

עצמם מן הלמידה. הם עסוקים כל כך בדימוי החיצוני עד שלא יקבלו על עצמם כל מטלה המהווה אתגר, ולא ישיבו על שאלה אלא אם כן הם בטוחים בתשובה. בניגוד לאלה, ילדים שהם **תאורטיקנים של הצטברות** (incremental theorists) מאמינים שככל שאתה לומד יותר, האינטליגנציה שלך גוברת. על כן, עליך ללמוד ככל שתוכל, ושגיאות הן חלק מתהליך הלמידה. אין תמה שהתאורטיקנים של הצטברות מוכנים ללמוד ולשפר את כישוריהם יותר מאשר התאורטיקנים של ישות.

הכושר השני שזוהה על ידי החוקרים – הכושר להסתגל לסביבה – גם הוא חשוב. הסתגלות לסביבה פירושה שחכמה היא מעבר לקבלת ציונים גבוהים במבחנים או בבית הספר; היא כוללת גישה לעבודה, התנהגות כלפי אנשים אחרים וניהול החיים בכלל.

מעניין לציין שהגדרות האינטליגנציה על ידי המומחים במונחים של למידה מן הניסיון והסתגלות לסביבה, דומות ברוחן לאינטליגנציה מצליחה ולא דווקא לאינטליגנציה בלתי פעילה. למרבה הצער, המבחנים שאנו משתמשים בהם למדידת האינטליגנציה אינם בנויים באותה רוח. הם אינם מודדים מי לומד מן הניסיון ומי מסתגל לסביבה. הם מתמקדים בלמידה ובהסתגלות אקדמית, החשובות כשלעצמן אך אינן מרכזיות במשחק החיים, במיוחד לאחר שהתלמידים יוצאים מבית הספר אל עולם העבודה. איש מכירות אמר לי פעם שגורלו של מי שהיה תלמיד מצטיין הוא להיות מנוהל על ידי תלמידים בינוניים.

שישים וחמש שנה לאחר הדיון הראשוני באינטליגנציה בכתב העת, התבקשו עשרים וארבעה מומחים להביע את דעתם על טיבה.² גם הפעם צוינו רעיונות היסוד של למידה מן הניסיון והסתגלות לסביבה; אולם המומחים בני זמננו הדגישו יותר מקודמיהם את תפקיד **המטא-קוגניציה** – הבנה של תהליכי החשיבה העצמית ושליטה בהם (כגון בעת פתרון בעיות, שיקול דעת וקבלת החלטות). המומחים בני זמננו הדגישו יותר את תפקיד התרבות, בהצביעם על כך שמה שנחשב לאינטליגנטי בתרבות אחת עשוי להיחשב לטיפשי בתרבות אחרת.

אין אפילו שמץ של הסכמה כללית בין המומחים לגבי תאוריות מוגדרות יותר של האינטליגנציה, אפילו לא על האופן שבו יש לחקור אותה. אחד המיתוסים הנפוצים בקרב העוסקים במבחנים הוא

פרק

מה ה-IQ אינו אומר?

כאמור, כולנו היינו נשכרים משימוש במבחנים המבוססים על תאוריה של האינטליגנציה. מהי אינטליגנציה? אם ברצוננו להבין את האינטליגנציה, יהיה עלינו להשיב על שאלה זאת במקדם או במאחר; אף על פי שהעוסקים במבחני אינטליגנציה הצליחו להפליא שלא להשיב עליה ברצינות עד היום.

הגדרות של מומחים

בשנת 1921 התבקשו ארבעה עשר פסיכולוגים ידועי שם על ידי עורכי כתב העת *Journal of Educational Psychology* להגדיר את האינטליגנציה על פי תפיסתם. תשובותיהם היו שונות זו מזו, אך שני רעיונות יסוד היו משותפים לרבות מן ההגדרות: האינטליגנציה היא (א) יכולת ללמוד מן הניסיון; (ב) יכולת הסתגלות לסביבה. שני רעיונות יסוד אלה חשובים. היכולת ללמוד מן הניסיון פירושה, למשל, שאנשים חכמים עלולים לשגות, ואכן שוגים. הם שוגים, אך לומדים משגיאותיהם ואינם חוזרים עליהן שוב ושוב.

אילו בתי הספר היו מכירים בכך! אילו אנו וילדינו היינו מכירים בכך! במחקר שבדק את תפיסתם של ילדים על אודות האינטליגנציה נמצא שהללו נוטים להתחלק לשתי קבוצות.¹ הילדים המכונים **תאורטיקנים של ישות** (entity theorists) מאמינים שהאינטליגנציה היא ישות קבועה פחות או יותר; כל אחד נולד עם כמות קבועה, הנשארת תמיד ברמה קבועה. הדרך להפגין את האינטליגנציה היא להראות "חכם". עליך להשיב תשובות נכונות בבית הספר או במקום אחר, ולהימנע משגיאות. הבעיה בתפיסה זאת היא בכך שילדים מסוגלים לנתק

שהפסיכולוגים מסכימים ביניהם שהגישה המבוססת על מבחנים – הגישה הפסיכומטרית – מסבירה לנו מהי אינטליגנציה. אם נבחן את מגוון הגישות שהפסיכולוגים עושים בהן שימוש, נראה שרק אחדות מן התאוריות הפסיכומטריות מתמקדות ב-IQ, ורובן של אלה מכירות במגבלות של ציון IQ בודד.

הפסיכומטריה של האינטליגנציה

מקורם של מבחני האינטליגנציה הוא במודל הפסיכומטרי, כלומר במודל מדידה – מתוך הנחה שאנו מקבלים באמצעות מבחנים מפה כלשהי של השכל. במשך המחצית הראשונה של המאה העשרים שלט בתיאוריה ובמחקר המודל של אינטליגנציה כמשהו שיש למפותו. פסיכולוגים שחקרו את האינטליגנציה בדרך זאת היו סייירים ושרטטי מפות, ששאפו למפות את האזורים הפנימיים ביותר של השכל. הם נזקקו לכלים, וניתוח גורמים נראה להם ככלי חיוני. זוהי שיטה סטטיסטית ומודל להפרדת המבנה (construct) – האינטליגנציה, במקרה זה – למספר כשרים משוערים המהווים, להערכת החוקרים, בסיס להבדלים האישיים בתוצאות המבחנים. הגורם הייחודי שנתקבל היה תלוי, כמובן, בשאלות שנשאלו ובמטלות שהוערכו.

גורם g

צ'רלס ספירמן (Spearman) נחשב לממציא ניתוח הגורמים. הוא הסיק מתוך מחקרים המשתמשים בניתוח גורמים, שניתן להבין את האינטליגנציה במונחים של גורם כללי אחד (g) המופיע בביצוע בכל מבחני הכושר השכלי, וכן של מערכת של גורמים ייחודיים (s) שכל אחד מהם מופיע בביצוע סוג מוגדר של מבחן כושר שכלי (למשל, חישוב אריתמטי). לדעתו של ספירמן, לא נודע לגורמים הייחודיים עניין רב, בשל האפשרות המוגבלת ליישם. הגורם הכללי הוא המספק את המפתח להבנת האינטליגנציה. ספירמן האמין שמקורו של g בהבדלים אישיים באנרגיה מנטלית.

אפשר לסלוח לספירמן על מה שנשמע כתיאוריה פשטנית של האינטליגנציה – ניתוח הגורמים שהמציא היה בחיתוליו, ולכן לא ידע עליו הרבה. יתר על כן, בתחילת המאה היה צורך לבצע את ניתוח הגורמים בפעולה ידנית. כיום אפשר לדרוש יותר. ידוע לנו כיום שכאשר מבצעים ניתוח גורמים ומקבלים את תוצאותיו כנתונות, יופיע תמיד גורם כללי, מכיוון שהוא טבוע בהליך הסטטיסטי. ניתוח הגורמים לוקח קודם כול את המקור החזק ביותר של הבדלים אישיים וכולל את כל המידע באותו גורם. לאחר מכן הוא לוקח את הגורם השני בחוזקו של הבדלים אישיים, וכולל את כל המידע בגורם זה; וכך הלאה. על ידי כך, הגורם הראשון יהיה הכללי ביותר. הוא עשוי להיות חזק יותר או חלש יותר, אך תמיד יהיה נוכח.

ניתוח גורמים מספק מפה; אך טמונה כאן בעיה: הפתרון הראשון המתקבל מניתוח גורמים הוא הפתרון היחיד – מתוך אין ספור אפשרויות – המגביר עד למקסימום את מידת הזיהוי של "גורם כללי". על כן, אלה הרואים את האינטליגנציה כדבר יחיד – יהיה זה g או IQ – ששים להשתמש בפתרון הראשון הנובע מניתוח הגורמים; אולם קיימות אין ספור מערכות של קואורדינטות לזיהוי כשרים. מובן שהטוענים לתפיסה של כושר יחיד בוחרים מתוך אין ספור האפשרויות דווקא במערכת זאת, התואמת את התיאוריה שלהם.

