



# הכשרת נערות בסייבר ובטכנולוגיה

הגורמים המסייעים והמעכבים בחירה והתמדה  
בהכשרות אלה

אסופת מחקרים

פברואר 2018 | שבט תשע"ח



# תקציר

**תחום המחקשים והסייבר נמצא בעלייה מתמדת ותופס מקום מרכזי בחיינו.**  
עם זאת, **שיעור הנשים הלומדות ועוסקות בתחום - נמצא במגמת ירידה.**

חוברת זו מרכזת שלושה מחקרים שנכתבו עבור 'המרכז לחינוך סייבר',  
במטרה לבחון ולהעמיק את הידע וההבנה בתחום:



מתוך המחקרים עולה תמונה מרתקת על המצב בארץ ובעולם,  
נציין את הגורמים הבולטים שחוזרים בשלושת המחקרים:

תחום עיסוק הנתפס תרבותית 'גברי'
לתחום חזות בטחונית וצבאית מאוד (נטולת חיבורים לחברה ולקהילה)
'תפיסת העתיד' של הנערות - לא מוכוונת לתחום
הצורך בסביבה תומכת ('סוכני החיברות')
הצורך בלימוד פרקטי, מחובר למציאות
הצורך במנטורים ובמודלים נשיים בתהליך הלמידה

מתוך תובנות המחקרים - הוגדרו תוכניות התערבות אותן מקים 'המרכז לחינוך סייבר'  
כאשר המטרה המרכזית הינה:

**יצירת גידול משמעותי בכמות הנערות הבוחרות ומתמידות  
בתחומי הסייבר והטכנולוגיה בשירות, באקדמיה ובתעשייה.**

# אסופת מחקרים

תמונת מצב בארץ ובעולם ביחס לגורמים המסייעים והמעכבים  
בפניית נשים צעירות להכשרה בסייבר ובטכנולוגיה והישארותן בהכשרות אלה

ד"ר אפרת כהן-טואטי, רביטל דואק

נערות הציונות הדתית ואפשרויות העצמתן בתחומי הסייבר והטכנולוגיה

כנרת פנסטרהיים

ייעוץ מחקרי: אריאל פינקלשטיין ומחלקת הערכה ומדידה בקרן רש"י.

עריכת לשון: אהרלה אדמנית

© כל הזכויות שמורות

פברואר 2018 | שבט התשע"ח

# תוכן כללי

6	מבוא
	<b>תמונת מצב בארץ ובעולם ביחס לגורמים המסייעים והמעכבים בפניית נשים צעירות להכשרה בסייבר ובטכנולוגיה והישארותן בהכשרות אלה</b>
8	1. רקע
8	2. מתודולוגיה
9	3. תמונת מצב והגדרת הצורך
11	4. תמונת מצב של בידול מגדרי החל מגיל צעיר
17	5. מאפיינים תרבותיים
	6. מדוע נשים מורחקות או מסתייגות מתחום הטכנולוגיה והסייבר ומה מעודד נשים לפנות לתחום זה? - כיווני הסבר מרכזיים
19	א. היבטים פסיכו-חברתיים
19	ב. היבטים תרבותיים
20	ג. היבטים סוציולוגיים: סוכני החברות
24	ד. הפדגוגיה
27	7. ניתוח תוכניות התערבות
30	א. Technovation
30	ב. Girls Who Code
30	ג. Girls Learning Code
31	ד. She Codes Next Generation
32	8. ניתוח תוכניות התמחות
32	א. AEOP - Army Educational Outreach Program
34	ב. NBCUniversal, Orlando - Universal Studio Internship Program
35	9. Best Practices
36	10. המלצות לכיווני פעולה
	א. רתימת הגורמים המשפיעים על האישה הצעירה לבצע את הבחירה בהכשרה הטכנולוגית ובתחום הטכנולוגי
36	ב. דירקטיבה ארגונית-מערכתית
38	ג. כיווני פעולה והמלצות לפיתוח הכשרת סייבר לנשים
39	11. דילמות העומדות על הפרק
44	א. הפרדה מגדרית
44	ב. אימוץ תוכנית קיימת עם התאמות או הקמה של תוכנית עצמאית?
44	ג. הגדרת מרחב הפעולה: חינוך פורמאלי/בלתי פורמאלי/שילוב
44	ד. יעד גילאי

45	12. צעדים להמשך עבודת מטה ופיתוח
47	13. מילון מושגים
47	14. ביבליוגרפיה
54	<b>נערות הציונות הדתית ואפשרויות העצמתן בתחומי הסייבר והטכנולוגיה</b>
54	מבוא
54	1. מתודולוגיה
55	2. תיאור המצב הקיים
58	3. סקירת אוכלוסייה - הגורמים המשפיעים על המצב
58	א. מבנה חברתי
60	ב. מוסדות החינוך
62	ג. הבחירה בשירות צבאי או לאומי
66	ד. מניעים ושפה ערכית
67	ה. שיחות שטח
69	4. ניתוח הגורמים המרכזיים לתופעה
70	5. המלצה לכיווני פעולה
72	6. ביבליוגרפיה

## מבוא

המרכז לחינוך סייבר מפעיל מגוון תוכניות חינוכיות שמטרתן להגדיל את כמות ואיכות מומחי הסייבר בארץ ובצה"ל. התוכניות פועלות בקרב תלמידי חטיבות ביניים ותיכונים והן נוחלות הצלחה עם הגעתם של מסיימי התוכניות למערכי הטכנולוגיה בצה"ל, ובהמשך עם השתלבותם בשוק הסייבר והטכנולוגיה הישראלי. **אולם, מספר הנערות המשתתפות בתוכניות ובהמשך משתלבות בצה"ל ובתפקידים הרלוונטיים בתעשיית ההייטק אינו מספק.**

למרות העלייה המתמדת במרכזיותם של טכנולוגיות הסייבר בחיינו, שיעור הנשים העוסקות בתחום זה אינו עולה בהתאמה ואף מצטמצם. ייצוגן החסר של נשים בתחום מדעי המחשב בכלל ובתחומי הסייבר בפרט מסתמן כתופעה עולמית, והצפי הוא להמשך נסיגה מגדרית בתחומים אלו.

שילובן של נערות ונשים בתחומי הטכנולוגיה והכשרתן בתחום זה הוגדרו לאורך השנים על ידי מדינת ישראל כמטרות חשובות, התורמות הן לשילובן השוויוני של נשים בכוח העבודה והן לביסוס יתרונה היחסי של ישראל כמעצמה טכנולוגית. שילובן של נערות ונשים בתחומים אלו הינו משמעותי במיוחד לאור המחסור בכוח אדם בצה"ל ובהייטק. אולם, למרות התוויית מטרה זו, ייצוגן של נשים במקצועות אלה חסר, וניתן לראותו גם כחלק ממגמה רחבה יותר של ירידה מתמשכת בהיקף בוגרי הנתיב הטכנולוגי במערכת החינוך העל-יסודית ובבוגרי העתודה הטכנולוגית.

לאור העניין העולה וגובר בהרחבת היקף הנערות המוכשרות בתחומי הסייבר וההבנה כי תופעת מיעוט הנערות הבוחרות בהכשרות בתחומי הסייבר והטכנולוגיה מוכרת גם בעולם, עלה הצורך להעמיק את הידע ולבחון את תמונת המצב בארץ ובעולם ביחס להכשרת נשים צעירות בסייבר ובטכנולוגיה.

לצורך זה בוצעו עבור 'המרכז לחינוך סייבר' שלושה מחקרים, שכל אחד מהם התמקד בשאלה ספציפית:

**א. סקירת רקע אקדמי ותיאורטי ו-Best Practices** על הגורמים והחסמים המעכבים נשים לפנות לתחום הסייבר והטכנולוגיה.

**ב. סקירת תוכניות ההתערבות המרכזיות המופעלות בארץ ובעולם** לקידום ורתימת נערות לתחומים אלו והמסקנות מהפעלתן.

**ג. סקירת תמונת המצב בקרב נערות הציונות הדתית והסיבות המיוחדות למיעוט הבחירה במקצועות הסייבר והטכנולוגיה** בקרב אוכלוסייה זו.

המחקרים נערכו על ידי שלוש חוקרות - ד"ר אפרת כהן-טואטי, רביטל דואק וכנרת פנסטרהיים - ולוו ע"י צוות 'המרכז לחינוך סייבר' ומחלקת הערכה ומדידה בקרן רש"י.

מתוך המחקרים עולה תמונה מרתקת בנוגע למניעים המשפיעים על קבלת ההחלטות של הנערות, ומעניין לציין כמה מהם, החוזרים בשלושת המחקרים:

**1.** עולם המחשבים והסייבר עדיין נתפס כעולם מאוד גברי, בעל אופי בטחוני חזק, וכן ככזה שאין מאחוריו ערכים של תרומה לקהילה ולסביבה.

**2.** הצורך בסביבה תומכת על מנת לרתום ולעודד את הנערות לבחור ולהתמיד בתחום (סביבה הכוללת את כל 'סוכני החיברות' של הנערות - משפחה, צוות חינוכי וחברות/ים).

**3.** הצורך בלימוד חומר רלוונטי ושימושי עם חיבור ישיר למציאות - לעשייה משמעותית, לפיתוח שמתחבר לקהילה ולחברה.

**4.** תפיסת שוק העבודה בעולמות אלו ככזה המתנגש עם התפיסות המשפחתיות של הנערות, ולכן 'תפיסת העתיד' שלהן לא מוכוונת לעולמות הללו.

**5.** הצורך וכן התרומה האדירה שיש למודלים קיימים של נשים העוסקות ומצליחות בתחומים אלו, וכן הצורך בליווי אישי (mentoring) במהלך מסלול ההכשרה והשילוב בשוק התעסוקה.

לאור המחקרים, ניכר כי שינוי משמעותי שנבקש לבצע צריך להיות שינוי מערכתי כוללני. לכן ההמלצה החשובה ביותר היא לשלב בין כל ההמלצות שמובאות במסמך זה בהתאם לתוכנית פעולה מפורטת, אילוצי מערכת ואילוצים נוספים שיש להביא בחשבון בכל שלב של יישומן.

ההמלצות עוסקות בממדים המשפיעים זה על זה, כאשר בכל ממד פורטו לעומק המלצות ספציפיות לפעולה. הממדים הינם:

1. רתימת הגורמים המשפיעים על הנערה לבחור בהכשרה הטכנולוגית ובתחום הטכנולוגי.

2. גיבוש דירקטיבה ארגונית-מערכתית ויצירת מעגלי שיתופי פעולה.

3. פיתוח תוכנית הכוללת מרכיבי הכשרה, ניסוי, יישום וליווי במחקר הערכה.

מתוך תובנות אלו נכון לבחון תחומי התערבות שיהיו שקולים ונבונים וינבעו מתוך הצורך בשטח - ועם זאת יצליחו לעורר שינוי חברתי משמעותי, כאשר החזון הינו:

**לייצר גידול משמעותי בכמות הנערות הבוחרות בתחומי הסייבר והטכנולוגיה בשירות, באקדמיה ובתעשייה.**

# תמונת מצב בארץ ובעולם ביחס לגורמים המסייעים והמעכבים בפניית נשים צעירות להכשרה בסייבר ובטכנולוגיה והישארותן בהכשרות אלה

## 1. רקע

המרכז לחינוך סייבר מפעיל מגוון תכניות לימודיות שמטרתן הגדלת מספר מומחי הסייבר בארץ ובצה"ל. התוכניות מתקיימות החל מחטיבת הביניים והתיכון, חלקן בפריפריה (כגון: תוכנית "מגשימים"), והן נוחלות הצלחה עם הגעתם של מסיימי התוכניות לשרת במערכים השונים בצה"ל ובקהילות מערכות הביטחון והמודיעין.

מספר הנשים הצעירות המשתתפות בתוכניות כאלה עדיין אינו מספק, וקיים רצון לשבור את תקרת הזכוכית ולהביא יותר נשים צעירות לתוכניות הכשרה אלה וכפועל יוצא לשירות צבאי משמעותי ותורם.

מסמך זה מתמקד בגיבוש תמונת מצב בארץ ובעולם ומטרתו ביסוס רקע אקדמי תיאורטי ו- Best Practices בנוגע להכשרת נשים צעירות בסייבר ובטכנולוגיה בעולם ובארץ.

הסוגיות המרכזיות שבהן עוסק מסמך זה הן:

1. הגדרת הצורך.
2. הגורמים והחסמים שמעכבים נשים לפנות לתחום זה.
3. הגורמים שמסייעים לנשים לפנות לתחום זה ולהתמיד בו.
4. התוכניות המרכזיות המופעלות בארץ ובעולם והמסקנות מהפעלתן.
5. המלצות לכיווני פעולה.

## 2. מתודולוגיה

לשם גיבוש תמונת המצב הופעלו במקביל על ידי המרכז לחינוך סייבר שתי חוקרות, גב' אפרת כהן-טואטי וגב' רביטל דואק. גב' אפרת כהן-טואטי ביצעה סקירה אקדמית במטרה לבסס רקע אקדמי תיאורטי ו- Best Practices בנוגע להכשרת נשים צעירות בסייבר ובטכנולוגיה בעולם ובארץ. גב' רביטל דואק ביצעה סקירה של תוכניות ההתערבות המרכזיות בארץ ובעולם, לרבות תוכניות התמחות ואסטרטגיות רתימה. שתי החוקרות הגישו המלצות לפעולה המבוססות על ידע זה.

החוקרות הציגו את עבודתן במסגרת מיני-סמינר שהתקיים במרכז לחינוך סייבר בתאריך 7.11.17 בהשתתפות בעלי תפקידים שונים במרכז לחינוך סייבר ובקרב רש"י.

מסמך זה הוא מסמך אינטגרטיבי והרמוני המכיל את פירות עבודותיהן והמלצותיהן של שתי החוקרות במטרה להציג אותו לשותפים ולהנהלה. יצירת המסמך האחד מתבססת הן על העבודות שנכתבו והן על המצגות שהוצגו. כתיבת המסמך האינטגרטיבי התבצעה על ידי גב' אפרת כהן-טואטי.

### 3. תמונת מצב והגדרת הצורך

למרות העלייה המתמדת במרכזיותן של טכנולוגיות מידע ואבטחת מידע בחיינו, שיעור הנשים העוסקות בתחום זה אינו עולה בהתאמה ובתחומים של אבטחת מידע שיעורן היחסי אף מצטמצם. המגמות העולמיות מראות כי בתחומים של טכנולוגיות מידע ותקשורת (IT)<sup>1</sup> הנשים נמצאות בייצוג חסר אשר מוסיף לרדת לאורך השנים (Peacock & Irons, 2017<sup>2</sup>).

ישראל מתמודדת עם מחסור חמור במדענים ובמהנדסים, המאיים לערער את הישגיה הטכנולוגיים ואת היתרון התחרותי שלה כ"אומת סטארט-אפ" מובילה. היעדר המהנדסים חמור במיוחד בתעשיות ההיי-טק. יהודה זיסאפל (RAD) טוען כי מחסור זה מביא להצעת 15 אלף משרות מחקר ופיתוח למועמדים מחו"ל<sup>3</sup>. מחסור זה הוביל בינואר 2017 לקבלת החלטת ממשלה מספר 2292, המגדירה תוכנית לאומית חדשה להגדלת כוח האדם המיומן בתעשיית ההיי-טק הישראלית. התוכנית כוללת: ראשית מינוי ועדת שרים ייעודית בראשות ראש הממשלה; שנית, הקמת צוות מקצועי בראשות ראש המועצה הלאומית לכלכלה, פרופ' יוג'ין קנדל, שיקדם עבודת מטה ויישום של תוכניות בין-משרדיות וכן יבחן את אפקטיביות הצעדים להבאת עובדים מיומנים מחו"ל ועוד כמה פעולות ארוכות טווח לשיפור המצב הקיים.

שילובן של נערות ונשים בתחומי הטכנולוגיה והכשרתן בתחום זה הוגדרו לאורך השנים על ידי מדינת ישראל כמטרות חשובות, התורמות הן לשילובן השוויוני יותר של נשים בכוח העבודה והן ליתרונה היחסי של ישראל כמעצמה טכנולוגית. מטרה חשובה זו משמעותית במיוחד לאור המחסור בכוח אדם בצה"ל<sup>4</sup> ובהייטק הישראלי,<sup>5</sup> הנובע בין היתר מדעיכתה של העלייה מבריית המועצות, שהביאה עימה אנשי מקצוע בתחום. אולם, למרות התוויית מטרה זו, ייצוגן של נשים במקצועות אלה חסר, וניתן לראותו גם כחלק ממגמה רחבה יותר של ירידה מתמשכת כוללת בבוגרי התיב הטכנולוגי במערכת החינוך העל-יסודית ובבוגרי העתודה הטכנולוגית. שיעור הלומדים בחינוך הטכנולוגי בכיתות י-יב' הינו כ-37% מכלל תלמידי החטיבה העליונה; כשליש בלבד מהם (כ-10%) לומדים במגמות ההנדסיות עתירות המדע, הכוללות טכנולוגיות מידע ותקשורת (וורגן ונתן, 2008).

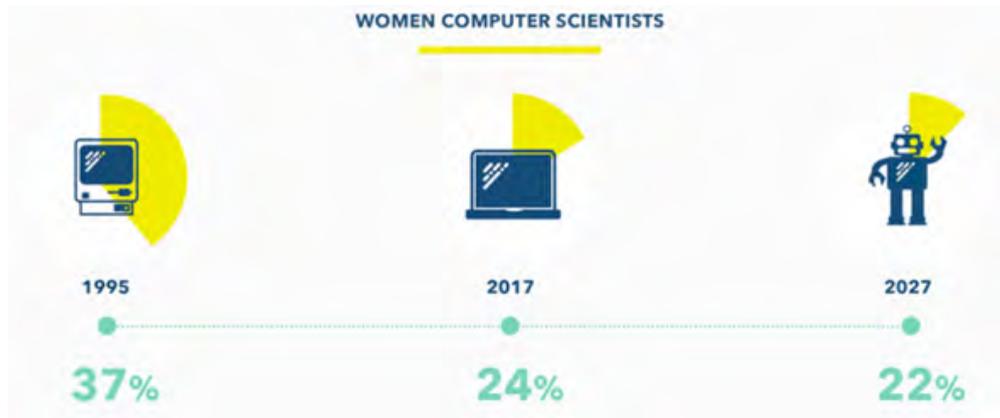
בהתייחס לתחום מדעי המחשב באופן ספציפי, ייצוגן של הנשים בהשוואה לגברים חסר אף יותר. בין שנת 2001 לשנת 2012 שיעור הלומדות במקצוע זה בישראל עלה באופן מזערי בלבד מ-31% ל-32% מכלל לומדי המקצוע (טשנר, 2014).

היעדר הנשים מלימודי מדעי המחשב משתקף מאוחר יותר בשוק התעסוקה. בארץ ובעולם נשים מיוצגות במספרים נמוכים מאוד בתחומי טכנולוגיות המידע והתקשורת (IT) ואבטחת המידע (Cyber Security או Information Security), והצפי הוא להמשך הנסיגה המגדרית בשיעור המועסקות בתחום מדעי המחשב בשנים הבאות, כפי שניתן לראות באיור 1.3, המשקף את שיעור השינוי בקרב המועסקות בתחום מדעי המחשב.

#### 1 Information and Communication Technologies - (ICT/IT)

- 1 לפני כשש שנים פרסם מרק אנדרסן, מייסד NetScape וחבר דירקטוריון HP, מאמר שבו טען כי אנו נמצאים בעיצומו של שינוי טכנולוגי וכלכלי דרמטי ורחב השתלטות חברות תוכנה על מרחבים גדולים של המשק. יותר ויותר תעשיות מתבססות על תוכנה ושירותים מקוונים - מתרחישים לחקלאות ועד לביטחון הלאומי, אולם להערכתו, אנשים רבים בארצות הברית וברחבי העולם חסרים את החינוך, הכישורים ומיומנויות התכנות הנדרשים כדי להשתתף בחברות החדשות.
- 2 יתרה מכך, כל מהנדס הנכנס לשוק התעסוקה מייצר מיליון דולר ב-15 שנים ועם כניסתו יוצר מיד גרעון נוסף, שכן פעילותו ההנדסית גוררת ביקוש ל-5 עובדים נוספים. כל מהנדס בשוק התעסוקה מוסיף סך של 2 מיליון דולר לתוצר הלאומי הגולמי של ישראל.
- 3 מחקר שפרסם מוסד "שמואל נאמן" העלה כי צה"ל מתמודד בכל רגע נתון עם מחסור של 3000 אנשים במערך הטכני והטכנולוגי (תחומי אלקטרוניקה, חשמל, מדעי המחשב, מכונאות ועוד) ובייחוד בחילות הרפואה, ההנדסה והמודיעין (חזן, בוכניק, נתן ורווה, 2014).
- 4 לפי דו"ח של רשות החדשנות מיוני 2016, לתעשיות הישראליות יחסרו בעשור הקרוב יותר מ-10,000 מהנדסים ומתכנתים.

### איור 1-3: שיעור השינוי בקרב המועסקות בתחום מדעי המחשב



מבחינה כרונולוגית אבטחת המידע היא דיסציפלינה צעירה יחסית ונחשבת לענף של טכנולוגיית המידע והתקשורת (IT). בעוד בתעשיית טכנולוגיות המידע והתקשורת הנשים מונות כ- 24-25% מהמועסקות (LeClair, Shih & Abraham, 2014), המצב בתעשיית אבטחת המידע אינו מאוזן לטובת הנשים אלא עגום אף יותר. החוקרים השונים חלוקים ביניהם בנייתם הנתונים: בעוד באגצ'י-סן ועמיתים (Bagchi-sen et al., 2009) טוענים כי הנשים מונות 13% מכוח העבודה בתעשיית הסייבר בארה"ב, מספר גבוה ביחס לאירופה ואסיה, חוקרים אחרים טוענים שהמספר אף נמוך עוד יותר ועומד רק על 11% נשים מכלל העובדים בתחום זה (Reed et al. 2017; Williams, 2015 in LeClair & Pheils, 2016).

על רקע נתונים אלו, בשנים האחרונות מתבצעים מחקרים העוסקים בנשים וטכנולוגיה ובהכשרה טכנולוגית לנשים, וזאת מתוך הניסיון להבין מהם הגורמים המביאים למציאות ממוגדרת זו וכיצד ניתן לשנותה. מניעי הרצון לשנות את המציאות הממוגדרת הזו הם: מחד גיסא, לאפשר שילוב נשים בתעשיית הטכנולוגיה הנזקקת למוחות חושבים ולידיים עובדות, וכן הגדלת השונות (Diversity) שתאפשר פיתוח מוצרים בחשיבה יצירתית (איידלמן וחזן, 2007) והתמודדות עם אתגרי אבטחת המידע; ומאידך גיסא, לאפשר לנשים מובילות כלכלית וחברתית ואפשרויות פרנסה, עצמאות ושליטה בגורלן כמו גם עבודה במקצוע שמתואר כמעניין, מרגש ומאתגר (Peacock & Irons, 2017).

מסמך זה מביא נתונים על המצב הקיים, סוקר את ההסברים השונים לתופעה זו, בוחן תוכניות התערבות בארץ ובעולם ומביא המלצות וכיווני פעולה לפתרון.

יש לציין כי מבחינה מחקרית מרבית הספרות הקיימת עוסקת בקשר של נשים לטכנולוגיות המידע. הספרות העוסקת באופן ספציפי בנשים ובסייבר עודנה מעטה, ככל הנראה בשל צעירותה של הדיסציפלינה והמחקר בגינה (Peacock & Irons, 2017).

## 4. תמונת מצב של בידול מגדרי החל מגיל צעיר

בנות בישראל בצורה גורפת אינן נטות לבחור במקצוע מדעי המחשב בתיכון, כפי שמשתקף בנתונים האמפיריים על לימודי מתמטיקה, פיזיקה ומדעי המחשב שהציג משרד החינוך בדיון שנערך בוועדה לקידום מעמד האישה בשנת 2013 (טשנר, 2014).<sup>6</sup>

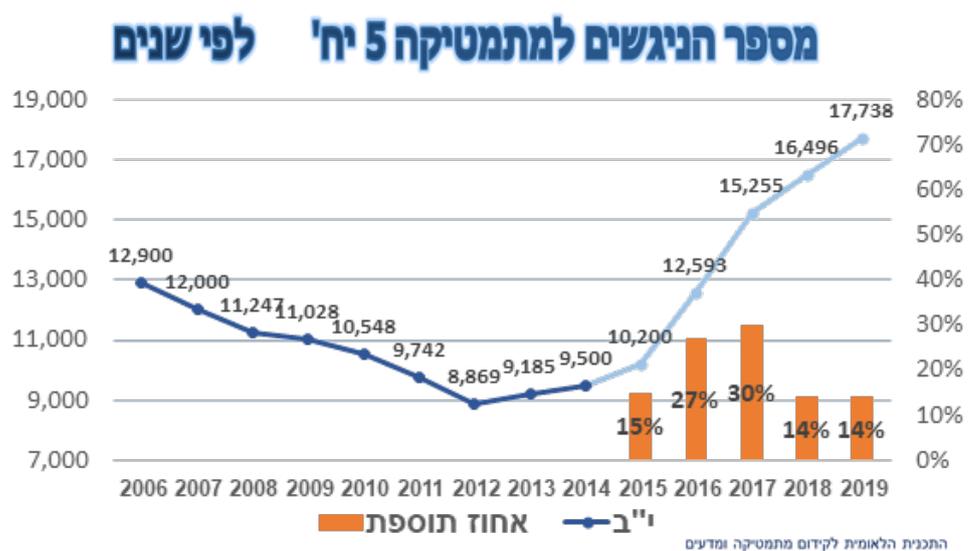
**איור 1-4:** שיעור בנים ובנות הלומדים מתמטיקה ומדעי המחשב ברמה של 5 יחידות לימוד בשנים נבחרות בין 2001-2012: טבלה השוואתית

2010		2005		2001		שנה/ מגדר
בנות	בנים	בנות	בנים	בנות	בנים	
47%	53%	48%	52%	46%	54%	מתמטיקה
32%	68%	31%	69%	31%	69%	מדעי המחשב

מהטבלה, המתמקדת בנתוני הלומדים מתמטיקה ומדעי המחשב, עולה כי בעוד שיעור הבנות והבנים הלומדים מתמטיקה ברמה של 5 יחידות (מסלול עיוני-מדעי) כמעט שווה, ישנו פער גדול בין שיעור הלומדים והלומדות במקצוע מדעי המחשב.

לפני שנתעמק בתמונת המצב המגדרית ביחס ללימודי מדעי המחשב נבחנו את הנתונים הנוגעים למספר הניגשים לבחינת בגרות ברמה של 5 יחידות לימוד במתמטיקה. אמנם קיים שיעור דומה של בנים ובנות שלומדים ברמה זו, אולם מספר התלמידים נשאר סטטי זה שנים והוא נע סביב 10,000 תלמידים. מאיור 2.4 עולה כי בשנים האחרונות נעשים מאמצי שינוי, שככל הנראה נושאים פרי. לנתון המספרי חשיבות רבה מפני שתעודת בגרות ישראלית, הכוללת 5 יחידות מתמטיקה, הינה תנאי מקדים סטנדרטי לכניסה למרבית הפקולטות למדע או להנדסה.

**איור 2-4:** מספר הניגשים לבחינת הבגרות במתמטיקה 5 יח"ל לפי שנה



6 הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה מגדירה חמישה מבין התחומים הנלמדים בחינוך העל-יסודי כתחומים מדעיים: מתמטיקה, פיזיקה, כימיה, ביולוגיה ומדעי המחשב (אלמגור-לוטן וגולדשמידט, 2010).

ביחס ללומדים מדעי המחשב, מהנתונים עולה כאמור, כי בין שנת 2001 לשנת 2012 שיעור הלומדות במקצוע זה עלה באופן מזערי בלבד מ- 31% ל- 32% (טשנר, 2014), כלומר המקצוע ממשיך להיות ממוגדר ושיעור הנשים המשתתפות בו מועט. מספר התלמידות שלומדות במגמת מדעי המחשב בבית הספר התיכון נמוך משמעותית ממספר הבנים הלומדים במגמה זו לאורך השנים, כאשר יותר משני שלישים של הכיתה הם בנים ורק שלישי מהכיתה הן בנות. אולם, כאשר בודקים את **אחוז הזכאים מהנבחנים בבחינות בגרות במקצוע המדעי לימודי המחשב** (4 יחידות לימוד או יותר) **בקרב בוגרי החינוך היהודי מוצאים כי הוא כמעט זהה בקרב בנים ובנות**. בסך הכול 97% מהנבחנים זכאים לתעודת בגרות, ומתוכם 97% מהבנים שנבחנו ו-96% מהבנות שנבחנו (שנתון סטטיסטי לישראל, 2013),<sup>7</sup> כלומר, **כאשר בנות משתלבות בלימודי המחשב ההישגים שלהן זהים להישגים של הבנים**.

התופעה של מיעוט יחסי של נשים הפונות ללמוד מדעי המחשב וטכנולוגיה אינה ייחודית רק לישראל אלא שכיחה גם בעולם. הנתונים שהתקבלו בישראל משתלבים במגמה שנצפתה במחקר מקיף שערכו דל-פרו וביצ'קווה בכל מדינות ה-OECD (Bytchkova Del Pero and, 2013:20). הם מצאו כי במרבית המדינות קיימת סגרגציה של מקצועות הלימוד למקצועות נשיים וגבריים. פילוח הנתונים בין השנים 2000-2010 הראה כי אחוז הבוגרים הגברים אשר קיבלו תעודות בתחום מדעי המחשב גדל באופן משמעותי, וזאת ככל הנראה ביחס ישר להזדמנויות התעסוקה בתחום. לעומת זאת, מספר הנשים הבוגרות נותר על פי רוב ללא שינוי באותה תקופת זמן שנבדקה.

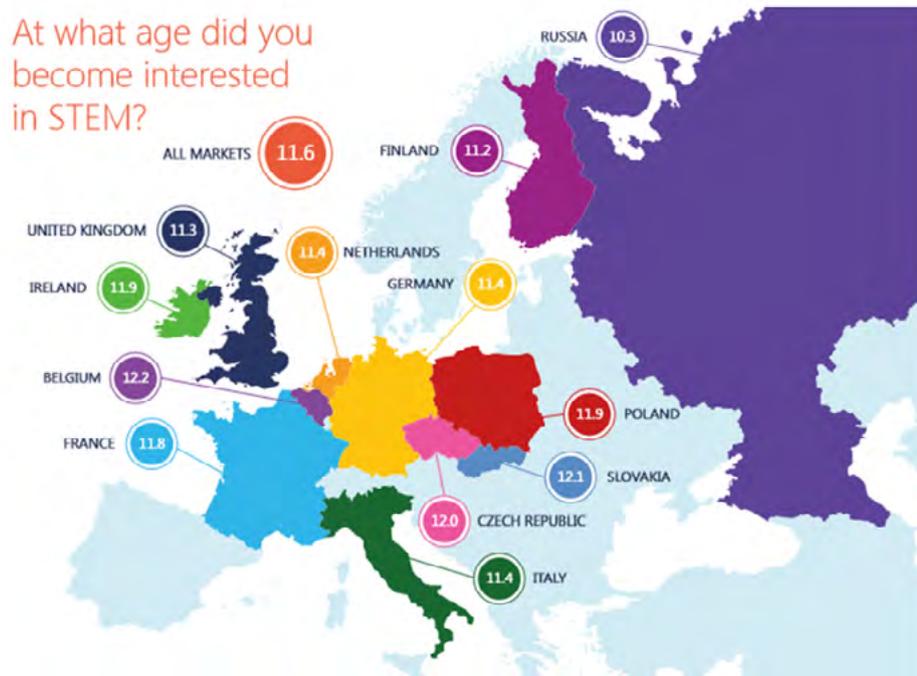
סיקורה ופוקרופק (Sikora & Pokropek, 2011), שניתחו את תוצאות מבחני PISA<sup>8</sup> משנת 2006, ובכלל זה את התשובות לשאלה: *What kind of job do you expect to have when you are about 30 years old?* הראו כי הציפיות להפרדה מגדרית בקריירה, המשפיעות על אפשרויות הבחירה, היו קיימות כבר בגיל 15, הרבה לפני הכניסה להשכלה הגבוהה. בנות בגיל 15 באופן עקבי נטו לצפות לקריירה בתחומי ביולוגיה, חקלאות או בריאות ואיבדו את העניין במקצועות מדעיים-טכנולוגיים, ואילו בנים נטו לקריירה בתחומי מחשוב, הנדסה או מתמטיקה. נטיות שונות אלה נמצאו גם בקרב התלמידים והתלמידות המצטיינים. נתוני פיזה חושפים שההפרדה המגדרית בציפיות התעסוקה של בני הנוער הינה כמעט אוניברסלית, והיא קיימת במקביל במגוון מדינות, השונות זו מזו במבנה מערכות החינוך ובמבני הכלכלה. במדינות ה-OECD יש במוצע קרוב לפי ארבעה יותר בנים מבנות אשר מצפים לעבוד במקצועות מדעיים של מחשוב והנדסה. בישראל באופן ספציפי הנתונים הראו כי 23% מהבנים נוטים לקריירה בתחום המחשוב וההנדסה לעומת 7% בלבד מהבנות.

מחקרים עדכניים מראים כי חלון ההזדמנויות שבו **נערות מתעניינות** במקצועות מדעיים טכנולוגיים הוא קצר מאד מבחינת הגיל הממוצע של הנערות, **והוא נע בין גילאי 11-15** (Bauer, 2017), כפי שעולה באיור 3.4.

7 שנתון סטטיסטי לישראל, 2013, לוח 8.29, עמ' 430.

8 סקר פיזה - Programme for International Student Assessment, מחקר בינלאומי הבדוק את רמת האוריינות של תלמידים בני 15 בשלושה תחומים שונים: קריאה, מתמטיקה ומדעים, אשר נערך במחזוריות של שלוש שנים.

