

23.01.2025

## נשיא

פרופסור דן בן-דוד  
אוניברסיטת תל-אביב

שלום רב,

## סגן נשיא

פרופסור איל קמחי  
האוניברסיטה העברית

אנו שמחים על השתתפותכם בהרצאתו של פרופ' איל קמחי במסגרת קהילת ה-STEM בישראל (רב תודות לקרן חוסידימן וקרן רשי על ההזמנה). אנו מקווים שההרצאה "על החשיבות של לימודי מדעים וטכנולוגיה לעתידה של המדינה" העניקה לכם תובנות לגבי הצורך הקיומי ביישום מהפך במערכת החינוך בישראל. כמובטח מצ"ב עותק של המצגת אותו אתם מוזמנים להפיץ.

אנו מזמינים את קהילת STEM בישראל להצטרף אלינו ולהמשיך את השיח ואת הקשר עמנו. נשמח לקבל הזמנות להעברת הרצאות המשך וכן לכל סיוע בהרחבת הפצת הממצאים לקהלים רחבים ככל הניתן. כמו כן, אתם מוזמנים להירשם לעלון המידע שלנו ולסייע בהפצת הממצאים ברשתות החברתיות. (הקישורים למטה ובאתר מוסד שורש).

אני עומדת לרשותכם בכל עת.

בברכה ובהערכה,

דבי ברמן

מנהלת שיווק ותקשורת

[outreach@shoresh.institute](mailto:outreach@shoresh.institute)

[אתר](#) | [Facebook](#) | [X](#) | [YouTube](#) | [LinkedIn](#) | [ווטסאפ](#) | [רישום לעדכונים](#) | [תרמו](#)

## מועצה אקדמית מייעצת

פרופסור דוד אוטור  
אוניברסיטת MIT

ד"ר הנרי ארון  
מכון ברוקינגס

פרופסור קלאודיה גולדין  
אוניברסיטת הרוורד  
(חתנית פרס נובל)

פרופסור ראובן גרונאו  
האוניברסיטה העברית

פרופסור אריק הניושק  
מכון הובר  
אוניברסיטת סטנפורד

פרופסור גיימס הקמן  
אוניברסיטת שיקאגו  
(חתן פרס נובל)

פרופסור יואל מוקיר  
אוניברסיטת נורתוסטרן

פרופסור הווארד פאק  
בי"ס ורטון  
אוניברסיטת פנסילבניה

פרופסור סטיבן פופר  
חברת RAND

פרופסור יעקב פרנקל  
גיי פי מורגן אינטרנשיונל  
(חתן פרס ישראל  
ונגיד בנק ישראל לשעבר)

פרופסור אהרון צ'חנובר  
הטכניון  
(חתן פרס נובל ופרס ישראל)

פרופסור אסף רזין  
אוניברסיטת קורנל  
ואוניברסיטת תל-אביב

פרופסור דן שכטמן  
הטכניון  
(חתן פרס נובל ופרס ישראל)

פרופסור איתן ששינסקי  
האוניברסיטה העברית

## לזכר

פרופסור דניאל כהנמן (ז"ל)  
אוניברסיטת פרינסטון  
(חתן פרס נובל)

**שורש**

מוסד למחקר כלכלי-חברתי

# החשיבות של לימודי מדעים וטכנולוגיה

**איל קמחי**

מוסד שורש והאוניברסיטה העברית

ינואר 2025

[info@shoresh.institute](mailto:info@shoresh.institute)

<http://shoresh.institute>



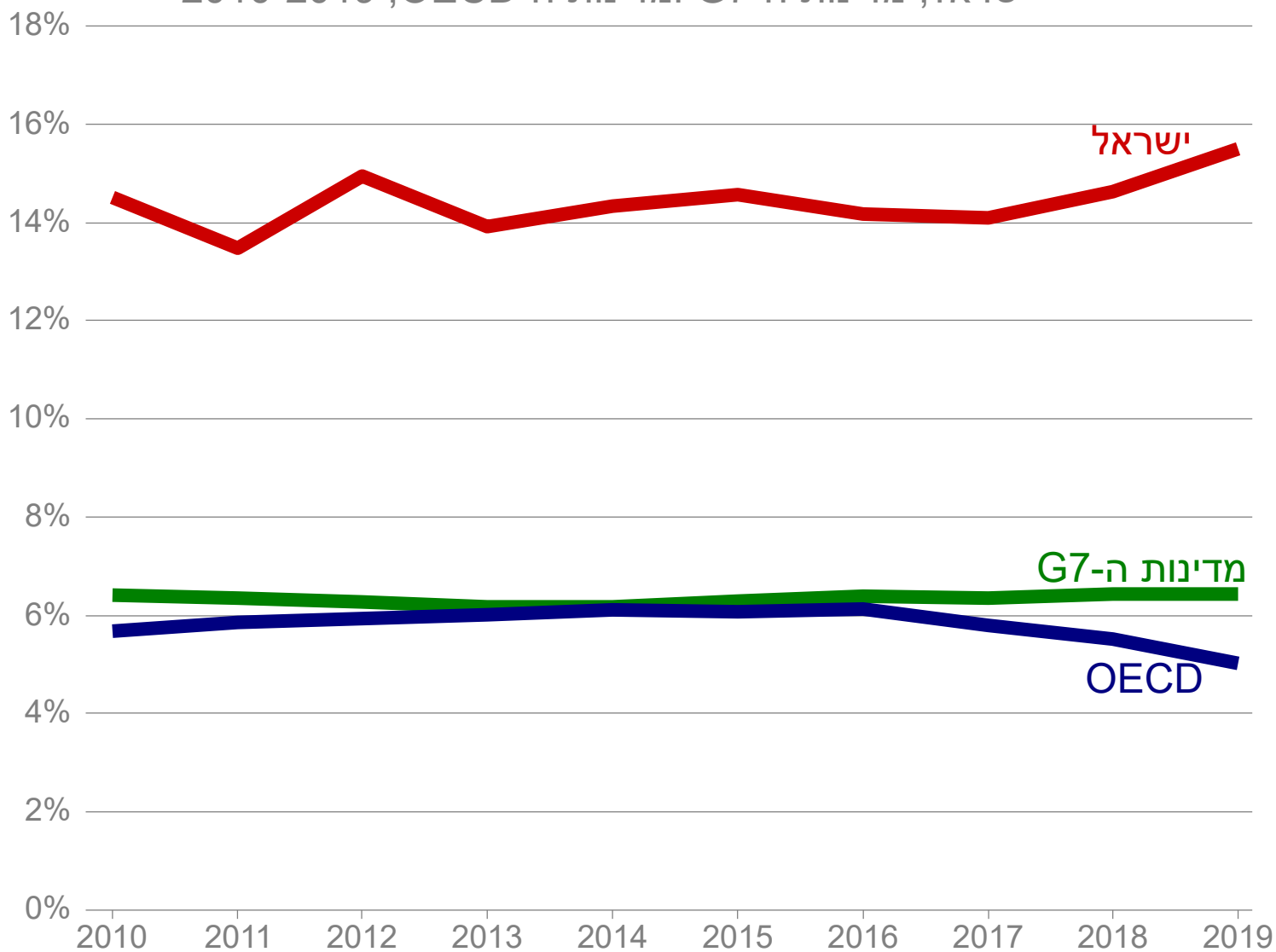
English	צוות	פרסומים	שינוי הפרדיגמות	על שורש	<b>מטרות</b>
---------	------	---------	-----------------	---------	--------------

## מטרות שורש

מוסד שורש הוא **מכון עצמאי ובלתי-תלוי** לחקר מדיניות. המוסד עורך **מחקרים מבוססי עובדות** ובלתי מוטים על המשק ועל החברה האזרחית בישראל. מטרת המוסד לסייע בהנעת המדינה **לתוואי ארוך טווח** בר-קיימא, המעלה את רמת החיים בישראל ומקטין את הפערים בה. לקידום מטרה זו, מוסד שורש מספק מידע **למקבלי ההחלטות המובילים** בישראל ולציבור הרחב במדינה ומחוצה לה באמצעות תדרוכים ופרסומים ברורים ונגישים על מקורן, אופיין ומימדיהן של סוגיות שורש מולן ניצבת המדינה. המוסד מציע חלופות מדיניות לשיפור רווחת כל חלקי החברה בישראל וליצירת הזדמנויות שוות יותר לאזרחיה.

# חלקו של ההייטק בתמ"ג

ישראל, מדינות ה-G7 ומדינות ה-OECD, 2010-2019\*

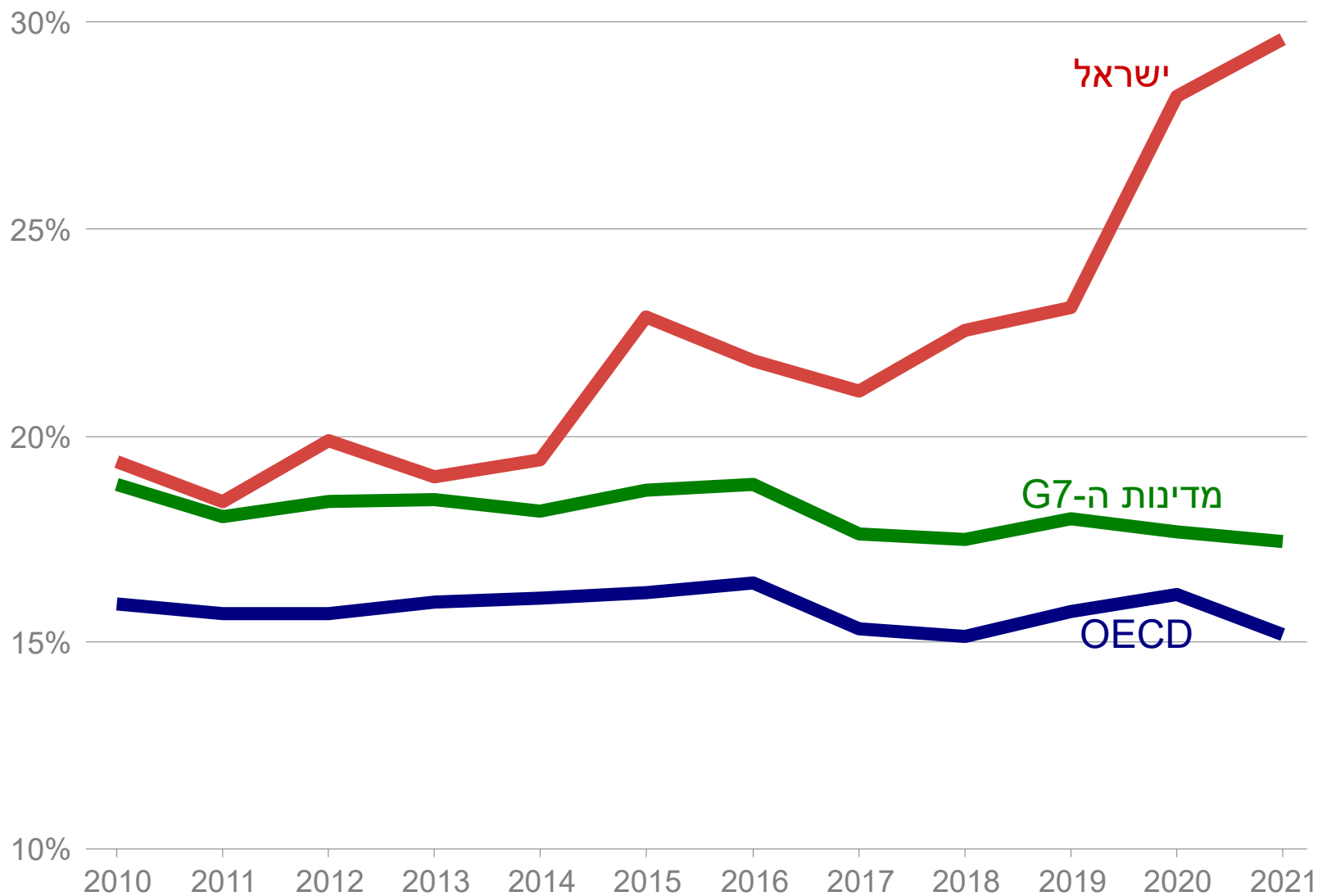


מקור: יעל מלצר ואיל קמחי, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי  
נתונים: OECD ו-הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

נתוני ה-OECD וה-G7 לכל השנים ונתוני ישראל לשנים 2011-2016 לקוחים מתוך ה-OECD STAN Industrial Analysis 2020 ed. נתוני ישראל עבור 2010 והחל מ-2017 שורשרו בהתאם לשינויים במשקל ההייטק בתוצר כפי שמופיעים בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה – ערך מוסף בענפי ההייטק.