קשרים

גם אם נקבל את הרעיון של גורם כללי של אינטליגנציה, אין פירוש הדבר שהאינטליגנציה היא דבר יחיד, מכיוון שמבחנים עשויים למדוד דברים שונים. נניח שכל תת-מבחן (אוצר מילים, דמיון מילולי, בעיות אריתמטיות, השלמת תמונות וכדומה) דורש מערך מסוים של מיומנויות – קריאת גירויים, הבנת משמעותם, תגובה בכתב לגירויים, פעולה מהירה, וכדומה. כל הדרישות המופיעות בכל התת-מבחנים יופיעו לבסוף כדבר אחד בגורם הכללי של ניתוח הגורמים. בדרך זאת, נקבל גורם כללי בשל השיטה הסטטיסטית שבה השתמשנו, ובשל כך שזו אינה מבחינה כלל בין הכשרים הנדרשים בכל אחד מתת-המבחנים של מבחן מסוים. על כן,

הפסיכולוג הבריטי תומסון (Thomson) מעריך שהגורם g הוא בעיקרו מלאכותי. הוא מייצג מספר רב של מה שתומסון מכנה "קשרים", או מה שניתן לראות גם כמיומנויות הרבות המצויות בבסיס האינטליגנציה.

כשרים מנטליים ראשוניים

ייתכן שהגורם הכללי הוא מוצר מלאכותי של הסטטיסטיקה, יצור כלאיים פרי הדמיון. חוקרים אחדים אכן גורסים כך, בהדגישם שליבת האינטליגנציה אינה שוכנת בגורם אחד אלא במספר גורמים – בשבעה, לפי תיאוריה שהוצעה בשנת 1938 על ידי לואי תורסטון (Thurstone), פסיכולוג מאוניברסיטת שיקגו. תורסטון השתמש במערכת קואורדינטות אחרת מזו של ספירמן לניתוח הגורם g, ומנה את שבעת הגורמים הבאים: (א) **הבנה מילולית** – הנמדדת במבחני אוצר מילים; (ב) **שטף מילולי** – מבחן הדורש מן הנבחן לציין מילים רבות ככל האפשר המתחילות באות מסוימת, תוך פרק זמן מוגבל; (ג) **חשיבה אינדוקטיבית** – מבחנים כגון אנלוגיות ומטלות של השלמות סדרות מספרים (מהו המספר הבא בסדרה: 2, 5, 9, 15...); (ד) **תפיסה מרחבית** – מבחנים הדורשים סיבוב מנטלי של תמונות של עצמים; (ה) **מספר** – חישוב ופתרון בעיות מתמטיות פשוטות; (ו) **זיכרון** – מבחנים של זיכרון תמונות ומילים; (ז) **מהירות תפיסה** – מבחנים הדורשים מן הנבחן להבחין בהבדל זעיר בין תמונות, או למחוק אות מסוימת בתוך שורה של אותיות שונות.

תורסטון השתמש במבחנים קבוצתיים, בניגוד למבחנים האישיים של סטנפורד-בינה או של וכסלר. מבחנים קבוצתיים בעייתיים לא פחות ממבחנים אישיים. במבחנים אלה זוכים להערכה נבחנים הפועלים מהר ולא דווקא באופן מעמיק. הם מודדים לעתים קרובות את תחומי העניין בצורה סתמית למדי – כגון כושר זכירה של מילים, שאינו המבחן המשמעותי ביותר לזיכרון. אפילו בשיטת השינון הנהוגה בבתי הספר, התלמידים משננים חומר בעל קשרים משמעותיים כלשהם, ולא שרשרות של מילים שאינן קשורות זו לזו. מבחני מספרים מייחסים חשיבות רבה למיומנויות חישוב, שערך לגבי האינטליגנציה פוחת והולך בחיי היום-יום בדור המחשבים ומכוונות החישוב. מבחן סדרות המספרים מניח שאכן קיימת תשובה ייחודית לכל סדרת מספרים.

להדגמת הקושי הטמון בסדרות המספרים, נחשוב על הסדרה 2, 4, 6, וכו'.⁴ הבעיה מוצגת כך: אני חושב על כלל מסוים לסדרת מספרים, ששלושת הראשונים בה הם 2, 4, 6. נחש את הכלל שמאחורי הסדרה, על ידי ציון המספר הבא בסדרה. הבעיה מדגימה **הטיית אישור**: אנשים מציינים מספר המאשר את הנחתם הראשונית. רוב הנשאלים חושבים שהכלל מתייחס למספרים זוגיים עולים, ומציינים מספרים כגון 8, 10, 12, 22, וכן הלאה. רק לעתים רחוקות ינסו לציין ניחושים השוללים את הכלל שקבעו – כגון 3, 7, 18.5 וכדומה. הם חושבים למעשה על מספרים שלמים עולים, ועל כן כל מספר שלם העולה על 6 יבוא בחשבון; אך אם תופיע שאלה זאת במבחן אינטליגנציה, עליך לציין את המספר 8 כמספר הבא בסדרה, שאם לא כן – תיכשל. האמת היא שתמיד אפשר לחולל פעולה מתמטית שתניב כל מספר שהוא כמספר הבא בסדרה.⁵

מבנה האינטלקט

בקוטב השני של מודל גורם g יחיד של ספירמן, נמצא המודל של גילפורד (Guilford). המודל של גילפורד על מבנה האינטלקט (= structure-of-intellect) כולל למעלה מ-120 גורמים. על פי גילפורד, האינטליגנציה ניתנת להבנה במונחים של קוביה המייצגת את נקודת המפגש של שלושה ממדים: פעולות, תכנים ותוצרים. הפעולות הן תהליכים מנטליים כגון זיכרון, הכרה (המוגדרת על ידי גילפורד כהבנה), וייצור על דרך ההתכנסות (הגעה לתשובה "נכונה" אחת לבעיה הדורשת תשובה ייחודית). תכנים הם סוג המונחים המופיעים בבעיה – סמנטיים (מילים), סמליים (מספרים), התנהגותיים (מה שהאנשים עושים) וחזותיים (תמונות). התוצרים הם סוגי התשובות הנדרשות, כגון יחידות (מילים) בודדות, מספרים או תמונות, מחלקות (היררכיות) או יחסים (שמעון גבוה מתמר). בנוסח העדכני של התיאוריה, הציע גילפורד למעלה מ-150 גורמים.⁶

ישנם פסיכולוגים הסבורים שמספר הגורמים הרב הופך את מודל ה-SOI למורכב ומגושם מדי. מי מסוגל למדוד 150 גורמים? נתגלו גם

בעיות רציניות בדרך שבה גילפורד זיהה את הגורמים, שהצביעו פעם נוספת על כך שפסיכולוגים יכולים להסתיר פסולת מאחורי מעטה של סטטיסטיקה.

בעיה אחת בתיאוריה של גילפורד הייתה טמונה בדרך בה ניתח את נתוניו, כך שיציגו את המודל שלו באור חיובי יותר משהיה למעשה. כיום, הפסיכולוגים מכירים בכך שהנתונים שלו היו רחוקים מלהתאים למודל. גילפורד לא זייף; הוא פשוט לא היה מודע לפגמים בשיטות שעבד בהן. אין לקבל את דבריהם של אנשים רק בשל הסטטיסטיקה המרשימה שהם מציגים. יש לוודא שהסטטיסטיקה אכן תואמת את טענותיהם.

קיימת דרך חסכונית יותר לטפל במספר גורמים של השכל, והיא באמצעות מודל היררכי של האינטליגנציה. מודל אחד מסוג זה מציע שאינטליגנציה כללית כוללת שני תת-גורמים עיקריים: אינטליגנציה נזילה ואינטליגנציה מגובשת.⁷ אינטליגנציה נזילה דורשת הבנת קשרים מופשטים ולעתים גם חדשים, כפי שנדרש במבחנים של חשיבה אינדוקטיבית (כאשר חושבים מן הפרט אל הכלל) – לדוגמה, השלמה של סדרות מספרים ואנלוגיות. אינטליגנציה מגובשת מייצגת צבירת ידע, ונמדדת במבחני אוצר מילים ובמבחנים של ידע כללי. בתוך שני תת-גורמים עיקריים אלה נכללים גם תת-גורמים אחרים, ייחודיים יותר. כל המודלים של אינטליגנציה מייצגים את ניסיונותיהם של התאורטיקנים לפשט ולהבין את בסיסי האינטליגנציה. אך בתהליך של פישוט קיימות תמיד סוגיות שאינן זוכות לטיפול נאות. הזכרתי בעיה כזאת במודל הפסיכומטרי: ניתוח גורמים, השיטה הראשונית לזיהוי תאוריות פסיכומטריות שונות, מותיר מקום לאין ספור של צירים שונים. קווי אורך ורוחב הם שרירותיים לחלוטין, וניתנים לסיבוב בכל כיוון שהוא. כדי לשנות את מערכת הקואורדינטות בתוך חלל קואורדינטות, הקווים יכולים להיות, למשל, אלכסוניים זה לזה. הצירים אינם חייבים אפילו להיות בזווית ישרה זה לזה, אלא בכל זווית שהיא. אין מערכת צירים נכונה או לא נכונה, טובה או גרועה יותר מבחינה מתמטית. כל סיבוב של הצירים מניב תיאוריה פסיכומטרית שונה במקצת של האינטליגנציה. אי אפשר לאפיין את התאוריות הפסיכומטריות השונות של האינטליגנציה, המבוססות על הסיבובים הפסיכומטריים השונים,

כתואמות טוב יותר או גרוע יותר את הנתונים. איזה בלבול! התאוריות השונות מייצגות בעיקר שינויים באותם נתונים עצמם, ואינן ניתנות להבחנה מתמטית זו מזו.

