

# נספח: דו"ח ועדת ההיגוי

## דברי פתיחה

כיושבת-ראש ועדת ההיגוי לקידום לימודי המדעים והמתמטיקה בחינוך הממלכתי-דתי, אבקש להודות על האמון שניתן בי להוביל את ועדת ההיגוי המקדמת נושא משמעותי כל כך. אבקש להודות גם לתנועת נאמני תורה ועבודה, שזיהתה את הצורך בכינוס הוועדה וקידמה את הנושא ברוח ערכית וחיובית.

ועדת ההיגוי הוקמה ביוזמת נאמני תורה ועבודה ובשיתוף קרן טראמפ למצוינות במטרה להתמודד עם תופעה רווחת בשנים האחרונות של ירידה מתמדת בלימודי המדעים והמתמטיקה במערכת החינוך בכלל ובחינוך הממלכתי-דתי בפרט. כמו כן, קשה למצוא מורים מיומנים ובעלי השכלה מדעית רחבה שמוכנים להשתלב בשדה ההוראה ולקדם את לימודי המדעים במערכת החינוך. כתוצאה מכך, מעט מאוד תלמידים בוחרים במסלול לימודים זה. תופעה זו יוצרת אפקט מעגלי שמקשה על פריצת דרך בתחום המדעים.

המציאות הזו מסכנת את עתיד המדינה ומביאה לצמצום העתודה המדעית בצבא, בכלכלה, בתעשייה, במחקר ובתחומים נוספים. מדינה בצמיחה איננה יכולה לוותר על לימודי מדעים ברמה הגבוהה ביותר והאיכותית ביותר.

לימודי המדעים והמתמטיקה נחשבו מאז ומתמיד לתחומים בעלי יוקרה וחשיבות מיוחדת. בוגרי מגמות מדעיות היו עתודה להמשך לימודים גבוהים ולהשתלבות בפרויקטים מדעיים-טכנולוגיים, המשמשים בסיס לפיתוחה ולשגשוגה של מדינת ישראל.

הוועדה התמקדה בכמה נושאים:

- שינוי בתפיסות העולם בקרב רבנים, אנשי ציבור ואנשי חינוך
  - חיווק לימודי המדעים בחינוך הממלכתי-דתי
  - חיווק צוותי הוראה איכותיים לתחומי המדעים
  - חיווק תלמידות החינוך הממלכתי-דתי ושילובן במגמות מדעיות
- הוועדה סבורה שהחינוך הממלכתי-דתי מניף שני דגלים מרכזיים: מצוינות בלימודי הקודש לצד מצוינות בתחומי המדעים. לימודי המדעים אינם בדיעבד בחינוך הממלכתי-דתי, אלא נמצאים בקדמת הבמה. בשל

כך, עלינו לעודד את תלמידינו להשתלב בתחומים הללו ולהצטיין בהם. אנו סבורים שזוהי שליחות לאומית.

הימצאותם של מדענים בוגרי החינוך הממלכתי-דתי בשורה הראשונה של אנשי המדע בישראל עשויה לשנות מבחינה ערכית ורוחנית את השיח בקרב אנשי המדע.

ועדת ההיגוי שמה לה למטרה לשנות את הגישה כלפי לימודי המדעים בחינוך הממלכתי-דתי; לעודד את הבנים ואת הבנות לקחת חלק במגמות המדעיות ולהתמודד עם לימודי המתמטיקה בהיקף של חמש יחידות לימוד ולחזק את בוגרי החינוך הממלכתי-דתי לבחור בהמשך דרכם האקדמית בתחומי המדעים, בחינוך, במחקר, בצבא ובתעשייה.

ועדת ההיגוי עבדה לאורך שנת הלימודים תשע"ה, קיימה פגישות, דיונים ותכתובות, ואת הפירות של כל אלה תוכלו לקרוא במסמך שלפניכם. את המלצות הוועדה העברנו למנהל החינוך הדתי, לרשתות החינוך ולמנהלי בתי הספר. אנו מקווים שרוב המלצות תתקבלנה בברכה ותיושמו.

פרויקט "למען תשכיל" הצליח לאחד סביב שולחן אחד את המגוון הרחב המצוי בחינוך הממלכתי-דתי. כל חברי הוועדה הגיעו לדיונים כשהם חדורי אמונה ותחושת שליחות. הוועדה מאמינה כי החינוך הממלכתי-דתי יודע לסמן יעדים לאומיים ולהוביל את תלמידיו להשגת היעד באופן המיטבי.

הוועדה סבורה שניתן ליישם חלק ניכר מהמלצותיה בטווח הקצר ובכך לקדם את רמת לימודי המדעים והמתמטיקה בחינוך הממלכתי-דתי.

הוועדה סיימה את תפקידה באופן פורמאלי, אך את פירות הוועדה ניתן כבר לראות בשטח באמצעות שיח של אנשי חינוך, כנסים, תכניות וצוותי חשיבה.

כולי תקווה שמנקודת הזינוק הזו נעלה ונצליח.

בברכה,

**אסתי רוסט,**

יושבת-ראש ועדת ההיגוי

## הקדמה

פרויקט "למען תשכיל" הוא פרויקט לקידום לימודי המדעים המדויקים – ובכללם לימודי המתמטיקה – בחברה הדתית-לאומית, עם דגש על גילאי התיכון. הפרויקט נערך בסיוע קרן טראמפ למצוינות, והוא נולד בעקבות מחקר ראשוני של תנועת "נאמני תורה ועבודה" על מצב החינוך הממלכתי-דתי, שהצביע על ממצאים בעייתיים בתחום המדעים המדויקים. במסגרת פרויקט "למען תשכיל" הציגה תנועת "נאמני תורה ועבודה" סדרת מחקרים שבחנה את סוגית לימודי המדעים המדויקים בחברה הדתית-לאומית. ממצאי המחקרים הצביעו על כך שתלמידי החינוך הממלכתי-דתי ממעטים ללמוד את מקצועות המדעים המדויקים – בעיקר פיסיקה וכימיה – ברמה מוגברת בבחינות הבגרות. המחקרים הראו שמגמה זו נמשכת גם בהשכלה הגבוהה, שם שיעור בוגרי החינוך הממלכתי הממשיכים ללימודי מקצועות המדעים המדויקים וההנדסה גבוה ב-50% מאשר בוגרי החינוך הממלכתי-דתי.

כמה שאלות עלו בעקבות הממצאים: האם יש בעיה במצב הזה? מהם הגורמים לכך? כיצד ניתן להביא לשינוי במצב? לצורך דיון בשאלות הללו כונסה ועדת היגוי שהורכבה מגורמים שונים: נציגי משרד החינוך, נציגי מנהל החינוך הדתי, נציגי רשתות החינוך הפועלות בחינוך הממלכתי-דתי, רבנים ונציגי אקדמיה שפעילים בזירה זו. כל חברי הוועדה הם אנשים שטובת החינוך הממלכתי-דתי והאמונה בו, יחד עם טובת המדינה, עומדות בראש מעייניהם.

במפגש הראשון דנה הוועדה בגורמים ובסיבות להיקף הלומדים הנמוך, ובמפגש השני עסקה הוועדה בהצעות לפתרונות אפשריים לקידום לימודי המדעים המדויקים בתיכון. לשני המפגשים קדמו פגישות רבות בפורומים קטנים יותר.

מסמך זה מסכם את שני המפגשים, בתקווה לאימוץ המסקנות בידי הגורמים המוסמכים לכך: משרד החינוך, מפקחים, מנהלי בתי הספר, מורים והורים. נדגיש כבר בתחילת הדברים כי מסקנות מסמך זה אינן מצריכות תיקצוב מיוחד אלא יכולות להיעשות במסגרת התקציבית הקיימת.