# חלקו של ההייטק ביצוא הסחורות

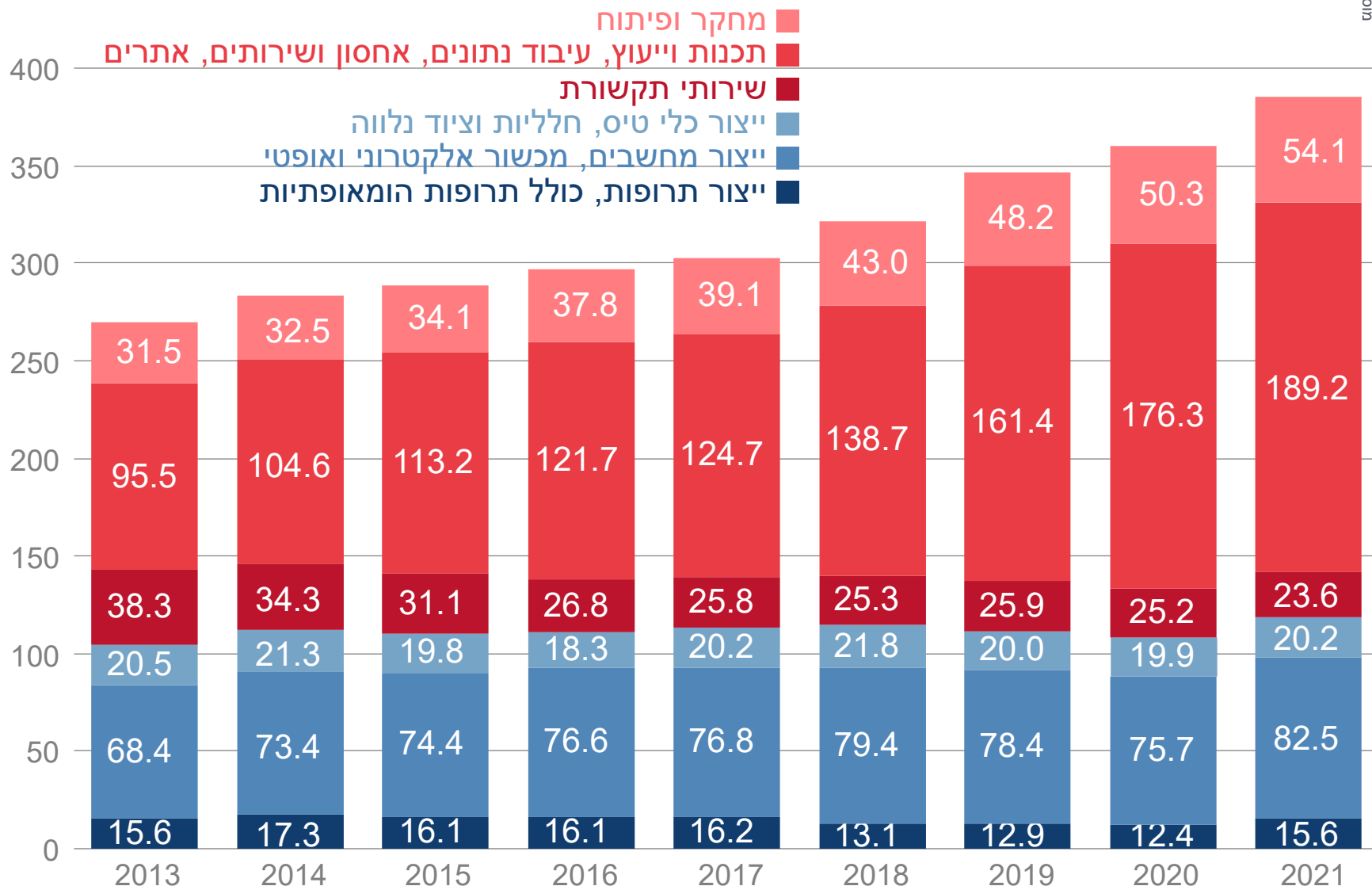
ישראל, מדינות ה-G7 ומדינות ה-OECD, 2010-2021



מקור: יעל מלצר ואיל קמחי, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי  
נתונים: הבנק העולמי

# שכירים בענפי ההייטק בישראל

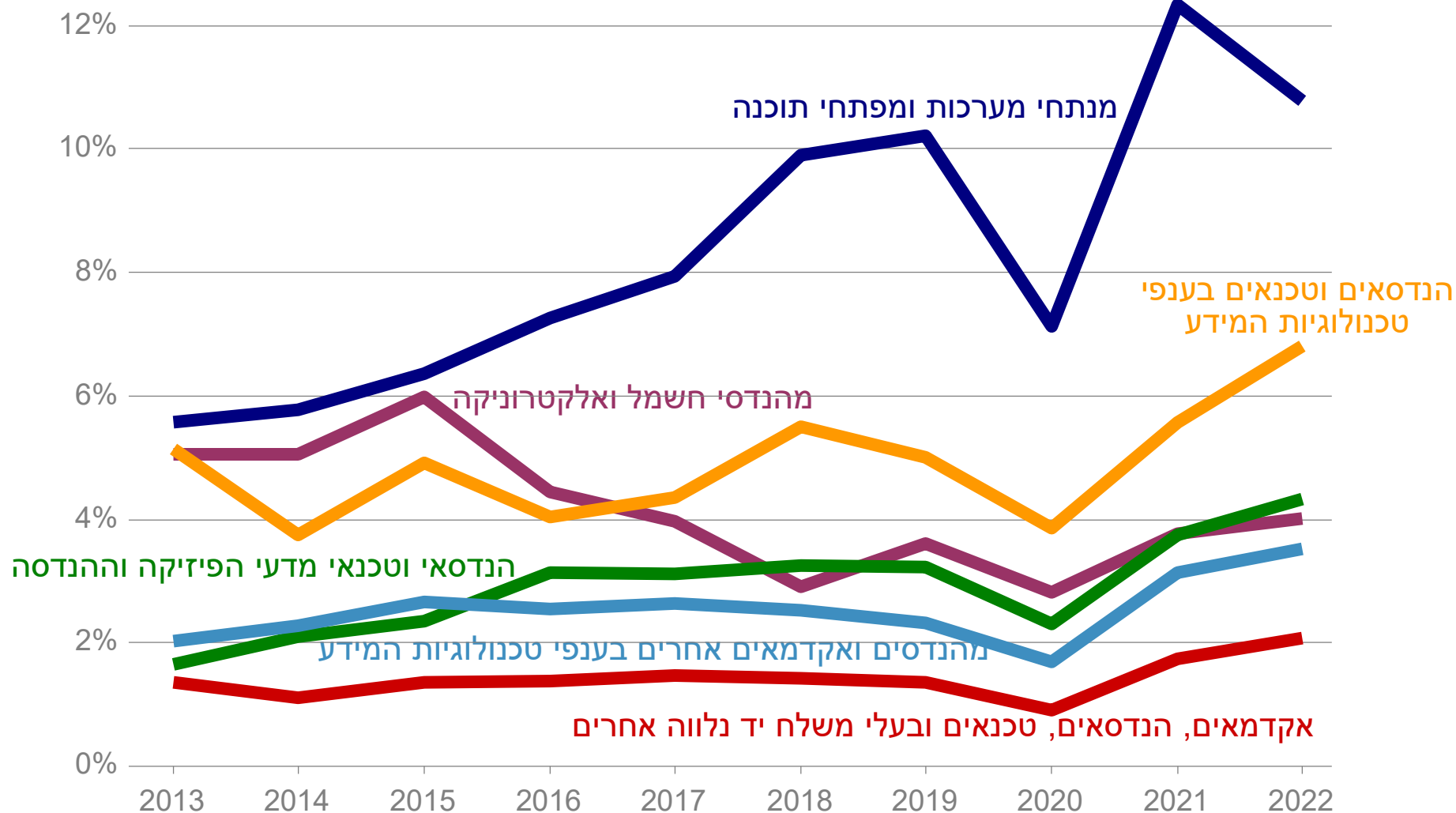
אלפים, 2014-2021



מקור: יעל מלצר ואיל קמחי, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי  
נתונים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

# משרות פנויות כאחוז מסך המועסקים באותו משלח יד

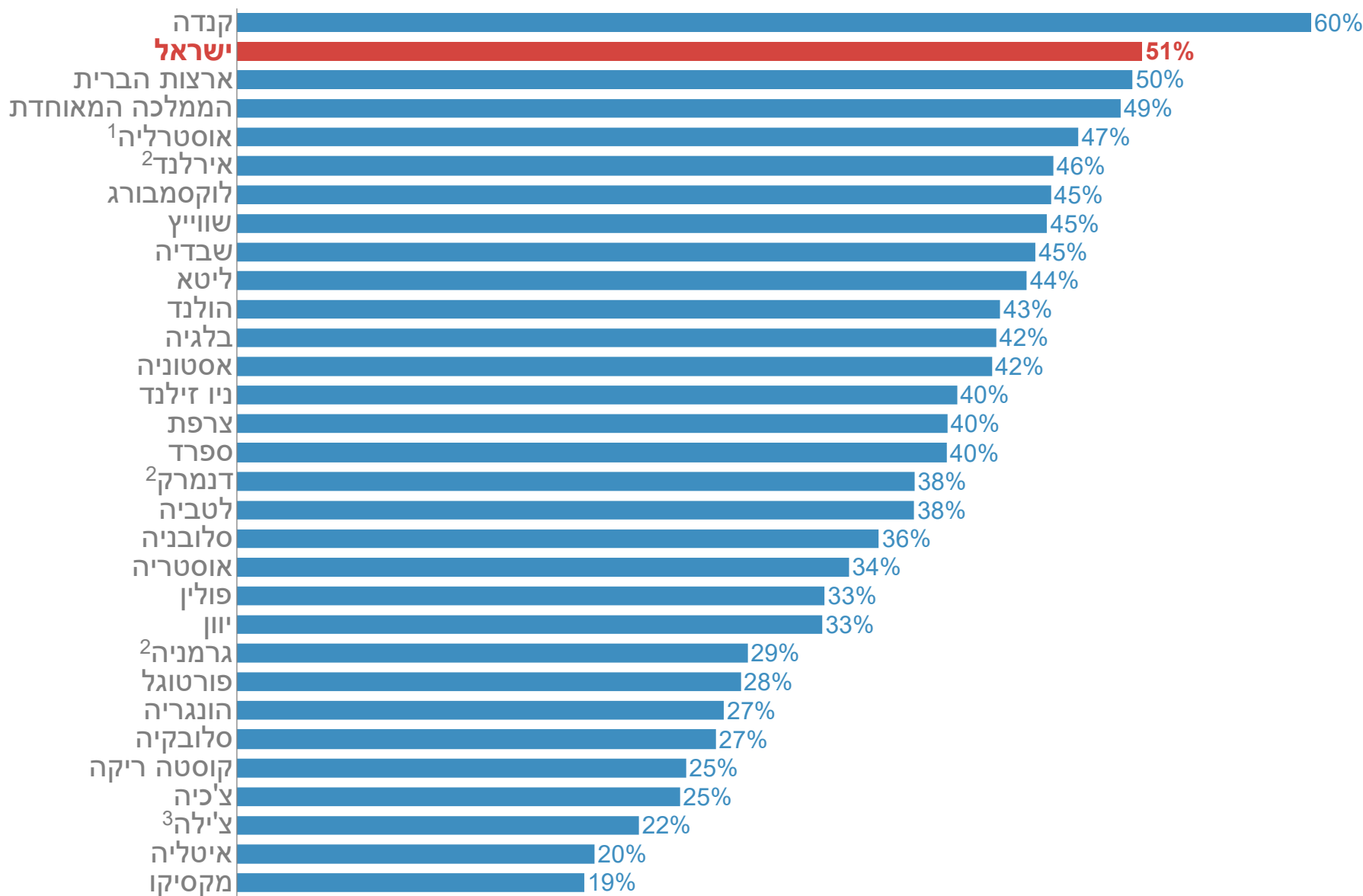
2013-2022



מקור: יעל מלצר ואיל קמחי, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי  
נתונים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

# שיעור האוכלוסיה עם השכלה אקדמית

גילי 25-64, 2020



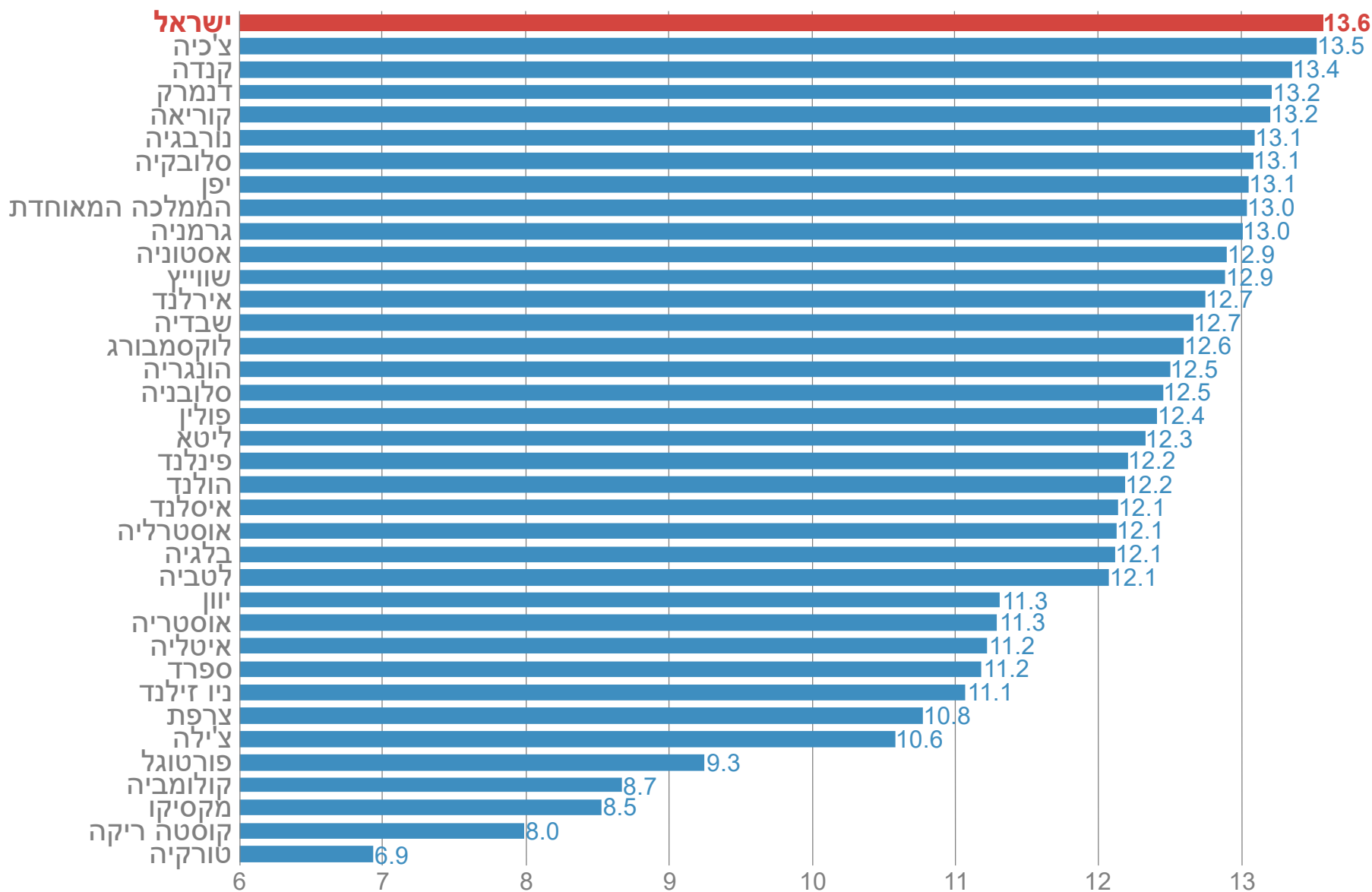
מקור: דן בן-דוד, מוסד שורש ואוניברסיטת תל אביב  
נתונים: OECD

