

ניבוי הצלחה בלימודים באקדמיה: ממוצע הישגים לעומת הצטיינות בתחומים ספציפיים

ד"ר יעל כהן-עזריה

המרכז האקדמי ירושלים - מכון לנדר, המכללה האקדמית אחוה, אוניברסיטת תל-אביב.
דוא"ל: cohen@post.tau.ac.il

תקציר

מעיון במדיניות הקבלה לאוניברסיטאות בישראל עולה כי הקריטריון העיקרי המשמש כיום לקבלת סטודנטים הוא ציון משוקלל המבוסס על ממוצע הציונים בתעודת-הבגרות ועל ההישגים בבחינת הכניסה הפסיכומטרית. ייתכן שניבוי הצלחה לפי קריטריון אחר לא היה מביא לידי דחייה של מועמדים שיכלו להצליח, והם היו מתקבלים ללימודים.

המחקר הנוכחי בא להציע חלופה אפשרית למדיניות הקבלה הקיימת - שימוש בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים במקום שימוש בממוצע ההישגים. חלופה זו מתבססת על כך שיש כיום יותר מדרך אחת להגדיר "הצטיינות", ובהתאם לכך גם יותר מדרך אחת להצטיין. לכן ייתכן שאם נשכיל לבחון את מכלול נקודות החוזק של המועמדים ללימודים, נוכל לנבא טוב יותר מי מהם עתיד להצליח בלימודיו.

המחקר הנוכחי מתבסס על מאגר הנתונים של המרכז למרשם באוניברסיטת תל-אביב, לגבי בוגרי בית הספר לחינוך בשנים 1993–1994 או בשנים 1999–2000. הנתונים שהתקבלו הם ציוני הכניסה והסיום של הבוגרים בשנים אלה, ונכללו במחקר רק הבוגרים שהיו לגביהם כל הנתונים הדרושים. כמו כן, הבוגרים התבקשו למלא שאלון מעקב העוסק בהישגים בתחום לימודיהם באקדמיה.

ממצאי המחקר מצביעים: (א) שלתלמידים עם ממוצע הישגים בינוני אך עם הצטיינות לימודית בתחומים לימודיים ספציפיים בתעודת הבגרות ו/או בתואר הראשון יש סיכוי גבוה יותר באופן משמעותי להגיע להישגים גבוהים בלימודים לתואר הראשון ו/או השני בהתאמה; (ב) שאחוז גבוה יותר מבין הבוגרים שהצטיינו כללית בלימודיהם הקודמים, או שהיו בינוניים אך עם הצטיינות ספציפית בלימודיהם הקודמים (לפי תעודת-הבגרות, התואר הראשון או התואר השני), הגיעו להישגים גבוהים בתחום האקדמיה, בהשוואה לתלמידים שהיו בינוניים ללא כל הצטיינות בלימודיהם הקודמים.

מן הממצאים לעיל ניתן להסיק כי אפשר לנבא טוב יותר את הסיכוי להגיע להישגים גבוהים באקדמיה אם משתמשים בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים במקום בממוצע הציונים. ממצאי המחקר מראים כי אילו בכניסה לאוניברסיטה ניתנו ציוני הקבלה לפי "עמידה בדרישות המינימום" וקיום "הצטיינות" בבית הספר התיכון, היה אפשר לנבא בצורה טובה יותר מי מהמתקבלים בעל סיכוי גבוה יותר להצליח בלימודים באקדמיה ולהגיע למצוינות.

מילות מפתח: מיון תלמידים וקבלתם לאוניברסיטאות, מנבאי הצטיינות בלימודים, הערכת תלמידים.

מבוא

מדי שנה מבקשים אלפי מועמדים להתקבל ללימודים במוסדות להשכלה גבוהה בישראל. מספרם עולה בהרבה על מספר מקומות הלימוד הקיימים (בן-שחר, 2000; פיזר, 1996). מדיניות קבלת התלמידים הנהוגה באוניברסיטאות מבוססת על הנחת היסוד כי בהיעדר אפשרות לקבל את כל הפונים לתחום לימוד מסוים, יועדפו אלה שיש להם הסיכויים הגבוהים ביותר להצליח בלימודיהם האוניברסיטאיים (בן-שחר, 2001). מבחינתן של האוניברסיטאות בישראל, יש כיום שלושה עקרונות חשובים מוסכמים בהקשר של מדיניות הקבלה: ראשית, המצוינות היא בבת-עונה של האוניברסיטה – האוניברסיטה שואפת לקבל מספר רב ככל האפשר של מועמדים בעלי פוטנציאל הצטיינות, ואינה רוצה לדחות איש מהם; שנית, תלמידים חלשים פוגעים ברמת הלימודים של כלל הסטודנטים בכיתתם, ומלבד זאת, נשירתם הצפויה תגרום לניצול לא-יעיל של משאבי האוניברסיטה ולפגיעה כלכלית בה; שלישית, הקבלה צריכה להיעשות באופן תקין, הוגן ושקוף ככל האפשר, ולהיות חשופה לביקורת ציבורית (דן, 2003).

ואכן ביקורת ציבורית רבה נמתחת על המדיניות שהאוניברסיטאות בישראל נוקטות בנוגע לקבלת סטודנטים ללימודי תואר ראשון. ביקורת זו אף הולידה כמה הצעות חוק שהונחו על שולחן הכנסת, שמטרתן לכפות על האוניברסיטאות שינויים דרסטיים במדיניות הקבלה (בן-שחר, 2001). לעתים קרובות מאשימים את השיטה הקיימת בהצבת מחסום שאינו מוצדק דיו על דרכם של המועמדים ללימודים אקדמיים (נבון וכהן, 2000).

כלי המיון העיקריים לקבלת סטודנטים לתואר ראשון באוניברסיטאות בישראל הם ממוצע הציונים בתעודת הבגרות והציון במבחן הכניסה הפסיכומטרי לאוניברסיטאות (מכפ"ל). לכל מועמד נקבע ציון התאמה משוקלל על-פי שני החזאים הללו, כשברוב המקרים ניתנים משקלות שווים לשני החזאים (חימוביץ ובן-שחר, 2004). שיטת המיון והבכירה לאוניברסיטאות מתבססת עדיין על הגדרה צרה מאוד של מצוינות, אשר שמה את עיקר הדגש בשתי אינטליגנציות בלבד – לשונית-שפתית ומתמטית-לוגית. נוסף על כך, בקבלה לאוניברסיטה מיוחסת חשיבות רבה לממוצע הציונים של הפונים להתקבל ללימודים, כאשר המערכת מתייחסת באופן שווה לתלמידים בעלי ממוצע ציונים זהה. אך האם המסקנה מכך שלשני תלמידים יש ציון ממוצע זהה היא, ששניהם מתפקדים ברמת הישגים דומה? (נבון, 1995).

קיימים שני סוגי טעויות בתהליכי המיון והבְּרִירה, ושניהם משיתים מחיר כבד על הפרט (נבון וכחן, 2000): טעות מסוג I – קבלה של מועמדים בלתי-מתאימים, קרי מועמדים שלא יצליחו בלימודיהם; וטעות מסוג II – דחייה של מועמדים שהיו מצליחים בלימודיהם אילו התקבלו. אמנם שום מיון אינו מצליח לחזות בדיוק נמרץ מי יצליח ומי ייכשל, אך ייתכן שניבוי הצלחה לפי קריטריון אחר לא היה מביא לידי דחייה של מועמדים שיכלו להצליח (טעות מסוג II), והם היו מתקבלים ללימודים.

המחקר הנוכחי בא להציע חלופה אפשרית למדיניות הקבלה הקיימת. מאחר שידוע כיום כי יש יותר מדרך אחת להגדיר "הצטיינות", ובהתאם לכך גם יותר מדרך אחת להצטיין, ייתכן שאם נשכיל לבחון את נקודות החוזק של המועמדים ללימודים, נוכל לנבא נכון יותר מי מהם עתיד להצליח בלימודיו. בכך גם נקטין באופן משמעותי בזבז של משאב הון אנושי ודחייה מוטעית של מועמדים ראויים מקבוצות חברתיות שונות, ובפרט מקבוצות "חלשות" מבחינה חברתית-כלכלית.

מטרת המחקר אשר נדון במאמר זה הייתה לבחון אם ניתן לשפר את יכולת הניבוי של ההצלחה בלימודים באקדמיה באמצעות שימוש בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים במקום שימוש בממוצע הישגים.

סקירת ספרות

סקירת הספרות שלהלן תציג את האופן שבו מנבאים כיום הצלחה בלימודים באקדמיה, ותתמקד בתיאור הבעיות העיקריות בניבוי הצלחה בדרך זאת. נוסף על כך, חלק מהסקירה יוקדש לכך שיש כיום יותר מדרך אחת להגדיר "הצטיינות", ובהתאם לכך גם יותר מדרך אחת להצטיין. וזאת כמענה לבעיית הניבוי מסוג II.

ניבוי הצלחה בלימודים באקדמיה

שיטות רבות משמשות כיום לבְּרִירת מועמדים להשכלה גבוהה בעולם. הנפוצות שביניהן מבוססות על הגישה המריטוקרטית, שבה אמת-המידה המרכזית היא merit – איכות ביצוע, הצטיינות. שיטות אלה מתבססות בדרך כלל על הישגים בבית הספר התיכון, על מבחני יכולת לימודית ועל תכונות אישיות (בלר, 1994; כהן, 2000). ברוב המדינות תהליך המיון והבְּרִירה חל לפני תחילת הלימודים, ומתבסס על מדדים רבים ומגוונים. המדד הנפוץ ביותר למיון בכניסה למערכת ההשכלה הגבוהה הוא ההישגים בבית הספר התיכון. לפי מדד זה, ההישגים בבית הספר מוערכים באחת משלוש דרכים: (א) ממוצע הציונים בתיכון (הערכות מורים); (ב) הדירוג בכיתה בשנה

האחרונה; (ג) מבחני הישגים בתחומים שונים (בלר, 1994; חימוביץ ובן-שחר, 2004; יוגב ואילון, 2000; כהן, 2000; פייביש וגולדשמידט, 2006; Trost, 1992).

בישראל, לכל מועמד נקבע ציון משוקלל על-פי ממוצע הציונים בתעודת הבררות שלו וציונו במבחן הפסיכומטרי, כשברוב המקרים ניתנים לשני הנתונים הללו משקלות שווים (חימוביץ ובן-שחר, 2004). לאחרונה הונהגו שינויים במתכונת הבחינה הפסיכומטרית (המרכז הארצי לבחינות והערכה, 2011/12) במטרה לחזק את הזיקה שבין המטלות בבחינה והציונים המדווחים לנבחנים לבין הכישורים הנדרשים בלימודים אקדמיים. החל מאוקטובר 2011, נוסף על שלושת הציונים הניתנים על-פי תחומי הבחינה - חשיבה מילולית, חשיבה כמותית ואנגלית - מחושבים לכל הנבחנים שני ציונים חדשים: ציון כללי השם את הדגש על חשיבה מילולית (הצד ההומני); ציון כללי השם את הדגש על חשיבה כמותית (הצד הריאלי). זאת במטרה לשקף טוב יותר את היכולות ואת המיומנויות הרלוונטיות לחוג שהנבחן מעוניין ללמוד בו. כמו כן, החל מאוקטובר 2012 התווסף לתחום החשיבה המילולית פרק שיוחד כולו למטלת כתיבה.

על מדרג הציון המשוקלל נקבעת נקודת חתך לקבלה, על-פי מספר המקומות בכל חוג ועל-פי גובה ציונו המשוקלל של אחרון הממלאים את המכסה. בחלק מהתחומים מונהגת גם קבלה ישירה על בסיס עמידה בסף (גבוה) באחד בלבד משני המרכיבים של הציון המשוקלל. בתחומי לימוד מסוימים נקבעת נקודת חתך מינימלית לקבלה ללא תלות במכסה, כדי להבטיח שהסטודנטים יעמדו בדרישות בסיסיות מסוימות (במתמטיקה, באנגלית, בעברית או בציוני תעודת הבררות). בעת הצורך נעשה שימוש באמצעי מיון נוספים, כגון מבני ידע או מיומנויות ספציפיים (במוזיקה, במתמטיקה או בשפות), ראיונות ומבחני אישיות. נקודות החתך לקבלה יכולות להשתנות משנה לשנה כפונקציה של יחס הברירה, שהוא היחס בין מספר המועמדים לבין מספר המקומות. חתכי הקבלה הם פונקציה של היצע וביקוש: ככל שמספר המועמדים גדל ומספר המקומות קטן, נקודת החתך לקבלה עולה. גובהו של חתך הקבלה אינו תלוי כלל וכלל בבחירת כלי המיון שישמשו בתהליך הקבלה (בלר, 1994).

