



הכנסת

מרכז המחקר והמידע

נתונים על לימודי מדעים בפריפריה

מוגש לוועדת החינוך, התרבות והספורט

הכנסת, מרכז המחקר והמידע

קריית בן-גוריון, ירושלים 91950

טל': 02 - 6408240/1

פקס: 02 - 6496103

www.knesset.gov.il/mmm

כתיבה: אסף וינינגר

אישור: יובל וורגן, ראש צוות

עריכה לשונית: מערכת "דברי הכנסת"

י"ז בסיוון תשע"ד

15 ביוני 2014

מבוא

מסמך זה נכתב לבקשת חבר הכנסת עמרם מצנע, יושב-ראש ועדת החינוך, התרבות והספורט של הכנסת, ויוצגו בו נתונים על תלמידים ועל כוחות הוראה בארבעה מקצועות מדעיים (מתמטיקה, ביולוגיה, כימיה ופיזיקה), בחלוקה לפי אזורים גיאוגרפיים.

הנתונים שיוצגו

- שיעור התלמידים הניגשים לבחינות בגרות ברמת 5 יחידות לימוד במקצועות מדעיים
- מספר התלמידים הממוצע למורה בחטיבות העליונות במקצועות מדעיים
- שיעור המורים בחטיבות העליונות בעלי תואר שני ומעלה במקצועות מדעיים
- הגיל הממוצע של המורים בחטיבות העליונות במקצועות מדעיים

מקורות המידע

המידע על תלמידים הניגשים לבחינות בגרות במקצועות השונים מבוסס על נתונים שהתקבלו ממשרד החינוך.

המידע על מספר התלמידים הממוצע למורה, על שיעור המורים בעלי תואר שני ומעלה ועל הגיל הממוצע של המורים מבוסס על עיבוד מיוחד שערכה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לבקשת מרכז המחקר והמידע של הכנסת. בנתונים לא נכללים החינוך המיוחד והחינוך החרדי.

עיקרי הנתונים

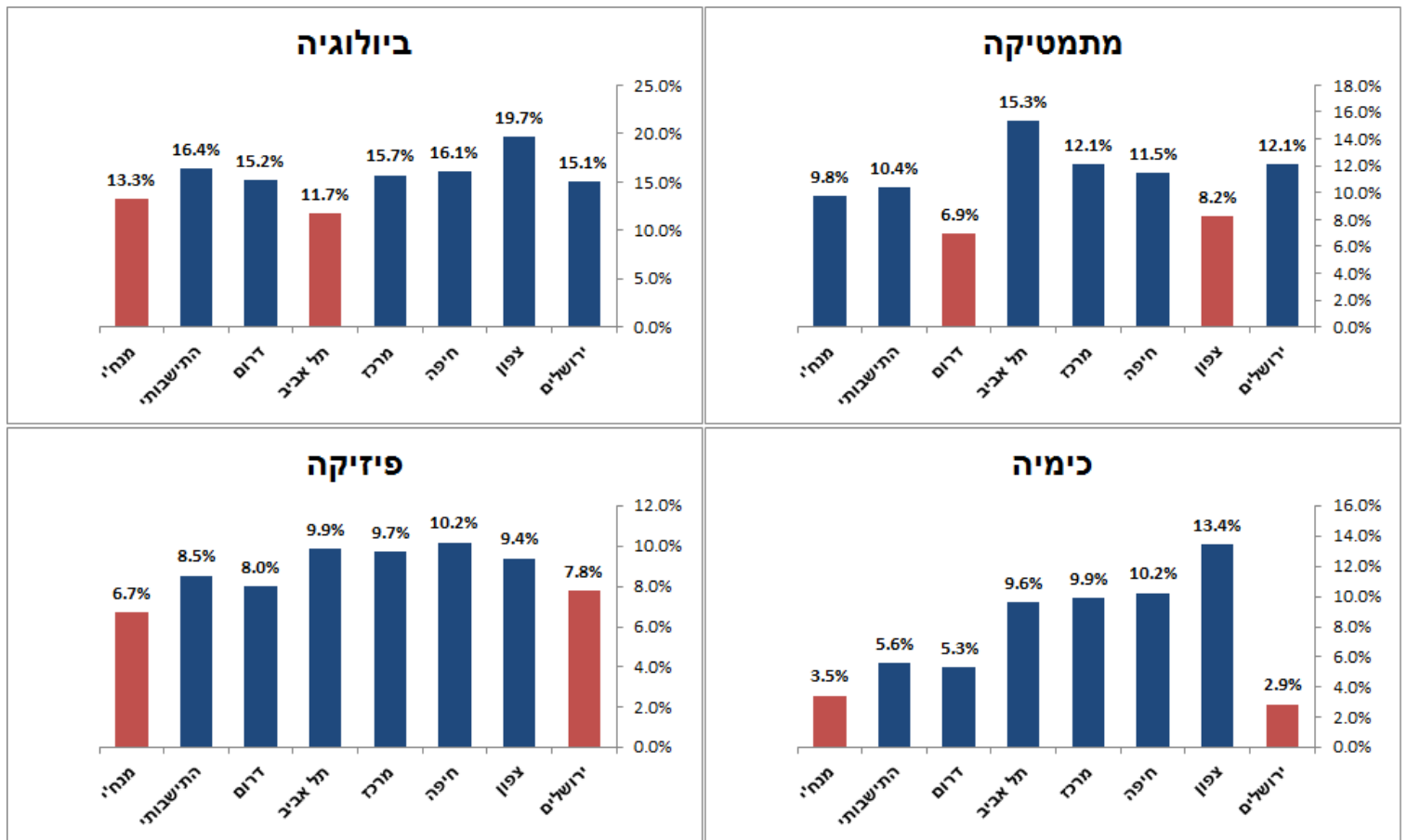
- בבחינת הנתונים על שיעור התלמידים הניגשים לבחינות בגרות בכלל התלמידים עולה כי אין מגמה ברורה ואחידה בהתפלגות לפי מחוזות, למעט בבחינת הנתונים לפי רמת הפריפריאליות של הרשויות המקומיות, שבה נמצא כי בשלושה מארבעת המקצועות שנבדקו (מתמטיקה, כימיה ופיזיקה) שיעור הניגשים הנמוך ביותר לבחינת בגרות ברמת 5 יחידות לימוד נמצא ברשויות מקומיות פריפריאליות מאוד.
- בבחינת הנתונים על מספר התלמידים הממוצע למורה במקצועות המדעיים בחטיבה העליונה עולה כי בשלושה מארבעת המקצועות שנבדקו (מתמטיקה, ביולוגיה ופיזיקה) המספר הגדול ביותר של תלמידים למורה נמצא במחוז תל-אביב ובמחוז חיפה, ובכל ארבעת המקצועות המספר הקטן ביותר של תלמידים למורה נמצא במחוז הצפון ובמחוז המרכז.
- השיעור הגבוה ביותר של מורים למדעים בעלי תואר שני ומעלה נמצא במחוז תל-אביב ובמחוז המרכז, ואילו השיעור הנמוך ביותר נמצא במחוז ירושלים, במחוז הצפון ובמחוז הדרום. ממצא זה עלה בכל ארבעת המקצועות המדעיים שנבדקו.
- הגיל הממוצע של המורים למדעים במחוז תל-אביב, במחוז המרכז ובמחוז חיפה גבוה מהגיל הממוצע של מקביליהם במחוז הדרום, במחוז הצפון ובמחוז ירושלים. ממצא זה עלה בכל ארבעת המקצועות המדעיים שנבדקו.



