

מרכז ארצי לבחינות ולהערכה  
מיסודן של האוניברסיטאות בישראל

מוסד שמואל נאמן  
למחקר מתקדם במדע ובטכנולוגיה

פוטנציאל לימודי גבוה ומימוש:  
פרופיל הישגי, סביבתי ואישיותי של מחוננים,  
שאותרו בשנות ה-20 לחייהם

כרמל אורן

אפריל 1994

**תודת והערכת המחבר נתונה ל:**

**פרופ' אבי ברמן**

**ד"ר מיכל בלר**

**גב' זיוה הרשקו**

**על שותפותם ותרומתם למחקר.**

עמודתוכן עניינים

2	תמצית
3	1. הקדמה
4	2. מבוא תיאורטי וסקירת ספרות
4	2.1 מיפוי המחוננות
4	2.2 פרספקטיבות של תוכן חקר המחוננות
8	2.3 אופי המודלים התיאורטיים: כמותיים מול איכותיים
11	2.4 ניבוי הצטיינות בלימודים ובעבודה - מימצאים אמפיריים
14	3. מטרות המחקר וחשיבותו
15	4. השיטה
15	4.1 האוכלוסיה
16	4.2 כלי המחקר
20	5. תוצאות
20	5.1 ייצוגיות מדגמי המחקר
22	5.2 מימצאי השאלון
38	6. סיכום ודיון
38	6.1 מבט כללי
43	6.2 מסקנות והשלכות
44	6.3 המשך מחקר
45	7. נספחים
46	1. שאלון פרטים אישיים, לנבחנים בבחינה הפסיכומטרית
47	2. שאלון המחקר למחוננים
55	3. פירוט קבוצות המחקר המשניות: מצטייני הטכניון, חוגי מכון וייצמן
56	4. סיווג הקבוצות, ומידת ההענות לשאלון
57	8. רשימת מקורות

דו"ח זה מתאר מחקר שהוזמן על ידי מוסד ש. נאמן במרכז הארצי לבחינות והערכה, בנושא המעקב אחר מחוננים שאותרו באמצעות הישגיהם בבחינות הפסיכומטריות.

המחקר מתאר פרופיל של הישגים, רקע סביבתי ומאפיינים אישיותיים של מחוננים בעלי פוטנציאל לימודי גבוה.

הגדרת המחוננות הסתמכה על ההישגים היחסיים במבחן הכניסה הפסיכומטרי לאוניברסיטאות (מכפ"ל) שבו נבחנו הנבדקים בשנים 1984 ו-1985, לפני לימודיהם האקדמיים. במחקר נכללו 456 בעלי ציון פסיכומטרי כללי שנמצאו באחוזון העליון (1%) בשנים הנדונות, וכן קבוצת ביקורת של 750 בעלי יכולת רגילה, שנדגמו אקראית מיתר טווח היכולת. המעקב בוצע במהלך 1992-1993 והסתמך על שאלון מפורט ששאל פרטים על המצב המשפחתי, הרקע הכלכלי והחינוכי בבית, היסטוריית ההעשרה והטיפוח, ההישגים הלימודיים והתעסוקתיים, השירות הצבאי, הנטיות המקצועיות והתעסוקתיות, מאפייני אישיות ודימוי עצמי, הסתגלות נפשית וחברתית ועוד.

שאלות המחקר נגעו למידת היציבות של המחוננות מילדות לבגרות, ובעקיפין - ניתן ללמוד מכך על מהימנות ההגדרה של התכונה; למידת המימוש של הפוטנציאל השכלי, בתחומי הלימודים, הצבא והתעסוקה, ובעקיפין - ניתן ללמוד מכך על תקפותה של הגדרת המחוננות; לאיפיוניהם הלא-שכליים של המחוננים, ולהסבר אפשרי (אישיותי) למקרים של אי-מימוש.

מימצאי המחקר מראים כי המחוננות הסכולסטית יציבה למדי בזמן מילדות לבגרות: 71% מאלה שאותרו כמחוננים בילדותם, הוגדרו כך (ראה הגדרה לעיל) גם בבגרותם. הגדרת המחוננות (באמצעות מבחנים אובייקטיביים) מוכיחה יכולת ניבוי טובה של הישגים לימודיים ותעסוקתיים עתידיים, כלומר, יתרון למחוננים בהשוואה לבעלי יכולת רגילה. יתרון זה מתקיים בציוני התיכון והאוניברסיטה, בשיעורי ההמשך לתארים מתקדמים, בכמות המילגות, הפרסים, והפירסומים בהמשך, בסלקטיביות התפקידים הצבאיים, ואף ברמת השכר המדווחת בעת עריכת המחקר.

בין האיפיונים המייחדים את המחוננים: ריבוי שיעור הבנים בקירוב (80%), נטיה והעדפה בולטת ביותר (ויציבה לאורך חייהם) לתחומים ריאליסטיים וטכנולוגיים, רקע סוציאקונומי חזק (בעיקר השכלת ההורים), סביבה תומכת ומקדמת בילדות, ונטייה חברתית פחותה (מעורבות, עניין, ביטחון עצמי חברתי). בין הסיבות המרכזיות לאי מימוש הפוטנציאל, מנו המחוננים את העצלות, העדר התמדה, חוסר כישרון לניצול הזמנויות. המחוננים הביעו הערכה גבוהה לתרומתם של חוגי העשרה להתפתחותם האינטלקטואלית. כמוטיבציה תעסוקתית - המחוננים מציבים את היצירתיות והמקוריות גבוה בסולם ההעדפה (בהשוואה לשליטה, השפעה, בטחון כלכלי). בעוד שהמחוננים תופסים עצמם בני מזל יותר מבעלי היכולת הרגילה, הרי שלא נמצא הבדל ביניהם במידה שהם תופסים עצמם מאושרים.

## הקדמה

.1

המונח "מחוננות" הינו עתיר קונוטוציות והגדרות אפשריות, ולפיכך - יובהר כי בהקשר של המחקר הנוכחי, הכוונה במילה "מחוננים" (אשר תופיע כלשונה מטעמי קיצור בדו"ח) - הינה ל"בעלי פוטנציאל גבוה להצלחה בלימודים".

מספר כיווני עניין, חלקם טכניים וחלקם אידאולוגיים, חברו יחדיו במוטיבציה לערוך מעקב זה:

א. בראש ובראשונה, מעקב אחר מחוננים עשוי לספק תיקוף לכלים או להגדרות שבעזרתם הוגדרה המחוננות. בהקשר הנוכחי - הכוונה בעיקר למבחן הכניסה הפסיכומטרי לאוניברסיטאות.

ב. המחקר עשוי לספק תרומה תאורטית לחקר האינטליגנציה. השערת הכותב היא כי המחוננות מציבה, או מסמלת את הרף שאליו הפוטנציאל האנושי עשוי להגיע, ומעקב זה ינסה להבהיר מה מפרץ ומונע מאנשים להגיע לרף זה.

ג. חקר המחוננות עשוי לספק תשובות פרגמטיות ותמריצים לחברה, אשר מעוניינת להפיק תועלת מקסימלית מהשקעתה בחינוך, אשר מאמינה בערכים כמו רווחת הפרט ומימוש עצמי, ואשר מאמינה בטיפוח המצויינות וביכולתם של המצויינים להעניק לחברה תרומה שאינה נופלת מהשקעתה בהם.

פרדיגמת המחקר הבסיסית הינה כדלקמן:

בוחרים כקבוצת מחקר את בעלי היכולת הלימודית הגבוהה, במטרה לשמור על תכונה זו קבועה. במצב זה, ניתן לבדוק את טיב הקשר שבין התכונות האחרות (או המשתנים האחרים), הנתפסות כרלבנטיות לתיפקוד של הפרט - לבין מידת ה"הצלחה", או ה"מימוש" - עם כל הבעייתיות של הגדרת ההצלחה. במילים אחרות - עד כמה מרכזי הפוטנציאל הלימודי, ומה מקומם של גורמים אחרים - חברתיים, סביבתיים, אישיותיים, וכוי - בהיבטים שונים של הצלחה ומימוש.

נבדקי האוכלוסייה הנחקרת אותרו ברובם בשנות העשרים המוקדמות לחייהם.

## 2. מבוא תיאורטי וסקירת ספרות

### 2.1 מיפוי המחוונות

בפרק זה מוצעת מסגרת מארגנת למיפוי חקר המחוונות, באמצעות שתי שטחות (מימדים):

- א. שטחת התוכן, הממיינת את פרספקטיבות עולם התוכן הנחקר;
  - ב. שטחת המבנה, הממיינת את אופי המודלים התיאורטיים הנבדקים או הנגזרים מהמחקר.
- בשיטחה הראשונה (התוכן הנחקר), נמצא ייצוג לפרספקטיבות הבאות:
1. הסטורית (זוהי פרספקטיבה יוצאת דופן בשיטחה זו, במובן זה שהיא מספקת מבט כללי, ולא קשורה בתוכן הפסיכולוגי הנחקר).

2. אישיותית

3. התפתחותית

4. פסיכומטרית

5. קוגניטיבית

6. נוירופיזיולוגית

כמעט כל אחת מהפרספקטיבות שלעיל, ניתנת לפירוק למרכיבי משנה, ובמידת הצורך תפורט חלוקה זו בסקירה.

בשיטחה השנייה (המבנה: אופי המודל התיאורטי) נבחין בין:

1. מודלים כמותיים, המסבירים את המחוונות בעזרת "גורמים ראשיים", שהם משתנים מבודדים, העומדים בפני עצמם, לבין -

2. מודלים איכותיים, המסבירים את המחוונות בעזרת אינטראקציות בין גורמים שונים, שאף אחד מהם, כשלעצמו, אינו מספיק לצורך ההסבר.

הגישות הכמותיות מתמקדות בבידודם ומדידתם של היבטים שונים של תיפקוד קוגניטיבי של הפרט. הגישות האיכותיות, עוסקות פחות בבידוד ההיבטים ובמדידתם, ומדגישות את האינטראקציה של מספר מימדים קוגניטיביים וריגשיים, בתוך נסיבות חברתיות ותרבותיות נתונות.

גם כאן, ניתן לפרק את שני סוגי הגישות פירוק נוסף:

הן בגישות הכמותיות והן בגישות האיכותיות, ניתן להבחין בין המדגישים גורם כללי יחיד, לבין המדגישים גורמים רבים, ספציפיים.

צורת המיפוי המוצעת מטפלת, כאמור, בשני מימדים של הספרות אודות חקר המחוונות: התוכן הנחקר (הפרספקטיבה) ואופי מבנה המודל התיאורטי הנובע, או המונח ביסוד המחקר. תיאוריות או חוקרים מסויימים, עשויים מן הסתם להדגים יותר ממימד סיווג אחד, ותיתכן לפיכך הזכרתם בסקירה יותר מפעם אחת.

לסיכום הסקירה, יוצגו מספר מימצאים אמפיריים עדכניים מהארץ ומהעולם, ומסקנות הנובעות מהם.

## 2.2 פרספקטיבות של תוכן חקר המחוונות

את סקירתן העדכנית והרחבה על חקר ההבדלים הקוגניטיביים הבין-אישיים בקרב המחווננים, מסכמות Dark & Benbow (1993), מתוך פרספקטיבה היסטורית ובנוסף - מתוך שלוש הפרספקטיבות המדעיות הבאות: פסיכומטרית, קוגניטיבית (מפורקת ל"מרכיבים" ול"קורלטים"), ונוירו-פיזיולוגית. לאלה, ניתן להוסיף את הפרספקטיבה האישיותית, וכן ההתפתחותית.

### 2.2.1 פרספקטיבה היסטורית

הגדרת המחוונות אינה נפרדת מהקשרה החברתי. כל חברה המשיגה (conceptualized) את התופעה על בסיס צרכיה (Grinder, 1985). בחברות פרימיטיביות התואר מחונן הוענק לציידים או דייגים מצטיינים, והם זכו למעמד של אלים. האלת (או האלהת) המחוונות נמשכה, דרך הענקת מעמד זה לפילוסופים היווניים והרומיים, עד ימי הביניים. בתקופה זו, האיום של היכולת השכלית יוצאת הדופן על הדוגמטיות של הכנסייה, מצא ביטוי בדמוניזציה של המחוונות האינטלקטואלית, רדיפתה והאשמתה בכישוף. בתקופת הרנסס השתפר, אם כי לא בלי הסתייגויות, מעמדם של המחווננים: אמנם הם כבר לא הואשמו בכישוף ובתכונות דמוניות, אך ניצולם ה"מהיר" את "מאגרי האנרגיה השכלית" המיוחסת להם, החשיד אותם בחוסר שפיות.

עבודותיהם של Terman ו-Oden (Terman, 1925; Oden, 1968, Terman & Oden, 1959) ושל Hollingworth (1942), הפריכו את הסטראוטיפים השליליים שהוצמדו למחווננים: הם הראו כי המחוונות השכלית אינה מלווה בהכרח בהפרעות רגשיות, בליקויים במיומנויות חברתיות, וב"מוזרות" אחרות, ולהיפך - מחוננים נמצאו כיותר בריאים נפשית ופיזית. גם המשגת המחוונות השתנתה, כאשר מוקד הספרות המודרנית עובר אל הפוטנציאל להצטיינות, יותר מאשר ההצטיינות עצמה (Grinder, 1985; Jakson & Butterfield, 1986). מזה כשבעים שנה, ברוב המקרים ילדים מוגדרים כמחווננים באמצעות מבחנים שונים של משכל, יכולת או הישגים - דבר שהתחיל בעבודתו של Galton (1869) והתחזק ע"י Binet (1905) ו"יתנועת המבחנים" שהתפתחה בעקבותיו. עובדה זו מחברת את חקר המחוונות, אל המסורת הפסיכומטרית (ראה להלן) שהוותה סביבה טבעית לפיתוחם של מבחנים למיניהם.

### 2.2.2 פרספקטיבה אישיותית

חוקרי המחוונות נדרשו לעיתים מזומנות לשאלת האיפיונים האישיותיים הייחודיים, המאפיינים את המחווננים, בהשוואה לבעלי יכולת רגילה. כאמור לעיל, המחקר המוקדם של טרמן ואודן, ושל הולינגוורת', הפריך דעות קדומות שרווחו אודות נחיתות פיזית, או ליקויים נפשיים והסתגלותיים אחרים, אשר מלווים מחוננות אינטלקטואלית, ואף הראה יתרון למחווננים בתחומים כמו בשלות, דימוי עצמי, עצמאות מחשבתית והסתגלות כללית. Warren & Heist (1960) ניסו לשפוך אור נוסף על המאפיינים האישיותיים של מתבגרים גבוהי יכולת אינטלקטואלית, על רקע התמקדות קודמיהם בתאור מה לא מאפיין אותם. חוקרים אלה מצאו, כי האיפיון המבחין ביותר בין המחווננים (משני המינים) לבין סטודנטים רגילים, ששימשו קבוצת ביקורת - הינה נטייתם החזקה של הראשונים לעיסוקים אינטלקטואליים. במילים אחרות - המחווננים הסכולסטיים גילו נטייה חזקה לחשיבה מופשטת וגמישה, ולעיסוק ברעיונות ובהמשגה; הם אופיינו בגישה רציונאלית ושכלתנית אל המציאות, ובגישה חיובית ופונקציונאלית למשימות לימודיות.

איפיון חשוב נוסף של הנחקרים, שבלט אף יותר אצל הנשים שבחבורת המחווננים, היה העדפה ונטייה לכיוונים האסתטיים והאמנותיים, על-פני המרכיבים הפרגמטיים/תועלתניים של הסביבה. הבדלים נוספים, שנמצאו בהתאמה, לדברי המחברים, עם מימצאים קודמים, איפיינו את המחווננים כעצמאיים, בעלי ביטחון עצמי, ובעלי בגרות נפשית באינטראקציות שלהם עם סביבתם. בהשוואה לקבוצות הנורמטיביות, הם נחוו ברפרטואר תגובות, וביכולת תפיסה מורכבים יותר. הם נתגלו כפחות סמכותניים, פחות ריגידיים, ונוטים יותר לנטילת סיכון בתחום הרעיונות. רובם תוארו כמגיבים בצורה מקורית, רבת תושיה ויצירתית יותר לגרויים שאליהם הם נחשפים. למרות היותם ביקורתיים, נוטים למרדנות וחופשיים להביע עצמם - בהשוואה לקבוצות הנורמטיביות - הם היו פחות אימפולסיביים, ופחות מתבטאים רגשית. דיכוי זה של התנהגותם האפקטיבית, לא יצר הסתגלות חברתית. להיפך - המחווננים נתגלו אף כבעלי אוריינטציה חברתית חזקה יותר מהמוצע. וכממצאי המחקרים הראשונים - לא נתגלו בקרב המחווננים, בני שני המינים, הפרעות רגשיות או קשיי הסתגלות במידה העולה על זו שבקרב קבוצות ההשוואה.

### 2.2.3 פרספקטיבה התפתחותית

הדגש בנקודת המבט ההתפתחותית, הוא על צמיחתם של הכישורים עם הגיל. מבין המייצגים ביותר גישה זו, הינו Feldman (1980, 1982, 1986), אשר ניסה להרחיב את תאוריית ההתפתחות הקוגניטיבית של פיאז'ה מעבר לארבעת השלבים שהציע. לטענתו, במקרים רבים ילדים שהפגינו יכולת יוצאת דופן התקדמו משלב לשלב באופן מהיר. פלדמן טוען גם שמחווננות מורכבת לרוב ממערכת של יכולות ספציפיות בתחומי כישרון מסויימים, והיא מתפתחת כתוצאה מקואורדינציה של כוחות חיצוניים ופנימיים של אדם. התפתחות דרמטית בתחום מסויים, למשל נגינה, אינה בהכרח מלווה בהתפתחות דומה במהירותה בתחום אחר. הדגש, אצל פלדמן, הוא על הביצוע הספציפי יוצא הדופן, בתחום תוכן ספציפי.

### 2.2.4 פרספקטיבה פסיכומטרית

הגישה הפסיכומטרית למושג האינטליגנציה בכלל, ולמחווננות בפרט, עוסקת בתוצרי החשיבה (להבדיל מתהליכי חשיבה), ובהבדלים הבין-אישיים בתוצרים אלה (Berk, 1989). המחקר האופייני שואל כמה ואיזה גורמים (פקטורים) מרכיבים את המשכל, ומהו המבנה שלהם. יש שסברו כי מדובר בגורם יחיד מרכזי (g), ובנוסף לו - מספר (משתנה) של גורמים ספציפיים משניים (Spearman, 1904); ויש שהאמינו באינטליגנציה מרובת גורמים (Guilford, 1967). למשכל, כנגזר ממערך הקשרים שבין הגורמים, יוחס מבנה מרחבי (Guilford, 1967), מבנה היררכי (Vernon, 1950), מבנה דו-גורמי - הבחנה בין אינטליגנציה "מגובשת" לבין אינטליגנציה "נוזלית" (Horn & Catell, 1966), או בעל טיפוגרפיה אחרת (למשל, ה"רדקס" של Guttman, 1954). חקר המחווננות, בפרספקטיבה פסיכומטרית, הניב (אליבא ד - Dark & Benbow, 1993), את עיקרי המימצאים והמסקנות הבאות:

- ההבדלים בין בעלי היכולת הגבוהה לבין בעלי יכולת ממוצעת הונם כמותיים בטיבעם (שאלה של מידה), ולא איכותיים. המחווננים מפגינים יכולת שהינה טיפוסית לנבדקים מבוגרים יותר במספר שנים.



מבנה הקשרים בין היכולות השונות של המוחונים, אינו שונה מזה שמתאים לנחקרים בעלי יכולת רגילה.

- ישנן הוכחות התומכות הן בקיומו של גורם משכל מרכזי, g, והן בקיומם של כשרים נפרדים, ספציפיים (Lubinsky and Humphreys, 1990).

- נמצאו עדויות לשני סוגים מובחנים של מחוננות: כמותית ומילולית (Benbow & Minor, 1990).

- באשר להבדלים בין המינים, נמצאו עדויות להבדלים בכושר המתמטי (לטובת גברים), אך לא בכושר המילולי (Benbow, 1988). ההשוואה בין המינים, מצביעה לא רק על הבדלים בממוצעים, אלא גם על פיזור נרחב יותר אצל גברים (בשני הקצוות), וזאת - בקשת רחבה של כשרים, ולא רק הכמותיים (Lubinsky & Humphreys, 1990). דבר זה לבדו יכול להסביר את השכיחות הרבה יותר של גברים, כאשר מדובר בהתמקדות בקצה עליון של היכולת (כמו גם בקצה התחתון).

### 2.2.5 פרספקטיבה קוגניטיבית

הגישה הקוגניטיבית מנסה להסביר את מה שהגישה הפסיכומטרית מתארת, או לספק סיבות להבדלים הבין-אישיים הנצפים. אם נשתמש באנאלוגיה מעולם המחשבים, הבדלים בין-אישיים יכולים להיות תוצאה של הבדלים בחומרה המנטלית (למשל קיבולת הזיכרון, מהירות העיבוד), בתוכנה המנטלית (למשל איסטרטגיות עיבוד או שליפה, תוכניות או פרוצדורות חשיבה), או במאגר-הנתונים (ידע דקלרטיבי, הקשור עם עובדות). ההבחנות הללו אינן מוציאות וייתכנו אינטראקציות בין המרכיבים, אך הן מספקות ארגון שימושי של הספרות: זו העוסקת ב"תוכנה" וב"מאגר הנתונים", זכתה לכינוי "ספרות של מרכיבים קוגניטיביים", ואילו מחקרי ה"חומרה", כונו "מחקרי הקורלטים הקוגניטיביים".

