

מה הן המיומנויות המקצועיות הנדרשות מעובדי הייטק

ניראון חשאי, סרגיי סומקין, רונן ניר

מכון אהרן למדיניות כלכלית
בשיתוף עם קרן טראמפ וטופ 15

שולחן עגול, 18 ביולי, 2022

שאלות המחקר

1. מה הן המיומנויות המקצועיות הנדרשות מעובדי הייטק לפי משלח יד?

- מה הם משלחי היד בחברות ההייטק שהביקוש אליהם גדל?
- מה הן המיומנויות הנדרשות לפי משלח יד, וסוג חברה?
 - "כישורי פיזה"
 - חינוך א-פורמלי
 - מערכת החינוך
 - אקדמיה

• היתרונות לפרט ולמשק מרכישת מיומנויות הייטק

2. המלצות: מהן המיומנויות אותן יש להקנות על מנת לאפשר לתעסוקה בהייטק לצמוח על פי משלחי יד?

הגדרות

- **"משלחי היד הייטק":** משרות מחקר ופיתוח (מו"פ), משרות בתחום ניהול מוצר ובינה עסקית, משרות להנדסאים וטכנאים בתחומים דיגיטליים
- **"משרות צמיחה":** משרות בתחום ניהול מוצר, בינה עסקית, חווית משתמש, עיצוב, שיווק, מכירות, תפעול, תמיכה, כלכלה, משאבי אנוש, משפט *

"בעלי מיומנויות הייטק":

עובדים בענף ההייטק (משרות מו"פ + "משרות צמיחה")

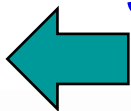
+

עובדים בענף אחר ב"משלחי יד הייטק"

מיהם המצטרפים לענף ההייטק?

- מתוך 80 אלף מצטרפים * לענף ההייטק: 73 אלף (91%) למשלחי יד אקדמאים:
- משרות מו"פ: 47.4 אלף מצטרפים
- משרות "צמיחה": 25.5 אלף מצטרפים
- משרות ניהול מוצר ובינה עסקית: כ-16 אלף מצטרפים
- משרות שיווק ומכירות: כ-7.8 אלף מצטרפים
- משרות פיננסיות: כ-1.7 אלף מצטרפים

מצטרפים: משרות מו"פ 65% / "משרות צמיחה" 35%



מהם הכישורים המבוקשים בענף ההייטק?

- **"כישורי פיזה":** 80%-94% מעובדי ההייטק מצביעים על חשיבותם הרבה של: פתרון בעיות מורכבות, תקשורת בין אישית, עבודה בצוות, חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית, גמישות, לימוד עצמי

- **חינוך א-פורמלי:** 76% מעובדי ההייטק השתתפו בפעילויות מחוץ לבית ספר, כ- 20% בחוגי STEM



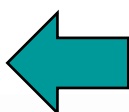
- **כישורי בגרות הייטק:** 42% מעובדי הייטק (64% במשרות פיתוח) השלימו "בגרות הייטק": 5 יח"ל מתמטיקה, 5 יח"ל פיזיקה / מדעי המחשב, 5 יח"ל אנגלית, 10% דוברי אנגלית כשפת אם (25% במשרות פיתוח עסקי)



- **אקדמיה:** כ-85%-90% מעובדי הייטק הם בעלי תואר אקדמי. כ-40% בעלי "תואר הייטק". במשרות צמיחה כ-84% מאקדמאים בעלי תואר שאינו "תואר הייטק".



TOP 15
מיומנויות את העתיד הנדרשות
מיומנויות העתיד

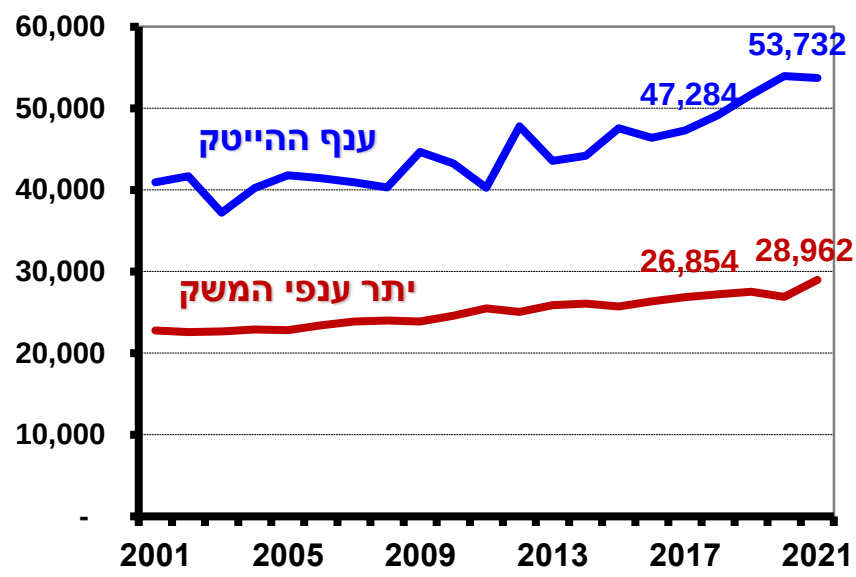


תרומה משמעותית של מיומנויות ההייטק לפרט ולמשק:

חלקו של ההייטק * : תוצר-16.1%, ייצוא-54%, מיסים-25%
תעסוקה (סוף 2021): 10% בקרב בני 15+, 12% בקרב בני 25-64

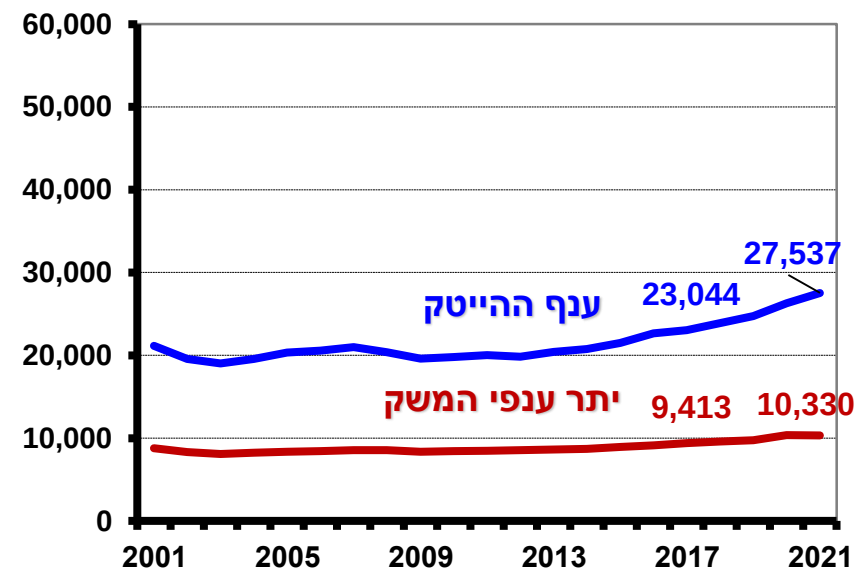
תרומה למשק:

תוצר חודשי לעובד בענף ההייטק: 54 אלף ₪,
פי 1.9 מעל התוצר לעובד ביתר ענפי המשק
צמח ב-3.2% בין 2017-2021

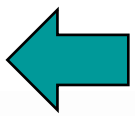


תרומה לפרט:

שכר חודשי לעובד בענף ההייטק: 27.5 אלף ₪,
פי 2.7 מעל שכר לעובד ביתר ענפי המשק
צמח ב-4.6% בין 2017-2021



מקור הנתונים: עיבודי מכון אהרן, נתוני הלמ"ס, נתונים ריאליים, מחירי 2021
* נתונים לשנת 2021



איך מערכת החינוך יכולה להגדיל את הכמות של "בעלי מיומנויות הייטק" - לכלל המשק?

- להקנות בצורה שיטתית "כישורי פיזה":
יכולת לימוד עצמי, יכולת עבודה בצוות, יכולת לפתור בעיות מורכבות
 - להגביר הנגשת חוגי STEM / תכנות (כולל בחינוך א-פורמלי)
 - להגדיל את שיעור בעלי "בגרות הייטק" *
- מ-9% ל-15% תוך 5 שנים
- לערוך שינוי מהותי בלימודי השפה האנגלית:
בוגרי 5 יח"ל אנגלית יוכלו לנהל שיחה, להציג נושא ולנהל DEBATE
 - האם זה אפשרי? **כן**

איך האקדמיה יכולה להגדיל את הכמות של בעלי מיומנויות הייטק - לכלל המשק?

