

מגזר ההייטק כמנוע

ליציאה ממשבר הקורונה

ניראון חשאי, סרגיי סומקין והלה אקסלרד*

נייר מדיניות 2021.04 / מאי 2021



* פרופ' ניראון חשאי הוא פרופסור לאסטרטגיה בבית ספר אריסון למנהל עסקים במרכז הבינתחומי הרצליה, nhashai@idc.ac.il. ד"ר סרגיי סומקין וד"ר הלה אקסלרד הם חוקרים בכירים במכון אהרן למדיניות כלכלית במרכז הבינתחומי הרצליה. אנו מודים לצוות המקצועי מהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה: גב' ענת כץ, גב' יפעת קלופשטוק, גב' לאה פולצ'יק ומר דיוויד גורדון על הכנת קובץ הנתונים, שיתוף הפעולה הפורה והנכונות לעזור.

מכון אהרן למדיניות כלכלית

על שם אהרן דוברת ז"ל

חזון מכון אהרן למדיניות כלכלית הוא לתמוך בצמיחה כלכלית ובחזק חברתי בישראל על ידי עיצוב אסטרטגיה והצעות לתוכניות מפורטות למדיניות כלכלית המבוססות על ידע בינלאומי מעודכן.

צמיחה כלכלית הנובעת מגידול בתעסוקה והעלאת הפריון לעובד היא היעד המרכזי של כל המשקים, ובכללם של המשק הישראלי. המדדים המרכזיים לצמיחה כלכלית בת-קיימא – התוצר לנפש, התעסוקה והפריון במשק – נמצאים עדיין ברמה נמוכה מזו המקובלת במדינות המובילות בעולם המפותח. חזון המכון הוא לערוך מחקרים כלכליים אשר יניבו הצעות הן לכלי מדיניות חדשניים והן לרפורמות במשק לקידום הצמיחה, התעסוקה והפריון. מטרת מחקרי המדיניות להשפיע על המדיניות המוניטרית והפיסקלית, תוך גיבוש תוכניות ארוכות טווח שתתמודדנה עם מכלול הבעיות הכלכליות והחברתיות ותתרומנה לצמצום פערים וחזוק החברה והכלכלה. כמו כן, מטרתם להשפיע על השיח המקצועי, לעורר דיון המבוסס על מידע אמין ועל מחקר כלכלי-חברתי ובסופו של דבר להקנות כלים שיתמכו בתוואי של צמיחה ובחוסן החברתי של ישראל.

היעד העיקרי של מכון אהרן למדיניות כלכלית בבית ספר טיומקין לכלכלה הוא בגיבוש אסטרטגיות מדיניות כלכליות אשר מזהות את נקודות החוזק והחולשה של הכלכלה בישראל. על בסיס זה נבנות רפורמות בנושאים רחביים, וכן מחקר המתמקד בענפים שונים כדי לבחון ולהמליץ על שימוש מושכל בכלי מדיניות וסדרי עדיפויות שיגרמו לגידול התעסוקה והפריון בכלל ענפי המשק. במסגרת זו ניתן דגש על חיזוק היתרונות היחסיים של ישראל בחדשנות טכנולוגית, וכן על העצמת ההתייעלות והחדשנות בענפים המסורתיים, ענפי השירותים והסקטור הציבורי. כל זאת נעשה על בסיס מחקרי מוצק והצבת יעדים כמותיים כדי להשיג את חזון המכון.

← דירקטוריון:

מר שלמה דוברת (יו"ר), פרופ' מרטין אייכנבאום, גב' יעל אנדורן, פרופ' צבי אקשטיין, גב' דיתה ברוניצקי, מר ארז ויגודמן, גב' ענת לוי, מר צבי לימון, פרופ' רפי מלניק, מר רונן ניר, מר רוני נפתלי, ד"ר טלי רגב, גב' עפרה שטראוס, מר חיים שני.

← ראש המכון:

פרופ' צבי אקשטיין.

← ועדה מדעית:

פרופ' צבי אקשטיין (יו"ר), פרופ' מרטין אייכנבאום, ד"ר אסף אילת, פרופ' צבי הרקוביץ, ד"ר יניב ידיד לוי, פרופ' עומר מואב, פרופ' רפי מלניק, פרופ' דניאל צידון, ד"ר טלי רגב.

← פרטי התקשרות:

המרכז הבינתחומי הרצליה, ת.ד. 167 הרצליה 4610101

טלפון: 09-9602431

דוא"ל: aaron.economics@idc.ac.il

אתר: www.aiep.idc.ac.il

מגזר ההייטק כמנוע ליציאה ממשבר הקורונה

המשבר הכלכלי העולמי כתוצאה מהתפשטות נגיף הקורונה מציב את המשק הישראלי בפני קשיים ואתגרים שיש לצלוח אותם על מנת לחזור לצמיחה ולשגשוג. בשלב זה נראה כי הפגיעה במגזר ההייטק בתקופת הקורונה מצומצמת יחסית. בשנת 2020 הגיע היקף גיוסי ההון לשיא של 10.2 מיליארד דולר, סך ייצוא ההייטק נשאר יציב, שיעור העובדים בחל"ת נמוך מ-1% ושיעור המפוטרים, 7%, הנמוך ביותר בהשוואה ליתר הענפים. תפקוד מגזר ההייטק ואיתנות הביקושים בו רומזים על יכולתו של המגזר לתרום להתאוששות כלל המשק.

על מנת לבחון כיצד מגזר ההייטק יכול לתרום להתאוששות המשק הישראלי ממשבר הקורונה, תוך התמקדות בהשפעה על תעסוקה, ניתחנו נתונים מנהליים של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לגבי ילידי 1970–1995 המועסקים בהייטק וביתר ענפי הכלכלה, וערכנו כ-20 ראיונות חצי מובנים עם מנהלי משאבי אנוש של חברות הייטק, בכירים במגזר ההייטק וקובעי מדיניות. בניתוח בדקנו האם וכיצד צורכי כוח האדם של החברות השונות במגזר ההייטק מתאימים להיצע כוח האדם הקיים במשק ולפיכך להגדלת פוטנציאל ההעסקה של סקטור ההייטק בישראל, תוך שימת דגש על מקצועות תומכי טכנולוגיה. לאור נתונים על איכות גבוהה של כוח האדם המועסק בהייטק, ושיעור גבוה של כוח אדם איכותי ללא תואר במקצועות הייטק, **ששכרו גבוה במידה ניכרת משכר המועסקים ביתר ענפי הכלכלה**, השערתנו היא שלחברות הייטק עם שיעור גבוה של עובדים בעלי תואר אקדמי במקצועות הייטק יש פוטנציאל לקלוט עובדים בעלי תואר אקדמי שאינם במקצועות הייטק, או עובדים ללא תואר אקדמי, אשר פוטרו או הוצאו לחל"ת במהלך המשבר, כדי להתפתח ולצמוח לחברה בשלה. מדובר בעובדים בעלי איכות גבוהה שבעבר לא עבדו במגזר ההייטק אולם בעקבות פגיעת משבר הקורונה באפשרויות תעסוקה בחלק מענפי המשק עשויים לשקול מעבר זה.

הממצאים מראים כי בענפי כלכלה שאינם הייטק, ובקרב מחוסרי עבודה שנפלטו משוק העבודה בעקבות המשבר, על פי אומדן שביצענו ישנם בין 43,000 ל-104,000 עובדים איכותיים, שלפחות לחלקם עשוי להיות פוטנציאל להשתלב בהייטק. עוד מצאנו כי במגזר ההייטק, בשנים 2010–2017, קצב העלייה בשכר של בעלי תואר שאינם במקצועות הייטק גבוה יותר מקצב העלייה בשכר של אקדמאים בעלי תואר במקצועות הייטק, מה שמהווה אינדיקציה לעודף ביקוש לאקדמאים בעלי תואר שאינם במקצועות הייטק ופוטנציאל לקליטתם בענף.

ראיונות עם אנשי HR חיזקו ממצאים אלו. על פי הראיונות משרות רבות מאוישות בחו"ל, **ואינן מחייבות תואר במקצועות הייטק**. בין הסיבות לאיוש משרות בחו"ל: עלויות שכר נמוכות מישראל, הפרשי שעות בין ישראל לשוקי יעד, רגולציה הקשורה לעבודה בימי חג ושבתי, אוריינטציה גלובלית. שיקולים כבדי משקל אלה הופכים את התחרות על המשרות המאיישות בחו"ל לקשה, ומצריכים מדיניות מסודרת בנושא. כדי לממש את הפוטנציאל של הרחבת התעסוקה בהייטק נדרשת מדיניות ממוקדת של הכשרות למושבות קורונה, שעל פי כישוריהם יכולים להשתלב בהייטק, במשרות שהביקוש להן עולה. הכשרות כאלו יש לבצע בתיאום עם מעסיקי הייטק על מנת לזהות את המשרות שהביקוש להן עולה ולתת מענה לצורך אמיתי שקיים בחברות. יש לייעד את ההכשרות למובטלים ולנמצאים בחל"ת עם שימת דגש על אקדמאים והנדסאים ללא תואר במקצועות ההייטק, אך על פי כישוריהם יכולים להשתלב בו. בהכשרות יש לשים דגש, בין היתר, על שיפור מיומנויות תקשורת באנגלית, שיפור מיומנויות דיגיטליות, שיפור מיומנויות מכירה, שיווק ושירות.

עוד מומלץ להעניק תמריצים לחברות ההייטק השותפות לתהליך עבור on the job training, תהליך שבו עובדים ללא ניסיון קודם יצברו ניסיון וידע, וכן עבור השמה, כדי לעודד החזרת משרות המאוישות בחו"ל לישראל. את התמריצים יש להעניק להכשרה ולהשמה בתחומים שאינם טכנולוגיים. עוד מומלץ להסיר את הרגולציה הקיימת בנושא של עבודה בשבתות וחגים כדי לאפשר לחברות הייטק מקומיות לתת מענה רצוף ללקוחותיהן בחו"ל. צעדי מדיניות אלה עשויים להחזיר לתעסוקה איכותית כוח אדם מובטל והנמצא בחל"ת, להגדיל את שיעור התעסוקה והצמיחה במשק ולתרום להתאוששות הדרגתית מהמשבר התעסוקתי. בטווח ארוך אנו ממליצים לשים דגש על שיפור מיומנויות תקשורת באנגלית כבר בלימודי התיכון והתואר, להעניק לבוגרים של בתי הספר והאקדמיה שליטה בכלים דיגיטליים ואוריינטציה עסקית גלובלית, על מנת לאפשר לתלמידים ולסטודנטים שעתידים להצטרף לשוק העבודה להשתלב בצורה טובה יותר בחברות ההייטק, שהן חלק מהסביבה העסקית הבינלאומית.

תוכן העניינים

6	1. סיכום ומסקנות
9	2. תרומת מגזר ההייטק לכלכלה
17	3. כיצד מגזר ההייטק יכול לתרום להתאוששות המשק?
17	3.1 מאפייני כוח אדם בהייטק
29	3.2 מועסקי הייטק בחו"ל
30	3.3 חישוב פוטנציאל כוח אדם שעשוי להתאים לתעסוקה בהייטק מתוך העובדים בחל"ת והמובטלים
32	4. המלצות מדיניות
34	נספח א: חישוב "ציון האיכות"
36	נספח ב: אמידת רגרסיית שכר של אקדמאים בעלי תואר ראשון בשנה ראשונה מסיום התואר
38	נספח ג: דוגמאות למקצועות תומכי פיתוח במגזר ההייטק
39	נספח ד: מאפייני כוח האדם הנמצא בחל"ת
40	נספח ה: התפלגות המועסקים בעלי ציון איכות גבוה, ללא תואר במקצועות הייטק ושכר נמוך מ-15,000
40	ש"ח
41	נספח ו: שאלות מנחות לריאיון חצי מובנה

1. סיכום ומסקנות

מגזר ההייטק¹ הוא מגזר משמעותי בישראל; בשנים האחרונות הוא מהווה כ-13% מסך התוצר במשק וקרוב לכ-20% מכלל התוצר העסקי. נכון לשנת 2019, במגזר ההייטק מועסקים כ-10% מהשכירים במשק. בעשורים האחרונים מדינת ישראל בולטת כמובילה במדדים רבים שתמכו בצמיחה של סקטור ההייטק, כגון השקעות במחקר ופיתוח ביחס לתל"ג, מספר חברות הסטארט-אפ לנפש, שיעור המועסקים בסקטור ההייטק, שיעור הסטודנטים לתארים אקדמאים במקצועות ההייטק ועוד. מספר לא מבוטל של חברות הזנק המפתחות טכנולוגיות הנמצאות בחזית המדע קמות בישראל מדי שנה, וישראל מהווה מוקד משיכה לחברות רב לאומיות רבות, אשר כ-500 מהן מקיימות פעילות מחקר ופיתוח בישראל. מגזר ההייטק משמעותי גם בחלקו בייצוא הישראלי. בשנת 2019 עמד משקל מגזר ההייטק בייצוא על כ-44% (כ-47.4 מיליון דולר מתוך 107,306.9 מיליון דולר). ייצוא שירותי ההייטק צמח בשנים האחרונות בקצב מואץ והיווה גורם מהותי בצמיחת ייצוא ההייטק בפרט, ובייצוא מישראל בכלל. ייצוא השירותים במגזר ההייטק כולל בעיקר ייצוא שירותי מו"פ, מחשוב ותוכנה.

המשבר הכלכלי העולמי כתוצאה מהתפשטות נגיף הקורונה מציב את ענף ההייטק, ואיתו את כלל המשק הישראלי, בפני קשיים ואתגרים שיש לצלוח אותם על מנת לחזור לצמיחה ולשגשוג. בשלב זה נראה כי מגזר ההייטק נפגע פחות מענפים אחרים במשק, בין היתר כי המשבר הגביר במידה רבה ביקושים לשירותים וכלים דיגיטליים. בתקופת מגפת הקורונה, ממרץ 2020 עד תחילת ינואר 2021, ניתן לראות שהפגיעה במגזר ההייטק מצומצמת יחסית, וחלק מביצועי המגזר אף בלטו לטובה במהלך המשבר: א. מעבר אפקטיבי ובשיעורים גבוהים לעבודה מהבית, ב. שיעורי תעסוקה גבוהים, ושיעורי פיטורין ועובדים בחל"ת נמוכים, ג. היקף גבוה של ייצוא, ד. גיוסי הון גבוהים ומספר עסקאות גבוה, ה. סיכוי גבוה יותר של בעלי תואר אקדמי בתחומי מקצועות ההייטק להיות מועסקים,² ו. הערכה אופטימית לגבי הסיכויים לשרוד את המשבר לאורך זמן. תפקוד מגזר ההייטק בעת משבר הקורונה ואיתנות הביקושים בהייטק רומזים על יכולתו של המגזר לתרום להתאוששות כלל המשק.

על מנת לבחון כיצד מגזר ההייטק יכול לתרום להתאוששות המשק הישראלי ממשבר הקורונה, תוך התמקדות בהשפעה על תעסוקה, ניתחנו נתונים מנהליים של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לגבי ילידי 1970–1995 המועסקים בהייטק וביתר ענפי הכלכלה, וערכנו 20 ראיונות חצי מובנים עם מנהלי משאבי אנוש של חברות הייטק, בכירים במגזר ההייטק וקובעי מדיניות. הניתוח התמקד בחלוקת חברות ההייטק לשלושה סוגים: חברות קטנות המעסיקות עד 20 עובדים, לרוב חברות הזנק (סטארט-אפ), חברות בגודל בינוני של 20–250 עובדים וחברות שבהן מעל 250 עובדים. בחלוקה גם הבחנו בין חברות בבעלות מקומית וחברות בבעלות זרה, ובדקנו האם וכיצד צורכי כוח האדם של החברות השונות במגזר ההייטק מתאימים להיצע כוח האדם הקיים במשק ולפיכך להגדלת פוטנציאל ההעסקה של סקטור ההייטק בישראל, תוך שימת דגש על מקצועות תומכי טכנולוגיה.

¹ מגזר ההייטק מורכב מענפי התעשייה העילית וענפי שירותי עילית. ענפי התעשייה העילית כוללים: ענף 21 – ייצור תרופות קונבנציונליות ותרופות הומאופתיות (ענף 245 לפי סיווג 1993), ענף 26 – ייצור מחשבים, מכשור אלקטרוני ואופטי (ענפים 32, 33, 34 לפי סיווג 1993), וענף 303 – ייצור כלי טיס, חלליות וציוד נלווה (ענף 355 לפי סיווג 1993). ענפי שירותי העילית כוללים: ענף 62 – שירותי מחשוב (ענף 72 לפי סיווג 1993), ענף 631 – שירותי מידע (ענף 72 לפי סיווג 1993), וענף 72 – מחקר ופיתוח (ענף 73 לפי סיווג 1993).

² ראו נספח ד המראה כי שיעור המושבתים בתחום ההנדסה והמתמטיקה נמוך מאוד (סביב 5%–7%) לעומת תחומים אחרים כמו מדעי החברה (11%–14%) או משפטים (11%–16%).

הממצאים שעלו מניתוח זה מלמדים על: א. כוח האדם האיכותי המועסק בהייטק, ב. שיעור גבוה של כוח אדם איכותי בהייטק שהוא ללא תואר הייטק, ג. שונות גבוהה בשיעור העובדים בעלי תואר אקדמי במקצועות הייטק בחברות הייטק בגודל ובמבנה בעלות שונים. שונות זאת מלמדת אותנו על ההטרוגניות של סקטור ההייטק, אשר מורכב מחברות עם מאפיינים שונים: חברות מוטות מו"פ, חברות צמיחה, חברות בשלות. במילים אחרות, פונקציית הייצור של מגזר ההייטק מתבססת על עובדים איכותיים בתמהיל (שונה בין חברות סטארט אפ, חברות צמיחה, חברות בשלות) הכולל שיעור גבוה של עובדים ללא תואר הייטק – **בעלי שכר גבוה במידה ניכרת מעמיתיהם המועסקים ביתר ענפי הכלכלה.**

השערותנו היא שלחברות הייטק (בדגש על חברות מוטות מו"פ וחברות צמיחה), שבהן שיעור גבוה של עובדים בעלי תואר אקדמי במקצועות הייטק, יש פוטנציאל לקלוט עובדים נוספים בעלי תואר אקדמי במקצועות שאינם הייטק או עובדים ללא תואר אקדמי, כדי להפוך את תוצרי המו"פ למכירות המוצר ולצמוח לחברה בשלה.

כדי לבדוק את ההשערה ניתחנו את האיכות של כוח האדם המועסק ביתר הענפים ואת התפתחות השכר של כוח אדם ללא תואר טכנולוגי בהייטק (תואר במקצועות שאינם הייטק). מצאנו כי בענפי הכלכלה האחרים יש מספר גבוה של מועסקים איכותיים, מה שרומז שלפחות לחלק מהם עשוי להיות פוטנציאל להשתלב בהייטק. עוד מצאנו כי בשנים 2010–2017 במגזר ההייטק קצב העלייה בשכר של בעלי תואר שאינו במקצועות הייטק גבוה יותר מקצב העלייה בשכר של אקדמאים בעלי תואר הייטק, מה שמהווה אינדיקציה לקיום עודף ביקוש בהייטק לאקדמאים בעלי תואר שאינו במקצועות הייטק ולקיום פוטנציאל לקלוט עובדים איכותיים ובעלי תואר אקדמי שאינו במקצועות הייטק, שייתכן שניתן למימוש בעקבות המשבר הכלכלי הנוכחי שפגע בתעסוקה בענפי הכלכלה שאינם הייטק. כלומר, המשבר מהווה גם הזדמנות.