#### 2.2.5.1 מרכיבים קוגניטיביים (Cognitive Components)

גישה זו הינה למעשה ניתוח ופירוק "מלמעלה למטה" של מטלות פסיכומטריות (כגון ביצוע בפריט במבחן פסיכומטרי), כשמטרת הפירוק היא לחקור את היחס שבין הבדלים אינדיבידואליים בביצוע במבחן, לבין הבדלים אינדיבידואליים בתחום ידע ספציפי, ממרכיביו המשוערים של אותו מבחן. לחוקרים כמו Romberg & Carpenter (1986), שאמנם לא חקרו מחוננות קלאסית, אלא למידה של "מומחים" - גישה זו נראית כ"דרך המבטיחה ביותר להבין כיצד לומדים מתמטיקה". הרציונאל של הסקה מהאסטרטגיות שבהן משתמשים "לומדים מומחים", לבניית דרכי הוראה יעילות יותר גם עבור לומדים פחות מיומנים - עומד ביסודו של המחקר בתחומי מומחיות נוספים. באשר להבדלים בין מחוננים לבין "רגילים" בסוגים שונים של מרכיבים קוגניטיביים: Dark & Benbow (1993), מציעות, מתוך הסכמה עם Silver (1979) ועם Greeno (1980), שהמחוננים אינם שונים באופן שבו הם מייצגים בעיות, אלא בכמות הידע הדקלרטיבי שעומד לרשותם. בסיס ידע רחב, רב תחומי, משפר את היכולת הכללית לפתור בעיות, וזאת אף בתחומים שאינם ספציפיים; קל וחומר בתחומים צרים, שבהם נמצא כי ידע שהינו ספציפי לתחום משפר את יכולת פתרון הבעיות, ומעניק יתרון ל"מומחים" על פני ה"לא-מומחים".

מקור נוסף של הבדלים עשויים להיות הרכיבים המטא-קוגניטיביים, ואיסטרטגיות פתרון הבעיות. אולם סיכום הממצאים הרבים מוביל את (Dark & Benbow, 1993) למסקנה, כי היתרון שאמנם מגלים המוחננים בשימוש באיסטרטגיות פתרון בעיות (כמו בבעיות תבונה, התעלמות ממידע מטעה, איסטרטגיות איחזור ואיחסון מידע, היכולת ללמוד מנסיון) - הרי שלא בהכרח מתבקש קיומו של הבדל איכותי לטובת המוחננים, אלא כמותי בלבד. תיפקודם דומה לזה של מבוגרים מהם, והוא נבדל מתיפקודם של בעלי היכולת הממוצעת, בדומה להבדל שבין אלה האחרונים לבין ילדים מפגרים (Jackson & Butterfield, 1986).

### 2.2.5.2 קורלטים קוגניטיביים

מחקר הקורלטים הקוגניטיביים מפרק את המטלות האינטלקטואליות המורכבות, כמו אלה הנמדדות במבחנים פסיכומטריים, לרכיבים האלמנטריים ביותר כמו גישה לזיכרון לטווח ארוך, או "נפח" הזיכרון הפעיל (Working memory), או זמני התגובה והעיבוד לגרויים מנטליים אלמנטריים (Hunt et al., 1993). הגישה מלכתחילה הינה כמותית: המטלות הנחקרות הן כה פשוטות שלהבדלי הביצוע מתייחסים כמשקפים הבדלים במהירות או ביעילות. לפיכך, הממצאים בתחום זה אינם יכולים שלא לאושש את המסקנות שהוסקו מהפרספקטיבות הקודמות, בדבר היותה של המוחנונות עניין של כמות בלבד (ולא איכות).

למעט הסתייגות אחת של Dark & Benbow (1993), סיפרות הקורלטים הקוגניטיביים מסיקה כי מוחנונות מילולית מלווה ביתרון במידת היעילות התיפקודית של הזיכרון הפעיל (לטווח קצר): קיבולת גדולה יותר של מילים בזיכרון זה, וקידוד מהיר יותר של מילים בזיכרון לטווח ארוך. המוחנונות המתמטית, לעומת זאת, מלווה ביכולת גבוהה לשמור ולעודכן מידע בזיכרון הפעיל, בקיבולת גדולה יותר של ספרות (מספרים) בזיכרון זה, ובקידוד מהיר יותר של ספרות מהזיכרון לטווח ארוך, לזיכרון הפעיל.

### 2.2.6 פרספקטיבה נירופיזיולוגית

ספרות זו מטפלת ב"חומרה" הביולוגית של המוח. נמצאו עדויות לכך שמוחנונות אינטלקטואלית מלווה בתיפקוד מוגבר של ההמיספרה הימנית. להבדיל מילדים רגילים, ילדים מוחננים אינם מגלים הטייה (תיפקוד מוגבר) של ההמיספרה השמאלית במספר תפקידים מילוליים, ומגלים הטייה קיצונית של ההמיספרה הימנית במספר תפקידים לא-מילוליים. במידה מוגבלת, מחקר EEG, של רישום גלי המוח, מאושש מימצאים אלה (O'boyle, Alexander & Benbow, 1991). ביטוי עקיף לשוני בין המוחננים לרגילים, בא-סימטריה של תיפקודי המוח - מהווה גם שיעורם המעט-גבוה יותר של השמאליים בקרב המוחננים (Benbow, 1986). ההבדלים הללו באירגון הפונקציות הקוגניטיביות בתוך ההמיספרות הימנית והשמאלית, בין המוחננים לבין בעלי היכולת הרגילה הינם ניכרים, והם היחידים, מבין הפרספקטיבות הנסקרות עד כה, שלא ניתן להכריע ולשלול את האפשרות של היותם איכותיים ולא רק כמותיים.

## 2.3 אופי המודלים התיאורטיים: כמותיים מול איכותיים

הגישה הכמותית מבודדת מרכיבים ומנסה להסביר את המוחנונות באמצעות הבדלים כמותיים במרכיבים אלה; הגישה האיכותית מתמקדת בצירוף או אינטראקציה של המרכיבים, ומנסה להסביר את המוחנונות באמצעות הבדלים, לרוב איכותיים, בצירוף מרכיבים זה.

### 2.3.1 גישה כמותית

בקרב מייצגי הגישות הכמותיות לחקר המחוננות, ניתן להבחין בין המדגישים גורם משכל כללי יחיד, לבין המדגישים גורמים רבים, ספציפיים.

Terman (1925), ו-Spearman (1927) ראו את המחוננות (ואת המשכל בכלל) - כפונקציה של גורם אחד - גורם היכולת האינטלקטואלית הכללית (g), הנמדדת ע"י מבחני משכל (I.Q.); יכולת זו מיושמת בתחומים שונים - בהתאם לנטיות אישיות. לעומתם, בין המדגישים את הרעיון של מספר יכולות אינטלקטואליות ספציפיות, ניתן למנות את הבאים:

Guilford (1967) - מיפה את המישכל במרחב בן שלושה מימדים, בתוך קוביה בת 120 תאים. המימדים הם: אופרציות, תכנים ותוצרים. כל תא בקוביה זו, מייצג יכולת ספציפית.

Eysenck (1979, 1982) - פעל מתוך תיאוריה נוירופיזיולוגית, והתמקד במדדים כמו מהירות תגובה ועוצמת פעילות חשמלית במוח. הוא מצא הבדלים בין מחוננים לרגילים במטלות בעלות רמת מורכבות גבוהה, אך לא במטלות בלתי-מורכבות. אצל המחוננים נמצאו, במטלות המורכבות, זמן עיבוד קצר יותר, ושיעור שגיאות נמוך יותר.

Jackson & Butterfield (1986) התמקדו בתהליכי-על (מטא-קוגניטיביים) של החשיבה, אשר מנווטים את פתרון הבעיות. הם אף הציעו מטלות הבודקות את תהליכי-העל.

לטענתם, "אין אנשים מחוננים, יש התנהגות מחוננת", שאינה בהכרח יציבה בחיים, ואשר מוגדרת כ"ביצוע יוצא דופן במשימה כלשהי, בעלת ערך מעשי או עניין תאורטי".

Campione & Brown (1979) איפיינו את המחוננים כמותית, מתוך גישה קוגניטיבית:

1. המחוננים מהירים יותר באיחסון ובשליפה של מידע מהזיכרון, בעיקר כשנחוצות רמות עמוקות של עיבוד; 2. המחוננים, בהשוואה לרגילים, מפגינים יתרון ביעילות התפיסתית יותר מאשר בהתנהגות האינטרטיבית.

Davidson (1986), הדגישה תהליכים של תובנה (insight), שהיא אלמנט של המטא-קוגניציה, המבחינים כמותית בין מחוננים לרגילים. היא הבחינה בין שלושה סוגים של תהליכי תובנה שאחד או יותר מהם נחוצים בחשיבה תובנתית: 1. קידוד סלקטיבי, למשל - הוצאת מידע רלבנטי מתוך לא רלבנטי; 2. צירופים סלקטיביים - כאשר האלמנטים קיימים, והקושי הוא לשלבם; 3. השוואה סלקטיבית - תהליך של גילוי קשר שאינו מובן מאליו, בין מידע ישן לבין מידע חדש.

### 2.3.2 גישה איכותית

ההבחנה בין הגישות - כמותיות מול איכותיות - אינה חדה וחד-משמעית. סיווגם של התאורטיקנים הבאים למחנה האיכותי, נובע מכך שההיבטים האינטראקטיביים שבין מספר מרכיבי המחוננות, הינם היבטים דומיננטיים בתיאוריות.

Sternberg (1985, 1986) טבע את המונח "תיאוריה טריארכית" של אינטליגנציה. הוא מדגיש את היכולת הקוגניטיבית בהגדרת המחוננות. לשיטתו, שלושה מרכיבים למחוננות האינטלקטיבית:

1. רמת תהליכי החשיבה (הכוללת מטא-קוגניציה, תובנה);
2. רמת האוטומציה של יישום תהליכי חשיבה, המושפעת מיעילות הפעלתם של תהליכים שונים, בנסיבות שונות;

3. רמת היכולת ליישם תהליכי חשיבה בחיי היומיום.

למחוננות מספר דרכי ביטוי, שבהן מופגנת יכולת יוצאת דופן להתמודד עם בעיות אקדמיות, או עם בעיות הדורשות זיכרון ויכולת אנאליטית, או לבצע סינתזה של מידע קיים למשהו חדש, או להתמודד עם כללי המשחק בסביבה תרבותית נתונה.

Marland (1972) הגדיר את המחוננות הגדרה רב-כישורית: הפגנת הישג או פוטנציאל להישג, באחד או יותר מהתחומים הבאים: 1. יכולת אינטלקטואלית כללית; 2. יכולת אקדמית ספציפית; 3. חשיבה יצירתית או יצרנית; 4. יכולת הנהגה; 5. כישרון בתחום אמנות חזותית או במה; 6. כישרון פסיכומטורי-ספורטיבי.

Renzulli (1978) סיפק למחוננות את הגדרת ה"טבעות". המחוננות היא תוצאה של אינטראקציה בין שלושה אשכולות של תכונות: 1. יכולת אינטלקטואלית כללית - תנאי הכרחי להישגים יוצאי דופן. נדרש סף שונה בתחומים שונים. 2. התמדה בביצוע מטלות - תכונה אישיותית חיונית. 3. יצירתיות - מתבטאת בגמישות, זיהוי בעיות, יצירת רעיונות או תוצרים חדשים. יש חפיפה בין האשכולות.

Piechowsky (1979) המשיג בחקר המחוננות את תאוריית הפוטנציאל ההתפתחותי. פוטנציאל זה בנוי ממאגר כישרונות מולדים, ומרגישות יתר (גם כן מולדת) לחוויות מסוגים שונים. מאגר זה קובע לאיזה רמת התפתחות יגיע אדם, בתנאים אופטימליים. רגישות היתר - מתבטאת בתגובה פיזית חזקה לחוויה, למשל: עודף אנרגיה פיזית (רגישות פסיכומטורית), הנאה חושית (רגישות חושנית), ייזום שאלות, חשיבה, סקרנות, ריכוז (רגישות אינטלקטואלית), וכן - תגובה דמיונית, או ריגשית.

Haensley, Reynolds & Nash (1986) - הציעו תיאוריה של ארבעה מרכיבים. הדגש שלהם היה על מרכיבים אישיותיים, ועל היבטים אקולוגיים-סביבתיים של המחוננות שהינה תוצר של: 1. מיזוג (גיבוש) יכולות, אשר מתאפשר מתוך מודעות מטא-קוגניטיבית ומטא-יצירתית; 2. הקשר (קונטקסט) - איכותה של תגובה הינה תלויה הקשר מצבי. תגובה לנסיבות הינה אינטגרלית למחוננות. 3. קונפליקט - כוח (חיצוני לעיתים) שהינו חיובי להגדרה מדויקת של בעייה ולמוטיבציה לפתור אותה. 4. מחויבות - מרכיב אישי הכרחי לתגובה יוצאת דופן; התמסרות לרעיון.

Feldman (1980, 1982, 1986) מייצג גישה התפתחותית/איכותית. הוא התמקד בהתפתחות בתחומי תוכן ספציפיים, וטען כי המחוננות מתפתחת כתוצאה מקואורדינציה של כוחות פנימיים וחיצוניים באדם. הוא הרחיב את התיאוריה של פיאוזה, והצביע אצל המחוננים על מעבר מהיר משלב לשלב.

Gardner (1983) מדבר על ריבוי אינטליגנציות, ועל חוויה מגבשת. הוא מזהה שבע "אינטליגנציות": לשונית, מוסיקלית, מתמטית, מרחבית, קינסטטית, בינאישית, ותוך-אישית. בתחילת ההתפתחות, האינטליגנציות הגבוהות מתגלמות בפוטנציאל הביולוגי, כגון שמיעה טובה, קואורדינציה, חוש קצב. אחר-כך - משתקפות בשימוש במערכות סמלים שונות. לבסוף

- יוצרות את היכולות הבסיסיות של תפקודים שונים. הנסיבות החברתיות/תרבותיות משפיעות על מימוש הפוטנציאל. החוויה המגבשת הינה מפגש דרמטי בין בעל פוטנציאל יוצא דופן, לבין תחום אינטליגנציה מסויים, אשר ממקד את תשומת ליבו על אספקט של התחום. בעקבות כך - החווה משנה את תפיסתו על התחום ועל הדימוי העצמי.

Tannenbaum (1986) מייצג גישה פסיכו-חברתית. מודל הכוכב המחומש שאותו הוא מציע, מושתת על חמישה גורמים (פקטורים) פנימיים וחיצוניים הנמצאים באינטראקציה, והיא זו שקובעת אם הפוטנציאל להישגים יוצאי דופן אכן יתממש: 1. פקטור g (אינטליגנציה כללית) גבוה, אך לא בהכרח יוצא דופן. סף האינטליגנציה הדרוש, על-מנת שהמחוננות תתרחש, שונה מתחום לתחום. אין לו משמעות, אם הוא לא מיושם על התחום הספציפי שבו יש לאדם - 2. יכולת ספציפית, מיוחדת. קיומה של זו בולט יותר, והינו פחות שנוי במחלוקת; 3. תכונות אישיות לא-אינטלקטיביות הנחוצות, או מסייעות, להופעת המחוננות: מסירות, התמדה והקרבה, אמון ביכולת, דימוי עצמי חיובי, היכולת להפגין את הכישור הספציפי כך שתהיה לו השפעה מקסימלית על הקהל המתאים (= לזהות ולשחק את הכללים הנכונים), נחישות, עיקביות, מוטיבציה, בריאות נפשית, מקוריות, יכולת להתמודד עם לחץ; 4. גורמים סביבתיים, כקטליזטורים ומסייעים: הורים, חברים, מורים, ביה"ס. טיפוח ועידוד, סביבה תומכת, אטמוספירה חברתית ותרבותית - מספקים הקשר מתאים, ומעודדים כישורים שונים. לבסוף - 5. גורמי מזל ונסיבות אישיות: הימצאות במקום ובזמן המתאימים, מפגש עם דמות מתאימה - עשויים להשפיע על הגשמת פוטנציאל בעיתוי קריטי. מחונן החסר אחד או יותר מחמשת התנאים למימוש - עשוי להיות מוגדר "תת-משיג". לתיאוריה של טננבאום אטרקטיביות רבה, משום שהיא מקיפה ביותר, ואינטואיטיבית מאוד. עם זאת, יותר משהיא תיאוריה בעלת יכולת ניבוי, מהווה מודל הכוכב המחומש מסגרת מארגנת, בעלת יכולת תיאור והסבר רטרואקטיבי.

## 2.4 ניבוי הצטיינות בלימודים ובעבודה - מימצאים ומסקנות ממחקר אמפירי עדכני

### 2.4.1 בארץ

מבין המחקרים האמפיריים שנערכו בארץ, בולטת עבודת הדוקטוראט של מלאכי אריאל (1990, 1991). מטרתו העיקריות של מחקר זה היו לתאר מאפייני רקע של נבדקים ולבדוק את הניבוי של איתור המחוננים בעזרת מבחני המשכל לגבי הישגים עתידיים, והגורמים הקשורים להישגים אלו. מטרת משנית: לנתח את חוות דעתם של הנבדקים כמבוגרים בראשית הקריירה לגבי: התאמת מסגרות החינוך הפורמלי והלא פורמלי לטפל במחוננים, מידת מעורבותם בפעולות חברתיות, עדיפויותיהם לגבי סוג התגמולים שהם שואפים להשיג ולגבי אופי הבעיות המקצועיות המעניינות אותם. הוצע ונבדק מדד לאיתור מחוננים ולניבוי הישגיהם העתידיים המבוסס על מידת הגיוון של ההתעניינות הפעילה שגילו הנבדקים בזמנם הפנוי ושבועזרתו ניתן להגדיר טיפוסי התעניינות של מחוננים. המעקב היה רטרואקטיבי, והוא בוצע באמצעות שאלון שעליו השיבו 454 תלמידים שלמדו בחוגי העשרה של הטכניון. שיעור הבנות מתוכם - כרבע. הורי רוב הנבדקים הם ממוצא מערבי וישראלי. הם קיבלו תשומת לב חינוכית גבוהה מהוריהם, מעמדם החברתי-כלכלי של כשני שליש בינוני ומעלה. כ-83% מהם למדו בתיכון במגמה הריאלית (לעומת כ-18% בכל האוכלוסיה). ממוצע ציוני

הבגרות שלהם גבוה ב-0.8-1.3 נקודות מהציון הממוצע במקצועות אלו בכל האוכלוסיה (על סולם 4-10). בנושא זה אין הבדל בין המינים. רמתם השכלית הגבוהה נצפתה גם בתחילת שירותם הצבאי. 58% מהבנים ו-38% מהבנות שרתו בקבע, בעיקר במסגרת העתודה האקדמאית. 48% מהבנים ו-31% מהבנות זכו בדרגת קצונה (לעומת 7% של הבנים שהגיעו לקצונה באוכלוסיה).

רק 7% מהנבדקים לא למדו במסגרת על תיכונית כלשהי. 56% מתוך הלומדים במסגרת על תיכונית למדו בטכניון ומתוך אלו שלמדו באוניברסיטאות אחרות, 63% למדו מקצועות הנדסיים ומדעיים. 72% מבוגרי הטכניון סיימו בהצטיינות. בגיל ממוצע 26, הצרכים שמניעים אותם הם פסיכולוגיים וצרכים הקשורים בהצלחה מקצועית ובקידום הקריירה האישית. מעורבותם בפעולות חברתיות וציבוריות נמוכה בשלב זה. כ-15% העידו על עצמם שהיו בעלי הסתגלות נפשית וחברתית נמוכה בתקופת הלימודים. כמחצית מהנבדקים טענו שלא היו שבעי רצון מהלימודים בבניס יסודי ועל-יסודי.

בתקופת הלימודים בחטיבת הביניים היתה ההשתתפות של הנבדקים בחוגי העשרה (בטכניון) בשיאה והחוגים המועדפים היו מחשבים, מתמטיקה ופיזיקה. נמצא קשר חיובי נמוך בין עוצמת הטיפול לבין הישגים לימודיים. הנבדקים ייחסו תרומה קטנה יחסית להשפעת החוגים על התפתחותם האינטלקטואלית והמקצועית. ולצורך השוואה:

גם ספרות העולם (ראה להלן, Trost, 1993) מצביעה על כך שרוב המחווננים באים מבתיס מכוססים, מעמד חברתי כלכלי בינוני ומעלה. התלמידים המחווננים מגיעים בד"כ להישגים גבוהים בתחומי החיים השונים. אולם רק מעטים מגיעים להישגים יוצאי דופן המשאירים את רישומם על החברה.

#### 2.4.2 בעולם

תוצאות של סקירת מחקר עדכנית (Trost, 1993) מצביעות על כך שלא נמצא בשלבים מוקדמים בחיים מנבא יחיד בעל עוצמה, להישגים יוצאי דופן בהמשך החיים. ביצוע מצויין הינו תוצר של אינטראקציה פנימית באדם, בין צירוף מורכב של תכונות שונות (יכולות קוגניטיביות ולא קוגניטיביות, תכונות מוטיבציוניות ורגשיות, ונתוני אישיות נוספים), וכן אינטראקציה עם גורמי סביבה מגוונים - ובכך אין מסקנתו של טרוסט שונה מהתיאורטיקנים ה"איכותיים", כגון Tannenbaum (1978), Renzulli (1986) (ראה לעיל). סקירת הספרות האמפירית לא העלתה במחקרי אורך אף מנבא יחיד שינבא יותר מ-30% של השונות בכל קריטריון של הישג. במחקרי תוקף מוצלב (cross-validation) נדיר שאפילו שילובים אופטימליים של מספר חזאים, מסבירים למעלה מ-50% של השונות בהישג מאוחר יותר; וזאת - כשמדובר בכל טווח ההישגים והיכולת. במחקרי מחוננות - עקב מגבלות מתודולוגיות - המימצאים מוגבלים אף יותר, והציפיות הריאליסטיות הן, שגם בשילובים האופטימליים של כל החזאים הרלבנטיים, נוכל למצוא פחות מחצי מ"מה שמרכיב מחוננות", המוגדרת על-פי כל הגדרה רווחת שהיא.

בתוך מיגבלות אלה, משתנים מסויימים התבלטו בכל זאת כחזאים טובים יותר מאחרים. במספר רב של תחומי מצויינות, המשתנים אינטליגנציה כללית ויכולות קוגניטיביות ספציפיות אחרות נמצאו כחשובים מבין החזאים הבודדים. הדבר נכון במיוחד בביצוע יוצא דופן בביה"ס, בהשכלה הגבוהה, ברכישת מקצוע בתחומים מקצועיים ובעסקים, ובכל תחומי המחקר המדעי (Albert & Runco, 1986). כישורים פסיכומטוריים, תפיסתיים וחברתיים הינם חזאים טובים

להצטיינות בספורט, אמנות, מוסיקה ומספר תחומי מנהיגות. יכולות שנמדדו באמצעות מבחנים אובייקטיביים, מנבאות טוב יותר מדיווח של מורים והורים על אותן היכולות. כשהקריטריון הוא הישג חדשני - יצירתיות הינה מנבא נוסף חשוב. רמת אינטליגנציה גבוהה, אם כי לא יוצאת דופן, נמצאה הכרחית להישגים גבוהים בתחומים יצירתיים (Barron, 1969; Catell, 1963; Roe, 1952).