1. נתונים על תלמידים הניגשים לבחינות בגרות במקצועות מדעיים ברמת 5 יחידות לימוד

נתונים על תלמידים הניגשים לבחינות בגרות הם מדד מקובל לבחינת תפוקות מערכת החינוך. להלן נתונים על שיעורי הניגשים לבחינות בגרות ברמת 5 יחידות לימוד במתמטיקה, בביולוגיה, בכימיה ובפיזיקה מכלל הניגשים לבחינות בגרות בכיתה י"ב, בחלוקה לפי אזורים גיאוגרפיים.

לוח 1. שיעור הניגשים לבחינת בגרות ברמת 5 יחידות לימוד בכלל הניגשים לבגרות בכיתה י"ב, לפי מחוז, שנת 2012¹



סיכום הנתונים בלוח

מתמטיקה – השיעורים הנמוכים ביותר של תלמידים שניגשו לבחינת הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יחידות לימוד נמצאו במחוז הדרום (6.9%) ובמחוז הצפון (8.2%). השיעורים הגבוהים ביותר נמצאו במחוז תל-אביב (15.3%), במחוז ירושלים (12.1%) ובמחוז המרכז (12.1%).

ביולוגיה – השיעורים הנמוכים ביותר של תלמידים שניגשו לבחינת הבגרות בביולוגיה ברמת 5 יחידות לימוד נמצאו במחוז תל-אביב (11.7%) ובמנח"ם² (13.3%). השיעורים הגבוהים ביותר נמצאו במחוז הצפון (19.7%) ובחינוך ההתיישבותי (16.4%).

¹ הנתונים המוצגים מחולקים למחוזות לפי החלוקה של משרד החינוך. לא מוצגים נתוני תלמידים במוסדות חינוך מוכרים שאינם רשמיים במגזר החרדי.



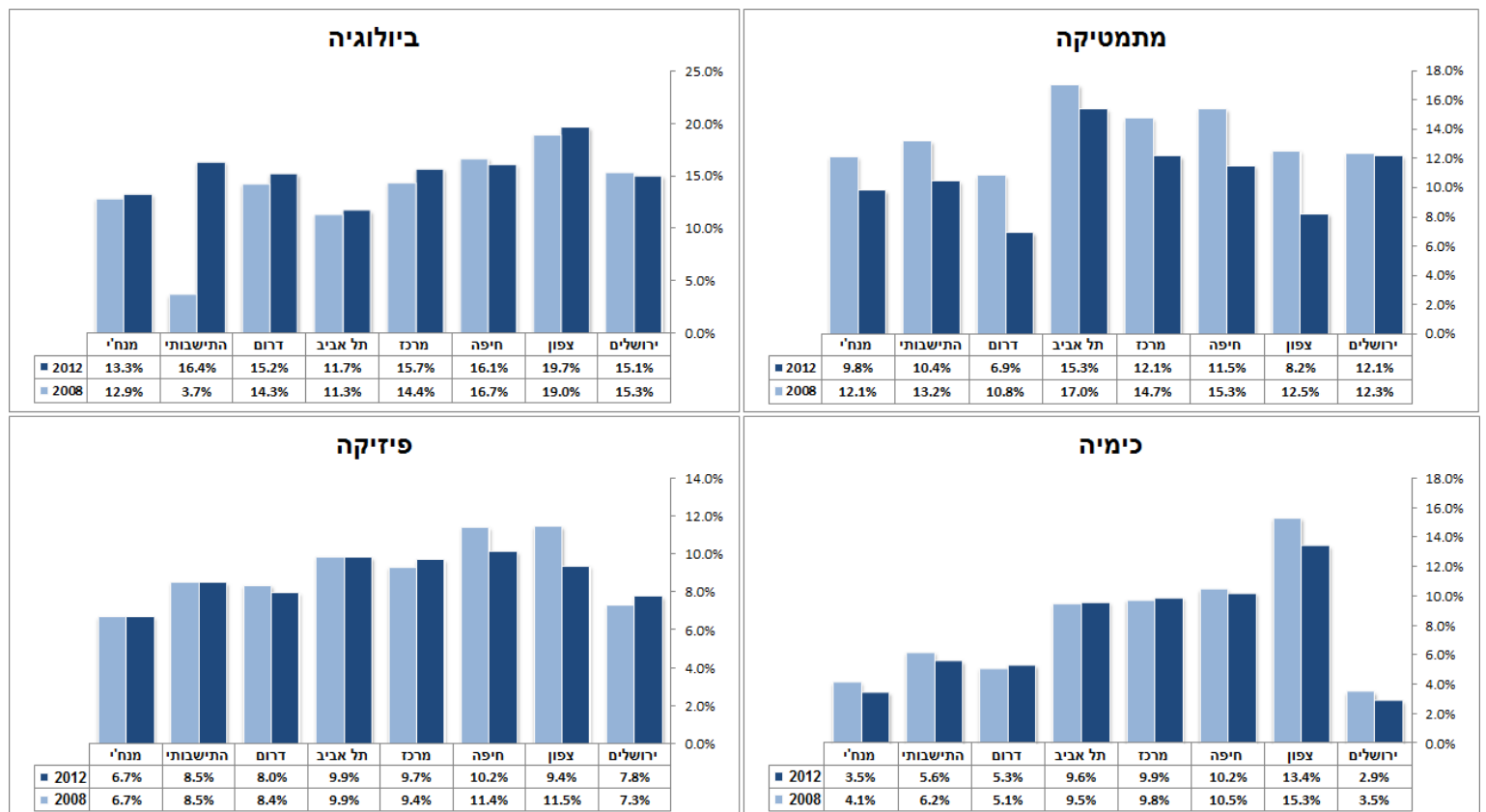
הכנסת

מרכז המחקר והמידע

כימיה – השיעורים הנמוכים ביותר של תלמידים שניגשו לבחינת הבגרות בכימיה ברמת 5 יחידות לימוד נמצאו במחוז ירושלים (2.9%) ובמנח"י (3.5%). השיעורים הגבוהים ביותר נמצאו במחוז הצפון (13.4%) ובמחוז חיפה (10.2%).