- להגדיל את שיעור בעלי "תואר הייטק"
- להגביר השתלבות האקדמאים בענף ההייטק על ידי:
 - הוספת קורסים ב: מדעי נתונים, אוריינות תכנות
 - הוספת מסלולי לימוד ל: מנהלי מוצר (Product Managers), בינה עסקית - BI
 - הוראה בשפה אנגלית – יכולת דיבור, כתיבה, הצגה בפני קהל
- לפתח מסלולי הכשרה (כתוספת להשכלה אקדמית) ל"מיומנויות הייטק" חסרות תוך התייחסות לשינויים בטכנולוגיות (LLL*)
- לשלב התמחות והתנסות במהלך התואר לרכישת ניסיון מקצועי

המלצות בתחום המדידה

- להשתמש במדד מועסקים "בעלי מיומנויות הייטק" (מומלץ בחלוקה למשרות מו"פ / משרות צמיחה) כמדד לאומי מוביל במדיניות חיזוק יכולות האוריינות הדיגיטלית והגברת החדשנות בכלל והגדלת התעסוקה בענף ההייטק בפרט
- להגדיר יעדים לאומיים ל:
- שיעור המועסקים בעלי "מיומנויות הייטק"
- שיעור האקדמאים בוגרי "תואר הייטק" במוסדות להשכלה גבוהה
- שיעור תלמידי התיכון בעלי "בגרות הייטק"
- שיעור תלמידי תיכון בוגרי 5 יחידות אנגלית בעלי יכולת לנהל שיחה, להציג נושא ולנהל DEBATE
- להנגיש באופן שוטף נתונים למעקב אחרי יעדים לעיל

תודה!

רשימת "משלחי יד הייטק" של הלמ"ס

"משלחי יד הייטק" ≠ משרה במחקר ופיתוח בענף ההייטק

סיווג בהייטק	3 ספרות	תיאור משלח יד, למ"ס
מחקר ופיתוח	133	מנהלי שירותים בענפי טכנולוגיות המידע, ICT
נדרש סיווג	211	בעלי משלח יד בתחום מדעי הפיזיקה וכדור הארץ
מחקר ופיתוח	212	מתמטיקאים, אקטוארים וסטטיסטיקאים
מחקר ופיתוח	213	בעלי משלח יד בתחום מדעי החיים
ניהול מוצר ו-BI	214	בעלי משלח יד בתחום ההנדסה (פרט להנדסת חשמל ואלקטרוניקה)
מחקר ופיתוח	215	מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה
מחקר ופיתוח	251	מפתחי תכנה ומנתחי יישומים
ניהול מוצר ו-BI	252	בעלי משלח יד בתחום מסדי הנתונים ובתחום הרשתות
נדרש סיווג	311	הנדסאי וטכנאי מדעי הפיזיקה וההנדסה
ייצור	312	מפקחי כרייה, תעשייה ובנייה
נדרש סיווג	313	הנדסאי וטכנאי בקרת תהליכים
נדרש סיווג	314	הנדסאי וטכנאי מדעי החיים ובעלי משלח יד נלווה בתחומים דומים
ניהול מוצר ו-BI	315	בקרים, הנדסאים וטכנאים של כלי שיט וכלי טיס
נדרש סיווג	351	הנדסאי וטכנאי תפעול והנדסאי וטכנאי תמיכה במשתמשים בענפי טכנולוגיות המידע, ICT
נדרש סיווג	352	הנדסאי וטכנאי תקשורת (טלקומוניקציה) ושידור

במחקר הוספנו את משלח יד 216 אל "משלחי היד הייטק" של הלמ"ס

ניהול מוצר ו-BI	216	אדריכלים, מתכננים, מודדים ומעצבים
-----------------	-----	-----------------------------------

הגדרת ההייטק:

על פי עצימות מו"פ ענפית (רמת החדשנות)

ענפי תעשיית ההייטק:

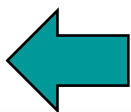
- ענף ייצור תרופות קונבנציונליות ותרופות הומאופתיות (21)
- ענף ייצור מחשבים, מכשור אלקטרוני ואופטי (26)
- ענף ייצור כלי טיס, חלליות וציוד נלווה (303)

ענפי שירותי ההייטק:

- ענף עיבוד נתונים, אחסון, שירותים נלווים ואתרי אינטרנט (631)
- ענף שירותי מחשוב (62) *
- ענף מחקר ופיתוח (72)

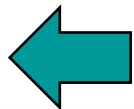
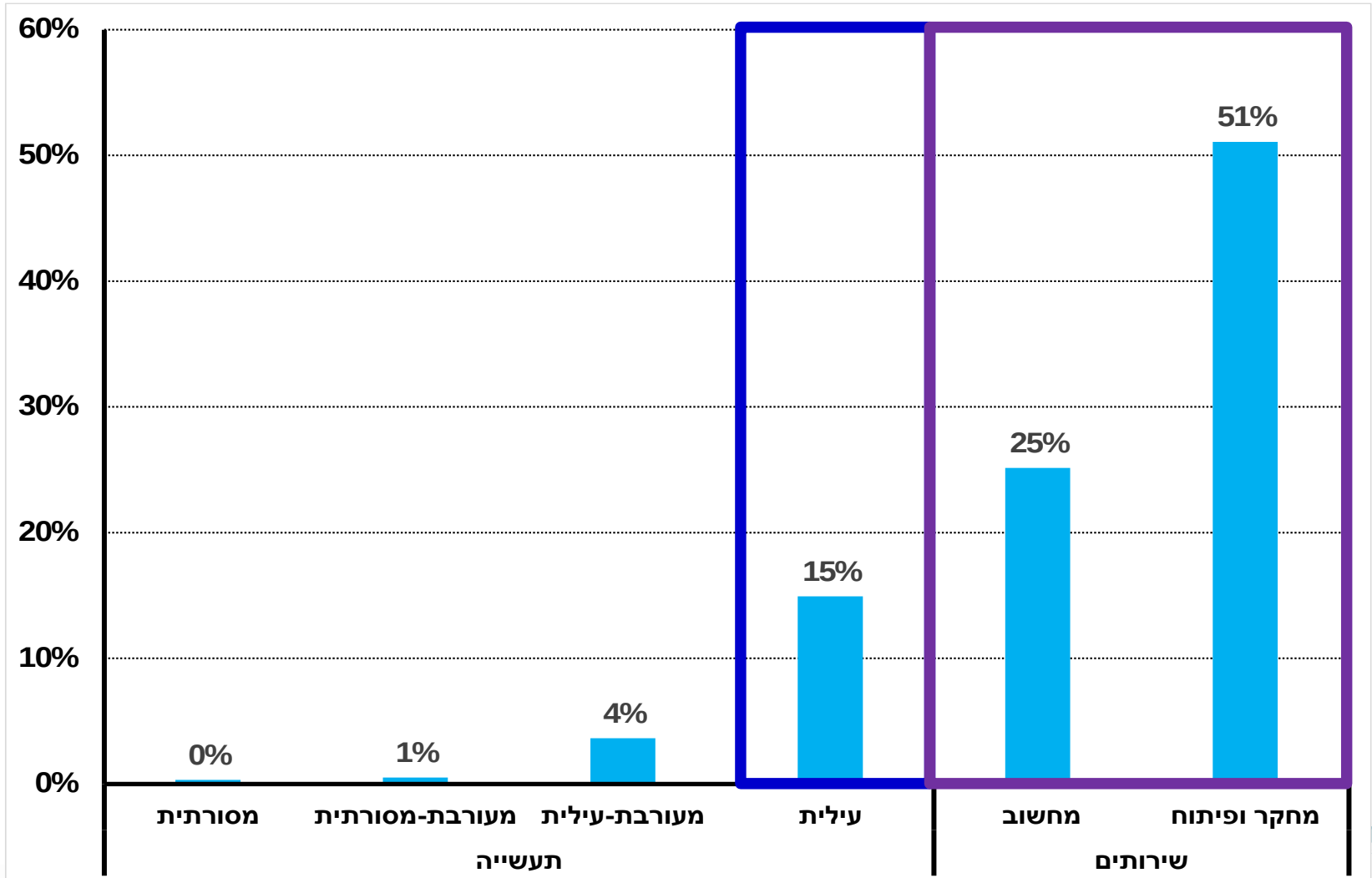


