



(1982), הרי שסוגיה זאת תסיט את המאמר ממטרתו המכוונת. על כן לא נדון כאן באינטליגנציה קבוצתית. מדוע יש להציע מסגרת הקשרית להבנת האינטליגנציה ואפילו להבנת תיאוריות על האינטליגנציה? אני מאמין שיש לכך לפחות שלוש סיבות חשובות.

ראשית, תפיסה הקשרית מציעה מפלט ממעגל הקסמים שעמד בפני מחקר האינטליגנציה בעבר, שבמסגרתה נעשה מאמץ להשתחרר מן התפיסות הישנות על אינטליגנציה (כגון זו הפסיכומטרית שחוללה את מבחני ה-IQ), על-ידי יצירת תפיסות חדשות (כגון תפיסת עיבוד המידע). התפיסות החדשות מקבלות תוקף (או שאינן מקבלות תוקף) אל מול התפיסות הישנות, מחוסר באמות מידה חיצוניות טובות יותר (ראו Neisser, 1979). קיים צורך לחולל תקן חיצוני כלשהו החורג מן התפיסה (הסמויה לעתים) שהאינטליגנציה היא מה שמבחן ה-IQ מודד. תפיסה זאת, תהיה משיכתה האופרטיבית ככל שתהיה, חסרת כל בסיס תיאורטי מוצק. כאשר אנו משתמשים בציוני ה-IQ כאמת המידה היחיצונית שלעומתה נבחנו תקפותם של תיאוריות חדשות ומבחנים חדשים, הרי שאנו מאמצים בכך גישה אופרטיבית זאת.

שנית, תפיסה הקשרית של אינטליגנציה מספקת נקודת השקפה על טיבה של האינטליגנציה, המוזנחת לעתים קרובות בתיאוריות העכשוויות. רוב רובו של המחקר העכשווי עוסק באינטליגנציה בקשר לעולמו הפנימי של הפרט (ראו למשל: Resnick, 1976; Sternberg, 1982a; 1982b; Sternberg & Powell, 1982). מחקר כזה מספק אמצעי להבנת האינטליגנציה במונחים של התהליכים והמבנים הקוגניטיביים התורמים לה, אך אינו תורם דבר לגבי הקשר שבין האינטליגנציה לבין העולם החיצוני של הפרט. אם אנו תופסים את האינטליגנציה, לפחות בחלקה, כהתנהגות מסתגלת בסביבה של העולם הממשי (כפי שראו אותה אפילו תיאורטיקנים פסיכומטריים כמו: Binet & Simon, 1973; Wechsler, 1958), כי אז לא ניתן להבין במלואה את טיבה של האינטליגנציה מבלי להבין כיצד סביבה זאת מעצבת את מה שמהווה התנהגות אינטליגנטית בהקשר חברתי-תרבותי נתון. ניתוחים פנימיים עשויים להבהיר את התהליכים והמבנים הקוגניטיביים והאחרים המסייעים ליצירת התנהגות אינטליגנטית; וניתוחים חיצוניים הקשריים עשויים להבהיר אילו התנהגויות או סוגי התנהגויות הן אינטליגנטיות בסביבה נתונה או בסוג של סביבות. שני סוגי הניתוח משלימים, אם כן, זה את זה.

שלישית, תפיסה הקשרית שימושית בעמידה לנוכח הבלבול בין מנבא לבין אמת מידה, הנפוץ כיום בתפיסת האינטליגנציה מצד הדיוטות ומצד מומחים כאחד. בלבול זה - המגיע לשיאו בתפיסה שהאינטליגנציה

האינטליגנציה. התת-תיאוריה ההקשרית מציינת את מערכת התכנים הפוטנציאלית להתנהגויות שניתן לאפיין כאינטליגנטיות. היא עוסקת בשאלה אילו התנהגויות אינטליגנטיות לגבי מן, והיכן התנהגויות אלה הן אינטליגנטיות. התת-תיאוריה הדו-פנית מציינת את הקשר בין האינטליגנציה כפי שהיא מופגנת במטלה או במצב מסוים, לבין מידת הניסיון שיש לפרט באותה מטלה או מצב. היא עוסקת בשאלה מתי התנהגות היא אינטליגנטית לגבי פרט מסוים. התת-תיאוריה ההקשרית מציינת את המערכת הפוטנציאלית של מנגנונים מנטליים השוכנת בבסיסה של התנהגות אינטליגנטית, מבלי להתחשב בתכנים התנהגותיים כלשהם. היא דנה בשאלה כיצד התנהגויות הן אינטליגנטיות בכל רקע נתון.

התת-תיאוריה הראשונה היא רלטיוויסטית הן ביחס לפרטים והן ביחס לרקע החברתי-התרבותי שבו הם חיים. מהות הפעולה האינטליגנטית עשויה להיות שונה מאדם אחד לאחר, אף על-פי שהצורך בהסתגלות, בבחירה ובעיצוב של הסביבה אינו שונה. התת-תיאוריה השנייה רלטיוויסטית רק באותן נקודות שבהן חדשנות ואוטומטיזציה רלוונטיות לאדם מסוים. אך הרלוונטיות לאינטליגנציה הדו-פנית נתפסת כאוניברסלית. התת-תיאוריה השלישית אוניברסלית במפורש: אף על-פי שהמנגנונים המנטליים המיושמים במטלה או במצב כלשהם עשויים להיות שונים מאדם לאדם, המערכת הפוטנציאלית של מנגנונים מנטליים המצויים בבסיס האינטליגנציה נראית כזוהי לגבי כל הפרטים ולגבי כל הרקעים החברתיים-התרבותיים. האמצעים שברצוננו ליישם במדידת האינטליגנציה (תכני מבחנים, צורות הצגה, תבניות של פריטי מבחנים וכדומה) חייבים על כן להיות שונים בין קבוצות חברתיות-תרבותיות שונות, ואולי אפילו בתוך אותן קבוצות. עם זאת, המנגנונים הבסיסיים הנמדדים ותפקידיהם בטיפול בחדשנות ובאוטומטיזציה אינם שונים בין פרטים או בין קבוצות.

## הקשר האינטליגנציה

רבים מאתנו פועלים כאילו האינטליגנציה היא מה שמבחני האינטליגנציה מודדים (Boring, 1923; Jensen, 1969), אך רק מעטים מאתנו מאמינים בכך. אם האינטליגנציה אינה זהה למה שהמבחנים מודדים, מה מהותה? גישתי לשאלה זאת היא בראש ובראשונה התייחסות לאינטליגנציה במונחים של ההקשר שבו היא מתרחשת.

הדיון במהות האינטליגנציה יוגבל במאמר זה לאינטליגנציה אישית. אם כי רמת האינטליגנציה של הישגים קבוצתיים ניתנת למדידה באורח מסוים, והתבררה חשיבותה בהקשרים שונים (ראו למשל: Laboratory of Comparative Human Cognition,

חוקרים אחרים (Laboratory of Comparative Human Cognition, 1982) טוענים שהעמדה הרלטיוויסטית-תרבותית הקיצונית אינה מביאה בחשבון את יחסי הגומלין בין תרבויות. לדעתם, ניתן לערוך מעין "השוואה מותנית", שבה החוקר בוחר כיצד תרבויות שונות ארגנו את הניסיון המצטבר כדי לטפל בתחום אחד של פעילות. עם זאת, השוואה כזאת תיתכן רק כאשר החוקר יכול לקבוע אל-נכון שביצוע המטלה או המטלות הנחקרות הוא סוג אוניברסלי של הישג, וכאשר מצויה בידי החוקר תיאוריה התפתחותית של ביצוע לגבי תחום המטלה הנחקרת. עמדה זאת קובעת על כן שסוגים מסוימים של השוואות מותנות ניתנים לביצוע בתחום האינטליגנציה.

עמדתו של צ'רלסוורת (Charlesworth, 1979a; Charlesworth, 1979b) רדיקלית פחות. גישתו ה"אתולוגית" לחקר האינטליגנציה מתמקדת ב"התנהגות אינטליגנטית כפי שהיא מופיעה בחיי היומיום ולא דווקא במצבים של מבחן, וכיצד מצבים אלה עשויים להתייחס לשינויים בהתנהגות זאת במשך מהלך התפתחותו של פרט מסוים" (Charlesworth, 1979a, p. 212). צ'רלסוורת מבחין בין אינטליגנציה מן הסוג שנחקר על-ידי חוקרי פסיכומטריה לבין אינטליגנציה בעלת ערך ייחודי של הישרדות או הסתגלות. הוא סבור שיש להתרכז בסוג השני של אינטליגנציה, במיוחד מאחר ש"פסיכולוגים של מבחנים רואים בדרך כלל בעריכת מבחנים דרך לפיתוח פוטנציאל ההסתגלות של הפרט, אך אינם מתחשבים בתנאי הסביבה השואבים מפוטנציאל זה ומשפיעים על הצורה שבה הוא מתבטא במהלך התפתחותו של פרט מסוים" (Charlesworth, 1979a, p. 212).

העמדה הפחות רדיקלית מכולן היא זאת של הקונטקסטואליסטים (Keating, 1984; Baltes, Dittman-Kohli, and Dixon, 1982), שצירפו עמדות הקשריות עם מחקר וניסוי פסיכולוגי תקני פחות או יותר. בלטס (Baltes), למשל, ערך מחקרים פסיכומטריים תקינים (ראו לדוגמא Baltes & Willis, 1979; 1982), אך שילב אותם עם העמדה ההקשרית. כמובן שלא כל הקונטקסטואליסטים אופטימיים כמו בלטס בדבר אפשרות ההשלמה בין תיאוריות הקשריות ופסיכומטריות (ראו Labouvie-Vief & Chandler, 1978).

לסיכום, דנתי בארבע עמדות הקשריות (מתוך רבות) השונות זו מזו במידת הרלטיוויזם ההקשרי הרדיקלי. העמדות מתפרסות מקיצונית אחת של רלטיוויזם הקשרי (Berry) ועד לעמדה שלפיה הקונטקסטואליזם משולב בצורה כלשהי עם סוגים תקינים של תיאוריות פסיכומטריות (Baltes). להלן אציג את התפיסה ההקשרית שלי. גם אני, כמו בלטס ואחרים, מאמין שיתכן צירוף בין סוגים תקינים של תיאוריות - במקרה שלי, התיאוריה הפסיכומטרית

היא מה שנמדד על-ידי מבחני ה-IQ - נגרם כאשר המבחנים (בין אם הם מכונים "מבחני אינטליגנציה", "מבחני כושר שכלי", "מבחני כושר אקדמי", או בכל שם אחר) נתפסים כמדדים טובים יותר של אינטליגנציה מאשר אמות המידה של התנהגות אינטליגנטית בעולם המציאות, שאותה הם אמורים לנבא. אנו מכירים החלטות על קבלה או מיון בהן הונח טיב הביצוע במטלות הזהות לאמות המידה המשמשות להחלטות אלה, לטובת תוצאות מבחנים שתקפות הניבוי שלהן לגבי ההתנהגות הנמדדת היא צנועה לכל היותר. לעתים קרובות, ציוני מבחן נמוכים או גבוהים משפיעים על צורת ההתייחסות לכל המידע הנוסף. יש צורך לחקור אינטליגנציה ביחס להתנהגות בעולם הממשי - לו רק כתזכורת שהתנהגות זאת, ולא התנהגות במבחנים שאינם אלא דימויים וניבויים בלתי-מושלמים של התנהגות כזאת, היא העניין המרכזי של פסיכולוגים ואחרים השואפים להבין את האינטליגנציה.

גישות הקשריות לאינטליגנציה אינן חדשות, והדעות שהוצגו כאן 'שואבות מתפיסותיהם של אחרים שבחרו לראות את האינטליגנציה מנקודת מבט הקשרית, או תואמות לתפיסות אלה (למשל: Berry, 1974, 1980a, 1981; Charlesworth, 1976, 1979a, 1979b; Cole, 1979-1980; Laboratory of Comparative Human Cognition, 1982, 1983; Dewey, 1957; Ford and Miura - in preparation; Gordon and Terrell, 1981; Keating, 1984; Neisser, 1979, 1976). מטרתי היא להציג כמכלול תפיסה הקשרית, ובמיוחד לדון בה לאור ההתנגדויות שהועלו או עשויות לעלות כנגדה. אמנם השקפותיי מושתתות על השקפותיהם של אחרים ושואבות מהן, אך כמובן שאיני טוען לייצג את עמדתו של איש מלבדי. תפיסות הקשריות, כמו תפיסות אחרות, שונות זו מזו ונתונות לשונות ולמחלוקות רבות (ראו Sternberg & Salter, 1982).

### תת-תיאוריה הקשרית על אינטליגנציה

אמנם לא ניתן לסכם את התפיסות ההקשריות השונות, אך יהיה זה נכון לתאר תיאוריות הקשריות כמייצגות אזורים על פני רצף של מה שאמור להיות הייחודיות התרבותית של האינטליגנציה. תיאוריות אלה שונות זו מזו במידה שבה הן מתייחסות לאינטליגנציה כמהות תרבותית ייחודית. נבחן ארבע תיאוריות כאלה, שכל אחת מהן קיצונית פחות מקודמתה במידת הדגשתה את הייחודיות התרבותית.

בקצה האחד, ברי (Berry, 1974, p. 225) מייצג עמדה שהוא מכנה בשם "רלטיוויזם תרבותי רדיקלי". על-פי תפיסה זאת, האינטליגנציה חייבת להיות מוגדרת בדרך המתאימה להקשרים שבהם חיים בני התרבויות השונות.

קיימת הסתייגות אחת לאמת המידה של רלוונטיות. כפי שזכיר להלן, מטלות ומצבים משמשים כמדדים נאותים במיוחד של אינטליגנציה כאשר הם כרוכים בחידוש כלשהו, אם כי לא מופרזות. כך, מטלה הדורשת מצפון אמריקאי להסתגל להיבטים של סביבת הפיגמים תשמש אמן למדידת האינטליגנציה שלו, אך רק בהשוואה לצפון אמריקאים אחרים שגם לגביהם תהיה במטלה זאת משום חידוש. כך גם ניתן להשוות את רמת האינטליגנציה בקרב פיגמים על-פי יכולתם להסתגל להיבטים מסוימים של התרבות הצפון אמריקנית. במקרה זה, אנו מודדים יכולת הסתגלות לחידוש, שהיא היבט חשוב של הסתגלות בכל תרבות. תתעורר בעיה רק כאשר ננסה להשוות ביצוע של מטלה זהה בקרב פרטים מתרבויות שונות שהחידוש שבמטלה אינו שווה לגבי כולם. במקרה כזה, המטלה אינה מודדת תכונה זהה אצל פרטים שונים. למרבה הצער, השוואה בין-תרבותיות כזאת - הנראית לי בלתי-תקפה - משמשת בסיס למחקרים רבים המנסים להשוות רמות אינטליגנציה של פרטים שונים וקבוצות מתרבויות שונות.

משמעות אחת של תפיסה זאת היא שלא ניתן להבין במלואה את האינטליגנציה מחוץ להקשר החברתי-התרבותי, בנוסף לעובדה שהיא עשויה להשתנות אצל פרט מסוים במעבר מתרבות אחת לאחרת. פרטים הנראים אינטליגנטיים בתרבות שלנו

עשויים להיראות כאינטליגנטיים פחות בתרבות אחרת, ולהפך; בעל תפיסה מרחבית לקויה בסביבה בעלת מרחבים גדולים - המכונה בפינו "חסר חוש כיוון" - יכול בדרך כלל להתמצא ללא קושי בשטח מוכר, אך ייתקל בקשים למצוא את דרכו בשטחים בלתי-מוכרים. אדם החי בסביבה

חברתית-תרבותית שתושביה מבליים את חייהם בסביבה מוכרת, כגון עיר הולדתם וסביבתה הקרובה, לא יעלה על דעתו לכלול בתפיסת האינטליגנציה ניווט במרחבים גדולים, שיהיה לגביו מיומנות קוגניטיבית בלתי-מוכרת. ניווט במרחבים בלתי-מוכרים לא יהיה רלוונטי לחייו, כפי שקליעה

זו של עיבוד מידע. אך הצירוף שלי שונה למדי מאלה שהוצעו בעבר.

### הגדרה הקשרית של האינטליגנציה ואילוצים הפועלים עליה

אינטליגנציה בהקשר מורכבת, לפי תפיסתי, מהסתגלות מכוונת, עיצוב, ובחירה של סביבות העולם הממשי הרלוונטיות לחייו של הפרט. הגדרה זאת כללית מאוד כמובן, ויוטלו עליה בהמשך דבריי אילוצים נוספים. זוהי על כן נקודת מוצא בלבד להגדרת האינטליגנציה. נבחן את האילוצים המוטלים עליה.

**א. עולם המציאות.** אני מגדיר אינטליגנציה במונחים של התנהגות בסביבות של העולם הממשי, וזאת כדי להוציא מכלל הדיון סביבות דמיוניות כפי שהן עשויות להופיע בחלום או להיבנות במוחם של חולי נפש ולצורכיהם. אני כולל בסביבות העולם הממשי גם סביבות מעבדתיות ומצבים מסוימים של מבחנים - יהיו מלאכותיים או קלי ערך ככל שיהיו - הקיימים בו. אין להוציא מתפיסת האינטליגנציה התנהגות דמוית מבחן, כפי שאין להסתמך עליה באורח בלעדי.

**ב. רלוונטיות.** אני מגדיר אינטליגנציה במונחים של התנהגות בסביבות הרלוונטיות לחייו הפרט. לא ניתן להעריך את האינטליגנציה של פיגמי אפריקני על-ידי

הצבתו בתרבות צפון אמריקנית והעמדתו בפני מבחנים צפון אמריקניים - אלא אם כן המבחן רלוונטי לבחינת מידת הישרדותו בתרבות האמריקנית ומידת האינטליגנציה שלו לצורך תרבות זאת (לדוגמא, אילו הפיגמי היה חי בתרבות שלנו והיה עליו

להסתגל אליה). כמו כן, אין זה לגיטימי להעריך את האינטליגנציה של צפון אמריקני במונחים של הסתגלות לחברת הפיגמים, אלא אם כן הסתגלות לחברה זאת רלוונטית לחייו (לנקודות השקפה נוספות על חשיבות הרלוונטיות להבנה ולהערכה של האינטליגנציה, ראו: Cole, 1979-1980; McClelland, 1973).



**ג. תכליתיות.** אינטליגנציה היא תכליתית ומכוונת למטרות - גם אם אלה מעורפלות או תת-הכרתיות. המטרות אינן חייבת להיות השגת מרב הטובין המוערכים בחברה, כגון כסף, תהילה או עוצמה. אדם עשוי לוותר על ניסיון להשגת סוג מסוים של טובין בתקווה לזכות ביותר מסוג אחר.

**ד. הסתגלות.** האינטליגנציה היא הסתגלותית. אכן, האינטליגנציה נתפסה בהגדרות המסורתיות במונחים של הסתגלות לסביבה (ראו לדוגמה *Intelligence and its measurement*, 1921). הסתגלות היא הניסיון להגיע להתאמה טובה בין הפרט לבין סביבתו. אם מידת ההתאמה היא מתחת לרמה משביעת רצון בחיי הפרט, כי אז תיתפס דרך ההתאמה, ברמה הגבוהה יותר, כבלתי-הסתגלותית. למשל, אחד מבני הזוג עשוי שלא להגיע לשביעות רצון בנישואין; או עובד עשוי להחזיק בערכים שונים כל כך מאלה של מעסיקו עד שהתאמה משביעת רצון אינה נראית אפשרית כלל; או שאדם עשוי למצוא את עצמו בנסיבות מגוונות מבחינה מוסרית (בגרמניה הנאצית, למשל). במקרים כאלה, הסתגלות לסביבה אינה חלופה בת קיום לגבי הפרט, והוא מחויב לנסות דרך אחרת, שאינה כרוכה בהסתגלות לסביבה הנתונה. אין זה נכון אם כן לזהות תמיד אינטליגנציה עם הסתגלות לסביבה.

