

המרכזיים שבשילוב נשים במסלולים אלו וכן כיוונים לשיפור הגיוון בהיבטי מגדר, שחלקם כבר מיושמים ואת חלקם יש כוונה ליישם בקרוב, ואשר אמורים להביא להגדלת השילוב של נשים במקצועות הסייבר בחיל המודיעין.

תהליך המיון לסייבר מובל על ידי אמ"ן ושותפים בו אגף התקשוב וארגוני מודיעין נוספים.

בשונה ממרבית תהליכי המיון באמ"ן, הבוחנים פוטנציאל למידה בתחומים שונים, תהליך המיון לסייבר מבוסס רובו ככולו על בחינת ידע מוקדם שהמועמדים מביאים עימם, ומורכב מכמה שלבים, כשכל שלב במשפך המיון הוא מסננת לשלב הבא:



תרשים 1 - תהליך המיון למקצועות הסייבר

1. **שאלון מקוון** – השלב הראשון בתהליך המיון הוא שאלון דיווח עצמי הבוחן ידע במגוון תחומי הסייבר ונפתח לכל המועמדים הרלוונטיים (תלמידי מגמת מחשבים בעלי דפ"ר 60 ומעלה). השאלון כולל רשימות של מושגים מעולמות תוכן שונים במחשבים (שפות תכנות, מערכות הפעלה, רשתות, אבטחת מידע ועוד), והמועמדים מתבקשים לסמן אילו מהמושגים הם מכירים במידה שיוכלו להסביר אותם אם יישאלו על כך.
2. **יום מבחנים** – יום המבחנים למסלולי הסייבר מורכב משני מבחנים הבוחנים פוטנציאל למידה (אחד בתחום הפיתוח ואחד בתחום הרשתות), ומסדרה של מבחני ידע מגוונים הבוחנים את רמת הידע בנושאים רלוונטיים. במבחני הידע אין מצופה מהמועמדים להכיר את כל הנושאים, והם מתבקשים לענות רק על מבחנים בתחומים המוכרים להם. בסיום המבחנים ממלאים המועמדים שלושה שאלוני אישיות ושאלון אישי.

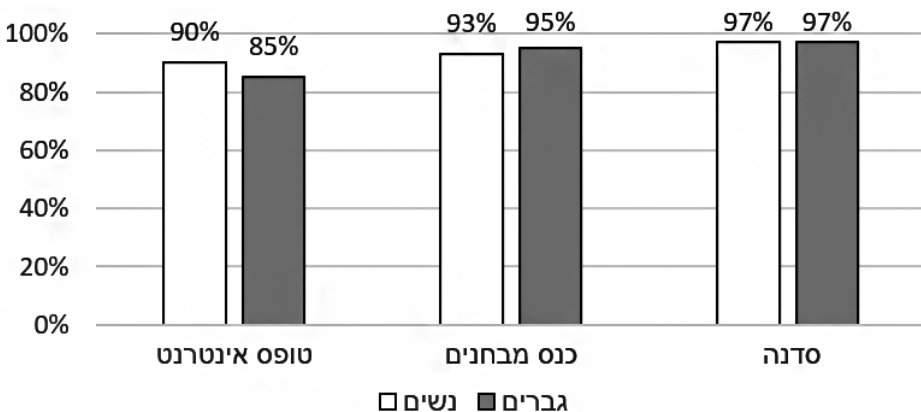
3. **סדנה מעשית** – השלב הבא בתהליך המיון הוא סדנה מעשית שבה נבדק הידע המעשי של המועמדים במשימות שונות בתחומי הפיתוח או המחקר, בהתאם להישגיהם בשלבי המיון הקודמים. במהלך הסדנה מקבלים המועמדים חניכה צמודה מאנשי מקצוע הנמצאים במקום ומלווים אותם לאורך יום המיון במטלות השונות שהם נדרשים לבצע.
 4. **ריאיון מקצועי** – במסגרת הריאיון המקצועי המועמדים מתנסים בסוגיות מקצועיות שהם נדרשים לפתור בפועל (מדגם עבודה). חלק מהמועמדים מתאימים ליותר ממסלול אחד ולכן מזומנים לכמה ראינות שונים.
 5. **מיון אישיותי** – מועמדים שעומדים בהצלחה בכל השלבים המקצועיים של תהליך המיון מבצעים מיון אישיותי הכולל מילוי שאלונים אישיים, מבחני אישיות וריאיון עם פסיכולוג תעסוקתי.
- ספי המעבר של שלושת השלבים הראשונים (שאלון מקוון, יום מבחנים וסדנה מעשית) הם מבוססי נוסחאות סטנדרטיות.

