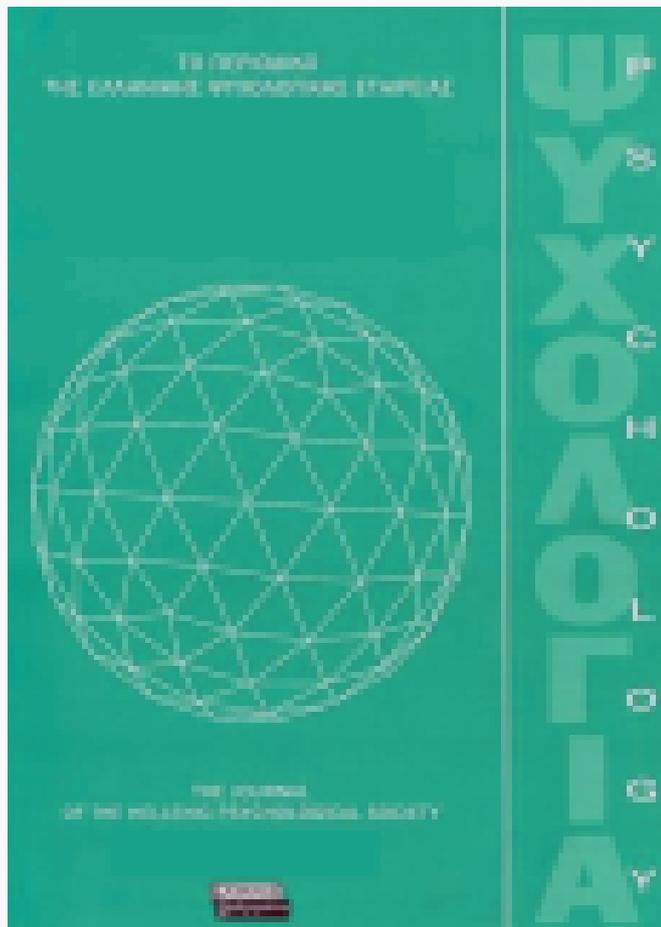


Psychology: the Journal of the Hellenic Psychological Society

Vol 4, No 1 (1997)



Νοημοσύνη: Τι είναι γνωστό και τι δεν είναι

Ulric Neisser et al.

doi: [10.12681/psy_hps.24212](https://doi.org/10.12681/psy_hps.24212)

Copyright © 2020, Ulric Neisser et al.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

To cite this article:

Neisser et al., U. (2020). Νοημοσύνη: Τι είναι γνωστό και τι δεν είναι. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society*, 4(1), 48–93. https://doi.org/10.12681/psy_hps.24212

Νοημοσύνη: Τι είναι γνωστό και τι δεν είναι

ULRIC NEISSER (πρόεδρος)	<i>Emory University</i>
GWYNETH BOODOO	<i>Educational Testing Service, Princeton, New Jersey</i>
THOMAS J. BOUCHARD, JR.	<i>University of Minnesota, Minneapolis</i>
A. WADE BOYKIN	<i>Howard University</i>
NATHAN BRODY	<i>Wesleyan University</i>
STEPHEN J. CECI	<i>Cornell University</i>
DIANE F. HALPERN	<i>California State University, San Bernardino</i>
JOHN C. LOEHLIN	<i>University of Texas, Austin</i>
ROBERT PERLOFF	<i>University of Pittsburgh</i>
ROBERT J. STERNBERG	<i>Yale University</i>
SUSANA URBINA	<i>University of North Florida</i>

Μετάφραση	ΑΓΛΑΙΑ ΤΣΙΩΡΑ	<i>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης</i>
Επ. Μετάφρασης	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΕΥΚΛΕΙΔΗ ¹	<i>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης</i>

The article originally appeared in English as Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, Th. J. Jr., Wade Boykin, A., Brody, N., Ceci, S.J., Halpern, D. F., Loeplin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J., Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51, 77-101. Copyright © 1996 by the American Psychological Association. Translated by permission of the publisher and the author. The American Psychological Association is not responsible for the accuracy of this translation. Neither the original nor this translation can be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the American Psychological Association.

Το φθινόπωρο του 1994 η έκδοση του βιβλίου των Herrnstein & Murray "The Bell Curve" ("Η κωδωνοειδής καμπύλη") έδωσε το έναυσμα για ένα νέο γύρο συζήτησης σχετικά με τη σημασία των

επιδόσεων στα τεστ ευφυΐας και τη φύση της νοημοσύνης. Η συζήτηση χαρακτηρίστηκε από έντονη ανταλλαγή επιχειρημάτων καθώς επίσης και από έντονα συναισθήματα. Δυστυχώς τα επιχει-

Αυτή είναι η «Αναφορά μιας ομάδας Εργασίας που διόρισε ο «Αμερικανικός Ψυχολογικός Σύλλογος». Η Ομάδα Εργασίας εκτιμά τη συνεισφορά πολλών μελών της Επιτροπής Επιστημονικών Υποθέσεων του APA και της Επιτροπής για την Προώθηση της Ψυχολογίας για το Δημόσιο Συμφέρον, τα οποία έκαναν χρήσιμα σχόλια σε μια προκαταρκτική μορφή αυτής της αναφοράς. Επιθυμούμε επίσης να αναγνωρίσουμε τη λογιστική υποστήριξη που υπήρξε αναγκαία κατά την προετοιμασία αυτής της αναφοράς. Η αλληλογραφία που αφορά αυτήν την αναφορά θα πρέπει να απευθύνεται στον Ulric Neisser, Department of Psychology, Emory University, Atlanta, GA 30322. Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο μπορεί να στείλει μέσω του Internet στον neisser@fs1.psy.emory.edu. Η νέα διεύθυνσή του είναι: Ulric Neisser, Department of Psychology, Cornell University, Uris Hall, Ithaca, New York 14853-7601. Tel: (607) 255-6355. Fax: (607) 255 8433. E-mail: un13@cornell.edu.

Διεύθυνση: Αναστασία Ευκλειδή, Τμήμα Ψυχολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, 540 06 Θεσσαλονίκη.
Τηλ: 031-997374. Fax: 031-997384. E-mail: efklides@psy.auth.gr

ρήματα που ανταλάσσονταν συχνά αποκάλυπταν σοβαρές παρανοήσεις του τι είχε (ή δεν είχε) αποδείξει η επιστημονική έρευνα σε αυτόν τον τομέα. Αν και τώρα γνωρίζουμε αρκετά, τα σχετικά ζητήματα παραμένουν πολύπλοκα και σε πολλές περιπτώσεις ακόμη άλυτα. Μια άλλη άτυχη πλευρά της συζήτησης ήταν ότι πολλοί συμμετέχοντες δεν έκαναν αρκετή προσπάθεια για να διαχωρίσουν τα επιστημονικά ζητήματα από τα πολιτικά. Τα ευρήματα των ερευνών συχνά αξιολογούνταν όχι τόσο για την επιστημονική τους αξία, αλλά για τις υποτιθέμενες πολιτικές τους συνέπειες. Σε μια τέτοια ατμόσφαιρα, τα άτομα που επιθυμούν να σχηματίσουν τη δική τους γνώμη, δυσκολεύονται να αποφασίσουν τι θα πρέπει να πιστέψουν.

Εξετάζοντας τη διαμάχη για τη νοημοσύνη, η Επιτροπή Επιστημονικών Υποθέσεων του Αμερικανικού Ψυχολογικού Συλλόγου (APA) στη συνεδρίασή της το Νοέμβριο του 1994, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ήταν επείγουσα ανάγκη για μια έκθεση ειδικών πάνω σε αυτά τα ζητήματα - μια έκθεση της οποίας όλες οι πλευρές θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν ως βάση συζήτησης. Με ομόφωνη ψηφοφορία η Επιτροπή Επιστημονικών Υποθέσεων όρισε μια ομάδα εργασίας για την ετοιμασία αυτής της έκθεσης. Ο Ulric Neisser, καθηγητής Ψυχολογίας στο Πανεπιστήμιο του Επογυ και μέλος της Επιτροπής Επιστημονικών Υποθέσεων, ορίστηκε πρόεδρος. Η Επιτροπή Προώθησης της Ψυχολογίας για το Δημόσιο Συμφέρον του APA, η οποία έπαιξε σημαντικό συμβουλευτικό ρόλο κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, όρισε ένα μέλος της ομάδας εργασίας, η Επιτροπή Ψυχολογικών Τεστ και Αξιολόγησης όρισε ένα άλλο, ένα τρίτο μέλος ορίστηκε από το Συμβούλιο των Αντιπροσώπων. Άλλα μέλη εκλέχθηκαν μετά από μια εκτενή διαδικασία ώστε να αντιπροσωπεύεται στην ομάδα εργασίας ένα μεγάλο φάσμα εμπειρογνομώνων και απόψεων.

Η ομάδα εργασίας συναντήθηκε δύο φορές, τον Ιανουάριο και το Μάρτιο του 1995. Ανάμεσα σε αυτές τις συναντήσεις και μετά από αυτές, κυκλοφόρησαν προσχέδια των διάφορων τμημάτων της, και επανεξετάστηκαν επανειλημμένα. Οι διαφωνίες επιλύθηκαν με συζήτηση. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα, η έκθεση που παρουσιάζεται εδώ να έχει την ομόφωνη υποστήριξη ολόκληρης της ομάδας εργασίας.

1. ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ

Τα άτομα διαφέρουν μεταξύ τους στην ικανότητα να κατανοούν σύνθετες ιδέες, να προσαρμόζονται αποτελεσματικά στο περιβάλλον, να μαθαίνουν από την εμπειρία, να χρησιμοποιούν διάφορα είδη συλλογισμού, να υπερπηδούν εμπόδια με τη σκέψη τους. Αν και αυτές οι ατομικές διαφορές μπορούν να είναι ουσιαστικές, δεν είναι ποτέ τελείως συνεπείς: η δεδομένη νοητική επίδοση ενός ατόμου θα ποικίλλει ανάλογα με τις περιστάσεις, ή τους διάφορους τομείς, καθώς αξιολογείται με διαφορετικά κριτήρια. Οι έννοιες της νοημοσύνης είναι προσπάθειες διευκρίνισης και οργάνωσης ενός σύνθετου συνόλου φαινομένων. Αν και έχει επιτευχθεί αξιοσημείωτη καθαρότητα σε μερικές περιοχές, κανένας ορισμός δεν έχει ακόμη απαντήσει όλα τα σημαντικά ερωτήματα και κανένας ορισμός δε γίνεται δεκτός από όλους. Πραγματικά, όταν εικοσιπέντε περίπου σημαντικοί θεωρητικοί ρωτήθηκαν πρόσφατα πώς θα όριζαν τη νοημοσύνη, έδωσαν περίπου τον ίδιο αριθμό διαφορετικών ορισμών (Sternberg & Detterman, 1986). Τέτοιες διαφωνίες δεν είναι λόγος για απογοήτευση. Η επιστημονική έρευνα σπάνια αρχίζει με κοινώς αποδεκτούς ορισμούς, αλλά μπορεί τελικά να οδηγήσει σε αυτούς.

Σε αυτή την πρώτη ενότητα της έκθεσής μας θα κάνουμε μια ανασκόπηση των προσεγγίσεων της νοημοσύνης που ασκούν επιρροή αυτή τη στιγμή ή φαίνεται ότι θα ασκήσουν αργά ή γρήγορα. Στην ενότητα αυτή (όπως και σε επόμενες ενότητες) αρκετή συζήτηση αφιερώνεται στην επικρατούσα "ψυχομετρική" προσέγγιση, που όχι μόνο έχει εμπνεύσει τις περισσότερες έρευνες και έχει προσελκύσει τη μεγαλύτερη προσοχή (μέχρι σήμερα), αλλά ως τώρα είναι και η πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενη προσέγγιση σε πρακτικό επίπεδο. Παρ' όλα αυτά, και άλλες απόψεις αξίζουν να μελετηθούν σοβαρά. Πολλοί σύγχρονοι θεωρητικοί υποστηρίζουν ότι υπάρχουν πολλές διαφορετικές νοημοσύνες (συστήματα ικανοτήτων) εκ των οποίων μόνο λίγες μπορούν να μετρηθούν από τα τυπικά ψυχομετρικά τεστ. Άλλοι δίνουν έμφαση στο ρόλο του πολιτισμικού περιβάλλοντος, και ως προς τη δημιουργία

γία διαφορετικών αντιλήψεων για τη νοημοσύνη αλλά και ως προς την απόκτηση νοητικών δεξιοτήτων. Οι εξελικτικοί ψυχολόγοι ακολουθούν μια άλλη προσέγγιση: επικεντρώνονται στις διαδικασίες μέσω των οποίων τα παιδιά αποκτούν την ικανότητα να σκέφτονται ευφυώς, και όχι στη μέτρηση των ατομικών διαφορών ανάμεσά τους. Υπάρχει επίσης ένα νέο ενδιαφέρον για τις νευρολογικές και βιολογικές βάσεις της νοημοσύνης, έναν τομέα έρευνας που φαίνεται βέβαιο ότι θα αναπτυχθεί στα αμέσως επόμενα χρόνια.

Σε αυτή τη σύντομη έκθεση δεν μπορούμε να παρουσιάσουμε με πληρότητα καμιά από τις προσεγγίσεις αυτές. Αντί να κάνουμε κάτι τέτοιο, θεωρούμε καλύτερο να επικεντρωθούμε σε έναν περιορισμένο αριθμό συγκεκριμένων ερωτήσεων:

- Ποιοί είναι οι πιο σημαντικοί ορισμοί της νοημοσύνης που δίνονται σήμερα; (Ενότητα 1).
- Τι σημαίνουν οι επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας, τι προβλέπουν και πόσο καλά το προβλέπουν; (Ενότητα 2).
- Γιατί τα άτομα διαφέρουν στη νοημοσύνη και ειδικότερα στις επιδόσεις τους στα τεστ ευφυΐας; Η συζήτηση αυτών των ερωτημάτων περικλείει και γενετικούς παράγοντες (Ενότητα 3) αλλά και περιβαλλοντικούς (Ενότητα 4).
- Οι διάφορες εθνικές ομάδες επιδεικνύουν διαφορετικά πρότυπα επίδοσης στα τεστ ευφυΐας; Αν ναι, τι θα μπορούσε να εξηγήσει αυτές τις διαφορές; (Ενότητα 5).
- Ποια σημαντικά επιστημονικά θέματα είναι προς το παρόν άλυτα; (Ενότητα 6).

Η συζήτηση αυτών των ζητημάτων υπήρξε ιδιαίτερα ζωνρή μετά την έκδοση του βιβλίου των Herrnstein & Murray "The Bell Curve" (Η κωδωνοειδής καμπύλη") το 1994. Το αμφιλεγόμενο αυτό βιβλίο προκάλεσε πολλές, εξίσου αμφιλεγόμενες κριτικές και απαντήσεις. Παρ' όλα αυτά, δε θα μπορούμε στις λεπτομέρειες αυτής της συζήτησης. Οι Herrnstein & Murray (και πολλοί από τους επικριτές τους) έχουν πάει πέρα από τα επιστημονικά ευρήματα, υποστηρίζοντας διάφορες απόψεις δημόσιας πολιτικής. Το ενδιαφέρον εδώ είναι η επιστήμη και όχι η πολιτική. Η εντολή στην ομάδα εργασίας μας ήταν η ετοιμασία μιας αμερόληπτης επισκόπησης του προβλήματος:

να κάνει σαφές τι έχει εδραιωθεί επιστημονικά, τι είναι προς το παρόν αμφισβητούμενο και τι είναι ακόμα άγνωστο. Με την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας οι μόνες συστάσεις που θα κάνουμε είναι για περισσότερη έρευνα και πιο ήρεμη συζήτηση.

Η ψυχομετρική προσέγγιση

Ύστερα από τη μεγάλη επιτυχία του Alfred Binet, ο οποίος επινόησε τεστ για να διακρίνει τα διανοητικώς καθυστερημένα παιδιά από εκείνα με προβλήματα συμπεριφοράς, τα ψυχομετρικά εργαλεία έχουν παίξει ένα σημαντικό ρόλο στην ευρωπαϊκή και αμερικανική ζωή. Τα τεστ χρησιμοποιούνται για πολλούς σκοπούς, όπως επιλογή, διάγνωση, και αξιολόγηση. Πολλά από τα περισσότερο ευρέως χρησιμοποιούμενα τεστ δεν έχουν σκοπό να μετρήσουν την ευφυΐα αυτή καθαυτή, αλλά μια στενά συνδεδεμένη με αυτήν έννοια: δηλαδή τη σχολική ικανότητα, σχολική επίτευξη, ειδικές ικανότητες, κ.ά. Τέτοια τεστ είναι ιδιαίτερα σημαντικά όταν ο στόχος μας είναι η επιλογή. Για τα φροντιστηριακά μαθήματα υπάρχει το SSAT· για το πανεπιστήμιο το SAT ή το ACT· για το μεταπτυχιακό κύκλο σπουδών το GRE· για την Ιατρική σχολή το MCAT· για τη Νομική σχολή το LSAT· για τη σχολή Διοίκησης Επιχειρήσεων το GMAT. Οι επιδόσεις στα τεστ που σχετίζονται με τη νοημοσύνη έχουν σημαντικές επιπτώσεις, και πολλά διακυβεύονται εξαιτίας τους.

Τεστ ευφυΐας. Τα τεστ ευφυΐας (με την ψυχομετρική έννοια) έχουν πολλές μορφές. Μερικά χρησιμοποιούν μόνο έναν ενιαίο τύπο προβλήματος, όπως το Peabody Picture Vocabulary Test (που μετρά τη λεκτική νοημοσύνη των παιδιών) και το Raven's Progressive Matrices (μη λεκτικό και ελεύθερο χρόνου τεστ που απαιτεί επαγωγική σκέψη πάνω σε αντιληπτικά πρότυπα). Αν και τέτοια εργαλεία εξυπηρετούν ειδικούς σκοπούς, οι πιο γνωστές μετρήσεις γενικής νοημοσύνης - όπως τα τεστ Wechsler και Stanford-Binet - περιλαμβάνουν πολλούς διαφορετικούς τύπους προβλημάτων, λεκτικών και μη λεκτικών. Τα άτομα που εξετάζονται στα τεστ πρέπει να

δώσουν τις σημασίες λέξεων, να συμπληρώσουν μια σειρά εικόνων, να δείξουν ποιες από πολλές λέξεις δεν ανήκουν στο ίδιο σύνολο με τις υπόλοιπες, και τα σχετικά. Η επίδοση βαθμολογείται και δίνει πολλές επιμέρους τιμές καθώς και μια συνολική τιμή.

Συμβατικά, όλες οι συνολικές τιμές στα τεστ ευφυΐας μετατρέπονται σε μια κλίμακα στην οποία ο μέσος όρος είναι το 100 και η τυπική απόκλιση 15 (η τυπική απόκλιση είναι μια μέτρηση της διακύμανσης της κατανομής των τιμών). Σχεδόν 95% του πληθυσμού έχει επιδόσεις μεταξύ δύο τυπικών αποκλίσεων από το μέσο όρο, δηλαδή ανάμεσα στο 70 και στο 130. Για ιστορικούς λόγους, ο όρος "IQ" χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας. Αρχικά αναφερόταν σε ένα "Πηλίκιο Ευφυΐας", που βρίσκεται όταν διαιρούμε τη νοητική ηλικία με τη χρονολογική. Αυτή η διαδικασία όμως δε χρησιμοποιείται πλέον.

Δια-συσχετίσεις ανάμεσα στα τεστ. Τα άτομα σπάνια έχουν την ίδια επίδοση σε όλα τα είδη προβλημάτων που περιλαμβάνονται σε ένα τεστ ευφυΐας. Ένα άτομο μπορεί να τα καταφέρνει σχετικά καλύτερα σε λεκτικά παρά σε χωρικά θέματα, για παράδειγμα, ενώ ένα άλλο μπορεί να δείξει το αντίθετο πρότυπο. Παρ' όλα αυτά, τα υποτέστ που μετρούν διαφορετικές ικανότητες τείνουν να συσχετίζονται μεταξύ τους θετικά: τα άτομα που έχουν υψηλή επίδοση σε ένα υποτέστ είναι πιθανό να έχουν επίδοση άνω του μετρίου στα άλλα. Αυτά τα σύνθετα πρότυπα συσχέτισης μπορούν να διευκρινιστούν με ανάλυση παραγόντων, αλλά τα αποτελέσματα τέτοιων αναλύσεων είναι συχνά αμφιλεγόμενα. Μερικοί θεωρητικοί (π.χ., Spearman, 1927) έχουν δώσει έμφαση στη σημασία ενός γενικού παράγοντα, του *g*, ο οποίος αντιπροσωπεύει αυτό που όλα τα τεστ έχουν κοινό: άλλοι (π.χ., Thurstone, 1938) εστιάζονται σε πιο ειδικούς παράγοντες, όπως μνήμη, λεκτική αντίληψη, ή αριθμητική ευχέρεια. Όπως θα δούμε στην Ενότητα 2, μια διαδεδομένη άποψη σήμερα είναι αυτή που επικαλείται κάτι σαν ιεραρχία παραγόντων με το *g* στην κορυφή. Αλλά δεν υπάρχει πλήρης συμφωνία για το τι πραγματικά σημαίνει το *g*: Έχει περιγραφεί σαν μια απλή στατιστική κανονικότητα (Thomson,

1939), ένα είδος νοητικής ενέργειας (Spearman, 1927), μια γενικευμένη ικανότητα αφηρημένης σκέψης (Gustafsson, 1984), ή ένας δείκτης ταχύτητας της νευρικής επεξεργασίας (Reed & Jensen, 1992).

Υπάρχουν πολλές αμφισβητήσεις ως προς τη χρησιμότητα του IQ και του *g*. Μερικοί θεωρητικοί αμφισβητούν ολόκληρη την ψυχομετρική προσέγγιση (π.χ., Ceci, 1990. Gardner, 1983. Gould, 1978), ενώ άλλοι θεωρούν ότι είναι πολύ στέρεα εδραιωμένα (π.χ., Carroll, 1993. Eysenck, 1973. Herrnstein & Murray, 1994. Jensen, 1972). Οι κριτικοί δεν αμφισβητούν τη σταθερότητα των επιδόσεων στα τεστ, ούτε το γεγονός ότι αυτά προβλέπουν συγκεκριμένες μορφές επίτευξης - ιδιαίτερα τη σχολική επίτευξη - αποτελεσματικά, όπως δείχνουν τα πράγματα (βλέπε Ενότητα 2). Υποστηρίζουν όμως ότι το να βασιστεί κανείς σε τεστ είναι σαν να αγνοεί πολλές σημαντικές απόψεις της νοητικής ικανότητας. Μερικές από αυτές τις απόψεις τονίζονται σε προσεγγίσεις που ακολουθούν παρακάτω.

Πολλαπλοί τύποι νοημοσύνης

Η θεωρία του Gardner. Μια σχετικά νέα προσέγγιση είναι η θεωρία της "πολλαπλής νοημοσύνης" που προτάθηκε από τον Howard Gardner στο βιβλίο του *Frames of Mind* (1983). Ο Gardner υποστηρίζει ότι η αντίληψή μας για τη νοημοσύνη θα έπρεπε να σχηματίζεται όχι μόνο από την επαφή μας με "κανονικά" παιδιά και ενήλικες, αλλά και από μελέτες προικισμένων ατόμων (που περιλαμβάνουν τους επονομαζόμενους "ιδιώτες-σοφούς"), δεξιότεχνών και ειδικών σε διάφορους τομείς, καθώς και ικανοτήτων που έχουν αξία για ποικίλους πολιτισμούς, και ατόμων που πάσχουν από ειδικές μορφές εγκεφαλικής βλάβης. Αυτές οι σκέψεις του οδήγησαν στο να συμπεριλάβει στη θεωρία του τη μουσική, τη σωματο-κινησθητική, και διάφορες άλλες μορφές προσωπικής νοημοσύνης, μαζί με τις πιο γνωστές γλωσσικές, λογικο-μαθηματικές και χωρικές ικανότητες (οι κριτικοί της θεωρίας όμως υποστηρίζουν ότι μερικές από αυτές είναι πιο

σωστό να περιγραφούν ως ειδικά ταλέντα παρά ως τύποι "νοημοσύνης").

Σύμφωνα με τον Gardner τα ψυχομετρικά τεστ περιλαμβάνουν μόνο τη γλωσσική, τη λογική και μερικές πλευρές της χωρικής νοημοσύνης: οι άλλες μορφές έχουν σχεδόν εξ ολοκλήρου αγνοηθεί. Ακόμα και στους τομείς στους οποίους εμφανώς εστιάζονται, αφήνουν έξω μερικά είδη ευφύους συμπεριφοράς που σχετίζονται με αυτούς και έχουν μεγάλη σημασία στην καθημερινή ζωή, όπως το να κάνει κανείς μια απλή συζήτηση στην καθομιλουμένη γλώσσα (γλωσσική ικανότητα) ή το να μπορεί να προσανατολιστεί σε μια νέα πόλη (χωρική ικανότητα). Αν και η σταθερότητα και η εγκυρότητα των τεστ που εξετάζουν τους νέους τομείς νοημοσύνης δεν είναι ακόμα σαφείς, η άποψη του Gardner έχει προσελκύσει αξιολόγο ενδιαφέρον μεταξύ των εκπαιδευτικών καθώς και των ψυχολόγων.

Η θεωρία του Sternberg. Η τριαρχική θεωρία του Robert Sternberg (1985) προτείνει τρεις θεμελιώδεις απόψεις νοημοσύνης -την αναλυτική, τη δημιουργική, και την πρακτική- εκ των οποίων μόνο η πρώτη μετρείται σε κάποιο αξιολόγο βαθμό από τα τρέχοντα τεστ. Οι έρευνες του Sternberg δείχνουν ότι υπάρχει ανάγκη εξισορρόπησης ανάμεσα στην αναλυτική νοημοσύνη, από τη μια, και στη δημιουργική και ιδιαίτερα στην πρακτική νοημοσύνη, από την άλλη. Η διάκριση μεταξύ αναλυτικής (ή "ακαδημαϊκής") και πρακτικής νοημοσύνης έχει γίνει και από άλλους (π.χ., Neisser, 1976). Τα αναλυτικά προβλήματα, του τύπου που είναι κατάλληλος για κατασκευή των τεστ, τείνουν (α) να έχουν διατυπωθεί από άλλους ανθρώπους (β) να είναι σαφώς ορισμένα (γ) να περιλαμβάνουν όλες τις αναγκαίες πληροφορίες για την επίλυσή τους (δ) να έχουν μία και μοναδική σωστή απάντηση, η οποία μπορεί να επιτευχθεί με μόνο μία και μοναδική μέθοδο (ε) να είναι αποσπασμένα από την καθημερινή εμπειρία, και (στ) να έχουν λίγο ή καθόλου ουσιαστικό ενδιαφέρον. Αντιθέτως, τα πρακτικά προβλήματα τείνουν (α) να απαιτούν αναγνώριση και διατύπωση του προβλήματος από τα υποκείμενα (β) να μην είναι σαφώς ορισμένα (γ) να απαιτούν αναζήτηση πληροφοριών (δ) να έχουν πολλές αποδεκτές λύσεις (ε) να απαιτούν προηγούμενη καθη-

μερινή εμπειρία, μέσα στην οποία εντάσσονται (στ) να απαιτούν κίνητρα και προσωπική εμπλοκή.

Μια σημαντική μορφή πρακτικής νοημοσύνης είναι η "σιωπηρή" γνώση, η οποία ορίστηκε από τον Sternberg και τους συνεργάτες του ως γνώση "προσανατολισμένη στη δράση" που αποκτιέται χωρίς άμεση βοήθεια από τους άλλους και που επιτρέπει στα άτομα να επιτυγχάνουν στόχους που έχουν προσωπικό νόημα (Sternberg, Wagner, William, & Horvarth, 1995, σ. 916). Τα ερωτηματολόγια που είναι σχεδιασμένα να μετρούν τη σιωπηρή γνώση, έχουν αναπτυχθεί για διάφορους τομείς, ιδιαίτερα τη διοίκηση επιχειρήσεων. Σε αυτά τα ερωτηματολόγια παρουσιάζονται στο άτομο γραπτές περιγραφές καταστάσεων που αφορούν την εργασία του, και του ζητείται να διαβαθμίσει μια σειρά επιλογών για το πώς θα μπορούσε να χειρισθεί κάθε μία από αυτές. Καθώς μετρείται με αυτό τον τρόπο, η σιωπηρή γνώση είναι σχετικά ανεξάρτητη από τις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας, παρ' όλα αυτά, συσχετίζεται σημαντικά με διάφορους δείκτες απόδοσης στην εργασία (Sternberg & Wagner, 1993. Sternberg et al., 1995). Αν και δεν λείπουν οι επικριτές αυτής της άποψης (Jensen, 1993. Schmidt & Hunter, 1993), τα αποτελέσματα μέχρι σήμερα τείνουν να υποστηρίζουν τη διάκριση ανάμεσα στην αναλυτική και στην πρακτική νοημοσύνη.

Σχετιζόμενα ευρήματα. Άλλοι ερευνητές έχουν, επίσης, δείξει ότι η πρακτική νοημοσύνη μπορεί να είναι σχετικά ανεξάρτητη από τη σχολική επίδοση ή τις επιδόσεις στα ψυχομετρικά τεστ. Τα παιδιά του δρόμου στη Βραζιλία, για παράδειγμα, είναι απολύτως ικανά να κάνουν τις μαθηματικές πράξεις που απαιτούνται για την επιβίωσή τους στις συναλλαγές του δρόμου, αν και σημειώνουν πλήρη αποτυχία στα μαθηματικά του σχολείου (Carragher, Carragher, & Schliemann, 1985). Παρομοίως, οι γυναίκες στην Καλιφόρνια, όταν κάνουν τα ψώνια τους, δεν έχουν δυσκολία να συγκρίνουν τις τιμές των προϊόντων στο σούπερ-μάρκετ, αν και είναι ανίκανες να εκτελέσουν τις ίδιες μαθηματικές πράξεις στα τεστ, όταν χρησιμοποιούν χαρτί και μολύβι (Lave, 1988). Σε μια μελέτη της εμπειρογνώμοσύνης σχετικά με

τα στοιχήματα στις ιπποδρομίες, οι Ceci & Liker (1986) βρήκαν ότι η σκέψη των ατόμων που ήταν οι πιο επιδέξιοι στα στοιχήματα βασιζόταν, κατά βάθος, σε ένα σύνθετο μοντέλο αλληλεπίδρασης τουλάχιστον 7 μεταβλητών. Παρ' όλα αυτά οι επιδόσεις που είχαν τα άτομα αυτά στον ιππόδρομο δε συσχετιζόνταν με το δείκτη ευφυΐας τους (IQ). Αυτό σημαίνει, όπως λέει ο Ceci, ότι η εκτίμηση της νοημοσύνης των επιδέξιων αυτών ατόμων που προκύπτει από ένα τυπικό τεστ ευφυΐας δεν μπορεί να προβλέψει τη συνθετότητα της σκέψης τους στον ιππόδρομο (1990, σ. 43).

Πολιτισμικές διαφορές

Είναι πολύ δύσκολο να συγκριθούν οι έννοιες της νοημοσύνης ανάμεσα στους διάφορους πολιτισμούς. Τα αγγλικά δεν είναι η μόνη γλώσσα που έχει πολλές λέξεις για διαφορετικές απόψεις της νοητικής δύναμης και γνωστικής δεξιότητας (σοφός, λογικός, επιδέξιος, έξυπνος, εύστροφος, πονηρός,...): αν και οι άλλες γλώσσες διαθέτουν τόσες πολλές λέξεις, τότε ποια από αυτές ανταποκρίνεται καλύτερα για κάθε γλώσσα στην "έννοια της νοημοσύνης" που έχουν οι ομιλητές της; Οι λίγες προσπάθειες άμεσης εξέτασης αυτού του θέματος έχουν οδηγήσει στην ανακάλυψη ότι μέσα σε μια δεδομένη κοινωνία τονίζονται διαφορετικά γνωστικά χαρακτηριστικά για τη μια κατάσταση ή την άλλη και από μια υποομάδα στην άλλη (Serpell, 1974. Super, 1983. Wober, 1974). Αυτές οι διαφορές καλύπτουν όχι μόνο την αντίληψη της νοημοσύνης, αλλά επίσης και το τι θεωρείται προσαρμοστικό ή κατάλληλο, με μια ευρύτερη έννοια.