מלבד משתני היכולת, מספר מאפיינים מוטיבציוניים, רגשיים וסביבתיים נמצאו כחזאים רלבנטיים מעבר לכל תחומי ההצטיינות. מהם, נראה שמנבא ההצטיינות החזק ביותר הוא מוטיבציה גבוהה ואוריינטציה למשימה. היבטים של משתנה זה הם: רצון לעבוד קשה ולהתמיד בתחומי העניין, התמודדות עם אתגרים, כוח רצון, שאפתנות ומחוייבות למטרה. מוטיבציה גבוהה ללא יכולת לא תלד תוצאות יוצאות דופן, וכן גם יכולת גבוהה, שאינה מלווה התמדה והשקעה (Cox, 1926; Renzulli, 1986).

מה שקושר יכולת ומוטיבציה הוא מושג העצמי (self) של האדם. זהו מערך של תפיסות והערכות של אדם על תכונותיו. אנשים שהגיעו להישגים יוצאי דופן, ככלל, היו מודעים ליכולתם יוצאת הדופן בילדותם ובהתבגרותם. כתוצאה מכך ביטחונם העצמי קיבל תנופה, דבר שעודד אותם להציב לעצמם אתגרים גבוהים יותר, ולשפר את הישגיהם. לכן ביטחון עצמי הוא מנבא רלבנטי נוסף למצויינות. בעלי הישגים יוצאי דופן בתחום המקצועי ובכל תחום מחוץ ללימודים, נמצאו שונים מחבריהם מתקופות הילדות וההתבגרות גם בכמה תכונות אישיות הקשורות עם עצמאות גם רגשית וגם אינטלקטואלית; הם מוכיחים יותר עצמאות בהצבת מטרות ובבחירת תחומי פעילות, והם מעדיפים לעבוד לבד ולקבל אחריות על תוצרים שלהם ומגלים נטייה להיות נון-קונפורמיים (לא קונבנציונליים). אולם תוקף הניבוי של תכונות אישיות אלה אינו גבוה.

קיימים כמה אספקטים של סביבת הבית שיכולים לשמש מנבאים להישג יוצא דופן, לא רק בפני עצמם אלא גם בתור זרזים (קטליזטורים) שעוזרים לפוטנציאלים אחרים לבוא לידי ביטוי ולהתפתח (Gagne, 1985). אספקט רלבנטי הוא מערכת הערכים של ההורים: עמדות חיוביות כלפי למידה, תרגול, והישג באופן כללי, מעצבים ומעודדים מוטיבציה הישג של הילדים. אספקט שני - גירויים שחושפים את הילדים לחוויות שונות עיי שיחות תדירות, פיתוח תחביבים ופעילויות פנאי אחרות. כל אלו עוזרים לילדים לגלות ולפתח יכולות ותחומי עניין משלהם. אספקט שלישי - מתן חופש (יחסי) לעסוק בתחומי עניין שהם בוחרים. אספקט רביעי - תמיכה של ההורים בילדים בכל הנוגע לפיתוח יכולת. במהלך ההתבגרות ולאחריה, החשיבות של סביבת הבית דועכת בעוד שחשיבות של מודלים חיצוניים לחיקוי גדלה. כל המימצאים על כך הם רטרואספקטיביים. המימצאים על תרומת סביבת הבית לניבוי מצויינות הם ממחקרי אורך, והם צנועים בהיקפם.

קיימת קבוצת מנבאים שיכולה להקרא "מנבאים מסדר שני". במידה מסויימת הם גם מנבאים וגם קריטריונים להישג: ביצוע בבייס ובהשכלה גבוהה, וביצוע מחוץ לתחומי ביה"ס והאקדמיה בכל שלבי החינוך. באופן טבעי הישגי העבר הם המנבא הטוב ביותר להישגים בעתיד באותו תחום. לכן דירוגי המורים על ביצוע בכיתה הם מנבא טוב לציוני בייס, וציוני בייס הם מנבא טוב לציוני תיכון, וכיו"ב.

עד כאן - תיאור הרקע התיאורטי והאמפירי למחקר הנוכחי.

### 3. מטרות המחקר וחשיבותו

שאלות המחקר הנוכחי הן:

1. האם המחוננות, או הגדרתה, מניבות ניבויים צפויים (עדות לשאלת התקפות). בניבויים "צפויים" הכוונה להישגים לימודיים ותעסוקתיים, על סמך מדדים שונים, בטווח של 4-5 שנים ממועד הגדרת המחוננות כמבוגרים.

2. מה מלבד יכולת שכלית) מאפיין את המחוננים הסכולסטיים, והאם, ובמה, הם שונים מצעירים רגילים? המחקר מנסה לכסות קשת רחבה מאוד של משתני איפיון, ממקורות מידע שונים: מאגר נתוני המרכז הארצי לבחינות ולהערכה, דיווח עצמי משאלונים למאותרים. האיפיונים כוללים משתנים קוגניטיביים ופסיכומטריים (הישגים במבחני משכל, הישגים לימודיים, כישורים ספציפיים); משתנים ביוגרפיים (מין, רקע כלכלי, חברתי, השכלתי, משפחתי, הסטוריית העשרה והתעניינות וכו'); ומשתנים אישיותיים (תכונות אישיות שונות, נטיות, העדפות, הסתגלות, שביעות רצון, וכו').

3. מה דרוש מלבד היכולת השכלית כדי לממש את הפוטנציאל?

תיבדקנה השערות בדבר מעורבותם (או השפעתם) של משתנים אישיותיים, אשר יוסקו מתוך דרוגים עצמיים סובייקטיביים. גם המימוש או ההצטיינות יוגדרו בשלב זה על-פי התחושה הסובייקטיבית של המחוננים, לגבי פער בין יכולתם לבין הישגיהם במחקר. תופעת התת-משיגות ראויה, ואף זוכה, להמשגה ולמחקר ממוקד משל עצמה, והמחקר שלנו ינסה לגעת אך בעקיפין בנושא זה.

ובאשר לחשיבותו של המחקר הנוכחי, ותרומתו למחקר שנערך עד כה בארץ:

1. גיל המאותרים במחקר הנוכחי, אינו שכיח במחקרי המחוננות. האיתור נעשה מקרב הנבחנים במבחן הכניסה הפסיכומטרי לאוניברסיטאות (להלן מכפ"ל), של המרכז הארצי לבחינות ולהערכה. בשנת 1990, הגיל הממוצע של הנבחנים היה 21.6. מחקרי המחוננים הקלאסיים מתמקדים בגילאי ילדות, תוך הבחנה בין "מחוננות" - כפוטנציאל, לבין "מצויינות" - כמימוש מוכח ומעשי של הפוטנציאל. רק מחקרי אורך (נדירים וקשים לביצוע) - מנסים לספק תשובות לגבי אופיו ועוצמתו של הקשר שבין מחוננות למצויינות. גם מידת היציבות של המחוננות נחקרת, והמימצאים אינם מעידים על יציבות רבה. להגדרת מחוננות בגיל מבוגר (תחילת שנות העשרים) - אפשרות למחקר רטרוספקטיבי, דובר זה מקצר משמעותית את פרק הזמן שעשוי לארוך מחקר אורך, אשר עוקב אחר התפתחותם והישגיהם של מחוננים שמוגדרים בילדותם, עם תחילת המחקר.

2. הקמת תשתית למאגר מידע בהיקף ארצי, שבמסגרתה אותרו אוכלוסיות רחבות של מחוננים. תשתית זו תוכל לשמש מחקרים נוספים עתידיים. איתור המחוננים נעשה מקרב הרוב המכריע של העונים להגדרה זו בארץ (בשנתונים הנדונים), שלפי הנחה סבירה למדי - פונים להשכלה הגבוהה, לפחות כמועמדים.



## 4.1 האוכלוסיות הנחקרות

המחקר מתבסס על מספר מקורות מידע:

המקור העיקרי הוא מאגר הנתונים של המרכז הארצי לבחינות המכיל (מאז 1984) עבור כל המועמדים ללימודים באוניברסיטאות בארץ (כשלושים עד חמישים אלף בשנה) - ציונים פסיכומטריים, נתונים ביוגרפיים, ועבור חלקם - ציוני בגרות וציוני שנה א' (או שנים מתקדמות יותר) באוניברסיטה. מתוך מאגר זה, נבחרו שני מחזורים: נבחני 1984 ו-1985 בבחינה הפסיכומטרית. בכל אחד מהמחזורים, חושבו לכל נבחן ציוני אחוזון (יחסית לשנתון שלו) - בכל אחד משבעת המשתנים הבאים: הציון הפסיכומטרי הכללי, ממוצע ציוני הבגרות, וציון בכל אחד מחמשת תת-המבחנים בסוללה הפסיכומטרית: ידע-כללי, צורות, הבנה, מתמטיקה ואנגלית.

בשלב ראשון של המחקר, נבנה מאגר נתונים, ובו קבוצות המחקר הבאות:

**4.1.1** כל הנבחנים המצויים באחוזון העליון (1%), בתחום אחד או יותר משבעת המשתנים שהוזכרו לעיל. מקרב 29,772 נבחני 1984, הגדרה זאת הניבה 1,379 נבדקים, ומקרב 31,295 נבחני 1985 - 1598 נבדקים. ביחד - 2977 נבדקים.

**4.1.2** קבוצות ביקורת: בכל שנתון (1984 ו-1985), נדגמו אקראית 1000 נבחנים מקרב הנבחנים שאינם כלולים בקבוצה 4.1.1 שלעיל. מדגמים אלה ישמשו קבוצות ביקורת, להשוואה עם מימצאי קבוצות המחקר.

**4.1.3** שתי קבוצות נוספות - מצטיינים בקרב בוגרי הטכניון (שציוניהם גבוהים מ-89) ומשתתפי מסגרות העשרה לנוער של מכון וייצמן - נכללו מלכתחילה במאגר הנתונים. מפאת גודלן המצומצם - הן אינן כלולות בדו"ח זה בנפרד, אלא במידה שחבריהן עונים על הגדרות הסעיפים שלעיל (4.1.1, 4.1.2). ראה פירוט הקבוצות בנספח מס' 3.

העובדה שנבחנים חוזרים ונבחנים במכפ"ל מציבה קושי - לאיזו בחינה להתייחס במחקר. אנו הכרענו התלבטות זו בבחירת הבחינה האחרונה של כל נבחן בשנת מחזור נתונה (או 1984 או 1985). נבחן המופיע בשני השנתונים - בחינתו המאוחרת יותר נבחרה.

סה"כ, הכיל המאגר 6,703 איש, שאליהם נשלחו שאלוני המחקר, המתוארים להלן בסעיף 4.2.4, ובנספח 2.

בשלב שני של המחקר, כלומר - לאחר משלוח השאלונים וקבלתם חזרה, נתבררו העובדות הבאות:

- א. דגימת קבוצות הביקורת, לא כללה (בשל טעות הגדרה) את שני האחוזונים 97 ו-98.
- ב. בדיקת תוצאות ראשונית הראתה כי ההכללות בקבוצת המחקר (מחוננים) בזכות הצטיינות בבגרות ו/או באחד או יותר מפרקי הבחינה הבודדים (מחוננים "ספציפיים") ולא בציון הכולל הינה בעייתית: המצטיינים הספציפיים מתגלים בעצם כמחוננים "חלקית", על מדדי השוואה מגוונים. הצטיינות ספציפית בחלוקה לקבוצות נפרדות - מניבה קבוצות קטנות מדי מכדי לקבל מימצאים יציבים בני הכללה. בשלב זה הוחלט כי הטיפול בשאלה המחקרית אודות פרופיל הצטיינות דיפרנציאליים יעשה במסגרת מחקר עתידי.

ג. מתוך קבוצת המשיבים ממצטייני הטכניון (68), אותרו במאגר נתוני המרכז הארצי לבחינות ולהערכה רק 38.

ד. קבוצת מסגרות הטיפוח של מכון וייצמן כללה מעט מקרים שניתנים להגדרה כמחוננים (עפ"י הצטיינותם בתכניות: זכיה בפרסים או במקומות גבוהים בתחרויות). לפיכך - גם הטיפול בהם ייעשה במסגרת דיווח נפרד.

לאור האמור לעיל, וכן על-מנת לאפשר התמקדות (לאור שפע נתוני המחקר), סווגו מחדש כל תצפיות המאגר. פירוט אודות הסיווג, וכן פירוט מידת ההענות לשאלון לפי הקבוצות השונות - ראהנספח 4.

תחת הסיווג החדש, הדו"ח הנוכחי יטפל בשתי קבוצות בלבד (מתוך 1311 המחוננים, ו-3449 ה"רגילים", שאליהם נשלח השאלון):

1. קבוצת המחוננים - 456 המשיבים, המשתייכים לאחוזון העליון בציון הכללי הפסיכומטרי (ציון 700 ומעלה).

2. קבוצת הביקורת - 750 המשיבים, המשתייכים לאחוזון 97 ומטה (ציון פסיכומטרי 680 ומטה).

לא יטופלו בדו"ח זה בנפרד (אלא אם נכללו בשתי הקבוצות שלעיל):

1. קבוצת המחוננים הספציפיים (או "החלקיים") - אשר רבים מהם מאיישים את האחוזונים 97-98 (ציונים בטווח 680-700).

2. מצטייני הטכניון (שרק 38 מהם נמצאו במאגר נתוני המרכז).

3. מאותרי מסגרות הטיפוח של מכון וייצמן (רגילים, ומצטיינים - זוכים בפרסים).

מהסתכלות בלוח 7.4.1 שבנספח 4, ניתן ללמוד כי שיעור ההענות לשאלון בקרב המחוננים, גבוה מאשר זה שבקרב קבוצת הביקורת: 35%, לעומת 22%, בהתאמה. בניכוי המכתבים החוזרים (כתובות שגויות) השיעורים הם 39% לעומת 25%, בהתאמה. בדיקה ודיון בנושא מידת הייצוגיות של קבוצת המחקר השונות, יוצגו בפרק המימצאים.

## 4.2 כלי המחקר

כלי המחקר, או מקורות המידע אודות קבוצות המחקר והביקורת, הינם:

4.2.1 מבחן הכניסה הפסיכומטרי לאוניברסיטאות (מכפ"ל). זהו מבחן שמטרתו אומדן היכולת

הלימודית וסיכויי ההצלחה בלימודים אקדמיים. הסוללה כללה בשנות המחקר חמישה תת-

מבחנים, שבהם סה"כ כ-200 פריטים רבי-ברירה (multiple choice). סוללה אופיינית (לדוגמה,

זו שהיתה נהוגה בשנת 1985), כללה את המבחנים והפריטים הבאים:

1. ידע כללי: במבחן זה היו 60 פריטים, הבוחנים את המידה בה מכיר ויודע הנבחן עובדות

במגוון של נושאים, לרבות אמנויות, מדעי הרוח, מדעי החברה, מדעי הטבע ואוצר מילים.

2. חשיבה צורנית: במבחן זה היו 22 פריטי חשיבה צורנית, לרבות אנאלוגיות, סדרות, מטריצות וכו'.

3. חשיבה מילולית: במבחן זה היו 40 פריטים מסוגים שונים: הבנת הנקרא, אנאלוגיות

מילוליות, השלמת משפטים, הבנת גרפים וטבלאות, ולוגיקה.

4. חשיבה מתמטית: במבחן זה היו 30 פריטים (אלגברה, גיאומטריה, בעיות מתמטיות). רמת

הידע הנדרשת בתת-מבחן זה אינה עולה על רמה של 3 יחידות לימוד בבי"ס תיכון (מאחר

שמבחן זה נועד לבחון חשיבה מתמטית ולא ידע מתמטי).

5. אנגלית: במבחן זה היו 50 פריטים, לרבות הבנת הנקרא, השלמת משפטים וניסוח מחדש. מבחן זה משמש לשתי מטרות: הוא מהווה מרכיב של הציון הכולל בבחינת הכניסה הפסיכומטרית, וכן הוא משמש למיון סטודנטים לרמות לימוד השפה האנגלית.

כל אחד מהמבחנים תוקנן בנפרד, וכוייל לסולם אשר בקבוצת הנורמה המקורית (1984) - היה בעל ממוצע של 100 וסטיית תקן של 20. הציון הסופי במכפ"ל הינו ממוצע פשוט של הציונים בחמישה המבחנים, שעבר במקור תרגום לסולם בעל ממוצע של 500 וסטיית תקן של 100.

אנו לא הסתפקנו בתקנון המתואר לעיל, וחישבנו לכל נבחן את ציוני המדרג השנתיים (אחוזון), על סמך ציוני התקן בכל אחד מהסולמות. דבר זה איפשר הגדרה של קבוצות מחקר, או לחילופין - הגדרה של מחוננות הניתנת להשוואה עם הגדרות דומות בספרות, אף כי למעשה, לא היו הבדלים משמעותיים בהתפלגויות השנתיות של הציונים הפסיכומטריים.

**4.2.2** כלי המחקר השני, ששימש כמקור מידע במחקרנו, הוא שאלון הפרטים האישיים אשר כל נבחן התבקש לענות עליו (לצרכי מחקר בלבד) בעת הרשמו לבחינה הפסיכומטרית. מאחר שאין חייבים לענות על השאלון - ההענות אינה מלאה, ולפיכך גם מידת הייצוגיות של המימצאים העולים מתוך תשובותיהם של העונים - מוגבלת. נוסח השאלון מוצג בנספח מס' 1. ראה שם גם פרוט הערכים והקטגוריות של כל שדה. מבין הפריטים הנשאלים בו, בולטים המשתנים הבאים (סדר הצגתם להלן אינו משמעותי):

1. ותק בארץ	11. מוצא האם
2. שרות צבאי	12. שפת הבחינה
3. השכלת הנבחן	13. מין הנבחן
4. השכלת האב	14. סוג הבררות
5. השכלת האם	15. תחום הלימודים בעדיפות ראשונה
6. מצב משפחתי בעת הבחינה	16. ציון הבררות הממוצע
7. סוג ישוב המגורים	17. ציון ממוצע בכיתה י"ב
8. אזור המגורים בארץ	18. גיל
9. מוצא המשיב	19. מצב כלכלי
10. מוצא האב	

**4.2.3** מקור המידע השלישי, הינו מאגר נתוני המעקב שנבנה במרכז הארצי לבחינות. המאגר משמש לעריכת מחקרי מעקב ותוקף ניבוי של מערכות המיון האוניברסיטאיות בכלל, ושל מכפ"ל בפרט. המאגר מכיל, בין היתר, ציוני הישגים אקדמיים בלימודי שנה א', ציוני בגרות המאומתים ע"י משרדי הקבלה המוסדיים, ופירוט חוגי הלימוד והיקף הלימודים של התלמידים. עבור קבוצות חלקיות, ההולכות ומצטמצמות עם השנים - מצויים גם ציוני הצלחה בשנים ב', ג', ד', וממוצע בוגר.

ככלל - מאגר הנתונים אינו מלא, ומשתנים רבים בו מדווחים באופן חלקי או חסר. שני השנתונים שנבחרו במקור במחקר 1984 ו-1985 - נבחרו כך משתי סיבות: א. פרספקטיבה של הזמן (הם הראשונים שנבחנו בבחינה הפסיכומטרית של המרכז הארצי לבחינות) - מאפשר מעקב מקיף יחסית על ההישגים המאוחרים של נבחני מחזורים אלה; ב. נתוני הצלחה

בלימודים במאגר התוקף של מחזורים אלה - הינם מלאים יותר, יחסית לנתוני שנתונים מאוחרים יותר.

עבור הקבוצה החלקית של התצפיות שקיים עבורן מידע על ממוצע הבגרות (זו שאומתה ושימשה למיון) - חושב גם ציון סכום, המבוסס על צירוף במשקלות שווים, של ציון כללי במכפ"ל, וציון הבגרות המתוקן (ו"המטופל" עם בונוסים ושקלולים לפי יחידות לימוד).

4.2.4 מכשיר המחקר המרכזי של מחקר זה, הינו השאלון שחובר על ידנו במיוחד למטרת המחקר הנוכחי, ואשר נשלח אל כל נבדקי המחקר. השאלון מוצג בנספח מס. 2. זהו שאלון רחב יריעה, המכסה היבטים מגוונים של חיי הנבדקים. היבטים אלה אמורים לעזור בהשלמת התמונה שתספק תשובות על שאלות המחקר המוצגות בפרק 3.

#### הרציונאל התיאורטי של בניית השאלון

כמקור השראה עיקרי לבניית השאלון, שימש מודל הכוכב המחומש של Tannenbaum (1986), (ראה סקירת ספרות), הממפה את אוסף הגורמים השונים הקשורים עם מחוננות ועם מימושה, בחמישה מימדים עיקריים:

משתני אינטליגנציה כללית

משתני כישרון ספציפי

משתני אישיות לא אינטלקטיביים

משתני סביבה ורקע

משתני נסיבות ומזל

המחוננות, ובעיקר מימושה לכדי הישגים יוצאי דופן, מצריכים את קיומם של כל חמשת הגורמים (במידה מספקת). נוסף ונאמר כי, בדומה למודל שלוש הטבעות של Renzully (1978) (המדבר על אינטראקציה, או חפיפה, בין גורמי משכל, מוטיבציה/התמדה, ויצירתיות - ראה סקירת ספרות) - גם מודל הכוכב המחומש של טננבאום שם דגש על האינטראקציה המוצלחת בין המימדים המאפשרים את מימוש המחוננות.

בשאלון הושם דגש על השלמת פרטים ביוגרפיים של הנבדקים, אשר יחד עם הנתונים המצויים במאגר הנתונים של המרכז, יוכלו לספק תמונה מקורבת ובה מרכיבים מחמשת מימדי המודל של טננבאום.

לשאלון 10 פרקים. להלן פירוט הפרקים, והנושאים המכוסים בהם:

#### 1. פרטים משפחתיים:

מצב משפחתי; שנת נישואין; מספר ילדים; מוצא; מקצוע; עיסוק ושנת לידה של ההורים; כתובת ההורים; מוצא הסבים; השכלת ההורים; מספר אחים והמקום הסידורי של המשיב.