ממצאים

לאורך השנים נחקרו ההבדלים בין גברים לנשים בתהליך המיון לסייבר במגוון היבטים במטרה להעלות את מספר הנשים המתקבלות למסלולי הסייבר. הממצאים שיובאו להלן נמצאו באופן עקבי במחקרים עיתיים שנערכים בנושא,² ומבוססים על נתוני שנתון 2021.

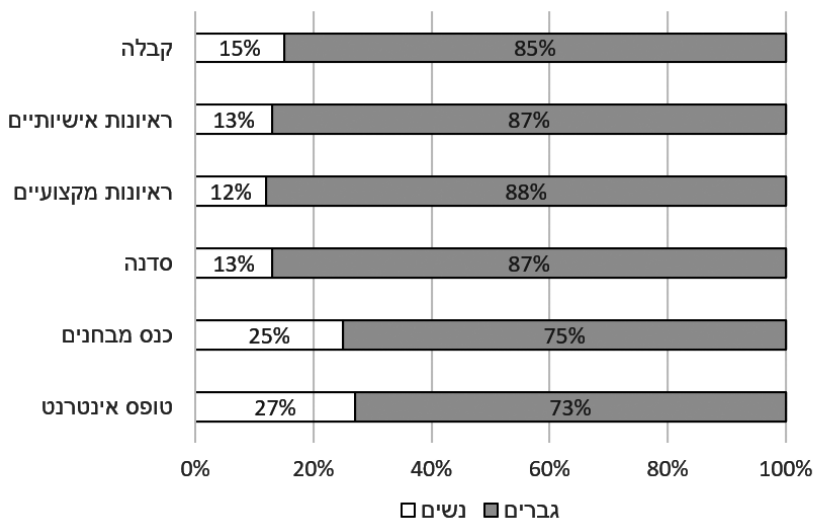
1. הקושי במציאת נשים לסייבר אינו נובע מבעיית "שיווק" או מבעיית מוטיבציה – אחוזי ההיענות למיון גבוהים מאוד בקרב גברים ונשים כאחד, ללא הבדל משמעותי ביניהם. תרשים 2 מציג את אחוזי ההיענות בתהליך המיון על שלביו השונים, בקרב נשים וגברים.

תרשים 2 - אחוזי היענות למיון בשלבים הגנריים - גברים ונשים



2 בננסון, א' (2020), נשים בתהליך המיון למקצועות הסייבר – ניתוחי שנתון 19; בננסון, א' (2019), בנים ובנות במיון הסייבר באמ"ן; בננסון, א' (2014), הבדלים בין בנים לבנות בתהליך המיון למקצועות הסייבר.

2. השיעור ההתחלתי של הנשים במאתר נמוך באופן משמעותי מזה של הגברים – נשים מהוות 27% בלבד מפוטנציאל המועמדים הרלוונטיים למיון. תרשים 3 מציג את השיעור היחסי של הגברים והנשים בכל שלב בתהליך המיון. בתרשים אפשר לראות כי כבר בשלב הראשון של משפך המיון (טופס האינטרנט שנשלח לכלל המאתר הרלוונטי) שיעור הנשים נמוך משמעותית משיעור הגברים, 27% לעומת 73%. עוד אפשר לראות כי אחוז הנשים העוברות את שלבי המיון ונותרות בתהליך הולך ופוחת משלב לשלב, עד לשיעור של 15% שמהוות הנשים מכלל המתקבלים בשנתון 2021.