Κατά καιρούς, έχουν γίνει σχετικές έρευνες σε υπο-ομάδες και εθνικές ομάδες στην Αμερική. Σε μια μελέτη που έγινε στο San Jose της Καλιφόρνιας, οι Okagaki & Sternberg (1993) ρώτησαν γονείς μετανάστες από την Καμπότζη, το Μεξικό, τις Φιλιππίνες, και το Βιετνάμ - καθώς επίσης και ντόπιους Αγγλοαμερικανούς και Μεξικοαμερικανούς - για τις αντιλήψεις τους σχετικά με την ανατροφή των παιδιών, την κατάλληλη διδασκαλία, και τη νοημοσύνη των παιδιών. Οι γονείς από όλες τις ομάδες, εκτός από τους

Αγγλοαμερικανούς, δήλωσαν ότι για τις αντιλήψεις τους σχετικά με το ευφυές παιδί της πρώτης τάξης του Δημοτικού σχολείου χαρακτηριστικά όπως τα κίνητρα, οι κοινωνικές δεξιότητες, και οι πρακτικές σχολικές δεξιότητες είναι το ίδιο ή και περισσότερο σημαντικές από τα γνωστικά χαρακτηριστικά.

Ο Heath (1983) βρήκε ότι διαφορετικές εθνικές ομάδες στη Βόρεια Καρολίνα έχουν διαφορετικές αντιλήψεις για τη νοημοσύνη. Για να θεωρείται κάποιος ευφυής ή ευπροσάρμοστος πρέπει να διακρίνεται στις δεξιότητες που εκτιμώνται από την ομάδα του. Μια πολύ ενδιαφέρουσα αντίθεση ήταν αυτή που αφορούσε τη σημασία που αποδίδεται στις λεκτικές και τις μη λεκτικές δεξιότητες επικοινωνίας, δηλαδή το να λες τα πράγματα ρητά σε αντιδιαστολή με τη χρήση και κατανόηση χειρονομιών και εκφράσεων του προσώπου. Αξίζει να προσέξουμε ότι παρόλο που και οι δύο μορφές της δεξιότητας επικοινωνίας είναι χρήσιμες, δεν αντιπροσωπεύονται ισάξια στα ψυχομετρικά τεστ.

Ο τρόπος που γίνεται η εξέταση μπορεί να έχει διαφορετικές επιδράσεις σε διαφορετικές πολιτισμικές ομάδες. Αυτό μπορεί να συμβαίνει για πολλούς λόγους. Σε μια μελέτη ο Serpell (1979) ζήτησε από παιδιά από τη Ζάμπια και την Αγγλία να αναπαραγάγουν μοντέλα με τρεις διαφορετικούς τρόπους: με σύρματα, με μολύβι και χαρτί, ή με πηλό. Τα παιδιά από τη Ζάμπια υπερέιχαν στη χρήση των συρμάτων ενώ τα παιδιά από την Αγγλία ήταν καλύτερα στο να χρησιμοποιούν μολύβι και χαρτί. Και οι δύο ομάδες είχαν την ίδια επίδοση όταν χρησιμοποιούσαν τον πηλό. Όπως δείχνει αυτό το παράδειγμα, οι διαφορές στην εξοικείωση με τα υλικά των τεστ μπορούν να παραγάγουν αξιοσημείωτες διαφορές στα αποτελέσματα των τεστ.

Εξελικτικές θεωρίες

Η θεωρία του Piaget. Η πιο γνωστή εξελικτική θεωρία της έννοιας της νοημοσύνης είναι σίγουρα αυτή του Ελβετού ψυχολόγου Jean Piaget (1972). Σε αντίθεση προς τους περισσότερους θεωρητικούς που μελετώνται εδώ, ο

Piaget έδειξε σχετικά μικρό ενδιαφέρον για τις ατομικές διαφορές. Η νοημοσύνη αναπτύσσεται - σε όλα τα παιδιά - μέσω της συνεχώς μεταβαλλόμενης ισορροπίας ανάμεσα στην αφομοίωση νέων πληροφοριών στις υπάρχουσες γνωστικές δομές, και στην προσαρμογή αυτών των δομών στις νέες πληροφορίες. Για να δείξει την ανάπτυξη της νοημοσύνης, όταν ορίζεται με αυτό τον τρόπο, ο Piaget επινόησε μεθόδους, που είναι μάλλον διαφορετικές από τα συμβατικά τεστ. Για να εκτιμήσει την κατανόηση της "διατήρησης", για παράδειγμα, (η αρχή ότι η ποσότητα της ύλης δεν επηρεάζεται από απλές αλλαγές σχήματος) ρώτησε παιδιά, που είχαν παρακολουθήσει το χύσιμο του νερού που υπήρχε μέσα σε ένα φαρδύ γιάλινο ποτήρι σε ένα στενό ποτήρι, αν υπήρχε μετά από αυτή την ενέργεια περισσότερο νερό από πριν (μια θετική απάντηση σήμαινε ότι το παιδί δεν είχε ακόμα αποκτήσει την αρχή της διατήρησης). Τα έργα του Piaget μπορούν να τροποποιηθούν για να χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση των ατομικών διαφορών όταν γίνεται αυτό, συσχετίζονται αρκετά καλά με τα τυπικά ψυχομετρικά τεστ (για μια επισκόπηση βλέπε Jensen, 1980).

Η θεωρία του Vygotsky. Ο ρώσος ψυχολόγος Lev Vygotsky (1978) υποστήριξε ότι όλες οι νοητικές ικανότητες έχουν κοινωνικό υπόβαθρο. Η γλώσσα και η σκέψη πρωτοεμφανίζονται στις πρώτες αλληλεπιδράσεις με τους γονείς και συνεχίζονται να αναπτύσσονται μέσω της επαφής με τους δασκάλους και τους άλλους. Τα παραδοσιακά τεστ ευφυΐας αγνοούν αυτό που ο Vygotsky ονόμασε "ζώνη εγγύτερης ανάπτυξης", δηλαδή το επίπεδο της επίδοσης που θα μπορούσε να φτάσει ένα παιδί με κατάλληλη βοήθεια από έναν υποστηρικτικό ενήλικα. Τέτοια τεστ είναι "στατικά", καθώς μετρούν μόνο τη νοημοσύνη που είναι ήδη πλήρως αναπτυγμένη. Η "δυναμική" εξέταση, κατά την οποία ο εξεταστής δίνει καθοδηγούμενη και σταδιακή επαντροφοδότηση, μπορεί να πάει πιο πέρα, δίνοντας μερικές ενδείξεις του λανθάνοντος δυναμικού του παιδιού. Αυτές οι ιδέες έχουν αναπτυχθεί και επεκταθεί από αρκετούς σύγχρονους ψυχολόγους (Brown & French, 1979. Feuerstein, 1980. Pascual-Leone & Ijaz, 1989).

Βιολογικές προσεγγίσεις

Μερικοί ερευνητές έχουν προσφάτως στραφεί στη μελέτη του εγκεφάλου αναζητώντας νέες ιδέες ορισμού και μέτρησης της νοημοσύνης. Πολλές πλευρές της ανατομίας και φυσιολογίας του εγκεφάλου έχουν θεωρηθεί ότι σχετίζονται με τη νοημοσύνη: η διακλάδωση των νευρώνων του εγκεφαλικού φλοιού (Ceci, 1990), ο μεταβολισμός της γλυκόζης στον εγκεφαλο (Haier, 1993), τα προκλητά δυναμικά (Caryl, 1994), η ταχύτητα μετάδοσης ώσεων από τα νεύρα (Reed & Jensen, 1992), οι σεξουαλικές ορμόνες (βλέπε Ενότητα 4), και άλλα (βλέπε Vernon, 1993). Πρόοδοι στις μεθόδους έρευνας, συμπεριλαμβανομένων νέων μορφών απεικόνισης του εγκεφάλου όπως η PET και MRI, προστίθενται βεβαίως σε αυτόν τον κατάλογο. Στο όχι και τόσο απόμακρο μέλλον, ίσως γίνει δυνατή η συσχέτιση ορισμένων πλευρών της επίδοσης στα τεστ με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της εγκεφαλικής λειτουργίας.

Αυτή η σύντομη επισκόπηση έχει αποκαλύψει ένα ευρύ φάσμα σύγχρονων αντιλήψεων της νοημοσύνης και τρόπων μέτρησής της. Η ψυχομετρική προσέγγιση είναι η πιο παλιά και η καλύτερα εδραιωμένη αλλά και οι άλλες έχουν επίσης πολλά να συνεισφέρουν. Θα πρέπει να είμαστε ανοιχτοί στη δυνατότητα η κατανόηση της νοημοσύνης στο μέλλον να είναι πιο διαφορετική από ό,τι είναι σήμερα.

2. ΤΕΣΤ ΕΥΦΥΪΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΤΟΥΣ

Ο συντελεστής συσχέτισης, r , μπορεί να υπολογιστεί οποτεδήποτε οι τιμές σε ένα δείγμα συνδυάζονται ανά δύο μεταξύ τους, όταν από το κάθε άτομο έχουμε δύο μετρήσεις: το άτομο εξετάζεται στο ίδιο τεστ δύο φορές, ή εξετάζεται με δύο διαφορετικά τεστ, ή λαμβάνεται υπόψη η επίδοσή του σε κάποιο τεστ και κάποια άλλη μέτρηση-κριτήριο, όπως ο μέσος όρος στη σχολική επίδοσή ή η απόδοση στην εργασία. (Στην Ενότητα 3 μελετούμε και άλλες περιπτώσεις, όπου οι συνδυασμένες ανά δύο επιδόσεις δεν ανήκουν σε ένα, αλλά σε δύο διαφορετικά

άτομα, όπως δίδυμα, ή γονιός και παιδί). Η τιμή του r δείχνει το βαθμό της σχέσης ανάμεσα στα δύο σύνολα τιμών με μία κατάλληλη μέθοδο, εκτιμώντας πόσο καλά η μία από αυτές τις επιδόσεις (υπολογιστικά, δεν έχει σημασία ποια) θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να προβλέψει την άλλη. Το πρόσημο που παίρνει ο r δείχνει την κατεύθυνση της σχέσης: όταν ο r είναι αρνητικός, υψηλές επιδόσεις στη μια μέτρηση προβλέπουν χαμηλές επιδόσεις στην άλλη. Το μέγεθος της τιμής του r δείχνει την ένταση της σχέσης των επιδόσεων. Αν $r=0$, δεν υπάρχει καμία απολύτως σχέση. Αν $r=1$ (ή -1), η μια επίδοση θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να προβλέψει την άλλη τέλεια. Επιπλέον, το τετράγωνο του r έχει ιδιαίτερη σημασία σε περιπτώσεις όπου ενδιαφερόμαστε να προβλέψουμε μια μεταβλητή από μια άλλη. Όταν $r=.50$, για παράδειγμα, τότε $r^2=.25$ και αυτό σημαίνει (δεδομένων ορισμένων γραμμικών προϋποθέσεων) ότι το 25% της διακύμανσης σε ένα σύνολο τιμών μπορεί να προβλεφθεί από τις συσχετιζόμενες τιμές του άλλου συνόλου, ενώ το 75% δεν μπορεί να προβλεφθεί.

Βασικά χαρακτηριστικά των επιδόσεων στα τεστ

Αξιοπιστία. Οι επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας είναι αρκετά σταθερές κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης. Όταν, για παράδειγμα, οι Jones & Bayley (1941) εξέταζαν ένα δείγμα παιδιών κάθε χρόνο για όλη την παιδική τους ηλικία και την εφηβεία, οι επιδόσεις που σημειώθηκαν στην ηλικία των 18 ετών σχετιζόνταν με συντελεστή συσχέτισης $r=0.77$ με τις επιδόσεις που είχαν σημειωθεί στην ηλικία των 6 ετών, και με $r=.89$ με τις επιδόσεις στην ηλικία των 12 ετών. Όταν βγήκε ο μέσος όρος από τις επιδόσεις συνεχόμενων ετών για να απαλειφθούν οι βραχυχρόνιες διακυμάνσεις, οι συσχετίσεις ήταν ακόμα πιο υψηλές. Ο μέσος όρος των επιδόσεων για τις ηλικίες των 17 και 18 ετών σχετιζόταν με συντελεστή συσχέτισης $r=.86$ με το μέσο όρο των επιδόσεων για τις ηλικίες των 5, 6 και 7 ετών, και με συντελεστή συσχέτισης $r=.96$ με το μέσο όρο

των επιδόσεων για τις ηλικίες των 11, 12, και 13 ετών. (Για ανάλογα ευρήματα σε μια πιο πρόσφατη έρευνα βλέπε Moffitt, Caspi, Harkness, & Silva, 1993). Παρ' όλα αυτά, ο δείκτης IQ αλλάζει με το χρόνο. Στην ίδια έρευνα των Jones & Bayley (1941) ο δείκτης νοημοσύνης IQ άλλαξε μεταξύ των ηλικιών 12 και 17 κατά μέσο όρο 7,1 μονάδες. Σε μερικά άτομα σημειώθηκαν αλλαγές μέχρι και 18 μονάδων.

Είναι δυνατό να μετρήσουμε τη νοημοσύνη πολύ μικρών νηπίων με παρόμοιο τρόπο: Τα συμβατικά τεστ "νηπιακής νοημοσύνης" δεν προβλέπουν τις κατοπινές επιδόσεις στα τεστ πολύ καλά, αλλά ορισμένες πειραματικές μετρήσεις της προσοχής και μνήμης των νηπίων - που αρχικά έγιναν για άλλους σκοπούς - αποδείχτηκαν πιο επιτυχείς. Στην πιο συνηθισμένη διαδικασία, δείχνεται πολλές φορές σε ένα βρέφος μια συγκεκριμένη οπτική μορφή. Ο πειραματιστής καταγράφει πόση ώρα το βρέφος κοιτάζει τη μορφή κάθε φορά: αυτά τα κοιτάγματα διαρκούν όλο και λιγότερο καθώς το βρέφος "εθίζεται" στη μορφή. Ο χρόνος που απαιτείται για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου επιπέδου εθισμού ή ο βαθμός στον οποίο το βρέφος "προτιμά" (κοιτά για περισσότερο χρόνο) μια νέα μορφή, θεωρείται μέτρηση μιας πλευράς της ικανότητάς τους για επεξεργασία των πληροφοριών.

Αυτές οι μετρήσεις που βασίζονται στον εθισμό, και οι οποίες λαμβάνονται από βρέφη ηλικιών που κυμαίνονται από τρεις μήνες ως και ένα χρόνο, συσχετίζονται σημαντικά με τις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας των ίδιων παιδιών όταν γίνουν 2 ή 4 ή 6 ετών (για μια επισκόπηση βλέπε Bornstein, 1989. Columbo, 1993. McCall & Garriger, 1993). Μερικές έρευνες έχουν βρει τέτοιες συσχετίσεις ακόμα και με τις ηλικίες των 8 ή των 11 ετών (Rose & Feldman, 1995). Μια πρόσφατη μετα-ανάλυση, που βασίστηκε σε 31 διαφορετικά δείγματα, εκτιμά το μέσο όρο του μεγέθους των συσχετίσεων γύρω στο $r=.36$ (McCall & Garriger, 1993). (Οι μεγαλύτεροι συντελεστές συσχέτισης συχνά εμφανίζονται σε δείγματα που περιλαμβάνουν νήπια "ομάδων κινδύνου"). Είναι πιθανό ότι αυτές οι επιδόσεις εθισμού (και άλλες παρόμοιες μετρήσεις νηπιακής γνώσης) πραγματικά αντανακλούν αληθινές

γνωστικές διαφορές, ίσως στην "ταχύτητα της επεξεργασίας πληροφοριών" (Columbo, 1993). Είναι όμως εξίσου πιθανό -σε έναν προς το παρόν άγνωστο βαθμό- ότι αυτές οι επιδόσεις αντανακλούν και πρώιμες ιδιοσυγκρασιακές διαφορές ή διαφορές αναστολής.

Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τι παραμένει σταθερό και τι αλλάζει στην ανάπτυξη της νοημοσύνης. Ένα παιδί του οποίου ο δείκτης νοημοσύνης παραμένει ίδιος από την ηλικία των 6 ως την ηλικία των 18 ετών δεν επιδεικνύει την ίδια επίδοση κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Αντιθέτως είναι εμφανείς σταθερές βελτιώσεις στη γενική γνώση, στο λεξιλόγιο, στην ικανότητα συλλογισμού, κ.τ.λ. Αυτό που δεν αλλάζει είναι η επίδοσή του σε σύγκριση με αυτήν των άλλων ατόμων της ίδιας ηλικίας. Ένας εξάχρονος με IQ=100 βρίσκεται στο μέσο όρο των εξάχρονων· ένας δεκαοχτάχρονος με το ίδιο IQ βρίσκεται στο μέσο όρο των δεκαοχτάχρονων.

Οι παράγοντες και το g. Όπως σημειώθηκε στην Ενότητα 1, τα πρότυπα αλληλοσυσχέτισης ανάμεσα στα τεστ (δηλαδή ανάμεσα σε διαφορετικά είδη προβλημάτων) είναι πολύπλοκα. Ορισμένα δείχνουν περισσότερο στενές σχέσεις μεταξύ τους απ' ό,τι άλλα, αλλά όλες αυτές οι συσχετίσεις είναι ουσιαστικά θετικές, και σχηματίζουν αυτό που ονομάζεται "θετικό πολύπτυχο". Ο Spearman (1927) έδειξε ότι σε οποιοδήποτε τέτοιο πολύπτυχο, ένα μέρος της διακύμανσης των επιδόσεων σε κάθε τεστ μπορεί μαθηματικά να αποδοθεί σε ένα "γενικό παράγοντα", το *g*. Στα πλαίσια αυτής της ανάλυσης, το γενικό πρότυπο των συσχετίσεων μπορεί, σε γενικές γραμμές, να περιγραφεί ότι παράγεται από ατομικές διαφορές στο *g* και από διαφορές στις ειδικές ικανότητες που εξετάζονται από τα τεστ. Συνήθως, υπάρχουν επιπροσθέτως, και πρότυπα ενδοσυσχέτισης μεταξύ διάφορων ομάδων τεστ. Αυτά τα κοινά στοιχεία, που έπαιξαν μόνο ένα μικρό ρόλο στην ανάλυση του Spearman, τονίσθηκαν από άλλους θεωρητικούς. Ο Thurstone (1938), για παράδειγμα, πρότεινε μια ανάλυση βασισμένη κυρίως στην έννοια των ομαδικών παραγόντων.

Αν και μερικοί ψυχολόγοι σήμερα εξακολουθούν να θεωρούν το *g* ως την πιο θεμελιώδη μέ-

τρηση της νοημοσύνης (π.χ., Jensen, 1980), άλλοι προτιμούν να τονίζουν το διαφοροποιημένο προφίλ που ανευρίσκεται στην επίδοση του κάθε ατόμου, το οποίο αντανακλά πού έχει καλή ή κακή επίδοση. Μια ανασκόπηση που δημοσιεύτηκε πρόσφατα αναγνωρίζει πάνω από 70 διαφορετικές ικανότητες που μπορούν να μετρηθούν από τα γενικά διαθέσιμα τεστ (Carroll, 1993). Ένας τρόπος να αναπαρασταθεί αυτή η δομή, είναι μια ιεραρχική διευθέτηση, με το γενικό παράγοντα νοημοσύνης στην κορυφή και πολλές άλλες ειδικές ικανότητες να παρατάσσονται κάτω από αυτόν. Μια τέτοια κατασκευή απλώς αναγνωρίζει ότι τα επίπεδα της επίδοσης σε διαφορετικά τεστ συσχετίζονται· είναι σύμφωνη με την υπόθεση, χωρίς όμως να την αποδεικνύει, ότι ένας κοινός παράγοντας, όπως το *g*, υπόκειται αυτών των συσχετίσεων. Διαφορετικές ειδικές ικανότητες, όμως, μπορούν να συσχετίζονται μεταξύ τους για άλλους λόγους, όπως εξαιτίας των επιδράσεων της εκπαίδευσης. Έτσι, αν και η ιεραρχία που βασίζεται στον παράγοντα *g* είναι η περισσότερο ευρέως αποδεκτή τρέχουσα άποψη της δομής των ικανοτήτων, θεωρείται από μερικούς ειδικούς ως παραπλανητική (Ceci, 1990). Επιπλέον, όπως σημειώθηκε στην Ενότητα 1, ένα ευρύ φάσμα ανθρώπινων ικανοτήτων -συμπεριλαμβανομένων πολλών που φαίνονται να έχουν νοητικά συστατικά- δεν εξετάζονται από τα τυπικά ψυχομετρικά τεστ.

Η προβλεπτική αξία των τεστ

Σχολική επίδοση. Τα τεστ ευφυΐας αρχικά επινοήθηκαν από τον Alfred Binet για να μετρήσουν την ικανότητα των παιδιών να πετύχουν στο σχολείο. Πραγματικά, προβλέπουν τη σχολική επίδοση αρκετά καλά: η συσχέτιση ανάμεσα στα IQ και τους βαθμούς είναι περίπου .50. Προβλέπουν επίσης τις επιδόσεις σε σχολικά τεστ επίτευξης, που είναι σχεδιασμένα να μετρούν τη γνώση της ύλης του σχολικού αναλυτικού προγράμματος. Πρέπει να σημειωθεί, όμως, ότι συσχετίσεις αυτού του μεγέθους εξηγούν μόνο το 25% περίπου της όλης διακύμανσης. Η επιτυχημένη σχολική μάθηση εξαρτάται από πολλά προ-

σωπικά χαρακτηριστικά, όπως επιμονή, ενδιαφέρον για το σχολείο και θέληση για μελέτη, και όχι από τη νοημοσύνη αυτή καθαυτή. Η ενθάρρυνση για ακαδημαϊκή επιτυχία που δίνεται από τους φίλους, την οικογένεια και τους δασκάλους μπορεί επίσης να είναι σημαντική, μαζί με άλλους γενικούς πολιτισμικούς παράγοντες (βλέπε Ενότητα 5).

Η σχέση ανάμεσα στις επιδόσεις στα τεστ και στη σχολική επίδοση φαίνεται να είναι παγκόσμια. Οπουδήποτε έχει μελετηθεί, παιδιά με υψηλές επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας τείνουν να μαθαίνουν περισσότερα από αυτά που διδάσκονται στα σχολεία. Ίσως υπάρχουν τρόποι και μέθοδοι διδασκαλίας που αυξάνουν ή μειώνουν αυτή τη συσχέτιση αλλά τίποτε δεν έχει βρεθεί ακόμα που να μπορεί να την εξαλείψει τελειώς (Cronbach & Snow, 1977).

Ό,τι μαθαίνουν τα παιδιά στο σχολείο δεν εξαρτάται μόνο από τις ατομικές τους ικανότητες, αλλά επίσης και από τις πρακτικές διδασκαλίας, και από αυτό που πραγματικά διδάσκεται. Πρόσφατες συγκρίσεις ανάμεσα σε μαθητές σχολείων διαφορετικών χωρών έχουν κάνει αυτό το γεγονός ιδιαίτερα εμφανές. Τα παιδιά στην Ιαπωνία και στην Κίνα, για παράδειγμα, ξέρουν πολύ περισσότερα μαθηματικά από ό,τι τα παιδιά της Αμερικής, αν και οι επιδόσεις τους στα τεστ ευφυΐας είναι παρόμοιες (βλέπε Ενότητα 5). Αυτή η διαφορά μπορεί να απορρέει από πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων πολιτισμικών στάσεων απέναντι στο σχολείο, καθώς επίσης και του καθαρού χρόνου που αφιερώνεται στη μελέτη μαθηματικών και του πώς οργανώνεται αυτή η μελέτη (Stevenson & Stigler, 1992). Εξ ορισμού, είναι απολύτως δυνατό να βελτιωθεί η σχολική μάθηση των παιδιών στην Αμερική - ακόμα πιο ουσιαστικά - χωρίς να αλλάξουν καθόλου οι επιδόσεις τους στα τεστ ευφυΐας.

Έτη εκπαίδευσης. Μερικά παιδιά μένουν στο σχολείο περισσότερο χρόνο από άλλα. Πολλά πηγαίνουν στο πανεπιστήμιο και ίσως πέρα από αυτό. Δύο μεταβλητές, που μπορούν να μετρηθούν από το δημοτικό σχολείο ακόμα, συσχετίζονται με το συνολικό ποσό εκπαίδευσης που αποκτούν τα άτομα: οι επιδόσεις στα τεστ

και το κοινωνικό υπόβαθρο. Οι συσχετίσεις ανάμεσα στα IQ και στο συνολικό χρόνο εκπαίδευσης είναι περίπου .55, πράγμα που συνεπάγεται ότι οι διαφορές στην ψυχομετρική νοημοσύνη ευθύνονται για περίπου 30% της τελικής διακύμανσης. Οι συσχετίσεις των ετών εκπαίδευσης με το κοινωνικό υπόβαθρο (που ορίζεται ως το επάγγελμα και η εκπαίδευση των γονιών του παιδιού) είναι επίσης θετικές, αλλά λίγο χαμηλότερες.

Υπάρχουν αρκετοί λόγοι γιατί τα παιδιά με υψηλότερες επιδόσεις στα τεστ τείνουν να παίρνουν περισσότερη εκπαίδευση. Είναι πιθανό να παίρνουν καλούς βαθμούς και να ενθαρρύνονται από τους δασκάλους και τους συμβούλους· συχνά τοποθετούνται σε προπαρασκευαστικές τάξεις για το πανεπιστήμιο όπου κάνουν φίλους που μπορεί επίσης να τους ενθαρρύνουν. Γενικά, είναι πιθανό να ανταμείβονται από την εκπαιδευτική διαδικασία, κάτι που δεν ισχύει για τα παιδιά με χαμηλές επιδόσεις στα τεστ (Rehberg & Rosenthal, 1978). Αυτές οι επιδράσεις δεν είναι πανίσχυρες· μερικά παιδιά με υψηλές επιδόσεις στα τεστ εγκαταλείπουν το σχολείο. Άλλα πολλά προσωπικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά πέρα από την ψυχομετρική νοημοσύνη καθορίζουν την ακαδημαϊκή επιτυχία και ενδιαφέρον, και τα κοινωνικά προνόμια μπορεί επίσης να παίζουν ένα ρόλο. Παρ' όλα αυτά, οι επιδόσεις στα τεστ είναι οι καλύτεροι προβλεπτικοί παράγοντες των ετών εκπαίδευσης ενός ατόμου.

Στη σύγχρονη αμερικανική κοινωνία, το ποσό εκπαίδευσης που συμπληρώνουν οι ενήλικες προβλέπει, επίσης, εν μέρει την κοινωνική τους θέση. Τα επαγγέλματα που θεωρούνται ότι έχουν υψηλό γόητρο (π.χ., δικηγόρος, γιατρός, διευθυντής επιχείρησης) συνήθως απαιτούν τουλάχιστον πανεπιστημιακό πτυχίο - 16 ή περισσότερα χρόνια εκπαίδευσης - για να μπορεί να τα ασκήσει κάποιος. Επειδή, από τη μια, τα τεστ ευφυΐας προβλέπουν τόσο καλά τα χρόνια εκπαίδευσης, και από την άλλη, μπορούν να προβλέψουν και την επαγγελματική κατάσταση κάποιου, γι' αυτό μπορούν σε μικρότερη έκταση να προβλέψουν και το εισόδημα (Herrnstein & Murray, 1994. Jencks, 1979). Επιπλέον, πολλά επαγγέλματα μπορεί να τα ασκήσει κανείς μόνο

αν φοιτήσει σε επαγγελματικές σχολές που βασίζουν την εισαγωγή σε αυτές, τουλάχιστον εν μέρει, σε επιδόσεις σε τεστ όπως το MCAT, το GMAT, το LSAT, κ.τ.λ. Οι ατομικές επιδόσεις στα τεστ για την επιλογή στα πανεπιστήμια συσχετίζονται βεβαίως θετικά με τις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας.

Κοινωνική θέση και εισόδημα. Πόσο καλά οι τιμές του IQ (που λαμβάνονται πριν τα άτομα ενταχθούν στο εργατικό δυναμικό) προβλέπουν την κοινωνική θέση ή το εισόδημα των ενηλίκων; Αυτή η ερώτηση είναι πολύπλοκη, εν μέρει διότι και μια άλλη μεταβλητή μπορεί να τα προβλέψει αυτά: δηλαδή, το κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο (ΚΟΙΕ) των γονέων του ατόμου. Δεν προκαλεί έκπληξη ότι τα παιδιά των προνομιούχων οικογενειών είναι πιο πιθανό να αποκτήσουν υψηλή κοινωνική θέση από ό,τι τα παιδιά των οποίων οι γονείς είναι φτωχοί και λιγότερο μορφωμένοι. Αυτοί οι δύο προβλεπτικοί παράγοντες (IQ και γονεϊκό ΚΟΙΕ) δεν είναι ανεξάρτητοι: η συσχέτιση μεταξύ τους είναι γύρω στο .33 (White, 1982).

Ένας τρόπος να εξετάσουμε αυτές τις σχέσεις είναι να αρχίσουμε με το ΚΟΙΕ. Σύμφωνα με τον Jencks (1979), οι μετρήσεις του γονεϊκού ΚΟΙΕ προβλέπουν περίπου το ένα τρίτο της διακύμανσης της κοινωνικής θέσης των νεαρών ενηλίκων και περίπου το ένα πέμπτο της διακύμανσης του εισοδήματός τους. Σχεδόν μισή από την προβλεπτική αξία αυτού του παράγοντα οφείλεται στο γεγονός ότι το ΚΟΙΕ των γονιών προβλέπει επίσης τις επιδόσεις των παιδιών στα τεστ ευφυΐας, οι οποίες είναι σημαντικός προβλεπτικός παράγοντας της κοινωνικής θέσης των παιδιών. Το άλλο μισό προέρχεται από άλλους λόγους.

Μπορούμε τώρα να ξεκινήσουμε με τις τιμές του IQ, οι οποίες από μόνες τους εξηγούν περίπου το ένα τέταρτο της διακύμανσης της κοινωνικής θέσης και το ένα έκτο της διακύμανσης του εισοδήματος. Στατιστικοί έλεγχοι για το γονεϊκό ΚΟΙΕ εξαλείφουν μόνο περίπου το ένα τέταρτο της προβλεπτικής τους ισχύος. Ένας τρόπος για να κάνουμε σαφές τι εννοούμε είναι να συγκρίνουμε την επαγγελματική θέση (ή το εισόδημα) ενηλίκων αδελφών που μεγάλωσαν στην ίδια οικογένεια, και έτσι οι γονείς τους είχαν την

ίδια κοινωνικο-οικονομική θέση. Σε τέτοιες περιπτώσεις, ο αδελφός με το μεγαλύτερο IQ κατά την εφηβεία, είναι πιθανό να έχει την υψηλότερη κοινωνική θέση και εισόδημα (Jencks, 1979). Αυτή η επίδραση με τη σειρά της, στην ουσία επηρεάζεται από την εκπαίδευση: ο αδελφός με τις υψηλότερες επιδόσεις στα τεστ είναι πιθανό να πάει περισσότερο χρόνο στο σχολείο, και έτσι είναι εφοδιασμένος με καλύτερα πιστοποιητικά όταν εισέρχεται στην αγορά εργασίας.

Συνεπάγονται αυτά τα δεδομένα πράγματι ότι η ψυχομετρική νοημοσύνη είναι ένας μείζων καθοριστικός παράγοντας για την κοινωνική θέση ή το εισόδημα; Αυτό εξαρτάται από το τι εννοεί κανείς με το "μείζων". Στην πραγματικότητα, άτομα που έχουν τις ίδιες επιδόσεις στα τεστ, μπορεί να διαφέρουν πολύ στην επαγγελματική θέση και ακόμη πιο πολύ στο εισόδημα. Αναλογισθείτε για μια στιγμή την κατανομή των τιμών που αντιστοιχούν στην επαγγελματική θέση των ατόμων σε έναν πληθυσμό, και έπειτα αναλογισθείτε την υποθετική κατανομή τέτοιων τιμών για εκείνα τα άτομα που έχουν κάποιο δεδομένο IQ. Ο Jencks (1979) σημειώνει ότι η τυπική απόκλιση της τελευταίας κατανομής μπορεί να είναι πολύ μεγάλη: σε μερικές περιπτώσεις ανέρχεται σε περίπου 88% της τυπικής απόκλισης για ολόκληρο τον πληθυσμό. Από αυτή την προοπτική, η ψυχομετρική νοημοσύνη εμφανίζεται ως μόνον ένας από τους πάρα πολλούς παράγοντες που επηρεάζουν τα κοινωνικά αποτελέσματα.