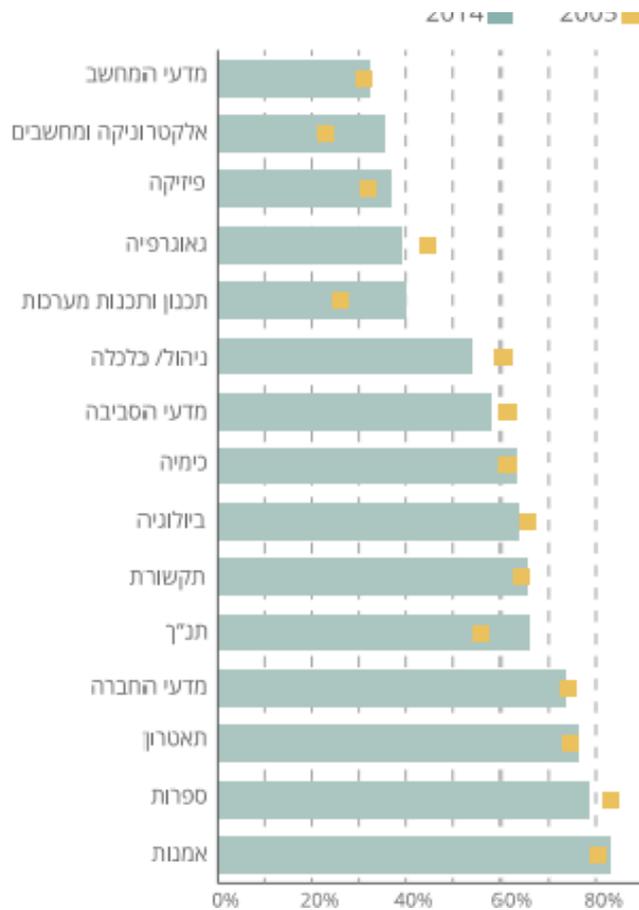
### איור 3-4: הגיל הממוצע של הנערות המתעניינות במקצועות טכנולוגיים



ההגדרה של סוג העיסוק המדעי חשובה מאוד. בעוד לתחומים כגון ביולוגיה וחקלאות נכנסות יותר ויותר נשים, הן ממשיכות להיות בתת-ייצוג בתחומים כמו מחשוב והנדסה (Hill, Corbett, & ST Rose, 2010). מחקר נוסף, שהקיף 852 תלמידות תיכון בגילאים 14-17, חיזק את ממצאי סקר פיזה העולמי (Modi, Schoenberg & Salmond, 2012). ארבעת המקצועות שדורגו ככאלה שבהם הנשים מתעניינות: רפואה ובריאות (רפואה, וטרניריה, סיעוד, רוקחות, רפואת שיניים) - 65%; אומנות/עיצוב - 64%; מדעי החברה - 60%; בידור - 59%. המחקר הוסיף תובנה חשובה לגבי בנות באשכול ה-STEM<sup>9</sup>. 27% מהבנות שסווגו ככאלה שגילו התעניינות באשכול זה התעניינו בקריירה בתחום זה, לעומת 11% מהבנות שלא היו באשכול זה. הבנות שבחרו בתחומי המחשוב וטכנולוגיות מידע כאופציה ראשונה היו רק 0.8% מכל הבנות שנחקרו ו-1% מהבנות באשכול ה-STEM.

איור 4.4 מסכם ויזואלית את שיעור הנשים בקרב התלמידים בישראל ב-15 מקצועות מוגברים בין השנים 2005-2014 (פוקס, 2016):

**איור 4-4: שיעור הנשים בקרב התלמידים בישראל ב-15 מקצועות מוגברים**



תופעת הסגרגציה המגדרית שתוארה ביחס למתחולל בבית הספר התיכון ממשיכה גם בצבא ובאקדמיה.

לגבי הנתונים בצבא, במחקר של מוסד שמואל נאמן שפורסם בשנת 2014 עלה כי בכל רגע נתון חסרים לצה"ל כ-3000 איש במערך הטכני והטכנולוגי, בעיקר בתחומים: אלקטרוניקה, חשמל, מדעי המחשב, מכונאות ועוד. כמו כן, ישנה מצוקת כוח אדם טכנולוגי חמורה במיוחד בחילות מקצועיים כגון מודיעין, רפואה והנדסה וביחידות טכנולוגיות נוספות. רק 7% מכלל הנשים המשרתות בצה"ל משרתות במערך הטכני והטכנולוגי. 20% מהעתודאים הן נשים, ומתוכן 16% לומדות הנדסה (חזן, בוכניק, נתן ורווה, 2014). 27% מתוך התוכניתנים בצה"ל הן נשים, ורק 12% מאנשי הסייבר בשירות חובה הן נשים (על כך נרחיב בהמשך הסקירה) (בן-טובים וקוסט, 2017).

באקדמיה נבחן שיעור הנשים בקרב מקבלי תואר ראשון. הטבלה הבאה מתארת את הנתונים שהתקבלו בהשוואה בין השנים 2000 ו-2011 (סטטיסטיקל, 2013).

**איור 5-4:** שיעור הנשים מקרב מקבלי תואר ראשון מהאוניברסיטאות לפי תחום לימודים בשנים 2000 ו-2011

שיעור השינוי	2011	2000	תחום לימוד/שנה
-6%	32%	38%	מתמטיקה, סטטיסטיקה ומדעי המחשב

מתוך הטבלה, אשר מתכללת גם את לימודי המתמטיקה והסטטיסטיקה, ניתן לראות כי שיעור הנשים המקבלות תואר ראשון בישראל במקצועות אלה ירד עם השנים.

באופן דומה ניתן לראות כי שיעור הנשים ממשיך לרדת גם בקרב נשים בעלות תואר שלישי ואף בתוך האקדמיה בדרגות השונות.<sup>10</sup>

**איור 6-4:** נשים בעלות תואר שלישי בקרב כלל בעלי תואר שלישי לפי תחום לימוד, 2009

שיעור הנשים	תחום לימוד
24.8%	מדעים פיזיקליים, מתמטיקה, סטטיסטיקה ומדעי המחשב

נתונים אלה מתקבלים גם בממצאי מחקרים בארץ ובעולם, המראים כי ככל שרמת ההשכלה והתעסוקה במדעי המחשב עולה, כך קטן באופן דרסטי אחוז הנשים המשולבות בדרגה זו, תופעה זו מכונה "הצניור המתכווץ" (The Shrinking Pipeline)

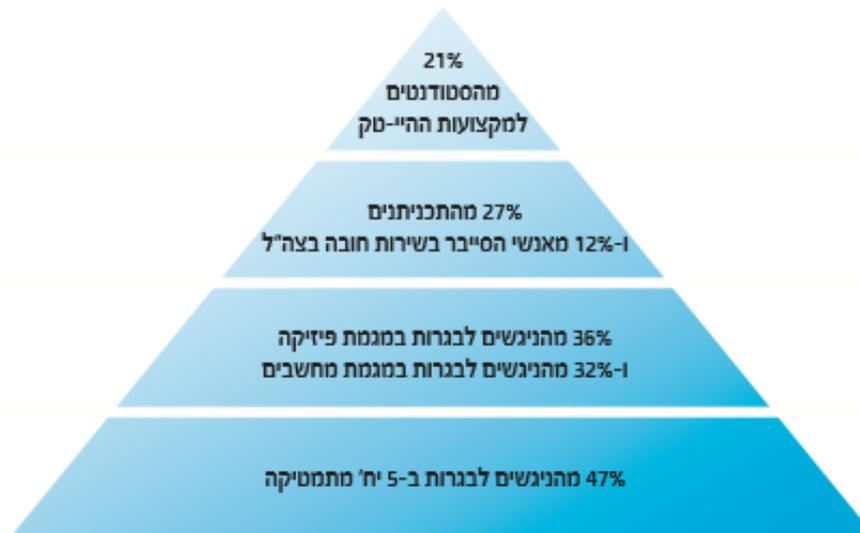
(Sanders, 2005)

האיור הבא מתאר ויזואלית את תופעת "הצניור המתכווץ".

10 שיעור הנשים בקרב הסגל האקדמי הבכיר באוניברסיטאות לפי תחום ולפי דרגה) תשע"א).

תחום/דרגה	מרצה	מרצה בכיר	פרופ' חבר	פרופ' מן המניין	סה"כ
מתמטיקה ומדעי המחשב	27.8%	12.5%	10.5%	6.7%	10%

מתוך: שנתון סטטיסטי לישראל 2012, מס' 63, ספטמבר 2012, לוח 8.46.



מוכן כי השלבים השונים משפיעים אלה על אלה, כך שסיכויי נערה ללמוד את מקצועות ההיי-טק באקדמיה יורד אם לא השתתפה בשלבים הקודמים. נראה כי בקרב נשים הבחירה ללמוד מדעי המחשב באקדמיה מושפעת מאוד מלימודיהן בתיכון. כך נמצא כי 14% מהנערות שלמדו 5 יח' מתמטיקה ומחשבים בתיכון המשיכו ללימודי מדעי המחשב באוניברסיטה, זאת לעומת 5% בלבד מהנערות שנבחנו ב-5 יח' מתמטיקה אך לא למדו מגמת מחשבים מורחבת בתיכון.

ביחס לשוק התעסוקה, מתוך עיבודי אגף הכלכלן הראשי במשרד האוצר עולה כי מתוך סך הבוגרים לתואר ראשון בתחומי ההיי-טק בגילאים 28-38, כ-70% מהנשים וכ-76% מהגברים מועסקים בענפי ההיי-טק המרכזיים. קרי, סיכוייה של אישה בוגרת תואר במקצועות ההיי-טק לבחור בקריירה בתעשייה דומים לאלה של גבר. זאת בניגוד לטענה שנשים, גם לאחר שסיימו תואר במקצועות הרלוונטיים, בוחרות בסופו של דבר שלא להיכנס לתעשיית ההיי-טק, ובפרט בגילאי הפריזון (בן-טובים וקוסט, 2017).

אחד ההסברים לתופעה זו ולסגרגציה המגדרית נעוץ במאפיינים תרבותיים.

## 5. מאפיינים תרבותיים

כאשר בוחנים את שני התחומים, טכנולוגיות המידע ואבטחת המידע, נמצא כי הם מקוטלגים כגבריים עקב ההתבססות שלהם על ידע במתמטיקה ועל כוח אדם גברי. אולם תחום הסייבר הינו "סופר-גברי" בשל הישענותו על מגזר הביטחון, שבכללותו נשלט על ידי גברים - ייתכן שבשל הסתמכותו המסורתית על כוח פיזי ועל היכולות להילחם ולהגן, אשר נחשבות באופן מסורתי כהתנהגויות גבריות (Romaniuk and Wasylciw, 2010). נושא הביטחון מבוסס על הגבריות ההגמונית, "Hegemonic Masculinity",<sup>11</sup> 11 העומדת בראש ההיררכיה המגדרית. כלומר, הסייבר מאופיין בשני תחומים אשר נחשבים גבריים, הביטחון והטכנולוגיה, ולפיכך, כפי שנציג בהמשך, נשים נרתעות מלבחור בו עוד יותר מאשר בתחומים אחרים.

יתרה מכך, בעוד ההתקדמות החברתית הנוגעת לשוויון בין המינים עשתה כברת דרך משמעותית בעשורים האחרונים, החברה שבה אנו חיים עודנה מובנית ומונעת על בסיס של אידיאולוגיה פטריארכלית, הגורסת כי קיימים ניגודים חריפים בין גברים לנשים. בחברה הפטריארכלית מוקדי הכוח (הצבא, התעשייה, האקדמיה, הפוליטיקה, המדע והכלכלה) נמצאים בידי גברים. התמסדות מוקדי הכוח והשליטה הגברית נשענים בין היתר על תפיסה רבת שנים, הגורסת כי החברה מאופיינת משתי ספירות המשלימות זו את זו, ספירה פרטית וספירה ציבורית,<sup>12</sup> אשר בכל אחת מהן מוערכות תכונות אחרות וביחד הן יוצרות את השלם (הרצוג, 1994). התכונות שאפיינו את הספירות עם השנים הפכו צבועות מגדרית: הנשים מזוהות עם תכונות של רגישות, הפעלת רגש, צייתנות ותלותיות, ואילו הגברים מוערכים באמצעות תכונות של רציונליות, תחרותיות ואגרסיביות (דה-בובואר, 1949, 2001; הרצוג, 1994). כותבות פמיניסטיות זיהו את ההתפתחות הפטריארכלית ואת השליטה בה, כאשר הטכנולוגיה משמשת תפקיד מרכזי בשליטה הגברית הכלכלית והחברתית, הכוללים כמובן את תחום התעסוקה (Cockburn, 1983; Wajcman, 1991).

יתרה מכך, החל בגיל ההתבגרות (בגילאי 11-17) ודרך המעבר לבגרות מתחילים להופיע הבדלים בין המינים בערכים תעסוקתיים (Eccles, 1994). בעוד נערים וגברים מעריכים את הכסף, הכוח, ההישגים, האתגרים והסיכונים, נערות ונשים מדגישות אלטרואיזם, אוריינטציה בין-אישית, זמן משפחתי ופיתוח ידע (Eccles, 1994; Konrad et al., 2000; Post) Kammer, 1987). דגשים שונים אלה באים לידי ביטוי באופן שבו נתפסים המקצועות התעסוקתיים: מקצועות שירות (עבודה סוציאלית, סיעוד, הוראה, משאבי אנוש) נתפסים כמועילים להגשמת מטרות קהילתיות (Diekman, Brown, Johnston & Clark, 2010), אשר ככלל מעניינות נשים יותר מאשר גברים. בהשוואה אליהם, תחומי ה-STEM נתפסים באופן לא נכון כמעכבים מטרות קהילתיות ולכן הביאו נערות ונשים להתרחק מפיתוח קריירות בתחומים אלו. חשוב להדגיש כי הסטריאוטיפים על תחומי ה-STEM אינם מדויקים, שכן תחומים אלה קריטיים לפתרון בעיות של האנשים והחברה בעולם האמיתי. עם זאת, כאמור, ילדים ובני נוער אינם מודעים לערכים קהילתיים הטמונים בעיסוקים בתחומי ה-STEM, ויש לכך השלכות משמעותיות על בחירתן של נערות ונשים.

בעשורים האחרונים ניכר גם כי מתחולל שינוי במציאות של עולם התעסוקה, ונשים משתלבות יותר בעמדות כוח בארגונים, הן בעמדות הניהוליות והן בתפקידים מקצועיים. יחד עם זאת, מחקרים מציגים את האתגרים המשמעותיים של נשים בכניסה לעמדות אלה בשוק התעסוקה, הממוגדרות בבסיסן.

11 קונל (2009) מבחינה בקיום של מספר סוגים של גבריות המתקיימים באופן היררכי. "הגבריות ההגמונית" מצויה בראש ההיררכיה המגדרית ונוצרת תוך הנגדה והכפפה של נשים וגברים אחרים. בישראל באופן ספציפי הגבר הלוחם הקרבי, האמיץ, המקריב את עצמו, הקשות, מגלם את הגבריות ההגמונית והנורמטיבית בצבא (ששון-לוי, 2008), אשר משליך על תפיסת הגבריות בכלל ומבנה את כל יתר הזהויות, הנשיות והגבריות, ביחס אליו.

12 את הבסיס התיאורטי להפרדה המודרנית שבין הפרטי לציבורי ניתן למצוא בכתביו של ג'ון לוק (לוק אצל הרצוג, 1994). הוא הצביע על קיומם של שני סוגים שונים של צרכים אנושיים המתמלאים באמצעות שני מוסדות שונים: המשפחה והמדינה על מוסדותיה. המוסד המשפחתי ממלא צרכים כגון: הצורך האינטימי, הצורך הרגשי והצורך המיני וכן צרכים אחרים של תמיכה ועזרה, שכולם מצויים תחת הכותרת של צרכים טבעיים. לעומת זאת, הצורך של ארגון יחסים בין משפחות, חלוקת עבודה חברתית, מניעת קונפליקטים ופתרון מתמלא על ידי המדינה ומוסדותיה, אשר משמשים כמנגנונים שבאמצעותם מבוצעים תהליכי חברות לפרטים.

ראשית, ישנם תהליכים תרבותיים כלליים המתייחסים להבניות של גבריות ונשיות ביחס לעולם העבודה. הבניית הגבריות סביב נושא העבודה והתעסוקה והיכולת לפרנס משפחה היא תמה אוניברסלית, כאשר תהליכי הסוציאליזציה נועדו לשלב את הגברים בעבודה לצורך פרנסת המשפחה (Tolson, 1988: 47-48, אצל ששון-לוי, 2000). הזיהוי בין גבריות לעבודה הוא מאוד חזק, עד שגם כאשר העבודה קשה, לא נעימה ולא מספקת, הגבריות משמשת כמוטיבציה המרכזית להמשיך ללכת מדי יום לעבודה (שם, שם). היכולת לפרנס היא אחריות אישית ומשפחתית, אך היא גם מקור לסטטוס ולשליטה (Collinson & Hearn, 1994). למרות שכיום נשים נכנסות יותר ויותר לעולם התעסוקה, גם לתפקידים שבעבר היו סגורים בפניהן, עדיין הפער המרכזי בין גברים לנשים בעולם התעסוקה נעוץ בכך שעדיין נשים מוגדרות באופן זהותי ככאלה שיכולות להיות בבית ולגדל את הילדים או להשתלב בשוק התעסוקה, ושתי האפשרויות אינן מאיימות על נשיותן, בעוד הנורמות המוטלות על הגברים הן נוקשות יותר והגדרת הגבריות של הגבר תלויה ביכולתו לפרנס (ששון-לוי, 2000). על כך ניתן להוסיף את המסורות התעסוקתיות בעלות הסממנים המגדריים המובהקים, שמייצגות את העובד האידיאלי, המזוהה באופן עקרוני עם הסטריאוטיפ של אורח חיים גברי כגון: שעות עבודה ארוכות, תהליכי קידום והקרבת חיי המשפחה והחיים האישיים לטובת מקום העבודה (Acker, 1990; Frenkel, 2008; Williams, 2000). תחום הטכנולוגיה נחשב כמאופיין באופן קיצוני במאפיינים אלה וככזה הדורש מחויבות טוטאלית ואינו מאפשר איזון ראוי בין הקריירה לחיי המשפחה.

שנית, ישנם תהליכים תרבותיים ממוגדרים שמתרחשים בארגונים; לדוגמה, יצירת הרשת החברתית והמקצועית בארגון, שהיא ממוגדרת באופייה - גברים בארגון מעדיפים לקשור קשרים עם גברים, הן קשרים אינסטרומנטליים והן קשרים אקספרסיביים, כך שהנשים מודרות מרשתות התקשורת של הגברים; זאת בעוד נשים נטו ליצור קשרים חברתיים-אקספרסיביים עם נשים ואילו עם גברים הנטייה הייתה לייצר קשרים אינסטרומנטליים (Ibarra, 1992). לאור זאת, מיעוט הנשים בתחומי הטכנולוגיה והסייבר מקשה על הנשים עוד יותר לייצר קשרים חברתיים עם נשים אחרות.

הקשיים והאתגרים של נשים להיכנס לשוק התעסוקה הטכנולוגי נמצאים בשלב מתקדם יחסית של התהליך. בהמשך הסקירה נציג כיצד השורשים שלהם נמצאים עוד בתקופת הגיל המוקדמת.

## 6. מדוע נשים מורחקות או מסתייגות מתחום הטכנולוגיה והסייבר ומה מעודד נשים לפנות לתחום זה? - כיווני הסבר מרכזיים

בספרות המחקרית ניתן לזהות מספר כיווני מחקר אשר רובם ככולם נוגעים באופנים שבהם בנות ונשים צעירות מורחקות או מסתייגות מתחום הטכנולוגיה והסייבר: מחקרים פסיכו-חברתיים, העוסקים בעמדות ובתחושות של בנות ובנים כלפי מחשבים וטכנולוגיה; עבודות תרבותיות, הבוחנות את התרבות של עולם המחשבים והטכנולוגיה כבעלת מאפיינים גבריים המרתיעה נשים להתקרב ולבחור בתחום זה. כיוון נוסף מספקים מחקרים היוצאים מגישות סוציולוגיות ועוסקים בעיקר בהזדמנויות הדיפרנציאליות שמעניקים סוכני חברות שונים לבנים לעומת בנות מבחינת מידת החשיפה, הסיוע והדחיפה לעסוק בתחום הטכנולוגי. פרספקטיבה נוספת היא פדגוגית ונוגעת לסביבות הלמידה וההכשרה לטכנולוגיה (תוכנית הלימודים בתיכון, שיטות הלמידה, ההרכב החברתי בכיתה ויחס הצוות החינוכי) ואופן השפעתן על בנים ובנות.

### א. היבטים פסיכו-חברתיים

הספרות הפסיכו-חברתית מלמדת שלנשים יש עמדות ותחושות שליליות כלפי נושא המחשבים והטכנולוגיה. חרדה ממחשבים נמצאה גבוהה יותר בקרב נשים לעומת גברים בכל הגילאים ובארצות רבות (King, Bond & Blandford, 2002). רמת הביטחון העצמי של הנשים נמוכה מזו של הגברים גם אם הצליחו יותר בלימודים (Camp, 1997; Shashaani & Khalili, 2001). בחינת החוללות העצמית 13 מעלה כי נשים באופן עקבי מעריכות הערכת חסר את כישוריהן הטכנולוגיים. נשים מבטאות פחות ביטחון עצמי ומדרגות את היכולת שלהן פחות מגברים גם כאשר רמת ההישגים שלהן בפועל דומה לזו של גברים (Moorman & Johnson, 2003). עם זאת, רמת הביטחון העצמי של נשים לגבי מחשבים עולה ורמת החרדה יורדת ככל שרכשו יותר ניסיון. לעומת זאת, גברים דיווחו על ביטחון עצמי ללא קשר לרמת הניסיון שלהם (Barron 2004). ככל שהנערות מתבגרות, פוחתות העמדות החיוביות שלהן כלפי מחשבים וכן יכולותיהן בתחום המחשבים, ובד בבד תחושתן שמחשבים חשובים ושימושיים לחיים מתעצמת. ככלל, נשים באופן עקבי מעריכות הערכת חסר את כישוריהן הטכנולוגיים (ביחס לכישוריהן האמיתיים), וישנו פרדוקס שקיים בקרב הנשים: "I can't, but we can" (Collis, 1985) כלומר, נשים נוטות להעריך את עצמן כנחותות ביחס לגברים, אך לגבי כלל הנשים יש אמונה בכישוריהן.

### ב. היבטים תרבותיים

הגישות החברתיות והתרבותיות באות להסביר עמדות מוצא אלה של נשים כלפי טכנולוגיה. המחקרים מראים שידע טכנולוגי ויכולות מנטליות וטכניות גבוהות מובנים חברתית ותרבותית כגבריים ומוערכים בעולם הטכנולוגי יותר מאשר המראה הפיזי ויכולות אתלטיות (Cooper, 2000). אחד ההסברים הדומיננטיים בספרות לחרדה של נשים ולתחושותיהן השליליות לגבי מחשבים נעוץ בתרבות הקשורה למחשבים ולשימושיהם, שנתפסת על ידן כבעלת מאפיינים שהתרבות מגדירה כ"גבריים" ושיוצרת דימוי מאיים של המחשב. המחקרים מציגים את מגוון הפרקטיקות, התפיסות והשיחים התרבותיים שבהן מוטבעת החותמת הגברית המדירה את הנשים מהסביבה הטכנולוגית: הדרה, התנשאות, הדגשת המהירות והתחרותיות; תפיסת איש המחשבים כאובססיוני לעיסוקו ובעל קשרים חברתיים מעטים עם סביבתו (Camp, 1997; Margolis & Fisher, 2002); תפיסות של רוב גברי במרחב הציבורי (מבחינה כמותית ואיכותית) מול מיעוט נשי (Elkjaer, 1992); שימוש בשפה המזוהה כגברית ובעלת אסוציאציות של כוחניות לתיאור של טכנולוגיה, לדוגמה: דיסק קשיח, כונן קשיח, אתחול מחדש (Reboot, Hits, Permanent, Fatal Error). פריצה, התקפה, פצחנות. בנוסף, נעשה שימוש במושגים הלקוחים מהעולם הצבאי, לדוגמה: גברים כלוחמים דיגיטליים הנלחמים במטרות וביעדים במטרה לנצח, לילות לבנים ללא שינה לטובת סיום משימה (Cooper, 2000).

13 חוללות עצמית (self efficacy) הינו מושג שטבע (Bandura 1977) לגבי תפיסתו של הפרט את יכולתו לבצע התנהגות שתביא לתוצאה מסוימת. כלומר, חוללות עצמית היא למעשה אמונתו של האדם (בין אם היא מציאותית או לא) ביכולותיו לבצע משימה מסוימת. אדם המתואר כבעל תפיסת חוללות עצמית גבוהה נוטה להתמיד בחתירה להשגת מטרות הרצויות לו מכיוון שהוא מאמין שיש טעם להתמיד בהשגת המטרה.

שפה זו אינה שקופה לנשים והיא מפורשת במשקפיים מגדריים; כלומר, תרבות התכנות והעבודה מול מחשבים וכן ההערכה לתכנות נתפסת על ידן כמנכרת וכמובילה להתנהגות אנטי-חברתית והן חוששות מאד להיתפס ככאלה. יתר על כן, מי שעוסק בתכנות ובמחשבים מתואר כמי שמכור לדבר (geeky), "חנון" (nerdy), ותחרותי-יתר וגם לביטוי האקר ישנן משמעויות שליליות (איידלמן, Johnson, Johnson & Stanne, 1985; Klawe & Leveson 2001; Pearl, Pollack, Riskin, Thomas, Wolf; 2005; Wu, 1990; Techwomenuk, 2015). נשים מסתייגות מהתנהגויות ומדימויים אלה ולכן מתרחקות ממחשבים.

לפי המושגים הסטריאוטיפיים בתרבות המערבית, לימודי מתמטיקה ומדעים (המשמשים כמפתח כניסה למסלול קריירה הנדסי-טכנולוגי) נחשבים כמקצועות שיעדם קידום מקצועי וקריירה, אולם מהבנות מצופה להתפנות להתחייבויות המשפחתיות העתידיות, ולכן קריירה בתחומים אלו נתפסת כמסכנת את חיי המשפחה מפני שאינה מאפשרת איזונים בין המשפחה לעבודה (זורמן ודוד, Linn, 2005; 2000; Hazzan, Levy & Tal, 2005; Hartman & Hartman, 2008). ההימנעות של בנות התרבות המערבית מלימודים אלה עקב הסטריאוטיפים התרבותיים מרחיקה אותן מקריירה בתחום זה, בשונה לדוגמה מבנות במגזר הערבי ששם מתקיימים מושגים תרבותיים שונים (איילון, 2000).

## ג. היבטים סוציולוגיים: סוכני החברות

בעוד העבודות התרבותיות מניחות במידה רבה "בחירה" של נשים לא לעבוד בזירות אלה, הספרות הסוציולוגית מדגישה יותר את המנגנונים המעצבים בחירה זו. הנחת המוצא בספרות הסוציולוגית היא קיומה של אפליה של בנות לעומת בנים על ידי סוכני חברות שונים: ההורים והמשפחה במרחב הביתי, קבוצת השווים (Peer Group) והצוות החינוכי במערכת החינוך הפורמאלית. מחקרה של כהן-טואטי (2017) המשיג סוכן חברות נוסף - החברה האזרחית.

הממצאים בספרות מלמדים כי סוכני החברות השונים מתייחסים אחרת לבנים לעומת בנות בסוגיית הבחירה באפיק לימודי הטכנולוגיה: הם אינם מעודדים וחלקם אף בולמים בנות מהתעניינות בערוץ זה. בהמשך נסקור את האופנים השונים שבהם סוכני החברות נתפסים כמפלים את הבנות מבחירה בטכנולוגיה.

### 1. ההורים והמסגרת המשפחתית

ההורים מעודדים יותר את בניהם למעורבות במחשבים ואינם מעודדים את בנותיהם באותה מידה, וכתוצאה מכך בנות מראות פחות נכונות להתקרב ולעסוק במחשבים ובטכנולוגיה (Gunderson, Ramirez, Levine, & Beilock, 2012; Hill, Corbett, & St Rose, 2010; Shashaani, 1997). מחקרם של גל-עזר ועמיתים (Gal-Ezer et al., 2009) על תלמידי תיכון בישראל מצא תופעה דומה: הורים עודדו את בניהם יותר מאשר את בנותיהם לפנות לתחום המחשוב, כאשר סוג הקריירה של ההורים ומידת העיסוק שלהם בתחום הטכנולוגי לא היו גורם משמעותי בדחיפה לעבר לימודי המחשוב. לאור הידוע בספרות המחקר, הבנות מסתייגות מתחום המחשבים עקב סיבות רבות ומגוונות, ולכן יש צורך בגורם משמעותי שידריך ויכוון אותן בקבלת ההחלטה שאינה פשוטה לאור הסיטואציה שבה תחום זה נחשב כמקצוע שאינו מתאים לנשים (Colis, 1985; Del Pero & Bytchkova, 2013; Sikora & Pokropek, 2011; Wilson, 2003).

יתר על כן, הגורם המעמדי של משפחת המוצא של הבת אמנם משחק תפקיד חשוב, אולם המחקרים שבחנו את מידת הסיוע והעידוד של הורים ממעמד סוציו-אקונומי גבוה, בייחוד הורים בעלי השכלה גבוהה, אינם חד-משמעיים: חלקם מצאו שההורים עודדו את בנותיהם לעסוק בתחום המחשבים (Attewell & Battle, 1999; Chambers & Clarke, 1987; Kirkman, 1993; Shashaani, 1994); לעומתם, מחקרים אחרים מצאו שההורים נתנו פחות סיוע ותמיכה לבנות לעומת הבנים (Gal-Ezer & Khalili, 2001); לעומתם, מחקרים אחרים מצאו שההורים נתנו פחות סיוע ותמיכה לבנות לעומת הבנים (et al., 2009; Hayes, 2008; Kekelis, Ancheta, Heber & Countryman, 2005 in Sanders, 2005).

עוד עלה בספרות המחקרית כי לציפיות ההוריות ישנו תפקיד חשוב ביותר ביחס לעיסוק הבנות בפועל בתחומי המחשבים. הציפיות משפיעות על הבנות להיכנס או לא להיכנס לתחום המחשוב ולקריירה בתחום זה, כאשר ציפיות חיוביות עשויות להעניק השראה לבנות ואילו ציפיות שליליות עשויות לייאש את הבנות, בעיקר עקב מחסור במודלים לחיקוי (Lang & McKay, 2006 in Clayton, Beekhuyzen & Nielsen, 2012).

גישת ההורים חשובה במיוחד בגילאים אלה לאור ההבנה כי הסגרגציה המגדרית התעסוקתית יציבה ועקבית כבר בגיל 15, כשבנות נוטות לצפות לקריירה בתחומי ביולוגיה, חקלאות או בריאות, ואילו בנים נוטים לקריירה בתחומי מחשב, הנדסה או מתמטיקה (Sikora & Pokropek, 2011). לפיכך, ישנה חשיבות גדולה מאוד להנעת הבנות באופן אקטיבי לעבר בחירות אחרות בעלות משמעויות עתידיות בשוק התעסוקה.

במחקרה של כהן-טואטי (2017), שעסק בנשים צעירות בתיכון ובצבא שבחרו בהכשרה טכנולוגית, עלה כי ההורים ואף האחים הבוגרים נמצאו באופן חד-משמעי כסוכני החברות הדומיננטיים ביותר והמעורבים עמוקות בחייה של הנערה, המניעים אותה, המעודדים אותה והתומכים בה בבחירותיה בהכשרה הטכנולוגית לאורך כל הדרך. נמצא כי ההורים מחזיקים באתוס פרגמטי של תעסוקה עתידית ודאגה לעתידה הכלכלי של ביתם, הגם שאינו משתמש מפורשות בשיח של שוויון מגדרי, ולשם מימושו הם מפעילים שתי פרקטיקות עיקריות: א. הם נוקטים בדחיפה אקטיבית ותיעול הבחירות של הבת לתחום זה, המתויג כגברי, תוך שימוש בפרקטיקות של העצמה, ואינם מסתפקים בשידור ציפיות חיוביות בלבד של התעסוקה ומנסים לייצר לביתם מודל תעסוקתי המתחרה עם המודלים המסורתיים הקיימים, הן לגבי בית הספר התיכון והן לגבי הצבא.

## 2. הצוות החינוכי

היחס של הצוות החינוכי בזירות החינוך הפורמאליות (בבית הספר ובאקדמיה) הינו ממוגדר בצורות שונות: בנים זוכים ליותר תשומת לב (קליין, 2008), הבאה לידי ביטוי למשל באינטראקציות מילוליות רבות יותר במהלך הלמידה, בין אם בביקורת ובין אם בשבחים (אברהמי-עינת, 1989; איידלמן, 2005; איידלמן וחזן, 2007). הציפיות הלימודיות דיפרנציאליות, ומורים נוטים לייחס הצלחה של בנים לכישרון והצלחה של בנות לשקדנות. המורים בבתי ספר יסודיים נטו לחשוב שבנים מעוניינים יותר במחשבים לעומת בנות, ונהנו יותר ללמד בנים מחשבים לעומת בנות. באופן דומה נטו לייחס מומחיות במחשבים לבנים (Culley, 1988 in Adya & Kaiser, 2005). כמו כן, המחקר מצביע על קיומן של אמונות מינניות בנוגע ליכולות המחשוביות של סטודנטיות (Wasburn & Miller, 2005 in Sanders, 2005), ובעיקר על קיומן של האמונות שמחשבים מתאימים יותר לגברים (Sanders and Stone, 1986 in Adya & Kaiser, 2005; Shashaani, 1993) וכי נשים זקוקות פחות לטכנולוגיה בחייהן העתידיים (Cole, Conlon, et al., 1994).

המורים והיועצים החינוכיים מעבירים מסרים דיפרנציאליים (סמויים וגלויים) בנושא המסלולים והמקצועות המתאימים לנשים ולגברים. מסלולי לימוד יוקרתיים מדעיים כמו מתמטיקה ופיזיקה מוצגים באופן שמעורר את התעניינותם של הבנים ולא של הבנות (אברהמי-עינת, 1995; איידלמן, 2007; זורמן ודוד, 2000; מסר-ירון וכהנוביץ', 2003). המגמות הטכנולוגיות היוקרתיות מתוארות במושגים הנתפסים כיוקרתיים וגבריים: "מדע תיאורטי יישומי", "מודרני", "תעשייה מתפתחת", דבר שמרתיע בנות מלהירשם למגמות אלה (קליין, 2008).