תרשים 3 - שיעור גברים/נשים בשלבים השונים של תהליך המיון³

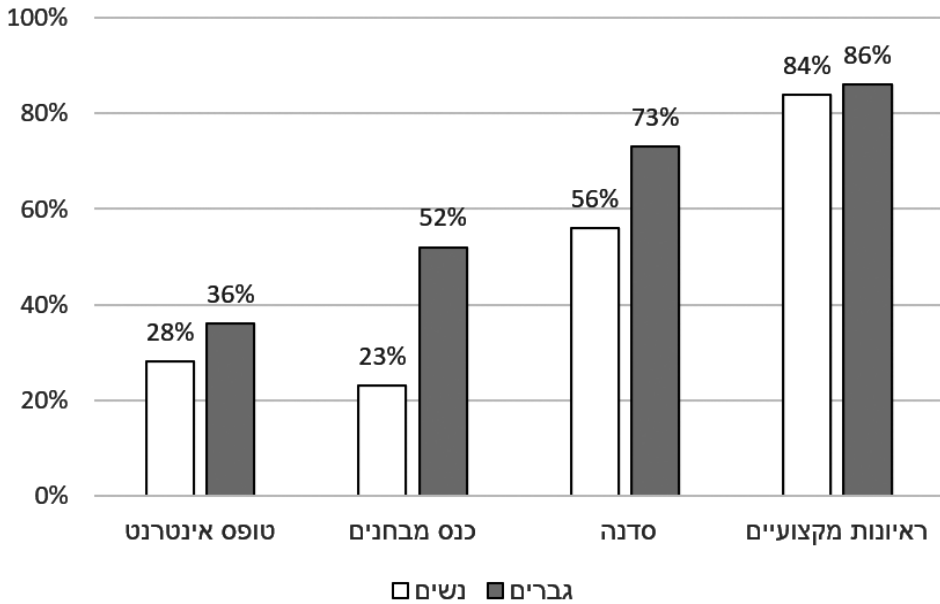
3. נשים מצליחות פחות מגברים בשלבי המיון הראשונים המודדים ידע "נקי" (טופס אינטרנט וכנס מבחנים) – בשלבים אלה ניכר כי אחוזי המעבר של הנשים נמוכים באופן משמעותי מאלה של הגברים. עם זאת, הפערים באחוזי המעבר בין גברים לנשים מצטמצמים בשלבי המיון המתקדמים (סדנה וריאיון) שבהם, מעבר לבחינת ידע, ישנם מפגש בין-אישי והתמודדות עם משימות חשיבה ולמידה.

לתופעה זו עשויות להיות כמה סיבות: האחת היא שבמפגש בין-אישי ישנם אלמנטים מפצים שפועלים לטובת הנשים, והזדמנות להביא לידי ביטוי תכונות שפחות קיבלו ביטוי בשלבי המיון הקודמים (כגון שקדנות, התמדה, מסגרתיות, מיומנויות בין-אישיות ועוד); סיבה אחרת לצמצום הפער בין נשים לגברים בשלבי המיון המתקדמים יכולה לנבוע מכך שנשים שעוברות את הסיפיים הנדרשים בשלבי המיון הראשונים הן באמת טובות ומתאימות לפחות

3 שיעור הנשים בשלב כנס המבחנים גבוה יחסית בשנתון 2021 בשל קביעת סף מעבר שונה לנשים ולגברים בשלב טופס האינטרנט החל משנתון זה.

כמו הגברים העוברים סיפים אלה; סיבה שלישית יכולה להיות נעוצה ב"העדפה מתקנת" שהמערכים והמראיינים מבצעים בשלבים אלה כהיענות לאג'נדה הארגונית של הגדלת מספר הנשים בסייבר.