Απόδοση στην εργασία. Οι επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας προβλέπουν διάφορες μετρήσεις απόδοσης στην εργασία: εκτιμήσεις εποπτών, δείγματα εργασίας, κ.τ.λ. Τέτοιες συσχετίσεις, οι οποίες τυπικά κυμαίνονται μεταξύ $r = .30$ και $r = .50$, εν μέρει περιορίζονται από τη μικρή αξιοπιστία αυτών των μετρήσεων. Γίνονται υψηλότερες όταν ο r διορθώνεται στατιστικά γι' αυτή την έλλειψη αξιοπιστίας: σε μια επισκόπηση σχετικών μελετών (Hunter, 1983) ο μέσος όρος των διορθωμένων συσχετίσεων ήταν .54. Αυτό σημαίνει ότι για ένα μεγάλο αριθμό επαγγελματιών, η επίδοση στα τεστ ευφυΐας ευθύνεται για κάπου 29% της διακύμανσης στην απόδοση στην εργασία.

Αν και αυτές οι συσχετίσεις μπορούν μερικές φορές να τροποποιηθούν με την αλλαγή των μεθόδων άσκησης στο επάγγελμα ή της πλευρές της ίδιας της εργασίας, και πάλι στα περισσότερα πλαίσια οι επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας σχετίζονται έστω και κατά λίγο με την απόδοση στην εργασία. Μερικές φορές τα IQ περιγράφονται ως "οι καλύτεροι διαθέσιμοι προβλεπτικοί παράγοντες" της εργασιακής απόδοσης. Αξίζει να σημειωθεί όμως ότι οι επιδόσεις στα τεστ προβλέπουν σημαντικά λιγότερο από το μισό της εργασιακής απόδοσης. Άλλα ατομικά χαρακτηριστικά - διαπροσωπικές δεξιότητες, πλευρές της προσωπικότητας, κ.τ.λ. - είναι πιθανόν εξίσου ή περισσότερο σημαντικά, αλλά μέχρι σήμερα δεν έχουμε αξιόπιστα εργαλεία για να τα μετρήσουμε.

Κοινωνικά αποτελέσματα. Η ψυχομετρική νοημοσύνη συσχετίζεται αρνητικά με ορισμένα κοινωνικώς ανεπιθύμητα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, παιδιά με υψηλές επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας είναι λιγότερο πιθανό να αναμειχθούν στο νεανικό έγκλημα από ό,τι παιδιά με χαμηλότερες επιδόσεις. Σε μια έρευνα οι Moffitt, Gabrielli, Mednick, & Schulsinger (1981) βρήκαν συσχέτιση -.19 ανάμεσα στα IQ και στον αριθμό των νεανικών παραπτώματων σε ένα μεγάλο δείγμα Δανών· με τον έλεγχο της κοινωνικής τάξης η συσχέτιση έπεσε στο -.17. Οι συσχετίσεις για τις περισσότερες μεταβλητές "αρνητικών αποτελεσμάτων" είναι συνήθως μικρότερες του .20. Αυτό σημαίνει ότι οι τιμές στα τεστ συνδέονται με λιγότερο από 4% της συνολικής διακύμανσης των αρνητικών αποτελεσμάτων. Είναι σημαντικό να συνειδητοποιήσουμε ότι οι αιτιώδεις δεσμοί ανάμεσα στην ψυχομετρική ικανότητα και στα κοινωνικά αποτελέσματα μπορεί να είναι έμμεσοι. Τα παιδιά που έχουν αποτύχει στο σχολείο - και έτσι έχουν φύγει από αυτό - είναι περισσότερο πιθανό να αναμειχθούν σε παραπτωματικές συμπεριφορές από ό,τι τα παιδιά που τους αρέσει το σχολείο και τα πάνε καλά σε αυτό.

Συνοψίζοντας, οι επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας προβλέπουν ένα ευρύ φάσμα κοινωνικών αποτελεσμάτων, με ποικίλους βαθμούς επιτυχίας. Οι συσχετίσεις είναι υψηλότερες για τη

σχολική επιτυχία, όπου τα IQ εξηγούν περίπου το ένα τέταρτο της διακύμανσης. Είναι κατά κάτι χαμηλότερες για την απόδοση στην εργασία, και πολύ χαμηλότερες για αρνητικές εκτιμώμενα αποτελέσματα όπως η εγκληματικότητα. Γενικά, τα τεστ ευφυΐας μετρούν μόνο μερικά από τα πολλά προσωπικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τη ζωή στη σύγχρονη Αμερική. Αυτά τα χαρακτηριστικά ποτέ δεν αποτελούν τη μοναδική επίδραση στα αποτελέσματα, αν και στην περίπτωση της σχολικής επίδοσης μπορεί να έχουν την πιο ισχυρή επιρροή.

Επιδόσεις στα τεστ και μετρήσεις της ταχύτητας επεξεργασίας

Πολλές πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι η ταχύτητα με την οποία οι άνθρωποι εκτελούν πολύ απλά αντιληπτικά και γνωστικά έργα (βλέπε Ceci, 1990. Deary, 1995. Vernon, 1987) συσχετίζεται με την ψυχομετρική νοημοσύνη. Γενικά, οι άνθρωποι με υψηλότερες επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας τείνουν να αντιλαμβάνονται, να ανιχνεύουν, να ανακαλούν και να αντιδρούν στα ερεθίσματα πιο γρήγορα από αυτούς που έχουν χαμηλότερες επιδόσεις.

Γνωστικές συσχετίσεις. Η σύγχρονη μελέτη αυτών των σχέσεων άρχισε στη δεκαετία του 1970, ως μέρος της γενικής ανάπτυξης του ενδιαφέροντος για το χρόνο αντίδρασης και άλλες χρονομετρικές γνωστικές μετρήσεις. Πολλά από τα νέα ερευνητικά πρότυπα απαιτούσαν από τα υποκείμενα να διατυπώσουν κρίσεις του τύπου όμοιο/διαφορετικό ή άλλες γρήγορες αντιδράσεις σε οπτικά ερεθίσματα. Αν και αυτά τα ερευνητικά πρότυπα δε δημιουργήθηκαν με την προοπτική των ατομικών διαφορών, μπορούσαν να θεωρηθούν ότι προσφέρουν μετρήσεις της ταχύτητας της επεξεργασίας πληροφοριών. Αποδείχθηκε ότι αυτές οι ταχύτητες συσχετίζονται με τη λεκτική ικανότητα που μετρούν τα ψυχομετρικά τεστ (Hunt, 1978. Jackson & McClelland, 1979). Σε μερικά έργα επίλυσης προβλημάτων, ήταν δυνατόν να αναλυθούν οι συνολικοί χρόνοι αντίδρασης των υποκειμένων σε θεωρητικώς καθοριζόμενα "γνωστικά συστατικά" (Sternberg,

1977), και έτσι οι συστατικοί χρόνοι μπορούσαν να συσχετισθούν με τις επιμέρους επιδόσεις στα τεστ.

Αν και το μέγεθος αυτών των συσχετίσεων είναι μέτριο (σπάνια εξηγούν πάνω από το 10% της διακύμανσης των αποτελεσμάτων), αυξάνεται όταν τα έργα γίνονται πιο σύνθετα, απαιτώντας αυξημένη μνημονική ικανότητα και ικανότητα προσοχής. Για παράδειγμα, η συσχέτιση ανάμεσα στη μάθηση συνειρμικά συνδεδεμένων μονάδων και στην ευφυΐα, αυξάνεται καθώς τα ζευγάρια των λέξεων παρουσιάζονται με μεγαλύτερη ταχύτητα (Christal, Tirre, & Kyllonen, 1984).

Χρόνος αντίδρασης σε έργα επιλογής. Σε έναν άλλο δημοφιλή τύπο πειράματος, το υποκείμενο απλώς κινεί το δάχτυλό του/της από έναν αρχικό διακόπτη σε έναν από 8 άλλους, οι οποίοι είναι σε ημικύκλια διάταξη γύρω από τον αρχικό (Jensen, 1984). Οι χρόνοι αντίδρασης σε τέτοιου είδους έργα συσχετίζονται με τις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας, μερικές φορές, με $r = -.30$ ως $-.40$ (το αρνητικό πρόσημο δείχνει ότι οι υψηλότερες επιδόσεις στα τεστ αντιστοιχούν σε μικρότερους χρόνους αντίδρασης). Παρ' όλα αυτά, εξακολουθεί να είναι δύσκολη η ερμηνεία του τι ακριβώς αντιπροσωπεύουν αυτά τα πρότυπα των συσχετίσεων, και είναι δύσκολο να ερμηνευτούν τα αποτελέσματα (Brody, 1992. Longstreth, 1984).

Κάπως πιο ισχυρά αποτελέσματα έχουν προκύψει από μια παραλλαγή του πειραματικού μοντέλου του Jensen, η οποία επινοήθηκε από τους Frearson & Eysenck (1986). Σε αυτή τη διαδικασία, που αντιστοιχεί σε "αυτό που δεν ταιριάζει", παρουσιάζονται τρεις ερεθισμοί σε κάθε δοκιμή, δύο εκ των οποίων βρίσκονται κοντά μεταξύ τους στο χώρο, ενώ ο τρίτος είναι κάπως πιο απομακρυσμένος. Το υποκείμενο πρέπει να πιέσει το διακόπτη που αντιστοιχεί στον πιο απομακρυσμένο ερεθισμό. Οι χρόνοι αντίδρασης σε αυτό το έργο δείχνουν υψηλότερες συσχετίσεις με τα IQ απ' ό,τι στο πείραμα του Jensen, ίσως γιατί απαιτούνται συνθετότερες μορφές χωρικής κριτικής ικανότητας.

Χρόνος ανίχνευσης. Ένα άλλο μοντέλο για τη μέτρηση της ταχύτητας επεξεργασίας, που επινοήθηκε για να είναι σχετικά ανεξάρτητο από

παράγοντες αντίδρασης, είναι η μέθοδος του "χρόνου ανίχνευσης" (ΧΑ). Στην τυπική εκδοχή αυτού του μοντέλου (Nettelbeck, 1987. Vickers, Nettelbeck, & Wilson, 1972) δύο κάθετες γραμμές παρουσιάζονται για πολύ λίγο χρόνο σε κάθε δοκιμή και ακολουθούνται από μια μορφή που τα επισκιάζει: το υποκείμενο πρέπει να κρίνει ποια γραμμή ήταν πιο κοντή. Για ένα δεδομένο υποκείμενο, ο ΧΑ του ερεθισμού ορίζεται ως η ελάχιστη διάρκεια έκθεσης του ερεθισμού (μέχρι την αρχή της επισκίασης), πόσο χρόνο δηλαδή πρέπει να επιδεικνύονται οι γραμμές, ώστε να φτάσει το άτομο σε ένα προκαθορισμένο κριτήριο ακριβείας - π.χ., εννέα σωστές δοκιμές από τις δέκα.

Οι χρόνοι ανίχνευσης που ορίζονται με αυτό τον τρόπο συσχετίζονται σταθερά με τις μετρήσεις της ψυχομετρικής νοημοσύνης. Σε μια πρόσφατη μετα-ανάλυση οι Kranzler & Jensen (1989) ανέφεραν μια γενική συσχέτιση $-.30$ ανάμεσα στα IQ και το ΧΑ του ερεθίσματος, η οποία ανέβαινε στο $-.55$ όταν γινόταν διόρθωση των σφαλμάτων μέτρησης. Πιο πρόσφατα ευρήματα επιβεβαιώνουν αυτό το γενικό αποτέλεσμα (π.χ., Bates & Eysenck, 1993. Dreary, 1993). Ο ΧΑ συνήθως συσχετίζεται καλύτερα με τα υποτέστ της εκτελεστικής κλίμακας των τεστ, ενώ η συσχέτισή του με τη λεκτική κλίμακα είναι πιο αδύναμη και μερικές φορές μηδενική.

Ένα εμφανές πλεονέκτημα του ΧΑ έναντι άλλων χρονομετρικών μεθόδων είναι ότι το έργο αυτό καθαυτό φαίνεται ιδιαίτερα απλό. Με την πρώτη ματιά, είναι δύσκολο να φανταστούμε ότι διαφορές στις στρατηγικές αντίδρασης ή στην οικειότητα του ερεθισμού θα μπορούσαν να επηρεάσουν το αποτέλεσμα. Παρ' όλα αυτά, φαίνεται ότι αυτό συμβαίνει. Ο Brian Mackenzie και οι συνεργάτες του (Mackenzie, Molloy, Martin, Lovegrove, & McNicol, 1991) ανακάλυψαν ότι μερικά υποκείμενα χρησιμοποιούν σήματα φαινομενικής κίνησης, ενώ άλλα όχι: μόνο στην τελευταία ομάδα συσχετίζεται ο ΧΑ με τις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας. Επιπλέον, τα τυπικά πειραματικά πρότυπα του ΧΑ απαιτούν στην ουσία χωρική κριτική ικανότητα. Δεν πρέπει λοιπόν να προκαλεί έκπληξη ότι συσχετίζονται με τα έργα χωρικών ικανοτήτων της εκτελεστικής κλίμακας

των τεστ. Έχοντας αυτό υπόψη, οι MacKenzie et al. (1991) διαμόρφωσαν ένα έργο λεκτικού χρόνου ανίχνευσης, το οποίο βασίζεται στο κλασικό πρότυπο του Posner όμοιων/ διαφορετικών γραμμάτων (Posner, Boies, Eichelman, & Taylor, 1969). Όπως είχε προβλεφθεί, τα αποτελέσματα αυτού του έργου συσχετιζόνταν με τη λεκτική, αλλά όχι με τη χωρική νοημοσύνη. Από όλα αυτά, είναι σαφές ότι το εμφανώς απλό έργο του ΧΑ στην πραγματικότητα περιλαμβάνει σύνθετες μορφές επεξεργασίας πληροφοριών (Chaiken, 1993), που δεν είναι ως τώρα τελείως κατανοητές.

Νευρολογικές μετρήσεις. Πρόσφατες έρευνες έχουν αρχίσει να διερευνούν αυτά που φαίνεται να είναι ακόμη πιο άμεσοι δείκτες νευρικής επεξεργασίας. Οι Reed & Jensen (1992) έχουν χρησιμοποιήσει μετρήσεις βασισμένες στα οπτικά προκλητά δυναμικά (ΟΠΔ) για να εκτιμήσουν αυτό που ονομάζουν "ταχύτητα νευρικής αγωγιμότητας" (TNA). Για να εκτιμηθεί αυτή η ταχύτητα, διαιρείται η απόσταση δια του χρόνου: το μήκος της κεφαλής του κάθε υποκειμένου (μια χονδρική μέτρηση της απόστασης από τον οφθαλμό ως τον οπτικό φλοιό) διαιρείται δια του χρόνου ενός πρώιμου συστατικού (N70 ή P100) του προτύπου του προκλητού δυναμικού. Σε μια έρευνα που είχε 147 σπουδαστές ως υποκείμενα συσχέτιστηκε η TNA με τις τιμές σε ένα τεστ ευφυΐας που δεν είχε περιορισμούς χρόνου, και βρέθηκε $r = .26$. (Μια στατιστική διόρθωση του περιορισμένου αριθμού των υποκειμένων αύξησε τη συσχέτιση στο .37). Και άλλοι ερευνητές έχουν αναφέρει παρόμοιες συσχετίσεις με ΟΠΔ διάφορων τύπων με τις επιδόσεις στα τεστ (π.χ., Caryl, 1994). Παρουσιάζουν όμως ενδιαφέρον τα ευρήματα των Reed & Jensen (1993), οι οποίοι ανέφεραν ότι η "ταχύτητα νευρικής αγωγιμότητας" στα υποκείμενα της έρευνάς τους δεν παρουσίαζε την παραμικρή συσχέτιση με τους χρόνους αντίδρασης των ίδιων υποκειμένων σε έργα επιλογής. Έτσι, αν και δεν καταλαβαίνουμε ακόμα τη βάση της συσχέτισης ανάμεσα στην TNA και στην ψυχομετρική νοημοσύνη, προφανώς δεν είναι απλώς ζήτημα κάποιας γενικής ταχύτητας.

Προβλήματα ερμηνείας. Μερικοί ερευνητές

πιστεύουν ότι η ψυχομετρική νοημοσύνη, ιδιαίτερα το *g*, εξαρτάται άμεσα από αυτό που μπορεί να ονομαστεί "νευρική αποτελεσματικότητα" του εγκεφάλου (Eysenck, 1986. Vernon, 1987). Θεωρούν τις παρατηρούμενες συσχετίσεις ανάμεσα στις επιδόσεις στα τεστ και στις μετρήσεις της ταχύτητας επεξεργασίας ως ενδείξεις υπέρ της άποψής τους. Αν ο χρόνος αντίδρασης σε έργα επιλογής, ο χρόνος ανίχνευσης, και οι χρόνοι στα ΟΠΔ αντανακλούν πραγματικά την ταχύτητα βασικών νευρικών διαδικασιών, τέτοιες συσχετίσεις πρέπει να είναι αναμενόμενες. Όμως στην πραγματικότητα, τα παρατηρούμενα πρότυπα συσχέτισης σπάνια είναι τόσο απλά όπως προβλέπει αυτή η υπόθεση. Είναι αρκετά πιθανό ότι τα άτομα με υψηλά και χαμηλά IQ διαφέρουν κατά άλλους τρόπους που επηρεάζουν την επίδοση σε έργα ταχύτητας (Ceci, 1990). Οι διαφορές αυτές μπορούν να οφείλονται στα κίνητρα, στα κριτήρια αντίδρασης (η έμφαση στην ταχύτητα ή στην ακρίβεια), στις αντιληπτικές στρατηγικές (Mackenzie et al., 1991), στις στρατηγικές προσοχής και -σε μερικές περιπτώσεις- στο βαθμό οικειότητας με το υλικό. Τέλος, δε γνωρίζουμε την κατεύθυνση τις αιτιακής σχέσης που υπόκειται αυτών των συσχετίσεων. Τα υψηλά επίπεδα "νευρικής αποτελεσματικότητας" προάγουν την ανάπτυξη της νοημοσύνης ή απλώς οι πιο έξυπνοι άνθρωποι βρίσκουν ταχύτερους τρόπους για να εκτελέσουν αντιληπτικά έργα; Ή συμβαίνουν και τα δύο; Αυτές οι ερωτήσεις είναι ακόμα ανοιχτές.

3. ΤΑ ΓΟΝΙΔΙΑ ΚΑΙ Η ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Σε αυτή την Ενότητα της έκθεσης, συζητούμε πρώτα τις ατομικές διαφορές γενικά, χωρίς αναφορά σε κάποιο συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Μετά εστιάζομαστε στη νοημοσύνη όπως μετριέται από τα συνηθισμένα IQ τεστ ή άλλα τεστ που έχουν στόχο τη μέτρηση της γενικής γνωστικής ικανότητας. Το διαφορετικό και πιο αμφιλεγόμενο θέμα των διαφορών μεταξύ ομάδων θα εξετασθεί στην Ενότητα 5.

Η έμφαση στην ενότητα αυτή είναι στη σχετική συνεισφορά των γονιδίων και του περιβάλλο-

ντος στις ατομικές διαφορές σε ειδικά χαρακτηριστικά. Για την αποφυγή παρανοήσεων, πρέπει να τονιστεί από την αρχή ότι η γονιδιακή δράση πάντα περιλαμβάνει κάποιο περιβάλλον -τουλάχιστον ένα βιοχημικό περιβάλλον, και συχνά ένα οικολογικό. (Για τους ανθρώπους, αυτή η οικολογία είναι συνήθως διαπροσωπική ή πολιτισμική.) Έτσι, όλες οι γενετικές επιδράσεις στην ανάπτυξη των παρατηρήσιμων χαρακτηριστικών είναι δυνάμει τροποποιησιμες από περιβαλλοντικά δεδομένα, αν και το πόσο μπορούν να γίνουν τέτοιες τροποποιήσεις είναι ένα άλλο θέμα. Αντιστοίχως, όλες οι περιβαλλοντικές επιδράσεις στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών προϋποθέτουν τα γονίδια, ή δομές στις οποίες έχουν συνεισφέρει τα γονίδια. Έτσι, υπάρχει πάντα μια γενετική άποψη στις επιδράσεις του περιβάλλοντος (Plomin & Bergeman, 1991).

Πηγές των Ατομικών Διαφορών

Επιμερισμός της διαφοροποίησης. Τα άτομα διαφέρουν το ένα από το άλλο σε μεγάλη ποικιλία χαρακτηριστικών: γνωστά παραδείγματα περιλαμβάνουν το ύψος, τη νοημοσύνη, και πλευρές της προσωπικότητας. Αυτές οι διαφορές έχουν συχνά σημαντικό κοινωνικό ενδιαφέρον. Πολλά ερωτήματα μπορούν να τεθούν ως προς τη φύση και τις ρίζες τους. Ένα τέτοιο ερώτημα είναι ο βαθμός στον οποίο οι διαφορές χαρακτηριστικών αντανακλούν διαφορές στα γονίδια των υποκειμένων, και αν αυτές διακρίνονται από τις διαφορές που οφείλονται στα περιβαλλοντικά πλαίσια στα οποία έχουν εκτεθεί αυτά τα υποκείμενα. Το θέμα εδώ δεν είναι αν τα γονίδια και το περιβάλλον είναι και τα δύο ουσιαστικά για την ανάπτυξη ενός δεδομένου χαρακτηριστικού (αυτό πάντα συμβαίνει) και δεν είναι για τα γονίδια ή το περιβάλλον ενός συγκεκριμένου ατόμου. Ασχολούμαστε μόνο με την παρατηρούμενη διαφοροποίηση του χαρακτηριστικού ανάμεσα στα άτομα ενός δεδομένου πληθυσμού. Η "κληρονομικότητα" (h^2) του χαρακτηριστικού αντιπροσωπεύει το ποσοστό της διαφοροποίησης που σχετίζεται με γενετικές διαφορές ανάμεσα στα άτομα. Η υπόλοιπη διαφορο-

ποίηση ($1 - h^2$) σχετίζεται με περιβαλλοντικές διαφορές και με σφάλματα μέτρησης. Αυτά τα μέρη μπορούν να εκτιμηθούν με διάφορες μεθόδους, οι οποίες περιγράφονται παρακάτω.

Μερικές φορές, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν εκείνες οι απόψεις του περιβάλλοντος που είναι κοινές στα μέλη της οικογένειας (για παράδειγμα, τα χαρακτηριστικά του σπιτιού). Το μέρος της διαφοροποίησης που παράγεται από αυτή την πηγή, και ονομάζεται "κοινή" διαφοροποίηση ή c^2 , μπορεί επίσης να εκτιμηθεί. Ακόμη, πιο εκλεπτυσμένες εκτιμήσεις μπορούν να γίνουν: το c^2 μερικές φορές υποδιαιρείται σε πολλά είδη κοινής διαφοροποίησης· το h^2 μερικές φορές υποδιαιρείται σε "προστιθέμενα" και "μη προστιθέμενα" μέρη (το μέρος που μπορεί να μεταδοθεί από το γονέα στο παιδί και το μέρος που εκφράζεται ως κάτι νέο σε κάθε γενιά με ένα μοναδικό πρότυπο γονιδίων, αντιστοίχως). Επίσης, μπορεί να εξακριβωθεί η διαφοροποίηση που συνδέεται με συσχετίσεις και στατιστικές αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στα γονίδια και στο περιβάλλον. Θεωρητικά, οποιαδήποτε από τις παραπάνω εκτιμήσεις μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με την ηλικία των ατόμων.

Η υψηλή κληρονομικότητα δε σημαίνει ότι το περιβάλλον δεν έχει καμμία επίδραση στην ανάπτυξη ενός χαρακτηριστικού ή ότι η μάθηση δε συμπεριλαμβάνεται. Το μέγεθος του λεξιλογίου, για παράδειγμα, είναι σε μεγάλο βαθμό κληρονομήσιμο (και συχνά συσχετίζεται με τη γενική ψυχομετρική νοημοσύνη) αν και κάθε λέξη στο λεξιλόγιο μαθαίνεται. Σε μια κοινωνία στην οποία είναι διαθέσιμες πολλές λέξεις στο περιβάλλον όλων -ιδιαίτερα για τα άτομα που έχουν κίνητρα και τις αναζητούν- ο αριθμός των λέξεων που τα άτομα πραγματικά μαθαίνουν εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τις γενετικές τους προδιαθέσεις.

Αυτοί που πιστεύουν ότι η συμπεριφορά επηρεάζεται από γενετικούς παράγοντες τονίζουν το γεγονός ότι τα άτομα μπορούν να παίξουν ενεργητικό ρόλο στη δημιουργία ή επιλογή του περιβάλλοντός τους. Μερικοί περιγράφουν τη διαδικασία αυτή ως ενεργητική ή αντιδραστική συσχέτιση γενότυπου-περιβάλλοντος (Plomin, DeFries, & Loehlin, 1977). (Η διάκριση γίνεται

ανάμεσα στη δράση του οργανισμού καθώς επιλέγει το περιβάλλον του και στην αντίδραση των άλλων στα χαρακτηριστικά που καθορίζονται από τα γονίδια.) Άλλοι θεωρούν ότι αυτές οι μορφές γονίδιο-περιβαλλοντικής σχέσης είναι χαρακτηριστικές του τρόπου με τον οποίο εκφράζονται φυσιολογικά τα γονίδια, και απλώς τις περιλαμβάνουν ως μέρος της γενετικής επίδρασης (Roberts, 1967). Αυτό είναι ένα θέμα πρότμησης ορολογίας και όχι μια αμφισβήτηση των γεγονότων.

Πώς γίνονται οι γενετικές εκτιμήσεις. Οι εκτιμήσεις του μεγέθους αυτών των πηγών ατομικών διαφορών γίνονται με τη χρήση φυσικών και κοινωνικών πειραμάτων, τα οποία συνδυάζουν και το γενότυπο και το περιβάλλον. Τα μονοζυγωτικά και τα διζυγωτικά δίδυμα, για παράδειγμα, μπορούν να θεωρηθούν ως φυσικά πειράματα. Τα μονοζυγωτικά δίδυμα είναι ζευγάρια υποκειμένων της ίδιας ηλικίας που μεγαλώνουν στην ίδια οικογένεια και έχουν κοινά όλα τα γονίδια τους. Τα διζυγωτικά δίδυμα, από την άλλη, είναι παρόμοια ζευγάρια υποκειμένων, μόνο που έχουν μόνο μισά από τα γονίδιά τους κοινά. Αντιθέτως, οι υιοθεσίες είναι κοινωνικά πειράματα. Επιτρέπουν τη σύγκριση γενετικά άσχετων ατόμων που μεγαλώνουν στην ίδια οικογένεια, καθώς και γενετικά συσχετιζόμενων ατόμων που μεγαλώνουν σε διαφορετικές οικογένειες. Μπορούν, επίσης, να δώσουν πληροφορίες για τις συσχετίσεις γενοτύπου-περιβάλλοντος: στις συνηθισμένες οικογένειες τα γονίδια και το περιβάλλον συσχετίζονται, γιατί οι γονείς προμηθεύουν και τα δύο, ενώ στις οικογένειες που έχουν υιοθετήσει παιδιά, άλλοι γονείς προμηθεύουν τα γονίδια, και άλλοι το περιβάλλον. Ένα πείραμα που μπορεί να θεωρηθεί και φυσικό και κοινωνικό είναι η μελέτη μονοζυγωτικών διδύμων που έχουν ανατραφεί χωριστά (Bouchard, Lykken, McGue, Segal, & Tellegen, 1990. Pederson, Plomin, Nesselroade, & McClearn, 1992). Οι σχέσεις στις οικογένειες μονοζυγωτικών διδύμων προσφέρουν επίσης μοναδικές δυνατότητες για ανάλυση (βλ. R.J. Rose, Harris, Christian, & Nance, 1979). Επειδή αυτές οι συγκρίσεις υπόκεινται σε διαφορετικές πηγές δυνατού σφάλματος, τα αποτελέσματα των μελετών που περι-

λαμβάνουν πολλά είδη συγγένειας συχνά αναλύονται μαζί, ώστε να γίνει δυνατή η συναγωγή ισχυρών γενικών συμπερασμάτων. (Για γενικές συζητήσεις γενετικών συμπεριφορικών μεθόδων, βλέπε Plomin, DeFries, & McClearn, 1990. Hay, 1985.)

Αποτελέσματα για τις τιμές των IQ

Εκτιμήσεις παραμέτρων. Στο φάσμα του συνήθους περιβάλλοντος των σύγχρονων δυτικών κοινωνιών ένα μεγάλο μέρος της διαφοροποίησης στις τιμές των τεστ ευφυΐας των ατόμων σχετίζεται με γενετικές διαφορές ανάμεσά τους. Οι ποσοτικές εκτιμήσεις ποικίλλουν από τη μια έρευνα στην άλλη, γιατί πολλές βασίζονται σε μικρά ή επιλεκτικά δείγματα. Αν κάποιος απλώς συνδυάσει όλες τις διαθέσιμες συσχετίσεις σε μια μόνο ανάλυση, η κληρονομικότητα (h^2) ανέρχεται περίπου στο .50 και η μεταβλητή που αφορά αυτό που μοιράζονται μεταξύ τους τα μέλη των οικογενειών περίπου στο .25 (π.χ., Chispuer, Rovine, & Plomin, 1990. Loehlin, 1989). Αυτά τα αποτελέσματα όμως είναι παραπλανητικά γιατί πολλές από τις σχετικές μελέτες έχουν γίνει με παιδιά. Τώρα ξέρουμε ότι η κληρονομικότητα του IQ αλλάζει με την ηλικία: το h^2 αυξάνεται και το c^2 μειώνεται από την παιδική ηλικία στην ενηλικίωση (McCartney, Harris, & Bernieri, 1990. McGue, Bouchard, Iacono, & Lykken, 1993). Στην παιδική ηλικία το h^2 και το c^2 για το IQ είναι της τάξεως του .45 και .35 αντιστοίχως στο τέλος της εφηβείας το h^2 είναι περίπου .75 και το c^2 πολύ χαμηλό (μηδενικό σε μερικές μελέτες). Η περιβαλλοντική διαφοροποίηση παραμένει σημαντική, αλλά αντανακλά κυρίως διαφορές που εντοπίζονται μέσα στις ίδιες τις οικογένειες και όχι μεταξύ διαφορετικών οικογενειών.

Αυτές οι εκτιμήσεις των παραμέτρων σε ενήλικες βασίζονται σε αρκετές, ανεξάρτητες μεταξύ τους έρευνες. Η συσχέτιση ανάμεσα σε μονοζυγωτικά δίδυμα που ανατράφηκαν χωριστά, και η οποία εκτιμά απευθείας το h^2 , κυμαίνεται από .68 ως .78 σε πέντε έρευνες που περιλαμβάνουν δείγματα ενηλίκων από την Ευρώπη και τις Η.Π.Α. (McGue et al., 1993). Η συσχέτιση ανάμε-

σα σε μη συγγενή παιδιά που ανατράφηκαν μαζί σε οικογένειες που τα υιοθέτησαν, και η οποία εκτιμά απευθείας το c^2 , ήταν σχεδόν μηδενική για τους εφήβους σε δύο έρευνες υιοθεσίας (Loehlin, Horn, & Willerman, 1989. Scarr & Weinberg, 1978) και .19 σε μια τρίτη (στην έρευνα δια-φυλετικής υιοθεσίας στη Μιννεσότα: Scarr, Weinberg, & Waldman, 1993).