**ה. עיצוב.** האינטליגנציה כרוכה בעיצוב הסביבה, תהליך שבו אנו משתמשים כאשר ניסיונות ההסתגלות לסביבה מסוימת נכשלים. במקרה כזה הפרט מנסה לעצב את הסביבה מחדש, כדי להשיג התאמה טובה יותר אליה. בן הזוג ינסה לעצב מחדש את הנישואין; העובד ינסה לשכנע את מעסיקו לראות את הדברים באור אחר; האזרח עשוי לנסות להחליף את הממשלה, באמצעים אלימים או בלתי-אלימים. בכל מקרה, הפרט מנסה לשנות את הסביבה כדי להשיג התאמה טובה יותר, במקום להסתגל לקיים ותו לא.

פירוש הדבר שלא קיימת בהכרח מערכת אחת של התנהגויות "אינטליגנטיות" לכל פרט ופרט. בני אדם עשויים להסתגל לסביבתם בדרכים שונות. אמנם רכיבי ההתנהגות האינטליגנטית הם ככל הנראה אוניברסליים, אך השימוש בהם בבניית התנהגות ההולמת את הסביבה עשוי להשתנות לא רק מקבוצה לקבוצה אלא גם מפרט לפרט.

התכונה המשותפת לכל אלה השולטים בסביבתם היא היכולת לנצל את נקודות העוצמה שלהם ולפצות על חולשותיהם (ראו Cronbach & Snow, 1977). לא זו בלבד שאנשים מצליחים מסתגלים היטב לסביבתם, אלא אף משנים אותה למעשה כדי להשיג התאמה מרבית בין הסביבה לבין מיומנות ההסתגלות שלהם.

מהי התכונה המבחינה את ה"כוכבים" בתחום כלשהו? שאלה זאת יכולה לשמש כמובן נושא לספר בפני עצמו, ואכן נכתבו ספרים רבים בנושא זה. נסתפק כאן בשתי תכונות מבחינות: לפחות מיומנות

מדויקת למטרה בחץ וקשת אינה רלוונטית לחיינו. אילו ניווט כזה היה הופך לרלוונטי בסביבה החברתית-התרבותית, אזי היתה משמעותה של התנהגות אינטליגנטית משתנה בתרבות זאת. בתרבות של חברת הפולוואט (Puluwat), כושר ניווט במרחבים גדולים הוא אחד מן המדדים העיקריים של אינטליגנציה הסתגלותית (Berry, 1980a; Gladwin, 1976; Neisser, 1976).

אין צורך להרחיק לקצווי תבל כדי למצוא הלכה למעשה הבדלים משמעותיים או שוני במה שנחשב כהתנהגות אינטליגנטית. הורן (Horn, 1979) טען שהופעת המחשב עשויה לשנות את הערכת הביצוע האינטליגנטי בחברתנו. חישוב מספרי, למשל, היה חלק חשוב ממבחני אינטליגנציה מסוימים, כגון ה-Primary Mental Abilities Test של תורסטון ותורסטון (Thurstone and Thurstone, 1962). אך עם הופעתם של מחשבוניים זולים ומחשבים שמחירים יורד בהתמדה, חשיבותה של מיומנות החישוב בהתנהגות אינטליגנטית פוחתת והולכת. כיום לא יהיה זה נאות להשתמש בחישוב מספרי כאחד מחמשת התת-מבחנים המודדים אינטליגנציה, או כמדד היחיד או העיקרי למיומנות מספרית - ללא קשר למידת הנאותות של השימוש בכושר זה בתקופה שבה הזוג תורסטון פיתחו את המבחן שלהם, או אף לפני שנים מספר כאשר מיומנויות חישוב תפסו מקום מרכזי בחיינו בבית-הספר ומחוצה לו (איוון פנקסי המחאות, מעקב אחר ההוצאות וכדומה). חשיבות המומחיות הכמותית לתפקוד הסתגלותי לא השתנתה ככל הנראה; אך הרכיבים הכלולים ביכולת זאת השתנו, לפחות במה שנוגע לדרישות החיים בחברתנו. גם בתרבותנו ניתן להבחין בשינויים לאורך זמן, אם גם אטיים, במה שמרכיב את האינטליגנציה. מעסיקים הרוצים להעריך את האינטליגנציה של מועמדים לעבודה, יהיו בוודאי מעוניינים יותר במיומנויות למידה ושימוש באמצעים אלקטרוניים, מאשר במיומנות החישוב שלהם.



ומאוחר יותר לתוכנית טלוויזיה באותו שם, בשל כמה תכונות אינטלקטואליות ואישיות מסוימות. העדויות מרמזות על כך שכולם, או כמעט כולם, היו בעלי IQ גבוה באופן יוצא מן הכלל - מרביתם למעלה מ-140 ובמקרים מספר אף למעלה מ-200. איננו יכולים שלא להתרשם מן העובדה שבחיייהם המאוחרים יותר לא בלטה מצוינות כזאת שהופגנה בחייהם המוקדמים, גם לפי קנה המידה שלהם עצמם. קיימות בוודאי סיבות רבות להצלחה מועטה זאת בשלב המאוחר של החיים, כולל השפעות של רגרסיה סטטיסטית. עם זאת, העובדה הבולטת בסיפור חיים אחד אחרי משנהו היא שאלה שהצליחו ביותר היו אלה שמצאו את התחום בו היו מעוניינים ובו הצטיינו, והתמידו בו בעקביות. אלה שהצליחו פחות התקשו במציאת תחום המעניין אותם, ובמקרים מסוימים הלכו לאיבוד בניסיון למצוא פינה משל עצמם.

### מדידת אינטליגנציה המכוונת הקשרית

קיימו מספר ניסיונות למדידת אינטליגנציה בהקשרים של העולם הממשי. אתאר כאן שתיים מגישות אלה.

גישה אחת להבנת פעולת האינטליגנציה בחיי היומיום טוענת, שבבסיסו של ביצוע מוצלח של מטלות רבות בעולם הממשי נמצאת מערכת של מיומנויות שיפוט המבוססות על הבנה מן הסוג שאינו נלמד במפורש, ובמקרים רבים גם אינו מובע במילים. בריאיונות עם מנהלי עסקים מצליחים ועם פסיכולוגים אקדמיים - שתי קבוצות ששימשו בסיס למחקרנו הראשוניים - הפתיעה רמת ההסכמה על כך שגורם עיקרי להצלחה בכל עיסוק הוא ידע והבנה של רזי העיסוק. אלה נלמדים בדרך כלל במהלך העבודה ולא בתקופת הכשרה אקדמית או אחרת. על כן, כדי למדוד הצלחה עיסוקית פוטנציאלית, יהיה עלינו לחרוג מן המבחנים השגרתיים של כושר ושל הישגים, ולמדוד את הבנתו ואת שיפוטו של הפרט תוך שימוש בסדר היום הנסתר של תחום עיסוקו.

שלושה סוגי הבנה מובנת מאליה נמצאו חשובים במיוחד להצלחה: הבנה כיצד לנהוג (א) בעצמך; (ב) באחרים; (ג) בקריירה שלך (Wagner & Sternberg, in press). הבנות אלה והשיפטים המבוססים עליהן נמדדו באמצעות שאלות שנשאבו מסוג ההחלטות הטיפוסיות שיש לקבלן בעולם המקצועי או העסקי. שאלונים נפרדים נערכו למנהלי העסקים ולפסיכולוגים האקדמיים. שאלה אחת שהופיעה בכל השאלונים הציגה מצב של אדם חסר ניסיון יחסית בתחום כלשהו, שהיה עליו להחליט אילו מטלות דחופות יותר ואילו דחופות פחות. הנבחנים דירגו את המטלות השונות לפי עדיפותן. שאלה אחרת הציגה אמות מידה שניתן להשתמש בהן לקביעת ההצלחה של מנהל או של פסיכולוג אקדמי, והנבחנים נתבקשו לדרג את אמות המידה לפי חשיבותן. שאלה נוספת הציגה שיקולים שונים להחלטה בדבר המשימה

אחת מפותחת באופן יוצא מן הכלל, לצד כושר מעולה לנצל מיומנות או מיומנויות אלה בעבודה. אם נערוך רשימה של "כוכבים" בתחום עיסוק מסוים, יש להניח שלא נמצא כושר אחד - לפי ההגדרה המסורתית - המשותף לכולם; אך תהיה לכולם נטייה למערכת כלשהי של מיומנויות יוצאות מן הכלל שהם מנצלים אותה בעבודתם. ברשימה שלי יופיע אדם המצטיין במיומנויות תפיסה מרחבית (המסוגל לחזות דברים בארבעה ממדים); אדם המוכשר להעלות ממצאים המנוגדים לאינטואיציה בעלי חשיבות תיאורטית עצומה; ואדם בעל יכולת חיזוי בולטת לגבי הכיוון שאליו יתפתח תחום העיסוק שלו, הפוסע שוב ושוב צעד אחד לפני כולם בפרסום עבודותיו וזוכה בכך להשפעה מרבית. שלושה אלה (ואחרים ברשימתי) אינם שותפים לתכונות המבחינות אותם מיתר האנשים, פרט לכושר מוגדר יוצא דופן, שהם מנצלים אותו עד תום בעבודתם. הם אמנם אינטליגנטים גם במובן המסורתי, אך כאלה מצויים רבים, שלא יגיעו לעולם לרמת הישגים כזאת.

קיים שוני בין בני אדם שונים ובין מצבים שונים באשר להסתגלות, ועל כן התפיסה הנוכחית מציעה שהאינטליגנציה אינה זהה לגבי אנשים שונים או מצבים שונים. המיומנויות מן הדרגה הגבוהה, של ניצול ושל פיצוי, עשויות להיות זהות; אך מרבית התכונות המנוצלות וכן אלה שיש לפצות עליהן יהיו שונות מאדם לאדם. השוני בין אנשים ובין מצבים חורג ממסלולי החיים השונים של תרבות נתונה.

1. בחירה. האינטליגנציה כרוכה בבחירה פעילה בין סביבות. כאשר הסתגלות אינה אפשרית או אינה רצויה, וכאשר העיצוב נכשל, ניתן לנסות לבחור סביבה חלופית אשר בה נוכל להשיג התאמה הקשרית טובה יותר. כאשר הניסיונות להצליח בסביבה מסוימת אינם עולים יפה, והניסיונות של הפרט לעצב את הסביבה לפי ערכיו, כשריו או האינטרסים שלו גם הם אינם עולים יפה - זהו הזמן לצאת מסביבה זאת ולתור אחר סביבה חדשה מתאימה יותר: בן זוג עשוי להיחלץ מן הנישואין, עובד עשוי לחפש משרה אחרת, תושב גרמניה הנאצית היה מנסה להגר משם. הפרט שוקל בנסיבות אלה את הסביבות החלופיות הבאות בחשבון, ומנסה לבחור את הסביבה שתתאים לו ככל האפשר במערכת האילוצים הקיימת. לפעמים חלופה זאת אינה מתאפשרת: כאשר הדת כופה מחויבות מוחלטת לנישואים, או כאשר אדם מחליט להתמיד בחיי הנישואים בגלל הילדים; עובד עשוי שלא למצוא משרה אחרת - בשל מחסור במשרות או מחסור בכישורים, או שניהם גם יחד; או אדם השואף להגר אינו מקבל אשרת יציאה או שאין מצויים בידו המשאבים לכך.

מערכת דוגמאות לדרך בה בחירת הסביבה עשויה לפעול בבחירת קריירה, ניתנת בספרו של פלדמן (Feldman, *Whatever Happened to the Quiz Kids?*, 1982). הספר מתאר ילדים שנבחרו לתוכנית רדיו,

שרצוי להתרכז בה, והנבחנים נתבקשו לדרג את חשיבותם של השיקולים השונים לגבי ההחלטה. השאלון הפסיכולוגי הועבר למדגם ארצי של מורים לפסיכולוגיה באוניברסיטאות, תלמידים לתואר מתקדם בפסיכולוגיה ולמדגם של תלמידים לתואר ראשון באוניברסיטת ייל. השאלון העסקי הועבר למדגם ארצי של מנהלי עסקים ולתלמידים לתואר מתקדם במנהל עסקים, למנהלי בנק מקומי, ולתלמידים לתואר ראשון בייל.

ציוני השאלונים הראו מתאם סטטיסטי של 0.4 עם מדדי הצלחה של עובדים בכל

עיסוק: מספר המאמרים שפורסמו בשנה, דירוג הפרסומים באוניברסיטה שבה הועסק הנבדק האקדמאי, והעלאות שכר ודירוגי ביצוע לגבי מנהלי העסקים. התת-סולם בעל המתאם הגבוה ביותר לביצוע מוצלח היה זה של ניהול קריירה. לגבי התלמידים לתואר ראשון, לא הצביעו ציוני השאלונים על מתאם כלשהו עם הציונים במבחן חשיבה מילולי - ממצא המצביע על כך שהמתאמים עם מדדים חיצוניים של הצלחה לא נתקבלו באמצעות מדד שהוא תחליף בלבד לציון ה-IQ.

גישתנו השנייה למדידת האינטליגנציה בעולם הממשי מבוססת על הרעיון שניתן למדוד אינטליגנציה במידה מסוימת של דיוק באמצעות מידת הדמיון בין התנהגות הנבדק לבין התנהגותו של אדם אינטליגנטי "אידיאלי" (ראה Neisser, 1979). במחקר אחד (Sternberg, Conway, Ketron & Bernstein, 1981) ביקשנו מקבוצת אנשים לדרג את המידה שבה כל אחת מ-250 צורות התנהגות מאפיינת את רפרטואר ההתנהגות שלהם. קבוצה שנייה דירגה את המידה שבה כל אחת מהתנהגויות אלה מאפיינת את רפרטואר ההתנהגות של אדם "אינטליגנטי באופן אידיאלי".

ההתנהגויות שדורגו נרשמו קודם לכן על-ידי אנשים אחרים כמאפיינות בני אדם "אינטליגנטים" ו"בלתי-אינטליגנטים". ההתנהגויות האינטליגנטיות נחלקו לשלושה סוגים כלליים (לפי ניתוח גורמים): כושר פתרון בעיות (למשל, "שוקל דברים היטב ובהיגיון", "מוזהה קשרים בין רעיונות", "תופס את כל ההיבטים של בעיה"); כושר מילולי ("מדבר ברור ובהירות", "בעל שטף דיבור", "קורא תוך הבנה");

וכשירות חברתית ("מקבל אחרים כמות שהם", "מודה בטעויות", "מפגין עניין בעולם בכללי"). לא נעשה כל ניסיון לסווג את ההתנהגויות הבלתי-אינטליגנטיות, מכיוון שהן לא עמדו במרכז העניין במחקר זה. חישבנו את המתאם בין תיאורו העצמי של כל נבדק לבין התיאור של בעל האינטליגנציה האידיאלית (כפי שסופק על-ידי הקבוצה השנייה).

המתאם סיפק מדד של מידת הדמיון בין אדם רגיל לבין אדם בעל "אינטליגנציה אידיאלית", מתוך הנחה שמידת הדמיון כשלעצמה היא מדד לאינטליגנציה. אמנם, השערנונו אוששה: המתאם

בין מדד הדמיון לבין ציונים במבחן IQ תקני היה 0.52; ובכן, זהו אכן מדד אינטליגנציה כפי שהיא מוגדרת באורח אופרטיבי.

ניתן להשתמש בתפיסות האינטליגנציה לא רק לניבוי ציוניהם שלהם במבחן פסיכומטרי תקני של אינטליגנציה, אלא גם לניבוי הערכתם את האינטליגנציה של אחרים. הצגנו בפני נבדקים תיאורים של אנשים במונחים של התנהגויות אינטליגנטיות ובלתי-אינטליגנטיות שנדלו מתוך אוסף הנתונים ההתחלתי שלנו. הנבדקים התבקשו לדרג את האינטליגנציה של כל אדם שתואר על גבי סולם של 1 עד 9. ניסינו לנבא את דירוגו של כל נבדק על סמך משקלות שנקבעו על-פי התיאוריה שלנו לכל אחת מן ההתנהגויות בכל תיאור של אדם. המתאם בין הדירוג בניבוי לבין הדירוג הנצפה היה 0.96. בקביעת הדירוג ייחסו הנבדקים משקל רב יותר לשני הגורמים האקדמיים - פתרון בעיות וכושר מילולי - מאשר לכשירות חברתית; אך לשלושת הגורמים נודעה חשיבות בשיפוטם של הנבדקים.

### ביקורות על התפיסה ההקשרית: תגובות והבהרות

התווית לעיל תכונות עיקריות של תפיסה הקשרית בדבר טיב האינטליגנציה האנושית. תפיסות הקשריות עמדו בעבר בפני ביקורת בשל הרלטיוויזם שלהן, בשל כך שהן מחזקות לכאורה את ה"סטטוס קוו" ואינן יכולות לסגל שינויים תרבותיים, בשל עמימותן וחוסר האימות הניסויי, וכן בשל הכללת יתר כביכול - כלומר הכללת תופעות מנטליות והתנהגויות בתחום האינטליגנציה שאחרים היו







תת-תרבויות נפרדות, השונות זו מזו כמעט כמו שתי תרבויות לאומיות, והשוואת דרכי ההסתגלות בשתייהן על-פי אמות מידה התנהגותיות זהות אינה נאותה. זאת ועוד, דארוויניזם חברתי הופך במהרה לאבסולוטיסטי: הנורמה ההסתגלותית היא זאת של המעמד השליט. הגישה הנוכחית מציגה פלורליזם של פינות שאליהן ניתן להסתגל, כאשר הפינה הסופית נקבעת בחלקה על-ידי בחירה, ובחלקה על-ידי נסיבות החיים שמחוץ לשליטתנו.

### היבטים של אינטליגנציה

נדרשים אילוצים רבים יותר לתיאוריה שלמה של אינטליגנציה מאשר אלה המסופקים על-ידי התפיסות ההקשריות. התת-תיאוריה הדו-פנית שהוצעה לעיל מספקת מערכת נוספת של אילוצים.

#### תת-תיאוריה דו-פנית של אינטליגנציה

התת-תיאוריה הדו-פנית מציגה שמטלה מודדת אינטליגנציה ככל שהיא דורשת אחת מתת-המיומנויות, או את שתייהן יחד: (1) כושר לטפל בסוגים חדשים של מטלות ודרישות מצביות; (2) כושר להפוך את עיבוד הנתונים לאוטומטי. שני כשרים אלה עניינם ביחסי הגומלין בין פרטים מצד אחד לבין מטלות או נסיבות מצד שני, באותן נקודות שבהן היחס בין הפרט לבין המטלה או המצב משתנה במהירות הרבה ביותר. קצב שינוי מהיר זה גורם לשתי הנקודות (או האזורים) של הניסיון להיות הרלוונטיות ביותר להערכת האינטליגנציה. נדון בכל אחד מן הכשרים בנפרד.