## 1. האם יש בעיה במיעוט לימודי מדעים מדויקים?

ניתן להצביע על שלוש סיבות מרכזיות לכך שהממצאים המציגים את מיעוט לימודי המדעים המדויקים בחינוך הממלכתי-דתי מצביעים למעשה על בעיה:

**א. היבט ציבורי - צורכי המדינה:** למדינת ישראל יש צורך אקוטי באנשי מדע ופיתוח מתקדמים. הציבור הדתי-לאומי פחות נוכח בשדה ההשפעה החשוב הזה.

**ב. היבט תורני - פגיעה באידיאל תורה ומדע:** הציגונות הדתית חרטת על דגלה את השילוב שבין תורה ומדע. ידע מדעי ברמה נמוכה משמעותו פגיעה ברמה התורנית של בוגר החינוך הממלכתי-דתי.

**ג. היבט פרטי - פרנסה:** לימודי מקצועות המדעים המדויקים בתיכון פותחים אפשרויות ללימודים אקדמיים בעלי פוטנציאל פרנסה גבוה. החשש הוא כי החברה הדתית מתקרבת לכיוונים של עוני, או לכל הפחות השתכרות ברמה נמוכה מהממוצע.

## 2. מהם הגורמים למצב?

ניתן להצביע על מספר גורמים המסבירים את הממצאים באמצעות הייחודיות של החברה הדתית-לאומית ושל החינוך הממלכתי-דתי. בפרק זה יוצגו כמה טענות שעלו בקרב החברים השונים בוועדה. חלק מן הגורמים הם טכניים, וחלקם מתייחסים להיבטים תרבותיים:

**א. בינוניות:** נטען כי במערכת החינוך הממלכתי-דתי חסרה לעתים שאיפה למצוינות, ורווחת בה מגמה של הסתפקות במינימום. כך, בחינוך הממלכתי-דתי ניכר בעשור האחרון אחוז זכאות לבגרות גבוה מאשר בחינוך הממלכתי, אך איכות התעודה והיכולת להתקבל לאוניברסיטה נמוכות יותר. באופן דומה, נטען כי בחינוך הממלכתי-דתי יש רצון להסתפק בתעודת בגרות עם מקצועות קלים יחסית, ולכן יש פחות רצון להעמיק במקצועות המדעים המדויקים, הנחשבים לקשים יותר.

**ב. מגדר:** על פניו נראה שלחינוך הממלכתי-דתי יהיה קל יותר לקדם לימודי מדעים מדויקים בקרב תלמידות, כיוון שהן אינן לומדות לימודי קודש באופן נרחב כמו הבנים. למרות זאת, הממצאים מלמדים כי תלמידות

החינוך הממלכתי-דתי רחוקות מלמצות את הפוטנציאל שלהן בתחומי המדעים המדויקים, אף על פי שבחטיבת הביניים הן מגיעות להישגים גבוהים מאלו של הבנים. גורם מרכזי לכך הוא התפיסה של מחנכים בחברה הדתית-לאומית, שלפיה המקצועות הריאליים הם מקצועות 'גבריים' שאינם מתאימים ל'מוח הנשי', ולפיכך יש לעודד את התלמידות להשקיע במקצועות הומאניים. כמו כן, ישנה הכוונה של נשים בחברה הדתית-לאומית למשרות אם, גורם שגם הוא אחראי למיעוט הבנות הדתיות במקצועות המדעים המדויקים.

ג. חתונה מוקדמת ומסלול ארוך: גיל הנישואים בחברה הדתית-לאומית מוקדם יחסית לחברה הכללית. בנוסף, בוגרי החינוך הממלכתי-דתי (בנים) בדרך כלל מגיעים לאקדמיה בגיל מעט גבוה מן הממוצע, וזאת בשל לימודים בשיבה גבוהה או שירות צבאי ארוך. הדבר גורם לבוגרי החינוך הממלכתי-דתי לחפש מקצועות פרקטיים מצד אחד, ומצד שני מקצועות לא קשים במיוחד, כדי שבמקביל ללימודים תהיה אפשרות להתפרנס או לגדל ילדים. מקצועות המדעים המדויקים נחשבים מקצועות קשים, וחלקם - כגון פיסיקה וכימיה - אינם מכשירים את הלומד למקצוע ספציפי בשוק העבודה.

ד. התחזקות דתית: נטען כי תהליך ההתחזקות הדתית שעוברת החברה הדתית בעשורים האחרונים מביא להפחתה ערכית בלימודי החול בכלל ובלמודי המדעים המדויקים בפרט. כך, למשל, סקרים של משרד החינוך הנערכים בבחינות המיצ"ב מלמדים כי רק 68% מן התלמידים בבתי ספר נפרדים בחינוך הממלכתי-דתי היסודי מציינים כי מקצוע המדעים חשוב להם, זאת לעומת 83% בבתי ספר מעורבים (ו-82% בחינוך הממלכתי), כאשר ביתר המקצועות הפערים נמוכים בהרבה.

לאור זאת, גורמים בחטיבות הביניים ובחטיבות העליונות בחינוך הממלכתי-דתי טוענים לקיומה של תופעה שבה מנהלי בתי הספר משתמשים בשעות לימוד למטרות חינוכיות חלופיות: שימוש בשעות המתקצבות עבור לימודי מדעים מדויקים לטובת מקצועות אחרים, בדרך כלל מקצועות קודש. תופעה זו, כך נטען, מתקיימת הן מצד הצוות החינוכי והן מצד הורים המבקשים חיזוק דתי.

ה. גודל בתי הספר: בתי הספר בחטיבה העליונה בחינוך הממלכתי-דתי קטנים באופן משמעותי מבתי הספר בחינוך הממלכתי: בשכבה ממוצעת בחטיבה העליונה בחינוך הממלכתי-דתי לומדים כ-60 תלמידים, לעומת כ-140 תלמידים בחינוך הממלכתי. הדבר מוביל לאחוז נמוך מאוד של בתי ספר בחטיבה העליונה בחינוך הממלכתי-דתי שבהם מתאפשר לתלמידים

ללמוד את מקצועות המדעים המדויקים. הדבר בולט במיוחד במקצועות כמו פיסיקה וכימיה, שלשם לימודם יש צורך במעבדות ובציוד יקר-ערך, שלא משתלם לבתי הספר להחזיק עבור קבוצה קטנה של תלמידים.

### 3. תפיסות עולם

בטרם נפנה להמלצות המתמטיחיות לשינויי המדיניות הנדרשים במערכת החינוך הממלכתית-דתית כדי לקדם את לימודי המדעים המדויקים, יש צורך להתייחס לסוגיה הכללית יותר של תפיסות העולם בחברה הדתית-לאומית. מעבר לקביעת מדיניות לקידום הנושא, נדרש שינוי תפיסתי שלא קשור להמלצה ספציפית זאת או אחרת, אלא קשור להמלצות בכללותן. אנו סבורים ששינוי תפיסות העולם צריך להתמקד בתחומים הבאים:

**א. צורך לאומי:** החברה הדתית-לאומית היא חברה אידאליסטית, שנוהגת במקרים רבים להתגייס למשימות לאומיות. לפיכך יש להדגיש כי למדינת ישראל יש צורך אקוטי באנשי מדע ופיתוח מתקדמים ביותר, הן עבור התעשיות הצבאיות המייצרות פיתוחים טכנולוגיים מתקדמים להגנה על המדינה והן עבור התעשייה הפרטית, שהיא אחד ממוקדי הכוח של המדינה.

**ב. פרנסה:** הילודה בחברה הדתית-לאומית עולה בשנים האחרונות, וההוצאות של כל משפחה על חינוך הן גבוהות מאוד. לאור זאת, יש להדגיש כי לימודי מקצועות המדעים המדויקים בתיכון פותחים אפשרויות ללימודים אקדמיים בעלי פוטנציאל פרנסה גבוה.