תרשים 4 מציג את אחוזי המעבר של כלל המתמיינים לסייבר בשלבי המיון השונים, בחלוקה לגברים ונשים. בתרשים אפשר לראות כי ישנם פערים משמעותיים בין הגברים לנשים באחוזי המעבר בכנס המבחנים, אולם הפערים מתמתנים בשלבי הסדנה והראיונות המקצועיים.⁴

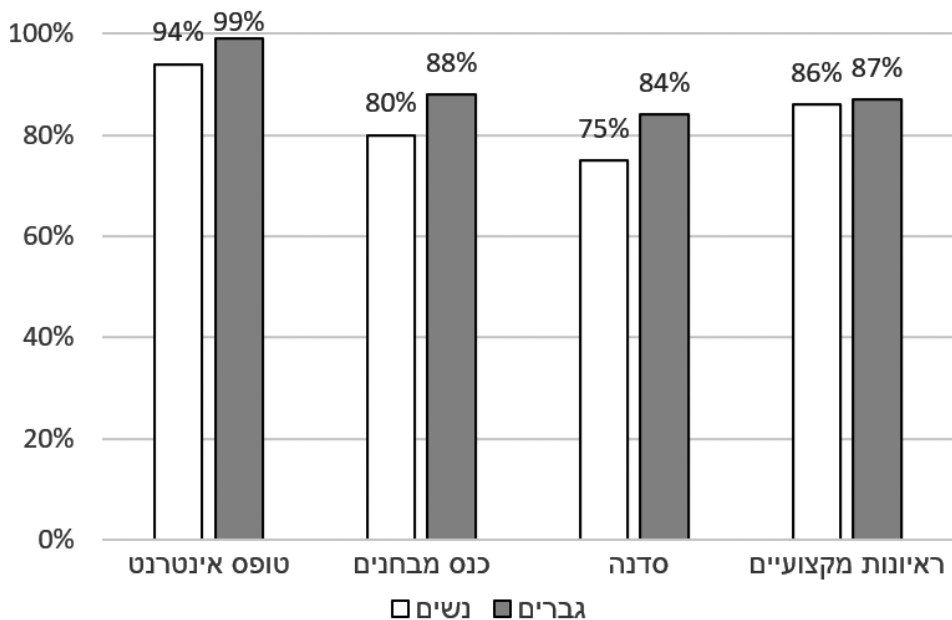


תרשים 4 - אחוזי מעבר של גברים ונשים בשלבי המיון

4. השתתפות בתוכנית מגשימים מקפיצה באופן משמעותי את אחוזי המעבר של נשים וגברים בשלבי המיון השונים⁵ – הפערים באחוזי המעבר בין בוגרי תוכנית מגשימים לבין המאתר הכללי (גברים ונשים) בולטים מאוד בשלבי המיון הראשונים (טופס אינטרנט וכנס מבחנים), אך מצטמצמים בשלבי המיון המתקדמים (סדנה וראיון). כלומר, נראה כי הערך המרכזי של תוכנית מגשימים הוא בהעלאת רמת הידע הראשוני ואיתו גם את תחושת המסוגלות בכניסה לתהליך המיון. בצד זה, עצם המקפצה שמספקת תוכנית מגשימים במעבר שתי המשוכות הראשונות של תהליך המיון, מביאה לעלייה משמעותית בסיכויי הקבלה של בוגרות התוכנית בהשוואה לנשים מהמאתר הכללי. תרשים 5 מציג את אחוזי המעבר של בוגרי מגשימים בשלבי המיון השונים, בחלוקה לגברים ונשים.

4 בשנתון 2021 בוצע שינוי משמעותי בכך שנקבע סף מעבר נפרד לגברים ולנשים בשלב טופס האינטרנט. שינוי זה צמצם משמעותית את הפער בין גברים לנשים באחוזי המעבר של שלב הטופס, והביא לכך שנשים עוברות את הטופס בשיעורים גבוהים במידה גדולה יותר מאשר בעבר.

5 בנסנו, א' (2021). בוגרי תוכנית "מגשימים" בתהליך המיון לסייבר – שנתון 2021.