בכל אוניברסיטה יש מסלולים רבים, וציון הקבלה משפיע מאוד על תהליך התמיינותם של המועמדים למסלולים השונים לפי רמת יכולתם החזויה. למרבה הצער, את השפעתה של מערכת הקבלה על תהליך ההתמיינות אי אפשר למדוד ישירות, משום שאין ציון שמשותף לכל המסלולים, קל וחומר לכל המוסדות (נבון וכהן, 2009).

בעיות בניבוי ההצלחה באקדמיה

בעיות בתוקף הניבוי

תוקף הניבוי (predictive validity) הוא ביטוי למידת הצלחתו של המבחן בניבוי הדבר שאותו הוא נועד לנבא. כאשר תוקף זה אינו מושלם (כלומר, נמוך מ-1), ייתכנו טעויות חיזוי, כך שבעבור כל ציון בחזאי עשויים להתקבל ציונים שונים בקריטריון ההצלחה (כהן, 2000). בלר (1994) מדגישה כי יש להשלים עם העובדה שתוקף הניבוי לא יוכל להגיע ל-1.00, ולפיכך גם השונות המוסברת לעולם לא תגיע ל-100%. זאת, בין היתר, בשל "רעש המדידה" הגדול הכלול בציוני הקריטריון עצמם.

לפי גמליאל וקאהן (2004), קיימות ארבע תוצאות אפשריות בהתבסס על החלטות הקבלה בפועל, המבוססות על חזאי x (ממוצע ציוני תעודת הבגרות והציון הפסיכומטרי) ועל החלטות הקבלה הנכונות, המבוססות על קריטריון ההצלחה בלימודים y . ארבע התוצאות האפשריות הן: (1) קבלה מוצדקת – מועמד שהיה צריך להתקבל, אילו נעשתה הבחירה על בסיס הקריטריון, אכן מתקבל בפועל כאשר הבחירה מבוססת על החזאי; (2) קבלה מוטעית (טעות מסוג I) – מועמד שהיה צריך להידחות, אילו נעשתה הבחירה על בסיס הקריטריון, מתקבל בפועל כאשר הבחירה מבוססת על החזאי; (3) דחייה מוצדקת – מועמד שהיה צריך להידחות, אילו נעשתה הבחירה על בסיס הקריטריון, אכן נדחה בפועל כאשר הבחירה מבוססת על החזאי; (4) דחייה מוטעית (טעות מסוג II) – מועמד שהיה צריך להתקבל, אילו נעשתה הבחירה על בסיס הקריטריון, נדחה בפועל כאשר הבחירה מבוססת על החזאי. אם כך, קיימים שני סוגי טעות אפשריים: דחיית מצליחים-בכוח מחד גיסא וקבלת נכשלים עתידיים מאידך גיסא.

חוקרים רבים העוסקים בתוקף הניבוי של מערכת המיון והבחירה ללימודים גבוהים מתמקדים בעיקר בקיומה של טעות מסוג I. כך, למשל, קנת-כהן, ברונר ואורן (1999) ערכו ניתוח-על של תוקף הניבוי של מרכיבי מערכת המיון לאוניברסיטאות בישראל ביחס למידת ההצלחה בלימודים. במחקרם נמצא כי המתאם בין ממוצע ציוני תעודת הבגרות לבין ממוצע ציוני השנה הראשונה במוסדות להשכלה גבוהה הוא בין 0.27 ל-0.41, וכי המתאם בין ציון הסָּכָּם – המורכב מציון תעודת הבגרות והציון בבחינה הפסיכומטרית – לבין אותו קריטריון הוא בין 0.37 ל-0.55.

בסיכום מחקרים רחב היקף קודם שנעשה בישראל (אורן, ברונר וקנת-כהן, 1993; בלר, 1993) נמצא שהמתאם בין ממוצע תעודת הבגרות לבין ממוצע ציוני שנה א

באוניברסיטה הוא בין 0.21 ל-0.37, שהמתאם בין ציון הבחינה הפסיכומטרית לבין אותו קריטריון הוא בין 0.22 ל-0.40, ושהמתאם בין הציון המשוקלל לבין אותו קריטריון הוא בין 0.32 ל-0.46. ממצאים אלה התבססו על ניתוח ההישגים האקדמיים (בתום שנה א) של כלל הסטודנטים (82,389 תלמידים ב-1,031 חוגי לימוד) שהחלו את לימודיהם באוניברסיטאות ובטכניון בשנים 1985–1992.

בלר (1994) מציינת כי הסטודנטים שנכללו במחקרי התיקוף הללו היו, מטעמים ברורים, רק אלה שהתקבלו לאוניברסיטה על סמך הבחינות והתמידו בלימודיהם לפחות עד סוף השנה הראשונה. לפיכך המתאמים שלעיל מהווים אומדני-חסר למקדמי התיקוף האמתיים, בגלל קיצוץ התחום (range restriction) שנבע מן הבחירה. בלר מציעה לערוך תיקון סטטיסטי לפי היחס בין סטיית-התקן של ציון הבחינה הפסיכומטרית בכל חוג לבין סטיית-התקן באוכלוסייה כולה. לאחר תיקון סטטיסטי זה מתקבלות התוצאות המטא-אנליטיות הבאות: תוקף הניבוי של תעודת הבגרות הוא בין 0.35 ל-0.51, תוקף הניבוי של בחינת הכניסה הפסיכומטרית הוא בין 0.40 ל-0.54, ואילו תוקף הניבוי של הציון המשוקלל הוא בין 0.51 ל-0.62 (בשלושת המקרים הקריטריון הוא ממוצע ההישגים בתום השנה הראשונה באוניברסיטה).

איילון ויוגב (1994) סבורים כי תיקון זה אינו מתאים, וכי המדדים המתקבלים כתוצאה ממנו מוטלים כלפי מעלה. צמצום הטווח של המשתנה המשמש כחזאי מקטין לטענתם לא רק את סטיית-התקן שלו, אלא גם את השונות המשותפת לו ולמשתנה התלוי, וכן את סטיית-התקן של המשתנה התלוי (בהנחה שקיים מתאם בין השניים). מכיוון שחישוב מקדם המתאם מבוסס הן על השונות המשותפת לשני המשתנים הן על השונות של כל אחד מהם, התיקון הסטטיסטי חייב להביא בחשבון את השינויים המתרחשים בכל אחד ממרכיבים אלה. מכיוון שאין אפשרות לאמוד לגבי האוכלוסייה את סטיית-התקן של ציוני סוף שנה א ואף לא את השונות המשותפת לשני המשתנים, אי אפשר, לדעתם, לערוך את התיקון המוצע לצמצום הטווח.

איילון ויוגב (1994) טוענים עוד כי אפילו מן המתאם המרבי של 0.46 בין השקלול של הציון הפסיכומטרי וממוצע תעודת הבגרות לבין קריטריון ההצלחה בשנה א' באוניברסיטה (ללא תיקון סטטיסטי בעבור הקיצוץ בתחום) עולה כי סך-כל השונות של הקריטריון אשר מוסברת על ידי הציונים בשני כלי המיון מגיע ל-21% בלבד. כלומר, כ-80% משונות ההישגים אינם מוסברים על ידי כלי המיון והבחירה, ומכאן שמיון המבוסס עליהם גורם בהכרח לשיעורים גבוהים ביותר של טעויות ניבוי. לטענתם, גם אם נקבל את התיקון הסטטיסטי לקיצוץ התחום שבלר מציעה, נמצא כי מקדם

המתאם המתוקן הגבוה ביותר יהיה 0.62. מתאם זה נראה לכאורה גבוה מאוד, אך הוא מצביע על שיעור שונות מוסברת של 38% בלבד, כך שגם כאן שיעור הטעויות בניבוי גבוה מאוד.

חימוביץ ובן-שחר (2004) בדקו במחקרם את הקשר בין החזאים המשמשים למיון בהשכלה הגבוהה (ממוצע ציוני תעודת הבגרות וציון הבחינה הפסיכומטרית) לבין ההסתברות לסיום התואר. לדבריהם, לנוכח החשיבות של אחוז מסיימי התואר, הם היו מצפים למצוא שיעור גבוה יותר של מסיימים, אך במחקרם נמצא כי מתוך 7,736 הסטודנטים שנבדקו, רק 4,348 סטודנטים (56.2%) השלימו את לימודי התואר הראשון בתוך ארבע שנים; 1,684, שהם כ-22% מסך הסטודנטים, הוגדרו "נושרים". מניתוח הנתונים עלה כי כ-8% עתידים לסיים את התואר במהלך השנה החמישית, וכי כ-3% יסיימו אותו בשנה השישית. מחקרם מהווה חיזוק לטענה כי ציוני שנה א אינם מתאימים כקריטריון להצלחת הלימודים באוניברסיטה, ואף מחזק את הטענה שהבחינה הפסיכומטרית אינה מהווה חזאי יעיל, מאחר שייתכן שתוקפו של מבחן זה יהיה נמוך עוד יותר כלפי ציונים בשנים מתקדמות של לימודי התואר הראשון (איילון ויוגב, 1994).

הוגנות חברתית

הספרות המחקרית העוסקת בטעות מסוג II, בניגוד לסקירת הספרות העוסקת בטעות מסוג I, הנה מצומצמת יחסית ומתמקדת בעיקר בהיבט של משמעות הפגיעה בשכבות ה"חלשות". השאלה הראשונה העולה בהקשר החברתי היא אם מערכת המיון מוטה לרעת קבוצת מועמדים זו או אחרת. הטענה בדבר קיומה של הטיה מבוססת בדרך כלל על התחושה או על ההבחנה שיש הבדל ניכר למדי בין קבוצות שונות בהצלחתן במבחני המיון. בספרות הפסיכומטרית העוסקת בהוגנותם של תהליכי הקבלה למוסדות ההשכלה הגבוהה בארץ רווחת הדעה – אשר מבוססת על ממצאים אמפיריים עקיבים – שתהליכי הקבלה לאוניברסיטאות הם הוגנים כלפי קבוצות חברתיות שונות הנבדלות, למשל, במין או בארץ המוצא (בייט-מרוס, בלר, בראון, ברנן, גפני, המבלטון ואחרים, 1998; בלר, 1994א, 1994ב; בלר ובן-שחר, 1983; גפני ובלר, 1989; נבון וכהן, 2009; קנת, אורן ופבלוב, 1988; קנת-כהן, 2001; Zeidner 1986, 1987; Kennet-Cohen, 1993).

אולם יש עדיין הטוענים לקיומה של הטיה חברתית-תרבותית בתהליך המיון והבחינה של מועמדים לאוניברסיטאות. גמליאל וקאהן (2004), למשל, טוענים לחוסר הוגנות בקבלה לאוניברסיטאות של קבוצות חברתיות "חלשות" בישראל. מממצאי מחקרם עולה כי ההתבססות על ציוני הקבלה גורמת לייצוג חסר ביותר של "יוצאי עדות

המזרח" ושל בעלי מיצב חברתי-כלכלי נמוך לעומת ייצוגם הנכון אילו התבססה הקבלה על קריטריון ההצלחה האקדמית. חוסר הוגנות זה נובע, לטענתם, מכך שהפערים בין קבוצות "חזקות" ל"חלשות" בציוני הקבלה – ממוצע הציונים בתעודת הבגרות וציון הבחינה הפסיכומטרית – גדולים מהפערים הקיימים ביניהן בהצלחה האקדמית. החוקרים מציינים במאמרם את ממצאי המחקר העדכני ביותר, ויוצא הדופן בהיקפו, שערך קנת-כהן (2001), שכלל יותר מ-62,000 סטודנטים שלמדו בין השנים 1994 ל-1998 בחוגים השונים בשש האוניברסיטאות בישראל (הטכניון, האוניברסיטה העברית בירושלים, אוניברסיטת תל-אביב, אוניברסיטת בר-אילן, אוניברסיטת חיפה ואוניברסיטת בן-גוריון בנגב). מחקר זה מצא כי הפער בין הקבוצות החברתיות בציון הקבלה ("ציון משוקלל") גדול פי 2.6 (!) מהפער ביניהן בקריטריון ההצלחה האמתית בלימודים.