#### 2. המצב בבית:

מצב כלכלי של המשפחה, השפעת התנאים הפיזיים על לימודים ותחביבים; היחסים בין ההורים, האם נפטרו, האם המשיב גדל במשפחה חד-הורית; מי היה ההורה המגדל, ארועים טראומטיים.

#### 3. רקע כללי:

האם הוגדר בעבר כמחונן; האם מצויים במשפחה קרובים מוכשרים או בעלי הישגים יוצאי

דופן; דמות מהעבר שהשפיעה במיוחד על ההתפתחות האינטלקטואלית; תכניות העשרה וטיפוח בילדות; חוגים או פעילויות חברתיות בילדות; יחס ההורים כלפי הישגים; טיב האינטראקציה עם ההורים.

#### 4. דומיננטיות לטרלית

שמאליות / ימניות מוטורית, כיום ובילדות.

#### 5. הישגים לימודיים:

הישגים מפורטים בבגרות; הישגים בלימודים על-תיכוניים; מילגות, או פרסי הצטיינות; פרסומים, כתיבה, או הצגה בפני קהל.

#### 6. שרות צבאי:

פרטי השרות הצבאי - כולל תפקידים וקורסים; דעת המשיב על התאמת התפקידים בצבא לכישורים; תפקידים במילואים.

#### 7. עבודה ותפקידים מקצועיים

היסטוריה תעסוקתית, גובה ההכנסה כיום.

#### 8. תכונות אישיות, שביעות רצון, הסתגלות חברתית ונפשית:

דירוג עצמי על סולמות של תכונות; ביטחון עצמי / תפיסה עצמית (מזל, אושר), חוללות (efficacy) עצמית; שביעות רצון מהמקצוע ומהעיסוק; סוגי מוטיבציה שונים; הסתגלות חברתית; מעורבות חברתית וציבורית; הסתגלות נפשית.

#### 9. גורמי המימוש:

הערכה סובייקטיבית של המשיב לגבי: תרומת חוגי ההעשרה להתפתחות האינטלקטואלית והמקצועית, מידת ההתאמה בין הפוטנציאל להישגים, כיוון ומידת ההשפעה של גורמי רקע שונים על ההישגים בלימודים ובעבודה, רצון לחזק תכונות על מנת להצליח יותר (גורמים מונעי מימוש).

#### 10. נטיות/כשרים ספציפיים:

אהבת מקצועות שונים בתיכון, תחומים של כישרון בולט, נטיות תעסוקתיות (על-פי המודל למיפוי שדות התעסוקה של (Roe, 1956).

משתנים אלה אמורים לצייר תמונה תיאורית, באשר להבדלים בפרופילים בין המחוננים לרגילים, ובין המחוננים ה"מממשים" לבין ה"לא-מממשים", ובכך לענות על שאלות המחקר, כפי שנוסחו בפרק 3.

בלוחות הבאים, יושוו שתי קבוצות: קבוצת 456 המוחוננים, וקבוצת 750 נבדקי הביקורת. הגדרתם המדוייקת - בסעיף 4.1 בפרק השיטה.

לפני שנדון בשאלות המחקר, נבדוק את יכולת ההכללה שלנו מהמימצאים, לפי ייצוגיות המדגמים. בכך עוסק סעיף 5.1.

### 5.1 מידת הייצוגיות של מדגמי המחקר

שיעורי ההענות לשאלון, מוצגים בלוח 7.4.1 בנספח 4. כדי לדון במידת הייצוגיות של מדגמי העונים, ראוי להשוותם לפי מספר נתוני רקע. בלוחות 5.1.1 ו-5.1.2, מושוות קבוצות המחקר, לפי ההענות לשאלון, על פני מספר משתנים: מין, מוצא, גיל, מצב כלכלי, השכלת אב, וציון מכפ"ל (פסיכומטרי) כללי. (משתנים אלה לקוחים מתוך מאגר נתוני המרכז הארצי לבחינות ולהערכה, ולא מתוך השאלון, וזאת משום שמושות גם קבוצות ה"לא משיבים").

**לוח 5.1.1: מין ומוצא (באחוזים מתוך כל קבוצה) של קבוצות המחקר.**

#### לפי ההענות לשאלון

		משיבים		לא משיבים	
		מחוננים	ביקורת	מחוננים	ביקורת
מין	זכר	80%	52%	80%	59%
	נקבה	20%	48%	20%	41%
מוצא	ישראל	30%	26%	30%	23%
	מזרח	8%	25%	9%	28%
	מערב	62%	49%	61%	49%

משתנה המוצא הוגדר עפ"י תשובות הנבחרים בבחינה הפסיכומטרית לשאלון הפרטים האישיים, וקובץ כדילקמן: מזרח - הורה אחד יליד אסיה או אפריקה, והשני - גם כן, או ישראל. מערב - הורה אחד יליד אירופה, אמריקה, דרא"פ, אוסטרליה, והשני - גם כן, או ישראל. ישראל - שני ההורים ילידי ישראל, או אחד מזרח והשני מערב.

בקבוצת המוחוננים, גם המין וגם המוצא - מיוצגים באופן זהה, בקרב העונים והלא-עונים על השאלון. בקבוצת הביקורת - גדול שיעורן של הנשים המשיבות, בהשוואה ללא-משיבות (48% לעומת 41%), ונמצא הבדל קטן, ובלתי מובהק סטטיסטית, במוצא: פחות משיבים יוצאי מזרח (25% לעומת 28%), ויותר יוצאי ישראל (26% לעומת 23%).

בלוח הבא, מוצגים ממוצעים וסטיות תקן של: גיל, מצב כלכלי, השכלת אב, וציון מכפ"ל כללי - לפי ההענות לשאלון, ולפי קבוצות המחקר. גם כאן, משתנים אלה נלקחו ממאגר נתוני המרכז. משתני המצב הכלכלי והשכלת האב, לקוחים משאלון הפרטים האישיים שממלאים נבחני מכפ"ל (ראה נספח מס' 1). סולם המצב הכלכלי נע בין 1 (גבוה בהרבה מהמוצע) ל-6 (נמוך בהרבה מהמוצע). סולם השכלת האב נע בין 1 (לא למד כלל) ועד 6 (השכלה אקדמית מלאה). הגיל - בשנים (בזמן הבחינה הפסיכומטרית), וציון מכפ"ל בסולם שממוצעו 500, וסט. = 100. ה-ת עבור כל משתנה, עשוי להיות קטן מעט יותר מה- $\sigma$  המקסימלי - של בעלי ציון מכפ"ל.

**לוח 5.1.2: ממוצעים של גיל, מצב כלכלי, השכלת אב, וציון פסיכומטרי בקבוצות המחקר - לפי ההענות לשאלון**

לא משיבים		משיבים		ממוצע (ס.ת.)	גיל
מחוננים	ביקורת	מחוננים	ביקורת		
23 (5.4)	22 (4.3)	23 (6.3)	21 (4.1)		
3.53 (1.07)	2.91 (0.83)	3.41 (1.03)	2.95 (0.76)		מצב כלכלי
3.78 (1.60)	5.06 (1.38)	3.96 (1.57)	5.15 (1.35)		השכלת אב
527 (105)	726 (19)	556 (97)	730 (20)		ציון מכפ"ל
223	701	277	701		מינימום
680	800	680	800		מקסימום
2,300	722	750	456	n	

במשתנים הנוספים: גיל, השכלת אב, מצב כלכלי וציון מכפ"ל - ניכר פער קל עד זניח בקרב המחוננים, בין המשיבים ללא-משיבים.

בקרב קבוצת הביקורת - הפער לטובת קבוצת המשיבים גבוה יותר (כ-30 נקודות מכפ"ל, השכלת אב גבוהה יותר ומצב כלכלי טוב יותר).

לסיכום נושא מידת הייצוגיות של המדגמים:

הענות המחוננים לשאלון גבוהה יחסית (כ-39%, בניכוי כתובות שגויות) ולא ניכרת הטייה של קבוצת המשיבים בהשוואה ללא-משיבים, על-פי המדדים שנסקרו לעיל: מין, מוצא, השכלת אב, מצב כלכלי ויכולת שכלית (ציון מכפ"ל).

הענות קבוצת הביקורת לשאלון נמוכה יותר (כ-25% בניכוי בעלי הכתובות השגויות) והם מוטים בהשוואה ללא-משיבים, כלפי מעלה: בעלי יכולת (ציון מכפ"ל) גבוהה יותר, מדדים סוציאקונומיים גבוהים יותר, יותר נשים ופחות יוצאי עדות מזרח.

לפיכך - השוואות קבוצת המחוננים עם קבוצת הביקורת אשר יערכו להלן - יניבו ככל הנראה אומדני חסר של האפקטים המיוחדים את המחוננים. זאת משום שקבוצת העונים מקרב קבוצת הביקורת, דומה יותר למחוננים, מאשר לאוכלוסיית הרגילים הכללית.

כל-זאת - בנוסף לעובדה שמלכתחילה נדגמו כל קבוצות מחקר זה (בין אם מחוננים ובין אם רגילים) - מקרב נבחנו בבחינה הפסיכומטרית. לנבחנים אלה, אשר היו מועמדים להשכלה על-תיכונית, אינם מהווים חתך מייצג של האוכלוסייה הכללית, בני הגיל שלהם בארץ, אלא מוטה כלפי מעלה, במדדי משכל ובמדדים סוציאקונומיים הקשורים עם משכל.

## 5.2 מימצאי השאלון

## סטטיסטיים ואומדני גודל האפקט

מכאן ואילך מרבית ההשוואות בין הקבוצות ייעשו על סמך נתוני שאלון המחקר, ולפיכך גם ההשוואות במשתנים שמקורם אחר (מאגר נתוני המרכז) ייעשו בקרב קבוצות העונים על השאלון. בלוחות מוצגים ממוצעים עבור סולמות רווח, ושכיחות יחסית, באחוזים, עבור סולמות סדר או סולמות נומינליים.

**גודל האפקט של הפער בין הממוצעים** מבוטא במונחי  $d$  של Cohen (1988).  $d$  הוא ההפרש בין הממוצעים, מחולק בסטיית התקן הממוצעת (ממוצע הרמוני) של הקבוצות. יתרונו - אינו תלוי בסולם המדידה ולכן בר השוואה מעבר לסולמות השונים. Cohen טבע את הקובציה הבאה:

$d$  קטן מ-0.2 נחשב כאפקט קטן, בסביבות 0.5 - בינוני, ומעל 0.8 - גודל אפקט גדול. בגודל המדגמים שעמדו לרשותנו (הממוצע ההרמוני ~ 500), ברמת הסתברות של 0.95,  $d$  גדול מ-0.15 הינו מובהק סטטיסטית, וברמת הסתברות של - 0.99,  $d$  גדול מ-0.20, הינו מובהק סטטיסטית.

**גודל האפקט של הבדלי שכיחויות** במשתנים על סולמות נומינליים או אורדינליים, מבוטא ע"י  $w$  של Cohen (1988). במחקרנו  $w$  שווה ל- $\phi$  של Cramer (כי זהו מקרה של טבלאות מסדר  $k \times 2$  = מספר הקטגוריות).

גם כאן טבע Cohen כלל אצבע לגבי גודל האפקט, כדילקמן:  $w = 0.10$  - אפקט קטן,  $w = 0.30$  - אפקט בינוני, ו- $w = 0.50$  אפקט גדול. מובהקותו של האפקט תצויין בכוכבית אחת או שתיים, עפ"י מובהקות מבחן  $\chi^2$  המתאים, (שערכו לא יופיע בלוחות), בהתאמה עם מובהקות שלעיל:

\*  $P < 0.01$

\*\*  $P < 0.05$

## מבנה המימצאים

ההשוואות בין הקבוצות מוצגות בהקבוצות של נושאים, בדומה לאופן שבו בנוי השאלון (ראה נספח 2), ולא לפי סדר שאלות המחקר (המנוסחות במבוא ובתחילת הפרק הנוכחי). התייחסות לשאלות המחקר הללו, תיעשה בפרק הסיכום. ואלה הן הקבוצות הנושאים:

1. מאפיינים דמוגרפיים וסוציאקונומיים.
2. סביבה קרובה, יחסים במשפחה, טיפוח ואיתור מחוננות בילדות (מסיבה טכנית, הוצמדו לכאן גם המימצאים על הדומיננטיות הלאטרלית ימין/שמאל).
3. הישגים והעדפות: בלימודים, בצבא, בתעסוקה.
4. תכונות אופי
5. הסתגלות ותפיסה עצמית
6. מוטיבציות, נטיות מקצועיות
7. ייחוסי הצלחה וכישלון, הלימת כישורים והישגים, שביעות רצון.

על שאלת המחקר, ייעשה ניסיון לענות כדילקמן:

1. לשאלות יציבות המחוננות - מנתוני הדיווח העצמי על איתור המחוננות בילדות, וכן השתתפות בתכניות העשרה (נושא 2 שלעיל).



2. לשאלת תוקף הניבוי של המחוננות - מנתוני ההישגים בלימודים (בתיכון ובאקדמיה), בצבא ובעבודה (נושא 3 שלעיל).
- לכאן יצורף גם תאור פרופיל ההעדפות והנטייות המקצועיות.
3. לשאלת איפיונם הייחודי של המחוננים, בהשוואה לאוכלוסיה הרגילה, במשתנים שאינם יכולת שכלית - מנתוני מרבית השאלון (נושאים 1,2,4-6 שלעיל).
4. ולשאלת התנאים למימוש הפוטנציאל בקרב המחוננים - תינתן תשובה חלקית וראשונית בדו"ח זה, מנתוני ייחסי ההצלחה והכישלון (נושא 7 שלעיל).

בלוחות הבאים מושוות שתי הקבוצות: המחוננים והביקורת. גודל הקבוצות המדווח בראש לוח 5.2.1 הוא המקסימלי של המשיבים על השאלון. מספר המשיבים לכל שאלה - קטן מעט יותר ושונה משאלה לשאלה. האחוזים המדווחים וכן הממוצעים - מחושבים בקרב המשיבים על כל שאלה. ערך d בלוחות - מתאר את גודל האפקט של הפער בין המחוננים לקב' הביקורת. ערך שלילי של d פירושו - הפרש במשתנה לטובת קבוצת הביקורת.

ערך w בלוחות - מתאר את גודל האפקט של הבדלי השכיחויות בין המחוננים לקבוצת הביקורת.

הלוח הבא מתאר את המאפיינים הדמוגרפיים והסוציאקונומיים של המחוננים, בהשוואה לקבוצת הרגילים (הביקורת) - בעיקר משתני הפרקים 1 ו-2 בשאלון - ראהנספח 2.

**לוח 5.2.1: מאפיינים דמוגרפיים וסוציאקונומיים**

w	d	ביקורת (n=750)	מחוננים (n=456)	
0.29*		52% 48%	80% 20%	מין זכר נקבה
	0.59*	31.5	28.0	גיל בזמן המחקר
0.17*		40% 58%	57% 42%	מצב משפחתי רווק נשוי
0.23*		26% 25% 45%	30% 8% 59%	מוצא ישראל מזרח מערב
0.15*		68% 14% 8% 10%	78% 7% 8% 6%	סוג ישוב: עיר מושב קיבוץ פיתוח
0.27*		18% 20% 30% 10%	38% 16% 15% 7%	תחום מקצוע האב טכנולוגיה ומדע ארגון, ניהול, עסקים צווארון כחול פקידות
0.22*		40% 39% 21%	60% 32% 8%	סטטוס מקצוע האב גבוה ביטני נמוך
0.33*		25% 42% 25% 7%	5% 31% 45% 18%	השכלת אב יסודית ומטה תיכונית (או חלקית) אקדמית (או חלקית) תואר שני +
	0.54*	3.7	2.9	מס' אחים (כולל המשיב)
	0.42*	2.2	1.6	מקום המשיב בין האחים
0.19*		7% 55%	6% 73%	"סוג" ילד ילד יחיד בכור
	0.33*	3.4	3.6	מצב כלכלי בילדות (1-רע, 5-ט"מ)
	0.31*	4.0	4.3	תנאים פיזיים בבית בילדות (1-5)
0.11*		11% 6%	7% 2%	אב נפטר לפני גיל 13 אחרי גיל 13
0.13*		6% 3%	3% 0%	אם נפטרה לפני גיל 13 אחרי גיל 13
0.03		5% 2%	6% 2%	הורים נפרדו לפני גיל 13 אחרי גיל 13
	0.16**	3.9	4.1	יחסים בין ההורים בילדות (1-5)

P < 0.05\*\*    P < 0.01 \*

קבוצת המוחוננים מתאפיינת דמוגרפית וסוציאקונומית באופן שונה, במידה ניכרת, מקבוצת הביקורת:

80% גברים (לעומת 52%)

8% יוצאי עדות מזרח (לעומת 25%)

78% עירוניים, 15% בני מושבים וקיבוצים, 6% תושבי עיירות פיתוח (לעומת 68%, 22% ו-10%

בהתאמה, בקבוצת הביקורת).

60% בנים לאבות בעלי סטטוס מקצועי גבוה (לעומת 40%)

38% מהאבות עוסקים בתחום מדעי/ טכנולוגי (לעומת 18%)

63% מהאבות בעלי השכלה אקדמית (לעומת 32%), כאשר 18% בעלי תואר שני ומעלה, (לעומת 7%).

ממוצע ילדים במשפחה קטן ב-0.8, מזה של קבי הביקורת.

73% ילדים בכורים (לעומת 55%),

המצב הכלכלי בבית בילדות, וכן התנאים הפיזיים - טובים יותר ( $d=0.3$ ).

שיעור קטן יותר של יתמות מאב לפני גיל 13 - 7% (לעומת 11%), ומאם - 3% (לעומת 6%).

דיווח מעט טוב יותר על טיב היחסים בין ההורים ( $d=0.16$ ).

בין הקבוצות המדווחות לעיל - פער של כ-3.5 שנים בגיל (המוחוננים צעירים יותר). אם נסיף לכך את

שיעור הגברים הרב יותר בקירבם - יהיה קל להסביר לפחות חלקית, את שיעור הרווקים הרב יותר -

57% - בקרב המוחוננים (לעומת 40%).

הלוח הבא דן בהיבטים שונים של הסביבה הקרובה בילדות, כגון יחסים עם הורים, מורים, דמויות אחרות, והסטוריית הטיפוח בילדות - כולל איתור המחוננות.

**לוח 5.2.2: טיפוח ואיתור מחוננות בילדות, סביבה קרובה, יחסים במשפחה**

w	d	ביקורת	מחוננים	
0.30*	-0.25*	18% 9.8	44% 9.1	האם הוגדרת בעבר כמחונן? (ענו בחיוב) גיל איתור מחוננות
		18%	55%	השתתפות בתכניות העשרה למחוננים (ענו)
0.21*		18% 10% 5% 58% 3% 3%	21% 6% 1% 56% 6% 8%	מהם, סוגי תכניות ההעשרה: מדעים רוח אמנות מכון וייצמן כיתת מחוננים "אריקה לנדאו"
	0.83*	0.22	0.92	מספר תכניות העשרה ממוצע לאדם
		74%	82%	השתתפות בחוגים אחרים (ענו בחיוב)
0.25*		82% 5% 8% 0% 1% 1%	74% 8% 8% 3% 2% 2%	מהם: תנועת נוער ספורט אמנות סיור טכנולוגיה התנדבות
	0.17*	1.35	1.55	מספר חוגים ממוצע לאדם
	-0.03 -0.04 0.26 * 0.16** 0.03 -0.07 0.50 * 0.35 *	4.20 3.29 2.71 2.18 2.65 2.88 2.32 2.46	4.17 3.24 3.09 2.34 2.69 2.78 3.07 2.98	באיזו מידה ההורים עודדו לעסוק בפעילות (1-5): לימודית חברתית מוסיקה אמנות ספורט תנועות נוער חוגי העשרה משחקי חשיבה
	0.26 * 0.19** 0.19** 0.11	3.03 2.96 2.68 2.71	3.35 3.18 2.89 2.83	באיזו מידה התקיימו בילדות, עם ההורים (1-5): שיחות בענייני תרבות - אב שיחות בענייני תרבות - אם עיסוק במשחקים - אב עיסוק במשחקים - אם
	-0.31 * -0.11	2.35 4.04	1.79 3.92	באיזו תדירות קיבלת בילדות מהורוך (1-אף פעם לא...5-גבוהה) תגובת כעס על כשלונות שבחים על הצלחה

w	d	ביקורת	מחוננים	
0.14*		39%	25%	ארוע טראומטי (ענו בחיוב)
				מזה, סוג הארוע:
		58%	62%	מות קרוב
		16%	10%	מחלת משיב
0.13		16%	14%	תאונה
		4%	7%	פרידה
0.05		11.4%	14.6%	כותב ביד שמאל
		34%	45%	כישרון יוצא דופן לאחד מבני המשפחה (ענו)
	0.10	0.26	0.32	מספר קרובים מוכשרים ממוצע לאדם
		19%	31%	מתוכם:
		32%	24%	אב
		7%	18%	אח
		30%	17%	סב
0.24*		6%	6%	דוד
		4%	4%	אם
				בן-דוד
				מתוכם תחום הכישרון של
		29%	36%	בן המשפחה:
		12%	11%	מדעים
0.19		13%	9%	אמנות
		9%	5%	רוח/חברה
		1%	5%	ארגון
		9%	4%	ספורט
				טכנולוגיה
				דמות שהשפיעה על ההתפתחות
		33%	30%	האינטלקטואלית (ענו):
		29%	44%	מתוכם:
		31%	18%	אב
		14%	12%	מורה
0.20		10%	11%	אם
		6%	4%	אח
		4%	4%	דוד
				חבר
				מתוכם, תחום ההשפעה של הדמות:
		27%	40%	מדעים
0.28*		11%	13%	אמנות
		25%	8%	רוח/חברה
		7%	4%	חינוך
		23%	32%	כללי

P < 0.05 \*\* P < 0.01 \*

מהלוח עולים המימצאים הבאים:

45% מהמחוננים דיווחו על קרוב משפחה בעל כישרון יוצא דופן (לעומת 34% מקרב קבוצת הביקורת). מתוכם, בולט אצל המחוננים מקומו של האב והסב, ואילו בקבוצת הביקורת מקומם של האח או הדוד. אין פער משמעותי בין הקבוצות בשיעורי הדיווח על קיומה של דמות שהשפיעה על ההתפתחות האינטלקטואלית - בשתייהן, כ-30%, אולם זהותה של הדמות שונה: אצל המחוננים 44% הצביעו על האב (לעומת 29%), ורק 18% ציינו את המורה (לעומת 31% (!) בקרב קב' הביקורת).

