



אמידת ההשפעה של המיזם להגברת שילובן של נשים בתעשיית ההיי-טק ממצאים מניסוי אקראי מבוקר (RCT)

סמדר סומך אלישע בן מאיר הדר שני
אנה שורץ תרצה וילנר

עריכת לשון: רויטל אביב מתוק
תרגום לאנגלית (תקציר): חני מנור
עיצוב גרפי: אפרת ספיקר

סמדר סומך היא חוקרת מומחית בכירה ע"ש קרן וואהל

המחקר הוזמן על ידי מנהל תעסוקת אוכלוסיות בזרוע העבודה במשרד הכלכלה והתעשייה
ומומן בסיועו

מכון מאירס ג'וינט ברוקדייל

ת"ד 3886 ירושלים 9103702

טלפון: 02-6557400

brook@jdc.org | brookdale.jdc.org.il

ירושלים | חשוון תשפ"ג | נובמבר 2022

רקע

תעשיית ההיי-טק היא אחד ממנועי הצמיחה המרכזיים של מדינת ישראל ושכר העובדים בה מן הגבוהים במשק. על אף זאת, בעשור האחרון תעשייה זו מתמודדת עם מחסור בכוח אדם מיומן. [החלטת ממשלה 2292](#) מיום 15.1.2017 (תוכנית לאומית להגדלת כוח אדם מיומן לתעשיית ההיי-טק) הטיילה על הממונה על זרוע העבודה במשרד הכלכלה והתעשייה (באותה שנה הממונה על התעסוקה במשרד העבודה והרווחה) להוציא לפועל תוכניות לשילוב אוכלוסיות בייצוג חסר בתעשיית ההיי-טק. במסגרת זו, קיבלה הממונה על זרוע העבודה הנחיה לגבש ולהפעיל תוכנית תלת-שנתית להגברת שילובן של נשים בתעשיית ההיי-טק (להלן: התוכנית). בסוף 2017 נוצר שיתוף פעולה בין זרוע העבודה ובין ארגון [she codes](#) (מלכ"ר המקדם לימודים טכנולוגיים בקרב נשים) במטרה להוציא את התוכנית לפועל.

מטרות התוכנית הן לשלב נשים ללא השכלה טכנולוגית ורקע תעסוקתי טכנולוגי בתעשיית ההיי-טק; לשלב נשים עם רקע תעסוקתי טכנולוגי בתפקידי ליבה בתעשיית ההיי-טק (דוגמת מהנדסת תוכנה, מפתחת תוכנה, מנתחת מערכות וכד'); ולהגדיל את מספר הצעירות הבוחרות בלימודים גבוהים טכנולוגיים. לשם כך התוכנית פועלת לגיבוש קהילת נשים העוסקות בתחום, מספקת למשתתפות הכשרות טכנולוגיות איכותיות ומציעה לקהל הנשים הרחב הרצאות בנושאים טכנולוגיים ואירועי קהילה מגוונים. התוכנית פועלת באמצעות סניפים המופעלים על ידי מתנדבות שהן חברות צוות התוכנית. עד שנת 2022 נפתחו 45 סניפים ברחבי הארץ.

מכון מאירס-ג'וינט-ברוקדייל ליווה את התוכנית במחקר הערכה מעצבת ומסכמת בשנים 2019-2021. דוח זה מסכם את ממצאי מחקר ההערכה של פעילות התוכנית בשנת 2019.

מטרות המחקר

מטרות המחקר היו לבחון את יישום מודל הפעולה של התוכנית; לבחון את מצב המשתתפות במדדי התוצאה שהגדירה התוכנית; ולאמוד את ההשפעה של התוכנית על התעסוקה ועל ההשכלה של המשתתפות.

שיטת המחקר

המחקר התבסס על מערך ניסוי אקראי מבוקר (RCT – Randomized Controlled Trial). במהלך 2019 מפעילות התוכנית ערכו הגרלה בקרב 5,772 נשים שנרשמו לתוכנית: 3,855 הוקצו לקבוצת הטיפול (כלומר, הרשמתן לתוכנית אושרה והן השתתפו בתוכנית) ו-1,917 הוקצו לקבוצת הביקורת (כלומר, הרשמתן לתוכנית נדחתה והן לא השתתפו בתוכנית). ההקצאה האקראית התאפשרה הודות לביקוש הרב להשתתפות בתוכנית למול מגבלת המקום בתוכנית. ההשפעה נמדדה באמצעות מודלים של רגרסיה (Logistic Ordinary Least Squares – OLS) כדי לנכות הבדלים במאפיינים בין הקבוצות שנוצרו על אף ההקצאה האקראית.