#### הכושר לטפל במטלה חדשה ובדרישות מצביות חדשות

**מטלות חדשות.** התפיסה שהאינטליגנציה כרוכה בכושר לטפל בדרישות של מטלה חדשה אינה חדשה כלל (ראו לדוגמה: Cattell, 1971; Horn, 1968; Kaufman & Kaufman, 1983; Raaheim, 1974; Snow, 1982b; Sternberg, 1981a). למעשה, הוצע (Sternberg, 1981a) שהאינטליגנציה נמדדת בצורה הטובה ביותר על-ידי מטלות "בלתי-מחופרות", במובן של דרישה לעיבוד מידע מסוגים שמחוץ לניסיון הרגיל. המטלה עשויה להיות בלתי-מחופרת בסוגי הפעולות שהיא דורשת, או בתפיסות שהיא דורשת מן המבצעים להשתמש בהן. על-פי גישה זאת, האינטליגנציה אינה כרוכה רק בכושר ללמוד ולחשוב בעזרת מושגים חדשים, אלא בכושר ללמוד ולחשוב בעזרת סוגים חדשים של מושגים. האינטליגנציה אינה יכולתו של אדם ללמוד או לחשוב במסגרת מערכות מושגים מוכרות, אלא יכולתו ללמוד ולחשוב במערכות מושגים חדשות המופעלות לאחר מכן על מבני ידע קיימים (Sternberg, 1981a, p. 4).

להבין את מהותה של האינטליגנציה, אך היא מסבירה היבט מוגבל בלבד של האינטליגנציה - יחסה אל העולם החיצוני. בעוד שניתן לטעון שהתנהגות אינטליגנטית היא הסתגלותית, הרי נראה שלא כל התנהגות הסתגלותית היא בהכרח אינטליגנטית - לפחות לא לפי המשמעות המסורתית. הידיעה כיצד להכניס סרט למכונת הכתיבה עשויה להיות הסתגלותית, אך הכושר והידע הנדרשים להכנסת סרט למכונה אינם נתפסים כהיבטים חשובים של האינטליגנציה. על כן, לטענתי, התיאוריות ההקשריות אינן בהכרח שגויות אלא הן לוקות בחסר. הן אינן מציינות, למשל, את המיומנויות הקוגניטיביות המצויות בבסיס ההסתגלות לסביבה. על-פי התיאוריה המשולשת, הקונטקסטואליזם משמש כבסיס לאחת מהתת-תיאוריות בלבד, כך ששאלות שאינן מתעוררות על-ידי הקונטקסטואליזם עשויות להיות מטופלות על-ידי ההיבטים האחרים של התיאוריה. שאלות אלה כוללות, בין היתר: (1) מהו היחס בין כמות הניסיון לגבי מטלה או מצב כלשהו, לבין כמות האינטליגנציה הנדרשת לביצוע המטלה או לטיפול במצב; (2) מהם המנגנונים המנטליים שבאמצעותם מושג ביצוע אינטליגנטי.

**הכללת יתר.** התפיסה הקונטקסטואלית שהוצגה כאן אכן מקיפה ביותר, וכוללת בתחום האינטליגנציה דברים שהיו ממוקמים ככלל בתחום האישיות או ההנעה (ראו גם Baron, 1982). תופעות הנעתיות הרלוונטיות להתנהגות הסתגלותית מכוונת - כגון הנעה לביצוע טוב בקריירה - נחשבות לחלק מן האינטליגנציה בהגדרתה הרחבה (ראו גם: Scarr, 1981; Zigler, 1971).

יסוד נוסף שנכלל בתפיסה הנוכחית של אינטליגנציה הוא בחירת הסביבה. מובן מאליו שבחירת הסביבה מוגבלת על-ידי גורמים מקריים שונים שאינם בשליטתנו, כגון זמן ומקום, שתפקידם מוזנח כמעט תמיד בניתוחים של אינטליגנציה (ראה Jencks, 1972). אין למצוא דופי באדם על מצבים שאינם בגדר שליטתו. המצבים היחידים הרלוונטיים להערכת האינטליגנציה הם אלה שיש לנו עליהם שליטה התנהגותית, ושניתן לבטא במסגרתם את האינטליגנציה שלנו. ככל שגוברות שליטתנו וההזדמנויות הניתנות לנו לביטוי אינטליגנציה, כך המצבים רלוונטיים יותר להערכת האינטליגנציה. עלי להדגיש שאני מתייחס כאן לשליטה **האפשרית**: רבים אינם תופסים את מידת יכולתם לשלוט בסביבתם, או לפחות להשפיע עליה.

לסיכום, הגישה הקונטקסטואלית אינה בשום צורה דרוויניזם חברתי מיד שנייה. נקודת המבט של הדרוויניזם החברתי לא התחשבה בנסיבות החיים שאינן בשליטתנו. הגישה הנוכחית, מצד שני, "מותנית" על-ידי נסיבות מעין אלה. מה שנחשב כהסתגלותי לתושב הגטו השחור שונה ממה שנחשב כך לתושב הפרורים המבוססים. הם חיים בשתי

המתאימות לדרך עבודתם. כאשר הסביבה תומכת פחות, היעילות יורדת פלאים. אילוצים דומים לאלה של מידת החידוש של המטלה ישימים גם לגבי חדשנות מצבית. ראשית, חדשנות רבה מדי עשויה להפוך את הנסיבות לבלתי-מתאימות לאבחון של רמה אינטלקטואלית. ייתכנו גם מצבים שבהם איש אינו מסוגל לפעול ביעילות (המתמצים במצב העומד בפני גיבור המחזה של סארטר **בדלתיים סגורות**, שנית, חדשנות מצבית עשויה להיות טבועה בהבנת המצב או בביצוע במסגרת ההקשר של מצב זה. במקרים מסוימים, הקושי מתגלה בהבנת המצב לאשורו; באחרים, הקושי נעוץ בפעולה באותו מצב לאחר שהוא מובן.



**מדידת הכושר לטפל בחידוש**

ניסיתי למדוד ישירות את מיומנותם של פרטים בטיפול במטלות חדשות, באמצעות שתי פרדיגמות שונות של מחקר ומדידה. (עדיין לא ניסיתי למדוד ישירות את האוטומטיזציה, על כן אעמוד כאן על סוגיית החידוש בלבד). הפרדיגמה הראשונה מתייחסת לחידוש בעיקר **בהבנת** המטלה. השנייה - בעיקר **בפתרון** המטלה.

הפרדיגמה הראשונה עסקה בהצגה בפני הנבדקים של צורות שונות של מטלה ב"השלכת מושגים". נדון באחת מחמש הצורות שהוצגו (Sternberg, 1982b). הוצג לנבדקים תיאור של צבע של חפץ כיום, ובשנת 2000. התיאור עשוי היה להיות פיסי - נקודה ירוקה או כחולה - או מילולי - מילות צבע ("ירוק", "כחול", "ירוק-כחול", או "כחול-ירוק"). חפץ הוגדר כירוק אם הוא נראה ירוק פיסיית הן בהווה והן בשנת 2000. כך גם לגבי חפץ כחול. אך חפץ הוגדר כ"ירוק-כחול" אם הוא נראה ירוק בהווה וכחול בשנת 2000 (כלומר, הוא נראה ירוק באופן פיסי עד שנת 2000, וכחול

חשוב לציין ששימושיותה של מטלה מסוימת למדידת אינטליגנציה אינו פונקציה לינארית של החידוש של המטלה. המטלה המוצגת צריכה להיות חדשה, אך לא לחלוטין מחוץ לניסיון העבר של הנבדק (Raaheim, 1974). אם המטלה חדשה מדי, לא יהיו בידי הפרט מבנים קוגניטיביים שיוכלו לפעול עליה, וכתוצאה מכך תהיה מחוץ לתחום הבנתו. חשבון הוא תחום עיסוק חדש לגמרי לגבי מרבית בני החמש, אך מטלות בחשבון יהיו רחוקות כל כך מטווח ניסיונם עד שיהיו חסרות ערך למדידת האינטליגנציה של בני החמש. במונחיו של פיאז'ה (Piaget, 1972), על המטלה לחייב קודם כל הסתגלות, אך עליה לחייב גם הטמעה כלשהי.

בדיון שלעיל חבוי הרעיון שייתכנו שני סוגים של חידוש, שאחד מהם או שניהם קשורים בביצוע מטלה. שני סוגי החידוש מאופיינים ככרוכים (א) בהבנת המטלה; ו-1 (ב) בפעולה הנובעת מהבנת המטלה. נבחן את משמעותו של כל אחד משני אלה.

חידוש הכרוך בהבנת המטלה מתייחס לחידוש הטבוע בהבנת המטלה העומדת בפנינו. מרגע שאנו מבינים את המטלה, הפעולה עשויה להיות מאתגרת או בלתי-מאתגרת. החידוש מצוי למעשה בלימוד כיצד לבצע את המטלה ולא בעצם ביצועה. החידוש שבפעולה הנובע מהבנת המטלה מתייחס לחידוש שבפעולה לגבי בעיה, ולא ללמידה על מהות הבעיה או כיצד לפתור אותה. סוג הבעיה מוכר, אך הפרמטרים של המטלה הנתונה אינם מוכרים. ניתן, כמובן, לנסח בעיות הכרוכות בחידוש הן בהבנה והן בביצוע של סוג מסוים של מטלה, וכן בעיות שאין בהן חידוש ולו באחד משני אלה. לדעתנו, בעיות משני סוגים אלה יעילות פחות למדידת אינטליגנציה מאשר בעיות הכרוכות בחידוש בהבנה או בביצוע, אך לא בשניהם יחדיו. הבעיות הראשונות עלולות להיות חדשניות מדי, והאחרונות - בלתי-חדשניות במידה שתספק מדדים אופטימליים של האינטליגנציה.

**מצבים חדשים.** התפיסה שהאינטליגנציה נמדדת באורח נאות במיוחד במצבים הזורשים הסתגלות לדרישות סביבתיות חדשות ומאתגרות, כלולה בתפיסות של מומחים והדיוטות כאחד בדבר אופי האינטליגנציה. (*Intelligence and its measurement*, 1981; Sternberg et al., 1981). הרעיון הוא שהאינטליגנציה אינה מופגנת במיטבה במצבים שגרתיים של חיי היומיום אלא במצבים יוצאי דופן המאתגרים את היכולת להתמודד עם הסביבה שאליה חייבים להסתגל. מוכרים לנו אנשים המבצעים היטב מטלות המוצגות להם בסביבה מוכרת, אך אינם מסוגלים לגשת לבעיה דומה או אפילו זהה בסביבה בלתי-מוכרת. למשל, אדם עשוי להתקשות לתפקד בארץ זרה, גם אם היא דומה בהיבטים רבים לסביבתו המוכרת. ככלל, אנשים מסוימים יכולים להגיע לביצועים טובים רק בנסיבות מצביות

לאחר שנה זאת) (המינוח מבוסס על Goodman, 1955).

מכיוון שכל אחד משני התיאורים (אחד בהווה ואחד בשנת 2000) עשוי ללבוש אחת משתי צורות פיסיות או אחת מארבע צורות מילוליות, הרי שהיו לפנינו 36 (6X6) טיפוסים פריטים. המטלה היתה לתאר את החפץ בשנת 2000. כאשר התיאור הנתון לשנת 2000 היה פיסית, היה על הנבדק לציין את התיאור המילולי הנכון של החפץ; וכשהתיאור לשנת 2000 היה מילולי, היה עליו לציין את התיאור הפיסית הנכון. הועמדו בפני הנבדק שלוש אפשרויות, שמתוכן היה אמור לבחור את התשובה הנכונה. המטלות כללו מורכבויות רבות - למשל, סוגים מסוימים של פריטים הציגו אי-עקביות, ואחרים הציגו מידע תקף רק בחלקו - שהציבו אתגר רציני בפני הנבדקים.

נבנה מודל של ביצוע המטלה המושתת על מודל של עיבוד מידע לביצוע מטלה. המודל הסביר 92 אחוז בממוצע מן השונות בנתונים של זמן תגובה (ממוצע של חמש גרסות שונות של המטלה וחמש מערכות של נבדקים). המתאם החציוני בין ביצוע המטלה לבין הציונים במערך מבחני היקש אינדוקטיבי (שנשאבו ממדדים תקינים של אינטליגנציה), היה 0.62- (מתאם שלילי, מכיוון שנבדק הקשר בין זמני התגובה לבין מספר התשובות הנכונות במבחני ההיקש). חשוב לציין שכאשר חושב המתאם בין הציונים המתאימים לרכיבי העיבוד של כל נבדק לבין מדדי ההיקש, הרי שהרכיבים שמדדו את הכושר לטפל בחידוש (כלומר, זמן המעבר ממערכת מושגית אחת לאחרת, והזמן הנדרש להכרת מעברים פסיים מתקופת זמן אחת לאחרת) הם שהיו בעלי מתאם למבחני ההיקש. הממצאים מצביעים על כך שכושר הטיפול בחידוש, ולא דווקא ההיבטים המקובלים של ביצוע במבחנים, הוא המכריע במדידת מיומנויות השיקול של הנבדקים.

הסוג השני של מטלה חדשה כלל בעיות "תובנה" מן הסוג המצוי בספרי חידות. להלן מספר דוגמאות של בעיות תובנה שהשתמשו בהן (Stemberg & Davidson, 1983):

1. אם נמצאים במגרתך גרביים שחורים וגרביים חומים ביחס של 4 ל-5, כמה גרביים תצטרך להוציא כדי להבטיח שיהיה בידך זוג מאותו צבע?
2. שושני מים מכפילות את שטחן אחת ל-24 שעות. בתחילת הקיץ יש באגם שושנת מים אחת. האגם מתכסה כולו בשושני מים כעבור 60 יום. באיזה יום תהיה מחצית האגם מכוסה בשושני מים?

הנחתנו התיאורטית היתה ששלושה סוגי תובנה מעורבים בבעיות מעין אלה. הראשון הוא **קידוד סלקטיבי**, הכרוך בהכרת היסודות הרלוונטיים לפתרון הבעיה ואלה שאינם רלוונטיים לכך. גילוי הפניצילין על-ידי פלמינג, לדוגמה, היה כרוך בתובנה של קידוד סלקטיבי: פלמינג הבין שהעובש שהרס את הניסוי עשה זאת על-ידי השמדת החיידקים בצלחת

הפטרי. כך נולדה האנטיביוטיקה הראשונה, על-ידי קידוד סלקטיבי של מידע שהיה חומק מעיני רוב המדענים. הסוג השני של תובנה, **צירוף סלקטיבי**, כרוך בהבנה כיצד לצרף יחד מידע שקודד סלקטיבית. ניתן לצרף מידע כזה בדרכים שונות, שרק אחת מהן אופטימלית. ניסוח תורת האבולוציה כפי שנעשה על-ידי דרווין נבע מן ההבנה כיצד ניתן לצרף יחדיו את העובדות הרבות שהוא ואחרים צברו על המינים, כדי לספק תיאור של השתנות המינים לאורך זמן.

הסוג השלישי של תובנה הוא **השוואה סלקטיבית**, הכוללת הבנה כיצד ניתן לקשור מידע חדש למידע קודם. תגלית המבנה של טבעת הבנוין על-ידי קקולה (Kekulé) היתה כרוכה בהכרה שחלומו על נחש המתפתל אחורה ונושך את זנבו סיפק את הבסיס למבנה הגיאומטרי של הטבעת.

ניצלנו בעיות אלה לבחינת התיאוריה שלנו על התובנה (Davidson & Sternberg, 1983; Sternberg & Davidson, 1982; 1983). שאלתנו העיקרית היתה האם נוכל לבדוד בביצועי הנבדקים את הקידוד הסלקטיבי, את הצירוף הסלקטיבי ואת ההשוואה הסלקטיבית. אכן, הצלחנו לבדוד את שלושת התהליכים על-ידי מניפולציה של כמות המידע שניתן לנבדקים לפתרון הבעיות - במיוחד על-ידי כך שהנבדקים קיבלו את שאלות התובנה עם או בלי רמזות מוקדמות מתוך אחד משלושת סוגי התובנה. כאשר סיפקנו להם כל אחד משלושת סוגי התובנה, הביצוע השתפר באופן ניכר - בייחוד אצל הנבדקים הפחות מוכשרים שלא היה להם סיכוי רב להגיע לתובנות בכוחות עצמם.

ניסינו לקבוע גם האם עצם הכושר לטפל בבעיות חדשות אלה מספק מדד טוב של אינטליגנציה. יש לשים לב לכך שהחידוש בבעיות אינו בהבנת ההוראות (הפשוטות למדי: יש לפתור את הבעיות), אלא בבניית אסטרטגיה לפתרון הבעיה. אף על-פי שניתן היה לפתור חלק מן הבעיות בעזרת אלגוריתמים מקובלים, הן ניתנו לפתרון בדרך קלה יותר על-ידי שימוש בקיצורי דרך או בהאוריסטיקה שאינם נלמדים בדרך כלל בשיעורי מתמטיקה. פתרון בעיות כאלה דורש כמות מסוימת של תובנה, אך מעט מאוד ידע מתמטי קודם. טיב הביצוע בבעיות אלה הוא בעל מתאם של 0.6 עד 0.7 עם ה-IQ, כלומר - בעיות תובנה מודדות משהו שקשור, אך לא זהה, למה שנמדד על-ידי ה-IQ. נראה שמה שהן מוסיפות למדידות של מבחני IQ הוא חלק חשוב מן האינטליגנציה במובנה הרחב.

### הכושר להפוך את עיבוד המידע לאוטומטי

מודל האוטומטיזציה של עיבוד מידע מציע שעיבוד מבוקר של מידע מנוהל באורח מודע על-ידי הפרט ובנוי באופן הייררכי, כאשר תהליכים אקזוקטיביים (תהליכים לצורך תכנון, בקרה ושינוי של אסטרטגיות לעיבוד מידע) מנהלים את התהליכים שאינם אקזוקטיביים (תהליכים של הפעלת אותן

לואת שבתהליך אחד ברמה נמוכה המופעל על-ידי המערכת הגלובלית כחלק מתפקודה. החסרונות בשימוש במערכת מקומית נעוצים בכך שהיא מסוגלת לדלות מתוך בסיס ידע מוגבל - במיוחד אותו בסיס ידע שנדחס אל תוך המערכת המקומית; וכן שהמערכת המקומית מסוגלת לדלות רק אותם תהליכים שנדחסו לתוכה. מומחים מסוגלים לטפל במגוון רחב של מצבים על-ידי שימוש במערכת המקומית, מכיוון שהם דחסו לתוכה כמות עצומות של מידע. מתחילים בתחום נתון יכולים, אך בקושי, להשתמש במערכות מקומיות, מכיוון שאלה סיגלו לעצמן תהליכים מעטים בלבד וידע מועט יחסית.

השליטה עוברת למערכת עיבוד. מקומית כאשר תהליך אקזקוטיבי מזהה מצב מסוים כרלוונטי להפעלת מערכת מקומית. המערכת המקומית אמורה להיות בעלת אופי של מערכת ייצור, הכוללת יחידות ייצור הנכונות לפעול על הבעיה העומדת על הפרק.

יחידות הייצור כוללות תפקודים אקזקוטיביים באופיים כמו גם תפקודים שאינם כאלה, שכולם משולבים למערכת אחת שאינה הייררכית.

השליטה מוחזרת למערכת העיבוד הגלובלית כאשר, תוך כדי ביצוע המטלה, אף לא אחת מיחידות הייצור במערכת מסוגלת לענות על

המצב הנתון. במצב כזה נדרש עיבוד גלובלי כדי להחליט כיצד לטפל במטלה או במצב החדש. כאשר מטלה או מצב טופלו בהצלחה, ניתן לדחוס את מה שנלמד מן העיבוד הגלובלי של הניסיון החדש אל תוך מערכת עיבוד מקומית, כך שבפעם הבאה שנפגוש במצב כזה לא יהיה צורך לצאת ממערכת העיבוד המקומית. על-פי תפיסה זאת, פיתוח המומחיות בתחום מסוים תלוי במידה רבה בכושרו של הפרט לדחוס מידע חדש בצורה שימושית אל תוך מערכת עיבוד מקומית, ובכושר הנגישות למידע זה בשעת הצורך.