פיזיקה – השיעורים הנמוכים ביותר של תלמידים שניגשו לבחינת הבגרות בפיזיקה ברמת 5 יחידות לימוד נמצאו במנח"י (6.7%) ובמחוז ירושלים (7.8%). השיעורים הגבוהים ביותר נמצאו במחוז חיפה (10.2%) ובמחוז תל-אביב (9.9%).

לוח 2. שיעור הניגשים לבחינת בגרות ברמת 5 יחידות לימוד מכלל הניגשים לבגרות בכיתה י"ב, לפי מחוז, שנת 2008 ושנת 2012



סיכום הנתונים בלוח

מתמטיקה – בכל המחוזות שיעור התלמידים שניגשו לבחינת הבגרות ברמת 5 יחידות במתמטיקה קטן עם השנים. הירידות הגדולות ביותר היו במחוז הדרום (36% פחות) ובמחוז הצפון (34% פחות).

ביולוגיה – ברוב המחוזות שיעור התלמידים שניגשו לבחינת הבגרות ברמת 5 יחידות בביולוגיה גדל (למעט מחוז ירושלים ומחוז חיפה, שבהם הייתה ירידה קלה). העלייה הגדולה ביותר הייתה בחינך ההתישבותי (440% יותר).

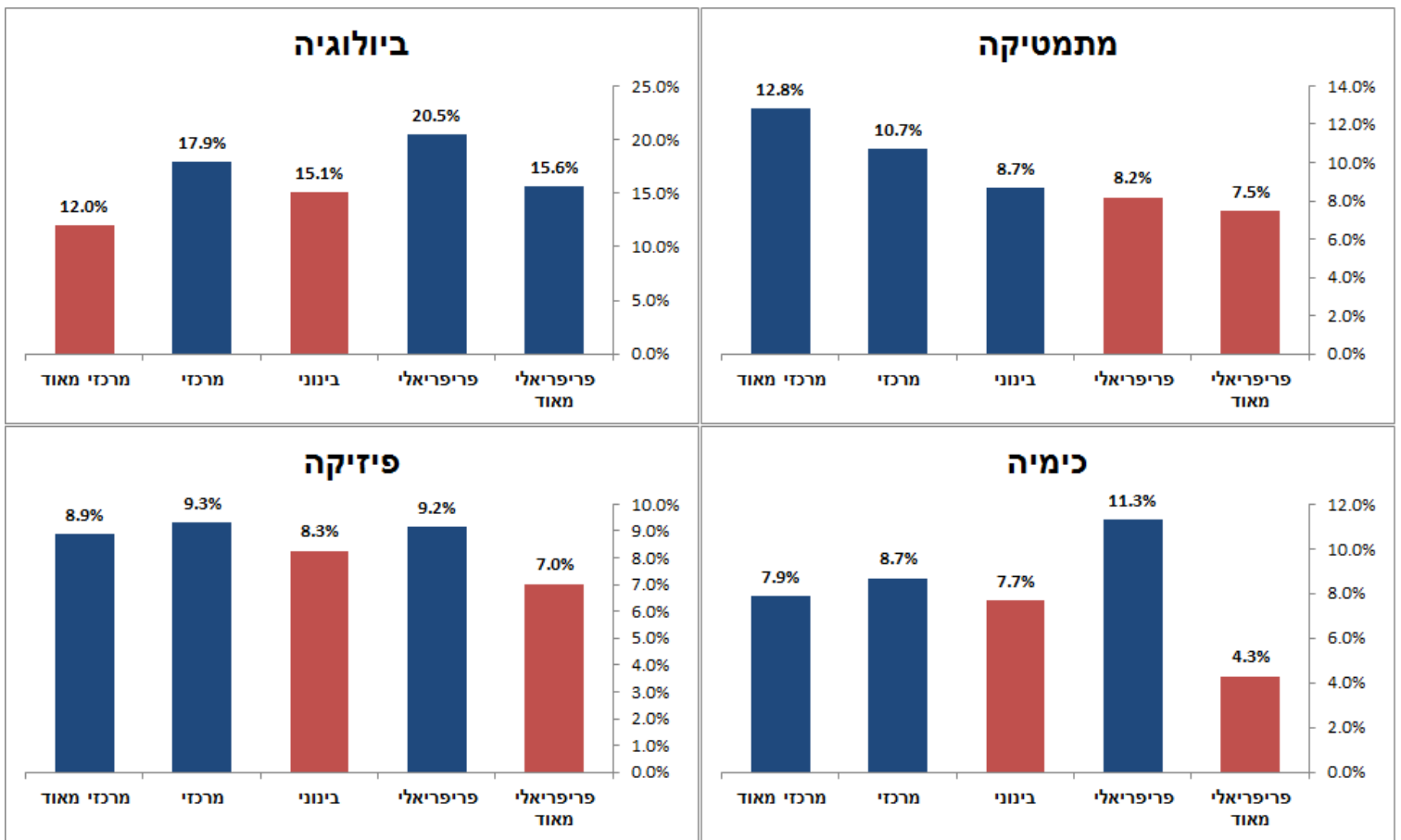
² מינהל חינוך ירושלים.



כימיה – בחלק מן המחוזות הייתה עלייה מתונה בשיעור התלמידים שניגשו לבחינת הבגרות ברמת 5 יחידות לימוד בכימיה (דרום, תל-אביב ומרכז), ובחלק מן המחוזות הייתה ירידה (מנח"י, החינוך ההתיישבותי, חיפה, צפון וירושלים). הירידה הגדולה ביותר הייתה במחוז צפון (12% פחות).