מקורות המידע כללו 19 ראיונות עומק עם נשות מטה בתוכנית ועם מעסיקים ומעסיקות ב-11 חברות היי-טק; 4 קבוצות מיקוד עם משתתפות ועם חברות צוות בתוכנית; וסקר טלפוני בקרב 1,759 נשים, שנערך כשנתיים לאחר שנרשמו לתוכנית: 1,119 נשים בקבוצת הטיפול ו-640 נשים בקבוצת הביקורת.

ממצאים

מבדיקת יישום מודל הפעולה של התוכנית, שהתבססה על ראיונות העומק, עלה כי:

- התוכנית סיפקה למשתתפות רשת עמיתות וחשפה אותן לנשים שהיוו בעבורן מודלים לחיקוי.
- התוכנית סיפקה למשתתפות סביבה תומכת ובטוחה ללמידה, וקורסי הלימוד סומנו על ידי כלל המרואיינות והמרואיינים כמאפשרים התנסות בתכנות ובלמידה המדמה את העבודה בארגוני היי-טק.
- לתוכנית תרומה ייחודית לביטחון חברות הצוות המתנדבות ביכולתן לתכנת ולכישורי הניהול שלהן.
- בתקופת המחקר נתנה התוכנית מענה לכמה אתגרים שעלו: נפתח קורס ייעודי להיכרות עם עולם הגיוס בהיי-טק, שמכין לראיון עבודה במקצוע טכנולוגי ומסייע בניהול משא ומתן; הורחבו מספר קורסי הלימוד וגונו התכנים ורמות הלימוד; ומוקדו מאמצים בקבוצת הצעירות טרום לימודים אקדמיים.

מאמידת ההשפעה של התוכנית, שהתבססה על הסקר הטלפוני, עלה כי:

- התוכנית השפיעה בעיקר על הסיכוי של נשים ללא השכלה טכנולוגית ורקע תעסוקתי טכנולוגי להשתלב בתעשיית ההיי-טק, וסיכוייהן להשתלב בחברת היי-טק או בתפקיד טכנולוגי היה גבוה פי 2.3 בקבוצת הטיפול לעומת בקבוצת הביקורת (כ-13 נקודות אחוז יותר על כפי שיטות OLS ו-PSM (Propensity Score Matching) לאמידת השפעה, $p < .001$).
- לא נמצאה השפעה של התוכנית על הסיכוי של נשים צעירות טרום לימודים אקדמיים להירשם ללימודים גבוהים בתחום ההיי-טק (ייתכן שאי אפשר היה לזהות השפעה בשל גודל המדגם הקטן בקבוצה זו).
- לא נמצאה השפעה של התוכנית על השכר ועל התעסוקה של נשים עם רקע תעסוקתי בתחום ההיי-טק.

סיכום

ממצאי המחקר עולה כי התרומה של התוכנית לשילוב נשים בתעשיית ההיי-טק ניכרת בקרב נשים ללא השכלה טכנולוגית ורקע תעסוקתי טכנולוגי והיא משמעותית אף לעומת תוכניות דומות אחרות בעולם. לנוכח הצורך בכוח אדם מיומן בתעשייה זו מחד גיסא ופערי המגדר התעסוקתיים בה מאידך גיסא, מומלץ לשלב את המודל שמציעה התוכנית במערך הכלים שמדינת ישראל נוקטת כדי להתמודד עם סוגיות אלה, להתמקד באוכלוסיית נשים ללא השכלה טכנולוגית ורקע תעסוקתי טכנולוגי ונשים צעירות טרום לימודים אקדמיים, ואף להרחיב את התוכנית לשם הגעה לקנה מידה לאומי רחב יותר.

רקע

תעשיית ההיי-טק היא אחד ממנועי הצמיחה המרכזיים של מדינת ישראל. היא מהווה את אחד ממקורות התחרות של המדינה בשוק הבין-לאומי, עם תרומה ניכרת לתוצר הלאומי ושכר העובדים בה מן הגבוהים במשק. למרות זאת, בעשור האחרון התעשייה מתמודדת עם מחסור בכוח אדם מיומן ועם האתגר להרחיב את מספר המועסקים המיומנים בענף. ב-2015, זיהה צוות היגוי בראשות הממונה על התעסוקה והמדען הראשי במשרד הכלכלה והתעשייה¹ כי נשים הן עיקר הפוטנציאל לצמצום המחסור בעובדים בתעשייה, שכן באותה שנה 26.0% בלבד מהמועסקים בתפקידי ליבה בתעשייה זו (דוגמת מהנדסת תוכנה, מפתחת תוכנה, מנתחת מערכות וכד') היו נשים, זאת אף שמחצית מן הניגשים לבחינת הבגרות ברמת 5 יחידות לימוד במתמטיקה היו נערות.

