

האם היעד הלאומי להרחבת מסלול בגרות הייטק הוא בר השגה?

סרגיי סומקין, אסנת ליפשיץ, ארתור סנדלר

מכון אהרן למדיניות כלכלית
בשיתוף קרן טראמפ, ומשרד החינוך

שולחן עגול
29 במרץ, 2026



שאלות המחקר

- האתגר: השגת יעד לאומי של בגרות הייטק*
- מהן המגמות במסלול בגרות הייטק בשנים 2012-2024?
- מהם מאפייני בתי ספר בולטים במסלול בגרות הייטק?
- מהו הפוטנציאל להרחבת מסלול בגרות הייטק?
- מהם הגורמים המשפיעים על אחוז הזכאות לבגרות הייטק?
- האם היעד להרחבת מסלול בגרות הייטק הוא בר השגה?

בגרות הייטק - מצרף בגרויות הכולל: 5 יח"ל מתמטיקה ו-5 יח"ל אנגלית ו-5 יח"ל פיזיקה או / ומדעי המחשב. בגרות זאת נמצאה כמנבאת לימודי תואר הייטק ותעסוקה בענף ההייטק במחקר מכון אהרן למדיניות כלכלית בשיתוף קרן טראמפ. ראה: ניראון חשאי, רונן ניר, סרגיי סומקין: "מה הן המיומנויות הנדרשות מעובדי ההייטק", ספטמבר 2022.

<https://www.runi.ac.il/media/rq2fpfdt/high-tech-policy.pdf>



האתגר: השגת יעד לאומי של בגרות הייטק

20%

תשצ"ד (2033/34)

כיתה ד' כיום

18%

תשצ"א (2030/31)

כיתה ז' כיום

16%

תשפ"ח (2027/28)

כיתה י' כיום

כאשר המצב כיום: 10.8%

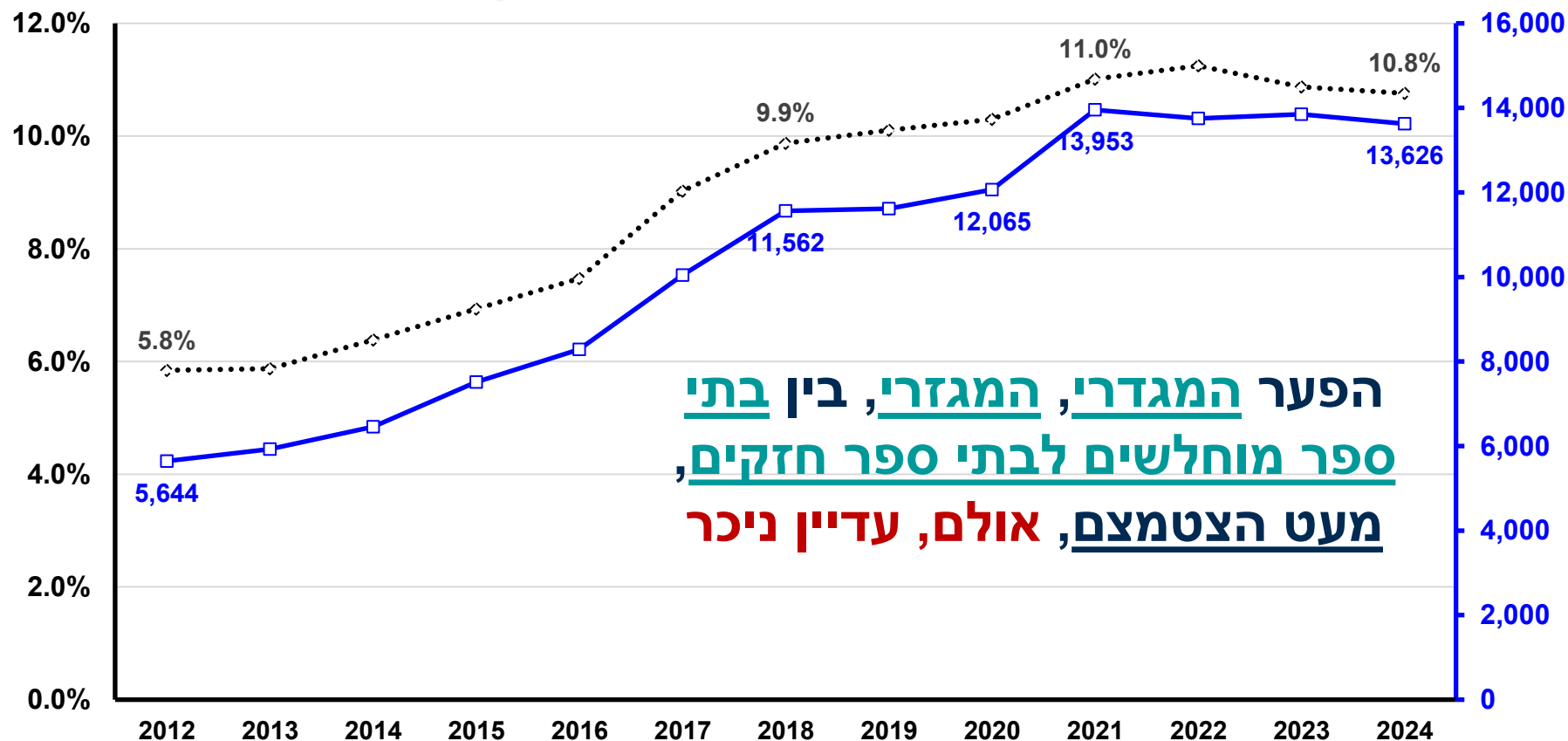
בגרות הייטק - מצרף בגרויות הכולל: 5 יח"ל מתמטיקה ו-5 יח"ל אנגלית ו-5 יח"ל פיזיקה או / ומדעי המחשב. בגרות זאת נמצאה כמנבאת לימודי תואר הייטק ותעסוקה בענף ההייטק במחקר מכון אהרן למדיניות כלכלית בשיתוף קרן טראמפ. ראה: ניראון חשאי, רונן ניר, סרגיי סומקין: "מה הן המיומנויות הנדרשות מעובדי ההייטק", ספטמבר 2022.