ראיונות עם אנשי HR חיזקו את ההשערה לגבי עודף הביקוש של חברות הייטק לעובדים בעלי תואר שאינו במקצועות הייטק. על פי הראיונות ישנן משרות רבות אשר מאוישות בחו"ל בעובדים בעלי תואר שאינו במקצועות הייטק (משרות בתחומי Marketing and Sales, משפטים, פיננסים, תמיכה טכנית ראשונית למשתמש). עם זאת החזרת משרות אלו לישראל והרחבת התעסוקה במשרות אלה אינה קלה, בגלל שיקולי העסקת העובדים בחו"ל: עלויות שכר נמוכות מישראל, הפרשי שעות בין ישראל לשוקי יעד, רגולציה הקשורה לעבודה בימי חג ושבט והצורך באוריינטציה גלובלית.

כדי לבחון האם יש פוטנציאל לא ממומש של עובדים איכותיים לתעסוקה בהייטק אמדנו את פוטנציאל הגדלת התעסוקה בהייטק בקרב מושבתי קורונה בקבוצת גיל 25–54. על פי הערכתנו, כמות האנשים בעלי ציון איכות³ גבוה בקרב מושבתי קורונה ללא תואר במקצועות הייטק הוא כ-43 אלף אנשים (כ-15% מהמושבתים) אם כוללים רק את 20% ממושבתי הקורונה בעלי ציון האיכות הגבוה ביותר, וכ-104 אלף אנשים (כ-35% מהמושבתים) אם כוללים את 40% המושבתים בעלי ציון האיכות הגבוה ביותר.

כלומר, קיים פוטנציאל להגדיל את התעסוקה בהייטק, בפרט על ידי שילוב כוח אדם איכותי ללא תואר אקדמי במקצועות הייטק. כדי לממש פוטנציאל זה יש להתגבר על שני כשלי שוק מהותיים: א. מחסור באינפורמציה וחוסר התיאום שבין העובדים המעוניינים לעבור לתעסוקה בהייטק ומעסיקים בהייטק המחפשים לאייש משרות פתוחות. אלו באים לידי ביטוי בעובדים שאינם מודעים לאפשרויות שפתוחות בפניהם במגזר ההייטק, ובדרישות התפקיד, ב. הכשרה להתאמת הכישורים ומיומנויות של עובדים לדרישות החברות בהייטק – נדרשת הכשרה להתאמת הכישורים והמיומנויות של העובדים המעוניינים לעבוד בהייטק על מנת שיוכלו להשתלב במשרות אלו.

³ ציון המחושב על בסיס נתוני הבגרות, ציון PIAAC והציון הפסיכומטרי.

נדרשת מדיניות ממוקדת ומותאמת היטב עם המעסיקים של ההכשרות למושבותי קורונה שעל פי כישוריהם יכולים להשתלב בהייטק במשרות שהביקוש להן עולה. הביקוש במגזר ההייטק בכל התפקידים הוא לכוח אדם איכותי ובעל כישורים גבוהים. יש לגשר (to match) בין ביקוש זה ובין היצע הכישורים של כוח אדם פוטנציאלי על ידי אבחון היכולות, זיהוי הצרכים והכשרות מותאמות היטב. הכשרות כאלו יש לבצע בתיאום עם מעסיקי הייטק, על מנת לזהות את המשרות שהביקוש להן עולה ולתת מענה לצורך אמיתי שקיים בחברות. יש לייעד את ההכשרות למובטלים ולנמצאים בחל"ת עם דגש על אקדמאים והנדסאים ללא תואר במקצועות ההייטק, שעל פי כישוריהם יכולים להשתלב בענף. מהראיונות שערכנו עולה כי בהכשרה יש לשים דגש גם על: א. שיפור מיומנויות תקשורת באנגלית, ב. שיפור מיומנויות דיגיטליות, ג. שיפור מיומנויות מכירה, שיווק ושירות.

על מנת לוודא שתוכנית ההכשרה עונה על צורך אמיתי אנו ממליצים לשלב את חברות ההייטק בתהליך ההכשרה ולהעניק תמריצים לחברות עבור: א. On the job training למשך תקופה שתוכל להעניק ניסיון חשוב לעובד, ב. השמה. התמריצים יעודדו חברות לממן הכשרות לעובדים אף על פי שאינם בעלי ניסיון ורקע בתחום.

כאמור, את התמריצים שהמדינה מעניקה יש להעניק להכשרה ולהעסקה של עובדים בתחומים שאינם טכנולוגיים,⁴ זאת בשונה מהמצב היום שבו התמריצים ניתנים בעיקר להכשרה והעסקה בתחומים הטכנולוגיים. עוד אנו ממליצים על הסרת רגולציה הקיימת בנושא של עבודה בשבתות וחגים כדי לאפשר לחברות הייטק מקומיות לתת מענה רצוף ללקוחותיהן בחו"ל.

צעדי מדיניות אלה עשויים להחזיר לתעסוקה איכותית כוח אדם מובטל והנמצא בחל"ת, להגדיל את שיעור התעסוקה והצמיחה במשק ולתרום להתאוששות הדרגתית מהמשבר התעסוקתי.

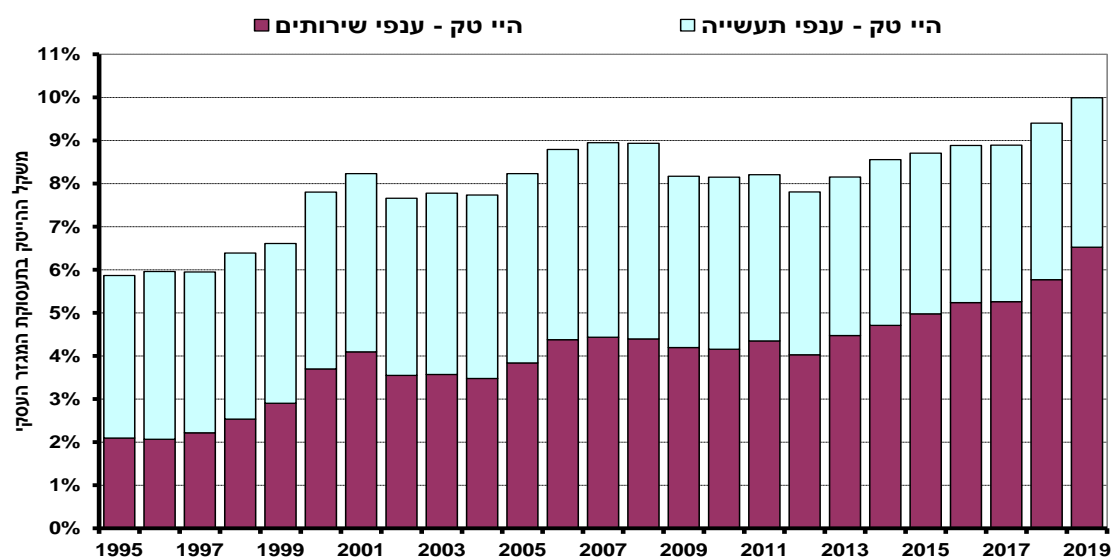
בטווח הארוך אנו ממליצים לשים דגש על שיפור מיומנויות תקשורת באנגלית כבר בלימודי התיכון והתואר, להעניק לבוגרים של בתי הספר והאקדמיה שליטה בכלים דיגיטליים, ואוריינטציה עסקית גלובלית. משיחות עם מעסיקים עולה כי אלו יאפשרו לתלמידים ולסטודנטים שעתידים להצטרף לשוק העבודה להשתלב בצורה טובה יותר בחברות ההייטק שהן חלק מהסביבה העסקית הבינלאומית.

⁴ ראו נספח ג לרשימה חלקית של תחומי לימוד.

2. תרומת מגזר ההייטק לכלכלה

על מנת לבחון האם מגזר ההייטק יכול לתרום להתאוששות המשק בהיבטי תעסוקה, בחנו מהי תרומת מגזר ההייטק לכלכלת המשק ערב המשבר. מבחינת שיעורי התעסוקה, הנתונים מראים כי בשנת 2019 הועסקו 321 אלף עובדים במגזר ההייטק ומשקלו מתוך תעסוקת המגזר העסקי עמד על 10% (איור 1). משקלו בתעסוקת המשק עמד על 8%.

איור 1: משקל ההייטק בתעסוקת המגזר העסקי

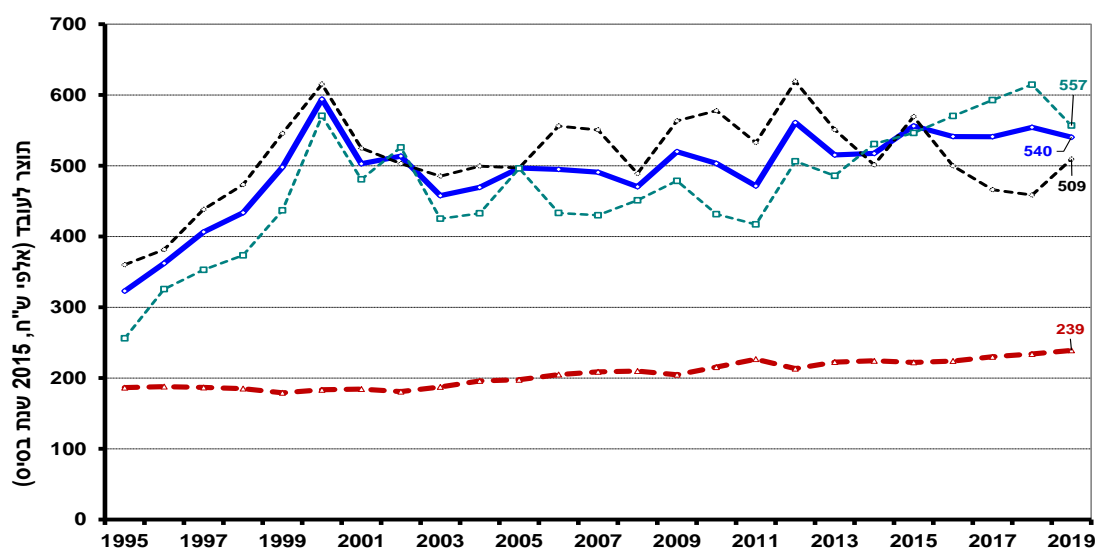


בשנת 2019 הועסקו 321 אלף מועסקים בהייטק.

מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, גילי 15 ומעלה.

כשבוחנים את הפריון, ניכר כי פריון מגזר ההייטק כפול מהמוצע במשק. התוצר לעובד בהייטק יותר מכפול (פי 2.3) מהתוצר לעובד ביתר ענפי הכלכלה (איור 2).

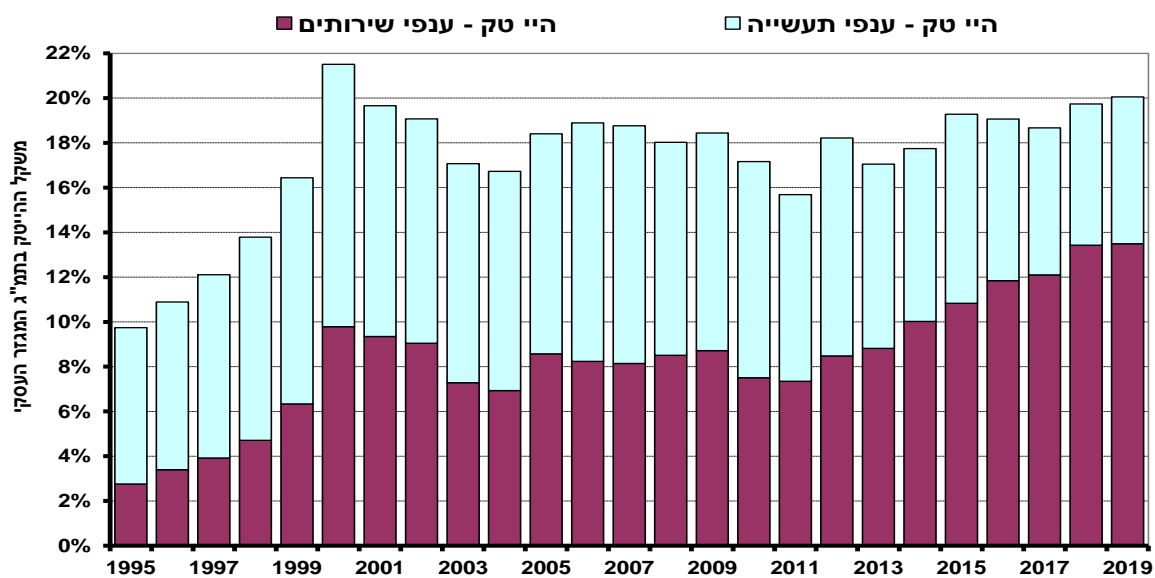
איור 2: התוצר לעובד במגזר ההייטק (תעשייה ושירותים) וביתר ענפי הכלכלה



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

בהתאם לכך, תרומת מגזר ההייטק לתוצר ולמיסים היא כפולה, ואף יותר, ממשקל המגזר בתעסוקה. משקל ההייטק בתוצר העסקי עמד על 20% (איור 3) ומשקלו בתוצר המשקי עמד על 13%.

איור 3: משקל ההייטק בתמ"ג המגזר העסקי



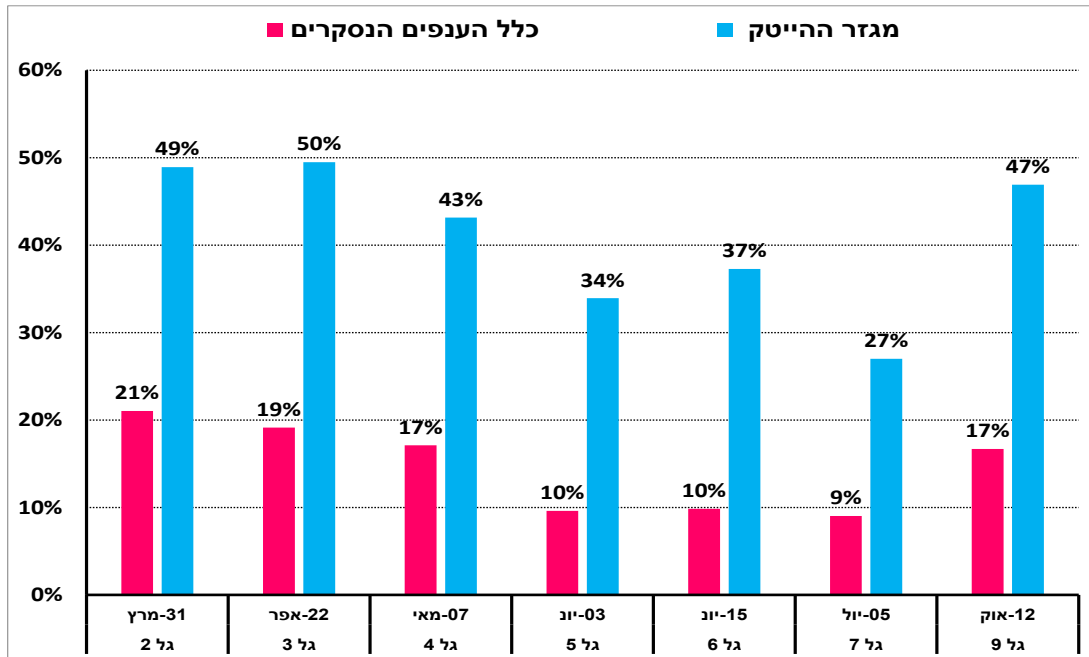
מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

מאחר שחלקו של תוצר מגזר ההייטק בסקטור העסקי הוא כפול מחלקו בתעסוקה, והפריון בו כפול מהמוצע במשק, ניתן להניח שהרחבת התעסוקה במגזר ההייטק אכן תגדיל את שיעור הצמיחה של המשק ותשפר את מצבו לאור המשבר הכלכלי והתעסוקתי הנוכחי.

ואולם, יש לזכור כי זה היה המצב ערב המשבר. נשאלת השאלה כיצד השפיע המשבר הבריאותי שהחל בישראל בתחילת מרץ 2020, והמשבר הכלכלי שהתרחש בעקבותיו, על מגזר ההייטק. מבחינת נתוני המקרו של המשק, נראה כי ההשפעה אינה אחידה. ישנן חברות שלא נפגעו כלל, חברות שנפגעו מאוד ואחרות שדווקא צמחו והשתפר מצבם. בהתבוננות מקרו על כלל מגזר ההייטק ניתן להבחין בכמה מגמות, כמפורט להלן.

ראשית, שיעור העובדים שעבדו מהבית במגזר ההייטק גבוה במידה ניכרת מיתר ענפי המשק, זאת מאחר שחלק גדול מהעבודה נעשה על מחשבים, ניתן לביצוע באופן עצמאי, ומרוחק (תוך שימוש במפגשי ZOOM, שיחות טלפון וכדומה). איור 4 מראה כי במהלך החודשים מארס-אוקטובר 2020 עברו כ-50% מעובדי מגזר ההייטק לעבודה מהבית, שיעור אשר הינו כפול ואף משולש מהעובדים בבית בכלל הענפים.

איור 4: שיעור העובדים שעברו לעבודה מהבית בהייטק וביתר הענפים, מרץ-אוקטובר 2020

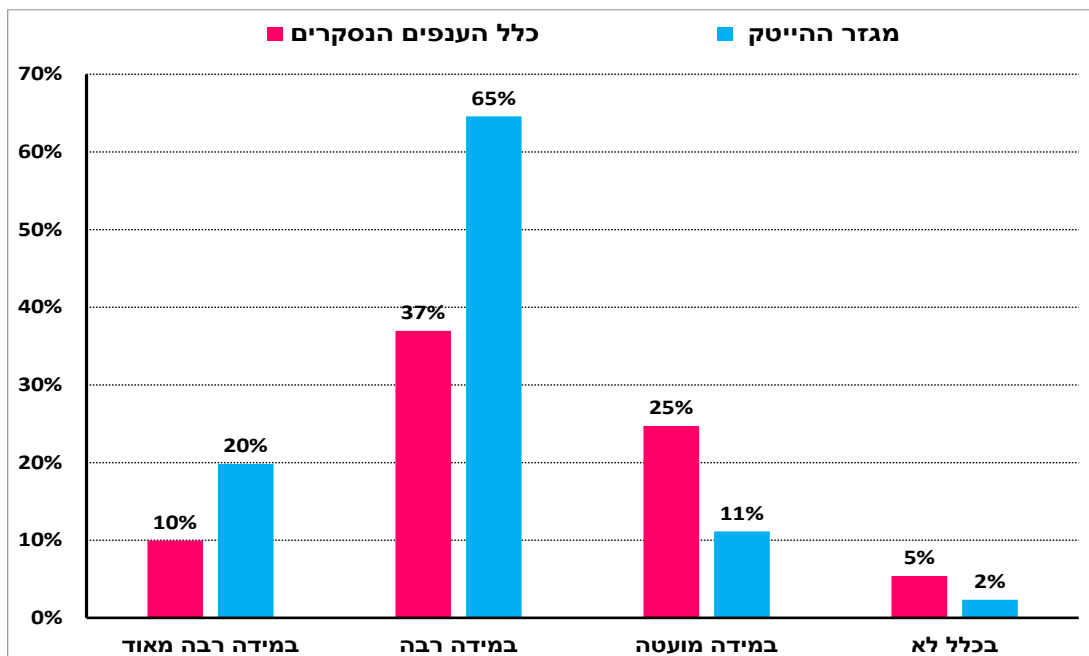


אחוז העובדים בבית מתוך סך המועסקים בענף.

מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, תוצאות סקר מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה, גלים 2-9.

העבודה מהבית יכולה ליצור בעיות ואתגרים שונים, עם זאת, כ-84% מהעסקים בהייטק דיווחו על אפקטיביות טובה של העבודה מהבית לעומת 47% מהעסקים בכלל המשק (איור 5).

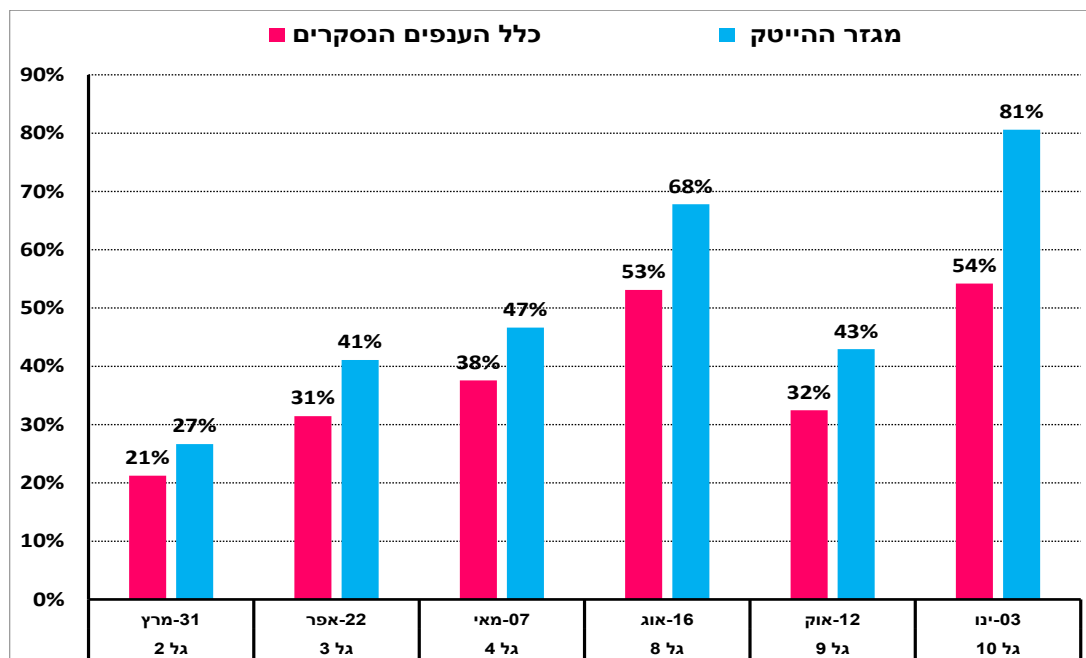
איור 5: התפלגות תשובות המעסיקים לגבי אפקטיביות העבודה מהבית לפי מגזר כלכלי, אפריל 2020



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, תוצאות סקר מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה, גל 3.

למרות האתגרים של משבר הקורונה והשלכותיו הכלכליות, שיעור יחסית גבוה של עסקים בהייטק מעריכים כי ישרדו משבר יותר מחצי שנה (איור 6). נציין את הירידה בשיעור זה בחודש אוקטובר 2020 (תקופת הסגר השני), לעומת חודש אוגוסט והעלייה המשמעותית בשיעור זה בתחילת ינואר 2021 (לפני הסגר השלישי).⁵

איור 6: אחוז העסקים שמעריכים כי ניתן להמשיך לקיים את פעילות החברה אם יימשך המצב הקיים מעל לחצי שנה, מגזר ההייטק וכלל הענפים הנסקרים, מרץ 2020 – תחילת ינואר 2021



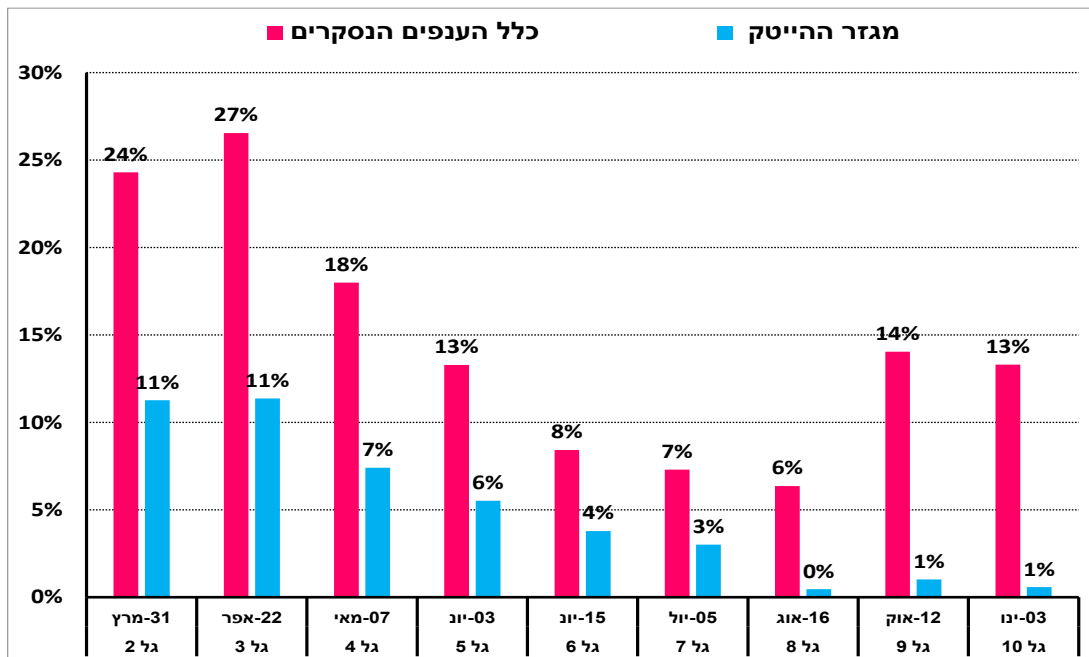
זמן שניתן להמשיך לקיים את פעילות החברה אם יימשך המצב הקיים מעל חצי שנה.
מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, תוצאות סקר מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה, גלים 2-10.

עוד ניתן לראות בנתוני המקרו כי לאורך המשבר היה שיעור העובדים בחל"ית בעקבות משבר הקורונה ושיעור המפוטרים במגזר ההייטק נמוך יותר מאשר בכלל הענפים הנסקרים (איורים 7 ו-8). מאז אוגוסט שיעור העובדים בחל"ית בהייטק עומד על פחות מ-1%, ושיעור המפוטרים עומד על כ-0.7%. בחודש אוקטובר 2020 נמדד שיא בשיעור הפיטורים, 14% בכלל הענפים ו-9% במגזר ההייטק.

⁵ האומדנים המוצגים בגל 10 משקפים את תמונת המצב לפני החמרת הסגר שהחלה ביום שישי, 08.01.2021, ונתוני נאספו לפני החלטה הסופית של הממשלה על הטלת הסגר, ראו הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, תוצאות סקר מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה (גל 10),

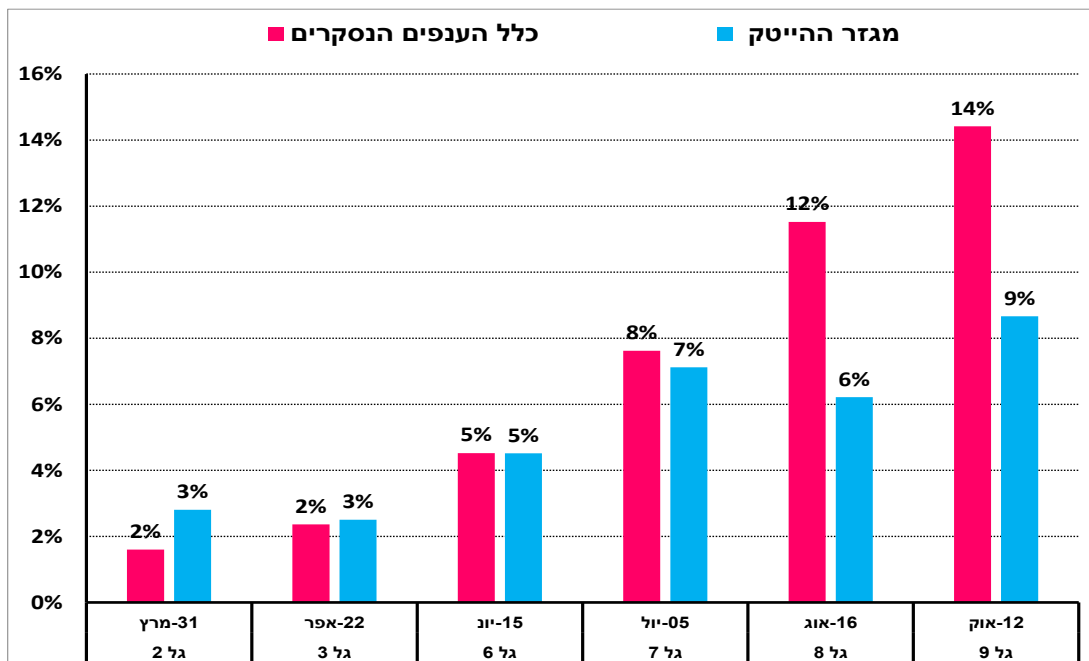
https://www.cbs.gov.il/he/mediarelease/DocLib/2021/011/29_21_011b.pdf

איור 7: שיעור העובדים בחל"ת בעקבות משבר הקורונה, מגזר ההייטק וכלל הענפים הנסקרים, מרץ 2020 – תחילת ינואר 2021



אחוז המפוטרים בעקבות נגיף הקורונה מתוך סה"כ מועסקים. מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, תוצאות סקר מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה, גלים 2-10.

איור 8: שיעור המפוטרים במגזר ההייטק ובכלל הענפים, מרץ-אוקטובר 2020

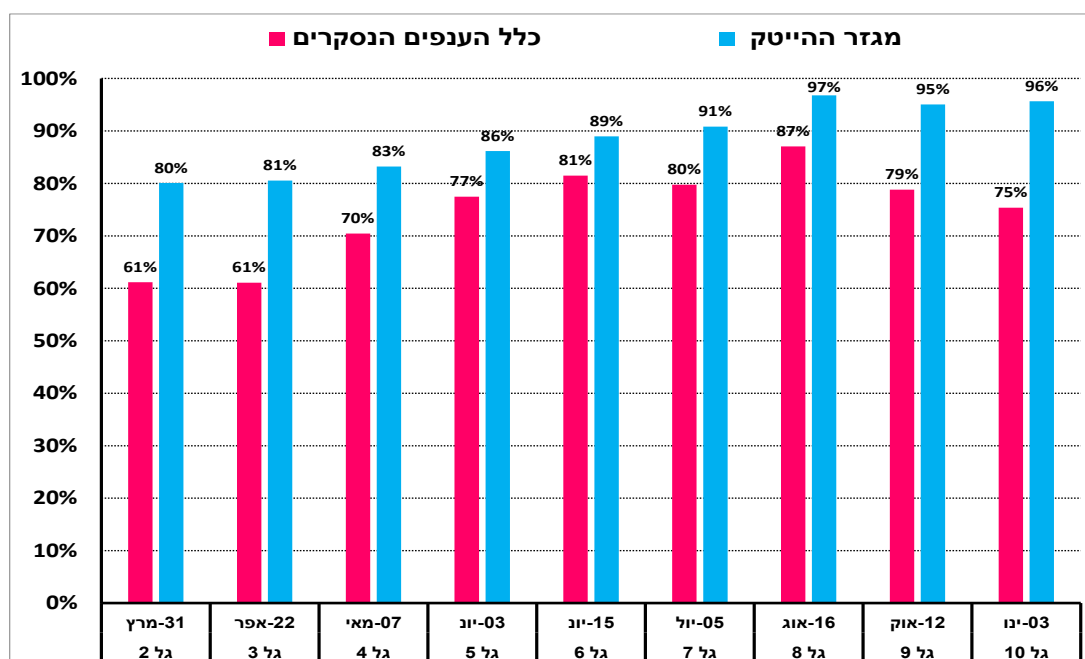


אחוז המפוטרים בעקבות נגיף הקורונה מתוך סה"כ מועסקים. מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, תוצאות סקר מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה, גלים 2-9.

⁶ בגל 10 לא נאמד מספר המפוטרים, ראו הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, תוצאות סקר מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה (גל 10), עמוד 2, https://www.cbs.gov.il/he/mediarelease/DocLib/2021/011/29_21_011b.pdf

עוד מלמדים הנתונים כי לאורך המשבר המשיך שיעור גבוה מאוד של מועסקים במגזר ההייטק לעבוד (איור 9). בחודשים מרץ-אפריל (תקופת הסגר הראשון) עמד שיעור המועסקים בהייטק על כ-80% בהשוואה לכ-61% בכלל הענפים הנסקרים, שיעור זה עלה בהדרגה מכ-83% בחודש מאי לכ-91% בחודש יולי, כ-10 נקודות אחוז מעל שיעור המועסקים בכלל הענפים הנסקרים בתקופה זו. בחודשים אוגוסט – תחילת ינואר 2021 נשאר שיעור המועסקים בהייטק יציב יחסית ונע סביב 96%, למרות תקופת הסגר השני, בעוד ששיעור המועסקים בכלל הענפים הנסקרים היה נמוך יותר ועמד על כ-80% בממוצע.

איור 9: שיעור המועסקים במגזר ההייטק ובכלל הענפים, מרץ-אוקטובר 2020



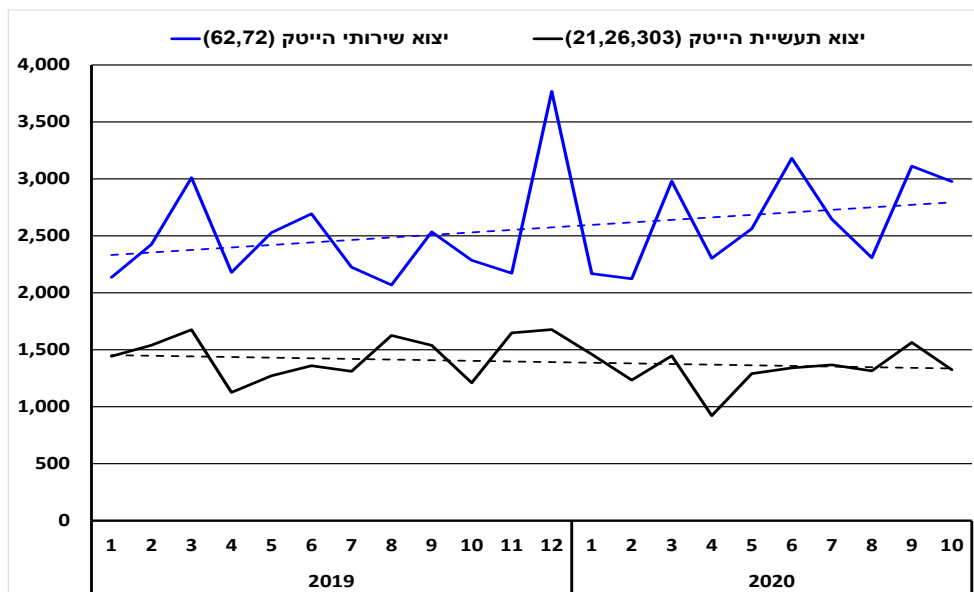
אחוז המועסקים היום מתוך סה"כ מועסקים.

מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, תוצאות סקר מצב העסקים בעת התפשטות נגיף הקורונה, גלים 2-10.

בשנת 2019 עמד משקל מגזר ההייטק בייצוא על כ-44% (כ-47.4 מיליון דולר מתוך 107,306.9 מיליון דולר). בשנת 2020, למרות משבר הקורונה, ייצוא ההייטק ממשיך להפגין איתנות, כאשר סך ייצוא ההייטק כמעט לא נפגע (איור 10). בהשוואה לשנת 2019, בשנת 2020 עלה ייצוא שירותי ההייטק בכ-5%, ייצוא תעשיית ההייטק ירד בכ-8%, סך ייצוא ההייטק נשאר ללא שינוי, ומשקלו צפוי לעלות בגלל הירידה בייצוא ביתר ענפי הכלכלה.⁷

⁷ את הירידה שרואים באפריל ובספטמבר ניתן לייחס לחג הפסח ולחגי תשרי, בהתאמה, אשר היו גם המועדים של הסגר הראשון והשני בישראל.

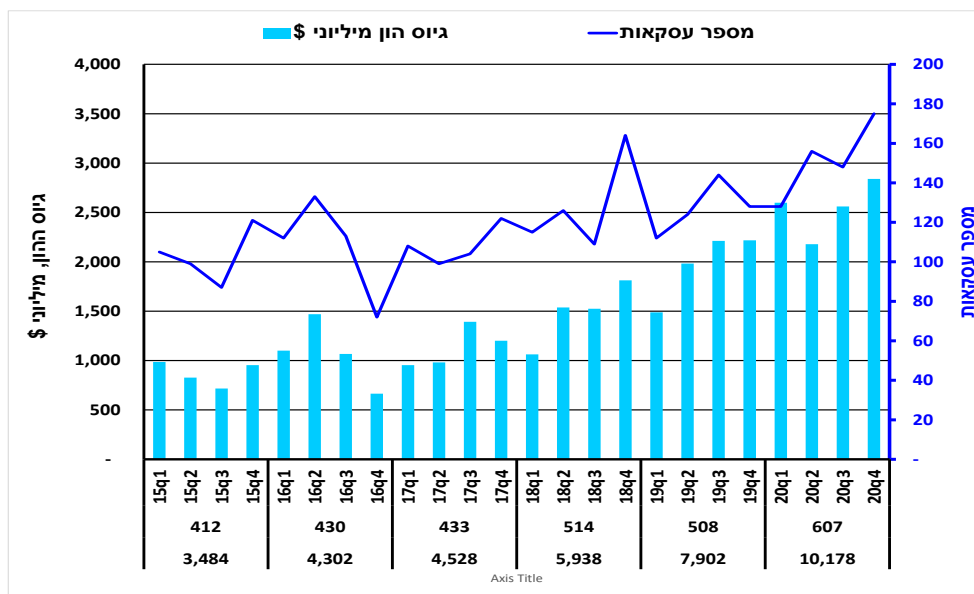
איור 10: ייצוא מגזר ההייטק במיליוני דולרים



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

נתוני גיוסי הון מראים תמונה טובה אפילו יותר: מספר העסקאות בשנת 2020 עלה בהשוואה למספר העסקאות בחמש השנים האחרונות, וגם היקף גיוסי ההון נמצא במגמת עלייה מתמדת מאז 2015, וממשיך לעלות גם בשנת 2020 לשיא של 10.2 מיליארד דולר (איור 11).