במחקרים השונים המצוטטים על ידי קנת-כהן (2001) נמצא כי הקבוצות החברתיות ה"חלשות" מהוות בין 20% ל-30% מכלל הלומדים. לפיכך, בהנחה ששיעורה של הקבוצה ה"חלשה" בקרב המועמדים הוא 25%, ובהנחה ש-50% מהמועמדים מתקבלים ללימודים (יחס הבְּרִירה שווה 1/2), 44% מהמועמדים של קבוצת המיצב החברתי-הכלכלי הנמוך היו צריכים להתקבל אילו התבססה הבְּרִירה על קריטריון ההצלחה האקדמית. בפועל, כאשר הבְּרִירה מבוססת על ציון הקבלה, רק 35% מתוכם מתקבלים (Gamliel, 1999).

לדעת גמליאל וקאהן (2004), חוסר הטיה בניבוי לא זו בלבד שאינו מבטיח חוסר הטיה בבְּרִירה, אלא להפך – הוא יוצר בהכרח הפליה לרעה של הקבוצה ה"חלשה" בבְּרִירה. שיעורם של המועמדים מקרב הקבוצות ה"חלשות" שאכן זוכים לבוא בשערי האוניברסיטאות קטן מהשיעור הנכון, הקטן ממילא, שהיה מתקבל אילו התבססה הקבלה על הקריטריון המריטוקרטי של ההישגים הלימודיים במוסד. לטענתם, הפליה זו לרעה היא תוצאה של ניסיון לבחור מנבאים עם תוקף ניבוי גבוה, אשר יבטיחו איכות גבוהה של המתקבלים ומספר טעויות בְּרִירה מינימלי. בכך הקבלה לאוניברסיטאות כיום מקריבה בפועל את הוגנותה של מערכת הבְּרִירה לצורך השגת תוקף ניבוי. החוקרים מציעים לבחור מנבאים שישקפו את הפערים הקיימים בין קבוצות חברתיות בקריטריון ההצלחה האקדמית (להבדיל מהפערים הקיימים בין הקבוצות בחזאים הנוכחיים), כגון מנבאים המבוססים על הערכות מורים בעבר, או לקבוע מכסות קבלה לפי השיעורים הנכונים שהיו מתקבלים אילו נעשתה הבְּרִירה על-סמך קריטריון ההצלחה בלימודים האקדמיים.

בשנים האחרונות מופעלים בכמה אוניברסיטאות בארץ מסלולי קבלה מיוחדים למועמדים המגיעים מקבוצות "חלשות". חלק מהאוניברסיטאות הכריזו על מדיניות מוצהרת של העדפה מתקנת, ובחוגים מסוימים נקבעו קריטריונים מיוחדים לקליטת אוכלוסיות "חלשות" או אתניות או לאומיות. האוניברסיטה העברית בירושלים, למשל, החליטה על העדפה מתקנת כעל מדיניות כלל-אוניברסיטאית מקיפה, ומנהיגה העדפה מתקנת בשיעור של עד 5% בכל החוגים (מאור, 2002). האוניברסיטאות נותנות את הדעת לחברה שבה אנו חיים, ומשתדלות להעניק הזדמנות שנייה מיוחדת לאוכלוסיות "חלשות" יותר של סטודנטים שאינם עומדים בתנאי הקבלה הרגילים (פלכסר, 2001).

הנהגת מדיניות של העדפה מתקנת מיועדת להגביר את סיכויי הקבלה של מועמדים מהפריפריה ומשכבות מצוקה. מדיניות זו נשענת על כלי המיון הקיימים, ובוחרת מבין הראויים לקידום שלא עמדו בסף הקבלה את אלה בעלי הסיכויים הטובים ביותר להצליח בלימודים אקדמיים (בן-שחר, 2001).

אולם גמליאל וקאהן (2004) מדגישים כי תכניות אלה של "הפליה מתקנת" אינן נתפסות כתיקון של טעות והטיה וכעשיית צדק, אלא כמעשה של צדקה חברתית. כמו כן, מאור (2002) טוענת בנוגע להפליה המתקנת כי אף שהנתונים מצביעים על הישגים מרשימים, לא זו בלבד שהפערים החברתיים בהשכלה בישראל בכללותה לא בוטלו, אלא שצמצומם אטי ביותר.

לסיכום, מן הסקירה עד כה ניתן לראות כי קיימות בעיות שונות של ניבוי ההצלחה בלימודים אקדמיים לפי דרכי הניבוי הקיימות. נראה כי הבסיס לטענות השונות המושמעות נגד דרכי הניבוי הקיימות הוא שבעת ניבוי ההצלחה על-פיהן מתקיימת דחייה של מועמדים שיכלו להצליח (טעות מסוג II). הטענה המשלימה את הביקורת הזו היא שיתכן שניבוי הצלחה לפי קריטריון אחר לא היה מביא לידי דחייתם של מועמדים אלה, והם היו מתקבלים ללימודים.

על רקע זה עולה השאלה: האם האופן שבו אנו מנבאים כיום הצלחה אקדמית הוא הטוב ביותר? האם ייתכן שניבוי הצלחה לפי קריטריון אחר היה מצביע על קיומם של כישרונות שונים ועל מצוינותם של מועמדים אשר בשיטה הקיימת אינם מתקבלים ללימודים? עניין זה מוביל אותנו לדיון בקיומם של סוגי מצוינות שונים, כבסיס למתן מענה לטעות מסוג II.

האם קיימת יותר מדרך אחת להצטיין?

שתי האינטליגנציות המודגשות והנחשבות ביותר בארצות המפותחות של התרבות המערבית הן הלוגית - המתמטית והלשונית - השפתית, והן מודגשות ביותר בלמידה בבתי הספר ובמבחני קבלה פסיכומטריים לאוניברסיטאות. אולם גרדנר (Gardner, 1983, 1993b, 1999, 2006) טוען כי האינטליגנציה האנושית היא רב-ממדית (multiple intelligence), וכי כל ממדי האינטליגנציה קיימים במידה זו או אחרת אצל כל אדם, כך שאדם יכול להצטיין בממדים אחדים ולהיות חלש באחרים. אנשים אשר חלשים בשתי האינטליגנציות הללו עשויים להיות גבוהים באחרות, ולהגיע להישגים בולטים בחייהם על סמך מצוינות בספורט, במוזיקה, בריקוד, במשחק, בפוליטיקה, ביחסים בין-אישיים ועוד.

גרדנר מונה שמונה צורות שונות של יכולת: יכולת לוגית-מתמטית – יכולת לחשב, להסיק ולאתר מבנים לוגיים במהירות; יכולת לשונית-שפתית – רגישות למשמעות ולמצלול של מילים, רגישות לרבדים בשפה; יכולת מוזיקלית – רגישות למגוון של טונים, למקצב ולצורות הבעה מוזיקליות שונות; יכולת חזותית-מרחבית – תפיסה חזותית תלת-ממדית, יכולת למקם אובייקטים במרחב; יכולת גופנית-תנועתית – שליטה בגוף ובאיברי הגוף, רגישות לשפת הגוף, טיפול מיומן בחפצים בעזרת איברי הגוף; יכולת בין-אישית – יכולת להבחין במצבי רוח, בתכונות וברצונות של הזולת ולהתייחס אליהם; יכולת תוך-אישית – "חיבור" לרגשות, ייצוג מדויק של העולם הפנימי; יכולת נטורליסטית – יכולת להתבונן על דפוסים בסביבה הטבעית ולהבין אותם, יכולת לארגן ולסווג נתונים או עצמים שקשורים לסביבה (צמחים, בעלי-חיים, סלעים ועוד).

במאמרו על דפוסי פעולה של יוצרים (Gardner, 1994) גילה גרדנר, להפתעתו, כי האדם היצירתי מתאפיין בצירוף יוצא דופן של אינטליגנציות, באותה מידה שבה הוא מתאפיין באינטליגנציה יוצאת דופן אחת ויחידה. פרויד, למשל, ניחן בצירוף של אינטליגנציה לשונית ושל אינטליגנציה בין-אישית ותוך-אישית, ואינטליגנציות התאפיין באינטליגנציה מרחבית חזקה, שהשלימה את האינטליגנציה הלוגית-המתמטית שלו. גרדנר מצא גם כי לכל אחד מן היוצרים היו גם אזורים מוגדרים של חולשות אינטלקטואליות. פרויד, למשל, היה חלש באינטליגנציה המוזיקלית והמרחבית, ואינטליגנציות היה חלש באינטליגנציה הבין-אישית (Gardner, 1993a).

בדומה, לפי סטרנברג (Sternberg, 1984, 1988, 1997, 1999), אשר פיתח את "התיאוריה הטריארכית של האינטליגנציה המצליחה" (המבוססת על קשרים בין שלוש יכולות בסיסיות של אינטליגנציה, שהן מבחינתו תנאי הכרחי להישגים יוצאי דופן בתחומי תוכן שונים: יכולת אנליטית, יכולת יצירתית ויכולת מעשית), בעלי אינטליגנציה מצליחה בתחום אחד (למשל, בעסקים) אינם בהכרח בעלי אינטליגנציה מצליחה בתחום אחר (למשל, ביחסים בין-אישיים). אין אדם שמצטיין בכל התחומים. בעל האינטליגנציה המצליחה הוא זה המגלה את התחום שבו הוא מצטיין, מפתח אותו ומנצלו באופן מרבי.

גם זיו (1990), בדומה לגרדנר ולסטרנברג, רואה את האינטליגנציה כרב-ממדית וכמורכבת מכשרים שונים. בספרו הוא מציג מודל סכמטי של הכישרונות המיוחדים על-פי תחומי התוכן שבהם הם באים לידי ביטוי. ככל שהתחומים מרוחקים זה מזה, כן הגורם התוכני המשותף להם קטן. בחטיבה האינטלקטואלית יש ארבעה תחומים, המסודרים לפי קרבתם התוכנית: מדעים מדויקים, מדעי החיים, מדעי הרוח ומדעי החברה. בחטיבה החברתית יש שלושה תחומים עיקריים: התחום הראשון – מנהיגות חברתית – משקף כישרון מיוחד להשפיע על אחרים לבצע משימות אשר חשובות בעיני המנהיג; התחום השני – המסחרי-העסקי – משקף כישרון מיוחד בביצוע פעולות המביאות לידי הצלחה כלכלית; והתחום השלישי – תחום הרגישות החברתית והאמפתיה – משקף כישרון מיוחד לקלוט את תחושות הזולת ולדעת להגיב עליהן בצורה נכונה. התחומים שבחטיבה האמנותית מתייחסים לאמנויות הבמה, לאמנויות פלסטיות, למוזיקה ולכתיבה, והחטיבה הפסיכומטרית כוללת כושר גופני גבוה, המתבטא בתחומי הספורט, וכושר מרחבי מכני.

ניתן אף להבחין כי תיאוריות רבות תומכות במושג "מחוננות" כחל על תחומים וכשרים נרחבים יותר, ולא רק על אלה המצטיינים באינטליגנציה הלשונית-השפתית והלוגית-המתמטית, אשר מאותרים ביתר קלות במסגרת בית הספר. מרלנד (Marland, 1972), שעמד בראש ועדה מיוחדת שמינה הקונגרס האמריקאי לבדיקת הסוגיה של טיפוח מחוננים, הציע להרחיב את הגדרת המחוננות להגדרה רב-כישורית, כלומר – יכולת להגיע להישגים יוצאי דופן באחד לפחות מבין ששת התחומים הבאים: (א) יכולת אינטלקטואלית כללית – יכולת שמשקפת בכושר הכללי של הפרט להבין את הסובב אותו ולהתמודד עם בעיות שונות; (ב) נטייה אקדמית ספציפית – יכולת במקצועות אקדמיים עיוניים, שמשקפת בציונים גבוהים במיוחד במבחני הישגים; (ג) חשיבה יצירתית – יכולות חשיבה מורכבות, שמשקפות ביכולת לזהות בעיות, להפגין גמישות

מחשבתית, ליצור רעיונות או תוצרים חדשים ולמצוא שימושים חדשים ויוצאי דופן לדברים מוכרים; (ד) יכולות הנהגה חברתית – יכולת לגבש קבוצה ולסייע לה להגיע למטרותיה, תוך שמירה על יחסי אנוש המאפשרים לקבוצה לתפקד באופן משביע רצון; (ה) כישרון אמנותי – יכולת בתחומים כגון ציור, פיסול, מוזיקה, דרמה ומחול; (ו) כישרון פסיכומטורי – יכולת ספורטיבית יוצאת דופן.