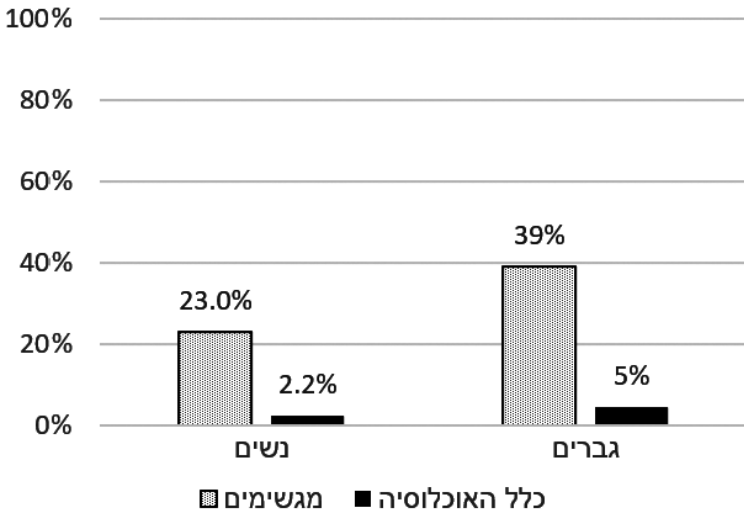
תרשים 5 - אחוזי מעבר של בוגרי מגשימים בשלבי המיון השונים - גברים ונשים

5. נשים שמשתתפות בתוכנית מגשימים מתקבלות בשיעורים גבוהים משמעותית, ולמסלולים המדורגים גבוה יותר בדראפט, מאשר מועמדות שמגיעות מהמאתר הכללי - סיכוייה של בוגרת מגשימים להתקבל לסייבר הם 1:4.4 לעומת סיכויי קבלה של 1:45.6 לנשים מהמאתר הכללי. כלומר סיכויי הקבלה של נשים בוגרות מגשימים גבוהים פי 10 מסיכויי הקבלה של נשים שאינן בוגרות מגשימים. עם זאת, מספר הנשים המשתתפות בתוכנית עדיין אינו גבוה דיו, ולמעשה שיעורן בקרב משתתפי התוכנית נמוך משיעורן בפוטנציאל הכללי (נתון זה נובע הן מהקושי להביא נשים להשתתף בתוכנית והן משיעורי הנשר הגבוהים של נשים מהתוכנית). תרשים 6 ממחיש את הפערים בשיעורי הקבלה בין בוגרי מגשימים לבין מועמדים מהמאתר הכללי - נשים וגברים כאחד.

אפשר לומר בוודאות כי בנקודת הזמן שבה הנשים מגיעות למיון בתחום הסייבר באמ"ן, רמת הידע שלהן, כפי שהיא נמדדת בכלים הקיימים, נמוכה מזו של הגברים, ופער זה משמעותי בעיקר בשלבי המיון הראשונים. כאשר ישנם הבדלים שיטתיים בין קבוצות בהישגים במבחנים, אפשר לבחון אותם באמצעות כמה פריזמות תיאורטיות:⁶

א. **הגישה הביולוגית** טוענת שהמבחנים משקפים נאמנה הבדלים אינהרנטיים הקיימים בין הקבוצות ומעוגנים במטען הביולוגי של כל קבוצה. כלומר לפי גישה זו, המבחנים מודדים

6 זיידנה מ' (1986). בעיית "ההטיה התרבותית" בזיקתה להבדלים סוציו-תרבותיים במשכל - שני צדדים של אותו מטבע. עיונים בחינוך 43/44, עמ' 177-191.



תרשים 6 - שיעורי קבלה של גברים ונשים לסייבר - מגשימים מול מועמדים מהמאתר הכללי

נאמנה את הכשרים, וההבדלים בציוני המבחנים משקפים פערים אמיתיים בין קבוצות. **ב. על פי גישת ההשפעה החברתית**, ציונים במבחנים אינם "נקיים" אלא משקפים את השפעות הסביבה על הישגי הנבחן. כלומר הישגי הנשים במבחנים נופלים מאלה של הגברים בשל רמות חשיפה שונות לתכנים רלוונטיים או בשל מערכת חיזוקים שונה שפועלת על נשים ביחס לגברים. הרחבה של גישה זו תטען שקיים משתנה מתערב שהוא הגורם להבדל בין גברים לנשים בהישגיהם במבחנים, ומשתנה זה יכול להיות רמת דפ"ר שונה, מספר יחידות לימוד שונה בתחום המחשבים, מספר השעות שמושקעות בלמידה עצמית בתחום או כל משתנה אחר שבו יימצאו הבדלים שיטתיים בין המגדרים. מאחר שהפנייה הראשונית להתמייין למסלולי הסייבר נעשית לכלל המאתר הרלוונטי (תלמידי מחשבים בעלי דפ"ר 60 ומעלה), גם אם קיימים הבדלים שיטתיים כאלה, הם חלק מהמאפיינים של כל אחת מהקבוצות המגדריות.