**ג. מגדר:** ממצאי המחקרים שנערכו מלמדים כי הבנות בחינוך הממלכתי-דתי רחוקות מלמצות את הפוטנציאל שלהן בתחומי המדעים המדויקים, והן ממעטות להיבחן בשתי בגרות מדעיות ולקבל תעודה מדעית טכנולוגית איכותית. גורמים בשטח טוענים כי מחנכים בחברה הדתית-לאומית תופסים את המקצועות הריאליים כמקצועות 'גבריים' שאינם מתאימים ל'מוח הנשי', ומעדיפים לכוון את התלמידות לתחומי לימוד הומאניים. חלק מן המהלך לשינוי תפיסת העולם צריך להתמקד בהוכחות לכך שגשים מסוגלות להצליח במקצועות ריאליים לא פחות מגברים, ואולי אף יותר

מהם. כך, למשל, ממצאי מבחני המיצ"ב והמבחנים הבינלאומיים הנערכים בכיתות ח' מראים באופן שיטתי כי הישגי תלמידות החינוך הממלכתי-דתי בתחום המדעים גבוהים מהישגי תלמידי החינוך הממלכתי-דתי, לעומת החינוך הממלכתי שבו המצב הפוך.

## 4. המלצות הוועדה

### הקדמה

במשרד החינוך ישנה כיום הבנה שבשנים האחרונות חלה ירידה בלימודי המדעים המדויקים והמתמטיקה בכלל הציבור הישראלי. אחת התוצאות הבולטות של המגמה הזו היא מחסור בכוח אדם מיומן בתעשיית ההיי-טק הישראלית. בשנתיים האחרונות השקיע משרד החינוך בפרויקטים שונים ומגוונים במטרה לקדם את לימודי המדעים המדויקים והמתמטיקה: תכניות כדוגמת "מתמטיקה תחילה" ו"עתודה מדעית טכנולוגית" הן רק חלק מן התכניות שמלוות כיום את מערכת החינוך בתחומים אלו. מטרת המלצות המתוארות להלן להציג מתווה שבו החינוך הממלכתי-דתי ישתלב באופן מיטבי במגמה שמוביל משרד החינוך, וזאת במטרה למקסם את הפוטנציאל של החינוך הממלכתי-דתי בתחום המתמטיקה והמדעים המדויקים. רוב המלצות מופנות כלפי מנהל החינוך הדתי, אך כדי ליישם את חלקן יהיה צורך בשיתוף פעולה הדוק מצד משרד החינוך. בתחילה נציג את המלצה המרכזית שהוועדה מבקשת לקדם, ולאחר מכן נציג כמה המלצות קונקרטריות שרובן קשורות באופן ישיר להמלצה המרכזית.

### המלצה מרכזית: רכז/ת אחראי/ת

בידי מנהל החינוך הדתי מצוי המפתח להצלחתם של תלמידי ותלמידות החינוך הממלכתי-דתי. המנהל פעל רבות בשנה האחרונה כדי לקדם את נושא המדעים המדויקים, ואף קיים כנס ייחודי בנושא במכון ויצמן. עם זאת, אנו סבורים שעל המנהל לבצע כמה פעולות שיסייעו לקידום לימודי המתמטיקה והמדעים המדויקים בחינוך הממלכתי-דתי. לאחר עבודת עומק יחד עם אנשי המנהל ומשרד החינוך, אנו סבורים שיש למנות רכז/ת אחראי/ת מטעם המנהל לקידום המדעים המדויקים והמתמטיקה.

במשרד החינוך בפרט ובמדינת ישראל בכלל ישנם מספר פרויקטים העוסקים בקידום המדעים שאינם "דוברים את השפה הדתית", כלומר, אינם מותאמים לצרכים הטכניים או הערכיים של מוסדות החינוך הממלכתי-דתי. תפקידו העיקרי של הרכז יהיה להתאים פרויקטים קיימים במשרד החינוך, בתעשייה, באקדמיה ובצבא לצרכיו של החינוך הממלכתי-דתי. הרכז יעסוק בחיבור ובשידוך פרויקטים קיימים של משרד החינוך (כמו "מתמטיקה תחילה") או התעשייה לבתי הספר הממלכתיים-דתיים. בסעיפים הבאים נציע פתרונות המאפשרים חיבורים מעין אלו. כמו כן, הרכז יעסוק במיפוי נתונים על מצב לימודי המתמטיקה והמדעים המדויקים בחינוך הממלכתי-דתי. לשם קידום התחומים הללו, הרכז ישמש כתובת לפניות של בתי ספר ומנהלים המעוניינים בקידום לימודי המדעים המדויקים, אך עומדים בפני חסמים שונים.

**יש להקצות לרכז משאבים, ועליו לעבוד במשרה מלאה.** חשוב להדגיש שמדובר באינטרס משותף של מנהל החינוך הדתי ומשרד החינוך למען קידום משמעותי של לימודי המתמטיקה והמדעים המדויקים בחינוך הממלכתי-דתי. כמו כן, חשוב להדגיש שהרכז לא ישמש כמפמ"ר עצמאי המופקד על כתיבת תכניות לימודים ייחודיות לחינוך הממלכתי-דתי. תפקידו יתמקד, כאמור לעיל, בהתאמה וב"שידוך" פרויקטים קיימים לחינוך הממלכתי-דתי.

## המלצות קונקרטיות

### א. כנסים והשתלמויות

יש להקדיש לנושא המדעים המדויקים כנסים והשתלמויות ייעודיים של מנהל החינוך הדתי. כמו כן, בכל שנה מתקיים כנס המיועד לכלל המורים והמורות של החינוך הממלכתי-דתי, והוועדה ממליצה לשלב בכנס משבצת קבועה שתדון במצב לימודי המתמטיקה והמדעים המדויקים בחינוך הממלכתי-דתי. לאור ממצאי המחקרים שנערכו נראה שיש לדון בדרכים לקידום המצוינות בתחומי המדעים המדויקים, כדוגמת קיום בחינות בשני מקצועות מדעיים וזכאות לתעודה מדעית-טכנולוגית. הוועדה סבורה כי בתחומים הללו יש להעניק תשומת לב ייחודית לקידום קבוצת הבנות.



### **ב. מודלים להשראה, ימי חשיפה: תכנית עבודה שנתית**

בשנים האחרונות התגבשה במשרד החינוך ובתעשיית ההיי-טק ההבנה שכדי לחבר את התלמידים לתחומי המתמטיקה והמדעים המדויקים יש לחשוף אותם כבר בשלב מוקדם לפעילות של תעשיית ההיי-טק. תכניות חשיפה לתעשייה החלו לפעול בשנים האחרונות ביחד עם חברות שונות, שכן נוצר אינטרס משותף לעזור לבתי ספר, הן בפן החינוכי-קהילתי והן מבחינת ההשקעה לטווח הרחוק. כך, למשל, בשנת 2012 השיק משרד החינוך פרויקט משותף עם חברת אינטל שהקצה משאבים ואנשי תעשייה לליוי תלמידים במושך שש שנים, לצד הצוות המקצועי של בית הספר. אפיקים אפשריים נוספים של חשיפה זו הם חיבור לתעשיות ביטחוניות ולמעבדות מחקר, סיוורים במחלקות מחקר של בתי חולים וכדומה.

הוועדה ממליצה לבחון את השותפות של החינוך הממלכתי-דתי בפרויקטים הללו. פרויקטים מסוג זה יכולים לפתוח בפני התלמידים צוהר לעולם רחב, שאיננו חלק משגרת לימודיהם בבתי הספר. מומלץ שחלק מתפקידו של הרכז מטעם מנהל החינוך הדתי יהיה להנגיש פרויקטים משותפים של חברות ההיי-טק ליועצים, מורים ומנהלי בתי הספר. ייתכן גם כי כדאי להציע לגופים חיצוניים (מלכ"רים) לפעול לטובת חיבורים אלו. החיבורים צריכים להיעשות תוך התאמת המסרים והערכים של עולם ההיי-טק והאקדמיה לעולמם של תלמידי החינוך הממלכתי-דתי, והדגשת ערכים כדוגמת שליחות לאומית והחיבור שבין תורה ומדע. כמו כן, ידוע כי במוסדות תורניים מסוימים יש חשש מחשיפה לתכניות לא הולמות ולמפגשים שאינם הולמים את האווירה הבית-ספרית. לפיכך, תפקידו של הרכז יהיה לדאוג לתיווך התכנים גם במישור הזה.