ככלל, נערכו מחקרים מועטים הבוחנים את השפעת בתי הספר והמורים על העמדות של בנות כלפי מחשבים (Anderson, 2001; Mumtaz, 2008; Lankshear, Timms & Courtney, 2008). מחקרים נוספים מצאו כי קשר אישי חיובי בין מורים, מומחים למחשוב ותלמידות בסיטואציה שבה הן עומדות בפני בחירה בקריירה ובחירות לימודיות עשוי למתן את ההשפעה של גורמים חברתיים אחרים ולהשפיע לחיוב על הבחירה (Clayton, Beekhuyzen & Nielsen, 2009; Clayton, Hellens & Nielsen, 2012). באותו הקשר, חשוב לציין גם את מחקרו של קוהון (Cohoon, 2001), שדיווח כי עמדות חיוביות של מורים לגבי ההימצאות של נשים בתחום משפיעות ביחס ישר על המוכנות של בנות להישאר בתחום.

סביבת הכשרה שבה המורים מוכשרים ומשתמשים בגישת Caring Push, הכוללת עידוד, נוכחות, גישה אישית, הזדהות והכלה של ההיסטוריה של הנערה על ידי הצוות מסייעת לנערות לצלוח את ההכשרה (Hawkins, 2015). חשוב להנחיל את ההכרה בכך שנשים ונערות מביאות יכולות שונות וייחודיות למרחב הציבורי בכלל ולצבא בפרט. שינוי פרדיגמה על אופן הגדרת ההצלחה בפרספקטיבה מגדרית הינו בעל השפעה חיובית על זהות הנערות ועל חופש הבחירה.

לא רק עמדות חיוביות של מורים נמצאו כמשפיעות על בחירתן של נערות, אלא גם חניכה ומנטורינג 14 נמצאו כתורמים באופן ישיר להישארות של בנות בתחום הטכנולוגיה והמחשוב (Cohoon, 2001), והן זקוקות למודל חיקוי על מנת שיוכלו לראות את עצמן בתפקידים אלה (Cheryan, Meltzoff, & Kim, 2011). אולם מרבית המורים שלימדו מחשבים בכיתה היו גברים, ולפיכך לבנות אין דמויות נשיות לחיקוי (role models) לבחירה בקריירות טכנולוגיות ולביצוע חניכה ומנטורינג. מודל החיקוי האופטימלי מבחינת הבנות הוא כזה שכולל גם גבר וגם אישה (Cheryan, Plaut, Davies & Steele, 2009; Cheryan, Meltzoff, & Kim, 2011). מחסור במורות כמוודלים לחיקוי וכמנטוריות עבור הנערות מורגש בצורה חריפה בקרב בנות בשנות התיכון המאוחרות ובהשכלה הגבוהה, שכן להשקעת הזמן במנטורינג יש קשר ישיר להישארות הבנות בתחום. כפי שמחקרים מצאו, נערה זקוקה רק ל-4 מפגשים של אינטראקציה עם מנטורית על מנת לבצע שינוי חיובי מתמשך ביחס למקצוע/לתחום. ממחקרה של כהן-טואטי (2017) בקרב נשים צעירות שבחרו להשתתף בהכשרות טכנולוגיות עלה, כי בית הספר נתפס כסוכן שבלם את הבחירה שלהן במקצועות הטכנולוגיים בשל העובדה שהשית מספר סוגי חסמים על נערות שהחליטו לבחור במסלול הטכנולוגי: חסמים תרבותיים ותפיסות סטריאוטיפיות מגדריות מסורתיות, חסמים מבניים הממגדרים את מסלול הלימודים במחשבים בתיכון, וחסמים אנושיים - היחס של מרבית המורים בבית הספר. מיעוט המורים הנדירים שכן עודדו את הנערות, "המורים המיטיבים", נקטו בשתי פרקטיקות: הראשונה, טיפוח ואכפתיות אישית לעתידה תוך מתן סיוע מעל ומעבר; השנייה, העצמת מקום הנערות בכיתה הלימוד. גם ממצאים אלה שופכים אור על כך שבכיתה שבה לומדים טכנולוגיה ושמתיימת בה הדרה של נשים עקב תפיסות סטריאוטיפיות מגדריות מסורתיות, יש צורך לקרב את הנשים באופן אקטיבי לתחום. לממצאים אלה משמעות רבה בהבנת חשיבותם של המורים כדמויות חינוכיות-ערכיות ובהבנת המידה שבה בית הספר מפספס במימוש הפוטנציאל הרב הגלום בו כסוכן משפיע.

### 3. קבוצת השווים

מהספרות המחקרית אנו למדים שבנות חוות חוסר עידוד לגשת לתחום המחשבים לא רק מהצוות החינוכי אלא גם מקרב קבוצת השווים, בני גילן, למרות שהספרות לא מרבה לעסוק בקבוצה זו.

גיל ההתבגרות מאופיין בהשפעה רבה מאוד של קבוצת השווים, לעיתים אף יותר מהשפעתם של סוכני חיברות אחרים כמו ההורים והצוות החינוכי בבית הספר.

במחקרה של קליין (2008) על בתי ספר בישראל היא מצאה כי באינטראקציות בין בנים לבנות בבית הספר, הבנים מגלים דפוסי התנהגות כוחניים ומשום כך השפעתם גדולה מזו של הבנות. בנים משתלטים על הדין בכיתה ומעליבים את הבנות המשתתפות באמירות על דבריהן. אינטראקציה זו פוגעת בבנות שבדרך כלל תגובתן פסיבית, ללא מענה, או שהן מתגוננות באמצעות "בריחה מהמערכה". בנוסף, קיים פער בהישגיות הגלויה והבלתי גלויה של בנות. בבחינות ובעבודות הן בעלות ציונים גבוהים כמו הגברים, אולם בכיתה (בעיקר בכיתות גדולות ומעורבות) הן מסויגות, מאופקות ומשתתפות מעט מאוד בהשוואה לבנים, המתבטאים ביתר קלות ומהירות (ינאי ופרידמן, 1982). באופן ספציפי לכיתה לימוד במחשבים, הנראות הרבה שבנים מפיגנים בכיתה הלימוד פוגעת בביטחון העצמי של בנות, בייחוד בקרב אלה שהן בעלות פחות ניסיון קודם במחשוב (Sieverding & Koch, 2009).

באופן דומה, השפעתה המזוירת של קבוצת השווים נבחנה בלימודי המתמטיקה בתיכון: הבנות מוותרות על לימודים ברמה מוגברת מפני שהן חוששות שהצלחתן במקצוע עלולה לעורר שאלות בנוגע לנשיותן או לרמת מקובלותן החברתית בקבוצת השווים (זורמן ודוד, 2000; לאנגבורט, דיי ועמיתים, 1989; Kark, 2007). מחקרים בארה"ב מצאו כי נערות בתיכון שרוצות להירשם ללימודי מתמטיקה ומדעים ברמה גבוהה רואות את עצמן "פחות נשיות, אטרקטיביות, פופולריות וחברותיות" (Xie)

14 מנטורינג - מערכת יחסים המושתתת על שיתוף פעולה ואמון, הכוללת מחויבות לאורך זמן ולסדרה של התרחשויות התורמות להתפתחות המקצועית והאישית של החניך (mentee), אשר יסייעו לו לבצע את התפקיד על הצד הטוב ביותר. בכך תהליך המנטורינג הופך לתהליך אישי. לרוב, לצד של המורה יש ניסיון רב יותר, יכולות, ידע או דרגה גבוהה יותר לעומת החניך, ולכן המורה יכול להעניקם לחניך ולקדמו. ישנם תהליכי מנטורינג לא פורמליים ופורמאליים. התהליך הפורמאלי מתייחס לתהליך מובנה הנתמך על ידי הארגון (Kram & Linn, 1985). מנטורינג עשוי לכלול פעילויות כגון: גיוס סטודנטים יחידים לפעילויות מקצועיות, אפשרות לייעוץ אישי, עידוד וליווי סטודנטים וסיוע לסטודנטים להקים קריירה (Cohoon, 2001).

and Shauman 2003: 48). לכן, אם דימויים הקשורים במקצועות מסוימים נראים כבעלי אי-התאמה לנורמות התרבותיות של נשיות או גבריות, הרי שהבחירה של קריירה במקצועות אלה נתפסת ככרוכה בתשלום מחיר גבוה, וזאת למרות ההבטחה של תגמולים פוטנציאליים חומריים ושאנים חומריים. בנוסף, מעבר להשלכות של תפיסת מקצועות ותחומים אלו כלא נשיים, ישנו חשש בקרב הבנות לבחור במקצוע המחשבים אשר נחשב כמקצוע גברי, והן חוששות "לשבת" על המשבצת של הגברים ובטח להיות טובות כמותם או יותר מהם (Inzlicht & Ben-Zeev, 2000).

תמיכה מקבוצת השווים נמצאה חשובה ביותר כאשר נשים צעירות רוצות לבחור בתחומים שנחשבים גבריים. נשים צעירות בעלות תמיכה מקבוצת השווים שלהן יטו יותר להיות מעורבות בפעילויות מדעיות מחוץ לשעות הלימודים ולשאוף לקריירה בתחומי מדע וטכנולוגיה (Zeldin & Pajares, 2000 in Vekiri & Chronaki, 2008). לעומת זאת, נשים יטו שלא לבחור בתחום זה אם הן חשות שאין להן תמיכה מקבוצת השווים (Baker & Leary, 1995 in Vekiri & Chronaki, 2008), זאת מחשש לזכות בתשומת לב שלילית במקרה שבו תבחרנה ללמוד תחום שאינו עולה בקנה אחד עם תפקידי המגדר המסורתיים המקובלים הבנות עד כי דנר (Denner, 2011) מצאה שתמיכה מחברים בבית הספר השפיעה באופן ישיר על הבחירה של הנשים הצעירות ועל המוטיבציה שלהן להשתתף בשיעורי מדעי המחשב ובקריירות מחשוביות, וזאת אף יותר מתמיכתם של ההורים.

במחקרה של כהן-טואטי (2017) בקרב נשים צעירות אשר בחרו בתחום הטכנולוגי ובהכשרה טכנולוגית, נמצא כי קבוצת השווים תוארה על ידי הנערות כשמרנית מגדרית, אשר השתמשה בשתי פרקטיקות באופן אקטיבי על מנת לבלום אותן מבחירה בתחום המחשבים: ראשית, שימוש בתפיסות מגדריות פטריארכליות שהתפרשו כזלזול בנערות ולעג להן על בחירתן בהכשרה טכנולוגית; שנית, התייחסות לזמן כמשאב יקר, שיש לנצלו לכיף ובילויים. תפיסת הזמן של הצעירים שונה במובהק מתפיסות הזמן של ההורים, שגם הם מתייחסים לזמן כמשאב יקר ערך, אך המשמעות של "בזבוז זמן" שונה בקרב שתי הקבוצות. בשונה מהספרות, למרות שקבוצת השווים לא תמכה בבחירתן, הנערות בחרו לדבוק בתחום הטכנולוגי (Baker & Leary, 1995 in Vekiri & Chronaki, 2008) ההסבר לכך נעוץ ככל הנראה בהשפעה המכוונת והאקטיבית של ההורים וכן של פרויקט הדורים שמופיע בחיי הנערות בנקודת זמן קריטית בחייהן: סיום התיכון ולקראת השלב הבא, השירות הצבאי.

#### 4. ארגוני החברה האזרחית (לדוגמה: פרויקט הדורים)

במחקרה של כהן-טואטי (2017) הסתמן סוכן חברות אזרחי חדש - פרויקט הדורים 15 - המשפיע על נערות לבחור בעולם הטכנולוגי. פרויקט זה מנסה לחולל שינוי במקום שבת הספר הינו פסיבי ולעיתים אף בולם את הנערות, והוא נעזר בבית הספר כפלטפורמה על מנת להגיע אל הנערות המצטיינות. בכך ניתן לזהות את חדירותם של הגבולות בין המערכות וכניסה של מנגנוני הכשרה צבאיים ואזרחיים אל תוככי מערכת החינוך הפורמאלית.

פרויקט הדורים משתמש בשתי פרקטיקות לרתימת הבנות ללימודים בתחומי הטכנולוגיה: הראשונה - עידוד, תמיכה והעצמה אקטיביים של הנערות והפעלת לחץ מתון לתיעול הבחירות שלהן להתנסות בתחום זה. פרקטיקה זו דומה לפרקטיקה שהורי הבנות מפעילים, והשימוש בה מלמד על ההבנה של הקושי הגדול של נערות לשנות עמדות ולבחור בתחום המחשוב, שנחשב כאינו מתאים לנשים (Colis, 1985; Del Pero & Bytchkova, 2013; Sikora & Pokropek, 2011; Wilson, 2003). הלמידה בקבוצה הומוגנית מגדרית מספקת לנשים הצעירות תחושה של "סביבה בטוחה" שבה הן יכולות להתנסות ללא לעג או התמודדות עם תפיסות סטריאוטיפיות מכשילות.

הפרקטיקה השנייה היא הבטחת שיבוץ "טוב" בצבא שמקנה לנערות ודאות לגבי שירותן הצבאי. לצורך כך פרויקט הדורים משמש כקורס "הכנה לצבא" המשתלב בסדר החברתי הקיים המקובל בישראל, והוא מספק לנערות סטטוס הישגי בחברה

15 פרויקט הדורים הוא פרי שיתוף פעולה בין בית ספר למקצועות המחשב בצה"ל (בסמ"ח), משרד החינוך - מינהל מדע וטכנולוגיה וחברת מיקרוסופט, שמבצעת את ההדרכות בפועל באמצעות קבלן משנה. מטרת הפרויקט איתור ומיון של תלמידות מצטיינות (בנות בלבד ללא בנים) מכלל מגמות הלימוד בבית הספר התיכון, הכשרתן בקורס בן חצי שנה במהלך כיתה יב', במטרה לסייע להן להשתלב בקורסים הצבאיים בבית ספר למקצועות המחשב ולהוות קרש קפיצה לשירות צבאי במערך הטכנולוגי של צה"ל. הקורס כולל שני סוגי הכשרה בתחום המחשבים - הכשרה בתחום התוכנה והכשרה בתחומי תפעול המחשב והרשתות. בהכשרה ניתן דגש גם על שילוב תכנים חינוכיים - ערכיים וחשיפה לעולם ההיי-טק הצבאי.

הישראלית המריטוקרטית בקישורו לקבלת תעודה משמעותית מגורם נכסף בעולם ההייטק (מייקרוסופט), הנחשב מותג-על בשוק התעסוקה האזרחי.

ההורים, פרויקט הדרים והמורים המיטיבים מסגרו מחדש את התפיסה הנוגעת לשירות הצבאי ולעולם התעסוקה. הם ניסו ליצור לנערה מודל תעסוקתי המתחרה עם המודלים המסורתיים הקיימים לגבי תפקידם של בית הספר והשירות הצבאי הנוגע לשוק התעסוקה, עקב זיהוי של מאפייני העולם הניאו-ליברלי התחרותי בשוק העבודה (הארווי, 2015). כולם בחנו את העתיד תוך התייחסות לשלבי החיים הבאים הצפויים לנערה.

מכאן שבזירה הטכנולוגית, שבה הנשים הצעירות חוו הדרה עוד מילדותן, ישנה חשיבות רבה לסוכני חברות דומיננטיים אשר יקרבו אותן אקטיבית לתחום ויסייעו להן בהתמודדות עם סוכנים אחרים שמביעים התנגדות לבחירתן בטכנולוגיה. בשנים האחרונות ישנם ניסיונות מערכתניים לפעול בתחום זה, והמחקר מעיד כי לניסיונות אלה יש השפעה חיובית שעשויה למתן את השפעת קבוצת השווים על בחירתן של נערות.

למעשה, למרות כל ההשפעות של סוכני החברות שהוצגו, נמצא כי ההישגים בתחום התכנות מנובאים בצורה הטובה ביותר על ידי הניסיון בתכנות ולא על ידי המגדר. אצל סטודנטים וסטודנטיות שהיו בעלי רמות דומות של ניסיון והכשרה בתכנות, ההבדלים המגדריים בהישגים נמוגו (Barron, 2004; Voyles, Haller & Fossum, 2007). אולם, גם כאשר ההישגים של נשים זהים לאלה של גברים הן עדיין מעריכות את עצמן פחות לעומתם (Crombie, Abarbanel & Trinneer, 2002).

אותן נשים צעירות אשר בוחרות במסלול הטכנולוגי מפתחות תסריט פרגמטי הצופה לטווח ארוך תוך מתן מקום מרכזי לשיקולים תעסוקתיים. תסריט זה מאופיין בתכנון רציונלי של העתיד בשלב מוקדם מאוד בחייהן וביצירת תפיסת עתיד ברורה הכוללת היערכות לשוק התעסוקה הניאו-ליברלי. התסריט הפרגמטי כולל שתי מטרות: האחת, באמצעות ההכשרה הטכנולוגית הן מבקשות ללמוד מקצוע שיהיה בעל ערך ויכולת המרה בשוק התעסוקה; והשנייה, הן מבקשות לשכלל את ניסיוןן ואת כישוריהן במקצוע על מנת להגיע מוכנות לשוק התעסוקה האזרחי ובכך לבסס את עצמן מבחינה כלכלית. הבחירה בתסריט הפרגמטי כרוכה בתכנון לטווח ארוך ובקבלת החלטות מוקדמת לגבי עתידן ומאפשרת לנשים הצעירות להרחיב את סל אפשרויות התעסוקה העתידי (כהן-טואטי, 2017).

## ד. הפדגוגיה

הספרות על פדגוגיה של לימודי הטכנולוגיה נמצאה גם היא כלא מטיבה עם הנשים. הממצאים בספרות נחלקים למספר סוגיות: א. התוכן הנלמד - מה לומדים? ב. שיטת ההוראה - איך לומדים? ג. שאלת הסביבה הלימודית - היכן לומדים? חשוב לציין בפתח הדברים את ממצאי הדו"ח שהוגש לנשיא האמריקאי (Olson & Riordan, 2012), אשר הציג את הסיבות המרכזיות שהסטודנטיות סיפקו לנטישתן את ההתמחות ב-STEM: א. קורסי מבוא שהישגי התלמידות בהם אינם משקפים את השקעתן בהם. ב. קשיים במתמטיקה במיוחד עבור תלמידות עם הישגים נמוכים בתחומי ה-STEM; ג. אווירה לא ידידותית בקורסי STEM.

### התוכן הנלמד - מה לומדים?

תוכנית הלימודים והפדגוגיה בתחום המחשוב ומדעי המחשב נתפסות כלא רלבנטיות לתלמידים ולתלמידות. מכיוון שאינן מבוססות על תיאוריות למידה, הן מחזקות ומעודדות תפיסות שליליות של התחום ובכך ממעיטות את הרצון של הבנות ושל הבנים להשתתף (Anderson, Lankshear, Timms & Courtney, 2008; Ashcraft, Eger & Friend, 2012).

תוכנית הלימודים בתחום הטכנולוגיה של תקשורת ומידע מתאימה יותר לבנות כאשר היא מתייחסת לפרמטרים הבאים: רלבנטיות לעולם היומיומי ולבעיות היומיומיות; כאשר קיים "Computing with a Purpose"; הסילבוס קונסטרוקטיביסטי והומני ולא אבסטרקטי, נוגע באינטרסים החברתיים והאתיים של נשים ו"שימושי"; מאפשר לזהות כיצד הטכנולוגיה תורמת ומשרתת פתרון בעיות חברתיות ומכילה כלים לפתרון בעיות האנושות. כאשר תוכנית הלימודים הינה כזו היא מחלישה את ההסתכלות על התכנות כתחום שמאופיין בבדידות, בניכור וכממוקד מכונה ולא אדם (Clayton et al, 2009; Goode, 2007); (Lasen 2010; Margolis & Fisher, 2002; Margolis, Estrella, Goode, Holme & Nao, 2008; Tillberg & Cohoon, 2005).

תוכנית לימודים שמתאימה לבנות משלבת גם הזדמנויות למידה המבוססות על פרויקטים מורכבים שמעניינים את הבנות, מפתחת ניסיון מעשי (hands on) ודורשת מחויבות להישארות בקורס (Liston et al., 2008). שילוב היבטים יצירתיים במהלך הקורס משכו אף הם נשים לקורסים אלה (Lasen, 2010).

שילוב מטרות וערכים אישיים וקישור בין חוויות בכיתה לבין מטרות אישיות הוכחו כמסייעים לרתימת נערות למקצועות ה-STEM כמו גם עבור תלמידים בכלל, בנות כבנים. משימות לימודיות הרלוונטיות לתלמיד באופן אישי משפרות את המוטיבציה, את תשומת הלב ואת הלמידה (Hidi & Harackiewicz, 2000).

### שיטת ההוראה - איך לומדים?

שיטת ההוראה בכיתות מחשבים וטכנולוגיה הינה מכשול ללמידה של בנות בשל שני מאפיינים עיקריים: התחרותיות הרבה הרווחת בכיתות אלה והעובדה כי הפדגוגיות המקובלות מדגישות למידת שינון ופתרון בעיות בדרך אלגוריתמית ולא למידה לשם הבנה. באקלים כיתתי תחרותי מקובל לזרז את התלמידים לענות במהירות. בכיתה כזאת אין מספיק זמן לחשוב על בעיות באופן מעמיק ולהבין אותן באופן יסודי. בניגוד לכך, למידה הכרוכה בהבנה דורשת זמן ומחייבת אקלים כיתתי סובלני המאפשר לתלמידים לשאול שאלות, לקיים דיונים מעמיקים ולהקשיב זה לזה. דפוסי הוראה המעודדים תחרותיות ולמידה אלגוריתמית, המתמקדים במהירות ויכולת במשימות מבודדות, מזיקים לבנות יותר מאשר לבנים, ובכך מקפחים את זכותן לנצל את מלוא הפוטנציאל שלהן בתחומים אלה. לבנות יש צורך חזק יותר מאשר לבנים להבין לעומק את העקרונות שאותם הן לומדות, והן מתוסכלות כאשר צורך זה אינו מתממש (Boaler, 1997; Zohar & Sela, 2003). פעמים רבות פדגוגיות ותוכניות לימודים בתכנות וטכנולוגיה מתמקדות במהירות, רוחב ויכולת המשימה במקום בעומק ובשטף שלה - בהבנה של מושגי יסוד וביכולת לבצע העברה של הבנה זו לבעיות ומצבים חדשים. עבור נשים במיוחד התעמקות בתוכנית הלימודים תרמה להצלחה רבה יותר (Clark Blickenstaff, 2005).

בעבודה על מחשב בנות מעדיפות שיתוף פעולה, בעוד בנים בחרו לעבוד בנפרד (Brunner, 1992; Ching Kafai & Marshall, 2002). בנות תיארו שימוש אידיאלי במחשב מבחינתן ככזה שמאפשר שיתוף, ואילו בנים שמו דגש על כוח ומהירות (Brunner, 1992). לעבודה בשיתופיות יש יתרונות רבים בתהליך הלמידה, הוא שיפר את כישורי התכנות של הבנות, את הניסיון שהן רוכשות ואת היכולת שלהן למצוא תקלות (דה-באג) ואף הגביר את רשתות התמיכה ואת תחושת הביטחון שלהן (כהן-טואטי, 2017; Werner & Derner, 2009). אולם ההעדפה של הבנות אינה עולה בקנה אחד עם תפיסות המורים, אשר מעריכים עבודה יחידנית, המשקפת הישגים אינדיבידואליים, על פני עבודה בשיתוף פעולה, וכמו כן מעריכים באמצעות מכאניזמי הערכה כגון מבחנים סטנדרטיים שמודדים ומתגמלים הישגים אישיים (Margolis et al., 2008).

לא רק שיטות ההוראה שהמורים מיישמים משפיעות על הנשים הצעירות, אלא גם שיטות ההערכה של תהליך הלמידה. בסיטואציות שבהן הבנות עומדות להערכה (כגון: מבחנים, דיבור בפומבי, צפייה עליהן מבצעות משימה) החרדה של הבנות גוברת ועולה נושא האיום הסטריאוטיפי המגדרי. החרדה בקרב בנות מתעצמת שכן הן חוששות לאשש את הסטריאוטיפ לגבי עצמן ולגבי הקבוצה שהן משתייכות אליה. חרדה זו ככל הנראה מורידה את הביצועים, דבר שכמובן חוזר ומאשש את הסטריאוטיפ. החרדה מתעצמת מאוד בכל הנוגע למתמטיקה בקרב בנות כאשר זהותן הנשית מודגשת (Inzlicht & Spencer, Steele & Quinn, 1999; Ben-Zeev, 2000; Shih, Pittinsky & Ambady, 1999). ככלל, נשים צעירות מעדיפות מצבי תרגול ומבחן משותפים, שנשענים על תחום המיומנויות הרכות, המזוהה מסורתית יותר עם נשים. מצבי התרגול המשותפים אפשרו דיאלוג והתייעצות, חיזקו את הרשתות החברתיות והעלו את הביטחון העצמי (כהן-טואטי, 2017).

נושא נוסף הוא נוסח מבדקים הרגיש למגדר, נערות נוטות לביצועים נמוכים יותר במבחן או בפרויקט אם הן מזהות הטיה סטריאוטיפית שלילית, עד אפילו צורך לסמן בשאלון סימון המציין שמינה נקבה. בנוסף, כאשר נוסח השאלות אינו מוטה מגדרית (מנוסח בלשון זכר) והן כוללות תחומי עניין הרלבנטיים גם לנערות, הישגיהן עולים באופן משמעותי.

שיטות ההוראה וההערכה מתקשרות לנושא התחרותיות. בחברה המערבית נשים נרתעות מתחרות לעומת הגברים בעיקר עקב סיבות תרבותיות, המקשרות בין גברים לתחרותיות, בעוד תחרותיות אינה נחשבת כתכונה נשית. לכן, גברים מגיבים באופן עז יותר לסביבה תחרותית ולתמריצים תחרותיים לעומת נשים (Gneezy & List, 2014). בדומה לכך ביחס לתכנות, בעוד גברים

מגיבים היטב לתמריצים תחרותיים, המעריכים מהירות ביצוע במשימות מבודדות, נשים, כאמור, מעדיפות להתעמק בתוכני הלימוד ולהגיע להבנה לעומק, וכן מעדיפות שימוש בשיטות הערכה שאינן מעלות את נושא האיום הסטריאוטיפי המגדרי שהן חוות בבחירתן הלא נורמטיבית במקצוע התכנות. מחקרים שנעשו לאחרונה בפסיכולוגיה כלכלית מדווחים שנשים מעדיפות לבחור קריירה שנתפסת על ידן כפחות מונעת על ידי תחרות אלא כזו המושתתת על חברות, שיתוף פעולה ודאגה (Humlum, Kleinjans & Nielsen, 2012).

### סביבת הלימוד - היכן לומדים?

נושא זה לא נחקר רבות בספרות אולם נמצא כי הסביבה הלימודית משפיעה על מידת הנוחות שחשות הנערות בכיתה. כיתת הלימוד משמשת כמקום המרכזי שבו מתרחשות האינטראקציות. הבנות תופסות פעמים רבות את כיתת המחשבים כלא מסבירת פנים או לא נוחה כפועל יוצא מכך שתחום המחשוב עדיין נתפס כגברי (Margolis et al., 2008). לעיתים קרובות הכיתה נשלטת על ידי הבנים, דבר שהופך את הכיתה ללא נוחה עבור הבנות (Goode, et al., 2006; Goode, 2007). שריאן ועמיתים (Cheryan et al., 2009, 2011) שחקרו סטודנטים לתואר ראשון, מצאו כי כיתת לימוד אשר תלויות בה תמונות הקשורות לסטריאוטיפ של "חנונים" המקושרים יותר לגברים (כגון: מסע בין הכוכבים, מלחמת הכוכבים, קומיקס, ספרי מדע בדיוני, אלקטרוניקה וחלקי מחשב), מושכת פחות נשים וגורמת להן לתחושת חוסר שייכות לכיתה. סביבות למידה סטריאוטיפיות אלו גורמות לנשים לחוש שסביבה זו אינה בשבילן עד כדי פרישה מלימודי המחשבים. אולם, גם הבנים אינם חשים את עצמם מזוהים עם מאפיינים אלה.

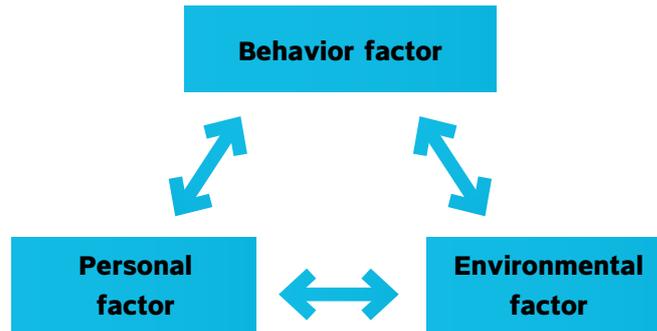
בכיתה שלומדים בה טכנולוגיה הדמוגרפיה הינה משמעותית ביותר; מיעוטן של הבנות בכיתות אלה מקשה עוד יותר על מעמדם, כמו בכל סיטואציה ארגונית. לטענת סנדרס (Sanders, 1985), ההיעדרות של בנות כחברות לכיתה הוא הגורם שמעכב את שילובן בלימודי המחשבים ולא ריבוי הבנים בכיתה. בנוסף, קיימת חשיבות רבה לבנייה של רשת חברתית תומכת לנשים ושילוב של נשים שכבר מכירות זו את זו באותה כיתה (Goode, Estrella & Margolis, 2006).

סוגיית ההרכב המגדרי בסביבת הלמידה והשפעתה על הבנות (קבוצה הומוגנית חד-מינית מול קבוצה שההרכב שלה מעורב) נחקרה ארוכות ואין לגביה מסקנות חד-משמעיות. מחד, הלמידה בכיתה חד-מינית הייתה בעלת השפעה חיובית בהפחתת הלחצים השליליים מצד קבוצת השווים. למידה בכיתה חד-מינית לעומת כיתה מעורבת העלתה את הביטחון העצמי של הבנות בנושאים מסורתיים שנשלטים על ידי גברים (כהן-טואטי, 2017; Barker & Aspray, 2006). כמו כן, הבנות זכו לתשומת לב רבה יותר מהמורים ונטו להשתתף יותר בכיתה חד-מינית לעומת בכיתה מעורבת; וכן הן דיווחו על אינטרס גבוה יותר בלימודי המשך בתחום המחשבים ובקריירה מחשובית (Crombie, Abarbanel & Trinneer, 2002). לעומת זאת, בסביבת למידה טכנולוגית שבה נשים הן מיעוט מכלל הלומדים, כמעט מחצית מהבנות טענו שיחשו לא בנוח בסביבת לימוד שבה הן הבנות היחידות (Modi, Schoenberg & Salmond, 2012). אולם, גם אם נשים מגיעות להישגים גבוהים יותר בסביבה חד-מינית, הן דוחות סביבה כזו מפני שהיא סס-נתפסת כממגדרת, מאשרת את שונותן ובשל כך מגבירה את הסטריאוטיפ המגדרי שהן חוות. ההרכב המגדרי של הכיתה כה משמעותי עד שבהרכב מעורב הבנות הצהירו במודע על השקעה פחותה במחשבים לעומת בסביבה חד-מינית (Sorenson et al., 2003, p. 16 in Sanders, 2005).

עוד נמצא כי תלמידים הלומדים במסגרת אקטיבית, מבוססת-חקר, המכינה אותם למציאות ולחשיבה ביקורתית, גאים בניסיונות שלהם וחותרים לשיפור מתמיד (Saad, Jackson, Fevig, Seelan, and Bieri, 2013).

## 7. ניתוח תוכניות התערבות

התיאוריה הקוגניטיבית-חברתית (SCT) 17 מסבירה כי שלושה גורמים הקשורים זה בזה משפיעים על נטייתו של האדם, על בחירתו את נתיב הלמידה שלו ועל הקריירה העתידית שלו: ראשית, הגורם הקוגניטיבי האישי, הכולל ידע, מיומנויות חשיבה, יעילות עצמית, ציפיות ועמדות; שנית, הגורם הסביבתי, המתייחס לנורמות החברתיות ולסביבות הפיזיות; ולבסוף, הגורם ההתנהגותי, כגון בחירה ללמוד מקצועות STEM בעקבות מודל לחיקוי (Mamllok-Naaman et al., 2011).



שיטות התערבות יכולות לשנות את השפעתו של אחד או יותר מהגורמים הללו, והן משפיעות בסופו של דבר על התנהגות הפרט. לדוגמה, החלת מדיניות ספציפית של מגדר עשויה להשפיע על סביבת הלמידה או על סביבת העבודה של הפרט ולהגדיל את רמת היעילות האישית של הפרט ולגרום לשינוי בהתנהגות ובהתייחסות הכוללת למעורבות במדעים (Bandura, 1997, 1999).

בהמשך המסמך יוצגו מספר תוכניות התערבות והשוואה ביניהן, וכמו כן יוצגו מגוון של תוכניות התמחות שבהן משתתפות נשים צעירות.

הטבלה הבאה משווה בין מספר תוכניות התערבות מרכזיות קיימות.