<sup>1</sup> 2019; <sup>2</sup> 2017; <sup>3</sup> 2015



# מספר שנות לימוד ממוצע

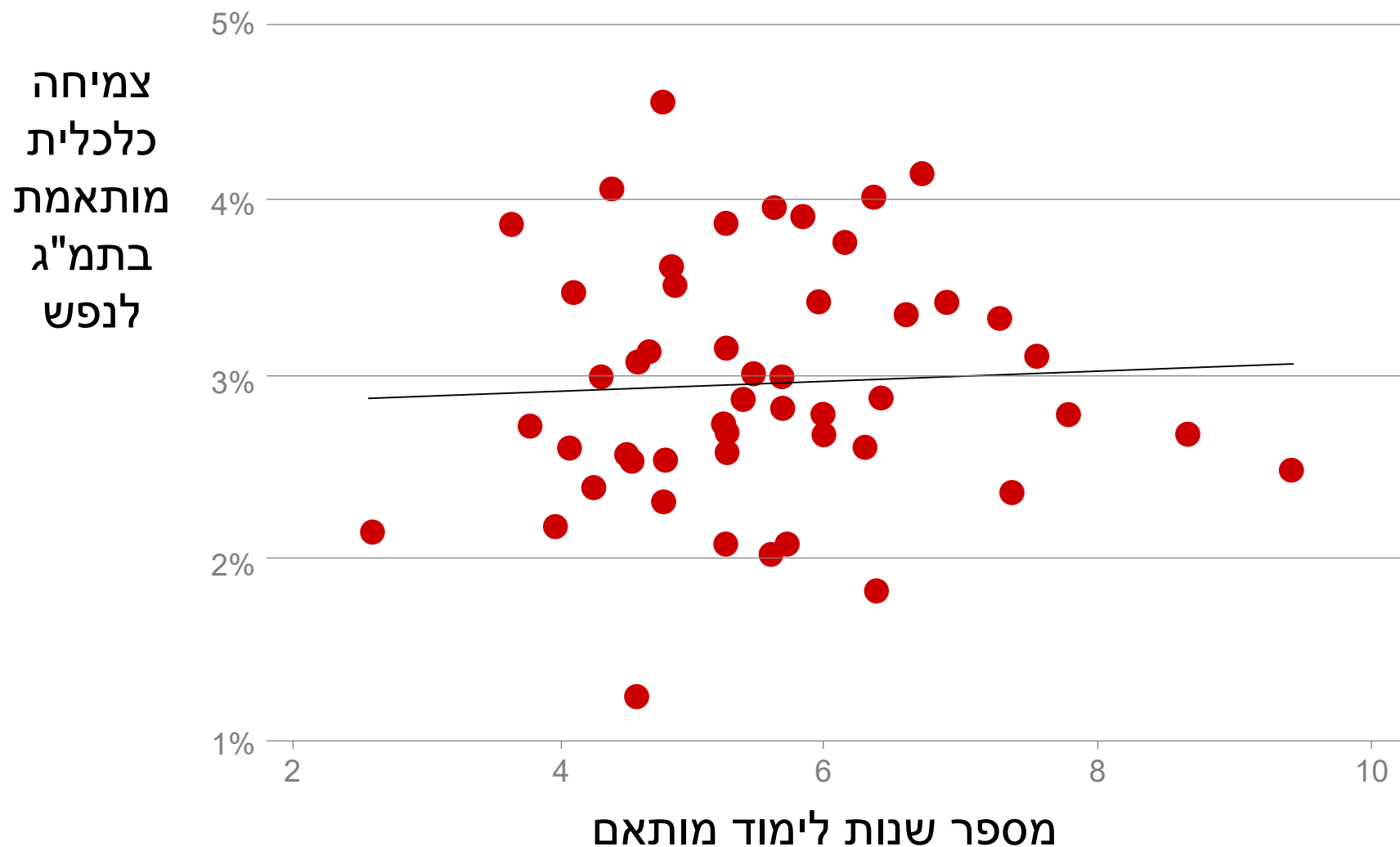
בגילי העבודה העיקריים (35-54), 2015



מקור: דן בן-דוד, מוסד שורש ואוניברסיטת תל אביב  
נתונים: Barro and Lee (2021)

# שנות לימוד וצמיחה כלכלית\*

50 מדינות, 1960-2000

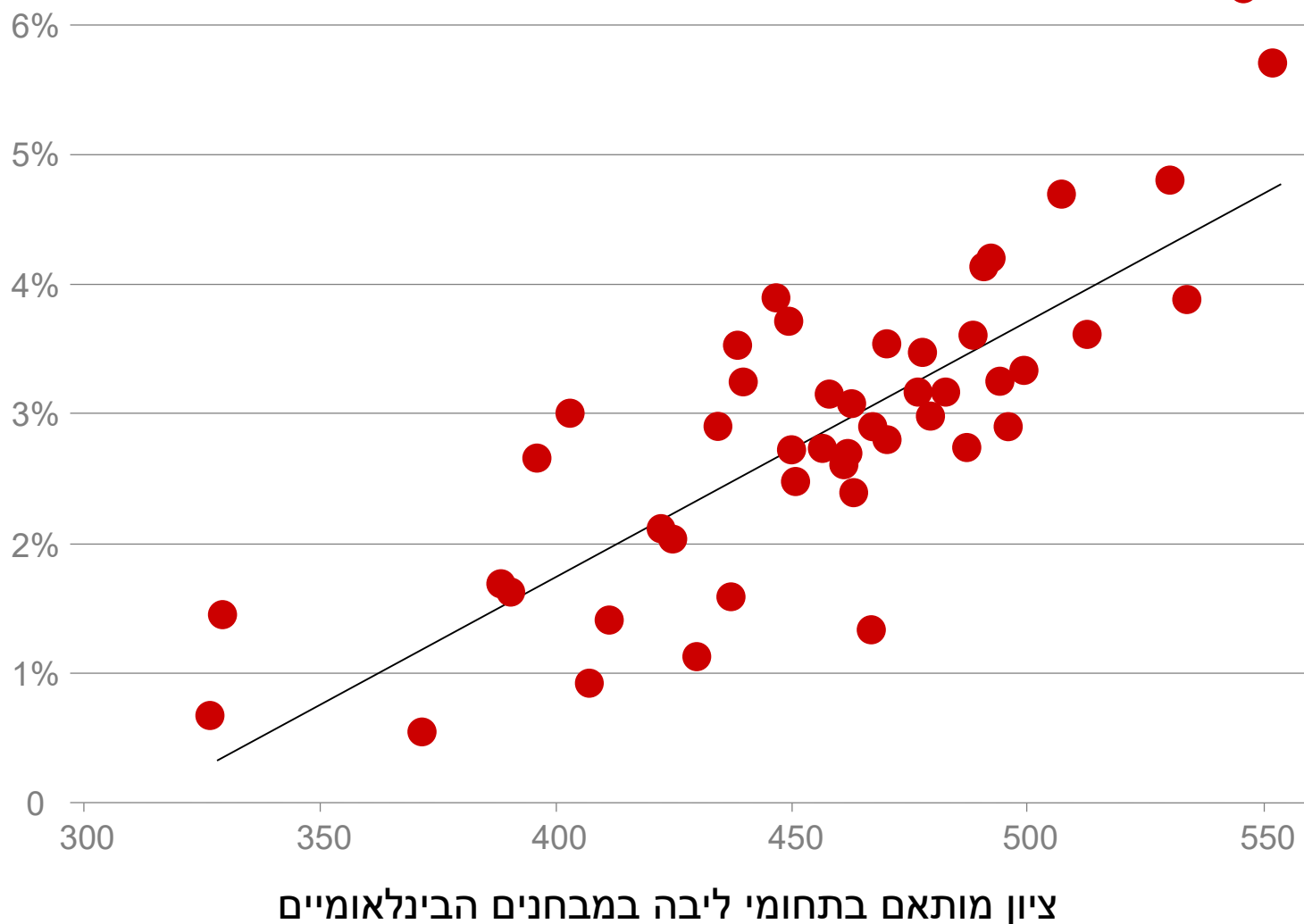


\* קשר בין שני המשתנים לאחר בקרה על השפעת משתנים מסבירים נוספים (כגון שנות לימוד ממוצעות ותמ"ג לנפש ריאלי ב-1960) על כל אחד. התוצאה מניבה קשר בין שני המשתנים שאינו נובע מהמשתנים המסבירים. לשאריות של הרגרסיות מתווספים ממוצעי המשתנים הלא-מותנים על כל ציר.

# תוצאות מבחנים וצמיחה כלכלית\*

50 מדינות, 1960-2000

צמיחה כלכלית מותאמת בתמ"ג לנפש

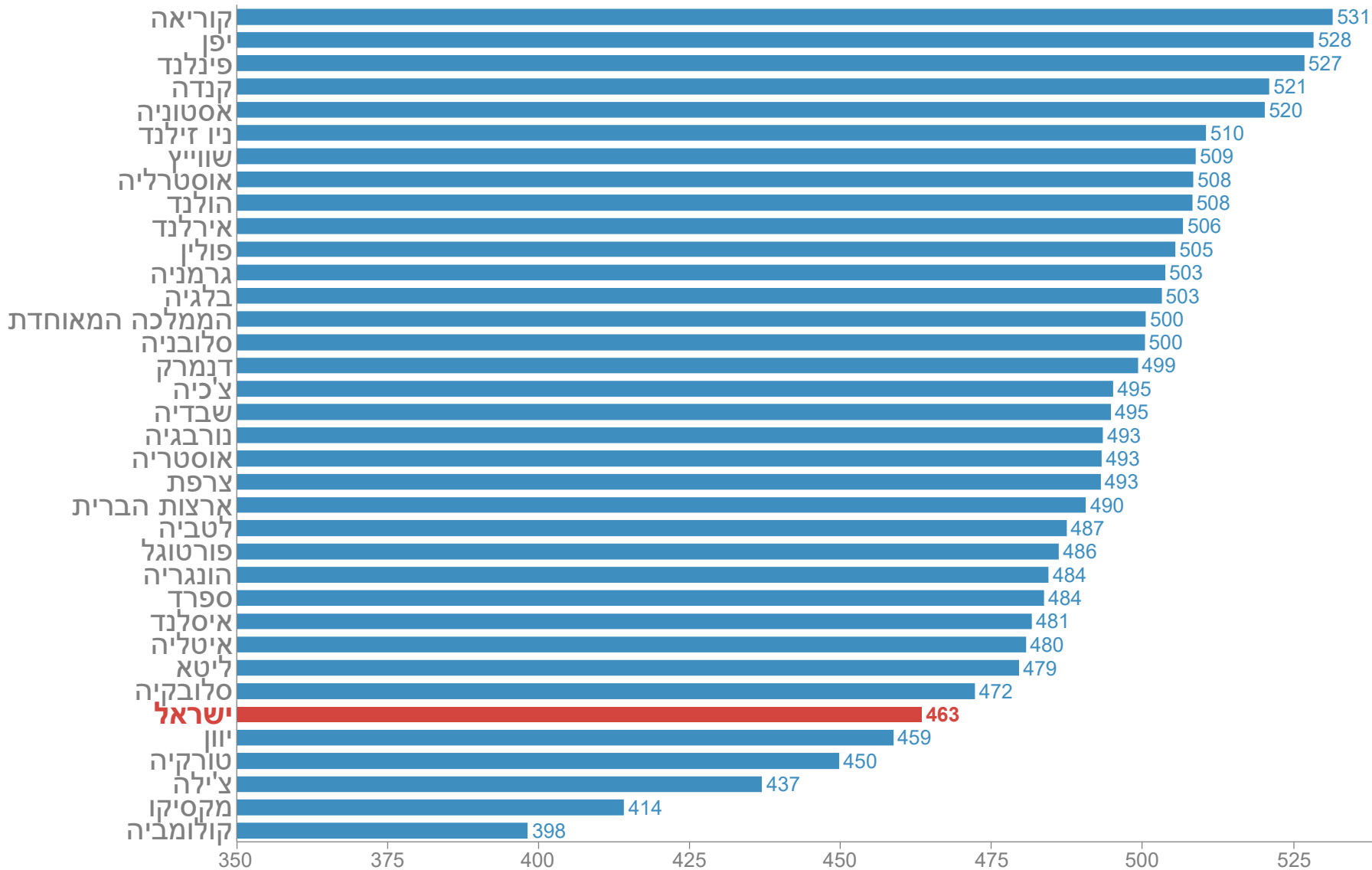


\* קשר בין שני המשתנים לאחר בקרה על השפעת משתנים מסבירים נוספים (כגון שנות לימוד ממוצעות ותמ"ג לנפש ריאלי ב-1960) על כל אחד. התוצאה מניבה קשר בין שני המשתנים שאינו נובע מהמשתנים המסבירים. לשאריות של הרגרסיות מתווספים ממוצעי המשתנים הלא-מותנים על כל ציר.