פיזיקה – בחלק מן המחוזות הייתה עלייה מתונה בשיעור התלמידים שניגשו לבחינת הבגרות ברמת 5 יחידות לימוד בפיזיקה (ירושלים והמרכז), בחלק מן המחוזות הייתה ירידה (חיפה, צפון ודרום), ובשאר לא חל שינוי (מנח"י, החינוך ההתיישבותי ותל-אביב). הירידות הגדולות ביותר היו במחוז הצפון (18% פחות) ובמחוז חיפה (11% פחות).

לוח 3. שיעור הניגשים לבחינת בגרות ברמת 5 יחידות לימוד מכלל הניגשים לבגרות בכיתה י"ב, לפי רמת פריפריאליות³, שנת 2012



³ בשנת 2008 השלימה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה מחקר בנושא מדד הפריפריאליות של רשויות מקומיות בישראל (על בסיס נתוני הרשויות המקומיות בשנת 2004). מטרת המחקר הייתה לגבש מדד כמותי, תקף ומהימן שיבטא את המידה שבה רשות מקומית היא מרכזית או פריפריאלית או נמצאת במקום כלשהו באמצע הסולם. המדד מאפיין ומסווג את הרשויות המקומיות לפי מיקומן הגיאוגרפי במובן הרחב, כלומר קרבה לפעילות הכלכלית המתרחשת בארץ. המדד חושב כשקלול של שני מרכיבים (במשקלות שווים): מדד נגישות פוטנציאלית של רשות מקומית (המשקלל בין קרבת הרשות המקומית לכל הרשויות המקומיות בארץ לבין גודל האוכלוסייה שלהן) וקרבה של רשות מקומית לגבול מחוז תל-אביב, המכונה "הלב הכלכלי של המדינה". הרשויות המקומיות מדורגות לפי המדד בסדר עולה של רמת המרכזיות, ומסווגות לעשרה אשכולות, מאשכול 1 הכולל את הרשויות המקומיות הפריפריאליות ביותר, עד אשכול 10 הכולל את הרשויות המקומיות המרכזיות ביותר. האשכולות מקובצים ל-5 רמות פריפריאליות (פריפריאלי מאוד, פריפריאלי, בינוני, מרכזי, מרכזי מאוד).

הנתונים המוצגים בלוח זה עובדו על-ידי מרכז המחקר והמידע של הכנסת על בסיס נתוני התלמידים הניגשים לבחינת בגרות ברשויות המקומיות שהתקבלו ממשרד החינוך.



הכנסת

מרכז המחקר והמידע

סיכום הנתונים בלוח

מתמטיקה – ככל שרמת הפריפריאליות של הרשויות המקומיות גבוהה יותר, שיעור התלמידים הניגשים לבחינת הבגרות במתמטיקה ברמת 5 יחידות לימוד קטן. ברשויות המקומיות בשתי רמות הפריפריאליות הגבוהות ביותר שיעורי הניגשים לבחינת הבגרות היו 7.5% ו-8.2% בהתאמה, ואילו ברשויות ברמה המרכזית וברמה המרכזית מאוד הם היו הגבוהים ביותר – 10.7% ו-12.8% בהתאמה.

ביולוגיה – השיעורים הנמוכים ביותר של תלמידים שניגשו לבחינת הבגרות בביולוגיה ברמת 5 יחידות לימוד נמצאו ברשויות מקומיות ברמת פריפריאליות בינונית (15.1%) וברשויות ברמת פריפריאליות מרכזית מאוד (12%). השיעורים הגבוהים ביותר נמצאו ברשויות מקומיות פריפריאליות (20.5%) וברשויות מרכזיות (17.9%).

כימיה – השיעורים הנמוכים ביותר של תלמידים שניגשו לבחינת הבגרות בכימיה ברמת 5 יחידות לימוד נמצאו ברשויות מקומיות ברמת פריפריאליות בינונית (7.7%) וברשויות פריפריאליות מאוד (4.3%). השיעורים הגבוהים ביותר נמצאו ברשויות פריפריאליות (11.3%) וברשויות מרכזיות (8.7%).

פיזיקה – השיעורים הנמוכים ביותר של תלמידים שניגשו לבחינת הבגרות בפיזיקה ברמת 5 יחידות לימוד נמצאו ברשויות מקומיות ברמת פריפריאליות בינונית (8.3%) וברשויות פריפריאליות מאוד (7%). השיעורים הגבוהים ביותר נמצאו ברשויות מרכזיות (9.3%) וברשויות פריפריאליות (9.2%).

בשלושה מארבעת המקצועות שנבדקו (מתמטיקה, כימיה ופיזיקה) שיעור הניגשים לבגרות ברמת 5 יחידות לימוד ברשויות מקומיות פריפריאליות מאוד הוא הנמוך ביותר.

2. נתונים על היחס הממוצע בין מספר התלמידים למורה במקצועות מדעיים

להלן נתונים על היחס הממוצע בין מספר התלמידים למורה, בחלוקה לפי אזורים גיאוגרפיים (לפי ההגדרה של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, השונה מהחלוקה של משרד החינוך שהוצגה בפרק הקודם). יש לציין כי בספרות המקצועית השימוש במדד זה מקובל במבט כלל-מערכתי ולא במקצוע לימוד מסוים.⁴ כמו כן, יש לשים לב לכך שמספר התלמידים שלפיו נעשה החישוב הוא מספר התלמידים הפוטנציאלי ולא מספר התלמידים הלומדים את המקצוע בפועל.