איור 7-1: טבלת השוואה: תוכניות התערבות קיימות

She Codes	Girls Learning Code	Girls who Code	Technovation	התוכנית/ קריטריון להשוואה
				
2014	2012	2012	2010	תחילת פעילות
ישראל, 4 ערים	קנדה, 22 ערים	ארה"ב	100+ מדינות	תפוצה
-	To create solutions that address the unique needs of their communities	Learn to Code and Change the world	Learn to identify a problem in their community and create a mobile app solution to address that problem	תרומה/חיבור לקהילה
תעסוקתית לתעשיית ההייטק. להגיע ל-50% נשים תוך עשור.	העצמת נערות ביכולתן לשנות את העולם באור הטכנולוגיה. חברות משולבות מגדרית בריאות יותר לחברה כולה. Sisterwood	תעסוקתית - פרויקט HIRE ME עם 20 חברות	ערכית מניבה בהסתכלות על הנערה To develop young women's interest and skills in CS as well as their interest and skills in entrepreneurship and business leadership.	אוריינטציה
				Club program
18-14	13-8 ללא הפרדה מגדרית Kids Learning Code - 17-13 בהפרדה - Teen Club	18-12	18-10	גילאים
לא פורסם	6,100 (2016)	10,380 (2015) 40,000	15,000	משתתפות
מתחילות עד מרחיבות 5 יח"ל במחשבים	מתחילים מעורב עד מתקדמות מופרד	ממתחילות עד מתקדמות	מתחילות ניתן לחזור על מחזור כל שנה, תכנים שונים	רמת כניסה של המשתתפות
פעם בשבוע	פעם בשבוע	שעתיים בשבוע	4-6 ש"ש כולל 2-4 ש"ש מפגש מנטור	תדירות
בינוני גבוה ת"א, כפ"ס, ב"ש, י-ם	מגוון בעדיפות לנמוך עם מימון	בינוני-גבוה. מרכזי ערים עם אונ' מובילות. מימון לנזקקות.	מגוון בעדיפות לנמוך	חתך סוציאקונומי
+	גברים ונשים	+	+	מודלינג
-	National Girls Learning Day	-	+	הורים
-	סדנאות יומיות בבתי ספר ללא הפרדה	-	תלוי בגורם המפעיל	בית ספר
Closing the Employment Gender gap	Builder, not just consumers of technology	Close the Gap. Educate, Equip. Inspire	Girls for a change. Learn. Build. Change. Let's close the tech gender Gap	Statement

She Codes	Girls Learning Code	Girls who Code	Technovation	התוכנית/ קריטריון השוואה
				
חודש עד שמונה תלוי במסלול	לאורך שנת הלימודים	שנת לימודים ספט-מאי אחרי בי"ס או סופ"ש	12 שבועות(ינו-אפר) הגשת האפליקציה לתחרות אזרית	משך מחזור
בכל תחילת חודש	בתחילת שנת הלימודים	בכל שלב בשנה אקדמית	נובמבר עד ינואר	מועד הצטרפות
+	-	+	+	המשכיות
רשות, פרויקט לבית הספר, מימוש רעיון לאפליקציה	Interactive Stories & Animation on web and Presentation, Games	website, an app, or a robot	אפליקציה, פרזנטציה ותכנית עסקית	תוצרים
-	+ יחס 1:4	+	+	עבודת צוות פרויקטאלית
+	תכנית הכשרה למנטורים/מורים	-	-	Maker Place
- התכניות מתקיימות בחדרי חברות הייטק ובקמפוסים	ב LAB של טורונטו. חציון ללא הפרדה	מחנות הקיץ מתקיימים בקמפוסים של חברות הייטק	-	סידורים
מפגש עם מעוררות השראה	+ עם/ללא הורים מרמת הכרות	-	-	ימי שיא
ללא. יש להביא מחשב אישי	Pay As you Can. מספקים מחשבים	חינם. כולל מחשב וגישה לאינטרנט	ללא. אם אין גישות למחשבים/סלולר יש להביא בחשבון. עלויות מפעיל בנפרד	עלויות
לא פורסם	פרסום תשומות בלבד	65% מבוגרות הקלאב שוקלות 93% ממסיימות מחנות הקיץ מגלות ענין לבחור CS	78% הביעו יותר ענין ב-CS מפני כן 58% ממשיכות לקורסי CS 26% בוחרות CS כראשי	מדידה והערכה
San Disk, Google, Microsoft	Microsoft Canada	AT&T, Adob, Accenture...57	Salesforce HQ Oracle, Verizon, Google, CA, Dropbox, Adob UNESCO UN Women	ספונסרים עקריים
-	March & Summer	Summer	-	Camp
-	13-8	17-16	-	גילאים
-	לא פורסם	(2015) 1747	-	משתתפות
-	+	+	-	Workshops
-	החזון לייצר קהילה	+	מוזכר בדוח כחולשה לשיפור	יחידת/רשת בוגרים
תחלופה של מתנדבות	בסיס פעילות סדנאי / קצר מועד ברובו	מתקיים בקמפוסים של אונ' - זיקה	פעילות מתמשכת	הערות

## א. Technovation

- תכנית ספיראלית, אפשר להתחיל מ-י' וב' ואחר כך לרדת עד גילאי 8
- קהילתיות, תחושת שייכות, לשנות את החברה, להשפיע.
- מבוסס מחקרית:

By demonstrating how coding can help others, the program also addresses a general career preference that young women express to pursue a career that helps others (Diekman, Brown, Johnston, & Clark, 2010).

- מיומנויות: פתרון בעיות, פיתוח חשיבה ביקורתית, לימוד מבוסס פרויקטים, הקשר למציאות, תחרות - הצגה משותפת, מצגת, יכולת עמידה מול קהל ופיתוח יזמות.
- ערכיות: אי-שוויון, פערים חברתיים, חינוך, איכות סביבה וחתירה לשלום.
- תוצרים: אפליקציה, תוכנית עסקית (לגילאי 15-18).
- השתייכות לקהילה בינלאומית.
- היכרות עם קהילה בינלאומית.
- יעד מוחשי - נסיעה לתחרות של הפיינליסטיות.
- גמישות מקומית להטמעת התוכנית.
- שילוב תוכנית כיתתית מסורתית ותוכנית וירטואלית.
- מינימום לתחרות: 50 משתתפות = 10 קבוצות של 5, ז"א צריך לגייס 10 מנטורים.
- התכנית בעצם יוצאת נגד אפליה מתקנת, ומציעה השקעה ארוכת טווח ביצירת עניין בתכנות, יזמות ומנהיגות עסקית.
- כוחה של הקבוצה בהתמדה לאורך זמן.
- גורמים שעלולים לעכב/לחסום: חוסר זמן ומחויבויות אחרות, מימון. משמעויות: מחויבות לזמן, גב כלכלי לטובת הפרויקטים עצמם.
- השפעה חיובית על המנטוריות עצמן בגיבוש זהות ובשיפור המקצועיות.

## ב. Girls Who Code

- מחנה קיץ 7 שבועות מדי יום ביומו, מבוסס על פרויקט בתחומי האומנות, רובוטיקה, אפליקציות, מספרי סיפורים, בניית אתרים ועוד, STEAM.

## ג. Girls Learning Code

- CodeTruck מבוסס על משאית ניידת לסדנאות תכנות.
- הארגון שייך לארגון Ladies Learning Code שקם ב-2011 כדי לתת מענה לנשים, במקורו מבוסס סדנאות. התרחב ב-2012 לכדי מחנות וסדנאות לנערות בנות 8-13 תחת השם Girls Learning Code.
- הארגון פועל במגוון רחב של תוכניות וסדנאות, המיועדות לגילאים שונים: מילדים ועד נשים מבוגרות, ולקהלים שונים: ילדים, נערות, מבוגרים, מורים וחינוך בלתי פורמאלי. חלק מהתוכניות מועברות על ידי מנטורים ומנטוריות וחלקן לצוות מורים כהכשרה, שזה הינו קצה אחר של סקאלה בפיתוח מקצועי פדגוגי.
- ההכשרה למתכנת המתחיל פונה למורים, הורים, אחראי מחשוב ומדריכים כאחד, ללא אבחנה, כאשר לצידו של המורה

יש מתנדב/ת. מודל co-teaching על בסיס מערכי שיעורים קיימים. יש חשיבות חיבור החינוך הפורמאלי והבלתי פורמאלי, אולם התוכניות לקהלי יעד שונים ולא תוכניות מתואמת ומשולבת. חלק מהתוכניות מתמשכות ורובן סדנאות חד-יומיות או חצי יומיות, כאשר עולה שאלת ההשפעה לתוכניות קצרות מועד. יש לשקול שילוב רעיונות מהסדנאות כאן, לתוכנית ארוכת טווח. בעיקר לשקול שילוב נכון של הכשרת מורים יחד עם תוכניות חוץ קוריקולריות.

■ ההסתכלות היא מזווית צרכנית ופחות חברתית. האמירה שרוצים שהנערה תדע לבנות טכנולוגיה ולא רק לצרוך אותה. ■ Collaborative Teaching Approach : הרעיון הוא לימוד משותף של מספר מנחים בחדר. יש מנחה מוביל ולצידו מתנדבים נוספים כך שכל הנערות מקבלות מענה.

■ שילוב היסטוריה בלימודי תכנות: התכנים נוגעים באירועים היסטוריים, תרבותיים וסיפורים חשובים של ההיסטוריה הקנדית ומאפשרים לחוות אותם בדרך חדשה לגמרי. יש שיעורים כאלה כתוספת לתוכנית הלימודים הקיימת, המאפשרת למורים לעמוד ביעדי למידה מסורתיים עם תכנות.

■ מיומנויות: ראו הרחבה בתוכנית Technovation.

■ שלב הגיוס: משאית. מודל המרכז לבטיחות ולגהות.

■ מסרי רתימה:

- ✓ Coding is a superpower. Learning to code let's kids build -- not just consume the technology around them like video games, websites, robots and more.
- ✓ Coding helps kids develop new ways of thinking. Learning to code helps kids develop other crucial and transferable skills -- like computational thinking -- allowing them to tackle problems, outside the realm of coding, in new and innovative ways.
- ✓ Coding helps kids understand the world around them better. If we teach biology and mathematics in order to understand the world around them, then knowing the basics of how computers communicate and how to engage with them should be a given.
- ✓ Coding can help change the world. Empower kids to use technology as a creative tool to build solutions for problems or challenges people face everyday.
- ✓ Coding is fun! We want kids to experience the satisfaction and thrill of building something of their very own.

## ד. She Codes Next Generation

■ במקור ארגון הפונה לנשים.

■ יש לבחון את נושא התחלופה בקרב ארגון מבוסס מתנדבות בלבד.

## 8. ניתוח תוכניות התמחות

תוכניות התמחות מאפשרות לנערות להשתלב כמתמחות בתחומי ה-STEM, להופכם רלוונטיים עבור מציאות חייהן, לצבור בהם ניסיון רלוונטי, לייצר תמונת עתיד ואף לייצר קשרים משמעותיים לעתידן המקצועי. הממצאים מורים כי נערות רבות בוחרות להמשיך בלימודים או בקריירה בתחומי ה-STEM עם סיום ההתמחות. באופן גורף מומלץ לוודא ששלב הריאיונות לתוכנית ההתמחות לא מאיים. יש לוודא שתהליך הריאיון והרכב המראיינים אינו מאיים. חובה לשלב מראיינות. הדבר החשוב ביותר הוא להבטיח סביבה תומכת עבור הנערות בכל שלבי ההתמחות, כולל מתן מדריכות ומנטוריות נגישות.

### א. AEOP - Army Educational Outreach Program

באמצעות AEOP, **הצבא** ממשיך מסורת ארוכה שלו של מחויבות חזקה לקידום חינוך למקצועות ה-STEM ולקידום אוריינות מדעית טכנולוגית. הצבא ממנף לטובת המשימה את הנכסים היקרים ביותר שלו - מדענים, מהנדסים ומכונים מחקר ברמה עולמית ומציע לנוער ולמורים מגוון תכניות, אשר מפעילות ביעילות דורות עתידיים של כוח עבודה תוך התנסות חווייתית, משמעותית ואותנטית במקצועות ה-STEM על בסיס מלגה.

התוכניות פונות בבסיסן לאוכלוסיות לא מיוצגות, בדגש על ייצוג מגדרי, **ומטרתן הכוונת נערות למקצועות מדעיים טכנולוגיים בצבא ארה"ב.**

### 1. The Science and Engineering Apprenticeship Program (SEAP)

#### מטרות התוכנית

- להכיר לתלמידות תוכן את פעילות מעבדות משרד הביטחון באמצעות עבודת חקר והתנסות בתחומי ההנדסה במהלך הקיץ.
- לספק לתלמידות הזדמנויות וחשיפה לפרקטיקות מדעיות והנדסיות ולאנשי מקצוע שאינם זמינים בסביבת בית הספר שלהן.
- לחשוף את התלמידות לפעילויות מחקר והנדסה של משרד הביטחון באופן המעודד תדמית חיובית וגישה תומכת כלפי קהילת הביטחון.
- להקים מאגר של סטודנטיות המתכוננות לקריירה במדע ובהנדסה במטרה להגיע לשירות ממשלתי פוטנציאלי.
- הכנת התלמידות לשמש מודלים לחיקוי חיובי עבור עמיתותיהן ובכך לעודד תלמידות אחרות בבית הספר התיכון ללמוד יותר קורסים במדעים ובמתמטיקה.

#### פריסת לו"ז התוכנית

נובמבר-פברואר: רישום ל SEAP  
מרץ-אפריל: הליך בדיקת המועמדים  
אפריל-מאי: הודעה למועמדים על בחירה או אי-בחירה  
מאי (או יוני)-אוגוסט - תוכניות הקיץ במתכונת יומית

#### דוגמה: וירג'יניה

מיקום: U.S. Army Engineer Research & Development Center - Geospatial Research Laboratory - Alexandria, VA  
תחומי המיקוד של מרכז ההנדסה הטופוגרפית (ERDC-GRL) הם: ניתוח טריטוריות לפנומנולוגיה של אותות וחיישנים, מבנה מידע טמפוראלי גאו-מרחבי, חשיבה גאו-מרחבית, דימות ומדעי GeoData.  
גיל: החל מגיל 16, מתחילת כיתה י"א ועד סיום כיתה י"ב.  
תנאים: התלמידים מקבלים מלגה בסיסית.

## 2. The High School Apprenticeship Program (HSAP)

### מטרות התוכנית

- לאפשר לתלמידות תיכון התנסות אותנטית במקצועות ה-STEM לצד חוקרי אוניברסיטה במימון חטיבת המחקר של צבא ארה"ב.
- חשיפת התלמידות לתחומי העניין וההשקעות של הצבא במחקר המדעי והנדסי ואת ההזדמנויות הלימודיות הנלוות אשר ייחשפו אליהן באמצעות התוכנית.
- לאפשר למשתתפות ניסיון בפיתוח והצגת מחקר מדעי.
- לאפשר למשתתפות ניסיון בפיתוח תוכנית מחקר עצמאית כהכנה למלגות מחקר, לימודים לתואר שני וקריירה בתחומי המדע והנדסה.
- ליהנות מהמומחיות של מדען/ית או מהנדס/ת כמנטור/ית לפיתוח מטרות מקצועיות ואקדמיות.
- פיתוח כישורים, מתן הרקע הנדרש והכנת התלמידות להגשת מועמדות לתואר ראשון ב-STEM.

### פריסת לוח התוכנית

- ינואר-פברואר: רישום לפי מיקומים משתנים
- 30 באפריל: הודעה למועמדות על בחירה או אי-בחירה
- יוני-אוגוסט: השתתפות בתוכנית HSAP (התאריכים משתנים לפי מיקום)
- יולי: השלמת תקצירים מחקריים ותוכניות הערכה

## 3. Research & Engineering Apprenticeship Program (REAP)

### מטרות התוכנית

- להניע תלמידות להירתם לקריירה במדע, במתמטיקה או בטכנולוגיה.
- הרחבת הרקע וההבנה המדעית של התלמידות.
- לעודד השתתפות פעילה של התלמידות בפילוסופיה ובמטרות של המחקר המדעי היישומי.
- לחשוף את התלמידות לחוויות מדעיות שאינן זמינות בקלות בתיכון.
- התוכנית מתקיימת בשטחי אוניברסיטאות ומכללות. התלמידות מתנסות בפרויקט מחקרי אמיתי תחת הפיקוח הצמוד של חונך מהסגל האקדמי. הן נחשפות לעולם האמיתי של המחקר ולאפשרויות אקדמיות ותעסוקתיות במסגרת הצבאית בתחומי ה-STEM.
- משך התוכנית: 5-8 שבועות, מינימום 200 שעות. המשתתפות מקבלות מלגה.
- תמיכה של סגל המורים המקצועי בתהליכי צמיחה ופיתוח מקצועי עתידיים של התלמידות.
- צמיחה אישית: התוכנית מאפשרת לתלמידות למצוא את התשובות לשאלות שהן עצמן מציבות בנושא. הן מפתחות את האוריינות המדעית-טכנולוגית שלהן ואת כישורי ההצגה שלהן. התוכנית מתבססת על הבעיות שהן הגדירו והמאמצים שלהן לפתור אותם ומאפשרת הליכי למידה עצמאיים. התוכנית מבגרת אותן הן מבחינה אינטלקטואלית והן מבחינה רגשית, הן מפתחות חברויות ומטפחות תחושה טובה של חיי הקולג'. גילוי עצמי של עוצמות וחולשות אישיות וקביעת יעדים חינוכיים ומקצועיים תורמים להתפתחותן האישית. במקרים רבים הן תורמות למחקר המתמשך של פרויקט המעבדה.
- המפתח הוא מנטור/ית: נדרשת מהמנטור/ית מעורבות בתהליך בחירת החניכות. הם מעודדים לשמור על קשר עם החניכות לאורך כל ניסיון הקולג' שלהן.

## **מימון התוכנית**

התוכנית ממומנת על ידי מענקים ממשרדי המחקר של צבא ארה"ב. מטרת המעורבות היא פריסת חסות לתוכנית כדי להבטיח את הזמינות של חוקרים עתידיים ולשפר את איכותם של אנשים ונשים מוכשרים/ות המוכוונים/ות לבצע עבודה מקצועית התומכת ברשויות הביטחון על ידי ידע מדעי - בסופו של דבר להגדיל את הגודל ולשפר את איכות הקהילה הטכנית ההגנה בארה"ב. מדי פעם מכללות ואוניברסיטאות המשתתפות בתוכנית שולפים חניכים באמצעות תוכניות ומלגות מיוחדות.

## **כמות משתתפי התוכנית**

120 תלמידות ותלמידים מאוכלוסיות לא מיוצגות כל שנה.

## **ממדי הצלחת התוכנית**

מעל 90% מהמשתתפות והמשתתפים בתוכנית בוחרות ובוחרים להמשיך ללמוד מתמטיקה, מדעים או לימודי טכנולוגיה ברמה על-תיכונית.

## **פריסת ל"ז התוכנית**

נובמבר-פברואר: רישום

מרץ-אפריל: תהליך בחירה

מאי: בחירה

יוני-אוגוסט: חניכת קיץ

## **ב. NBCUniversal, Orlando - Universal Studio Internship Program**

תוכנית ההתמחות הנמשכת על פני סמסטר בגילאי תיכון.

הליך קבלה: הגשת מאמר בתחום עניין במקצועות ה-STEM ומה הציפייה שלהן להשיג במהלך סמסטר של התמחות. התלמידות מקבלות מלגה ממומנת בידי חברה מסחרית גלובלית. המלגה ניתנת לצורך כיסוי עלויות נסיעה.

תדירות: על בסיס יומי, 2-3 פעמים בשבוע לאחר שעות בית הספר.

תחומי ההתנסות: יישומי Office, ניתוח מבוסס נתונים, תכנות ++C, תכנון באמצעות מחשב: Autocad, Solid, CAD.

הצלחת התוכנית: כולן המשיכו לתואר ראשון בתחומי STEM. יש שהמשיכו ל-PhD.

אתגרים: מימון, הקצאת כוח אדם זמינה לליווי, נוכחות של "צל" למלווה, חוסר הניסיון בעולם העבודה, אינדבדואליזם המאפיין גיל זה כאשר הרעיון הוא להשתלב בצוות. התכנית הופסקה השנה בשל הקשחת נוהלי העסקת נוער מבחינות ביטוח, בטיחות ועוד.

מעורבות הורים: לוקה בחסר, מצגת סיום בתום הסמסטר בנוכחות הורים. נדרשת הפקת לקחים בסוגיה.

מעורבות בית הספר: מלאה בשלב שיווק, פרסום ושליחת המאמרים כתנאי לקבלה. לאחר מכן אין מעורבות.

(מקור: Paula Stenzler, D. Eng, Sr. Director- Engineering & Safety)

## Best Practices .9

תופעת הסגרגציה התעסוקתית המגדרית מטרידה מדינות רבות. נשים צעירות נוטות פחות ללמוד מקצועות מדעיים וטכנולוגיים (STEM - Science, Technology, Engineering and Mathematics), ואילו גברים צעירים נוטים להימנע ממקצועות הבריאות, הרווחה ומדעי הרוח. לאור זאת במדינות רבות באירופה ובישראל מבקשים לעודד תלמידים, ובעיקר תלמידות, לבחור תוכנית לימודים, תחומי השכלה גבוהה או הכשרה מקצועית ללא קשר למגדר שלהם/ן.

במדינות שונות מתקיימות תוכניות **להגברת העניין** של תלמידות במקצועות המדעים, לעיתים לאורך שנת הלימודים ולעיתים כפרויקט ממוקד בקיץ. למרות מספר לא מבוטל של פרויקטים כאלה, לא נמצא מחקר הערכה אשר בוחן את המידה שבה הפרויקטים השפיעו על הנשים הצעירות לבחור תחום תעסוקתי זה בהמשך או להמשיך ללימודים אקדמיים בתחום, ונטען כי זה אחד הכיוונים שיש לבחון. אבגר (2017) ערך סקירה בנוגע למדיניות לקידום שוויון מגדרי במערכת החינוך, ומצא כי ישנן מספר פרקטיקות מרכזיות מצליחות הננקטות בתוכניות אלה במדינות אירופה:

- בחלק מהמדינות יש פרויקטים אשר מתבססים על **הצגת מודל נשי לחיקוי**.

- בחלק מהמדינות נערכים **"ימי בנות" להכוון תעסוקתי**, שבהם מוסדות השכלה גבוהה וחברות עסקיות מזמינים תלמידות ליום שבו הן נחשפות לתחומים שבהם נשים סובלות מייצוג חסר. בבריטניה למשל פועלים שורה של פרויקטים, שאת חלקם יזמה הממשלה ובחלקם היא משתתפת במימון הפעילות, שמטרתם **עידוד תלמידים** לבחור ללמוד מקצועות מדעיים וטכנולוגיים ברמה מוגברת.

- הפרויקטים השונים שמים דגש על עידוד תלמידות להרחיב את לימודיהן הטכנולוגיים, למשל על ידי עריכת **מפגשים עם נשות מקצוע** שמתנדבות להציג בפניהן את עבודתן ואת מסלול הקריירה שלהן.

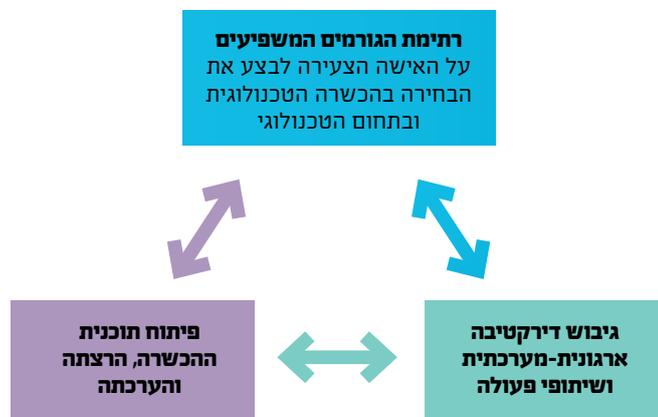
עורכי המחקר בנציבות האירופית מציינים כי למרות קיומם של יוזמות ופרויקטים מקומיים ברבות ממדינות אירופה, ברובן **חסרה אסטרטגיה לאומית** כוללת למאבק בסטריאוטיפים מגדריים בבחירת קריירה ולתמיכה בתלמידים באמצעות הדרכה שיטתית ביחס לרגישות מגדרית בבחירת תחומי לימודים וכיווני קריירה. בנוסף, לא נמצא מחקר הערכה משמעותי של האופן שבו תוכניות אלה השפיעו על הנשים המשתתפות לבחור בהמשך קריירה תעסוקתית או לימודים אקדמיים בתחומים אלה.

## 10. המלצות לכיווני פעולה

ההדרה של נשים מתחומי הטכנולוגיה והסייבר היא ארוכת שנים. כפי שראינו בסקירה, שורשיה נטועים עמוק באספקטים שונים, ולפיכך שינוי משמעותי שנרצה לבצע צריך להיות שינוי מערכתי כוללני. לכן בראשית הדברים חשוב להבהיר כי ההמלצה החשובה ביותר היא לשלב בין כל ההמלצות שיובאו בהמשך בהתאם לתוכנית פעולה מפורטת, אילוצי מערכת ואילוצים נוספים שיש להביא בחשבון בכל שלב של יישומן.

לפיכך, ההמלצות שיוצגו יעסקו בשלושה צירים מקבילים המשפיעים זה על זה: א. רתימת הגורמים המשפיעים על האישה הצעירה לבצע את הבחירה בהכשרה הטכנולוגית ובתחום הטכנולוגי; ב. גיבוש דירקטיבה ארגונית-מערכתית; ג. פיתוח תוכנית ההכשרה עצמה.

**איור 1-10:** מודל מערכתי של כיווני ההמלצות



### א. רתימת הגורמים המשפיעים על האישה הצעירה לבצע את הבחירה בהכשרה הטכנולוגית ובתחום הטכנולוגי

כדי לסייע לנשים הצעירות לבחור בתחום הטכנולוגי, המאופיין תרבותית כגברי, ולשחרר אותן מהכבלים התעסוקתיים הממוגדרים שנכרכו סביבן והתקבעו מגיל צעיר, יש לבצע כמה מהלכים אקטיביים הן עם הנשים הצעירות והן עם סוכני התברות שמשפיעים עליהן.

**איור 2-10:** מיפוי הגורמים המשפיעים על בחירה של נשים צעירות בתחום הטכנולוגי, שאותם יש לרתום ובהם יש לטפל

<b>האישה הצעירה</b>	השתתפות בהכשרות טכנולוגיות והקניית ידע בתיכנות	הורים ומשפחה כגורם מפתח קריטי	<b>סוכני חיברות</b>
	עבודה עם תסריטי מפתח ושלבי חיים	קבוצת השווים - שינוי תפיסות מגדריות פטריארכליות של בני הנוער	
	דיון בתפיסת קריירה ובאוריינטציות עתיד - היערכות לעולם התעסוקה הניאו-ליברלי	מורים כסוכני שינוי והעצמתם המגדרית	
	מסרי רתימה בעלי אופי חברתי-קהילתי	הגמשת אשכולות הלימוד לקראת הבגרות - שילוב הומני וריאלי באותו אשכול	
		הורדת חסמים מבניים בתוכניות הלימודים	

רתימה באמצעות אפליקציה ידידותית או משחקי חוץ/משאית ניידת

## סוכני החברות

ראשית, יש להתמקד באלו שמעודדים את הנשים הצעירות ומעצימים אותן, ובראשם המשפחה וההורים, שכן הם אשר דוחפים אותן אקטיבית, ומהם הן שואבות את התמיכה גם כאשר הן בוחרות בתחום שהוא גברי וממוגדר בצורה קיצונית. ההורים נמצאו כמנוע מרכזי לשינוי ובעלי תפקיד חשוב בכל שלבי הבחירה והלמידה של בנותיהם. ההורים משמשים כמנגנוני תמיכה משמעותיים, שדוחפים אותן באופן אקטיבי לבחירה שאינה סטנדרטית מגדרית כלל ועיקר. בייחוד לאור הספרות המחקרית, העוסקת בהתייצבות של הסגרגציות התעסוקתיות המסורתיות כבר בגיל 15, המסלילות נשים לתפקידים נשיים וגברים לתפקידים גבריים.

חשוב "לנצל" את הכוח שיש להורים להשפיע על בנותיהם לבחור ואף להתמיד במקצועות מדעיים-טכנולוגיים ולהגביר את מעורבותם. דהיינו, יש ליזום אספות הורים, רצוי באמצעות בית הספר, לחדד את חשיבות התחום ולהעניק הסבר על המשמעות והשימושים שלו. מומלץ לערב את ההורים בנעשה גם לאחר שלב הבחירה ולהשאיר אותם מעודכנים כל העת באמצעות ערבי הורים, מפגשים, הסברה ויזום פעילויות לאבות ולאימהות.

שנית, יש ליצור בקרב המורים מודעות מגדרית לתפקידים המשמעותיים כסוכני שינוי חינוכיים-ערכיים בהסרת מגבלות מגדריות, בדגש על מודעות לתחומים שנחשבים תרבותית גבריים. שלישית, יש להפחית חסמים מבניים במערכת החינוך הממגדרים את אפשרויות הלימודים, כגון ציוני סף לכניסה למקצוע, ולאפשר אופנים שבהם נשים מעדיפות ללמוד, לדוגמה תמהיל של מקצועות הומאניים וריאליים באשכולות הלימוד (בשיתוף פעולה עם משרד החינוך).

רביעית, ליצור שיח עם בני הנוער, קבוצת השווים, המחזיקים בתפיסות מגדריות מסורתיות פטריארכליות, כדי להשפיע על תפיסות אלה למעבר לחשיבה שוויונית יותר, המכירה במקומם וביכולותיהם של הנשים ושל הגברים להצליח במקצועות שונים.

## הנשים הצעירות

ראשית, יש לחשוף אותן ולשלב אותן בהכשרות טכנולוגיות הכוללות למידת תכנות וסייבר, כדי ליידד אותן עם שפת הולוגיקה והמחשבים, כך שכל הכשרה תהיה באוריינטציה לשלב החיים הבא. קיומן של הכשרות טכנולוגיות קונקרטיות יהיו עבור הנשים הצעירות הזדמנות לבדיקת ההתאמה שלהן לתחום ולרכישת ידע וניסיון בתחום הטכנולוגי. חלק מהכשרות אלה תהיינה מוגדרות לימודי חובה וללא אלמנט של בחירה חופשית.

לאור המחקר שהראה כי קיים חלון הזדמנויות לבנות בגילאי 11 עד 15, יש לוודא שהנערות מקבלות השראה ועידוד מספיקים כדי לפרוץ לתוך תחומים הקשורים ב-STEM בכלל ובתכנות בפרט. ההמלצה היא לפנות להורים ולהמליץ לחשוף את הנערות אף מוקדם יותר באמצעות תוכניות חדשניות שיפותחו בבית הספר ובבית דוגמת CodeClub, DIY.org. מטרתן להזמין את הנערות לאתגרים מקוונים בחינם בתחומי תוכן רלבנטיים להן.

שנית, יש לגבש את אוריינטציית העתיד של הנערה, הכוללת הצבת מטרות, תכנון ובחינת אפשרויות תוך אמונה בנערה והעצמתה. זו אוריינטציה הצופה לעתידה של הנערה, מדמינת אותו, מציירת אותו בצבעים ברורים והופכת אותו לוודאי יותר, והיא מכוונת את הנערה לשלב החיים הבא תוך מתן תמיכה ועידוד.

שלישית, לעבוד עם תסריטים ושלבי חיים, מתוך ההבנה שהנשים שבחרות בטכנולוגיה מחזיקות תסריט פתוח פרגמטי הצופה לטווח הארוך לפי שלבי חיים: מחטיבת הביניים דרך התיכון כהכנה לשירות הצבאי, המעבר לבגרות דרך השירות הצבאי, ומשם לשוק התעסוקה. יש לדון בכל שלב על התרומה שלו להכנה לשלב החיים הבא של הנערה.

רביעית, לעשות שימוש במסרי רתימה בעלי אופי חברתי-קהילתי. מחקרים רבים מעידים על נטייה של נערות לטיפול, לתיקון עולם ולמוטיבציה להילחם בעיוותים בעלי אופי חברתי-קהילתי. ארגונים רבים ממנפים זאת במסרים שלהם לרתום את הנערות לפעילויות חברתיות אשר הדרך אליהן עוברת דרך הטכנולוגיה בכלל והתכנות בפרט. דוגמאות לכך ניתן לראות אף בפירוט הגופים בטבלת ההשוואה בין תוכניות התערבות בגוף המסמך:

Technovation: Learn to identify a problem in their community and create a mobile app solution to address that problem.

Girls Who Code: Learn to Code and Change the world.

Girls Learning Code: Girls learn to create solutions that address the unique needs of their communities.

לסוכני החברות ולנשים הצעירות מומלץ לעשות שימוש באפליקציה **ידידותית או משחקי חוץ**, כשהרעיון הוא לשלב פעילות רתימה כשלב ראשון עבור נערות, ללא צורך בניסיון קודם. דוגמה למודל פעולה כזה, נראה אצל ארגון Hour Of Code<sup>18</sup>. זוהי פעילות שהינה רק הצעד הראשון במסע ללמוד עוד איך עובדת הטכנולוגיה וכיצד ליצור יישומי תוכנה. התכנים בנויים ממערך שיעורים קצרים עם דמויות מוכרות ותכנות באמצעות Scratch. מטרתה של הפעילות איננה ללמד נערה כלשהי להיות מדענית מומחית מחשב בשעה אחת. שעה אחת מספיקה כדי ללמוד שמדעי המחשב הוא תחום מהנה ויצירתי, שהוא נגיש בכל הגילאים, עבור כל התלמידים, ללא קשר לרקע חברתי או למגדר. מידת ההצלחה של קמפיין זה באה לידי ביטוי בהשתתפות רחבה בקרב קבוצות מגדר וקבוצות אתניות וסוציו-אקונומיות, וכתוצאה מכך בעלייה במספר ההרשמות וההשתתפות בקורסי מדעי המחשב בכל הרמות. מיליוני המשתתפות והמשתתפים הכוללים גם תלמידים, תלמידות, הורים ומורים החליטו להמשיך מעבר לשעה אחת - ללמוד יום שלם או שבוע שלם או יותר, ותלמידות ותלמידים רבים החליטו להירשם לקורס שלם (ובהמשך אפילו למכללה).

מלבד התלמידות והתלמידים, "לומד" אחר הוא המחנכים והמחנכות אשר מרוויחים את תחושת הביטחון שלאחר שעה אחת הם יכולים ללמד את מדעי המחשב למרות שלחלקם אין תואר אקדמי במדעי המחשב. עשרות אלפי מורים מחליטים לעשות בכך שימוש לפרויקטים מגוונים, וזה מביא מנהלי בתי הספר להבנה כי מדעי המחשב זה משהו שהתלמידות והתלמידים שלהם רוצים ומוריהם מסוגלים.