# ציון ממוצע רב-שנתי במבחני הפיזה

בכל 36 מדינות ה-OECD שהשתתפו לפחות ב-17 מ-18 המבחנים, 2006-2022\*

**מרבית הבנים החרדים אינם לומדים את החומר – ואינם משתתפים במבחנים**

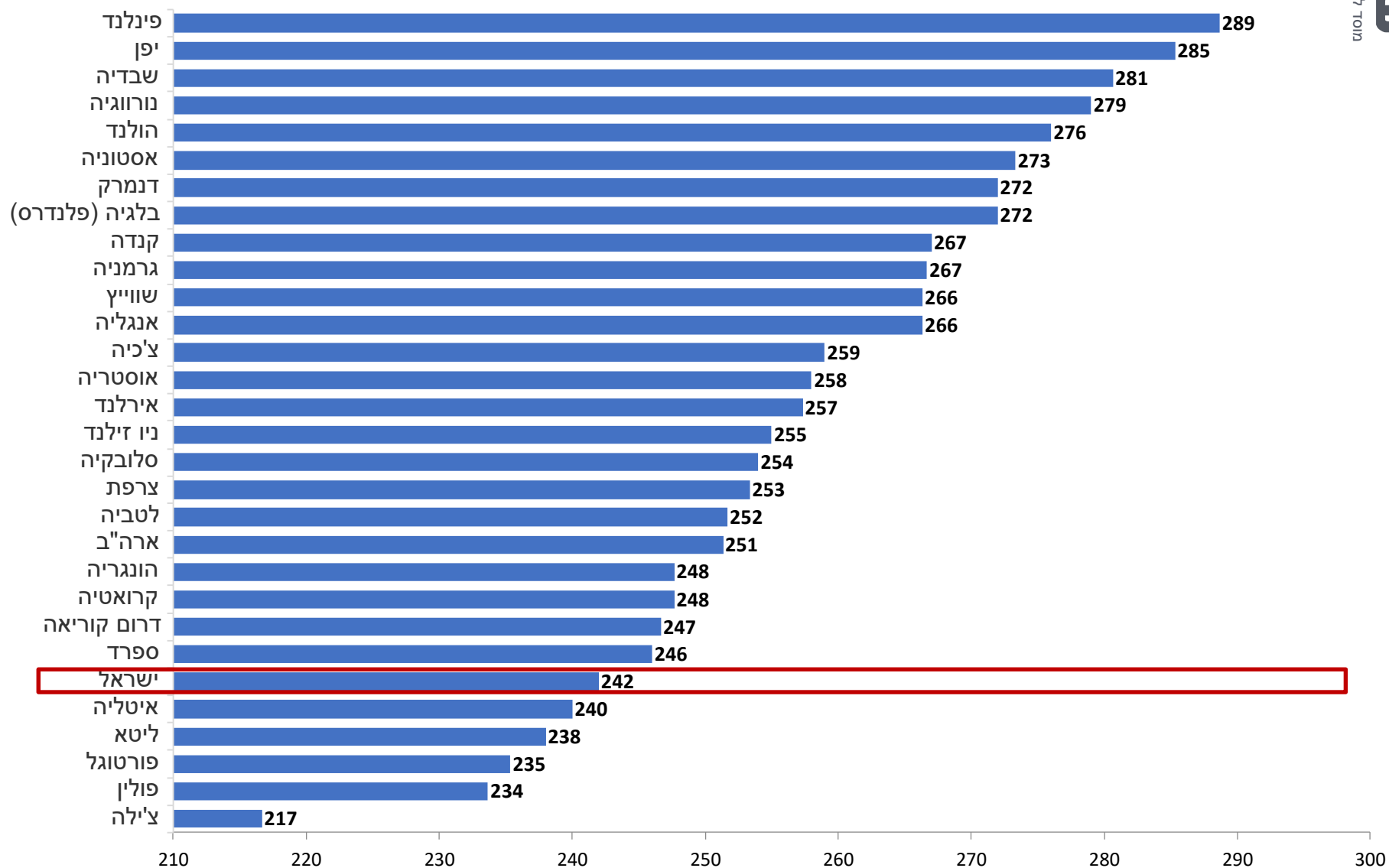


מקור: דן בן-דוד, מוסד שורש ואוניברסיטת תל-אביב  
נתונים: OECD

\* ציונים ממוצעים במתמטיקה, מדע וקריאה. כל המדינות השתתפו בכל 18 המבחנים שניתנו בשנים 2006-2022, מלבד ארה"ב וספרד, שהשתתפו ב-17 מהמבחנים.

# ציון ממוצע בשלושת מבחני PIACC (2023)

## גילי 16-64

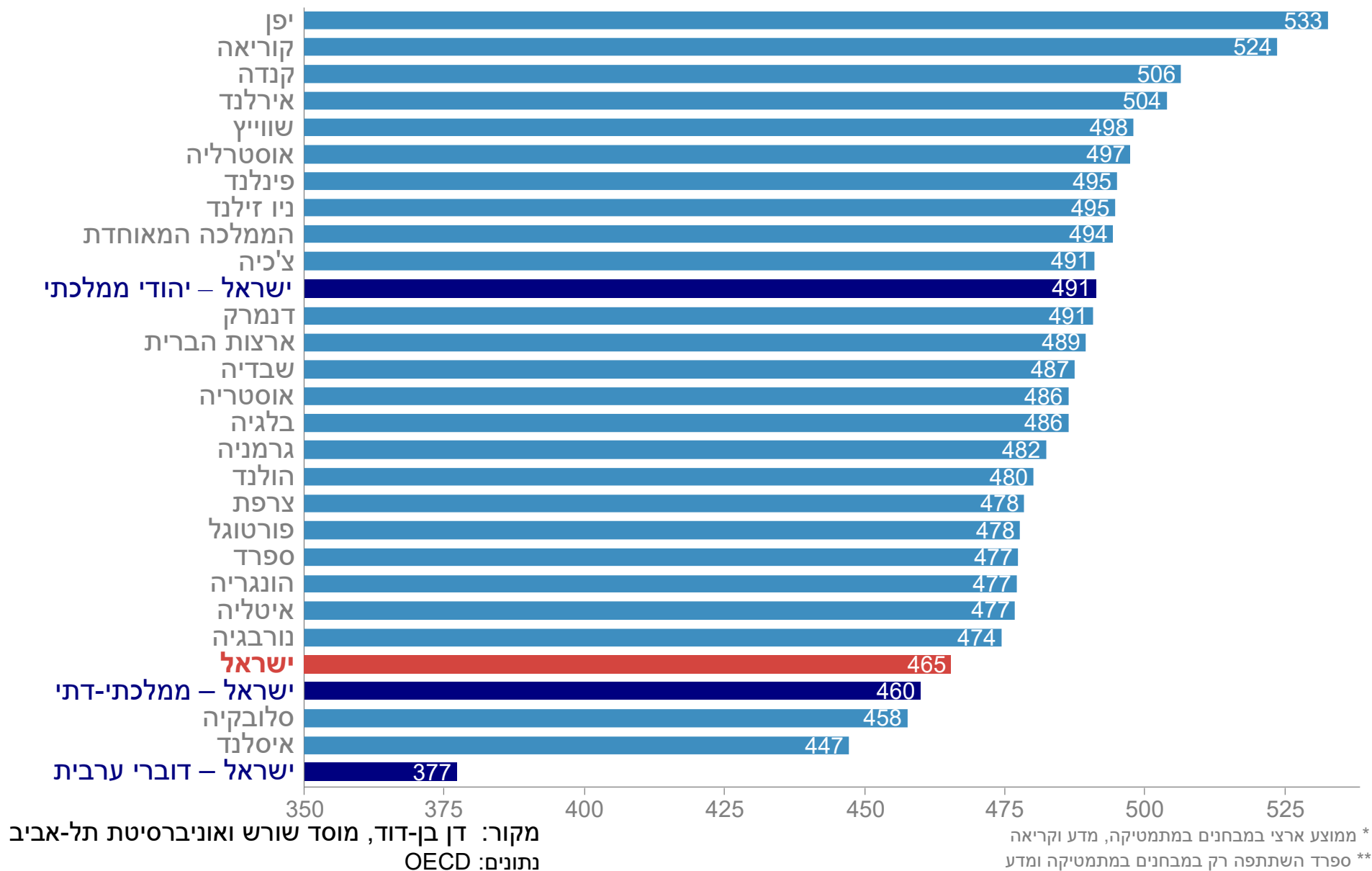


מקור: איל קמחי, מוסד שורש והאוניברסיטה העברית  
נתונים: OECD

# הישגי התלמידים בעולם המפותח

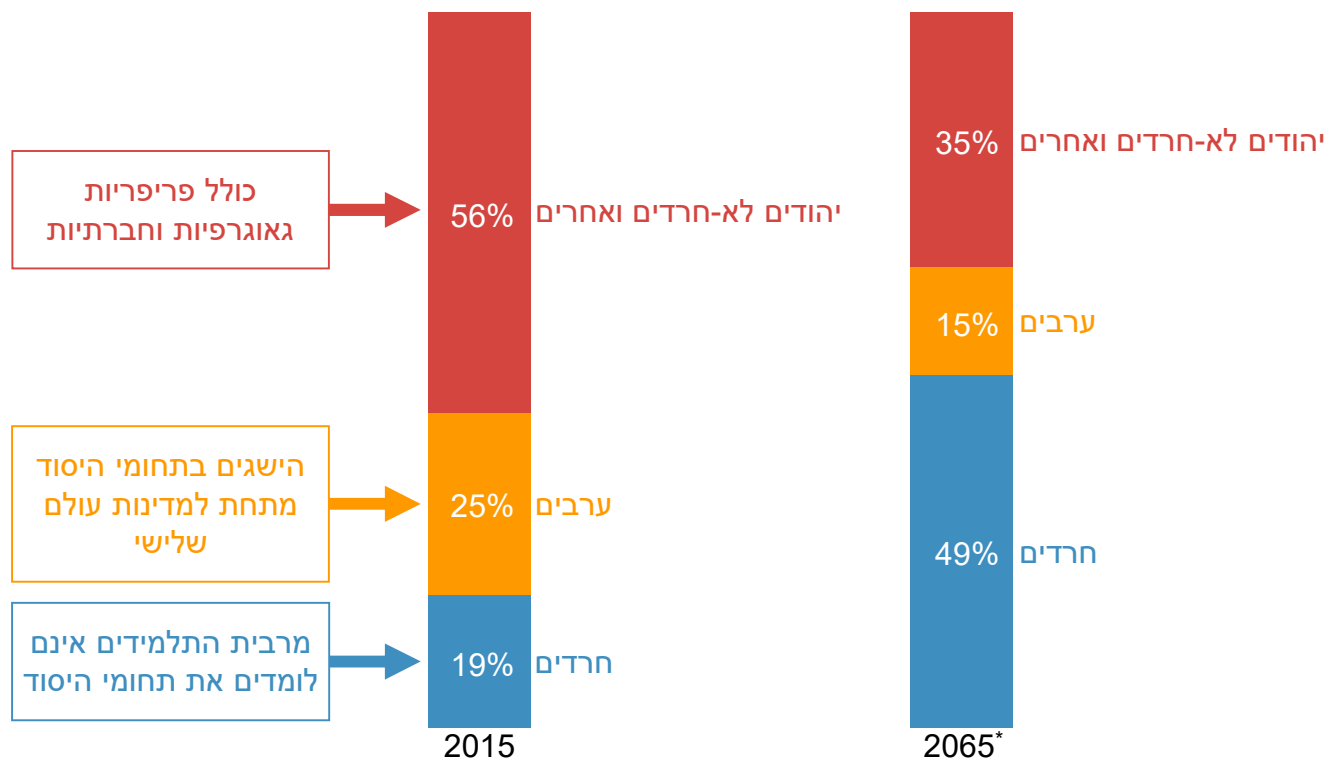
ממוצעי הציונים במבחני PISA 2022 ב-25 מדינות OECD ובישראל\*