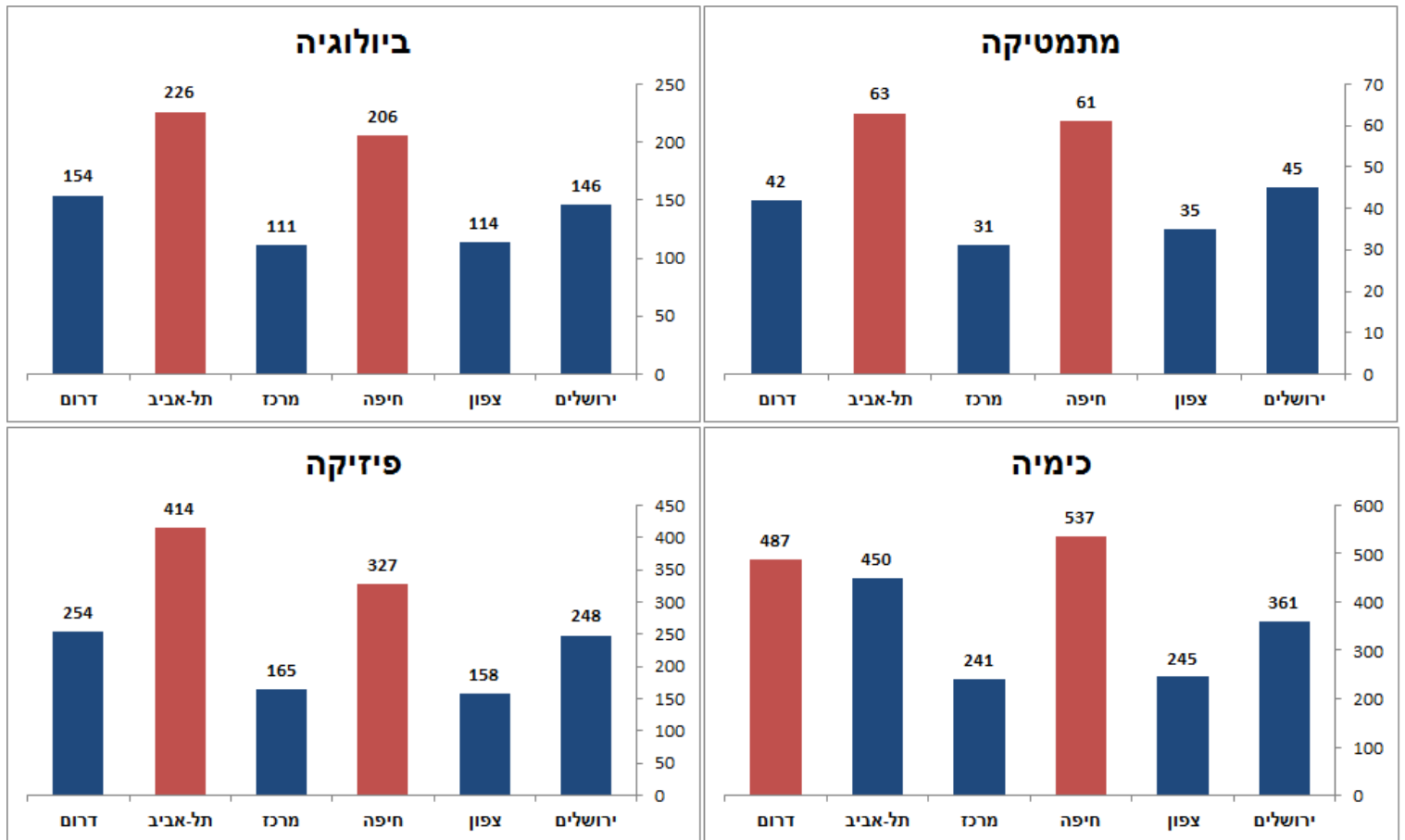
ההתייחסות למורים נעשתה על-פי מספר נפשות, ובחינה על-פי מספר משרות התורה המלאות עשויה להניב תוצאה אחרת. כמו כן, בנתון זה לא מובאת בחשבון השונות הגדולה בצפיפות האוכלוסין בין המחוזות, וזהו היבט שעשוי להשפיע גם כן על מספר המורים הנדרש בכל אחד מהמחוזות.⁵

⁴ ראו: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, [חוזרים ללימודים – נתונים מתוך 'פני החברה בישראל' – דוח 5 ונתוני למ"ס](#), הודעה לעיתונות, 27 באוגוסט 2012.

⁵ נציין כי קיימות שיטות אחרות שלפיהן אפשר ללמוד על רמת הנגישות של מקצועות הלימוד לתלמידים מאזורים גיאוגרפיים שונים. לדוגמה, בשנת 2011 פרסמה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה סקר על שירותי החינוך והרווחה בבתי-ספר יסודיים ועל-יסודיים בחינוך העברי ובחינוך הערבי בשנת הלימודים תשס"ח (2007/08). בסקר נבדק בכמה מבתי-הספר נלמד כל מקצוע לימוד ומה שיעור התלמידים שהמקצוע קיים בבית-ספרם (ראו: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, [סקר שירותי חינוך ורווחה בתי-ספר יסודיים ועל-יסודיים חינוך עברי וחינוך ערבי תשס"ח](#), אוקטובר 2011).



לוח 4. מספר תלמידים למורה בחטיבה העליונה, לפי מחוז, שנת 2013



סיכום הנתונים בלוח

מתמטיקה – המספרים הגדולים ביותר של תלמידים למורה נמצאו במחוז תל-אביב (62) ובמחוז חיפה (61). המספרים הקטנים ביותר נמצאו במחוז המרכז (31) ובמחוז הצפון (35).

ביולוגיה – המספרים הגדולים ביותר של תלמידים למורה נמצאו במחוז תל-אביב (226) ובמחוז חיפה (206). המספרים הקטנים ביותר נמצאו במחוז המרכז (111) ובמחוז הצפון (114).