בולטים גם ההבדלים בתחומי ההשפעה של הדמות: בקרב המחוננים, 40% בתחומי המדעים, 8% בתחומי רוח/חברה, ו-32% ב"תחומים כלליים" - לעומת 27%, 25%, ו-23%, בהתאמה, בקבוצת הביקורת.

44% מהמחוננים, אותרו גם בילדותם ככאלה, לעומת 18% מקבוצת הביקורת. זהו שיעור גבוה, בהתחשב בכך שפרוייקטי האיתור הארציים נשתרשו בארץ רק בשנים האחרונות.

בגדלי הקבוצות הנוכחיות, פירוש הדבר הוא ש-71% מהמאותרים כמחוננים בילדותם - הוגדרו כך גם בבגרותם, ו-59% מאלה שלא הוגדרו כמחוננים בילדותם, לא הוגדרו כך גם בבגרותם, ובסה"כ - שיעור ה"פגיעות" במערכת הינו 63%.

מדד אחר למחוננות בילדות, השתתפות בתכניות העשרה/טיפוח למחוננים, מניב תוצאה מרשימה אף יותר: 55% מקבוצת המחוננים ענו כי השתתפו, לעומת 18% בקרב קבוצת הביקורת.

בקרב כל המשתתפים בתכניות העשרה, בולט מקומם של התחום המדעי (כ-20%) ומכון וייצמן (כ-56%), שגם הוא, מן הסתם, לרוב מסגרת מדעית. (נתון אחרון זה מושפע מהרכב אוכלוסיית המחקר, שהכילה קבוצה של משתתפי תכניות העשרה במכון וייצמן, אם כי לא כקבוצה מובחנת בדו"ח זה).

המחוננים השתתפו גם בחוגים אחרים (שאינם מיועדים למחוננים), בשיעור העולה מעט על קב' הביקורת: 82% (לעומת 74%).

באשר לתיפקודם של ההורים: את מירב העידוד העניקו לפעילות לימודית, ללא הבדל בין הקבוצות. בתחומים שבהם נמצאו הבדלים במידת העידוד, הם נמצאו לטובת המחוננים (ליתר דיוק - הוריהם): עידוד לעיסוק במוסיקה ( $d=0.26$ ), בחוגי העשרה ( $d=0.50$ ), ובמשחקי חשיבה ( $d=0.35$ ).

הוריהם של המחוננים עולים על אלה של קבוצת הביקורת גם בכך שקיימו עם ילדיהם יותר שיחות בענייני תרבות כללית והרחבת אופקים ( $d=0.26$ ) ועיסוק במשחקים ובתרבות, כאשר הפערים הגבוהים יותר - אצל האב.

באשר לדפוסי התיגמול של ההורים:

הוריהם של המחוננים גילו פחות תגובות של כעס על כישלונות ילדיהם ( $d=0.31$ ), אך גם פחות שבחים על הצלחות ( $d=0.11$ ).

המחוננים דיווחו על פחות ארועים טראומטיים - 25% (לעומת 39%).

ולסיום מימצאי לוח זה (אף אם מעט בלתי שייך) - אחוז השמאליים בקרה המחוננים - 14.6% - עולה במעט על זה שבקרב קב' הביקורת - 11.4%.

בלוח הבא, יושוו ההישגים וההעדפות של שתי הקבוצות בלימודים, בשרות הצבאי ובעבודה.

**לוח 5.2.3: הישגים והעדפות בלימודים, בצבא ובעבודה**

d	ביקורת	n	מחוננים	n	
0.96 *	91	667	98	415	ממוצע בגרות (משוקלל וכולל בונוסים) - מדווחת בשאלון
0.56 *	84	655	90	413	מתמטיקה
1.12 *	3.9		4.8		יח"ל
0.92 *	80	287	91	284	פיזיקה
0.83 *	3.9		4.8		יח"ל
0.74 *	81	218	89	172	כימיה
0.65 *	3.3		4.1		יח"ל
0.48 *	83	247	88	97	ביולוגיה
0	4.1		4.1		יח"ל
0.44 *	78	455	81	291	ספרות
-0.63 *	2.8		2.2		יח"ל
0.50 *	76	597	80	398	תני"ך
-0.43 *	2.7		2.3		יח"ל
0.60 *	78	627	83	399	דיקדוק
-0.16 **	2.1		2.0		יח"ל
0.39 *	77	627	81	391	היסטוריה
-0.17 **	2.6		2.4		יח"ל
0.98 *	78	646	90	407	אנגלית
0.56 *	4.6		4.9		יח"ל

תיכון

w	d	ביקורת	מחוננים	
0.20*		62%	44%	דרגה בזמן שחרור חוגר
		15%	15%	נגד
		23%	42%	קצין
0.40*		9%	31%	קורסים צבאיים
		0.5%	12%	עתודה
		3.5%	5%	תלפיות
		3.7%	8.7%	ממרי"מ
		65%	37%	טייס, חובלים וכ"י
0.25*		30%	55%	מקצועי
				שרות בקבע
	0.11	3.48	3.62	האם לדעתך התפקיד בצבא התאים לכישורים (5-1)

צבא

w	d	ביקורת	מחוננים		
0.11*		77%	86%	התחיל תואר אקדמי ראשון לפחות שני לפחות שלישי	השכלה גבוהה (כל נתוני ההשכלה הגבוהה - מדיווח עצמי בשאלון, למעט ציוני שנה א' שמקורם מאגר נתוני המעקב של המרכז הארצי לבחינות ולהערכה).
0.17*		25%	41%		
0.11*		5%	11%		
	0.67 *	77 (310)	83 (174)	ציוני שנה א' (בסוגריים - n)	
	0.60 *	82	86	ציונים בתואר ראשון	
	0.16	88	89	ציונים בתואר שני	
0.39*		29%	38%	תחום לימודים אקדמי טכנולוגיה/הנדסה מדעים ורפואה חברה רוח משפטים ניהול עסקים, כלכלה אמנות	
		16%	37%		
		30%	6%		
		8%	1%		
		4%	7%		
		4%	2%		
		7%	5%		
		3%	2%		
	0.49*	0.59	1.18	מספר ממוצע של פרסים או מילגות הצטיינות לאדם	
0.27*		6%	18%	מקבלי פרסים מתחום מדעי/טכנולוגי	
	0.06	0.34	0.39	מספר פירסומים כלשהם ממוצע לאדם	
	0.15**	0.13	0.21	מספר מאמרים ממוצע לאדם	

w	d	ביקורת	מחוננים		
		91%	77%	תעסוקה כיום (עונים)	תעסוקה
0.32*		19%	33%	מתוכם, בתחום: טכנולוגיה/הנדסה מדעים, רפואה חברה תרבות, רוח ניהול עסקים, כלכלה משפטים אקדמיה צווארון כחול פקידות קבע	
		4%	7%		
		10%	5%		
		12%	9%		
		11%	4.5%		
		6%	3%		
		3%	5%		
		6%	11%		
		6%	4%		
		12%	2%		
		2%	9%		
	0.40*	3,220	3,993	הכנסה חודשית (ברוטו בש"ח), מעבודה	

P &lt; 0.01 \*

P &lt; 0.05 \*\*



מלוח 5.2.3, ניתן לצייר תמונה השוואתית של ההישגים והפרופילים ההשכלתיים והתעסוקתיים של המוחננים (לעומת הרגילים).

#### בגרות:

ציון הבגרות הממוצע (כולל בונוסים) של המוחננים הוא 98, והוא עולה ב-7 נקודות ( $d = 0.95$ ) על זה של קבוצת הביקורת.

פירוט ציוני הבגרות, ומספר יחידות הלימוד שלהם, מעיד על העדפה בולטת (ויתרון בציונים) של המוחננים למקצועות הריאליים - מתמטיקה, פיזיקה, כימיה, ויתרון מסוים לקבוצת הביקורת במקצועות ההומניים - במספר יחידות הלימודים (אך לא בציונים).

#### לימודים אקדמיים:

86% מהמוחננים התחילו ללמוד תואר ראשון (לעומת 77%), 41% - תואר שני (לעומת 25%), ו-11% תואר שלישי (לעומת 5%).

מפאת ריבוי המקרים החסרים, נעשה שימוש מוגבל במאגר נתוני המעקב של המרכז הארצי לבחינות ולהערכה. רק ציוני שנה א' דווחו מתוכו. הפער בציונים אלה לטובת המוחננים הינו ניכר - 6 נקודות (על סולם 0-100,  $d=0.67$ ).

ציוני המוחננים בתואר הראשון עולים על אלה של קבוצת הביקורת ב-3 נקודות ( $d=0.60$ ), אך יש לזכור גם שהחוגים שבהם הם לומדים הם סלקטיביים יותר, ושעפ"י, בעלי קריטריוני צינון מחמירים יותר. כמו-כן, קבוצת הלומדים הרגילים, בכל תואר נתון (ראשון, שני וכ"ו) - קטנה יותר, ועל כן סלקטיבית יותר מאשר קבוצת הלומדים המקבילה לה בקרב המוחננים. פרופיל ההעדפות האקדמיות של המוחננים, עקבי עם התמונה של פירוט הבגרות שלעיל: 75% לומדים מדעים, הנדסה, רפואה (לעומת 45% בקבוצת הביקורת). בולט מיעוטם - 7% - במדעי החברה והרוח (לעומת 38% בקבוצת הביקורת).

הישגיהם הלימודיים של המוחננים בולטים גם בהמשך: ממוצע של 1.18 פרסי הצטיינות לאדם (לעומת 0.59), 18% מהם זכו בפרסים בתחום מדעי/טכנולוגי (לעומת 6% בקרב הרגילים). המוחננים עולים (במעט) על הרגילים גם במספר הפרסומים (כלשהם) הממוצע לאדם - 0.39 (לעומת 0.34) ובאופן בולט יותר - במספר המאמרים הממוצע לאדם - 0.21 (לעומת 0.13).

#### צבא:

הקריירה הצבאית, מהווה פרק לא-שולי בחיי הצעיר הישראלי. מאחר שרוב (כזכור 80%) המוחננים הינם גברים, השוואה של הפרק הצבאי בין המוחננים לקבוצת הביקורת, אינה אפשרית ללא ניטרול משתנה המין. ראה התייחסות מפורטת יותר בנושא מין הנבדקים, וטיפול ראשוני בסוגייה - בפרק הסיכום (6). בשלב זה נציין רק מספר עובדות בולטות, לא השוואתיות, בקרב המוחננים: 42% מהם השתחררו בדרגת קצונה, 31% שרתו בעתודה האקדמית, 55% מהם שרתו בקבע, 12% מהם שרתו בפרוייקט "תלפיות" (פרוייקט מחוננים של צה"ל), כ-9% מהם עברו קורסים סלקטיביים כטייס, חובלים, קומנדו ימי. אלה שיעורים גבוהים, והם מעידים על התאמה רבה בין המערכת הממיינת הצה"לית לבין קריטריון ההגדרה שלנו את קבוצת המוחננים (ציון מכפ"ל).

#### תעסוקה:

באשר לקריירה התעסוקתית: אחוז קטן יותר של מוחננים - 77% (לעומת 91%) - דיווחו על תעסוקה בזמן ההענות לשאלון. הדבר מוסבר, ככל הנראה, בגילם הצעיר יותר, ובאפשרות שהצעירים שבהם עדיין לומדים. כ-40% מהם עוסקים בתחומים טכנולוגיים/מדעים/הנדסיים, 11% - באקדמיה, 9% בצבא-הקבע, כאשר

שיעורי העיסוק המקבילים בקבוצת הביקורת הם בהתאמה: 23%, 6%-ו-2%. הטבלה מראה היפוך מגמה - בתחומי החברה והמינהל, שבהם עוסקים כ-10% מהמחוננים, ו-21% מהרגילים. ביתר התחומים - לא בולטים הבדלים משמעותיים בין הקבוצות. מדד השוואתי מעניין בין הקבוצות הינו השכר הממוצע: המחוננים משתכרים כ-4,000 ש"ח בחודש, והרגילים כ-3,200 ש"ח.

בלוחות הבאים, מושוים איפיונים אישיותיים שונים של המחוננים, עם אלה של הרגילים: תכונות אופי, הסתגלות, תפיסה עצמית, מוטבציות, נטיות מקצועיות, ייחוסי השפעה של גורמים שונים על הישגים, ושביעות רצון.

הנבדקים התבקשו לדרג עצמם ב-42 תכונות אופי שונות (על סולם 1-5). 42 התכונות מתוארות בשאלה 50, בשאלון (ראה נספח 2). בלוח הבא מוצגים ממוצעי הדרוגים של 13 תכונות, אשר נמצאו מבחינות בין המחוננים לבין קבוצת הביקורת.

#### לוח 5.2.4: תכונות אופי

d	ביקורת	מחוננים	תכונה
0.63 *	4.25	4.63	אינטליגנטי
0.47 *	2.02	2.53	עצל
0.27 *	4.09	4.31	רציונאלי
0.21 *	4.19	4.36	סקרן
0.20 *	3.77	3.96	בעל חוש הומור
0.20 *	3.53	3.55	בעל כושר המצאה
-0.20 *	3.96	3.75	דייקן
-0.22 *	2.31	2.09	ספקן
-0.26 *	4.09	3.88	משתף פעולה
-0.31 *	4.09	3.82	יעיל
-0.33 *	3.96	3.64	חברותי
-0.42 *	3.31	2.84	אמוציונאלי
-0.50 *	3.78	3.24	מסודר

\*  $p < 0.01$

המחוננים, בהשוואה לקבוצת הביקורת, תופסים עצמם פחות: דייקנים, מסודרים, יעילים, משתפי פעולה, חברותיים, ספקנים ואמוציונאליים, ויותר - סקרנים, אינטליגנטיים, רציונאליים, בעלי חוש הומור וכושר המצאה, אך גם עצלים... אינטליגנציה היא התכונה, אשר דורגה ע"י המחוננים כגבוהה ביותר יחסית לעצמם. לפחות פורמלית, נראה שהם לא מאוד טעו. עוד תכונות שדורגו על ידם כגבוהות (מעל 4): סקרן, רציונאלי, ובעל חוש הומור.

בלוח הבא - השוואת תכונות הסתגלות שונות, ומימדים שונים של תפיסה עצמית.

**לוח 5.2.5: הסתגלות, תפיסה עצמית**

d	ביקורת	מחוננים	
-0.08	4.01	3.95	הסתגלות נפשית (התמודדות עם חרדות תסכולים, וכו').
-0.34 *	4.04	3.81	הסתגלות חברתית (איך "הסתדרת"): מעורבות חברתית וציבורית
-0.27 *	2.64	2.33	
0.46*	4.18	4.48	ביטחון ביכולת להצליח: בלימודים בעבודה ביחסים בינאישיים עם המין השני
0	4.34	4.34	
-0.22 *	4.08	3.91	
-0.16**	3.85	3.71	

P < 0.01 \*

P < 0.05 \*\*

לא נמצא בין הקבוצות הבדל בתפיסת יכולת ההסתגלות הנפשית; אך גם ההסתגלות החברתית, וגם המעורבות החברתית/ציבורית של המחוננים - נמצאו נמוכים יותר (בהתאמה עם דרוגם העצמי על תכונת החברותיות מלוח 5.2.4).

בהמשך לכך, גם ביטחונם העצמי של המחוננים להצליח ביחסים בינאישיים, וגם עם בן המין השני - נמצאו נמוכים יותר משל קבוצת הביקורת.

ביטחונם של המחוננים להצליח בלימודים - גבוה יותר משמעותית ( $d = 0.46$ ), אך לא נמצא הבדל בביטחונם להצליח בעבודה.

בלוח הבא - מוטיבציות, ונטיות מקצועיות.

**לוח 5.2.6: מוטיבציות, נטיות מקצועיות ותעסוקתיות**

d	ביקורת	מחוננים	
			<b>מוטיבציות (באיזו מידה אתה מוכן להשקיע כדי להשיג עבודה שיש בה):</b>
0	4.59	4.54	מימוש עצמי
0	4.40	4.41	אתגר
0	4.35	4.33	רמה מקצועית גבוהה
0.15**	4.01	4.16	יצירתיות ומקוריות
-0.21 *	4.23	4.05	עצמאות
-0.17**	3.97	3.81	שכר גבוה
-0.52 *	4.01	3.51	ביטחון אישי
-0.29 *	3.53	3.19	שליטה והשפעה
-0.37 *	3.51	3.09	מעמד חברתי
			<b>נטיות מקצועיות (אהב בתיכון מקצוע לימוד):</b>
0.37 *	3.70	4.16	אלגברה
0.36 *	3.56	4.01	הנדסה
0.63 *	3.06	3.96	פיזיקה
0.10	3.35	3.47	שפות
-0.09	3.55	3.43	ביולוגיה
-0.16**	3.06	2.84	היסטוריה
-0.27 *	3.17	2.80	אמנות
-0.29	3.00	2.62	סיפרות
-0.20 *	2.87	2.61	לשון
			<b>נטיות תעסוקתיות (נוטה לעסוק ב:)</b>
0.81 *	2.54	3.69	מדע
0.49 *	2.81	3.55	טכנולוגיה
-0.14	2.71	2.51	עסקים
-0.36 *	2.97	2.47	חברה
-0.47 *	3.10	2.45	אירגון
-0.20 *	2.57	2.32	תרבות
-0.11	2.25	2.10	אמנות
0	2.03	1.99	חוץ

P < 0.01 \*

P < 0.05 \*\*

ניכרים הבדלים מעניינים, ועיקביים עם מימצאים קודמים, בין המחוננים לרגילים - גם במוטיבציות, וגם בנטיות המקצועיות. המוטיבציה היחידה (בעבודה) המניעה את המחוננים יותר מאשר את הרגילים - היא השאיפה לעבודה שיש בה יצירתיות ומקוריות. ביתר המניעים - או שאין הבדל בין הקבוצות, או שיש יתרון בעוצמת המניעים, לקבוצת הרגילים: הבולטים שבהם הם הצורך בביטחון אישי, במעמד חברתי, ובשליטה והשפעה.

פרופיל הנטיות התעסוקתיות, עקבי לחלוטין עם פרופיל ציוני הבגרות, ועם פרופיל הנטיות המקצועיות (אהבת מקצועות בתיכון): משיכה חזקה של המחוננים למקצועות המדוייקים, המדעיים והטכנולוגיים, ויתרון בולט במשיכה, לטובת הרגילים, למקצועות הלימוד ההומניסטיים, ולתעסוקה בתחומי האירגון, החברה, והתרבות.

בלוח הבא, האחרון - השוואת הקבוצות בייחוסים שתבריהן מעניקים לגורמים שונים על הצלחתם, וכן השוואת מידת שביעות רצונם, והלימת כישוריהם להישגיהם.

לוח 5.2.7: ייחוס הצלחה וכישלון, הלימת כישורים והישגים, שביעות רצון

d	ביקורת	מחוננים	
			<b>הערך השפעת כל גורם על הישגים הלימודיים (5-1):</b>
0.65 *	4.26	4.63	כישרון/יכולת מולד/ת
0.23 *	3.84	4.06	אווירה בבית ההורים
0.16**	3.57	3.70	הכוונת הורים
0.23 *	3.44	3.66	תנאים כלכליים
0.19**	3.27	3.43	מילגות
0	3.33	3.38	הכוונת מורים
0.10	3.31	3.38	מזל
-0.24 *	3.33	3.08	נישואים
0	3.12	3.06	מגבלות בריאות
-0.13	2.82	2.71	ילדים
0.11	3.89	4.00	<b>הערך את תרומת חוגי ההעשרה להתפתחות האינטלקטואלית</b>
0.37 *	3.38	3.71	<b>ההישגים משקפים את היכולת האינטלקטואלית שלך</b>
	ענו 63%	ענו 55%	<b>אם הישגיך אינם הולמים את יכולתך, חולשתה של איזו תכונה גרמה זאת:</b>
			<b>ייחסו ל:</b>
0.26 *	2.16	2.52	חריצות
-0.30 *	2.76	2.39	כישרון לנצל הזדמנויות
-0.15**	2.51	2.36	יכולת התמדה
0	2.39	2.30	התעלמות ממחשבות טורדניות
0	2.33	2.26	רצון להצליח
-0.11	2.29	2.15	כושר ריכוז
-0.14	2.30	2.12	כישרון לקשרים בינאישיים
-0.33 *	2.46	2.05	יכולת להחליט
0	2.08	2.05	יעילות בעבודה
-0.25 *	2.32	2.02	יכולת להרשים
-0.23 *	2.19	1.91	רצון למימוש עצמי
-0.13	2.06	1.91	סף תסכול גבוה
-0.18**	2.03	1.83	יכולת להבחין בין עיקר לטפל
-0.32 *	2.07	1.71	יכולת להבין את דרישות המצב
-0.33 *	2.02	1.68	יצירתיות
-0.38 *	2.05	1.66	כושר המצאה
-0.23 *	1.81	1.56	הופעה חיצונית
-0.53 *	1.99	1.44	כישרון מולד ללימודים
0.19**	3.92	4.08	<b>שביעות רצון: מהמקצוע</b>
0.10	3.72	3.82	<b>(5-1) מהעיסוק הנוכחי</b>
0.32 *	3.73	4.02	<b>האם אתה: בר מזל</b>
0	3.81	3.82	<b>(5-1) מאושר</b>

P < 0.01 \*

P < 0.05 \*\*

**ייחוס הצלחה :**

הנבדקים משתי הקבוצות מעריכים את השפעת הגורמים השונים על הישגיהם בלימודים, לפי הסדר הבא (מהגבוה לנמוך): כישרון/יכולת, אהירה בבית ההורים (!), הכוונת ההורים, תנאים כלכליים, מילגות, מזל, והכוונת מורים. גורמים נוספים, שדורגו נמוך יותר: מגבלות בריאות, נישואים, והולדת ילדים.