Αυτές οι συγκεκριμένες εκτιμήσεις προέρχονται από δείγματα στα οποία τα χαμηλότερα κοινωνικοοικονομικά επίπεδα υπο-αντιπροσωπεύονταν (δηλαδή υπήρχαν λίγες πολύ φτωχές οικογένειες) και έτσι το εύρος των διαφορών ανάμεσα σε διαφορετικές οικογένειες ήταν μικρότερο από ό,τι στο σύνολο του πληθυσμού. Αυτό σημαίνει ότι θα έπρεπε να είμαστε προσεκτικοί στη γενίκευση ευρημάτων για τις επιδράσεις των διαφορών μεταξύ των οικογενειών σε όλο το κοινωνικό φάσμα. Τα δείγματα ήταν επίσης ως επί το πλείστον λευκοί. Αλλά τα διαθέσιμα δεδομένα δείχνουν ότι οι συσχετίσεις σε δείγματα με Αφρο-αμερικανούς ήταν αρκετά συχνά συγκρίσιμες με αυτές από δείγματα λευκών τα οποία είχαν επιλεγεί με παρόμοιες μεθόδους (Loehlin, Lindzey, & Spruhler, 1975).

Γιατί θα έπρεπε ατομικές διαφορές στη νοημοσύνη (όπως αυτή μετρείται από τις επιδόσεις στα τεστ) να αντανακλούν πιο ισχυρές γενετικές διαφορές στους ενήλικες παρά στα παιδιά; Μια δυνατότητα είναι ότι καθώς τα άτομα μεγαλώνουν, οι αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον τους επηρεάζονται όλο και περισσότερο από τα χαρακτηριστικά που φέρουν οι ίδιοι σε αυτό το περιβάλλον, και μειώνονται από τις συνθήκες που επιβάλλονται από την οικογενειακή ζωή και την κοινωνική καταγωγή. Τα μεγαλύτερα άτομα βρίσκονται σε καλύτερη θέση για να επιλέξουν το δικό τους αποτελεσματικό περιβάλλον, κάτι που είναι μια μορφή συσχέτισης γενοτύπου-περιβάλλοντος. Εν πάσει περιπτώσει, η δημοφιλής άποψη ότι οι γενετικές επιρροές στην ανάπτυξη ενός χαρακτηριστικού είναι ουσιαστικά ανύπαρκτες κατά τη σύλληψη, ενώ οι επιδράσεις του πρώιμου περιβάλλοντος συσσωρεύονται αδυσώπητα, είναι εντελώς παραπλανητική, τουλάχιστον για το χαρακτηριστικό της ψυχομετρικής νοημοσύνης.

Συμπεραγόμενα. Οι εκτιμήσεις του h^2 και του c^2 για το IQ (ή για οποιαδήποτε άλλο χαρακτηριστικό) είναι περιγραφική στατιστική των πληθυσμών που μελετώνται. (Ως προς αυτό το σημείο, είναι σαν τους μέσους όρους και τις τυπικές αποκλίσεις.) Είναι μετρήσεις προϊόντος, που συνοψίζουν τα αποτελέσματα πάρα πολλών διαφορετικών, περίπλοκων, ατομικά διαφοροποιούμενων γεγονότων και διαδικασιών, αλλά παρ' όλα αυτά είναι πολύ χρήσιμες. Μπορούν να μας πουν τι μέρος της διαφοροποίησης ενός δεδομένου χαρακτηριστικού εξηγείται από τα γονίδια και το οικογενειακό περιβάλλον. Οι αλλαγές σε αυτές τις μετρήσεις θέτουν περιορισμούς στις θεωρίες για το πώς αυτό συμβαίνει. Αλλά, από την άλλη, λένε πολύ λίγα για τους ειδικούς μηχανισμούς, δηλαδή για το πώς οι γενετικές και περιβαλλοντικές διαφορές μεταφράζονται σε ατομικές, φυσιολογικές, και ψυχολογικές διαφορές. Πολλοί ψυχολόγοι και νευροεπιστήμονες μελετούν ενεργητικά τέτοιες διαδικασίες: τα δεδομένα για το τι μπορεί να κληρονομηθεί μπορούν να τους δώσουν ιδέες σχετικά με το τι να ψάξουν και πού ή τότε να το ψάξουν.

Ένα συνηθισμένο σφάλμα είναι η υπόθεση ότι επειδή κάτι είναι κληρονομήσιμο είναι αναγκαστικά και αμετάβλητο. Αυτό είναι λάθος. Η κληρονομικότητα δεν υπονοεί κάτι τέτοιο. Όπως σημειώθηκε προηγουμένως, τα κληρονομήσιμα χαρακτηριστικά μπορεί να εξαρτώνται από τη μάθηση αλλά να δέχονται επιδράσεις από άλλους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η τιμή του h^2 μπορεί να αλλάξει, αν μεταβληθεί ουσιαστικά η κατανομή του περιβάλλοντος (ή των γονιδίων) στον πληθυσμό. Από την άλλη, μπορεί να υπάρχουν σημαντικές περιβαλλοντικές αλλαγές που δε μεταβάλλουν καθόλου την κληρονομικότητα. Αν το περιβάλλον που σχετίζεται με ένα δεδομένο χαρακτηριστικό βελτιωθεί κατά τρόπο που επηρεάζει όλα τα μέλη του πληθυσμού εξίσου, η μέση τιμή του χαρακτηριστικού θα αυξηθεί χωρίς καμιά αλλαγή στην κληρονομικότητά του (επειδή οι διαφορές μεταξύ των ατόμων στον πληθυσμό θα μείνουν οι ίδιες). Αυτό προφανώς έχει συμβεί για το ύψος: η κληρονομικότητα του αναστήματος είναι υψηλή αλλά ο μέσος όρος του ύψους συνεχίζει να αυξάνεται (Olivier, 1980).

Κάτι παρόμοιο μπορεί να συμβαίνει για τις τιμές του IQ -το επονομαζόμενο "φαινόμενο Flynn" που συζητείται στην Ενότητα 4.

Θεωρητικά, διαφορετικές υποομάδες ενός πληθυσμού μπορούν να έχουν διαφορετικές κατανομές του περιβάλλοντος ή των γονιδίων, και επομένως διαφορετικές τιμές του h^2 . Αυτό δεν φαίνεται να ισχύει για τις υψηλές και τις χαμηλές τιμές του IQ για τα οποία η κληρονομικότητα είναι η ίδια (Saudino, Plomin, Pedersen, & McClearn, 1994). Είναι επίσης πιθανό ότι ένα φτωχό ή καταπιεστικό περιβάλλον θα μπορούσε να αποτύχει να υποστηρίξει την ανάπτυξη ενός χαρακτηριστικού, και επομένως να περιορίσει την ατομική διαφοροποίηση. Αυτό θα μπορούσε να επηρεάσει τις εκτιμήσεις του h^2 , c^2 , ή και των δύο, κάτι που εξαρτάται από τις λεπτομέρειες της διαδικασίας. Πάλι (όπως στην περίπτωση ολόκληρου του πληθυσμού) ένας περιβαλλοντικός παράγοντας που επηρεάζει κάθε μέλος της υποομάδας εξίσου, μπορεί να μεταβάλει το μέσο όρο της ομάδας, χωρίς να επηρεάσει καθόλου την κληρονομικότητα.

Όσον αφορά την κληρονομικότητα του IQ, μερικές φορές φαίνεται ότι τα ευρήματα που βασίζονται σε διαφορές ανάμεσα στους μέσους όρους των ομάδων έρχονται σε αντίφαση με αυτά που βασίζονται σε συσχετίσεις. Για παράδειγμα, τα παιδιά που υιοθετήθηκαν όταν ήταν νήπια από προνομιούχες οικογένειες, τείνουν να έχουν υψηλότερα IQ στην παιδική ηλικία από ό,τι θα ήταν αναμενόμενο αν ανατρέφονταν από τις φυσικές τους μητέρες· αυτή είναι μια διαφορά μέσου όρου που τονίζει την επίδραση του περιβάλλοντος. Όμως ταυτοχρόνως η ατομική τους ομοιότητα με τις φυσικές τους μητέρες επιμένει, και αυτή η συσχέτιση προφανώς ερμηνεύεται με γενετικούς όρους. Στην πραγματικότητα δεν υπάρχει αντίφαση: τα δύο ευρήματα απλώς επιστούν την προσοχή σε διαφορετικές πλευρές του ίδιου φαινομένου. Μια ανάλυση που να έχει νόημα πρέπει να περιλαμβάνει και τις δύο πλευρές: υπάρχει μία και μόνη εξελικτική διαδικασία, και συμβαίνει στα άτομα. Κοιτάζοντας κανείς τους μέσους όρους και τις συσχετίσεις, μαθαίνει κάπως διαφορετικά αλλά συμβατά πράγματα για τις γενετικές και περιβαλλοντικές συνεισφορές

σε αυτή τη διαδικασία (Turkheimer, 1991).

Όσον αφορά τις συμπεριφορικές γενετικές μεθόδους, δεν υπάρχει τίποτα το ξεχωριστό για την ψυχομετρική νοημοσύνη σε σχέση με τα άλλα χαρακτηριστικά ή ικανότητες. Κάθε αξιόπιστα μετρημένο χαρακτηριστικό μπορεί να αναλυθεί από αυτές τις μεθόδους, συμπεριλαμβανομένων πολλών χαρακτηριστικών που αφορούν την προσωπικότητα και τις στάσεις. Οι μέθοδοι είναι ουδέτερες σε σχέση με τις γενετικές και περιβαλλοντικές πηγές της διαφοροποίησης: αν οι ατομικές διαφορές σε ένα χαρακτηριστικό οφείλονται αποκλειστικά σε περιβαλλοντικούς παράγοντες, η ανάλυση θα το αποκαλύψει. Αυτές οι μέθοδοι έχουν δείξει ότι τα γονίδια συνεισφέρουν ουσιαστικά στις ατομικές διαφορές στις επιδόσεις στα τεστ νοημοσύνης, και ότι ο ρόλος τους φαίνεται να αυξάνεται από την παιδική ηλικία στην ενηλικίωση. Έχουν επίσης δείξει ότι οι διαφοροποιήσεις στο προσωπικό περιβάλλον των ατόμων είναι σημαντικές και ότι οι μεταξύ των οικογενειών διαφοροποίηση συνεισφέρει σημαντικά στις παρατηρούμενες διαφορές στις τιμές IQ κατά την παιδική ηλικία, αν και αυτή η επίδραση εξαφανίζεται αργότερα. Όλα αυτά τα συμπεράσματα συμφωνούν απολύτως με την άποψη ότι τόσο τα γονίδια, όσο και το περιβάλλον, μέσω μιας σύνθετης αλληλεπίδρασης, είναι ουσιαστικοί παράγοντες στην ανάπτυξη της νοητικής ικανότητας.

4. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Το "περιβάλλον" περιλαμβάνει ένα μεγάλο φάσμα μεταβλητών που επηρεάζουν τη νοημοσύνη. Μερικές από αυτές τις μεταβλητές επηρεάζουν ολόκληρο τον πληθυσμό, ενώ άλλες συνεισφέρουν στις ατομικές διαφορές μέσα σε μια δεδομένη ομάδα. Μερικές από αυτές είναι κοινωνικές, μερικές είναι βιολογικές· μέχρι σήμερα, μερικές εξακολουθούν να είναι μυστηριώδεις. Συμβαίνει, επίσης, η ορθή ερμηνεία μιας περιβαλλοντικής μεταβλητής να απαιτεί την ταυτόχρονη μελέτη των γενετικών επιδράσεων. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν αρκετές αδιάσειστες μαρτυρίες.

Κοινωνικές μεταβλητές

Είναι φανερό ότι το πολιτισμικό περιβάλλον - πώς ζουν οι άνθρωποι, τι αξίες έχουν, τι κάνουν- έχει σημαντική επίδραση στις νοητικές δεξιότητες που αναπτύσσονται στα άτομα. Οι καλλιεργητές ρυζιού στη Λιβερία είναι καλοί στο να εκτιμούν ποσότητες ρυζιού (Gay & Cole, 1967): τα παιδιά στην Μποτσουάνα, που έχουν συνηθίσει στην αφήγηση ιστοριών, έχουν εξαιρετική μνήμη ιστοριών (Dube, 1982). Και οι δύο ομάδες υπερέιχαν κατά πολύ έναντι αμερικανικών ομάδων ελέγχου στα αντίστοιχα έργα. Από την άλλη, οι αμερικανικές και οι δυτικές ομάδες υπερετρούν έναντι των μελών των παραδοσιακών κοινωνιών στα ψυχομετρικά τεστ, ακόμα και σε αυτά που σχεδιάστηκαν να είναι "πολιτισμικά δίκαια".

Οι πολιτισμοί διαφέρουν ο ένας από τον άλλο με τόσους πολλούς τρόπους, που οι επιμέρους διαφορές σπάνια μπορούν να αποδοθούν σε μοναδικές αιτίες. Ακόμη και οι συγκρίσεις ανάμεσα σε υποομάδες του πληθυσμού είναι δύσκολο να ερμηνευτούν. Αν βρούμε ότι οι Αμερικανοί της μεσαίας και της φτωχής τάξης διαφέρουν στις επιδόσεις τους στα τεστ νοημοσύνης, είναι εύκολο να υποθέσουμε ότι η περιβαλλοντική διαφορά έχει προκαλέσει τη διαφορά στο IQ (δηλαδή το να μεγαλώνεις στη μεσαία τάξη έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερη ψυχομετρική νοημοσύνη από το να μεγαλώνεις στην κατώτερη τάξη). Όμως μπορεί αυτή η αιτιακή σχέση να έχει αντίθετη κατεύθυνση: τα άτομα βρίσκονται στο ένα ή στο άλλο περιβάλλον λόγω διαφορών στις ικανότητές τους. Ο Waller (1971) έχει δείξει, για παράδειγμα, ότι οι ενήλικες γιοι που έχουν υψηλότερο IQ από τους πατέρες τους, τείνουν να καταλαμβάνουν υψηλότερη κοινωνική θέση από αυτούς: αντιστρόφως, οι γιοι με IQ χαμηλότερο από των πατέρων τους τείνουν να καταλαμβάνουν χαμηλότερη κοινωνική θέση. Μια και όλα τα υποκείμενα είχαν μεγαλώσει με τους πατέρες τους, οι διαφορές των IQ σε αυτή την έρευνα, δεν μπορούν να έχουν προκύψει από τις ταξικές διαφορές στην ανατροφή των παιδιών. Είναι μάλλον αυτές οι διαφορές στο IQ (ή οι άλλοι παράγοντες που συσχετίζονται με αυτές) που έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στην κατάληψη των κοινωνικών θέ-

σεων. Αυτό το αποτέλεσμα δεν πρέπει να μας εκπλήσσει, δεδομένης της σχέσης ανάμεσα στις επιδόσεις στα τεστ και στα έτη εκπαίδευσης που εξετάστηκε στην Ενότητα 2.

Επάγγελμα. Στην Ενότητα 2 σημειώσαμε ότι οι τιμές στα τεστ ευφυΐας προβλέπουν το επαγγελματικό επίπεδο, όχι μόνο επειδή μερικά επαγγέλματα απαιτούν περισσότερη νοημοσύνη από ό,τι άλλα, αλλά επειδή η άσκηση πολλών επαγγελμάτων εξαρτάται εξαρχής από τις επιδόσεις σε τεστ. Μπορεί, επίσης, να υπάρχει μια επίδραση της αντίθετης κατεύθυνσης, δηλαδή τα επαγγέλματα μπορούν να επηρεάζουν τη νοημοσύνη αυτών που τα ασκούν. Οι Kohn & Schooler (1973), που εξέτασαν 3.000 άντρες σε διάφορα επαγγέλματα (γεωργούς, διευθυντές, μηχανικούς, μεταφορείς, κ.ά.), υποστήριξαν ότι οι πιο "σύνθετες" εργασίες παράγουν μεγαλύτερη "νοητική ευελιξία" στα άτομα που τις εξασκούν. Αν και το θέμα της κατεύθυνσης των επιδράσεων δεν έχει τελείως επιλυθεί στην έρευνά τους - και ίσως ούτε ακόμα και στη μετά από ορισμένο χρόνο επανεξέταση (Cohn & Schooler, 1983)- η υπόθεσή τους εξακολουθεί να είναι εύλογη.

Μεταξύ άλλων, η υπόθεση των Kohn & Schooler μπορεί να μας βοηθήσει να κατανοήσουμε τις διαφορές πόλης - υπαίθρου. Μια γενιά πριν, αυτές οι διαφορές ήταν σημαντικές στις Η.Π.Α. και κυμαίνονταν γύρω στις 6 μονάδες ή είχαν τυπική απόκλιση 0.4 (Terman & Merrill, 1937. Seashore, Wesman, & Doppelt, 1950). Στα πρόσφατα χρόνια η διαφορά έχει μειωθεί στις 2 μονάδες (Kaufman & Doppelt, 1976. Reynolds, Chastain, Kaufman, & McLean, 1987). Κατά πάσα πιθανότητα, η σύγκλιση πόλης-υπαίθρου αντανακλά κυρίως περιβαλλοντικές αλλαγές: μείωση της απομόνωσης της υπαίθρου (εξαιτίας των αυξανόμενων ταξιδιών και των μαζικών επικοινωνιών), βελτίωση των σχολείων της υπαίθρου, μεγαλύτερη χρήση της τεχνολογίας στα χωράφια. Όλες αυτές οι αλλαγές μπορούν να θεωρηθούν ότι αυξάνουν τη "συνθετότητα" του αγροτικού περιβάλλοντος, γενικώς, ή της αγροτικής εργασίας, ειδικότερα. (Όμως, γενετικές διαδικασίες - π.χ. αλλαγές στο είδος του πληθυσμού που μεταναστεύει από τα χωριά στις πόλεις- δεν μπορούν να αποκλειστούν εντελώς.)

Σχολική εκπαίδευση. Η σχολική εκπαίδευση είναι και εξαρτημένη και ανεξάρτητη μεταβλητή σε σχέση με τη νοημοσύνη. Από τη μια, τα παιδιά με υψηλότερες επιδόσεις στα τεστ, είναι λιγότερο πιθανό να εγκαταλείψουν το σχολείο και περισσότερο πιθανό να προάγουν από τάξη σε τάξη και μετά να φοιτήσουν στο πανεπιστήμιο. Έτσι, ο αριθμός των ετών εκπαίδευσης που συμπληρώνουν οι ενήλικες, είναι σε γενικές γραμμές προβλέψιμος από τις επιδόσεις τους στα τεστ ευφυΐας κατά την παιδική τους ηλικία. Από την άλλη, η σχολική εκπαίδευση αυτή καθαυτή αλλάζει τις νοητικές ικανότητες, συμπεριλαμβανομένων και των ικανοτήτων που μετρώνται από τα ψυχομετρικά τεστ. Αυτό ισχύει και για τα τεστ όπως το SAT, που είναι σχεδιασμένο να εκτιμά τη σχολική μάθηση, αλλά και τα τεστ ευφυΐας.

Τα στοιχεία για την επίδραση της σχολικής εκπαίδευσης στις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας είναι πολλών ειδών (Ceci, 1991). Όταν παιδιά της ίδιας σχεδόν ηλικίας που διαφέρουν κατά μία σχολική τάξη (γιατί πήγαν σχολείο χάνοντας ή κερδίζοντας χρονιά) εξετάζονται ταυτοχρόνως, αυτά που έχουν πάει περισσότερο καιρό στο σχολείο έχουν υψηλότερες μέσες επιδόσεις στα τεστ. Τα παιδιά που πάνε στο σχολείο κατά διαστήματα έχουν χαμηλότερες επιδόσεις από εκείνα που πάνε κανονικά, και γενικά η επίδοση στα τεστ πέφτει κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών διακοπών. Στα χρόνια του '60, όταν είχαν κλείσει για πολλά χρόνια τα σχολεία των μαύρων παιδιών σε μια περιοχή της Βιρτζίνια, τα περισσότερα μαύρα παιδιά αφέθηκαν σχεδόν χωρίς καθόλου επίσημη εκπαίδευση. Συγκρινόμενα με τα παιδιά μιας ομάδας ελέγχου που είχε φοιτήσει στο σχολείο, οι επιδόσεις αυτών των παιδιών στα τεστ ευφυΐας έπεφταν περίπου 6 μονάδες (0.4 τυπική απόκλιση) για κάθε χαμένο σχολικό έτος (Green, Hiffman, Morse, & Morgan, 1964).

Το σχολείο επηρεάζει τη νοημοσύνη με ποικίλους τρόπους, πιο εμφανώς με το να μεταδίδει πληροφορίες. Οι απαντήσεις σε ερωτήσεις όπως "Ποιος έγραψε τον Άμλετ;" ή "Ποιο είναι το σημείο βρασμού του νερού;" ουσιαστικά μαθαίνονται στο σχολείο, όπου μερικοί μαθητές τις μαθαίνουν πιο εύκολα και σωστά από άλλους μαθητές. Ίσως εξίσου σημαντικές είναι ορισμέ-

νες γενικές δεξιότητες και στάσεις: συστηματική επίλυση προβλημάτων, αφηρημένη σκέψη, κατηγοριοποίηση, συντήρηση της προσοχής σε ύλη μικρού ουσιαστικού ενδιαφέροντος, και επαναλαμβανόμενος χειρισμός βασικών συμβόλων και πράξεων. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι το σχολείο προάγει και επιτρέπει την ανάπτυξη σημαντικών νοητικών δεξιοτήτων, που αναπτύσσονται σε διαφορετικούς βαθμούς σε διαφορετικά παιδιά. Επειδή ακριβώς τα τεστ ευφυΐας προϋποθέτουν την εξέταση αυτών των ίδιων δεξιοτήτων, προβλέπουν πολύ καλά την αρχική επιτυχία.

Για να επιτύχει αυτά τα αποτελέσματα, η σχολική εμπειρία πρέπει να έχει ένα ελάχιστο επίπεδο ποιότητας. Σε πολύ φτωχά σχολεία, τα παιδιά μπορεί να μαθαίνουν τόσο λίγα, που τα IQ τους υστερούν έναντι του εθνικού IQ των παιδιών της ηλικίας τους, καθώς πέφτουν αρκετές μονάδες για κάθε σχολικό έτος που περνά. Όταν αυτό συμβαίνει, τα μεγαλύτερα παιδιά έχουν συστηματικά χειρότερες επιδόσεις στα τεστ απ' ό,τι τα μικρότερα αδέρφια τους. Αυτό το πρότυπο των επιδόσεων εμφανίστηκε τουλάχιστον σε μια έρευνα των αγροτικών σχολείων στην Πολιτεία της Γεωργίας τη δεκαετία του '70 (Jensen, 1977). Πριν αρθεί ο διαχωρισμός των σχολείων λευκών-μαύρων αυτό πρέπει να ήταν χαρακτηριστικό πολλών σχολείων με μαύρους μαθητές στο νότο. Σε μια έρευνα που βασίστηκε σε μαύρα παιδιά διάφορων ηλικιών που φοιτούσαν σε σχολεία της Φιλαδέλφειας, και τα οποία είχαν μεταναστεύσει εκεί κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου (Lee, 1951), βρέθηκε ότι τα IQ τους αυξάνονταν κατά περισσότερο από μισή μονάδα για κάθε χρόνο που φοιτούσαν στα νέα τους σχολεία.

Παρεμβάσεις. Οι επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας αντανακλούν το πού βρίσκεται ένα παιδί σε σχέση με τα άλλα της ίδιας ηλικίας. Χαμηλή ποιότητα ή διακεκομμένη φοίτηση μπορεί να μειώσει τη θέση του ατόμου σημαντικά. Αλλά υπάρχουν τρόποι να βελτιωθεί: Πραγματικά, πολλές παρεμβάσεις έχουν δείξει ότι μπορούν να αυξήσουν τις επιδόσεις στα τεστ και στη νοητική ικανότητα βραχυπρόθεσμα (δηλαδή, κατά την εξέλιξη του προγράμματος παρέμβασης). Αλλά τα μακροπρόθεσμα κέρδη έχουν αποδειχθεί άπια-

στα. Ένα αξιοσημείωτο παράδειγμα ήταν το Πρόγραμμα Νοημοσύνης στη Βενεζουέλα (Herrnstein, Nickerson, de Sanchez, & Swets, 1986), στο οποίο εκατοντάδες παιδιά της πρώτης Γυμνασίου από μη προνομιούχο περιβάλλον της χώρας εκτέθηκαν σε ένα διαρκές, θεωρητικό πρόγραμμα επικεντρωμένο στις δεξιότητες σκέψης. Η παρέμβαση έδωσε θεαματικά αποτελέσματα σε σχέση με τις επιδόσεις στα τεστ, αλλά δυστυχώς δεν υπήρξε επανεξέταση αργότερα.

Τα παιδιά που συμμετέχουν σε ομάδες "Head Start" και παρόμοια προγράμματα, εκτίθενται σε ποικίλη, σχετική με το σχολείο ύλη και εμπειρίες για ένα ή δύο χρόνια. Οι επιδόσεις τους στα τεστ συχνά ανεβαίνουν κατά τη διάρκεια του προγράμματος αλλά πέφτουν ξανά με το πέρασμα του χρόνου. Μέχρι το τέλος του δημοτικού σχολείου δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στα IQ τεστ ή στα τεστ επίτευξης ανάμεσα σε παιδιά που είχαν παρακολουθήσει τέτοια προγράμματα και σε παιδιά ομάδων ελέγχου που δεν είχαν. Ωστόσο, υπάρχουν άλλες διαφορές. Τα παιδιά που συμμετείχαν σε τέτοια προγράμματα πριν ακόμη πάνε στο σχολείο, είναι λιγότερο πιθανό να παραπεμφθούν σε "ειδική" εκπαίδευση, να χάσουν χρονιά στο σχολείο, και περισσότερο πιθανό να τελειώσουν το Λύκειο απ' ό,τι παιδιά ομάδων ελέγχου (Consortium for Longitudinal Studies, 1983. Darlington, 1986. αλλά βλέπε Locurto, 1991).

Πιο εκτεταμένες παρεμβάσεις προφανώς αναμένεται να έχουν μεγαλύτερες και διαρκέστερες επιδράσεις, αλλά λίγα τέτοια προγράμματα έχουν αξιολογηθεί συστηματικά. Ένα από τα πιο επιτυχημένα είναι το πρόγραμμα Carolina Abecedarian Project (Campbell & Ramey, 1994), το οποίο προσέφερε σε μια ομάδα παιδιών εμπλουτισμένο περιβάλλον από την πρώιμη νηπιακή ηλικία ως το νηπιαγωγείο. Οι επιδόσεις στα τεστ αυτών των παιδιών ήταν υψηλότερες από αυτές μιας ομάδας ελέγχου ήδη στην ηλικία των δύο ετών. Ακόμα και στην ηλικία των 12, επτά χρόνια μετά το τέλος της παρέμβασης, ήταν κάπου 5 μονάδες ψηλότερες. Επίσης, τα συγκεκριμένα παιδιά υπερέιχαν έναντι αυτών της ομάδας ελέγχου στην ακαδημαϊκή επίδοση.

Οικογενειακό περιβάλλον. Κανείς δεν αμφι-

βάλλει ότι η ανάπτυξη ενός φυσιολογικού παιδιού απαιτεί ένα ελάχιστο επίπεδο υπεύθυνης φροντίδας. Περιβάλλον που είναι σοβαρώς στερημένο, αδιάφορο, ή κακομεταχειρίζεται τα παιδιά, θα πρέπει να έχει αρνητικές επιδράσεις σε πάρα πολλές πλευρές -συμπεριλαμβανομένων και των νοητικών πλευρών- της ανάπτυξης. Πέρα όμως από αυτό το ελάχιστο επίπεδο, ο ρόλος της οικογενειακής εμπειρίας αμφισβητείται σοβαρά (Baumrind, 1993. Jackson, 1993. Scarr, 1992, 1993). Η ψυχομετρική νοημοσύνη είναι ένα τέτοιο σημείο αμφισβήτησης. Οι διαφορές ανάμεσα στο οικογενειακό περιβάλλον των παιδιών προκαλούν διαφορές στην επίδοσή τους στα τεστ ευφυΐας; Το πρόβλημα εδώ είναι ο διαχωρισμός της αιτιακής σχέσης από τη συσχέτιση. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι μεταβλητές όπως η οικονομική άνεση στο σπίτι (Gottfried, 1984) και η χρήση της γλώσσας από τους γονείς (Hart & Risley, 1992) συσχετίζονται με τα IQ των παιδιών, αλλά τέτοιες συσχετίσεις μπορεί να επηρεάζονται, μαζί με τους περιβαλλοντικούς, και από γενετικούς παράγοντες, ή και μόνο από τους τελευταίους.

Οι γενετιστές της συμπεριφοράς θέτουν αυτά τα ζητήματα με ποσοτικούς όρους. Όπως σημειώθηκε στην Ενότητα 3, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες ασφαλώς συνεισφέρουν στη συνολική διακύμανση της ψυχομετρικής νοημοσύνης. Αλλά τι μέρος της διακύμανσης εξηγείται από τις διαφορές ανάμεσα στις διαφορετικές οικογένειες σε αντιδιαστολή προς εκείνο που εξηγείται από τις διαφορετικές εμπειρίες των παιδιών μέσα στην ίδια οικογένεια; Οι διαφορές μεταξύ των οικογενειών δημιουργούν αυτό που ονομάζεται "κοινή διακύμανση" ή c^2 (όλα τα παιδιά σε μια οικογένεια μοιράζονται το ίδιο σπίτι και τους ίδιους γονείς). Πρόσφατες μελέτες δίδυμων και υιοθετημένων παιδιών δείχνουν ότι ενώ η τιμή του c^2 (για τα IQ) είναι σημαντική στην πρώιμη παιδική ηλικία, μικραίνει κατά πολύ στο τέλος της εφηβείας.

Αυτά τα ευρήματα δείχνουν ότι οι διαφορές στον οικογενειακό τρόπο ζωής -άσχετα με το τι επίδραση έχουν σε πολλές πλευρές της ζωής των παιδιών- δεν έχουν μακροπρόθεσμες συνέπειες για τις ικανότητες που μετρούνται από τι

τεστ ευφυΐας. Πρέπει να σημειώσουμε, όμως, ότι οι οικογένειες που δεν είναι λευκές και έχουν χαμηλό εισόδημα υποαντιπροσωπεύονται στα δείγματα και των δίδυμων και των υιοθετημένων παιδιών. Έτσι, δεν είναι ακόμη σαφές αν αυτές οι πραγματικά μικρές τιμές του c^2 κατά την εφηβεία ισχύουν και για ολόκληρο τον πληθυσμό. Παραμένει πιθανό, ότι κατά μήκος όλου του φάσματος εισοδήματος και εθνικότητας, οι μεταξύ των οικογενειών διαφορές έχουν διαρκέστερες συνέπειες για την ψυχομετρική νοημοσύνη.

Βιολογικές μεταβλητές

Κάθε άτομο έχει πέρα από το κοινωνικό, και ένα βιολογικό περιβάλλον, το οποίο αρχίζει στη μήτρα και εκτείνεται κατά τη διάρκεια ολόκληρης της ζωής του. Πολλές απόψεις αυτού του περιβάλλοντος μπορούν να επηρεάσουν τη νοητική ανάπτυξη. Τώρα, γνωρίζουμε ότι ένας αριθμός βιολογικών παραγόντων -κακή διατροφή, έκθεση σε τοξικές ουσίες, ποικίλοι προγεννητικοί και περιγεννητικοί παράγοντες- έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση της ψυχομετρικής νοημοσύνης, τουλάχιστον υπό ορισμένες συνθήκες.

Διατροφή. Υπάρχει μόνο μία μεγάλη έρευνα για τις επιδράσεις της προγεννητικής κακής διατροφής (δηλαδή της διατροφής της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης) στη μακροπρόθεσμη νοητική ανάπτυξη. Οι Stein, Susser, Saenger & Marolla (1975) ανέλυσαν τις επιδόσεις στα τεστ 19χρονων αρρένων Ολλανδών, σε σχέση με την πείνα του πολέμου που είχε συμβεί το χειμώνα του 1944-45, λίγο πριν τη γέννησή τους. Σε αυτό το πολύ μεγάλο δείγμα (που στάθηκε δυνατό να μελετηθεί λόγω της παγκόσμιας στρατιωτικής εμπλοκής) η έκθεση στην πείνα δεν είχε επίδραση στη νοημοσύνη των ενηλίκων. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι αυτή η πείνα διάρκεσε μόνο λίγους μήνες· τα υποκείμενα εκτέθηκαν σε αυτήν προγεννητικά, αλλά όχι μετά τη γέννησή τους.