למומחים יש יתרון בתחום ההתמחות שלהם, מכיוון שכושרם להתמיד בעבודה במערכת העיבוד המקומית המפותחת היטב מאפשר להם לשחרר משאבי עיבוד גלובליים למטלות חדשות לגביהם. המתחילים מוצפים במידע חדש, וחייבים להעסיק

אסטרטגיות של בחירה, בקרה ושינוי). עיבוד מידע אוטומטי הוא טרום-תודעת, אינו מנוהל באורח מודע על-ידי הפרט, ואינו הייררכי באופיו: אין כל הבחנה תפקודית בין תהליכים אקזקוטיביים ושאינם אקזקוטיביים; הפעולה נעשית באופן שבו פועלים סוגי תהליכים שונים ברמת ניתוח אחת. בעיבוד מידע מתחומים חדשים (במיוחד תחומים חדשים מן הסוג שנוכר לעיל), הפרט מסתמך בעיקר על עיבוד גלובלי ומבוקר. אקזקוטיבה מרכזית מפעילה ישירות תהליכים שאינם אקזקוטיביים, ומקבלת מהם היזון חוזר ישיר. עיבוד המידע הוא בעל קיבולת מוגבלת, ותשומת הלב ממוקדת במטלה שיש לבצע. בסיס הידע הכולל האגור בזיכרון ארוך-הטווח נגיש באמצעות התהליכים הפעילים במטלה מסוימת ובמצב מסוים.

בעיבוד מידע מתחומים ישנים או מתחומים המחופרים מטבעם, הפרט מסתמך בעיקר על עיבוד אוטומטי מקומי. אקזקוטיבה מרכזית מפעילה

תחילה מערכת המורכבת מתהליכים ומבסיס ידע הניתנים ליישום באופן מקומי. מערכות מקומיות רבות פועלות במקביל, פעולתן אוטומטית ובעלת קיבולת כמעט בלתי-מוגבלת, ותשומת הלב אינה מתמקדת במטלה המידית. ידע שהועבר לבסיס הידע המקומי רק הוא נגיש לתהליכים המופעלים במטלה או במצב

מסוימים. יש להדגיש שההפעלה נעשית על-ידי תהליכים אקזקוטיביים במערכת הגלובלית אל המערכת המקומית בכללה. התהליכים האקזקוטיביים יכולים להפעיל את עצמם כחלק מן המערכת המקומית. כאשר הם משמשים להפעלה זאת, הם אינם שונים תפקודית מתהליכים מכל סוג אחר. בתחומים שבהם קיימת מומחיות מועטה בלבד, העיבוד ממוקד בעיקר במערכת הגלובלית של עיבוד ושל ידע. ככל שהמומחיות מתפתחת, שיעורים גדולים והולכים מן העיבוד מועברים (או נדחסים) למערכת עיבוד מקומית מסוימת. היתרון בשימוש במערכת מקומית הוא בכך שהמערכת כולה מופעלת ולא תהליכים יחידניים בלבד בתוך המערכת. מכאן שמידת תשומת הלב שיש להקדיש לשימוש בתחום מסוים פחותה בהרבה מאשר בשליטה גלובלית. הקצאת תשומת לב למערכת מקומית שלמה שווה



יותר, מתבצעות בהססנות ותחת פיקוח מודע על-ידי פרטים אינטליגנטיים פחות.

האוטומטיזציה, כמו החדשנות, מתרחשת בשלב הבנת המטלה, ביצוע המטלה, או בשניהם גם יחד. נבדוק עתה כיצד כל אחת מהן פועלת לגבי מטלות שונות.

המבחן התקני של מילים נרדפות המשמש לבדיקת אוצר המילים מוכר למרבית התלמידים מן המעמד הבינוני ברמה של בית-ספר תיכון ומעלה. כאשר מוצג בפניהם מבחן שאלון סגור של מילים נרדפות, על התלמידים לבדוק האם אכן זהו מבחן של מילים נרדפות (ולא של מילים מנוגדות, שמבנהו דומה באורח חיצוני) והאם יש ענישה על ניחוש, ותו לא. ניתן לקרוא את ההוראות ברפרוף, או אפילו לדלג על הקריאה אם הוצג בפניהם שם המטלה; הבנת הנדרש היא למעשה אוטומטית. אך פתרון הפריטים במבחן אינו אוטומטי, במיוחד אם נדרשת הבחנה דקה בין גוני משמעויות קרובים. התלמידים עשויים לגלות שהם חייבים להקדיש מחשבה רבה לכל פריט, מאחר שיש להבחין בין גוני המשמעות או מאחר שאינם בטוחים לגבי מובן המילים ועליהם להפעיל אסטרטגיות של ניחוש לגבי פריטים קשים במיוחד. במבחן התקני, הבנת ההוראות היא אוטומטית ביסודה אך פתרון פריטי המבחן (פרט לפשוטים ביותר) אינו כזה.

בניגוד לכך, מטלות ניסוי המשמשות במעבדה של הפסיכולוג הקוגניטיבי מציגות לכאורה מצב הפוך, לפחות מבחינה אחת. מטלות כגון התאמת אותיות (Posner & Mitchell, 1967) או סריקת זיכרון במערכות קבועות (S. Sternberg, 1969) בוודאי שאינן מוכרות למרבית הנבדקים המגיעים למעבדתו של הפסיכולוג. הנבדקים אינם יודעים מראש מה נדרש מהם מבחינת ביצוע המטלה, ועליהם להקשיב להוראות בתשומת לב. לאחר שהמטלה הוסברה והנבדקים התאמנו בביצועה, סביר להניח שהיא תיהפך במהרה לאוטומטית. המטלות מתבצעות לאחר מכן כמעט ללא מאמץ ותוך השקעה מועטה של מחשבה מודעת.

ייתכן, כמוכך, שביצוע המטלה יהיה אוטומטי לחלוטין, או שלא יהיה אוטומטי כלל. כאשר אנו נוטלים ספר מסתורין לקריאה, אנו יודעים בדיוק מה אנו עומדים לעשות וכיצד נעשה זאת. הבנת המטלה וביצועה שתיהן אוטומטיות למדי. בניגוד לכך, הלמידה כיצד לפתור בעיה מתמטית חדשה, כגון זמן-מהירות-מרחק, בוודאי לא תהיה אוטומטית במה שנוגע להבנת המטלה או לביצועה.

**אוטומטיזציה כפונקציה של המצב.** ידוע לנו מעט מאוד על הדרך שבה מצבים משפיעים על האוטומטיזציה של ביצוע מטלה. כמוכך שאנו רוצים לספק תרגול רב ככל האפשר במטלה שיש להפכה לאוטומטית, ולהשתמש באפנת תצוגה של מערכת קבועה (fixed-set) ולא של מערכת משתנה (varied-set)

משאבים גלובליים לעתים קרובות כל כך, עד שהם מאבדים את רוב המידע החדש. על כן, המומחים מוכשרים יותר לטיפול במטלות מוכרות בתחום התמחותם, ובקיאים יותר בלימוד מטלות חדשות - מכיוון שמשאבי העיבוד הגלובליים זמינים יותר למורכבויות של המטלה או המצב החדש. נוצרת מעין לולאה, שבה דחיסת מידע רב יותר ותהליכים רבים יותר לתוך המערכת המקומית מאפשרת להעביר תהליכים רבים יותר לאוטומטיזציה, ובכך לפנות משאבים גלובליים למה שחדש במטלה או במצב נתונים. מומחים מסוגלים גם לבצע במקביל מטלות מובחנות שונות, מכיוון שבעוד שמערכת העיבוד הגלובלית היא מודעת ופועלת באורח סדרתי, מערכות עיבוד מקומיות רבות מסוגלות לפעול במקביל. נהגים חדשים, למשל, מנצלים כמעט את כל משאביהם הגלובליים בפעולה זאת, בעוד שהמומחים מנצלים משאבים מקומיים ומפנים את המשאבים המרכזיים למטלות אחרות, אלא אם כן מתעורר מצב חדש (מחסום דרכים, לדוגמה) המצריך הפניית השליטה למשאבים הגלובליים.

לסיכום, התפיסה הנוכחית מצרפת למעשה השקפות הייררכיות ובלתי-הייררכיות, בהציעה שעיבוד מידע הוא הייררכי ומבוקר במסגרת של עיבוד גלובלי, ובלתי-הייררכי ואוטומטי במסגרת של עיבוד מקומי. מומחיות מתפתחת בעיקר על-ידי העברה גוברת של נטל עיבוד המידע למשאבים המקומיים. כאשר אלה מופעלים, ניתן לעבד במקביל סוגים רבים של מטלות. המשאבים הגלובליים פועלים באורח סדרתי, ובעלי קיבולת מוגבלת לגבי יכולת פתרון בעיות.

**אוטומטיזציה כפונקציה של המטלה.** סוגים שונים של מטלות הדורשים עיבוד מידע מורכב הם לכאורה כה מסובכים עד שיש להשתאות שאנו מסוגלים בכלל לבצעם. הקריאה, למשל, כרוכה במספר עצום של פעולות מסובכות, המתבצעות בקצב מדהים (ראו Crowder, 1982; Just & Carpenter, 1980). מטלות מורכבות כגון קריאה נראות בנות-ביצוע רק בשל כך ששיעור ניכר מן הפעולות הנדרשות בקריאה הן אוטומטיות, ולפיכך תובעות מאמץ מנטלי מזערי (לדיון בתביעות המנטליות של מטלות הכרוכות בעיבוד מידע מבוקר ואוטומטי, ראו: Schneider & Shiffrin, 1977; Shiffrin & Schneider, 1977). התיאוריה קובעת שליקויים בקריאה נובעים ברובם מכישלון באוטומטיזציה של פעולות (LaBerge & Samuels, 1974; Sternberg & Wagner, 1982).

הצעתנו היא שמטלות מורכבות מילוליות - מתמטיות ואחרות - ניתנות לביצוע רק בשל כך שפעולות רבות הכרוכות בביצוען הפכו לאוטומטיות. פשל חלקי או כולל באוטומטיזציה מוביל לכישלון בעיבוד מידע ולביצוע מטלות באופן אינטליגנטי פחות. פעולות אינטלקטואליות הניתנות לביצוע באופן חלק ואוטומטי על-ידי פרטים אינטליגנטיים

**אילו מטלות מודדות את האינטליגנציה ומדוע?**

התת-תיאוריה הדו-פנית מציעה מספר תכונות של מטלות ומצבים התורמות להפיכתם למדדים שימושיים של אינטליגנציה. נשקול מספר מטלות המשמשות לכך לעתים קרובות, וכן את השלכות התת-תיאוריה להבנת הסיבות למידת ההצלחה של מטלות אלה.

**מטלות מעבדה.**

סוגים שונים של מטלות מעבדה הוצגו כמודדים את האינטליגנציה. לפי תפיסתנו דווקא המטלות הפשוטות - כגון זמן תגובה פשוט, זמן תגובה לבחירה, וזיהוי אותיות - תקפות במידת מה כמדדי אינטליגנציה, משום שהן מודדות בעיקר אוטומטיזציה מסוגים שונים.

מטלות של זמן תגובה פשוט מודדות בחלקן את המידה שבה מושגת אוטומטיזציה של תגובות מהירות לגירוי יחיד, ומטלות של זיהוי אותיות מודדות בחלקן את המידה שבה מושגת אוטומטיזציה של הגישה לקודים שנלמדו היטב והמאוחסנים בזיכרון לטווח ארוך. מהירות היא מדד סביר לביצוע אינטלקטואלי, מכיוון שהיא אמורה להיות בעלת מתאם גבוה למידת האוטומטיזציה; אך זהו מדד בלתי-ישיר בלבד של דרגה זאת של אוטומטיזציה, ועל כן אינו מושלם. ניתן היה לצפות לעלייה כלשהי במתאם בין השהיית מטלות לבין האינטליגנציה הנמדדת, אפילו ברמות פשוטות אלה, בשל היסוד הגובר של חידוש ברמות הגבוהות גם של מטלות פשוטות. מבחן של זמן תגובה לבחירה מוסיף יסוד של אי-ביטחון החסר בזמן תגובה פשוט, ומידת האי-ביטחון - ומכאן מידת החידוש - גוברת עם ריבוי מספר הבחירות לתגובה.

מטלות המעבדה המורכבות יותר - כגון אנלוגיות, סיווגים, הקשים וכדומה - מודדות ככל הנראה את מידת האוטומטיזציה ואת התגובה לחידוש. במידה שהנבדקים רכשו ניסיון קודם בפריטים בעלי תבניות כאלה (כגון השתתפות במבחני כישרון ובמבחני אינטליגנציה, וכן השתתפות בניסויים), הבחירה והיישום של אסטרטגיות יהיו אוטומטיים בחלקם

(Shiffrin & Schneider, 1977). ההנחה היא שברצוננו למזער את הסחת תשומת הלב מן המטלה, כדי לאפשר ריכוז בלמידה ולאחר מכן באוטומטיזציה.

**הקשר בין כושר הטיפול בחידוש לבין הכושר להפוך את העיבוד לאוטומטי**

לגבי סוגי מטלות רבים, כושר הטיפול בחידוש ובהפיכת עיבוד המידע לאוטומטי מתרחש על פני רצף

חוויתית אחד. כאשר אנו עומדים בפני מטלה או מצב מסוים, הכושר לטפל בחידוש נכנס לפעולה. האינטליגנטים יותר ילמדו מהר יותר כיצד להתמודד עם הדרשות החדשות הניצבות בפניהם. ככל שהמשאבים הנדרשים לעיבוד החידוש שבמצב או במטלה מעטים יותר, רבים יותר המשאבים הנוותרים לביצוע אוטומטי; ולהפך, ככל שהאוטומטיזציה של הביצוע יעילה יותר נותרים משאבי עיבוד רבים יותר לטיפול במצבים ובמטלות חדשים. החידוש והאוטומטיזציה מתאזנים, אם כן, וככל שהאדם יעיל יותר באחד מהם נותרים משאבים רבים יותר לשני. ככל שגובר הניסיון בסוג הנדון של מטלה או מצב פוחתת מידת החידוש, והמצב או המטלה יתאימו פחות למדידת האינטליגנציה מנקודת הראות של עיבוד חידוש. עם זאת, לאחר אימון מתאים במצב או במטלה תופיע מיומנות אוטומטית, והמטלה תיהפך אז למדד טוב יותר של מיומנויות אוטומטיזציה. על-פי תפיסה זאת, הנקודות המעניינות ביותר על פני הרצף החוויתית לבדיקת האינטליגנציה הן: (א) אלה שבהן מתרחשת הפגישה הראשונה עם המצב או המטלה; ו-(ב) אלה שבהן אין עוד חידוש והמטלה נהפכת לאוטומטית; מדידת ביצוע מטלה בזמנים אחרים תניב מידע דל יותר על רמתו האינטלקטואלית של הנבדק. יש לשים לב שמטלה או מצב נתון עשויים להמשיך ולספק מדד נאות לאינטליגנציה ככל שהאימון נמשך, אך מסיבות שונות בנקודות שונות של האימון: בתחילת ההתנסות, מוערך הכושר לטפל בחידוש; עם המשך ההתנסות, מוערך הכושר להפוך את עיבוד המידע לאוטומטי.



**משמעויות לגבי בחירת מטלה.** התיאוריה המוצעת נושאת בחובה משמעויות מסוימות לגבי בחירת מטלות המודדות אינטליגנציה. במיוחד, ראוי לבחור מטלות המכילות מיזוג כלשהו של התנהגויות אוטומטיות עם התנהגויות כתגובה לחידוש. מיזוג זה מושג בצורה הטובה ביותר בתוך פריטי המבחן, אך ניתן להשיגו גם על-ידי פריטים המתמחים במדידה של אחת משתי המיומנויות. ניתן להשיג את המיזוג על-ידי הצגת מטלה חדשה תוך מתן אפשרות נאותה להתאמן כך שהביצוע נהפך לאוטומטי בצורה דיפרנציאלית (בין הנבדקים) במשך זמן האימון. מטלה כזאת תמדוד את התגובה לחידוש וכן את מידת האוטומטיזציה, אם כי בזמנים שונים במשך המבחן.

הגישה הדו-פנית מציעה סיבה אחת לקושי הרב בהשוואה הוגנת של רמות אינטליגנציה בין פריטים בקבוצות חברתיות-תרבותיות שונות. גם אם מבחן מסוים דורש מחברי הקבוצות השונות אותם רכיבים של ביצוע, הרי שאין לשער שיהיה שווה ערך לגבי חברי הקבוצות השונות בחידוש ובמידת האוטומטיזציה של הביצוע שהגיעו אליה לפני המבחן. אנו מכירים היטב את הממצאים של מבחני חשיבה בלתי-מילולית (למשל, Raven Progressive Matrices או Cattell Culture-Fair Test of g), שבהם ההבדלים בין חברי קבוצות חברתיות-תרבותיות שונות גדולים יותר מאשר במבחנים המילוליים שאותם נועדו להחליף (Jensen, 1982b). בניגוד למה שהוצהר לגביהם, המבחנים הבלתי-מילוליים אינם הוגנים תרבותית (ובוודאי אינם בלתי-תלויים תרבותית). בני תרבות האמונה על מבחנים הם בעלי ניסיון רב בהרבה בסוגים כאלה של פריטים מאשר בני תרבויות אחרות. פריטים אלה יהיו חדשניים פחות וביצועם אוטומטי יותר לגבי בני הזרם המרכזי של התרבות האמריקנית. גם אם תהליך הפתרון יהיה דומה, הרי שמידת החידוש והאוטומטיזציה תהיה שונה, ולכן המבחנים לא ימדדו מיומנויות זהות באוכלוסיות שונות. המבחנים עשויים להיות שימושיים להשוואה בתוך תרבות אחת, אך השוואה בין תרבויות תהיה מטעה ובלתי-הוגנת. רק דרגות שוות של חידוש ואוטומטיזציה בפריטי המבחן, כמו גם תהליכים ואסטרטגיות שוות, יניבו השוואה הוגנת בין קבוצות.

לסיכום, הוצע שהתנהגות תחשב לאינטליגנטית כאשר היא כוללת אחת משתי מערכות של מיומנות או שתיהן גם יחד: הסתגלות לחידוש, ואוטומטיזציה של ביצוע. הצעה זאת אמורה להסביר מדוע מטלות רבות כל כך נראות כאילו הן מודדות "אינטליגנציה" במידה זאת או אחרת. והחשוב ביותר: התת-תיאוריה מספקת פירוט א-פריורי של מה שהמטלה או המצב חייבים למדוד כדי להעריך אינטליגנציה. היא ייחודית בכך שאינה קשורה לבחירה שרירותית

כאשר הם מתחילים בביצוע המטלה. גם כאשר הנבדקים חסרי ניסיון בפריטים בעלי תבניות מסוימות, או בעלי ניסיון מועט בלבד, הרי שהתבניות הללו נוטות לחזור על עצמן, ובמרוצת הניסיונות הרבים הטיפוסיים לניסויים פסיכולוגיים-קוגניטיביים הנבדקים נוטים למידה כלשהי של אוטומטיזציה בביצוע המטלות. הפריטים המורכבים יותר גם הם מודדים תגובה לחדשנות, בכך שלפחות חלק מן הקשרים שהנבדקים חייבים לזהות ולחשוב באמצעותם לא יהיו מוכרים להם מראש.