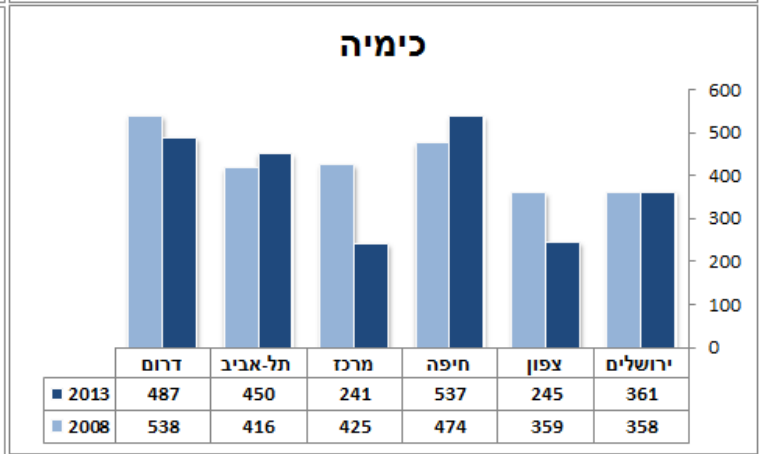
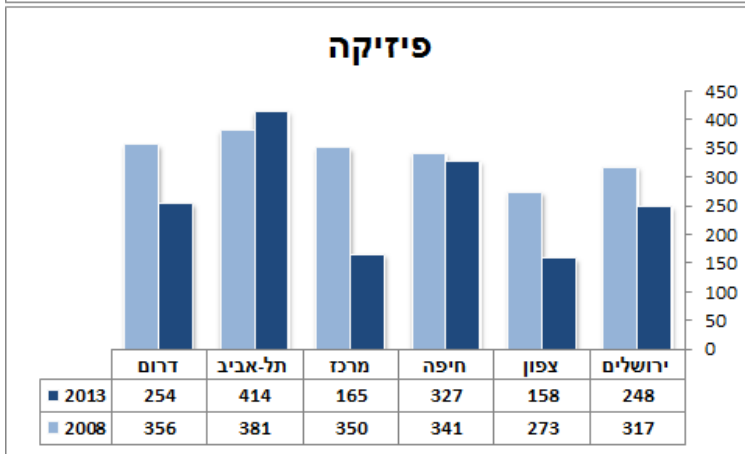
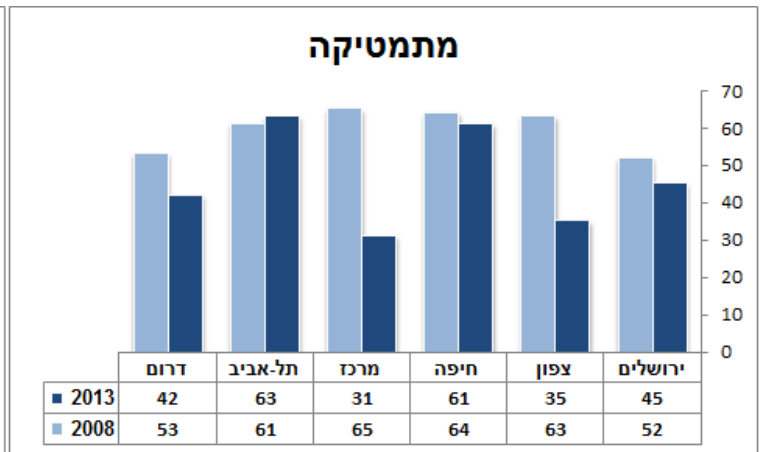
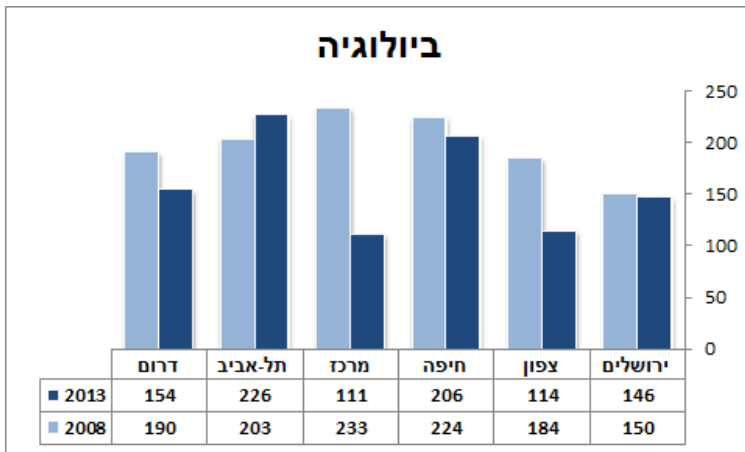
כימיה – המספרים הגדולים ביותר של תלמידים למורה נמצאו במחוז חיפה (537) ובמחוז הדרום (487). המספרים הקטנים ביותר נמצאו במחוז מרכז (241) ובמחוז הצפון (245).

פיזיקה – המספרים הגדולים ביותר של תלמידים למורה נמצאו במחוז תל-אביב (414) ובמחוז חיפה (327). המספרים הקטנים ביותר נמצאו במחוז הצפון (158) ובמחוז המרכז (165).

מכלל הנתונים עולה כי בשלושה מארבעת המקצועות שנבדקו (מתמטיקה, ביולוגיה ופיזיקה) המספר הגדול ביותר של תלמידים למורה הוא במחוז תל-אביב ובמחוז חיפה. בכל ארבעת המקצועות המספר הקטן ביותר של תלמידים למורה הוא במחוז הצפון ובמחוז המרכז.



לוח 5. מספר תלמידים למורה בחטיבה העליונה, לפי מחוז, שנת 2008 ושנת 2013



סיכום הנתונים בלוח

מתמטיקה – כמעט בכל המחוזות מספר התלמידים למורה פחת (למעט מחוז תל-אביב, שבו המספר גדל). ההפחתות בשיעורים הגבוהים ביותר היו במחוז המרכז (52% פחות) ובמחוז הצפון (44% פחות).

ביולוגיה – כמעט בכל המחוזות מספר התלמידים למורה פחת (למעט מחוז תל-אביב, שבו המספר גדל). ההפחתות בשיעורים הגבוהים ביותר היו במחוז המרכז (52% פחות) ובמחוז הצפון (38% פחות).