**מרבית הבנים החרדים אינם לומדים את החומר – ואינם משתתפים במבחנים**



# ילדי ישראל – מבט אל העתיד

ילדים בגילים 0-14 בכל מגזר כאחוז מהסה"כ

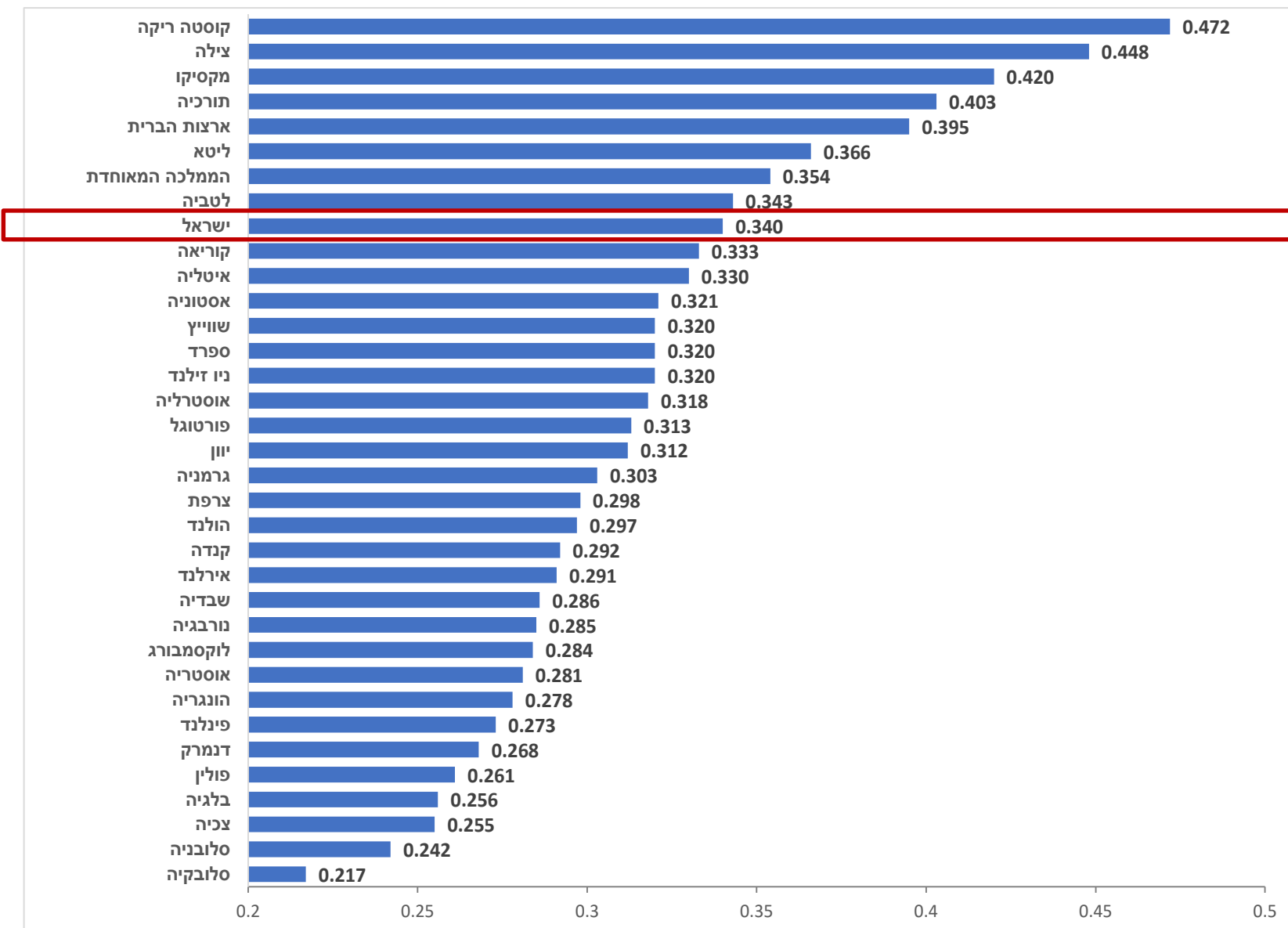


\* תחזית אמצע

מקור: דן בן-דוד, מוסד שורש ואוניברסיטת תל-אביב  
נתונים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

# אי שוויון בהכנסות פנויות בקרב משקי בית

מדד הג'יני ב-31 מדינות OECD בשנת 2022\*



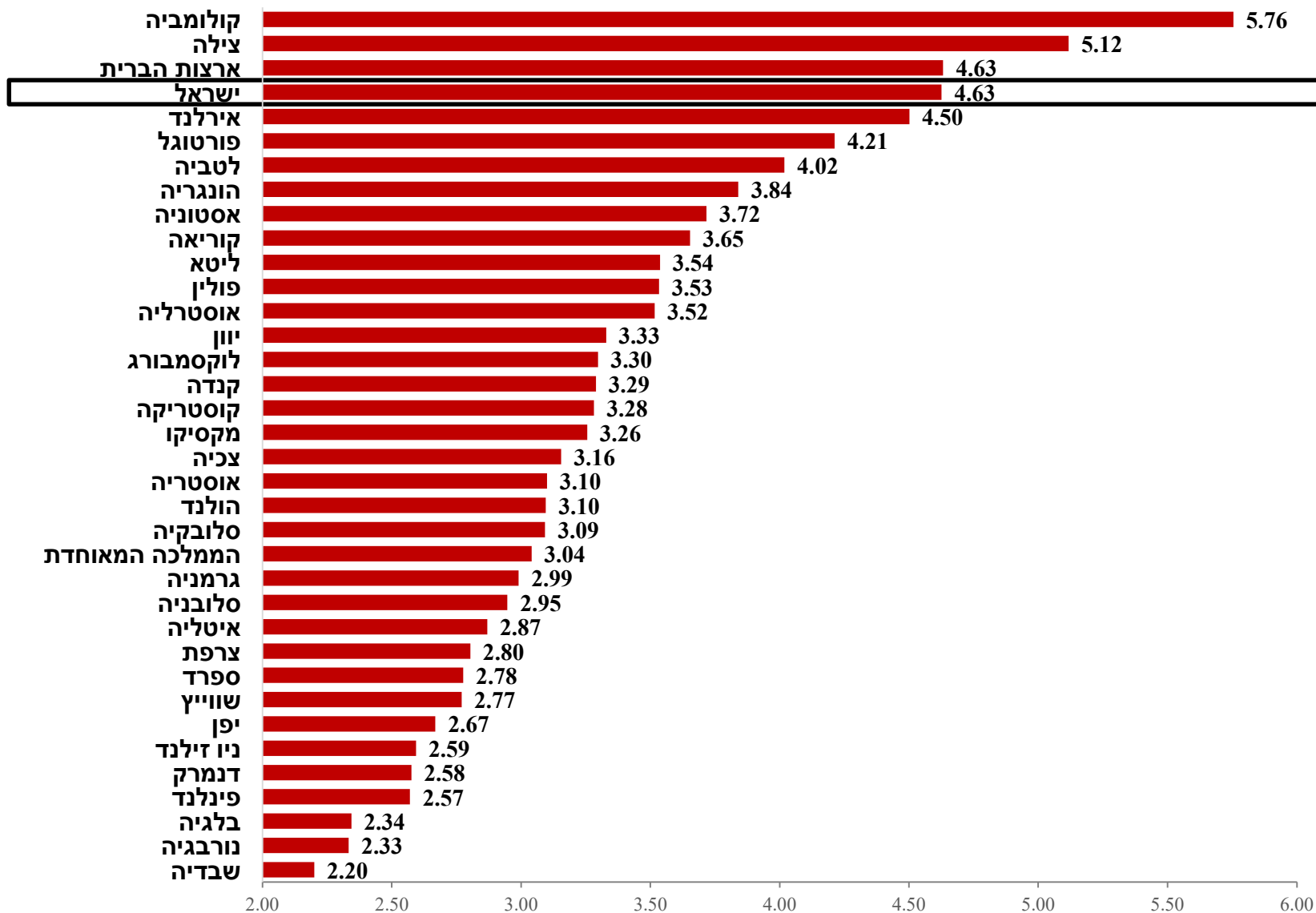
מקור: איל קמחי, מוסד שורש והאוניברסיטה העברית  
נתונים: OECD

\* או הנתון המאוחר ביותר



# יחס השכר בין האחוזון ה-90 לאחוזון ה-10

לפי שכר ברוטו של שכירים במשרה מלאה במדינות OECD בשנת 2022

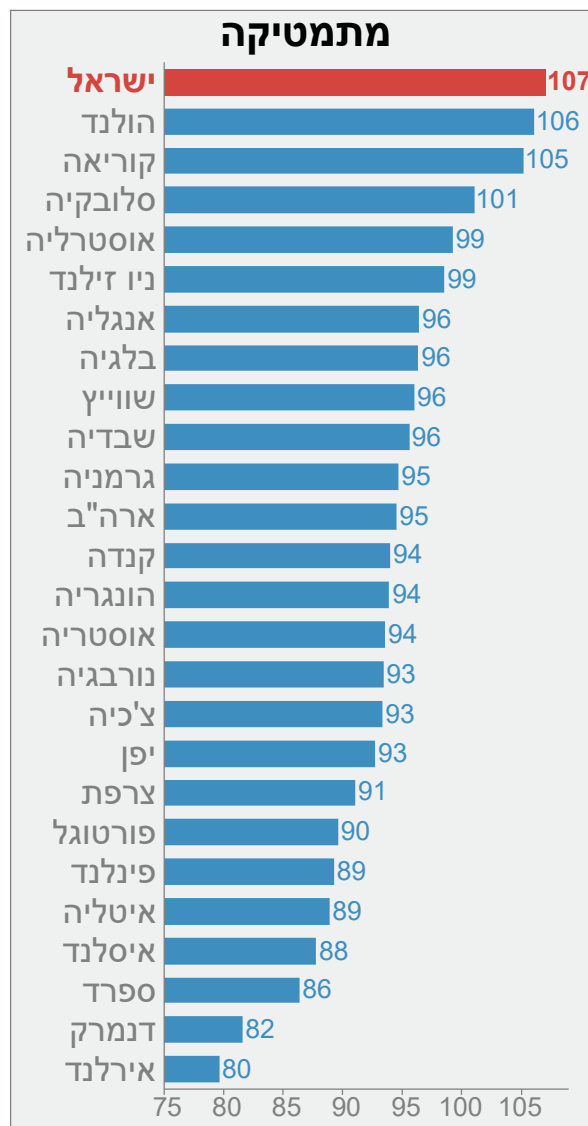


מקור: איל קמחי, מוסד שורש והאוניברסיטה העברית  
נתונים: OECD

# פערים בהישגי התלמידים בעולם המפותח

סטיות התקן של הציונים ב-25 מדינות מפותחות ובישראל במבחני PISA 2022\*

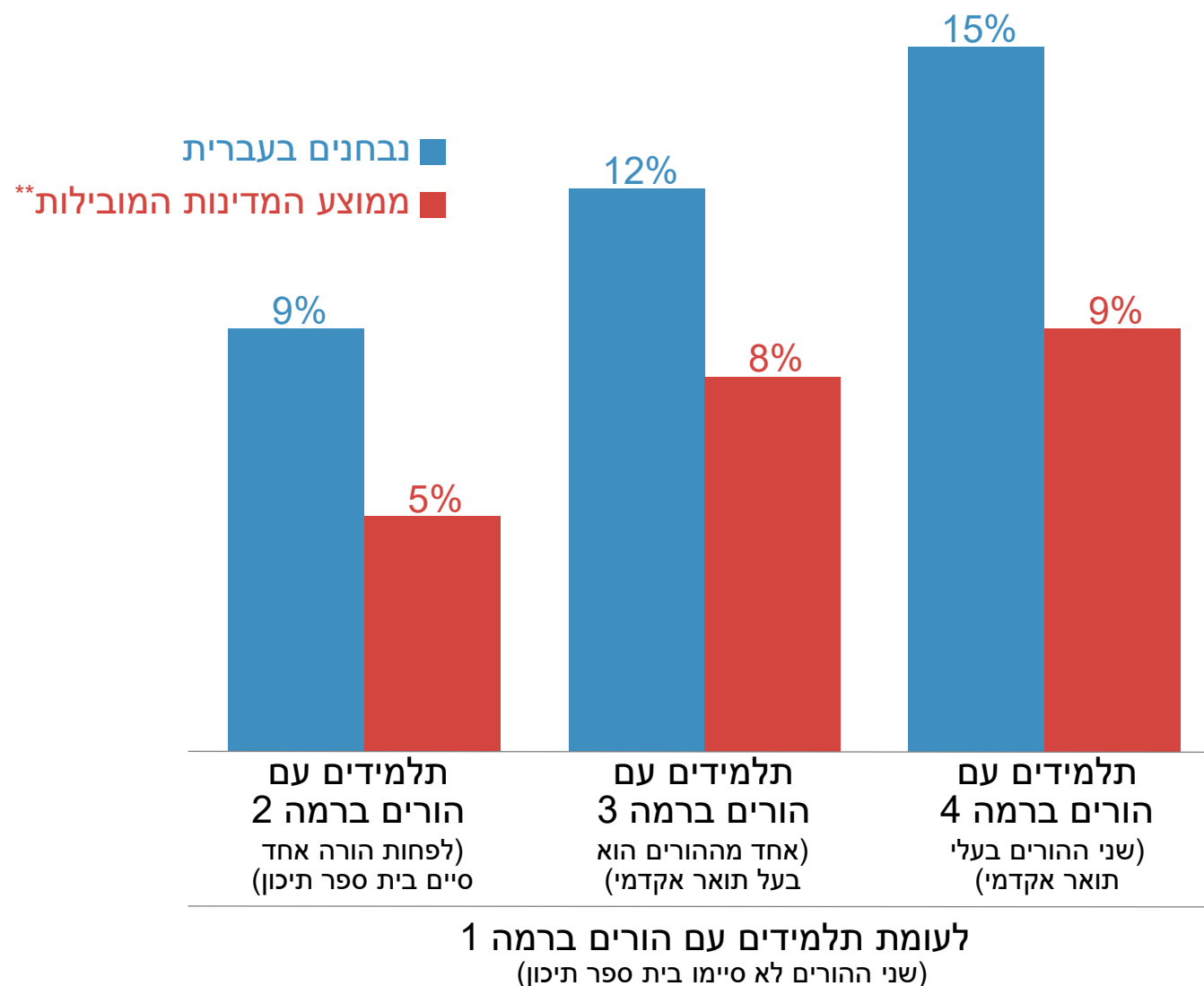
מרבית הבנים החרדים אינם לומדים את החומר – ואינם משתתפים במבחנים