מרכזים את העל המדעית
וענף העל המדעית



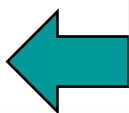
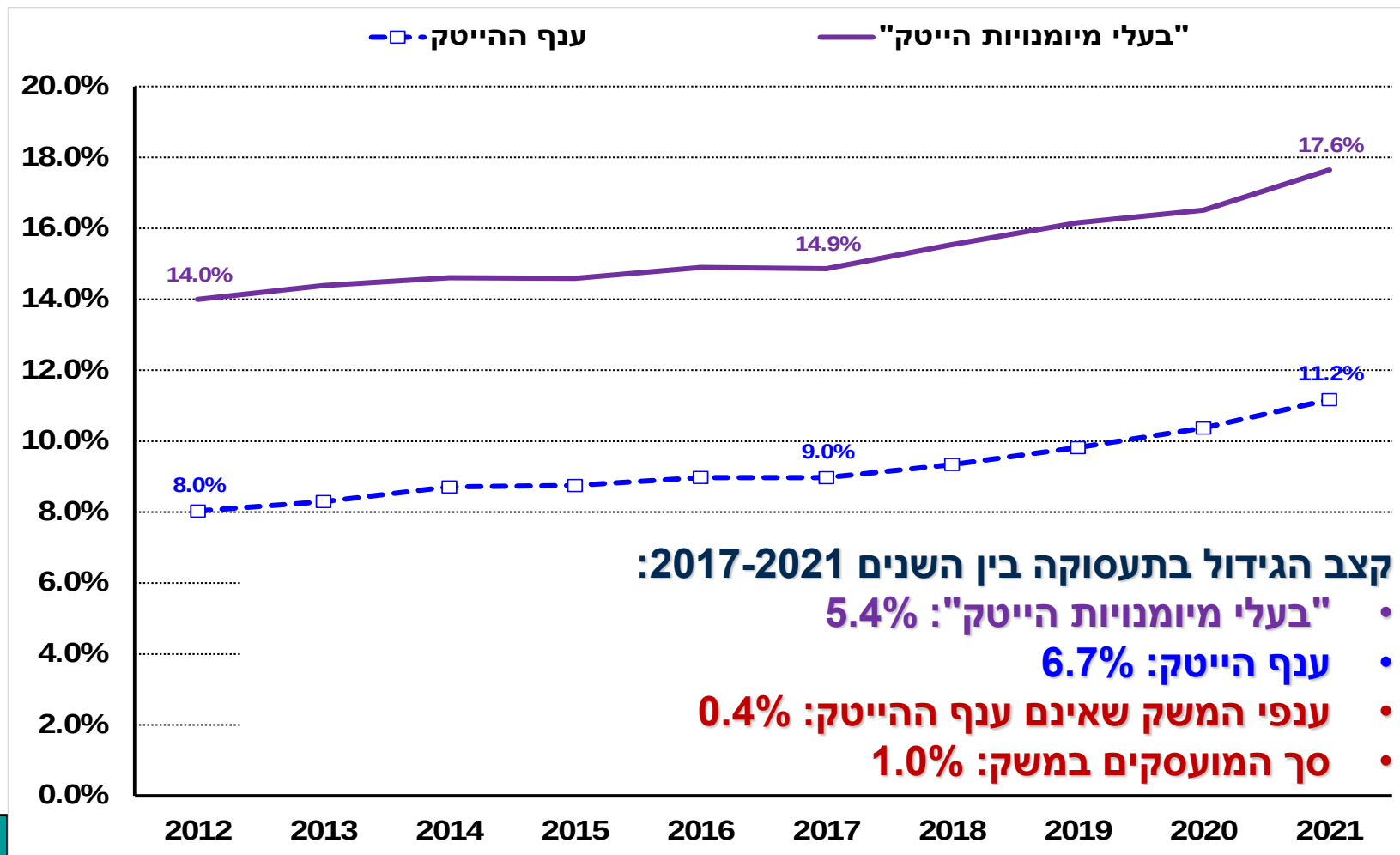
עצימות מו"פ לפי מגזר כלכלי, 2018

הייטק: אחוז ההוצאה על מחקר ופיתוח מתוך תפוקה <6%

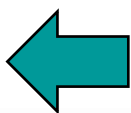
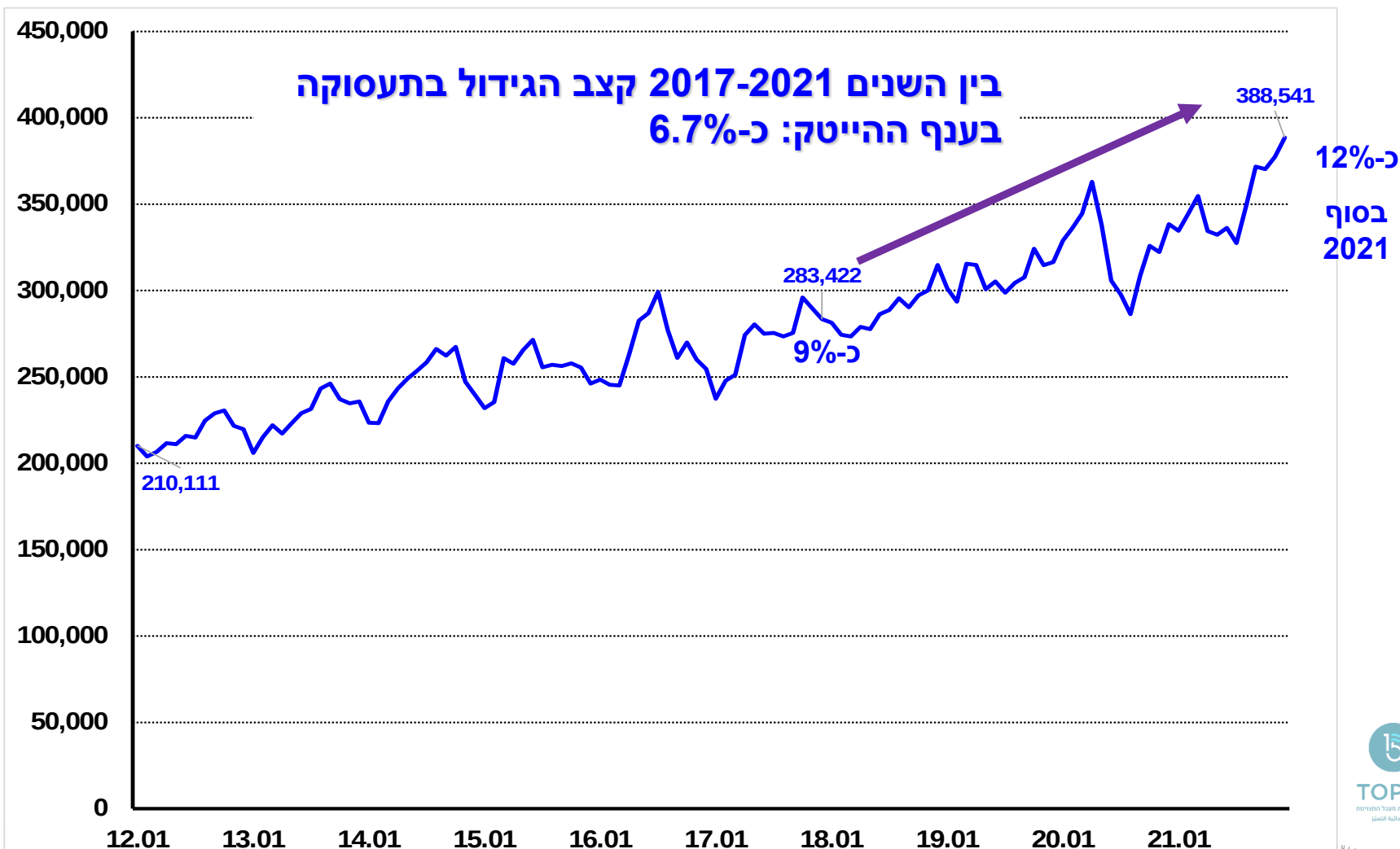