אולם קיימים הבדלים בין הקבוצות במידה שבה הן מעריכות כל גורם: פער גבוה ומובן ( $d = 0.65$ ) לטובת המחוננים, בהערכת השפעת הכישרון והיכולת, פערים נמוכים יותר, אך עדיין לטובת המחוננים, בהערכת האהירה בבית ההורים, התנאים הכלכליים והמילגות, פערים לטובת הרגילים בייחוס השפעה לנישואין ולהולדת ילדים.

המחוננים מעריכים כגבוהה (4 בסולם 1-5), את תרומת חוגי ההעשרה להתפתחותם האינטלקטואלית, וזאת מעט יותר מאשר הרגילים ( $d = 0.11$ ).

**ייחוס כישלון:**

הערכת המחוננים כי הישגיהם משקפים את יכולתם השכלית, גבוהה משמעותית מזו של קבוצת הביקורת ( $d = 0.37$ ).

55% מהמחוננים (לעומת 63% מהרגילים) ענו לשאלות שמייחסות את אי-ההלימה בין ההישגים ליכולת, לחולשתן של תכונות שונות אצלם. סדר הייחוס אצל המחוננים הוא כדילקמן: חריצות, כישרון לנצל הזדמנויות, יכולת התמדה, יכולת התעלמות ממחשבות טורדניות, שאפתנות, כושר ריכוז, כישרון לקשרים בינאישיים; היתר - דורגו נמוך יותר.

הרגילים, דרגו את התכונות החלשות שלהם כדילקמן:

כישרון לנצל הזדמנויות, יכולת התמדה, יכולת להחליט, התעלמות ממחשבות טורדניות, רצון להצליח, יכולת להרשים, כישרון לכשרים בינאישיים, רצון למימוש עצמי, חריצות; היתר - דורגו נמוך יותר.

בהשוואה בין הקבוצות - התכונה היחידה, אשר המחוננים ייחסו לחולשתה אצלם יותר "אשמה" באי-הצלחתם, היתה החריצות ( $d = 0.26$ ). בכל יתר התכונות - או שלא נמצאו הבדלים, או שהפער היה לטובת קבוצת הביקורת. הפערים הבולטים הם בתכונות: כישרון ללימודים, יצירתיות, כושר המצאה, יכולת להחליט, ויכולת להבין את דרישות המצב.

**שביעות רצון:**

גם המחוננים וגם הרגילים שבעי רצון במידה רבה ממקצועם, וזאת - מעט יותר מאשר מעיסוקם הנוכחי, כאשר המחוננים - שבעי רצון מעט יותר, בשני המישורים, ( $d = 0.19$ ,  $d = 0.10$ , בהתאמה) מאשר הרגילים. המחוננים רואים עצמם בני מזל במידה רבה בחיים (4 על סולם 1-5), וזאת - ומשמעותית יותר מקבוצת הביקורת ( $d = 0.32$ ).

לסיום, יהיה מעניין לציין כי לא נמצא הבדל כלשהו בין הקבוצות בתשובה לשאלה "האם את/ה מאושר/ת": 3.82 על סולם 1-5.

## 6. סיכום ודיון

## 6.1 מבט כללי

דו"ח זה פורס יריעה רחבה של איפיונים, הנלווים אל המחוונות הסכולסטית אשר הוגדרה על ידנו באמצעות בחינת הכניסה הפסיכומטרית לאוניברסיטאות. 456 נבחנים שהישגיהם בבחינה הציבו אותם באחוזון (1%) העליון, ענו על שאלון מפורט, והשוו ל-750 משיבים רגילים, שהישגיהם היחסיים בבחינה הפסיכומטרית היו בטווח היכולת שמהאחוזון ה-97 ומטה. רוב הנבדקים משתי הקבוצות, נבחנו בשנים 1984 ו-1985, מיעוטם נבחנו בשנים מאוחרות יותר, והם נכללו במחקר בזכות השתתפותם בילדותם בתכניות העשרה שונות של מכון וייצמן.

זהו בעיקרו דו"ח תיאורי - התרשמותי, שממקד בשלב זה את תשומת הלב סביב השאלות הבאות: מידת היציבות של המחוונות הסכולסטית לאורך זמן מילדות לבגרות, תוקף הניבוי של הגדרת המחוונות - או עד כמה מתמשות הציפיות מהמחווננים בשלב מוקדם בחייהם, איפיוניהם הלא-שכליים של המחווננים הללו, ומה (לדעתם), מפריע להם ל"ממש" את הפוטנציאל הגלום בהם.

הגישה התיאורטית של המחקר הינה אקלקטית: אמנם הגדרת המחוונות נובעת במישורין מהפרספקטיבה הפסיכומטרית, אולם טווח הנושאים המכוסים בשאלון המחקר, מושפע יותר מהגישות האיכותיות, שהבולטת שבהן מיוצגת ע"י מודל הכוכב המחומש של Tannenbaum (1986). מודל זה של המחוונות, רואה את מימושה כמתאפשר מצירוף של גורמי משכל כללי, כשרים ספציפיים, תכונות אישיות שונות, גורמי סביבה, וגורמי "מזל", או צירופי נסיבות מקריים.

דיווחי המשיבים מספקים עדות עקיפה לכך, שתכונת המחוונות הסכולסטית הינה יציבה למדי מהילדות לבגרות: מקרב כלל המאותרים כמחווננים בילדותם, 71% הוגדרו כך גם ע"י הבחינה הפסיכומטרית בבגרותם, ושיעור ה"פגיעות" הכללי במערכת, הכולל גם את הרגילים שלא אותרו כמחווננים בילדותם, וגם את המחווננים שאותרו ככאלה בילדותם - הוא 68%.

מדד אחר, עקיף, למחוונות בילדות, הינו השתתפות בתכניות העשרה/טיפוח למחווננים: 75% מכלל המשתתפים בתכניות כאלה בילדותם, הוגדרו כמחווננים גם ע"י מחקרנו בבגרותם; ממוצע תכניות ההעשרה לאדם מקרב המחווננים היה 0.92, לעומת 0.22 תכניות לאדם מקרב הרגילים - יחס של יותר מפי-ארבע לטובת המחווננים!

באשר לתוקף הניבוי, או לפירות שאותם מניב הפוטנציאל הגלום במחוונות הסכולסטית: בארבעה מישורים של לימודים ותעסוקה, נמצאה עדיפות ניכרת, גם אם לא דרמטית, להישגיהם של המחווננים: בתיכון (הישגי הבגרות), בצבא, בלימודים האקדמיים ובעבודה. בתיכון - היתרון של המחווננים הוא גם כמותי - פער של כסטיית תקן שלמה בממוצע ציוני הבגרות, וגם איכותי - התמודדות עם מקצועות ריאליים, בהיקף יח"ל מוגבר. המחוון הממוצע מצוייד בתעודת בגרות בעלת "משקל" רב יותר של ציונים ושל לימודים ריאליים מוגברים ולפי קונבנציות מקובלות - תעודה כזו נחשבת איכותית יותר, ולו מפני שהיא פותחת בפני בעליה דלתות רבות יותר באקדמיה.



בצבא - כמות כפולה של קצינים בקרב המוחוננים (42% לעומת 23%), וכן עדיפות מרשימה של השתתפות המוחוננים בקורסים או מסגרות סלקטיביות: עתודה (31% לעומת 9%), "תלפיות" (כמעט אפס אחוז השתתפות מקרב הרגילים), והשתתפות כפולה (9% לעומת 4%) בקורסי עילית (כגון טייס, חובלים).

ניתוח הממצאים תוך שליטה על משתנה המין, הינו מעבר למטרות דו"ח זה. אולם, מאחר שהקריירה הצבאית קשורה מאוד עם מין הנבדק, ומאחר שבקרב המוחוננים יש רוב של גברים (80%), נציין רק כי יחס התפלגויות התפקידים בצבא שתואר לעיל, נשמר באופן דומה ביותר גם כאשר מנתחים אותן בקרב כל מין בנפרד. הערה זו נכונה גם עבור תחומים נוספים (שבהם חשוד משתנה המין כמסביר הבדלים בין המוחוננים לרגילים), כגון תחום לימודים או תעסוקה, שבהם הנשים המוחוננות מפיגנות דפוס "גברי" מובהק של העדפות מקצועיות, אשר יתואר בהמשך.

בהשכלה הגבוהה - עדיפות למוחוננים במספר מתחילי התארים למיניהם, שגוברת ככל שהתואר מתקדם יותר: פי 1.12 יותר מתחילי תואר ראשון, פי 1.64 יותר מתחילי תואר שני, ופי 2.2 יותר מתחילי תואר שלישי.

בציוני התואר הראשון והשני, הפער לטובת המוחוננים אינו דרמטי אך יש לזכור כי הוא מחושב בקרב השורדים בלימודים, ששיעורם בקרב המוחוננים גבוה יותר (בעיקר בתואר השני); כמו-כן - ציוני המוחוננים הם במקצועות שנחשבים מחמירים (או קשים) יותר במדיניות הציונים שלהם. לפיכך - הפער הנצפה הקטן בציונים האקדמיים לטובת המוחוננים, מהווה הערכת חסר לפער האיכות האמיתי.

איפיון בולט של המוחוננים הוא דפוס ההעדפות המקצועיות שלהם: 75% מהם בוחרים ללמוד תחומים ממדעי הטבע, המדעים, הרפואה והטכנולוגיה (לעומת 45% בקרב קבוצת הביקורת) ההיפוך הבולט ביותר הוא במדעי החברה והרוח - 7% בקרב המוחוננים (לעומת 38%).

נטייה והעדפה זו לתחומים המדעיים/מדויקים, עוברת כחוט השני לאורך חייהם: בהשוואה לרגילים, אנו מוצאים אצל המוחוננים שכיחות כפולה של אבות במקצוע טכנולוגי/מדעי (38% לעומת 18%), שכיחות רבה יותר (פי 1.24) של כישרון בולט של אחד מבני המשפחה בתחום המדעים, ושכיחות רבה יותר (פי 1.5) של מדעים כתחום ההשפעה של דמות קרובה. בקרב סוגי תוכניות ההעשרה, יש רוב מכריע לכיוון התכנים המדעיים. בתיכון - הוזכר כבר פרופיל תעודת הבגרות של המחונן המצטייר כתלמיד "ריאלי", באקדמיה - בנוסף להעדפה המכרעת לכיוונים המדעיים וטכנולוגיים המתוארת לעיל, נמצא שיער של פי 3 לטובת המוחוננים בין מקבלי הפרסים בתחום מדעי/טכנולוגי. גם בתחום התעסוקה, כנובע במישרין מתחום הלימודים, נמצא ריבוי של מוחוננים בעיסוקים המדעיים/טכנולוגיים (פי 1.7 יותר מאשר הרגילים), ולבסוף - גם פרופיל הנטיות המקצועיות, שנמדד בשאלון לפי המודל של Roe (1956), מצייר את המחונן כמעדיף באופן בולט תחומים של טכנולוגיה ומדע, על פני יתר שדות התעסוקה שבמודל - חוץ, אמנות, חברה, תרבות, אירגון ועסקים. נטיית המוחוננים אל כל אחד מהשדות האחרונים, נופלת מזו של קבוצת הביקורת (למעט שדה ה"חוץ", שבו אין פער משמעותי).

לסיום הפרק האקדמי, נציין את היתרון של המחווננים על פני הנבדקים הרגילים גם במספר הפרסים ו/או מילגות ההצטיינות הממוצע לאדם (פי 2: 1.18 לעומת 0.59), ואת מספר המאמרים הממוצע לאדם (פי 1.6: 0.21 לעומת 0.13).

מישור ההשוואה הרביעי והאחרון לאומדן מידת המימוש של הפוטנציאל הגלום במחווננים, הוא המישור התעסוקתי. מאחר שגילם הממוצע של המחווננים במחקרנו, צעיר ב-3.5 שנים מזה של קבוצת הביקורת - הרי שגם אומדני פער ההישגים האקדמיים העקיפים (מילגות הצטיינות ומספר מאמרים), וגם אומדני ההישגים התעסוקתיים - הינם אומדני חסר; כך למשל, רק 77% מתוך המחווננים השיבו לשאלת התעסוקה כיום (לעומת 91% מקרב קבוצת הביקורת). מבחינת תחומי התעסוקה, כפי שהזכרנו כבר קודם, רואים כבר בשלב זה עדיפות לתחומי הטכנולוגיה/הנדסה ומדעים/רפואה הן בתוך המחווננים בהשוואה ליתר התחומים והן בהשוואה בין הקבוצות: 40% עיסוק בתחומי טכנולוגיה ומדע בקרב המחווננים, לעומת 23% בקרב קבוצת הביקורת. באקדמיה אנו מוצאים כמות כפולה של מחווננים (11% לעומת 6%), ועדיפות גם במשפטים (5% לעומת 3%). היפוכים בולטים ("לירעת" המחווננים) אנו מוצאים בתחומים הבאים: חברה/רוח (14% לעומת 22%), ניהול, עסקים וכלכלה (12.5% לעומת 20%), צווארון כחול ופקידות (6% לעומת 18%).

ולסיום הפרק התעסוקתי: אנו מוצאים פער משמעותי ברמת ההכנסה החודשית (מעבודה), של קרוב ל-800 ש"ח לטובת המחווננים, וזאת למרות פער הגילים המשחק עדיין לרעת המחווננים (במובן של כושר ההכנסה).

אחרי שאלות יציבות התכונה, ותוקף הניבוי של הגדרתה (מידת מימוש הפוטנציאל), נעבור לשאלת המאפיינים הלא-שכליים של המחווננים. פרק התוצאות עשיר במימצאים כאלה, וננסה לתמצת אותם כאן, לפי מאפיינים דמוגרפיים וסוציאקונומיים, סביבה קרובה וטיפוח בילדות, דומיננטיות שמאל/ימין, תכונות אופי, הסתגלות ותפיסה עצמית ומוטיבציות.

איפיוניהם הדמוגרפיים הבולטים ביותר של המחווננים הם:

דומיננטיות חזקה של שכיחות מוצא מערבי, ו/או ילידי הארץ (92% בקרב המחווננים, לעומת 75% בקרב קבוצת הביקורת);

דומיננטיות חזקה של שכיחות תושבי ערים (78%) על פני תושבי מושבים וכפרים (7%) ועיירות פיתוח (6%), כשבקבוצת הביקורת הפער קטן יותר: 68% תושבי ערים, 14% תושבי מושבים וכפרים, 10% תושבי עיירות פיתוח. מעניין לציין את שוויון השכיחות של בני הקיבוצים - 8%.

ניכרים הבדלים בולטים בין המחווננים לרגילים בשלושה איפיונים (הקשורים זה בזה) של מקצוע האב (ובהתאמה רבה, למרות שמפאת קיצור לא מדווח בדו"ח זה - גם במקצוע האם):

בתחום המקצוע: שיעור כפול של עיסוק בטכנולוגיה ומדע (38% לעומת 18%), ומיעוט יחסי של מקצועות הצווארון הכחול והפקידות (22% לעומת 40%).

בסטטוס עיסוק האב (שחולק לשלוש רמות): ל-60% מהמחווננים, אב בסטטוס מקצועי גבוה (לעומת 40% בקרב קבוצת הביקורת).

האיפיון השלישי - השכלת האב: ל-63% מהמחווננים, אבות בעלי השכלה אקדמית (לעומת 32%), ומהם 18% בעלי תואר שני ומעלה (לעומת 7%).

למחונן הטיפוסי פחות אחים - בממוצע 1.9 (לעומת 2.7), ומקומו הסידורי בין האחים "בכור" יותר: 1.6 (לעומת 2.2).

המצב הכלכלי של המחונן בילדותו, על סולם של 5 דרגות (1 - רע, 5 - טוב מאוד) מעט טוב יותר: 3.6 לעומת 3.4. גם הערכת התנאים הפיזיים בבית, על אותו סולם, מניבה יתרון למחוננים: 4.3 לעומת 4.0. מימצא מעניין, למרות מימדיו הקטנים, הינו המיעוט היחסי של שיעור ההתייתמות מאב או מאם בקרב המחוננים, בהשוואה לאחרים. השאלה המעניינת כאן היא מהם המשתנים המתווכים המסבירים אפשרות של תוחלת חיים ארוכה יותר, בקרב סוג האוכלוסיה ה"מייצרת" מחוננים. טיב היחסים בין הורי המחוננים, לפי דווחיהם, עולה במעט על זה של האחרים.

שיעור גבוה יותר של מחוננים מדווח על כישרון יוצא דופן לאחד מבני המשפחה (45% לעומת 34%), כשמתוכם, נמצא שיעור גבוה יותר של מחוננים המדווחים על האב ובעיקר הסב כבעל הכישרון, ושיעור גבוה יותר של רגילים, המדווחים על הדוד או האח כבעל הכישרון. תחום הכישרון הנ"ל הדומיננטי, כנאמר כבר, הוא המדעים (אצל כולם), אבל הדבר בולט עוד יותר אצל המחוננים.

שליש מהנבדקים בשתי הקבוצות, ציינו דמות שהשפיעה על התפתחותם האינטלקטואלית. מתוכם, המחוננים מרבים לציין את האב כדמות המשפיעה והאחרים - את המורה.

באשר לעידוד ההורים לעיסוק בפעילויות שונות - המחוננים מדווחים על מידה רבה יותר, בתחומים: חוגי העשרה, משחקי חשיבה, אמנות, ומעט במוסיקה. לא ניכרים הבדלים בין הקבוצות במידת העידוד בתחומים: לימודים, פעילות חברתית, ספורט ותנועות נוער.

המחוננים מדווחים על יותר אינטראקציה עם ההורים בילדות (גם אב וגם אם), גם בשיחות בענייני תרבות, וגם בעיסוק במשחקים. הפער הגבוה ביותר לטובת המחוננים - בתחום שיחות בענייני תרבות עם האב.

דיווחי המחוננים על ילדותם מעידים על דפוס הורות שיש בו גם תדירות פחותה של תגובות כעס על כישלון, אך גם תדירות פחותה של שבחים על הצלחה. שיעור המדווחים על ארוע טראומטי בילדות - נמוך משמעותית בקרב המחוננים (25% לעומת 39%), דבר המרמז על סביבה תומכת יותר מגינה ובטוחה יותר.

מימצאי מחקר זה מתאימים בקיום כלליים למימצאים המקבילים בעבודתו של מלאכי אריאל (1990).

ההיבט הפיזיולוגי היחיד שמטופל במחקר הנוכחי, הינו הדומיננטיות הלטרלית (ימין/שמאל). המימצאים כאן עיקביים עם המדווח בספרות (Benbow, 1986) המוצאים ריבוי-מה בשיעור השמאליים בקרב המחוננים, בהשוואה לרגילים.

ההיבט האישיותי נבדק בשאלון במישרין, ע"י דרוג עצמי של הנשאלים על 42 תכונות שונות. פירוט התכונות - ראה בשאלון (בנספח 2). ראויות לציון התכונות שנמצאו מבחינות בין הקבוצות. בהשוואה לקבוצת הביקורת, המחוננים תופסים עצמם יותר (לפי סדר יורד של פער): אינטליגנטיים, עצלים (!), רציונאליים, סקרנים, בעלי חוש הומור ובעלי כושר המצאה; ופחות (שוב, בסדר יורד של פער): מסודרים, אמוציונאליים, חברותיים, יעילים, משתפי פעולה, ספקנים, ודייקנים. בהמשך לכך, גם תפיסת ההסתגלות החברתית של המחוננים, וגם מעורבותם החברתית/ציבורית, נמצאו נמוכות יותר, כמו גם ביטחונם העצמי להצליח ביחסים בינאישיים ועם המין השני. ביטחונם של המחוננים להצליח בלימודים - גבוה יותר, אך לא נמצא הבדל בביטחונם להצליח בעבודה, או בתפיסת יכולת ההסתגלות הנפשית הכללית.

במישור ההנעות (מוטיבציות) התעסוקתיות, האיפיון התעסוקתי שמניע את המהוננים יותר מאשר את קבוצת הביקורת, הוא היצירתיות והמקוריות; רוב המניעים האחרים, מניעים אותם פחות: שכר גבוה, שליטה, מעמד, ביטחון אישי, עצמאות. במניעי המימוש העצמי, האתגר והרמה המקצועית הגבוהה - לא נמצאו הבדלים - שתי הקבוצות דרגו מניעים אלה כגבוהים ביותר! עד כאן - שאלת איפיון המהוננים במישורים הלא-שכליים.

על שאלת המחקר האחרונה, אודות תנאי המימוש, ננסה לענות חלקית מתוך ייחוס ההצלחה והכישלון שבשאלון, ייחוסים אשר מעניינים גם כשלעצמם. נצטנע כאן באשר להגדרת המימוש: מדובר בתפיסה סובייקטיבית של הצלחה, עדיין בשלבים מוקדמים בחיים, בתחומים של לימודים או עבודה, ולא בהכרח בהישגים יוצאי דופן, המזכים את בעליהם בתהילת עולם.

סדר ההשפעה של הגורמים השונים על ההצלחה בלימודים, דומה בשתי הקבוצות, והוא כדלקמן (מהגבוה לנמוך): כישרון או יכולת מולדת, אווירה בבית ההורים, הכוונת ההורים, תנאים כלכליים, מילגות, מזל, והכוונת מורים. קיימת הערכה גבוהה לתרומתם של חוגי ההעשרה להתפתחות האינטלקטואלית.

אחוז גבוה יותר מקרב המהוננים, מוצא הלימה בין יכולתו להישגיו. 55% מהמהוננים שענו על שאלת ייחוס הכישלון (או אי-ההלימה בין יכולת להישגים), ואשר לפיכך "מודים" במידה זו או אחרת באי-מימוש, מדרגים את חולשת תכונותיהם (לפי סדר "אשמה" יורד), כדלקמן: חריצות, כישרון לנצל הזדמנויות, יכולת התמדה, יכולת התעלמות ממחשבות טורדניות, שאפתנות, כושר ריכוז, כישרון לקשרים בין-אישיים. סדר ייחוס הכישלון אצל קבוצת הביקורת שונה במעט, אך תכונת החריצות (או, בעצם, העדר החריצות), היא היחידה שבה תלו המהוננים יותר אשמה באי-הצלחתם. ביתר התכונות - או שלא נמצאו הבדלים, או שהפערים (של מידת הייחוס) היו לטובת קבוצת הביקורת.