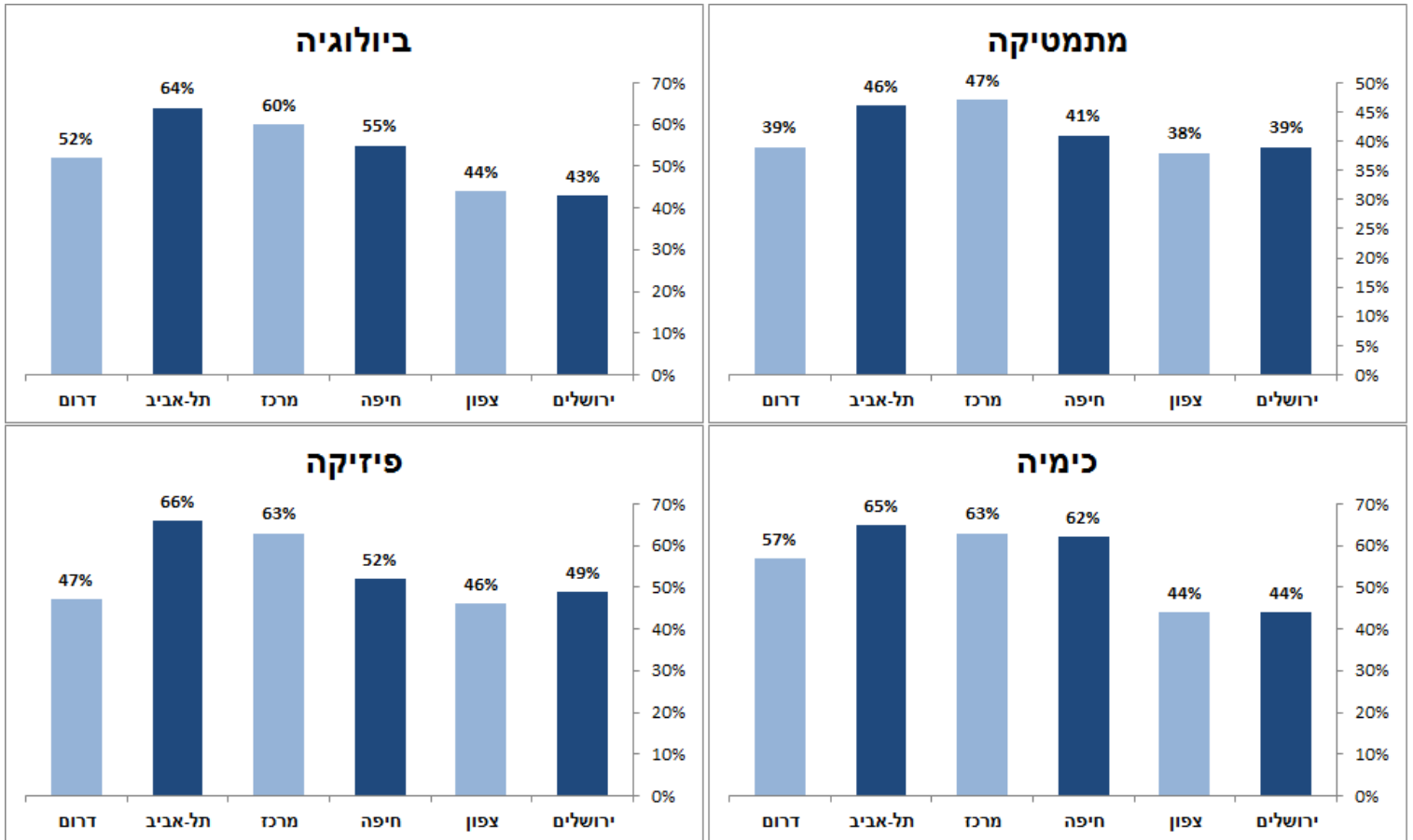
כימיה – במחוז הדרום, במחוז המרכז ובמחוז הצפון מספר התלמידים למורה פחת (במחוז המרכז הייתה ההפחתה בשיעור הגבוה ביותר – 43%). לעומת זאת, במחוז תל-אביב, במחוז חיפה ובמחוז ירושלים מספר התלמידים למורה גדל.

פיזיקה – כמעט בכל המחוזות מספר התלמידים למורה פחת, למעט מחוז תל-אביב. ההפחתות בשיעורים הגבוהים ביותר היו במחוז המרכז (53% פחות), במחוז הצפון (42% פחות) ובמחוז הדרום (29% פחות).



3. נתונים על מורים למדעים בעלי תואר שני ומעלה

לוח 6. מורים למדעים בעלי תואר שני ומעלה בחטיבה העליונה, לפי מחוז, שנת 2013



מהלוח עולה כי השיעורים הגבוהים ביותר של מורים למדעים בעלי תואר שני ומעלה נמצאו במחוז תל-אביב ובמחוז המרכז, ואילו השיעורים הנמוכים ביותר נמצאו במחוז ירושלים, במחוז הצפון ובמחוז הדרום. תופעה זו נמצאה בכל ארבעת המקצועות המדעיים שנבדקו.

בבדיקה נוספת שערכנו על שיעור המורים במקצועות המדעיים שהם בעלי תואר אקדמי כלשהו, נמצא כי לרוב המוחלט של עובדי ההוראה יש תואר אקדמי: יותר מ-90% מכלל עובדי ההוראה, בכל המקצועות ובכל המחוזות, הם בעלי תואר אקדמי, למעט במקצוע פיזיקה במחוז ירושלים (88%) ובמחוז הדרום (85%). עם זאת, במחוז ירושלים ובמחוז הדרום שיעורי המורים בעלי תואר אקדמי בכל המקצועות נמוכים מעט בהשוואה למחוזות האחרים.