ב-4 שנים האחרונות איכות כוח האדם בישראל עולה

106 אלף מצטרפים "בעלי מיומנויות הייטק", מתוכם: 80 אלף להייטק

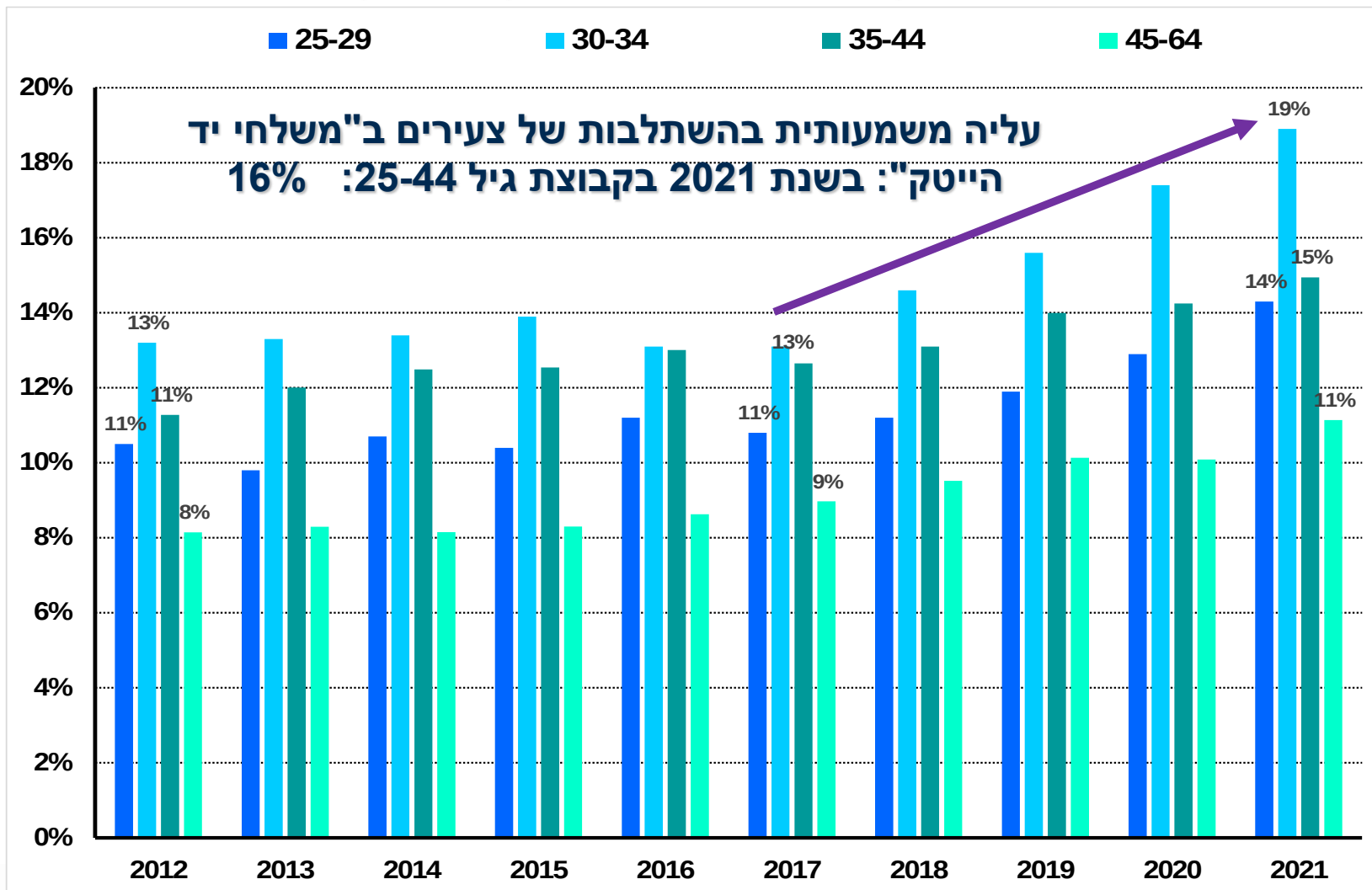


תעסוקה בענף ההייטק בסוף שנת 2021: כ-390 אלף עובדים, כ-12% ממועסקים



בין 2017 ל 2021 נוספו 98 אלף מועסקים במשלחי יד הייטק, (מתוכם 74% בענפי ההייטק)

שיעור המועסקים ב"משלחי יד הייטק", לפי קבוצת גיל

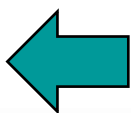
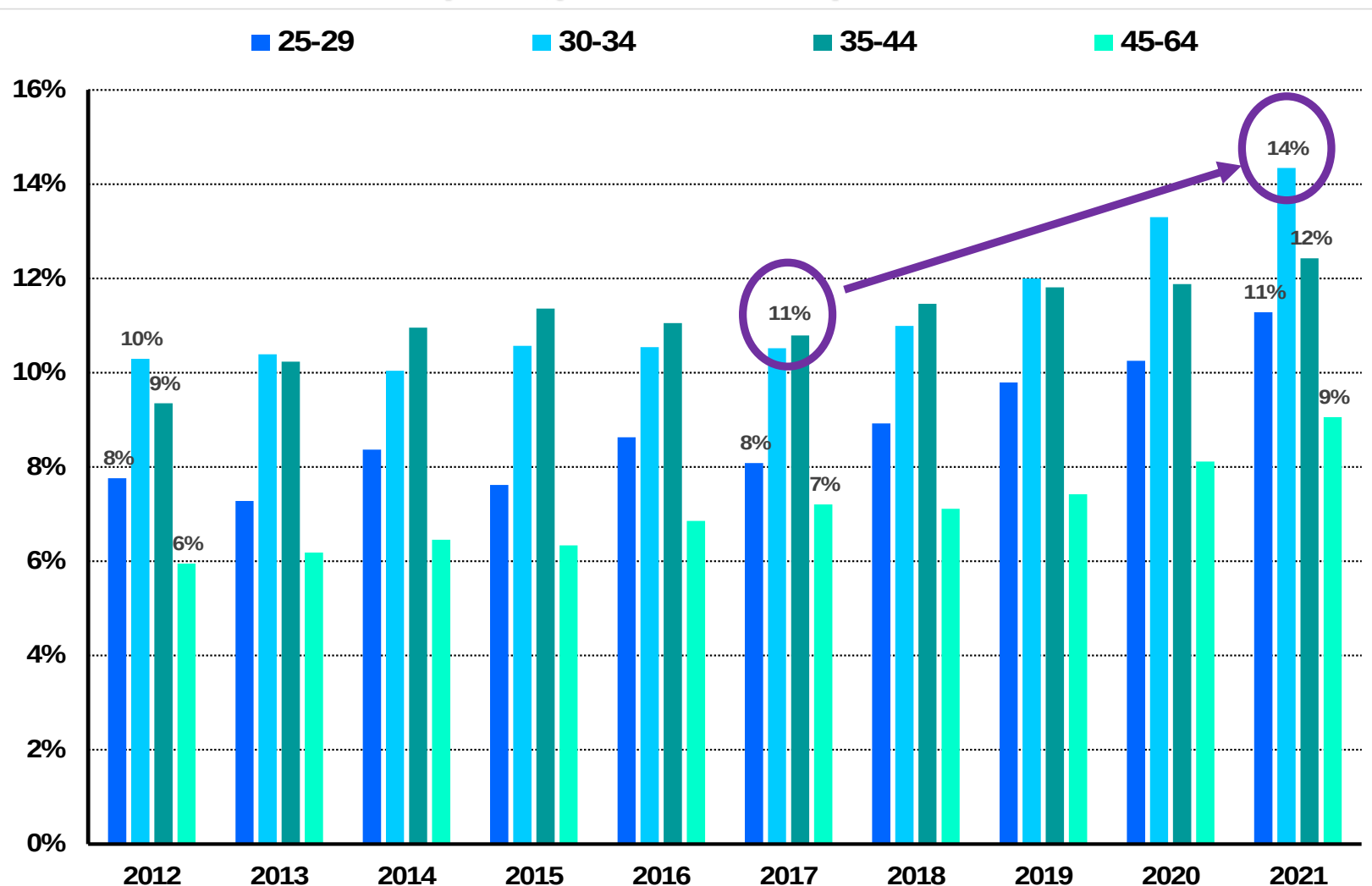


עליה בהשתלבות של צעירים ב"משלחי יד הייטק"

תורמת לעליה בשיעור המועסקים בענפי ההייטק

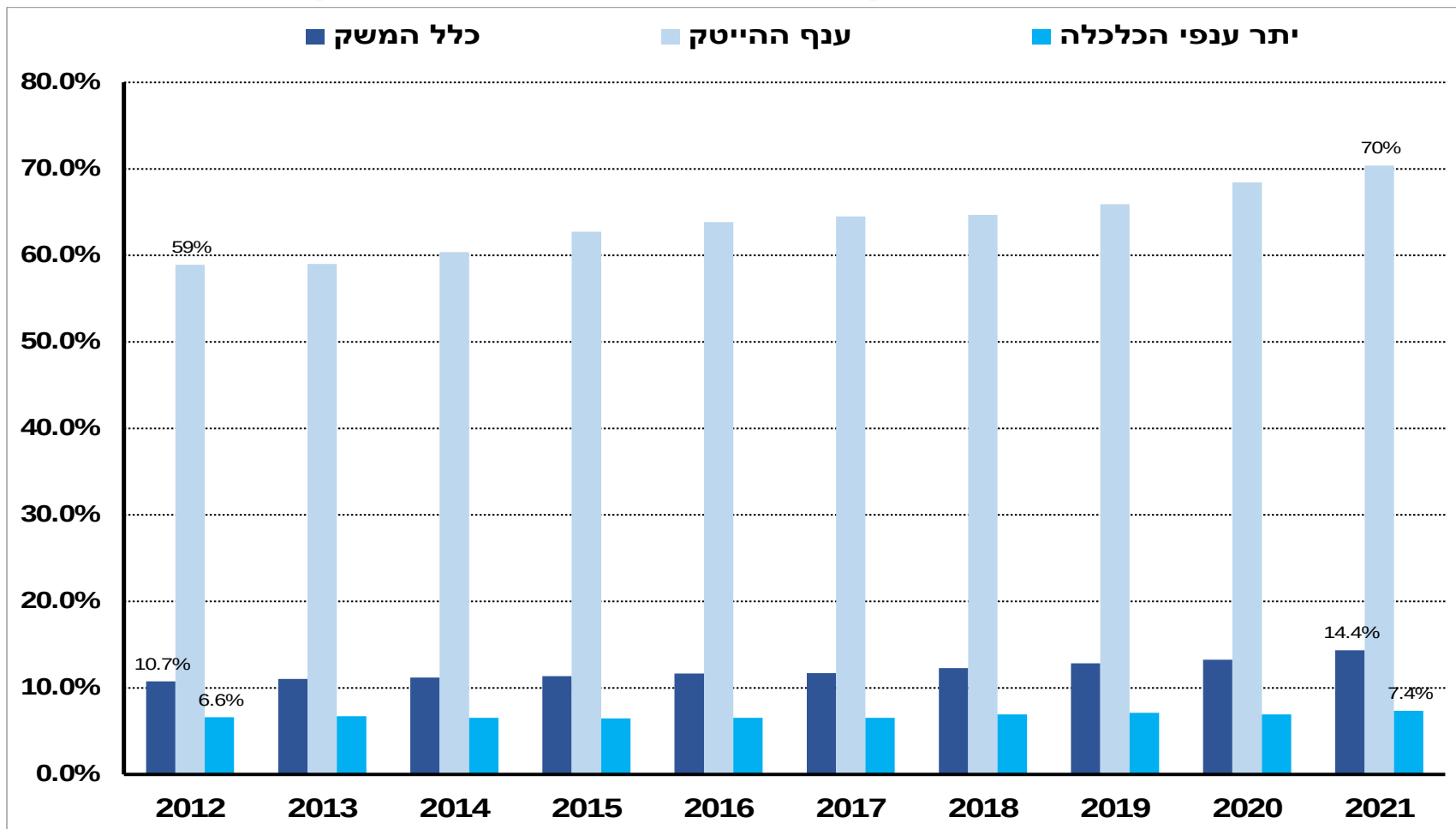
בשנת 2021, בקבוצת גיל 30-34: קרובים ל-15%