ג. גישת השוני התרבותי טוענת כי הבדלים

בנקודת הזמן בה הנשים מגיעות למיון בתחום הסייבר באמ"ן, רמת הידע שלהן, כפי שהיא נמדדת בכלים הקיימים, נמוכה מזו של הגברים, ופער זה משמעותי בעיקר בשלבי המיון הראשונים.

בין קבוצות במבחנים עלולים להיות תוצאה מלאכותית של הטיות בתוכן או בשימוש בשפה במבחן באופן שמפלה לרעה נבחנים המגיעים מקבוצות אוכלוסייה שונות. כלומר על פי גישה זו, ההבדלים הנצפים בין גברים לנשים במבחנים אינם נובעים מהבדלים אמיתיים ברמת הידע או היכולת, אלא משיטת מדידה שונה ומיחס מפלה. בהקשר זה נציין

**ההבדלים בין נשים לגברים
המשתקפים בתהליך המיון
לסייבר הם תוצר של תהליך
סביבתי עמוק של חשיפה
ומערכת חיזוקים נפרדת
שמופעלת על גברים ועל
נשים בסביבה החברתית
והמשפחתית שלהם, וכן
של הבדל מגדרי ברמות
החשיפה והעיסוק בנושאים
הרלוונטיים למיון לסייבר
בגיל הנעורים ובבית הספר,
הבדל שמביא את הנשים
לתהליך המיון עם ידע וניסיון
פחותים מאלה של הגברים.**

כי אחת הטענות שעלו היא, שהפערים בין גברים לנשים במבחני סייבר רבי-ברירה ("מבחנים אמריקאיים"), נובעים משיעורי ניחוש נמוכים יותר בקרב הנשים. טענה זו נבחנה במחקר שבדק את ההבדלים בין גברים לנשים בסגנון ההשבה והראה כי הבדלים אלה אינם עקביים מגדרית אלא הם דיפרנציאליים בין מבחנים שונים, ותלויים בתוכן המבחן.⁷ מכאן אנו מניחות שהפערים הנצפים בין גברים לנשים בהישגים במבחני הסייבר הם תוצאה של פערים אמיתיים ברמות הידע המוקדם שעומו מגיעים המועמדים למיון. להערכתנו, ההבדלים בין נשים לגברים המשתקפים בתהליך המיון לסייבר הם תוצר של תהליך סביבתי עמוק של חשיפה ומערכת

חיזוקים נפרדת שמופעלת על גברים ועל נשים בסביבה החברתית והמשפחתית שלהם, לרוב כבר בשלבים מוקדמים של ההתפתחות ורכישת הכישורים, וכן של הבדל מגדרי ברמות החשיפה והעיסוק בנושאים הרלוונטיים למיון לסייבר בגיל הנעורים ובבית הספר, הבדל שמביא את הנשים לתהליך המיון עם ידע וניסיון פחותים מאלה של הגברים.

סיכום: עם הפנים קדימה

לאור האמור לעיל אפשר להציע כמה דרכים כדי להגדיל את מספר הנשים בתחום הסייבר:

א. הגדלת מאתר הנשים באמצעות השפעה על הסביבה

- (1) הגדלת הפוטנציאל הראשוני של נשים לומדות מחשבים כבר בשלב בחירת המגמות בתיכון באמצעות השפעה על מערכת החינוך.
- (2) הגדלת הפוטנציאל הראשוני של נשים בתוכניות דוגמת מגשימים. בשנים האחרונות פועלת לצד מגשימים תוכנית "ממריאות" המיועדת לנשים בלבד, אולם פירותיה טרם הבשילו.