איור 11: היקף גיוסי הון במיליוני דולרים ומספר העסקאות במגזר ההייטק, 2015–2020



מקור: IVC (2020).⁸

⁸ The Israeli Tech Review, עמוד 9,

לסיכום, מבחינת ביצועי מגזר ההייטק ויתר הענפים הכלכליים ממרץ 2020 עד תחילת ינואר 2021 ניתן לראות שהפגיעה במגזר ההייטק בתקופת הקורונה הייתה מצומצמת יחסית, וחלק מביצועי המגזר אף בלטו לטובה במהלך המשבר:

- מעבר אפקטיבי ובשיעורים גבוהים לעבודה מהבית.
- שיעורי תעסוקה גבוהים, ושיעורי פיטורין ועובדים בחל"ת נמוכים.
- היקף גבוה של ייצוא.
- גיוסי הון גבוהים ומספר עסקאות גבוה.
- סיכוי נמוך יותר של בעלי תואר אקדמי בתחומי מקצועות הייטק להיות מושבתים.
- הערכה אופטימית לגבי הסיכויים לשרוד את המשבר לאורך זמן.

מגזר ההייטק אינו עשוי מקשה אחת וכמובן קיימת שונות בפגיעה בחברות הייטק שונות, אשר חלקן נפגע מאוד (למשל חברות המפתחות טכנולוגיות הקשורות לענף התיירות) וחלקן שגשג (למשל חברות המפתחות טכנולוגיות התומכות בדיגיטציה של תהליכי עבודה, תקשורת מרחוק, שיווק מרחוק, רפואה מרחוק וכדומה). עם זאת, בממוצע, תפקוד מגזר ההייטק בעת משבר הקורונה ואיתנות הביקושים בהייטק רומזים על יכולתו של המגזר לתרום להתאוששות כלל המשק. בחלק הבא ננתח את פרופיל המועסקים במגזר ההייטק על מנת לבחון כיצד מגזר זה יכול לתרום להתאוששות המשק.

3. כיצד מגזר ההייטק יכול לתרום להתאוששות המשק?

3.1 מאפייני כוח אדם בהייטק

על מנת לבחון כיצד מגזר ההייטק יכול לתרום להתאוששות המשק ניתחנו את מאפייני כוח האדם במגזר ההייטק ערב המשבר. לצורך כך השתמשנו בנתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה עבור 3,269,401 ישראלים, ילידי השנים 1970–1995.⁹ הקובץ כולל נתונים על מאפייני הבגרות של הפרטים (מספר יחידות לימוד וציון במקצוע),¹⁰ הציונים במבחן הפסיכומטרי (לאילו שנבחנו בו), מאפייני השכלה גבוהה (מוסד לימוד: אוניברסיטה, מכללה מתוקצבת, מכללה לא מתוקצבת, מקצוע לימוד), הציונים במבחן PIAAC (לאילו שנבחנו בו),¹¹ נתוני שכר, ענף כלכלי, גודל החברה שהפרט מועסק בה, בעלות החברה שהפרט מועסק בה (בעלות מקומית או בעלות זרה משקפת גם את אופי החברה ולעיתים קרובות משפיעה על השכר וסוגי המשרות),¹² ונתונים דמוגרפיים (מקום מגורים, מספר אחים ואחיות, השכלת הורים). ערכנו את ניתוח הנתונים תוך הבחנה בין מגזר כלכלי (ענפי הייטק / יתר ענפי הכלכלה),¹³ בעלות החברה (בעלות מקומית / בעלות זרה) וגודל החברה (0–19 מועסקים, 20–249 מועסקים, 250 ומעלה מועסקים). ניתוח ההשכלה של עובדי מגזר ההייטק מלמד שיעור בוגרי 5 יחידות מתמטיקה גבוה יחסית בחברות הייטק (בעלות זרה (איור 12)). בחברות אלו שיעור בוגרי 5 יחידות מתמטיקה עומד על כ-39%–44%, תלוי בגודל החברה. בחברות הייטק בבעלות מקומית שיעורם נע סביב 33%–34%, ובשני המקרים שיעור זה גבוה משמעותית משיעור בוגרי 5 יחידות מתמטיקה ביתר הענפים – 9%–12%.

⁹ שנת הנתונים האחרונה שהייתה בידינו במחקר זה למשתני תעסוקה של הפרט היא 2017. בשנת 2017 ילידי 1970–1995 נמצאים בגילים 22–47 ומהווים כ-80% מכוח אדם במגזר ההייטק. נתוני בגרות מלאים קיימים עבור ילידי 1978–1995 (נמצאים בגילים 22–39 בשנת 2017), לכן ברוב הניתוחים אנו מתייחסים בניתוח למאפייני ילידים אלה.

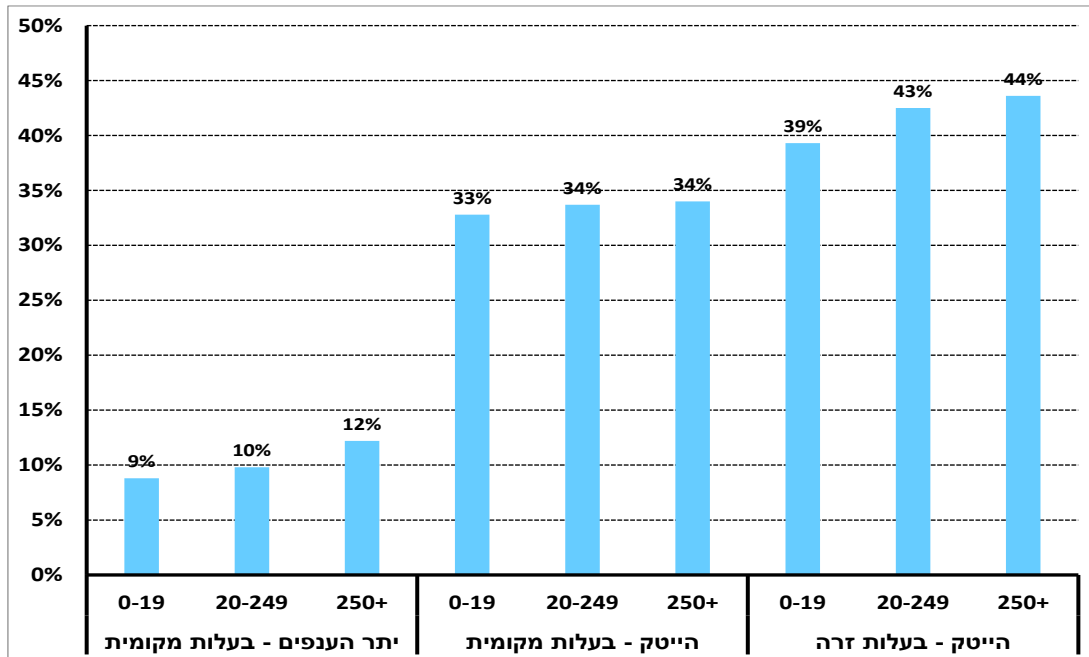
¹⁰ כל פרט במדגם אופיין על פי הרכב הבגרות ששעה במערכת החינוך באמצעות משתני דמי שקיבלו כל אחד ערך של 1, בהתאמה, במידה שנבחן בהיקף של 5 יחידות במתמטיקה, פיזיקה, מדעי המחשב ואנגלית, ו-0 אחרת.

¹¹ ראו הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, סקר מיומנויות בוגרים בישראל 2014–2015 (סקר PIAAC), https://www.cbs.gov.il/he/publications/DocLib/2016/adult_skills15_1640/pdf/h_print.pdf

¹² גישת הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לסווג חברה לפי בעלות מקומית/זרה היא לפי הבעלים של חברה: אם הבעלים הם זרים – בעלות החברה תוגדר כזרה, אם הבעלים הם מקומיים – בעלות החברה תוגדר כמקומית. הגדרת בעלות החברה מתבססת על כמה מקורות מידע. מקור אחד הוא מרשם עסקים אשר מתבסס על קובצי מע"מ והביטוח הלאומי שכוללים מידע על ח.פ. החברה. ניתן לזהות חברות בבעלות זרה על פי שתי הספרות הראשונות של הח.פ. עם זאת: א. חברה בבעלות מקומית יכולה להירכש על ידי בעלים זרים וכך לשנות בעלות לזרה ללא שינוי בח.פ., ב. חברה יכולה להירשם בחו"ל ולקבל ח.פ. המסווג אותה כחברה בבעלות זרה אף על פי שהבעלים של החברה הוא מקומי. כדי להתגבר על סוגיות אלה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה נעזרת בנתונים של סקרי מו"פ, סקרי עסקים, דוחות כספיים של חברות ומעדכנת לאורך זמן ובאופן שיטתי ושוטף את סיווג הבעלות.

¹³ מגזר ההייטק מורכב מענפי התעשייה העילית וענפי שירותי העילית, כמפורט בהערת שוליים 1.

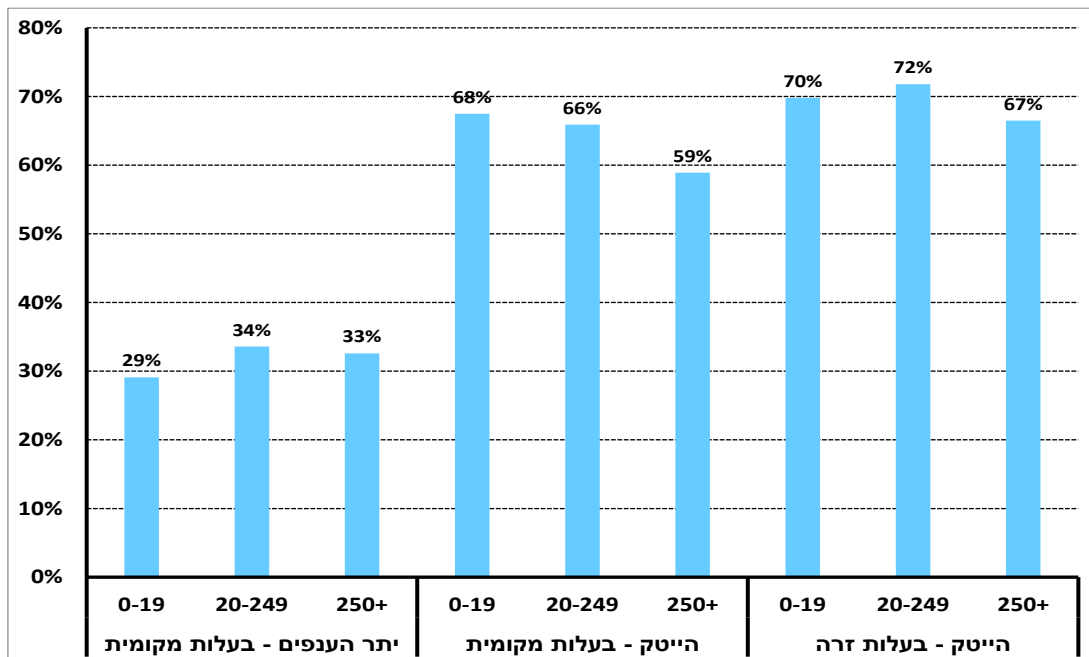
איור 12: שיעור העובדים בוגרי 5 יח' מתמטיקה לפי מגזר כלכלי, גודל החברה ובעלות, 2017



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978-1995, בגילים 22-39 בשנת 2017.

ניתוח העובדים מבחינת רמת האנגלית מלמד ששיעור בוגרי 5 יחידות אנגלית גבוה יחסית בחברות הייטק בבעלות זרה (איור 13). בחברות אלו שיעור בוגרי 5 יחידות אנגלית עומד על כ-67%-72%, תלוי בגודל החברה. בחברות הייטק בבעלות מקומית שיעורם נע בין 59%-68%, ובשני המקרים גבוה משמעותית משיעור בוגרי 5 יחידות אנגלית ביתר הענפים – 29%-34%.

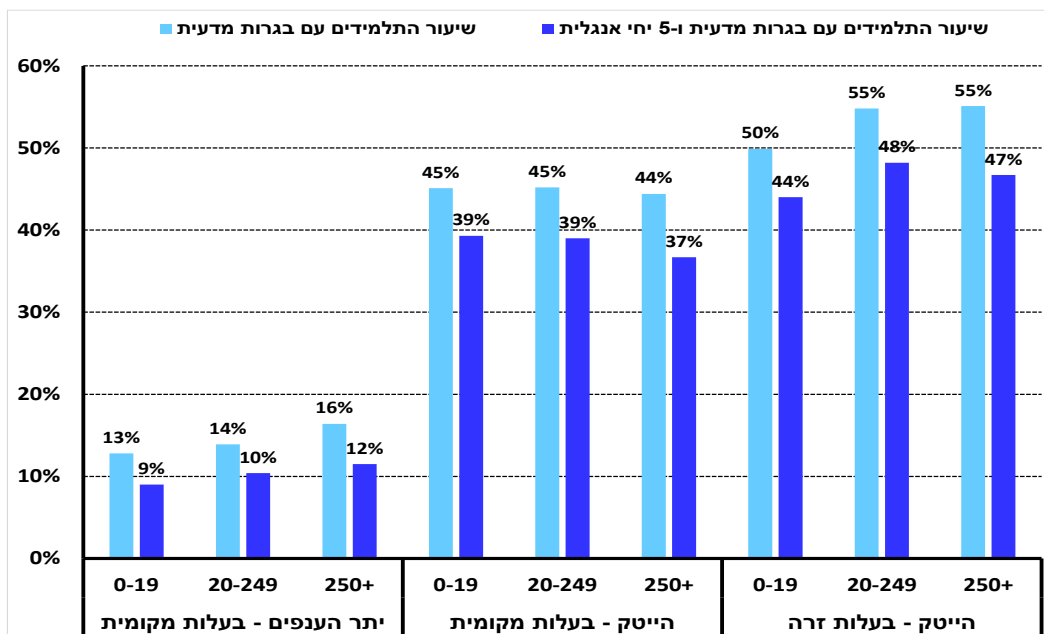
איור 13: שיעור העובדים בוגרי 5 יח' אנגלית לפי מגזר כלכלי, גודל החברה ובעלות, 2017



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978-1995, בגילים 22-39 בשנת 2017.

בחברות הייטק בבעלות זרה שיעור העובדים עם חמש יחידות אנגלית וגם בגרות מדעית נע בין 44% ל-48%, תלוי בגודל החברה (איור 14). בחברות הייטק בבעלות מקומית שיעורם נע בין 37% ל-39%. שיעורם של אלו ביתר הענפים – 9%–12%.

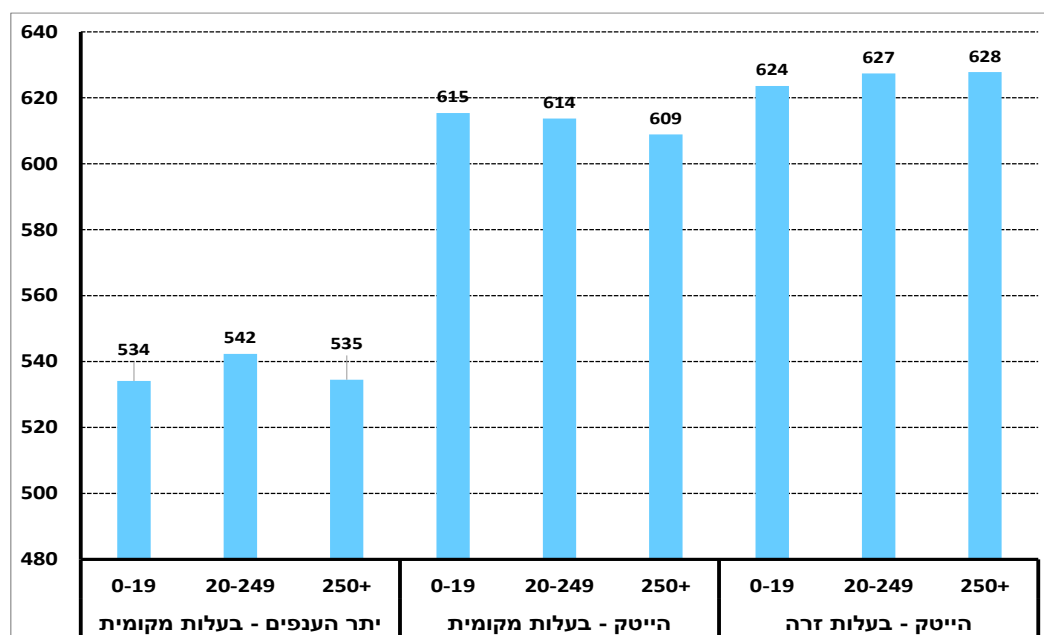
איור 14: שיעור העובדים בוגרי 5 יח' אנגלית ובגרות מדעית לפי מגזר כלכלי, גודל החברה ובעלות, 2017



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978–1995, בגילים 22–39 בשנת 2017.

כפי שניתן לראות באיור 15, ציון הפסיכומטרי של עובדי ההייטק גם הוא גבוה משמעותית במגזר ההייטק, הן בחברות בבעלות מקומית (609–615 בממוצע) והן בחברות בבעלות זרה (624–628 בממוצע) לעומת יתר הענפים (534–542 בממוצע).

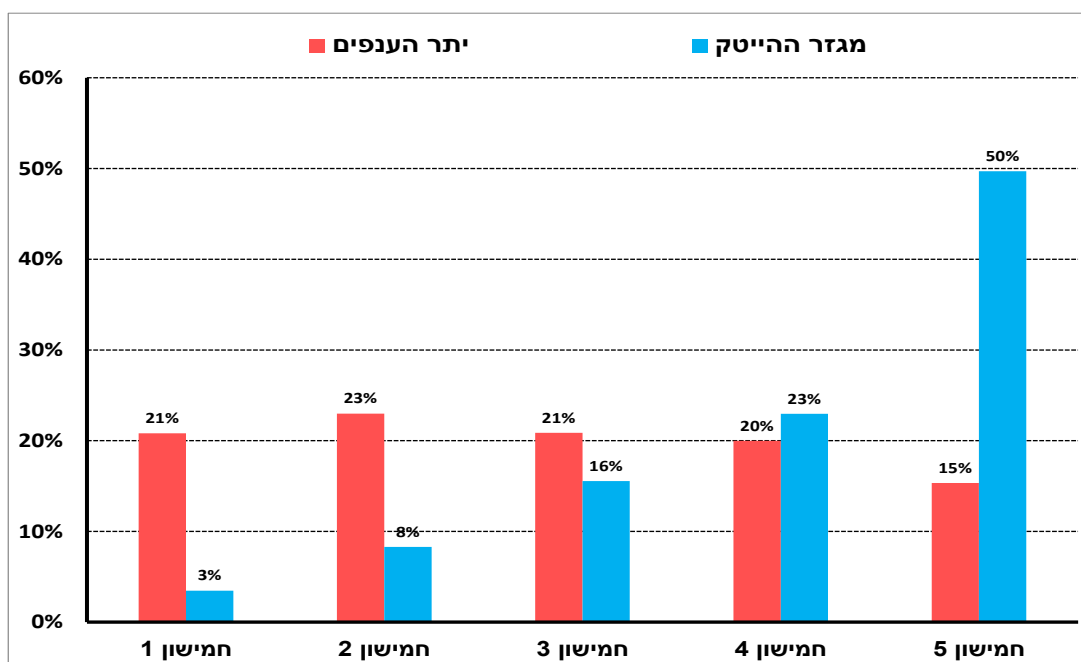
איור 15: ציון פסיכומטרי ממוצע של העובדים, לפי מגזר כלכלי, גודל החברה ובעלות, 2017



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978–1995, בגילים 22–39 בשנת 2017.