Αντιθέτως, η παρατεταμένη κακή διατροφή κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας, έχει πραγματικά μακροπρόθεσμες νοητικές επιδράσεις. Αυτές δεν είναι εύκολο να αποδειχθούν, εν

μέρει επειδή πολλές άλλες δυσμενείς κοινωνικο-οικονομικές συνθήκες συνδέονται συχνά με τη χρόνια κακή διατροφή (Ricciuti, 1993· αλλά βλέπε Sigman, 1995). Σε μια παρεμβατική έρευνα, ωστόσο, που έγινε και αφορούσε παιδιά που δεν είχαν πάει ακόμη σχολείο σε δύο χωριά της Γουατεμάλα (όπου ο υποσιτισμός είναι συνηθισμένος), χορηγήθηκε ένα διαιτολόγιο συμπληρώματος πρωτεϊνών για πολλά χρόνια. Μια δεκαετία αργότερα, πολλά από αυτά τα παιδιά (δηλαδή αυτά από τα πιο φτωχά κοινωνικο-οικονομικά στρώματα) είχαν σημαντικά υψηλότερες επιδόσεις σε τεστ που σχετιζόνταν με τη σχολική επίτευξη από ό,τι συγκρίσιμα παιδιά ομάδας ελέγχου (Polliti, Gorman, Engle, Martoreil, & Rivera, 1993.) Αξίζει να σημειωθεί ότι οι επιδράσεις της φτωχής διατροφής στη νοημοσύνη μπορεί επίσης να είναι έμμεσες. Τα παιδιά που δε σιτίζονται καλά, δείχνουν τυπικά λιγότερη ανταπόκριση στους ενήλικες, χαμηλότερα κίνητρα για μάθηση και πιο μικρή τάση για εξερεύνηση από ό,τι τα παιδιά που τρέφονται καλύτερα.

Αν και ο βαθμός του υποσιτισμού που επικρατούσε σε εκείνα τα χωριά σπάνια υπάρχει στις Η.Π.Α., μπορεί παρ' όλα αυτά να εξακολουθούν να υπάρχουν διατροφικές επιρροές στη νοημοσύνη. Σε έρευνες που αποκαλούνται "μικρο-θρεπτικών συστατικών", οι πειραματικές ομάδες παιδιών παίρνουν συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων, ενώ οι ομάδες ελέγχου υποκατάστατα. Σε πολλές από αυτές τις έρευνες (π.χ., Schoenthaler, Amos, Eysenck, Deritz, & Yudkin, 1991) οι πειραματικές ομάδες παρουσιάζουν αυξήσεις των επιδόσεων στα τεστ μεγαλύτερες από αυτές των ομάδων ελέγχου, σε σημαντικό βαθμό. Σε ένα κάπως διαφορετικό πείραμα, οι Rush, Stein, Susser, & Brody (1980) έδωσαν διαιτολογικά συμπληρώματα υγρής πρωτεΐνης σε έγκυες γυναίκες, που κινδύνευαν να γεννήσουν λιποβαρή μωρά. Σε ηλικία ενός έτους, αυτά τα μωρά έδειξαν πιο γρήγορο εθισμό σε οπτικά μοντέλα από ό,τι τα νήπια της ομάδας ελέγχου. (Άλλη έρευνα έχει δείξει ότι ο βαθμός εθισμού των νηπίων συσχετίζεται θετικά με τις κατοπινές επιδόσεις στα ψυχομετρικά τεστ: Colombo, 1993.) Αν και αυτά τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά, δεν υπήρχε μακροπρόθε-

ση επανεξέταση που να επιβεβαιώνει τις βελτιώσεις που προέκυψαν.

Μόλυβδος. Ορισμένες τοξικές ουσίες έχουν καλά αποδεδειγμένες αρνητικές επιδράσεις στη νοημοσύνη. Σε μια μακροχρόνια έρευνα (Baghurst et al., 1992. McMichael et al., 1988), τα επίπεδα μολύβδου στο αίμα των παιδιών που μεγάλωναν δίπλα σε ένα εργοστάσιο που έκανε χρήση μολύβδου συσχετιζόνταν σημαντικά και αρνητικά με τις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας, καθ' όλη τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας. Δεν υπήρχε σε αυτές τις μελέτες κάποια "οριακή δόση" για την επίδραση του μολύβδου. Αν και τα επίπεδα μολύβδου στις Η.Π.Α. έχουν μειωθεί στα πρόσφατα χρόνια, υπάρχει λόγος να πιστεύουμε ότι μερικά παιδιά - ιδιαίτερος αυτά που κατοικούν στο κέντρο των πόλεων - μπορεί ακόμα να κινδυνεύουν από αυτή την πηγή (Needleman, Geiger, & Frank, 1985).

Αλκοόλ. Η εκτεταμένη προγεννητική έκθεση στο αλκοόλ (που παρατηρείται αν η μητέρα πίνει πολύ κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης) μπορεί να συντελέσει στη δημιουργία του "εμβρυικού αλκοολικού συνδρόμου" που περιλαμβάνει νοητική υστέρηση, καθώς επίσης και πολλά σωματικά συμπτώματα. Μικρότερες "δόσεις" προγεννητικού αλκοόλ μπορούν να έχουν αρνητικές επιδράσεις στη νοημοσύνη, ακόμα και όταν ολόκληρο το σύνδρομο δεν έχει εμφανιστεί. Οι Streissguth, Barr, Sampson, Darby, & Martin (1989) βρήκαν ότι οι μητέρες που ανέφεραν ότι κατανάλωναν περισσότερο από 1,5 ουγγιά αλκοόλ καθημερινά, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, απέκτησαν παιδιά που είχαν επίδοση κάπου 5 μονάδες κάτω από τα παιδιά της ομάδας ελέγχου στην ηλικία των τεσσάρων ετών. Η προγεννητική έκθεση στην ασπιρίνη και στα αντιβιοτικά είχε παρόμοιες αρνητικές επιδράσεις σύμφωνα με την έρευνα.

Περιγεννητικοί παράγοντες. Περιπλοκές στον τοκετό και άλλοι αρνητικοί περιγεννητικοί παράγοντες μπορεί να έχουν σοβαρές συνέπειες για την ανάπτυξη. Παρόλα αυτά, επειδή συμβαίνουν αρκετά σπάνια, συνεισφέρουν σχετικά λίγο στη μορφή που παίρνει η συνολική διακύμανση της νοημοσύνης σε όλο τον πληθυσμό (Broman, Nichols, & Kennedy, 1975). Το σύνδρο-

μο Down, μια χρωμοσωμική ανωμαλία που προκαλεί σοβαρή νοητική υστέρηση, είναι επίσης αρκετά σπάνιο για να έχει στατιστικά σημαντική επίδραση στη γενική κατανομή των επιδόσεων στα τεστ.

Η συσχέτιση ανάμεσα στο βάρος κατά τη γέννηση και στη μετέπειτα νοημοσύνη αξίζει ιδιαίτερης συζήτησης. Σε μερικές περιπτώσεις, το χαμηλό βάρος κατά τη γέννηση απλώς αντανάκλα πρόωρο τοκετό· άλλες φορές, το μικρό μέγεθος του βρέφους. Και οι δύο παράγοντες προφανώς συνεισφέρουν στην τάση των λιποβαρών βρεφών κατά τη γέννηση να έχουν χαμηλότερες επιδόσεις στα τεστ στη μετέπειτα παιδική ηλικία (Lubchenco, 1976). Αυτές οι συσχετίσεις είναι μικρές και κυμαίνονται από 0.05 ως 0.13 στις διαφορετικές ομάδες (Brown et al., 1975). Οι επιδράσεις του χαμηλού βάρους κατά τη γέννηση είναι σημαντικές, μόνο όταν αυτό είναι πραγματικά πολύ χαμηλό (μικρότερο από 1500 γρ.). Τα πρώιμα βρέφη που γεννιούνται με αυτά τα πολύ χαμηλά βάρη, βρίσκονται πίσω από τα παιδιά ομάδων ελέγχου στις περισσότερες μετρήσεις που αφορούν την ανάπτυξη· συχνά έχουν σοβαρές ή μόνιμες νοητικές ανεπάρκειες (Rosetti, 1986).

Η συνεχής αύξηση των επιδόσεων στα τεστ

Ίσως η πιο ενδιαφέρουσα από όλες τις περιβαλλοντικές συνέπειες είναι η σταθερή παγκόσμια αύξηση της επίδοσης στα τεστ ευφυΐας. Αν και πολλοί ψυχομετρικοί είχαν σημειώσει αυτές τις βελτιώσεις, ήταν ο James Flynn (1984, 1987) αυτός που τις πρωτοπεριέγραψε συστηματικά. Η ανάλυσή του δείχνει ότι οι επιδόσεις έχουν ανέβει από τότε που άρχισε η εφαρμογή των τεστ. Το "φαινόμενο Flynn" έχει τώρα τεκμηριωθεί πολύ καλά όχι μόνο στις Η.Π.Α. αλλά και σε πολλές άλλες τεχνολογικά αναπτυγμένες χώρες. Η μέση αύξηση είναι περίπου 3 μονάδες IQ ανά δεκαετία, περισσότερη από μια πλήρη τυπική απόκλιση, για παράδειγμα, από τη δεκαετία του '40.

Αν και είναι πιο απλό αυτές οι βελτιώσεις να περιγραφούν ως αυξήσεις στο IQ του πληθυσμού, δε συμβαίνει ακριβώς αυτό. Τα περισσότε-

ρα τεστ ευφυΐας "επανασταθμίζονται" από καιρό σε καιρό, εν μέρει για να συμβαδίζουν με αυτές τις βελτιώσεις. Ως αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας, η μέση επίδοση του νέου δείγματος στάθμισης είναι πάλι 100, και έτσι η ουσιαστική αύξηση λίγο πολύ δε φαίνεται. Σε αυτό το πλαίσιο, το φαινόμενο Flynn σημαίνει ότι αν έχουν περάσει 20 χρόνια από την τελευταία στάθμιση, οι άνθρωποι που τώρα έχουν επίδοση 100 στη νέα έκδοση, θα είχαν πιθανώς μέση επίδοση 106 στην παλιά.

Ο πραγματικός βαθμός αυτών των αυξήσεων είναι αξιοσημείωτος σε μερικές περιπτώσεις και ο ρυθμός βελτίωσης μπορεί να είναι αυξανόμενος. Οι επιδόσεις 19χρονων Ολλανδών, για παράδειγμα, αυξήθηκαν περισσότερο από 8 μονάδες -πάνω από μισή τυπική απόκλιση- ανάμεσα στο 1972 και το 1982. Οι μεγαλύτερες αυξήσεις εμφανίζονται στους τύπους των τεστ που σχεδιάστηκαν ειδικά για να είναι ανεξάρτητα από πολιτισμική επιρροή (Flynn, 1987). Ένα από αυτά είναι το Raven's Progressive Matrices, ένα μη χρονομετρικό και μη λεκτικό τεστ που πολλοί ψυχομετρικοί θεωρούν ότι μετρά πολύ καλά το g.

Αυτές οι σταθερές αυξήσεις στην επίδοση στα τεστ ευφυΐας, δε συνοδεύονται πάντα με αυξήσεις στη σχολική επίτευξη. Πραγματικά, η σχέση ανάμεσα στις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας και στα τεστ σχολικής επίτευξης είναι σύνθετη. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για το SAT (Scholastic Aptitude Test), τεστ που μετρά τη σχολική ικανότητα, εν μέρει διότι το εύρος ικανότητας των μαθητών που εξετάζονται με το SAT έχει μεγαλώσει με την πάροδο του χρόνου. Αυτή η αλλαγή, εξηγεί κάποιο μέρος -όχι ολόκληρη- της παρατεταμένης πτώσης των επιδόσεων στο SAT που παρατηρήθηκε από τα μέσα της δεκαετίας του '60 μέχρι τις αρχές του 1980, αν και τα IQ συνέχισαν να αυξάνονται (Flynn, 1984). Στο μεταξύ άλλες πιο αντιπροσωπευτικές μετρήσεις δείχνουν ότι τα επίπεδα σχολικής επίτευξης έχουν διατηρηθεί σταθερά ή, σε μερικές περιπτώσεις, έχουν στην πραγματικότητα αυξηθεί (Herrnstein & Murray, 1994). Η Εθνική Αξιολόγηση της Εκπαιδευτικής Προόδου (NAEP, National Assessment of Educational Progress), για παράδειγμα, βρήκε

ότι η μέση επίτευξη των 13χρονων και 17χρονων Αμερικανών σε σχέση με την ανάγνωση και τα μαθηματικά βελτιώθηκε κάπως, από τις αρχές της δεκαετίας του 1970 ως το 1990 (Grissmer, Kirby, Berrends, & Williamson, 1994). Μια ανάλυση αυτών των δεδομένων σε σχέση με τις εθνικές ομάδες, που παρατίθεται στην Ενότητα 5, δείχνει ότι αυτή η μικρή αύξηση στην πραγματικότητα αντανακλά πολύ σημαντικές βελτιώσεις στους Μαύρους και τους Λατινοαμερικανούς και πολύ μικρή ή μηδαμινή βελτίωση στους Λευκούς.

Οι σταθερές βελτιώσεις στο IQ που καταγράφηκαν από τον Flynn φαίνονται πολύ μεγάλες για να προκύπτουν από αυξήσεις στην εξοικείωση των ατόμων με τα τεστ. Η αιτία τους προς το παρόν είναι άγνωστη, αλλά τρεις ερμηνείες αξίζουν να συζητηθούν. Ίσως η πιο εύλογη από αυτές βασίζεται στις σημαντικές πολιτισμικές διαφορές ανάμεσα στις διαδοχικές γενιές. Και η καθημερινή ζωή και η επαγγελματική εμπειρία φαίνονται πιο "σύνθετες" (Kohn & Schooler, 1973) σήμερα από ό,τι στον καιρό των γονιών μας και των παπούδων μας. Ο πληθυσμός όσο πάει γίνεται περισσότερο αστικός· η τηλεόραση μας εκθέτει σε περισσότερες πληροφορίες και περισσότερες προοπτικές, για περισσότερα θέματα, από ό,τι πριν· τα παιδιά παρακολουθούν περισσότερο καιρό σχολείο· και σχεδόν όλοι μας φαίνεται να συναντούμε νέες μορφές εμπειρίας. Αυτές οι αλλαγές στη συνθετότητα της ζωής μπορεί να έχουν παραγάγει αντίστοιχες αλλαγές στη συνθετότητα του νου, και επομένως σε συγκεκριμένες ψυχομετρικές ικανότητες.

Μια διαφορετική υπόθεση αποδίδει τις αυξήσεις του IQ στις σύγχρονες βελτιώσεις στη διατροφή. Ο Lynn (1990) δείχνει ότι μεγάλες αλλαγές στο ύψος που εξαρτώνται από τη διατροφή, έχουν παρατηρηθεί κατά την ίδια περίοδο που παρατηρήθηκαν οι αλλαγές στο IQ: ίσως να έχει αυξηθεί και το μέγεθος του εγκεφάλου. Όμως, όπως έχουμε δει, οι επιδόσεις της διατροφής στη νοημοσύνη δεν είναι καλά αποδεδειγμένες.

Η τρίτη ερμηνεία αφορά τον ορισμό της νοημοσύνης. Ο Flynn πιστεύει ότι η πραγματική νοημοσύνη -ό,τι και αν είναι αυτή- δεν μπορεί να έχει

αυξηθεί τόσο όσο δείχνουν αυτά τα δεδομένα. Σκεφτείτε, για παράδειγμα, τον αριθμό των ατόμων που έχουν επιδόσεις IQ=140 ή περισσότερο. (Αυτό είναι ελαφρώς πάνω από το κατώφλι που χρησιμοποιήθηκε από τον L. M. Terman το 1925 για τον ορισμό της "ιδιοφυΐας".) Το 1952, μόνο το 0.38 των Ολλανδών που εξετάστηκαν σε τεστ είχαν IQ πάνω από 140· το 1982, με βάση τις ίδιες νόρμες αυτό τον αριθμό τον ξεπέρασε το 9.2%! Αν κρίνουμε βάσει αυτών των κριτηρίων οι Ολλανδοί θα πρέπει να βιώνουν αυτή τη στιγμή μια "πολιτισμική αναγέννηση πάρα πολύ μεγάλη για να προβλεφθεί" (Flynn, 1987, σ. 187). Το ίδιο θα πρέπει να συμβαίνει και στη Γαλλία, Νορβηγία, Η.Π.Α., και πολλές άλλες χώρες. Επειδή ο Flynn (1987) βρίσκει αυτό το συμπέρασμα παράλογο ή απίθανο, υποστηρίζει ότι αυτό που έχει αυξηθεί δεν μπορεί να είναι η νοημοσύνη καθαυτή, αλλά μόνο ένα ελάχιστο είδος "ικανότητας επίλυσης αφηρημένων προβλημάτων". Το θέμα παραμένει άλυτο.

Οι εμπειρίες της ζωής του ατόμου

Αν και οι περιβαλλοντικές μεταβλητές που παράγουν μεγάλες διαφορές στη νοημοσύνη δεν είναι ακόμη καλά κατανοητές, οι γενετικές έρευνες μας βεβαιώνουν ότι υπάρχουν. Αφού η κληρονομικότητα είναι κάτω από 1.00, το IQ πρέπει να υπόκειται σε ουσιαστικές περιβαλλοντικές επιρροές. Επιπλέον, οι διαθέσιμες εκτιμήσεις της κληρονομικότητας αφαρούν μόνο εκείνο το περιβαλλοντικό φάσμα που αντιπροσωπεύεται καλά στον παρόντα πληθυσμό. Γνωρίζουμε ήδη ότι μερικές σχετικά σπάνιες συνθήκες, όπως αυτές που αναφέραμε προηγουμένως, έχουν πολύ αρνητικές επιδράσεις στη νοημοσύνη. Αν υπάρχουν (εξίσου σπάνιες) συνθήκες που έχουν μεγάλες θετικές επιδράσεις, αυτό δεν είναι γνωστό.

Όπως έχουμε δει, υπάρχει τόσο το βιολογικό όσο και το κοινωνικό περιβάλλον. Για ένα δεδομένο παιδί, οι κοινωνικοί παράγοντες περιλαμβάνουν όχι μόνο ένα γενικό πολιτισμικό/κοινωνικό/σχολικό πλαίσιο καθώς και ένα ιδιαίτερο οικογενειακό πλαίσιο, αλλά επίσης και ένα "μικρο-περι-

βάλλον" εμπειριών, που το άτομο δεν το μοιράζεται με κανέναν. Οι έρευνες υιοθετημένων παιδιών, που εξετάστηκαν στην Ενότητα 3, δείχνουν ότι οι οικογενειακές μεταβλητές -διαφορές στο γονεϊκό στυλ, στο σπιτικό περιβάλλον, κ.τ.λ.- έχουν μικρότερες μακροπρόθεσμες επιδράσεις από ό,τι είχαμε κάποτε υποθέσει. Τουλάχιστον ανάμεσα στους ανθρώπους που μοιράζονται ένα δεδομένο κοινωνικοοικονομικό και πολιτισμικό επίπεδο, φαίνεται ότι οι μοναδικές ατομικές εμπειρίες είναι αυτές που επιφέρουν τη μεγαλύτερη περιβαλλοντική συνεισφορά στις διαφορές IQ των ενηλίκων.

Δεν γνωρίζουμε ακόμα ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά αυτού του μικρο-περιβάλλοντος. Είναι βιολογικά; Κοινωνικά; Χρόνια; Παροδικά; Υπάρχει κάτι ιδιαίτερα σημαντικό στις πρώιμες σχέσεις ανάμεσα στο νήπιο και στους ανθρώπους που το φροντίζουν; Ποιος μπορεί να είναι οι κρίσιμες μεταβλητές; Αλληλεπιδρούν με άλλες πλευρές της οικογενειακής ζωής ή του πολιτισμού; Σε αυτό το σημείο δεν μπορούμε να πούμε τίποτε, αλλά αυτές οι ερωτήσεις προσφέρουν ένα γόνιμο έδαφος για περαιτέρω έρευνα.

5. ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΟΜΑΔΩΝ

Οι μέσοι όροι ομάδων δεν μας οδηγούν σε άμεσα συμπεράσματα για τα άτομα. Αυτό που έχει σημασία για το επόμενο άτομο που θα συναντήσουμε (στο βαθμό που έχουν κάποια σημασία οι επιδόσεις στα τεστ) είναι η ιδιαίτερη επίδοση αυτού του ατόμου, όχι ο μέσος όρος κάποιας ομάδας αναφοράς στην οποία τυχαίνει να ανήκει. Η δέσμευση να αξιολογούμε τα άτομα με βάση την προσωπική τους αξία έχει κυρίαρχη σημασία σε μια δημοκρατική κοινωνία. Αυτό έχει και μία ποσοτική πλευρά. Οι κατανομές διάφορων ομάδων αναπόφευκτα επικαλύπτονται, και το εύρος των επιδόσεων μέσα σε μια ομάδα είναι πιο μεγάλο από ό,τι η απόσταση στις μέσες επιδόσεις δύο διαφορετικών ομάδων. Στην περίπτωση των τεστ ευφυΐας η διακύμανση που αποδίδεται στις ατομικές διαφορές ξεπερνά, σε μεγάλο βαθμό, τη διακύμανση που σχετίζεται με την ένταξη του ατόμου σε μια ομάδα (Jensen, 1980).

Επειδή οι ισχυρισμοί για τις διαφορές μεταξύ εθνικών ομάδων έχουν χρησιμοποιηθεί συχνά για να εκλογικεύσουν τις φυλετικές διακρίσεις στο παρελθόν, όλοι αυτοί οι ισχυρισμοί πρέπει να διερευνηθούν εξονυχιστικά. Παρ' όλα αυτά, οι διαφορές μεταξύ ομάδων συνεχίζουν να είναι θέμα συζητήσεων με έντονο ενδιαφέρον. Υπάρχουν πολλοί λόγοι για αυτό το ενδιαφέρον: μερικοί είναι νομικοί και πολιτικοί, μερικοί κοινωνικοί και ψυχολογικοί. Μεταξύ άλλων, τα ευρήματα σχετικά με τις διαφορές μεταξύ ομάδων μπορεί να αφορούν την ανάγκη για προγράμματα θετικής (αντισταθμιστικής) δράσης και την αποτελεσματικότητά τους. Αλλά, αν και οι τελευταίες συζητήσεις για τη νοημοσύνη και τις διαφορές μεταξύ εθνικών ομάδων (π.χ., Herrnstein & Murray, 1994) έχουν γίνει αφορμή για κάποιες συγκεκριμένες πολιτικές προτάσεις σε αυτόν τον τομέα, δε θα σταθούμε στο σημείο αυτό. Τέτοιες προτάσεις στηρίζονται αναγκαστικά τόσο σε πολιτικά όσο και σε επιστημονικά επιχειρήματα, και για αυτό βρίσκονται εκτός του αντικειμένου αυτής της έκθεσης.

Εκτός από τους Ευρω-Αμερικανούς ("Λευκούς"), οι εθνικές ομάδες που θα μελετηθούν είναι οι Ασιάτες Αμερικανοί (Κινέζοι, Ιάπωνες), οι Ισπανόφωνοι Αμερικανοί ("Λατίνοι"), οι Ιθαγενείς Αμερικανοί ("Ινδιάνοι") και οι Αφρο-Αμερικανοί ("Μαύροι"). Αυτές οι ομάδες (αποφεύγουμε τον όρο φυλή) ορίζονται και αυτοορίζονται από κοινωνικές συμβάσεις που βασίζονται στην εθνική καταγωγή, όπως και στα παρατηρήσιμα φυσικά χαρακτηριστικά, όπως το χρώμα του δέρματος. Καμιά από αυτές τις ομάδες δεν παρουσιάζει εσωτερική ομοιογένεια. Οι Ασιάτες Αμερικανοί, για παράδειγμα, μπορεί να έχουν τις ρίζες τους σε πολλούς διαφορετικούς πολιτισμούς: όχι μόνο στην Κίνα και στην Ιαπωνία, αλλά επίσης στην Κορέα, στο Λάος, στο Βιετνάμ, στις Φιλιππίνες, στην Ινδία, στο Πακιστάν. Οι Ισπανόφωνοι Αμερικανοί, που μοιράζονται μια κοινή γλωσσική παράδοση, στην πραγματικότητα διαφέρουν σε πολλές πολιτισμικές διαστάσεις. Με τα δικά τους κριτήρια μπορεί να είναι λιγότερο "Λατίνοι" και περισσότερο Πορτορικανοί, Μεξικανοί, Κουβανοί ή αντιπρόσωποι άλλων λατινοαμερικανικών πολιτισμών. Οι Ιθαγενείς Αμερικανοί είναι

ακόμα πιο μεγάλη κατηγορία, που περιλαμβάνει πολλές φυλές οι οποίες διακρίνονται ως προς τον πολιτισμό τους και ζουν σε ένα μεγάλο φάσμα περιβάλλοντος.

Αν και οι άντρες και οι γυναίκες δεν είναι εθνικές ή πολιτισμικές ομάδες, οι πιθανές διαφορές φύλου στη γνωστική ικανότητα αποτελούν επίσης ένα θέμα με πλατύ ενδιαφέρον. Γι' αυτό το λόγο, τα στοιχεία που σχετίζονται με τέτοιες διαφορές συνοψίζονται παρακάτω.

Διαφορές φύλου

Τα περισσότερα από τα τυπικά τεστ ευφυίας έχουν κατασκευαστεί έτσι ώστε να μην υπάρχουν διαφορές γενικής επίδοσης ανάμεσα στους άντρες και στις γυναίκες. Μερικές πρόσφατες μελέτες αναφέρουν διαφορές φύλου στο IQ (Held, Alderton, Foley, & Segall, 1993. Lynn, 1994). Αλλά η κατεύθυνση των διαφορών ποικίλλει και οι επιδράσεις είναι μικρές. Αυτή η συνολική ισοδυναμία δε σημαίνει ίση επίδοση σε κάθε επιμέρους ικανότητα. Αν και σε μερικά έργα δεν παρουσιάζονται διαφορές φύλου, σε άλλα εμφανίζονται μικρές διαφορές, ενώ σε κάποια υπάρχουν μεγάλες και συνεπείς διαφορές.

Χωρικές και ποσοτικές ικανότητες. Μεγάλες διαφορές υπέρ των ανδρών εμφανίζονται σε οπτικο-χωρικά έργα, όπως η νοερή περιστροφή, και σε χωροχρονικά έργα, όπως η παρακολούθηση ενός κινούμενου αντικειμένου στο χώρο (Law, Pellegrino, & Hunt, 1993. Linn & Petersen, 1985). Η διαφορά φύλου στη νοητική περιστροφή είναι σημαντική: μια πρόσφατη μετα-ανάλυση (Masters & Sanders, 1993) έχει βρει ότι το μέγεθος του αποτελέσματος είναι $d=0.9$. (Το μέγεθος του αποτελέσματος μετριέται σε μονάδες τυπικής απόκλισης. Εδώ, ο μέσος όρος της κατανομής των ανδρών είναι σχεδόν μία τυπική απόκλιση πάνω από αυτή των γυναικών.) Οι καλύτερες επιδόσεις των ανδρών σε κινητικά και οπτικο-χωρικά προβλήματα σχετίζονται με τη γενικώς καλύτερη επίδοσή τους σε έργα ρίψης και σκοποβολής (Jardine & Martin, 1983).

Μερικές ποσοτικές ικανότητες δείχνουν επίσης συνεπείς διαφορές. Οι γυναίκες πλεονε-

κτούν σαφώς σε ποσοτικά έργα στα πρώτα σχολικά χρόνια (Hyde, Fennema, & Lamon, 1990), αλλά αυτό αντιστρέφεται κάπου πριν την εφηβεία: στη συνέχεια οι άντρες διατηρούν την υψηλότερη επίδοσή τους μέχρι τα γεράματα. Το μαθηματικό μέρος του SAT δείχνει ένα σημαντικό πλεονέκτημα για τους άντρες, με διαφορά $d=0.33$ έως 0.50 , και τα άτομα που σημειώνουν τις ύψιστες επιδόσεις είναι σχεδόν όλοι άντρες (Benbow, 1988. Halpern, 1992). Οι άντρες επίσης έχουν υψηλότερες επιδόσεις σε έργα αναλογικού και μηχανικού συλλογισμού (Meehan, 1984. Stanley, Benbow, Brody, Dauber, & Lupkowski, 1992).

Λεκτικές ικανότητες. Σε μερικά λεκτικά έργα σημειώνονται σημαντικές μέσες διαφορές υπέρ των γυναικών. Αυτά περιλαμβάνουν παραγωγή συνωνύμων και λεκτικό πλούτο (π.χ., η ονομασία λέξεων που αρχίζουν από ένα δεδομένο γράμμα) με διαφορές από $d=0.5$ έως $1,2$ (Gordon & Lee, 1980. Hines, 1990). Κατά μέσο όρο οι γυναίκες έχουν καλύτερες επιδόσεις σε πανεπιστημιακά τεστ στη λογοτεχνία, έκθεση και ξένες γλώσσες (Stanley, 1993): επίσης ξεχωρίζουν στην ανάγνωση και στην ορθογραφία. Πολύ περισσότεροι άντρες από ό,τι γυναίκες έχουν δυσλεξία και άλλα προβλήματα ανάγνωσης (Sutaria, 1985) και πολύ περισσότεροι άντρες τραυλίζουν (Yairi & Ambrose, 1992). Μερικά μημονικά έργα δείχνουν υψηλότερες επιδόσεις για τις γυναίκες, αλλά το μέγεθος (και ίσως η κατεύθυνση) της διαφοράς ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο μνήμης που εξετάζεται.

Αγριακοί παράγοντες. Υπάρχουν και κοινωνικές και βιολογικές αιτίες για αυτές τις διαφορές. Στο κοινωνικό επίπεδο, υπάρχουν εμφανείς και αφανείς διαφορές ανάμεσα στις εμπειρίες, στις προσδοκίες και στους ρόλους ανδρών και γυναικών. Σχετικές περιβαλλοντικές διαφορές εμφανίζονται αμέσως μετά τη γέννηση. Εκτείνονται από τα διαφορετικά παιχνίδια ως την εμφύτευση διαφορετικών προσδοκιών για την ενήλικη ζωή, από τον καταμερισμό των εργασιών στο σπίτι και τις ασχολίες κατά τον ελεύθερο χρόνο ως τις επικρατούσες απόψεις για τις διαφορές στη γενική ικανότητα. Τα μοντέλα που περιλαμβάνουν πολλές από αυτές τις ψυχοκοινωνικές μεταβλη-

τές έχουν αποδειχθεί επιτυχή στην πρόβλεψη της ακαδημαϊκής επιτυχίας (Eccles, 1987).

Πολλές βιολογικές μεταβλητές είναι επίσης σχετικές. Η σύγχρονη έρευνα επικεντρώνεται στις διαφορές του μεγέθους ή του σχήματος ιδιαίτερων νευρικών δομών στον εγκέφαλο. Υπάρχουν, για παράδειγμα, διαφορές μεγέθους μερικών τμημάτων του μεσολοβίου: αυτές συσχετίζονται με τη λεκτική ευφράδεια (Hines, Chiu, McAdams, Bentler, & Lippman, 1992). Πρόσφατες απεικονιστικές έρευνες έχουν βρει ότι υπάρχουν διαφορές στο ημισφαίριο στο οποίο εδρεύει η γλώσσα (Shaywitz et al., 1995). Φυσικά τέτοιες διαφορές μπορεί να απορρέουν από διαφορές εμπειριών πέρα από τους γενετικά καθορισμένους μηχανισμούς εγκεφαλικής ανάπτυξης. Επιπλέον, η εξέλιξη του εγκεφάλου και των εμπειριών μπορεί να έχει διπλής κατεύθυνσης επιδράσεις ανάμεσά τους. Αυτή η περιοχή έρευνας είναι ακόμα σε μια διερευνητική φάση.