**מטלות פסיכומטריות.** המטלות הפסיכומטריות המצויות במבחני כושר נוטות למדוד את האינטליגנציה מאותן סיבות עצמן כמו המטלות המעבדתיות המורכבות, בכך שהן כוללות ביסודן של דבר תכנים דומים. הן עשויות להיות מדדים קצת יותר טובים ממטלות המעבדה, בשל שלוש סיבות. ראשית, פריטי הכתיבה הפסיכומטריים נוטים להיות קשים יותר, מכיוון שמטלות המעבדה מפורשות לעתים קרובות כדי להקטין את שיעור הטעויות. המטלות הקשות יותר כרוכות בממוצע במידה רבה של חידוש, שנית, פריטי המבחן הפסיכומטרי מוצגים בדרך כלל כמכלול אחד (ניתן לנבחנים זמן קצוב לפתרון כל הפריטים), ולא בנפרד (ניתן לנבחנים זמן קצוב לפתרון כל פריט נבדל). הצגת הפריטים כמכלול אחד תובעת מן הנבחן קביעת אסטרטגיה בין הפריטים ובתוך כל פריט ופריט, ולכן דורשת סוגי התנהגות "אקסקוטיביים" יותר. ייתכן שאלה עברו בחלקם אוטומטיזציה, אך הם גם בהכרח תגובה לחידוש המצויה במצב מבחן זה (תוכן, מידת הקושי, מגבלות זמן וכדומה). שלישית, הפריטים ברוב מערכות המבחנים הפסיכומטריים עברו בדיקות תקפות נרחבות, בעוד שהפריטים המשמשים בניסויי מעבדה לרוב לא עברו בדיקות כאלה.

עיבוד נוטים להדגיש יותר את המהירות, בעוד אלה החוקרים רמות גבוהות של עיבוד נוטים להדגיש פחות את המהירות (אם כי מתאם זה אינו מושלם). זאת ועוד, התיאורטיקנים שונים במידה רבה בבחירת השיטות המועדפות עליהם לחקר העיבוד המנטלי: אחדים, כגון ג'נסן, מדגישים את השיטה של זמן תגובה; אחרים, כגון סימון, מדגישים הדמיית מחשב; בעוד שאחרים, כגון הנט (Hunt), משתמשים בשתי השיטות גם יחד.

### תת-תיאוריה רכיבית של אינטליגנציה

#### יחידת הניתוח

תיאוריות של אינטליגנציה אנושית הסתמכו באורח מסורתי על יחידה בסיסית כלשהי של ניתוח להסבר מקורות ההבדלים האישיים בהתנהגות אינטליגנטית (ראה Sternberg, 1980b; 1982b). התיאוריות היו שונות זו מזו בנקודות הבאות: (1) היחידה הבסיסית שהוצעה; (2) התממשויות מוגדרות של יחידה זאת האמורות להיות צפונות במוחנו; (3) הדרך בה מאורגנות התממשויות אלה האחת ביחס לשנייה. ההבדלים ביחידות הבסיסיות הגדירו "פרדיגמות" של תיאוריה ומחקר על אינטליגנציה; ההבדלים בהתממשויות ובארגון של יחידות אלה הגדירו תיאוריות מסוימות בתוך פרדיגמות אלה. יחידות שלא נזכרו כאן הן הגורם, הקשר גירוי-תגובה, וה-TOTE (test-operate-test-exit). התת-תיאוריה הנוכחית מציינת את רכיב עיבוד המידע כיחידה הבסיסית של הניתוח (לפרטים על יחידה זאת ועל התיאוריה שהתפתחה סביבה, ראו Sternberg, 1977b; 1980b).

**מהו רכיב?** רכיב הוא תהליך עיבוד מידע יסודי הפועל על ייצוגים פנימיים של עצמים או סמלים (Sternberg, 1977b; 1980b; Newell & Simon, 1972). הרכיב עשוי לתרגם תשומה חושית לייצוג מושגי, לשנות ייצוג מושגי אחד לאחר, או לתרגם ייצוג מושגי לתפוקה מוטורית. הגדרת הרכיב היסודי תלויה ברמה הרצויה של תיאורטיזציה. כפי שניתן לחלק גורמים לתת-גורמים קטנים יותר ויותר, כך גם הרכיבים עשויים להיות מחולקים לתת-רכיבים קטנים יותר. איננו טוענים שכל הרכיבים שזכרו כאן הם יסודיים בכל רמות הניתוח, אלא ברמות נוחות לניתוח. הסתייגות זאת תקפה גם לגבי הסיווג המוצע של הרכיבים. ניתן בוודאי להציע סיווגים אחרים שישרתו מטרה תיאורטית זאת או מטרת אחרות בצורה טובה לא פחות. עם זאת, הסיווג המוצע כאן הוכח כנוח לפחות בהקשרים תיאורטיים ואמפיריים מסוימים.

**תכונות הרכיבים.** כל רכיב הוא בעל שלוש תכונות חשובות: **משך זמן, קושי** (כלומר, הסיכוי שהוא יבוצע בצורה שגויה) ו**הסתברות הביצוע**. השיטות להערכת תכונות אלה תוארו על ידנו (Sternberg, 1978; Sternberg, 1977b; in press; Sternberg &

כלשהי של מטלות או של מצבים: אלה נובעים מן התת-תיאוריה, ולא להפך.

### רכיבי האינטליגנציה

תיאוריה של אינטליגנציה חייבת לפרט את המנגנונים שבאמצעותם מתחולל ביצוע אינטליגנטי. נציין כאן את המנגנונים המוצעים על-ידי התיאוריה המשולשת. גרסה מוקדמת של תת-תיאוריה זאת הוצגה כבר בפרוטרוט (Sternberg, 1980b).

בעשור האחרון הוצעו מספר תיאוריות שניתן לכנותן "רכיביות" (componential) (לדוגמה, Butterfield & Belmont, 1977; Campione & Brown, 1979; Brown, 1979; Carroll, 1976; Hunt, 1978; 1980; Jensen, 1979; Pellegrino & Glaser, 1979; Snow, 1979). תיאוריות אלה שותפות במיקוד הקוגניטיבי של התפיסה המוצגת כאן, אך שונות בכמה פרטים. ג'נסן (Jensen, 1979) הציע שניתן להבין הבדלים אישיים באינטליגנציה במונחים של מהירות הפעולה במטלות של זמן תגובה לבחירה. חוקרים אחרים (Hunt, 1978; Keating & Bobbitt, 1978) טענו שניתן להבין הבדלים אישיים באינטליגנציה, במיוחד ברמה גבוהה יותר של עיבוד, במונחים של הבדלים בין אישיים במהירות הגישה למידע לשוני האצור בזיכרון לטווח ארוך. מספר חוקרים (Butterfield & Belmont, 1977; Campione & Brown, 1979) עמדו על הבדלים אישיים בתהליכים קוגניטיביים ומטה-קוגניטיביים ובאסטרטגיות, כבסיס להבנת הבדלים אישיים באינטליגנציה. חוקרים אחרים (Pellegrino & Glaser, 1979; Snow, 1979; Sternberg, 1977a) חקרו הבדלים אישיים באינטליגנציה במונחים של תהליכי החשיבה הגבוהים יותר הנמדדים באמצעות בעיות כגון אנלוגיות, השלמת סדרות וסיווגים. ברמה גבוהה עוד יותר של עיבוד, ניסה סימון (Simon, 1976; Newell & Simon, 1972) להבין הבדלים אישיים באינטליגנציה במונחים של רכיבי הכשרים של נבדקים בפתרון בעיות מורכבות, כגון אלה המצויים בבעיות צופן בחשבון, בלוגיקה, או בשחמט. ניתן לאפיין הבדלים בדגש בדיווחים קוגניטיביים אלה במונחים של רמת העיבוד שבה הם מתרכזים: בקצה האחד, ג'נסן בוחן את מהירות התפקוד ברמות נמוכות מאוד של העיבוד; בקצה השני, סימון בוחן את הדיוק והאסטרטגיה של התפקוד ברמות גבוהות מאוד של העיבוד.

אף על-פי שכל התיאורטיקנים הללו בוחנים רכיבים של תפקוד אינטלקטואלי ברמות שונות של עיבוד, חשוב להדגיש שרובם אינם מדגישים את ה"רכיבים" של עיבוד מידע שאני מדגיש אותם. תיאורטיקנים אלה אינם שונים זה מזה רק ברמת העיבוד שהם מדגישים אלא גם במידת הדגשתם את מהירות התפקוד. ככלל, אלה החוקרים רמות נמוכות יותר של



5. **החלטה בדבר הקצאת משאבי קשב.** ניתן להקצות לכל המטלות והרכיבים המשמשים לביצוע מטלות שיעור מוגבל בלבד מסך משאבי הקשב של הפרט. הגבלות חמורות יותר עלולות לגרוע מטיב הביצוע. במיוחד, יש להחליט על משך הזמן שיוקצה לכל רכיב של המטלה, ועד כמה תשפיע הגבלת הזמן על איכות הביצוע של רכיב זה. המבצע משתדל להקצות זמן מוגדר לרכיבים השונים של ביצוע המטלה בדרך שתביא למרב התוצר בכללו. שינויים קטנים בשיעור הטעות עלולים לגרום לשינויים משמעותיים בהשעיית הפתרון (Paschella, 1974).

6. **בקרת הפתרון.** ככל שהמבצע מתקדם בפתרון בעיה, עליו לעקוב אחר הביצוע עד כה, הביצוע השוטף, והצעדים הבאים. חשיבותם היחסית של שלושת פריטי מידע אלה שונה מבעיה לבעיה. אם ההתקדמות אינה כפי שנצפתה, ייתכן שנדרשת הערכת ההתקדמות, או אפילו חשיבה על שינוי המטרות. לפעמים מתעורר הצורך בניסוח מטרות ריאליסטיות יותר, ככל שאנו מבינים שלא ניתן להשיג את המטרות הישנות. אנו מוצאים לפעמים בפתרון בעיות שהבררות הניתנות אינן מספקות תשובה הולמת, ועלינו להחליט האם לחזור ולבצע תהליכים מסוימים שלא בוצעו נכונה, או לבחור בטובה מבין האפשרויות הקיימות.

7. **רגישות להיזון חוזר חיצוני.** היזון חוזר חיצוני מספק אפשרות משמעותית לשיפור הביצוע. היכולת להבין היזון חוזר, להכיר במשמעויותיו ולפעול בהתאם היא מיומנות מרכזית בביצוע מטלות. אני מדגיש את תפקידם של רכיבי-על באינטליגנציה, אם כי חוקרים אחרים אינם מסכימים לתפיסה זאת (Detterman, 1980; 1982; Egan, 1982; Hunt, 1980; Jensen, 1979). מדוע אני מאמין שתיאורים חלופיים אלה, המדגישים רכיבי ביצוע על חשבון רכיבי-על, אינם מספקים כתיאורים של האינטליגנציה, ועלולים אף להחטיא את העיקר? אביא לדוגמא את חשיבותו של רכיב-העל של הקצאת משאבים, וכיצד הזנחתו גורמת למסקנות מוטעות בדבר טיב האינטליגנציה.

ההנחה ש"מהיר הוא חכם" רווחת מאוד בחברתנו. כאשר אנו מתייחסים לאדם כ"מהיר", אנו מעניקים לו תכונה עיקרית של מה שאנו תופסים כאדם אינטליגנטי. נפוצותה של הנחה זאת ניכרת במחקר שערכנו בזמן האחרון על תפיסות של אינטליגנציה, שבמהלכו ביקשנו מן הנבדקים לערוך רשימה של התנהגויות טיפוסיות לאנשים אינטליגנטים. התנהגויות כמו "לומד מהר", "פועל מהר", "מדבר מהר" ו"בעל שיפוט מהיר" נזכרו לעתים קרובות (Sternberg et al., 1981). לא רק האדם מן השורה מאמין שהמהירות קשורה באינטלקט; תיאורטיקנים בולטים בני זמננו מבססים חלק גדול מן התיאוריות שלהם על אינטליגנציה על הבדלים אישיים במהירות

(Rifkin, 1979). שלוש התכונות בלתי-תלויות זו בזו, לפחות בעיקרון. לדוגמא: משך הזמן לביצוע רכיב מסוים עשוי להיות ארוך, אך הוא עשוי להיות קל לביצוע, ולא להוביל לטעויות בפתרון; או שהרכיב יבוצע מהר למדי, אך יהיה קשה לביצוע ויוביל לטעות בפתרון (ראו Sternberg, 1977b; 1980b). לדוגמא, הרכיב הקרוי "מיפוי", המשמש לפתרון אנלוגיות כגון "עורך דין מתייחס ללקוח כמו שרופא מתייחס ל- (א) חולה (ב) רפואה. המיפוי דורש גילוי היחס מן הדרגה הגבוהה בין שני חלקי האנלוגיה. יש הסתברות מסוימת שהרכיב יבוצע תוך פתרון האנלוגיה; ואם כך, יהיה בעל משך זמן מסוים וכן הסתברות מסוימת של ביצוע נכון.

### סוגי הרכיבים

הרכיבים מבצעים לפחות שלושה סוגי תפקודים. **רכיבי-על** הם תהליכים מן הרמה הגבוהה המשמשים לתכנון, בקרה וקבלת החלטות בביצוע מטלה. **רכיבי ביצוע** הם תהליכים המשמשים לביצוע מטלה. **רכיבי רכישת ידע** הם תהליכים המשמשים ללימוד נושאים חדשים. חיוני להבין את טיבם של רכיבים אלה, מכיוון שהם מהווים את הבסיס המנטלי של ההסתגלות לסביבה, עיצובה ובחירתה, וכן לטיפול במטלות ומצבים חדשים, ולאוטומטיזציה של הביצוע. נדון עתה בסוגיות של מדידה, תוך בחינת כל אחד מן הרכיבים.

**רכיבי-על.** רכיבי-על הם מימושים ייחודיים של תהליכי בקרה המכונים לעתים באופן קולקטיבי בשם "האקזקוטיבה" או "הומוקולוס" (אם כי הם מאבדים את האופי האקזקוטיבי שלהם במשך העיבוד האוטומטי, כפי שזכר לעיל). הגדרתי שבעה רכיבי-על הנפוצים, לדעתי, בתפקוד אינטלקטואלי.

1. **החלטה לגבי מהות הבעיה התובעת פתרון.** אין לגשת לפתרון בעיה טרם הוברר מה טיבה.  
2. **בחירת רכיבים מן הרמה הנמוכה.** יש לבחור במערכת רכיבים מן הרמה הנמוכה לשימוש בפתרון בעיה נתונה. בחירת מערכת רכיבים שאינה אופטימלית עשויה להוביל לביצוע לא נכון או לא מושלם. לעתים, בחירת הרכיבים מיוחסת בחלקה לזמינות או לנגישות של רכיבים שונים.

3. **בחירת ייצוג או אופן ארגון אחד או יותר, לצורך הפקת מידע.** רכיב נתון עשוי לפעול בכל אחד מתוך ייצוגים או אופני ארגון אפשריים לצורך הפקת מידע. בחירת הייצוג או אופן הארגון עשויה להקל על יעילות פעולתו של הרכיב או לעכבה.

4. **בחירת אסטרטגיה לצירוף רכיבים מן הרמה הנמוכה.** רשימת רכיבים לכשעצמה אינה מספיקה לביצוע מטלה. יש לערוך אותם לפי סדר בדרך שתקל על ביצוע המטלה, להחליט האם למצות כל רכיב, וכן באילו רכיבים להשתמש באורח סדרתי ובאילו להשתמש באורח מקביל.

באלה של תורסטון, ואין כל עדות למודעותו לספרו של תורסטון.

מספר ממצאים מן המחקר הפסיכולוגי - שלי ושל אחרים - חותרים תחת תקפותה של ההנחה שחכם הוא תמיד מהיר. אצטט כאן ממצאים המצביעים על הטעות שבתפיסה זאת.

א. סגנון קוגניטיבי רפלקטיבי - ולא סגנון אימפולסיבי - מקושר בדרך כלל עם ביצוע אינטליגנטי יותר של פתרון בעיות (לסקירה על ספרות זאת, ראה Baron, 1981, 1982). "התנפלות" על בעיה ללא שיקול דעת מספיק תביא להתחלות ולמסקנות מוטעות. על אף כל זאת, המבחנים בעלי הגבלת זמן כופים לעתים קרובות על הנבחן לפתור בעיות באורח אימפולסיבי. יש הטוענים שהקצאת הזמן הנוקשה במבחנים אלה משקפת את תביעות חברתנו היצרנית והלחוצה; אך רובנו נתקלים לעתים רחוקות בלבד בבעיות בעבודה או בחיים האישיים המותירות לנו 5 עד 50 שניות בלבד לפתרון, בדומה לבעיה טיפוסית במבחנים התקנייים. כמוכן שפקחי טיסה, למשל, חייבים להגיע להחלטות גורליות בהרף עין כחלק בלתי-נפרד מעבודתם; אך אלה יוצאים מן הכלל.

ב. במחקר על תכנון התנהגות בפתרון בעיות (Sternberg, 1981a), מצאנו שהנבדקים האינטליגנטים יותר נוטים להקדיש זמן רב יותר לתכנון גלובלי (מן הרמה הגבוהה) מאשר האינטליגנטים פחות, וזמן מועט יותר לתכנון מקומי (מן הרמה הנמוכה). בניגוד לכך, הפחות אינטליגנטים נוטים להתמקד דווקא בתכנון מקומי ולא בתכנון גלובלי (בהשוואה לאינטליגנטים יותר). לא הזמן הכולל הוא הקובע, אלא דרך הקצאתו לסוגי התכנון השונים. על אף שבבעיות שהשתמשו בהן (צורות מורכבות של אנלוגיות), פתרון בעיות מהיר יותר התקשר בממוצע עם אינטליגנציה גבוהה, הרי שבדיקה פשוטה של הזמן הכולל הסוותה את היחסים המשלימים בין שני סוגי התכנון. ג. במחקרים על התנהגות שקולה אצל ילדים ומבוגרים, נמצא שאף על-פי שאינטליגנציה גבוהה היתה קשורה לביצוע מהיר של רוב הרכיבים של עיבוד מידע, הרי קידוד הבעיות חרג ממגמה זאת. הנבדק האינטליגנטי יותר הקדיש זמן רב יותר לקידוד מושגי הבעיה, ככל הנראה כדי להקל על פעולות הבאות לאחר קידוד זה (ראה Mullholland, Pellegrino & Glaser, 1980; Sternberg, 1977b; Sternberg & Rifkin, 1979). תוצאות דומות נצפו בהשוואת פותרים בעיות מומחים ומתחילים שהועמדו בפני בעיות קשות בפיסיקה (Chi, Glaser & Rees, 1982; Lark, McDermott, Simon & Simon, 1980). סיגלר (Siegler, 1981) מצא גם הוא שילדים מפותחים יותר אינטלקטואלית מובחנים בעיקר על-פי יכולתם הגבוהה לקודד במלואו את טיב הבעיה המוצגת בפניהם. גם כאן נמצא שלא הזמן הכולל הוא הקובע, אלא הקצאתו בין העיבודים השונים המתבצעים.

של עיבוד מידע (Brand & Deary, 1982; Eysenck, 1982; Jensen, 1979).



ההנחה שאנשים אינטליגנטים יותר מעבדים מידע במהירות מצויה בבסיס מרבית המבחנים המשמשים לאיתור מחוננים - מבחני יצירתיות כמו גם מבחני אינטליגנציה. כמעט שלא ניתן למצוא מבחן קבוצתי שאינו מוגבל בזמן, או מבחן מתוזמן המאפשר לכל הנבחנים לסיימו בעבודה בקצב נינוח. לדעתי, הנחה כזאת היא הכללה מוגזמת - נכונה לגבי אנשים מסוימים ולגבי פעולות מנטליות מסוימות, אך לא לגבי כל האנשים ולגבי כל הפעולות המנטליות. לא המהירות עצמה קובעת אלא בחירת המהירות - הידיעה מתי לבצע מה ובאיזה קצב, והיכולת לתפקד במהירות או באטיות לפי צורכי המטלה או המצב. הקצאת המשאב, ולא המשאב עצמו, היא התכונה המרכזית לאינטליגנציה כללית.