ב. צמצום פערי ידע באמצעות הכנה למיון ותוכניות מכינה חייליות

- (1) פרסום חומרי הכנה למיוני הסייבר במטרה להנגיש את הידע הנדרש להצלחה במיונים ולהפיג את העמימות והמתח הכרוכים בתהליך המיון. צעד זה יוכל לסייע למועמדים (גברים ונשים גם יחד) להעמיק את הידע שלהם בתחומים שבהם הוא חסר. ערכה כזו

7 בננסון, א' (2021) הבדלים בין גברים לנשים בסגנון השבה במבחני המיון לסייבר.

- מתוכננת לעלות לאתר מיטב לקראת עונת המיון הבאה.
- (2) הגדלת מספר הנשים העוסקות בתחום דרך מסלולי הנון-סייבר בשחקים. מסלולים אלה מאפשרים רכישת ידע בתוך פרק זמן קצר ומיועדים למלש"בים ולמלש"ביות בעלי פוטנציאל קוגניטיבי גבוה במיוחד. גם בוגרי מסלולים אלה מגיעים בסופו של דבר לשרת במסלולי הסייבר בחיל.
- (3) זיהוי אוכלוסיית הנשים שהפגינו בשלבי המיון הראשונים יכולות למידה טובות, אך רמת הידע שלהן לא הייתה גבוהה מספיק כדי להתקבל, ובניית מסלול מכינה/הכשרה ייחודי עבורן, מתוך הנחה שמדובר בנשים בעלות אוריינטציה טכנולוגית ורצון לעסוק בתחום. בעונת המיון הנוכחית צפויה להיפתח לראשונה מכינת נשים לתפקידי פיתוח.

ג. מנגנונים ארגוניים

- (1) שימוש בנקודות חתך דיפרנציאליות לגברים ולנשים בשלב טופס האינטרנט, באופן שישמר בשלב הבא את שיעור הנשים היחסי באוכלוסיית המועמדים. אומנם בבחינה שערכנו בחברות הייטק שונות (facebook-i dynamic yield) עלה כי על אף האמונה בשוויון הזדמנויות ובמרקם חברתי-תרבותי-מגדרי מגוון, אין בארגונים אלה פשרה בסיפי הקבלה לארגון, אך לאור המחיר הנמוך יחסית של זימון מועמדים לשלב כנס המבחנים בחיל, בוצע צעד זה לראשונה בעונת המיון הנוכחית. בתום עונת המיון הנוכחית נוכל לתחקר האם הוא סייע בקבלת נשים נוספות למסלולי הסייבר בחיל.
- (2) קביעת מכסות נפרדות לנשים ולגברים כפי שקיים בכל מסלולי המיון האחרים בחיל, תוך הבנה של הסיכון בקבלת מועמדים פחות מתאימים בשם השוויון המגדרי.
- (3) הוספת תקני נשים "על-תקניים" (on-top) למטרת פיילוט.
- (4) נוכחות של מפקדות נשים בתהליך המיון לטובת הצגת מודלים נשיים בתחום. שינוי זה מיושם ככל האפשר בשתי עונות המיון האחרונות.
- (5) שמירה על תמהיל מגדרי מאוזן בזימונים בשלבי המיון השונים כדי למנוע מצב של מיעוט נשי אשר עלול לעורר חוסר ביטחון וחשש בקרב הנשים. שינוי זה מיושם ככל האפשר בשתי עונות המיון האחרונות.

הגדלת מספר הנשים המתקבלות למסלולי הסייבר היא יעד חשוב וראוי, הן עבור הארגון, הן עבור הפרט; עבור הארגון ביצירת מרקם מגוון, ועבור הפרט כאמצעי לקידום ולמוביליות חברתית. בראייתנו, ובהתאם לממצאים השונים העולים לאורך השנים, המיון לסייבר איננו זה המייצר את הפערים בין גברים לנשים, אלא הוא משקף פערי ידע קיימים שעמים מגיעים המועמדים למיון. לכן, פתרון שורשי של סוגיית הנשים בסייבר יכול להתממש רק אם יצומצמו פערים אלה בעזרת תוכניות הכנה מוסדרות (טרם המיון או אחרי הגיוס).