<https://www.runi.ac.il/media/rq2fpfdt/high-tech-policy.pdf>

מגמות במסלול בגרות הייטק

2013-2018: הכפלה של מספר הזכאים לבגרות הייטק ב-5 שנים, גידול של 4.0 נ"א
2019-2024: גידול של 0.9 נ"א בלבד ב-6 שנים

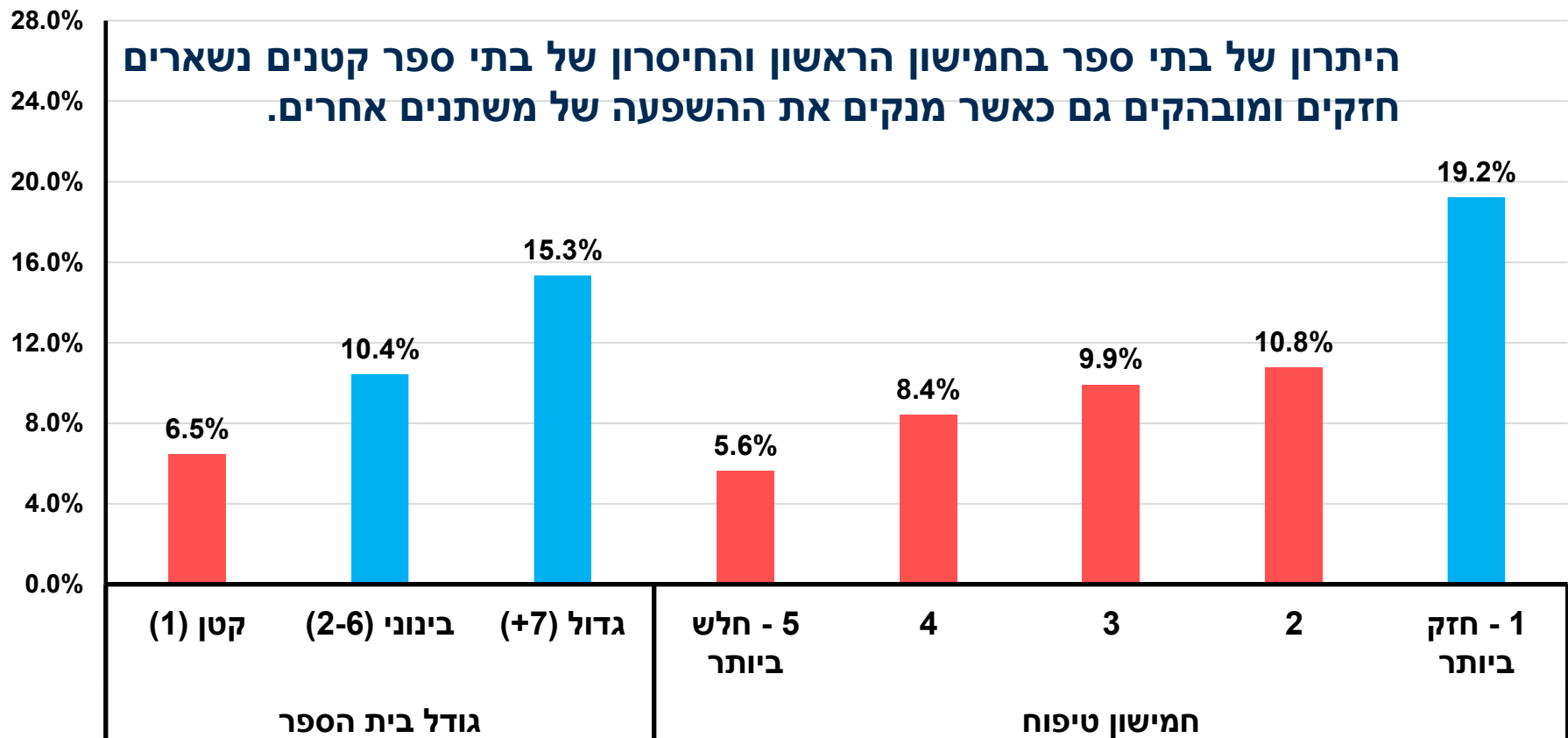
מספר ואחוז תלמידי י"ב הזכאים לבגרות הייטק, 2012-2024



הפער המגדרי, המגזרי, בין בתי ספר מוחלשים לבתי ספר חזקים, מעט הצטמצם, אולם, עדיין ניכר

מתאם חזק בין שיעור הזכאים לבגרות הייטק לבין גודל בית הספר והרמה הסוציו-אקונומית של תלמידיו (מדד טיפוח)

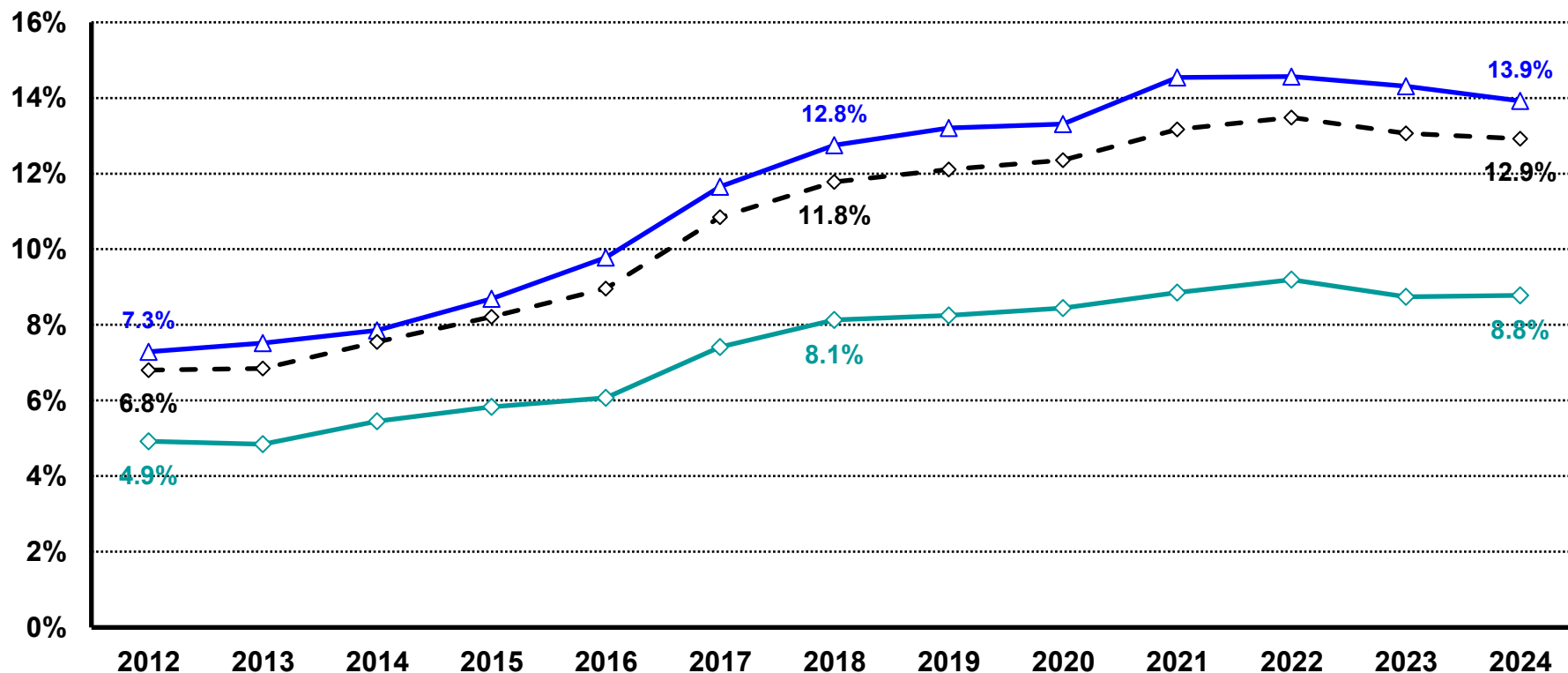
% הזכאים לבגרות הייטק, לפי גודל / חמישון טיפוח של בית ספר, 2024