מקור: דן בן-דוד, מוסד שורש ואוניברסיטת תל-אביב  
נתונים: OECD

# פערי ציונים בין תלמידים שלפחות אחד מהוריהם בעל השכלה תיכונית ומעלה לבין תלמידים ששני הוריהם לא סיימו בית ספר תיכון

בפיקוח על משתנים מסבירים נוספים\*, מבחני פיזה, 2006-2018

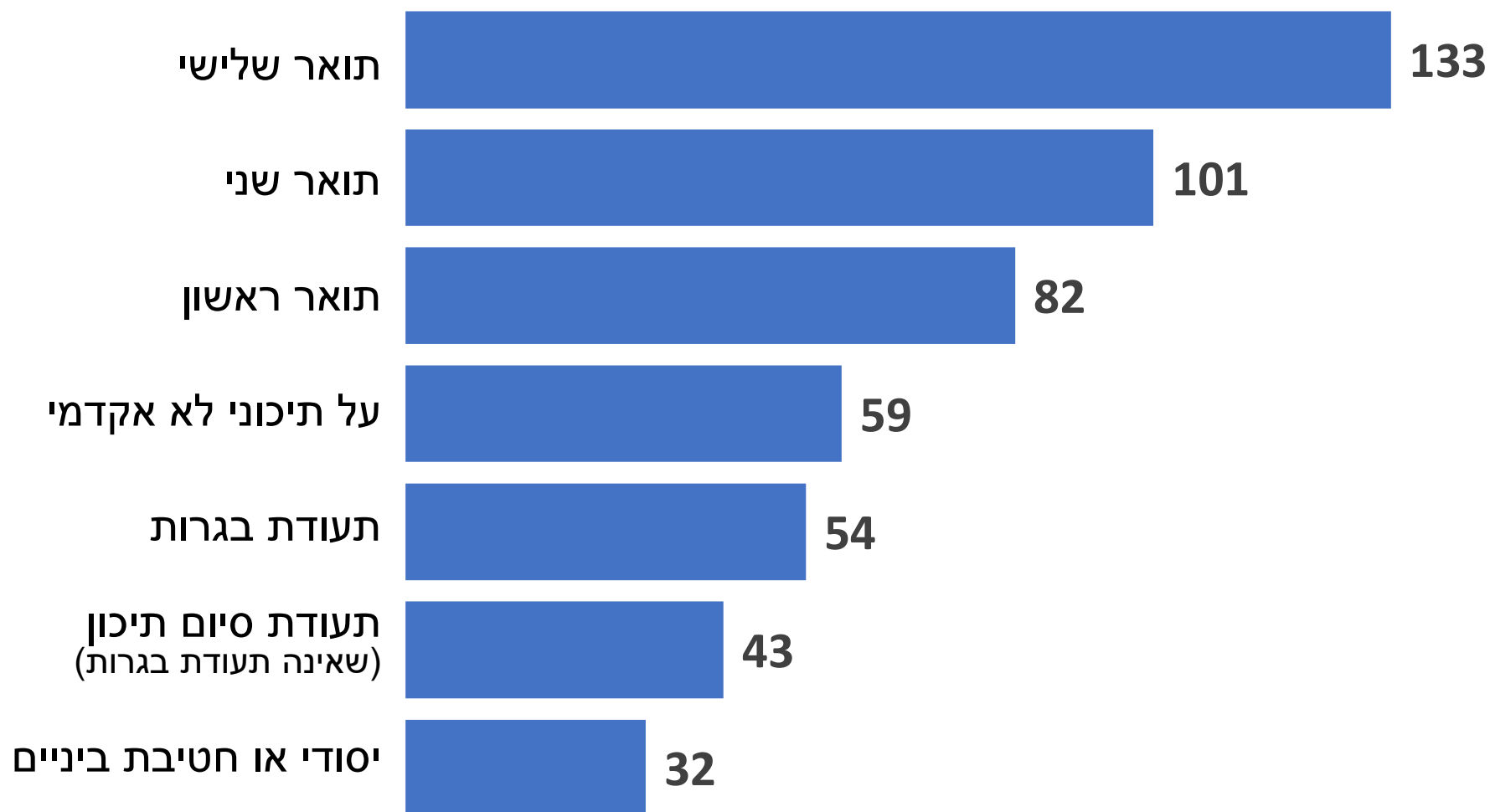


מקור: אריאלה סבין, איל קמחי ודן בן-דוד, מוסד שורש נתונים: PISA

\* פערים בלוג הציון הממוצע בפיזה. התוצאות מובהקות ברמה של 1%.  
\*\* פינלנד, יפן, טיוון, קנדה ואסטוניה

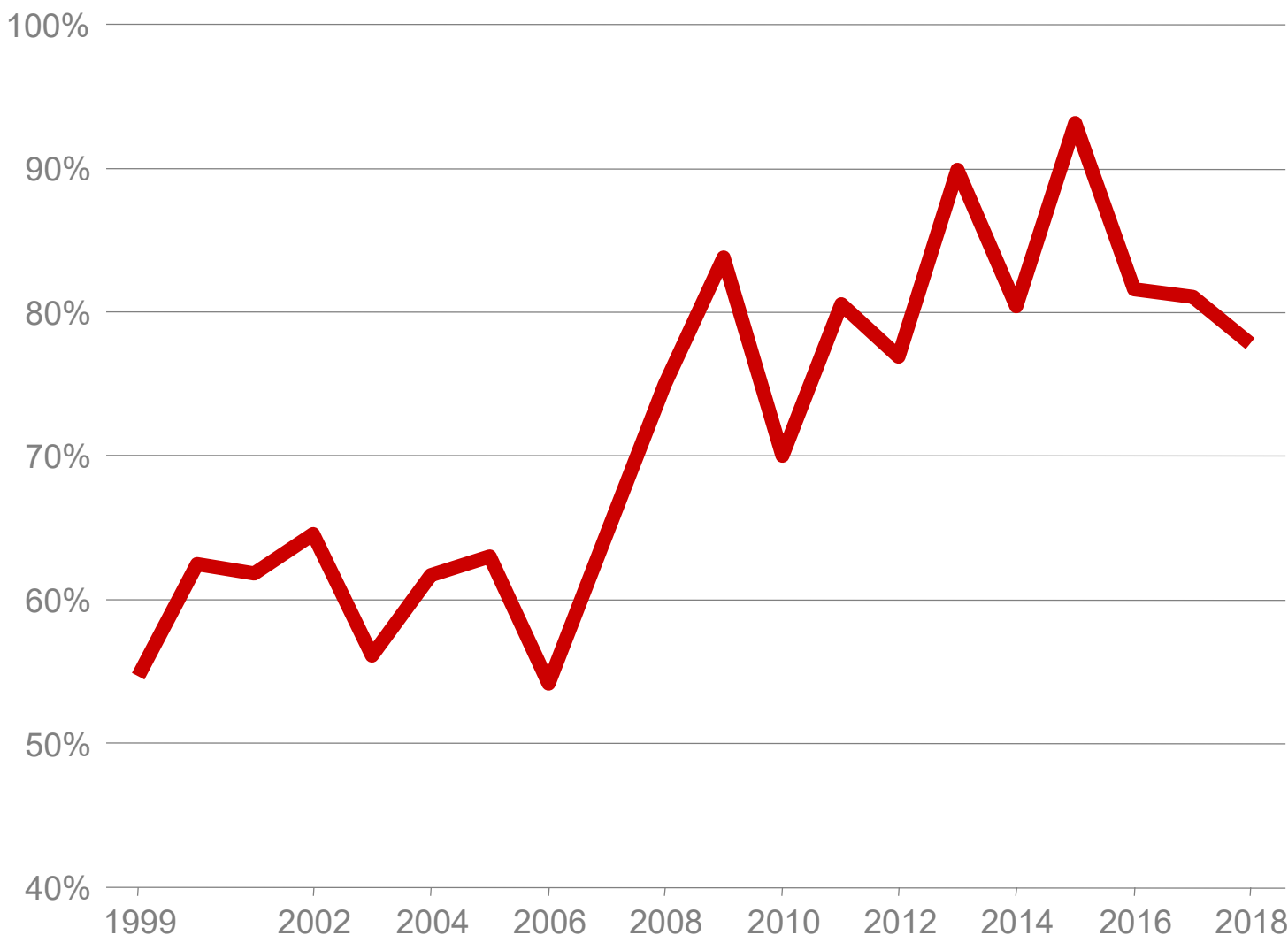
# שכר בשקלים לשעה לפי רמת השכלה

שכירים במשרה מלאה\* בגילי 35-54, 2021



# פערים בשכר לשעת עבודה בין בעלי +13 שנות לימוד לבין בעלי 1-12 שנות לימוד

שכירים במשרה מלאה\* בגילי 35-54, 1999-2018

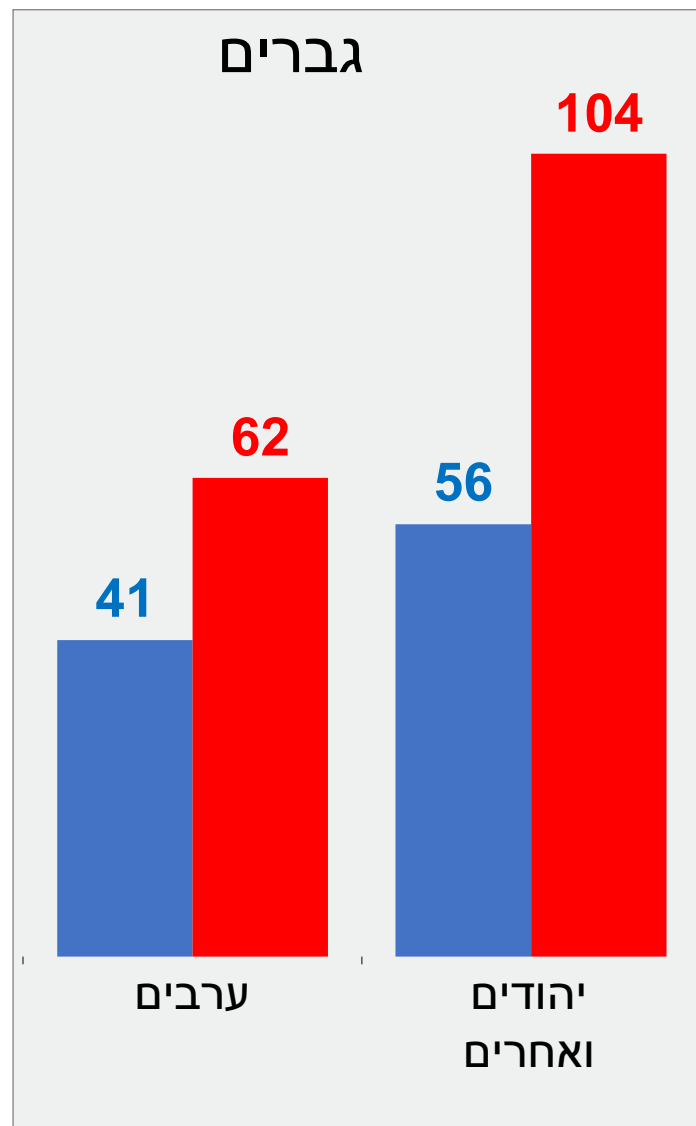
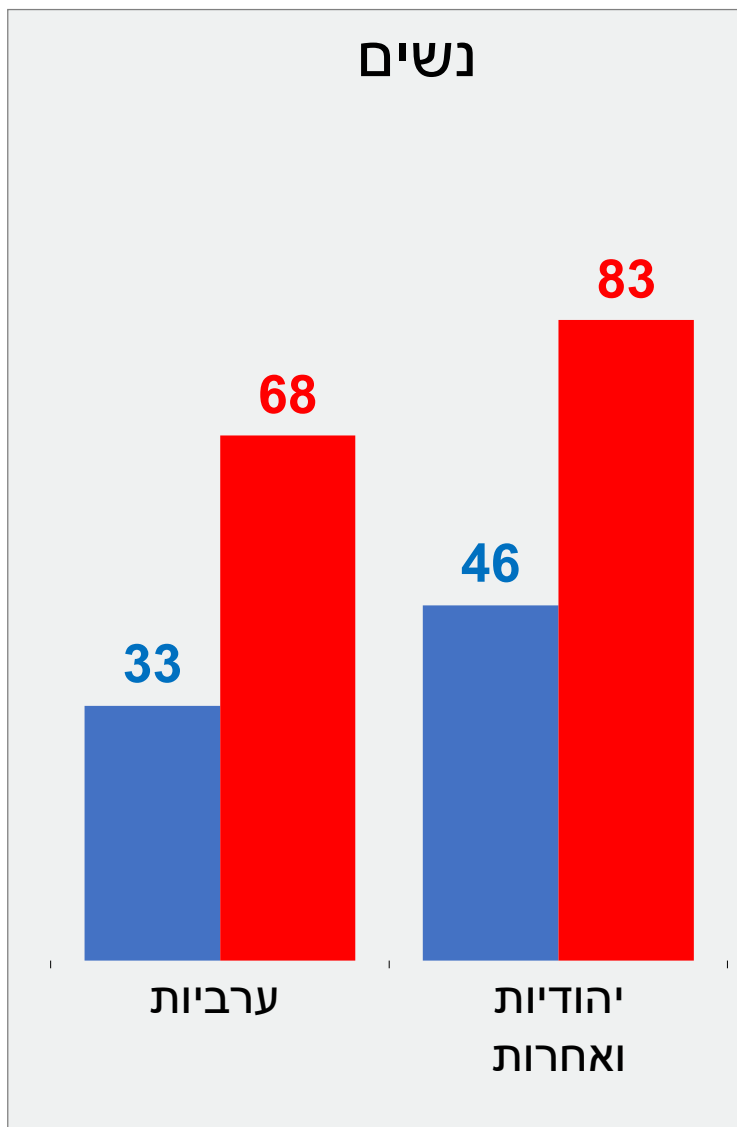