כיום ניתן לראות כי חוקרים שונים מנסים לגלות ולאבחן מגוון רחב של כישרונות ייחודיים אצל גילאי הגן, בית הספר היסודי ובית הספר התיכון, וזאת תוך ניסיון להתגבר על רקע תרבותי או חברתי שונה. מדובר בכישרונות כגון מוזיקה, דרמה, מתמטיקה, מדעים, אמנות פלסטית ואמנות חזותית (אגסי, 1993; אתיאל, 1998; יוגודסקי-שרף, 1998; זורמן, גורדון, ארו ויפה, 1996; ליבנה, 2001).

לסיכום, מסקירת הספרות ניתן ללמוד כי דרכי הניבוי הקיימות גורמות בהכרח לדחיית מועמדים הניחנים באינטליגנציות משמעותיות אחרות או ביכולת יצירתית גבוהה. זאת אף שיכולות אלה היו עשויות להוביל את המועמדים הנדחים להצלחה ולמצוינות בתחום הספציפי שאותו בחרו ללמוד לתואר, אילו התקבלו ללימודים.

משמעות הצעתו של גרדנר להבחין בין סוגי אינטליגנציה שונים, מתוך הבנה שקיים ריבוי של אינטליגנציות, היא שקיימים תחומים שונים שבהם התלמיד יכול להגיע למצוינות, ושהאדם היוצר והמצטיין יכול לשלב בתוכו כמה תחומי אינטליגנציה "חזקים" המובילים אותו למצוינות, ובמקביל להיות בעל אינטליגנציות אחרות "חלשות" יותר. מסקירת ספרות זו למדנו מה ניתן לעשות "אחרת" על מנת לנבא טוב יותר הצלחה, מתוך הבנה שיש יותר מדרך אחת להגדיר "הצטיינות", ובהתאם לכך גם יותר מדרך אחת להצטיין. סקירת הספרות כולה מהווה את הבסיס **לשאלות המחקר** הבאות:

1. האם ניתן לשפר את יכולת הניבוי של ההצלחה בלימודי תואר ראשון באמצעות שימוש בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים במקום שימוש בממוצע ההישגים, קרי בממוצע הציונים בתעודת הברות?
2. האם ניתן לשפר את יכולת הניבוי של ההצלחה בלימודי תואר שני באמצעות שימוש בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים במקום שימוש בממוצע ההישגים, קרי בממוצע ציוני התואר הראשון?
3. האם ניתן לשפר את יכולת הניבוי של ההגעה להישגים גבוהים בתחום האקדמיה של בוגרי התארים השונים (ראשון או שני), במהלך לימודיהם או לאחר סיומם

באמצעות שימוש בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים במקום שימוש בממוצע הישגיהם במסגרות הלימוד השונות:

המשתנים במחקר

ממוצע הישגים – הגדרה אופרטיבית:

1. נעשה שימוש בממוצע ציוני תעודת הבגרות, כפי שהתקבלו ממוסד הלימודים האקדמי (המרכז למרשם, אוניברסיטת תל-אביב), וזאת לפי שקלול של מכפלת יחידות הלימוד בציון.
2. נעשה שימוש בציון הגמר לתואר הראשון, שהוא ממוצע הציונים המשוקלל, כפי שחושב על ידי מוסד הלימודים (אוניברסיטת תל-אביב).
3. נעשה שימוש בציון הגמר לתואר השני, שהוא ממוצע הציונים המשוקלל, כפי שחושב על ידי מוסד הלימודים (אוניברסיטת תל-אביב).

הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים – הגדרה אופרטיבית:

1. מצטיינים בתחומים לימודיים ספציפיים (לפי תעודת הבגרות) – תלמידים שהתקבלו ללימודי תואר ראשון או תואר שני אשר ממוצע ציוניהם בתעודת הבגרות נע בין 70 ל-89 (המוגדר "ממוצע בינוני") ואשר הצטיינו בתחום לימודי אחד, בשניים או בשלושה לפי ציוני תעודת הבגרות. הצטיינות בתחום לימודי ספציפי הוגדרה כציון 90 ומעלה, למעט אנגלית ומתמטיקה, שבהן הוגדרה הצטיינות כציון 85 ומעלה ברמה של חמש יחידות וכציון 90 ומעלה ברמה של ארבע יחידות (רמת לימודים של שלוש יחידות במקצועות אלה נחשבה במחקר הנוכחי כרמת בסיס, ולא כרמת הצטיינות).
2. מצטיינים בתחומים לימודיים ספציפיים (לפי התואר הראשון והשני) – בוגרי תואר ראשון או תואר שני שציון הגמר שלהם נע בין 70 ל-89 (המוגדר "בינוני"), ואשר הצטיינו בשניים עד שלושה תחומים לימודיים לפי ציוני התואר. הצטיינות בתחום לימודי ספציפי הוגדרה כציון 90 ומעלה.

הצלחה בלימודים באקדמיה – הצטיינות כללית או הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים בלימודי התואר: הגעתם של הבוגרים להצטיינות כללית (ציון גמר 90 ומעלה) או להצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים (ציון גמר בין 70 ל-89 + הצטיינות בשניים-שלושה תחומים לימודיים) בלימודיהם לתואר הראשון או לתואר השני.

הישגים בתחום האקדמיה – הגעתם של הנבדקים להישגים גבוהים בתחום האקדמיה, מעבר לציוניהם בלימודי התואר, כגון עבודה במחקר, פרסום עבודות מחקר או הצגתן

וקבלת פרסים על מחקר במהלך לימודיהם לתואר או אחריהם. ההגעה להישגים נמדדה באמצעות "שאלון תל-אביב לפעילויות ולהישגים – מהדורת מבוגרים" (TAAI: Adult Form), אשר פותח על ידי פרופ' רוברטה מילגרם (Milgram, 1994).

הנבדקים ושיטת הדגימה

אוכלוסיית המחקר כללה שני מחזורים של בוגרי בית הספר לחינוך באוניברסיטת תל-אביב (בוגרי השנים 1993-1994 ובוגרי השנים 1999-2000). הבחירה נפלה על בוגרים אלה דווקא משום שתקופת הזמן שעברה מאז סיימו את לימודיהם לתואר הראשון ו/או לתואר השני ועד השנה שבה התקיים המחקר הייתה ארוכה, במידה שאפשרה להם להמשיך ללימודים נוספים במוסדות להשכלה גבוהה ו/או לכתוב ולהציג עבודות אקדמיות. הבוגרים נדגמו בהתאם לשלוש שאלות המחקר הכמותי, ובמטרה להגיע אל כל הבוגרים שסיימו את לימודיהם באותן שנים ואשר הישגיהם הקודמים בלימודיהם ידועים לנו.

שאלת המחקר הראשונה: המדגם כלל 347 בוגרי תואר ראשון מתוך שני המחזורים אשר היה עבורם מידע לגבי ממוצע ציוניהם בתעודת הבגרות וציוניהם המפורטים בתעודת הבגרות וכן לגבי ציון הגמר לתואר הראשון וציוניהם המפורטים בתואר הראשון.

שאלת המחקר השנייה: המדגם כלל 70 בוגרי תואר שני מתוך שני המחזורים אשר היה עבורם מידע לגבי ציון הגמר לתואר הראשון וציוניהם המפורטים בתואר הראשון וכן לגבי ציון הגמר לתואר השני וציוניהם המפורטים בתואר השני.

שאלת המחקר השלישית: המדגם כלל 433 בוגרי תואר ראשון ו/או תואר שני שסיימו את לימודיהם באותן שנים ואשר היה עבורם מידע לגבי הישגיהם הקודמים בלימודיהם (ציון גמר לתואר ו/או ממוצע הציונים בתעודת הבגרות, וכן ציוניהם המפורטים בתואר ו/או בתעודת הבגרות). לכל הבוגרים נשלח שאלון למילוי, ו-233 מתוכם השיבו על השאלון (54%).

מכיוון שלרוב הבוגרים יש יותר מתעודה אחת (תעודת בגרות, תואר ראשון או תואר שני), בניתוח הנתונים צוינו שלושה N-ים שונים עבור אותם 233 נבדקים, כך שחלק מהבוגרים נדגמו פעמיים ואולי אף שלוש בהתאם לציוניהם הידועים לנו ולפי מטרת הניבוי: בוגרים בעלי תעודת בגרות (N=155), בוגרים בעלי תואר ראשון (N=176) ובוגרים בעלי תואר שני (N=86).

כלי המחקר

כלי המחקר שבו נעשה שימוש עבור שאלת המחקר השלישית היה "שאלון תל-אביב לפעילויות ולהישגים – מהדורת מבוגרים" (TAAI: Adult Form). השאלון פותח על ידי פרופ' רוברטה מילגרם (Milgram, 1994) כגרסה מורחבת של מבחן ההישגים בקרב מבוגרים (IAA – ראו: Milgram, 1989), שהיה בשימוש בעבודתם של מילגרם והונג (Milgram & Hong, 1993) ובעבודתם של הונג, מילגרם וויסטון (Hong, Milgram & Whiston, 1993).

הגרסה המורחבת פותחה במסגרת מחקר המעקב על פרויקט "תלפיות" של צה"ל ואוניברסיטת תל-אביב, במטרה למדוד את הישגיהם של המבוגרים שהיו מועמדים לפרויקט כאשר היו מתבגרים. הכלי בנוי מארבעה חלקים (תת-סולמות) בארבעה תחומים: אקדמי, צבאי, עבודה ופעילויות פנאי.

במחקר הנוכחי נעשה שימוש בחלק העוסק בתחום האקדמי מתוך השאלון בגרסתו המורחבת. בתחום זה הכלי בודק מידע על הישגים אקדמיים, כגון עבודה כעוזר מחקר, פרסום עבודות והצגתן, פרסים או מלגות הצטיינות וכן הגעה להצטיינות בתארים נוספים שהושגו. המטרה הייתה לבחון את הגעתם של הנבדקים, בוגרי בית הספר לחינוך, להישגים גבוהים בתחום האקדמיה.

בבדיקת החלק העוסק בתחום האקדמי, הכולל 8 פריטים סגורים, נמצא כי המהימנות (אלפא של קרונבך) היא $\alpha=0.83$. יש לציין כי שאלה סגורה אחת (פריט 9) בוטלה, היות שאיש מהנשאלים לא ענה עליה.

הליך המחקר

הנתונים למחקר הנוכחי התקבלו מתוך מאגר הנתונים של המרכז למרשם באוניברסיטת תל-אביב לגבי כל הבוגרים שסיימו את לימודיהם במחזור 1993–1994 או במחזור 1999–2000. הנתונים שהתקבלו הם ציוני הכניסה והסיום של הבוגרים בשנים אלה. לגבי חלק מהבוגרים היו נתונים חסרים, ולכן נכללו במחקר רק הבוגרים שהיו לגביהם כל הנתונים הדרושים.

הבוגרים שלגביהם היו לנו כל הנתונים הדרושים התבקשו למלא שאלון מעקב עבור המחקר הנוכחי. למילוי השאלון הוקדם הסבר מפורט בנוגע למטרת המחקר ולמטרת השאלון. השאלון נשלח לבוגרים בדואר על-פי הכתובות העדכניות ביותר שהועברו אלינו מהמרכז למרשם לצורך ביצוע המחקר. לבוגרים שהיה אפשר לאתר את מספר

הטלפון שלהם נעשתה פנייה טלפונית במקביל לשליחת השאלון לביתם, וחלק מהבוגרים בחרו לענות על השאלון באמצעות הדואר האלקטרוני.

בסך-הכול נעשו ארבעה סבבים של שליחת שאלונים לבוגרים. אחוז ההחזרה של השאלונים עמד על 54%, קרי גבוה יותר מ-50% היענות, אשר מקובל בדרך כלל לראות בו את הסף הנדרש לניתוח הנתונים (Babbie, 1998, p. 262).