היחס בין אחוז התלמידים במסלול בגרות הייטק במחוזות שאינם מרכז או תל אביב לאחוז זה במחוזות מרכז עומד על 0.64, ללא שינוי בשנים 2013-2024

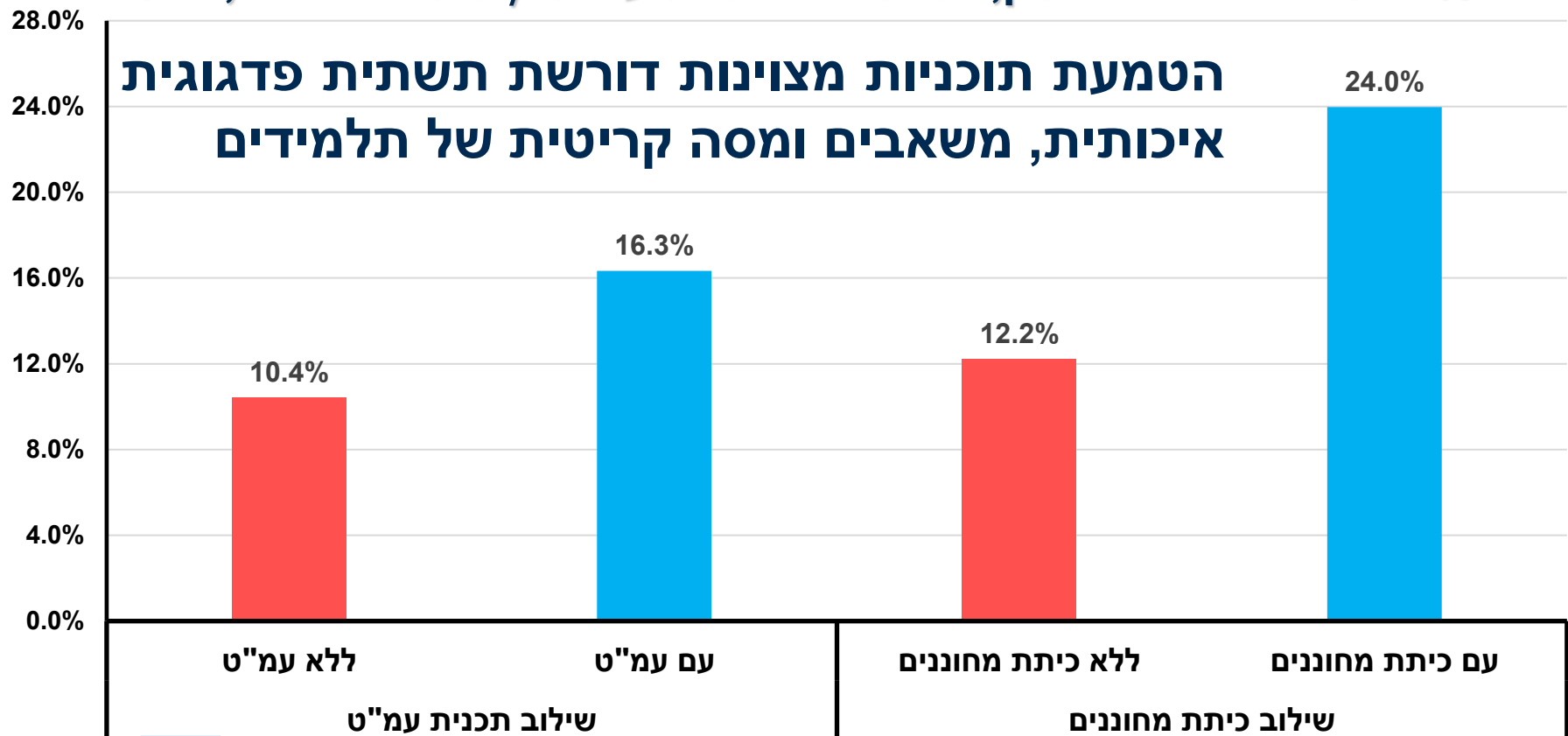
% הזכאים לבגרות הייטק, לפי מחוז, 2012-2024

—◇— לא מרכז —△— מרכז -◇- ארצי



מתאם חזק בין שיעור הזכאים לבגרות הייטק לשילוב כיתת מחוננים (מוגבלת בכמות), תכנית העמ"ט (לא מוגבלת בכמות)

% הזכאים לבגרות הייטק, לפי שילוב תכנית עמ"ט / כיתת מחוננים, 2024



הפוטנציאל: 9,866 תלמידים

שחסר להם מקצוע מדעי אחד לזכאות לבגרות הייטק

- תלמידות (55% מסך הפוטנציאל): פוטנציאל גבוה (73%) בקרב לומדות **מתמטיקה** ואנגלית ברמה של 5 יח"ל אולם לא לומדות פיזיקה או מדעי המחשב ברמה של 5 יח"ל
- תלמידים (45% מסך הפוטנציאל): פוטנציאל גבוה (58%) בקרב לומדים 4 יח"ל **מתמטיקה**
- חברה ערבית – 16% (מסך הפוטנציאל): פוטנציאל גבוה (64%) בקרב לומדים 4 יח"ל **מתמטיקה**
- חמישוניים 2-4 - כמחצית מסך הפוטנציאל
- מחוזות שאינם מרכז - כמחצית מסך הפוטנציאל.

מתמטיקה ברמת 5 יח"ל מהווה מגבלה מרכזית בהשגת היעד.