בעיה נוספת בתאוריות הפסיכומטריות היא שהכשרים המפורטים בתאוריות מזהים באמצעות הבדלים בין-אישיים. אילו כל הנבחנים היו מקבלים אותו ציון, לא ניתן היה לזהות כשרים כלל וכלל. כלומר, שיטת ניתוח הגורמים לא הייתה מסוגלת לגלות כל כושר שהוא.

מצד שני, זיהוי הכשרים אינו חייב להסתמך על הבדלים אישיים. נניח שאנו מעוניינים בכושר הדיבור, ואנו בוחנים שלושים ילדים בכיתה בכדי לוודא האם הם מסוגלים לדבר. כולם אכן מדברים. לא נוכל להסיק שהדיבור אינו כושר מתוך כך שאין ביניהם הבדלים אישיים; אלא שניתוח גורמים לא יכול לזהות דיבור ככושר, בשל היעדר הבדלים אישיים.

רוב התאוריות הפסיכומטריות כמעט שאינן מתייחסות לתהליכי האינטליגנציה. אָמנה מספר סיבות לחשיבות תהליכי האינטליגנציה: במבחן של אנלוגיות מילוליות הניתן לילדים או למבוגרים, עשויה להופיע השאלה הבאה: "אם תרצו, אין זו אגדה" – הרצל; "טוב למות בעד ארצנו" – (א) שאול המלך, (ב) דוד בן גוריון, (ג) יוסף טרומפלדור, (ד) יוני נתניהו, (ה) חיים נחמן ביאליק. מי שלמד בבית ספר ישראלי או למד תולדות הציונות, ישיב על כך בקלות. עם זאת, רבים בארץ לא יוכלו לספק תשובה נכונה. ובכן, מהי המשמעות לגבי אנלוגיות מילוליות, ומהי חשיבות העניין?

אנלוגיות מילוליות אמורות למדוד מיומנויות חשיבה מילוליות. אך מבחני אנלוגיות בוחנים למעשה בעיקר ידע. אנלוגיות מסוג הדוגמה שלעיל מופיעות אכן במבחנים, ולשם מתן תשובות נכונות נדרש ידע במשוואות מתמטיות ופיזיקליות, בדמויות היסטוריות, ביינות מובחרים, ועוד כהנה וכהנה. במבחני ה-SAT, הנבחן חייב לשלוט באוצר מילים עשיר כדי לפתור את שאלות האנלוגיה.

מחקר אחד ייחס אנלוגיות במבחן Miller Analogies Test לתת-מבחנים מתוך Wechsler Adult Intelligence Scale.⁸ נמצא שהקשר החזק היה לאו דווקא עם סולם הדמיון המילולי, האמור למדוד חשיבה מילולית במבחן וכסלר, אלא עם סולם אוצר המילים של וכסלר. הקשר

השני בחוזקו היה עם סולם הידע הכללי. כלומר, מבחנים האמורים למדוד חשיבה מילולית מודדים למעשה במידה רבה את אוצר המילים ואת הידע הכללי.

עובדה זאת בעייתית, כי אלה המפרשים את המבחן עלולים להסיק מסקנות מוטעות. כל אדם ששפת אמו אינה שפת המבחן, או שגדל בסביבה המאפשרת חשיפה מועטה בלבד לשפה ולתרבות המקומית, יקופח במבחנים אלה, גם כאשר יכולת החשיבה המילולית שלו טובה. ללכנים בני מעמד בינוני-עד-גבוה יש כמובן יתרון במבחנים אלה. המבחנים כמעט תפזרים בשבילים – אם כי גם הם בעלי רקע שונה. על פי תוצאות המבחנים ניתן לחשוב שהם טיפשים לחלוטין. אילו יכולנו להבחין בין תהליך החשיבה המילולית לבין אוצר המילים, יכולנו לבאר בדיוק רב יותר את תוצאות המבחנים.

בחוגים אקדמיים מקובל לחשוב, שציונים גבוהים במיוחד ב"מבחן האנלוגיות של מילר" הם דווקא מנבאים שליליים להצלחה, גם בלימודים לתארים גבוהים. לא ראיתי מעולם מחקר שבדק השערה זאת, ולפיכך היא עשויה להיות מיתולוגית; אך לא הייתי מתפלא אילו נמצא שהיא אכן נכונה. אדם הצובר מידע קל ערך אינו פועל בדרך כלל כהלכה אפילו בעולם האקדמי, שבו מוערכים רעיונות גדולים ובעלי עוצמה. זכירה של מידע קל ערך המתגמל בבית הספר, בחידונים וכדומה, הוא יחסית חסר תועלת מחוץ למסגרות מצומצמות אלה.

מצער לראות תכניות של חידוני טלוויזיה המתגמלות סוג זה של זיכרון של עובדות חסרות משמעות, אשר יביאו מאוחר יותר ליצירת אדם שערכו רק בחידונים מעין אלה. תחרויות גאוגרפיות, חידוני כתיב וכדומה, הם דוגמאות דומות לידע חסר משמעות שילדינו מתגמלים בעבורו. אנו מתרשמים מכך שילדינו יודעים לאיית מילה שלא ייתקלו או ישתמשו בה ולו פעם אחת בחייהם, ומופתעים לאחר מכן, ואף מתלוננים על כך, שילדינו אינם חושבים כהלכה. לא זאת בלבד שאיננו מודדים תהליכי חשיבה – אף איננו מלמדים אותם או מתגמלים בעבורם.

דוגמה נוספת לתועלת שבהבחנה בין התהליכים ניתן לראות במדידת התפיסה המרחבית. תפיסה זאת נדרשת כדי לסדר את המזוודות בתא המטען של המכונית, למשל. תאי המטען מעדיפים אנשים מסוימים,

ומתרחבים כביכול כדי לאפשר להם להכניס לתוכם את כל מזוודותיהם. הם מתכווצים בראותם אנשים אחרים (אותי, למשל), כך שהמזוודות פשוט אינן נכנסות. תאי מטען אינם מחבבים אותי.

יש להודות שהתפיסה המרחבית שלי אינה מן המשובחות. אף בצעירותי לא הצלחתי במבחנים של תפיסה מרחבית, כי לא יכולתי לראות בעיני רוחי כיצד ניתן לסובב את הצורות השונות או לקפל נייר, או כל דבר שנדרש במבחן מסוג זה. ייתכן שאמרתי לעצמי שאיני מסוגל לפתור בעיות אלה, ובמהרה נבואתי אכן התגשמה.

כאשר הגעתי לבית הספר התיכון, קרה דבר מוזר. ציוני במבחני תפיסה מרחבית השתפרו לאין שיעור. לא הייתי עוד בתחתית הסולם של אמנות התפיסה החזותית. האם השתפר כושרי בתחום זה עם הזמן? כלל וכלל לא, אלא שהבנתי שניתן לפתור רבות מבעיות התפיסה המרחבית המופיעות במבחנים באורח מילולי ולא דווקא חזותי: במקום לנסות לראות בעיני רוחי מערכת של צורות במצב אחר במרחב, הסברתי לעצמי את הבעיה באורח מילולי. תיארתי את הצורות באורח מילולי, ולאחר מכן ניסיתי להתאים את התיאור לאפשרויות הפתרון. לא הצלחתי בכל, אבל הצלחתי לשפר באופן ניכר את ציוני במבחן זה.

זוהי דוגמה טובה נוספת לטענה מדוע מבחני כושר מקובלים אינם בעלי ערך רב כמדדים של אינטליגנציה מצליחה. אם ננסה לענות על השאלה אילו כשרים נדרשים להצלחה בפיקוח טיסה או במקצועות מורכבים אחרים, נמצא שכשרים בלתי פעילים שגרתיים ממלאים תפקיד מוערי בלבד בהצלחה. נודעת חשיבות לתפיסה מרחבית, כמו גם לתכנון, לבקרה, לערנות, לריכוז, לגמישות ולמגוון רחב של כשרים אחרים; אך לא הייתי מפקיד את חיי בידיו של פקח טיסה שיתרונו היחיד הוא ציון גבוה במבחן מקובל של תפיסה מרחבית.

נדרשים לנו אם כן תיאוריה כלשהי ומדדים שיספקו לנו לא רק ציון IQ או SAT ודומיו, אלא ציונים לתהליכים המנטליים הכלולים בפתרון הבעיות במבחנים אלה.