ניתוח הנתונים

שאלות המחקר	אופן ניתוח הנתונים
1. האם ניתן לשפר את יכולת הניבוי של ההצלחה בלימודי תואר ראשון באמצעות שימוש בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים במקום שימוש בממוצע ההישגים, קרי בממוצע הציונים בתעודת הבגרות?	ניבוי באמצעות שימוש בממוצע ההישגים: חושב מתאם פירסון לבדיקת ניבוי ההישגים בתואר הראשון באמצעות ממוצע הציונים בתעודת הבגרות. ניבוי באמצעות הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים: כדי להשוות את ההתפלגויות עבור הקבוצות השונות לפי הממוצע וסוג ההצטיינות בתעודת הבגרות ובתואר הראשון (מצטיינים כללית, בינוניים עם הצטיינות ספציפית, בינוניים ללא כל הצטיינות), חושבה מובהקות באמצעות מדד חי בריבוע. השוואת ההתפלגויות בעבור הקבוצות השונות הראתה איזו מהן הגיעה להישגים גבוהים יותר בתואר הראשון.
2. האם ניתן לשפר את יכולת הניבוי של ההצלחה בלימודי תואר שני באמצעות שימוש בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים במקום שימוש בממוצע ההישגים, קרי בממוצע הציונים בתואר הראשון?	ניבוי באמצעות שימוש בממוצע ההישגים: חושב מתאם פירסון לבדיקת ניבוי ההישגים בתואר השני באמצעות ממוצע הציונים בתואר הראשון (ציון הגמר). ניבוי באמצעות הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים: כדי להשוות את ההתפלגויות בעבור הקבוצות השונות לפי הממוצע וסוג ההצטיינות בתואר הראשון ובתואר השני (מצטיינים כללית, בינוניים עם הצטיינות ספציפית, בינוניים ללא כל הצטיינות), חושבה מובהקות באמצעות מדד חי בריבוע. השוואת ההתפלגויות בעבור הקבוצות השונות הראתה איזו מהן הגיעה להישגים גבוהים יותר בתואר השני.

(המשך)

אופן ניתוח הנתונים	שאלות המחקר
<p>ניבוי באמצעות שימוש בממוצע ההישגים: חושבו שישה מתאמי פירסון בין המשתנים, כמפורט להלן. לגבי הגעה להישגים בתחום האקדמיה חושבו שלושת המתאמים הבאים: (1) בין הגעה להישגים בתחום האקדמיה לבין ממוצע הציונים בתעודת הברגרות; (2) בין הגעה להישגים בתחום האקדמיה לבין ממוצע הציונים בתואר הראשון (ציון הגמר); (3) בין הגעה להישגים בתחום האקדמיה לבין ממוצע הציונים בתואר השני (ציון הגמר). ניבוי באמצעות הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים: כדי להשוות את ההתפלגויות בעבור הקבוצות השונות לפי הממוצע וסוג ההצטיינות בתעודת הברגרות, בתואר הראשון ובתואר השני (מצטיינים כללית, בינוניים עם הצטיינות ספציפית, בינוניים ללא כל הצטיינות) ולפי ההישגים בתחום האקדמיה (הגיעו להישגים גבוהים או לא הגיעו להישגים גבוהים), חושבה מובהקות באמצעות מדד חי בריבוע. השוואת ההתפלגויות בעבור הקבוצות השונות הראתה איזו מהן הגיעה להישגים גבוהים יותר בתחום האקדמיה. חלוקת הערכים במשתנה "הצלחה בתחום האקדמיה" לקטגוריה "הגיעו להישגים גבוהים בתחום" ולקטגוריה "לא הגיעו להישגים גבוהים בתחום" נקבעה לפי נקודת החתך של הערך החציוני (median) שהתקבל בעבור המשתנה.</p>	<p>3. האם ניתן לשר את יכולת הניבוי של ההגעה להישגים גבוהים בתחום האקדמיה של בוגרי התארים השונים (ראשון או שני) במהלך לימודיהם או אחריהם, באמצעות שימוש בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים, במקום שימוש בממוצע הישגיהם במסגרות הלימוד השונות?</p>

ממצאים

הצלחה בלימודים באקדמיה: תעודת בגרות ותואר ראשון

ניבוי באמצעות שימוש בממוצע ההישגים

תוקף הניבוי של ממוצע הציונים בתעודת הברגרות ביחס לציון הגמר לתואר הראשון, אשר חושב באמצעות מתאם פירסון, נמצא חיובי בינוני ומובהק סטטיסטית: $r=0.43$ ($p<0.001$; $N=347$).

משמעות הממצא היא שאחוז השונות של ההישגים האקדמיים בתואר הראשון אשר מוסברת על ידי ממוצע הציונים בתעודת הבגרות הוא 18%. כלומר, 82% משונות ההישגים בתואר הראשון אינם מוסברים על ידי ממוצע הציונים בתעודת הבגרות.

ניבוי באמצעות הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים

הבוגרים חולקו לשלוש קבוצות לפי ממוצע הציונים וסוג ההצטיינות בתעודת הבגרות: מצטיינים כללית, שהנם בעלי ממוצע ציונים מעל 90; בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) עם הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים; בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) ללא כל הצטיינות בתחום לימודי כלשהו. כעת נבדקה ההתפלגות של כל קבוצה לפי ממוצע הציונים וסוג ההצטיינות בתואר הראשון (גם כאן לפי אותן שלוש קטגוריות – מצטיינים כללית, בינוניים עם הצטיינות ספציפית ובינוניים ללא כל הצטיינות). השוואת ההתפלגויות בעבור הקבוצות השונות הראתה איזו מהן הגיעה להישגים גבוהים יותר בתואר הראשון.

לוח 1 מציג בעבור כל אחת משלוש הקבוצות, אשר נקבעו לפי הישגיהם של הנבדקים בתעודת הבגרות, את התפלגות חבריה לפי הישגיהם בתואר הראשון.

לוח 1: התפלגות באחוזים של בעלי ההישגים השונים בתעודת הבגרות לפי ההישגים בתואר הראשון

התפלגות לפי ציוני תואר ראשון (%)				
תעודת בגרות	n (%)	מצטיינים כללית (ממוצע 90 ומעלה)	בינוניים עם הצטיינות ספציפית (ממוצע 70-89)	בינוניים ללא כל הצטיינות (ממוצע 70-89)
מצטיינים כללית (ממוצע 90 ומעלה)	12 (3.46)	67	25	8
בינוניים עם הצטיינות ספציפית (ממוצע 70-89)	191 (55.04)	19	53	28
בינוניים ללא כל הצטיינות (ממוצע 70-89)	144 (41.49)	9	42	49
df	4			
χ^2	39.23***			

*** p<0.001.

מלוח 1 עולה כי ההבדל בין הקבוצות בהישגיהן בתואר הראשון הוא מובהק סטטיסטית. יותר ממחצית הבינוניים עם הצטיינות ספציפית בתעודת הבגרות ויותר ממחצית הבינוניים ללא כל הצטיינות בתעודת הבגרות הגיעו להצלחה בלימודיהם לתואר הראשון (הצטיינות כללית בתואר או הצטיינות ספציפית בתואר). עם זאת, בקרב הבינוניים עם הצטיינות ספציפית בתעודת הבגרות נרשם אחוז גבוה יותר של הגעה להצלחה בתואר הראשון לעומת הבינוניים ללא כל הצטיינות בתעודת הבגרות (72% לעומת 51% בהתאמה). נתונים אלה מורים על פער בהישגים בתואר הראשון בין שתי קבוצות בעלות ממוצע ציונים דומה. ממצאים אלה ניתן ללמוד כי בוגרים בעלי ממוצע הישגים דומה בתעודת הבגרות, הנחשב בינוני (70–89), מגיעים להישגים גבוהים יותר בתואר הראשון אם הם בעלי הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים.

הצלחה בלימודים באקדמיה: תואר ראשון ותואר שני

ניבוי באמצעות שימוש בממוצע ההישגים

תוקף הניבוי של ציון הגמר לתואר הראשון ביחס לציון הגמר לתואר השני, אשר חושב באמצעות מתאם פירסון, נמצא חיובי בינוני ומובהק סטטיסטית: $r=0.36$ ($p<0.001$; $N=70$).

משמעות הממצא היא שאחוז השונות של ההישגים האקדמיים בתואר השני אשר מוסברת על ידי ממוצע ציוני התואר הראשון (ציון הגמר) הוא 13%. כלומר, 87% משונות ההישגים בתואר השני אינם מוסברים על ידי ממוצע ציוני התואר הראשון (ציון הגמר).

ניבוי באמצעות הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים

הבוגרים חולקו לשלוש קבוצות לפי ממוצע הציונים וסוג ההצטיינות בתואר הראשון: מצטיינים כללית, שהנם בעלי ממוצע ציונים מעל 90; בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) עם הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים; בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) ללא כל הצטיינות בתחום לימודי כלשהו. כעת נבדקה ההתפלגות של כל קבוצה לפי ממוצע הציונים וסוג ההצטיינות בתואר השני (גם כאן לפי אותן שלוש קטגוריות – מצטיינים כללית, בינוניים עם הצטיינות ספציפית ובינוניים ללא כל הצטיינות). השוואת ההתפלגויות בעבור הקבוצות השונות הראתה איזו מהן הגיעה להישגים גבוהים יותר בתואר השני.

לוח 2 מציג בעבור כל אחת משלוש הקבוצות, אשר נקבעו לפי הישגיהם של הנבדקים בתואר הראשון, את התפלגות חבריה לפי הישגיהם בתואר השני.

לוח 2: התפלגות באחוזים של בעלי ההישגים השונים בתואר הראשון לפי ההישגים בתואר השני

התפלגות לפי ציוני תואר שני (%)				
תואר ראשון	n (%)	מצטיינים כללית (ממוצע 90 ומעלה)	בינוניים עם הצטיינות ספציפית (ממוצע 70–89)	בינוניים ללא כל הצטיינות (ממוצע 70–89)
מצטיינים כללית (ממוצע 90 ומעלה)	7 (10.00)	86	14	–
בינוניים עם הצטיינות ספציפית (ממוצע 70–89)	38 (54.28)	66	34	–
בינוניים ללא כל הצטיינות (ממוצע 70–89)	25 (35.71)	24	48	28
df	4			
χ^2	21.04***			

.p<0.001 ***

מלוח 2 עולה כי ההבדל בין הקבוצות בהישגיהן בתואר השני הוא מובהק סטטיסטית. 100% מקרב בוגרי התואר השני שהיו בינוניים עם הצטיינות ספציפית בתואר הראשון הגיעו להצלחה בלימודיהם לתואר השני (הצטיינות כללית בתואר או הצטיינות ספציפית בתואר), לעומת אחוז נמוך יותר (72%) מקרב בוגרי התואר השני שהיו בינוניים ללא כל הצטיינות בתואר הראשון שהגיעו להצלחה בלימודיהם לתואר השני. ממצאים אלה ניתן ללמוד כי בוגרים בעלי ממוצע הישגים דומה בתואר הראשון, הנחשב בינוני (70–89), מגיעים להישגים גבוהים יותר בתואר השני אם הם בעלי הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים.

תעודת הבגרות והישגים בתחום האקדמיה

ניבוי באמצעות שימוש בממוצע ההישגים

תוקף הניבוי של ממוצע הציונים בתעודת הבגרות ביחס להישגים בתחום האקדמיה, אשר חושב באמצעות מתאם פירסון, נמצא חיובי חלש ומובהק סטטיסטית: $r=0.29$ ($p<0.001$; $N=155$).

משמעות הממצא היא שאחוז השונות של ההישגים בתחום האקדמיה אשר מוסברת על ידי ממוצע הציונים בתעודת הבגרות הוא 8.4%. כלומר, 91.6% משונות ההישגים בתחום האקדמיה אינם מוסברים על ידי ממוצע הציונים בתעודת הבגרות.

ניבוי באמצעות הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים

הנבדקים חולקו לשלוש קבוצות לפי ממוצע הציונים וסוג ההצטיינות בתעודת הברות: מצטיינים כללית, שהנם בעלי ממוצע ציונים מעל 90; בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) עם הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים; בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) ללא כל הצטיינות בתחום לימודי כלשהו. כעת נבדקה ההתפלגות של כל קבוצה לפי רמת ההישגים של חברה בתחום האקדמיה. השוואת ההתפלגויות בעבור הקבוצות השונות הראתה איזו מהן הגיעה להישגים גבוהים יותר בתחום האקדמיה.