קיים צורך בהמשך תכנית לעידוד לימודי מתמטיקה ברמה זו

(בדומה ל 5 פי 2)

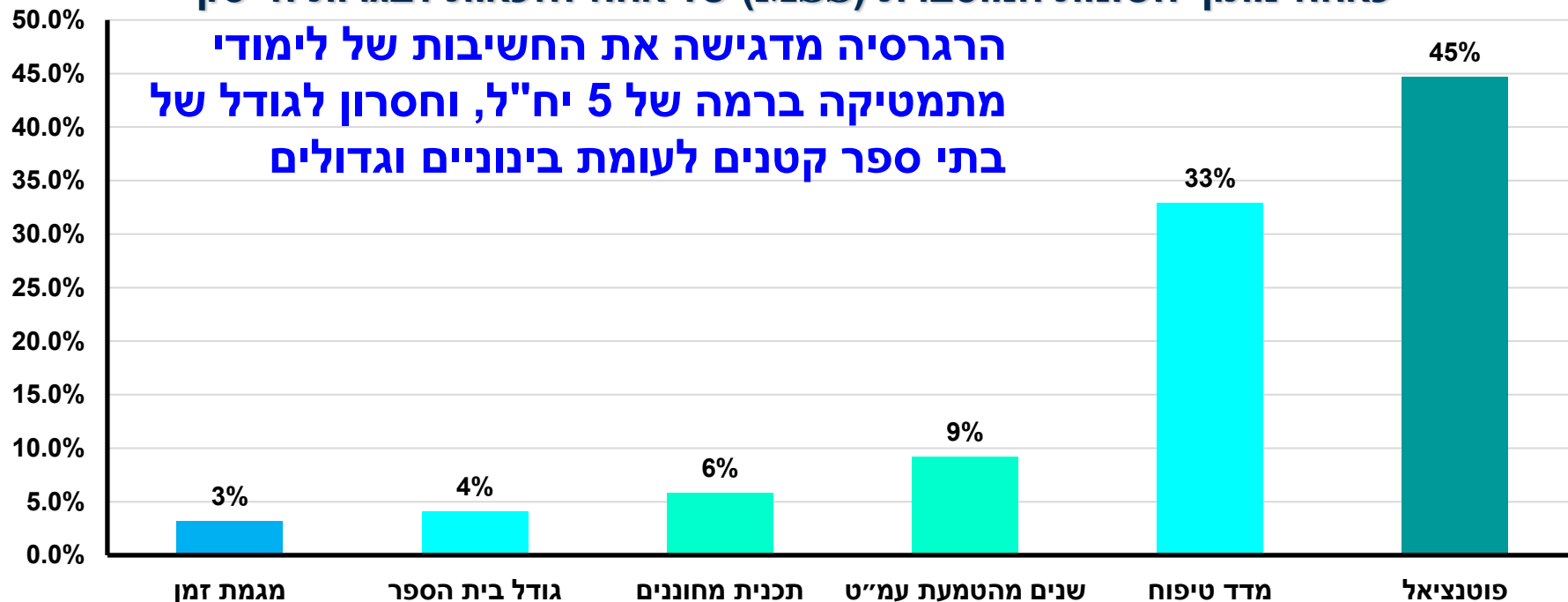
מהם הגורמים המשפעים על % הזכאות לבגרות הייטק? המודל האקונומטרי

- גרסיה ליניארית רבת משתנים על נתוני פאנל של כלל בתי הספר* בשנים 2012-2024, סה"כ 10,357 תצפיות;
- **משתנה מוסבר:** אחוז הזכאים לבגרות הייטק;
- **משתנים מסבירים:** מגמת זמן, גודל בית ספר, מדד טיפוח של בית ספר, מספר שנים מאז הטמעת תוכנית עמ"ט, שילוב כיתת מחוננים (דמי), פוטנציאל תלמידים ללא 5 יח"ל מתמטיקה, פוטנציאל תלמידים ללא 5 יח"ל פיזיקה או מדעי המחשב, מאפייני רשות מקומית (fixed effect עבור 230 רשויות מקומיות);
- **המודל משמש גם לבניית המלצות מדיניות ממוקדות במאפייני בית ספר וגם לבניית תחזית בגרות הייטק לשנים 2025-2027.**

מהם הגורמים המשפיעים על % הזכאות לבגרות הייטק?

כוח ההסבר של כל אחד ממאפייני בתי הספר,

כאחוז מתוך השונות המוסברת (MSS) של אחוז הזכאות לבגרות הייטק



הרגרסיה מדגישה את החשיבות של לימודי מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל, וחסרון לגודל של בתי ספר קטנים לעומת בינוניים וגדולים

- הפערים בזכאות לבגרות הייטק אינם נובעים רק ממשאבים, אלא גם מהיכולת לתרגם פוטנציאל תלמידים להשלמת מסלול בגרות הייטק
- 45% מהשונות לא מוסברת: מוטיבציה, איכות מורים, תרבות בית ספרית, מנהיגות מנהלים, מחויבות רשות מקומית