### **ג. התיכון הווירטואלי**

התיכון הווירטואלי הוא פרויקט פרי שיתוף פעולה של משרד החינוך, מט"ח וקרן טראמפ, והוא החל לפעול בשנת הלימודים תשע"ג. הפרויקט נועד לתת פתרון לתלמידים בכיתות י' שזוהו כבעלי פוטנציאל גבוה להצלחה בבגרות מורחבת במתמטיקה ובפיסיקה, אך בבית ספרם לא נפתחה מגמה מורחבת במקצועות הללו. הפרויקט מאפשר לתלמידים ללמוד את המקצועות הללו באמצעות הדרכה והכוונה וירטואליות של מורים.

מאז פתיחת התכנית, היקף התלמידים נמצא בעלייה: בשנת תשע"ג למדו במסגרת הפרויקט כמאה תלמידים בשש כיתות, רבים מהם תלמידי החינוך הממלכתי-דתי. הצורך של תלמידי החינוך הממלכתי-דתי בפרויקט מעין זה גובר בשל העובדה שלעתים קרובות בתי הספר הממלכתיים-דתיים קטנים יותר, והדבר מקשה על פתיחת מגמות מדעיות. אף על פי שקשה לראות בפרויקט זה פתרון מערכת כלל, נראה שהרחבת השימוש בתיכון הווירטואלי היא פתרון מהיר וללא עלות גבוהה שיכול לקדם את לימודי המתמטיקה והמדעים המדויקים. יש למפות את הביקוש ללימודים אלו בחינוך הממלכתי-דתי, ויש צורך אקוטי בהנגשת התכנית לכלל תלמידי החינוך הממלכתי-דתי על ידי מנהלי בית הספר ועל ידי היועצים.

#### **ד. אכיפת שעות מתמטיקה ומדעים מדויקים**

כפי שנטען לעיל, גורמים שונים בבתי הספר טוענים כי בחטיבות הביניים ובחטיבות העליונות בחינוך הממלכתי-דתי ישנה תופעה של מנהלי בתי ספר שמשתמשים בשעות לימוד של מקצועות המדעים המדויקים למטרות חינוכיות חלופיות, על פי רוב לטובת לימודי קודש. הוועדה ממליצה למנהל החינוך הדתי לבחון האם יש ממש בטענות הללו ולפקח בצורה הדוקה יותר על כך שהשעות המיועדות ללימודי המדעים המדויקים והמתמטיקה אכן מנוצלות לשם כך.

#### **ה. רשת מורים ומורות למדעים**

בשיחות עם מנהלים ומפקחים עלתה בעיה של קושי בגיוס מורים ומורות לבתי הספר בחינוך הממלכתי-דתי. לאור זאת ממליצה הוועדה להקים רשת שתחבר בין מורים למקצועות המדעים המדויקים והמתמטיקה לבין מנהלים ומורים אחרים. הרשת תהווה מעין פורטל שבו יעבירו המורים מידע אחד לשני, יעלו קשיים וישתפו הצעות עבודה שונות בתחום ההוראה. תחלופת המורים במקצועות הללו גבוהה מתחלופת המורים במקצועות אחרים, ולכן רשת שתחבר בין המורים עצמם ובין המנהלים יכולה לתת מענה ראוי לבעיה. אנו סבורים כי גם הנושא הזה צריך להיות בסמכותו של הרכז לענייני מקצועות המדעים המדויקים.

רכז המדעים המדויקים ישמש כתובת גם למורים חדשים המעוניינים להיכנס וללמד במערכת: מורה המעוניין ללמד מתמטיקה או מדעים מדויקים בחינוך הממלכתי-דתי יפנה אל הרכז, ובמקביל, מוסדות הזקוקים למורה יפנו אל הרכז גם כן, וכך הוא יוכל לשדך בין מורים לבין מוסדות.

## 1. הגבלת פתיחת בתי ספר חדשים במקום שבו כבר קיים

### מוסד ממלכתי-דתי

כפי שצוין לעיל, בתי הספר בחטיבה העליונה בחינוך הממלכתי-דתי קטנים באופן משמעותי מבתי הספר בחינוך הממלכתי. בשל העובדה הזו, אחוז בתי הספר בחינוך הממלכתי-דתי שבהם מתאפשר לתלמידים ללמוד את מקצועות המדעים המדויקים הוא נמוך יחסית.

לאור זאת, מומלץ כי משרד החינוך יפקח על כך שפתיחת בית ספר חדש ונתינת סמל מוסד ביישוב שכבר יש בו מוסד ממלכתי-דתי המיועד לאותן שכבות גיל תהיה מוצדקת מבחינה דמוגרפית, כלכלית וגיאוגרפית. לא תאושר פתיחת מוסד חדש שצפי התלמידים החדשים בו יהיה פחות משלוש כיתות בשכבה. יתרה מכך: יש לתגמל באמצעים שונים איחוד של בתי ספר קיימים.

## 2. שירות בצה"ל ושירות לאומי טכנולוגי

**צה"ל:** בשנים האחרונות התרחב תחום הסייבר בצה"ל, והדבר בא לידי ביטוי גם במערכת החינוך. כיום יש אפשרות להיבחן בבחינת גרות במגמת סייבר במסגרת תכנית "גבהים" המשותפת ליחידות המודיעין בצה"ל ולמשרד החינוך. לימודים במגמות אלו מחייבים לימודי מתמטיקה ואנגלית ברמה של חמש יחידות לימוד, לצד לימודים במגמת פיסיקה. בתכנית זו משתתפים כיום שבעה בתי ספר ממלכתיים-דתיים. הוועדה ממליצה להרחיב את הפרויקט באמצעות הנגשתו לבתי ספר נוספים בחינוך הממלכתי-דתי. גם הנושא הזה ינוהל על ידי רכו המדעים המדויקים.

**שירות לאומי טכנולוגי:** בשנה האחרונה התחיל לפעול פרויקט חדש בשם אולפנות מרשת "צביה" ובשלוש אולפנות מרשת "בני עקיבא", המכשיר בנות אולפנה מכיתות י"א-י"ב לקראת שירות לאומי טכנולוגי. הפרויקט הוא פרי שיתוף פעולה של "בת עמי", האגודה להתנדבות ומשרד הביטחון. התוכנית מתאימה לכלל הבנות ללא צורך ברקע טכנולוגי. התלמידות לומדות מפי מרצים מובילים בתחום, ואף מבקרות במרכז החדשנות בקמפוס גוגל ובמתקן ביטחוני מיוחד. הוועדה ממליצה להרחיב את הפעילות הזו לכלל האולפנות. יש להנגיש וליידע את המנהלים ואת יועצי בתי הספר על פעילות זו.

### **ח. פרס החינוך הדתי**

הוועדה ממליצה כי בפרס החינוך הדתי יינתן מיקוד לבתי ספר ולמורים מצטיינים בתחום לימודי המדעים המדויקים והמתמטיקה.

### **ט. מאגר מרצים ומרצות**

בחינוך הממלכתי-דתי ישנה פעילות רחבה וענפה בכל הקשור להבאה של מרצים מבחוץ לבית הספר. על פי רוב, המרצים אינם מגיעים מעולם של שילוב תורה ומדע. הוועדה ממליצה כי רכז המדעים המדויקים יבנה מאגר של מרצים ומרצות שיכולים לחזק את הזיקה למדעים המדויקים, כאשר המאגר יהיה נגיש לבתי הספר ויסייע בגיוון המרצים הבאים מבחוץ. ברשימה יש לכלול רבנים, אנשי רוח ודמויות מצליחות מתחום הקריירה המדעית, הממחישות את יכולת השילוב בין חיים אקדמיים לבין גידול משפחה וילדים. הרשימה תהיה נגישה לבתי הספר ותסייע בגיוון המרצים החיצוניים המגיעים לבית הספר.