עיבוד מידע ואינטליגנציה

המחקר על עיבוד מידע שואף לפרט את התהליכים המנטליים הנמצאים בבסיס האינטליגנציה. השכל נתפס כמעין תכנת מחשב העובדת בעיקרון של תשומות-עיבוד-תפוקות. קיימות גם גישות חישוביות שונות להבנת האינטליגנציה. אחת מהן מדגישה עיבוד מידע פשוט. הנבדק יושב אל מול מכשיר המציג שתי תצוגות: שורה של נורות קטנות, ושורה של לחצנים קטנים. כל לחצן קשור לנועה אחת. אצבעו של הנבחן מונחת על הלחצן המציין מצב מנוחה. ברגע שהוא רואה אור נדלק, עליו ללחוץ על הלחצן הנמצא מול האור. הפסיכולוג מודד שני זמני תגובה: הזמן שנדרש להסיר את האצבע מלחצן המנוחה, והזמן שנדרש ללחוץ על הלחצן שמול האור. מה למטלה פשוטה זאת ולאינטליגנציה? סדרה של מחקרים מצאה מתאם בין שני מדדי זמן התגובה לבין הציונים במבחני אינטליגנציה.⁹ איזה משני המדדים – הזמן עד להסרת האצבע מלחצן המנוחה, או הזמן עד לחיצה על הלחצן מול האור – הוא בעל המתאם הגבוה יותר, לדעתך? מסתבר שדווקא הזמן עד להסרת האצבע מלחצן המנוחה. מדוע? נראה שזמן תגובה זה כולל בתוכו את העיבוד המנטלי שנעשה לצורך ההחלטה לאן להסיר את האצבע, בעוד שהתגובה השנייה מודדת כנראה רק את מהירות המעבר ללחצן הנכון. מידת המתאם בסולם של 0 עד 1 ($0 = 0$ אין מתאם, $1 =$ מתאם מושלם) היא 0.3, כלומר שיש מתאם, אם כי לא גבוה במיוחד.

מה פירוש המתאם המסתורי בין ציונים במטלה פשוטה לבין ציונים בשאלות קשות למדי במבחן אינטליגנציה? נקודת השקפה אחת גורסת שמטלת זמן תגובת-הבחירה (choice-reaction time) מודדת בדרך כלשהי את מהירות הולכת מידע על ידי תאי העצב,¹⁰ ושמהירות הולכת המידע משקפת את רמת האינטליגנציה. נקודת השקפה מרשימה, אך גם מרחיקת לכת. קיימים גם הסברים אחרים לתופעה – מעניינים פחות, אך לדעתי סבירים יותר. ראשית, במבחני IQ ודומיהם, וכן במטלת זמן תגובת-הבחירה, הזמן קובע. נבחנים המגיבים במהירות בסוג אחד של מטלות יגיבו כך גם בסוגים אחרים, כך שמתאמים מסוימים משקפים

מהירות עיבוד בלבד. המהירים... הם מהירים, אך אינם בהכרח מעמיקים, חריפים או בעלי חדות תפיסה.

שנית, ככל שמוצעות יותר אפשרויות בחירה במטלות של זמן תגובה – כלומר, ככל שמספר הנורות רב יותר – כך יגדל המתאם בין הציון במטלה לבין ה-IQ. עם זאת, הוספת אפשרויות בחירה הופכת את המטלה למורכבת יותר. לפיכך, מטלה פשוטה להלכה אינה כה פשוטה למעשה.

זאת ועוד: כמעט כל פעולה הדורשת עיבוד קוגניטיבי כלשהו היא בעלת מתאם של 0.3 ל-IQ.¹¹ מבחנים נוטים להיות תואמים למבחנים אחרים מאותו סוג. מי שמצליח במבחן קוגניטיבי אחד יצליח גם באחרים; אין כאן כל מסתורין. אנשים המסתדרים היטב עם אחדים, יסתדרו היטב גם עם אחרים; אנשים בעלי ראיית לילה טובה בנסיבות מסוימות יראו היטב בלילה גם בנסיבות אחרות. לפיכך, לעובדה שהושג מתאם של 0.3 אין משמעות רבה, ובוודאי שאין פירושה שהמבחן מודד את מהירות ההחלטה בתאי העצב.

ייתכן ששמתם לב לכך שאנשים המעורבים בעסקי מדידת אינטליגנציה אינם שונים מאלה המעורבים בעסקים אחרים. הם נוטים לפרש את הנתונים בצורה המתאימה ביותר לאמונותיהם. סוכני נכסי דלא ניידים מחפשים סימנים לכך שמכירת בתים נמצאת בעלייה; סוכני בורסה מחפשים סימנים לכך שהמניות עומדות לנסיק. חוקרי אינטליגנציה מחפשים סימנים לכך שהתאוריות החביבות עליהם נתמכות על ידי נתונים. גם חוקרים הם בני אדם, והם שואפים להסתתר מאחורי כסות של אובייקטיביות; אך לפעמים, אין להם כסות כלל.

תאורטיקנים אחרים של עיבוד מידע בחנו מטלות אחרות. אמור מהר, האם "א" ו"א" הן אותיות בעלות שם זהה? ומה בדבר "א" ו"א"? סדרת מחקרים הראתה שזמן התגובה שלך לשאלה הראשונה פחות זמן התגובה שלך לשאלה השנייה, מנבא את ציוןך במבחני אינטליגנציה, במיוחד מבחני אינטליגנציה מילולית – המשתמשת במילים בשאלות.¹² מחקרים אלה הציעו שהיבט עיקרי של האינטליגנציה הוא המהירות שבה אדם שולף מידע מילולי מן הזיכרון.

בקוראך, עליך להשוות כל אות וכל מילה עם ייצוגן בזיכרון. אם אינך יכול למצוא התאמה, אינך יכול לקרוא. אי היכולת לקרוא אינה רק

בעוכרך אלא גם בעוכרם של אחרים. ביושבי פעם במטוס היה מונח לפני כרטיס ובו נכתב: "אם אתה יושב בשורת יציאה ואינך יכול לקרוא כרטיס זה... אנא הודע על כך לדיילים". זה הגיוני בדיוק כמו לשאול אדם בקול רם האם הוא חירש. לשמחתי, המטוס לא התרסק.

ייתכן שיש יתרון לאלה היכולים ליצור התאמות מהירות לעומת אלה האֵטיים יותר; זאת מכיוון שבקריאת מיליוני מילים במשך החיים הם יעבדו מידע רב יותר ביחידת זמן, ועל כן יוכלו ללמוד יותר מאשר האיטיים יותר. הגיוני לטעון, על כן, שרמת האינטליגנציה שלהם גבוהה יותר, אם כי הקשר בין השניים חלש למדי.

העובדה שמטלות פשוטות מאוד הן בעלות מתאם חיובי ל-IQ נראית לפסיכולוגים רבים של עיבוד מידע כמדברת בשבחן של אותן מטלות. המטרה היא להשיג מתאם גבוה ככל האפשר עם ה-IQ. אני מצדי רואה את העניין מנקודת מבט הפוכה – דווקא כמדבר בגנותו של ה-IQ. אני תוהה מה מידת העקיבות במדד המתייחס למהירות שבה אדם לוחץ על לחצנים כאשר נדלק אור. רפלקסים מידיים ופתרונות מהירים לבעיות פשוטות עשויים להיות חשובים, אך אינם בהכרח הרכיב המרכזי באינטליגנציה. למעשה, ישנם מצבים רבים בהם אנשים מגיבים מהר מדי, ומצטערים על כך לאחר מכן. אני מאמין שהמסר העולה מדברים אלה הוא שכאשר אנו מודדים IQ, אנו מודדים היבט אחד בלבד של אינטליגנציה, ובוודאי לא אחד מן החשובים יותר.

לרבים מבעלי ה-IQ הגבוה ישנה לכאורה תכונה שניתן לכנותה **דיסרציונליות** (dysrationalia)¹³. הם משיגים ציונים גבוהים במבחנים, אך אינם חושבים היטב. אנשים רבים הנחשבים לפקחים נתפסים לססמאות פוליטיות, לפרסום מטעה, או לכל טיעון סרק שמגיע לאוזניהם במקרה. אולי זהו סוג של ליקוי בחשיבה רציונלית.

הפסיכולוגים אינם צריכים להשתבח במציאת מתאמים בין מטלות פשוטות ערך לבין ציוני IQ. עליהם לשאול האם אין מתאמים אלה, קטנים ככל שהם, מצביעים על אי תקינות כלשהי במפעל כולו. מצאתי שהיכולת לפתור בעיות של הגיון יומיומי אינה בעלת מתאם ל-IQ. זאת, לא מפני שבעיות אלה מודדות דבר שאינו אינטליגנציה, אלא מפני ש-IQ מודד היבט צר בלבד של האינטליגנציה. האם מדדים אלה

מגלים לנו מה באמת מתרחש בתוך ראשונו, ברמה של פעולת המוח? היו חוקרים שניסו לגלות זאת.

