

# עד כמה הצלחה בבחינת הבגרות במתמטיקה ברמת חמש יחידות תלויה ביכולת חשיבה מתמטית מופשטת ויישומית מסדר גבוה

תקציר המבוסס על מחקרם של בועז זילברמן ואלי קלינברגר

לדוח המלא



החל משנת 2000 מתקיים מחקר פיז"ה הבינלאומי, הנותן דגש לשימוש במודלים מתמטיים להתמודדות עם בעיות מהקשרי חיים שונים. לשם כך, תלמידים צריכים להיות מסוגלים להבין את הבעיה, לנסח אותה בשפה מתמטית, וליישם ולפרש את הפתרון אליו הגיעו. בשנים האחרונות, תכנית הלימודים בישראל נותנת את דעתה לגישה זו. ברוח זהירה, בחינות הבגרות החלו לכלול משימות שכאלו, בעיקר במסלולים לשלוש וארבע יחידות לימוד, ובמידה מסוימת גם בחמש היחידות.

בהמשך, בשנת 2007 משרד החינוך החליט להביא את הלמידה בישראל לרמות של חשיבה גבוהה והבנה מעמיקה (מדיניות 'האופק הפדגוגי'). כחלק ממדיניות זו שונתה תכנית בחינות הבגרות במתמטיקה ברמת חמש יחידות, שהחלה לכלול יותר משימות ברמת חשיבה גבוהה, העברה בין ייצוגים והפשטה מתמטית מורכבת. יש שמעריכים ששינוי זה היה אחד הגורמים לירידה בשנים שלאחר מכן במספר המסיימים בהצלחה את בחינות הבגרות ברמת חמש יחידות.

בעשור האחרון, כתוצאה ממאמץ לאומי רחב, בהובלת משרד החינוך, הירידה נבלמה, ומספר בוגרי חמש היחידות הוכפל. תהליך זה נעשה במהירות רבה, בקצב מהיר וללא שינוי ברמת הבחינה. כעת עולה השאלה, האם תלמידי 'המעגל הראשון' מצליחים יותר בבחינה מתלמידי 'המעגל השני' ובמה מתאפיין הפער בהישגיהם? השערת המחקר היא שאם קיים פער שכזה, הוא מתאפיין בהבדלים ברמות החשיבה המופשטת, ובדרגות מיומנויות היישום.

## ממצאים עיקריים

1. מיפוי וניתוח של מבחני הבגרות בין השנים 2014-2019 מצא כי רק כ-15% מהשאלות בבחינות הבגרות ברמת חמש יחידות מתמטיקה הן שאלות ברמת חשיבה מופשטת (על פי הגדרת משרד החינוך) וחשיבה יישומית מסדר גבוה (על פי הגדרת המסגרת המושגית של מחקר פיז"ה) -רמות 4-5. במסגרת המושגית של מחקר פיז"ה קיימת גם 'רמת-על' (6), שכלל לא נמצאת בשאלות בחינות הבגרות.

2. מהנתונים עולה שלרמת החשיבה יש השפעה מועטה על ההישגים, בשל מיעוט שאלות ברמת חשיבה גבוהה והמשקל הנמוך שלהן בציון. הגורם היחיד שמנבא פערים בהישגים הוא נושא השאלה. הפערים הם בין נושאים 'קלים' (שאלות מילוליות, סדרות, הסתברות, טריגונומטריה וגיאומטריה אנליטית) ובין נושאים 'קשים' (גיאומטריה, מספרים מרוכבים וחדו"א).

3. בנושאים ה-'קלים' ניתן להבחין בקשר בין רמת החשיבה להישגים. רמת חשיבה גבוהה בנושא קל היא רף בעייתי לתלמידים המתקשים. לעומת זאת בנושאים ה-'קשים', לרמת החשיבה בשאלה אין השפעה משמעותית על הפער בהישגים בין התלמידים. נראה כי סיבה מרכזית לכך היא שהנושא עצמו הוא זה שיוצר את הקושי.

## שכיחות הפריטים (סעיפים ותתי סעיפים) בכל רמת חשיבה/בקיאות