שיעור המועסקים בענפי ההייטק, לפי קבוצת גיל



ענף ההייטק: 70% עובדים ב"משלחי יד הייטק" 50% משרות מו"פ / 20% "משרות צמיחה"

שיעור המועסקים ב"משלחי יד הייטק"



מקור הנתונים: עיבודי מכון אהרן, הלמ"ס, סקרי כוח אדם, 2012-2021, בני 25-64

הצטרפות לענפי שירותי הייטק:

משלחי יד מו"פ: 61% מהמצטרפים, כמו % במועסקים, מתוכם: 95% אקדמאים
משלחי יד "צמיחה": ניהול מוצר ו-BI, שיווק, מכירות, כספים – 30% מהמצטרפים,
גבוה מ % במועסקים, מתוכם 93% אקדמאים

ענפי שירותי הייטק: מצטרפים לפי משלח יד, 2017-2021

משלח יד	% המועסקים 2017	כמות המצטרפים	% מתוך סך המצטרפים
מחקר ופיתוח	61%	45,931	61%
ניהול מוצר ו-BI	5%	14,897	20%
שיווק ומכירות	9%	6,439	9%
כספים, משפטים, תפעול	6%	685	1%
הנדסאי וטכנאי תפעול והנדסאי וטכנאי תמיכה במשתמשים בענפי טכנולוגיות המידע	5%	3,937	5%
יתר משלחי יד (כל אחד > 1%)	14%	3,007	4%
כלל משלחי יד	166,257	74,896	100%

נדרש דיוק
הסיווג



מקור הנתונים: למ"ס, סכ"א, 2012-2021, בני 25-64

הצטרפות לענפי תעשיית הייטק:

משלחי יד במחקר ופיתוח, כולם אקדמאים

ומשלחי יד "צמיחה" (ב-BI כולם אקדמאים)

ירידה במשלחי יד "ייצור"

ענפי תעשיית הייטק: מצטרפים לפי משלח יד, 2017-2021

משלח יד	% המועסקים 2017	כמות מצטרפים
מחקר ופיתוח	22%	3,613
ייצור	23%	-5,555
ניהול מוצר ו-BI	12%	1,058
שיווק ומכירות	8%	1,599
כספים, משפטים, תפעול	2%	700
הנדסאי וטכנאי מדעי הפיזיקה וההנדסה	8%	-109
יתר משלחי יד (כל אחד > 1%)	25%	3,870
כלל משלחי יד	103,502	5,176

נדרש דיוק
הסיווג

15
TOP 15
מיועדים את הענף הנדסאות
מיועדים את הענף הנדסאות

THE SODIE & JULES
tf
TRUMP FAMILY
FOUNDATION
קרן טראמפ

מקור הנתונים: למ"ס, סכ"א, 2012-2021, בני 25-64

2017-2021: ענף ההייטק (תעשייה + שירותים) מצטרפים לפי משלח היד

ענף ההייטק: מצטרפים לפי משלח יד, 2017-2021

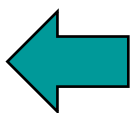
משלח יד	% המועסקים 2017	המועסקים 2021	כמות המצטרפים
מחקר ופיתוח	46%	50%	49,544
ניהול מוצר ו-BI	8%	11%	15,955
ייצור	9%	5%	(5,555)
שיווק ומכירות	8%	9%	8,038
כספים, משפטים, תפעול	4%	4%	1,385
הנדסאי וטכנאי מדעי הפיזיקה וההנדסה	7%	6%	3,828
יתר משלחי יד (כל אחד > 1%)	18%	16%	6,878
כלל משלחי יד	269,759	349,831	80,072

נדרש דיוק
הסיווג

15
TOP 15
מיוסדים את הענף הנדסאות
מיוסדים מיליון

THE BOBBIE & JULES
tf
TRUMP FAMILY
FOUNDATION
קרן טראמפ

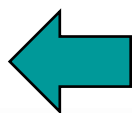
מקור הנתונים: למ"ס, סכ"א, 2012-2021, בני 25-64



איך מערכת החינוך יכולה להגדיל את האוכלוסייה "בעלת מיומנויות הייטק"?

יעדים לאומיים ל"בגרות הייטק", לפי קבוצות אוכלוסייה

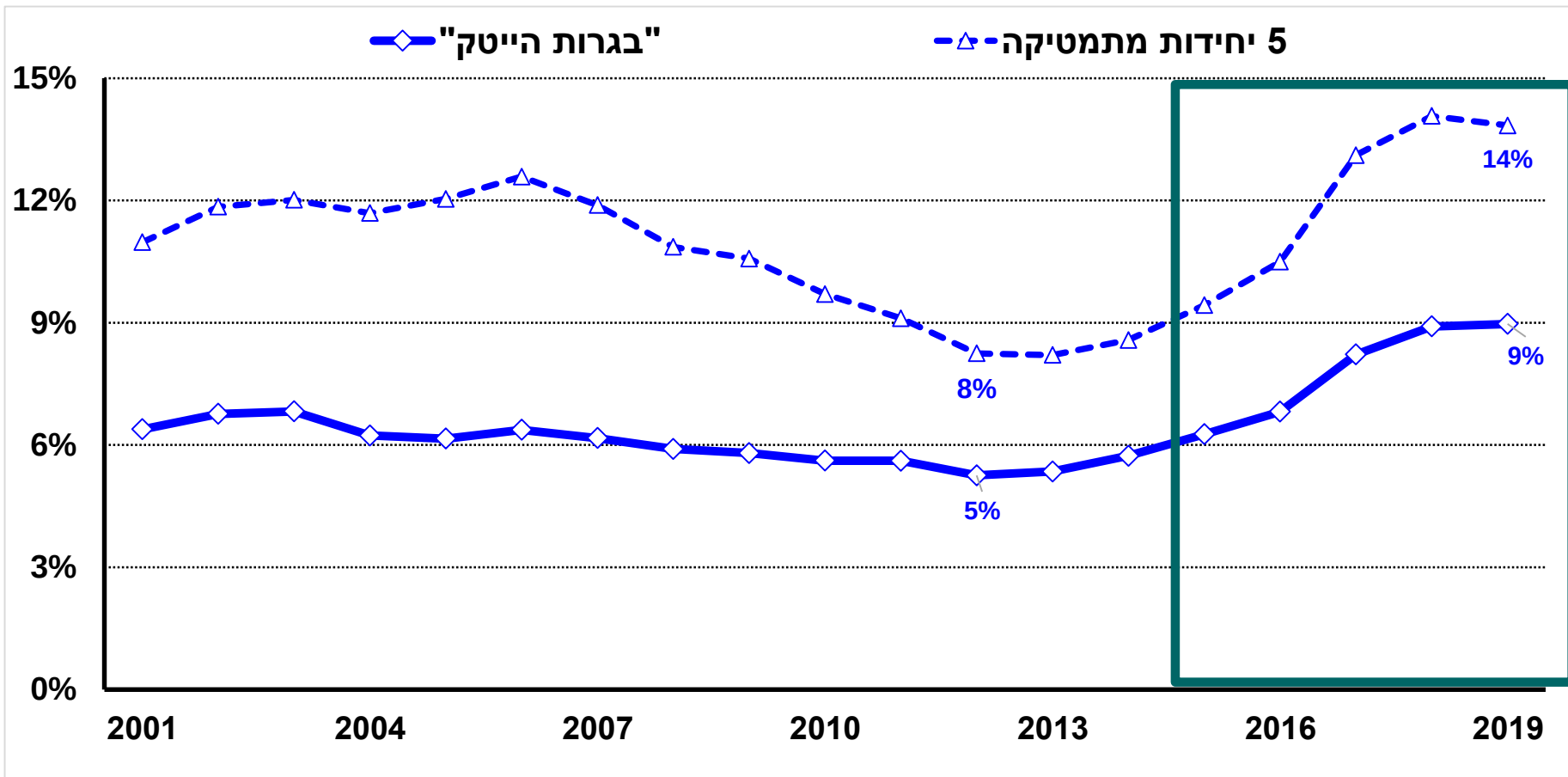
אוכלוסייה	מצב קיים 2021	יעד לתשפ"ח (2028)
תלמידים יהודים – מרכז	19%	24%
תלמידות יהודיות – מרכז	12%	19%
תלמידים ערבים	5%	12%
תלמידות ערביות	6%	12%
תלמידים חרדים	0.4%	4%
נשים חרדיות	0.3%	4%
פריפריה גברים יהודים (ירושלים, צפון ודרום)	12%	19%
פריפריה נשים יהודיות (ירושלים, צפון ודרום)	7%	14%
סה"כ "בוגרי בגרות הייטק"	9%	15%



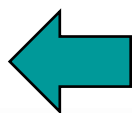
מקור: הוועדה הלאומית להגדלת ההון האנושי להייטק