אנו מציעים גם כי המאגר יונגש למדרשות חינוכיות חיצוניות, והן תשווקנה מרצים ומרצות לרכזים חברתיים לקראת ימי שיא בתחום המדעים.

### **י. עבודה במישור הייעוץ**

מנגנון בחירת המגמה ומנגנון המיון להקבצות במתמטיקה כוללים החלטות חשובות עבור התלמיד ברמה האישית, כגון חשש מכישלון. מוצע לתת תשומת לב לעבודת היועצים והיועצות בבתי הספר בנושא הזה, תוך מתן דגש על היכולת לפתח מצוינות בתחומי המדעים והמתמטיקה למרות החששות האפשריים.

במסגרת זו, מוצע כי מנהל החינוך הממלכתי-דתי יערוך השתלמות ייעודית ליועצים וליועצות בנושא, וכי הנושא יוכנס ל"סל הייעוץ", שכולל את הנושאים שבהם עוסקים היועצים והיועצות במסגרת תפקידם.

## חברי וחברות ועדת ההיגוי

שם	ארגון	תפקיד
גב' רוסט אסתי	לשעבר ממלאת מקום ראש מנהל החמ"ד	יו"ר ועדת ההיגוי
ד"ר אוסטר יעל	מכללת ליפשיץ-הרצוג	ראשת תחום מדעים במכללת ליפשיץ-הרצוג
ד"ר אריכא צבי	משרד החינוך	מפמ"ר פיזיקה
גב' גרינוולד-ורון מירי	רשת אורט	ראשת מדור פיתוח וניהול פרויקטים למדעים וטכנולוגיה
הרב גרינפלד אפרים	רשת נעם-צביה	מפקח ארצי ברשת
גב' זילכה יעריית	רשת אמי"ת	רכזת מדעים בתיכון אמי"ת בר אילן, גבעת שמואל
ד"ר חורש צילה	רשת אורט	מנהלת הוראת פיזיקה ברשת אורט
ד"ר שייטלבאום דורית	משרד החינוך	מפמ"רית כימיה
מר ינאי צבי	משרד החינוך	לשעבר מנהל תיכון הרשמן בירושלים, וכיום מרכז תחום בחינות באגף לחינוך העל-יסודי
גב' מדמון רוננה	רשת בני עקיבא	מנהלת חשיבת הביניים באולפנת צפירה
ד"ר מיזליש-גתי עינב	מכון וולקן	ד"ר לביולוגיה, ראשת מאגר הגנים הישראלי וחברת ועד מנהל בתנועת "נאמני תורה ועבודה"
מר מנדל חנן	נאמני תורה ועבודה	מרצה למשפטים ויישוב סכסוכים, הקריה האקדמית אונו ואוניברסיטת בר אילן; יו"ר תנועת "נאמני תורה ועבודה"
גב' משיח רונית	החינוך הממלכתי	רכזת מדעים בחשיבת ביניים בחינוך הממלכתי, מדריכה ארצית בתחום תקשוב במדע וטכנולוגיה
ד"ר קנול רחל	אוניברסיטת בן גוריון	מנהלת מרכז חוסידמן לנוער שוחר מדע באוניברסיטת בן גוריון
ד"ר פרל חנה	משרד החינוך	מנהלת אגף המדעים, המזכירות הפדגוגית
מר פרץ עודד	משרד החינוך, מנהל החמ"ד	מוביל תכניות מצוינות לימודית במתמטיקה ומדעים בחינוך העל-יסודי בחמ"ד
הרב שרלו יובל	ישיבת ההסדר "אורות שאול" רעננה	ראש ישיבת ההסדר "אורות שאול" וממקימי ארגון רבני צהר

### סייעו לעבודת הוועדה:

נתנאל דיין	מנהל פרויקטים בתנועת "נאמני תורה ועבודה"
אריאל פינקלשטיין	אחראי תחום המחקר בתנועת "נאמני תורה ועבודה"
שמואל שטח	מנכ"ל תנועת "נאמני תורה ועבודה". בעבר ר"מ, סגן מנהל ורכז חברתי



# תוכן ללוחות ולתרשימים

תרשימים	
1	תרשים מס' 1 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במתמטיקה בכיתות ה' בשנים תשס"ב-תשס"ו, בחלוקה לפי פיקוח
2	תרשים מס' 2 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במתמטיקה בכיתות ה' בשנים תשס"ז-תשע"ג, בחלוקה לפי פיקוח
3	תרשים מס' 3 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במתמטיקה בכיתות ה' בשנים תשע"א-תשע"ג, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
4	תרשים מס' 4 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במדע ושכנוlogיה בכיתות ה' בשנים תשס"ב-תשס"ו, בחלוקה לפי פיקוח
5	תרשים מס' 5 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במדע ושכנוlogיה בכיתות ה' בשנים תשס"ז-תשע"ג, בחלוקה לפי פיקוח
6	תרשים מס' 6 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במדע ושכנוlogיה בכיתות ה' בשנים תשע"א-תשע"ג, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
7	תרשים מס' 7 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במתמטיקה בכיתות ה' בשנים תשס"ב-תשס"ו, בחלוקה לפי פיקוח
8	תרשים מס' 8 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במתמטיקה בכיתות ה' בשנים תשס"ח-תשע"ג, בחלוקה לפי פיקוח
9	תרשים מס' 9 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במתמטיקה בכיתות ה' בשנים תשע"א-תשע"ג, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
10	תרשים מס' 10 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במדע ושכנוlogיה בכיתות ח' בשנים תשס"ב-תשס"ו, בחלוקה לפי פיקוח
11	תרשים מס' 11 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במדע ושכנוlogיה בכיתות ח' בשנים תשס"ח-תשע"ג, בחלוקה לפי פיקוח
12	תרשים מס' 12 ציוני התלמידים בבחינות המיצ"ב במדע ושכנוlogיה בכיתות ח' בשנים תשע"א-תשע"ג, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
13	תרשים מס' 13 אחוז הניגשים לבחינת חמש יחידות במתמטיקה מתוך הניגשים לבחינות הבגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
14	תרשים מס' 14 ממוצע ציון בחינת הבגרות הסופי בבחינת חמש יחידות במתמטיקה בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
15	תרשים מס' 15 אחוז הניגשים לבחינת ארבע יחידות במתמטיקה מתוך הניגשים לבחינות הבגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
16	תרשים מס' 16 אחוז הניגשים המשותף לבחינות הבגרות ארבע יחידות וחמש יחידות במתמטיקה מתוך הניגשים לבחינות הבגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח

17	תרשים מס' 17 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות בחמש יחידות מתמטיקה מבין כלל הניגשים לבחינות הברגרות בשנים 2005-2013 בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
18	תרשים מס' 18 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות בחמש יחידות מתמטיקה מבין כלל הניגשים לבחינות הברגרות בשנת 2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
19	תרשים מס' 19 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות בחמש יחידות במתמטיקה מבין כלל הניגשים לבחינות הברגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
20	תרשים מס' 20 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות בחמש יחידות במתמטיקה מבין כלל הניגשים לבחינות הברגרות בשנת 2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
21	תרשים מס' 21 אחוז בתי הספר בחטיבה העליונה המלמדים פיסיקה בשנים 2000-2014, בחלוקה לפי פיקוח
22	תרשים מס' 22 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות (חמש יחידות) בפיסיקה מתוך הניגשים לבחינות הברגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
23	תרשים מס' 23 ממוצע ציון בחינת הברגרות הסופי בפיסיקה בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
24	תרשים מס' 24 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות (חמש יחידות) בפיסיקה מבין כלל הניגשים לבחינות הברגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
25	תרשים מס' 25 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות (חמש יחידות) בפיסיקה מבין כלל הניגשים לבחינות הברגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
26	תרשים מס' 26 אחוז בתי הספר בחטיבה העליונה המלמדים כימיה בשנים 2000-2014, בחלוקה לפי פיקוח
27	תרשים מס' 27 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות (חמש יחידות) בכימיה מתוך הניגשים לבחינות הברגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
28	תרשים מס' 28 ממוצע ציון בחינת הברגרות הסופי בכימיה בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
29	תרשים מס' 29 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות (חמש יחידות) בכימיה מבין כלל הניגשים לבחינות הברגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
30	תרשים מס' 30 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות (חמש יחידות) בכימיה מבין כלל הניגשים לבחינות הברגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
31	תרשים מס' 31 אחוז בתי הספר בחטיבה העליונה המלמדים ביולוגיה בשנים 2000-2014, בחלוקה לפי פיקוח
32	תרשים מס' 32 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות (חמש יחידות) בביולוגיה מתוך הניגשים לבחינות הברגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
33	תרשים מס' 33 ממוצע ציון בחינת הברגרות הסופי בביולוגיה בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
34	תרשים מס' 34 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות (חמש יחידות) בביולוגיה מבין כלל הניגשים לבחינות הברגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
35	תרשים מס' 35 אחוז הניגשים לבחינת הברגרות (חמש יחידות) בביולוגיה מבין כלל הניגשים לבחינות הברגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר



36	תרשים מס' 36 אחוז הניגשים לבחינת הבגרות (חמש יחידות) במדעי המחשב מתוך הניגשים לבחינות הבגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
37	תרשים מס' 37 ממוצע ציון בחינת הבגרות הסופי במדעי המחשב בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
38	תרשים מס' 38 אחוז הניגשים לבחינת הבגרות (חמש יחידות) במדעי המחשב מבין כלל הניגשים לבחינות הבגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
39	תרשים מס' 39 אחוז הניגשים לבחינת הבגרות (חמש יחידות) במדעי המחשב מבין כלל הניגשים לבחינות הבגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
40	תרשים מס' 40 אחוז הזכאים לתעודת בגרות מדעית-טכנולוגית איכותית בשנת 2007, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
41	תרשים מס' 41 אחוז הניגשים לשתי בגריות מדעיות לפחות מתוך הניגשים לבחינות הבגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח
42	תרשים מס' 42 אחוז הניגשים לשתי בגריות מדעיות לפחות מבין כלל הניגשים לבחינות הבגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
43	תרשים מס' 43 אחוז הניגשים לשתי בגריות מדעיות לפחות מבין כלל הניגשים לבחינות הבגרות בשנים 2005-2013, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
44	תרשים מס' 44 אחוז המורים בחטיבת הביניים למקצועות החול שאינם מקצועות המדעים המדויקים בשנת תשע"ב, שהוכשרו ללמד את המקצוע שאותו הם מלמדים, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
45	תרשים מס' 45 אחוז המורים בחטיבה העליונה למקצועות החול שאינם מקצועות המדעים המדויקים בשנת תשע"ב, שהוכשרו ללמד את המקצוע שאותו הם מלמדים, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
46	תרשים מס' 46 אחוז המורים למקצועות המדעים המדויקים בחטיבת הביניים שהוכשרו ללמד את המקצוע שאותו הם מלמדים, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
47	תרשים מס' 47 אחוז המורים למקצועות המדעים המדויקים בחטיבה העליונה שהוכשרו ללמד את המקצוע שאותו הם מלמדים, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
48	תרשים מס' 48 תחום ההכשרה של מורים למתמטיקה בחינוך העל-יסודי הממלכתי-דתי שלא הוכשרו ללמד את המקצוע
49	תרשים מס' 49 אחוז בוגרי האוניברסיטאות מקרב מורי החטיבה העליונה במקצועות המתמטיקה, פיסיקה וכימיה, בשנת 2012, בחלוקה לפי פיקוח
50	תרשים מס' 50 אחוז בוגרי אוניברסיטאות בקרב המורים לכימיה בחטיבה העליונה בשנים 2006-2012, בחלוקה לפי פיקוח
51	תרשים מס' 51 אחוז המורים למקצועות המדעים המדויקים בשנת 2014 שהם בעלי דרגת שכל תואר שני, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
52	תרשים מס' 52 הגיל הממוצע של המורים למקצועות המתמטיקה והמדעים המדויקים בחטיבה העליונה בשנת 1996, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
53	תרשים מס' 53 הגיל הממוצע של המורים למקצועות המתמטיקה והמדעים המדויקים בחטיבה העליונה בשנת 2014, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע

54	תרשים מס' 54	אחוז המורים למתמטיקה ולמדעים המדויקים בחטיבה העליונה שעברו את גיל 53, בשנת 1996, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
55	תרשים מס' 55	אחוז המורים למתמטיקה ולמדעים המדויקים בחטיבה העליונה שעברו את גיל 53, בשנת 2012, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
56	תרשים מס' 56	אחוז המורים למתמטיקה ולמדעים המדויקים בחטיבה העליונה מתחת לגיל 40, בשנת 1996, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
57	תרשים מס' 57	אחוז המורים למתמטיקה ולמדעים המדויקים בחטיבה העליונה מתחת לגיל 40, בשנת 2012, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
58	תרשים מס' 58	אחוז המורות מבין כלל המורים למתמטיקה ולמדעים המדויקים בחטיבה העליונה בשנת 2014, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
59	תרשים מס' 59	אחוז העולים מקרב המורים למתמטיקה ולמדעים המדויקים בשנת 2012, בחלוקה לפי פיקוח
60	תרשים מס' 60	מספר הניגשים לבחינה הפסיכומטרית בשנים 2000-2012, בחלוקה לפי פיקוח
61	תרשים מס' 61	הרקע החברתי-כלכלי של הניגשים לבחינה הפסיכומטרית בכלל השנים 2000-2012, בחלוקה לפי פיקוח
62	תרשים מס' 62	אחוז הנשים מבין הניגשים לבחינה הפסיכומטרית בשנים 2000-2012, בחלוקה לפי פיקוח
63	תרשים מס' 63	הציון הכולל של הניגשים לבחינה הפסיכומטרית בשנים 2000-2012, בחלוקה לפי פיקוח
64	תרשים מס' 64	הציון בפרק החשיבה הכמותית של הניגשים לבחינה הפסיכומטרית בשנים 2000-2012, בחלוקה לפי פיקוח
65	תרשים מס' 65	הציון בפרק החשיבה הכמותית של הניגשים לבחינה הפסיכומטרית בכל אחת מהשנים 2000-2012 בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
66	תרשים מס' 66	אחוז המתחילים לימודי תואר ראשון בישראל מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח ולפי סוג מוסד אקדמי
67	תרשים מס' 67	אחוז המתחילים לימודי תואר ראשון בישראל מבין מסיימי התיכון בכל אחד מהשנתונים 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח
68	תרשים מס' 68	אחוז הלומדים באוניברסיטאות (ללא האוניברסיטה הפתוחה) מבין מסיימי התיכון במחזורים 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח
69	תרשים מס' 69	אחוז הלומדים במכללות אקדמיות ובמכללות להוראה מבין מסיימי התיכון במחזורים 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח
70	תרשים מס' 70	אחוז המתחילים לימודי תואר ראשון בישראל מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח ולפי אוניברסיטה
71	תרשים מס' 71	אחוז הלומדים תואר ראשון בתחום ההנדסה והאדריכלות במכללות מבין כלל הלומדים תואר ראשון בהנדסה ובאדריכלות בכל אחד מהשנתונים 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח
72	תרשים מס' 72	אחוז המתחילים לימודי תואר ראשון ברפואה מבין כלל המתחילים לימודי תואר ראשון בקרב מסיימי התיכון בכל אחד מהשנתונים 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח

73	תרשים מס' 73 אחוז המתחילים לימודי תואר ראשון ברפואה מבין מסיימי התיכון בחינוך הממלכתי-דתי בכל אחד מהשנתונים 1996-2004 שהתחילו לימודי תואר ראשון, בחלוקה לפי מגדר
74	תרשים מס' 74 אחוז המתחילים לימודי תואר שני בישראל מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1989-1992 בכל אחת מהשנים שלאחר סיום התיכון, באופן מצטבר, בחלוקה לפי פיקוח
75	תרשים מס' 75 אחוז המתחילים לימודי תואר שני בישראל מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1989-1992 בכל אחת מהשנים שלאחר סיום התיכון, בחלוקה לפי פיקוח
76	תרשים מס' 76 אחוז המתחילים לימודי תואר שני בישראל מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1989-1992 ובשנתונים 1999-1996 בארבע עשרה השנים שלאחר סיום התיכון, באופן מצטבר, בחלוקה לפי פיקוח
77	תרשים מס' 77 אחוז המתחילים לימודי תואר שני בישראל מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1996-1999 בכל אחת מהשנים שלאחר סיום התיכון, בחלוקה לפי פיקוח
78	תרשים מס' 78 אחוז מסיימי התיכון בכל אחד מהשנתונים 1992-2001 שהתחילו לימודי תואר שני בישראל במכללה מתוך המתחילים לימודי תואר שני בתוך שתיים עשרה שנים מסיום לימודי התיכון, בחלוקה לפי פיקוח
79	תרשים מס' 79 אחוז הלומדים את תחומי הדעת השונים מתוך המתחילים לימודי תואר שני בישראל
80	תרשים מס' 80 אחוז הלומדים את תחומי הדעת השונים מתוך המתחילים לימודי תואר שני בישראל בקרב מסיימי התיכון בחינוך הממלכתי-דתי בכל אחד מהשנתונים 1992-2001 בקרב מסיימי התיכון בחינוך הממלכתי בכל אחד מהשנתונים 1992-2001
81	תרשים מס' 81 אחוז המתחילים לימודי תואר שלישי בישראל מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1989-1992 בכל אחת מהשנים שלאחר סיום התיכון, באופן מצטבר, בחלוקה לפי פיקוח
82	תרשים מס' 82 אחוז המתחילים לימודי תואר שלישי בישראל מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1989-1992 בכל אחת מהשנים שלאחר סיום התיכון, בחלוקה לפי פיקוח
83	תרשים מס' 83 אחוז המתחילים לימודי תואר שלישי בישראל מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1989-1992 ובשנתונים 1996-1999 בארבע עשרה השנים שלאחר סיום התיכון, באופן מצטבר, בחלוקה לפי פיקוח
84	תרשים מס' 84 אחוז המתחילים לימודי תואר שלישי בישראל מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1996-1999 בכל אחת מהשנים שלאחר סיום התיכון, בחלוקה לפי פיקוח

## לוחות

1	לוח מס' 1 גובה הפערים בין החינוך הממלכתי לחינוך הממלכתי-דתי בבחינות המיצ"ב במתמטיקה בכיתות ה' בשנים תשע"א-תשע"ג, בחלוקה לפי רקע חברתי-כלכלי
2	לוח מס' 2 גובה הפערים בין החינוך הממלכתי לחינוך הממלכתי-דתי בבחינות המיצ"ב במדע וטכנולוגיה בכיתות ה' בשנים תשע"א-תשע"ג, בחלוקה לפי רקע חברתי-כלכלי
3	לוח מס' 3 ציוני תלמידי החינוך הממלכתי-יהודי בישראל במבחני TIMSS במתמטיקה שנערכו בשנים 1999-2011, בחלוקה לפי פיקוח
4	לוח מס' 4 ציוני תלמידי החינוך הממלכתי-יהודי בישראל במבחני פיו"ה במתמטיקה שנערכו בשנים 2000, 2006 ו-2012, בחלוקה לפי פיקוח

לוח מס' 5	גובה הפערים בין החינוך הממלכתי לחינוך הממלכתי-דתי בבחינות המיצ"ב במתמטיקה בכיתות ח' בשנים תשע"א-תשע"ג, בחלוקה לפי רקע חברתי-כלכלי
לוח מס' 6	ציוני התלמידים במבחני TIMSS במתמטיקה שנערכו בשנים 2003, 2007 ו-2011 בחינוך הממלכתי היהודי, בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
לוח מס' 7	ציוני התלמידים במבחן פיז"ה 2012 במתמטיקה, בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
לוח מס' 8	ציוני התלמידים במבחן TIMSS 2011 במתמטיקה, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
לוח מס' 9	ציוני התלמידים במבחן פיז"ה 2006 ו-2012 במתמטיקה, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
לוח מס' 10	ציוני תלמידי החינוך הממלכתי-יהודי בישראל במבחני TIMSS במדעים שנערכו בשנים 1999-2011, בחלוקה לפי פיקוח
לוח מס' 11	ציוני תלמידי החינוך הממלכתי-יהודי בישראל במבחני פיז"ה במדעים שנערכו בשנים 2000, 2006 ו-2012, בחלוקה לפי פיקוח
לוח מס' 12	גובה הפערים בין החינוך הממלכתי לחינוך הממלכתי-דתי בבחינות המיצ"ב במדע ושכנוולוגיה בכיתות ח' בשנים תשע"א-תשע"ג, בחלוקה לפי רקע חברתי-כלכלי
לוח מס' 13	ציוני התלמידים במבחני TIMSS במדעים שנערכו בשנים 2003, 2007 ו-2011 בחינוך הממלכתי היהודי, בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
לוח מס' 14	ציוני התלמידים במבחן פיז"ה 2012 במדעים, בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
לוח מס' 15	ציוני התלמידים במבחן TIMSS 2011 במדעים, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
לוח מס' 16	ציוני התלמידים במבחן פיז"ה 2006 ו-2012 במדעים, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
לוח מס' 17	מספר המורים במקצועות המדעים המדויקים בחשיבת הביניים ובחשיבה העליונה בשנת 2015, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
לוח מס' 18	הציון הכולל בבחינה הפסיכומטרית והציון בפרק החשיבה הכמותית של מורים למתמטיקה ולמדעים המדויקים מתחת לגיל 45 בחשיבה העליונה בשנת 2014, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מקצוע
לוח מס' 19	אחוז משוער של הניגשים לבחינה הפסיכומטרית מבין מסיימי התיכון, בחלוקה לפי פיקוח
לוח מס' 20	הציון בפרק החשיבה הכמותית של הניגשים לבחינה הפסיכומטרית בכלל השנים 2000-2012, בחלוקה לפי פיקוח ולפי רקע חברתי-כלכלי
לוח מס' 21	הציון בפרק החשיבה הכמותית של הניגשים לבחינה הפסיכומטרית בכלל השנים 2000-2012 בחלוקה ולפי פיקוח ולפי מגדר
לוח מס' 22	אחוז התלמידים מכלל תלמידי כיתות י"ב, הזכאים לתעודת בגרות והזכאים לתעודת בגרות העומדת בדרישות הסף של האוניברסיטאות, בשנים 1997-2004, בחלוקה לפי פיקוח
לוח מס' 23	פילוח מגדרי של אחוז המתחילים לימודי תואר ראשון בישראל מבין מסיימי התיכון בשנתונים 2004-1996, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
לוח מס' 24	אחוז המתחילים לימודי תואר ראשון בתחומי המדעים המדויקים, מבין מסיימי התיכון בכל אחד מהשנות 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח ולפי סוג מוסד אקדמי