[החלטת ממשלה 2292](#) מיום 15.1.2017 (תוכנית לאומית להגדלת כוח אדם מיומן לתעשיית ההיי-טק) הטילה על הממונה על זרוע העבודה במשרד הכלכלה והתעשייה (באותה שנה הממונה על התעסוקה במשרד העבודה והרווחה) להוציא לפועל תוכנית לשילוב אוכלוסיות בייצוג חסר בתעשיית ההיי-טק. במסגרת זו, קיבלה הממונה על זרוע העבודה הנחיה לגבש ולהפעיל תוכנית תלת-שנתית להגברת שילובן של נשים בתעשיית ההיי-טק (להלן: התוכנית). בסוף 2017 נוצר שיתוף פעולה בין זרוע העבודה ובין ארגון [she codes](#)² (להלן: המיזם) במטרה להוציא את התוכנית לפועל.

התוכנית הגדירה שלוש קבוצות יעד: נשים ללא השכלה ורקע טכנולוגי, נשים עם רקע תעסוקתי בתחומים טכנולוגיים ונשים צעירות טרום לימודים אקדמיים. לכל אחת מן הקבוצות הוגדרה מטרה שונה: (1) שילובן של נשים ללא השכלה ורקע טכנולוגי בתעשיית ההיי-טק בתפקידי פיתוח; (2) שילובן של נשים עם רקע תעסוקתי בתחומים טכנולוגיים בתפקידי ליבה בתעשיית ההיי-טק לרבות קידום והעלאה בשכר; ו- (3) הגדלת מספר הנשים הצעירות הבוחרות בלימודים טכנולוגיים במערכת ההשכלה הגבוהה. לשם השגת מטרותיה התוכנית פועלת לגיבוש קהילת נשים העוסקות בתחום, מספקת למשתתפות הכשרות טכנולוגיות איכותיות באמצעות קורסי תכנות ללימוד עצמי (הכוללים 13 מפגשים) ומציעה לקהל הנשים הרחב הרצאות בנושאים טכנולוגיים ואירועי קהילה מגוונים. התוכנית פועלת באמצעות סניפים הפזורים ברחבי הארץ ועד לתחילת 2022 נפתחו 45 סניפים. את הסניפים מפעילות מתנדבות שהן חברות צוות התוכנית, רבות מהן החלו כמשתתפות בתוכנית. התוכנית נועדה לפעול בתמיכת זרוע העבודה למשך שלוש שנים עד ל-2021 אולם במהלך הארכה לחמש שנים ועד ל-2023.

¹ הצוות הוקם בעקבות [החלטת ממשלה 147](#) מיום 28.6.2015 (קידום הסוגיה האסטרטגית "טיפוח ומיצוי ההון האנושי" כנגזרת מהערכת המצב האסטרטגית כלכלית-חברתית לממשלה), לצורך פיתוח דרכים להגדלת כוח אדם מיומן לתעשייה עתירת הידע.

² קהילה טכנולוגית של נשים שהוקמה ב-2013 על רקע השיעור הנמוך של נשים מפתחות תוכנה בתעשיית ההיי-טק.

מכון מאיירס-ג'וינט-ברוקדייל ליווה את התוכנית במחקר הערכה מעצבת ומסכמת בשנים 2019-2021. דוח זה מסכם את ממצאי מחקר ההערכה של פעילות התוכנית בשנת 2019 ושל השפעת התוכנית על התעסוקה וההשכלה של נשים שהשתתפו בה בשנה זו.³

מטרות המחקר

מטרות המחקר הן לבחון את יישום מודל הפעולה של התוכנית, לרבות אתגרים שעלו מהפעלת המודל ודרכי ההתמודדות שפותחו; לבחון את מצב משתתפות המחקר במדדי התוצאה שהגדירה התוכנית; ולאמוד את ההשפעה של התוכנית על התעסוקה וההשכלה של המשתתפות.