חולון: תחזית* לתוספת הזכאים לבגרות הייטק - 160 תלמידים

מ-320 תלמידים ותלמידות בשנת תשפ"ד ל-480 בשנת תשפ"ח

(פוטנציאל קיים 220 תלמידים), מ-13.7% ל-20.0%



המכון לרעיונות מקומיים
עיר חולון



אוניברסיטת רייכמן
מכון אהרן
למדיניות כלכלית
על אזורי תעשייה

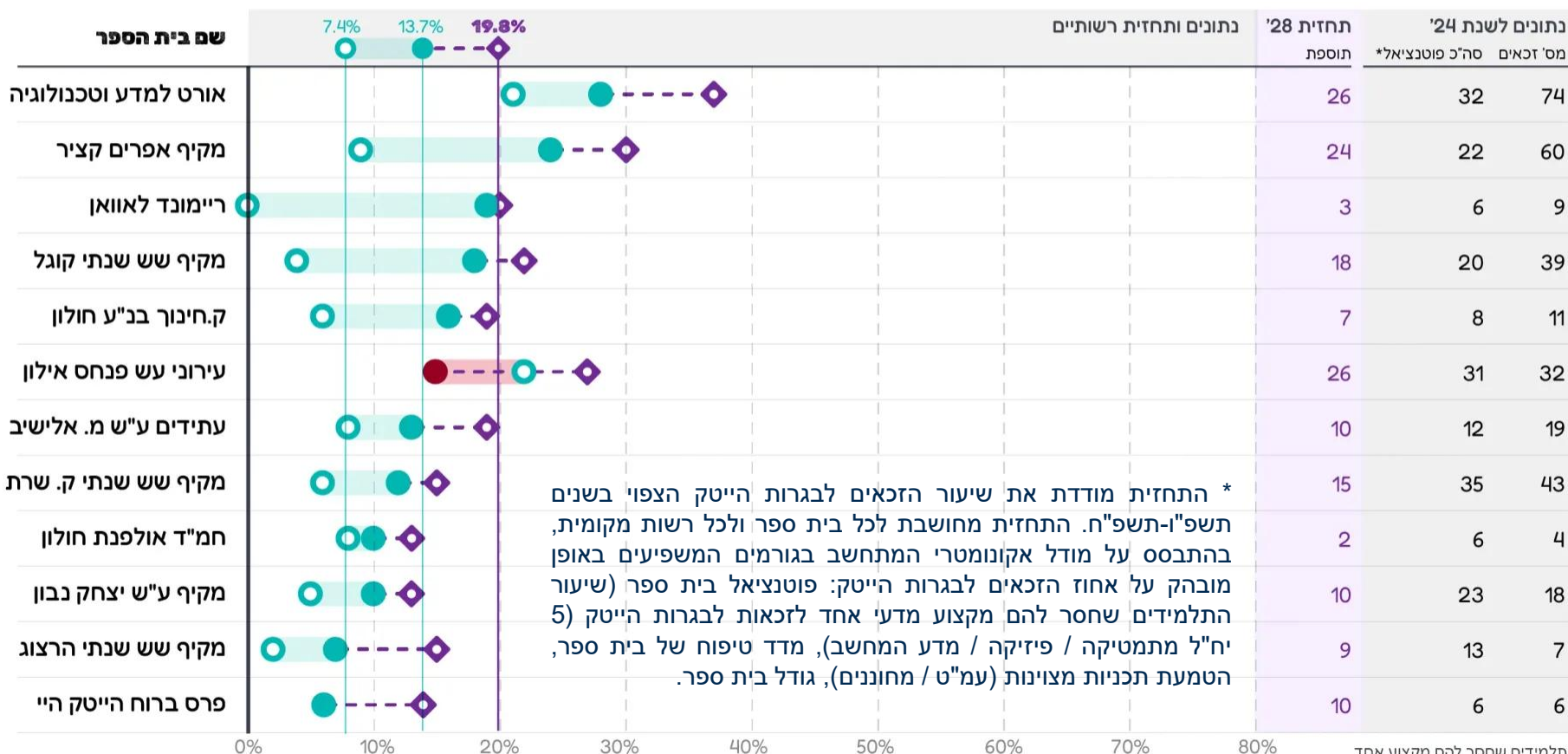
שנת תשפ"ד
בתי ספר

חולון



מקרא תחזית 2028 - 2024 מגמת עליה 2014 מגמת ירידה

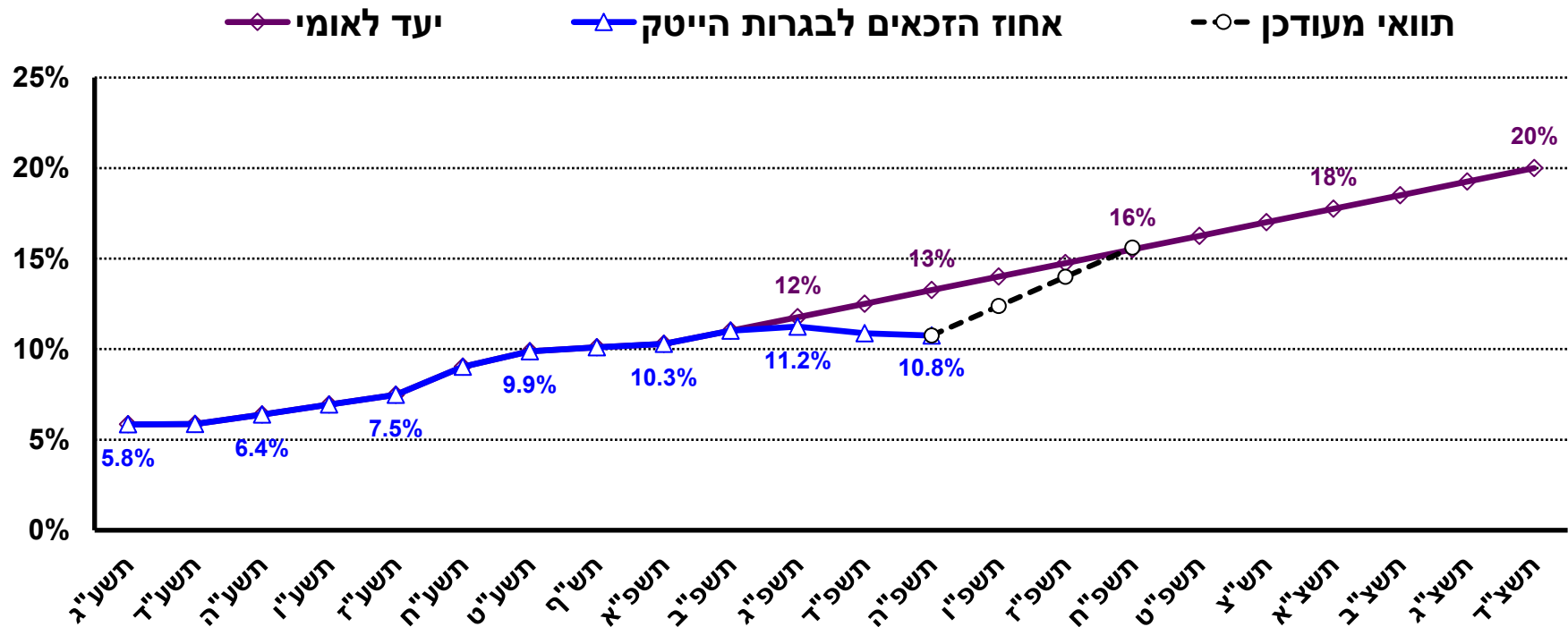
שיעור הזכאים.ות לבגרות הייטק, 2014-2024 ותחזית לשנת 2028



*תלמידים שחסר להם מקצוע אחד ברמה של 5 יח"ל לזכאות לבגרות הייטק

על פי המודל, היעד 15.5% זכאים לבגרות הייטק בשנת תשפ"ח (2027-2028) בר השגה

אם כל בתי ספר יגדילו את אחוז הזכאים לבגרות הייטק בהתאם לתחזית, העלייה המצטברת במספר הזכאים לבגרות הייטק עד שנת תשפ"ח תעמוד על 7,000 תלמידים ואחוז הזכאים לבגרות הייטק יעלה מ-10.8% בשנת תשפ"ד (2023-2024) ל-16% בשנת תשפ"ח (2027-2028)



חישוב התחזית לוקח בחשבון את ההשפעה של "תכנית הייטק" של משרד החינוך ב-644 בתי ספר מתוך 878 ומניח שההשפעה שלה תהיה דומה להשפעה של תכנית עמ"ט

מה מומלץ לעשות כדי לעמוד ביעד?

טווח קצר/ בינוני: מימוש הפוטנציאל, טווח ארוך: בניית תשתיות STEM, בניית מסה קריטית, בניית רציפות פדגוגית

רשות מקומית:

- **ניהול מבוסס נתונים של חינוך טכנולוגי-מדעי (STEM):**
- **מידת מרחק בין % הזכאים לבגרות הייטק בפועל לתחזית תשפ"ח (מונגש!)**
- **זיהוי מגבלות מרכזיות בכל ב"ס להרחיב את כמות התלמידים במסלול בגרות הייטק**
- **הכנת תכנית רשותית להגדלת כמות התלמידים בחינוך טכנולוגי-מדעי בכלל ובמסלול בגרות הייטק בפרט**
- **יצירת מוקדי STEM אזוריים:** הקמת מרכזי STEM משותפים שבהם תלמידים ממספר בתי ספר קטנים יתכנסו ללימודי פיזיקה או מדעי המחשב ברמת 5 יחידות. כך נוצרת "מסה קריטית"/"קנה מידה" שחסר לבתי ספר קטנים
- **רשתות חונכות:** חיבור תלמידים לחונכים מהתעשייה וענף ההייטק כדי לבנות מוטיבציה וחזון שלעיתים קיימים באופן טבעי בסביבות סוציו-אקונומיות גבוהות.