**בניית מאגרי תרגולים של "תכנות בשעה"** (או לוקליזציה למאגר קיים) - יאפשר הגעה לקהל יעד מגוון, בין היתר לבנות הצעירות. מומלץ לחשוב על בניית מאגר כזה שיהיה מזמין, קליל, מדבר בשפה עממית ולא דורש ניסיון מוקדם. כמו כן, יש לשקול חשיפה בבתי ספר או במסגרות לא פורמאליות עם פעילות כזו בלי/עם מחשב באמצעות כיתה ניידת/משאית. בארץ פעילות כזו מתקיימת כיום במספר מצומצם של מקומות: אבן יהודה, הוד השרון, יבנה, יפו, וסכנין. ברמה העולמית מייקרוסופט מקדמת זאת, וניתן לייצר שיתוף פעולה מקומי.<sup>19</sup>

שיווקו של המאגר הן באמצעים דיגיטליים והן באמצעים פרונטליים יחשוף קבוצות פוטנציאליות של מתעניינות. פעילות במתכונת Hour Of Code מייצרת תשתית טובה לרתימה ראשונית, אך בנוסף היא בעלת ערך מוסף יחד עם מעקב אחר המתעניינות, בניית תוכנית המשך וליווי.

## ב. דירקטיבה ארגונית-מערכתית

האיור הבא מציג את ההמלצות השונות הנוגעות לגיבוש הדירקטיבה הארגונית-מערכתית.

**איור 3-10: ההמלצות הנוגעות לגיבוש הדירקטיבה הארגונית-מערכתית**



**ראשית, בחינת שיתופי פעולה והנעה של מדיניות לאומית ורשותית.** זו היא כמובן המלצה לטווח הרחוק אך חשיבותה מרבית: לקדם את התוכנית הלאומית ללימוד תכנות; קרי, הכשרות תכנות כחובה. אם כולם חייבים ללמוד ללא בחירה, אז תימנענה בעיות על רקע מגדרי. כדי לבחון זאת יש צורך בחבירה לרשות שמוכנה להעמיד זאת כמטרה. ייתכן לבחון מול עיריית באר שבע המגדירה עצמה כבירת הסייבר (<http://www.b7net.co.il/article/2769>).

**שנית, יצירת קהילה ארוכת טווח.** יש למצוא דרכים להרחיב את ההתנסות מעבר לתוכנית של שנה ולייצר קהילת STEM שבה נערות ירגישו שהן ב"בית", ולמעשה טמונה בכך הזדמנות לייצר מחויבות ארוכת טווח. לדוגמה, באמצעות הדרכה של גילאים נמוכים יותר, ליווי קבוצות תרגול, מנטוריות לצעירות וכו'.

**שלישית, תפיסת הארגון את מקומו כסולל דרך לנערות ושותף בחייהן והשלכתו על הנערות.** הארגון צריך לתפוס את עצמו ואת תפקידו כמי שסולל לנערות את הדרך במסלול מדעי-טכנולוגי, תוך מתן תמיכה, ליווי, מענה רגשי ועוד על מנת לסייע להן בגיבוש תפיסת העתיד שבה חשובה לרתימתן והתמדתן בתחום. יש ערך גבוה לשיתופי פעולה עם ארגונים נוספים ליצירת מסלול מגוון וארוך טווח עבור הנערות.

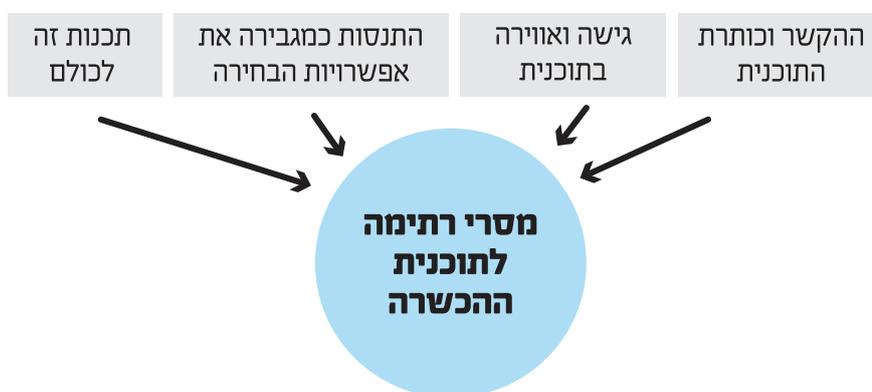
**רביעית, טיפוח סביבה בעלת תרבות ארגונית תומכת בנערות.** הארגון חייב להבין את החשיבות של היתרונות העצומים שניתן לקצור בהטמעת תרבות רגישת מגדר. המסרים החל משלב הרתימה אל מול הנערות, בין מדריכי ומדריכות התוכנית ובכל מפגש עם הנערות ומחוצה לו, יובילו לארגון מזמין ופתוח מגדרית הן בטווח הקצר והן בטווח הארוך. השיח יעבור משיח פונקציונאלי של איך רותמים נערות בשל חוסר ייצוגיות לאיך הופכים לחברה שוויונית המאמינה בבחירה, ביכולות ובזווית המגדרית החשובה שנערות תבאנה לתחומים שבהם תעסוקנה בשירותן הצבאי.

**חמישית, יצירת גאווה יחידה.** התפיסה צריכה להיות טיפוח גאווה יחידה. ניתן לאמץ גישות שונות ולבחון מה מתאים לתרבות הארגונית של המרכז לחינוך הסייבר. טיפוח גאווה היחידה יבטיח אחוזי נשירה מופחתים למצטרפות לתוכנית ויקרא לנערות נוספות לרצות ולהיות חלק. אחת הדרכים המשלבות רתימה ויצירת גאווה יחידה היא פנייה אישית של מדריך/ה להצטרפות לתוכנית.

## ג. כיווני פעולה והמלצות לפיתוח הכשרת סייבר לנשים

המודל שנציג להלן מושתת על מודלים לפיתוח הדרכה, הכוללים עיסוק בכל הממדים ההדרכתיים והתרבותיים: ראשית אנו ממליצים על המסרים המופיעים באיור 4.10 לרתימה לתוכנית:

**איור 4-10: מסרים לרתימה לתוכנית**



**המסר המרכזי בקמפיין הינו שתכנות הוא עבור כולם**

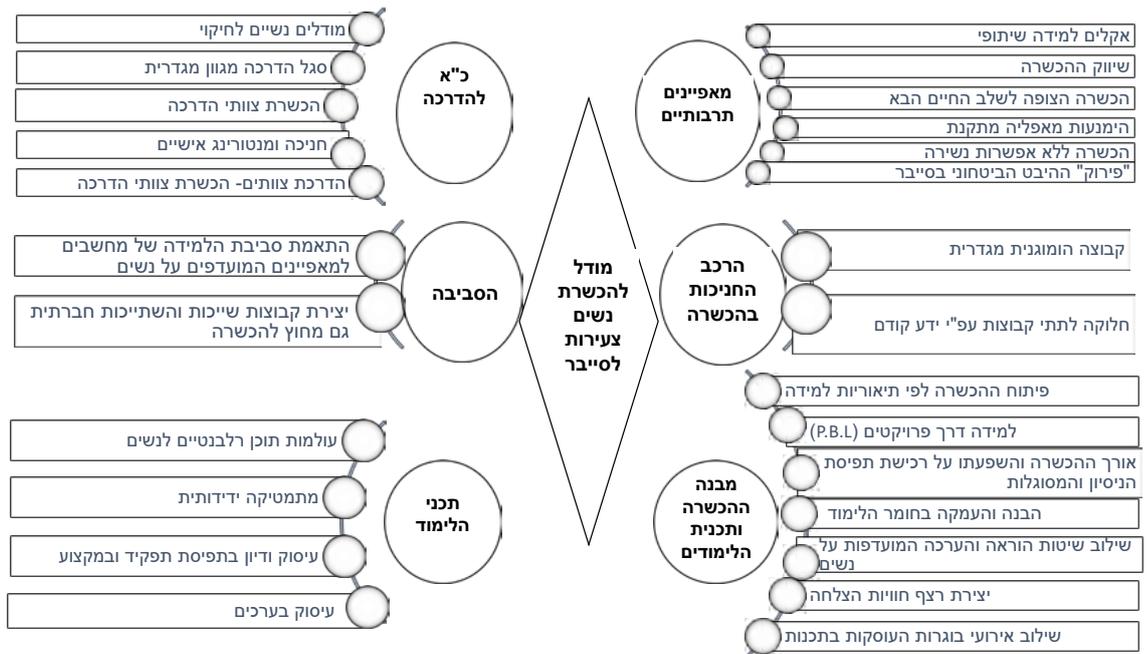
**התנסות כמגבירה את אפשרויות הבחירה -** המסר של התנסות לשם העצמת יכולת הבחירה. למידה מתוך התנסות מאפשרת לרכוש ארגז כלים שמחדד את ההחלטות האישיות והמקצועיות.

**גישה ואווירה בתוכנית -** לעשות את זה כיף, לעשות את זה רלוונטי, לעשות את זה לא מפחיד, ולהבהיר כי מגוון של נשים

עוסקות ומעורבות במגוון גדול של נושאים בתכנות.

**ההקשר וכותרת התוכנית -** רצוי בכותרת התוכנית לציין את ההקשר שלה. לדוגמה: "פתרון בעיות יצירתיות במדע ובהנדסה באמצעות גישות חישוביות עם Python" במקום "ללמוד לתכנת ב-Java".  
לאחר הצגת ההמלצות למסרים המרכזיים לרתימה בתוכנית נציג את המודל להכשרת נשים צעירות לסייבר כפי שמופיע באיור 5.10.

**איור 5-10: מודל להכשרת נשים צעירות לסייבר**



**מאפיינים תרבותיים**

אקלים למידה בקורס הדוגל **בשיתופיות**.

**גיבוש ויצירת אקלים שיתופי באמצעות יצירת פלטפורמה להבאת עולמן האישי;** מתן מקום לכל אחת לספר את ה"סיפור" האישי ולחבר את עצמה להכשרה. הדבר מייצר פלטפורמה לשאלת שאלות ומתן עדשה חדשה לתמונת העבר והעתיד. התהליך נמצא ככזה המגביר את ההבנה של הנערות לערך של חוויית הלמידה לאורך זמן. מתן הזדמנות לנערות לשתף על הלמידה, על התכנים, על עצמן ועל הקהילה נמצא כמועיל לתחושת חיבור לתוכנית הלימודים.

**שיווק ההכשרה** בקרב הנשים הצעירות ובקרב סוכני התברות המשמעותיים אשר ישים דגש על מיעוט תחרותיות, נקודת הגמר בהכשרה שווה לכולן תוך קבלת **תעודת גמר** בעלת ערך בשוק העבודה האזרחי והצבאי. יינתן דגש על הכשרה הצופה **אל עבר שלב החיים הבא** - למידה בתיכון הצופה אל עבר השירות הצבאי והיכולת למקסם את הידע שירכשו בהכשרה לטובת השירות הצבאי.

**"פירוק" ההיבט הביטחוני בסייבר** והרכבתו מחדש למרכיבים פחות מאיימים על נשים, כאלה אשר תוכלנה לראות בהם את התועלת לחברה ולקהילה.

**הימנעות מאפליה מתקנת.** הימנעות מיצירת איזון מלאכותי בקבוצות מעורבות או יצירת נפרדות נראית לנערות כשיבה נפרדת, "תגבורים", "חניכה" וכו'. הנזק עולה על התועלת לשני המינים ברמת הדימוי ותחושת המסוגלות של הנערות. **הכשרה ללא אפשרות נשירה** - מומלץ לייצר קבוצות שבהן אין אפשרות נשירה של אף אחד ואחת מהלומדים, הן מבחינת המסר של המדריכים והמדריכות והן מבחינת הכוונות האמתיות.

## הרכב החניכות בהכשרה

### למידה בקבוצה הומוגנית מגדרית.

**חלוקה לתתי קבוצות על פי ידע קודם - על הלמידה להתרחש בקבוצה הומוגנית מבחינת הידע הקודם** שמחזיקות המשתתפות. אין לערב נשים צעירות חסרות ידע בתכנות ובסייבר יחד עם בעלות ידע קודם לשם מניעת היווצרות מעמדות על בסיס הרקע הקודם וכן כדי לא לאיים על אלו המגיעות ללא ידע מוקדם. ניתן להוריד את גורם החרדה באמצעות חלוקה לתתי-קבוצות באופן הבא: מתחילות ללא חשיפה מוקדמת, מתחילות שכבר נחשפו, מנוסות ברמה בינונית וכו'. ניתן לברר זאת אם באופן סמוי באמצעות פעילות מקדימה או לחלופין בשיחות אישיות מקדימות בין המנטוריות לנערות (במקרה שלכל נערה מצוותת מנטורית), או שילוב של השניים.

### מבנה ההכשרה ותכנית הלימודים

על פיתוח ההכשרה להיות תואם את **תיאוריות הלמידה** בתחום, ובין היתר יש לתת דגש על למידה **הדרגתית מהקל אל הקשה, מהפשוט למורכב**, בצורה ספיראלית, כאשר למידה מתקדמת מבוססת על הלמידה בשלבים המוקדמים.

מומלץ על למידה **דרך פרויקטים (P.B.L)** ועשייה אמיתית מעולמות התוכן המעניינים נשים בחיי היום יום. במידת האפשר יש לתת לנשים הצעירות להתנסות בפרויקט שימושי הפותר בעיות בחיי היום יום; זאת לאור המחקרים שהראו כי נשים צעירות מתעניינות בתחומים שיש להם קשר למציאות ומעוניינות לסייע ולהשפיע על החברה ולהפכה לטובה יותר בעיניהן.

שילוב (PBL) (Project Based Learning), כך שכל נערה מוזמנת להוביל פרויקט, יש בו כדי להכין אותה לעולם האמיתי, משום שמתודולוגיה זו לא רק מלמדת אותה את תוכנית הלימודים, אלא מלמדת איך לחשוב אחרת, לפרוץ גבולות, לחשוב מחוץ לקופסה ולפתור בעיות. מתודולוגיית PBL מתמקדת במיומנויות המאה ה-21 ומסייעת לתלמידות לראות את הפלא ב-STEM - לא רק להבין את הנוסחאות, אלא גם לראות את היישום וכמה מהנה זה יכול להיות.

**אורך ההכשרה והשפעתו על רכישת תפיסת הניסיון.** ישנה משמעות גדולה **לרכישת ידע ולשליטה בידע**, אשר מקנה ביטחון עצמי. שליטה מיטבית בחומר הלימוד מעצימה את הנשים, לכן אורך ההכשרה צריך להלוך עיקרון זה. תפיסת הניסיון שהנשים רוכשות משמעותית ביותר לרכישת תחושת המסוגלות והחוללות העצמית שלה, ועל מנת להשיג אותה נדרש זמן. לפיכך, ההמלצה היא **להכשרה בת שנתיים לכל הפחות**.

כמובן, על ההכשרה להיות **מותאמת ללוח השנה של בית הספר התיכון** ולמבחיני הבגרות.

על ההוראה במהלך ההכשרה לעסוק גם **בהבנת ההקשר והעמקה בהסבר חומר הלימוד**, משום שכאמור, בנות לומדות טוב יותר בלמידה מעמיקה על פני למידה מהירה ושטחית ללא הבנת התהליכים.

שילוב **שיטות הוראה והערכה המועדפות על נשים**. ככלל, גיוון בשיטות ההוראה מסייע ומועיל בקרב נערות. הכשרה מתאימה היא כזו שמדגישים בה את חשיבות ההוראה המחוברת והשיתופית ומספקים בה כלים ליישום הוראה כזו. במהלך הלמידה והתרגול יש לשלב ככל האפשר למידה פעילה: התייעצות, דיאלוג וחשיבה משותפת, למידה בקבוצות ובשיתוף פעולה. שילוב אסטרטגיה פדגוגית המדגישה יישום של ידע, מיומנויות וערכים מתחומי המדע והטכנולוגיה באופן מגוון ומשלבת מיומנויות חשיבה מסדר גבוה,<sup>20</sup> מסייע לתלמידות לפתור בעיות שהן נתקלות בהן בעולם האמיתי. חוויות הלמידה שנרכשות באמצעות פעילויות אלו נותנות הזדמנויות לתלמידות להבין את הנושאים הרלוונטיים ואת היכולת לחשוב בצורה ביקורתית כמו גם יצירתית על תהליך של פתרון בעיות הקשורות במציאות. בנוסף, התלמידות מקבלות הזדמנויות ללמוד באופן עצמאי ולהשתמש בטכנולוגיה.

במלזיה, שבה חותרים בהצלחה למיגור פערים מגדריים, מיישמים את גישת 5E: Engage, Explore, Explain, Elaborate and Evaluate. תפיסות מדעיות וערכים מוטמעים באמצעות למידה חווייתית ופעילויות ספונטניות או מתוכננות. תפיסות וערכים יחד עם ידע מדעי ומיומנויות משמשים בתהליך של חקירה מדעית וניהול פרויקטים. כאשר משולבים מבדקים במהלך הלמידה/ההכשרה, יש להקפיד שהנוסח של השאלות לא יהיה מוטא מגדרית.

20 שילוב פעילויות של חשיבה מסדר גבוה נמצאו כמפתחות מיומנויות המאפשרות לתלמידות לתפקד כבעלות כישורי אוריינות מדעית, כמו גם אזרחיות פעילות ופרודוקטיביות בתוך הקהילה שלהם (משקין-רפאלי, 2016).

**יצירת רצף חוויות הצלחה.** חשוב ליצור חוויות הצלחה בקרב התלמידות, בעיקר באמצעות ביצוע תהליכי **רפלקציה** מובנים בתהליך הלמידה המשותפים למדריכי הקורס ולחניכות על מנת להמשיג את תחושת הניסיון, להפעיל תהליך "מיקוד שליטה פנימי", להעלות את תחושת המסוגלות ולייצר **רצף חוויות הצלחה שבו מובן לחניכות הקשר** שבין השקעה להצלחה. ביצוע התהליך הרפלקטיבי נועד לייצר רצף של חוויית הצלחה. חוויית הצלחה חשובה מאוד לנערה על מנת למנוע את נשירתה מהתכנית.

**שילוב אירועי בוגרות העוסקות בתכנות.** מומלץ לשלב בתוכנית ההכשרה, וניתן לעשות זאת אף כמפגש ראשון, אירועי בוגרות שישקפו את כמות הנשים העוסקות בתכנות. גם אירוע מעורב מגדרית שהרוב בו נשים יכול להתאים למטרה זו, אך חשוב מאוד שתהיה כמות משמעותית של נשים על מנת לתרום לתחושת המסוגלות.

**מטלות ושיעורי בית בנושאים בעלי עניין אישי ומהנה.** על שיעורי הבית לכלול מטלות מהנות ומעניינות עבור התלמידות. לשם השגת מטרה זו אין צורך לצמצם את הכמות או להנמיך את רמת הקושי.

## תוכני הלימוד

**עולמות התוכן צריכים להיות רלוונטיים** לנערות, יש להרחיב את עולמות התוכן ה"מסורתיים" בתחומי המדע והטכנולוגיה. לדוגמא: שילוב סייבר ותכנות עם מדעי החיים או עם טקסטיל ואופנה.

**מתמטיקה ידידותית.** אם הנערות נדרשות לתכנים במתמטיקה מומלץ לשלב באופן מרתק ומשמעותי פעילויות אותנטיות ויישומיות כאחד, וכך המתמטיקה לא תיתפס כחסם. אם אין נדרשות לכך, יש להעביר את המסר כי המתמטיקה איננה שומר סף לכל המסלולים בתחומי מדע וטכנולוגיה.

עיסוק ודיון **בתפיסת תפקיד ובמקצוע.** יש לעסוק בהכשרה בתפיסת המקצוע ולתארו כמעניין ומאתגר.

**עיסוק בתכונות נשיות.** יש להדגיש בפני הבנות במהלך הלמידה ששילוב תכונות נשיות (יצירתיות, רכות) בעבודתן העתידית בעולם התכנות והסייבר תהיה גורם "מכפיל כוח" עבור החברות שבהן תעבודנה.

**הסבר רציונל התוכנית.** על מנת לייצר השפעה משמעותית יש לכלול בלמידה/בהכשרה פירוט של המבנה, התשתיות, המטרות, סט הפעילויות עם הסבר מפורט איך וגם מדוע הן מבוצעות. בנוסף, יש לפרט את הגורמים שבמשך התוכנית ייתכנו עימם אינטראקציות, כגון: מדריכות, מנטוריות, בני משפחה, נשות מקצוע, סטודנטיות וכדו'. השילוב שלהן במהלך ההכשרה יכול לשמש תשתית לתחושת השייכות והקהילתיות המחזקות את הנערה בבחירתה במקצועות אלו.

## הסביבה

**סביבת למידה.** יש להתאים את סביבת הלמידה של תחום המחשבים למאפיינים המועדפים על נשים והמייצרים סביבה שעימה הן יכולות להזדהות, כגון צבעוניות החדר והאביזרים ותלייה על הקירות תמונות של נשים מצליחות שמשמשות מודל לחיקוי, וליצור סביבה אסתטית ומחבקת.

**סביבה חברתית - יצירת קבוצות שייכות והשתייכות חברתית גם מחוץ להכשרה.** נערות המגלות עניין במקצועות ה-STEM הינן בדרך כלל במיעוט, שכן לחץ חברתי וריצוי חברתי מונעים מנערות לבחור בתחומים ריאליים. יש לייצר אצלן חיבורים וקשרים לנערות אחרות על בסיס חברתי בגיל זה ונגישות למפגשים מחוץ לתוכנית, על מנת לייצר עבורן תחושה שאינן לבד. **תחושת השייכות לקבוצה** תשמש גורם ממריץ להישאר בהכשרה. **ניתן גם ליצור קבוצות תרגול** קטנות המשמשות קבוצת תמיכה שבה הנערות יכולות להיות חברות פעילות.

## כוח האדם להדרכה

**מודלים נשיים לחיקוי.** יש לשלב מודלים נשיים לחיקוי מראשית ההכשרה, על מנת להעצים את הנערות הצעירות בראותן נשים אחרות שהצליחו באותו מקום, ובייחוד לאור ההדרה המתמשכת של נשים מזירות טכנולוגיות ומהכשרות טכנולוגיות.

שילוב זה ייעשה בין היתר באמצעות ביקורים וסיורים עיתיים במגוון חברות ועסקים ומפגש עם נשים העוסקות בטכנולוגיה. מלבד הצגת מגוון נשים מוצלחות, יזמיות, מתכנתות, מעצבות או מציאות, רצוי שתהיינה קרובות הן בגיל והן בפרופיל הסוציו-אקונומי ושעברו מסלול דומה לזו של הנערה העומדת מולן.

**סגל הדרכה מגוון מגדרית.** ככל שניתן ביצוע ההוראה בכיתות ההדרכה **על ידי נשים וגברים** (על מנת לגוון במודלים לחיקוי), כאשר יש לקיים הכשרה מקדימה לסגל בנושא מודעות למגדר ומשמעויותיו בהכשרת סייבר לנשים.

**הכשרת צוותי הדרכה.** לאור כוחם הגדול והמשמעותי של סגלי ההדרכה להשפיע על הנערות יש להתמודד עם ההטיות המגדריות שהם מחזיקים, לעיתים בצורה לא מודעת. לכן ישנה חשיבות להכשיר את הצוותים בגישת ה-Caring Push, הכוללת עידוד, אכפתיות (caring), נוכחות, גישה אישית, הזדהות והכלה של ההיסטוריה של הנערה על ידי הצוות. בנוסף, יש לקיים הכשרה **לשפה רגישת מגדר** על מנת להעלות הנושא למודעות צוותי ההדרכה בשילוב תרגול וסימולציות הדורשים פיתוח והתאמה לשפה הארגונית של המרכז. כמו כן, מומלץ לקיים **תהליכי משוב וחניכה לסגלי ההדרכה**, שבאמצעותם יהיה ניתן לשקף אמירות/הטיות מגדריות לא מודעות שיעלו במהלך השיעורים.

**יש לשלב חניכה ומנטורינג אישיים** שיבוצעו לחניכות ההכשרה על ידי בוגרות הכשרה או נשים העוסקות בתחום הטכנולוגי. מטרת החניכה היא ליווי ותמיכה וכן העצמה בנקודות קושבהכשרה, והשאיפה היא להילחם על כל אחת!

ציוות מנטורית אישית לכל נערה מומלץ כבר בשלב הרתימה לתוכנית. תוכנית המנטורינג לנערות, אשר מספקת אווירה של תמיכה וביטחון ומשפרת את תחושת היעילות העצמית שלהן, תכלול לפחות **ארבע פעמים** שבהן תתקיים אינטראקציה עם המנטורית על מנת שהנערה תוכל לעשות שינוי חיובי מתמשך. כמו כן, מומלץ לייצר מאגר מנטוריות. ניתן להיעזר בארגונים קיימים של נשים מתכנתות מהעולם הצבאי, או להקים אחד כזה לטובת התוכנית.

**נערות מדריכות נערות.** נערות אשר הוכשרו בתוכנית יקבלו הזדמנות לשלב התנסויות עשירות ומגוונות בתחומי ה-STEM, המציעות מגוון ייחודי של הזדמנויות שבהן תקבלנה אחריות להוביל, ללמד אחרות ואחרים וללמוד מיומנויות מדעיות אותנטיות. התנסות זו תתרום לתחושת המסוגלות.

## 11. דילמות העומדות על הפרק

### א. הפרדה מגדרית

להפרדה מגדרית ישנם מחד יתרונות עבור נשים צעירות בדמות עלייה בהישגים, והיא יכולה לתרום לתחושת העצמה מפני שבכיתות מופרדות תלמידות חשות פחות איום הנובע מתחרות מול הבנים. מאידך, ישנם גם חסרונות - זו אינה הסביבה הטבעית העתידי של מקומות העבודה, ולכן היא לא מלמדת את התלמידות ואת התלמידים להתמודד עם סיטואציות חיים שהן מעורבות מגדרית, כמו למשל נשירה של נשים מקריירה בתחומי מדעים וטכנולוגיה. יחד עם זאת, לאור ההדרה המתמשכת של נשים מזירות אלו ולאור הרקע התיאורטי והניסיון המעשי שתואר בגוף המסמך, נראה כי נכון לייצר קבוצה נפרדת בשנת הפעילות הראשונה של ההכשרה, ואילו בשנים שלאחריה קבוצות מעורבות. המלצה זו לא עומדת בפני עצמה. היא צריכה להיות משולבת בהמלצות שצוינו לעיל ובעיקר העלאת נושא החינוך לרגישות והבנה מגדרית בקרב נערים ונערות לראש סדר העדיפויות, שתביא ליצירת מרחב חינוכי מיטבי שיאפשר לנערות להרגיש נוחות רבה יותר ויפחית אצלן את החשש מכישלון ביחס לנערים. בנוסף, יש לאפשר לנערות לשמש כמנטוריות או סיעות למדריך החל מהשנה השנייה, ולצד זאת יש לשמר עבורן את תחושת השייכות לקהילת הנערות.

### ב. אימוץ תוכנית קיימת עם התאמות או הקמה של תוכנית עצמאית?

שתי האופציות אפשריות כנגזרת של אילוצי ל"ז, משאבים ומדיניות.

אימוץ תוכנית קיימת יתקיים תחת שתי הנחות:

הנחה א': הפער בין המצוי לרצוי הוא מינורי.

הנחה ב': לוחות הזמנים להפעלת התוכנית דוחקים, כך שאין מספיק זמן לפיתוח תוכנית חדשה.

עם זאת, לאור ההמלצות שלמעלה, נראה כי ניתן לבנות תכנית רב-שנתית אשר בשנה הראשונה מאמצת תוכנית קיימת על התאמותיה, הכוללות הפרדה מגדרית. החל מהשנה השנייה תופעל תוכנית משולבת מגדרית, על בסיס כל ההמלצות שלמעלה, מתוך הנחה שתחושת המסוגלות של הנערות מאפשרת את השילוב והחשש לנשירה פוחת.

### ג. הגדרת מרחב הפעולה: חינוך פורמאלי/בלתי פורמאלי/שילוב

נראה כי נכון לשלב חינוך בלתי פורמאלי עם חינוך פורמאלי. יחד עם זאת, במושג שילוב קיים ספקטרום רחב של אפשרויות, ולכן יש לבנות תוכנית שמחד תעמיק את השילוב אך מאידך תמדוד את היעילות שלה. השילוב כרוך באנרגיות מרובות ולעיתים במגבלות שאינן מתעוררות בפעילות מופרדת, לכן יש להיות ערים לכך ולמצוא את האיזון הנכון לטובת המטרה.

### ד. יעד גילאי

תוכנית אופטימלית היא זו החולשת על כל טווח הגילאים, מוקדם ככל האפשר. גם כאן יש להתייחס למספר גורמים, הכוללים את המשאבים ואופי הארגון ויעדיו בטווח הקצר ובטווח הארוך. יש להגדיר את היעד הגילאי בטווח הקצר ובטווח הארוך ועל פי לרקום שיתופי פעולה עם גופים חיצוניים משלימים. לאור חלון הזדמנויות של התעניינות בטכנולוגיה שיש לבנות צעירות בגילאי 11-15, נראה נכון למקד את הפעילות בטווח הארוך לרצף מגילאים אלו ומעלה. ביחס לגילאים נמוכים יותר, גם בטווח הארוך יש למפות ולשתף פעולה עם גופים שהאוריינטציה שלהם מופנית לגילאים אלו.

## 12. צעדים להמשך עבודת מטה ופיתוח

- בירור אלו מההמלצות מיושמות בטווח הקצר/הבינוני/הארוך.
- החלטה לגבי ההמלצות המיושמות באופן ישיר על ידי שותפים וקביעת זהות השותפים.
- קביעת מסגרת ל"ז ומשאבים.
- פיתוח תכנית ההכשרה לפי מודל ADDIE לפיתוח הדרכה, לפי הפירוט הבא:



### ניתוח ועיצוב:

המשך ניתוח ואפיון כלל התשתיות וההתערבויות הנדרשות:

(1) **תוכנית השיווק והרתימה** - יש להשקיע במיצוב התוכנית שתאומץ ויצירת שפה גרפית יעילה שתאפשר נראות על גבי קירות במקומות ההדרכה, כגון פוסטרים משולבים מגדרית עם דמויות לחיקוי, בעלי תפקידים וכדו'.  
**בניית קונספט המשאית** CyberTruck - המשאית תכלול פעילויות רתימה ותאפשר להגיע ליישובים שאינם נגישים לפעילויות חשיפה אחרות המתקיימות במוקדים מרכזיים יותר. יש לבצע אפיון לגבי הנראות, תכנית הפעולה, התכנים, זמני הפעילות והתקציב הנדרש למימוש.

(2) תוכנית המיון.

(3) תוכנית הכשרת הסגלים ההדרכתיים והניהוליים אשר נדרשים להדריך ולהטמיע את תוכנית ההכשרה.

(4) **עיצוב תוכנית הכשרה (עקרונית ומפורטת)** -

- אפיון מאקרו תוך התייחסות למספר ממדים:



- סגל ההדרכה, הסגל המלמד והסגל הניהולי - עבור סגלים קיימים: מה ההכשרה הנדרשת להם ביחס לשילוב הנשים הצעירות?
  - התייחסות לממדים הארגוניים והתרבותיים המשמעותיים בתפיסת ההכשרה - השפעת תרבות ארגונית, אינטראקציות, יצירת רשתות חברתיות ומקצועיות.
  - תוכנית הלימודים לרבות שיטות הדרכה ואמצעים שמתאימים ללמידה של נשים, תהליכי הערכה ותרגול מותאמים לצרכי הנשים הצעירות במהלך התכנית ובסיומה
  - עיצוב תוכנית הכשרה עקרונית:
  - גיבוש מטרות ההכשרה.
  - גיבוש רציונל ההדרכה, צירי הלמידה ורעיון מסדר.
  - תוכנית להכשרת הסגל ההדרכתי והניהולי: פיתוח הכשרה בתחום של הוראה רגישת מגדר. יש לבצע בחינה של הכשרות קיימות והתאמתן לאופי הפעילות, לתרבות הארגונית, וכדו'. יש לשלב הכשרה בשפה רגישת מגדר. קיימות הכשרות שעיקרן העלאת מודעות. רצוי לפתח סדנאות וסימולציות המותאמות לארגון.
  - גיבוש תוכנית עקרונית להערכת איכות ההטמעה, כולל מדדים וקריטריונים להצלחה.
  - עיצוב תוכנית הכשרה מפורטת:
  - תכולת יחידות הלימוד (מטרת כל יחידת לימוד, שיטות הדרכה, אמצעי הדרכה, משך ותכנים מרכזיים).
  - פריסת הקורס (מערכת שעות).
  - גיבוש תוכנית מפורטת להערכת איכות ההטמעה, כולל מדדים וקריטריונים להצלחה.
- (5) **הפיתוח** - פיתוח בפועל של תכולות ההכשרה השונות ברמת המיקרו אשר יוגדרו בשלב האפיון של תוכנית ההכשרה (כגון: מערכי שיעור לאור צירי הלמידה ונושאי הלימוד, מצגות, כלי הערכה, תרגילים, משימות צוותיות, דפי תצפית, מוצרים מתוקשבים, תוכניות חניכה ומנטורינג והכשרת הסגלים).
- (6) **הטמעת התוכנית** - הכשרת הסגלים, יישום תוכנית ההכשרה החדשה תוך כדי הערכה והפקת לקחים.

## 13. מילון מושגים

**שוויון מגדרי** - שוויון באזורים שבהם נערו ונשים נמצאות בתת-ייצוג.  
**תוכניות רגישות מגדר** - תוכניות הפועלות למניעת סטריאוטיפים מגדריים.