שיטת המחקר

המחקר התבסס על מערך ניסוי אקראי מבוקר (RCT – Randomized Controlled Trial), לפיו מפעילות התוכנית ערכו הגרלה בקרב 5,772 נשים שנרשמו לתוכנית: 3,855 הוקצו להשתתף בתוכנית (קבוצת הטיפול) ו-1,917 הוקצו שלא להשתתף בתוכנית (קבוצת הביקורת). ההגרלה נערכה בשלושה מחזורי הרשמה לתוכנית במהלך 2019. ההקצאה האקראית התאפשרה הודות לביקוש הרב להשתתפות בתוכנית למול מגבלת המקום שנבעה ממאפייני מודל העבודה (כך שבכל מקרה לא כל הנרשמות היו משתתפות בתוכנית). ההשפעה נמדדה באמצעות מודלים של רגרסיה (Logistic ו-Ordinary Least Squares – OLS) כדי לנכות הבדלים במאפיינים בין הקבוצות על אף ההקצאה האקראית. המודלים כללו גם פיקוח על משתנים דמוגרפיים ומשתנה לסניף ההקצאה כדי לפקח על הבדלים בין קבוצות הטיפול והביקורת, להקטין את השונות ולהגיע לרמת דיוק גבוהה יותר באמידה. כמו כן נערכו מבחנים נוספים באמצעות שיטות אמידה אחרות כדי לבסס את מידת היציבות של התוצאה.

אוכלוסיית המדגם

לצורך המחקר נדגמו 4,606 נשים מתוך כלל הנשים שנרשמו לתוכנית במהלך 2019 (3,063 נשים שהוקצו להשתתף בתוכנית ו-1,543 נשים שהוקצו שלא להשתתף בה). מהן נאסף מידע מ-2,298 נשים: 1,602 נשים שנרשמו לתוכנית והוקצו להשתתף בה (קבוצת הטיפול) ו-696 נשים שנרשמו לתוכנית אך לא הוקצו להשתתף בה (קבוצת הביקורת). התפלגות שלוש קבוצות היעד של התוכנית במדגם הייתה: 5.3% – נשים צעירות טרום לימודים אקדמיים; 57.8% – נשים ללא השכלה ורקע טכנולוגי וללא ניסיון תעסוקתי טכנולוגי; 35.0% – נשים עם ניסיון תעסוקתי טכנולוגי. נוסף על קבוצות אלו זוהתה קבוצה נוספת: 1.9% מן המדגם הן נשים עם השכלה ורקע טכנולוגי אך ללא ניסיון תעסוקתי בתחום. מקבוצה זו נאסף מידע לצורך בדיקת היישום ובחינת התרומה הנתפסת של התוכנית אולם היא לא נכללה באמידת ההשפעה.

³ בשנים 2020-2021 נערכו שינויים במודל הפעלת התוכנית, אולם הם לא נבחנו במחקר זה.

מקורות המידע

בדיקת יישום מודל הפעולה של התוכנית התבססה על 19 ראיונות עומק עם נשות מטה בתוכנית ועם מעסיקים ומעסיקות ב-11 חברות היי-טק ועל 4 קבוצות מיקוד עם משתתפות ועם חברות צוות בתוכנית; בחינת מצב המשתתפות במדדי התוצאה ואמידת ההשפעה של התוכנית על התעסוקה ועל ההשכלה של המשתתפות התבססו על מידע מ-1,759 נשים מתוך 2,298 נשים שהשיבו על סקר טלפוני, שנערך כשנתיים לאחר שנרשמו לתוכנית: 1,119 נשים בקבוצת הטיפול ו-640 נשים בקבוצת הביקורת⁴.

ממצאים

מבדיקת יישום מודל הפעולה של התוכנית עלה כי קהילת הנשים שהתוכנית גיבשה סיפקה למשתתפות תחושת שייכות, סביבה בטוחה לשם למידה ורשת עמיתות, וחשפה את המשתתפות לנשים שהיוו בעבורן מודלים לחיקוי. קורסי הלימוד חשפו את הנשים לעולם התכנות ואפשרו התנסות בלמידה המדמה את סגנון העבודה העצמאית המאפיינת ארגוני היי-טק. עוד עלה כי לתוכנית תרומה ייחודית לחברות הצוות, במיוחד לביטחון ביכולתן לתכנת ולכישורי הניהול שלהן – נושא אשר קיבל ביטוי בכל ראיונות העומק ובקבוצות המיקוד. עם זאת, בעת הבדיקה נראה היה כי התוכנית לא הכינה מספיק את המשתתפות לסביבה הלחוצה והאגרסיבית המאפיינת ארגוני היי-טק, והייתה חסרה התייחסות למנגנוני הגיוס והמיון שזוהו כמרכזיים במניעת שילובן של נשים בארגוני היי-טק. עוד עלה כי באותה עת התוכנית התמודדה עם נשירה, שנבעה בחלקה מן המסגרת הלא מחייבת שמקלה על המשתתפות לעזוב את התוכנית, ועם ההטרונגניות של המשתתפות מבחינת רקע אישי, השכלה ותעסוקה.