יישום התוכנית "5 פי 2" על ידי מערכת החינוך

מראה שכן



מקור הנתונים: עיבודי מכון אהרן, נתוני משרד חינוך



סקר עובדי ההייטק: תוצאות מרכזיות

מאפייני המדגם

- המדגם: 606 עובדים (10 תצפיות ללא שם חברה), 30 חברות

סה"כ	חברות MNC	חברות צמיחה	חברות סטארט אפ	תיאור המדגם
596	115	291	190	מספר תצפיות
100%	19%	49%	32%	אחוז תצפיות

- מין: כ-60% גברים, כ-40% נשים

סה"כ	חברות MNC	חברות צמיחה	חברות סטארט אפ	תיאור המדגם מין
58%	58%	60%	57%	אחוז גברים
42%	42%	40%	43%	אחוז נשים

- גיל ממוצע: 36, 97% בקבוצת גיל 25-64, 65% בקבוצת גיל 30-44

סה"כ	חברות MNC	חברות צמיחה	חברות סטארט אפ	תיאור המדגם גיל
35.8	36.2	35.4	36.2	גיל ממוצע
19%	22%	18%	18%	% בני 25-29
65%	55%	68%	66%	% בני 30-44
13%	18%	11%	15%	% בני 45-64

מאפייני המדגם

- שפת אם: כ-80% עברית, כ-10% אנגלית, כ-2% ערבית

תיאור המדגם	חברות סטארט אפ	חברות צמיחה	חברות MNC	סה"כ
% שפת אם עברית	75%	76%	86%	78%
% שפת אם אנגלית	13%	9%	2%	9%
% שפת אם ערבית	1%	1%	4%	2%

- למדו במערכת החינוך בישראל: כ-86%

תיאור המדגם	חברות סטארט אפ	חברות צמיחה	חברות MNC	סה"כ
מספר תצפיות	81%	84%	98%	86%

- % משרות מו"פ: 50%. חברות צמיחה 42%, חברות MNC – 66%

תיאור המדגם	חברות סטארט אפ	חברות צמיחה	חברות MNC	סה"כ
משרות מו"פ	51%	42%	66%	50%
משרות "צמיחה"	49%	58%	34%	50%

"כישורי פיזה":

80%-94% מעובדי ההייטק מצביעים על חשיבותם הרבה

משלח יד	אחריות חברתית	פתרון בעיות	תקשורת בין אישית	עבודת צוות	משימתיות	חשיבה ביקורתית	חשיבה יצירתית	גמישות	לימוד עצמי
R&D	91%	95%	76%	81%	77%	84%	78%	72%	75%
R&D Development	90%	96%	78%	81%	79%	84%	79%	72%	75%
Growth	95%	89%	96%	90%	90%	80%	83%	86%	79%
Data	100%	100%	100%	86%	100%	93%	86%	93%	79%
Product	96%	97%	97%	95%	93%	91%	96%	87%	86%
Business	95%	85%	99%	90%	88%	83%	79%	85%	78%
G&A	99%	90%	99%	92%	94%	72%	82%	90%	79%
סה"כ	94%	93%	87%	86%	84%	83%	81%	80%	78%

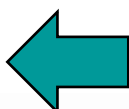
מקור הנתונים: עיבודי מכון אהרן. סקר חברות הייטק, נערך על ידי מכון אהרן למדיניות כלכלית, בשיתוף קרן טראמפ ו-Top15

ערכים: אחריות חברתית – 94%

אשכול קוגניטיבי: פתרון בעיות מורכבות – 93%

אשכול חברתי: תקשורת בין אישית, עבודה בצוות – 87%-86%

אשכול אישי: משימתיות, חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית, גמישות, לימוד עצמי – 84%-80%

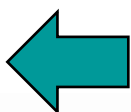


חשיבות "כישורי פיזה"

בולטת במיוחד בקרב עובדים בחברות צמיחה

סוג חברה	אחריות חברתית	פתרון בעיות	תקשורת בין אישית	עבודת צוות	משימתיות	חשיבה ביקורתית	חשיבה יצירתית	גמישות	לימוד עצמי
חברות סטארט אפ	91%	91%	83%	83%	85%	81%	82%	81%	72%
חברות צמיחה	95%	93%	90%	88%	86%	84%	81%	85%	76%
חברות MNC	91%	92%	82%	83%	76%	78%	78%	63%	87%
סה"כ	94%	93%	87%	86%	84%	83%	81%	80%	78%

מקור הנתונים: עיבודי מכון אהרן. סקר חברות הייטק, נערך על ידי מכון אהרן למדיניות כלכלית, בשיתוף קרן טראמפ ו-Top15



חשיבות "כישורי פיזה" בולטת במיוחד ב"משרות צמיחה"

חברות סטארט אפ

משלח יד	אחריות חברתית	פתרון בעיות	תקשורת בין אישית	עבודת צוות	משימתיות	חשיבה ביקורתית	חשיבה יצירתית	גמישות	לימוד עצמי
R&D	88%	95%	70%	77%	80%	85%	77%	74%	63%
Growth	95%	87%	97%	89%	90%	77%	86%	87%	82%
סה"כ	91%	91%	83%	83%	85%	81%	82%	81%	72%

חברות צמיחה

משלח יד	אחריות חברתית	פתרון בעיות	תקשורת בין אישית	עבודת צוות	משימתיות	חשיבה ביקורתית	חשיבה יצירתית	גמישות	לימוד עצמי
R&D	93%	97%	82%	87%	80%	85%	81%	78%	76%
Growth	96%	90%	96%	89%	89%	83%	81%	89%	76%
סה"כ	95%	93%	90%	88%	86%	84%	81%	85%	76%

MNC חברות

משלח יד	אחריות חברתית	פתרון בעיות	תקשורת בין אישית	עבודת צוות	משימתיות	חשיבה ביקורתית	חשיבה יצירתית	גמישות	לימוד עצמי
R&D	91%	93%	74%	76%	67%	79%	74%	59%	87%
Growth	92%	90%	97%	95%	92%	77%	87%	72%	87%
סה"כ	91%	92%	82%	83%	76%	78%	78%	63%	87%

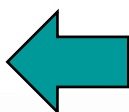
חינוך א-פורמלי: 76% מעובדי ההייטק השתתפו בפעילויות מחוץ לית ספר, כ-20% בחוגי STEM שמתואמים מאוד עם לימודי "בגרות הייטק" ו-5 יח"ל מתמטיקה

משלח יד	פעילות מחוץ לבי"ס	תנועת נוער	חוגי ספורט	חוגי STEM	חוגי מוזיקה
R&D	76%	38%	43%	26%	3%
Growth	76%	46%	41%	11%	3%
Data	75%	58%	33%	0%	0%
Product	85%	51%	44%	19%	4%
Business	79%	43%	47%	10%	3%
G&A	67%	42%	34%	6%	2%
סה"כ	76%	42%	42%	19%	3%

מקור הנתונים: עיבודי מכון אהרן. סקר חברות הייטק, נערך על ידי מכון אהרן למדיניות כלכלית, בשיתוף קרן טראמפ ו-Top15

פעילות מחוץ לבי"ס: 76% מעובדי הייטק

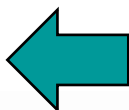
- תנועת נוער: 42% מעובדי הייטק
- חוגי ספורט: 42% מעובדי הייטק
- חוגי STEM: 19% מעובדי הייטק
- חוגי מוזיקה: 3% מעובדי הייטק



הבדלים קלים בחינוך א-פורמלי לפי סוג חברה

סוג חברה	פעילות מחוץ לב"ס	תנועת נוער	חוגי ספורט	חוגי STEM	חוגי מוזיקה
חברות סטארט אפ	78%	44%	43%	23%	2%
חברות צמיחה	76%	42%	43%	15%	4%
חברות MNC	73%	38%	36%	20%	3%
סה"כ	76%	42%	42%	19%	3%

מקור הנתונים: עיבודי מכון אהרן. סקר חברות הייטק, נערך על ידי מכון אהרן למדיניות כלכלית, בשיתוף קרן טראמפ ו-Top15



מתאם חיובי בין עבודה במשרת מו"פ להשתתפות בחוג STEM

חברות סטארט אפ

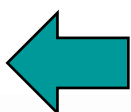
משלח יד	פעילות מחוץ לב"ס	תנועת נוער	חוגי ספורט	חוגי STEM	חוגי מוזיקה
R&D	79%	40%	47%	36%	1%
Growth	77%	48%	38%	7%	3%
סה"כ	78%	44%	43%	23%	2%

חברות צמיחה

משלח יד	פעילות מחוץ לב"ס	תנועת נוער	חוגי ספורט	חוגי STEM	חוגי מוזיקה
R&D	75%	39%	40%	19%	6%
Growth	76%	44%	46%	11%	2%
סה"כ	76%	42%	43%	15%	4%

MNC חברות

משלח יד	פעילות מחוץ לב"ס	תנועת נוער	חוגי ספורט	חוגי STEM	חוגי מוזיקה
R&D	73%	32%	40%	23%	3%
Growth	71%	50%	29%	16%	3%
סה"כ	73%	38%	36%	20%	3%



הסיכוי ללמוד 5 יחידות מתמטיקה / "בגרות הייטק"

מתואם חיובית עם: "כישורי פיזה"