זה המקום להזכיר את מודל הכוכב המחומש של טננבאום (1986, ראה מבוא), המארגן את תנאי המימוש של המצויינות בחמש קבוצות של גורמים: משכל כללי, כישרון ספציפי, גורמים אישיותיים לא-אינטלקטיביים, גורמי סביבה ומזל. רק אינטראקציה ושילוב מוצלחים של כל החמישה, מבטיחים אליבא דטננבאום, את ההצטיינות. מימצאינו התאוריים תומכים חלקית במודל, תוך המעטה בערכם של גורמי הכישרון הספציפי והמזל, ואישוש גורמי האינטליגנציה הכללית, אישוש ופירוט גורמי האישיות הלא-אינטלקטיבית הנדרשות להצלחה, ואישוש ופירוט גורמי הסביבה התומכת והטיפוח. עם זאת, אין זאת אומרת שהמודל המלא של טננבאום אינו תקף, לצורך ניבוי או הסבר (עפ"י דידיעבד...) של הצטיינות יוצאת דופן.

לסיכום - מבט כללי על האוסף הרב של כל מימצאי המחקר הנוכחי, מצייר את התמונה הבאה: הישג יוצא דופן בבחינה הפסיכומטרית, המצוי בהתאמה גבוהה עם אינטליגנציה כללית גבוהה, מלווה בהסתברות גבוהה להיות מוגדר "מחונן" גם בילדות, להולד בסביבה תומכת (כשהדגש הוא לאו-דווקא על ההיבטים הכלכליים), משכילה, מעודדת, מטפחת ומעשירה עם הסתברות כלשהי של תרומה גנטית להסבר המהוננות (ראה דומיננטיות לטרלית, תוחלת חיים נרמזת, וכן שיעור קרובי משפחה מוכשרים במיוחד); מחוננות זו מלווה גם בהסתברות גבוהה להיות טיפוס "ריאליסטי", בעל הישגים מעל הממוצע בתיכון, בצבא, באקדמיה ובתעסוקה, בעל נטיות מקצועיות בתחומי המדע או הטכנולוגיה; בעל ביטחון עצמי רב יותר להצליח בלימודים, אך לא בעבודה או ביחסים חברתיים ובין-אישיים; בעל שביעות רצון סבירה מהישגי הלימודים והעבודה, בעל תפיסה עצמית כבר-מזל, אך ללא שום הבדל במידת התחושה הסובייקטיבית של האושר.

## 6.2 מסקנות והשלכות

1. מבחני אומדן יכולת למידה, או מבחני משכל, הינם כלי מהימן ותקף, אף כי שרירותי (בקביעת ה"סף") - להגדרת מחוננות סכולסטית. קביעה זו מסתמכת על העדויות בדבר יציבותה היחסית של התכונה מילדות לבגרות, ועל העדויות בדבר מימוש הניבויים הצפויים מהמחוננים, בהצלחתם היחסית בלימודים, בצבא בהשכלה הגבוהה ובתעסוקה. גם אם מדובר כאן במעגל הגדרות אשר מממש את עצמו - העובדה שהוא מממש את עצמו הינה מעודדת.
2. המחונן הטיפוסי (השכיח) במחקרנו מוטה בהעדפותיו המקצועיות והתעסוקתיות, לכיוון המדעי/ כמותי/ טכנולוגי.  
 נותרה פתוחה שאלת ההסבר של תופעה זו: האם היא משקפת השפעה תרבותית/סביבתית, המחשיבה יותר את המקצועות המדעיים/כמותיים, ו"מייצגת" אותם לבעלי האינטליגנציה הגבוהה יותר, באמצעות מערכת תגמולים? האם זהו ארטיפקט של כלי המדידה שבאמצעותו הוגדרה המחוננות, המדגיש את ההיבטים הכמותיים של היכולת על פני ההיבטים המילוליים? או האם זהו רמז להבדל איכותי, המייחד את המחוננות הסכולסטית, ואשר קשור אולי עם הבדלים מולדים אחרים, כמו הבדלים בתיפקודי ההמיספרות במוח (המתבטא, בין היתר, בריבוי שיעור השמאליים בקרב המחוננים), הבדלים בשיעור בני-משפחה קרובים בעלי כישורים יוצאי דופן, או רמזים להבדלים בתוחלת חיי ההורים בקרב המחוננים?
3. לשאלת השפעת הטיפוח וההעשרה בילדות, ואולי גם בהמשך: מחונני מחקרנו מעידים על יותר טיפוח - בין אם באינטראקציה עם ההורים, ובין אם במסגרות העשרה חוץ-בית-ספריות. אין אפשרות להסיק מכאן מסקנות סיבתיות (דהיינו, שההעשרה פיתחה את המחוננות), אבל, מעדותם של המחוננים עולה כי הם מעריכים במידה רבה את ההשפעה של טיפוח זה על התפתחותם האינטלקטואלית. ראוי לכבד הערכה זו ולזכור זאת בעת דיונים ציבוריים, על הקצאת משאבים להעשרה חינוכית.
4. רקע כלכלי תומך בילדות, ומילגות הצטיינות בהמשך - נתפסים גם הם ע"י המחוננים, כמגבירים את ההסתברות לממש את הפוטנציאל. גם זאת יש לזכור בעת דיונים ציבוריים על הקצאת משאבים, למרות ששוב אין עדות לקשר סיבתי.
5. גם ממבנה התפיסה העצמית של המחוננים ניתן לקבל רמזים על טיב ההבדלים בינם לבין האוכלוסיה הנורמלית (האם ההבדלים הם כמותיים על מימד המישכל בלבד, או האם המחוננים שונים איכותית). ניתוח מעמיק ופירוש סיבתי של מבנה זה היו מעבר למטרות הדו"ח הנוכחי. אבל, בהתייחס לדפוס התשובות הגולמי, המחוננים מצטיירים כנחותים (לפחות סובייקטיבית) מבחינת ביטחונם ביכולת הסתגלותם החברתית וביכולתם הבין-אישית והבין-מינית; כמונעים תעסוקתית יותר ע"י היבטי היצירתיות והמקוריות שבעבודה, בהשוואה לרגילים, כמחשיבים עצמם (יותר ממוצעי היכולת) כיותר אינטליגנטיים, עצלים (!) רציונאליים, סקרנים, בעלי חוש הומור וכושר המצאה, ו**כפחות** מסודרים, יעילים, דייקנים, חברותיים ומשפתי פעולה.

תכונת העדר החריצות תופסת מקום מרכזי בנימוקי המחווננים ה"תת-משיגים" (החשים כי הישגיהם אינם הולמים את יכולתם), בהסבירם את כישלונם, וזאת בנוסף לחולשת התכונות הבאות שלהם: כישרון לנצל הזדמנויות, יכולת התמדה, יכולת התעלמות ממחשבות טורדניות, שאפתנות, כושר ריכוז וכישרון לקשרים בין-אישיים. אם ניתן להסיק מסקנה פרגמטית מרשימה כמעט-טריביאלית זו, זה אולי את ההרכב ואת הרציונאל של התמריצים לעידוד ההצטיינות: התמריץ הכלכלי (ראה סעיף 4 לעיל) יכול אולי לחלץ את אלה מבין המוכשרים הזקוקים לכך, מעצלותם הטבעית ומהעדר שאפתנותם; סוג העבודה שמושך מחוננים, הוא כזה שמאפשר ביטוי למקוריות ליצירתיות מאפשר מימוש עצמי ומדגיש איכות ומקצועיות גבוהה, ומכבד ומאפשר אינדיבידואליזם.

למען הזהירות, ראוי לשוב ולסייג את מידת ההכללה והעוצמה של המימצאים הללו: (א) מדובר בדיווח סובייקטיבי (ב) מדובר בחולשה או חוזק יחסיים של תכונות, בהשוואה לקבוצת ביקורת (ג) אין נתונים על איכותם הפסיכומטרית (מהימנות ותוקף) של סולמות האישיים שבשאלון.

6. ולסיום, תזכורת: הגדרת המחווננות הסכולסטית שבה נעשה שימוש במחקר זה, מתייחסת למימד מאוד מוגדר, ואלמלא חוסר הנוחיות שבדבר, ולמען מנוע אי הבנות - היה ראוי לכנות לאורך כל הדו"ח את הקבוצה שבמוקד המחקר - "גבוהי יכולת למידה מנובאת". ההצלחה בתחומי החיים השונים, מושפעת ממערכת מורכבת ביותר של גורמים ונמדדת בדרכים שונות ולא תמיד מוסכמות על הכל. אנו משוכנעים, שהכלי שבאמצעותו נעשתה הגדרת המחווננות הסכולסטית אינו מאתר מוזיקאים מחוננים, רקדנים וירטואוזים, מנהיגים כריזמטיים, אמני שח, סופרים דגולים, ספורטאים מצטיינים, ושורה ארוכה אחרת של אפשרויות הצטיינות והצלחה. יתרה מזו - הכישרון הנידון, להצלחה היטב בלימודים - מלווה אולי בשורה מסויימת של יתרונות וסיכויים להצלחות (הוא מקנה יתרון ממוצע של 800 ש"ח בחודש...), אך הוא מלווה אולי גם במספר נחיתויות יחסיות בתחומים חברתיים ובין-אישיים, ומעל לכל - הוא אינו ערובה לתחושה סובייקטיבית של אושר.

### 6.3 המשך מחקר

מוצעים להלן מספר כיוונים להמשך מחקר:

1. הבחנה בין תת קבוצות: מינים, מחוננים מילוליים מול מחוננים כמותיים, מחוננים "מממשים" מול מחוננים "תת-משיגים", מחוננים "מטופחים" מול מחוננים "לא מטופחים".
2. בדיקת השערות סיבתיות, תוך העזרות בנתונים קורלטיביים, שלא נכללו במסגרת דו"ח זה. אישוש או הפרכה של השערות על הבדלים איכותיים בין המחווננים לנורמלים: באמצעות עדויות ניורופיזיולוגיות או הבדלי תורשה של משפחה קרובה, באמצעות הבדלים איכותיים (מבניים) בין תת-קבוצות מקרב המחווננים, בדפוסי נטיות מקצועיות או באמצעות הבדלים בדפוסי תפיסה עצמית בין המחווננים לנורמלים.
3. המחקר עשוי להתבצע על מאגר הנתונים הקיים, ו/או באמצעות מעקב אחר מחוננים, אשר אותרו בשנים האחרונות על סמך דיווח עצמי שלהם בעת הבחנם בבחינות הכניסה האוניברסיטאיות.

**.7 נספחים**

**נספח 1**

**שאלון פרטים אישיים, לנרשמים לבחינה הפסיכומטרית**

פרטים נוספים סמן בעיגול את מספר התשובה הנכונה לגביך או מלא אות (או ספרה) אחת בכל משבצת

1 לשימוש משרדי  
8-1 DUP

**השכלה**

- 1 לא סימתי תוכן
- 2 סימתי תוכן ולא נבדל בבחינה בנרות
- 3 סימתי תוכן ויש לי העזרה בנרות חלקית
- 4 סימתי תוכן ויש לי העזרה בנרות מלאה
- 5 אני בעל השכלה אקדמית חלקית
- 6 אני בעל השכלה אקדמית מלאה

29 בוחרים התוכן האחרון בו למדה (שם בית הספר)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

30 הוסיפו בו נמצא בית הספר

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**מצב משפחה**

- 1 רווקה
- 2 נשוי/אה
- 3 נרשמה
- 4 אלמנה

**מין**

- 1 זכר
- 2 נקבה

**הארץ לידה**

שנה	חודש	יום
1970	1	9

**תאריך עליה**

עד 1969

1	2	3
---	---	---

1970 - 1979

1	2	3
---	---	---

1980 ואילך

**מקום מגורים**

- 1 עיר
- 2 כפר, מושב, מושבה
- 3 קיבוץ, תיאחזה
- 4 עיירה, מועצה מקומית
- 5 אחר

**סוג העזרה בנרות**

- 1 אינטרנית
- 2 אקסטרנית
- 3 מחוץ לארץ
- 4 אין לי העזרה בנרות

ציוני נמר ימי  
ממוצע ציוני נמר ימי, לכל מי  
שסיים ימי ביהדות על סולם מ-00  
עד 99.

1
---

**ציוני בנרות**

ממוצע ציוני בנרות: תוצאות בכלל  
עד סולם מ-00 עד 99. למו שישי  
בנרות מלאה

1
---

מקום לידה	המשוב	אב	אם
ישראל	1	1	1
אסיה, אפריקה	2	2	2
מערב אירופה ומרכז	3	3	3
מזרח אירופה ובלקן	4	4	4
אמריקה הצפונית	5	5	5
אמריקה התיכונה והדרומית	6	6	6
אוסטרליה, דרום אפריקה	7	7	7
אחר	8	8	8

השכלה הורית	השכלה האב	השכלה האם
לא למדה כלל	1	1
בעלת השכלה יסודית	2	2
בעלת השכלה תיכונית חלקית	3	3
בעלת השכלה תיכונית מלאה	4	4
בעלת השכלה על-תיכונית	5	5
או אקדמית חלקית	6	6
בעלת השכלה אקדמית מלאה	7	7
אוניברסיטה או טכניון	8	8

**מצב כלכלי של המשפחה**

- 1 טוב בהרבה מהממוצע בארץ
- 2 טוב יותר מהממוצע בארץ
- 3 קצת יותר טוב מהממוצע בארץ
- 4 קצת פחות טוב מהממוצע בארץ
- 5 פחות טוב מהממוצע בארץ
- 6 הרבה פחות טוב מהממוצע בארץ

**שרות צבאי**

- 1 עדיין לא גויסתי
- 2 אני בשרות חובה
- 3 סימתי שרות חובה
- 4 אני משרחות בקבע
- 5 קיבלתי דחייה שרות
- 6 אינני חייבת בשרות
- 7 אחר

**למועמדים לאוניברסיטאות**

(סמן 3 העדיפויות הראשונות)

אני מתכוונת/ללמוד לתואר ראשון ב:

עדיפות	1	2	3
66	1	2	3
67	1	2	3
68	1	2	3
69	1	2	3
70	1	2	3
71	1	2	3
72	1	2	3
73	1	2	3
74	1	2	3
75	1	2	3
76	1	2	3
77	1	2	3
78	1	2	3
79	1	2	3
80	1	2	3
81	1	2	3
82	1	2	3
83	1	2	3
84	1	2	3
85	1	2	3

**למועמדים לאוניברסיטאות:**

(סמן 3 העדיפויות הראשונות)

החומי להיפסודים

עדיפות	1	2	3
75	1	2	3
76	1	2	3
77	1	2	3
78	1	2	3
79	1	2	3
80	1	2	3
81	1	2	3
82	1	2	3
83	1	2	3
84	1	2	3
85	1	2	3

\* פרטים אלה נהוגים למטרות מחקר וסטטיסטיקה. אין להם השפעה על הבחינה הפסיכומטרית



נספח 2

שאלון רקע כללי למחוננים

המרכז הארצי לבחינות ולהערכה  
מיסודן של האוניברסיטאות בישראל

מוסד שמואל נאמן  
למחקר מתקדם במדע ובטכנולוגיה  
הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

לכבוד

מספר זהות - אנא מלא/י:

ס.ב.									
0									

---



---

1
10

1 - 9

שלום רב,

מוסד שמואל נאמן בטכניון והמרכז הארצי לבחינות ולהערכה, עורכים בימים אלה מחקר משותף. מטרת המחקר היא הבנת הגורמים השונים: אישיותיים, חברתיים, משפחתיים ואחרים, אשר מלווים או מסבירים היבטים שונים של משכל (אינטליגנציה). באופן ספציפי, ייעשה ניסיון להבין מה מאפשר או מעודד מימוש הישגים וציפיות אישיות, ולחילופין, מה מעכב או מונע מאדם לממש את הפוטנציאל הגלום בו.

אנו פונים אליך כחלק ממדגם גדול, המורכב מנבחנים בבחינה הפסיכומטרית, או מבוגרי חוגים לנוער במכון וייצמן, או מבוגרי הטכניון. מדגם זה תוכנן כך שיענה בצורה אופטימלית על שאלות המחקר. הצלחת המחקר תלויה, כמובן, בשיתוף פעולה מצידך.

לפיכך, נודה לך מאוד אם תסכים/י לענות על השאלון המצ"ב בדיוקנות ובסבלנות, בזמנך הפנוי. אנא קרא/י כל שאלה בעיון לפני שאת/ה עונה עליה.

השאלון שלפניך ארוך למדי; בנוסף לכך, את/ה עשוי/ה למצוא שחלק מהשאלות נושאות אופי אישי. אולם, ראוי להדגיש בפניך כי השימוש שיעשה בפרטים שנקבל בשאלון יהיה מחקרי בלבד, ולא אישי. ומובטחת לך שמירה מוחלטת של סודיותם.

תוצאות מחקר זה עשויות להיות בעלות חשיבות ועניין מרובים, הן לחוקרים והן לציבור. כהוקרה על שיתוף הפעולה מצידך, נוכל לשלוח לך סיכום תמציתי של תוצאות המחקר, בעוד מספר חודשים. אם הינך מעוניין/ת לקבל סיכום זה - אנא ציין/י זאת בסוף השאלון, תוך עדכון כתובתך. אם מספר הזהות שלך אינו מופיע בראש עמוד זה (מצד שמאל) - אנא השלם/י אותו. נתון זה יקל עלינו לצרף לתשובותיך נתונים נוספים.

משסיימת, אנא השתמש/י במעטפה המבויילת המצורפת, כדי להחזיר לנו את השאלון בהקדם האפשרי. ייתכן שבעתיד נחדש עמך את הקשר להמשך המחקר.

תודה מראש על הענותך לשתף עמנו פעולה,

כרמל אורן

מנהל המחקר



28. אם השתתפת בעבר בתוכניות העשרה/טיפוח למחוננים או נוער שוחר מדע, ציין/י באילו, ובאילו גילים:

תחום/שם התכנית	מגיל	עד גיל
17	18-19	20-21
22	23-24	25-26
27	28-29	30-31
32	33-34	35-36

29. אם השתתפת בעבר בחוגים או בפעילויות חברתיות אחרות (כגון תנועת נוער) ציין/י באילו ובאילו גילים:

שוג הפעילות/חוג	מגיל	עד גיל
37	38-39	40-41
42	43-44	45-46
47	48-49	50-51
52	53-54	55-56

30. מה היה יחסם של הורייך כלפי הישיגך בתחומים הבאים (סמן/י X):

תחום	יחס ההורים				
	1	2	3	4	5
57 לימודים					
58 תחביבים					
59 פעילות חברתית					

31. באיזו מידה (סמן/י X) התקיימו בילדותך או בנעוריך בינך לבין הורייך-

שוג פעילות	תורה	במידה רבה מאד				
		1	2	3	4	5
60 שיחות על בעיות אישיות	אב אם					
62 שיחות בענייני לימודים וקריירה	אב אם					
64 שיחות בענייני תרבות כללית והרחבת אופקים	אב אם					
66 עיסוק במשחקים ובידור	אב אם					

23. אם גדלת במשפחה חד-הורית, מי היה החורה המגדלו  
100 (1) אב (2) אם

24. איך הסתדרו הורייך ביניהם בתקופות חיך השונות? (סמן/י X)

תקופה	טוב מאוד				
	1	2	3	4	5
101 בייס יסודי					
102 תיכון					
103 אחרי תיכון					

ג. רקע כללי:

25. האם הוגדרת בעבר כמחונן?

104 (1) כן (2) לא

אם יכן, באיזה גיל  
105-106

26. האם יש או היו במשפחתך אנשים (כולל הורים, אחים, סבים, דודים וכו') שנחשבו למוכשרים במיוחד או שהגיעו להישגים יוצאי דופן?

שוג קירבה	תחום הכישרון/הצטיינות		הערות
107	108		
109	110		
111	112		
113	114		

DUP 2  
1-9 10

27. האם היתה בעברך דמות (הורה, את, חבר, מורה וכו'), שהשפיעה במיוחד על התפתחותך האינטלקטואלית? ציין/י הדמות ותחום ההשפעה (כגון: אהבת מתמטיקה, כתיבת שירה, וכו') בכל תקופה:

תקופה	הדמות	תחום השפעה
101 בייס יסודי	11	12
102 תיכון	13	14
103 אחרי תיכון	15	16

ה. הישגים לימודיים:

38. הישגך בבחינת הבגרות:

מספר יחידות לימוד	ציון (סולם 0-10)	מקצוע
14	15-16	מתמטיקה
17	18-19	ביולוגיה
20	21-22	פיזיקה
23	24-25	כימיה
26	27-28	ספרות
29	30-31	חיבור/לשון
32	33-34	תנ"ך
35	36-37	היסטוריה ואזרחות
38	39-40	אנגלית

39. הישגך בלימודים על תוכנויים:

תואר	שם המוסד	המגמה או חוג לימוד	מספר ציון נגזר/כנייים	האם סיימת (1 - כן / 2 - לא)
לימודי תעודה	41-42	43-45	46-47	48
תואר ראשון	49-50	51-53	54-55	56
תואר שני	57-58	59-61	62-63	64
תואר שלישי	65-66	67-69	70-71	72

40. האם זכית בעבר בפרסים או מילגות הצטיינות? ציין/י איזה:

גיל	שם הפרס/מילגה	תחום הצטיינות
73-74		75
76-77		78
79-80		81
82-83		84

41. האם פורסמת מאמרים מקצועיים, מדעיים או ספרותיים, האם הצגת מעבודותיך בתערוכות או הופעת בפני קהל? פרט/י:

גיל	סוג פרסום או הצגה	עיסוק באותו זמן
85-86	87	88
89-90	91	92
93-94	95	96
97-98	99	100

32. באיזו מידה עודדו אותך הוריק לעסוק בפעילויות הבאות בתקופת חייך השונות (מלא/י מספר על סולם 1-5):  
5 - במידה רבה מאד... 1 - כלל לא

פעילות / תקופה	ביח"ס הישורי	תיכון	אחרי התיכון
לימודית	68	69	70
חברתית	71	72	73
מוזיקה	74	75	76
אמנות/יצירה	77	78	79
דרמה	80	81	82
ספורט, מחול	83	84	85
תחביבים אחרים	86	87	88
תנועות נוער	89	90	91
חוגי העשרה	92	93	94
משחקי השיבה	95	96	97
אחר, פרט _____	98	99	100

33. באיזו תדירות קיבלת מהוריך בתקופת חייך השונות: (מלא/י מספר על סולם 1-5): 5 - בתדירות גבוהה מאד... 1 - אף פעם לא:

תקופה	ביח"ס הישורי	תיכון	אחרי התיכון
שבתים על הצלחות	101	102	103
כעס על כשלונות	104	105	106
מכות, עונשים גופניים	107	108	109
מתנות חומריות	110	111	112

34. האם ארע לך בעבר ארוע טראומטי (תאונה, מחלה קשה, מות קרוב וכ"ו)?