ביולוגיה ואינטליגנציה

ניתן לחקור את האינטליגנציה גם בשיטות ביולוגיות. במקרה זה, מייחסים את תוצאות מבחני ה-IQ להיבטים של פעילות המוח. נוסו שיטות שונות, שכולן נתקלו במהרה באותה בעיה: יש לתקף את המדידות הביולוגיות על ידי תוצאות מבחני ה-IQ, שתקפותם גם היא מוטלת בספק. ייתכן, על כן, שאנו בוחנים את תקפותו של מדד שאיננו מבינים היטב, באמצעות מדד שנדמה לנו שאנו מבינים אותו אך למעשה אין זה כך.

מערכת אחת של שיטות מבוססת על פעילות חשמלית, הנמדדת על ידי חיבור אלקטרודות למוח כדי לקבל תרשים חשמלי של המוח (EEG). האלקטרודות יוצרות מגע בין המוח לבין מקור המסכם ורושם את פעילות המוח באזורים נרחבים המכילים נוירונים רבים. האלקטרודות מחוברות ישירות לגולגולת; בניסויים בבעלי חיים, מיקרו-אלקטרודות מוחדרות לתוך מוחם. בשני המקרים, זעזועים קלים של פעילות חשמלית הניתנים למדידה הם המדדים החשובים. לפעמים ממצעים את תוצאות ה-EEG, ומקבלים פוטנציאל מעורר (evoked potential). זהו מדד יציב יותר, מכיוון שהוא מושתת על ממוצעים ולכן אינו רגיש לשינויים קיצוניים המתקבלים לעתים במדידת גלי המוח.

אנו יודעים כיום שדגמים מורכבים של פעילות חשמלית במוח המתעוררת בעקבות גירויים מוגדרים, עשויים להיות בעלי מתאם לציונים במבחני ה-IQ.¹⁴ במחקרים אלה, פעילות המוח נמדדת באמצעות שימוש בפוטנציאל מעורר. מחקרים נוספים הראו שמהירות ההחלכה של דחפים עצביים אלקטרו-כימיים בגוף היא בעלת מתאם חיובי להיבט של האינטליגנציה הנמדד במבחני האינטליגנציה המקובלים.¹⁵ ככלל, חוקרים בתחום מאמינים שרמה גבוהה של אינטליגנציה אקדמית קשורה ליעילות עצבית גבוהה.

הקשר בין אינטליגנציה לבין יעילות עצבית מקבל תימוכין גם ממחקרים הבודקים ניצול גלוקוזה (סוכר פשוט המשמש כדלק לפעילות המוח). רמה גבוהה של אינטליגנציה אקדמית היא בעלת מתאם לניצול נמוך של גלוקוזה בזמן פתרון בעיות.¹⁶ כלומר, בעלי המוחות החכמים יותר צורכים פחות גלוקוזה במהלך פתרון בעיות. נמצא גם שיעילות המוח עולה כתוצאה מלמידה של מטלה מורכבת של פעילות במרחב, כמו במשחק המחשב "טטריס". לאחר אימון, משתתפים בעלי אינטליגנציה אקדמית גבוהה יותר מראים שיעורי נמוכים יותר של חילוף חומרים של גלוקוזה במוח; עם זאת, נמצא שימוש רב יותר בגלוקוזה באזורים מוגדרים של המוח. דבר זה מרמז על כך שהשחקנים המבריקים יותר למדו כיצד להשתמש במוחם בדרך אפקטיבית, כך שעייבוד מידע יתרחש באזור קטן בלבד של המוח.

המחקר בתחום זה אכן מרשים, ומרמז על קשר בין אינטליגנציה לבין עייבוד מידע במוח. האם ייתכן אחרת? אפילו פסיכולוגים הנמנעים מחקר המוח היו קרוב לוודאי מודים בקיומו של קשר כלשהו. עם זאת, בבואנו לבאר את המחקר של מדעני המוח עלינו לזכור שלושה גורמים חשובים.

(1) יש לבאר את התוצאות בזהירות רבה. בתחום מחקר זה כבר נצפו תוצאות מדהימות שאיש לא הצליח לשחזרן לאחר מכן. נראה ששלב זה בהיסטוריה עדיין לא חלף. בשנת 1994, ניסו שני חוקרים בתחום זה לשחזר את תוצאותיהם משנת 1992, שהראו מתאם בין מהירות ההולכה בנוירון לבין אינטליגנציה, ונכשלו.¹⁷ לא ניתן היה לשחזר גם מספר תוצאות מחקרים משנות השמונים שהראו מתאם גבוה ביותר בין EEG לבין אינטליגנציה.¹⁸ מסתבר שתוצאות אלה התבססו על מספר קטן של מקרים, והמדגם לא היה טיפוסי: נכלל בו, לדוגמה, שיעור גבוה של נבדקים בעלי IQ גבוה במיוחד או נמוך במיוחד.

(2) לא ניתן להסיק כלאחר יד שתופעות ביולוגיות הן הסיבות של הבדלים אישיים באינטליגנציה ולא התוצאות שלהם. ידוע לנו, למשל, שלמידה גורמת לשינויים מבניים במוח.¹⁹ ככל שאנו לומדים מידע חדש, מוחנו יוצר נוירונים חדשים וכן חיבורים חדשים בין נוירונים קיימים, הנוצרים כתוצאה מתהליכים קוגניטיביים של למידה ולא גורמים

לתהליכים אלה. עלינו להיות מודעים לאפשרות שעלייה באינטליגנציה עשויה לגרום לשינויים ביולוגיים במוח, כלומר – ככל שאנו לומדים טוב יותר כיצד לבצע מטלות שונות, העייבוד העצבי שלנו מוחש – לפחות לגבי מטלות אלה.

(3) תאוריות ביולוגיות עוסקות ברמה חשובה אחת של אינטליגנציה, אך זאת אינה היחידה. ניקח לדוגמה מכונית שאינה מתניעה בבוקר. קיימות רמות שונות שבהם ניתן להבין את הסיבה לאי התניעה, וכן גם להבנת התוצאות הנובעות מכך: רמת פעילות הגומלין של הפרודות המשתתפות בריאקציות האלקטרו-כימיות; הרמה של חלקים מסוימים במכונית שאינם פועלים (המצבר או המתנע, לדוגמה), או הרמה של כל מה שלא נוכל לעשות במשך היום אם לא נצליח להתניע את המכונית. אין רמה "נכונה" אחת שבה ניתן להבין מדוע המכונית אינה מתניעה. הרמה תלויה בתכלית שלשמה אנו מנתחים את אי-התניעה המכונית. אם אתה משתתף בקורס בכימיה, רמת הניתוח האלקטרו-כימית עשויה להיות נכונה; אם עליך להחליט האם לנסות להתניע באמצעות כבלים, רמת המכונית השלמה היא הנכונה; אם אתה שוקל למי להתקשר לביטול פגישות שקבעת לאותו בוקר, הרי שרמת היחסים הבין-אישיים היא המתאימה. ניתן להבין כל אירוע ברמות שונות, ואין רמה אחת שתתאים לכל התכליות. עלינו להחליט איזו רמה נכונה בנסיבות הנתונות.

דבר זה מתייחס גם להבנה הביולוגית של האינטליגנציה. מובן שברצוננו להבין את הריאקציות האלקטרו-כימיות המתרחשות במוח; אך אין זו הרמה היחידה שבה אפשר או צריך להבין את האינטליגנציה, ואין זאת הרמה שבה נבין את האינטליגנציה המצליחה. נצליח לסייע לעובד להיות יצרני יותר, או לילד ללמוד טוב יותר, אם ננסה להבין את ניהול הזמן של העובד או את אסטרטגיות הלמידה הקוגניטיביות של הילד, ולא את הריאקציות האלקטרו-כימיות המתרחשות במוחם. אולי נרצה להבין גם את ההקשר הארגוני או אפילו התרבותי שבו העובד פועל או הילד לומד.

אינטליגנציה ותרבות

חוקרים מצאו שבתרבויות שונות קיימות תפיסות שונות של אינטליגנציה. דבר שנחשב לחכם בתרבות אחת עשוי להיחשב לטיפשי באחרת, ולהפך. התנהגות המובילה להצלחה בסביבה אחת עשויה להוביל לכישלון באחרת. לעתים קרובות אנו יכולים לקבל תחושה של ההבדלים בין תרבויות דווקא באמצעות הבדיחות שבני כל תרבות מספרים על מנהגיהם.

בדיחה ששמעתי מפי קבוצת פרופסורים בספרד: שליח מגיע לאוניברסיטה, עם חבילה. למסירה מיוחדת המיועדת לפרופסור טוך. נודע לו מפי המזכירה שהלה אינו נמצא כרגע, אך יגיע בקרוב. השליח מתיישב וממתין לפרופסור. הוא יושב שעה, שתיים, שבוע, שבועיים, חודש, שנה, שנתיים, ואינו פוצה פה כדי שלא להפריע לאיש. לבסוף, לאחר שלוש שנים, הוא מתמנה לפרופסור במחלקה.