מקור: דן בן-דוד ויונתן פטרפרוינד, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי  
נתונים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

\* עבדו לפחות 35 שעות בשבוע

# שכר לשעה לפי השכלה, מגדר ומגזר

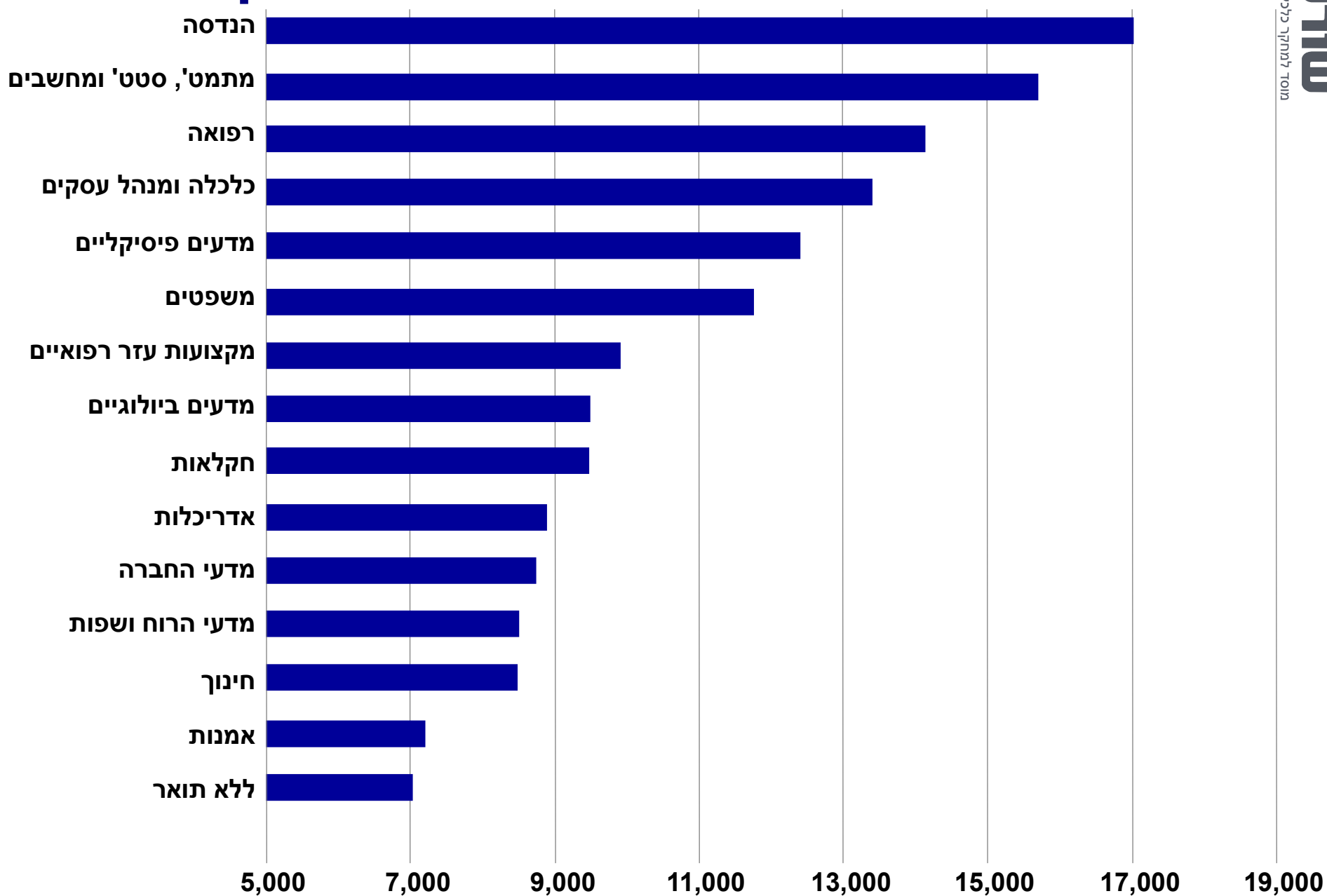
שכירים במשרה מלאה\* בגילי 35-54, 2021



מקור: איל קמחי, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי  
נתונים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

\* עבדו לפחות 35 שעות בשבוע

# שכר חודשי ממוצע לפי תחום לימוד אקדמי\*

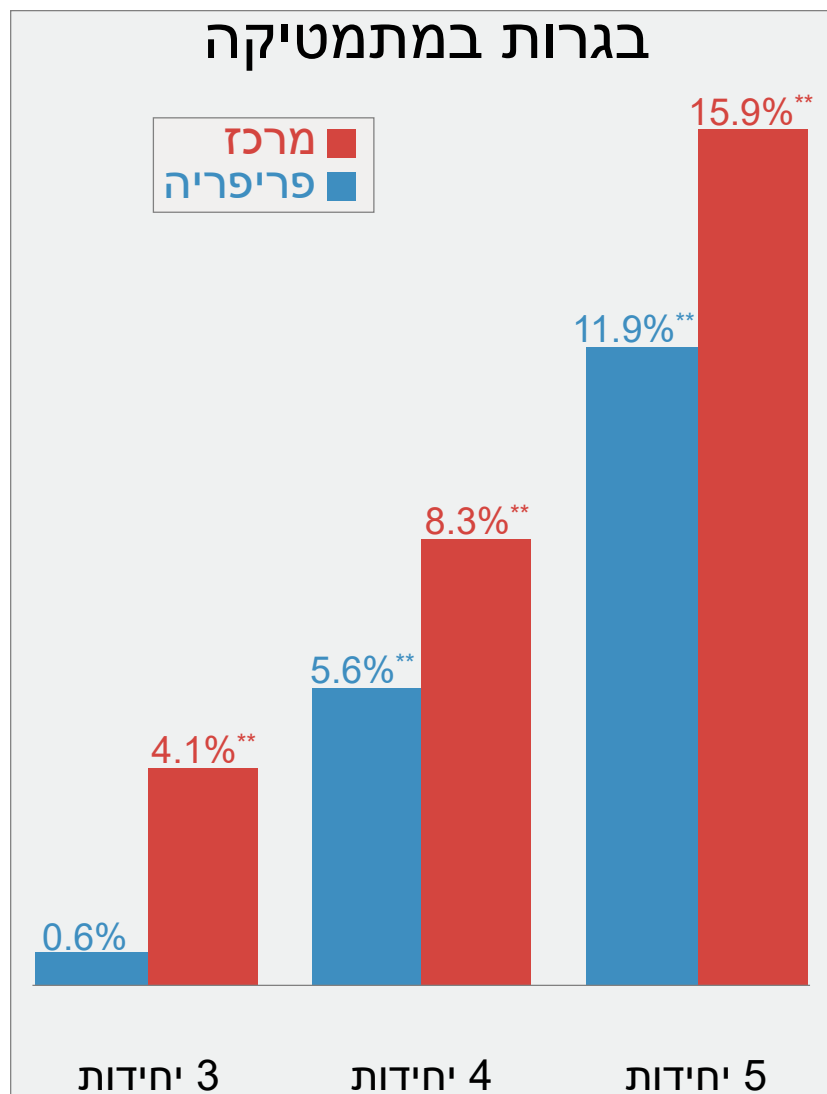


מקור: איל קמחי, מוסד שורש והאוניברסיטה העברית  
נתונים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

\* שכר ממוצע לחודש עבודה בשנים 2012-2016 לילידי 1978-1985.

# תוספת לשכר בגין יחידות בגרות במתמטיקה ובאנגלית\*

לעומת מי שלא סיימו בגרות במתמטיקה, לאחר פיקוח על המשתנים האחרים המשפיעים על השכר



מקור: דן בן-דוד ואיל קמחי, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי  
נתונים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

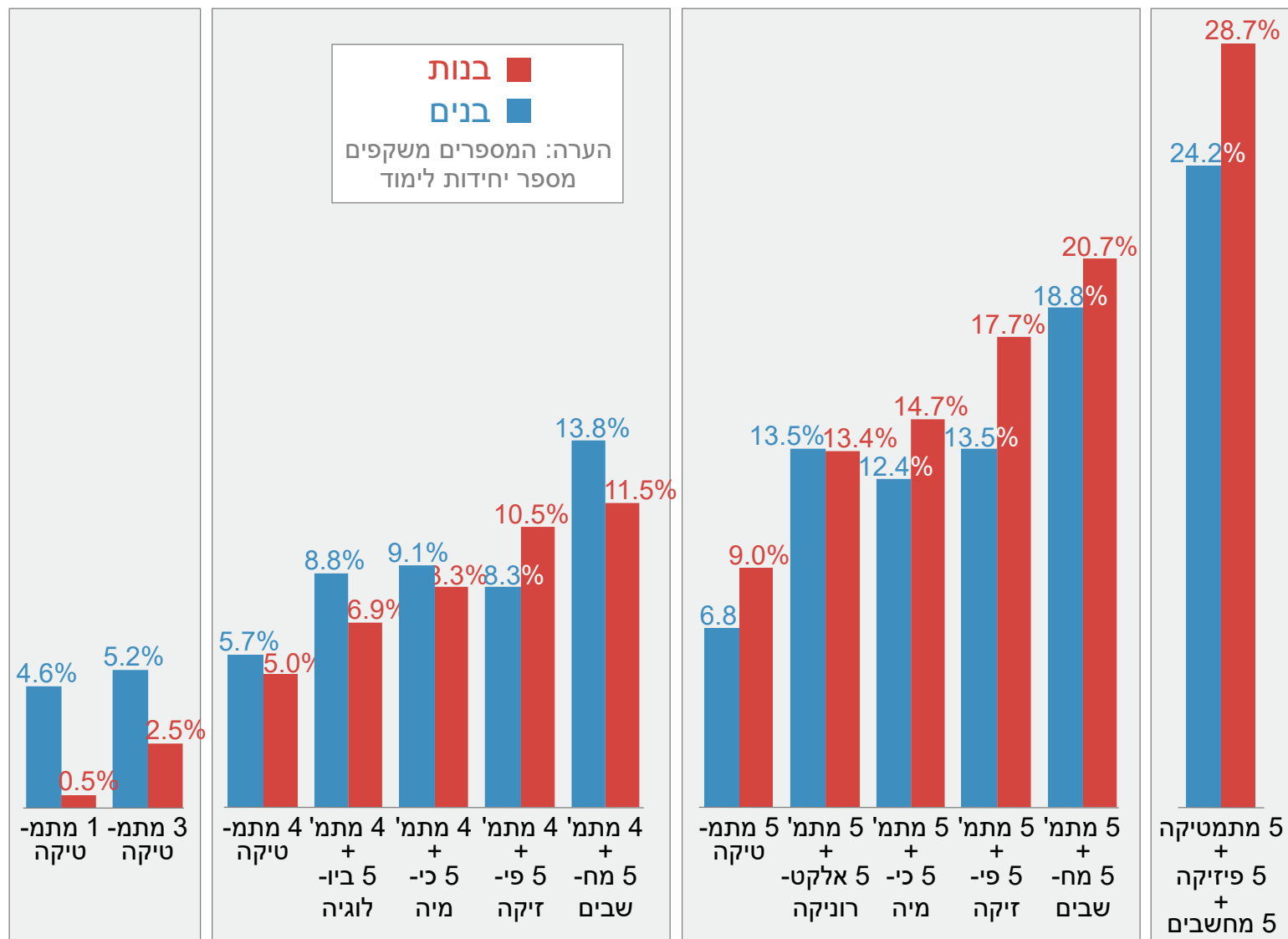
\* נתונים עבור ילידי 1978-1985 שנולדו בישראל או עלו עד גיל 17 ועבדו כשכירים לפחות חודש אחד בשנים 2012-2016.

\*\* מקדם מובהק סטטיסטית (ברמה של 1%). כל שאר המשתנים שאינם מסומנים אינם מובהקים.