על בסיס נתוני הבגרות, ציון PIAAC והציון הפסיכומטרי של ילידי 1978–1995, חישבנו "ציון איכות" של הפרט המשקלל מדדים אלו.¹⁴ כפי שניתן לראות באיור 16, כ-73% מהעובדים בהייטק נמצאים בשני החמישונים העליונים (רביעי וחמישי) של ציון האיכות, פי שניים יותר מאשר ביתר הענפים, ובסה"כ מדובר על כ-80 אלף עובדים. אומנם רק 35% מהעובדים ביתר הענפים נמצאים בחמישונים העליונים הללו, אולם מכיוון שמדובר בכמות עובדים הרבה יותר גדולה שמועסקת ביתר ענפי הכלכלה, מספר העובדים הכלול בחמישונים אלו בענפים שאינם שייכים למגזר ההייטק הוא כפי 4 גבוה יותר ועומד על כ-305 אלף עובדים בסה"כ. איכות גבוהה של מספר משמעותי של מועסקים ביתר ענפי הכלכלה רומזת שלפחות לחלקם יש פוטנציאל להשתלבות בהייטק.

איור 16: התפלגות העובדים לפי חמישוני ציון האיכות, לפי מגזר כלכלי, גודל החברה ובעלות, 2017



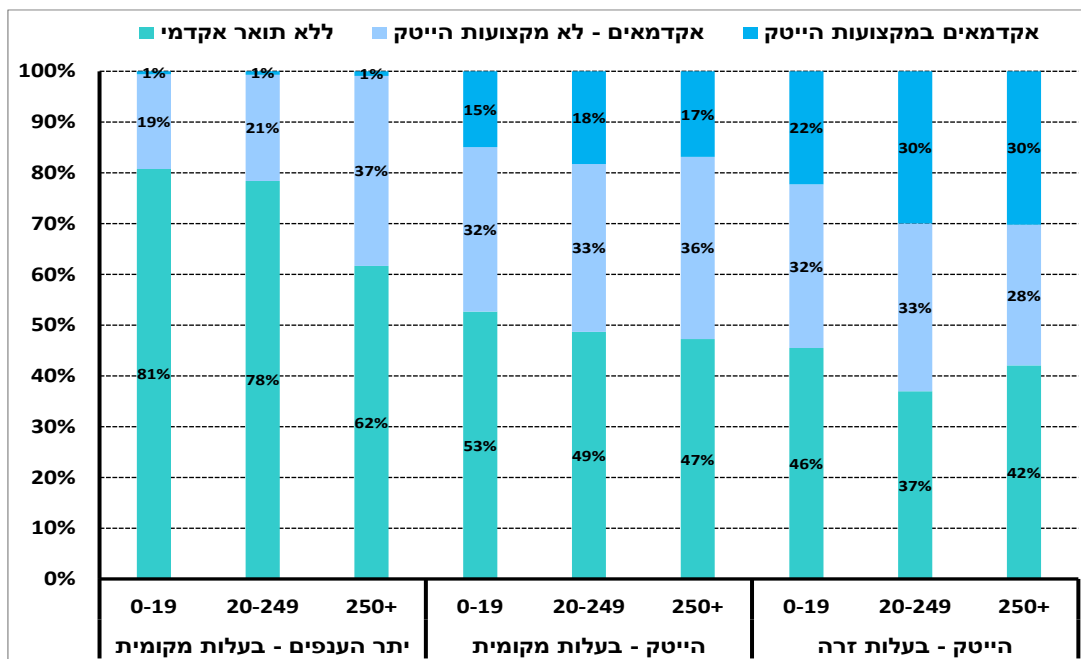
מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978–1995, בגילים 22–39 בשנת 2017.

ניתחנו את מאפייני כלל כוח האדם במגזר ההייטק בחלוקה בין עובדים ללא תואר אקדמי, עובדים בעלי תואר אקדמי במקצועות הייטק, ועובדים בעלי תואר אקדמי במקצועות אחרים (איור 17). שני ממצאים חשובים עולים מניתוח זה. הממצא הראשון הוא שבמגזר ההייטק מועסק שיעור גבוה של כוח אדם ללא תואר הייטק: תמהיל העובדים בהייטק מורכב מעובדים בעלי תואר הייטק (בין 15%–30%), עובדים בעלי תואר אקדמי אחר (בין 28%–36%) ועובדים ללא תואר אקדמי (בין 37%–53%). כלומר כ-70%–85% (ובממוצע כ-80%) מהעובדים הם ללא תואר אקדמי או בעלי תואר אקדמי שאינו תואר הייטק, ו-15%–30% (ובממוצע כ-20%) עובדים בעלי תואר הייטק.¹⁵

¹⁴ נספח א מציג את אופן החישוב של ציון האיכות.

¹⁵ הממצא נתמך גם על ידי נתוני סקרי מו"פ של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. על פי סקר מחקר ופיתוח עסקי 2016–2017, בשנת 2017 היו משרות מו"פ (שלא כולן מאוישות על ידי אקדמאים בעלי תואר הייטק) כ-34% (99.3 אלף) מתוך סך של 289.6 אלף משרות בחברות העוסקות במו"פ. כ-66% (190.3 אלף) מהמשרות היו משרות לא מו"פ, ראו הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, סקר מחקר ופיתוח עסקי 2016–2017, לוח 2, <https://www.cbs.gov.il/he/publications/doclib/2020/1786/t02.pdf>

איור 17: התפלגות העובדים לפי תואר אקדמי, מגזר כלכלי, גודל החברה ובעלות, 2017



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978–1995, בגילים 22–39 בשנת 2017.

הממצא השני הוא שקיימת שונות גבוהה בשיעור העובדים בעלי תואר אקדמי במקצועות הייטק בין חברות הייטק בגודל ובעלות שונים, וזו מלמדת על כך שהייטק הוא לא מקשה אחת והוא מורכב מחברות עם מאפיינים שונים: חברות מוטות מו"פ (חברות הזנק ומרכזי מו"פ המתאפיינים בשיעור גבוה מאוד של הוצאות מו"פ ועובדי מו"פ), חברות צמיחה (חברות שנמצאות בשלבים ראשונים של תרגום תוצרי המו"פ למכירות ומתאפיינות בשיעור יורד של הוצאות מו"פ ועובדי מו"פ ושיעור עולה של הוצאות שיווק ומכירות), חברות בשלות (חברות המתאפיינות בשיעור קבוע יחסית על מו"פ ועובדי מו"פ).

השערתנו היא שלחברות הייטק (בדגש על חברות מוטות מו"פ, וחברות צמיחה) עם שיעור גבוה של עובדים בעלי תואר אקדמי במקצועות הייטק (דגש על חברות מוטות מו"פ, חברות צמיחה) יש פוטנציאל לקלוט עובדים בעלי תואר אקדמי שאינם במקצועות הייטק, או עובדים ללא תואר אקדמי, כדי להפוך את תוצרי המו"פ למכירות המוצר ולצמוח לחברה בשלה.¹⁶

ניתוח דומה של התפלגות כוח אדם בהייטק לפי השכלה עשינו בחלוקה לשלוש קבוצות גיל: 22–39, 35–47 ו-47–22, בענפי תעשיית הייטק ובענפי שירותי הייטק ללא ענף מו"פ (איור 18). על פי ניתוח זה ניתן לראות שעיקר השונות בשיעור העובדים בעלי תואר אקדמי במקצועות הייטק בין חברות הייטק בגודל ובעלות שונים היא בענפי שירותי הייטק. בענפי שירותי הייטק שיעור העובדים שאינם בעלי תואר אקדמי מדעי (תואר מדעי הינו תואר במקצועות לימוד STEM – Science, technology, engineering and mathematics) נמוך. עוד מעניין למצוא שבענפי תעשיית הייטק בחברות גדולות +250 בבעלות זרה, שיעור האקדמאים בעלי תואר הייטק אפילו נמוך מאשר בחברות בבעלות מקומית, ובהתאם, שיעור האקדמאים בעלי תואר לא הייטק – גבוה יותר. ממצא זה יכול לספק תמיכה לכך שניתן להגדיל את שיעור כוח האדם ללא תואר מדעי בהייטק.¹⁷

¹⁶ נציין כי בשנים 2015–2017 ירד היחס בין משרות לא מו"פ למשרות מו"פ מכ-2.3 בשנת 2015 לכ-1.9 בשנת 2017, ראו הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, סקר מחקר ופיתוח עסקי 2016–2017, לוח 2, <https://www.cbs.gov.il/he/publications/doclib/2020/1786/t02.pdf>

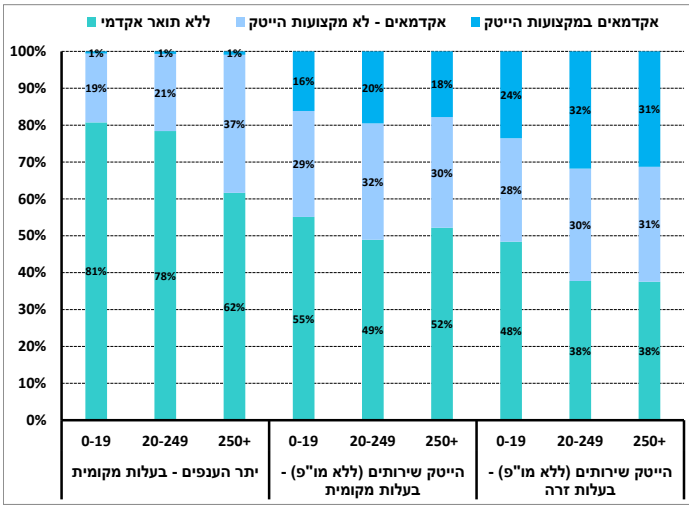
¹⁷ חברות בשלות דוגמת אינטל, אפלייד מטיריאלס ו-KLA הן דוגמה לחברות בבעלות זרה שבהן יש שיעור גבוה של מועסקים שאינם בעלי תואר אקדמי מדעי.

איור 18: התפלגות העובדים לפי קבוצת גיל, תואר אקדמי, מגזר כלכלי, גודל החברה ובעלות, 2017

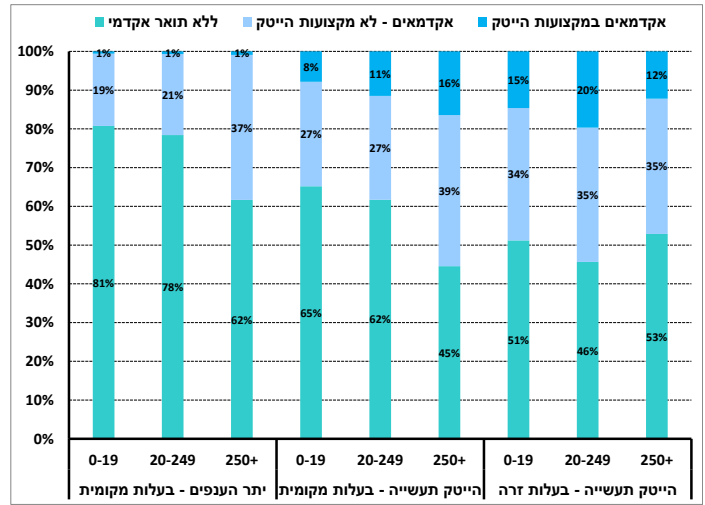
ענפי שירותי הייטק (62,631, ללא ענף מו"פ)

ענפי תעשיית ההייטק (21,26,303)

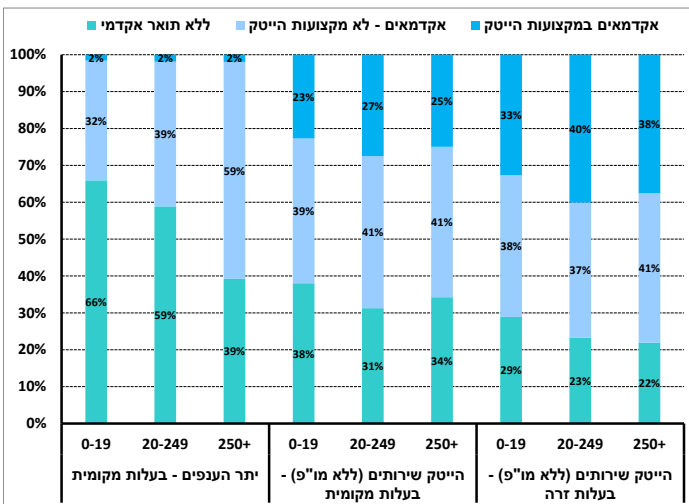
גילים 39-22



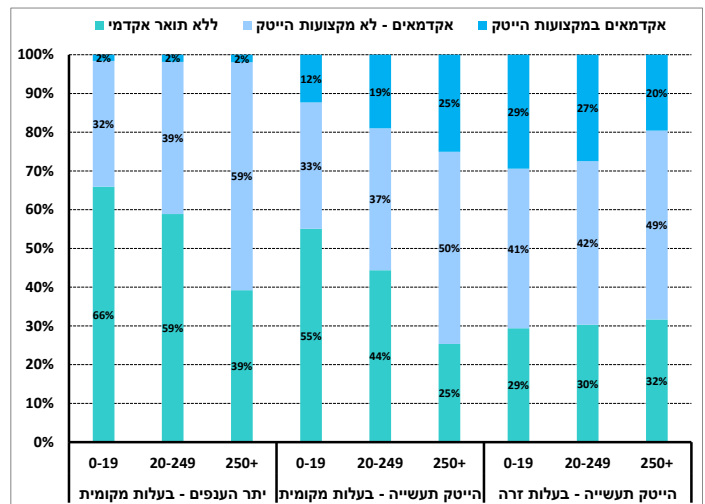
גילים 39-22



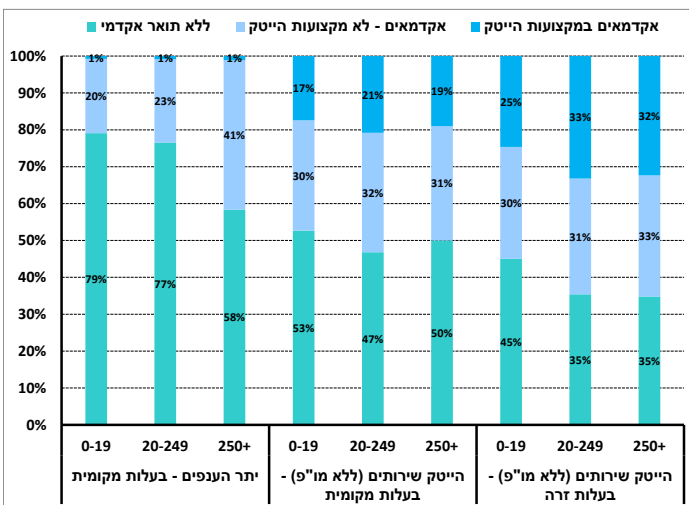
גילים 47-35



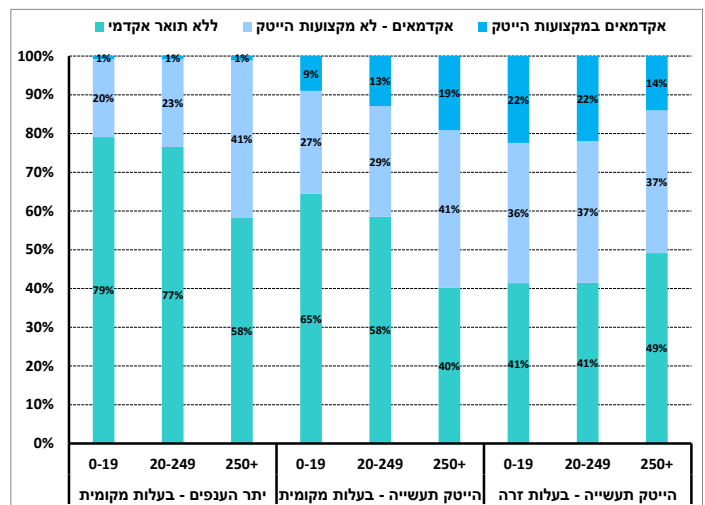
גילים 47-35



גילים 47-22



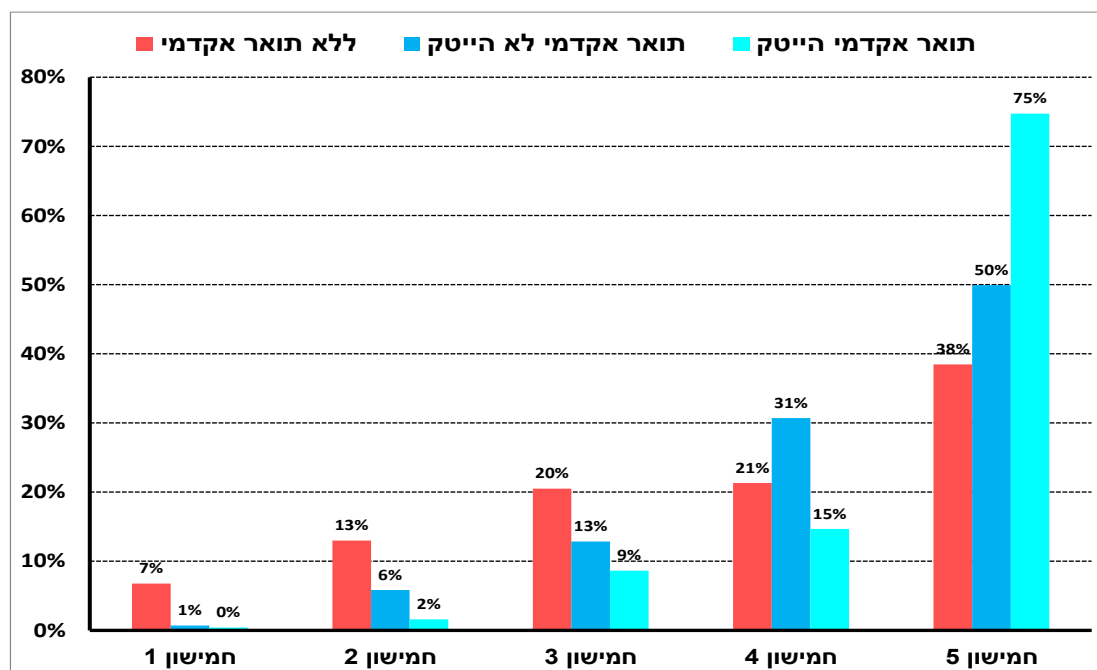
גילים 47-22



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978-1995, בגילים 22-47 בשנת 2017.

איור 19 מציג את התפלגות העובדים בהייטק, בעלי תואר אקדמי הייטק, תואר אקדמי אחר, וללא תואר אקדמי לפי חמישוני ציון איכות. שיעור המועסקים בהייטק הנמצאים בחמישוני העליונים של ציון האיכות (חמישון 4 וחמישון 5) הינו גבוה לא רק בקרב בעלי תואר אקדמי הייטק (כ-90%) אלא גם בקרב עובדי הייטק בעלי תואר לא הייטק (כ-81%) ואלו ללא תואר אקדמי (כ-60%). כלומר, איכות גבוהה נדרשת מכוח העבודה בכל המשרות בהייטק, הן משרות מו"פ והן משרות שאינן מו"פ.