המלצות למשרד החינוך

- טיפול הון אנושי:

- **הכשרת מורים במתמטיקה/פיזיקה/מדעי המחשב;**

- **הכשרת מנהלים להובלת חינוך STEM:** הכשרת הנהלות בתי הספר לבניית "תרבות מצוינות" שמעודדת תלמידים לבחור ולהתמיד במסלולי 5 יח"ל הקשים יותר.

- "בנייה מיסוד": הרחבה שיטתית של כמות הלומדים מתמטיקה 5 יח"ל:

- **קידום מתמשך של תלמידים הלומדים מתמטיקה 3 יח"ל ללימודי מתמטיקה ברמת 4 יח"ל, ותלמידים הלומדים מתמטיקה ברמה של 4 יח"ל ללימודי מתמטיקה ברמת 5 יח"ל.**

המלצות למשרד החינוך

- הרחבת תכנית עמ"ט (המשך יישום תוכנית 5 פי 2)

- תוך תיעדוף פתיחתה בבתי ספר עם פוטנציאל גבוה אך מדד טיפוח בינוי ונמוך;
- **תמיכה ברציפות:** מימון רב-שנתי של התכנית שיאפשר בניית תרבות "מדעית-טכנולוגית" לאורך זמן ולא משנה לשנה
- **שיתוף פעולה עם מרכזי STEM** אזוריים

המלצות לבתי ספר

- הרחבת מאגר תלמידי 5 יח"ל מתמטיקה:
- **איתור מוקדם:** שימוש בנתונים כדי לזהות תלמידים עם פוטנציאל ל-5 יחידות בחטיבת הביניים, כך שלא ירדו ל-4 יחידות עוד לפני התיכון;
- **תכניות גישור:** יצירת תכניות מעבר "4 ל-5 יחידות";

המלצות נוספות

- מעקב אחרי יישום "תכנית ההייטק" ומדידת תוצאותיה

תודה!



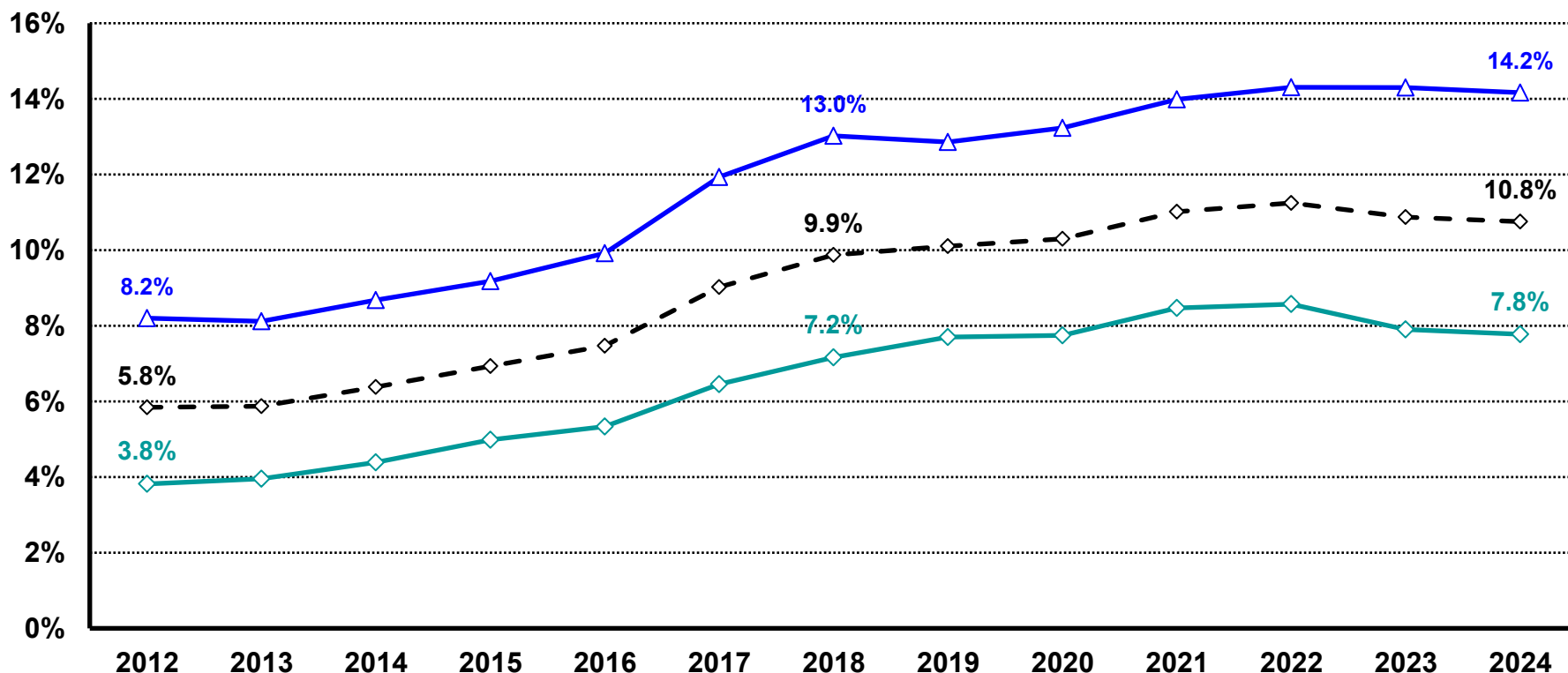
נספחים



היחס בין % התלמידות במסלול בגרות הייטק ל-% התלמידים עלה מ-0.49 ב-2013 ל-0.55 ב-2024, מעט הצטמצם, אולם עדיין ניכר % התלמידות במסלול בגרות הייטק 36% ב-2013, 39% ב-2024 נמוך מ-% התלמידים