כולם נהנו מהבדיחה, והבינו בדיוק את משמעותה. כדי לטפס לראש הסולם האקדמי בספרד עליך לא לדבר, לא לשמוע, ובעיקר – לעולם לא להתלונן בפני אדם כלשהו. אם אינך מפריע ואינך פוגע באיש, מקומך מובטח לכל החיים. זוהי כנראה הדרך הנבונה לפעול בספרד. המערכת בארצות הברית שונה מאוד מזו הספרדית. הדגש הוא על פרסום ועל היותך מוכר ברבים, ועל כן אינך יכול להרשות לעצמך שלא לומר דבר. הבדלי הבדיחות בין התרבויות משקפים הבדלים במה שנחשב לאינטליגנטי – דבר שהוכח גם במחקרים רשמיים יותר.

השפה, המורשת, הצרכים והאמונות של חברה מצטרפים יחדיו ליצירת תפיסה תלויה תרבות של האינטליגנציה. בחברות לא-מערביות, תפיסה זאת עשויה להיות דומה בהיבטים מסוימים לתפיסה המערבית, ושונה באחרים. המושג 'nzelu' בשבט הצי-צ'ווה בזמביה דומה למושג 'אינטליגנציה' במערב, ועם זאת שונה ממנו במספר היבטים חשובים.²⁰ המושג המערבי מכוון לצד הקוגניטיבי, בעוד שהמושג הנהוג בקרב הצי-צ'ווה כולל גם מדדים של בינה, פיקחות ואחריות בהקשר התרבותי של זמביה. בהשוואה לילדים מערביים, ילדים זמביים לומדים להעריך תפיסה רחבה יותר של האינטליגנציה, וניתן לצפות שיפיגו טווח רחב יותר של התנהגויות שיהיו מוגדרות כאינטליגנטיות בתרבותם הם.²¹

אין ספק שהכשרים השכליים הנדרשים לאינטליגנציה מצליחה שונים מתרבות לתרבות. על כן איני חש בנוח לגבי כל תיאוריה המנסה לזהות מערכת קבועה של כשרים שכליים החשובים לכאורה לכול. הכשרים הנדרשים לקריאה וכתובה – החשובות כל כך בתרבותנו – אינם חשובים כלל בחברות שבהן לא מצויה שפה כתובה; אך הכושר להבחין הבחנות דקות בדגמים חזותיים, שאינו מוערך במיוחד בתרבותנו, עשוי להיות עניין של חיים ומוות בתרבות שבה אתה עלול להיות מותקף על ידי טורף מוסווה המתמזג עם הסביבה.

השפעת הבדלים תרבותיים על האינטליגנציה, ובעיקר על מבחני אינטליגנציה, נצפתה במחקר על אוכלוסיית מהגרים איטלקים באמריקה.²² לפני פחות ממאה שנה היו ילדי מהגרים איטלקיים מן הדור הראשון בעלי IQ חציוני של 87 (ממוצע נמוך), גם כאשר נעשה שימוש במדדים לא-מילוליים והובאו בחשבון עמדות אמריקניות של הזרם המרכזי. פרשנים חברתיים וכן חוקרים מתחום הפסיכולוגיה הצביעו בזמנם על גורמים תורשתיים, ולא סביבתיים, כבסיס ל-IQ הנמוך – כפי שהם עושים זאת היום לגבי קבוצות מיעוט.

הנרי גודרד (Goddard), חוקר מוביל בדורו, הצהיר ש-79 אחוז מן המהגרים האיטלקים הם "רפי שכל" (הוא גם הצהיר שכ-80 אחוז מן המהגרים הרוסים וההונגרים הם בלתי-מחוננים שכלית).²³ גודרד קבע גם שנייון מוסרי קשור לחסך זה באינטליגנציה, והמליץ שתימנע כניסה לארצות הברית ממהגרים שאינם עומדים במבחני אינטליגנציה ברמה שהוא קבע כתקנית. מצד שני, סטיפן צ'צי (Ceci) העיר שה-IQ של הדורות הבאים של איטלקים אמריקנים היה קצת מעל לממוצע; ובקבוצות מהגרים אחרות, שגם אותן השמיץ גודרד, נצפתה עלייה ניכרת ברמת ה-IQ.²⁴ אפילו מצדדי התורשה הנלהבים ביותר לא יוכלו לייחס לתורשה עלייה כזאת תוך דורות ספורים בלבד. התבוללות תרבותית, כולל חינוך אינטגרטיבי, מספקים הסבר סביר יותר.

מסתבר עתה מדוע קשה כל כך, ואולי אף בלתי אפשרי, ליצור מבחנים שיכולים באמת להיקרא **הוגנים תרבותית** – כלומר, נאותים והוגנים במידה שווה לבני כל התרבויות. אם בני תרבויות שונות

מתייחסים למהות האינטליגנציה בצורה שונה, הרי רצוי שבני אותן תרבויות יפתחו מבחנים כאלה.

בכל זאת, מחברים ומפיצים של מבחני אינטליגנציה טוענים **להוגנות תרבותית**, מאחר שלדעתם, השימוש בצורות גאומטריות בלבד הופך את המבחן לבלתי-מילולי (ולכן לא מושפע על ידי שפה) וחסר העדפה תרבותית.²⁵ המבחן Raven Progressive Matrices Test, המסתמך גם הוא באופן בלעדי על צורות גאומטריות, נחשב על יד פסיכולוגים אחדים כהוגן תרבותית.

האם בני כל התרבויות נחשפים באותה מידה לצורות גאומטריות? מובן שלא. גם אלה המאמינים שמבחנים כגון ה-Raven הוגנים תרבותית, מודים כיום שקיימים הבדלים רבים יותר בין תרבויות במבחנים המבוססים על צורות גאומטריות מאשר במבחנים מילוליים.²⁶ תלמידים שלא קיבלו חינוך מערבי ולא למדו מושגים גאומטריים בבית הספר, יהיו ודאי בעמדה נחותה במבחנים הדורשים חשיבה במבנים גאומטריים. מבנים אלה, המוכרים ומובנים לילדים מערביים, עשויים להיות בלתי מובנים לחלוטין לילדים, ואפילו למבוגרים, שלא קיבלו חינוך מערבי.

ההבדלים בתרבויות אינם מוגבלים למושגים בגאומטריה. ניקח לדוגמה את המושג של מהירות מנטלית. בתרבות האמריקנית של הזרם המרכזי, מהירות מקושרת לאינטליגנציה. אדם "מהיר" נחשב לאינטליגנטי; ואכן, רוב מבחני האינטליגנציה הקבוצתיים מוגבלים בזמן, דבר שכולנו למדנו בדרך הקשה. כאשר הייתי בשנה האחרונה במכללה נבחנתי ב-Graduate Record Examination, ונמצאתי במצב המביך שבו לא סיימתי אף את החלק המילולי הראשון כאשר הזמן אזל. בשלב זה בחיי לא הייתי עוד טירון: כבר עבדתי קיץ שלם ב"חברה הפסיכולוגית", שהייתה מוציאה לאור עיקרי של מבחנים, ועוד קיץ שלם ב"שירות החינוכי למבחנים" – המוציאה לאור של אותו מבחן שהעברתי; וכבר פיתחתי אפילו מבחן אינטליגנציה משל עצמי. כאשר הסתכלתי על הפריטים שלא הספקתי לסיים, ראיתי שיכולתי להשיב על כולם בצורה נאותה אילו רק ניתן לי הזמן לכך; אך כמובן, הזמן לא ניתן לי.

נותרי בידי שתי ברורות, שתיהן לא משביעות רצון ביותר: לוותר על הפריטים החסרים ולקבל ציון נמוך במבחן; או לחזור לחלק החסר לאחר

שאגמור את החלק המתמטי, שהיה הבא בתור. הזמן הכולל של המבחן לא ישתנה, ואני אנצל את עודף הזמן במתמטיקה לטובת החלק המילולי. אך דא עקא: במבחן זה נאסר לעבור מחלק לחלק, כפי שהותר במבחנים אחרים; כך שאילו הייתי חוזר, היה הדבר נחשב לרמאות. מובן שלא אספר לכם כיצד פתרתי את הבעיה, אך הציון שקיבלתי בחלק המילולי היה טוב, וכן גם הציון בחלק המתמטי.

בתרבויות שונות בעולם המהירות אינה נחשבת לתכונה המעידה על אינטליגנציה. בתרבויות אלה מקובל לחשוב שאנשים נבונים אינם נחפזים. אכן, תאורטיקן פסיכומטרי של האינטליגנציה הגדיר את האינטליגנציה ככושר לדחות תגובה אינסטיקטיבית.²⁷ למרבה האירוניה, מבחן האינטליגנציה שהוא חיבר הגביל את הזמן בצורה חמורה ביותר!

רבים נתקלו במצבים שבהם הבדלים תרבותיים משפיעים על מה שנחשב לאינטליגנטי, אם בעבודה אם בחיי היומיום. בארצות הברית, אנו מאוהבים במזון מהיר. ייתכנו סיבות רבות להעדפה זאת, אך אף לא אחת מהן היא טיב המזון או ריחו המעורר תיאבון, ובוודאי שלא ערכו התזונתי. עם זאת, הוא מהיר – ואנו מחשיבים מהירות: הפסקת צהריים טיפוסית שלנו היא בת חצי שעה עד שעה בלבד.