בדיקת היישום כללה גם בחינה של נקודת מבטם של מעסיקים בנוגע לשילוב נשים בתעשייה, מתוך שאיפה לחדד ולטייב את המענים של התוכנית. מרבית המעסיקים ראו בתוכנית אמצעי טוב להנגשת תחום התכנות לנשים ללא השכלה ורקע טכנולוגי; ראו בהשתתפות בקורסים סמן למוטיבציה וליכולת למידה; וזיהו את חברות הצוות המתנדבות כבעלות כישורי ניהול ומודעות חברתית. רבים מן המעסיקים הדגישו שההכשרות שהתוכנית מציעה אינן מספיקות לתפקידי פיתוח מורכבים, אולם כן מספיקות להשתלבות בתפקידי תמיכה או בחברות היי-טק קטנות וצעירות. הראיונות עם המעסיקים הדגישו את הצורך של התוכנית להכין את המשתתפות להתמודדות עם סביבת העבודה האגרסיבית שבחברות היי-טק ועם מנגנוני הגיוס והמיון הייחודיים לתעשייה, שכאמור מהווים חסמים בולטים לשילוב נשים בתחום.

בתקופת המחקר עשתה התוכנית מאמצים כדי לתת מענה לאתגרים שלעיל: פותח קורס קריירה ייעודי שכולל היכרות עם עולם הגיוס בהיי-טק, הכנה לראיון עבודה במקצוע טכנולוגי, סימולציה של ראיון עם משאבי אנוש וסיוע בניהול משא ומתן; נוספו דמי הרשמה לתוכנית ונעשה שינוי בתהליך הקבלה לתוכנית, מקבלה של המקדימות להירשם לקבלה על פי הגרלה בין כל הנרשמות. בדיקות שערכו מנהלות התוכנית הראו כי לאחר גביית דמי ההרשמה עלה שיעור המשתתפות הפעילות שהשתתפו בשלושה מפגשים לפחות; כדי להתמודד עם ההטרונגניות של המשתתפות, הורחב מספר קורסי הלימוד, הוספו קורסים מתקדמים לנשים עם ידע וניסיון ומוקדו מאמצים בקבוצת הנשים הצעירות טרום לימודים אקדמיים.

⁴ מספר התצפיות לאמידת ההשפעה צומצם לאחר גריעת תצפיות שלא עמדו בקריטריונים של הבדיקה. ר' הרחבה בגוף דוח המחקר.

תפיסותיהן של המשתתפות את תרומת התוכנית למגוון כישורים ומיומנויות נבחנו באמצעות הסקר הטלפוני. המשתתפות העריכו כי התרומה העיקרית של התוכנית מתבטאת בחשיפתן לנשים מתכנתות שעובדות בהיי-טק (47.7%), בשיפור כישורי התכנות שלהן (44.6%) ובשיפור כישורי הלמידה העצמאית שלהן (39.8%). בהלימה עם ממצאי ראיונות העומק, נראה כי שיעור גבוה יותר מבין חברות הצוות תופסות כי התוכנית תרמה להן במגוון תחומים לעומת המשתתפות האחרות – שיפור כישורי תכנות (70.3% לעומת 41.3%), יצירת קשרים רלוונטיים וטיפוח רשת עמיתות (48.1% לעומת 11.7%), שיפור כישורי למידה עצמאית (61.5% לעומת 37.3%) ועבודה בצוות (29.5% לעומת 11.9%) (כל ההבדלים מובהקים סטטיסטית, $p < .001$). גם שיעור הנשים שהשיגו את תוצאות התוכנית במדדי תעסוקה גבוה יותר בקרב חברות הצוות לעומת בקרב המשתתפות האחרות, אולם ההבדל אינו מובהק סטטיסטית.