שיעור הזכאות לבגרות הייטק לפי מגדר, 2012-2024

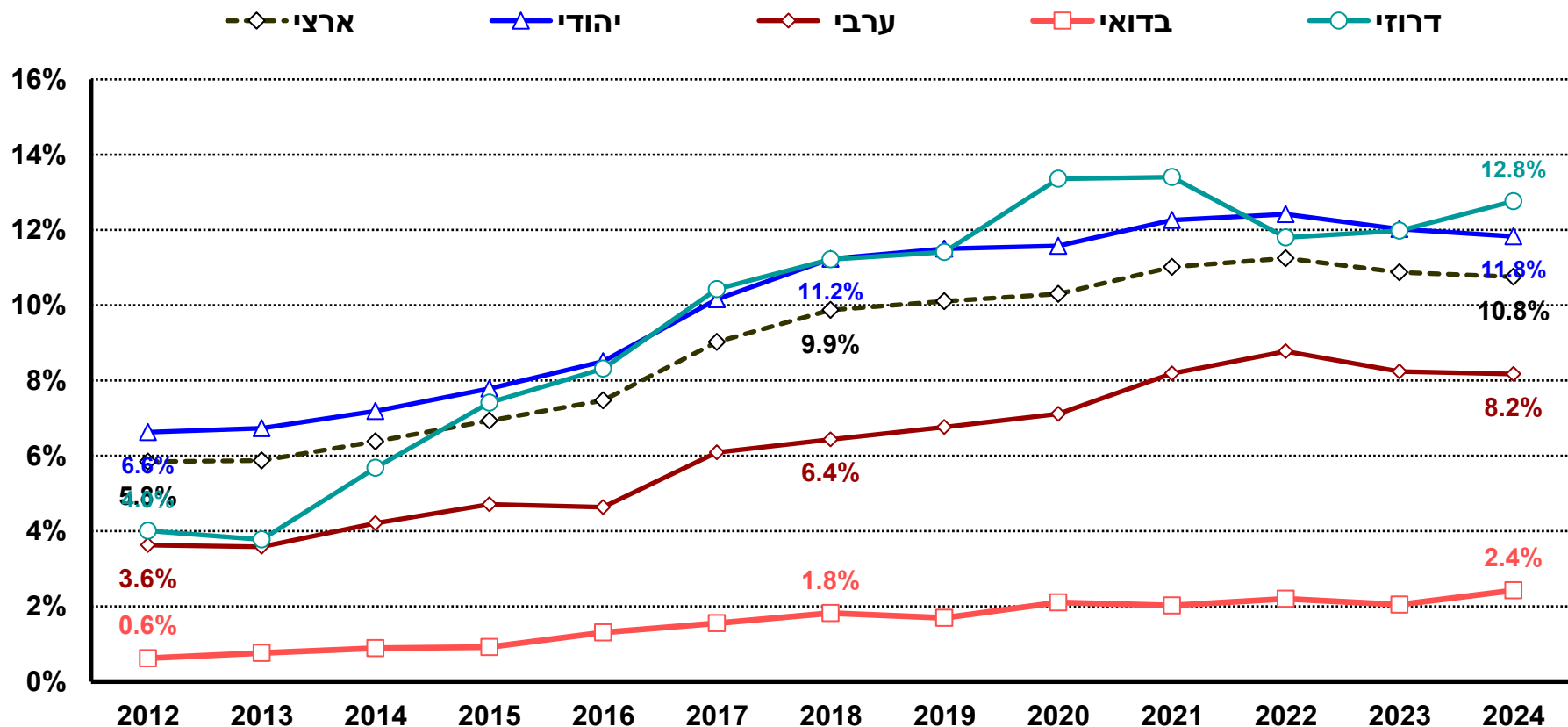
תלמידות תלמידים ארצי



היחס בין אחוז התלמידים במסלול בגרות הייטק במגזר ערבי לאחוז התלמידים במגזר יהודי עלה מ-0.53 ב-2013 ל-0.69 ב-2024.

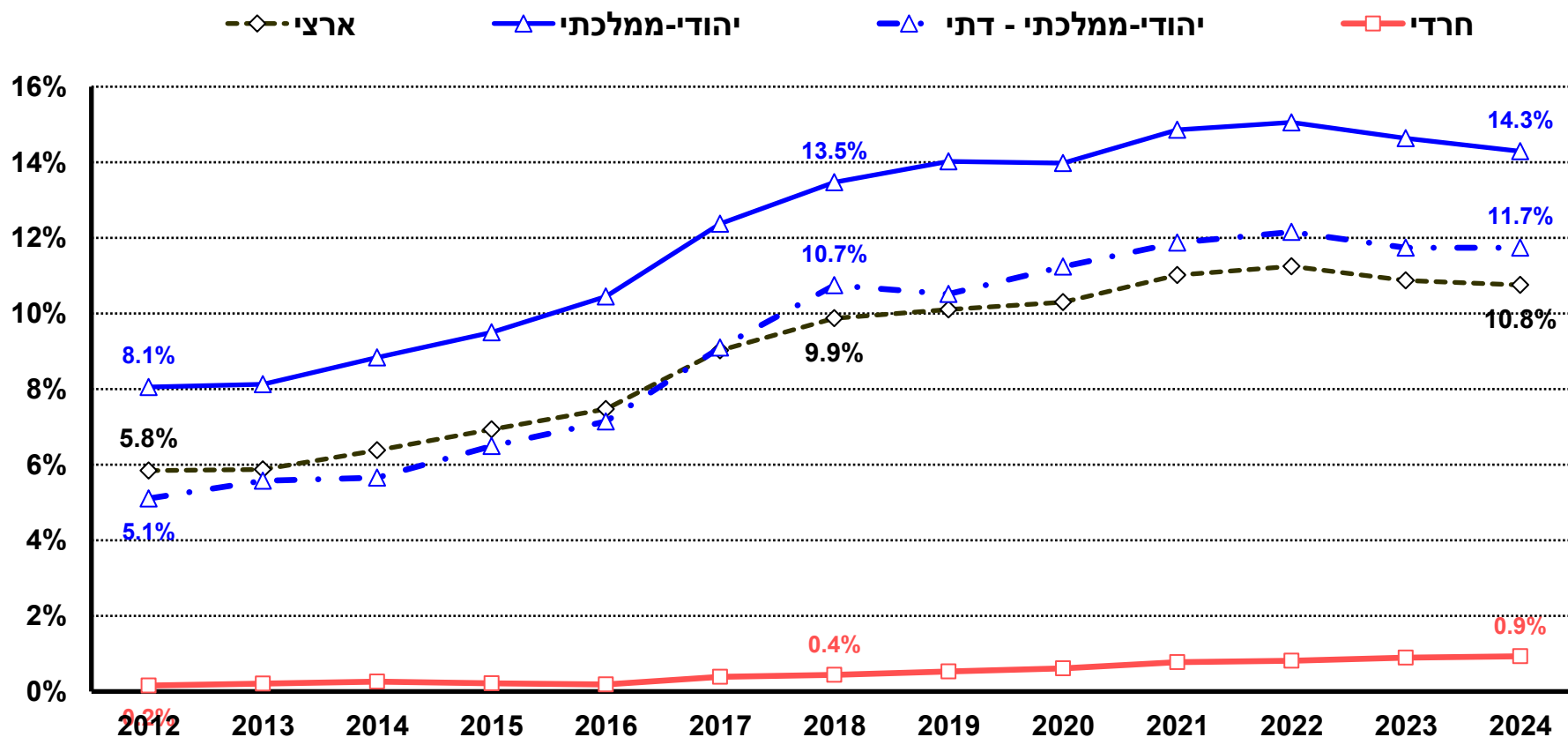
מגזר בדואי: עלה מ-0.11 ל-0.20. מגזר דרוזי: עלה דרמטית מ-0.56 ל-1.08