## 14. ביבליוגרפיה

- אבגר, ע' (2017). מדיניות לקידום שוויון מגדרי במערכת החינוך - סקירה משווה. ירושלים: הכנסת, מרכז המחקר והמידע. אברהמי-עינת, י' (1989). **הוא והיא בכיתה**. הוצאת מודן.
- אברהמי-עינת, י' (1995). בית הספר והשוויון בין המינים. בתוך: הממונה על השוויון בין המינים בחינוך (עורכת), **מצא מין את שוויונו: מקראה לעובדי הוראה**. (עמ' 90-95). ירושלים: משרד החינוך התרבות והספורט.
- איידלמן, ל' (2005). **ניתוח מגדרי ומגזרי של לימודי מדעי המחשב בתיכון בישראל**. עבודת מאסטר, הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל, המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים.
- איידלמן, ל' וחזן, א' (2007). ניתוח מגדרי ומגזרי של לימודי מדעי המחשב בתיכון בישראל, חלק א. **היבטים בהוראת מדעי המחשב**, 24-31. איילון, ח' (2000). לימודי מתמטיקה ומדעים בחינוך הערבי בישראל: מקרה של אי-שוויון מגדרי בלתי צפוי. בתוך: ש' שלסקי (עורך), **מיניות ומגדר בחינוך** (עמ' 83-63). תל אביב: רמות.
- אלמגור-לוטן, א' וגולדשמידט, ר' (2010). **נתונים על נשים בלימודי הנדסה**. מוגש לדיון משותף של הוועדה לקידום מעמד האישה וועדת המדע והטכנולוגיה. ירושלים: הכנסת, מרכז המחקר והמידע.
- בן טובים, נ' וקוסט, נ' (2017). סטודנטיות למקצועות ההייטק: יעד לאומי והמלצות מעשיות. [מקום הוצאה]: המועצה הלאומית לכלכלה. דה-בובואר, ס' (2001). **המין השני, כרך ראשון: העובדות והמיתוסים**. תל אביב: בבל.
- הארווי, ד' (2015). **קיצור תולדות הניאו-ליברליזם בישראל**. תל אביב: מולד.
- הרצוג, ח' (1994). **נשים ריאליות**. ירושלים: מכון ירושלים לחקר ישראל.
- וורגן, י' ונתן, ג' (2008). **החינוך המקצועי והטכנולוגי בישראל ובעולם**. ירושלים: הכנסת, מרכז המחקר והמידע.
- זורמן, ר' ודוד, ח' (2000). **אפשר גם אחרת: בנות ונשים - הישגים ואתגרים**. ירושלים: מכון הנרייטה סאלד ומשרד החינוך.
- חזן, א', בוכניק, צ', נתן, א' ורווה, א' (2014). **החינוך המדעי והטכנולוגי בישראל: מדדים נבחרים לקראת בניית אסטרטגיה לניהול סיכונים בשל המחסור הצפוי במורים למדע וטכנולוגיה בחטיבה העליונה**. [מקום הוצאה]: מוסד שמואל נאמן, הפורום למדע ולטכנולוגיה.
- טשנר, נ' (2014). **נשים במדע תמונת מצב עדכנית**. ירושלים: הכנסת, מרכז המידע והמחקר.
- ינאי, נ' ופרידמן, א' (1995). זהות וג'נדר: מהות פסיכולוגית או שיח תרבותי? **פסיכולוגיה**, (1), 7-15.
- כהן-טואטי, א' (2017). **מוכשרות לטכנולוגיה? בחינה מגדרית של תהליכי בחירה והכשרה של נשים צעירות לשירות טכנולוגי בצה"ל**. חיבור לשם קבלת תואר דוקטור לפילוסופיה. ירושלים: האוניברסיטה העברית. טרם פורסם, בתהליך שיפוט.
- לאנגבורט, ק"ד וסקולניק, ז' (1989). **הקניית מדעים מדויקים לנערות**. [מקום הוצאה]: אור עם.

- מסר-ירון, ח' וכהנוביץ', ש' (2003). **נשים ומדע בישראל: תמונת מצב**. [מקום הוצאה]: המועצה לקידום נשים במדע וטכנולוגיה.
- סטטיסטיקל (מרץ, 2013). נשים וגברים 1990-2011: 132.
- פוקס, ה' (2016). פערים מגדריים בשוק העבודה: שכר וקיטוב תעסוקתי. בתוך: דוח מצב המדינה: חברה, כלכלה ומדיניות. ירושלים: מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל,
- קונל, ר' (2009). **גבריות**. תרגום: ע' וולקשטיין. חיפה: פרדס.
- קליין, א' (2008). **היא והוא: גן עדן או גיהנום: מגדר והשתקפותו בחברה ובחינוך**. תל אביב: גוונים.
- שנתון סטטיסטי לישראל (2007). מספר 7. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- שנתון סטטיסטי לישראל (2013). מספר 64. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- ששון-לוי, א' (2000). **כינון זהויות מגדריות בצבא הישראלי**. חיבור לשם קבלת תואר דוקטור לפילוסופיה לסוציולוגיה. ירושלים: האוניברסיטה העברית.
- ששון-לוי, א' (2008). **השתתפות בשירות הצבא והקשר לאזרחות ולשייכות**. הרצאה שהוצגה במסגרת קורס מגדר וזהויות בצה"ל, בתאריך 10.1.08, מחלקת מדעי ההתנהגות, צה"ל.
- Acker, J. (1990). Hierarchies, jobs, bodies: A Theory of gendered organizations. *Gender & Society*, 4(2), 139-158.
- Acker, J. (1992). From sex roles to gendered institutions. *Contemporary Sociology*, 21(5), 565-569.
- Adya, M. & Kaiser, K. M. (2005). Early determinants of women in the IT workforce: A Model of girls' career choices. *Information Technology and People*, 18(3), 230-259.
- Anderson, N. Lankshear, C. Ashcraft, C. & Courtney, L. (2008). Because it's boring, irrelevant and I don't like computers: Why high school girls avoid professionally-oriented ICT subjects. *Computers & Education*, 50(4), 1304-1318.
- Ashcraft, C. Eger, E. & Friend, M. (2012). *Girls in IT: The facts*. National Center for Women & IT. Boulder, CO.
- Attewell, P. & Battle, J. 1999. Home computers and school performance. *The Information Society*, 15(1), 1-10.
- Bagchi-Sen, S., Rao, H. R., Upadhyaya, S. (2009). *Women in Cybersecurity: A Study of Career Advancement*. IT Pro IEEE, September 2009, 46-53 [Online] Available at:
- <http://www.som.buffalo.edu/isinterface/papers/IEEE%20IT%20Professional.pdf>
- Bandura, A. (1977). Self-Efficacy. In: V. S. Randschudran (Eds): *Encyclopedia of Human Behavior* (vol. 4). New York: New York Academic Press.
- Barron, B. (2004). Learning ecologies for technological fluency: Gender and experience differences. *Journal of Educational Computing Research*, 31(1), 1-36.
- Bauer, M. W. (2017). *Why Europe's girls aren't studying STEM?* LSE, Microsoft STEM whitepaper.
- Boaler, J. (1997). Reclaiming school mathematics: The girls fight back. *Gender and Education*, 9(3), 285-305.
- Brunner, C. (1992). Gender and distance learning. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 514, 133-145.

- Camp, T. (1997). The incredible shrinking pipeline. *Communications of the ACM*, 40(10), 103-110.
- Chambers, S. M. & Clarke, V. A. (1987). Is inequity cumulative? The relationship between disadvantaged group membership and students' computing experience, knowledge, attitudes, and intentions. *Journal of Educational Computing Research*, 3(4), 495-518.
- Cheryan, S., Meltzoff, A. N. & Kim, S. (2011). Classrooms matter: The design of virtual classrooms influences gender disparities in computer science classes. *Computers & Education*, 57(2), 1825-1835.
- Cheryan, S., Plaut, V. C., Davies, P. G. & Steele, C. M. (2009). Ambient belonging: How stereotypical cues impact gender participation in computer science. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(6), 1045-1060.
- Ching, C. Y., Kafai, Y. B. & Marshall, S. K. (2002). "I always get stuck with the books": Creating space for girls to access technology in a software design project. In: N. Yelland & A. Rubin (Eds.), *Ghosts in the Machine: Women's Voices in Research with Technology* (pp. 167-189). New York: Peter Lang Publishing, Inc.
- Clark Blickenstaff, J. (2005). Women and science careers: Leaky pipeline or gender filter? *Gender and Education*, 17(4), 369-386.
- Clayton, K. L., Von Hellens, L. A. & Nielsen, S. H. (2009). Gender stereotypes prevail in ICT: A research review. *Proceedings of the Special Interest Group on Management Information System's 47th Annual Conference on Computer Personnel Research, SIGMIS CPR*, 153-158.
- Clayton, K., Beekhuyzen, J. & Nielsen, S. (2012). Now I know what lct can do for me! *Information systems journal*, 22(5), 1-16.
- Cockburn, C. (1983) *Brothers: Male Dominance and Technological Change*. London: Pluto.
- Cohoon, J. Mc. (2001). Toward improving female retention in the computer science major. *Communications of the ACM*, 44(5), 108-114.
- Cole, A., Conlon, T., Jackson, S. & Welch, D. (1994). Information technology and gender: Problems and proposals. *Gender and Education*, 6(1), 77-85.
- Collinson, D. & Hearn, J. (1994). Naming men as men: Implications for work, organization and management. *Gender, Work & Organization*, 1(1), 2-22.
- Collis, B. (1985). Psychosocial implications of sex differences in attitudes towards computers: Results of a survey. *International Journal of Women's Studies*, 8(3), 207-213.
- Cooper, M. (2000). Being the "go-to-guy": Fatherhood, masculinity, and the organization of work in the Silicon-Valley. *Qualitative Sociology*, 23(4), 379-405.
- Crombie, G. Abarbanel, T. & Trinneer, A. (2002). All-female classes in high school computer science: Positive effects in three years of data. *Journal of Educational Computing Research*, 27(4), 385-409.
- Dasgupta, N., & Stout, J. G. (2014). Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics: STEMing the tide and broadening participation in STEM careers. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 21-29.
- Del Pero, A. S. & Bytchkova, A. (2013). A Bird's eye view of gender differences in education in OECD countries.

OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 149, OECD Publishing.

Denner, J. (2009). The role of the family in the IT career goals of middle school Latinas. *AMCIS 2009 Proceedings*. Paper 334.

Denner, J. (2011). What predicts middle school girls' interest in computing? *International Journal of Gender, Science and Technology*, 3(1), 53-59.

Eccles, J. S. (1994). Understanding women's educational and occupational choices. *Psychology of women quarterly*, 18(4), 585-609.

Elkjaer, B. (1992). Girls and information technology in Denmark: An account of a socially constructed problem. *Gender and Education*, 4(1/2), 25-40.

Frenkel, M. (2008). Reprogramming femininity? The construction of gender identities in the Israeli high-tech industry between global and local gender orders. *Gender, Work and Organization*, 15(4), 352-374.

Gal-Ezer, J. Shahak, D. & Zur, E. (2009). Computer science issues in high school: Gender and more. *ACM SIGCSE Bulletin* 41(3), 278-282.

Goode, J. (2007). If you build teachers, will students come? The role of teachers in broadening computer science learning for urban youth. *Journal of Educational Computing Research*, 36(1), 65-88.

Goode, J. Estrella, R. & Margolis, J. (2006). Lost in translation: Gender in high school computer science. In: J. Cohoon & W. Aspray (Eds): *Women and Information Technology: Research on Underrepresentation*. MIT Press.

Gunderson, E. A. Ramirez, G. Levine, S. C. & Beilock, S. L. (2012). The role of parents and teachers in the development of gender-related math attitudes. *Sex Roles*, 66(3-4), 153-166.

Hartman, H. & Hartman, M. (2008). How undergraduate engineering students perceive women's (and men's) problems in science, math and engineering. *Sex roles*, 58(3-4), 251-265.

Hawkins, D. (2015). Biases and Stereotypes at school, *Sideline Girls in STEM*, Encouragement keeps them in the game By B., National Education Association.

Hayes, E. (2008). Girls, gaming, and trajectories of technological expertise. In: Y. B. Kafai, C. Heeter, J. Denner, & J. Sun (Eds.), *Beyond Barbie and mortal kombat: New perspectives on gender, games, and computing*. Ch. 14 (pp. 183-194). Boston: MIT Press.

Hazzan, O. Levy, D. & Tal, A. (2005). Electricity in the palms of her hands - the perception of electrical engineering by outstanding female high school pupils. *IEEE Transactions on Education*, 48(3), 402-412.

Hidi, S., & Harackiewicz, J. M. (2000). Motivating the academically unmotivated: A critical issue for the 21st century. *Review of educational research*, 70(2), 151-179.

Hill, C. Corbett, C. & St Rose, A. (2010). Why so few? Women in science, technology, engineering, and mathematics. (Available from ERIC database; ED509653).

Humlum, M. K. Kleinjans, K. J. & Nielsen, H. S. (2012). An economic analysis of identity and career choice. *Economic Inquiry*, 50(1), 39-61.

Ibarra, H. (1992). Homophily and differential returns: Sex differences in network structure and access in an advertising firm. *Administrative Science Quarterly*, 37(3), 422- 426.

Inzlicht, M. & Ben-Zeev, T. (2000). A threatening intellectual environment: Why females are susceptible to experiencing problem-solving deficits in the presence of males. *Psychological Science*, 11, 365-371.

Johnson, R. T. Johnson, D. W. & Stanne, M. B. (1985). Effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on computer-assisted instruction. *Journal of Educational Psychology*, 77(6), 668-677.

Kekelis, L. S. Ancheta, R. W. Heber, E. & Countryman, J. (2005). Bridging Differences-how Social Relationships and Racial Diversity Matter in a Girls' Technology Program. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 11, 231.

Kark, R. (2007). Women in the land of milk, honey and hi-technology: The Israeli case. In: R. Burke & M. Mattis (Eds.), *Women and minorities in science, technology, engineering and mathematics: Opening the pipeline* (pp. 152-191). New York: Edward Elgar.

King, J. Bond, T. & Blandford, S. (2002). An investigation of computer anxiety by gender and grade. *Computers in Human Behavior*, 18(1), 69-84.

Kirkman, C. (1993). Computer experience and attitudes of 12-year-old students: Implications for the UK National Curriculum. *Journal of Computer Assisted Learning*, 9, 51-62.

Klawe, M. & Leveson, N. (2001). Refreshing the nerds. *Communications of the ACM*, 44(7), 67.

Kram K. E. & Lynn A. I. (1985). Mentoring alternatives: The role of peer relationships in career development. *The Academy of Management Journal*, 28(1), 110-132.

Lasen, M. (2010). Education and career pathways in information communication technology: What are school girls saying? *Computers & Education*, 54(4), 1117-1126.

LeClair, J., Shih, L. & Abraham, S. (2014). "Women in STEM and Cyber Security Fields". *Proceedings of the 2014 Conference for Industry and Education Collaboration*. American Society for Engineering Education,

Savannah, G. A., February 2014 [Online]. Available at:

[http://www.indiana.edu/~ciec/Proceedings\\_2014/ETD/ETD355\\_LeClair.pdf](http://www.indiana.edu/~ciec/Proceedings_2014/ETD/ETD355_LeClair.pdf)

LeClair, J., & Pheils, D. (2016). *Women in Cybersecurity*. BookBaby.

Linn, M. C. (2005). Technology and gender equity: What works? In: N. F. Russo, C. Chan, M. B. Kenkel, Ch. B. Travis, & M. Vasquez (Eds.), *Women in Science and Technology*. New York: American Psychological Association.

Liston, C. Peterson, K. & Ragan, V. (2008). Evaluating promising practices in informal information technology (IT) education for girls: Women in IT survey results. Boulder, CO: National Center for Women & Information Technology.

Margolis, J. Estrella, R. Goode, J. Holme, J. & Nao, K. (2008). *Stuck in the shallow End: Education, race and computing*. Cambridge, MA: MIT Press.

Margolis, J. & Fisher, A. (2002). *Unlocking the Clubhouse: Women in Computing*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Modi, K. Schoenberg, J. & Salmond, K. (2012). *Generation STEM: What girls say about science, technology, engineering, and math*. A Report from the Girl Scout Research Institute. New York, NY: Girl Scouts of the USA.
- Moorman, P. & Johnson, E. (2003). Still a stranger here: Attitudes among secondary school students towards computer science. *SIGCSE*, 35, 193-197.
- Mumtaz, S. (2001). Children's enjoyment and perception of computer use in the home and the school. *Computers and Education*, 36(4), 347-362.
- Olson, S., & Riordan, D. G. (2012). *Engage to Excel: Producing One Million Additional College Graduates with Degrees in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Report to the President. Executive Office of the President.
- Peacock, D., & Irons, A. (2017). Gender Inequality in Cybersecurity: Exploring the Gender Gap in Opportunities and Progression. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 9(1), 25-44.
- Pearl, A. Pollack, M.E. Riskin, E. Thomas, B. Wolf, E. & Wu, A. (1990). *Becoming a computer scientist: A report by the ACM Committee on the Status of Women in Computer Science*. *Communications of the ACM*, 33(11), 47-57.
- Post-Kammer, P., & Smith, P. L. (1986). Sex differences in math and science career self-efficacy among disadvantaged students. *Journal of Vocational Behavior*, 29(1), 89-101.
- Romaniuk, S. N., & Wasylciw, J. K. (2010). 'Gender' Includes Men Too! Recognizing Masculinity in Security Studies and International Relations. *Perspectives: Central European Review of International Affairs*, 18(1),
- Sanders, J. 2005. *Gender and Technology in Education: A Research Review*. Retrieved October 13, 2010 from: [www.umbc.edu/cwit/itgenderbib](http://www.umbc.edu/cwit/itgenderbib).
- Shashaani, L. (1993). Gender-based differences in attitudes toward computers. *Computers and Education*, 20(2), 169-181.
- Shashaani, L. (1994). Socio economic status, parents' sex-role stereotypes, and the gender gap in computing. *Journal of Research on Computing in Education*, 26(4), 433-451.
- Shashaani, L. (1997). Gender differences in computer attitudes and use among college students. *Journal of Educational Computing Research*, 16(1), 37-51.
- Shashaani, L. & Khalili, A. (2001). Gender and computers: Similarities and differences in Iranian college students' attitudes toward computers. *Computers and Education*, 37(3-4), 363-375.
- Shih, M. Pittinsky, T. L. & Ambady, N. (1999). Stereotype susceptibility: Identity salience and shifts in quantitative performance. *Psychological science*, 10(1), 80-83.
- Sieverding, M. & Koch, S. C. (2009). (Self-)Evaluation of computer competence: How gender matters. *Computers & Education*, 52(3), 696-701.
- Sikora, J. & Pokropek, A. (2011). *Gendered career expectations of students: Perspectives from PISA 2006*. OECD Education Working Papers, 57, OECD Publishing.
- Spencer, S. J. Steele, C. M. & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of experimental social psychology*, 35(1), 4-28.

Techwomenuk (2015) "FE Leaders consider the challenge of encouraging more girls into tech" in Cybersecurity [Online]. Available at <http://www.techwomenuk.com/fe-leaders-consider-the-challenge-of-encouraging-more-girls-into-tech>.

Tillberg, H. K. & Cohoon, J. Mc. (2005). Attracting women to the CS major. *Frontiers: A Journal of Women Studies*, 26(1), 126-140.

Vekiri, I. & Chronaki, A. (2008). Gender issues in technology use: Perceived social support, computer self-efficacy and value beliefs, and computer use beyond school. *Computers & Education*, 51(3), 1392-1404.

Voyles, M. M. Haller, S. M. & Fossum, T. V. (2007). Teacher responses to student gender differences. *SIGCSE*, 39(3), 226-230.

Wajcman, J. (2010). Feminist theories of technology. *Cambridge Journal of Economics*, 34, 143-152.

Werner, L. & Denner, J. (2009). Pair programming in middle school: What does it look like? *Journal of Research on Technology in Education*, 42(1), 29-49.

Williams, J. (2000). Introduction. *Unbending gender: Why family and work conflict and what to do about it*. New York: Oxford, Oxford University Press.

Xie, Y. & Shauman, K. A. (2003). *Women in science: Career processes and outcomes* (Vol. 26, No. 73.4). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Zohar, A. & Sela, D. (2003). Her physics, his physics: Gender issues in Israeli advanced placement physics classes. *International Journal of Science Education*, 25(2), 245-268.

# נערות הציונות הדתית ואפשרויות העצמתן בתחומי הסייבר והטכנולוגיה

## מבוא

המרכז לחינוך סייבר שם לעצמו למטרה לעודד אוכלוסיות פריפריה בחברה הישראלית ללמוד ולהתמקצע בתחומי הסייבר והטכנולוגיה - במטרה להשתלב בתחומים אלו בשירות הצבאי, באקדמיה ובמרחבי התעסוקה. כשבאים לבחון את הפוטנציאל הקיים בחברה הישראלית ואת האזורים הבלתי ממוצים בתחומים אלו, עולה אוכלוסיית הנערות הדתיות כאוכלוסייה איכותית וחזקה, בעלת רמה ערכית ולימודית גבוהה, שאחוזי המעורבות שלה בתחומי הסייבר והטכנולוגיה נמוכים באופן מובהק. מטרות מחקר זה הן לתאר את המצב הקיים ואת תופעת מיעוט הנשים הדתיות בעולמות אלו; למפות את הגורמים המשפיעים על המצב - דרך סקירה של האוכלוסייה הציונית-דתית; להצביע על הגורמים המרכזיים לתופעה; ולהבין את הדרכים היעילות ביותר על מנת להפוך את עולם הסייבר לבחירה רלוונטית ומקובלת בקרב בנות הציבור הציוני-דתי. כל זאת מתוך רצון לייצר גידול משמעותי בכמות הנערות מהציונות הדתית הבוחרות בסייבר ובטכנולוגיה בשירות, באקדמיה ובתעשייה.

## 1. מתודולוגיה

לצורך ביצוע המחקר המקיף התבצעה עבודת היכרות עם השטח שהתבססה על מקורות רבים וביניהם: מאמרים, מחקרים, נתונים סטטיסטיים קיימים, עיתונות,<sup>21</sup> ריאיונות אישיים, כנסים, כתבות, שו"תים<sup>22</sup> ובלוגים. על סמך כלל הנתונים הועלו תובנות מרכזיות, ועל פיהן נרשמו קווים כלליים והמלצות לפעולה. הסקירה נערכה על ידי כנרת פנסטרהיים, בת הציונות הדתית, מהנדסת תעשייה וניהול בהכשרתה, ששירתה מעל עשור בחיל המודיעין (חמ"ן) בצה"ל בתחומי טכנולוגיה וסייבר. הסקירה מתבססת בראש ובראשונה על היכרות ארוכת שנים עם העמדות והתפיסות הרווחות בציבור. ההיכרות האישית תרמה רבות להבנת הדקויות בנושא. במהלך הסקירה נעשה מאמץ להציג את כלל העמדות והגישות כהווייתן.

21 העיתונות המגזרית הינה כלי מעניין ומשמעותי לבחינת הציבור, הלך הרוחות, הדעות והעמדות שבו. במהלך העבודה התבצעה סקירה מעמיקה של כלל העיתונות המודפסת והאינטרנטית המשויכת לזרמים השונים על גבי הסקאלה הציונית-דתית.

22 שו"ת הינו קובץ שאלות ותשובות הכולל פנייה לרב עם שאלה הלכתית ותשובת הרב לאחר סקירת המקורות התורניים המתייחסים לנושא השאלה. מתוך נוסח השאלה ואופי התשובה ניתן ללמוד רבות על תרבות, חברה ורוח הדברים מתחת לפני השטח (Subtext).

## 2. תיאור המצב הקיים

פרק זה נועד להציג באופן מלא את נתוני המצב הקיים במטרה לבסס את הטענה לפיה:

### קיים אחוז נמוך של נערות ונשים מהמגזר הציוני דתי הבוחרות ללמוד ולעסוק במקצועות הסייבר והטכנולוגיה.

לצורך הצגת הנתונים ביחס לנשים ונערות מהציונות הדתית הפרק יחולק לארבעה חלקים: בית הספר היסודי וחיבת הביניים; תיכונים ומגמות והזכאות לבגרות; ההשכלה הגבוהה; שוק התעסוקה. כלל נתוני פרק זה לקוחים מתוך מקבץ מחקרים<sup>23</sup> שערכה תנועת 'נאמני תורה ועבודה' בנושא לימודי המתמטיקה והמדעים המדויקים בחברה הדתית-לאומית.

#### א. בית הספר היסודי וחיבת הביניים

על מנת לבחון את הישגי הנערות הדתיות בתחומי המתמטיקה והטכנולוגיה בגילאים אלו - ניתן לבחון את הציונים שקיבלו בבחינות המיצ"ב הנערכות בכיתות ה' ובכיתות ח', ובמבחנים הבינלאומיים - TIMSS (מבחן לכיתות ח') ופיז"ה (מבחן לבני 15). מבחינת הציונים עולה כי בעוד בחינוך הממלכתי<sup>24</sup> הישגי הבנים גבוהים מהישגי הבנות, בחמ"ד הישגי הבנות לרוב (בדגש על ציוני חטיבת הביניים) גבוהים מהישגי הבנים<sup>25</sup>. בנוסף יש לציין כי במרבית ממבחנים אלו הישגי בנות החמ"ד נמוכים מהישגי בנות החינוך הממלכתי.

#### ב. תיכונים, מגמות והזכאות לבגרות

כשבוחנים את נתוני הזכאות לבגרות בשנת 2015<sup>26</sup> עולה כי הזכאות בקרב תלמידי החינוך הממלכתי (76.5%) זהה כמעט לחלוטין לזכאות בקרב בוגרי החמ"ד (76.0%). השוואה מגדרית פנימית מלמדת כי **הקבוצה החזקה ביותר היא קבוצת הבנות בחינוך הממלכתי-דתי**, שמגיעות לשיעור זכאות גבוה יותר משל הבנות בחינוך הממלכתי ומשל הבנים הן בחינוך הממלכתי והן בחמ"ד (רימון ורומנוב, 2012, עמ' 20). אולם, כשבאים לבחון את אחוזי הזכאות ל-5 יח"ל במתמטיקה ובמקצועות המדעיים - נתוני בוגרות החמ"ד מזוהרים הרבה פחות:

- **מתמטיקה** - מתוך אחוזי הניגשים לבחינת 5 יח"ל במתמטיקה - אחוזי נערות החמ"ד הם הנמוכים ביותר (11.5% מקרב הבנות בחמ"ד לעומת 13.6% מבנות החינוך הממלכתי; 16.1% מקרב הבנים בחמ"ד לעומת 17.2% מבני החינוך הממלכתי).
- **מחשבים** - בכל סוגי הפיקוח אחוז הבנים שניגשו לבחינת הבגרות במחשבים או מדעי המחשב גבוה מאחוז הבנות שניגשו לבחינה זו. בחינוך הממלכתי-דתי הוא גבוה פי 2, ובחינוך הממלכתי הוא גבוה פי 3 (4.81% מקרב הבנות בחמ"ד, לעומת 4.18% מבנות החינוך הממלכתי; 9.9% מקרב הבנים בחמ"ד לעומת 12.1% מבני החינוך הממלכתי).
- **תעודת בגרות המכילה 2 מגמות מדעיות-טכנולוגיות** (מבין המגמות המרכזיות: פיזיקה, כימיה, ביולוגיה ומחשבים) - הן הבנים והן הבנות בחמ"ד ממעטים לגשת לשתי בחינות בגרות מדעיות. עם זאת, בולט מאוד המיעוט של בנות החמ"ד הלומדות שתי בגריות מדעיות - 1.26% בלבד (לעומת 7.24% מתוך הבנות בחינוך הממלכתי, 5.34% מתוך הבנים בחמ"ד ו-11.36% מתוך הבנים בחינוך הממלכתי).

23 כל המחקרים שהתבססו עליהם נערכו על ידי אריאל פינקלשטיין:

- החינוך הממלכתי-דתי: תמונת מצב, מגמות והישגים - חלק ב' (2014).

- השתלבות בוגרי החינוך הממלכתי-דתי בהשכלה הגבוהה ובמקצועות המדעיים בפרט (2014).

- למען תשכיל - לימודי המתמטיקה והמדעים המדויקים בחברה הדתית-לאומית (2015).

- בוגרי החינוך הממלכתי-דתי בשוק העבודה (2017).

24 נתוני החינוך הממלכתי מתייחסים לתלמידי החינוך הממלכתי היהודי בלבד, ואינם כוללים את תלמידי הפיקוח הערבי.

25 כך לדוגמה, במבחן המיצ"ב במתמטיקה בשנת תשע"ג - תלמידות החמ"ד קיבלו ציון ממוצע של 535, לעומת 532 בקרב תלמידות החינוך הממלכתי, 513 בקרב תלמידי החמ"ד ו-539 בקרב תלמידי החינוך הממלכתי.

26 נתוני הזכאות לבגרות על פי השנתון הסטטיסטי לישראל 2017 של הלמ"ס, לוח 8.19, 'תלמידי כיתות י"ב שנבחנו בבחינות בגרות וזכאים לתעודה'.

### ג. ההשכלה הגבוהה

**בחינת הפסיכומטרי** - בדגש על פרק החשיבה הכמותית - משמשת גם היא מדד לבחינת הצלחתן של בנות הציונות הדתית בתחומים הריאליים. ציוניהן בפרק זה הם הנמוכים מבין שאר קבוצות הייחוס: בתוך מנעד ציונים הנע בין 50 ל-150 בפרק הכמותי קיבלו בוגרות החמ"ד ציון ממוצע של 106.14, לעומת 110.55 בקרב בוגרות החינוך ממלכתי, 117.29 בקרב בוגרי החמ"ד ו-119.55 בקרב בוגרי החינוך הממלכתי. יש לציין כי גם בפרק האנגלית ישנו פער משמעותי, ונתוני בוגרי ובוגרות החמ"ד נמוכים מנתוני בוגרי ובוגרות החינוך הממלכתי.

כשבוחנים את נתוני הלימודים לתואר ראשון - בדגש על אחוז הבוגרים שבחרים בתחומי המדעים המדויקים (מדעי הטבע, מתמטיקה, הנדסה, אדריכלות ורפואה) - מגלים כי גם שם שיעור בוגרות החמ"ד מבין הסטודנטים הוא הנמוך ביותר (12.6% מבוגרות החמ"ד, לעומת 17.7% מבוגרות החינוך הממלכתי, 29.4% מבוגרי החמ"ד ו-39.1% מבוגרי החינוך ממלכתי).

### ד. שוק התעסוקה

הנתון האחרון והמשמעותי שנבחן בפרק זה הוא השתלבותן של נשות הציונות הדתית בשוק התעסוקה והענפים הכלכליים שבהן בחרו לעסוק.

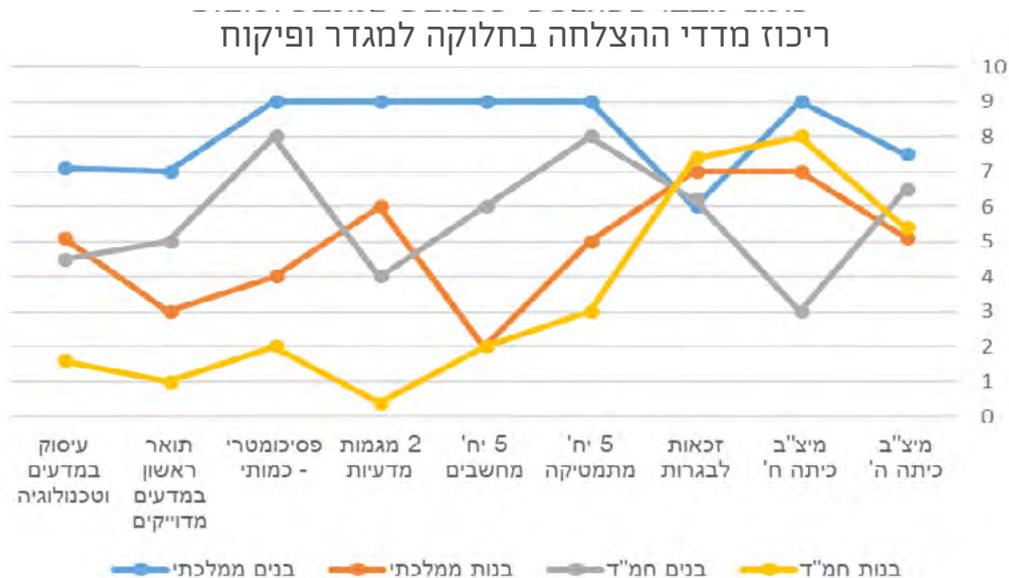
מהנתונים<sup>27</sup> עולה כי הענפים הכלכליים המרכזיים שבוגרות החמ"ד עוסקות בהם הינם: חינוך (25.6%), בריאות, רווחה וסעד (14.2%) ומנהל ציבורי (12%).

מנגד, כשבוחנים את ענף השירותים המקצועיים, המדעיים והטכניים (הכולל את תחומי ההנדסה, האדריכלות, המחקר המדעי והפיתוח - תחומים הרלוונטיים מאוד לענף ההיי-טק) מגלים כי אחוז בוגרות החינוך החמ"ד הוא הנמוך ביותר בפער משמעותי. האחוז אף נמוך פי 2 מהאחוז בקרב הנשים בוגרות החינוך הממלכתי (רק 3.6% מבוגרות החמ"ד עוסקות בענפים אלו לעומת 7.1% מבוגרות הממלכתי, 6.5% מבוגרי החמ"ד ו-9.1% מבוגרי הממלכתי). פערים גבוהים דומים נמצאו גם בענף המידע והתקשורת, הכולל גם הוא מקצועות הרלוונטיים לענף ההיי-טק.

כפי שמופיעים בפירוט במחקר של א' פינקלשטיין (2017), בוגרי החינוך הממלכתי-דתי בשוק העבודה.

עם סיום הפרק, מעניין להציג את ריכוז ועיבוד הנתונים בלוח 'כרונולוגי' המתאר את אחוזי הצלחת נערות החמ"ד בתחומי המדעים והטכנולוגיה ביחס לשאר קבוצות הייחוס.<sup>28</sup>

### תרשים 1 - ריכוז מדדי ההצלחה בחלוקה למגדר ופיקוח



מהלוח ניתן להתרשם באופן בולט כי הפוטנציאל בקרב תלמידות החמ"ד הוא גבוה מאוד, כפי שמלמדים הישגי הבנות במיצ"ב ונתוני הזכאות לבגרות. עם זאת, ככל שמתמקדים ומתמקצעים ניכרת ההיעדרות שלהן מהעולמות המדעיים והטכנולוגיים ובולט אי-מימוש הפוטנציאל בתחומים אלו.