במדינות הים התיכון, המצב שונה לחלוטין – הפסקת הצהריים היא בת שתיים וחצי עד שלוש. גם החנויות נסגרות בצהריים. אם אתה מנסה לגמור את הארוחה מהר, הם כועסים ואפילו נעלבים, מתוך הנחה שאינך נהנה מחברתם. איש אינו מפסיד מכך דבר. החנויות והמשרדים פתוחים עד לשעה מאוחרת הרבה יותר מאשר בארצות הברית, כך שיום העבודה הוא בן מספר שעות שווה. הזמן בשעות הצהריים, שנראה לעובד אמריקני כמבוזבז, נראה לאנשי הים התיכון כזמן חשוב לבילוי עם המשפחה ועם ידידים.

הבדל זה בהשקפה קיים גם במדינות רבות באמריקה הלטינית. השתתפתי בכנס בוונצואלה שהיה אמור להיפתח בשמונה בבוקר. המשלחת מארצות הברית רטנה על השעה המוקדמת, כי כולנו היינו עייפים מן הטיסה הארוכה ערב הכנס; אך מאחר שרצינו ליצור רושם טוב על מארחינו, הגענו לפתיחה בזמן. מארחינו הלטינו-אמריקנים, שהיו הרוב המכריע מבין משתתפי הכנס, החלו להגיע בשעה תשע לערך, ונדהמו

לשמוע שבזבזנו שעה יקרה בהמתנה במקום לעסוק במשהו מועיל. כאשר אתה נוסע בעולם, ראוי שתלמד במהרה שגמישות בתפיסות של התנהגות אינטליגנטית משתלמת, אם אינך רוצה להיות מתוסכל.

עלינו להכיר בכך שתפיסתנו את הזמן, ואת יחסו לאינטליגנציה, גמישה בהרבה ממה שנדמה – ואולי אף הגיוניות יותר. אם תספר למישהו שההרפת בכוזב ראש במשך חמש עשרה שניות לפני שהחלטת לשאת את חברתך לאישה, או לקנות בית, או לקבל הצעת עבודה מסוימת – לא תיחשב לאינטליגנטי במיוחד. גם אנו בארצות הברית יודעים שאין המהירות או הדייקנות מעידות תמיד על אינטליגנציה. הדבר תלוי במצב. ישיבות מתחילות אולי בזמן, אך האם מארחיך ישמחו אם תדייק להגיע לארוחת הערב, או אם תקדים חלילה?

לעתים, מערכות שנראות לנו אוויליות נראות הגיוניות בהקשר האינטלקטואלי של תרבות אחרת. בטורקיה, למשל, נודעת לציונים במבחנים אובייקטיביים חשיבות רבה בהרבה מאשר בארצות הברית. בכיתה ה' – השנה האחרונה של חינוך החובה – מחויבים תלמידים הרוצים להמשיך בבית ספר פרטי או בבית ספר תיכון אליטיסטי לעמוד במבחן. תוצאתו של מבחן זה, המתקיים בדרך כלל בגיל עשר, יקבעו באופן מוחלט לא רק את הקבלה לבית הספר אלא את עתידו של הילד. אם לא יתקבל לאחד מבתי הספר המבוקשים, פירוש הדבר שעליו להפסיק כליל את לימודיו או ללמוד בבית ספר ציבורי ברמה ממוקפת.

הדגש על בחינות נראה במבט ראשון כמוטעה. האם הטורקים מודעים לטעויות האפשריות במדידה, לחרדת מבחנים ולגורמים הרבים האחרים המשפיעים על תוצאות המבחנים? כיצד יכולה מערכת להיות מעוותת עד כדי כך? האמת היא שהדבר עדיין נראה לי בלתי הולם, אף על פי שככל שאני בוחן את העניין, אני לומד יותר.

ישנה אמרה בארצות הברית שחשוב יותר את מי אתה מכיר מאשר מה אתה יודע. לעתים אמנם כך הדבר, ולעתים לא; אך במה שנוגע לקבלה לבתי ספר פרטיים ולמכללות, הרי שציוני מבחנים, מכתבי המלצה וכדומה מבטיחים שהמערכת, על כל חסרונותיה, תפעל לפי כישוריהם של התלמידים.

בטורקיה, כמו גם במדינות מזרח תיכוניות אחרות, את מי אתה מכיר חשוב בהרבה מאשר בארצות הברית. החלטות רבות מתקבלות אך ורק על בסיס קשרים אישיים. על כן, התלות הקיצונית במבחנים אמריקניים מהווה דרך נאותה להתמודד עם הבעיה של פרוטקציה. ללא מבחן זה, קנה המידה יהיה מעוות ברוב המקרים. המערכת פועלת כך שציוני בית הספר מושפעים מפרוטקציה, וכן מכתבי המלצה – גם אלה ממורים או מפרופסורים באוניברסיטה. מכאן שתלות רבה במבחנים אובייקטיביים פותחת פתח להזדמנויות חינוכיות לתלמידים מוכשרים שאין להם פרוטקציה. מבחנים אמריקניים הם מדדים גרועים של אינטליגנציה מצליחה, אך פרוטקציה היא מדד גרוע יותר.

קיימים חילוקי דעות בין הפסיכולוגים לגבי מידת החשיבות של סוגיות תרבותיות בניתוח האינטליגנציה. פסיכולוגים אחדים מחזיקים בדעה הקיצונית של יחסיות תרבותית.²⁸ לפי דעה זאת, תפיסותיהם של המקומיים לגבי יכולת קוגניטיבית חייבות להיות הבסיס היחיד לתיאור ולהערכה של תופעות פסיכולוגיות כגון אינטליגנציה. המאמינים הקיצוניים ביחסיות תרבותית טוענים שהתפיסה המערבית של אינטליגנציה אינה בעלת ערך אוניברסלי, ושהאינטליגנציה שונה מתרבות לתרבות. לדעתם, מטרתנו חייבת להיות הבנת רכיבי האינטליגנציה בתרבות שבה דנים.

מושג המבחנים, ולא רק המושג אינטליגנציה, גם הוא עשוי שלא להתאים במידה שווה לכל התרבויות. בני תרבות המאיה, לדוגמה, עלולים להיכשל במבחנים מאחר שאינם שותפים להנחותינו בדבר עצם ניהול המבחן.²⁹ כאשר בני המאיה נשאלים שאלה שהשואל יודע את התשובה עליה הם נבוכים, כי אינם מבינים מדוע הוא שואל דבר הידוע לו מראש. הם גם אינם מבינים מדוע, כאשר התשובה אינה ידועה לו, אינו מתייעץ בעניין עם בני משפחתו – הרי שאלות מיועדות למציאת תשובה. מה שנדמה כרמאות בתרבות האינדיבידואליסטית שלנו נראה בתרבות הקולקטיבית שלהם כדרך הסבירה היחידה.

לפעמים אנו בטוחים כל כך בהנחות העומדות בבסיס המבחנים, עד שאיננו מתחשבים בהשפעות של הנחותינו על הנבחנים. אני עצמי שגיתי בכך. לפני שנים מספר חקרנו את כושר החשיבה האנליטית המפשטת, ובחנו

ילדים בכיתות ב, ד, ו, וכן מבוגרים, לגבי כושרם לפתור אנלוגיות בתמונות.³⁰ תלמידי כיתה ב היו הגרועים ביותר, לאחריהם תלמידי כיתה ד ואחר כך כיתה ו, בעוד שהמבוגרים היו הטובים ביותר. לא הייתה כאן כל הפתעה; אך במקום לפרסם תוצאות חסרות עניין אלה, החלטתי לבדוק את הדבר לעומק. להפתעתי גיליתי שחלק מתלמידי כיתה ב לא השיבו אפילו תשובה אחת נכונה. מכיוון שלכל שאלה היו שתי תשובות אפשריות, גם תוצאה מקרית הייתה מניבה 50 אחוז. משהו היה כאן בלתי תקין.

בחבורות המבחנים מצאתי שהתלמידים סימנו עיגול מסביב לחלק מן השאלה, במקום לסמן אחת משתי התשובות האפשריות. הסיבה לא הייתה מסובכת במיוחד. המבחן נערך בבית ספר עברי שהלימודים בו היו באנגלית בשעות הבוקר, ובעברית אחר הצהריים. המבחן ניתן אחר הצהריים, כאשר התלמידים היו רגילים ללמוד בעברית, הנכתבת מימין לשמאל. אי לכך, קראו תלמידי כיתה ב את השאלות מימין לשמאל, וכך השיגו תוצאות גרועות כל כך. אלמלא התבוננו בתשובות עצמן, לא היינו יודעים מה השתבש בהן. המסקנה היא שכאשר אנו עורכים מבחנים, אל לנו לשער השערות כלשהן, אף לא בדבר כיוון הקריאה.