Ορμονικές επιρροές. Η σημασία της προγεννητικής έκθεσης σε ορμόνες του φύλου έχει τεκμηριωθεί. Αυτές δεν επηρεάζουν μόνο το αναπτυσσόμενο γεννητικό σύστημα, αλλά και τον εγκέφαλο και ορισμένες δομές του ανοσοποιητικού συστήματος (Geschwind & Galaburda, 1987. Halpern & Cass, 1994). Μερικές έρευνες έχουν εξετάσει άτομα που εκτέθηκαν σε αφύσικα υψηλά επίπεδα ανδρογόνου στη μήτρα, η οποία οφείλεται στην κατάσταση που είναι γνωστή ως συγγενής υπερπλασία των επινεφριδίων (ΣΥΕ). Οι ενήλικες γυναίκες με ΣΥΕ έχουν σημαντικά υψηλότερες επιδόσεις σε τεστ χωρικής ικανότητας από τις γυναίκες στην ομάδα ελέγχου (Resnick, Berenbaum, Gottesman, & Bouchard, 1986), και τα κορίτσια με ΣΥΕ παίζουν περισσότερο με "αγορίστια" παιχνίδια και λιγότερο με "κοριτσιίστικα" παιχνίδια από ό,τι τα κορίτσια της ομάδας ελέγχου (Berenbaum & Hines, 1992).

Άλλα πειράματα επιβεβαιώνουν τη σχέση των ορμονών του φύλου με την επίδοση σε συγκεκριμένες ικανότητες. Οι Christiansen & Knussman (1987) βρήκαν ότι τα επίπεδα τεσττερόνης σε φυσιολογικούς άντρες συσχετίζονται θετικά (γύρω στο $r=.20$) με μερικές μετρήσεις της χωρικής ικανότητας και αρνητικά (γύρ

στο $r = -.20$) με μερικές μετρήσεις της λεκτικής ικανότητας. Οι ηλικιωμένοι άντρες που παίρνουν τεστοτερόνη δείχνουν βελτιωμένη επίδοση σε οπτικο-χωρικά τεστ (Janowsky, Oniatt, & Orwoll, 1994). Πολλά παρόμοια ευρήματα έχουν επίσης αναφερθεί, αν και τα αποτελέσματα είναι μη γραμμικά και σύνθετα (Gouchie & Kimura, 1991. Nyborg, 1984). Είναι σαφές ότι οποιοδήποτε επαρκές μοντέλο γνωστικών διαφορών στα φύλα, θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη και βιολογικούς και ψυχολογικούς παράγοντες (και τις αλληλεπιδράσεις τους).

Μέσες επιδόσεις διαφορετικών εθνικών ομάδων

Ασιάτες Αμερικανοί. Στα χρόνια που έχουν περάσει από το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, οι Ασιάτες Αμερικανοί -ιδιαιτέρως οι Κινέζοι και οι Ιάπωνες στην καταγωγή- έχουν σημειώσει εξαιρετική επιτυχία στον ακαδημαϊκό και επαγγελματικό χώρο. Αυτή η επιτυχία αντανακλάται στους σχολικούς βαθμούς, σε τεστ όπως το SAT και το GRE, και στη δυσανάλογη αντιπροσώπευση των Ασιατών Αμερικανών σε πολλές επιστήμες και επαγγέλματα. Αν και συχνά συνάγεται ότι αυτές οι επιτεύξεις αντανακλούν αντίστοιχες υψηλές επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας, δε συμβαίνει αυτό. Σε πολλές έρευνες από τις δεκαετίες του 1960 και του 1970 που αναλύθηκαν από τον Flynn (1991), τα μέσα IQ των παιδιών της Αμερικής με ιαπωνική και κινεζική καταγωγή ήταν 97 με 98· κανένα δεν ήταν πάνω από 100. Ακόμη και ο Lynn (1993), ο οποίος υποστηρίζει ένα ελαφρά μεγαλύτερο νούμερο, παραδέχεται ότι οι επιτεύξεις των Ασιατών Αμερικανών υπερβαίνουν αυτό που θα ήταν αναμενόμενο με βάση τις επιδόσεις τους στα τεστ.

Είναι αξιοσημείωτο ότι η ερμηνεία των επιδόσεων στα τεστ που σημειώθηκαν από Ασιάτες στην Ασία είναι αμφιλεγόμενη. Ο Lynn (1982) ανέφερε ότι το μέσο IQ των Ιαπώνων ήταν 111, ενώ ο Flynn (1991) το εκτίμησε ανάμεσα στο 101 και το 105. Οι Stevenson et al. (1985) συγκρίνοντας την επίδοση στα τεστ ευφυΐας των παιδιών στην Ιαπωνία, στην Ταϊβάν, και στις Η.Π.Α. δεν

βρήκαν σημαντικές διαφορές. Δεδομένων των γενικών προβλημάτων της διαπολιτισμικής σύγκρισης, δεν υπάρχει λόγος να αναμένουμε ακρίβεια ή αξιοπιστία σε τέτοιου είδους εκτιμήσεις. Παρ' όλα αυτά, υπάρχει κάποιο ενδιαφέρον σε επιμέρους συγκρίσεις: η καλύτερη επίδοση των παιδιών στην Κίνα και στην Ιαπωνία στα μαθηματικά, σε σχέση με τα παιδιά στην Αμερική, δεν αντανακλά απλώς διαφορές στην ψυχομετρική νοημοσύνη. Οι Stevenson, Lee, & Stigler (1986) προτείνουν ότι οι διαφορές αυτές είναι απόρροια δομικών διαφορών στα σχολεία των τριών χωρών, καθώς και σε διαφορές πολιτισμικές για τη μάθηση αυτή καθαυτή. Είναι, επίσης, δυνατό η χωρική ικανότητα -στην οποία υπερτερούν οι Ιάπωνες και Κινέζοι των Αμερικανών- να παίζει σημαντικό ρόλο στη μάθηση των μαθηματικών.

Ένας ενδιαφέρων τρόπος μελέτης των επιτεύξεων των Αμερικανών ιαπωνικής και κινεζικής καταγωγής είναι να αντιστραφεί η συνηθισμένη κατεύθυνση της πρόβλεψης. Δεδομένα από την απογραφή του 1980 δείχνουν ότι η αναλογία των Κινεζο-Αμερικανών που ασκούσαν διευθυντικά, επιστημονικά, και τεχνολογικά επαγγέλματα ήταν 55% και των Ιαπωνο-Αμερικανών 46%. (Για τους Λευκούς το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 34%.) Χρησιμοποιώντας την καλά αποδεδειγμένη συσχέτιση ανάμεσα στις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας και στο επαγγελματικό επίπεδο, ο Flynn (1991, σ. 99) υπολόγισε το μέσο IQ που θα έπρεπε να έχει μια υποθετική ομάδα Λευκών για να μπορεί να καταλάβει τις ίδιες αναλογίες για τα υψηλού επιπέδου επαγγέλματα με τους Ασιάτες Αμερικανούς. Βρήκε ότι η επαγγελματική επιτυχία αυτών των Κινεζο-Αμερικανών -των οποίων το μέσο IQ ήταν ελαφρώς χαμηλότερο του 100- για να είναι πιθανό να σημειωθεί από μια ομάδα Λευκών, έπρεπε αυτή η ομάδα να έχει $IQ = 120!$ Παρόμοιο υπολογισμό για τους Ιαπωνο-Αμερικανούς δείχνει ότι το επίπεδο της επίτευξης αντιστοιχούσε σε εκείνο των Λευκών με μέσο $IQ = 110$. Αυτές οι καταπληκτικές επιτεύξεις μας θυμίζουν τους περιορισμούς της πρόβλεψης με βάση τα IQ. Σίγουρα συνεισφέρουν σε αυτές πολλές απόψεις του πολιτισμού των Αμερικανών ιαπωνικής και κινεζικής καταγωγής (Schneider,

Hieshima, Lee, & Plank, 1994): ιδιοσυγκρασιακοί παράγοντες, γενετικά προσδιορισμένοι, θα μπορούσαν ενδεχομένως να παίζουν κάποιο ρόλο (Freedman & Freedman, 1969).

Ισπανόφωνοι Αμερικανοί. Οι Ισπανόφωνοι Αμερικανοί έχουν μεταναστεύσει στην Αμερική από πολλές χώρες. Το 1993, οι μεγαλύτερες ομάδες Λατινοαμερικανών στις Η.Π.Α. ήταν οι Μεξικανο-Αμερικανοί (64%), οι Πορτορικανοί (11%), οι μετανάστες από την Κεντρική και Νότια Αμερική (13%) και οι Κουβανοί (5%) (Γραφείο Απογραφής των Η.Π.Α., 1994). Υπάρχουν πολύ σημαντικές πολιτισμικές διαφορές ανάμεσα σε αυτές τις εθνικές ομάδες, καθώς επίσης και διαφορές στην ακαδημαϊκή επίτευξη (Duran, 1983. Εθνική Επιτροπή Απασχόλησης των Η.Π.Α., 1982). Όλοι μαζί οι Λατινοαμερικανοί συνιστούν τη δεύτερη μεγαλύτερη και την πιο γρήγορα αναπτυσσόμενη μειονοτική ομάδα στην Αμερική (Davis, Haub, & Willette, 1983. Eyde, 1992).

Στις Η.Π.Α., οι μέσες επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας για τους Ισπανόφωνους βρίσκονται ανάμεσα σε αυτές των Μαύρων και των Λευκών. Υπάρχουν, επίσης, διαφορές στο πρότυπο των επιδόσεων σε διαφορετικές ικανότητες και υποτεστ (Hennessy & Merrifield, 1978. Lesser, Fifer, & Clark, 1965). Οι γλωσσικοί παράγοντες παίζουν έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για τους Ισπανόφωνους Αμερικανούς, που πιθανώς γνωρίζουν σχετικά λίγα Αγγλικά. (Σύμφωνα με μια εκτίμηση το 25% των Πορτορικανών και των Μεξικανο-Αμερικανών και τουλάχιστον το 40% των Κουβανών δε μιλάνε καλά ή δε μιλάνε καθόλου Αγγλικά: Rodríguez, 1992). Ακόμη και εκείνοι που περιγράφουν τους εαυτούς τους ως δίγλωσσους, βρίσκονται σε μειονεκτική θέση αν τα ισπανικά ήταν η πρώτη και καλύτερα μαθημένη τους γλώσσα. Δεν πρέπει να προκαλεί έκπληξη ότι τα παιδιά των Λατινοαμερικανών έχουν υψηλότερες επιδόσεις στα εκτελεστικά από ό,τι στα λεκτικά υποτέστ του αγγλόφωνου Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R. Kaufman, 1994). Παρ' όλα αυτά δεν είναι αμελητέα η προβλεπτική εγκυρότητα των επιδόσεων στα τεστ των Λατινοαμερικανών. Στα παιδιά, το WISC-R έχει υψηλές συσχετίσεις με τις μετρήσεις της σχολικής επιτυχίας (McShane & Cook,

1985). Για τους μαθητές του Λυκείου με μέτρια ως πολύ καλά αγγλικά, τα τεστ τύπου SAT προβλέπουν τους βαθμούς του πρώτου χρόνου στο πανεπιστήμιο το ίδιο καλά, όπως προβλέπουν και τους βαθμούς των Λευκών (Реппock-Roman, 1992).

Ιθαγενείς Αμερικανοί. Υπάρχουν πολλές ινδιάνικες φυλές στη Βόρεια Αμερική, που διαφέρουν πολιτισμικά (Driver, 1969) και που μιλούν 200 διαφορετικές γλώσσες (Leap, 1981). Πολλοί Ιθαγενείς Αμερικανοί ζούν σε καταυλισμούς, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν και αυτοί μεγάλη ποικιλία στο οικολογικό και πολιτισμικό τους περιβάλλον. Πολλοί άλλοι αυτή τη στιγμή ζουν σε μεγάλα αστικά κέντρα (Brandt, 1984). Αν και για τόσο μεγάλο φάσμα, δε θα μπορούσαν να γίνουν πολλές γενικεύσεις, δύο-τρία σημεία φαίνεται να είναι καλά εδραιωμένα. Το πρώτο αφορά μια ειδική σχέση ανάμεσα στην οικολογία και στη σκέψη: οι Ινούι (Εσκιμώοι) και άλλες ομάδες που ζουν στην Αρκτική, τείνουν να έχουν ιδιαίτερα υψηλές οπτικο-χωρικές δεξιότητες (βλέπε McShane & Berry, 1988). Επιπλέον, φαίνεται ότι δεν υπάρχουν διαφορές φύλου σε αυτές τις δεξιότητες (Berry, 1974). Φαίνεται πιθανό ότι αυτό αντιπροσωπεύει μια προσαρμογή -γενετική ή μαθημένη ή και τα δύο- στις δύσκολες συνθήκες κυνηγιού, μετακίνησης, και επιβίωσης που χαρακτηρίζουν το αρκτικό περιβάλλον.

Κατά μέσο όρο, τα παιδιά των Ινδιάνων έχουν σχετικά χαμηλές επιδόσεις στα τεστ λεκτικής ευφυΐας που συχνά δίνονται στα σχολικά πλαίσια. Το αποτέλεσμα είναι μια διαφορά ανάμεσα στα εκτελεστικά και στα λεκτικά τεστ παρόμοια με αυτά που παρουσιάζουν οι Ισπανόφωνοι Αμερικανοί και άλλες ομάδες των οποίων η πρώτη γλώσσα γενικά δεν είναι η αγγλική. Επιπλέον, πολλά παιδιά Ινδιάνων πάσχουν από μια χρόνια μόλυνση του μέσου ωτός (otitis media), η οποία είναι η "κύρια προσδιοριζόμενη ασθένεια ανάμεσα στους Ινδιάνους από τότε που άρχισε η καταγραφή το 1962" (McShane & Plass, 1984a, σ.84). Η απώλεια της ακοής μπορεί να έχει σημαντικές αρνητικές συνέπειες στην επίδοση στα λεκτικά τεστ (McShane & Plass, 1984b).

Αφρο-Αμερικανοί. Ο σχετικά χαμηλός μέσος όρος στην κατανομή των επιδόσεων των Αφρο-

Αμερικανών στα τεστ ευφυΐας έχει συζητηθεί για πολλά χρόνια. Αν και οι έρευνες, οι οποίες χρησιμοποιούσαν διαφορετικά τεστ και δείγματα, έβγαζαν ένα φάσμα αποτελεσμάτων, ο μέσος όρος των επιδόσεων των Μαύρων ήταν γύρω στη μία τυπική απόκλιση (γύρω στις 15 μονάδες) κάτω από αυτόν των Λευκών (Jensen, 1980. Loehlin et al., 1975. Reynolds et al., 1987). Η μέγιστη διαφορά βρίσκεται στα τεστ (λεκτικά ή μη λεκτικά) που αντιπροσωπεύουν καλύτερα το γενικό παράγοντα νοημοσύνης *g* (Jensen, 1985). Είναι ενδεχόμενο, ωστόσο, ότι αυτή η διαφορά συνεχώς μειώνεται. Στην πιο πρόσφατη επαναστάθμιση του τεστ Stanford-Binet η διαφορά Μαύρων-Λευκών ήταν 13 μονάδες για τα μικρότερα και 10 για τα μεγαλύτερα παιδιά (Thorndike, Hagen, & Sattler, 1986). Σε πολλές άλλες μελέτες παιδιών από το 1980, ο μέσος όρος των Μαύρων είναι σταθερά πάνω από το 90 και η διαφορά εκφράζεται πλέον με μονά ψηφία (Vincent, 1991). Απαιτούνται πριν αποδειχθεί ότι πιο καθοριστικές έρευνες πριν αποδειχθεί ότι αυτή η τάση μείωσης της διαφοράς έχει τεκμηριωθεί.

Ένας άλλος λόγος για να πιστεύουμε ότι το μέσο IQ αλλάζει είναι η συνεχώς μικρότερη διαφορά Μαύρων/Λευκών στα τεστ σχολικής επίτευξης τα τελευταία χρόνια. Σκεφθείτε, για παράδειγμα, την επίδοση στα μαθηματικά των 17χρονων, όπως αξιολογήθηκε από την "Εθνική Επιτροπή Αξιολόγησης της Εκπαιδευτικής Πρόοδου". Η διαφορά επιδόσεων μεταξύ Μαύρων και Λευκών ήταν μέχρι το 1978 1.1 τυπικές αποκλίσεις. Αυτό μειώθηκε σε .65 τυπική απόκλιση το 1990 (Grissmer et al., 1994) λόγω της πρόοδου των Μαύρων. Οι Ισπανόφωνοι έδειξαν παρόμοιες αλλά μικρότερες βελτιώσεις· υπήρχε πολύ μικρή αλλαγή στις επιδόσεις των Λευκών. Και πολλές άλλες πρόσφατες εκτιμήσεις της σχολικής επίτευξης δείχνουν ουσιαστικές βελτιώσεις στην επίδοση των παιδιών των μειονοτήτων.

Οι Grissmer et al. (1994) στη δική τους ανάλυση αυτών των βελτιώσεων επικαλούνται τόσο δημογραφικούς παράγοντες όσο και επιδράσεις της δημόσιας πολιτικής. Βρήκαν ότι το επίπεδο της εκπαίδευσης των γονέων είναι ένας ιδιαίτερα καλός προβλεπτικός παράγοντας της σχολι-

κής επιτυχίας των παιδιών· αυτό το επίπεδο αυξήθηκε για όλες τις ομάδες από το 1970 ως το 1990, αλλά πιο πολύ για τους Μαύρους. Ένας άλλος καλός προβλεπτικός παράγοντας είναι το μέγεθος της οικογένειας (παιδιά μικρότερων οικογενειών τείνουν να επιτυγχάνουν υψηλότερες επιδόσεις)· και εδώ η μεγαλύτερη αλλαγή ήταν μεταξύ των Μαύρων. Πέρα από αυτές τις δημογραφικές επιδράσεις, οι Grissmer et al. πιστεύουν ότι μερικές βελτιώσεις μπορούν να αποδοθούν στα πολλά ειδικά εκπαιδευτικά προγράμματα που απευθύνονται στα παιδιά των μειονοτικών ομάδων, τα οποία εφαρμόστηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου.

Προκατάληψη των τεστ. Υποστηρίζεται συχνά ότι οι μέσες επιδόσεις των Αфро-Αμερικανών αντανακλούν μια προκατάληψη στα τεστ ευφυΐας αυτά καθαυτά. Αυτός ο ισχυρισμός κατά μία έννοια είναι σωστός, αλλά είναι λανθασμένος κατά μία άλλη. Για να δούμε την πρώτη από αυτές τις πλευρές, αναλογιστείτε πώς χρησιμοποιείται ο όρος "προκατάληψη" στη θεωρία των πιθανοτήτων. Όταν ρίχνουμε ένα νόμισμα, και αυτό έρχεται συνεχώς "κορώνα" για έναν οποιοδήποτε λόγο, τότε το αποτέλεσμα όλης αυτής της διαδικασίας θεωρείται "προκατειλημμένο" ανεξάρτητα από οποιοδήποτε συνέπειες μπορεί να έχει ή να μην έχει. Κατ' αυτή την έννοια, ένα προκατειλημμένο αποτέλεσμα είναι και η διαφορά των επιδόσεων Μαύρων/Λευκών στα τεστ. Οι Αфро-Αμερικανοί υπόκεινται σε αυτή την προκατάληψη του αποτελέσματος όχι μόνο σε ό,τι αφορά τα τεστ αλλά και ως προς πολλές άλλες διαστάσεις της αμερικανικής ζωής. Βρίσκονται στην πιο χαμηλή βαθμίδα σχεδόν σε κάθε εκδήλωση ζωής: μέσο εισόδημα, αντιπροσωπευση σε επαγγέλματα υψηλού επιπέδου, υγεία και υγειονομική περίθαλψη, όριο ζωής, σχέσεις με το νομικό σύστημα, κ.ά. Έχοντας αυτό κατά νου, μερικοί κριτικοί θεωρούν τη διαφορά των επιδόσεων στα τεστ ένα ακόμη παράδειγμα της εκτεταμένης προκατάληψης που χαρακτηρίζει την κοινωνία ως σύνολο (Jackson, 1975. Mercer, 1984). Αν κατ' αυτή την έννοια, οι κριτικοί έχουν δίκιο, αγνοούν προφανώς τον ιδιαίτερο κοινωνικό σκοπό για τον οποίο σχεδιάστηκαν τα τεστ.

Από εκπαιδευτική άποψη, η κύρια λειτουργία

των τεστ νοημοσύνης είναι η πρόβλεψη (Ενότητα 2). Τα τεστ ευφυΐας προβλέπουν τη σχολική επίδοση αρκετά καλά, τουλάχιστον στα αμερικανικά σχολεία, έτσι όπως είναι τώρα θεσμοθετημένα. Παρομοίως, τα τεστ επίτευξης είναι αρκετά καλοί προβλεπτικοί παράγοντες για την επίδοση στο πανεπιστημιακό και στο μεταπτυχιακό επίπεδο. Κάτω από αυτή την προοπτική, η σχετική ερώτηση είναι αν τα τεστ έχουν μια "προβλεπτική προκατάληψη" εναντίον των Μαύρων. Μια τέτοια προκατάληψη θα υπήρχε αν η επίδοση των Αфро-Αμερικανών στις μεταβλητές κριτηρίου (σχολική επίδοση, μέση επίδοση στο πανεπιστημιακό επίπεδο, κ.ά.) ήταν συστηματικά υψηλότερη από ό,τι θα προέβλεπαν οι επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας των υποκειμένων. Αυτό όμως δε συμβαίνει. Οι πραγματικές γραμμές παλινδρόμησης (οι οποίες δείχνουν τη μέση επίδοση στο κριτήριο για τα άτομα που πήραν διάφορους βαθμούς στα τεστ πρόβλεψης) για τους Μαύρους δε βρίσκονται υψηλότερα από αυτές που ισχύουν για τους Λευκούς· υπάρχει μάλιστα μια ελαφρά τάση προς την άλλη κατεύθυνση (Jensen, 1980. Reynolds & Brown, 1984). Έτσι, αν θεωρηθούν προβλεπτικοί παράγοντες κάποιων μελλοντικών επιδόσεων, τα τεστ δε φαίνεται να μεροληπτούν εναντίον των Αфро-Αμερικανών.

Χαρακτηριστικά των τεστ. Υπάρχει η άποψη ότι πολλές πλευρές του τρόπου με τον οποίο διατυπώνονται και χορηγούνται τα τεστ θέτουν τους Αфро-Αμερικανούς σε μειονεκτική θέση. Η γλώσσα των τεστ είναι μια τυποποιημένη μορφή της αγγλικής, την οποία ίσως δε γνωρίζουν αρκετοί Μαύροι· ορισμένες λέξεις του λεξιλογίου είναι άγνωστες στα παιδιά των Μαύρων· τα τεστ συχνά χορηγούνται από λευκούς εξεταστές και όχι από τους περισσότερο οικείους μαύρους δασκάλους· οι Αфро-Αμερικανοί μπορεί να μην έχουν κίνητρα να δίνουν τον καλύτερο τους εαυτό στα τεστ που τόσο εμφανώς αντανακλούν αξίες των Λευκών· ο χρόνος που απαιτείται σε μερικά τεστ μπορεί να είναι ξένος προς τον πολιτισμό των Μαύρων. (Παρόμοιες υποθέσεις έχουν διατυπωθεί σε σχέση με την επίδοση στα τεστ των Ισπανόφωνων Αμερικανών, π.χ., Rodriguez, 1992.) Πολλές από αυτές τις υποθέ-

σεις είναι εύλογες και τέτοιου είδους μηχανισμοί μπορεί να παίζουν κάποιο ρόλο σε ορισμένες περιπτώσεις. Ελεγμένες μελέτες έχουν δείξει ωστόσο ότι καμμία από αυτές δε συνεισφέρει ουσιαστικά στη διαφορά των Μαύρων και των Λευκών που συζητιέται εδώ (Jensen, 1980. Reynolds & Brown, 1984. αλλά βλέπε Helms, 1992). Επιπλέον, οι προσπάθειες να επινοηθούν αξιόπιστα και έγκυρα τεστ που θα μείωναν τέτοιου είδους μειονεκτήματα ήταν ανεπιτυχείς.

Ερμηνεία των διαφορών μεταξύ ομάδων

Αν οι διαφορές μεταξύ ομάδων στην επίδοση στα τεστ δεν απορρέουν από τις απλές μορφές προκατάληψης που είδαμε πιο πάνω, τι ευθύνεται για αυτές; Η αλήθεια είναι ότι δεν ξέρουμε. Διάφορες ερμηνείες έχουν προταθεί, αλλά καμιά δεν είναι γενικά αποδεκτή. Είναι σαφές, ωστόσο, ότι αυτές οι διαφορές -όποια προέλευση και αν έχουν- βρίσκονται μέσα στο εύρος του μεγέθους του αποτελέσματος που μπορεί να παραχθεί από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η διαφορά Μαύρων/Λευκών ανέρχεται σε 1 τυπική απόκλιση περίπου και γνωρίζουμε ότι τροποποιήσεις περιβαλλοντικών παραγόντων αποδεδειγμένα έχουν αυξήσει τις επιδόσεις σε πολλούς πληθυσμούς τουλάχιστον κατά αυτό το βαθμό (Flynn, 1987. βλέπε Ενότητα 4). Για παράδειγμα, κάτι τέτοιο συνέβη σε σχέση με το "φαινόμενο Flynn", το οποίο αυτό καθαυτό είναι πολύ λίγο κατανοητό: μπορεί να αντανακλά πολιτισμικές μεταβολές μεταξύ των γενεών, βελτίωση της διατροφής, ή άλλους παράγοντες που είναι ακόμη άγνωστοι. Έτσι, δεν μπορούμε να αποκλείσουμε τη δυνατότητα οι ίδιοι παράγοντες να ευθύνονται και για τις διαφορές μεταξύ ομάδων.

Κοινωνικο-οικονομικοί παράγοντες. Έχουν προταθεί πολλές εξηγήσεις περιβαλλοντικού-πολιτισμικού χαρακτήρα για τις διαφορές μεταξύ ομάδων. Όλες τους αναφέρονται στις γενικές συνθήκες ζωής στις οποίες βρίσκονται οι Αфро-Αμερικανοί, αλλά αυτές οι συνθήκες περιγράφονται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Η πιο απλή υπόθεση μπορεί να περιγραφεί με οικονομικούς όρους. Κατά μέσο όρο, οι Μαύροι έχουν

χαμηλότερα εισοδήματα από τους Λευκούς: κατά μεγαλύτερη αναλογία είναι φτωχοί. Είναι εύλογο να υποθέσει κανείς ότι πολλές αναπόφευκτες απόψεις της φτώχειας -κακή διατροφή, συχνή ανεπάρκεια προγεννητικής φροντίδας, έλλειψη μορφωτικών πηγών- έχουν αρνητικές επιδράσεις στην ανάπτυξη της νοημοσύνης των παιδιών. Πραγματικά, η συσχέτιση ανάμεσα στο κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο (ΚΟΙΕ) και στις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας είναι πασίγνωστη (White, 1982).

Πολλά πράγματα όμως μας κάνουν να πιστεύουμε ότι η παραπάνω δεν μπορεί να είναι η μόνη ερμηνεία. Πρώτον, η διαφορά Μαύρων/Λευκών στις επιδόσεις στα τεστ δεν εξαλείφονται όταν στις έρευνες ελέγχεται το ΚΟΙΕ (Loehlin et al., 1975). Επιπλέον, σύμφωνα με τα δεδομένα στην Ενότητα 4 -αν αποκλείσουμε τις τελειώς ακραίες περιπτώσεις- η διατροφή και άλλοι βιολογικοί παράγοντες που ποικίλλουν ανάλογα με το ΚΟΙΕ ερμηνεύουν σχετικά μικρό μέρος της διακύμανσης αυτών των επιδόσεων. Τέλος, η (σχετικά χαμηλή) σχέση ανάμεσα στις επιδόσεις στα τεστ και στο εισόδημα είναι πολύ πιο σύνθετη από μια απλή υπόθεση βασισμένη στις διαφορές ΚΟΙΕ. Οι συνθήκες ζωής των παιδιών απορρέουν εν μέρει από τις επιτεύξεις των γονιών τους: Αν οι δεξιότητες που μετριοούνται από τα ψυχομετρικά τεστ έχουν σημασία γι' αυτές τις επιτεύξεις, η νοημοσύνη είναι μάλλον αυτή που επηρεάζει το ΚΟΙΕ, και όχι το αντίθετο. Δε γνωρίζουμε το μέγεθος αυτών των επιδράσεων στους διάφορους πληθυσμούς, αλλά είναι φανερό ότι κανένα μοντέλο στο οποίο το ΚΟΙΕ επηρεάζει άμεσα το IQ είναι επαρκές.

Μια ακόμη πιο θεμελιώδης δυσκολία με τις ερμηνείες που βασίζονται στις οικονομικές διαφορές, πηγάζει από μια άλλη προοπτική. Η υπόθεση ότι μόνο οι διαφορές εισοδήματος και μόρφωσης αρκούν για να περιγράψουν την κατάσταση των Αφρο-Αμερικανών, αφήνει απ' έξω σημαντικές κατηγορίες εμπειρίας. Το να ανήκει σε μια ομάδα με διαφορετικό πολιτισμό -η οποία για πολύ καιρό είχε καταπιεστεί- και να αναμένεις ανά πάσα στιγμή να είσαι θύμα των φυλετικών διακρίσεων, είναι βαθύτερες προσωπικές εμπειρίες, και όχι απλώς απόψεις του κοινωνικο-

οικονομικού επιπέδου. Μερικές από αυτές τις βαθιά ριζωμένες διαφορές εξετάζονται από τις υποθέσεις που βασίζονται στην κοινωνική τάξη και στον πολιτισμό.

Μειονότητες τύπου κάστας. Πολλές συζητήσεις πάνω σε αυτό το θέμα θεωρούν τις διαφορές Μαύρων-Λευκών ως απόψεις ενός ξεχωριστού "Αμερικανικού διλήμματος" (Myrdal, 1944). Η αλήθεια, όμως, είναι ότι συγκρίσιμες μειονοτικές ομάδες υπάρχουν σε πολλές χώρες: οι Μαορί στη Νέα Ζηλανδία, οι καθιερωμένες κάστες (παρίες) στην Ινδία, οι μη ευρωπαϊοί Εβραίοι στο Ισραήλ, οι Μπουρακουμίν στην Ιαπωνία: όλες αυτές είναι μειονότητες τύπου κάστας (Ogbu, 1978) ή μη εκούσιες μειονότητες (Ogbu, 1994). Ο John Ogbu τις διακρίνει από τις "αυτόνομες" μειονότητες που δεν είναι πολιτικά ή οικονομικά υποβαθμισμένες (όπως οι Άμις ή οι Μορμόνοι στις Η.Π.Α.) και από τις "μεταναστευτικές" ή "εκούσιες" μειονότητες που πήγαν σε έναν καινούργιο τόπο με θετικές προσδοκίες: οι μειονότητες των μεταναστών προσδοκούν ότι οι συνθήκες ζωής τους θα βελτιωθούν: τείνουν να συγκρίνουν τον εαυτό τους με θετικό τρόπο σε σχέση με τους αντίστοιχούς τους στη χώρα καταγωγής και όχι μειονεκτικά σε σχέση με τα μέλη της κυρίαρχης πλειοψηφίας. Αντιθέτως, το να γεννηθείς σε μια μειονότητα τύπου κάστας σημαίνει το να γνωρίζεις εκ των προτέρων ότι η ζωή σου θα περιοριστεί σε ελάχιστους και χαμηλού επιπέδου κοινωνικούς ρόλους.

Οι διαφορές κάστας δε συνδέονται πάντα με φυλετικές διαφορές. Σε ορισμένες χώρες η κατώτερη και η ανώτερη κάστα διαφέρουν στην εμφάνιση και θεωρούνται ότι διαφέρουν φυλετικά. Οι κοινωνικές και εκπαιδευτικές συνέπειες είναι ίδιες και στις δύο περιπτώσεις. Σε όλο τον κόσμο τα παιδιά των μειονοτήτων τύπου κάστας τα καταφέρνουν λιγότερο καλά στο σχολείο από ό,τι τα παιδιά που ανήκουν στην ανώτερη κάστα και εγκαταλείπουν το σχολείο νωρίτερα. Όπου υπάρχουν δεδομένα, έχει βρεθεί ότι έχουν, επίσης, και χαμηλότερες επιδόσεις στα τεστ.