אמידת ההשפעה בחנה את השפעת התוכנית על כל אחת מקבוצות היעד של התוכנית לפי המטרה שהוגדרה לה (ר' לעיל). ממצאי הבדיקה מראים כי התוכנית השפיעה בעיקר על הסיכוי של נשים ללא השכלה ורקע טכנולוגי להשתלב בתעשיית ההיי-טק, וכי הסיכוי של נשים אלו להשתלב בחברת היי-טק או בתפקיד טכנולוגי היה פי 2.3 בקבוצת הטיפול לעומת בקבוצת הביקורת (כ-13 נקודות אחוז יותר לפי שיטות OLS ו-PSM (Propensity Score Matching) לאמידת השפעה, $p < .001$), וכי 2.1 לשהשתלב בחברת היי-טק ובתפקיד טכנולוגי גם יחד (כ-8 נקודות אחוז יותר לפי שיטות OLS ו-PSM, $p < .001$). בחינת הספרות בתחום העלתה שיש מעט מאוד תוכניות שאפשר להשוותן לתוכנית she codes; ואף כחות מכך קיימים מחקרים הבוחנים את השפעתן. עם זאת, השוואה לתוכניות דומות שנחקרו בשיטה דומה הראתה כי השפעת התוכנית על נשים ללא השכלה ורקע טכנולוגי גבוהה (8-13 נקודות אחוז בתוכנית she codes; לעומת היעדר השפעה עד 9 נקודות אחוז בתוכנית השוואה).

לא נמצאה השפעה של התוכנית על הסיכוי של נשים צעירות טרום לימודים אקדמיים להירשם ללימודים גבוהים בתחום ההיי-טק⁵, וגם לא נמצאה השפעה של התוכנית על השכר ועל התעסוקה של נשים עם רקע תעסוקתי בתחום ההיי-טק. עם זאת, בחינת מדדי התוצאה מראה כי גם נשים צעירות טרום לימודים אקדמיים הפיקו תועלת מן התוכנית, שכן כשנתיים לאחר ההרשמה 25.9% מן הנשים הצעירות שהשתתפו בתוכנית נרשמו ללימודים גבוהים בתחום ההיי-טק לעומת 10.0% בקרב הנשים הצעירות שלא השתתפו בתוכנית⁶. יצוין כי בהתאם להסכם בין זרוע העבודה ובין ארגון she codes; לבצע שינוי ביעדי התוכנית, עיקר המאמצים של התוכנית עם נשים צעירות החלו כשנתיים לאחר תחילת המחקר, ואפשר לשער כי מאמצים אלו יבואו לידי ביטוי של ממש בקרב צעירות שהשתתפו בתוכנית לאחר מתן תשומות אלו.

אף שלא נמצאה השפעה של התוכנית על השכר ועל התעסוקה של נשים עם רקע תעסוקתי בתחום ההיי-טק, משיחות עם מפעילות התוכנית עלה כי לנוכחותן תרומה חשובה למשתתפות האחרות, הן מהוות להן מודל לחיקוי ומעוררות אצלן את תחושת הביטחון ביכולת התכנות שלהן. סוגיות אלו מקבלות ביטוי בספרות וגם נתמכו בראיונות העומק שנערכו עם המשתתפות בשלב הראשון של המחקר.

⁵ מספר התצפיות בקרב הצעירות היה נמוך מגודל המדגם המינימלי שחושב לזיהוי השפעה במשתנה זה. בשל כך, ייתכן שלתוכנית הייתה השפעה על הנשים הצעירות, אך בשל גודל המדגם אי אפשר היה לזהות אותה.

⁶ כאמור, ההבדל בין קבוצת הטיפול והביקורת בקרב הנשים הצעירות לא נמצא מובהק סטטיסטית באמצעות רגרסיה.

סיכום

המחסור בכוח אדם מיומן בתעשיית ההיי-טק הוא מחסום לצמיחתה ולצמיחת המשק כולו. נשים מהוות את עיקר הכוח הנשיא לצמצום המחסור בעובדים בתעשייה מקרב כלל הקבוצות הנמצאות בה בתת-ייצוג, מאחר ששיעורן בתעשייה נמוך ושיעורן בתפקידי ליבה נמוך אף יותר. תוכנית she codes; פועלת עם קהלי יעד מעל גיל 18 ובמסגרת מיזם משותף לה ולזרוע העבודה במשרד הכלכלה והתעשייה, מציעה מודל ייחודי של קהילת נשים מתכנתות בשילוב קורסים מקצועיים ושירותים נוספים דוגמת מנטורינג ואירועי שיא קהילתיים, שנועד להתמודד עם השיעור הנמוך של נשים מתכנתות בתעשיית ההיי-טק.