לוח 3 מציג בעבור כל אחת משלוש הקבוצות, אשר נקבעו לפי הישגיהם של הנבדקים בתעודת הברות, את התפלגות חברה לפי הישגיהם בתחום האקדמיה.

לוח 3: התפלגות באחוזים של בעלי ההישגים השונים בתעודת הברות לפי ההישגים בתחום האקדמיה

התפלגות לפי הישגים בתחום האקדמיה (%)			
לא הגיעו להישגים גבוהים באקדמיה	הגיעו להישגים גבוהים באקדמיה	n (%)	תעודת ברות
20	80	5 (3.23)	מצטיינים כללית (ממוצע 90 ומעלה)
51	49	78 (50.32)	בינוניים עם הצטיינות ספציפית (ממוצע 70-89)
72	28	72 (46.45)	בינוניים ללא כל הצטיינות (ממוצע 70-89)
		2	df
		10.29**	χ^2

** p<0.01

מלוח 3 עולה כי ההבדל בין הקבוצות בהישגיהן בתחום האקדמיה הוא מובהק סטטיסטית. כמעט מחצית (49%) מקרב הבינוניים עם הצטיינות ספציפית בתעודת הברות הגיעו להישגים גבוהים באקדמיה, לעומת אחוז נמוך יותר (28%) מקרב הבינוניים ללא כל הצטיינות בתעודת הברות שהגיעו להישגים גבוהים באקדמיה. ממצאים אלה ניתן ללמוד כי בוגרים בעלי ממוצע הישגים דומה בתעודת הברות, הנחשב בינוני (70-89), מגיעים להישגים גבוהים יותר בתחום האקדמיה אם הם בעלי הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים.

תואר ראשון והישגים בתחום האקדמיה

ניבוי באמצעות שימוש במוצע ההישגים

תוקף הניבוי של ממוצע ציוני התואר הראשון ביחס להישגים בתחום האקדמיה, אשר חושב באמצעות מתאם פירסון, נמצא חיובי חלש ומובהק סטטיסטית: $r=0.26$. ($p<0.001$; $N=176$).

משמעות הממצא היא שאחוז השונות של ההישגים בתחום האקדמיה אשר מוסברת על ידי ממוצע ציוני התואר הראשון (ציון הגמר) הוא 7%. כלומר, 93% משונות ההישגים בתחום האקדמיה אינם מוסברים על ידי ממוצע ציוני התואר הראשון.

ניבוי באמצעות הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים

הנבדקים חולקו לשלוש קבוצות לפי ממוצע הציונים וסוג ההצטיינות בתואר הראשון: מצטיינים כללית, שהנם בעלי ממוצע ציונים מעל 90; בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) עם הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים; בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) ללא כל הצטיינות בתחום לימודי כלשהו. כעת נבדקה ההתפלגות של כל קבוצה לפי רמת ההישגים של חבריה בתחום האקדמיה. השוואת ההתפלגויות בעבור הקבוצות השונות הראתה איזו מהן הגיעה להישגים גבוהים יותר בתחום האקדמיה.

לוח 4 מציג בעבור כל אחת משלוש הקבוצות, אשר נקבעו לפי הישגיהם של הנבדקים בתואר הראשון, את התפלגות חבריה לפי הישגיהם בתחום האקדמיה.

לוח 4: התפלגות באחוזים של בעלי ההישגים השונים בתואר הראשון לפי ההישגים בתחום האקדמיה

התפלגות לפי הישגים בתחום האקדמיה (%)			
לא הגיעו להישגים גבוהים באקדמיה	הגיעו להישגים גבוהים באקדמיה	n (%)	תואר ראשון
35.5	64.5	31 (17.61)	מצטיינים כללית (ממוצע 90 ומעלה)
56	44	91 (51.70)	בינוניים עם הצטיינות ספציפית (ממוצע 70-89)
78	22	54 (30.68)	בינוניים ללא כל הצטיינות (ממוצע 70-89)
		2	df
		15.30***	χ^2

*** $p<0.001$.

מלוח 4 עולה כי ההבדל בין הקבוצות בהישגיהן בתחום האקדמיה הוא מובהק סטטיסטית. 44% מקרב הבינוניים עם הצטיינות ספציפית בתואר הראשון הגיעו להישגים גבוהים בתחום האקדמיה, לעומת אחוז נמוך יותר (22%) מקרב הבינוניים ללא כל הצטיינות בתואר הראשון שהגיעו להישגים גבוהים באקדמיה. ממצאים אלה ניתן ללמוד כי בוגרים בעלי ממוצע הישגים דומה בתואר הראשון, הנחשב בינוני (70–89), מגיעים להישגים גבוהים יותר בתחום האקדמיה אם הם בעלי הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים.

תואר שני והישגים בתחום האקדמיה

ניבוי באמצעות שימוש בממוצע החישובים

תוקף הניבוי של ממוצע ציוני התואר השני ביחס להישגים בתחום האקדמיה, אשר חושב באמצעות מתאם פירסון, נמצא חיובי בינוני ומובהק סטטיסטית: $r=0.49$ ($p<0.001$; $N=86$).

משמעות הממצא היא שאחוז השונות של ההישגים בתחום האקדמיה אשר מוסברת על ידי ממוצע ציוני התואר השני (ציון הגמר) הוא 24%. כלומר, 76% משונות ההישגים בתחום האקדמיה אינם מוסברים על ידי ממוצע ציוני התואר השני.

ניבוי באמצעות הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים

הנבדקים חולקו לשלוש קבוצות לפי ממוצע הציונים וסוג ההצטיינות בתואר השני: מצטיינים כללית, שהנם בעלי ממוצע ציונים מעל 90; בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) עם הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים; בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) ללא כל הצטיינות בתחום לימודי כלשהו. כעת נבדקה ההתפלגות של כל קבוצה לפי רמת ההישגים של חבריה בתחום האקדמיה. השוואת ההתפלגויות בעבור הקבוצות השונות הראתה איזו מהן הגיעה להישגים גבוהים יותר בתחום האקדמיה.

לוח 5 מציג בעבור כל אחת משלוש הקבוצות, אשר נקבעו לפי הישגיהם של הנבדקים בתואר השני, את התפלגות חבריה לפי הישגיהם בתחום האקדמיה.

לוח 5: התפלגות באחוזים של בעלי ההישגים השונים בתואר השני לפי ההישגים בתחום האקדמיה

התפלגות לפי הישגים בתחום האקדמיה (%)			
לא הגיעו להישגים גבוהים באקדמיה	הגיעו להישגים גבוהים באקדמיה	n (%)	תואר שני
–	100	39 (45.34)	מצטיינים כללית (ממוצע 90 ומעלה)
54	46	35 (40.69)	בינוניים עם הצטיינות ספציפית (ממוצע 70–89)
67	33	12 (13.95)	בינוניים ללא כל הצטיינות (ממוצע 70–89)
		2	df
		33.29***	χ^2

*** p<0.001.

מלוח 5 עולה כי ההבדל בין הקבוצות בהישגיהן בתחום האקדמיה הוא מובהק סטטיסטית. כמעט מחצית (46%) מקרב הבינוניים עם הצטיינות ספציפית בתואר השני הגיעו להישגים גבוהים בתחום האקדמיה, לעומת אחוז נמוך יותר (33%) מקרב הבינוניים ללא כל הצטיינות בתואר השני שהגיעו להישגים גבוהים באקדמיה. ממצאים אלה ניתן ללמוד כי בוגרים בעלי ממוצע הישגים דומה בתואר השני, הנחשב בינוני (70–89), מגיעים להישגים גבוהים יותר בתחום האקדמיה אם הם בעלי הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים.

סיכום ודיון

מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון אם ניתן לשפר את יכולת הניבוי של הצלחה בלימודים באקדמיה באמצעות שימוש בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים במקום שימוש בממוצע ההישגים. תחילה הוצגו הממצאים לגבי שיטת הניבוי הקיימת, העושה שימוש בממוצע ההישגים. במחקר נמצא כי תוקף הניבוי של ההישגים בתואר הראשון באמצעות ממוצע הציונים בתעודת הבגרות הוא $r=0.43$ ($p<0.001$; $N=347$). ממצא זה דומה לממצאי מחקרים קודמים שדווחו בסקירת הספרות, שבהם נמצא כי תוקף הניבוי של הצלחה בלימודים באקדמיה באמצעות ציוני סוף שנה א בתואר הראשון באוניברסיטה נע בין 0.21 ל-0.46 (אורן, ברונר וקנת-כהן, 1993; בלר, 1993; קנת-כהן, ברונר ואורן, 1999).

במחקר נמצא עוד כי תוקף הניבוי של ההישגים בתואר השני באמצעות ממוצע ציוני התואר הראשון הוא $r=0.36$ ($p<0.001$; $N=70$). לממצאים אלה לא נמצאו סימוכין קודמים בסקירת הספרות המחקרית, מאחר שהדגש במחקרים קודמים היה בניבוי ההצלחה בתואר הראשון, ולא בתואר השני.

מן הממצאים ניתן ללמוד כי ממוצע הציונים בתעודת הבגרות מסביר רק 18% משונות ההישגים בתואר הראשון, וממוצע הציונים בתואר הראשון מסביר רק 13% משונות ההישגים בתואר השני. משמעותם של ממצאים אלה היא שמיון המבוסס על ממוצע הציונים בתעודת הבגרות, בתואר הראשון או בשניהם לוקה בשיעורים גבוהים של טעויות ניבוי. לנוכח שיעור גבוה זה של טעויות ניבוי אי אפשר לומר כי מדובר בכלי מיון שכושר הניבוי שלו "אינו מושלם", אלא חמור מכך: מדובר בכלי ניבוי שיעילותו הנמוכה מעמידה בספק את עצם כדאיות השימוש בו ומעלה צורך בחלופה יעילה יותר.

באופן דומה, בניבוי ההגעה להישגים בתחום האקדמיה נמצא כי ממוצעי הציונים בתעודת הבגרות, בתואר הראשון ובתואר השני מסבירים רק בין 7% ל-24% משונות ההישגים בתחום האקדמיה. ממצאים אלה משתמע כי ממוצעי ההישגים של הבוגרים בתעודות הגמר השונות במהלך לימודיהם אינם יכולים לנבא באופן תקף מספיק את הגעתם של בוגרי בית הספר לחינוך להישגים גבוהים בתחום האקדמיה במהלך לימודיהם או אחריהם.

לאחר הצגת הממצאים לפי שיטת הניבוי הקיימת, העושה שימוש בממוצע הציונים, הוצגו ממצאי המחקר לגבי חלופת ניבוי אפשרית. במסגרת המחקר הושוו ההישגים באקדמיה (בתואר הראשון או בתואר השני) של שלוש קבוצות בוגרים שהוגדרו על-פי ההישגים הקודמים (בתעודת הבגרות או בתואר הראשון). החלוקה לשלוש הקבוצות התבססה על ממוצע הציונים ועל סוג ההצטיינות: (א) מצטיינים כללית (בעלי ממוצע ציונים מעל 90); (ב) בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) בעלי הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים; (ג) בינוניים (בעלי ממוצע ציונים הנע בין 70 ל-89) ללא כל הצטיינות בתחום לימודי ספציפי. הממצאים הצביעו על הבדלים מובהקים סטטיסטית בין הקבוצות בהישגיהן באקדמיה:

- התלמידים שהצטיינו כללית בלימודיהם בבית הספר התיכון (ממוצע מעל 90 בתעודת הבגרות) היוו רק 3% מכלל התלמידים, אם כי אחוז התלמידים מקרבם שהצטיינו כללית גם בתואר הראשון היה גבוה והגיע ל-67%.
- אחוז גבוה (72%) מקרב התלמידים הבינוניים עם הצטיינות לימודית ספציפית בתיכון (לפי ציוניהם בתעודת הבגרות) הגיעו להצלחה בתואר הראשון (הצטיינות

- כללית בתואר או הצטיינות לימודית ספציפית בתואר), בהשוואה ל-51% בלבד מקרב הבינוניים ללא כל הצטיינות ספציפית בתיכון.
- 100% מקרב בוגרי התואר השני שהיו בינוניים עם הצטיינות לימודית ספציפית בתואר הראשון הגיעו להצלחה בלימודיהם לתואר השני (הצטיינות כללית בתואר או הצטיינות ספציפית בתואר), לעומת 72% מקרב בוגרי התואר השני שהיו בינוניים ללא כל הצטיינות בתואר הראשון.