כולנו מכירים אנשים המבצעים מטלות באטיות, אך ברמת ביצוע מעולה. אנו יודעים גם ששיפוט מהיר עשוי להיות מוטעה. במחקרנו על תפיסות של אינטליגנציה, האפיון "אינו ממחר להסיק מסקנות" הוזכר כתכונה חשובה של ביצוע אינטליגנטי. ישנן גם סיבות תיאורטיות לאמונה שמהירות אינה מעידה תמיד על חכמה. תורסטון (Thurstone, 1924) טען, בספרו הקלסי אך הבלתי-מוכר על מהות האינטליגנציה, שיסוד חיוני לביצוע אינטליגנטי הוא הכושר לעכב תגובות אינסטינקטיביות מהירות, ולהחליפן בתגובות רציונליות ושקולות יותר. לפי השקפה זאת, תגובה אוטומטית לבעיות אינה תמיד אופטימלית לפתרון; והכושר להימנע מלפעול אוטומטית אלא לשקול צורות רציונליות יותר של תגובה, חיוני לביצוע ברמה גבוהה. סטנהאוס (Stenhouse, 1973) הגיע לאותה מסקנה על-ידי ניתוח השוואתי של אינטליגנציה במינים שונים של בעלי חיים. מעניין שמסקנותיו כנראה בלתי-תלויות כלל

ד. במחקר על פתרון בעיות תובנה (בעיות אריתמטיות ולוגיות אשר הקושי בפתרון נבע מן הצורך בתובנה שאינה מובנת מאליה, ולא בצורך בידע אריתמטי או לוגי), נמצא מתאם של 0.75 בין משך הזמן שנדרש לפתרון הבעיות לבין ה-IQ הנמדד. המתאם בין משך הזמן לבין הציון בבעיות התובנה היה 0.62 (Sternberg & Davidson, 1982). יש לשים לב לכך שבמבחנים אלה לא היתה הגבלת זמן לפתרון הבעיות. התמדה ומעורבות בבעיות היו בעלות מתאם גבוה להצלחה בפתרון: המוכשרים יותר לא ויתרו, ולא נפלו בפח של הפתרונות הברורים לכאורה אך לעתים קרובות המוטעים מיסודם.

ה. במחקר על תהליכים אקזוקטיביים בתחום הקריאה (Wagner & Sternberg, 1983), מצאנו שהקוראים המהירים אמנם נטו בממוצע להיות בעלי הבנה טובה יותר, וזכו לציונים טובים יותר במדדים שונים של כשרים חיצוניים; אך בדיקת מהירות הקריאה בלבד הסוותה הבדלים חשובים בין קוראים מיומנים יותר ומיומנים פחות. מחקר זה כלל קריאת קטעים תקינים כגון אלה המצויים בעיתונות ובספרי לימוד. הקוראים המיומנים יותר נטו להקצות זמן רב יותר מאשר הקוראים המיומנים פחות לקטעים שעליהם היו אמורים להיבחן בפירוט רב יותר, בעוד שהקדישו זמן מועט יותר לקטעים האחרים.

יהיה זה טיפשי, כמובן, לטעון שהמהירות אינה חשובה כל עיקר. היא חיונית לפקחי טיסה; גם בנהיגה בנסיבות מסוכנות, רפלקסים אטיים או חשיבה אטית עלולים להסתיים בתאונה. קיימים מצבים רבים אחרים שהמהירות חיונית לגביהם; אך מטלות משמעותיות רבות שאנו עומדים בפניהן בחיים - אם לא רובן - אינן תובעות פתרון בעיות או קבלת החלטות תוך השניות הספורות המוקצות בדרך כלל לפתרון בעיות במבחן IQ. הן דורשות הקצאה נבונה של הזמן העומד לרשותנו לפתרון הבעיות או התת-בעיות השונות. היה רצוי שמבחני ה-IQ ידגישו הקצאת זמן, ולא זמן כולל או מהירות בפתרון סוגים שונים של בעיות.

המתאם בין מטלות פשוטות (כגון אלה של Hunt, 1978; Jensen, 1982b) לבין ה-IQ קשור בוודאי לפחות בחלקו לחץ הזמן הלא מציאותי מבחינה אקולוגית הנכפה על הביצוע בשני סוגי המטלות. מסופקני אם דרישת המהירות היא המקור היחיד של המתאם. יש להניח שלאחר ניכוי המתאם שמקורו בדרישות המהירות, המתאם הנוותר יוסבר בחלקו על-ידי עיבוד של רכיבי-על. ג'נסן מצא (Jensen, 1982b), לדוגמה, שהמתאם בין זמן תגובה לבחירה לבין IQ עולה ככל שגדל מספר הבררות במטלת זמן התגובה. תוצאה זאת מרמזת על כך שככל שנדרשת קבלת החלטות רבה יותר מצד רכיבי-על בבחירה מתוך חלופות שונות, כך גובר המתאם בין התוצאות לבין האינטליגנציה הנמדדת. בפרדיגמת המחקר של הנט (Hunt, 1978), המבוססת על פוזנר ומיטשל

(Posner & Mitchell, 1967), ניתנת לנבחן מטלה של השוואת אותיות, שבה עליו להחליט האם שתי האותיות בזוג - כגון אא - מייצגות חזות פיסית זהה או שם אות זהה. נמצא שככל שמורכבות ההשוואה גוברת, כך גובר המתאם בין הביצוע במטלת ההשוואה לבין האינטליגנציה הנמדדת (Goldberg, Schwartz & Stewart, 1977). תוצאה זאת גם היא מצביעה על כך שקבלת החלטות ברמה הגבוהה, ולא דווקא מהירות של תפקודים פשוטים, היא האחראית למתאמים בין הביצוע במטלות קוגניטיביות לבין הביצוע במבחני אינטליגנציה. מטלות קוגניטיביות כגון אלה עשויות להפוך לאוטומטיות לאחר המספר הרב של ניסיונות הנדרש לביצוע, ועל כן ימדדו גם את יעילות האוטומטיזציה - יסוד מפתח נוסף של ביצוע אינטליגנטי.

**רכיבי ביצוע:** משמשים להפעלת אסטרטגיות שונות לביצוע מטלות. אם כי מספר רכיבי הביצוע האפשריים גדול למדי, רבים מהם קשורים בוודאי לתת-מערכות קטנות או בלתי-מעניינות של מטלות, ועל כן מעוררים תשומת לב מעטה.

רכיבי ביצוע נוטים להתארגן לשלבים של פתרון מטלה, הנראים כמשותפים לכל המטלות: (1) קידוד הגירויים; (2) צירוף גירויים או השוואה ביניהם; (3) תגובה. במטלת האנלוגיות, לדוגמה, הפרדתי את הרכיבים של קידוד ותגובה (אשר כל אחד מהם יכול להיתפס כמהווה שלב לכשעצמו), מרכיבי ההיקש, המיפוי, היישום, ההשוואה וההצדקה (אשר כל אחד מהם מחייב השוואה כלשהי בין גירויים). מהי החשיבות של פירוק הביצוע הגלובלי במטלות אינטלקטואליות ובמבחנים לרכיבי הביצוע המצויים בבסיסו? קיימות לכך סיבות אחדות.

ראשית, מחקרים על ביצוע במבחנים מנטליים הראו שמערכת אחת של רכיבי ביצוע, אלה של חשיבה אינדוקטיבית - כגון הסקת יחסים בין מושגים, מיפוי היחסים בין יחסים, ויישום יחסים ישנים למצבים חדשים - היא כללית לכל התבניות המצויות ככלל במבחני אינטליגנציה. במחקר קודם הראינו (Sternberg & Gardner, 1983) שניתן להשיג מתאמים גבוהים (עד ל-0.7 או 0.8) בין ציוני רכיבים לבין ביצוע במבחנים פסיכומטריים של חשיבה אינדוקטיבית, וכן בין ציוני רכיבים תואמים במטלות אינדוקטיביות שונות. ניתן, אם כן, להכליל את רכיבי הביצוע למטלות קוגניטיביות בעלות עניין תיאורטי כמו גם למבחנים פסיכומטריים בעלי עניין מעשי (ולגבי רבים - גם עניין תיאורטי).

שנית, חשוב לפרק את ביצוע המטלה לרכיבי ביצוע, מכיוון שקיימות עדויות לכך שרכיבים שונים מתנהגים בדרכים שונות. להלן שלוש דוגמאות להבדלים אלה:

סוג אחד של הבדל, כפי שראינו לעיל, הוא במונחי הקצאת המהירות. לגבי רוב רכיבי הביצוע, מהירות רבה יותר של עיבוד קשורה לביצוע כללי מוצלח יותר

**(1) קידוד סלקטיבי** - כולל ניפוי של מידע רלוונטי ממידע בלתי-רלוונטי. כאשר מוצג מידע חדש בהקשרים טבעיים, המידע הרלוונטי למטרות המוגדרות משוקע בתוך כמויות גדולות של מידע בלתי-רלוונטי למטרה. מטלה חיונית ללומד היא ניפוי התבן מן הבר: זיהוי המידע הרלוונטי למטרתו מכל פיסות המידע המוצגות (ראה Schank, 1980).



**(2) צירוף סלקטיבי** - כולל צירוף סלקטיבי של מידע מקודד בדרך שתיצור שלמות מורכבת וסבירה. ניפוי פשוט של מידע רלוונטי מן הבלתי-רלוונטי אינו מספיק כדי לחולל מבנה ידע חדש: יש לדעת כיצד לצרף את פיסות המידע לשלמות המחוברת באופן פנימי (ראה Mayer & Greeno, 1972).

**(3) השוואה סלקטיבית** - כוללת ייחוס מידע חדש שנרכש למידע שנרכש בעבר. ההחלטה בדבר המידע שיש לקודדו וכיצד לצרפו אינה מתקיימת בחלל הריק. קידוד וצירוף של ידע חדש מכוונים על-ידי שליפה של מידע ישן. מידע חדש הוא בלתי-שימושי אם לא ניתן לייחסו לידע קודם לשם יצירת שלמות המחוברת מבחוץ (ראה Mayer & Greeno, 1972).

הדגשת רכיבים של רכישת ידע בתיאוריה הנוכחית עומדת בניגוד להשקפות אחרות בדבר מה שחייב להיות מודגש באינטליגנציה. להלן מספר השקפות אחרות.

אם נבחן את תוכנם של מבחני האינטליגנציה העיקריים הנמצאים עתה בשימוש, נמצא שרובם מודדים את האינטליגנציה כהישג של השנה שעברה (או של השנים שעברו). מבחן אינטליגנציה לילדים בגיל מסוים הוא מבחן הישגים לגבי ילדים צעירים יותר. בכמה פריטי מבחן, כגון אוצר מילים, מעמס ההישגים ברור לעין. באחרים הוא מוסווה יותר, כמו באנלוגיות מילוליות או בבעיות אריתמטיות. כמעט

של המטלה; אך לפחות לגבי רכיב הקידוד, מתקיימת דווקא התבנית ההפוכה.

סוג שני של הבדל קיים בדרכי הייצוג שעליהן פועלים הרכיבים השונים. אם נבחן, לדוגמא, מטלות של שיקול על דרך ההיקש, נמצא שרכיבים אחדים של שיקול כזה פועלים על ייצוג לשוני, ואחרים על ייצוג מרחבי (Sternberg, 1980a; Sternberg & Weil, 1980). ציונים כוללים במבחנים של שיקול על דרך ההיקש - בין אם הם מבוטאים במונחים של חביון או של טעויות - מבלבלים, על כן, בין הכשרים הלשוניים והמרחביים. ניתן להשיג ציון מסוים על-ידי צירופים שונים של יעילות הרכיבים, ואפילו באמצעות שימוש באסטרטגיות שונות. לדוגמא, מצאנו (Sternberg & Weil, 1980) שנבדקים בלתי-מיומנים משתמשים באורח ספונטני בארבע אסטרטגיות לפחות לפתרון היקשים לינאריים. במידה שנרצה להבין את הבסיס הקוגניטיבי של ביצוע מטלות, רצוי - ואפילו הכרחי - לפרק את ביצוע המטלה לרכיבים.

סוג שלישי של הבדל הוא במרכזיותם של רכיבי המטלה לגבי התכונה שהבוחר שואף למדוד. רוב המטלות כוללות רכיבים בעלי עניין כלשהו למדידת מבנה מוגדר. על-ידי הפרדה של ציוני רכיבים ניתן להשיג מדדים טהורים יותר של המבנה המעניין אותנו. במקרה של שיקול אינדוקטיבי, למשל, היינו בוודאי רוצים להפריד את רכיבי השיקול (היקש, מיפוי, יישום והצדקה) מן הרכיבים האחרים.

הפרדה כזאת חשובה במיוחד למטרות של אבחון ותיקון. קיימת אפשרות שאדם מבריק במיוחד לא יצליח במבחן של כושר שיקול מופשט. ייתכן שהוא בעל כושר שיקול מצוין, אך בעל ליקוי תפיסתי הגורם לקידוד לקוי של מונחי הבעיה. הקידוד חיוני לשקילת מונחי הבעיה כפי שקודדו, ועל כן הציון הכללי יורד - לא בשל שיקול לקוי אלא בגלל קידוד לקוי של מונחי הבעיה. פירוק הציונים לרכיבי הביצוע מאפשר להפריד את קשיי השיקול מקשיי התפיסה. הפרדה זאת חיונית לצורך תיקון. יידרשו תוכניות תיקון שונות למתקשים בפריטי השיקול בגלל שיקול לקוי, מאשר לאלה המתקשים בגלל עיבוד תפיסתי לקוי.

לבסוף, פירוק לרכיבים עשוי להיות חשוב אם הבעיה של הפרט אינה כלל בתחום הרכיבים, אלא באסטרטגיה לצירופם. ייתכן שאדם יוכל לבצע היטב את רכיבי הביצוע אך לא את המטלה, בשל האסטרטגיות הלקויות של צירוף הרכיבים. על-ידי הדמיה של ביצוע המטלה על-ידי הנבדק, ניתן לקבוע האם הקושי נובע מרכיבי הביצוע כשלעצמם, או מן הדרך שבה הנבדק משלב את הרכיבים.

**רכיבים של רכישת ידע:** אלה הם תהליכים המשמשים להשגת ידע חדש. לדעתנו, שלושה רכיבים קשורים לרכישת ידע מוצהר וידע הליכי כמעט בכל תחומי הידע. רכיבים אלה נבדקו בעבר בהקשר של התבונה.

אחת או יותר שהיו בלתי-מוכרות לתלמידים, והמטלה היתה לנצל את ההקשר שמסביבן כדי לפענח את מובן של מילים אלה. התיאוריה שלנו על ביצוע מטלה שואפת להגדיר במדויק כיצד ילדים מפענחים מתוך ההקשר (ראו Sternberg & Powell, 1983). מצאנו מתאם גבוה בין הניבויים של התיאוריה, המפרטת את הרמזים המנוצלים בפענוח מובן המילים מתוך ההקשר (רמזים של מרחב, זמן, סיווג וכדומה) לבין היכולת למעשה לפענח את מובן של מילים. המתאמים בין הערכים שנובאו והערכים שנצפו היו 0.92 לגבי קטעים ספרותיים, 0.74 לגבי קטעים מן העיתונות, 0.85 לגבי קטעים מדעיים, ו-0.77 לגבי קטעים היסטוריים. יש לציין שבפרדיגמת מבחן זאת, ההשפעות הדיפרנציאליות של הישגים קודמים הופחתו על-ידי שימוש קטעי קריאה שהיו קלים לכול, ועם זאת אוצר המילים הנבדק היה בלתי-מוכר לכול. מצאנו שאיכות ההגדרות של הילדים למילים הבלתי-מוכרות היתה בעלת מתאם גבוה לאינטליגנציה מילולית כוללת, להבנת הנקרא, ולציונים במבחני אוצר מילים - כ-0.6 בכל אחד מאלה (Sternberg & Powell, 1983). ובכן, ניתן למדוד ישירות היבט חשוב של האינטליגנציה - רכישת ידע - מבלי להסתמך במידה רבה על הישגים קודמים.

## סיכום

הצעתי במאמר זה תמצית של תיאוריה משולשת של האינטליגנציה האנושית. התיאוריה כוללת שלוש תת-תיאוריות: תת-תיאוריה הקשרית, המייחסת את האינטליגנציה לעולם שמחוץ לפרט; תת-תיאוריה רכיבית, המייחסת את האינטליגנציה לעולמו הפנימי של הפרט; ותת-תיאוריה דו-פנית, המייחסת את האינטליגנציה הן לעולם החיצוני והן לעולם הפנימי של הפרט. התת-תיאוריה הקשרית מגדירה התנהגות אינטליגנטית ככוללת הסתגלות מכוונת לסביבות בעולם הממשי הרלוונטיות לחיי הפרט, ובחירה ועיצוב של סביבות אלה. התת-תיאוריה הדו-פנית מחדדת הגדרה זאת במידה יתרה על-ידי הערכת התנהגות אינטליגנטית הקשרית הכרוכה בהסתגלות לחידוש, אוטומטיזציה של עיבוד מידע, או שתיהן גם יחד - כרלוונטיות ביותר להפגנת האינטליגנציה. התת-תיאוריה הרכיבית מפרטת את המנגנונים המנטליים האחראיים על התכנון, הביצוע וההערכה של התנהגות אינטליגנטית.

לתיאוריה השלכות ברורות על הערכת האינטליגנציה של בני אדם. ראשית, יש לבחון את הנבדקים על-פי התנהגות שהיא רלוונטית להתנהגות הקשרית מתאימה לסביבת עולמם הממשי, או על-פי התנהגות בעלת כושר ניבוי של התנהגות כזאת. עם זאת, לא כל התנהגות הקשרית נאותה (לדוגמה, פעולת האכילה) תהיה שווה בסיפוק מידע על הבדלים אישיים באינטליגנציה. מכאן, שיש להעריך התנהגות

כל המבחנים המשמשים להערכת האינטליגנציה מציבים בפני הנבחנים דרישות להישגים גבוהים. הדגש על ידע מתיישב עם ההשקפות הנפוצות כיום על הבדלים בביצוע של מומחים לעומת מתחילים, שמודגש בהן תפקיד הידע בהבדלי הביצוע (לדוגמה, Chase & Simon, 1973; Chi et al., 1982; Keil, in press; Larkin et al., 1980). אכן אין כל ספק שההבדלים בידע ממלאים תפקיד חיוני בשוני בביצוע בין אנשים מיומנים פחות או יותר בתחומים שונים. נראה לי, עם זאת, שהשאלה העיקרית לגבי התיאורטיקן של האינטליגנציה היא כיצד מתבטאים הבדלים אלה בידע. הרי הבדלים בכמות הניסיון בלבד אינם תואמים לחלוטין לרמות המומחיות. רבים מנגנים בפסנתר במשך שנים רבות מבלי להגיע לרמה של פסנתרנים מקצועיים. חובבי שחמט אינם הופכים בהכרח לאמנים, ככל שירבו לשחק. כמו כן, קריאה מרובה אינה מבטיחה שליטה באוצר מילים נרחב. כמות הניסיון אינה הגורם הקובע, אלא מה שנלמד מניסיון זה. לפיכך, הבדלים אישיים ברכישת ידע קודמים בחשיבותם להבדלים אישיים בידע. כדי להבין מומחיות, יש להבין תחילה כיצד מתפתחים הבדלים אישיים בידע מתוך ההבדלים האישיים ברכישת ידע.