Ο Ogbu (1978) εξηγεί αυτά τα ευρήματα λέγοντας ότι τα παιδιά των μειονοτήτων τύπου κάστας δεν έχουν την "αισιοδοξία της προσπάθειας", δηλαδή την πεποίθηση ότι η σκληρή δου-

λειά (ιδιαίτερα η σκληρή δουλειά στο σχολείο) και η αποφασιστικότητά τους θα ανταμειφθεί τελικά. Έτσι, αδιαφορούν ή απορρίπτουν τους τύπους μάθησης που προσφέρονται στο σχολείο. Στην πραγματικότητα, μπορούν να εξασκούν ένα είδος πολιτισμικής αντιστροφής, δηλαδή, να απορρίπτουν εκούσια ορισμένες συμπεριφορές (όπως επίδοση στο σχολείο ή άλλες μορφές του “να φέρεσαι σα λευκός”) που φαίνονται ότι χαρακτηρίζουν την κυρίαρχη ομάδα. Αν και δεν έχει αποδειχθεί ο βαθμός κατά τον οποίο οι στάσεις που περιγράφονται από τον Ogbu (1978, 1994) ευθύνονται για τις επιδόσεις των Αφρο-Αμερικανών στα τεστ και στο σχολείο, φαίνεται ότι γνώριμα προβλήματα μπορεί να πάρουν μια εντελώς διαφορετική μορφή όταν τα βλέπουμε μέσα από μια διεθνή προοπτική.

Ο Αφρο-Αμερικανικός πολιτισμός. Σύμφωνα με τον Boykin (1986, 1994), υπάρχει μια θεμελιώδης σύγκρουση ανάμεσα σε ορισμένες πλευρές του Αφρο-Αμερικανικού πολιτισμού, από τη μια, και στο άδηλο πολιτισμικό υπόβαθρο των περισσότερων αμερικανικών σχολείων από την άλλη. Όταν δίνουν εντολή στα παιδιά να κάνουν μόνα τη δουλειά τους, να καταλήξουν στις δικές τους προσωπικές απαντήσεις, να δουλέψουν μόνο με το δικό τους υλικό, τότε στέλνουν πολιτισμικά μηνύματα. Όταν τα παιδιά φτάνουν να πιστέψουν ότι το να σηκώνεσαι και να περπατάς μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας δεν είναι σωστό, τότε έχουν πάρει ένα πολύ έντονο πολιτισμικό μήνυμα. Πολιτισμικά μηνύματα παίρνουν τα παιδιά όταν μαθαίνουν να περιορίζουν τη μάθησή τους σε διαδοχικές διδακτικές ώρες, όταν παρακινούνται να πουν αυτό που έχουν μάθει και όχι τι αισθάνονται, όταν οδηγούνται να πιστέψουν ότι έχουν την απόλυτη ευθύνη και για τις επιτυχίες και για τις αποτυχίες τους, όταν καλούνται να καταβάλουν σημαντική προσπάθεια για έργα τα οποία είναι κουραστικά και δεν έχουν κανένα προσωπικό ενδιαφέρον (1994, σ. 125).

Κατά τον Boykin, ο συνδυασμός της πίεσης και του ανταγωνισμού που υπάρχει στα περισσότερα αμερικανικά σχολεία συγκροτείται με ορισμένες πλευρές της βαθιάς δομής του Αφρο-Αμερικανικού πολιτισμού. Αυτός ο πολιτισμός δίνει έμφαση σε ορισμένες πλευρές της εμπει-

ρίας, όπως πνευματικότητα, αρμονία, κίνηση, καλλιτεχνική έκφραση, συναίσθημα, ατομική εκφραστικότητα, σύνδεση με την κοινότητα, προφορικό λόγο και μια κοινωνικά προσδιοριζόμενη προοπτική χρόνου (Boykin, 1986, 1994). Αν και αυτά τα στοιχεία δεν τα μοιράζονται όλοι οι Αφρο-Αμερικανοί στον ίδιο βαθμό, λίγο ή πολύ επηρεάζουν τα άτομα που ανήκουν σε αυτή την ομάδα.

Ο Boykin πιστεύει ότι αυτή η πολιτισμική σύγκρουση οδηγεί πολλά παιδιά μαύρων στην αποξένωσή τους από την εκπαιδευτική διαδικασία και τα προϊόντα της. Μια πλευρά αυτής της εκπαιδευτικής διαδικασίας που τώρα έχει γίνει ένα εσωτερικό χαρακτηριστικό της κουλτούρας των περισσότερων αμερικανικών σχολείων είναι και η ψυχομετρική μέτρηση αυτή καθαυτή. Ο Boykin (1994) υποστηρίζει ότι μια επιτυχημένη εκπαίδευση των παιδιών των Αφρο-Αμερικανών θα απαιτεί μια προσέγγιση η οποία θα ενδιαφέρεται λιγότερο για τη διακρίβωση των ταλέντων και την αξιολόγησή τους και θα ενδιαφέρεται περισσότερο για την ανάπτυξή τους.

Υπάρχει και ένας άλλος παράγοντας που δε θα πρέπει να παραβλεφθεί. Έχει περάσει μόνο μια γενιά από το κίνημα των “πολιτικών δικαιωμάτων”, το οποίο άνοιξε νέους δρόμους για τους Αφρο-Αμερικανούς, και εξακολουθούν ακόμα να υπάρχουν πολλές μορφές φυλετικής διάκρισης. Αυτές οι διακρίσεις επενθυμίζουν πολύ έντονα ένα ακόμα πιο ανυπόφορο παρελθόν. Έτσι, με το δικό τους τρόπο αυτές οι εμπειρίες και η άσχημη ιστορική κληρονομιά επιδρούν στη νοητική ανάπτυξη.

Η γενετική υπόθεση. Μερικές φορές η διαφορά Μαύρων/Λευκών στην ψυχομετρική νοημοσύνη αποδίδεται εν μέρει σε γενετικές διαφορές μεταξύ τους (Jensen, 1972). Δεν υπάρχουν αρκετές άμεσες αποδείξεις γι' αυτό, αλλά και αυτές οι ελάχιστες που υπάρχουν δεν καταφέρνουν να στηρίξουν αυτή την υπόθεση. Μια μελέτη παιδιών Αμερικανών στρατιωτών που τοποθετήθηκαν στη Γερμανία μετά το 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο (Eyferth, 1961) έδειξε ότι δεν υπήρχε διαφορά επιδόσεων στα τεστ ανάμεσα στα παιδιά με Λευκό πατέρα και σε αυτά που είχαν Μαύρο πατέρα. (Για μια συζήτηση των παραγόντων

που ενδεχομένως συνυπάρχουν σε αυτή τη μελέτη, βλέπε Flynn, 1980.) Επιπλέον, πολλές έρευνες που έχουν χρησιμοποιήσει μεθόδους ανάλυσης αίματος προκειμένου να εκτιμήσουν το βαθμό στον οποίο οι Μαύροι της Αμερικής κατ'άγονται από την Αφρική, δε βρήκαν στατιστικά σημαντική συσχέτιση αυτών των μετρήσεων με τις επιδόσεις στα τεστ (Loehlin, Vandenberg, & Osborne, 1973. Scarr, Pakstis, Katz, & Barker, 1977).

Είναι σαφές (Ενότητα 3) ότι τα γονίδια έχουν σημαντική συνεισφορά στις ατομικές διαφορές στα τεστ ευφυΐας, τουλάχιστον στο Λευκό πληθυσμό. Αλλά η αλήθεια είναι ότι η μεγάλη κληρονομικότητα ενός χαρακτηριστικού μεταξύ των μελών μιας δεδομένης ομάδας δε μας δείχνει αναγκαστικά τις αιτίες για την πηγή της διαφοράς μεταξύ των ομάδων (Loehlin et al., 1975). Αυτό είναι γενικώς κατανοητό (Herrnstein & Murray, 1994). Αλλά, παρόλο που δεν μπορεί να βγάλει κανείς ένα τέτοιο αναγκαστικό συμπέρασμα, ορισμένοι υποστηρίζουν ότι μια υψηλή τιμή του h^2 κάνει τη συμβολή του γενετικού παράγοντα στις διαφορές μεταξύ των ομάδων πιο εύλογη - συμβαίνει κάτι τέτοιο;

Το αν συμβαίνει αυτό εξαρτάται από το πώς αξιολογεί κανείς την πραγματική διαφορά ανάμεσα στα δύο περιβάλλοντα. Σκεφτείτε το πασίγνωστο παράδειγμα του Lewontin (1970) για τους σπόρους της ίδιας γενετικής ποικιλίας που τους φυτεύουμε σε διαφορετικά χωράφια. Εάν τα φυτά στο χωράφι Χ τους δίνουμε το κατάλληλο λίπασμα ενώ κατακρατούμε κρίσιμα θρεπτικά συστατικά από το χωράφι Υ, τότε έχουμε προκαλέσει μια διαφορά μεταξύ ομάδων που οφείλεται εξ ολοκλήρου στο περιβάλλον. Αν και σε αυτό το παράδειγμα το h^2 είναι υψηλό, δεν έχει καμιά σχέση με τις μεγάλες διαφορές που παρουσιάστηκαν. Αυτό το παράδειγμα αποδίδει (δηλαδή, το h^2 είναι εξ ολοκλήρου άσχετο με τη διαφοροποίηση των χωραφιών) γιατί οι διαφορές στην αποτελεσματικότητα του περιβάλλοντος Χ και Υ είναι και μεγάλες και συνεπείς. Είναι οι περιβαλλοντικές και πολιτισμικές καταστάσεις των Μαύρων και Λευκών της Αμερικής τόσο ουσιωδώς διαφορετικές; Είναι αρκετά διαφορετικές ώστε να κάνουν την αναλογία αυτή ικανοποιητική; Αν

συμβαίνει αυτό, τότε η κληρονομικότητα των επιδόσεων μέσα σε μια δεδομένη ομάδα είναι άσχετη με το θέμα αυτό. Ή αυτές οι καταστάσεις είναι αρκετά όμοιες για να υποθέσει κανείς ότι η αναλογία δεν είναι ικανοποιητική και επομένως μπορεί κάποιος να γενικεύσει από την κληρονομικότητα των διαφορών μέσα στις ομάδες; Έτσι, το όλο θέμα καταλήγει τελικά σε μια προσωπική κρίση: Πόσο διαφορετικές είναι σήμερα οι σχετικές εμπειρίες ζωής των Λευκών και των Μαύρων στις Η.Π.Α.; Προς το παρόν, αυτή η ερώτηση δεν έχει επιστημονική απάντηση.

6. ΣΥΝΟΨΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Επειδή υπάρχουν πολλοί τρόποι για να είναι κανείς ευφυής, υπάρχουν επίσης και πολλοί ορισμοί της νοημοσύνης. Η προσέγγιση με τη μεγαλύτερη επιρροή, και αυτή που έχει παραγάγει την περισσότερο συστηματική έρευνα, βασίζεται στην ψυχομετρική εξέταση. Αυτή η παράδοση μας έχει δώσει ένα σημαντικό σώμα γνώσης, αν και πολλές ερωτήσεις παραμένουν αναπάντητες. Γνωρίζουμε πολύ λίγα για τους τύπους της νοημοσύνης που δεν εκτιμούνται εύκολα από τεστ: σοφία, δημιουργικότητα, πρακτική γνώση, κοινωνικές δεξιότητες, και τα σχετικά.

Οι ψυχομετρικοί έχουν μετρήσει επιτυχώς ένα μεγάλο φάσμα ικανοτήτων που διακρίνονται η μία από την άλλη, αλλά μπορούν να συσχετιστούν. Οι σύνθετες σχέσεις μεταξύ αυτών των ικανοτήτων μπορούν να περιγραφούν με πολλούς τρόπους. Μερικοί θεωρητικοί πιστεύουν ότι όλες αυτές οι ικανότητες έχουν έναν κοινό παράγοντα στο υπόβαθρό τους, τον οποίο ο Spearman ονόμασε g ("γενική ευφυΐα"). Άλλοι προτιμούν να περιγράφουν το ίδιο πολύπτυχο με διάφορους, μερικώς ανεξάρτητους παράγοντες. Άλλοι παραδέχονται μια πολυπαραγοντική περιγραφή με παράγοντες ιεραρχικά οργανωμένους και με κάτι σαν το g στην κορυφή. Οι επιδόσεις στα τυπικά τεστ ευφυΐας, δηλαδή τα IQ, που αντανακλούν τη θέση ενός ατόμου σε σχέση με τα άτομα της ηλικίας του, βασίζονται στη μέτρηση πολλών διαφορετικών ικανοτήτων. Πρόσφατες έρευνες έχουν βρει ότι αυτές οι επιδόσεις

συσχετίζονται επίσης με την ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών σε ορισμένα πειραματικά μοντέλα (χρόνος αντίδρασης σε έργα επιλογής, χρόνος ανίχνευσης, προκλητά εγκεφαλικά δυναμικά, κ.τ.λ.) αλλά η σημασία αυτών των συσχετίσεων δεν είναι ακόμα σαφής.

Οι επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας προβλέπουν τις ατομικές διαφορές στη σχολική επίτευξη αρκετά καλά, αφού συσχετίζονται περίπου .50 με το μέσο όρο των σχολικών βαθμών και .55 με τον αριθμό των ετών εκπαίδευσης που συμπληρώνουν τα άτομα. Σε αυτό το πλαίσιο, οι ικανότητες που μετριοούνται με τα τεστ είναι σαφώς σημαντικές. Παρ' όλα αυτά, τα επίπεδα της σχολικής επιτυχίας του πληθυσμού δεν καθορίζονται μόνο ή κυρίως από την ευφυΐα ή κάποια άλλη μεταβλητή ατομικών διαφορών. Το γεγονός ότι τα παιδιά στην Ιαπωνία και στην Ταιβάν μαθαίνουν πολύ περισσότερα μαθηματικά, για παράδειγμα, από ό,τι οι συνομήλικοί τους στην Αμερική, μπορεί να αποδοθεί περισσότερο σε πολιτισμικές και σχολικές διαφορές παρά στην ικανότητα που μετρούν τα τεστ ευφυΐας.

Οι επιδόσεις στα τεστ συσχετίζονται, επίσης, με μετρήσεις επίτευξης έξω από το σχολείο, π.χ., με την επαγγελματική θέση των ενηλίκων. Σε κάποιο βαθμό αυτές οι συσχετίσεις πηγάζουν άμεσα από τη σχέση των τεστ με τη σχολική επίτευξη και από το ρόλο τους ως "ελεγκτών εισόδου" στο επάγγελμα. Στις Η.Π.Α., σήμερα, οι υψηλές επιδόσεις στα τεστ και οι υψηλοί σχολικοί βαθμοί είναι προϋπόθεση για την άσκηση πολλών επαγγελμάτων. Μια σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην ψυχομετρική νοημοσύνη και στην επαγγελματική θέση παραμένει, ακόμη και αν έχει στατιστικά ελεγχθεί το μορφωτικό και γενικότερο οικογενειακό υπόβαθρο. Υπάρχουν και κάποιες μέτριες (αρνητικές) συσχετίσεις ανάμεσα στις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας και σε ορισμένες ανεπιθύμητες συμπεριφορές όπως η νεανική εγκληματικότητα. Οι συσχετίσεις αυτές δεν μπορεί να είναι υψηλές, γιατί όλα τα κοινωνικά αποτελέσματα απορρέουν από σύνθετες αιτιακές σχέσεις, μέσα στις οποίες η ψυχομετρική νοημοσύνη είναι μόνο ένας παράγοντας.

Όπως κάθε χαρακτηριστικό, η νοημοσύνη είναι το κοινό προϊόν γενετικών και περιβαλλοντι-

κών μεταβλητών. Η δράση των γονιδίων πάντα περιλαμβάνει ένα (βιοχημικό ή κοινωνικό) περιβάλλον· το περιβάλλον πάντα δρα μέσω δομών, στις οποίες έχουν συνεισφέρει τα γονίδια. Προκειμένου για ένα χαρακτηριστικό στο οποίο διαφέρουν τα άτομα, θα μπορούσε κανείς να αναρωτηθεί τι μέρος αυτής της διαφοροποίησης του χαρακτηριστικού σχετίζεται με διαφορές στο γενότυπο αυτών των ατόμων (αυτή είναι η κληρονομικότητα του χαρακτηριστικού) καθώς και τι μέρος σχετίζεται με διαφορές στην εμπειρία. Η κληρονομικότητα (h^2), εάν οριστεί έτσι, μπορεί, πραγματικά, να ποικίλλει από έναν πληθυσμό στον άλλο. Στην περίπτωση του IQ, το h^2 είναι σημαντικά χαμηλότερο για τα παιδιά (γύρω στα 0.45) από ό,τι για τους ενήλικες (γύρω στο 0.75). Αυτό σημαίνει ότι καθώς τα παιδιά μεγαλώνουν, οι διαφορές των επιδόσεων στα τεστ συνεχώς τείνουν να ανατακλούν διαφορές στο γενότυπο και στις ατομικές εμπειρίες ζωής, παρά στις διαφορές ανάμεσα στις οικογένειες μέσα στις οποίες ανατράφηκαν.

Οι παράγοντες που υπόκεινται αυτής της μεταβολής -και γενικότερα οι τρόποι με τους οποίους τα γονίδια συνεισφέρουν στις ατομικές διαφορές στη νοημοσύνη, είναι κατά το μεγαλύτερο μέρος τους άγνωστοι. Παράλληλα, η συνεισφορά του περιβάλλοντος σε αυτές τις διαφορές είναι σχεδόν εξίσου μυστηριώδης. Ξέρουμε ότι και οι βιολογικές και οι κοινωνικές απόψεις του περιβάλλοντος είναι σημαντικές για τη νοημοσύνη, αλλά θέλουμε πολύ δρόμο για να κατανοήσουμε πώς ακριβώς επιδρούν.

Μια περιβαλλοντική μεταβλητή με ξεκάθαρη σημασία είναι η παρουσία της επίσημης εκπαίδευσης που παρέχεται στα σχολεία. Τα σχολεία επηρεάζουν τη νοημοσύνη με πολλούς τρόπους, όχι μόνο με τη μετάδοση ειδικών πληροφοριών, αλλά και με την ανάπτυξη συγκεκριμένων νοητικών δεξιοτήτων και στάσεων. Η εγκατάλειψη του σχολείου (ή η φοίτηση σε πολύ φτωχά σχολεία) έχει σαφώς αρνητική επίδραση στις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας. Τα προσχολικά προγράμματα και παρόμοιες παρεμβάσεις συχνά έχουν θετικές συνέπειες, αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις οι βελτιώσεις εξαφανίζονται όταν τελειώνει το πρόγραμμα.

Ορισμένες συνθήκες στο βιολογικό περιβάλλον έχουν σαφείς αρνητικές συνέπειες για τη νοημοσύνη. Μερικές από αυτές -πολύ σημαντικές όταν υπάρχουν-, παρ' όλα αυτά δε συνεισφέρουν πολύ στη διαφοροποίηση των IQ στον πληθυσμό γιατί είναι σχετικά σπάνιες. (Οι περιγεννητικές περιπλοκές είναι ένας τέτοιος παράγοντας.) Η έκθεση στο μόλυβδο έχει καλά τεκμηριωμένες αρνητικές επιδράσεις: το ίδιο και η προγεννητική έκθεση σε υψηλά επίπεδα αλκοόλ στο αίμα. Η κακή διατροφή στην παιδική ηλικία είναι ένας άλλος αρνητικός παράγοντας για τη νοημοσύνη, αλλά το επίπεδο στο οποίο οι επιδράσεις του γίνονται σημαντικές δεν έχει ακόμα αποδειχτεί με σαφήνεια. Μερικές μελέτες έχουν δείξει ότι ορισμένα διαιτολογικά συμπληρώματα μπορούν να παραγάγουν βελτιώσεις ακόμα και στα άτομα που τρέφονται λίγο πολύ με επάρκεια, αλλά οι επιδράσεις είναι ακόμα συζητήσιμες και δεν υπάρχει καμιά μακροπρόθεσμη επανεξέταση.

Ένα από τα πιο ενδιαφέροντα φαινόμενα σε αυτόν τον τομέα, είναι η σταθερή παγκόσμια αύξηση των επιδόσεων στα τεστ, που ονομάζεται συχνά "φαινόμενο Flynn". Τα μέσα IQ έχουν αυξηθεί περισσότερο από 15 μονάδες -μια πλήρη τυπική απόκλιση- στα τελευταία 50 χρόνια και ο ρυθμός κέρδους βαίνει αυξανόμενος. Αυτές οι αυξήσεις απορρέουν από βελτιωμένη διατροφή, πολιτισμικές αλλαγές, εξοικείωση με τα τεστ, αλλαγές στο σχολείο ή στην ανατροφή των παιδιών ή άλλους παράγοντες που δεν είναι ακόμα γνωστοί.

Αν και δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές φύλου στη γενική νοημοσύνη, εμφανίζονται ουσιαστικές διαφορές σε ειδικές ικανότητες. Οι άντρες, χαρακτηριστικά, έχουν υψηλότερες επιδόσεις σε οπτικο-χωρικές και (από τα μέσα της παιδικής ηλικίας) μαθηματικές δεξιότητες: οι γυναίκες διακρίνονται σε έναν αριθμό λεκτικών μετρήσεων. Τα επίπεδα των σεξουαλικών ορμονών σχετίζονται σαφώς με κάποιες από αυτές τις διαφορές αλλά και οι κοινωνικοί παράγοντες παίζουν προφανώς κάποιο ρόλο. Όσον αφορά όλες τις διαφορές μεταξύ ομάδων που εξετάστηκαν εδώ, το εύρος των επιδόσεων μέσα σε μια ομάδα είναι πολύ μεγαλύτερο από τις μέσες διαφορές ανάμεσα στις ομάδες.

Επειδή οι εθνικές διαφορές στη νοημοσύνη αντανακλούν ένα σύνθετο πρότυπο σχέσεων, δεν μπορεί να γίνει κάποια γενίκευση γι' αυτές. Τα μέσα IQ των Αμερικανών κινεζικής και ιαπωνικής καταγωγής, για παράδειγμα, διαφέρουν ελάχιστα από αυτά των Λευκών, αν και οι επιδόσεις τους στη χωρική ικανότητα τείνουν να είναι κάπως υψηλότερες. Οι καταπληκτικές επιτεύξεις αυτών των ομάδων στο σχολείο και στον επαγγελματικό χώρο προφανώς αντανακλούν πολιτισμικούς παράγοντες. Οι μέσες επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας των Ισπανόφωνων Αμερικανών είναι κατά κάτι χαμηλότερες από αυτές των Λευκών, εν μέρει γιατί οι Ισπανόφωνοι γνωρίζουν λιγότερα αγγλικά. Παρ' όλα αυτά, οι επιδόσεις τους στα τεστ, όπως αυτές των Αφρο-Αμερικανών, είναι καλοί προβλεπτικοί παράγοντες της σχολικής και πανεπιστημιακής επίτευξης.

Τα IQ των Αφρο-Αμερικανών είναι κατά μέσο όρο 15 μονάδες χαμηλότερα από αυτά των Λευκών, και σχετίζονται με αντίστοιχες επιδόσεις στα τεστ ακαδημαϊκής επίτευξης. Στα πρόσφατα χρόνια αυτές οι διαφορές έχουν μειωθεί σημαντικά σε σχέση με την ακαδημαϊκή επίτευξη. Η μείωση της διαφοράς στα IQ έχει παρατηρηθεί, αλλά δεν έχει συστηματικά αξιολογηθεί. Η αιτία αυτής της διαφοράς δεν είναι ακόμα γνωστή: προφανώς δεν οφείλεται σε κάποια απλή μορφή προκατάληψης στο περιεχόμενο ή στη χορήγηση των τεστ. Το φαινόμενο Flynn δείχνει ότι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες μπορούν να παραγάγουν διαφορές τουλάχιστον αυτού του μεγέθους αλλά το πώς ακριβώς συμβαίνει αυτό το φαινόμενο είναι ένα μυστήριο. Πολλές εξηγήσεις με πολιτισμική βάση για τις διαφορές στα IQ Μαύρων/Λευκών είναι εύλογες, αλλά καμιά τους δεν έχει υποστηριχθεί επαρκώς, χωρίς αμφισβήτηση. Υπάρχει ακόμη λιγότερη εμπειρική στήριξη σε επίπεδο γενετικής ερμηνείας. Με λίγα λόγια, δεν υπάρχει διαθέσιμη προς το παρόν μια ικανοποιητική εξήγηση της διαφοράς των μέσων IQ Μαύρων/Λευκών.

Είναι σύνηθες, οι επισκοπήσεις τέτοιου είδους να κλείνουν με μια περίληψη των στοιχείων που είναι καλά αποδεδειγμένα. Για τη νοημοσύνη, λίγα είναι γνωστά προς το παρόν. Για σχεδόν έναν αιώνα η έρευνα της νοημοσύνης βασίστηκε

σε ψυχομετρικές μεθόδους που έχουν παραγάγει ένα εντυπωσιακό σύνολο ευρημάτων. Σε αυτή την αμφιλεγόμενη περιοχή, ο πιο χρήσιμος ρόλος μας θα ήταν να υπενθυμίσουμε στους αναγνώστες μας ότι πολλές από τις κρίσιμες ερωτήσεις για τη νοημοσύνη παραμένουν απάντητες ακόμη. Μερικές από αυτές τις ερωτήσεις είναι:

1. Οι διαφορές στη γενετική κληρονομιά συνεισφέρουν σημαντικά στις ατομικές διαφορές στην (ψυχομετρική) νοημοσύνη, αλλά οι τρόποι που επιδρούν τα γονίδια είναι ακόμα άγνωστοι. Η επίδραση των γενετικών διαφορών φαίνεται ότι αυξάνεται με την ηλικία, αλλά δεν ξέρουμε γιατί.

2. Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες επίσης συνεισφέρουν σημαντικά στην ανάπτυξη της νοημοσύνης, αλλά δεν μπορούμε να κατανοήσουμε ξεκάθαρα ποιοι είναι αυτοί οι παράγοντες ή πώς δουλεύουν. Η σχολική εκπαίδευση, για παράδειγμα, είναι βεβαίως σημαντική αλλά δεν ξέρουμε ποιες από τις πλευρές της είναι κρίσιμες.

3. Ο ρόλος της διατροφής στη νοημοσύνη παραμένει ασαφής. Η πολύ κακή διατροφή στην παιδική ηλικία έχει σαφώς αρνητικά αποτελέσματα, αλλά η υπόθεση ότι τα διαιτολογικά συμπληρώματα μπορούν να επηρεάσουν τη νοημοσύνη, σε κατά τα άλλα επαρκώς σιτιζόμενους πληθυσμούς, δεν έχει αποδειχτεί πειστικά.

4. Υπάρχουν σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στις μετρήσεις της ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών και στην ψυχομετρική νοημοσύνη, αλλά το γενικό πρότυπο αυτών των ευρημάτων δεν είναι εύκολο να ερμηνευτεί θεωρητικά.

5. Οι μέσες επιδόσεις στα τεστ νοημοσύνης αυξάνονται σταθερά. Έχουν ανεβεί μια τυπική απόκλιση τα τελευταία 50 περίπου χρόνια, και ο ρυθμός βελτίωσης συνεχώς αυξάνεται. Κανείς δεν είναι σίγουρος γιατί συμβαίνουν αυτές οι βελτιώσεις και τι σημαίνουν.

6. Οι διαφορές ανάμεσα στις επιδόσεις στα τεστ ευφυΐας των Λευκών και των Μαύρων (περίπου μία τυπική απόκλιση, αν και μπορεί να μειώνονται) δεν απορρέουν από κάποιες εμφανείς προκαταλήψεις στην κατασκευή και χορήγηση των τεστ, ούτε απλώς αντανακλούν διαφορές

κοινωνικο-οικονομικού επιπέδου. Οι ερμηνείες που βασίζονται σε παράγοντες κάστας και πολιτισμικούς μπορεί να είναι ορθές, αλλά δεν έχουν ως τώρα άμεση εμπειρική στήριξη. Και φυσικά δεν υπάρχει τέτοια στήριξη για τη γενετική ερμηνεία. Προς το παρόν, κανείς δεν ξέρει τι προκαλεί αυτές τις διαφορές.

7. Είναι ευρέως αποδεκτό ότι τα τυπικά τεστ δεν εξετάζουν όλες τις μορφές νοημοσύνης, π.χ., τη δημιουργικότητα, τη σοφία, την πρακτική γνώση, και την κοινωνική ευαισθησία· και σίγουρα υπάρχουν και άλλες. Παρά τη σημασία αυτών των ικανοτήτων, γνωρίζουμε ελάχιστα γι' αυτές: πώς αναπτύσσονται, ποιοι παράγοντες επηρεάζουν αυτή την ανάπτυξη και πώς σχετίζονται με περισσότερο παραδοσιακές μετρήσεις.

Σε έναν τομέα όπου τόσα πολλά θέματα είναι άλυτα, και τόσες πολλές ερωτήσεις αναπάντητες, ο τόνος βεβαιότητας που έχει χαρακτηρίσει πολλές από τις συζητήσεις πάνω σε αυτά τα θέματα είναι σαφώς άτοπος. Η μελέτη της νοημοσύνης δε χρειάζεται πολιτικοποιημένους ισχυρισμούς και κατηγορίες· χρειάζεται αυτοσυγκράτηση, σκέψη, και πολύ περισσότερη έρευνα. Τα ερωτήματα που παραμένουν, κοινωνικά καθώς και επιστημονικά, είναι σημαντικά. Δεν υπάρχει λόγος να νομίζουμε ότι είναι αναπάντητα, αλλά η εύρεση των απαντήσεων θα απαιτήσει μια κοινή και επίμονη προσπάθεια, καθώς επίσης και τη διεξαγωγή άκρως επιστημονικών ερευνών. Ιδιαίτερα το τελευταίο είναι αυτό που συνιστούμε πάνω από όλα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Baghurst, P. A., McMichael, A. J., Wigg, N. R., Vimpani, G. V., Robertson, E. F., Roberts, R. J., & Tong, S. -L. (1992). Environmental exposure to lead and children's intelligence at the age of seven years: The Port Pirie cohort study. *New England Journal of Medicine*, 327, 1279-1284.
- Bates, T. C., & Eysenck, H. J. (1993). Intelligence, inspection time, and decision time. *Intelligence*, 17, 523-531.
- Baumrind, D. (1993). The average expectable

- environment is not good enough: A response to Scarr. *Child Development*, 64, 1299-1317.
- Benbow, C. P. (1988). Sex differences in mathematical reasoning ability in intellectually talented preadolescents: Their nature, effects, and possible causes. *Behavioral and Brain Sciences*, 11, 169-232.
- Berenbaum, S. A., & Hines, M. (1992). Early androgens are related to childhood sex-typed toy preferences. *Psychological Science*, 3, 203-206.
- Berry, J. W. (1974). Ecological and cultural factors in spatial perceptual development. In J. Berry & P. R. Dasen (Eds.), *Culture and cognition: Readings in cross-cultural psychology* (pp. 129-140). London: Methuen.
- Bornstein, M. H. (1989). Stability in early mental development: From attention and information processing in infancy to language and cognition in childhood. In M. H. Bornstein & N. A. Krasnegor (Eds.), *Stability and continuity in mental development* (pp. 147-170). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bouchard, T. J., Jr., Lykken, D. T., McGue, M., Segal, N. L., & Tellegen, A. (1990). Sources of human psychological differences: The Minnesota study of twins reared apart. *Science*, 250, 223-228.
- Boykin, A. W. (1986). The triple quandary and the schooling of Afro-American children. In U. Neisser (Ed.), *The school achievement of minority children* (pp. 57-92). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Boykin, A. W. (1994). Harvesting talent and culture: African-American children and educational reform. In R. Rossi (Ed.), *Schools and students at risk* (pp. 116-138). New York: Teachers College Press.
- Brandt, E. A. (1984). The cognitive functioning of American Indian children: A critique of McShane and Plas. *School Psychology Review*, 13, 74-82.
- Brody, N. (1992). *Intelligence* (2nd ed.). San Diego, CA: Academic Press.
- Broman, S. H., Nichols, P. L., & Kennedy, W. A. (1975). *Preschool IQ: Prenatal and early developmental correlates*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Brown, A. L., & French, A. L. (1979). The zone of potential development: Implications for intelligence testing in the year 2000. In R. J. Sternberg & D. K. Detterman (Eds.), *Human intelligence: Perspectives on its theory and measurement* (pp. 217-235). Norwood, NJ: Ablex.
- Campbell, F. A., & Ramey, C. T. (1994). Effects of early intervention on intellectual and academic achievement: A follow-up study of children from low-income families. *Child Development*, 65, 684-698.
- Carraher, T. N., Carraher, D., & Schliemann, A. D. (1985). Mathematics in the streets and in schools. *British Journal of Developmental Psychology*, 3, 21-29.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. Cambridge, England: University of Cambridge Press.
- Caryl, P. G. (1994). Early event-related potentials correlate with inspection time and intelligence. *Intelligence*, 18, 15-46.
- Ceci, S. J. (1990). *On intelligence ... more or less: A bioecological treatise on intellectual development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Ceci, S. J. (1991). How much does schooling influence general intelligence and its cognitive components? A reassessment of the evidence. *Developmental Psychology*, 27, 703-722.
- Ceci, S. J., & Liker, J. (1986). A day at the races: A study of IQ, expertise, and cognitive complexity. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115, 255-266.
- Chaiken, S. R. (1993). Two models for an inspection time paradigm: Processing distraction and processing speed versus processing speed and asymptotic strength. *Intelligence*, 17, 257-283.
- Chipuer, H. M., Rovine, M., & Plomin, R. (1990). LISREL modeling: Genetic and environmental influences on IQ revisited. *Intelligence*, 14, 11-29.
- Christal, R. E., Tirre, W., & Kyllonen, P. (1984). Two for the money: Speed and level scores from a computerized vocabulary test. In G.