מהממצאים אפשר ללמוד כי רוב הבוגרים שהתקבלו ללימודים בבית הספר לחינוך היו "בינוניים" לפי ממוצע הישגיהם הקודמים (ממוצע 70–89). עם זאת, כאשר מחלקים קבוצה גדולה זו לבינוניים בעלי הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים בתיכון ולבינוניים ללא כל הצטיינות לימודית בתיכון, הנתונים מראים כי בעלי הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים מגיעים להישגים גבוהים יותר בלימודיהם באקדמיה. ממצאים אלה מלמדים כי ניתן לנבא טוב יותר את ההצלחה בלימודים באקדמיה אם משתמשים בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים במקום בממוצע ההישגים.

נוסף על כך הוצגו נתוני ההשוואה שנערכה בין שלוש הקבוצות, אשר נקבעו על-פי הישגיהם הקודמים של הנבדקים (בתעודת הבגרות, בתואר הראשון או בתואר השני), מבחינת הגעתם להישגים בתחום האקדמיה במהלך לימודיהם או אחריהם. הממצאים הצביעו על הבדל מובהק סטטיסטית בין הקבוצות בהגעה להישגים בתחום האקדמיה. אחוז גבוה יותר מבין הבוגרים שהצטיינו כללית בלימודיהם הקודמים ומבין הבוגרים שהיו בינוניים אך עם הצטיינות ספציפית בלימודיהם הקודמים (לפי תעודת הבגרות, התואר הראשון או התואר השני) הגיעו להישגים גבוהים בתחום האקדמיה, בהשוואה לתלמידים שהיו בינוניים ללא כל הצטיינות בלימודיהם הקודמים. ממצאים אלה מראים גם כן כי ניתן לנבא טוב יותר את ההגעה להישגים בתחום האקדמיה אם משתמשים בנתונים על הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים במקום בממוצע הציונים.

משמעות הדבר היא שכאשר אנו משתמשים בממוצע ההישגים, אנו מאבדים מידע מדויק יותר שמאפשר לאתר למי מהמועמדים להתקבל ללימודים באקדמיה יש סיכוי טוב יותר מאשר לאחרים להצליח בהם. אנו מאבדים מידע חשוב בנוגע לקיומן של הצטיינותיות בתחומים לימודיים שונים בקרב תלמידינו, עד כדי כך שאיננו מכירים בהם כלל כמצטיינים, אלא תופסים אותם כבינוניים. ממצאי המחקר ממחישים שכאשר אנו מסתכלים על ממוצע הציונים בצורה פשטנית, אנו מתעלמים מקבוצה גדולה של

תלמידים אשר נראים לנו במבט ראשון "בינוניים", לפי הסתכלות על ממוצע ציוניהם, אך בבחינה לעומק הם מצטיינים בתחומים לימודיים ספציפיים, ולכן הם אינם בינוניים כלל וכלל, ויכולים להצליח בלימודיהם באקדמיה יותר מן ה"דומים להם" (מבחינת הממוצע) שלא הפגינו כל הצטיינות לימודית.

ההצעה לדרך ניבוי חלופית, שתוכל להתקיים במקום או נוסף על דרך הניבוי הקיימת כיום, אשר שמה דגש רב בממוצע הציונים, מיועדת להקטין את הטעות מסוג I בתהליכי המיון והבְּרִירָה – קבלה של מועמדים בלתי-מתאימים ללימודים, קרי מועמדים שלא יצליחו בלימודיהם. נוסף על כך אנו מעוניינים גם בהקטנת הטעות מסוג II – דחייה של מועמדים שהיו מצליחים בלימודים אילו התקבלו. את הטעות מסוג II לא הייתה לנו דרך לבדוק במחקר הנוכחי, מאחר שמדובר במועמדים שלא התקבלו ללימודים. עם זאת, ממצאי המחקר משליכים עליה באופן עקיף, מאחר שהיא מוזכרת בסקירת הספרות בהקשר של הוגנות חברתית, וממצאי המחקר הנוכחי ניתן ללמוד כי אילו היינו מקבלים מועמדים לפי הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים, ולא רק לפי ממוצע ההישגים, ייתכן שיכולנו להפחית את דחייתם של מועמדים שהיו מצליחים בלימודים אילו התקבלו.

כפי שהוזכר קודם לכן בסקירת הספרות, מדיניות קבלת התלמידים הנהוגה באוניברסיטאות מבוססת על הנחת היסוד כי בהיעדר אפשרות לקבל את כל הפונים לתחום לימוד מסוים, יועדפו אלה בעלי הסיכויים הגבוהים ביותר להצליח בלימודיהם האוניברסיטאיים (בן-שחר, 2001). ממצאי המחקר הנוכחי עולה כי לתלמידים אשר מצטיינים באופן כללי (המהווים בדרך כלל אחוז קטן יחסית מבין התלמידים – 5%–10% בלבד) וכן לתלמידים עם ממוצע הישגים בינוני אך עם הצטיינות בתחומים לימודיים ספציפיים בתעודת הבגרות ו/או בתואר הראשון יש סיכויים גבוהים יותר באופן משמעותי להגיע להישגים גבוהים בלימודים לתואר הראשון ו/או השני בהתאמה, וכן להישגים גבוהים בתחום האקדמיה במהלך לימודיהם ו/או לאחר לימודיהם, מאשר לתלמידים המתקבלים ללימודים עם ממוצע הישגים בינוני וללא כל הצטיינות לימודית. לפיכך משתמע ממצאים אלה כי קבלתם של מועמדים אשר הצטיינו בתחומים לימודיים ספציפיים בתיכון ו/או בתואר הראשון עשויה להוביל להעלאת תוקף הניבוי של ההצלחה בלימודים לתואר הראשון ו/או השני בהתאמה.

למחקר הנוכחי יש תרומה תיאורטית להבהרת המושג "מצוינות", כפי שהוא מתבטא בהיסטוריה הארוכה של הניסיון לברר ולהגדיר את המושג "אינטליגנציה" וכן בספרות העוסקת בניבוי ההצלחה בלימודים עיוניים. עולה ממנו כי אין עוד מקום להגדרה צרה

של המצוינות, זו השמה דגש בשתי אינטליגנציות – לוגית-מתמטית ולשונית-שפתית, ומאומצת כיום בלמידה בבתי הספר ובמבחני הקבלה הפסיכומטריים לאוניברסיטות. המחקר מוכיח כי יש לעבור להגדרה רחבה, שעל-פיה המצוינות הנה רב-ממדית (Gardner, 1983, 1993b, 1999, 2006) ומורכבת מכשרים שונים (זיו, 1990). ביסוד הגדרה רחבה זו מצויה התפיסה שכל ממדי האינטליגנציה קיימים במידה זו או אחרת אצל כל אדם, אך יחד עם זאת האדם יכול להצטיין בממדים אחדים ולהיות חלש באחרים. על כן, בעלי אינטליגנציה מצליחה בתחום אחד אינם בהכרח בעלי אינטליגנציה מצליחה בתחום אחר, וכן אין אדם שמצטיין בכל התחומים. בעל האינטליגנציה המצליחה הוא המגלה את התחום שבו הוא מצטיין, מפתח אותו ומנצלו באופן מרבי (Sternberg, 1984, 1988, 1997, 1999).

תרומתו המעשית של המחקר מתבטאת בהספקת ראיות בדבר תוקף הניבוי של מצוינות לפי הגדרות חלופיות, אשר ישמשו קריטריון נוסף או חלופי לניבוי הישגים באקדמיה. הגדרות חלופיות אלה אמורות להוביל לשינויים הבאים:

1. **טיפוח מצוינות במקום בינוניות** – המצוינות לא תיחשב עוד רק הגעה להצטיינות בכל התחומים הנלמדים, אלא גם הגעה של הלומד למצוינות בתחומים ספציפיים, שבהם הוא יכול להצטיין על-פי כישורו ונטייתו. זאת מתוך הבנה שכאשר מדובר במצוינות, ניתן למצוא אותה בקרב תלמידים רבים יותר, ולא רק בקרב אותם 5% מן התלמידים שהגיעו לממוצע הציונים הגבוה ביותר.

השאיפה שכל תלמיד יצטיין בכל תחום אינה מציאותית. רק תלמידים מעטים מסוגלים להגיע להישגים גבוהים בכל תחום שנלמד בבית הספר או באקדמיה, ולכן דרישה כזו מובילה בסופו של יום לבינוניות, ולא למצוינות. אם אנו שואפים למצוינות, עלינו להסתפק בכך שכל תלמיד או סטודנט יעמוד בדרישות המינימום בכל המקצועות הנלמדים בבית הספר או באקדמיה, ושלכל תלמיד או סטודנט יהיה מקצוע אחד או שניים שבהם הוא יגיע לרמת הצטיינות. אם אכן ננהג כך, נגביר את הסיכוי למימוש הפוטנציאל האישי של כל לומד, מבלי לוותר על הדרישה לרמת הישג מינימלית בכל מקצוע שנלמד.

2. **הפחתת הדחייה של מועמדים שהיו מצליחים בלימודים אילו התקבלו** (הקטנת הטעות מסוג II) – שינוי זה יתרום בשני אופנים:

א. הוא יגביר את השוויוניות של קבוצות חברתיות שונות, ובפרט של קבוצות נחשלות מבחינה חברתית וכלכלית. ממצאי המחקר מראים כי אם נשתמש בעתיד בדרך ניבוי הדומה לזו שנבדקה במחקר הנוכחי, לא יהיה עוד צורך

ב"מתן הנחה בציונים", כפי שנעשה כיום במסגרת יישום העדפה מתקנת באוניברסיטאות, אשר יש המכנים אותה "צדקה חברתית", כפי שראינו בסקירת הספרות. במקום זאת, בעת קבלתם ללימודים גבוהים של אותם תלמידים "טעוני-טיפוח" נביא בחשבון את ההצטיינות הספציפית שלהם בתחום שהם רוצים להמשיך ללמוד או בתחום שקשור אליו.

ב. הוא יאפשר ניצול רב יותר של משאב ההון האנושי לטובת החברה. כך יהיו מי שיצטיינו במדעים, מי שיצטיינו בספרות, מי שיצטיינו בספורט, מי שיצטיינו בפעילות חברתית ומי שיצטיינו בכל תחום אחר שבו המין האנושי מסוגל להצטיין. כך תשתפר איכותה של החברה האנושית.

הממצאים שהתקבלו במחקר מצביעים על הצורך בשינוי מדיניות הקבלה באוניברסיטאות, כך שהאחרונות יחדלו מלקבל סטודנטים על-פי ממוצע הציונים, ובמקום זאת ידרשו שכל מי שרוצה ללמוד באוניברסיטה יעמוד בדרישות המינימום בכל התחומים הדרושים ללימודים אקדמיים, ויוכיח הצטיינות בתחום שהוא רוצה להמשיך ללמוד או בתחום שקשור אליו.

ממצאי המחקר מראים כי אילו בכניסה לאוניברסיטה ניתנו ציוני הקבלה לפי "עמידה בדרישות-המינימום" וקיום "הצטיינות" בבית הספר התיכון, היה אפשר לנבא בצורה טובה לאילו מהמתקבלים יש סיכוי גבוה יותר להצליח בלימודיהם באקדמיה ולהגיע למצוינות. שיטת הקבלה הנוכחית מובילה להפסד של מועמדים בעלי כישרונות ייחודיים, אשר אילו הוערכו בדרך נכונה יותר, היו מתקבלים ללימודים, מממשים את הפוטנציאל הטמון בהם, מגיעים למצוינות בתחומם ומניבים תרומה רבה יותר לחברה.