מקובל לחשוב שאוצר המילים הוא בין המנבאים הטובים ביותר, אם לא הטוב ביותר, של ציון ה-IQ הכולל (Jensen, 1980a; Matarazzo, 1972). עם זאת, מבחני אוצר המילים בולטים בהעמסה הכבדה של הישגים. האם ניתן למדוד את הכשרים החבויים שאליהם פונים מבחני אוצר המילים, מבלי להעמיד את הילדים בפני מבחן שהוא למעשה מבחן הישגים? האם אפשר לפנות מעבר להבדלים העדכניים בידע, אל מקורם של אותם הבדלים - ההבדלים ברכישת ידע?

קיימת סיבה להאמין שאוצר המילים הוא מדד טוב כל כך של אינטליגנציה, בשל העובדה שהוא מודד - גם אם באורח בלתי-ישיר - את כושרם של ילדים לרכוש מידע בתוך הקשר (Jensen, 1980a; Sternberg & Powell, 1983; Werner & Kaplan, 1952). אוצר המילים נרכש ברובו בהקשרים יומיומיים ולא באמצעות הוראה ישירה. אנו פוגשים בדרך כלל מילים חדשות בפעם הראשונה (וגם לאחר מכן) בספרי לימוד, ברומנים, בעיתונים, בהרצאות, וכדומה. האינטליגנטים יותר משתמשים טוב יותר בהקשר הסביבתי כדי להבין את פירוש המילים. ככל שהשנים נוקפות, אלה הממציים טוב יותר את ההקשר רוכשים אוצר מילים גדול יותר. זאת, מכיוון שחלק ניכר מלמידתנו נקבע על-ידי ההקשר. היכולת לנצל את ההקשר להרחבת בסיס הידע היא מיומנות חשובה בהתנהגות אינטליגנטית. ניסינו למדוד מיומנויות אלה ישירות על-ידי הצגה בפני תלמידי תיכון של קטעים הכתובים ברמה נמוכה בהרבה מרמת כיתתם (Sternberg & Powell, 1983). שילבנו בקטע מילה

אחרים? מה ניתן לומר על האינטליגנציה של אלה שהאפשרויות הסביבתיות שלהם מוגבלות עד כדי כך שהם אינם מסוגלים להסתגל לסביבה, לעצבה או לבחורה? איני נוטה לקבוע כלל אחד לצירופים אלה, מכיוון שאיני מאמין שמדד יחיד של אינטליגנציה הוא שימושי. ראשית, שני האנשים שונים למדי זה מזה בתבנית הכשרים שלהם, וכל מדד יחיד יסתיר עובדה זאת. שנית, ייתכן שלא ניתן כלל לקבל מדד משמעותי כלשהו מתוך התפקוד בסביבה. נשווה, לדוגמא, אדם בעל כשרים גבוהים בתפקוד רכיבי, שיזכה לציונים גבוהים במבחן IQ תקני - אך חסר תובנה, או בלתי-מסוגל להתמודד עם מטלות או עם מצבים שאינם מחופרים; ולעומתו אדם בעל תובנה, אך בעל כושר נמוך בפעילויות רכיביות. הראשון עשוי להיראות "פיקח" אך לא "יצירתי" ביותר, והשני - יצירתי אך לא פיקח ביותר. ייתכן שניתן לקבוע ציון ממוצע לכשרים רכיביים וליכולת להתמודד עם מטלות ומצבים שאינם מחופרים; אך שילוב זה יאפיל על ההבדלים האיכותיים החשובים בתפקודם של שני הפרטים. ייתכן שקיימים בעלי כושר רכיבי גבוה וכן בעלי תובנה, שעושים מאמץ מועט בלבד להשתלב בסביבתם היומיומית. לא היינו רוצים להגיע לממוצע כלשהו המסתיר את כושרו האקדמי הגבוה רק בגלל מדד משולב נמוך יותר הנובע מכושרו ההסתגלותי הפחות. אנו מדגישים שהאינטליגנציה אינה אחידה, אלא כוללת מגוון רחב של מיומנויות קוגניטיביות ואחרות. מטרת התיאוריה, המחקר והמדידות היא להגדיר מיומנויות אלה וללמוד כיצד להעריך אותן ולכוון - ולא כיצד לכרוך אותן יחד בקפירה אחת חסרת משמעות.

היבטים שונים של התיאוריה המשולשת ניתנים לבדיקה אמפירית, ואכן בוצעו בדיקות של היבטים שונים (Sternberg, in press). עם זאת, כמובן שמגבלותיה עמה: (1) נדרשת הגדרה מפורטת יותר של התת-תיאוריות - במיוחד זאת ההקשרית; (2) נדרש טיפול מפורט יותר בקשרים בין התת-תיאוריות, במיוחד לגבי הדרך בה הרכיבים של עיבוד מידע משמשים בהסתגלות, בטיפול בחידוש, ובהשגת אוטומטיזציה; (3) אף על-פי שהתת-תיאוריה הרכיבית נבדקה באורח אמפירי, נבדק רק החלק הדו-פני העוסק בחידוש. גם התת-תיאוריה ההקשרית עדיין לא אומתה במידה מספקת; (4) הסוגים של מכשירי הבחינה שהתיאוריה חוללה אותם (למשל, שאלונים של ידע סמוי או המטלה של השלכת-מושגים) עדיין לא עברו תהליך תיקוף נרחב כפי שעברו המכשירים הפסיכומטריים הקודמים.

התיאוריה המוצעת מורכבת ובעלת פנים רבות, ויהיו כאלה שיטענו שהיא מורכבת מדי, או יומרנית מדי. אני מאמין, עם זאת, שתיאור של אינטליגנציה השואף לשלמות חייב להיות מורכב כדי להביא בחשבון את הטווח הרחב של השאלות התיאורטיות והאמפיריות. התיאוריה המשולשת שלמה יותר

שהיא תגובה לחידוש או מפתחת אוטומטיזציה. גם כאן, לא כל ההתנהגויות מספקות את המידע הנדרש: תגובה לחידוש קשורה יותר לאינטליגנציה כאשר היא כרוכה בפתרון סוג חדש של בעיה מורכבת - כגון לימוד חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי - מאשר כאשר היא כרוכה בפתרון בעיה חדשה פשוטה, כגון מה לעשות כאשר המהדק המחבר את העמודים נופל ממקומו. התנהגויות רלוונטיות להערכה הן אלה המתייחסות לרכיבים של אינטליגנציה, ובעיקר לרכיבי-על שלה. לסיכום, כל שלוש התת-תיאוריות של התיאוריה המשולשת רלוונטיות להערכת האינטליגנציה.

התיאוריה המשולשת מסוגלת להשיב על מגוון רחב של שאלות בדבר טיבה ומדידתה של אינטליגנציה. היא מסבירה תוצאות רבות המתקבלות מניתוח גורמים במונחים של שילובים של רכיבים הנכללים בפתרונות המבוססים על גורמים שונים. גורם כללי יתקבל כאשר הגורם מדגיש שונות בהבדלים אישיים הנובעת מרכיבי-על; גורמים קבוצתיים יתקבלו כאשר הגורמים מדגישים שונות בהבדלים אישיים הנובעת מרכיבי הביצוע (ראו Sternberg, 1980a; 1980b). התיאוריה יכולה גם להסביר תוצאות רבות המתקבלות על-ידי תיאורטיקנים קוגניטיביים: המידה שבה מטלות קוגניטיביות מצליחות לכלול היבטים חשובים של אינטליגנציה נתפסת כתלויה במידה שבה המטלות מודדות את מיומנויות ההסתגלות לחדשנות ואת האוטומטיזציה של עיבוד המידע.

התיאוריה מנסה לשאוב מן האינטואיציה שלפיה טיב האינטליגנציה נקבע, לפחות חלקית, על-ידי ההקשרים שבהם היא מופעלת; ובו זמנית - על ההנחה שלא כל היבטי האינטליגנציה נקבעים על-ידי ההקשר, ואי לכך מתייחסים זה לזה. האינטליגנציה יכולה על כן להיות מובנת תמיד במונחים של התאמה לסביבה - אם כי זו עשויה להשתנות מסביבה אחת לאחרת. זאת ועוד, המידה שבה התנהגות הסתגלותית מסוימת תיתפס כאינטליגנטית, ולא כהסתגלותית בלבד, תיקבע על-פי מידת הסתגלותה של התנהגות זאת לחדשנות, על-פי מידת האוטומטיזציה של עיבוד המידע, או על-פי שתייהן גם יחד. לבסוף, המנגנונים המנטליים שבבסיסה של התנהגות זאת ניתנים להבנה כרכיבים. אף על-פי שלטענתי רכיבי-על, רכיבי הביצוע ורכיבי רכישת הידע - שתוארו לעיל - הם השוכנים בבסיס האינטליגנציה בכל התרבויות, הרי המטלות שבאמצעותן ניתן למדוד רכיבים אלה משתנות מתרבות לתרבות; כן עשויה להשתנות חשיבות הרכיבים של התנהגות אינטליגנטית.

סוגיה חשובה עוסקת בכלל הצירוף של הכשרים שפורטו לגבי שלוש התת-תיאוריות. כיצד ניתן להשוות את האינטליגנציה של אדם ממוצע בכל הכשרים שנמנו על-פי שלוש התת-תיאוריות, לאדם בעל כשרים גבוהים מסוימים וכשרים נמוכים

מכל קודמותיה, ומנסה להתמקד בתופעה הכוללת של האינטליגנציה, ולא בפרדיגמה אחת בלבד להבנתה.

במגוון השאלות שהיא מכסה מאשר תיאוריות חלופיות המנסות להבין את האינטליגנציה מנקודת מבט אחת בלבד - פסיכומטרית; על-פי פיאזה, הקשרית, או אחרת. התיאוריה המשולשת שואבת

תרגם מאנגלית: עידן ירון



מראי מקומות

Bhatia, C. M. (1955) *Performance tests of intelligence under Indian conditions*. Oxford University Press. [SHI]

Biesheuvel, S. (1952) Personnel selection tests for Africans. *South African Journal of Science* 49: 3-12. [SHI]

\_\_\_\_\_ (1954) The measurement of occupational aptitudes in a multiracial society. *occupational Psychology* 28: 189-96. [SHI]

Binet, A & Simon, T. (1973) *Classics in psychology: The development of intelligence in children*. Arno [taRJS]

Baltes, P. B., Dittmann-Kohli, F. & Dixon, R. A. (1982) Intellectual development during adulthood: General propositions towards theory and a dual-process conception. Unpublished manuscript [taRJS]

Baltes, P. B. & Willis, S. L. (1979) The critical importance of appropriate methodology in the study of aging: The same case of psychometric intelligence. in: *Brain function in old age*, ed. F. Hoffmeister & C. Mueller. Springer-Verlag. [taRJS]  
(1982) Plasticity and enhancement of intellectual functioning in old age: Penn

State's adult development and enrichment project (ADEPT). In: *Aging and cognitive processes*, ed. F. I. M. Craik & S. E. Trehub. Plenum. [taRJS]

Bandura, A. (1982) Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist* 37: 122-47. [MEF]

Baron, J. (1981) Reflective thinking as a goal of education. *Intelligence* 5: 291-309. [JB, ta RJS]

\_\_\_\_\_ (1982) Personality and intelligence. In: *Handbook of human intelligence*, ed. R. J. Sternberg. Cambridge University Press. [taRJS]

\_\_\_\_\_ (in press) What kinds of intelligence components are fundamental? In: *Thinking and learning skills: Current research and open questions*, ed. S. Chipman, J. Segal & R. Glaser. Erlbaum. [JB] (in preparation) *Rationality and intelligence*. Cambridge University Press. [JB]

Berry, J. W. (1972) Radical cultural relativism and the concept of intelligence. In: *Mental tests and cultural adaptation*, ed. L. J. Cronbach & P. J. D.

Drenth, Mouton. Condensed and reprinted in *Culture and cognition: Readings in cross-cultural psychology*, ed. J. W. Berry & P. R. Dasen. Methuen, 1974. [JWB, taRJS] (1976) *Human ecology and cognitive style*. Sage-Halsted. [SHI]

\_\_\_\_\_ (1980a) Cultural universality of any theory of human intelligence remains an open question. *Behavioral and Brain Sciences* 3: 584-85. [taRJS]

\_\_\_\_\_ (1980b) Ecological analyses for cross-cultural psychology. In: *Studies in cross-cultural psychology*, ed. N. Warren Academic Press. [JWB]

\_\_\_\_\_ (1981) Cultural systems and cognitive Styles. In: *Intelligence and learning*, ed.

- M. Friedman, J. P. Das & N. O'Conner. Plenum. [atRJA] (in press) Towards a universal psychology of cognitive competence. *International Journal of Psychology*. [JWB]
- Boring, E. G. (1923) Intelligence as the tests test it. *New Republic* (June 6): 35-37. [taRJS]
- Brand, C. R. & Deary, I. J. (1982) Intelligence and "inspection time." In: *A model for intelligence*, ed. H. J. Eysenck. Springer-Verlag. [taRJS]
- Butterfield, E. C. & Belmont, J. M. (1977) Assessing and improving the cognition of mentally retarded people. In: *Psychology of mental retardation: issues and approaches*, ed. I. Bialer & M. Sternlicht. Psychological Dimensions. [taRJS]
- Campbell, D. T. & Fiske, D. W. (1959) Convergent and discriminant validation by the multitrait multimethod matrix. *Psychological Bulletin* 56: 81-105. [BJZ]
- Campione, J. C. & Brown, A. L. (1979) Toward a theory of intelligence: Contributions from research with retarded children. In: *Human intelligence: Perspectives on its theory and measurement*, ed. R. J. Sternberg & D. K. Detterman. Ablex. [taRJS]
- Carlson, J. S. & Jensen, C. M. (1982) Reaction time, movement time, and intelligence: A replication and extension. *Intelligence* 6:265-74. [ARJ]
- Carroll, J. B. (1976) Psychometric tests as cognitive tasks: A new "structure of intellect." In: *The nature of intelligence*, ed. L. B. Resnick. Erlbaum. [tarJJS]
- \_\_\_\_\_ (1981) Ability and task difficulty in cognitive psychology. *Educational Research* 10: 11-21. [tarRJS]
- Carver, R. P. (1974) Two dimensions of tests: Psychometric and edumetric. *American Psychologist* 29 512-18. [BJZ]
- Cattell, R. B. (1971) *Abilities: Their structure, growth and action*. Houghton Mifflin. [taRIS]
- Charlesworth, W. R. (1976) Human intelligence as adaptation: An ethological approach. In: *The nature of intelligence*, ed. L. B. Resnick. Erlbaum. [taRJS]
- (1979a) An ethological approach to studying \_\_\_\_\_
- (1979b) Ethology: Understanding the other half of intelligence. In: *Human ethology: Claims and limits of a new discipline*, ed. M. von Cranach,
- K. Koppa, W. Lepenies & D. Ploog. Cambridge University Press. [taRJS]
- Chase, W. G. & Simon, H. A. (1973) The mind's eye in chess. In: *Visual information processing*, ed. W. G. Chase Academic Press [tarRJS]
- Chi, M. T. H., Glaser, R. & Rees, E. (1982) Expertise in problem solving, in: *Advances in the psychology of human intelligence* vol. 1, ed. R. J. Sternberg. Erlbaum. [taRJS]
- Claparède, E. (1933) La genèse de l'hypothèse: Étude expérimentale. *Archives de Psychologie* 24:1-155.[MNR]
- Cole, M. (1979-1980) *Mind as a cultural achievement: Implications for IQ testing*. Annual report of the research and clinical Center for Child development. Sapporo, Japan: Hokkaido University, Faculty of education. [taRJS]
- Cole, M., Gay, J. & Glick, J. (1968) A cross-cultural study of information-processing. *International Journal of Psychology* 3: 93-102. [SHI]
- Cole, M. & Means. B. (1981) *Comparative studies of how people think*. Harvard University Press. [rRJS]
- Cronbach, L. J. & Snow, R. E. (1977) *Aptitudes and instructional methods*. Irvington. [taRJS]
- Crowder. R. G. (1982) *The psychology of reading: An introduction*. Oxford University Press. [taRJS]
- Daniels, N. (1979) Wide reflective equilibrium and theory acceptance in ethics. *Journal of Philosophy* 76: 256-82. [JB]
- Davidson, J. E. & Sternberg, R. J. (1983) Insight in the gifted. Paper presented at Annual Meeting of Society for Research in Child Development, Detroit. [taRJS]
- Detterman, D. K. (1980) Understand cognitive components before postulating metacomponents. *Behavioral and Brain Sciences* 3: 589. [DKD, taRJS]
- (1982) Does "g" exist? *Intelligence* 6: 99-108. [DKD, taRJS]
- Dewey, J. (1957) *Human nature and conduct*. Modern Library. [MNR, taRJS]
- Egan, D. E. (1982) A heuristic for componential analysis: "Try old goals." *Behavioral and Brain Sciences* 5: 348-50. [taRJS]
- Eysenck, H. J. (1979) *The structure and measurement of intelligence*. Springer-Verlag. [HJE]
- \_\_\_\_\_ (1982) *A model for intelligence*. Springer-Verlag. [HJE, PEV]
- \_\_\_\_\_ (1982) Introduction. In: *A model for intelligence* ed. H. J. Eysenck. Springer-Verlag. [ARJ, taRJS]
- Eysenck, H. J. & Barrett, P. (in press) Psychophysiology and the measurement of intelligence. In: *Methodological and statistical advances in the study of individual differences*, ed. C. Reynolds & V.