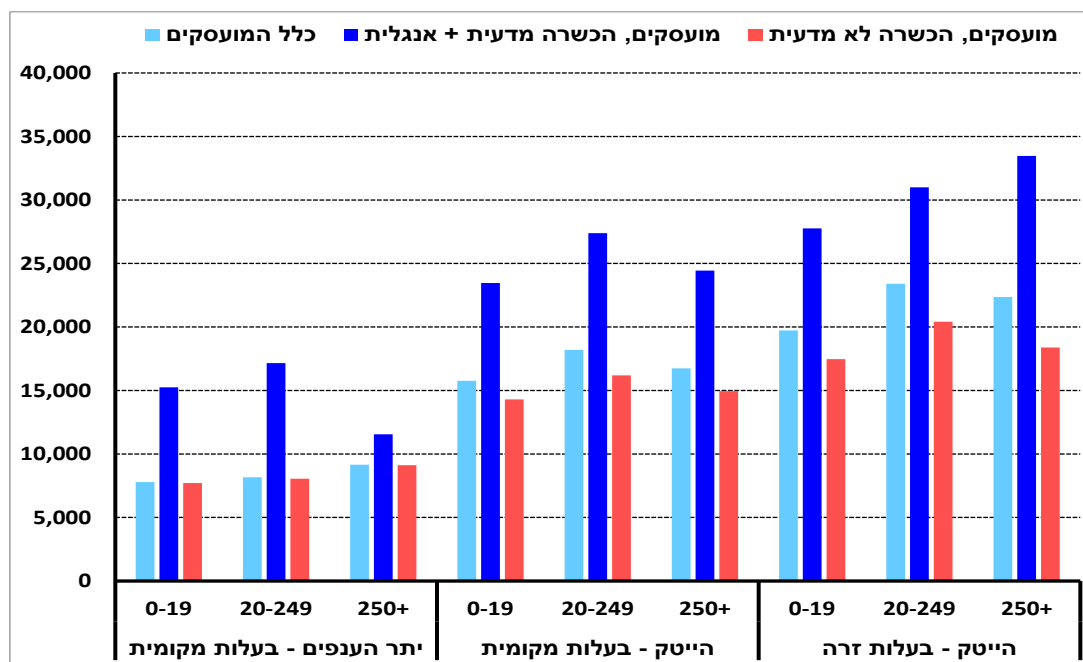
איור 19: התפלגות העובדים בהייטק בעלי תואר הייטק, תואר לא הייטק, וחסרי תואר אקדמי לפי חמישוני ציון האיכות, 2017



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978–1995, בגילים 22–39 בשנת 2017.

איור 20 מציג את השכר של המועסקים בהייטק וביתר ענפי הכלכלה לפי השכלה, מגזר כלכלי, גודל ובעלות החברה. כפי שניתן לראות באיור, השכר בהייטק גבוה יותר מהשכר ביתר ענפי הכלכלה, גם עבור כוח אדם ללא תואר טכנולוגי. רמת השכר למועסקים ללא תואר טכנולוגי בהייטק נעה בין 15,000–20,000 ש"ח, לעומת רמת שכר של כ-7,000–9,000 ש"ח ביתר הענפים (מדובר בממוצעים בלבד, ללא פיקוח על משתנים אחרים).

איור 20: שכר ממוצע לפי הכשרה, מגזר כלכלי, גודל החברה ובעלות, 2017



שכר נטו. בעלי הכשרה מדעית כאן הם מועסקים בעלי בגרות מדעית, 5 יחידות אנגלית ותואר במקצועות ההייטק. מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978–1995, בגילים 22–39 בשנת 2017.

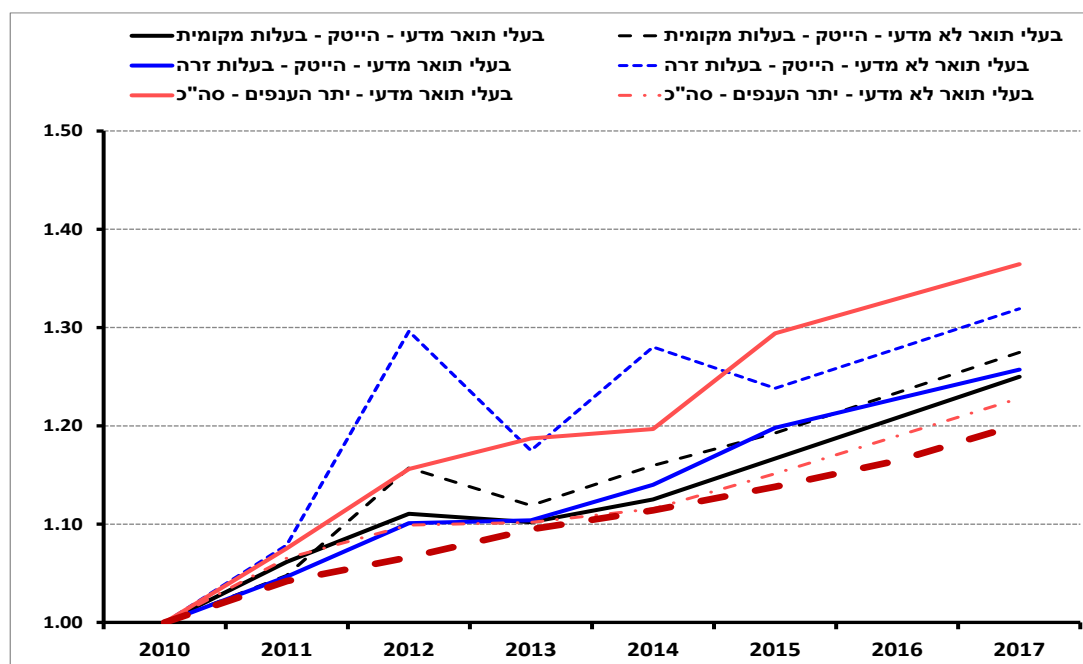
אם כן, הנתונים עד כה הראו שפונקציית הייצור של מגזר ההייטק מתבססת על עובדים בעלי איכות גבוהה בתמהיל (שונה בין חברות סטארט אפ, חברות צמיחה, חברות בשלות) הכולל שיעור גבוה של עובדים ללא תואר הייטק – בעלי שכר גבוה משמעותית מעמיתיהם המועסקים ביתר ענפי הכלכלה. השאלות הנשאלות הן:

1. האם יש ביקוש לעובדים נוספים ללא תואר הייטק בחברות הייטק?
2. האם יש פוטנציאל לא ממומש של עובדים בעלי איכות גבוהה?

כדי לענות על השאלה הראשונה ניתחנו את השכר של אקדמאים בעלי תואר לא טכנולוגי (תואר במקצועות שאינם STEM) בהייטק וביתר הענפים (איור 21). הניתוח הוא של נתוני השכר של אקדמאי שלמד מקצועות שאינם STEM (בפרט מדעי החברה, מנהל עסקים) בשנה הראשונה לאחר סיום התואר, כדי לוודא שרמת הניסיון שעליה העובדים מתוגמלים זהה (אפס) אצל כולם.¹⁸ האיור מציג את שנת 2010 כשנת הבסיס (1.00). האיור מלמד כי בשנים 2010–2017 במגזר ההייטק קצב העלייה בשכר של בעלי תואר שאינם במקצועות STEM גבוה יותר מקצב העלייה בשכר של אקדמאים בעלי תואר במקצועות STEM. הממצא נכון הן עבור אקדמאים בעלי תואר שאינם במקצועות STEM המועסקים בהייטק בחברות בבעלות מקומית ובמיוחד לאלה המועסקים בחברות בבעלות זרה: קצב העלייה השנתי בשכר של אקדמאים בעלי תואר שאינם במקצועות STEM עומד על כ-3.5% בקרב המועסקים בחברות הייטק בבעלות מקומית וכ-4.0% בקרב המועסקים בחברות הייטק בבעלות זרה. קצב זה גבוה יותר מקצב העלייה השנתי בשכר אקדמאים בעלי תואר במקצועות STEM המועסקים בהייטק בחברות בבעלות מקומית – כ-3.2%, ובחברות בבעלות זרה – כ-3.3%.

איור 21: קצב עלייה בשכר בעלי תואר ראשון שאינם במקצועות STEM ותואר ראשון במקצועות STEM,

שנה ראשונה מסיום התואר, לפי מגזר כלכלי ובעלות¹⁹



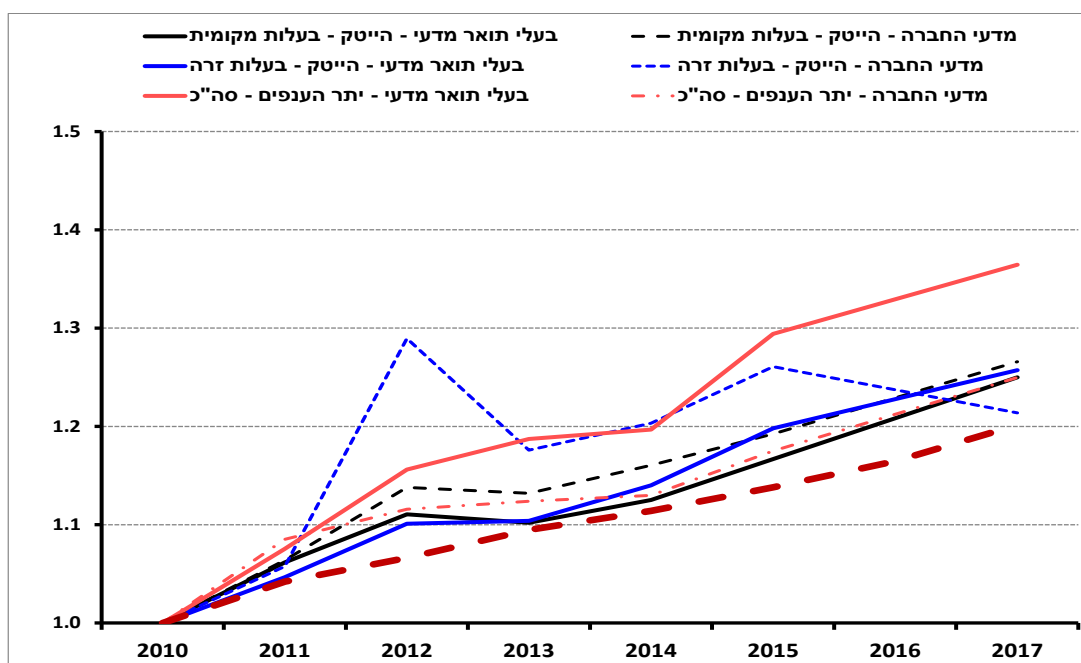
שכר נטו, במחירים שוטפים. הקו האדום הוא עבור התפתחות השכר הממוצע במשק. מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978–1995, בעלי תואר אקדמי.

¹⁸ בשנים 2010–2017 ממוצע אקדמאים בוגרי תואר ראשון שאינם במקצועות STEM המועסקים בשנה ראשונה בהייטק עומד על כ-1,700 בשנה, וממוצע אקדמאים בוגרי תואר ראשון במקצועות STEM המועסקים בשנה ראשונה בהייטק עומד על כ-3,800 בשנה.

¹⁹ תואר אקדמי מדעי הינו תואר STEM – Science, technology, engineering and mathematics.

הממצאים מהווים אינדיקציה (אנו לא מפקחים כאן על משתנים אחרים כמו מגדר, ביטחון תעסוקתי ושעות עבודה) לכך שבענף ההייטק קיים ביקוש לאקדמאים בעלי תואר שאינו במקצועות STEM, ומכאן שקיים פוטנציאל לקלוט עובדים בעלי תואר אקדמי שאינו במקצועות STEM בחברות הייטק. על מנת לזהות באופן ממוקד יותר את מקצועות הלימוד האקדמיים שאינם מקצועות הייטק שהביקוש לבוגרים מהם עולה בקצב גבוה בהייטק, בחנו שני סוגי תארים: מדעי החברה ומנהל עסקים. איור 22 מציג את קצב העלייה בשכר אקדמאים בוגרי תואר במדעי החברה.²⁰ האיור מלמד כי בשנים 2010–2017 קצב העלייה השנתי בשכר של אקדמאים בעלי תואר ראשון במדעי החברה בקרב המועסקים בחברות הייטק בבעלות מקומית עומד על כ-3.4%, והוא מעט גבוה יותר מקצב העלייה השנתי בשכר אקדמאים בעלי תואר במקצועות הייטק (כ-3.2%). בחברות הייטק בבעלות זרה בין השנים 2010–2015 נצפה קצב עלייה גבוה של כ-4.7% בשכר של אקדמאים בעלי תואר במדעי החברה. קצב זה התמתן בשנים 2016–2017.

איור 22: קצב עלייה בשכר בעלי תואר ראשון במדעי החברה ותואר ראשון במקצועות הייטק, שנה ראשונה מסיום התואר, לפי מגזר כלכלי ובעלות

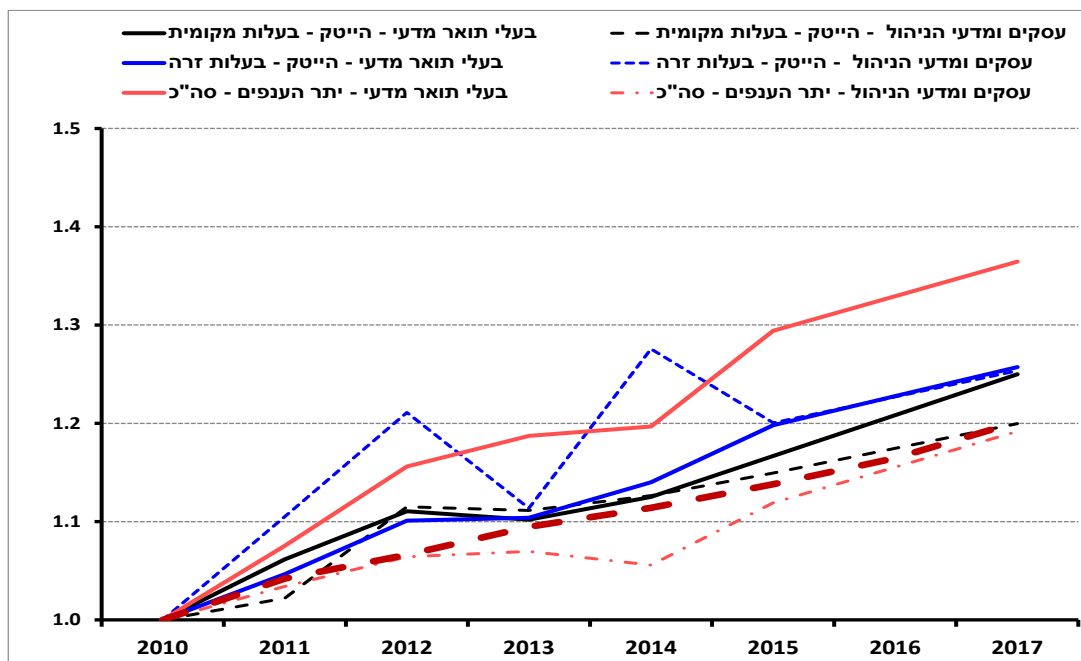


שכר נטו, במחירים שוטפים. הקו האדום הוא עבור התפתחות השכר הממוצע במשק. מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978–1995, בעלי תואר אקדמי.

²⁰ בשנים 2010–2017 ממוצע אקדמאים בוגרי תואר ראשון במדעי החברה המועסקים בשנה ראשונה בהייטק עומד על כ-870 בשנה.

איור 23 מציג את קצב העלייה בשכר אקדמאים בוגרי תואר במנהל עסקים.²¹ האיור מלמד כי בשנים 2010–2017 קצב העלייה השנתי בשכר של אקדמאים בעלי תואר ראשון במנהל עסקים בקרב המועסקים בחברות הייטק בבעלות מקומית עומד על כ-2.6%, והוא מעט נמוך יותר מקצב העלייה השנתי בשכר אקדמאים בעלי תואר במקצועות הייטק (כ-3.2%). קצב העלייה השנתי בשכר של אקדמאים בעלי תואר ראשון במנהל עסקים בקרב המועסקים בחברות הייטק בבעלות זרה עומד על כ-3.3%, והוא דומה לקצב העלייה השנתי בשכר אקדמאים בעלי תואר במקצועות הייטק (כ-3.3%).

איור 23: קצב עלייה בשכר בעלי תואר ראשון במנהל עסקים ותואר ראשון במקצועות הייטק, שנה ראשונה מסיום התואר, לפי מגזר כלכלי ובעלות



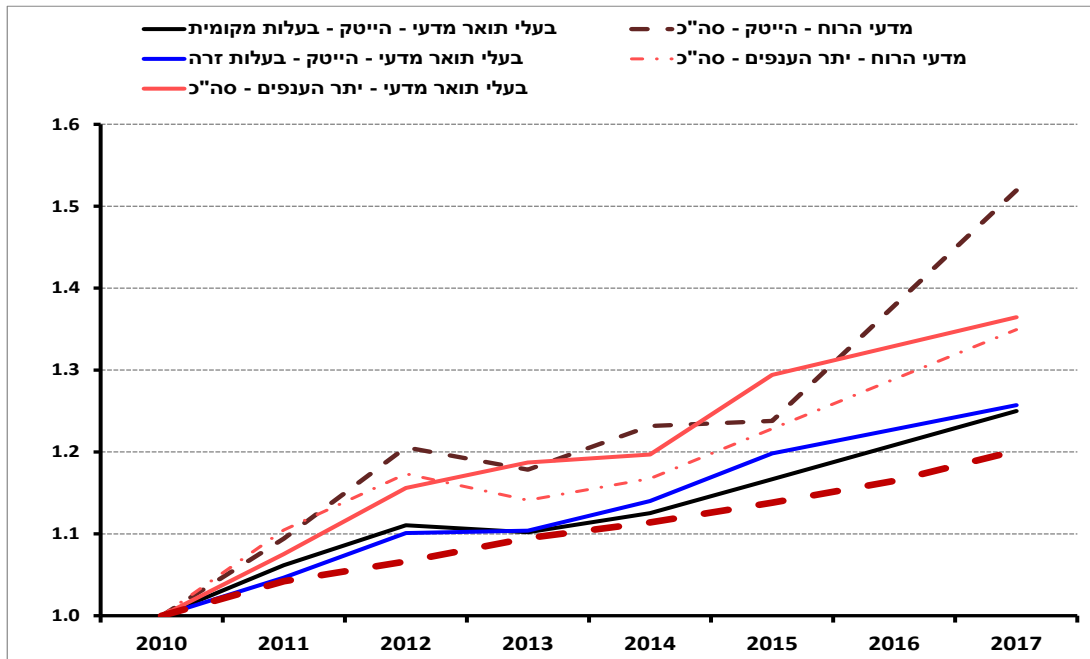
שכר נטו, במחירים שוטפים. הקו האדום הוא עבור התפתחות השכר הממוצע במשק. מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978–1995, בעלי תואר אקדמי.