התרומה מבחינת המשמעות הפדגוגית היא, שבית ספר שיינתנו בו ציונים לתלמידים לפי "דרישות מינימום" ו"רמת הצטיינות", ולא לפי ממוצע ההישגים, יהיה בית ספר שיטפח את המצוינות בכל תלמיד על-פי כישוריו. אם המורה ידע כי תלמידו יתקבלו ללימודים גבוהים לפי הצטיינות לימודית בתחום כלשהו, הוא לא ידכא עיסוק של תלמיד בתחום לימוד מסוים שהוא טוב בו, אף אם עיסוק זה בא על חשבון השקעתו והישגיו בתחומים אחרים. התלמידים עצמם ידאגו לעמוד בדרישות המינימום בכל מה שדרוש ללימודים אקדמיים, וישאפו להגיע לרמת הצטיינות בתחום אחד או שניים שבהם הם מגלים עניין מיוחד, מתוך הבנה שהצטיינות זו תאפשר להם להתקבל ללימודים גבוהים בתחומים שבהם הגיעו לרמת הצטיינות. באופן דומה, סטודנטים שיהיו מעוניינים להתקבל ללימודי תואר שני באוניברסיטה יהיו מוטרדים פחות מממוצע הציונים שלהם בכלל המקצועות, ובמקום זאת ישקיעו את מרצם בניסיון

להצטיין בשני תחומים או שלושה אשר מעניינים אותם במיוחד במסגרת לימודיהם לתואר הראשון.

מגבלות המחקר והצעות למחקר עתידי

המחקר הנוכחי נעשה באוניברסיטה אחת בלבד, והנתונים מתייחסים לבוגרי בית הספר לחינוך בלבד. ייתכן שהנתונים אינם מייצגים את כל האוניברסיטאות בישראל ואת המצב בחוגים ובפקולטות אחרים. לפיכך יש להתייחס בזהירות לממצאיו ולמסקנות העולות ממנו, וכדאי לבצע מחקר דומה בפקולטות נוספות מלבד בית הספר לחינוך ואף באוניברסיטות נוספות. מומלץ גם להגדיל את המדגם ולנסות להשיג אחוז היענות גבוה עוד יותר. כמו כן, כדאי להרחיב את המחקר ולערוך סקר בוגרים אורכי (longitudinal) בעבור בית ספר תיכון כלשהו, שבו תיבדק מידת הגעתם של בוגרי בית הספר להישגים גבוהים בתחומים שונים בהיותם מבוגרים, ותיבחן אל מול הישגיהם הלימודיים בבית הספר התיכון. אפשרות נוספת היא לבחון אם ניתן לשפר את יכולת הניבוי של ההצלחה בלימודים באקדמיה באמצעות שימוש בשונות ההישגים במקום בממוצע ההישגים.

מקורות

אגסי, נ' (1993). **חשיבה יצירתית ופעילות יצירתית כמנבאים של הישגים יצירתיים בתחום האומנות הפלסטית אצל מתבגרים**. עבודת גמר לשם קבלת התואר "מוסמך למדעי הרוח", אוניברסיטת תל-אביב.

אורן, כ', ברונר, ש' וקנת-כהן, ת' (1993). **שינוי מתכונת מבחן הכניסה הפסיכומטרי לאוניברסיטאות: הערכה ראשונית**. הרצאה בכנס המדעי ה-24 של הסתדרות הפסיכולוגים בישראל, רמת-גן.

איילון, ח' ויוגב, א' (1994). **מבחנים פסיכומטריים, ציוני בגרות וחיזוי ההצלחה באוניברסיטה: מדוע הידוע הוא למעשה בלתי ידוע**. **מגמות, לן, 109-122**.

אתיאל, ב' (1998). **פעילות יצירתית מאתגרת של מתבגרים בתחום הדרמה כמנבאת הישגים יצירתיים בתחום זה**. עבודת-גמר לשם קבלת התואר "מוסמך למדעי הרוח", אוניברסיטת תל-אביב.

בייט-מרום, ר', בלר, מ', בראון, ה', ברנן, ר', גפני, נ', המבלטון, ר' ואחרים (1998). **מקומה של הבחינה הפסיכומטרית בבחירת תלמידים למערכת ההשכלה הגבוהה (דוח מס' 242)**. ירושלים: מרכז ארצי לבחינות ולהערכה.

בלר, מ' (1993). **סוגיות פסיכומטריות, חברתיות ופוליטיות בתהליך ברירת סטודנטים לאוניברסיטאות בישראל**. הרצאה בכנס המדעי ה-24 של הסתדרות הפסיכולוגים בישראל, רמת-גן.

בלר, מ' (1994). חיזוי ההצלחה באוניברסיטה: עובדות בדוקות מול משאלות לב. **מגמות, לו**, 123–130.

בלר, מ' (1994). סוגיות פסיכומטריות וחברתיות בתהליך ברירת סטודנטים לאוניברסיטאות בישראל. **מגמות, לו**, 88–108.

בלר, מ' ובן-שחר, ג' (1983). הוגנות השימוש במבחנים פסיכולוגיים. **מגמות, כח**, 42–56.
בן-שחר, ג' (2000). התפתחות מערכת המיון לאוניברסיטאות ויחסי הגומלין בינה לבין החינוך העל-יסודי. בתוך: ש' גורי-רוזנבלט (עורכת), **נגישות להשכלה גבוהה: היבטים חברתיים ותהליכי מיון** (עמ' 73–80). ירושלים: מכון ון ליר.

בן-שחר, ג' (2001). ניתוח החלופות המוצעות למדיניות קבלה. **אקדמיה, 9**, 14–18.
גמליאל, א' וקאהן, ס' (2004). חוסר הוגנות בקבלה לאוניברסיטאות: הגרסה המודרנית של משל "כבשת הרשי". **מגמות, מג**, 433–445.

גפני, נ' ובלר, מ' (1989). **בדיקת הוגנות השימוש בבחינה הפסיכומטרית עבור שני המינים** (דוח מס' 95). ירושלים: מרכז ארצי לבחינות ולהערכה.

דן, ע' (2003). העדפה מתקנת: תמהיל של עקרונות ואינטרסים. **אקדמיה, 13**, 26–30.

המרכז הארצי לבחינות והערכה (שינוי במתכונת הבחינה):

<https://www.nite.org.il/index.php/he/tests/psychometric/new-psych.html>

ויגודסקי-שרף, א' (1998). **חשיבה יצירתית כמנבאת כשרון ספציפי בתחום המוסיקה אצל ילדים בגיל הרך**. עבודת-גמר לשם קבלת התואר "מוסמך למדעי הרוח", אוניברסיטת תל-אביב.

זורמן, ר', גורדון, ר', ארז, א' ויפה, ר' (1996). **חשיפה: הדגם הבין תרבותי לאיתור כשרון חבו במדעים ובאמנות חזותית**. ירושלים: מכון הנרייטה סאלד.

זיו, א' (1990). **מחוננים**. ירושלים: הוצאת כתר.

חימוביץ, ט' ובן-שחר, ג' (2004). בחינת הברגרות ומבחן הכניסה הפסיכומטרי לאוניברסיטאות (מכפ"ל) כמנבאי סיום תואר ונשירה. **מגמות, מג**, 446–470.

יוגב, א' ואיילון, ח' (2000). קריטריוני המיון בכניסה לאוניברסיטה – לאן? בתוך: ש' גורי-רוזנבלט (עורכת), **נגישות להשכלה גבוהה: היבטים חברתיים ותהליכי מיון** (עמ' 91–109). ירושלים: מכון ון ליר.

כהן, י' (2000). בחירת תלמידים להשכלה הגבוהה – אפיון המערכת הישראלית. בתוך: ש' גורי-רוזנבלט (עורכת), **נגישות להשכלה גבוהה: היבטים חברתיים ותהליכי מיון** (עמ' 81–90). ירושלים: מכון ון ליר.

ליבנה, נ' (2001). **מחוננות במתמטיקה כתופעה דו-ממדית: הגדרה תיאורטית והערכה פסיכומטרית של רמות כשרון אקדמי ורמות כשרון יצירתי במתמטיקה**. עבודת-גמר לשם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה", אוניברסיטת תל-אביב.

מאור, ע' (2002). מצוינות והעדפה מתקנת. **אקדמיה, 11**, 24–30.

- נבו, ד' (1995). בין "דרישת מינימום" ל"רמת הצטיינות": הצעה לסולם ציונים חדש. **הד החינוך**, מאי, 10–13.
- נבו, ד' וכהן, י' (2000). המיון לפי נתונים פסיכומטריים רווח למועמדים. **אקדמיה**, 7–8, 22–25.
- נבו, ד' וכהן, י' (2009). אפליה בבחינות הכניסה לאוניברסיטאות או ארטיפקטים סטטיסטיים: תגובה לגמליאל וקאהן (2004). **מגמות**, מו, 398–418.
- פייביש, ר' וגולדשמידט, ר' (2006). **שיטות קבלה למוסדות להשכלה גבוהה – סקירה משווה**. הכנסת: מחלקת מידע ומחקר.
- פיזר, ק' (1996). ציוני הברגרות והציונים הפסיכומטריים: שתי פנים של אותה מהות. **עיונים בחינוך**, 21(2), 236–251.
- פלכסר, ע' (2001). העדפה מתקנת בקמפוס. **אקדמיה**, 9, 18.
- קנת, ת', אורן, כ' ופבלוב, י' (1988). **בדיקת ההוגנות התרבותית בשימוש במערכת המיון בשתי אוניברסיטאות** (דוח מס' 78). ירושלים: מרכז ארצי לבחינות ולהערכה.
- קנת-כהן, ת' (2001). **ניבוי דיפרנציאלי ותוקף דיפרנציאלי של מערכת המיון לאוניברסיטאות על פי מיצב חברתי-כלכלי של המועמדים** (דוח מס' 285). ירושלים: מרכז ארצי לבחינות ולהערכה.
- קנת-כהן, ת', ברונר, ש' ואורן, כ' (1999). ניתוח-על של תוקף הניבוי של מרכיבי מערכת המיון לאוניברסיטאות בישראל כלפי מידת ההצלחה בלימודים. **מגמות**, מ, 54–71.
- Babbie, E. R. (1998). *The practice of social research*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing.
- Gamliel, E. (1999). *The selection rule as an additional cause of bias in fixed-n selection*. Unpublished doctoral dissertation, The Hebrew University, Jerusalem.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligence*. New York, NY: Basic Books.
- Gardner, H. (1993a). *Creating minds: Anatomy of creativity seen through the live of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham, and Gandhi*. New York, NY: Basic Books.
- Gardner, H. (1993b). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York, NY: Basic Books.
- Gardner, H. (1994). The creators patterns. In M. A. Boden (Ed.), *Dimensions of creativity* (pp. 143–158). Cambridge, MA: MIT Press.

- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basic Books.
- Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons*. New York, NY: Basic Books.
- Hong, E., Milgram, R. M., & Whiston, S. C. (1993). Leisure activities in adolescence as a predictor of occupational choice in young adults: A longitudinal study. *Journal of Career Development, 19*, 221–229.
- Kennet-Cohen, T. (1993). *An examination of predictive bias: The Russian version of the Psychometric Entrance Test for Israeli universities*. Paper presented at a conference of the International Test Commission, June, Oxford, England.
- Marland, S. P. Jr. (1972). *Education of the gifted and talented (2 Vols.)*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Milgram, R. M. (1989). *Teaching gifted and talented children learners in regular classrooms*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Milgram, R. M. (1994). *Tel Aviv Activities and Accomplishments Inventory (TAAI): Adult form*. School of Education, Tel Aviv University, Ramat-Aviv, Israel.
- Milgram, R. M., & Hong, E. (1993). Creative thinking and creative performance in adolescents as predictors of creative attainments in adults: A follow up study after 18 years. In R. Subotnik, & K. Arnold (Eds.), *Beyond Terman: Longitudinal studies in contemporary gifted education*. Norwood, NJ: Ablex.
- Sternberg, R. J. (1984). What should intelligence tests test? Implications of a triarchic theory of intelligence for intelligence testing. *Educational Researcher, 13*, 5–15.
- Sternberg, R. J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of human intelligence*. New York, NY: Viking.
- Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York, NY: Plume.
- Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology, 27*, 292–316.

Trost, G. (1992). *Principles and practices in selection for admission to higher education*. Paper presented at the 18th annual conference of the International Association for Educational Assessment, October, Dublin, Ireland.

Zeidner, M. (1986). Sex differences in scholastic ability in Jewish and Arab college students in Israel. *Journal of Social Psychology*, 7, 847–852.

Zeidner, M. (1987). A test of the cultural bias hypothesis: Some Israeli findings. *Journal of Applied Psychology*, 72, 38–48.