הערכת ההשפעה של התוכנית על תעסוקת המשתתפות הבוגרות ועל ההשכלה של המשתתפות הצעירות, התבססה על ניסוי אקראי מבוקר (RCT). על אף יתרונותיו הרבים של מערך זה בזיהוי הקשרים הסיבתיים, מעטים הם מחקרי הערכה של תוכניות תעסוקה המתבססים על מערך כזה⁷. השימוש שנעשה במחקר זה במערך RCT מהווה יתרון ניכר על פני מחקרים אחרים הבוחנים השפעה של תוכניות תעסוקה בעזרת מערכי מחקר אחרים, בכך שהוא מתמודד טוב יותר עם אתגר הטיית הסלקציה.

ממצאי המחקר עולה כי התרומה של התוכנית לשילוב נשים בתעשיית ההיי-טק ניכרת בקרב נשים ללא השכלה ורקע תעסוקתי טכנולוגיים והיא ניכרת אף לעומת תוכניות דומות אחרות. נראה כי שיעור הנשים הצעירות שנרשמו ללימודים גבוהים בתחום ההיי-טק עלה אף הוא (אולם העלייה לעומת קבוצת הביקורת לא הייתה מובהקת, ייתכן כי בשל גודל מדגם קטן של קבוצה זו).

לנוכח הצורך בכוח אדם מיומן בתעשייה זו מחד גיסא ופוערי המגדר התעסוקתיים בה מאידך גיסא, מומלץ לשלב את המודל שמציעה התוכנית במערך הכלים שמדינת ישראל נוקטת כדי להתמודד עם סוגיות אלו, להתמקד באוכלוסיית נשים ללא השכלה ורקע תעסוקתי טכנולוגיים ונשים צעירות טרום לימודים אקדמיים, ואף להרחיב את התוכנית לשם הגעה לקנה מידה לאומי רחב יותר.

⁷ ר' למשל: שלוסר, א. ושנון, י. (2021). טיפול של מיומנויות לא-קוגניטיביות בתוכניות התערבות בשוק העבודה: ממצאים מניסוי מבוקר. המוסד לביטוח לאומי; שלוסר, א. ושנון, י. (2018). דוח הערכה של תוכנית מעגלי תעסוקה. מכון למחקר כלכלי ע"ש פורדר. אוניברסיטת תל אביב.

דברי תודה

ברצוננו להודות למזמיני המחקר במנהל תעסוקת אוכלוסיות, זרוע העבודה במשרד הכלכלה והתעשייה: תודה מיוחדת לרועי לבנון, מנהל תחום בכיר חדשנות, פיתוח ותעסוקה בהיי-טק במנהל תעסוקת אוכלוסיות, שיזם את המחקר וליווה את צוות המחקר לאורך כל תקופת המחקר; תודה להדס פוקס, מנהלת תחום מחקרי שוק עבודה באגף בכיר אסטרטגיה ותכנון מדיניות, על העצות המתודולוגיות המאירות. תודה גם ליעל מזוז-הרפז אשר לקחה חלק בייזום ובעיצוב הראשוני של המחקר המלווה.

תודה מיוחדת ליוזמת התוכנית ולמפעילותיה: לרות פולצ'ק, מייסדת ויוזמת תוכנית she codes; לענבר שנפלד, סמנכ"ל התפעול של התוכנית; לסיגל דואק, מנהלת האגף הטכנולוגי; ולאנה ליפשיץ אגמון, מנכ"לית התוכנית בחלק מתקופת המחקר; תודה למנהלות הסניפים, למשתתפות ולחברות הצוות.

תודה לעמיתינו במכון מאירס-ג'וינט-ברוקדייל: לפרופ' ברוך רוזן, ראש חטיבת המערכות על הערותיו הנבונות; לד"ר דימיטרי רומנוב על הייעוץ הסטטיסטי; ולבן שלומי, ראש צוות איסוף הנתונים על ביצוע הסקרים והליווי הצמוד.