# תוספות שכר לפי שילובים שונים של מתמטיקה ומדעים

לעומת מי שלא עשו בגרות במתמטיקה\*

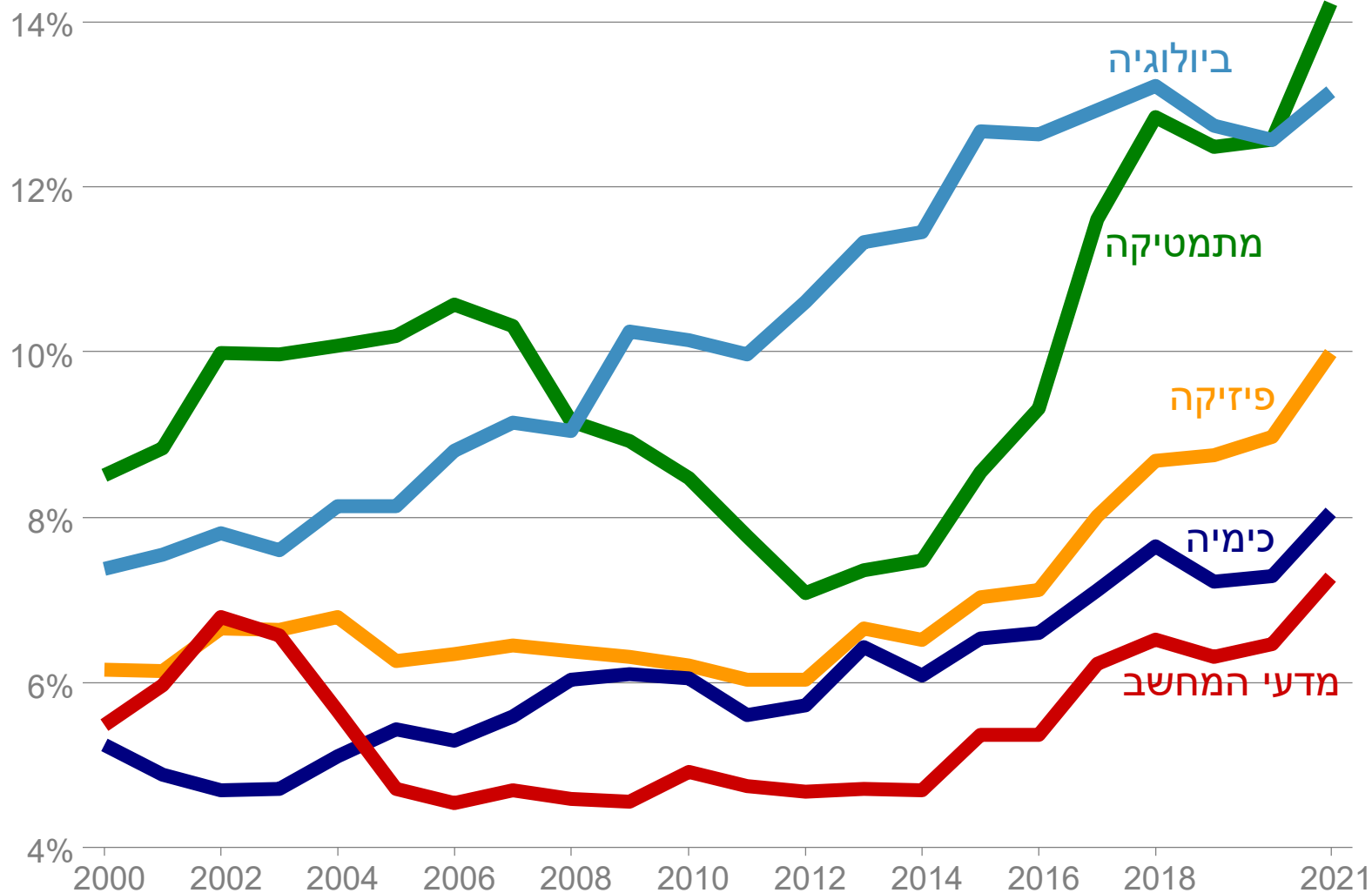


\* לפי תוצאות הרגרסיה, בפיקוח על שאר המאפיינים המשפיעים על השכר. שילובים שלא הוסיפו לשכר או שהיו זניחים כמותית אינם נכללים. עבור ילידי 1978-1985 שנולדו בישראל או עלו עד גיל 17.

מקור: איל קמחי, מוסד שורש והאוניברסיטה העברית  
נתונים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

# שיעור הנבחרים בבגרות ברמה של 5 יחידות בתחומים מדעיים

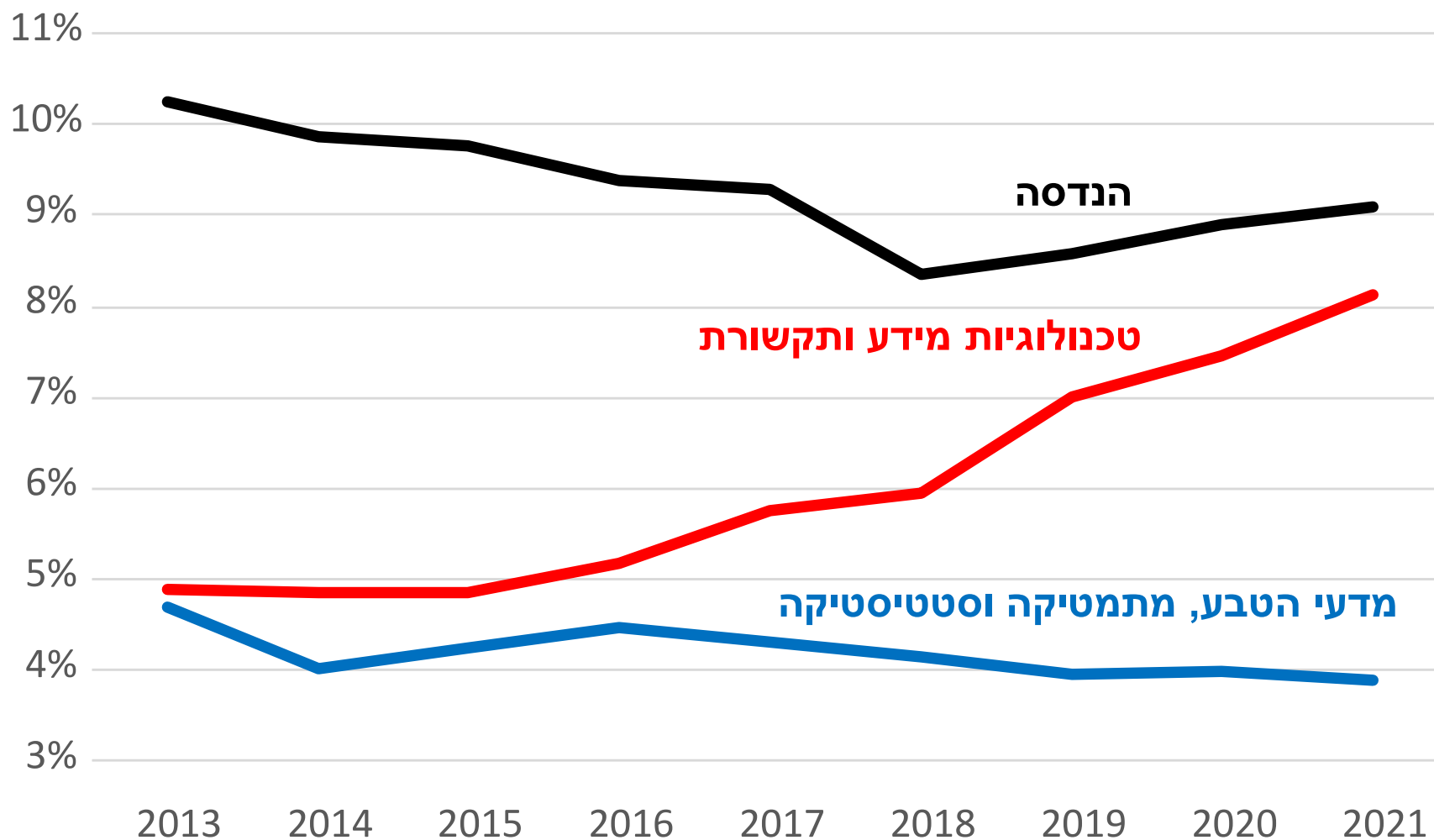
כאחוז מכלל בני ה-18, 2000-2021



מקור: יעל מלצר ואיל קמחי, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי  
נתונים: משרד החינוך

# בוגרי תואר ראשון במדעים וטכנולוגיה

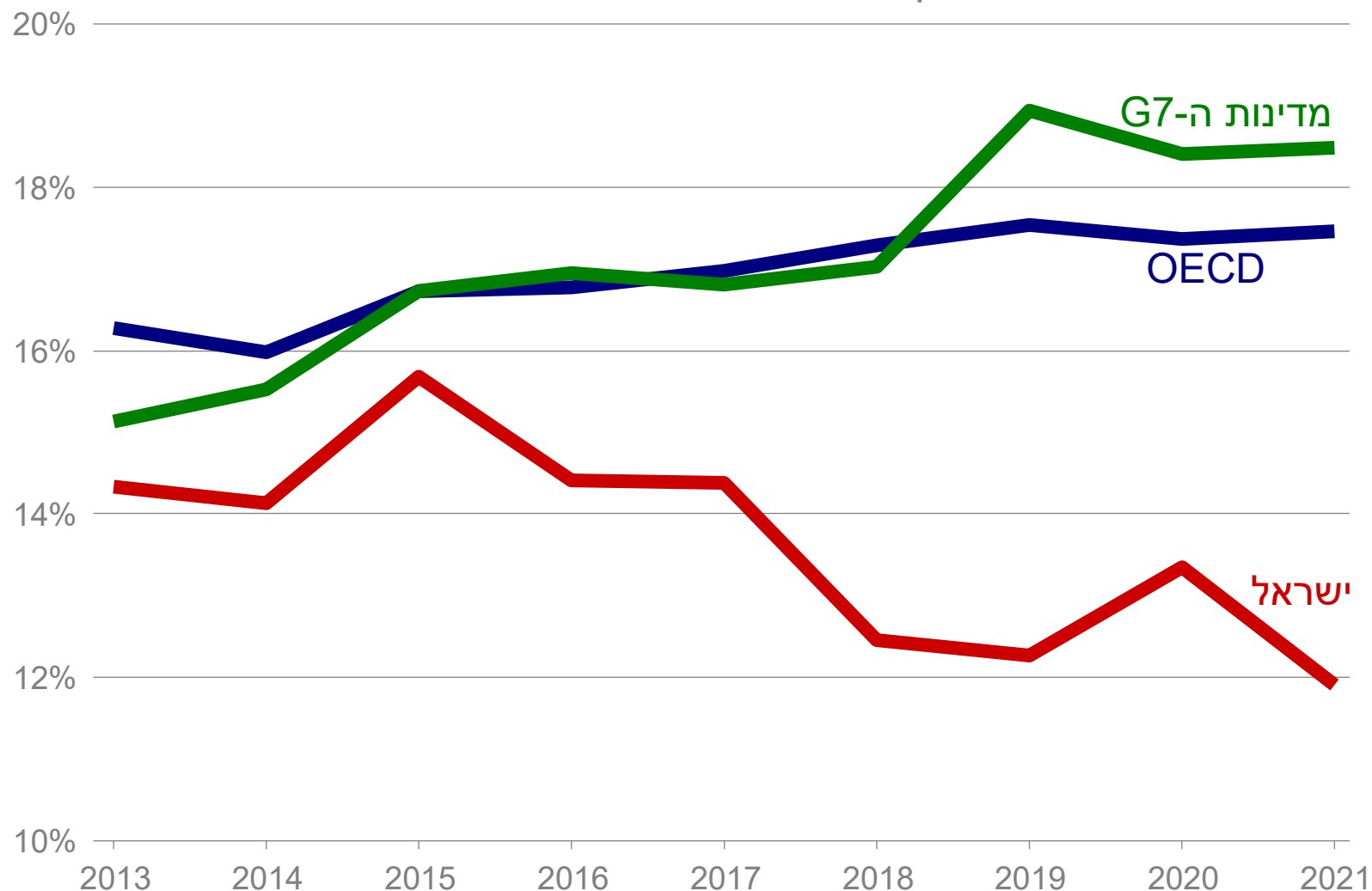
כאחוז מסך הבוגרים, 2013-2021



מקור: יעל מלצר ואיל קמחי, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי  
נתונים: OECD

# בוגרי תואר שני ושלישי בתחומי המדע, הטכנולוגיה והנדסה

כאחוז מסך בוגרי תואר שני ושלישי, 2013-2021



מקור: יעל מלצר ואיל קמחי, מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי  
נתונים: OECD

## סיכום:

- איכות ההון האנושי קובעת במידה רבה את רמת החיים במדינה ואת הפערים הכלכליים-חברתיים בקרבה
- התלמידים מקבוצות האוכלוסייה שגדלות בקצב המהיר ביותר אינם זוכים לחינוך איכותי שיכין אותם להשתלבות בשוק עבודה מודרני
- ללימודי המדעים והטכנולוגיה חשיבות מרבית הן לרמת ההשתכרות של הפרט והן לעליונות הטכנולוגית של ישראל
- מתבקשת רפורמה משמעותית במערכת החינוך, ובעיקר:
  - תכנית ליבה משודרגת ואחידה לכל זרמי החינוך
  - מתן עדיפות עליונה לתחומי המדע והטכנולוגיה בכל השלבים של מערכת החינוך

**שורש**

מוסד למחקר כלכלי-חברתי

# החשיבות של לימודי מדעים וטכנולוגיה

**איל קמחי**

מוסד שורש והאוניברסיטה העברית

**תודה על ההקשבה!**

ינואר 2025

[info@shoresh.institute](mailto:info@shoresh.institute)

<http://shoresh.institute>

מחקר יוצר עתיד

# הצטרפו אלינו

הרשמו לקבלת עדכונים על ממצאי שורש  
הזמינו את חוקרי שורש להרצות ולתדרך  
תירמו - סייעו להבטחת עתיד ישראל



גלו את ממצאי מוסד שורש:

[www.shoresh.institute](http://www.shoresh.institute)



**שורש**



מוסד למחקר כלכלי-חברתי

# הצטרפו אלינו

[www.shoresh.institute](http://www.shoresh.institute)



סרקו להירשם  
וליצירת קשר

- תירמו למוסד שורש
- בקרו באתר שורש ושתפו את הממצאים עם אחרים שאכפת להם מישראל ומעתידה
- הרשמו לקבלת עדכונים על ממצאי שורש
- הזמינו את חוקרי שורש להרצות ולתדרך
- עקבו אחר שורש במדיה החברתית (f   in) ושתפו

[outreach@shoresh.institute](mailto:outreach@shoresh.institute)