לוח מס' 25	אחוז המתחילים תואר ראשון בטכניון מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח
לוח מס' 26	אחוז המתחילים לימודי תואר ראשון בתחומי המדעים המדויקים מבין מסיימי התיכון בשנתונים 2004-1996, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
לוח מס' 27	אחוז הנשים שהתחילו תואר ראשון בתחומי המדעים המדויקים מבין כלל מסיימי התיכון בשנתונים 1996-2004 שהתחילו תואר ראשון בתחומים אלו, בחלוקה לפי פיקוח וסוג מוסד אקדמי
לוח מס' 28	אחוז המתחילים לימודי תואר ראשון בתחום מדעי הטבע והמתמטיקה מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
לוח מס' 29	אחוז המתחילים לימודי תואר ראשון בתחום ההנדסה והאדריכלות מבין מסיימי התיכון בשנתונים 2004-1996, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
לוח מס' 30	אחוז המתחילים לימודי תואר ראשון מבין מסיימי התיכון בשנתונים 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח ולפי תחומי לימוד נבחרים
לוח מס' 31	אחוז הנשים שהתחילו לימודי תואר ראשון מבין מסיימות התיכון בשנתונים 1996-2004, בחלוקה לפי פיקוח ולפי תחומי לימוד נבחרים
לוח מס' 32	אחוז הנשים שהתחילו לימודי תואר ראשון מבין כלל מסיימי התיכון (גברים ונשים) בשנתונים 1996-2004 שהמשיכו ללימודי תואר ראשון, בחלוקה לפי פיקוח ולפי תחומי לימוד נבחרים
לוח מס' 33	אחוז מסיימי התיכון בשנתונים 1992-2001 שהתחילו לימודי תואר שני בישראל בתוך שנים עשרה שנים מסיום לימודי התיכון, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
לוח מס' 34	אחוז הלומדים את תחומי הדעת השונים מתוך המתחילים לימודי תואר שני בישראל בקרב מסיימי התיכון בשנתונים 1992-2001, בחלוקה לפי פיקוח
לוח מס' 35	אחוז הלומדים את תחומי הדעת השונים מתוך המתחילים לימודי תואר שני בישראל בקרב מסיימי התיכון בחינוך הממלכתי בשנתונים 1992-2001, בחלוקה לפי מגדר
לוח מס' 36	אחוז הלומדים את תחומי הדעת השונים מתוך המתחילים לימודי תואר שני בישראל בקרב מסיימי התיכון בחינוך הממלכתי-דתי בשנתונים 1992-2001, בחלוקה לפי מגדר
לוח מס' 37	אחוז מסיימי התיכון בשנתונים 1989-1995 שהתחילו לימודי תואר שלישי בישראל בתוך שמונה עשרה שנים מסיום לימודי התיכון, בחלוקה לפי פיקוח ולפי מגדר
לוח מס' 38	אחוז הלומדים את תחומי הדעת השונים מתוך המתחילים לימודי תואר שלישי בישראל בקרב מסיימי התיכון בשנתונים 1989-1995, בחלוקה לפי פיקוח
לוח מס' 39	אחוז הלומדים את תחומי הדעת השונים מתוך המתחילים לימודי תואר שלישי בישראל בקרב מסיימי התיכון בחינוך הממלכתי בשנתונים 1989-1995, בחלוקה לפי מגדר
לוח מס' 40	אחוז הלומדים את תחומי הדעת השונים מתוך המתחילים לימודי תואר שלישי בישראל בקרב מסיימי התיכון בחינוך הממלכתי-דתי בשנתונים 1989-1995, בחלוקה לפי מגדר

## ביבליוגרפיה

- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מגמות בהוראת מתמטיקה ומדעים בחטיבה העליונה, 1996-2012, 21 במאי 2013
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מגמות בהוראת מתמטיקה ומדעים בחטיבה העליונה, 2000-2014, הודעה לתקשורת, 11 במאי 2015
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, פני החברה בישראל – דו"ח מספר 4, חשוון התשע"ב
- המועצה הלאומית לכלכלה, המחסור בכח אדם מיומן בטכנולוגיה עילית, המלצות הצוות הבין משרדי, יולי 2012
- המועצה להשכלה גבוהה, דו"ח כללי של הוועדה להערכת הלימודים בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה: לימודי הנדסת חשמל ואלקטרוניקה במוסדות להשכלה גבוהה בישראל, אוקטובר 2007
- המרכז הארצי לבחינות ולהערכה, דו"ח סטטיסטי לשנים 1999-2013
- הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך (ראמ"ה), דו"ח מיצ"ב תשע"א, חלק א, תשרי תשע"ב
- הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך (ראמ"ה), דו"ח מיצ"ב תשע"ב, חלק א, תשרי תשע"ג
- הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך (ראמ"ה), דו"ח מיצ"ב תשע"ג, חלק א, חשון תשע"ד
- הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך (ראמ"ה), טימס 2011: מחקר בין-לאומי להערכת הידע והמיומנות של תלמידי כיתה ח' במתמטיקה ובמדעים
- הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך (ראמ"ה), מחקר פיז"ה 2000 – אוריינות תלמידים בני 15 במדעים, בקריאה ובמתמטיקה – מבט ישראלי
- הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך (ראמ"ה), מחקר פיז"ה 2006 – אוריינות תלמידים בני 15 במדעים, בקריאה ובמתמטיקה – מבט ישראלי
- הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך (ראמ"ה), מחקר פיז"ה 2012 – אוריינות תלמידים בני 15 במדעים, בקריאה ובמתמטיקה – מבט ישראלי
- וורגן יובל ופלדמן, איתי, מחסור במורים במערכת החינוך, הכנסת – מרכז המחקר והמידע, אוגוסט 2008
- ויניגר אסף וטשנר, נעמה, המיון בקבלה למוסדות להשכלה גבוהה וסוגיית הבחינה הפסיכומטרית, הכנסת – מרכז המחקר והמידע, שבט תשע"ד – ינואר 2014
- זוובסקי, רות, הישגיהם הלימודיים של תלמידי כיתות ח' במתמטיקה ובמדעים, וההקשר החינוכי של הוראתם בישראל: ממצאי המחקר הבינלאומי השלישי TIMSS-2003, אוניברסיטת תל-אביב, 2005

- מבקר המדינה, דו"ח שנתי 64 לשנת 2013 ולחשבונות שנת הכספים 2012, התשע"ד-2014
- מבקר המדינה, דו"ח שנתי 63 לשנת 2012 ולחשבונות שנת הכספים 2011, התשע"ג-2013
- מינהל החינוך הדתי, החמ"ד במספרים – על יסודי, תשע"ה
- משרד החינוך: התכנית האסטרטגית 2013-2016 – מדרוך התכנון למוסד החינוכי, ירושלים, אייר תשע"ה – אפריל 2015
- משרד הכלכלה, הגדלת היצע כוח אדם מיומן הנדרש לתעשייה עתירת הידע – דו"ח ועדת ההיגוי, אוגוסט 2014
- נחמיאס, רפי וזוובסקי, רות, ההישג הלימודי וההקשר החינוכי של תלמידי כיתות ח' בישראל במתמטיקה ובמדעים: ממצאי המחקר הבינלאומי TIMSS-2007, אוניברסיטת תל-אביב, 2009
- פינקלשטיין, אריאל, החינוך הממלכתי-דתי: תמונת מצב, מגמות והישגים, הוצאת נאמני תורה ועבודה, אלול התשע"ב – ספטמבר 2012
- פינקלשטיין, אריאל, החינוך הממלכתי-דתי: תמונת מצב, מגמות והישגים – חלק ב', הוצאת נאמני תורה ועבודה, ניסן תשע"ד – אפריל 2014
- פינקלשטיין, אריאל, הישגי בוגרי החינוך הממלכתי-דתי בבחינה הפסיכומטרית בשנים 2000-2012, הוצאת נאמני תורה ועבודה, אייר התשע"ה – אפריל 2015
- פינקלשטיין, אריאל, השתלבות בוגרי החינוך הממלכתי-דתי בהשכלה הגבוהה ובמקצועות המדעיים בפרט, הוצאת נאמני תורה ועבודה, חשוון התשע"ה – אוקטובר 2014
- פינקלשטיין, אריאל, לימודי המתמטיקה והמדעים המדויקים בחטיבה העליונה בחינוך הממלכתי-דתי, הוצאת נאמני תורה ועבודה, תמוז התשע"ה – יוני 2015
- רימון, עופר ורומנוב, דימטרי, דורכים על יהלומים – פוטנציאל המצוינות הלא ממומש של ישראל, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, אפריל 2012
- שאולי, אלפי, ורגב, מורן, 'מהפכה: גם מכללות יעניקו תואר דוקטור', אתר ynet, 12.8.2014