- Lee & T. Ulrich (Eds.), *Proceedings, Psychology in the Department of Defense, Ninth Annual Symposium (USAFA TR 8-2)*. Colorado Springs, CO: U.S. Air Force Academy.
- Christiansen, K., & Knusmann, R. (1987). Sex hormones and cognitive functioning in men. *Neuropsychobiology, 18*, 27-36.
- Columbo, J. (1993). *Infant cognition: Predicting later intellectual functioning*. Newbury Park, CA: Sage.
- Consortium for Longitudinal Studies. (1983). As the twig is bent ... lasting effects of preschool programs. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cronbach, L. J., & Snow, R. E. (1977). *Aptitudes and instructional methods*. New York: Irvington.
- Darlington, R. B. (1986). Long-term effects of preschool programs. In U. Neisser (Ed.), *The school achievement of minority children* (pp. 159-167). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Davis, C., Haub, C., & Willette, J. (1983). U.S. Hispanics: Changing the face of America. *Population Bulletin, 38* (No. 3).
- Deary, I. J. (1993). Inspection time and WAIS-R IQ subtypes: A confirmatory factor analysis study. *Intelligence, 17*, 223-236.
- Deary, I. J. (1995). Auditory inspection time and intelligence: What is the causal direction? *Developmental Psychology, 31*, 237-250.
- Driver, H. E. (1969). *Indians of North America*. Chicago: University of Chicago Press.
- Dube, E. F. (1982). Literacy, cultural familiarity, and "intelligence" as determinants of story recall. In U. Neisser (Ed.), *Memory observed: Remembering in natural contexts* (pp. 274-292). New York: Freeman.
- Duran, R. P. (1983). *Hispanics' education and background: Prediction of college achievement*. New York: College Entrance Examination Board.
- Eccles, J. S. (1987). Gender roles and women's achievement-related decisions. *Psychology of Women Quarterly, 11*, 135-172.
- Eyde, L. D. (1992). Introduction to the testing of Hispanics in industry and research. In K. F. Geisinger (Ed.), *Psychological testing of Hispanics* (pp. 167-172). Washington, DC: American Psychological Association.
- Eyferth, K. (1961). Leistungen verschiedener Gruppen von Besatzungskindern im Hamburg-Wechsler Intelligenztest fuer kinder (HAWIK) [The performance of different groups of occupation children in the Hamburg-Wechsler Intelligence Test for Children]. *Archive fuer die gesamte Psychologie, 113*, 222-241.
- Eysenck, H. (1973). *The measurement of intelligence*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Eysenck, H. (1986). Inspection time and intelligence: A historical introduction. *Personality and Individual Differences, 7*, 603-607.
- Feuerstein, R. (1980). *Instrumental enrichment: An intervention program for cognitive modifiability*. Baltimore: University Park Press.
- Flynn, J. R. (1980). *Race, IQ, and Jensen*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Flynn, J. R. (1984). The mean IQ of Americans: Massive gains 1932 to 1978. *Psychological Bulletin, 95*, 29-51.
- Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin, 101*, 171-191.
- Flynn, J. R. (1991). *Asian-Americans: Achievement beyond IQ*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Frearson, W. M., & Eysenck, H. J. (1986). Intelligence, reaction time [RT], and a new "odd-man-out" RT paradigm. *Personality and Individual Differences, 7*, 807-817.
- Freedman, D. G., & Freedman, N. C. (1969). Behavioral differences between Chinese-American and European-American newborns. *Nature, 224*, 1227.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gay, J., & Cole, M. (1967). *The new mathematics and an old culture: A study of learning among the Kpelle of Liberia*. New York: Holt, Rhinehart & Winston.
- Geschwind, N., & Galaburda, A. M. (1987).

- Cerebral lateralization: Biological mechanisms, associations, and pathology.* Cambridge, MA: MIT Press.
- Gordon, H. W., & Lee, P. (1986). A relationship between gonadotropins and visuospatial function. *Neuropsychologia*, 24, 563-576.
- Gottfried, A. W. (Ed.). (1984). *Home environment and early cognitive development: Longitudinal research.* New York: Academic Press.
- Gouchie, C., & Kimura, D. (1991). The relationship between testosterone levels and cognitive ability patterns. *Psychoneuroendocrinology*, 16, 323-334.
- Gould, S. J. (1978). Morton's ranking of races by cranial capacity: Unconscious manipulation of data may be a scientific norm. *Science*, 200, 503-509.
- Green, R. L., Hoffman, L. T., Morse, R., Hayes, M. E., & Morgan, R. F. (1964). *The educational status of children in a district without public schools.* (Cooperative Research Project No. 2321). Washington, DC: Office of Education, U.S. Department of Health, Education, and Welfare.
- Grissmer, D. W., Kirby, S. N., Berends, M., & Williamson, S. (1994). *Student achievement and the changing American family.* Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Gustafsson, J. E. (1984). A unifying model for the structure of intellectual abilities. *Intelligence*, 8, 179-203.
- Haier, R. J. (1993). Cerebral glucose metabolism and intelligence. In P. A. Vernon (Ed.), *Biological approaches to the study of human intelligence* (pp. 317-332). Norwood, NJ: Ablex.
- Halpern, D. (1992). *Sex differences in cognitive abilities* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Halpern, D. F., & Cass, M. (1994). Laterality, sexual orientation, and immune system functioning: Is there a relationship? *International Journal of Neuroscience*, 77, 167-180.
- Hart, B., & Risley, T. R. (1992). American parenting of language-learning children: Persisting differences in family-child interactions observed in natural home environments. *Developmental Psychology*, 28, 1096-1105.
- Hart, B., & Risley, T. R. (in press). *Meaningful differences in the everyday experience of young American children.* Baltimore: P. H. Brookes.
- Hay, D. A. (1985). *Essentials of behavior genetics.* Melbourne, Australia: Blackwell.
- Heath, S. B. (1983). *Ways with words.* New York: Cambridge University Press.
- Held, J. D., Alderton, D. E., Foley, P. P., & Segall, D. O. (1993). Arithmetic reasoning gender differences: Explanations found in the Armed Services Vocational Aptitude Battery (ASVAB). *Learning and Individual Differences*, 5, 171-186.
- Helms, J. E. (1992). Why is there no study of cultural equivalence in standardized cognitive ability testing? *American Psychologist*, 47, 1083-1101.
- Hennessy, J. J., & Merrifield, P. R. (1978). Ethnicity and sex distinctions in patterns of aptitude factor scores in a sample of urban high school seniors. *American Educational Research Journal*, 15, 385-389.
- Herrnstein, R. J., & Murray, C. (1994). *The bell curve: Intelligence and class structure in American life.* New York: Free Press.
- Herrnstein, R. J., Nickerson, R. S., de Sanchez, M., & Swets, J. A. (1986). Teaching thinking skills. *American Psychologist*, 41, 1279-1289.
- Hines, M. (1990). Gonadal hormones and human cognitive development. In J. Balthazart (Ed.), *Hormones, brains, and behaviors in vertebrates: 1. Sexual differentiation, neuroanatomical aspects, neurotransmitters, and neuropeptides* (pp. 51-63). Basel, Switzerland: Karger.
- Hines, M., Chiu, L., McAdams, L. A., Bentler, M. P., & Lipcamon, J. (1992). Cognition at the corpus callosum: Verbal fluency, visuospatial ability, language lateralization related to midsagittal surface areas of the corpus callosum. *Behavioral Neuroscience*, 106, 3-14.
- Hunt, E. (1978). Mechanics of verbal ability.

- Psychological Review*, 85, 109-130.
- Hunter, J. E. (1983). A causal analysis of cognitive ability, job knowledge, job performance, and supervisor ratings. In F. Landy, S. Zedeck, & J. Cleveland (Eds.), *Performance measurement and theory* (pp. 257-266). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hyde, J., Fennema, E., & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107, 139-155.
- Jackson, G. D. (1975). On the report of the Ad Hoc Committee on Educational Uses of Tests with Disadvantaged Students: Another psychological view from the Association of Black Psychologists. *American Psychologist*, 30, 88-93.
- Jackson, J. F. (1993). Human behavioral genetics, Scarr's theory, and her views on interventions: A critical review and commentary on their implications for African American children. *Child Development*, 64, 1318-1332.
- Jackson, M., & McClelland, J. (1979). Processing determinants of reading speed. *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 151-181.
- Janowsky, J. S., Oviatt, S. K., & Orwoll, E. S. (1994). Testosterone influences spatial cognition in older men. *Behavioral Neuroscience*, 108, 325-332.
- Jardine, R., & Martin, N. G. (1983). Spatial ability and throwing accuracy. *Behavior Genetics*, 13, 331-340.
- Jencks, C. (1979). *Who gets ahead? The determinants of economic success in America*. New York: Basic Books.
- Jensen, A. R. (1972). *Genetics and education*. New York: Harper & Row.
- Jensen, A. R. (1977). Cumulative deficit in IQ of Blacks in the rural South. *Developmental Psychology*, 13, 184-191.
- Jensen, A. R. (1980). *Bias in mental testing*. New York: Free Press.
- Jensen, A. R. (1985). The nature of the black-white difference on various psychometric tests: Spearman's hypothesis. *Behavioral and Brain Sciences*, 8, 193-263.
- Jensen, A. R. (1987). Individual differences in the Hick paradigm. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information processing and intelligence* (pp. 101-175). Norwood, NJ: Ablex.
- Jensen, A. R. (1993). Test validity: g vs. "tacit knowledge". *Current Directions in Psychological Science*, 2, 9-10.
- Jones, H. E., & Baley, N. (1941). The Berkeley Growth Study. *Child Development*, 12, 167-173.
- Kaufman, A. S. (1994). *Intelligent testing with the WISC-III*. New York: Wiley.
- Kaufman, A. S., & Doppelt, J. E. (1976). Analysis of WISC-R standardization data in terms of the stratification variables. *Child Development*, 47, 165-171.
- Kohn, M. L., & Schooler, C. (1973). Occupational experience and psychological functioning: An assessment of reciprocal effects. *American Sociological Review*, 38, 97-118.
- Kohn, M. L., & Schooler, C. (1983). *Work and personality: An inquiry into the impact of social stratification*. Norwood, NJ: Ablex.
- Kranzler, J., & Jensen, A. R. (1989). Inspection time and intelligence: A meta-analysis. *Intelligence*, 13, 329-347.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice*. New York: Cambridge University Press.
- Law, D. J., Pellegrino, J. W., & Hunt, E. B. (1993). Comparing the tortoise and the hare: Gender differences and experience in dynamic spatial reasoning tasks. *Psychological Science*, 4, 35-40.
- Leap, W. L. (1981). American Indian languages. In C. Ferguson & S. B. Heath (Eds.), *Language in the USA*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Lee, E. S. (1951). Negro intelligence and selective migration: A Philadelphia test of the Klineberg hypothesis. *American Sociological Review*, 16, 227-232.
- Lesser, G. S., Fifer, G., & Clark, D. H. (1965). Mental abilities of children from different social-class and cultural groups. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 30 (Whole No. 102).

- Lewontin, R. (1970). Race and intelligence. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 26, 2-8.
- Linn, M. C., & Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, 56, 1479-1498.
- Locurto, C. (1991). Beyond IQ in preschool programs? *Intelligence*, 15, 295-312.
- Loehlin, J. C. (1989). Partitioning environmental and genetic contributions to behavioral development. *American Psychologist*, 10, 1285-1292.
- Loehlin, J. C., Horn, J. M., & Willerman, L. (1989). Modeling IQ change: Evidence from the Texas Adoption Project. *Child Development*, 60, 993-1004.
- Loehlin, J. C., Lindzey, G., & Spuhler, J. N. (1975). *Race differences in intelligence*. New York: Freeman.
- Loehlin, J. C., Vandenberg, S. G., & Osborne, R. T. (1973). Blood group genes and Negro-White ability differences. *Behavior Genetics*, 3, 263-270.
- Longstreth, L. E. (1984). Jensen's reaction-time investigations of intelligence. A critique. *Intelligence*, 8, 139-160.
- Lubchenko, L. O. (1976). *The high-risk infant*. Philadelphia: Saunders.
- Lynn, R. (1982). IQ in Japan and the United States shows a growing disparity. *Nature*, 297, 222-223.
- Lynn, R. (1990). The role of nutrition in secular increases in intelligence. *Personality and Individual Differences*, 11, 273-285.
- Lynn, R. (1993). Oriental Americans: Their IQ, educational attainment, and socio-economic status. *Personality and Individual Differences*, 15, 237-242.
- Lynn, R. (1994). Sex differences in intelligence and brain size: A paradox resolved. *Personality and Individual Differences*, 17, 257-271.
- Mackenzie, B., Molloy, E., Martin, F., Lovegrove, W., & McNicol, D. (1991). Inspection time and the content of simple tasks: A framework for research on speed of information processing. *Australian Journal of Psychology*, 43, 37-43.
- Masters, M. S., & Sanders, B. (1993). Is the gender difference in mental rotation disappearing? *Behavior Genetics*, 23, 337-341.
- McCall, R. B., & Garriger, M. S. (1993). A meta-analysis of infant habituation and recognition memory performance as predictors of later IQ. *Child Development*, 64, 57-79.
- McCartney, K., Harris, M. J., & Bernieri, F. (1990). Growing up and growing apart: A developmental meta-analysis of twin studies. *Psychological Bulletin*, 107, 226-237.
- McGue, M., Bouchard, T. J., Jr., Iacono, W. G., & Lykken, D. T. (1993). Behavioral genetics of cognitive ability: A life-span perspective. In R. Plomin & G. E. McClearn (Eds.), *Nature, nurture, & psychology* (pp. 59-76). Washington, DC: American Psychological Association.
- McMichael, A. J., Baghurst, P. A., Wigg, N. R., Vimpani, G. V., Robertson, E. F., & Roberts, R. J. (1988). Port Pirie cohort study: Environmental exposure to lead and children's abilities at the age of four years. *New England Journal of Medicine*, 319, 468-475.
- McShane, D. A., & Berry, J. W. (1988). Native North Americans: Indian and Inuit abilities. In S. H. Irvine & J. W. Berry (Eds.), *Human abilities in cultural context* (pp. 385-426). New York: Cambridge University Press.
- McShane, D. A., & Cook, V. J. (1985). Transcultural intellectual assessment: Performance by Hispanics on the Wechsler Scales. In B. B. Wolman (Ed.), *Handbook of intelligence: Theories, measurement, and applications*. New York: Wiley.
- McShane, D. A., & Plas, J. M. (1984a). Response to a critique of the McShane & Plas review of American Indian performance on the Wechsler Intelligence Scales. *School Psychology Review*, 13, 83-88.
- McShane, D. A., & Plas, J. M. (1984b). The cognitive functioning of American Indian children: Moving from the WISC to the WISC-R. *School Psychology Review*, 13, 61-73.
- Meehan, A. M. (1984). A meta-analysis of sex

- differences in formal operational thought. *Child Development*, 55, 1110-1124.
- Mercer, J. R. (1984). What is a racially and culturally nondiscriminatory test? A sociological and pluralistic perspective. In C. R. Reynolds & R. T. Brown (Eds.), *Perspectives on bias in mental testing*. New York: Plenum press.
- Moffitt, T. E., Caspi, A., Harkness, A. R., & Silva, P. A. (1993). The natural history of change in intellectual performance: Who changes? How much? Is it meaningful? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34, 455-506.
- Moffitt, T. E., Gabrielli, W. F., Mednick, S. A., & Schulsinger, F. (1981). Socioeconomic status, IQ, and delinquency. *Journal of Abnormal Psychology*, 90, 152-156.
- Myrdal, G. (1944). *An American dilemma: The Negro problem and modern democracy*. New York: Harper.
- Needleman, H. L., Geiger, S. K., & Frank, R. (1985). Lead and IQ scores: A reanalysis. *Science*, 227, 701-704.
- Neisser, U. (1976). General, academic, and artificial intelligence. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 135-144). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Nettelbeck, T. (1987). Inspection time and intelligence. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information-processing and intelligence* (pp. 295-346). Norwood, NJ: Ablex.
- Nyborg, H. (1984). Performance and intelligence in hormonally different groups. In G. J. DeVries, J. DeBruin, H. Uylings, & M. Corner (Eds.), *Progress in brain research* (Vol. 61, pp. 491-508). Amsterdam: Elsevier Science.
- Ogbu, J. U. (1978). *Minority education and caste: The American system in cross-cultural perspective*. New York: Academic Press.
- Ogbu, J. U. (1994). From cultural differences to differences in cultural frames of reference. In P. M. Greenfield & R. R. Cocking (Eds.), *Cross-cultural roots of minority child development* (pp. 365-391). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Okagaki, L., & Sternberg, R. J. (1993). Parental beliefs and children's school performance. *Child Development*, 64, 36-56.
- Olivier, G. (1980). The increase of stature in France. *Journal of Human Evolution*, 9, 645-649.
- Pascual-Leone, J., & Ijaz, H. (1989). Mental capacity testing as form of intellectual-development assessment. In R. J. Samuda, S. L. Kong, et al. (Eds.), *Assessment and placement of minority students*. Toronto, Ontario, Canada: Hogrefe & Huber.
- Pedersen, N. L., Plomin, R., Nesselroade, J. R., & McClearn, G. E. (1992). A quantitative genetic analysis of cognitive abilities during the second half of the life span. *Psychological Science*, 3, 346-353.
- Pennock-Roman, M. (1992). Interpreting test performance in selective admissions for Hispanic students. In K. F. Geisinger (Ed.), *Psychological testing of Hispanics* (pp. 95-135). Washington, DC: American Psychological Association.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of intelligence*. Totowa, NJ: Littlefield Adams.
- Plomin, R., & Bergeman, C. S. (1991). The nature of nurture: Genetic influence on "environmental" measures. *Behavioral and Brain Sciences*, 14, 373-427.
- Plomin, R., DeFries, J. C., & Loehlin, J. C. (1977). Genotype-environment interaction and correlation in the analysis of human behavior. *Psychological Bulletin*, 84, 309-322.
- Plomin, R., DeFries, J. C., & McClearn (1990). *Behavioral genetics: A primer* (2nd ed.). New York: Freeman.
- Pollitt, E., Gorman, K. S., Engle, P. L., Martorell, R., & Rivera, J. (1993). Early supplementary feeding and cognition. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 58 (Serial No. 235).
- Posner, M. I., Boies, S. J., Eichelman, W. H., & Taylor, R. L. (1969). Retention of visual and name codes of single letters. *Journal of Experimental Psychology*, 79, 1-16.
- Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1992). Conduction velocity in a brain nerve pathway of normal adults correlates with intelligence level. *Intelligence*, 16, 259-272.

- Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1993). Choice reaction time and visual pathway conduction velocity both correlate with intelligence but appear not to correlate with each other: Implications for information processing. *Intelligence, 17*, 191-203.
- Rehberg, R. A., & Rosenthal, E. R. (1978). *Class and merit in the American high school*. New York: Longman.
- Resnick, S. M., Berenbaum, S. A., Gottesman, I. I., & Bouchard, T. J., Jr. (1986). Early hormonal influences on cognitive functioning in congenital adrenal hyperplasia. *Developmental Psychology, 22*, 191-198.
- Reynolds, C. R., & Brown, R. T. (1984). Bias in mental testing: An introduction to the issues. In C. R. Reynolds & R. T. Brown (Eds.), *Perspective on bias in mental testing* (pp. 1-39). New York: Plenum Press.
- Reynolds, C. R., Chastain, R. L., Kaufman, A. S., & McLean, J. E. (1987). Demographic characteristics and IQ among adults: Analysis of the WAIS-R standardization sample as a function of the stratification variables. *Journal of School Psychology, 25*, 323-342.
- Ricciuti, H. N. (1993). Nutrition and mental development. *Current Directions in Psychological Science, 2*, 43-46.
- Roberts, R. C. (1967). Some concepts and methods in quantitative genetics. In J. Hirsch (Ed.), *Behavior-genetic analysis* (pp. 214-257). New York: McGraw-Hill.
- Rodriguez, O. (1992). Introduction to technical and societal issues in the psychological testing of Hispanics. In K. F. Geisinger (Ed.), *Psychological testing of Hispanics* (pp. 11-15). Washington, DC: American Psychological Association.
- Rose, R. J., Harris, E. L., Christian, J. C., & Nance, W. E. (1979). Genetic variance in non-verbal intelligence: Data from the kinships of identical twins. *Science, 205*, 1153-1155.
- Rose, S. A., & Feldman, J. (1995). The prediction of IQ and specific cognitive abilities at 11 years from infancy measures. *Developmental Psychology, 31*, 685-696.
- Rosetti, L. (1986). *High risk infants: Identification, assessment, and intervention*. Boston: Little Brown.
- Rush, D., Stein, Z., Susser, M., & Brody, N. (1980). Outcome at one year of age: Effects on somatic and psychological measures. In D. Rush, Z. Stein, & M. Susser (Eds.), *Diet in pregnancy: A randomized controlled trial of nutritional supplements*. New York: Liss.
- Saudino, K. J., Plomin, R., Pedersen, N. L., & McClearn, G. E. (1994). The etiology of high and low cognitive ability during the second half of the life span. *Intelligence, 19*, 359-371.
- Scarr, S. (1992). Developmental theories for the 1990s: Development and individual differences. *Child Development, 63*, 1-19.
- Scarr, S. (1993). Biological and cultural diversity: The legacy of Darwin for development. *Child Development, 64*, 1333-1353.
- Scarr, S., Pakstis, A. J., Katz, S. H., & Barker, W. B. (1977). Absence of a relationship between degree of White ancestry and intellectual skills within a Black population. *Human Genetics, 39*, 69-86.
- Scarr, S., & Weinberg, R. A. (1978). The influence of "family background" on intellectual attainment. *American Sociological Review, 43*, 674-692.
- Scarr, S., Weinberg, R. A., & Waldman, I. D. (1993). IQ correlations in transracial adoptive families. *Intelligence, 17*, 541-555.
- Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1993). Tacit knowledge, practical intelligence, and job knowledge. *Current Directions in Psychological Science, 2*, 8-9.
- Schneider, B., Hieshima, J. A., Lee, S., & Plank, S. (1994). East-Asian academic success in the United States: Family, school, and cultural explanations. In P. M. Greenfield & R. R. Cocking (Eds.), *Cross-cultural roots of minority child development* (pp. 332-350). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schoenthaler, S. J., Amos, S. P., Eysenck, H. J., Peritz, E., & Yudkin, J. (1991). Controlled trial of vitamin-mineral supplementation: Effects on intelligence and performance. *Personality and Individual Differences, 12*, 351-362.

- Seashore, H., Wesman, A., & Doppelt, J. (1950). The standardization of the Wechsler Intelligence Scale for Children. *Journal of Consulting Psychology*, 14, 99-110.
- Serpell, R. (1974). *Estimates of intelligence in a rural community of Eastern Zambia: Human Development Research Unit Reports*, 25. Mimeo, Lusaka: University of Zambia.
- Serpell, R. (1979). How specific are perceptual skills? A cross-cultural study of pattern reproduction. *British Journal of Psychology*, 70, 365-380.
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K. R., Constable, R. T., Skudlarski, P., Fulbright, R. K., Bronen, R. A., Fletcher, J. M., Shankweller, D. P., Katz, L., & Gore, J. C. (1995). Sex differences in the functional organization of the brain for language. *Nature*, 373, 607-609.
- Sigman, M. (1995). Nutrition and child development: More food for thought. *Current Directions in Psychological Science*, 4, 52-55.
- Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. New York: Macmillan.
- Stanley, J. (1993). Boys and girls who reason well mathematically. In G. R. Bock & K. Ackrill (Eds.), *The origins and development of high ability*. Chichester, England: Wiley.
- Stanley, J. C., Benbow, C. P., Brody, L. E., Dauber, S., & Lupkowski, A. (1992). Gender differences on eighty-six nationally standardized aptitude and achievement tests. In N. Colangelo, S. G. Assouline, & D. L. Ambrosio (Eds.), *Talent development, Vol. 1: Proceedings from the 1991 Henry B. and Jocelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development*. Unionville, NY: Trillium Press.
- Stein, Z., Susser, M., Saenger, G., & Marolla, F. (1975). *Famine and human development: The Dutch hunger winter of 1944-45*. New York: Oxford University Press.
- Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (Ed.) (1994). *Encyclopedia of human intelligence*. New York: MacMillan.
- Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (Eds.). (1986). *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definition*. Norwood, NJ: Ablex.
- Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (1993). The geocentric view of intelligence and job performance is wrong. *Current Directions in Psychological Science*, 2, 1-4.
- Sternberg, R. J., Wagner, R. K., Williams, W. M., & Horvath, J. A. (1995). Testing common sense. *American Psychologist*, 50, 912-927.
- Stevenson, H. W., Lee, S. Y., & Stigler, J. W. (1986). Mathematics achievement of Chinese, Japanese, and American children. *Science*, 231, 693-699.
- Stevenson, H. W., & Stigler, J. W. (1992). *The learning gap*. New York: Summit Books.
- Stevenson, H. W., Stigler, J. W., Lee, S. Y., Lucker, G. W., Kitamura, S., & Hsu, C. C. (1985). Cognitive performance and academic achievement of Japanese, Chinese, and American children. *Child Development*, 56, 718-734.
- Streissguth, A. P., Barr, H. M., Sampson, P. D., Darby, B. L., & Martin, D. C. (1989). IQ at age 4 in relation to maternal alcohol use and smoking during pregnancy. *Developmental Psychology*, 25, 3-11.
- Super, C. M. (1983). Cultural variation in the meaning and uses of children's "intelligence". In J. B. Deregowski, S. Dziurawiec, & R. C. Annis (Eds.), *Explorations in cross-cultural psychology*. Lisse, The Netherlands: Swets & Zeitlinger.
- Sutaria, S. D. (1985). *Specific learning disabilities: Nature and needs*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Terman, L. M. (1925). *Genetic studies of genius: Mental and physical traits of a thousand gifted children*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Terman, L. M., & Merrill, M. A. (1937). *Measuring intelligence: A guide to the administration of*

- the new revised Stanford-Binet tests of intelligence. Boston: Houghton Mifflin.
- Thomson, G. H. (1939). *The factorial analysis of human ability*. Boston: Houghton Mifflin.
- Thorndike, R. L., Hagen, E. P., & Sattler, J. M. (1986). *Stanford-Binet intelligence scale: Fourth edition*. (Technical Manual). Chicago: Riverside.
- Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago Press.
- Turkheimer, E. (1991). Individual and group differences in adoption studies of IQ. *Psychological Bulletin*, 110, 392-405.
- United States Bureau of the Census (1994). *The Hispanic population of the United States: March 1993* (Current Population Reports, Series P20-475). Washington, DC: Author.
- United States National Commission for Employment Policy. (1982). *Hispanics and jobs: Barriers to progress* (Report No. 14). Washington, DC: Author.
- Vernon, P. A. (1987). *Speed of information processing and intelligence*. Norwood, NJ: Ablex.
- Vernon, P. A. (1993). *Biological approaches to the study of human intelligence*. Norwood, NJ: Ablex.
- Vickers, D., Nettelbeck, T., & Wilson, R. J. (1972). Perceptual indices of performance: The measurement of "inspection time" and "noise" in the visual system. *Perception*, 1, 263-295.
- Vincent, K. R. (1991). Black/White IQ differences: Does age make the difference? *Journal of Clinical Psychology*, 47, 266-270.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Waller, J. H. (1971). Achievement and social mobility: Relationships among IQ score, education, and occupation in two generations. *Social Biology*, 18, 252-259.
- White, K. R. (1982). The relation between socioeconomic status and academic achievement. *Psychological Bulletin*, 91, 461-481.
- Wober, M. (1974). Towards an understanding of the Kiganda concept of intelligence. In J. W. Berry & P. R. Dasen (Eds.), *Culture and cognition: Readings in cross-cultural psychology* (pp. 261-280). London: Methuen.
- Yairi, E., & Ambrose, N. (1992). Onset of stuttering in preschool children: Selected factors. *Journal of Speech and Hearing Research*, 35, 782-788.

Σημείωση 1: Η Συντακτική Επιτροπή του περιοδικού ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ θα ήθελε να εκφράσει τις ευχαριστίες της στον Αμερικανικό Ψυχολογικό Σύλλογο (APA) και στον καθηγητή κ. Ulric Neisser, πρόεδρο της ομάδας εργασίας που συνέταξε αυτή την τόσο αξιόλογη αναφορά, για την ευγενική και αφιλοκερδή παραχώρηση της άδειας για δημοσίευσή της σε ελληνική μετάφραση στο περιοδικό ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ.

Η Συντακτική Επιτροπή αισθάνεται ιδιαίτερας ευτυχίας που εισάγει το θεσμό της δημοσίευσης αξιόλογων μεταφρασμένων άρθρων και ελπίζει ότι αυτή η πρωτοβουλία θα συνεχισθεί στο μέλλον. Με τον τρόπο αυτό θα δοθεί σύγχρονη, έγκυρη γνώση και πληροφόρηση στους αναγνώστες του περιοδικού ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ και θα προκληθεί γόνιμος προβληματισμός, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε ερευνητικό ή ακόμη και σε επαγγελματικό επίπεδο. Βεβαίως, μπορεί κάποιος να έχει αντιρρήσεις, να επισημάνει αδυναμίες, ή ακόμη να απορρίψει ορισμένα σημεία των άρθρων αυτών, αλλά δεν πρέπει να διαφεύγει το γεγονός ότι τα άρθρα αυτά γράφονται για/και αφορούν ξένο κοινό και κοινωνίες που διαφέρουν από την ελληνική.

Αυτό το άρθρο αρχικά δημοσιεύθηκε ως Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, Th. J. Jr., Wade Boykin, A., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J., Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51, 77-101. Τα πνευματικά δικαιώματα © 1996 ανήκουν στον Αμερικανικό Ψυχολογικό Σύλλογο. Μεταφράστηκε με άδεια του εκδότη και των συγγραφέων. Ο Αμερικανικός Ψυχολογικός Σύλλογος δεν είναι υπεύθυνος για την ακρίβεια της μετάφρασης. Ούτε το πρωτότυπο ούτε η μετάφραση αυτή μπορούν να αναπαραχθούν ή να διανεμηθούν σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε μέσο, ή να καταχωρηθούν σε βάση δεδομένων ή σε σύστημα ανάκλησης χωρίς την προηγούμενη γραπτή άδεια του Αμερικανικού Ψυχολογικού Συλλόγου.