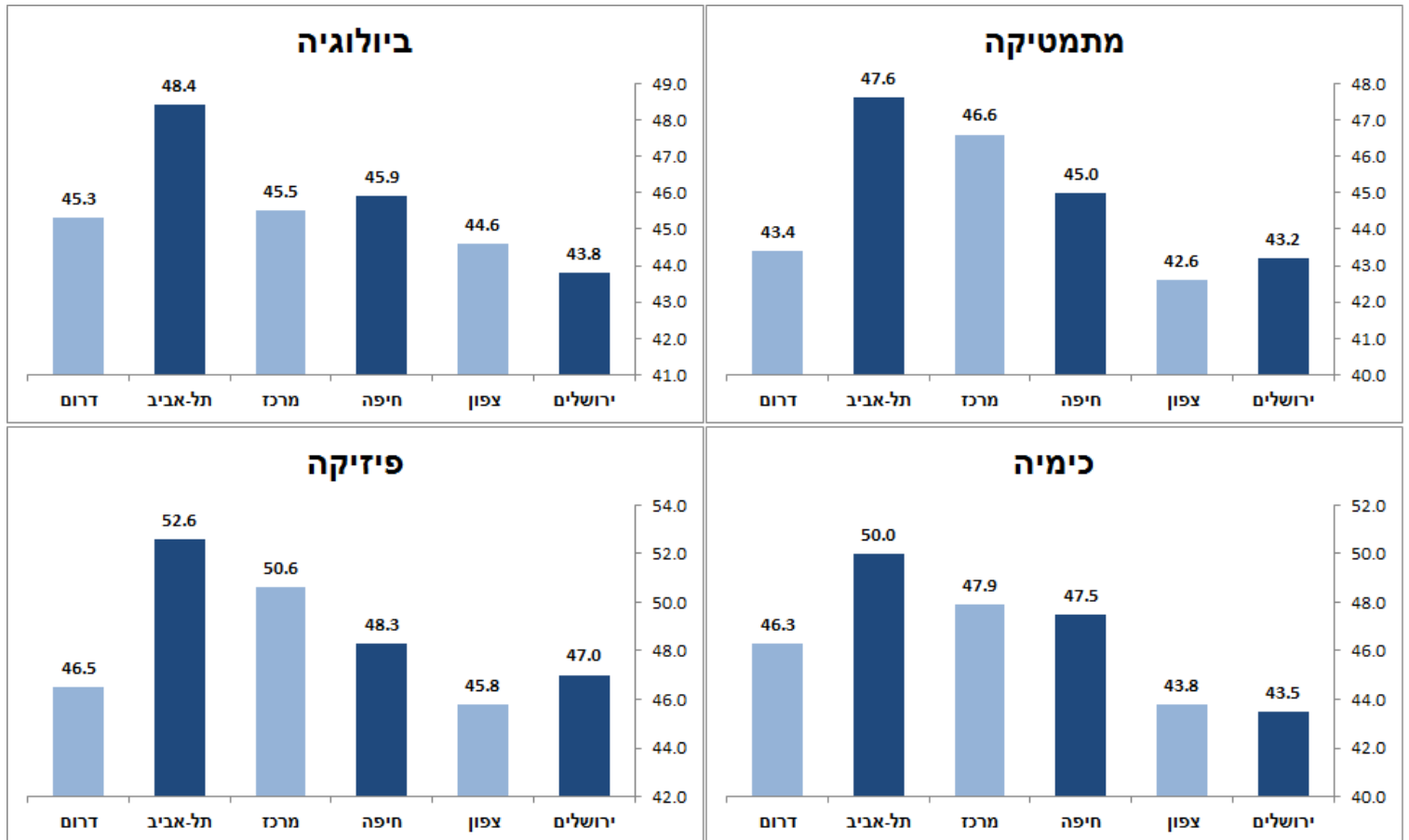
נציין כי בחינת שיעור המורים בעלי תואר אקדמי המלמדים מקצועות מדעיים אינה נחשבת לשיטה שהיא בהכרח הטובה ביותר לבחינת מקצועיותם בהוראת המדעים. נתון אחר שנהוג לבחון בהקשר זה



הוא ההתאמה של הכשרת עובדי ההוראה למקצוע שהם מלמדים, כלומר השכלתם במקצוע שהם מלמדים.⁶

4. נתונים על הגיל הממוצע של המורים למדעים

לוח 7. גיל ממוצע של מורים למדעים בחטיבה העליונה, לפי מחוז, שנת 2013



מהלוח עולה כי הגיל הממוצע של המורים למדעים במחוז תל-אביב, במחוז המרכז ובמחוז חיפה גבוה מהגיל הממוצע של המורים במחוז הדרום, במחוז הצפון ובמחוז ירושלים. תופעה זו נמצאה בכל ארבעת המקצועות המדעיים שנבדקו.

⁶ ראו: משרד מבקר המדינה, דוח שנתי 2012, לשנת 2013 ולחשבונות שנת הכספים 2012, [הוראת המתמטיקה](#), עמ' 982-983, 13 במאי 2014; משרד מבקר המדינה, דוח שנתי 2013, לשנת 2012 ולחשבונות שנת הכספים 2011 (הדוח המלא), [היבטים בניהול כוח האדם בהוראה במערכת החינוך](#), עמ' 980-982, 8 במאי 2013; נחום בלס, דמיטרי רומנוב, כרמית אלמסי, דוד מעגן ודן שיינברג, [מאפייני פריסת המורים בבתי-הספר ומדיניות העדפה מתקנת](#), מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל, ירושלים, ספטמבר 2008.



נספח – מספר ושיעור הנבחרים במקצועות מדעיים ברמת 5 יחידות לימוד – ארצי

| מחזור סיום | מספר הניגשים לבגרות | מספר הנבחנים במתמטיקה 5 יח"ל | שיעור הנבחנים במתמטיקה 5 יח"ל מהניגשים לבגרות | מספר הנבחנים בביולוגיה 5 יח"ל | שיעור הנבחנים בביולוגיה 5 יח"ל מהניגשים לבגרות | מספר הנבחנים בכימיה 5 יח"ל | שיעור הנבחנים בכימיה 5 יח"ל מהניגשים לבגרות | מספר הנבחנים בפיזיקה 5 יח"ל | שיעור הנבחנים בפיזיקה 5 יח"ל מהניגשים לבגרות |
|-------------|---------------------|------------------------------|---|-------------------------------|--|----------------------------|---|-----------------------------|--|
| 2012 | 86,565 | 8,869 | 10.2% | 13,208 | 15.3% | 7,173 | 8.3% | 7,542 | 8.7% |
| 2011 | 86,046 | 9,742 | 11.3% | 12,485 | 14.5% | 7,029 | 8.2% | 7,565 | 8.8% |
| 2010 | 88,021 | 10,548 | 12.0% | 12,595 | 14.3% | 7,526 | 8.6% | 7,709 | 8.8% |
| 2009 | 84,042 | 11,028 | 13.1% | 12,662 | 15.1% | 7,537 | 9.0% | 7,793 | 9.3% |
| 2008 | 83,910 | 11,234 | 13.4% | 11,079 | 13.2% | 7,388 | 8.8% | 7,808 | 9.3% |
| 2007 | 85,646 | 12,578 | 14.7% | 11,168 | 13.0% | 6,821 | 8.0% | 7,846 | 9.2% |
| 2006 | 83,268 | 12,885 | 15.5% | 10,734 | 12.9% | 6,458 | 7.8% | 7,725 | 9.3% |
| 2005 | 84,115 | 12,297 | 14.6% | 9,801 | 11.7% | 6,537 | 7.8% | 7,535 | 9.0% |
| 2004 | 84,271 | 12,134 | 14.4% | 9,801 | 11.6% | 6,136 | 7.3% | 8,180 | 9.7% |
| 2003 | 80,210 | 11,928 | 14.9% | 9,087 | 11.3% | 5,622 | 7.0% | 7,930 | 9.9% |
| 2002 | 79,411 | 11,841 | 14.9% | 9,241 | 11.6% | 5,554 | 7.0% | 7,869 | 9.9% |
| 2001 | 74,589 | 10,398 | 13.9% | 8,872 | 11.9% | 5,728 | 7.7% | 7,215 | 9.7% |