28 לצורך עיבוד לוח זה, ובמטרה להציג בצורה חזותית וברורה נתונים שאינם נעים על צירים תואמים - נעשתה המרה יחסית של כל אחד מהתחומים שהוצגו בפרק לסקאלה של 10-1. עיבוד זה נוצר במטרה להציג את התהליך, שממנו ניתן לגזור משמעויות. להלן ריכוז הנתונים שעל בסיסם נוצר הלוח:

	עיסוק במדעים וטכנולוגיה	תואר ראשון במדעים מדויקים	פסיכומטרי - כמותי	2 מגמות מדעיות	5 יח' מחשבים	5 יח' מתמטיקה	זכאות לבגרות	מיצ"ב כיתה ח'	מיצ"ב כיתה ה'
בנימ ממלכתי	9.10%	39.10%	119.55	11.36%	12.10%	17.20%	60.60%	539	575
בנות ממלכתי	7.10%	17.70%	110.55	7.24%	4.18%	13.60%	70%	532	551
בנימ חמ"ד	6.50%	29.40%	117.29	5.34%	9.90%	16.10%	62.40%	513	565
בנות חמ"ד	3.60%	12.60%	106.14	1.26%	4.80%	11.50%	73.50%	535	554
	אחד עוסקים מתוך הקבוצה	אחד מכלל הסטודנטים	ציון חלקי מנותי	אחד ניגשים	אחד ניגשים	אחד ניגשים	אחד זכאות	ציון מבחן	ציון מבחן

### 3. סקירת אוכלוסייה - הגורמים המשפיעים על המצב

פרק זה הינו חלק הארי בסקירה, ומטרתו לספק תמונה מלאה של הסביבה שבה גדלות הנערות בחברה הציונית-דתית ושל ההיבטים התרבותיים, הדתיים, האידיאולוגיים והאישיים המניעים אותן. **על סמך תמונה זו יובהרו הגורמים לתופעה של מיעוט נשים דתיות בעולמות הסייבר והטכנולוגיה.** בפרק נתייחס למגוון התפיסות בתוך המגזר המכונה 'הציונות הדתית'. נגדיר מושגים מהותיים שיעזרו לחלק בין תתי-המגזרים שלו, ומתוך כך נוכל להבין את המורכבות ביחס לשאלות מהותיות כמו גיוס נערות לצה"ל, לימודי המדעים והטכנולוגיה, הבחירה במקצועות לאקדמיה ולתעסוקה ועוד. מתוך הסקירה הרחבה וההיכרות עם השטח ניתן יהיה לזקק את הגורמים לתופעה ולהבין את הקווים המנחים ואת התובנות המרכזיות שעל פיהן תתבססנה ההמלצות לפעולה.

#### א. מבנה חברתי

**'הציונות הדתית'** או הציבור **'הדתי-לאומי'** הוא שם כולל למגזר בחברה הישראלית, הרואה עצמו מחויב לשמירת ההלכה והמסורת היהודית, ובמקביל תומך בציונות ובהשתלבות אקטיבית בחברה הכללית במדינת ישראל. ראשיתה של התנועה כבר בסוף המאה ה-19 עם פריחתה של התנועה הציונית והחיפוש אחר אידיאולוגיה שתשלב בין תמיכה בלאומיות היהודית ובהקמת מדינה ליהודים עם עקרונות תורת ישראל ושמירה על מסגרת ההלכה היהודית. מתוך מספר סקרים<sup>29</sup> שנערכו בשנים האחרונות במדינה עולה כי כ-22%-23 מהציבור היהודי בישראל מגדיר עצמו<sup>30</sup> כשייך למחנה ה'דתי לאומי'. בתוך קבוצה זו נמצאים כ-11% דתיים וכ-12% מסורתיים-דתיים. כפי שניתן לראות כבר מהחלוקה בין דתיים למסורתיים-דתיים, המחנה ה'דתי לאומי' לא עשוי מקשה אחת - אלא מורכב ממספר קבוצות בעלות מאפיינים שונים ותפיסות עולם מגוונות. כל חלוקה לקבוצות משנה תחטא במידה זו או אחרת לפרט, אך במטרה לפשט את תיאור המציאות נגדיר סקאלה תפיסתית-רעיונית שעל פיה מתחלקת התפיסה האידיאולוגית התורנית<sup>31</sup> ועל גביה נמקם קבוצות נוספות באוכלוסייה. בשני קצוות הסקאלה מצויים תפיסות דתיות אידיאולוגיות:

א. מחד גיסא עומדת התפיסה **התורנית-לאומית** (או כפי שמקובל לאפיין ציבור זה - חרדים לאומיים, 'חרד"לים'). ציבור זה הינו בעל תפיסה אידיאולוגית וזהותית ברורה, הרואה בהקמת מדינת ישראל שלב משמעותי בגאולה השלמה ('אתלחתא דגאולה'), ומתוך כך מעוניין ליצור סביבה קדושה בתוך ה'ממלכתיות הישראלית'. תפיסה זו מייצרת שמרנות בחיי היומיום, בצריכת התרבות ובמוסדות הלימוד ודוגלת בהפרדה מגדרית. על פי תפיסה זו, 'יש אמת אחת' שבה יש לדבוק ואליה יש לכוון. הציבור בחלק זה של הסקאלה מזוהה עם שתי ישיבות מרכזיות שביניהן מחלוקת מהותית<sup>32</sup> - ישיבת 'מרכז הרב' וישיבת 'הר המור'. בקצה הסקאלה ישיבת 'הר המור' שלה קו אידיאולוגי ברור ומוגדר, ועל כן לעיתים מכנים אותם גם - **'הקו'**.

ב. מאידך גיסא ניצבת תפיסה **ליברלית-דתית**, הרואה במדינת ישראל כיום את מימוש חזון הנביאים ומעוניינת ליצור במדינה חברה ליברלית המשלבת באופן מלא בין ערכי התורה ודרך הארץ המודרנית. הגישה היא פלורליסטית בטבעה, ומכוח זאת מציגה גישה מורכבת בתחומים רבים. אחת הישיבות המרכזיות המייצגות ציבור זה הינה ישיבת 'הר עציון'<sup>33</sup> אשר בגוש עציון, ועל כן נהוג לכנות את הציבור המזדהה עם הגישה הנ"ל - **'הגוש'**.

29 לפי סקר המכון הישראלי לדמוקרטיה (הרמן, 2014), וכן לפי נתוני הסקר החברתי של הלמ"ס לשנת 2012.  
30 ההגדרה כ'דתי-לאומי' הינה הגדרה עצמית של משיבי הסקרים. מעניין להבחין כי בקרב אלו שהגדירו עצמם כ'דתיים הלאומיים' מצויים: חרדים לאומיים, דתיים לאומיים, דתיים ליברלים, מסורתיים דתיים ומסורתיים לא דתיים.  
31 בהקשר זה - מעניין להביט ב'מפת העזר' שיצרו בעמותת 'נאמני תורה ועבודה' וממקמת את הישיבות השונות על מערכת צירים ציונית-דתית. קבוצת 'הקו' מונהגת בידי הרב צבי טאו, והיא מאופיינת בייחוס קדושה משמעותית למדינה לצד שמרנות והתנגדות משמעותית יותר ביחס לתרבות החילונית והמערבית וביחס להנהגה הפוליטית של המחנה הדתי-לאומי. לעומתה, קבוצת 'מרכז הרב' הינה יותר פרגמטית ומכילה באופייה, על אף קרבה מסוימת שלה לעולם החרדי.  
32 ישיבות נוספות המזוהות עם אידיאולוגיה זו הינם ישיבות ההסדר: 'אורות שאול' בכפר בתיה, 'בית ועד לתורה' בעתניאל, 'ברכת משה' במעלה אדומים ו'שיח' באפרת. בשונה מישיבות הקו - לישיבות אלו אין עמדה ודעה אחידה ויכולים להישמע דעות וכיוונים שונים בקרב רבניהן ביחס לסוגיות שונות שעל סדר היום הציבורי והדתי.  
58

## תרשים 2 - הציונות הדתית על גבי הסקאלה האידיאולוגית



חשוב להדגיש כי החלוקה בין קצוות הסקאלה האנכיות אינה בהכרח מאופיינת ברמה דתית או בהקפדה שונה על קיום ההלכה או לימוד תורה, אלא בתפיסה מהותית לגבי שאלות מרכזיות שבחלקן ניגע בהמשך.

עובדה חשובה נוספת היא כי על אף הפיצול האידיאולוגי בין העמדות השונות, משפחות שבהן אחים שונים ממקמים את עצמם במקומות שונים על פני הסקאלה הן מחזה שכיח. המציאות כיום היא שהפיצול הוא בעיקר רעיוני, וטרם נוצרה הפרדה פיזית דיכוטומית בתוך הציבור הדתי לאומי.<sup>34</sup>

על אף הסקאלה המוצגת לעיל והאידיאולוגיה העמוקה שמאחוריה, ממחקר שערך פרופ' אשר כהן (2005) עולה כי מרבית ציבור הציונות הדתית לא ממקם את עצמו ואת דתיותו באחת משני קצוות הסקאלה (ולעיתים אף לא מודע לחלוקה הנ"ל) ומעדיף להגדיר עצמו פשוט כ'דתי'. נכנה ציבור זה במושג '**הליבה הדתית לאומית**' ונציין כי הוא אכן מאפיין את רוב הציבור. בתוך קבוצה זו חשוב לציין שתי קבוצות משמעותיות:

א. '**הרוב הבורגני הדומם**' - מושג שהגדיר יאיר שלג בספרו 'הדתיים החדשים' (שלג, 2000). מדובר בציבור המתגורר ברובו בערים שבתוך 'הקו הירוק' ומנהל אורח חיים בורגני, הן מבחינת תחומי העיסוק והן מבחינת תרבות הפנאי. לדעת שלג, מה שמאפיין את הציבור הזה זו הסתייגות בורגנית הן מהתרבות החילונית 'הקלוקלת' והן מהקצנה דתית.

ב. '**הציבור הדתי-מסורתי**' - ציבור המאופיין בחיבור וקשר עמוק לערכים, לתורה ולאמונה היהודית לצד אורח חיים וסממנים חיצוניים שלרוב אינם מעידים על השתייכות דתית. האדם המסורתי-דתי יבחר לקיים מצוות מסוימות ומנהיגים שונים מתוך הזדהות ותחושת השתייכות לעם ולמסורת היהודית ולא בהכרח בשל הקפדה על שמירת ההלכה. חלק גדול מציבור זה ישלח את ילדיו לבתי הספר של החמ"ד<sup>35</sup> במטרה להקנות להם ערכי יהדות ומסורת ואף יגדיר עצמו כ'ציוני דתי'. המסורת קשורה גם להשתייכות עדתית. כך למשל, אחוז שומרי המסורת גבוה במיוחד בקרב יהודים בני עדות המזרח.

## תרשים 3 - סקאלת הציונות הדתית ו'הליבה הדתית לאומית'



ובכל זאת, כאשר באים לדבר על תפיסות חינוכיות וסולמות ערכים, קיימת משמעות לקווים האידיאולוגיים המיוצגים בסקאלה, במיוחד לאור כך שבקרב הצוותים החינוכיים והניהוליים של בתי הספר יש להן השפעה משמעותית.

34 רבים המחקרים, המאמרים והדעות בנוגע לעתיד הציונית הדתית סביב סוגיית המחלוקת הנ"ל, והאם היא תייצר קרע שיחלק בעתיד את הציבור ל-2 ציבורים שונים.

35 כ-25% מתלמידי היסודי בחמ"ד באים מבתי שאינם דתיים מובהקים אלא מבתי מסורתיים ואפילו חילוניים. כפי שעולה ממחקר נאמני תורה ועבודה - החינוך הממלכתי-דתי תמונת מצב, מגמות והישגים (2012).

לשם מיקוד הסקירה - נדגיש ארבע נקודות מחלוקת משמעותיות בין שני קצות הסקאלה המשפיעות על תפיסת עולמן של הנערות במגזר:

**א. לימודי חול** (לימודים שאינם לימודים תורניים) - הצד הליברלי מייחס ערך עצמאי ללימודי חול ומתייחס ברצינות לידע אקדמי בכל התחומים, כאשר הוא לא בא בסתירה חזיתית עם ערכים דתיים (וחלק לא מבוטל מרבניו נושאים בתואר רב ד"ר). לעומת זאת, הצד השמרני אמנם מייחס ערך ללימודי חול בהיותם חלק מעולם הקודש וקריטיים לשילוב בתעסוקה; ועם זאת, צד זה מתייחס בחשדנות רבה לידע אקדמי, במיוחד במדעי החברה והרוח.

**ב. תרבות המערב** - הצד הליברלי מתייחס באופן פתוח ומקבל ליצירה המערבית וערכיה (פילוסופיה, ספרות, אמנות), תוך הסתייגות במקומות שבהם ישנה התנגשות משמעותית בינה ובין ערכים דתיים. לעומת זאת, הצד השמרני יימנע מצריכת תרבות מערבית ויקבל תופעות מסוימות שלה רק אם הן מועילות לחיי הקודש ומאפשרות לשפר את אמונתו של האדם.

**ג. היחס למדינת ישראל** - אנשי הציונות הדתית באשר הם רואים חשיבות רבה במפעל הציוני ובמדינת ישראל, ועל פי רוב נותנים למדינת ישראל משמעות דתית. כלומר, מדינת ישראל היא מימוש חזון הנביאים ותהליך השיבה לארץ והקמת מדינת ישראל הינו תהליך גאולה (חלקי לכל הפחות) ששותפים בו אדם ואלוקים. עם זאת, בצד הליברלי יש הנוטים לייחס מעמד של חולין למערכות הנהגת המדינה בלי לחפש משמעות דתית פנימית בהתנהלותן ומכוח כך להיות שותפים מלאים בה ובמוסדותיה. גישה שכחה בצד השמרני רואה בישראל מדינה בעלת קדושה המשרתת את חזון הגאולה, והתמיכה בה מבוססת על אמונה זו. הבחנה זו נוגעת לסוגיות רבות, כמו למשל שאלת סירוב פקודה.

**ד. הפרדה מגדרית** - בצד השמרני, שבו ההפרדה בין נשים לגברים היא ערך, ישאפו לחברה נפרדת ככל הניתן וכמעט בכל תחום (החל בחינוך בגני הילדים וכלה באקדמיה ובמקומות התעסוקה). הצד הליברלי הדוגל בפלורליזם ובשילוב מלא בחברה יאפשר שילוב בין גברים לנשים במסגרת ההלכתית המאפשרת לדעתו ומתוך בחינה של יתרונות מול חסרונות השילוב וההפרדה המגדרית.

בסיום הפרק חשוב לציין כי נערות הציונות הדתית, גם אם אינן מודעות באופן ישיר לסקאלה, מתחנכות במוסדות ובתנועות נוער התומכים בגישות שונות על פני הסקאלה - ובכך נחשפות לתפיסות העולם השונות. לחשיפה זו ישנה בסבירות גבוהה השפעה על תהליך בחירתן במקצוע לימוד ותעסוקה עתידי.

## ב. מוסדות החינוך

החינוך הממלכתי-דתי (**החמ"ד**) הוא אחד מזרמי החינוך היהודי במדינת ישראל, כפי שנוסח בחוק החינוך הממלכתי התשי"ג-1953: "חינוך ממלכתי דתי פירושו - חינוך ממלכתי, אלא שמוסדותיו הם דתיים לפי אורח חייהם, תכנית לימודיהם, מוריהם ומפקחיהם, ובהם מחנכים לחיי תורה ומצוות על פי המסורת הדתית וברוח הציונות הדתית". החינוך הממלכתי-דתי נתון לפיקוח מלא של משרד החינוך וכפוף לנוהלי המשרד ולהוראותיו (כולל מסגרת מלאה של 12 שנות לימוד, ותעודת בגרות מלאה), אך ניתנת לו עצמאות מרבית בכל הקשור לעניינים חינוכיים-אידיאולוגיים. בשנת הלימודים תשע"ז (2016-2017) למדו 16.3% מתלמידי התיכונים במדינת ישראל במוסדות החמ"ד.<sup>36</sup>

בחינוך העל-יסודי בחמ"ד קיימים כיום שלושה סוגים מרכזיים של מוסדות: ישיבות תיכוניות (לבנים בלבד), אולפנות (לבנות בלבד) ותיכונים עיוניים ומקיפים (חלקם מעורבים וחלקם נפרדים מגדרית). למעשה, מרבית תלמידות החינוך הממלכתי-דתי, על פי ההערכות כ-80%, לומדות בבתי ספר נפרדים. בבתי הספר היסודיים נתוני ההפרדה המגדרית נמוכים בהרבה, אם כי מגמות ההפרדה התעצמו במהלך 15 השנים האחרונות - הרבה בהשפעת תפיסות שמרניות של מורים ומחנכים, וכתוצאה מכך ניתן למצוא מודלים שונים של הפרדה מגדרית בבתי הספר היסודיים (נפרדים לחלוטין,

מדובר ב-319,986 תלמידים. על פי נתוני השנתון הסטטיסטי לישראל 2017 של הלמ"ס, לוח 8.15, 'תלמידים בחינוך על-יסודי, לפי פיקוח (חינוך עברי)'.  
36

כיתות נפרדות בתוך אותו בית ספר, הפרדה בין הכיתות רק מכיתה ג' וכן הלאה באופנים שונים).<sup>37</sup> במטרה לאסוף נתונים ייחודיים על נערות הציונות הדתית עבור סקירה זו, התמקדנו בבתי הספר העל-יסודיים לבנות בלבד - תיכונים ואולפנות ברחבי הארץ.<sup>38</sup> ערכנו מיפוי של כלל המוסדות, תוך התייחסות למגוון נתונים כמותיים ואיכותיים.<sup>39</sup> מתוך האיסוף המעמיק ניתן לחדד מספר נתונים משמעותיים:

- **חלוקה על פני 'סקאלת הציונות הדתית'**: אם נמשיך עם תיאור הציבור על הסקאלה שהזכרנו בפרק הקודם, ניתן במידה רבה לפזר את האולפנות והתיכונים לבנות על פניה. הפיזור יתבצע תוך בחינה מורכבת של עולם הערכים והאידיאולוגיה המוצהרת של המוסדות, מבחני הקבלה, קוד הלבוש, בחירת מקצועות הלימוד והמגמות, צוות המחנכים והמחנכות, בחירת הבנות בשירות צבאי או לאומי ועוד. בנוסף, ניתן לומר כי הבחירה של בת או של הוריה בבית ספר מסוים הינה לרוב הכרזה על מיקום (או שאיפה למיקום) על פני הסקאלה הדתית לאומית. בהקשר זה יש לציין את תופעת ה**פנימיות** במוסדות החינוך - שהיא שונה במהותה מהתופעה בחינוך הממלכתי. בעוד בחינוך הממלכתי הפנימיות מיועדות במרבית המקרים לתלמידים שאינם יכולים לשהות בביתם מסיבות שונות, בחינוך הממלכתי-דתי לעומת זאת, הפנימיות נתפסת לרוב כמוסד שמאפשר התמסרות ויצירת קבוצה מגובשת, ולכן היא מזוהה הרבה פעמים דווקא עם קבוצות אליטיסטיות. הורים בעלי תפיסה דתית מובהקת המעוניינים בחינוך ספציפי לא יהססו לשלוח את בנותיהן ללמוד באולפנות שיש בהן פנימיות, ובכך ישימו את השיקול החינוכי לפני שיקול המרחק מהבית.
- **איגוד ברשתות**: מרבית האולפנות והתיכונים מאוגדים ברשתות, כאשר הגדולות בהן הן רשת 'בני עקיבא', רשת 'אמית' ורשת 'נעם-צביה'. אליהן מצטרפות רשתות קטנות יותר אך בעלות אמירה אידיאולוגית מובהקת, כמו רשת 'פלך', 'הקיבוץ הדתי' ו'אור תורה סטון', וגם רשתות שלא מכוונות לציר אידיאולוגי מובהק, אלא ליצירת חינוך לערכים בליבה הדתית-לאומית - למשל רשת 'דרכא'. נראה כי מגמת ה'רישות' הולכת וצוברת תאוצה, אולם עדיין קיימים מספר בתי ספר ללא שיוך 'רשתי' אך בעלי מובהקות אידיאולוגית ותפיסתית.
- **גישה חינוכית**: 'בית חינוך ולא בית ספר'. מרבית מוסדות החינוך בציונות הדתית שמים דגש באופן מוצהר על רמה דתית וערכית לפני רמה לימודית. המשמעות באה לידי ביטוי בפעילויות רבות לאורך השנה (הרצאות, סדנאות ושבתות סמינריון) ובשעות מוגדרות במערכת הלימודים המוקדשות לבניית סולם ערכים, מידות ודרך ארץ וכן ידע תורני שאינו נמדד בבחינה חיצונית. המצוינות נמדדת קודם כול ברמה האישיותית והחברתית ורק אחר כך בציונים ובתעודת הבגרות. כהמשך ישיר לגישה הזו - מרבית המוסדות מעודדים פעילות בתנועת נוער,<sup>40</sup> התנדבות ולקחת אחריות במסגרת המשפחתית והקהילתית, גם כאשר פעילות זו באה על חשבון ההשקעה בלימודים.
- **מקצועות הלימוד**: מלבד המקצועות הכלליים הנלמדים בחינוך הממלכתי, בבתי הספר של החמ"ד מקדישים שעות רבות ללימודי קודש ובכלל זאת: תנ"ך, תושב"ע, תלמוד, דינים ומחשבת ישראל. מציאות זו גוררת ימי לימוד ארוכים יותר מאשר בתיכון ממלכתי ממוצע. בנוסף, לבתי הספר של החמ"ד ישנן דרישות ייחודיות של מקצועות החובה לקבלת תעודת בגרות - עובדה הממעיטה במקרים רבים את הצורך לבחור ב-2 מגמות לימוד (תלמידה סטנדרטית בחמ"ד תגיע בקלות למכסת היחידות הנדרשת לבגרות - כשחלק מרכזי מהן הן יחידות במקצועות קודש שהן חובה עבורה).

37 על הפרדה המגדרית בבתי הספר היסודיים והעל-יסודיים ניתן לקרוא עוד במחקרים הבאים: שיר, 2014; פינקלשטיין, 2014א, עמ' 19-47; ברגר, 2015, עמ' 22-59.

38 בהקשר זה, ומתוך מטרה לבודד ולזקק את הנתונים על הנערות, החלטנו לוותר על הצגת הנתונים של כ-20% מהתיכונים הדתיים המעורבים. עובדה זו יכולה לייצר הטעיה מסוימת בנתונים, ועל כן חשוב לציין.

39 הנתונים נאספו מתוך אתר משרד החינוך, אתרי בתי הספר והרשתות ומתוך שיחות עם גורמי שטח. המדדים שהובאו בחשבון: שם המוסד, מיקומו הגיאוגרפי, השתייכותו לרשת, מספר הבנות הלומדות בו, מגמות הלימוד, מסגרת הלימוד (3-4-6 שנת, פנימיית וכו') ותפיסתו האידיאולוגית.

40 תנועות הנוער המרכזיות הינן בני עקיבא, עזרא ואריאל. בכלל המוסדות, גם באלו שיש בהן פנימיות, קיימת מסגרת של יום שלישי קצר - המאפשר לפעילות התנועות לצאת לפעילות. בנוסף, במשך חודש בכל בשנה, המכונה 'חודש ארגון', מרבית המוסדות במגזר מקבלים ומכירים איחורים והיעדרויות של חניכים ומדריכים בשל פעילות אינטנסיבית בתנועה.

○ **מגוון מוסדות < מיעוט כיתות בשכבה < מיעוט מגמות בחירה.** המגוון המתואר לעיל הוליד כ-98 אולפנות ותיכונים לבנות שקמו ברחבי הארץ שלומדות בהם כ-19,000 נערות הציונות הדתית בכיתות י'-י"ב.<sup>41</sup> המשמעות היא של 2.6 כיתות בממוצע בשכבה בכל מוסד, לעומת הממוצע בחינוך הממלכתי שעומד על 5.3 כיתות בשכבה. התולדה הישירה של מיעוט כיתות בשכבה היא מיעוט מגמות הלימוד שכל מוסד יכול לפתוח (ישנו מספר מינימום של תלמידים לצורך פתיחת מגמה), ולכן אפשרות הבחירה של הנערה הדתית במגמת לימוד מוגבלת ל-2-4 מגמות בלבד לעומת 5-8 מגמות בחינוך הממלכתי. נתון זה מתחבר לעובדה כי במיעוט ממוסדות הלימוד לבנות מוצעת מגמת מחשבים או מדעי המחשב. עובדה זו יכולה להסביר את מיעוט הנערות הדתיות הניגשות לבחינת הבגרות במדעי המחשב. יוצאים מן הכלל הקיימים בשטח, שחשוב לציין בהקשר זה, הן אולפנות ותיכונים החותרים על דגלם את מסלולי המצוינות במדעים ובטכנולוגיה תוך דגש על מגוון ואיכות מגמות הלימוד הטכנולוגיות. בקבוצה זו נמצאות אולפנת 'טליה'<sup>42</sup> בירושלים, בית החינוך 'אמית רננים'<sup>43</sup> ברעננה וכמה מוסדות נוספים.

## ג. הבחירה בשירות צבאי או לאומי

פרק זה יעסוק בתקופת השירות שמבצעות הנערות לאחר הלימודים התיכוניים. המיקוד והפירוט הרב שמציג המחקר בפרק זה נובעים מההבנה כי לתקופה זו של שירות למען המדינה ישנה השפעה גדולה בשני תחומים הרלוונטיים למחקר: א. **טרם השירות** - העלאת מוטיבציה בתקופת הלימודים ברמה גבוהה ולהשקעה במגמות לימוד מאתגרות - במטרה להתקבל למסלולי שירות משמעותיים. ב. **לאחר השירות** - יצירת ניסיון תעסוקתי ופתיחת אפיקי התמחות, המשפיעים מאוד על הבחירה העתידית בלימודים אקדמיים ובמקצוע אזרחי. לאור העובדה כי בתחום זה קיימת שונות גדולה בין הנערה הדתית לבין שאר בני הנוער בחברה הישראלית היהודית - יש צורך לפרט את אפשרויות הבחירה והגישה התרבותית המשפיעה על בחירה זו.

עם סיום הלימודים התיכוניים, עומדות בפני הנערה הדתית מספר אפשרויות לבחירת מסלול ההמשך:<sup>44</sup>

א. באפשרותה לבחור בגיוס לצה"ל ולבצע את השירות במסלול רגיל בכלל יחידות צה"ל או במסלול עם התאמות לחיילות דתיות.<sup>45</sup>

ב. באפשרותה לקבל פטור משירות צבאי מטעמי דת - ואם בחרה באפשרות זו החל מרגע זה היא פטורה מכל שירות, אולם מרבית הנערות בוחרות בקיום של שנה או שנתיים של שירות לאומי במסגרת אחת מאגודות ההתנדבות.

ג. באפשרותה לדחות את הגיוס או את השירות הלאומי בשנה ולצאת ללמוד שנה נוספת במדרשה או במכינה קדם צבאית.

41 מתוך נתוני אתר משרד החינוך - מערכת שקיפות בחינוך, 2017.

42 אולפנת טליה מציגה 2 מסלולים למצטיינות: הראשון - כולל לימודי תואר ראשון במדעי המחשב; השני - כולל לימודי תואר ראשון במקצועות ההיי-טק (ביוטכנולוגיה ועוד). האולפנה הינה 'אחות צעירה' למכון טל' - המעודד מאוד צעירות דתיות מצטיינות ללימודי תואר מדעי, הנדסי וטכנולוגי. מוסד זה מציע תוכנית מיוחדת למחוננות בתיכון ואף מציע 12 מגמות לימוד שונות, מתוכן מגמות מדעיות וטכנולוגיות מובהקות - מחשבים, פיזיקה, כימיה, ביולוגיה וביוטכנולוגיה.

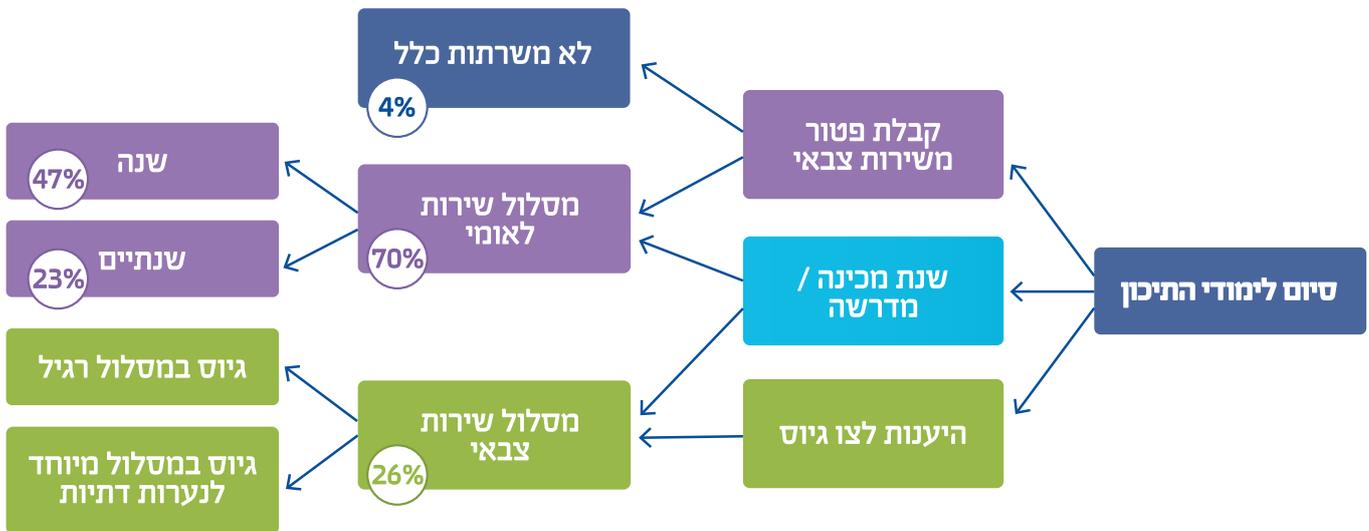
43 הנתונים על גיוס בנות דתיות לצה"ל אינם מוחלטים ומשתנים בין המחקרים השונים (גם באגף כ"א בצה"ל השתנתה ההגדרה עבור חיילת דתית במהלך השנים האחרונות).

44 בתרשים הבא ובהמשך המחקר נעשה עיבוד של ריכוז נתונים עבור שנת 2015 כפי שעולים ממחקרי מרכז המחקר והמידע של הכנסת: 'הכשרות מקצועיות ותקני דיור למתנדבי השירות הלאומי' (2016), ו-'נתונים על גיוס דתיות לצה"ל' (2017). ע"ס הנתונים רוכזה הטבלה הבאה:

נתוני שנת 2015	7,693 בוגרות חמ"ד, ילידות שנת 1996	2,008 מתגייסות (26%)
		5,350 בשנת שירות ראשונה (כ-70%)
		335 לא התגייסו ולא שירתו (כ-4%)

נתונים אלו לא מביאים בחשבון את האחוז מתוך בוגרות חמ"ד שבוחרות לדחות שירות לטובת שנת מדרשה או מכינה לפני השירות, אולם יוצא מנקודת הנחה שהמספר הנ"ל כמעט זהה בין השנים 2014-2015 ולכן מאפשר קיזוז מתחילות שירות אל מול לומדות בין השנים הללו. אחד המסלולים המותאמים הוותיקים הינו מסלול 'מורות חיילות'. השירות של מורות חיילות דתיות משלב מחד שירות צבאי מלא, שמאידך מלווה ומפוקח על ידי גורם אזרחי דתי באופן הדומה מאוד לליווי בשירות הלאומי.

## תרשים 4 - אפשרויות הבחירה של בוגרת התיכון בציונות הדתית



בפרק זה נסקור את האפשרויות השונות העומדות בפני בוגרת החינוך הממלכתי-דתי ואת העמדה התרבותית-חברתית וההלכתית כלפי כל אחת מהבחירות:

### היחס לגיוס לצה"ל

העמדה המובילה כיום בחברה הדתית היא שהגיוס לצה"ל אסור מטעמים הלכתיים. הסיבות המרכזיות שיציגו המתנגדים לגיוס הינן:

- פסקי ההלכה החד-משמעיים של הרבנות הראשית נגד הגיוס<sup>46</sup> לא משאירים מקום לבחירה אישית; זו ההלכה ולכן זה אסור.
  - הצבא איננו גוף המתאים באופיו לנשים - חיוב האישה לשאת כלי נשק; להיות כפופה למפקד, גבר שאיננו בן משפחה; הצורך ללבוש מכנסיים במצבים מסוימים; וגם העיסוק הישיר או העקיף בלחימה והרג נתפס כלא מתאים לאופי הנשי ולכן מאוד לא מומלץ.
  - קיים רצון לגונן על הנערות ולהשאיר אותן באותה בסביבה תומכת התואמת לתפיסות הדתיות שבה גדלו על מנת למנוע עבורן התמודדות עם דילמות וספקות בנוגע לזהותן הדתית.
  - חוסר הוודאות הגדול בתהליך המיון והשיבוץ בצה"ל נתפס כסיכון שאין סיבה לקחת. החשש הוא משיבוץ סופי בתפקיד שבו התרומה למדינה תהיה נמוכה והסביבה לא תתאים לבת ולאורחות חייה.
- מן העבר השני, ישנם טיעונים ורבנים התומכים בגיוס ואלו עמדותיהן המרכזיות:
- השאיפה לשותפות מלאה במשימה הלאומית הישראלית והטענה כי צה"ל הוא צבא העם, כור ההיתוך הישראלי, והוא המסלול שראוי כי כל צעיר וצעירה ישראלית יעברו בו בדרכם להיות אזרחים במדינה ושותפים בשיח הישראלי.
  - שאיפה לשוויון הזדמנויות בתרומה למדינה. כלל צעירי החברה הדתית-לאומית מתחנכים על ערכי צה"ל ומלחמות ישראל. בעוד אצל הנערים חינוך זה בא לידי ביטוי בפרקטיקה של גיוס ליחידות קרביות, קצונה ופיקוד, אצל הנערות הוא נשאר ברמה התיאורטית בלבד - ויש רצון לייצר שוויון במימוש הערך הזה.
  - שאיפה להגשמה עצמית ועשייה מגוונת - במסלולים ותחומי עיסוק מאתגרים שהצבא מציע ואינם קיימים במסלולי השירות הלאומי.