תוכן עניינים

1	1. מבוא
2	2. רקע
2	2.1 חסמים להשתלבות של נשים בתעסוקה בתחום ההיי-טק
5	2.2 תוכניות להתמודדות עם ייצוג חסר של נשים בתחום ההיי-טק
6	3. she codes; והמיזם המשותף
6	3.1 סניפי התוכנית
6	3.2 אוכלוסיית התוכנית
7	3.3 עיקרי הפעילות של התוכנית
9	4. מחקר ההערכה
9	4.1 מטרות המחקר
9	4.2 שיטת המחקר
11	4.3 מהלך המחקר
12	5. סיכום בדיקת יישום מודל הפעולה של התוכנית
12	5.1 מנגנוני התוכנית – קהילת הנשים והקורסים המקצועיים
12	5.2 אתגרים רוחביים – נשירה מהתוכנית והטרוגניות המשתתפות
13	5.3 עמדות המעסיקים כלפי התוכנית וכלפי שילוב נשים בהיי-טק
14	5.4 סיכום בדיקת היישום
15	6. התרומה הנתפסת של ההשתתפות בתוכנית
15	6.1 תרומת התוכנית לכישורים ולמיומנויות
17	6.2 חברות הצוות
21	6.3 סיכום התרומה הנתפסת של ההשתתפות בתוכנית
22	7. אמידת ההשפעה של התוכנית
22	7.1 שיטת אמידת ההשפעה של התוכנית
24	7.2 קבוצות היעד של התוכנית ומטרות התוכנית
25	7.3 מאפייני רקע של המשיבות על הסקר שנכללו בבדיקת ההשפעה
26	7.4 בחינת הצלחת אקראיות ההקצאה
27	7.5 מצב התעסוקה וההשכלה של המשתתפות במחקר כשנתיים לאחר ההרשמה לתוכנית
29	7.6 ממצאי אמידת ההשפעה של התוכנית

35	עוד פרסומים של המכון בנושא
36	מקורות
39	נספחים
39	נספח א': סניפי התוכנית
41	נספח ב': רשימת קורסי הלימוד בתוכנית; she codes
42	נספח ג': מאפייני הרקע של המשיבות לסקר
44	נספח ד': שיעורי השבה לסקר

רשימת לוחות

10	לוח 1: התפלגות המשיבות על הסקר, לפי מחזור ההרשמה לתוכנית, מועד ביצוע הסקר וקבוצות המחקר
22	לוח 2: סך-כול הנרשמות לתוכנית בחודשים ינואר-אוקטובר 2019, לפי מחזור הרשמה ולפי קבוצות טיפול וביקורת
26	לוח 3: מאפייני רקע והשכלה של המשיבות על הסקר, קבוצת הטיפול לעומת קבוצת הביקורת
30	לוח 4: אומדן האפקט הממוצע של ההשתתפות בתוכנית; she codes על התעסוקה וההשכלה של נשים משתתפות התוכנית לעומת קבוצת ביקורת
31	לוח 5: תוצאות אמידת ההשפעה ובדיקות הרגישות, בסוגריים שגיאת התקן (standard error)

רשימת לוחות בנספחים

39	לוח א-1: רשימת הסניפים בתוכנית; she codes
42	לוח ג-1: מאפייני רקע של המשיבות בעת ההרשמה לתוכנית, קבוצת הטיפול לעומת קבוצת הביקורת, לפי קבוצות היעד של התוכנית
44	לוח ד-1: שיעור המשיבות על הסקר, לפי מחזור ההרשמה לתוכנית, מועד ביצוע הסקר וקבוצות המחקר

רשימת תרשימים

15	תרשים 1: מידת התרומה הנתפסת של התוכנית לכישורי תכנות, לפי דיווח המשתתפות
16	תרשים 2: מידת התרומה הנתפסת של התוכנית לכישורים רכים, לפי דיווח המשתתפות
17	תרשים 3: מידת התרומה הנתפסת של התוכנית ליצירת קשרים, לפי דיווח המשתתפות
18	תרשים 4: מידת התרומה הנתפסת של ההתנדבות בתוכנית, לפי דיווח חברות הצוות

- 19 תרשים 5: שיעור הנתרמות במידה רבה ורבה מאוד מן ההתנדבות בתוכנית, תפקיד ניהולי לעומת תפקיד לא ניהולי
- 20 תרשים 6: שיעור הנתרמות במידה רבה ורבה מאוד מן התוכנית בתחום הכישורים הטכנולוגיים, חברות צוות לעומת משתתפות שאינן חברות צוות
- 21 תרשים 7: שיעור הנתרמות במידה רבה ורבה מאוד מן התוכנית בתחום הכישורים הרכים, חברות צוות לעומת משתתפות שאינן חברות צוות
- 24 תרשים 8: שיעור הנשים בכל קבוצת יעד של התוכנית, לפי קבוצות המחקר
- 28 תרשים 9: תוצאות השכלה ותעסוקה בקרב שלוש קבוצות היעד של התוכנית, לפי קבוצת טיפול וביקורת
- 43 תרשים ג-1: שיעור הנשים בכל קבוצת גיל, לפי קבוצות המחקר – טיפול וביקורת