חינוך א-פורמלי: חוגי STEM, חוגי ספורט, תנועות נוער

	5 יח"ל מתמטיקה	"בגרות הייטק"
Male	0.067* (0.087)	0.084** (0.027)
Aged25_29	0.004 (0.938)	0.046 (0.337)
Pisa_Skills	0.092** (0.047)	0.096** (0.033)
Teen_STEM	0.383*** (0.000)	0.328*** (0.000)
Teen_Youth	0.074* (0.062)	0.044 (0.253)
Teen_Sport	0.208*** (0.000)	0.161*** (0.000)
Constant	0.179*** (0.000)	0.099** (0.040)
N	606.000	606.000
r2	0.159	0.128

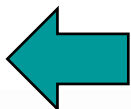
p-values in parentheses

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Pisa Skills

- פתרון בעיות
- חשיבה ביקורתית

חברה ערבית:
חסר חינוך א-פורמלי

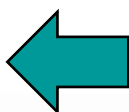


כישורי: בגרות הייטק: כ-42% עם "בגרות הייטק". דגש על אנגלית ברמת שפת אם, במיוחד ב"משרות צמיחה"

לימודי 5 יח"ל במתמטיקה, פיזיקה, מדעי המחשב, אנגלית ו"בגרות הייטק"

משלח יד	מתמטיקה	פיזיקה	מדעי המחשב	אנגלית	"בגרות הייטק"	אנגלית כשפת אם *
R&D	66%	52%	53%	88%	58%	4%
R&D Development	73%	57%	56%	91%	64%	4%
Growth	37%	24%	17%	89%	24%	14%
Data	58%	17%	8%	92%	25%	7%
Product	49%	33%	25%	92%	33%	3%
Business	29%	18%	17%	93%	18%	25%
G&A	30%	24%	12%	84%	22%	12%
סה"כ	53%	39%	36%	89%	42%	9%

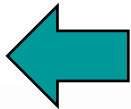
מקור הנתונים: עיבודי מכון אהרן. סקר חברות הייטק, נערך על ידי מכון אהרן למדיניות כלכלית, בשיתוף קרן טראמפ ו-Top15.
* מתוך כלל העובדים בהייטק, ללא התניה בלימודים בתיכון בישראל



אחוז בעלי "בגרות הייטק" בחברות סטארט אפ ו-MNC כ-50%

סוג חברה	מתמטיקה	פיזיקה	מדעי המחשב	אנגלית	"בגרות הייטק"
חברות סטארט אפ	59%	44%	37%	93%	47%
חברות צמיחה	46%	36%	34%	86%	35%
MNC חברות	58%	39%	39%	88%	48%
סה"כ	53%	39%	36%	89%	42%

מקור הנתונים: עיבודי מכון אהרן. סקר חברות הייטק, נערך על ידי מכון אהרן למדיניות כלכלית, בשיתוף קרן טראמפ ו-Top15



אחוז בעלי "בגרות הייטק" בקרב עובדי חברות סטארט אפ במשרות מו"פ

הוא הגבוה ביותר: 68%

חברות סטארט אפ

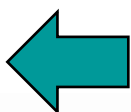
משלח יד	מתמטיקה	פיזיקה	מדעי המחשב	אנגלית	"בגרות הייטק"
R&D	76%	64%	55%	95%	68%
Growth	38%	20%	14%	90%	22%
סה"כ	59%	44%	37%	93%	47%

חברות צמיחה

משלח יד	מתמטיקה	פיזיקה	מדעי המחשב	אנגלית	"בגרות הייטק"
R&D	59%	48%	56%	83%	50%
Growth	36%	26%	16%	88%	23%
סה"כ	46%	36%	34%	86%	35%

MNC חברות

משלח יד	מתמטיקה	פיזיקה	מדעי המחשב	אנגלית	"בגרות הייטק"
R&D	67%	47%	45%	88%	59%
Growth	39%	24%	26%	89%	26%
סה"כ	58%	39%	39%	88%	48%



מכון אהרן
למדיניות כלכלית
ע"ש אהרן דוברת ז"ל

סיטת
רייכמן

15
TOP 15
חברות אהרן דוברת ז"ל

THE BOOTE & JULES
tf TRUMP FAMILY
FOUNDATION
קרן טראמפ

הסיכוי לשרת ביחידות טכנולוגיות

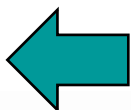
מתואם חיובית עם לימודי "בגרות הייטק"

מודל LPM לאמידת הסיכוי לשרת
ביחידה טכנולוגית *

	(1) Model 1
Aged25_29	0.203*** (0.001)
Male	0.024 (0.589)
Bagrut_High	0.252*** (0.000)
Constant	0.221*** (0.000)
N	476.000
r2	0.099

שירות צבאי ביחידה טכנולוגית בצבא
על פי משלח יד *

שירות צבאי ביחידה טכנולוגית	משלח יד
50%	R&D
24%	Growth
25%	Data
30%	Product
21%	Business
23%	G&A
37%	סה"כ



הסיכוי להיות אקדמאי ובפרט בוגר "תואר הייטק"

מתואם חיובית עם לימודי "בגרות הייטק"

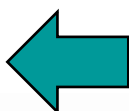
מודל LPM לאמידת הסיכוי להיות אקדמאי בוגר תואר ראשון
ובוגר "תואר הייטק"

	Toar BA	Toar "High Tech"
Male	-0.099*** (0.002)	0.053 (0.208)
Aged25_29	-0.061 (0.152)	0.094* (0.087)
"Bagrut HighTech"	0.091*** (0.005)	0.366*** (0.000)
Constant	0.876*** (0.000)	0.321*** (0.000)
N	520.000	520.000
r2	0.030	0.147

p-values in parentheses

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

"תואר הייטק": תואר במקצועות לימוד: מדעי המחשב, מתמטיקה - מדעי המחשב, מערכות מידע ניהוליות, הנדסת חשמל, הנדסת אלקטרוניקה, הנדסת מחשבים - מדעי המחשב, הנדסת מחשבים - חשמל, הנדסת מערכות תקשורת והנדסת מערכות מידע.

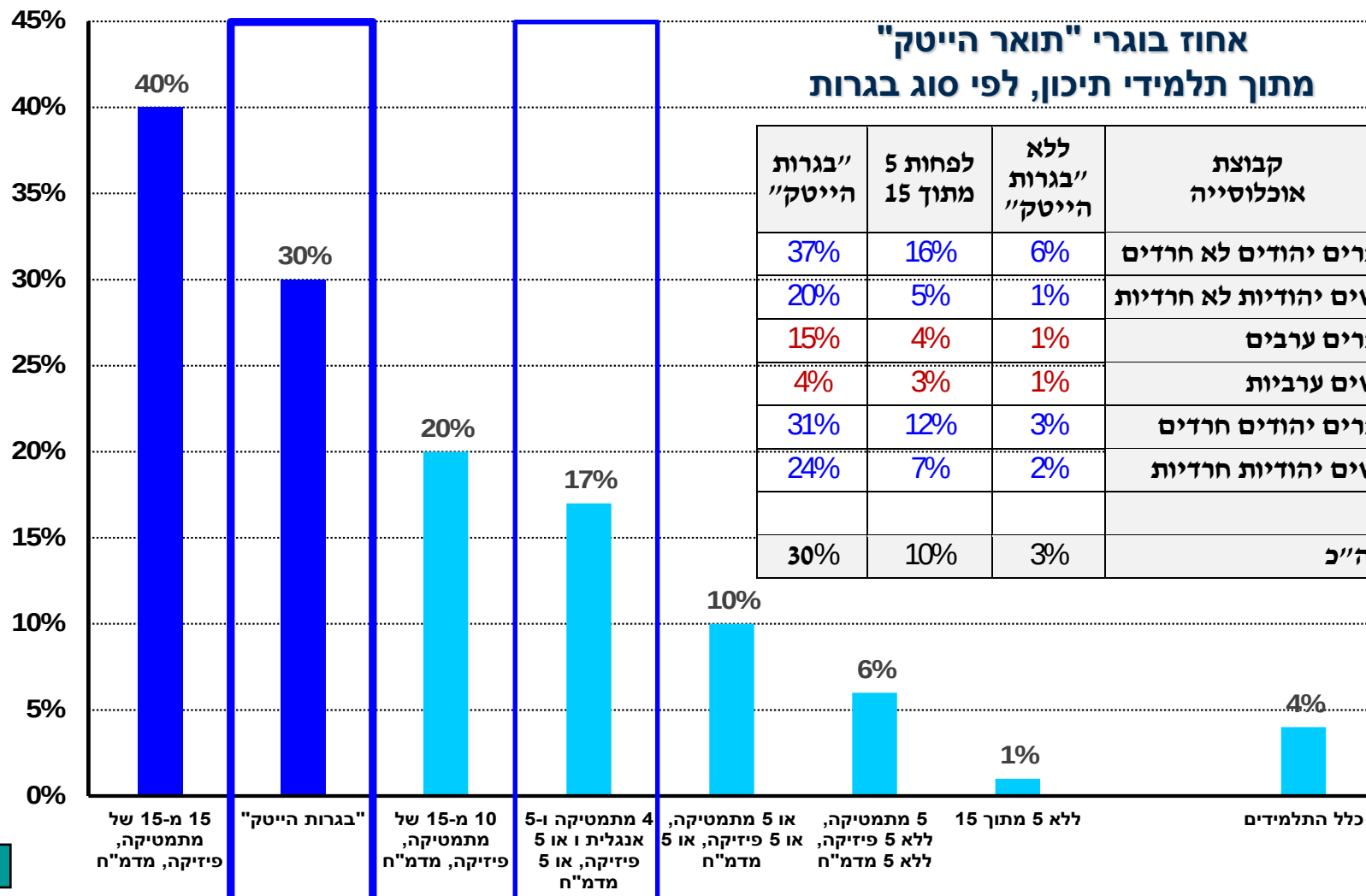


"בגרות הייטק": מובילה ל"תואר הייטק"

ייצוג חסר של האוכלוסייה הערבית

אחוז בוגרי "תואר הייטק"
מתוך תלמידי תיכון, לפי סוג בגרות

קבוצת אוכלוסייה	ללא "בגרות הייטק"	לפחות 5 מתוך 15	"בגרות הייטק"
גברים יהודים לא חרדים	6%	16%	37%
נשים יהודיות לא חרדיות	1%	5%	20%
גברים ערבים	1%	4%	15%
נשים ערביות	1%	3%	4%
גברים יהודים חרדים	3%	12%	31%
נשים יהודיות חרדיות	2%	7%	24%
סה"כ	3%	10%	30%



מקור: מקור הנתונים: משרד החינוך, משרד החינוך, הלמ"ס. אחוז בוגרי תואר הייטק מתוך תלמידי תיכון לפי סוג בגרות.