שיעור הזכאות לבגרות הייטק לפי מגזר, 2012-2024



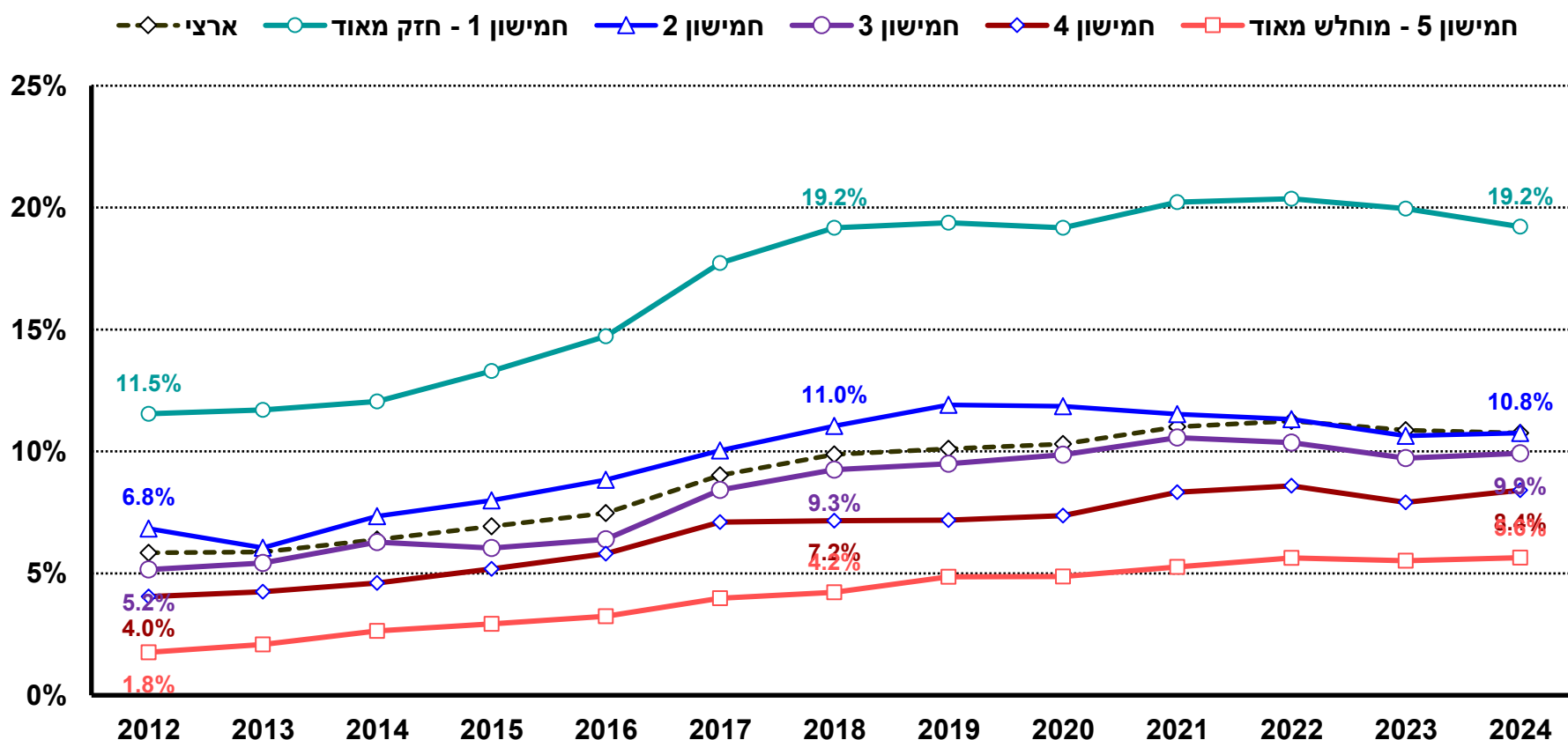
עליה ניכרת באחוז התלמידים במסלול בגרות הייטק הן בחינוך הממלכתי והן בחינוך הממלכתי-דתי. הפער לטובת הממלכתי ללא שינוי ניכר על פני זמן. פיקוח חרדי: 15% מתלמידי י"ב, רק-1% זכאים לבגרות הייטק.

שיעור הזכאות לבגרות הייטק לפי פיקוח במגזר היהודי, 2012-2024



ב-2013-2024 עליה בזכאות לבגרות הייטק בכל חמישוני הטיפול. בחמישוני 2-5 בקצב גבוה יותר (14% - 18%) מאשר בחמישון החזק ביותר (13%). עדיין, פערים ניכרים באחוז הזכאים לבגרות הייטק בין בתי ספר חזקים לבתי ספר חלשים יותר.

ב-2018-2024 עלייה בזכאות לבגרות הייטק בבתי ספר בחמישוני מוחלשים (3-5) שיעור הזכאות לבגרות הייטק לפי חמישון טיפוח, 2012-2024



מהם הגורמים המשפיעים על % הזכאות לבגרות הייטק?

- מצוינות עקבית;
- מאגר התלמידים בעלי פוטנציאל (בדגש על לימודי מתמטיקה 5 יח"ל);
- מדד הטיפוח: תנאי רקע ומשאבי בית הספר מייצרים יתרון מבני משמעותי גם כאשר מביאים בחשבון תכניות התערבות (איכות פדגוגית);
- הטמעת תוכניות מצוינות;
- גודל בית הספר;
- חלק מהצלחת הגדלת הזכאות לבגרות הייטק תלוי ב:
 - מוטיבציה - ראש הרשות / מנהל/ת אגף החינוך / תלמידים / מורים;
 - איכות המורים;
 - תרבות בית ספרית;
 - משאבי הרשות המקומית.

הפערים בזכאות לבגרות הייטק אינם נובעים רק ממשאבים, אלא גם מהיכולת לתרגם פוטנציאל תלמידים להשלמת מסלול בגרות הייטק



אחוז הזכאות לבגרות הייטק בבתי ספר בולטים גבוה לאורך כל השנים הנבדקות

% הזכאות לבגרות הייטק ב-20 בתי ספר בולטים במסלול בגרות הייטק

—◇— ארצי (ללא מיוחד, ללא חרדי)
—△— 20 בולטים באחוז הזכאות

—◇— 20 בולטים בכמות הזכאים
—○— 20 בולטים בשיפור יחסי