עלינו להיות מודעים לכך שתוצאות – ואף יותר מכך, תוצאות לדרכיה של תרבות בכלל ושל התרבות המערבית בפרט – היא המפתח להצלחה במבחני ה-IQ המקובלים. אחד החוקרים מצא שהמנבא היחיד הטוב ביותר של IQ של מבוגרים אינו ה-IQ של ההורים או רמת הכנסתם, המעמד החברתי או כל משתנה צפוי אחר,³¹ אלא מספר שנות הלימוד בבית הספר – במיוחד בית ספר מערבי. אלה המסופקים אם אכן ניתן ללמד אינטליגנציה, אפילו אינטליגנציה מקובלת, ראוי להם שיהרהרו בתוצאה זאת. למעשה, התוצאה אינה מפתיעה: מבחני IQ מודדים לעתים קרובות הישגים, אך דווקא אלה שהנבחנים היו אמורים להשיג בשנים שקדמו למבחן. כמעט בלתי אפשרי להפריד באופן חד בין האינטליגנציה לבין ההישגים במבחנים מקובלים, כי היא נמדדת במונחים של כישורים שהושגו. נקודת מבט ביולוגית צרופה אינה מביאה בחשבון עובדות אלה.

אם כי מבחן הוגן תרבותית אינו מטרה ראלית, ניתן להשיג מבחן **רלוונטי תרבותית**, המחייב שימוש במונחים ובידע המתייחסים לחוויות התרבותיות של הנבחנים. מבחנים רלוונטיים תרבותית מניחים

הגדרת אינטליגנציה המבוססת על תרבות, שכוללת למשל זיכרון והיבטים אחרים של עיבוד מידע; אך עם זאת, הם משתמשים בתוכן ובהליכי חשיבה רלוונטיים למדידת אינטליגנציה על פי הגדרתה של אותה תרבות.

התוויית מבחנים רלוונטיים תרבותית דורשת יצירתיות ומאמץ, אך ככל הנראה אינה בלתי אפשרית. מחקר שבדק כושר זיכרון (היבט אחד של אינטליגנציה לפי הגדרת התרבות המערבית) בתרבות האמריקנית והמרוקנית³² מצא שרמת הזכירה תלויה בתוכן הנזכר: תוכן רלוונטי תרבותית נזכר טוב יותר מאשר תוכן שהוא בלתי רלוונטי תרבותית. סוחר שטיחים מרוקנים, למשל, זכרו טוב יותר מאשר נבחנים אמריקנים דגמים חזותיים, בצילומי שחור-לבן של שטיחים מזרחיים. התוצאות הראו שגם כאשר המבחנים אינם מתוכננים למזעור של השפעת ההבדלים התרבותיים, המפתח להבדלים ייחודיים-לתרבות בזיכרון הוא ידע מוקדם וניצול אסטרטגיות של זיכרון-על (ידע של הנבחן על זכרונם), ולא הבדלים מבניים ממשיים בזיכרון – כלומר, מספר המילים שאתה מסוגל לזכור ובאיזו מהירות תשכח אותן. מסתבר, אם כן, שבניית מבחן רלוונטי תרבותית כוללת הרבה יותר מאשר סילוק מחסומי שפה המפריעים להבנה.

השפעות דומות של הקשר נראות גם בביצועיהם של ילדים ומבוגרים במטלות מגוונות.³³ **ההקשר החברתי** (למשל, האם המטלה נחשבת לגברית או נשית), **ההקשר המנטלי** (למשל, אם אתה בודק בית כדי לקנות אותו או כדי לשדוד אותו) ו**ההקשר הפיזי** (למשל, האם השאלה מוצגת על חוף הים או במעבדה) – כל אלה משפיעים על הביצוע. בנים בני ארבע עשרה הגיעו לביצועים דלים במטלה שנוסחה במונחים של אפיית עוגות, אך הצליחו יפה כאשר נוסחה במונחים של החלפת סוללות.³⁴ ילדים הצליחו יותר במשחק וידאו כשנאמר להם שעניינו במסלולי תעופה של פרפרים, מאשר באותה מטלה עצמה כשעסקה בתנועתן של צורות גאומטריות מופשטות. עוזרות בית ברזילאיות לא התקשו כלל בחישובי היחסיות בקנייה דמיונית של מצרכים לבית, אך התקשו מאוד בקנייה דמיונית של עשבי מרפא.³⁵

הדיון בסוגיות תרבותיות מוביל למסקנה אחת: אין להבין במלואה את האינטליגנציה, כהתנהגות הסתגלותית, מחוץ להקשרה התרבותי.

ראינו שמה שנתפס כחכמה בתרבות אחת נתפס כטיפשות באחרת, ולהפך. אילו יכולנו לשלב מחקר תרבותי עם מחקר ביולוגי, ייתכן שהיינו מתקדמים יותר בחיפושנו אחר הבנה אמיתית של האינטליגנציה. ואכן, מספר חוקרים עשו זאת.

שילוב ביולוגיה ותרבות

תאוריות העוסקות בהקשר תרבותי אינן מוציאות בהכרח מכלל חשבון תאוריות העוסקות בביולוגיה. התיאוריה של אינטליגנציות מרובות מנסה להכליל את ההיבטים הביולוגיים והתרבותיים של האינטליגנציה.

התיאוריה של אינטליגנציות מרובות הוצעה לראשונה בשנת 1983, על ידי הפסיכולוג הווארד גארדנר (*Mind Gardner, Frames of*) [השווה הווארד גארדנר, **אינטליגנציות מרובות**. ירושלים: הוצאת מכון ברנקו וייס, 1996]. לפי תיאוריה זאת, האינטליגנציה אינה מבנה אחד ייחודי, אלא קיימות שבע אינטליגנציות נפרדות ובלתי תלויות יחסית זו בזו. כל אחת מהן מהווה מערכת תפקודית נפרדת, אם כי קיימת פעולת גומלין בין המערכות ליצירת מה שנחשב לביצוע אינטליגנטי.

1. אינטליגנציה לשונית: מתבטאת בקריאת ספר, כתיבת חיבור, שיר או רומן ובהבנת המילה המדוברת.

2. אינטליגנציה לוגית-מתמטית: מתבטאת בפתרון בעיות מתמטיות, איזון פנקס ההמחאות, הוכחה מתמטית וחשיבה הגיונית.

3. אינטליגנציה מרחבית: מתבטאת במציאת הדרך ממקום אחד לשני, קריאת מפה או סידור מזוודות בתא המטען של המכונית.

4. אינטליגנציה מוזיקלית: מתבטאת בזמרה, חיבור מוזיקה, נגינה ואפילו בהנאה מהאזנה למוזיקה.

5. אינטליגנציה גופנית-תנועתית: מתבטאת בריקוד, משחק כדורסל, ריצה או הטלת כידון.

6. אינטליגנציה בין-אישית: מתבטאת בהתייחסות לאנשים אחרים, במאמץ להבין את התנהגותו של אדם אחר, את מניעיו או את רגשותיו.

7. אינטליגנציה תוך-אישית: מתבטאת בהבנת עצמנו – הבסיס להבנה מי אנו, מה גורם לנו להיות כפי שאנו, כיצד ניתן לשנות את עצמנו במסגרת המגבלות, הכשרים והעניין שלנו.

תפיסה זאת של השכל היא מודולרית, ופירושה שכל אינטליגנציה נתפסת כנובעת מחלק מסוים במוח, ובלתי תלויה באחרות. תיאוריה זאת מעניינת, והיא מיושמת בהרחבה בחינוך³⁶ [השווה: תומס ארמסטרונג, **אינטליגנציות מרובות בכיתה**. ירושלים: הוצאת מכון ברנקו וייס, 1996].

עם זאת, היא משמשת דוגמה לכך שתאוריות עשויות להשפיע על החברה, למרות שאינן מחוללות מחקר שיבחן את טיעוניהן. מאז שהוצעה תיאוריה זאת, איני מכיר אפילו מחקר אחד שניתן להחשיבו כתומך בה, או אפילו כבוחן אותה.³⁷ כך שלפנינו תיאוריה בעלת עוצמה שחוללה אמנם תכניות חינוכיות רחבות היקף, ללא מחקר ניסויי פסיכולוגי אחד שיאשש את טיעוניה. מחקר כזה יהיה חשוב ביותר, כי לפסיכולוגיה היסטוריה נרחבת של הענקת מתנות לעולם המוכחות לאחר מכן כחסרות אמינות בדרך כלשהי. מבחינת ה-IQ, לדעתי, הם אחת הדוגמאות הטובות לכך.

בין אם אנו מסכימים עם התיאוריה של אינטליגנציות מרובות בין אם לאו, לדעתי חיוני להכיר באופי המרובה של האינטליגנציה, ובכך שתאוריות של כושר יחיד אינן מביאות בחשבון את המורכבות של השכל האנושי. ה-IQ, כתיאוריה של אינטליגנציה אחת, נכשל בכך. התיאוריה שלי שואפת להבין מעבר ל-IQ לא את האינטליגנציה לבדה, אלא את האינטליגנציה המצליחה על כל היבטיה.