* "תואר הייטק": מדעי המחשב, מתמטיקה - מדעי המחשב, מערכות מידע ניהוליות, הנדסת חשמל, הנדסת אלקטרוניקה, הנדסת מחשבים - מדעי המחשב, הנדסת מחשבים - חשמל, הנדסת מערכות תקשורת והנדסת מערכות מידע

כ-85%-90% מעובדי הייטק הם בעלי תואר אקדמי, כ-40% בעלי "תואר הייטק", רובם במשרות מו"פ מבין בוגרי תואר BA מקומי: 45% "תואר הייטק", 55% תואר אחר

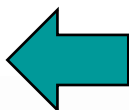
התפלגות בוגרי תואר BA לפי:
"תואר הייטק" / תואר BA אחר *

משלח יד	תואר הייטק	תואר אחר
R&D	75%	25%
R&D Development	79%	21%
Growth	16%	84%
Data	0%	100%
Product	22%	78%
Business	17%	83%
G&A	14%	86%
סה"כ	47%	53%

% עובדי הייטק בעלי תואר BA, MA

משלח יד	תואר BA	"תואר הייטק"	תואר MA
R&D	81%	61%	22%
R&D Development	86%	68%	23%
Growth	89%	17%	38%
Data	93%	14%	21%
Product	86%	18%	28%
Business	87%	19%	31%
G&A	92%	14%	55%
סה"כ	85%	39%	29%

מקור הנתונים: עיבודי מכון אהרן. סקר חברות הייטק,
נערך על ידי מכון אהרן למדיניות כלכלית, בשיתוף קרן טראמפ ו-Top15
* מתוך אקדמאים בעלי תואר BA מקומי

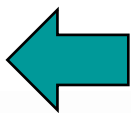


שיעור הכי גבוה של בעלי תואר הייטק:

בחברות MNC

סוג חברה	תואר BA	"תואר הייטק"	תואר MA
חברות סטארט אפ	87%	42%	31%
חברות צמיחה	85%	31%	32%
חברות MNC	83%	55%	21%
סה"כ	85%	39%	29%

מקור הנתונים: עיבודי מכון אהרן. סקר חברות הייטק, נערך על ידי מכון אהרן למדיניות כלכלית, בשיתוף קרן טראמפ ו-Top15



שיעור גבוה של בעלי תואר MA ב"משרות צמיחה"

חברות סטארט אפ

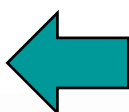
משלח יד	תואר BA	"תואר הייטק"	תואר MA
R&D	87%	69%	23%
Growth	87%	14%	40%
סה"כ	87%	42%	31%

חברות צמיחה

משלח יד	תואר BA	"תואר הייטק"	תואר MA
R&D	77%	52%	25%
Growth	90%	15%	36%
סה"כ	85%	31%	32%

MNC חברות

משלח יד	תואר BA	"תואר הייטק"	תואר MA
R&D	80%	64%	12%
Growth	87%	36%	38%
סה"כ	83%	55%	21%



ענפי שירותי ההייטק:

משקל משלחי יד "צמיחה" בגידול מצטבר: כ-30%

משלח יד, הייטק	שלוש ספרות	משלח יד, למ"ס	2017	2021	2017-2021	גידול מצטבר
מחקר ופיתוח	251	מפתחי תכנה ומנתחי יישומים	79,929	48%	117,199	49%
	133	מנהלי שירותים בענפי טכנולוגיות המידע (ICT)	10,916	7%	13,102	5%
	215	מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה	6,821	4%	11,146	5%
	213	משלח יד בתחום מדעי החיים	4,053	2%	6,205	3%
ניהול מוצר ו-BI	252	משלח יד בתחום מסדי הנתונים ובתחום הרשתות	4,758	3%	12,725	5%
	214	משלח יד בתחום ההנדסה (פרט להנדסת חשמל ואלקטרוניקה)	2,298	1%	5,689	2%
	216	אדריכלים, מתכננים, מודדים ומעצבים	1,722	1%	5,261	2%
שיווק ומכירות	122	מנהלי מכירות, שיווק ופיתוח	7,255	4%	5,683	2%
	243	משלח יד בתחומי המכירות, השיווק ויחסי הציבור	3,222	2%	8,140	3%
	121	מנהלים בתחום השירותים העסקיים ומנהלים אדמיניסטרטיביים	2,804	2%	3,058	1%
	242	משלח יד בתחום המינהל	1,145	1%	3,984	2%
כספים, משפטים, תפעול	112	מנכ"לים ומנהלים בכירים	4,824	3%	2,291	1%
	241	משלח יד בתחום הפיננסים	1,920	1%	3,632	2%
	334	מזכירות מינהליות	1,609	1%	1,902	1%
	331	משלח יד נלווה בתחומי הפיננסים והמתמטיקה	1,359	1%	2,572	1%
?	351	הנדסאי וטכנאי תפעול והנדסאי וטכנאי תמיכה במשתמשים בענפי טכנולוגיות המידע (ICT)	9,099	5%	13,035	5%
יתר משלחי יד			22,524	14%	25,531	11%
כלל משלחי יד			166,257	100%	241,153	100%
					74,896	

ענפי תעשיית הייטק: עיקר הגידול ב: משלחי יד במחקר ופיתוח ומשלחי יד "צמיחה"

ירידה במשלחי יד "ייצור"

משלח יד, הייטק	שלוש ספרות	משלח יד, למ"ס	2017	2021	2017-2021	גידול מצטבר
מחקר ופיתוח	215	מהנדסי חשמל ואלקטרוניקה	10,401	13,138	12%	2,737
	251	מפתחי תכנה ומנתחי יישומים	9,115	11,674	11%	2,558
	211	בעלי משלח יד בתחום מדעי הפיזיקה וכדור הארץ	3,381	1,698	2%	(1,683)
ייצור	821	מרכיבים	8,621	8,219	8%	(403)
	132	מנהלים בתחומי התעשייה, הכרייה, הבנייה וההפצה	7,309	2,403	2%	(4,906)
	723	מכונאים ומתקני מכונות	3,362	2,981	3%	(381)
	813	מפעילי מתקנים ומכונות לייצור מוצרים כימיקליים ומוצרי צילום	2,204	1,726	2%	(478)
	722	נפחים, בוני מבלטים ובעלי משלח יד דומה	1,268	970	1%	(299)
	312	מפקחי כרייה, תעשייה ובנייה	791	1,702	2%	911
ניהול מוצר BI-ו	214	בעלי משלח יד בתחום ההנדסה (פרט להנדסת חשמל ואלקטרוניקה)	12,686	13,744	13%	1,058
שיווק ומכירות	332	סוכנים ומתווכים בתחום המכירות והרכש	2,061	4,552	4%	2,491
	432	פקידים לענייני רישום והובלה של חומרים	1,579	2,226	2%	647
	122	מנהלי מכירות, שיווק ופיתוח	3,008	1,900	2%	(1,108)
	121	מנהלים בתחום השירותים העסקיים ומנהלים אדמיניסטרטיביים	1,480	1,050	1%	(431)
כספים, משפטים, תפעול	331	בעלי משלח יד נלווה בתחומי הפיננסים והמתמטיקה	896	1,329	1%	433
	334	מזכירות מינהליות ומזכירות בתחומים ייעודיים	768	1,035	1%	267
?	311	הנדסאי וטכנאי מדעי הפיזיקה וההנדסה	8,572	8,463	8%	(109)
יתר משלחי יד			25,998	29,868	27%	3,870
כלל משלחי יד			103,502	108,678	100%	5,176

משרות מו"פ בסקר עובדי הייטק

RD Cluster	RD Role	Obs
R&D / Development	R&D / Automation	247
	R&D / Development	
	R&D / Management	
	R&D / Research	
	Software architect	
	System Architect	
	VP R&D	
R&D / DevOps	Information Security	24
	IT Department	
	DevOps	
R&D / QA	R&D / QA	30
	R&D / Tier 3	
	Testing	