113 (1) כן (2) לא

אם ענית "כן", באיזה גיל

114-115

116 מה היה הארוע?

3	DUP
10	1-9

ד. דומיננטיות הידיים: (הקף/י בעיגול)

35. באיזו יד את/ה כותב/ת?

11 (1) ימין (2) שמאל

36. באיזו יד את/ה גוזר/ת במספריים?

12 (1) ימין (2) שמאל

37. האם לפי סיפורי הוריק נולדת שמאלית/והם הרגילו אותך להיות ימנית?

13 (1) כן (2) לא

ח. תכונות אישיות, שביעות רצון, השתגלות חברתית ונפשית:

50. באיזו מידה כל אחת מהתכונות הבאות מתארת אותך?  
(על סולם 1-5: 1 - כלל לא ... 5 - במידה רבה מאד)

- 57 דייקן \_\_\_\_\_
- 58 קפדן \_\_\_\_\_
- 59 שואף לשלמות \_\_\_\_\_
- 60 אימפולסיבי \_\_\_\_\_
- 61 מסוגל להתרכז \_\_\_\_\_
- 62 מסודר \_\_\_\_\_
- 63 ממוקד \_\_\_\_\_
- 64 פועל ביעילות \_\_\_\_\_
- 65 זריז \_\_\_\_\_
- 66 סקרן \_\_\_\_\_
- 67 ביישן \_\_\_\_\_
- 68 יוזם \_\_\_\_\_
- 69 יצירתי \_\_\_\_\_
- 70 משועמם \_\_\_\_\_
- 71 ספקן, סקפטי \_\_\_\_\_
- 72 דומיננטי \_\_\_\_\_
- 73 עצמאי \_\_\_\_\_
- 74 חברותי \_\_\_\_\_
- 75 בעל בטחון עצמי \_\_\_\_\_
- 76 דכאוני \_\_\_\_\_
- 77 אינטליגנטי \_\_\_\_\_
- 78 עצל \_\_\_\_\_
- 79 עקשן \_\_\_\_\_
- 80 שאפתן \_\_\_\_\_
- 81 מתמיד \_\_\_\_\_
- 82 רציונאלי \_\_\_\_\_
- 83 אמוציונאלי \_\_\_\_\_
- 84 פגיע \_\_\_\_\_
- 85 בעל חוש הומור \_\_\_\_\_
- 86 מעדיף בעיות מוגדרות עם פתרון מוכר \_\_\_\_\_
- 87 מעדיף להמנע מטיפול בכמה בעיות במקביל \_\_\_\_\_
- 88 דוחה סיפוקים \_\_\_\_\_
- 89 נוטל סיכונים \_\_\_\_\_
- 90 בעל כושר המצאה \_\_\_\_\_
- 91 מבחין בין עיקר לטפל \_\_\_\_\_
- 92 מסוגל להתעלם מהסחות דעת \_\_\_\_\_
- 93 לא מתוסכל בקלות \_\_\_\_\_
- 94 משתף פעולה \_\_\_\_\_
- 95 תחרותי \_\_\_\_\_
- 96 אופטימי \_\_\_\_\_
- 97 אנוצנטרי, מרוכז בעצמך \_\_\_\_\_
- 98 הססן, מתקשה להחליט \_\_\_\_\_

ו. שרותך הצבאי:

42. מספר אישי \_\_\_\_\_ תאריך גיוס \_\_\_\_\_ / 19 /  
101-107 108-115

תאריך שחרור \_\_\_\_\_ / 19 /  
116-123

124 שרות קבע: (1) כן (2) לא  
125 דרגה בעת השחרור: (1) חוגר (2) נגד (3) קצין

DUP 4	
1-9	10

43. קורסים צבאיים שבהם השתתפת או לימודים בזמן השרות הצבאי (כמו עתודה, או "תלפיות"):

\_\_\_\_\_

11-13

44. תפקידים שמילאת בצבא:

\_\_\_\_\_

14-16

45. באיזו מידה התפקידים שמלאת בצבא התאימו לדעתך

לכישוריך:	מידה					
	רבח מאד	5	4	3	2	1
	כלל לא	1	2	3	4	5
		1	4	3	4	5

17

46. מהם תפקידיך בשרות המילואים?

\_\_\_\_\_

18-19

47. הערות לגבי השרות הצבאי, פרט:

\_\_\_\_\_

20

ז. עבודה ותפקידים מקצועיים:

48. מה גובה ההכנסה החודשית שלך כיום (ברוטו, מעבודה)?

ש"ח \_\_\_\_\_

21-24

49. עבודה ותפקידים מקצועיים שהיו לך בעבר, כולל עבודתך הנוכחית:

עבודה/תפקיד	מגיל	עד גיל	מקום עבודה	היקף משרה	הערות (עצמאי, שכיר וכו')
25-26	27-28	29-30		31	32
33-34	35-36	37-38		39	40
41-42	43-44	45-46		47	48
49-50	51-52	53-54		55	56



66. באילו תחומים (אמנויות, תחביבים וכו') יש/היה לך  
 כישרון בולט? צייני/י האם את/ה עוסקת בהם עד היום:

תחום כישרון בולט		עוסקת בו כיום (1-כן, 2-לא)	
58		59	
60		61	
62		63	
64		65	

63. הערדי/י את ההשפעה של כ"א מהגורמים הבאים על  
 הישגך בעבודה, (בסולם 1-5: 1 - שלילית ביותר...  
 3 - לא השפיע... 5 - חיובית ביותר, מלא/י 0 אם לא רלבנטי):

- 24 \_\_\_\_\_ אווירה בביתך
- 25 \_\_\_\_\_ תנאים כלכליים
- 26 \_\_\_\_\_ מגבלות בריאותיות
- 27 \_\_\_\_\_ נישואיך
- 28 \_\_\_\_\_ לידת ילדיך
- 29 \_\_\_\_\_ מזל (צרופי נסיבות)
- 30 \_\_\_\_\_ כישרון/יכולת

67. דרגי/י (על סולם 1-5: 1 - כלל לא ... 5 - במידה רבה  
 מאוד) באיזו מידה את/ה נוטה לעיסוק בכל-אחד  
 מתחומי המקצוע הבאים (בסוגריים - מקצוע לדוגמא  
 להמחשת התחום):

התחום	מקצוע לדוגמא	מידת הנטייה
טכנולוגיה	(מהנדס)	66
מדע	(כימאי)	67
חוץ	(חקלאי)	68
אמנות	(פסל)	69
חברה	(פסיכולוג)	70
תרבות	(עיתונאי)	71
אירגון	(מנהל כ"א)	72
עסקים	(תעשיין, סוחר)	73

64. אם הינך חש/ה כי הישגך בלימודים ובעבודה אינם  
 הולמים את הפוטנציאל השכלי שלך, באיזו מידה היית  
 מייחסת את הדבר לחולשתה של כל אחת מהתכונות  
 הבאות אצלך:  
 (סמני/י מספר על סולם 1-5: 1 - כלל לא ... 3 - במידה  
 בינונית ... 5 - במידה רבה מאוד):

- 31 \_\_\_\_\_ רצון להצליח
- 32 \_\_\_\_\_ רצון למימוש עצמי
- 33 \_\_\_\_\_ יכולת התמדה
- 34 \_\_\_\_\_ כושר ריכוז
- 35 \_\_\_\_\_ יעילות בעבודה
- 36 \_\_\_\_\_ חריצות
- 37 \_\_\_\_\_ יצירתיות
- 38 \_\_\_\_\_ יכולת להחליט
- 39 \_\_\_\_\_ סף תיסכול גבוה
- 40 \_\_\_\_\_ כישרון מולד ללימודים
- 41 \_\_\_\_\_ יכולת להבין את דרישות המצב
- 42 \_\_\_\_\_ יכולת להרשים
- 43 \_\_\_\_\_ כישרון לקשרים בינאישיים
- 44 \_\_\_\_\_ כישרון לנצל הזדמנויות
- 45 \_\_\_\_\_ הופעה חיצונית
- 46 \_\_\_\_\_ כושר המצאה
- 47 \_\_\_\_\_ התעלמות ממחשבות טורדניות
- 48 \_\_\_\_\_ יכולת להבחין בין עיקר לטפל

**תודה רבה על הענותך.**

אם הנך מעוניין/ת לקבל תמצית תוצאות המחקר (תוך מספר  
 חודשים) - אנא סמני/י X    
 74

כתובת מעודכנת למשלוח דואר:

י. נטיות/כשרים ספציביים

65. באיזו מידה אהבת את המקצועות הבאים בביה"ס התיכון  
 (בסולם 1-5: 1 - כלל לא ... 5 - במידה רבה מאוד, מלא/י 0 אם  
 לא רלבנטי):

- 49 \_\_\_\_\_ אלגברה
- 50 \_\_\_\_\_ הנדסה
- 51 \_\_\_\_\_ פיזיקה
- 52 \_\_\_\_\_ ביולוגיה
- 53 \_\_\_\_\_ אמנות
- 54 \_\_\_\_\_ ספרות
- 55 \_\_\_\_\_ היסטוריה
- 56 \_\_\_\_\_ לשון
- 57 \_\_\_\_\_ שפה זרה

75 \_\_\_\_\_ 100

מיקוד \_\_\_\_\_

101 \_\_\_\_\_ 105

(לשימוש משרדי)

4			
---	--	--	--

107 \_\_\_\_\_ 110

**אנא שלחי אלינו בהקדם האפשרי  
 את השאלון, באמצעות המעטפה  
 המבויילת המצורפת.**



## נספח 3

## פירוט 2 קבוצות המחקר: טכניון וייצמן

**קבוצת מצטייני הטכניון:** מורכבת מרשימה של כ-360 בוגרי טכניון מצטיינים (בעלי ממוצע ציונים מצטבר גבוה מ-89, שסיימו לימודיהם בין השנים 1979-91), ומתוכם - 108 זוכים בפרסי הצטיינות. עבור מרביתם התקבלו מהטכניון גם כתובות, המאפשרות משלוח שאלונים אליהם. אולם, מאחר שהטכניון חייב את מועמדיו להבחן במכפ"ל רק החל מ-1986, רק כשליש מתוך המצטיינים הללו נמצאו ברשימות מאגר הנתונים של המרכז הארצי לבחינות. חשיבותה של קבוצת מחקר זו - בכך שהגדרת המצויינות שלהם הינה לאור ההישגים, או המימוש של המחוננות, להבדיל מהגדרת מחוננות עפ"י חזאים.

**קבוצת מכון וייצמן:** בעקבות שיתוף פעולה עם היחידה לפעולות נוער במכון וייצמן, הועברו לרשותנו רשימות של משתתפים בפעילויות טיפוח שונות, מעשר השנים האחרונות. לחלק מהרשימות חסרו נתונים (מספרי תעודות זהות, המאפשרים את איתורם במאגרי המרכז). כללית, אלה היו הקבוצות:

## לוח 7.3.1: קבוצות מכון וייצמן

קבוצה	שנים	פרטים קיימים	גודל
(1) סדנת מדע לנוער	1981-90	שם, כתובת, טל., בייס	כ-40-30 בשנה
(2) מקבלי מילגות, מקרב (1)	1977-88, 90	שם, כתובת, לחלק ת"ז	כ-9-4 בשנה
(3) חברי משלחת ביני"ל	1980-90	שם, כתובת, טל.	כ-5 בשנה
(4) מחנה מדע ומוסיקה	1988-90	שם, כתובת, טל.	כ-40 בשנה
(5) משתתפי האוליפיאדה במתמטיקה	1980-90	שם, כתובת, טל., בייס, ת"ז	כ-130 בשנה
(6) הזוכים מקרב (5)	1980-90	שם, כתובת, טל., בייס, ת"ז	כ-6 בשנה

## נספח 4 סיווג הקבוצות, ומידת ההענות לשאלון

רשימת כל 6,703 הנבדקים שאליהם נשלחו השאלונים (כולל מסגרות וייצמן והטכניון) סוגה מחדש על-פי שני סיווגים:

סיווג א' - שלוש קבוצות, על-פי הציון הפסיכומטרי: "מחוננים" - כל בעלי ציון פסיכומטרי כללי גבוה מ-700 (אחוזון 99). "קבוצת ביקורת", או "רגילים" - כל בעלי ציון פסיכומטרי כללי נמוך מ-680 (אחוזון 97). היתר - "מחוננים ספציפיים" - שציונם הפסיכומטרי הכללי בטווח 680-700. קבוצה זו כונתה כך מאחר שלמרבית חבריה, ציון בתת-מבחן אחד או יותר, המשייך אותו לאחוזון העליון.

סיווג ב' - שלוש קבוצות, שתיתכן חפיפה בינן לבין קבוצות מיון א' (אך לא בינן לבין עצמן): קבוצת מצטייני הטכניון, וקבוצת מסגרות הטיפוח של מכון וייצמן, שחולקה לשתיים: הזכים בפרסים ובמילגות, והיתר.

בלוח 7.4.1 מוצגות התפלגויות ההענות לשאלוני המחקר לפי קבוצות הסיווג החדשות, בשכיחויות, ובאחוזים (בטורים).

לוח 7.4.1: התפלגות ההענות לשאלונים

סיווג ב'				סיווג א'				
אחרים	"מצטייני" וייצמן	וייצמן "רגילים"	מצטייני טכניון	אחרים	"ספציפיים"	קבוצת ביקורת	מחוננים	קבוצה הענות לשאלון
	34	441	68		256	750	456	משיבים
	50%	38%	20%		32%	22%	35%	
	3	95	9		78	399	133	כתובת שגויה (מכתבים חוזרים)
	4%	8%	3%		10%	11%	10%	
	31	633	266		470	2,300	722	לא משיבים
	46%	54%	77%		58%	67%	55%	
<b>5,123</b>	<b>68</b>	<b>1,169</b>	<b>343</b>	<b>1,139</b>	<b>804</b>	<b>3,449</b>	<b>1,311</b>	<b>סה"כ</b>

סיווג חדש זה של נבדקי המחקר, שונה מהסיווג המקורי, גם בכך שהוא מאפשר הכללתם של מאותרים צעירים יותר (מקרב מאותרי מכון וייצמן), ולא מצטמצם במחזורי 5-1984 של נבחני המרכז הארצי. סביר שחלקם של מאותרי וייצמן בקרב המחוננים, רב יותר מאשר בקרב קבוצת הביקורת. למיון זה יתרון של הגדלת הקבוצות, ושימוש מקסימלי במידע. החסרון - הכללה לא מאוזנת של צעירים, שקריטריונים שונים של מימוש - כגון סיום לימודים, עבודה ושכר - עדיין רחוקים מהם יותר מפאת גילם.

- Albert, R.S., & Runco, M.A. (1986). The achievement of eminence: a model based on a longitudinal study of exceptionally gifted boys and their families. In R.J. Sternberg, & J.E. Davidson (Eds.), Conceptions of giftedness (pp. 332-357). Cambridge University Press.
- Barron, F. (1969). Creative person and creative process. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Benbow, C.P. (1986). Physiological correlates of extreme intellectual precocity. Neuropsychologia, 24, 719-725.
- Benbow, C.P. (1988). Neuropsychological perspectives on mathematical talent. In L.K. Obler & D. Fein (Eds.), The exceptional brain: Neuropsychology of talent and special abilities (pp. 48-69). New York: Guilford Press.
- Benbow, C.P., & Minor, L.L. (1990). Cognitive profiles of verbally and mathematically precocious students: Implications for identification of the gifted. Gifted Child Quarterly, 34, 21-26.
- Berk, L.A. (1989). Child development. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Binet, A., & Simon, Th. (1905). Methodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. Année Psychologique, 11, 191-244.
- Campione, I., and Brown, A. (1979). Toward a theory of intelligence: Contributions from research with retarded children. In R. Sternberg and P. Detterman, Human Intelligence. Norwood, N.J.: Ablex.
- Cattell, R.B. (1963). The personality and motivation of the researcher from measurements of contemporaries and from biography. In C.W. Taylor, & F. Barron (Eds.), Scientific creativity (pp. 119-131). New York: Wiley.
- Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Cox, C.M. (1926). The early mental traits of three hundred geniuses. Genetic studies of genius, Vol. 2. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Dark, V.J., Benbow Persson C. (1993). Cognitive Differences Among the Gifted: A Review and New Data. In Detterman, D.K. (Ed.), Current Topics in Human Intelligence, Vol. 3.
- Davidson, J.E. (1986). The role of insight in Giftedness. In R.J. Sternberg & J.E. Davidson (Eds.), Conceptions of giftedness (pp. 201-222). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Eysenck, H.J. (1979). The Structure and Measurement of Intelligence. Berlin, West Germany: Springer-Verlag.
- Eysenck, H.J. (1982). Introduction. In H.J. Eysenck, A Model for Intelligence (p. 1-10). Berlin, West Germany: Springer-Verlag.
- Feldman, D.H. (1980). Beyond Universals in Cognitive Development. Norwood, NJ: Ablex.
- Feldman, D.H. (1982). Developmental Approaches to Giftedness and Creativity. San Francisco: Jossey-Bass.
- Feldman, D.H. (1986). Nature's Gambit: Child Prodigies and the Development of Human Potential. New York: Basic Books.

- Gagne, F. (1985). Giftedness and talent. Gifted Child Quarterly, 29, 103-112.
- Galton, F. (1869). Hereditary genius. New York: Macmillan.
- Gardner, H. (1983). Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. New York: Basic Books.
- Greeno, J.G. (1980). Trends in the theory of knowledge for problem-solving. In D.T. Tuma & F. Reif (Eds.), Problem-solving and education: Issues in teaching and research. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Grinder, R.E. (1985). The gifted in our midst: By their divine deeds, neuroses, and mental tests scores we have known them. In E.D. Horowitz & M. O'Brien (Eds.), The gifted and talented: Developmental perspectives (pp. 5-36). Washington, DC: American Psychological Association.
- Guilford, J.P. (1967). The Nature of Human Intelligence. New York: McGraw-Hill.
- Guttman, L. (1954). A new approach to factor analysis: The radex. In P. Lazarsfeld (Ed.), Mathematical thinking in the social sciences (pp. 258-348). Glencoe, IL: Free Press.
- Haensly, P., Reynolds, C.R., Nash, W.R. (1986). Giftedness: coalescence, context, conflict and commitment. In R.J. Sternberg, J. E. Davidson, Conceptions of Giftedness. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Hollingworth, L.S. (1942). Children above 180 IQ Stanford-Binet: Origin and development. New York: World Book.
- Horn, J.C., & Cattell, R.B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized ability intelligences. Journal of Educational Psychology, 58, 120-136.
- Hunt, E.G., Frost, N., & Lunneborg, C.L. (1973). Individual differences in cognition: A new approach to intelligence. In G. Bower (Ed.), Learning and motivation (Vol. 7, pp. 87-122). New York: Academic Press.
- Jackson, N.E. and Butterfield, E.C. (1986). A conception of giftedness designed to promote research. In R.J. Sternberg and J.E. Davidson, Conceptions of Giftedness (pp. 151-181). Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Lubinski, D., & Humphreys, L.G. (1990). A broadly based analysis of mathematical giftedness. Intelligence, 14, 327-355.
- Marland, S.P. (1972). Education of the Gifted and Talented: Report to the Congress of the United States by the U.S. Commissioner of Education. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Oden, M.H. (1968). The fulfillment of promise: 40-year follow-up of the Terman gifted group. Genetic Psychology Monographs, 77, 9-93.
- Piechowski, M.M. (1979). Developmental potential. In N. Colangelo and R.T. Zassrann, New Voices in counselling the Gifted, (pp 25-57). Dubugue, IA: Kendall - Hunt.
- Renzulli, J.S. (1978). What makes giftedness? Reexamining a definition. Phi Delta Kappah, (60, 180-184).
- Roe, A. (1952). The making of a scientist. New York: Dodd, Mead.
- Roe, Anne, (1956). Psychology of Occupation, New York: Wiley and Sons.
- Romberg, T.A., & Carpenter, T.P. (1986). Research on teaching and learning mathematics: Two disciplines of scientific inquiry. In M.C. Wittrock (Ed.).

- Silver, E.A. (1979). Student perceptions of relatedness among mathematical verbal problems. Journal for Research in Mathematics Education, 10, 195-210.
- Spearman, C. (1904). "General intelligence" objectively determined and measured. Applied Journal of Psychology, 15, 201-293.
- Spearman, C. (1977). *Abilities of Man: Their natures and measurement*. N.Y.: Macmillan.
- Sternberg, R.J. (1985). Beyond I.Q.: A Triarchic Theory of Human Intelligence. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Sternberg, R.J. (1986). Triarchic theory of intellectual giftedness. In R.J. Sternberg & J.E. Davidson (Eds.), Conceptions of giftedness (pp. 223-243). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Tannenbaum, A. (1986). Giftedness: A psychosocial approach. In R.J. Sternberg, and J.E. Davidson (Eds.), Conceptions of Giftedness. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Terman, L.M. (1925). Mental and Physical Traits of a Thousand Gifted Children, Stanford, CA: Stanford University Press.
- Terman, L.M., Oden, M.H. (1959). The Gifted Group at Mid-Life. Stanford, CA: Stanford University.
- Trost, G. (1993). High ability and achievement: prediction of excellence in school, university and work. In K.A. Heller, F.J. Monks, and A.H. Passow, International Handbook of Research on Giftedness and Talent. Oxford, U.K.: Pergamon Press.
- Vernon, P.E. (1950). The structure of human abilities. London: Methuen.
- Warren, J.R., Heist, P.A. (1960). Personality Attributes of Gifted College Students. Science, Vol. 132.

אריאל, מ. (1990). מחקר מעקב רטרוספקטיבי על תלמידים מחוננים הנמצאים בראשית הקריירה. עבודת גמר לתואר שלישי, האוניברסיטה העברית, ירושלים.

אריאל, מ. (1991). מחוננות ומצויינות. הוצאת עקד, מוסד ש. נאמן.