46 על פי פסק הרבנות הראשית לישראל: "בדבר תיקון חוק שירות הביטחון העומד לפני הכנסת, הננו - אחר בירור המצב - מפרסמים דעת תורה שגיוס נשים, אפילו פניויות, במסגרת צבאית באיזו צורה שהיא אסור בהחלט". פסק ההלכה משנת 1950, בחתימתם של שני הרבנים הראשיים לישראל דאז, הרב י"א הרצוג והרב בצמ"ח עזיאל זצ"ל, לא שונה עד היום.

אל מול מכלול השיקולים הללו הנערה מתבקשת להכריע.

בפועל, רוב בתי הספר של החמ"ד אינם תומכים בשירות צבאי של תלמידות, ורבים מהם (64% מהאולפנות<sup>47</sup>) אינם מתירים לנציגי צה"ל לערוך פעילות הכנה והסברה במסגרת המוסד החינוכי. לעיתים אף קיים חוסר התאמה בין המסרים שהבנות מקבלות מהבית לאלו המתקבלים במוסדות החינוך ובתנועות הנוער.

מתוך הבנת הפער, ובמטרה לאפשר צוהר לבחינה ולהבנת האפשרויות העומדות לפני הנערה הדתית הבוחרת להתגייס, הוקמה תוכנית 'משרתות באמונה' תחת עמותת 'אלומה', המסייעת לבנות דתיות המבקשות להתגייס לשירות משמעותי.<sup>48</sup>

לאור כל האמור לעיל, ועל סמך נתוני הגיוס של שנת 2015 עולה כי **26% מבוגרות החמ"ד בחרו להתגייס לצה"ל**.<sup>49</sup>

נתון זה של 26% מתגייסות מסמל מגמה ברורה של גידול בנתונים בהשוואה לנתונים משנים קודמות, ואכן, במבט קדימה - המחקרים והסקרים השונים מצביעים על גידול אפשרי במגמת הגיוס ובאופי, איכות ורמת הדתיות של נערות החמ"ד הבוחרות להתגייס כתוצאה ממהלכים חברתיים ותרבותיים. אך נראה כי גם מגמה זו הינה מוגבלת, וכי בסופו של דבר התפיסות ההלכתיות והתרבותיות החזקות נגד שירותן של נשים בצבא ייצרו קבוצה מובהקת שלא צפויה להתגייס כלל.

## היחס לשירות הלאומי

האלטרנטיבה המרכזית כיום של בנות הציונות הדתית לתרומה למדינה היא מסלול השירות לאומי. השירות האזרחי-לאומי הוא שירות לתועלת הציבור שנעשה בהתנדבות. במסגרת השירות הלאומי-אזרחי מתנדבים צעירים וצעירות שקיבלו פטור מהצבא מטעמים שונים או צעירים וצעירות שלא נקראו לשירות צבאי כלל (כמו בני מיעוטים). השירות הלאומי-אזרחי כולל גם תלמידי ישיבות במעמד 'תורתם אומנותם' שבחרו להתנדב בקהילה. השירות נמשך על פני תקופה של שנה אחת, וכרבע מאוכלוסיית המתנדבים ממשיכה לשנת שירות נוספת. השירות מנוהל תחת הרשות לשירות לאומי-אזרחי על פי המבנה הבא:

- המתנדבים מופעלים על ידי 'גוף משלח' - גוף מוכר להפעלת מתנדבי השירות הלאומי-אזרחי.<sup>50</sup>
- 'גוף מפעיל' - הינו מקום ההתנדבות: רשות ציבורית, מוסד ציבורי, חברה לתועלת הציבור או אגודה שיתופית בתחום ההתיישבות, המקבל מתנדבים שהופנו אליו על ידי הגוף המשלח למטרת שירות לאומי ושלא למטרות רווח בהתאם להסכם עימו.
- 'גוף מעטפת' - גוף השותף בתהליך הטיפול במתנדבים, המספק הכשרה, ליווי ותמיכה. ליווי הבנות ויצירת 'מעטפת תומכת ומחזקת' הם מטרתם המוצהרת הראשית של העמותות המשלחות המכוונות לאוכלוסיית המתנדבות של נערות הציונות הדתית. במסגרת הליווי העמותות המשלחות מבצעות פעולות כמו:
  - תהליך הכוונה ושיבוץ מונחה במהלך כיתה י"ב - יועצת הכוונה בבי"ס, 'מי סירות' - לבחינת מקומות השירות, יכולת השפעה על בחירת מקום השירות וודאות לגבי השיבוץ הסופי.
  - ליווי צמוד במהלך שנת השירות - רכזת בוגרת מלווה לכל קבוצת מתנדבות, ליווי פרטני, שיעורי תורה והעשרה, סמינרים במהלך השנה.
- החזקת דירות שירות המיועדות למתנדבות דתיות בלבד, שבהן יש הקפדה על שמירת כשרות וקיום הלכה. מהנתונים השונים עולה כי נערות הציונות הדתית מונות כיום יותר מ-50% ממתנדבי השירות הלאומי-אזרחי, וכי מרב ה'תקנים' בשירות הלאומי מיועדים להן.

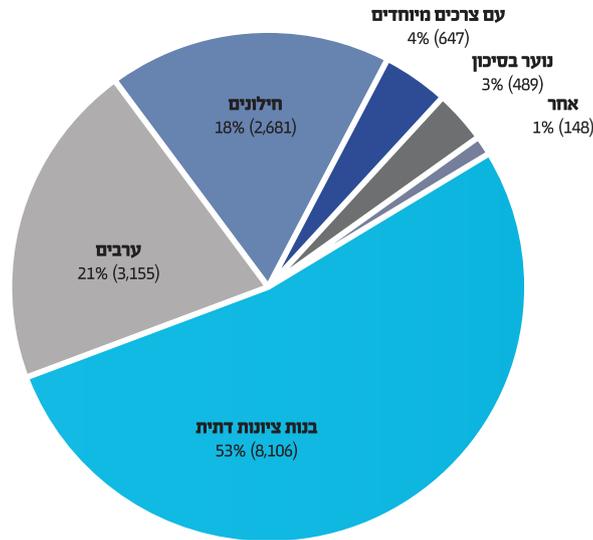
47 על פי נתוני המחקר של כהנא (2017).

48 תוכנית 'משרתות באמונה' מספקת חשיפה והכוונה למסלולים רלוונטיים בצבא, ליווי הבת בתהליך המיון, סמינרי הכנה לשירות צבאי לבת הדתית, ימי עיון והסברה במהלך השירות, יצירת קהילת 'משרתות באמונה'.

49 על פי נתוני מחקר מרכז המחקר והמידע של הכנסת: 'נתונים על גיוס דתיות לצה"ל' (2017).

50 כיום פועלים במדינה שמונה גופים משלחים: האגודה להתנדבות, בת עמי, עמינדב, שלומית, אופק, ש"ל, חיבור חדש, העמותה לשוויון חברתי ולאומי.

התפלגות מתנדבי השירות הלאומי לפי קבוצות אוכלוסייה



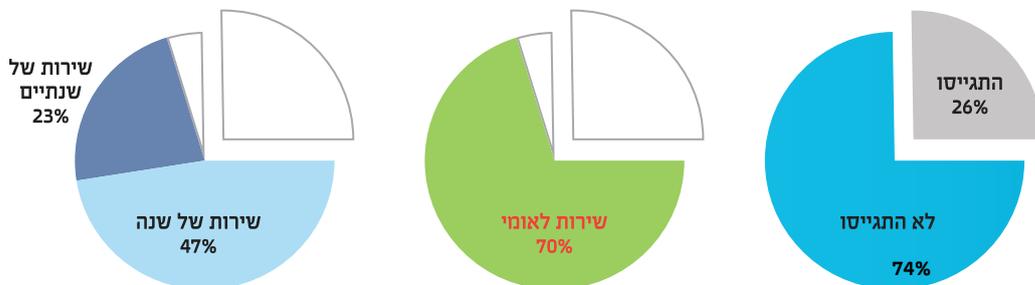
הדעה הרווחת כיום בציבור הדתי לאומי מעודדת את הבנות לתרומה משמעותית במסלול השירות הלאומי, כפי שעולה באופן מובהק באיגרת שפרסם ראש מנהל החמ"ד בשנת 2014: "דרכו החינוכית של החמ"ד **מכוננת את הבת לשירות לאומי**, עם העדפה והכוונה לשירות של שנתיים"<sup>52</sup>.

במטרה לקבל תמונה ברורה על חלוקת העוגה בקרב בוגרות החמ"ד השתמשנו בנתוני שנת 2015 (כפי שתואר בתחילת הפרק), ומתוכם ניתן ללמוד כי מתוך כלל בוגרות החמ"ד - 74% מקבלות פטור משירות על רקע דתי ו-70% בוחרות להמשיך לשירות לאומי.

כאשר בוחנים את מספר שנות השירות שמבצעות הבנות, מבחינים כי אחוז הבוחרות לשרת שנה שנייה גבוה ב-9% מהאחוז בקרב כלל משרתי השירות הלאומי-אזרחי. ועדיין - כשני שלישים מהבנות המשרתות בשירות הלאומי בוחרות בשירות של שנה בלבד, ורק כשליש ממשיכות לשרת שנה נוספת.

תרשים 6 - התפלגות השירות הלאומי מתוך בוגרות החמ"ד

נתוני 2015 - בוגרות החמ"ד



תחומי העיסוק של הנערות הדתיות בשירות הלאומי נחלקים לארבעה תחומים מרכזיים:

1. עשייה חינוכית-חברתית - חינוך, הדרכה, שוויון חברתי, קליטת עלייה, סיוע לבעלי מוגבלויות, שירות בעמותות.

תחום זה הוא התחום המרכזי ביותר, ו-62% מהמתנדבות בשירות הלאומי נעשות בו.<sup>53</sup>

51 התרשים לקוח מתוך מחקר שבוצע במרכז המחקר והמידע של הכנסת (אלמאסי, 2016).

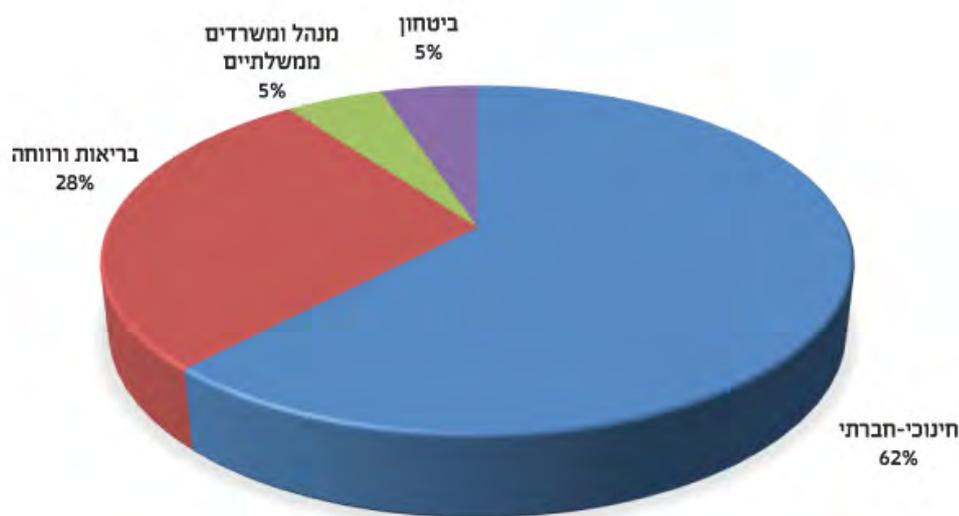
52 מתוך האיגרת 'הכוון תלמידות בחמ"ד (חינוך ממלכתי-דתי) לשירות לאומי ואתגרי הבת'. א' ליפשיץ (2014).

53 נתוני התפלגות המתנדבים על פי תחומי התנדבות לקוחים מתוך מחקר של מרכז המחקר והמידע של הכנסת: 'השירות הלאומי-אזרחי בישראל: סקירה וניתוח' (2011). נתונים אלו הם עבור כלל אוכלוסיית המתנדבים, ואינם ספציפיים לבנות הציונות הדתית, אך עם זאת הם מייצגים מגמה מובהקת.

2. **בריאות ורווחה** - בתי חולים, מגן דוד אדום, משרד העבודה והרווחה וכו'. כ-28% מהמתנדבות.
3. **מנהל ומשרדים ממשלתיים** - משרדי הכלכלה והמשפטים, המוסד לביטוח לאומי וכו'. כ-5% מהמתנדבות.
4. **ביטחון** - משטרה, שב"ס, משרד הביטחון, משרד ראש הממשלה ומשרד החוץ ועוד. כ-5% מהמתנדבות.

## תרשים 7 - התפלגות מתנדבות השירות הלאומי על פי תחומי התנדבות

### התפלגות המתנדבות על פי תחומי התנדבות



## עולם המדרשות והמכינות

תחום משמעותי שפורח ב-15 השנה האחרונות בציבור הדתי-לאומי הוא עולם המדרשות והמכינות. מדובר במוסדות לימוד על-תיכוניים שצעירות בוחרות ללמוד בהם לפני או אחרי שירות צבאי או לאומי. תוכנית לימודים מלאה במדרשות ובמכינות הינה בדרך כלל תוכנית לימוד של שנה.

המטרות שלשמן נערות בוחרות בשנת מדרשה הן רבות - בניית וחיזוק זהות דתית וערכית, מילוי מצברים והכנה לחיים, לימוד תורה מעמיק, היכרות עם ארון הספרים היהודי, חיבור לערכים ולבחינת דרך חיים, חיבור לעבודת ה' וחיזוק האמונה. המדרשות והמכינות השונות מפוזרות על כל הסקאלה של הציונות הדתית, וניתן לומר כי לכל תת-זרם או מגזר בציבור תימצא מדרשה העונה לתפיסתו ואמונותיו ובמסגרת זאת מחנכת לעולם ערכים ומגוון שונה.

בקרב הנערות הדתיות הבוחרות לשרת שירות צבאי, חלק ניכר בוחרות בשנת מדרשה או מכינה קדם צבאית<sup>54</sup> כשנת הכנה לשירות הצבאי. ההערכה היא כי מספר זה ילך ויגדל בשנים הקרובות. התפיסה היא כי שנה כזו לפני היציאה לשירות המאתגר תחזק ותעצים את עולמן הרוחני, וכי ליווי ותמיכה של צוות המדרשה במהלך השירות יאפשר להן 'לצלוח' את השירות הצבאי תוך שמירה על רמתן הדתית והרוחנית.

## ד. מניעים ושפה ערכית

נוער הציונות הדתית מתחנך בבית, במוסדות החינוך ובתנועות הנוער על ערכים ציוניים ולאומיים חזקים, לצד ערכי חסד ונתינה הנובעים מהמסורת היהודית. השפה הערכית העוצמתית והסוחפת שנשמעת משפיעה מאוד על דרך החשיבה וסל השיקולים של נערה - בבואה להכריע בשאלות כמו בחירת מקצוע לימוד, מקום שירות או מקום עבודה עתידי. כאשר נערה תחפש מקום לשירות היא תדבר במושגים של שירות משמעותי, שליחות, תרומה, מעורבות חברתית, חסד ונתינה. זאת לפני השימוש במונחים כמו מימוש עצמי ופתיחת דלתות לעתיד (אם כי גם שיקולים אלו מובאים בחשבון).

54 המכינות והמדרשות המרכזיות המוכרות כמעודדות מסלול משולב עם שירות צבאי הינו: מדרשת לינדנבאום, מדרשת עין הנצי"ב ו מדרשת 'באר' והמכינות 'צה"ל' ולפידות'. בנוסף, קיימות מכינות קדם צבאיות מעורבות רבות (דתיים וחילונים) שבמסגרתן הנערות בוחרות ללמוד טרום גיוסן.

בהקשר זה, תחומי העשייה שנתפסים כערכיים ובעלי 'רמת משמעות גבוהה' בקרב רוב הציבור הינם:

- חינוך, רווחה, בריאות
  - לימוד ועשייה תורנית
  - ביטחון - בדגש על שירות קרבי לבנים
  - ולאחרונה - גם תחום התקשורת, שבו התחולל מהפך מרתק ביחס הציבור לחשיבותו בשנים האחרונות.
- עד כה עולם המחשבים, הסייבר והטכנולוגיה לא הצליח לקבל את המקום הראוי לו מבחינת פוטנציאל תרומתו המשמעותית לחברה, למדינה, לבריאות וכו'. התחום נתפס כתחום שתורם בעיקר למימוש העצמי והכלכלי ומאפשר משכורות גבוהות, וככזה הוא אינו נתפס כתחום עיסוק ערכי.

## ה. שיחות שטח

מטרת פרק זה היא לבחון תפיסות והלכי חשיבה בקרב גוונים שונים של הציבור הדתי-לאומי ביחס לנושא הסקירה - אי-בחירתן של נערות דתיות בתחומי הסייבר והטכנולוגיה. השאלות הופנו למספר מצומצם של נשאלות (10 נשאלות) ושימשו כגישה ראשוני בלבד. עם זאת, השתדלנו לבחור נשאלות בעלות רקע מגוון (נשות חינוך, תלמידות לשעבר במוסדות השונים ונשים העוסקות בטכנולוגיה כיום) המפוזרות באופן מאוזן על הסקאלה שהוצגה לעיל. שלוש מהנשאלות ממקמות את עצמן בצד השמרני של הציר, שלוש ממקמות עצמן בצד הליברלי של הציר ועוד ארבע במיקומים שונים בתוך 'הליבה הדתית לאומית'.

אל הנשאלות הפנינו שלוש שאלות:

1. מדוע להערכתך מיעוט נשים דתיות בוחרות בעולמות הסייבר והטכנולוגיה?
2. האם יש סיכוי שהמצב ישתנה?
3. מהי הדרך הטובה ביותר לבצע שינוי?

להלן ריכוז התשובות על פי שאלה ומיקום בסקאלה הציונית-דתית:

נשים המזוהות עם הצד השמרני	נשים בליבה הדתית לאומית	נשים המזוהות עם הצד הליברלי	
שאלה 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ נתפס כמקצוע לא 'נשי'</li> <li>▪ חשש מתעסוקה בסביבה מעורבת</li> <li>▪ לא ברור שתהיה שם תרומה משמעותית למדינה ולעם</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ הייטק וסייבר לא נתפס כשליחות</li> <li>▪ פשוט לא מכירות מה זה - אין מודלים</li> <li>▪ נתפס כמקצוע שאינו מותאם לאימהות</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ קיימת תפיסה חינוכית של הגשמה ופיתוח עצמי</li> <li>▪ הדגש הוא יותר על מדע ומתמטיקה</li> </ul>
שאלה 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ כדאי להמשיך את השינוי שמתרחש בקרב החרדיות בעולמות ההיי-טק</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ כן, ישנם ארגונים כמו 'פסגה' שכבר התחילו בשינוי קטן שיצר דריסת רגל והעלה את המודעות.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ קיימים מודלים בעולם הרפואה ועריכת הדין - ניתן לשכפל הצלחה</li> </ul>
שאלה 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ יצירת מקומות לימוד ותעסוקה מותאמים (מגדר ושעות)</li> <li>▪ יש לבצע תהליך אידיאולוגי ולא פמיניסטי</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ לייצר משרות אם מתגמלות להציע תכניות למידה מתגמלות בתחום</li> <li>▪ לאפשר טעימה והתנסות</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ מגמות בבתי הספר, הסבר על מסלולים בצבא ובשירות הלאומי</li> <li>▪ מודלים וקהילה בעולם העסקי</li> <li>▪ אופציות למשרות המתאימות לבעלות משפחה וילדים</li> </ul>

מתוך ריכוז התשובות ניתן להבחין באופן מובהק בתפיסות השמרניות יותר, המנסות לחקות מודל מוצלח מהחברה החרדית, לצד תפיסות ליברליות ושוויוניות, התופסות כי הפער כיום הוא רק שאלה של היכרות ותפיסה עם עולם הסייבר והטכנולוגיה.

מעניין להדגיש את הטענה שחוזרת על עצמה בכל הסקאלה: הקושי במציאת 'משרות אם' בעולם הסייבר והטכנולוגיה. מרכזיותה של המשפחה בכל הסקאלה הדתית היא משמעותית כתפיסת עולם. גם גיל הנישואין וההורות בציבור הציוני-דתי נמוך באופן מובהק לעומת המצוי בחברה החילונית,<sup>55</sup> ולנתון זה בוודאי יש השפעה על תכנוניה לעתיד של נערה דתייה ועל רצונה ללמוד מקצוע פרקטי ולפרנס כמה שיותר מהר את המשפחה העתידית שלה.

עוד נתון רוחבי מעניין הוא כי לא נצפתה התנגדות מוחצת לרעיון כניסתם של נשים לעולמות אלו, לא דובר על בעיה מוסרית או הלכתית - מלבד הטענה כי המקצוע פחות 'נשי'.<sup>56</sup>

---

ראו: פינקלשטיין, 2017ב.

55 יש לציין כי קיימת עמדה שלא עלתה בריאיונות אלו, שמייצגה הוא הרב טאו, מוביל תפיסת ה'קו', שבחברת שחיבר לפני מספר שנים טען כי נשים לא נוצרו להיות עסוקות "במעמקי המדעים והמוסרים מצד תכונות נפשן", וכן בהמשך דבריו שם. מובא אצל לוינסון, 2012.

## 4. ניתוח הגורמים המרכזיים לתופעה

מתוך סקירה זו ניתן לזקק את המניעים התרבותיים, הדתיים והאידיאולוגיים היוצרים כיום מציאות שלפיה אחוז כה נמוך מנערות ונשות המגזר בוחרות לשרת, ללמוד ולעסוק במקצועות הסייבר והטכנולוגיה. להלן ריכוז הגורמים:

### א. תרבות

- הנערות ברובן מנותבות לעולמות החינוכיים והטיפוליים - מתוך תפיסה תרבותית כי אלו המקצועות המתאימים יותר עבור אישיותן.
- גם בקרב המקצועות הריאליים - מקצועות המחשב נתפסים כמקצועות גבריים יותר (בשונה מעיסוק ברפואה או במדעים).

### ב. אידיאולוגיה

- הנערות ערכיות מאוד ומחפשות עשייה שיש לצידה תרומה לחברה ולמדינה.
- לא מודגשת התרומה האפשרית לחברה ולביטחון שהעיסוק במחשבים ובסייבר פותח. עולם המחשבים לא נתפס כתחום אידיאולוגי אלא כתחום שהדגש בו הוא הצלחה אישית וכלכלית.

### ג. בסיס הידע

- מיעוט מגמות מחשבים ומיעוט מעבדות מחשבים בבתי הספר.
- חסרה הכוונה מצד מוסדות החינוך להצלחה ולמצוינות בתחומים האלו.

### ד. מתח קריירה/משפחה

- נישואין והורות בגיל צעיר מהממוצע.
- אפשרויות התעסוקה בתחום נתפסות מוגבלות עבור אימהות.
- לא קיימים מספיק מודלים מוצלחים של נשות משפחה דתיות העוסקות בתחום.

### ה. מוטיבציה

- השאיפה להתקבל לשירות ביחידות טכנולוגיות נמוכה בסביבה שבה בלאו הכי אחוזי הגיוס לצה"ל נמוכים. השאיפה לקריירה בתחום גם היא מוגבלת.
- כתוצאה מכך המוטיבציה להשקעה בלימודים טכנולוגיים בתיכון איננה גבוהה.

## 5. המלצה לכיווני פעולה

מתוך התובנות הללו ניתן לסמן את הקווים הכלליים המומלצים לפעולה בתחום, ומתוך קווים מנחים אלו 'המרכז לחינוך סייבר' עתיד להרכיב את תוכנית הפעולה המיטבית:

### 1. בקרב בנות התיכונים והאולפנות:

- יש לקדם **מודעות והיכרות עם מגוון** התפקידים הנכללים תחת הכותרת 'עולם הסייבר והטכנולוגיה' במטרה להסיט את מסך הערפל וחוסר הידיעה ולגלות את שפע כיווני ההתפתחות בתחום.
- יש להדגיש את עוצמתו של הכלי הטכנולוגי, ואת **השינוי והתרומה** הביטחונית והחברתית שהוא מביא איתו.
- יש לבחון את שיטת הצגת התכנים על פי מיקומו של התיכון או האולפנה על 'הסקאלה האידיאולוגית', ולהתאים צורה ותוכן לקהל יעד.

### 2. בקרב החמ"ד ורשתות החינוך:

- יש לפעול לעידוד בחירה במקצועות ריאליים וברמה של 5 יח"ל במטרה לפתוח אפשרויות בחירה בעתיד.
- יש לעודד פתיחת מגמות מחשבים עבור התלמידות. בהקשר זה ניתן לדלג על משוכת מיעוט התלמידות ומיעוט התקציבים באמצעות פתיחה של מגמות אזוריות שתלמדנה בהן בנות ממספר בתי ספר.
- מומלץ לחבר בין בתי הספר לבין תוכניות עידוד למצוינות בתחומי המחשבים והסייבר הקיימות בשוק תוך התאמת המינוחים והשיח ל'שפה' הציונית דתית.

### 3. בקרב הנערות הדתיות המשתתפות בתוכניות מצוינות טכנולוגיות בגילאי התיכון:<sup>57</sup>

- מומלץ לייצר '**קהילה**' שמאפשרת שיח על המורכבות והלבטים של נערה דתית בתוכנית (בנוגע לשילוב עומס הלימודים בתוכנית עם עומס המשימות האחרות, בנוגע להתלבטויות בין שירות צבאי ולאומי ועוד).
- יש להכשיר את המדריכים והצוות בתוכנית להכיר בייחודיות הציבור הדתי-לאומי ובהשלכות הנדרשות מכך בהדרכה של נערות דתיות.
- יש לבחון **פתיחת מוקדים** מותאמים באזורים דתיים מובהקים שיעלו את הפופולאריות ואת הפשטות בבחירה בתוכנית.

### 4. בקרב הנערות המתגייסות לצה"ל והמתלבטות לקראת גיוס למסלולים הטכנולוגיים:

- יש לייצר **שקיפות** מקסימלית בתהליך המיון ובהסבר התפקידים והסביבה שהבנות מיועדות להתגייס אליהם (עד לרמה המתאפשרת במסגרת גבולות ביטחון המידע). המסלול המקביל בשירות הלאומי מייצר שקיפות וודאות גבוהה בשלב הבחירה במסגרת ההמשך ובכך מסייע לבנות לבחור במסלול שירות לאומי.
- יש להעצים **מודלים** של חיילות דתיות בתפקידים טכנולוגיים משמעותיים, ולעודד אותן לצאת ולדבר בכנסים, בפאנלים ובסמינרים (של מגשימים, אלומה, במדרשות ובמכינות ועוד) במטרה להראות למלש"ביות פנים ודמויות שיכולות לשמש מודל לחיקוי ולהליכה בדרכן.
- יש לעודד **מעורבות של גופים מלווים** (אלומה, מכינות ומדרשות) גם במהלך שנות שירותה של החיילת (יציאה לכנסים, ימי עיון, שיעורים בבסיסים וכו').
- חשוב להבין כי מדד קיומה של **בגרות במחשבים איננו מדד** נכון בסינון המלש"ביות (היות שלרבות וטובות לא נפתחה אפשרות למגמה כזו) - ולהבין כי ישנו פוטנציאל גדול של בנות איכותיות למסלולים שאינם מייננים על פי ידע מוקדם אלא על סמך פוטנציאל ואינטליגנציה.

<sup>57</sup> תוכניות מצוינות כדוגמת תכנית 'מגשימים' - תוכנית לימודים בתחום הסייבר והמחשבים לנוער מצטיין, שמפעיל 'המרכז לחינוך סייבר'.

**5. בקרב הנערות שאינן מתגייסות והן בעלות פוטנציאל ריאלי מובהק** (בדגש על נערות מהליבה הציונית דתית וימינה):

- יש להדגיש את האפשרויות השונות לשירות במסלולי **השירות הלאומי בסייבר**, ואף לבחון פתיחת תוכניות נוספות או שכלול והעמקת האחריות במקצועות המוצעים לבנות השירות.
- יש לבחון תוכנית התערבות בתחומי **ההכשרה לעיסוק בסייבר** בשירות הלאומי (לפני השירות או במהלכו), במטרה להעלות את רמתן המקצועית של הנערות ובכך להגדיל את תחומי הפעילות שלהן, הרמה והתקנים.

**6. בקרב נשים דתיות וטכנולוגיות:**

- מומלץ **לייצר קהילה** שתאפשר לנשים שבחרו במקצועות הסייבר והטכנולוגיה להכיר אלו את אלו ולדון במורכבות לצד האפשרויות שהתפקידים פותחים בפניהן.
- בנוסף קהילה כזו תאפשר איגוד של **מודלים נשיים** שיוכלו להשתתף בפאנלים ולספר לנערות המתלבטות על חוויות היומיום. נשים אלו ישמשו דוגמה לעתיד אפשרי בתחום וישמשו מודל נשי-הייטקיסטי מצליח.

**7. בקרב כלל הציבור הציוני-דתי:**

- יש לפתח מודעות לאידיאל שבעיסוק בתחומי הטכנולוגיה. ניתן לעשות זאת דרך 'קמפיין תודעתי' על צורך השעה באנשים איכותיים בעולמות הטכנולוגיים. הדגשת הנושא וחשיבותו תאפשר על ידי פרסומים, כתבות, כנסים ומאמרי דעה של הוגי דעות במגזר.
- מומלץ לפנות אל אנשי החינוך והרבנים כפתיח לקמפיין זה.

## 6. ביבליוגרפיה

- \* רשימה זו כוללת את המקורות העיקריים בלבד
- אבגר, ע' (2017). נתונים על גיוס דתיות לצה"ל. מרכז המחקר והמידע של הכנסת.
- אלמאסי, א' (2016). הכשרות מקצועיות ותקני דיור למתנדבי השירות הלאומי. ירושלים: הכנסת, מרכז המחקר והמידע.
- ארנון, י', פרידלנדר, י', ושוורץ ד' (2012). סוגיות בחקר הציונות הדתית, התפתחויות ותמורות לדורותיהן. מקבץ מאמרים. הוצאת אוניברסיטת בר אילן.
- בודאי היימן, ר' (2016). דת - מגדר - צבא, זהויות נשיות: בין דת וצבא בישראל. המחלקה למדעי המדינה, אוניברסיטת בר אילן.
- ביטון, א' וחטיב, א' (2011). השירות הלאומי - אזרחי בישראל, סקירה וניתוח. ירושלים: הכנסת, מרכז המחקר והמידע.
- ברגר, א' (2015). החינוך הממלכתי-דתי: תמונת מצב, מגמות והישגים - חלק ג'. נאמני תורה ועבודה.
- הרמן, ת' (2014). דתיים? לאומיים! המחנה הדתי לאומי בישראל 2014. המכון הישראלי לדמוקרטיה.
- וייסבלאי, א' (2012). נתונים על החינוך הממלכתי-דתי. ירושלים: הכנסת, מרכז המחקר והמידע.
- כהן, א' (2005). הכיפה הסרוגה ומה שמאחוריה, ריבוי זהויות בציונות הדתית. אקדמות גיליון ט"ו.
- כהנא, ט' (2017). השפעת השירות הצבאי על היבטים שונים בחיי המשרתת. משרתות באמונה, אלומה.
- לוטן א' וורגן, י' (2007). שירות בנות דתיות בצה"ל: תמונת מצב ומדיניות מערכת החינוך. ירושלים: הכנסת, מרכז המחקר והמידע.
- לוינסון, ח' (2012). נשיא ישיבת הר המור: "הבית הוא המקום של האשה ולא המרחב החברתי", הארץ, 30.7.2012.
- פינקלשטיין, א' (2012). החינוך הממלכתי-דתי תמונת מצב, מגמות והישגים - חלק א'. נאמני תורה ועבודה.
- פינקלשטיין, א' (2014). החינוך הממלכתי-דתי: תמונת מצב, מגמות והישגים - חלק ב'. נאמני תורה ועבודה.
- פינקלשטיין, א' (2014). השתלבות בוגרי החינוך הממלכתי-דתי בהשכלה הגבוהה ובמקצועות המדעיים בפרט. נאמני תורה ועבודה.
- פינקלשטיין, א' (2015). למען תשכיל - לימודי המתמטיקה והמדעים המדויקים בחברה הדתית - לאומית. נאמני תורה ועבודה.
- פינקלשטיין, א' (2017). בוגרי החינוך הממלכתי - דתי בשוק העבודה. נאמני תורה ועבודה.
- פינקלשטיין, א' (2017). הנישואין והגירושין בחברה הדתית לאומית: סקירת נתונים.
- רימון, ע' ורומנוב, ד' (2012). דורכים על יהלומים - פוטנציאל המצוינות הלא ממומש של ישראל". הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, סדרת ניירות עבודה.
- שיר, צ' (2014). הפרדה מגדרית בבתי ספר יסודיים ממלכתיים-דתיים. בנק ישראל - חטיבת המחקר.
- שלג, י' (2000). הדתיים החדשים: מבט עכשווי על החברה הדתית בישראל. הוצאת כתר.

### נתונים סטטיסטיים מתוך:

- אתר הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
- אתר משרד החינוך < מערכת שקיפות בחינוך
- אתר הכנסת < מרכז המחקר והמידע



המרכז לחינוך סייבר  
CYBER EDUCATION CENTER



המחקר במימון של



מערך הסייבר הלאומי - משרד ראש הממשלה  
National Cyber Directorate - Prime Minister Office



סייבר ישראל  
Cyber Israel

משרד הביטחון  
MINISTRY OF DEFENSE



קרן רש"י  
RASHI FOUNDATION

בשיתוף קהילת הנערות CyberGirlz

**CyberGirlz**  
הדרך שלך לעולם הסייבר