איור 24 מציג את קצב העלייה בשכר אקדמאים בוגרי תואר במדעי הרוח.²² האיור מלמד כי בשנים 2010–2017 קצב העלייה השנתי בשכר של אקדמאים בעלי תואר ראשון במדעי הרוח בקרב המועסקים בחברות הייטק עומד על כ-6.2%, והוא גבוה יותר מקצב העלייה השנתי בשכר אקדמאים בעלי תואר במקצועות הייטק (כ-3.2%–3.3%).

²¹ בשנים 2010–2017 ממוצע אקדמאים בוגרי תואר ראשון במנהל עסקים המועסקים בשנה ראשונה בהייטק עומד על כ-435 בשנה.

²² בשנים 2010–2017 ממוצע אקדמאים בוגרי תואר ראשון במדעי הרוח המועסקים בשנה ראשונה בהייטק הינו נמוך יחסית ועומד על כ-260 בשנה.

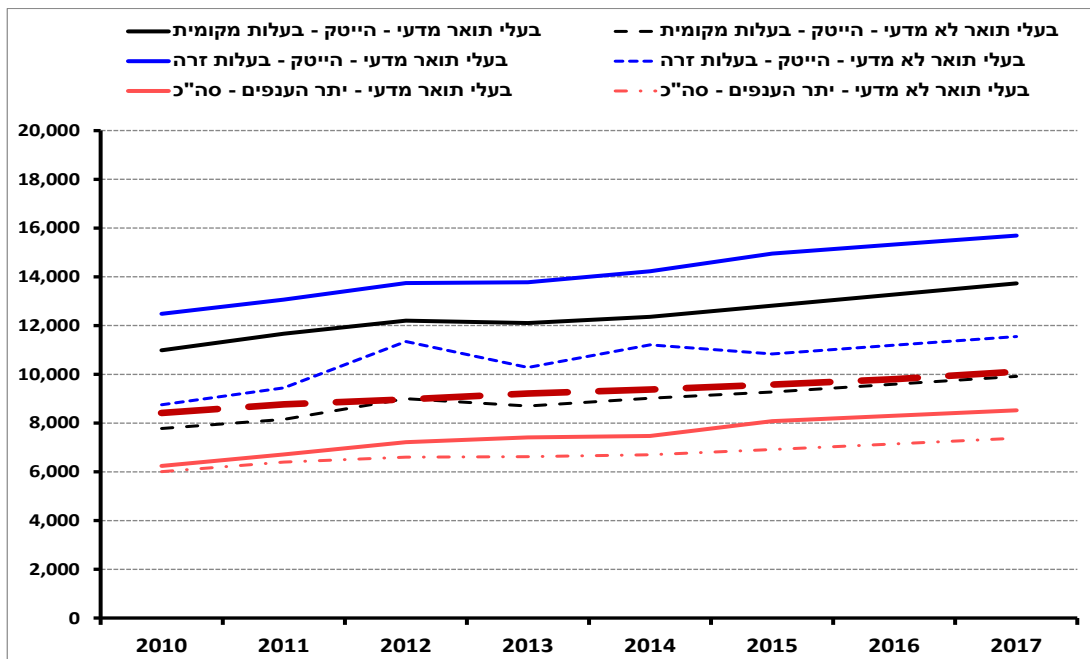
איור 24: קצב עלייה בשכר בעלי תואר ראשון במדעי הרוח ותואר ראשון במקצועות הייטק, שנה ראשונה מסיום התואר, לפי מגזר כלכלי ובעלות



שכר נטו, במחירים שוטפים. הקו האדום הוא עבור התפתחות השכר הממוצע במשק. מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978–1995, בעלי תואר אקדמי.

איור 25 מציג את רמת השכר של אקדמאים. האיור מראה כי שכרם של המועסקים במגזר ההייטק גבוה משכרם של אלו שאינם במגזר ההייטק, גם אם הם בעלי תואר במקצועות הייטק.

איור 25: רמת השכר של אקדמאים בעלי תואר במקצועות הייטק ואקדמאים בעלי תואר שאינם במקצועות הייטק בשנה הראשונה מסיום התואר הראשון, ש"ח



מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1978–1995, בעלי תואר אקדמי.

בנוסף לניתוח התפתחות השכר המוצג לעיל אמדנו 6 רגרסיות של (לוג) השכר של אקדמאים בעלי תואר ראשון בשנה ראשונה מסיום התואר עם משתנים מפקחים, כגון לימודי בגרות מדעית, לימודי בגרות 5 יחידות באנגלית, גיל הפרט, משתני דמי לקבוצות אוכלוסייה (גברים יהודים לא חרדים, גברים ערבים, נשים ערביות, חרדים) ומשתני דמי לשנים (נספח ב). תוצאות הרגרסיות מלמדות אף הן כי בשנים 2010–2017 במגזר ההייטק קצב הגידול בשכר של אקדמאים בעלי תואר ראשון שאינו במקצועות הייטק דומה, ובחלק ניכר מהשנים אף גבוה יותר מקצב הגידול בשכר של אקדמאים בעלי תואר במקצועות הייטק. בנוסף, בקרב מועסקי הייטק תוצאות הרגרסיות מלמדות על תשואה חיובית גבוהה ללימודי בגרות מדעית (בין 9%–16%), תשואה חיובית גבוהה ללימודי 5 יחידות אנגלית (3%–6%), כאשר התשואה ללימודי בגרות מדעית ולימודי אנגלית ברמה של 5 יחידות גבוהה יותר בקרב אקדמאים בעלי תואר ראשון שאינו במקצועות הייטק, כלומר, יש בבגרות סיגנל חשוב על יכולות אנליטיות. מגמה רב שנתית של עליית שכר בקרב בעלי תואר אקדמי שאינו במקצועות הייטק המועסקים במגזר ההייטק היא אינדיקציה חזקה לקיום ביקוש למועסקים אלו במגזר זה, אינדיקציה שתומכת בהשערתנו כי קיים פוטנציאל להגדיל את היקף התעסוקה בהייטק גם לעובדים שאינם בעלי תואר במקצועות הייטק.

3.2 מועסקי הייטק בחו"ל

כיום, חברות הייטק ישראליות רבות מעסיקות עובדים במדינות שונות ברחבי העולם. ההעסקה בחו"ל היא הן של עובדים במשרות טכנולוגיות והן במשרות תומכות. החזרה של חלק ממשרות אלו לישראל ו/או פיתוח של משרות אלו בישראל יכולים להגדיל את מגוון מקומות העבודה בישראל ולאפשר לשיעור גבוה יותר של ישראלים (כולל מובטלים) להשתלב במגזר ההייטק. כדי לבחון היבט זה ביצענו כ-20 ראיונות עם מנהלי משאבי אנוש, מנכ"לים, מנהלים בקרנות הון סיכון, גורמים מקצועיים במשרד האוצר, משרד הכלכלה, זרוע העבודה, וקובעי מדיניות נוספים.

לצורך הבנת הסיבות להעסקת עובדים בחו"ל וזיהוי מאפייני עובדים אלו, ערכנו 11 ראיונות עם מנהלי משאבי אנוש (HR) בחברות תוכנה גלובליות מתעשיות שונות: פינטק, סייבר, תמלול, ניהול שירותי פרסום, וניהול פרויקטים. בכל אחת מהחברות מועסקים 100 עובדים או יותר, כולן בבעלות מקומית. הריאיון היה חצי מובנה והתבסס על השאלון בנספח ו.

בקרב החברות שבחנו, אחוז המועסקים בחו"ל עומד סביב שליש מהמועסקים בחברה, והמגמה היא להגדיל את מספר המועסקים בחו"ל. בישראל מועסקים בדרך כלל עובדים במטה החברה הראשי, וכן מחלקת R&D (מחקר ופיתוח). הבסיס הטכנולוגי של חברות אלו נמצא ברובם המכריע של המקרים בארץ, והחברות שמות דגש על איכות גבוהה של כוח אדם העוסק במו"פ ומועסק בארץ ומחפשות את "הטובים ביותר" עבור משרות מו"פ. יתר על כן, מרבית החברות מעדיפות להעסיק עובדי מו"פ בעלי ניסיון, אשר נתפש כמאפיין לא פחות חשוב של המועסקים מאשר תואר אקדמי.

החברות שראיינו הינן חברות גלובליות שהתקשורת מתבצעת בהן בעיקר באנגלית. עובדה זו דורשת מסוגלות לנהל שיחה שלמה עסקית ועניינית, להעביר מסרים מורכבים, להשתתף בדיון, להתווכח, לקרוא ולכתוב באנגלית. נושא השפה עלה כנושא בעל חשיבות רבה בגיוס מועמדים לכלל המשרות בחברה גלובלית (הן בהקשר של מועסקים במקצועות הטכנולוגיים והן בהקשר של מועסקים במקצועות תומכי הטכנולוגיה ומקצועות השיווק והתמיכה). מכל הראיונות עולה פער שפה אנגלית בקרב המועמדים הישראלים. במקרה זו התובנה של אחת ממנהלות משאבי האנוש מיטיבה לתאר את המצב: "5 יחידות אנגלית זו לא רמה מספקת, בוגרי 5 יחידות לא יודעים לכתוב ולדבר ברמה הנדרשת".

מתוך הראיונות עולה כי חברות ההייטק שראיינו מעסיקות עובדים מחוץ לישראל משתי סיבות עיקריות:

1. **זמינות כוח אדם טכנולוגי מיומן בעלות נמוכה מזו שבישראל** – גיוס משרות פיתוח בחו"ל נובע מכך שבארץ יש היצע קטן יחסית של עובדי מו"פ, וקיימת עליהם תחרות קשה בין החברות אשר באה לידי ביטוי בעלויות שכר גבוהות. לאור מצוקת הגיוס והעלויות הכרוכות בכך, חברות בוחרות להעסיק חלק מצוות הפיתוח כמיקור חוץ במזרח אירופה (רומניה, אוקראינה ומדינות נוספות), שבהן ישנה זמינות עובדים טכנולוגיים מיומנים באיכות גבוהה ובעלות נמוכה. זמינות של כוח אדם מיומן וזול יותר בהשוואה לישראל בחו"ל מאפשרת צמיחה מואצת של חברה שיש לה צורך בהעסקה מהירה של מספר גדול של עובדי מו"פ.

2. **זמינות כוח אדם שאינו טכנולוגי בעל כישורים נדרשים שקשה למצוא בישראל: אנגלית מעולה, הכרת התרבות העסקית, הבנה של קהל המטרה, מומחיות בתחומים מסוימים ספציפיים למדינת היעד.**

שיקולים נוספים להעסקת עובדים בחו"ל הם זמינות והתאמה של כוח אדם לשעות הפעילות של הלקוחות בחו"ל, זמינות של כוח אדם לעבודה בימי שישי-שבת, ידיעת שפה זרה ברמה גבוהה, הכרת התרבות העסקית, הבנה של קהל היעד (המשרות המבוקשות הן משרות Marketing and Sales), כישורים מקצועיים ספציפיים, למשל בתחומי רגולציה, פיננסים, שירות טכני (המשרות המבוקשות הן בתחומי המשפטים, הפיננסים, תמיכה טכנית ראשונית למשתמש).

העסקת עובדים בחו"ל היא לרוב בארה"ב ובמדינות אירופה.

הראיונות תמכו בהשערה כי יש משרות בחו"ל של עובדים בעלי תואר שאינו במקצועות הייטק (משרות בתחומי Marketing and Sales, המשפטים, הפיננסים, תמיכה טכנית ראשונית למשתמש). אולם שיקולי העסקת העובדים בחו"ל, כגון עלויות שכר, הפרשי שעות, רגולציה הקשורה לעבודה בימי חג ושבת והצורך באוריינטציה גלובלית הופכים את המאמץ של החזרת משרות אלה לישראל למאמץ משמעותי ומצריכים מדיניות מסודרת בנושא.

3.3 חישוב פוטנציאל כוח אדם שעשוי להתאים לתעסוקה בהייטק מתוך העובדים

בחל"ת והמובטלים

משבר הקורונה פגע במידה רבה בתעסוקה ובמיוחד בתעסוקה בענפי הכלכלה שהם לא הייטק. בחודש דצמבר 2020 מספר הלא משתתפים בכוח העבודה שהפסיקו לעבוד בגלל פיטורים או סגירת מקום העבודה ממרץ 2020 + המועסקים שנעדרו זמנית מעבודתם כל השבוע בגלל סיבות הקשורות בנגיף הקורונה + הבלתי מועסקים ("המושבתיים") עמד על כ-537.3 אלף אנשים שהם כ-12.9% מכוח העבודה.²³ שיעור זה עמד על כ-14.3% (599.3 אלף אנשים) בחודש נובמבר, כ-18% (כ-732.5 אלף אנשים) במחצית השנייה של אוקטובר, כ-22.7% (כ-937.5 אלף אנשים) במחצית הראשונה של אוקטובר, וכ-14.2% (כ-589.9 אלף אנשים) בחודש ספטמבר.²⁴

מניתוח מגזר ההייטק ערב המשבר ובמהלכו, מניתוח מאפייני כוח אדם במגזר ההייטק ובקרב המושבתיים של השנה האחרונה, וכן מניתוח החסמים להעסקת ישראלים נוספים במגזר ההייטק, עולה כי למגזר ההייטק יש פוטנציאל להרחבת התעסוקה. הרחבת התעסוקה בהייטק צפויה, בתורה, להגדיל את שיעור הצמיחה במשק ובכך לתרום להתאוששות הדרגתית ממשבר תעסוקתי.

²³ ראו הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, נתונים מסקר כוח אדם למחצית השנייה של חודש דצמבר ולחודש דצמבר 2020 https://www.cbs.gov.il/he/mediarelease/DocLib/2021/021/20_21_021b.pdf

²⁴ במחצית הראשונה של חודש מרץ 2021 שיעור זה קרוב לנמדד בחודש דצמבר 2020 (מועד עריכת החישוב) ועומד על כ-12% (מדובר בכ-492.7 אלף הלא משתתפים בכוח העבודה שהפסיקו לעבוד בגלל פיטורים או סגירת מקום העבודה ממרץ 2020 + המועסקים שנעדרו זמנית מעבודתם כל השבוע בגלל סיבות הקשורות בנגיף הקורונה + הבלתי מועסקים).

על מנת להגדיל את היקף התעסוקה בהייטק על ידי שילוב כוח אדם ללא תואר במקצועות הייטק הנמצא בחלי"ת (חופשה ללא תשלום, בעקבות הקורונה) או מובטל, חשוב לבחון האם בקרב המובטלים והעובדים שנמצאים בחלי"ת בישראל יש כאלה שהם בעלי פרופיל התואם את הביקוש במגזר ההייטק. כדי לענות על שאלה זו התמקדנו בכוח האדם בקבוצת הגיל 25–54. שיעור העובדים המושבתים כתוצאה מקורונה בקבוצת גיל זו הוא כ-65% (כ-30% בקבוצת גיל 25–34, כ-35% בקבוצת גיל 35–54), מהם כ-30% ללא בגרות, כ-20% עם בגרות וכ-35% בעלי תואר אקדמי או תעודה על-תיכונית בתחום שאינו במקצועות הייטק.²⁵ מכאן ניתן להעריך שמתוך כ-537 אלף מושבתים בחודש דצמבר, כ-350 אלף נמצאים בקבוצת גיל 25–54, מתוכם כ-105 אלף מושבתים הם ללא בגרות, כ-70 אלף עם בגרות וכ-122 אלף בעלי תואר אקדמי או תעודה על-תיכונית בתחומים שאינם במקצועות הייטק. לוח 1 מציג עבור כל אחת משלוש קבוצות השכלה אלה את שיעור וכמות האנשים שהם בעלי ציון איכות גבוה (נמצא בחמישון 4, 5).

לוח 1: אומדן הפוטנציאל של הגדלת התעסוקה בהייטק בקרב מושבתי קורונה בקבוצת גיל 25–54

השכלה	מספר מושבתים	שיעור האנשים בחמישון 4	שיעור האנשים בחמישון 5	פוטנציאל פוטנציאל בקרב חמישוני 5-4
ללא בגרות	104,774	5%	2%	7,542
בעלי בגרות	69,849	23%	19%	29,639
השכלה על-תיכונית לא במקצועות הייטק ²⁶	122,236	32%	23%	66,555
סה"כ	296,858	20%	15%	103,736

מקור: פרסומי אגף הכלכלן הראשי במשרד האוצר לגבי מאפייני העובדים בחלי"ת; פרסומי דופק שוק העבודה של שירות התעסוקה; הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ילידי 1983–1992, בגילים 25–34 בשנת 2017.

הנתונים בלוח מלמדים כי יש פוטנציאל משמעותי של אנשים שעשויים להתאים לעבוד בהייטק. מספר האנשים בעלי ציון איכות גבוה בקרב מושבתי קורונה ללא תואר במקצועות הייטק אינו מבוטל. מדובר בכ-43 אלף אנשים (כ-15% מהמושבתים) אם מתייחסים רק למושבתי קורונה שציון האיכות שלהם נמצא בחמישון 5, וכ-104 אלף אנשים (כ-35% מהמושבתים) אם מתייחסים למושבתי קורונה שציון האיכות שלהם נמצא הן בחמישון 4 והן בחמישון 5.²⁷

²⁵ ראו פרסומים שוטפים של אגף הכלכלן הראשי במשרד האוצר ושירות התעסוקה לאורך משבר הקורונה בחודשים מאי 2020 – דצמבר 2020, לדוגמה https://www.gov.il/BlobFolder/dynamiccollectorresultitem/periodic-review-16202020/he/weekly_economic_review_periodic-review-16202020.pdf.

²⁶ השכלה על-תיכונית – אקדמית או תעודה על-תיכונית.
²⁷ בחישוב הפוטנציאל על פי ציון פסיכומטרי בלבד מתקבל כי הפוטנציאל של אנשים ללא בגרות, עם בגרות ועם השכלה על-תיכונית שאינה במקצועות הייטק בחמישון 4 של הציון הפסיכומטרי עומד על כ-19% (לעומת 20% בחישוב על פי ציון איכות), ובחמישוני 5 של הציון הפסיכומטרי עומד על כ-16% (לעומת 15% בחישוב על פי ציון איכות).

4. המלצות מדיניות

ממצאי המחקר מלמדים על קיום פוטנציאל להגדיל את התעסוקה בהייטק, בפרט על ידי שילוב כוח אדם איכותי ללא תואר במקצועות הייטק אשר יוכלו, לפחות בחלקם, להוות תחליף לעובדי חו"ל. כדי לממש פוטנציאל זה נדרשת ראשית כול מערכת טובה של הכוונה מקצועית התואמת את כישורי העובדים והתאמתם האישית למקצועות אלו. בהמשך לכך, נדרשת מדיניות ממוקדת ומותאמת היטב עם המעסיקים, של הכשרות למושבותי קורונה שעל פי כישוריהם יכולים להשתלב בהייטק במשרות שהביקוש להן עולה.²⁸ הביקוש במגזר ההייטק בכל התפקידים הוא לכוח אדם איכותי ובעל כישורים גבוהים. יש לגשר (to match) בין ביקוש זה ובין היצע הכישורים של כוח אדם פוטנציאלי על ידי הכשרות מותאמות היטב. הכשרות כאלו יש לבצע בתיאום עם מעסיקי הייטק, על מנת לזהות את המשרות שהביקוש להן עולה ולתת מענה לצורך אמיתי שקיים בחברות. יש לייעד את ההכשרות למובטלים ולנמצאים בחל"ת, עם דגש על אקדמאים והנדסאים ללא תואר במקצועות הייטק שעל פי כישוריהם יכולים להשתלב בהייטק. בין היתר יש לשים דגש על:

- שיפור מיומנויות תקשורת באנגלית.
- שיפור מיומנויות דיגיטליות.
- שיפור מיומנויות מכירה, שיווק ושירות.