- Willson. Plenum . [HJE]
- Fagan, J. F. III & McGrath, S. K. (1981) Infant recognition memory and later intelligence. *Intelligence* 5: 121-30. [tarRJS]
- Feldman, R. D. (1982) *Whatever happened to the Quiz Kids?* Chicago Review Press. [ta RJS]
- Ford, D. H. (submitted) *Humans as self-constructing living systems*. [MEF]
- Ford, M. E. (1983) Competence: Current conceptual and empirical status and implications for mental health. In: *Behavioral sciences research in mental health*, vol. 2. Report to the Director, National Institute of Mental Health by Behavioral Science Research Review Consultant Panel, April, 1983. [MEF]
- \_\_\_\_\_ (in press) Linking social-cognitive processes with effective social behavior: A living systems approach. In: *Advances in cognitive-behavioral research and therapy*, vol. 3, ed. P. C. Kendall. Academic Press. [MEF]
- Ford, M. E. & Miura, I. (in preparation) Children's and adults' conception of social competence. [tarRJS]
- Gardner. H. (1983) *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books. [DRO]
- Gladwin, T. (1970) *East is a big bird*. Harvard University Press. [tarRJS]
- Goldberg, R. A., Schwartz, S. & Stewart. M. (1977) Individual differences in cognitive processes. *Journal of Educational Psychology* 69: 9-14. [tarRJS]
- Goodman, N. (1955) *Fact, fiction, and forecast*. Harvard University Press. [tarRJS]
- Gordon, E. W. & Terrell, M. D. (1981) The changed social context of testing. *American Psychologist* 36: 1167-71. [tarRJS]
- Guilford, J. P. (1967) *The nature of human intelligence*. McGraw-Hill. [tarRJS]
- \_\_\_\_\_ (1982) Cognitive psychology's ambiguities: Some suggested remedies. *Psychological Review* 89: 48-59 [JB, tarRJS]
- Hellesnes, T., (1980) recategorizing test. *Psykologisk Rapportserie* 1, (No. 1). University of Bergen. [KR]
- Hellesnes, T., Raaheim, K. & Bengtsson, G. (1982) Attempts to predict intelligent behavior. 3. The relative importance of divergent and Convergent production. *Scandinavian Journal of Psychology* 23: 263-66. [KR]
- Hill, A. L. (1978) Savants: Mentally retarded individuals with special skills. In: *International review of research in mental retardation*, vol. 9, ed. N. R. Ellis. Academic Press. [JB]
- Horn, J. L. (1968) Organization of abilities and the development of intelligence. *Psychological Review* 75: 242-59. [tarRJS]
- \_\_\_\_\_ (1978) Human ability systems. In: *Life-span development and behavior*, vol. 1, ed. P. B. Baltes. Academic Press. [JBC]
- \_\_\_\_\_ (1979) Trends in the measurement of intelligence. In: *Human intelligence: Perspectives on its theory and measurement*, ed. R. J. Sternberg & D. K. Detterman. Ablex [tarRJS]
- Humphreys, L. G. (1971) Theory of intelligence. In: *Intelligence: Genetic and Environmental influences*, ed. Robert Cancro. Grune & Stratton. [LGH]
- \_\_\_\_\_ (1979) The construct of general intelligence. *Intelligence* 3: 105-20. [LGH]
- Hunt, E. B. (1978) Mechanics of verbal ability. *Psychological Review* 85:109-30. [ARJ, DRO, tarRJS]
- \_\_\_\_\_ (1980) Intelligence as an information-processing concept. *British Journal of Psychology* 71: 449-74. [tarRJS]
- Intelligence and its measurement. A symposium. (1921) *Journal of Educational Psychology* 12: 123-47, 195-216, 271-75 [tarRJS, LET]
- Irvine, S. H. (1965) Adapting tests to the cultural setting: A comment. *Occupational Psychology* 39: 12-23. [SHI]
- \_\_\_\_\_ (1969) Figural tests of reasoning in Africa. *International Journal of Psychology* 4: 217-28. [SHI]
- \_\_\_\_\_ (1970) Affect and construct: A cross-cultural check on theories of intelligence. *Journal of Social Psychology* 80: 23-30. [SHI]
- \_\_\_\_\_ (1979) The place of factor analysis in cross-cultural methodology and its contribution to cognitive theory. In: *Cross-cultural contributions to psychology*, ed. L.
- Eckensberger, W. Lonner & Y. Poortinga. The Netherlands: Swets and Zeitlinger. [SHI]
- Irvine. S. H. & Berry, J. W., eds. (1983) *Human assessment and cultural factors*. Plenum. [JWB]
- Jencks, C. (1972) *Inequality*. Harper & Row. [tarRJS]
- Jensen, A. R. (1969) How much can we boost IQ and scholastic achievement? *Harvard Educational Review* 39: 1-123. [tarRJS]
- \_\_\_\_\_ (1973) *Educability and group differences*. Methuen. [PEV]

- \_\_\_\_\_ (1979) g: Outmoded theory or unconquered frontier? *Creative Science and Technology* 2: 16-29. [ARJ, taRJS]
- \_\_\_\_\_ (1980a) *Bias in mental testing*. Free Press. [tarRJS]
- \_\_\_\_\_ (1980b) Chronometric analysis of intelligence. *Journal of Social and Biological Structures* 3: 103-22. [ARJ]
- \_\_\_\_\_ (1982a) The chronometry of intelligence. In: *Advances in the psychology of human intelligence*. vol. 1, ed. R. J. Sternberg, Erlbaum. [ARJ]
- \_\_\_\_\_ (1982b) Reaction time and psychometric g. In: *A model for intelligence*, ed. H. J. Eysenck. Springer-Verlag. [ARJ, tarRJS, PEV]
- Jensen, A. R., Schafer, E. W. P. & Crinella, F. M. \_\_\_\_\_ (1981) Reaction time, evoked brain potentials, and psychometric g in the severely retarded. *Intelligence* 5: 179-97. [ARJ]
- Just, M. A. & Carpenter, P. A. (1980) A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review* 87: 329-54. [taRJS]
- Kaufman, A. S. & Kaufman, N. L. (1983) *Kaufman assessment battery for children. (K-ABC)*. American Guidance Service. [taRJS]
- Kaufmann, G. & Raaheim, K. (1973) Effect of inducing activity upon performance in an unfamiliar task. *Psychological Reports* 32: 303-6. [KR]
- Kaye, D. B., Brown, S. W., & Post, T. A. (1981) The development of letter processing efficiency. *Memory and Cognition* 9: 132-41. [NEJ]
- Keating, D. P. (1980) Sternberg's sketchy theory: Defining details desired. *Behavioral and Brain Sciences* 3: 595-96. [NEJ]
- \_\_\_\_\_ (1954) The emperor's new clothes: The "new look" in intelligence research. In: *Advances in the psychology of human intelligence*, vol. 2, ed. R. J. Sternberg. Erlbaum. [taRJS]
- Keating, D. P. & Bobbitt, B. L. (1978) Individual and developmental differences in cognitive-processing components of mental ability. *Child Development* 49: 155-67. [DRO, tarRJS]
- Keil, F. C. (in press) Mechanisms in cognitive development and the structure of knowledge. In: *Mechanisms of cognitive development*, ed. R. J. Sternberg. Freeman. [taRJS]
- LaBerge, D. & Samuels, J. (1974) Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology* 6: 293-323. [taRJS]
- Laboratory of Comparative Human Cognition
- \_\_\_\_\_ (1982) Culture and intelligence. In: *Handbook of human intelligence*, ed. R. J. Sternberg. Cambridge University Press. [tarRJS]
- \_\_\_\_\_ (1983) Culture and cognitive development. In: *Handbook of child psychology*: vol. 1. ed. P. Mussen; vol. 3, *Cognitive development*, ed. J. H. Flavell & E. M. Markman. Wiley. [BR, taRJS]
- Labouvie-Vief, G. & Chandler, M. (1978) Cognitive development and life-span developmental theories. Idealistic vs. contextual perspectives. In: *Life-span development and behavior*, vol. 1, ed. P. B. Baltes. Academic Press. [taR, BJZ]
- Lansman, M., Donaldson, G., Hunt, E. & Yantis, S. \_\_\_\_\_ (1982). Ability factors and cognitive processes. *Intelligence* 6: 331-45. [taRJS]
- Larkin, J., McDermott, J. Simon, D. P. & Simon, H. A. (1980) Expert and novice performance in solving physics problems. *Science* 208: 1335-42. [taRJS]
- Lefcourt, H. M. (1976) *Locus of control: Current trends in theory and research*. Erlbaum. [MEF]
- Locke, E. A., Shaw, K. N., Saari, L. M. & Latham, G. P. (1981) Goal setting and task performance: 1969-1980. *Psychological Bulletin* 90: 125-52. [MEF]
- Mattarazzo, J. D. (1972) *Wechsler's measurement and appraisal of adult intelligence*. 5th ed. Williams & Wilkins. [taRJS]
- Mayer, R. & Greeno, J. G. (1972) Structural differences between learning outcomes produced by different instructional methods. *Journal of Educational Psychology* 63: 165-73. [taRJS]
- McClelland, D. C. (1973) Testing for competence rather than for "intelligence." *American Psychologist* 23: 1-14. [taRJS, BJZ]
- Mercer, J. R. (1973) *Labelling the mentally retarded*. University of California Press. [JB]
- Mellenbergh, G. J. (1972) Applicability of the Rasch model in two cultures. In: *Mental tests and cultural adaptation*, ed. L. J. Cronbach & P. J. D. Drenth. The Hague: Mouton: [SHI]
- \_\_\_\_\_ (1983) Conditional item bias methods. In: *Human assessment and cultural factors*, ed. S. H. Irvine & J. W. Berry. Plenum. [SHI]
- Miles, R. T. (1957) Contributions to intelligence testing and the theory of intelligence. 1. On defining intelligence. *British Journal of Educational Psychology* 27: 153-65. [SHI]

- Mischel, W. & Peake, P. K. (1982) Beyond déjà vu in the search for crosssituational consistency. *Psychological Review* 42: 518-28. [BJZ]
- Mulholland, T. M., Pellegrino, J. W. & Glaser, R. (1980) Components of geometric analogy solution. *Cognitive Psychology* 12: 252-84. [taRJS]
- Neisser, U. (1976) *Cognition and reality: Principles and implications of cognitive psychology*. Freeman. [taRJS]
- \_\_\_\_\_ (1979) The concept of intelligence. *Intelligence* 3: 217-27. [taRJS]
- Newell, A. & Simon, H. (1972) *Human problem solving*. Prentice Hall. [taRJS]
- Olson, D. & Bialystok, E. (1983) *Spatial cognition: On the structure and development of mental representations of spatial relations*. Erlbaum [DRO]
- Pachella, R. G. (1974) The interpretation of reaction time in information processing research. In: *Human information processing: Tutorials in performance and cognition*, ed. B. H. Kantowitz. Erlbaum. [taRJS]
- Pellegrino, J. W. & Glaser, R. (1979) Cognitive correlates and components in the analysis of individual differences. In: *Human intelligence: Perspectives on its theory and measurement*, ed.
- R. Sternberg & D. K. Detteman. Ablex. [taRJS]
- (1980) Components of inductive reasoning. In: *Aptitude, learning and instruction: Cognitive process analyses of aptitude*, vol. 1, ed. R. Snow, P. A. Federico & W. Montague. Erlbaum. [taRJS]
- Pellegrino, J. W. & Kail, R., Jr. (1982) Process analyses of spatial aptitude. In: *Advances in the psychology of intelligence*. vol. 1, ed. R. J. Sternberg. Erlbaum. [JBC]
- Pepper, S. C. (1970) *World hypotheses*. University of California Press. [BJZ]
- Perfetti, C. (in press) Reading ability. In: *Human abilities: An information processing approach*, ed.
- R. J. Sternberg. Freeman. [taRJS]
- Piaget, J. (1967) *Biologie et connaissance*. Gallimard. (transl. *Biology and knowledge*. University of Chicago Press, 1971). [MNR]
- \_\_\_\_\_ (1972) *The psychology of intelligence*. Littlefield Adams. [taRJS]
- \_\_\_\_\_ (1974) *Adaptation vitale et psychologie de l'intelligence*. Hermann. [MNR]
- \_\_\_\_\_ (1976) *Le comportement, moteur de l'évolution*. Gallimard (transl. *Behaviour and evolution*. Routledge & Kegan Paul, 1979). [MNR]
- Poortinga, Y. (1971) Cross-cultural comparison of maximum performance tests: Some methodological aspects and some experiments with simple auditory stimuli. *Psychologia Africana: Monograph Supplement no. 6*. [SHI]
- \_\_\_\_\_ (1983) Psychometric approaches to inter-group comparison: The problem of equivalence. In: *Human assessment and cultural factors*, ed. by S. H. Irvine & J. W. Berry. Plenum. [SHI]
- Posner, M. I. & Mitchell, R. F. (1967) Chronometric analysis of classification. *Psychological Review* 74: 392-409. [taRJS]
- Price, H. H. (1953) *Thinking and experience*. Hutchinson's University Library. [KR]
- Raaheim, K. (1961) Problem solving: A new approach. *Acta Universitatis Bergensis. Series Humaniorum Litterarum*, No. 5. [KR]
- \_\_\_\_\_ (1974) Problem solving and intelligence. Oslo: Universitetsforlaget. [KR,taRJS]
- (in press) *Why intelligence is not enough*. Bergen, Norway: Sigma Forlag. [KR]
- Raaheim, K. & Kaufmann, G. (1972) Level of activity and success in solving an unfamiliar task. *Psychological Reports* 30:271-74.[KR]
- Resnick, L. B., ed. (1976) *The nature of intelligence*. Erlbaum. [taRJS, PEV]
- Rey, A. (1946) *Etude des insuffisances psychologiques. I. Méthodes et problèmes*. Delachaux et Niestle. 2d ed. 1962. [MNR]
- \_\_\_\_\_ (1962) *Interprétation de dessins et développement psychologique*. Delachaux et Niestle. [MNR]
- \_\_\_\_\_ (1963) *Connaissance de l'individu par les tests*. Dessart. [MNR]
- Rogoff, B. (1982) Integrating context and cognitive development. In: *Advances in developmental psychology*, ed. M. E. Lamb & A. L. Brown, vol. 2. Erlbaum. [BR]
- Rogoff, B. & Mistry, J. (in press) Memory development in cultural context. In: *The cognitive side of memory development*, ed. M. Pressley & C. J. Brainerd. Springer-verlag. [BR]
- Scarr, S. (1981) Testing for children: assessment and the many determinants of intellectual competence. *American Psychologist* 36: 1159-66. [taRJS]
- Shank, R. (1980) How much intelligence is there in artificial intelligence? *Intelligence* 4: 1-14. [taRJS]

- Schneider, W. & Shiffrin, R. (1977) Controlled and automated human information processing: 1. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84: 1-66. [taRJS]
- Scribner, S. & Cole, M. (1981) *The psychology of literacy*. Harvard University Press. [BR]
- Seligman, M. E. P. (1975) *Helplessness*. Freeman. [MEF]
- Sen, A., Jensen, A. R., Sen, A. K. & Arora, I. (1983) Correlation between reaction time and intelligence in psychometrically similar groups in America and India. *Applied Research in Mental Retardation* 4: 139-52. [ARJ]
- Shiffrin, R. M. & Schneider, W. (1977) Controlled and automatic processing: 2. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. *Psychological Review*: 84: 127-90. [NEJ, taRJS]
- Siegler, R. S. (1981) Developmental sequences within and between concepts. *Monographs of the Society for Research in Child Development* 46 (Serial No. 189). [tarRJS]
- Simon, H. A. (1976) Identifying basic abilities underlying intelligent performance of complex tasks. In: *The nature of intelligence*, ed. L. B. Resnick. Erlbaum. [taRJS]
- Skinner, B. F. (1969) *Contingencies of reinforcement*. Appleton-Century-Crofts. [MNR]
- (1981) Selection by consequences. *Science* 213: 501-04. [MNR]
- Snow, R. E. (1979) Theory and method for research on aptitude process. In: *Human intelligence: Perspectives on its theory and measurement*, ed. R. J. Sternberg & D. K. Detterman. Ablex [taRJS]
- (1981) Toward a theory of aptitude for learning: 1. Fluid and crystallized abilities and their correlates. In: *Intelligence and learning*, ed. M. Friedman, J. P. Das & N. O'Conner. Plenum [taRJS]
- Spearman, C. (1927) *The abilities of man*. Macmillan. [rRJS]
- Stenhouse, D. (1973) *The evolution of intelligence: A general theory and some of its implications*. Harper & Row. [taRJS]
- Sternberg, R. J. (1977a) Component processes in analogical reasoning. *Psychological Review* 84: 353-78. [taRJS]
- \_\_\_\_\_ (1977b) *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Erlbaum. [taRJS]
- \_\_\_\_\_ (1978) Isolating the components of intelligence. *Intelligence* 2: 117-28. [taRJS]
- \_\_\_\_\_ (1980a) Factor theories of intelligence are right almost. *Educational Researcher* 9: 6-13, 18. [taRJS]
- \_\_\_\_\_ (1980b). Sketch of a componential subtheory of human intelligence. *Behavioral and brain Sciences* 3: 573-84. [tarRJS]
- \_\_\_\_\_ (1981a) Intelligence and nonentrenchment. *Journal of Educational Psychology* 73: 1-16. [taRJS]
- Sternberg, R. J. (1981b) Novelty-seeking, novelty-finding, and the developmental continuity of int. *Intelligence* 5: 149-56. [rRJS]
- \_\_\_\_\_ (1982a) A componential approach to intellectual development. In: *Advances in the psychology of human intelligence*, vol. 1, ed. R. J. Sternberg. Erlbaum. [taRJS]
- \_\_\_\_\_ (1982b) Natural, Unnatural, and supernatural Concepts. *Cognitive Psychology* 14: 451-88. [tarRJS]
- \_\_\_\_\_ (in press) *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. Cambridge University Press. [JBC, tarRJS, PEV, SRY]
- Sternberg, R. J., Conway, B. E., Ketron, J. L. & Bernstein, M. (1981) People's conceptions of intelligence. *Journal of Personality and Social Psychology* 41: 37-55. [taRJS]
- Sternberg, R. J. & Davidson, J. E. (1982) The mind of the puzzler. *Psychology Today* 16 (June) 37-44. [taRJS]
- (1983) Insight in the gifted. *Educational Psychologist* 18: 51-57.
- Sternberg, R. J. & Gardner, M. K. (1983) Unities in inductive reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General* 112: 80-116. [tarRJS]
- Sternberg, R. J. & Powell, J. S. (1982) Theories of intelligence. In: *Handbook of human intelligence*, ed. R. J. Sternberg. Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_ (1983) Comprehending verbal comprehension. *American Psychologist* 38: 878-93.
- Sternberg, R. J. & Rifkin, B. (1979) The development of analogical reasoning processes. *Journal of Experimental Child Psychology* 27: 195-232. [taRJS]
- Sternberg, R. J. & Salter, W. (1982) Conceptions of intelligence. In: *Handbook of human intelligence*, ed. R. J. Sternberg. Cambridge University Press. [taRJS]

- Sternberg, R. J. & Wagner, R. K. A. (1982) Automatization failure in learning disabilities. *Topics in Learning and Learning Disabilities* 2 (July): 1-11. [taRJS]
- Sternberg, R. J. & Weil, E. M. (1980) An aptitude-strategy interaction in linear syllogistic reasoning. *Journal of Educational Psychology* 72: 226-34. [tarRJS]
- Sternberg, S. (1969) The discovery of processing stages: Extensions of Donders' method. *Acta Psychologica* 30: 276-315. [taRJS]
- Stich, S. & Nisbett, R. (1980) Justification and the psychology of human reasoning. *Philosophy of Science* 47:138-202. [JB]
- Tannenbaum, A. J. (1983) *Gifted children: Psychological and educational perspectives*. Macmillan. [NEJ]
- Thurstone, L. L. (1924). *The nature of intelligence*. Harcourt, Brace. [MNR, taRJS]
- Thurstone, L. L. & Thurstone, T. G. (1962) *Tests of primary mental abilities*, rev. ed. Science Research Associates. [taRJS]
- Triandis, H. C. (1980) Values, attitudes and interpersonal behavior. In: *1979 Nebraska Symposium on Motivation*, ed. H. E. Howe & M. M. Page. University of Nebraska Press. [HCT]
- Tuddenham, R. D. (1963) The nature and measurement of intelligence. In: *Psychology in the making*, ed. L. Postman. Knopf [DKD]
- van der Flier, H. (1983) Some applications of an iterative method to detect biased items. In: *Expiscations in cross-cultural psychology*, ed. J. B. Deresowski, S. Dziurawiec & R. S. Annis. The Netherlands: Swets and Zeitlinger. [SHI]
- Vernon, P. A. (1981) Reaction time and intelligence in the mentally retarded. *Intelligence* 5:345-55. [ARJ]
- \_\_\_\_\_ (1983) Speed of information processing and general intelligence. *Intelligence* 7: 53-70. [ARJ]
- Vernon, P. E. (1979) *Intelligence: Heredity and environment*. Freeman. [PEV]
- Wagner, R. K & Sternberg, R. J. (1983) Executive control of reading. Manuscript submitted for publication.
- \_\_\_\_\_ (in press) Practical intelligence in real world pursuits: the role of tacit knowledge. *Journal of Personality and Social Psychology*.
- Wechsler, D. (1958) *The measurement and appraisal of adult intelligence*, 4th ed. Williams & Wilkins. [tarRJS]
- Werner, H. & Kaplan, E. (1952) The acquisition of word meanings: A developmental study. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, No. 51. [taRJS]
- White, R. W. (1959) Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review* 66: 297-333. [MEF]
- Zigler, E. (1971) The retarded child as a whole person. In: *Advances in experimental clinical psychology*, vol. I, ed. H. E. Adams & W. K. Boardman. Pergamon Press. [taRJS]
- Zimmerman, B. J. (1983) Social learning theory: A contextualist account of cognitive functioning. In: *Advances in cognitive developmental theory*, ed. C. J. Brainerd. Springer-Verlag. [BJZ]