על מנת לוודא שתוכנית ההכשרה עונה על צורך אמיתי אנו ממליצים לשלב את חברות ההייטק בתהליך ההכשרה. אולם שילוב חברות ההייטק אינו מספיק. יש להתגבר על רצונן של חברות לשכור עובדים בעלי השכלה מתאימה, ובעיקר בעלי ניסיון. חברות פעמים רבות אינן מוכנות או אינן יכולות להשקיע את משאבי הזמן והכסף הנדרשים על מנת לגשר על הפערים ולהביא את העובדים לרמה הנדרשת להן. על כן, מומלץ להעניק תמריצים לחברות עבור: א. On the job training למשך תקופה שתוכל להעניק ניסיון חשוב לעובד ותתמרחן חברות לממן הכשרות עבור עובדים ללא ניסיון ורקע בתחום, ב. השמה. כאמור, את התמריצים מומלץ להעניק להכשרה ולהעסקה של עובדים בתחומים שאינם טכנולוגיים,²⁹ זאת בשונה מהמצב היום שבו התמריצים ניתנים בעיקר להכשרה ולהעסקה בתחומים הטכנולוגיים. הכשרות כאלו יתנו מענה לכשל שוק נוסף, שהוא מחסור באינפורמציה וחוסר הידע של עובדים לגבי האפשרויות שאולי פתוחות בפניהם במגזר ההייטק. אבחון תעסוקתי מתאים והכוונה להכשרות הרלוונטיות יוכלו לגשר על פער זה.

אנו ממליצים על הסרת הרגולציה הקיימת בנושא של עבודה בשבתות וחגים כדי לאפשר לחברות הייטק מקומיות לתת מענה רצוף ללקוחות החברה בחו"ל. צעדי מדיניות אלה עשויים להחזיר לתעסוקה איכותית כוח אדם מובטל והנמצא בחל"ת, להגדיל את שיעור התעסוקה והצמיחה במשק ולתרום להתאוששות הדרגתית ממשבר תעסוקתי.

²⁸ נספח ה מציג את התפלגות המועסקים בעלי ציון איכות גבוה, ללא תואר במקצועות הייטק ושכר נמוך מ-15,000 ש"ח לפי סוג השכלה וענף כלכלי.
²⁹ ראו נספח ג לרשימה חלקית של תחומי לימוד.

בטווח הארוך אנו ממליצים לשים דגש על שיפור מיומנויות תקשורת באנגלית כבר בלימודי התיכון והתואר, להעניק לבוגרים של בתי הספר והאקדמיה שליטה בכלים דיגיטליים, ואוריינטציה עסקית גלובלית על מנת לאפשר לתלמידים ולסטודנטים שעתידים להצטרף לשוק העבודה להשתלב בצורה טובה יותר בחברות ההייטק שהן חלק מהסביבה העסקית הבינלאומית.

כהמשך למחקר הנוכחי, נדרש מיפוי מדויק יותר של: א. משרות שהביקוש להן עולה, ב. חסמים להעסקת עובדים נוספים במגזר ההייטק. אחד הנושאים שעלו בראיונות שערכנו היה הגיוון התעסוקתי במגזר ההייטק. מגזר זה מתאפיין בגיוון תעסוקתי נמוך בהקשר של העסקת נשים לא חרדיות, ערבים (גברים ונשים), חרדים (בעיקר גברים) ובעלי מוגבלויות. לאור זאת, במחקרי המשך כוונתנו היא לבחון כיצד ניתן להגדיל את הפתיחות של מעסיקים במגזר ההייטק להגדלת הגיוון התעסוקתי בהיבטים שונים שלו. מחקר המשך שכבר יצא לדרך עוסק בזיהוי ובהסרת החסמים להעסקת גברים חרדים במגזר ההייטק (בשיתוף המכון החרדי).

נספח א: חישוב "ציון האיכות"

משוואה 1: אמידת ציון ה-PIAAC על ידי נתוני הבגרות של הפרט, שנות לימוד של האב ומשתני דמי לקבוצות אוכלוסייה.

$$(1) \text{pvAbility} = \beta_0 + \beta_1 \text{englishmf} + \beta_2 \text{mathmf} + \beta_3 \text{DadEduc} + \beta_{pop} P + u$$

מקרא למשתנים:

pvAbility - ציון PIAAC של הפרט, מחושב כממוצע ציונים של הפרט באוריינות עיונית (pvLit) ואוריינות מתמטית (pvNum).

Englishmf - מספר יחידות לימוד של אנגלית לבגרות.

mathmf - מספר יחידות לימוד של מתמטיקה לבגרות.

DadEduc - מספר שנות לימוד של האב.

P - משתני דמי לקבוצות אוכלוסייה, F_Jew - אישה יהודייה לא חרדית, M_Arab - גבר ערבי, F_Arab - אישה ערבייה, M_JewH - גבר יהודי חרדי, F_JewH - אישה יהודייה חרדית. קבוצת הבסיס היא גבר יהודי לא חרדי.

_cons - חותך המשוואה.

N - מספר התצפיות.

R² - מדד טיב ההתאמה.

לוח 2: תוצאות אמידת ציון ה-PIAAC

אומד	משתנה
6.385***	englishmf
6.864***	mathmf
1.208***	DadEduc
-14.613***	F_Jew
-38.016***	M_Arab
-44.988***	F_Arab
15.772	M_JewH
-17.248**	F_JewH
229.991***	_cons
1494	N
0.40	R ²

*** מובהקות ברמה של 1% או פחות. ** מובהקות ברמה של 1%-5%. * מובהקות ברמה של 5%-10%.

משוואה 2: אמידת ציון הפסיכומטרי על ידי נתוני הבגרות של הפרט, תחזית ציון PIAAC מחושבת מתוך משוואה 1 ומשתני דמי לקבוצות אוכלוסייה.

$$(2) \text{psAbility} = \beta_0 + \beta_1 \text{math_5} + \beta_2 \text{english_5} + \beta_3 \widehat{\text{pvAbility}} + \beta_{pop} P + u$$

מקרא למשתנים:

psAbility - ציון פסיכומטרי של הפרט.

math_5 - משתנה דמי, מקבל את הערך 1 אם הפרט למד 5 יחידות מתמטיקה.

english_5 - משתנה דמי, מקבל את הערך 1 אם הפרט למד 5 יחידות אנגלית.

pvAbility - ציון PIAAC של הפרט שמחושב לפי תוצאות משוואה 1, ומתורגם למונחי ציון תקן. יתר המשתנים כמו במשוואה 1.

לוח 3: תוצאות אמידת הציון הפסיכומטרי

אומד	משתנה
49.386***	math_5
66.497***	english_5
54.865***	pvAbility
-1.112***	F_Jew
-0.528	M_Arab
-2.544***	F_Arab
-39.268***	M_JewH
-17.862***	F_JewH
488.938***	_cons
691846	N
0.55	R ²

*** מובהקות ברמה של 1% או פחות. ** מובהקות ברמה של 1%-5%. * מובהקות ברמה של 5%-10%.

"ציון איכות" מחושב כממוצע ציוני תקן pvAbility ו-psAbility של הפרטים ומחולק ל-5 חמישונים.

נספח ב: אמידת רגרסיית שכר של אקדמאים בעלי תואר ראשון בשנה

ראשונה מסיום התואר

$$\ln w = \beta_0 + \beta_1 \text{StematSchool} + \beta_2 \text{english_5} + \beta_3 \text{Age} + \beta_{pop} P + \beta_{year} Y + u$$

מקרא למשתנים:

StematSchool - משתנה דמי, מקבל את הערך 1 אם הפרט למד לבגרות מדעית. בגרות מדעית מוגדרת כלימודי 5 יחידות במתמטיקה או פיזיקה או מדעי המחשב.

english_5 - משתנה דמי, מקבל את הערך 1 אם הפרט למד 5 יחידות אנגלית.

Age - גיל הפרט.

P - משתני דמי לקבוצות אוכלוסייה, M_Jew - גבר יהודי לא חרדי, M_Arab - גבר ערבי, F_Arab - אישה ערבייה, Haredim - חרדי. קבוצת הבסיס היא אישה יהודייה לא חרדית.

Y - משתני דמי לשנים. קבוצת הבסיס היא שנת 2010.

_cons - חותך המשוואה.

N - מספר התצפיות.

R² - מדד טיב ההתאמה.

לוח 4: אמידת רגרסיית שכר, בעלי תואר ראשון במקצועות הייטק ושאינו במקצועות הייטק, שנה ראשונה מסיום התואר

בעלי תואר שאינם במקצועות הייטק			בעלי תואר במקצועות הייטק			
יתר הענפים בעלות מקומית	הייטק בעלות זרה	הייטק בעלות מקומית	יתר הענפים בעלות מקומית	הייטק בעלות זרה	הייטק בעלות מקומית	
0.054 ***	0.085 **	0.034	0.051 ***	0.05 ***	0.032	Y_2011
0.064 ***	0.197 ***	0.11 ***	0.095 ***	0.116 ***	0.084 ***	Y_2012
0.079 ***	0.135 ***	0.089 ***	0.134 ***	0.119 ***	0.087 ***	Y_2013
0.078 ***	0.158 ***	0.125 ***	0.13 ***	0.144 ***	0.081 ***	Y_2014
0.116 ***	0.117 ***	0.129 ***	0.185 ***	0.196 ***	0.121 ***	Y_2015
0.385 ***	0.25 ***	0.293 ***	0.55 ***	0.222 ***	0.24 ***	Y_2016
0.176 ***	0.16 ***	0.196 ***	0.196 ***	0.241 ***	0.221 ***	Y_2017
-0.01 **	0.124 ***	0.089 ***	-0.015	0.157 ***	0.16 ***	StematSchool_2
-0.021 ***	0.062 ***	0.045 ***	-0.194 ***	0.079 ***	0.031 ***	english_5
0.037 ***	0.055 ***	0.052 ***	0.09 ***	0.017 ***	0.034 ***	Age
0.132 ***	0.161 ***	0.172 ***	0.166 ***	0.137 ***	0.186 ***	M_Jew
0.183 **	0.191 *	0.118	0.283 ***	0.053 **	0.113 ***	M_Arab
-0.222 ***	-0.499 ***	-0.257 ***	-0.077 ***	-0.111 ***	-0.175 ***	F_Arab
-0.011	0.088	-0.081	0.189 ***	0.082**	0.148 ***	Haredim
7.484 ***	7.261 ***	7.212 ***	5.953 ***	8.576 ***	7.966 ***	_cons
167,880	2,725	10,335	26,147	10,906	19,357	N
0.09	0.17	0.14	0.17	0.12	0.08	R ²

*** מובהקות ברמה של 1% או פחות. ** מובהקות ברמה של 1%-5%. * מובהקות ברמה של 5%-10%.

נספח ג: דוגמאות למקצועות תומכי פיתוח במגזר ההייטק

מקצועות טכנולוגיים התומכים בפיתוח:

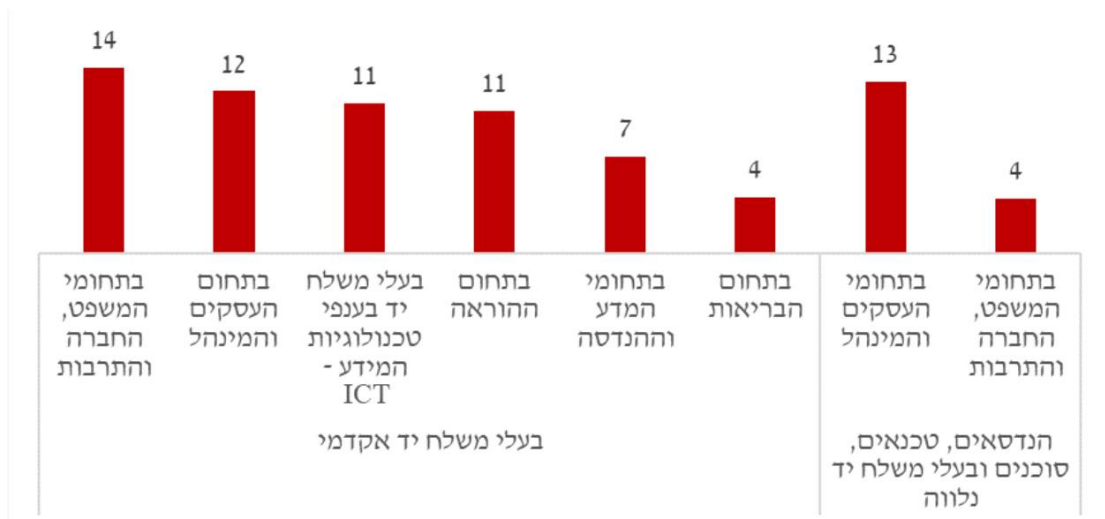
- .DevOps, CI/CD DevOps
- .QA, QA Automation, QA Biotech
- .DBA Big Data
- .Fraud/Data/Vulnerability/SoC Analyst
- .IT Specialist
- .UX/UI/Product/Web Designer, UX Writer
- .Senior Business manager
- .Product manager/Presales Engineer/Technical Solutions Expert
- .Installations/Field Service Engineer/Client Support Engineer
- .Sales Operations Specialist

מקצועות עסקיים התומכים בפיתוח:

- .System Analyst
- .Technical Customer Care and Support
- .Data analyst
- .Enterprise Support Engineer
- .SDR/BDR
- .CSR/Product Analyst

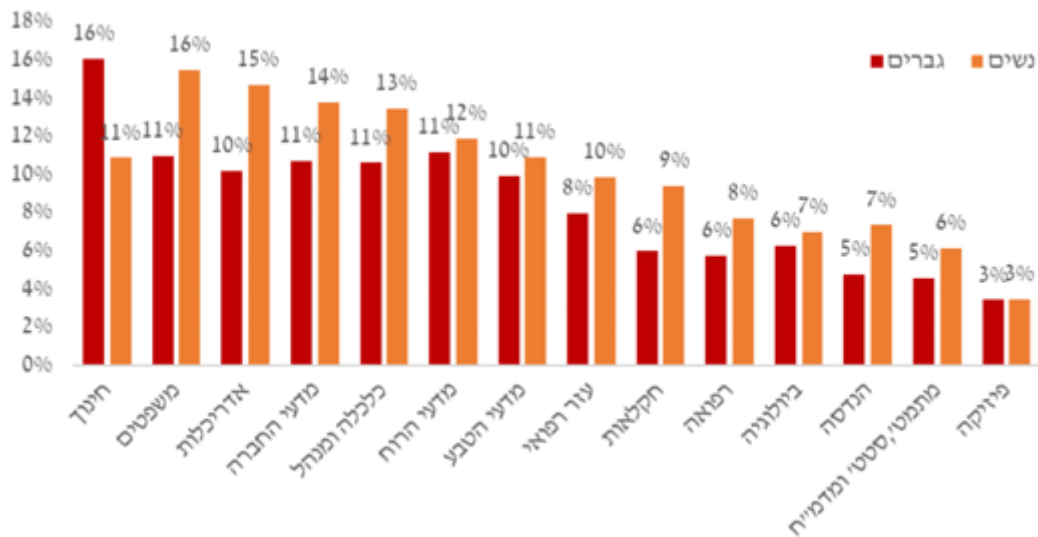
נספח ד: מאפייני כוח האדם הנמצא בחל"ת

איור 26: מובטלים בחודש יוני 2020 על פי חלוקה לתחומי עיסוק



מקור: עיבודים של אגף הכלכלן הראשי לנתוני סקר כוח אדם של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

איור 27: שיעור המושבתים מקרב המועסקים בשנת 2017, על פי חלוקה לתחומי לימוד ומגדר, יוני 2020



מקור: עיבודים של אגף הכלכלן הראשי לנתוני סקר כוח אדם של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

נספח ה: התפלגות המועסקים בעלי ציון איכות גבוה, ללא תואר במקצועות הייטק ושכר נמוך מ-15,000 ש"ח

לוח 5: התפלגות המועסקים בעלי ציון איכות גבוה, ללא תואר במקצועות הייטק ושכר נמוך מ-15,000 ש"ח לפי סוג השכלה וענף כלכלי

ענף כלכלי	ללא בגרות	עם בגרות	השכלה על תיכונית לא STEM
חקלאות, ייעור ודיג	2%	2%	1%
כרייה וחציבה	0%	0%	0%
תעשייה	4%	4%	4%
אספקת חשמל, גז, קיטור ומיזוג אוויר	0%	0%	0%
אספקת מים; שירותי ביוב, טיפול באשפה ובפסולת ושירותי טיהור	0%	0%	0%
בינוי	4%	3%	1%
מסחר סיטוני וקמעוני; תיקון כלי רכב מנועיים ואופנועים	16%	11%	7%
שירותי תחבורה, אחסנה, דואר ובלדרות	4%	3%	2%
שירותי אירוח ואוכל	13%	13%	2%
מידע ותקשורת	3%	3%	2%
שירותים פיננסיים ושירותי ביטוח	3%	4%	7%
פעילויות בנדל"ן	1%	1%	1%
שירותים מקצועיים, מדעיים וטכניים	10%	13%	20%
שירותי ניהול ותמיכה	12%	9%	4%
מנהל מקומי, מנהל ציבורי וביטחון; ביטוח לאומי חובה	5%	6%	11%
חינוך	8%	13%	20%
שירותי בריאות, רווחה וסעד	4%	7%	13%
אומנות, בידור ופנאי	4%	4%	2%
שירותים אחרים	3%	5%	4%
ארגונים וגופים חוץ מדינתיים	0%	0%	0%

מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מועסקים, ילידי 1983-1992, גילים 25-34 בשנת 2017.

נספח ו: שאלות מנחות לריאיון חצי מובנה

- איך מתנהלת העבודה בחברה מאז תחילת המשבר?
- מה השינוי שחל במצבת כוח האדם של החברה? כמה עבדו בחברה טרם המשבר?
- אם חלה ירידה, מה הסיבה לה?
- איזה שינוי חל בהכנסות החברה מאז תחילת המשבר?
- איזה שינוי חל בפעילות החברה?
- אילו כלי מדיניות יאפשרו לחברה לצלוח 6 חודשים של ירידה בפעילות העסקית?
- באיזו מידה אתה חש שיש סיכון ממשי לעצם קיומה של החברה / סכנה לסגירת החברה?
- מהו הענף הכלכלי שהחברה פועלת בו?
 - ייצור תרופות קונבנציונליות ותרופות הומאופתיות.
 - ייצור מחשבים, מכשור אלקטרוני ואופטי.
 - שירותי תקשורת.
 - תכנות מחשבים, ייעוץ בתחום המחשבים ושירותים נלווים אחרים.
 - שירותי מידע.
 - מחקר מדעי ופיתוח.
- מהו התחום הטכנולוגי של החברה?
 - ענף כלכלי.
 - Cyber, Information security
 - Product hardware/software
 - Internet, Gaming, E-commerce
 - Semiconductor
 - Fintech
 - Biomedical, Medical device
- מהי הבעלות של החברה – מקומית / זרה?
- האם החברה היא סטארט-אפ או חברה מלאה?