

**למידת שדה  
קשר מורים-הורים כמקדם את  
הבחירה, ההתמדה וההצלחה  
בלימודי מתמטיקה ופיזיקה  
חמש יחידות לימוד**

**ורד אלטשולר אזרחי  
ד"ר רותי לוסטיג  
ענת לידור מאיר**

## תוכן העניינים

2	הקדמה
4	פרק א: תקציר
8	פרק ב: רקע, סקירת ספרות ותכניות
8	ב.1. רקע
9	ב.2. סקירת ספרות
9	ב.2.א. מהי מעורבות הורים?
10	ב.2.ב. מעורבות הורי מתבגרים ולימודי מתמטיקה ומדעים
11	ב.2.ג. מעורבות הורי מתבגרים בבחירה במתמטיקה ובמדעים
13	ב.3. תכניות קיימות המסייעות להורים בלימודי מתמטיקה ומדעים
16	פרק ג: תיאור המחקר: למידת שטח
16	ג.1. מטרת הלמידה
16	ג.2. גבולות למידת השטח ומגבלותיה
17	ג.3. השדה שבו מתקיימת הלמידה
17	ג.4. המשתתפים בלמידת השטח
18	ג.5. כלי הלמידה
18	ג.6. מהלך למידת השטח
18	ג.7. איסוף הנתונים ועיבודם
19	פרק ד: הממצאים
19	ד.1. מעורבות מכוונת בית הספר - קשר בין הורים למורים
20	ד.2. מעורבות המתרחשת בבית
21	ד.3. ראיונות עם מומחים
23	פרק ה: תובנות מתהליך הלמידה
26	פרק ו: המלצות ומחשבות לפיתוח עתידי
30	ביבליוגרפיה
37	נספחים
38	נספח א: סקירת ספרות: מעורבות הורי מתבגרים ולימודי מתמטיקה ומדעים
41	נספח ב: סקירת ספרות: מעורבות הורי מתבגרים בבחירה במתמטיקה ובמדעים
44	נספח ג: הממצאים: מעורבות מכוונת בית הספר, קשר בין הורים למורים
49	נספח ג(1): הממצאים: מעורבות המתרחשת בבית

## הקדמה

מעורבות הורים והקשר מורה-הורה נתפסים כמסייעים להצלחת התלמיד. המסמך שלפניכם בוחן את מעורבות הוריהם של תלמידים הלומדים מתמטיקה ופיזיקה כמקצועות מוגברים באמצעות למידת שדה. מטרת תהליך הלמידה הייתה לבחון ולאפיין את המרכיבים המרכזיים במעורבות ההורים ובקשר בין המורה להורה בהקשר של בחירה, התמדה והצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים, ולבדוק כיצד אפשר להשפיע על מעורבות ההורים כדי לקדם מטרה זו.

תהליך הלמידה מורכב משני מישורים. במישור הכללי, באמצעות סקירת ספרות, יתואר הידע הקיים בעולם באשר לנושא הלמידה. במישור המקומי-הישראלי, באמצעות למידת שטח, נפתח צוהר אל מעורבותם של הורים לתלמידים הלומדים מתמטיקה ומדעים בישראל. למידת השטח כוללת ראיונות שהתקיימו בשלושה בתי ספר שבהם יש מכוונות ותשתית לקידום לימודי פיזיקה ומתמטיקה, וכן ראיונות עם מומחים ועם מורים-מומחים.

תרומתו המצופה של תהליך למידה זה היא תאורטית ויישומית-פרקטית כאחת. ברמה התאורטית התהליך הוא נדבך נוסף בניסיון להרחיב את הבנת המשמעות שיש למעורבות הורי מתבגרים בבחירה, בהתמדה ובהצלחה בלימודי המתמטיקה והפיזיקה ברמה גבוהה. ממצאי תהליך הלמידה המתבסס על הגישה הקוגניטיבית-חברתית תורמים להרחבת גוף הידע הקיים באשר למעורבות הורי מתבגרים בכלל, ולתרומתה לבחירה, להתמדה ולהצלחה בלימודי המתמטיקה והמדעים המוגברים בפרט.

במישור הפרקטי, לממצאי תהליך הלמידה יש השפעות מעשיות על הבנת הצורך והנחיצות לפתח תכניות לעידוד מעורבות הורים בבחירה ובלמידה של מקצועות המתמטיקה והמדעים המוגברים. עוד הוא כולל המלצות לפיתוח כלים למורה ותכנית התערבות לבית הספר. התכנית תסייע לערב את הורי תלמידי המקצועות המוגברים כך שיסייעו לבחירה, להתמדה ולהצלחה בהם.

המסמך בנוי כך שאפשר לקרוא בו בכמה רמות. ניתן לקרוא את התקציר המתמצת את תהליך הלמידה, התובנות וההמלצות הנגזרות ממנו. אפשר להרחיב ולקרוא את המסמך כולו, והקורא שמעוניין להעמיק בתהליך הלמידה ובממצאיו יוכל לפנות לנספחים. בכל פרק הניתן להעמקה ולהרחבה תופיע הפניה לנספח המתאים. במסמך יש ששה פרקים מרכזיים:

### א. תקציר

ב. **רקע, סקירת ספרות ותכניות:** בירור מושגי, מעורבות הורי מתבגרים ולימודי מתמטיקה ומדעים (נספח א'), מעורבות הורי מתבגרים בבחירה במתמטיקה ובמדעים (נספח ב'), דוגמאות לתכניות העוסקות במעורבות הורי מתבגרים בלימודי מתמטיקה ומדעים וכן התייחסות לתכנית למידה אישית (תל"א).

ג. **הצגת המחקר:** למידת שטח - תהליך הלמידה ומהלכה.

ד. **ממצאים:** סיכום הממצאים יוצג בשתי קבוצות (1) מעורבות מכוונת בית ספר, המתמקדת בקשר בין ההורים לבין בית הספר (נספח ג'); (2) מעורבות המתרחשת בבית ומשפיעה על הבחירה וההתמדה, ומתמקדת במעורבות מסוג "סוציאליזציה אקדמית"<sup>1</sup> ובמעורבות קונקרטי וישירה (נספח ג' [1]). בתום הצגת הממצאים שנאספו בבית הספר יוצגו הממצאים העיקריים מהראיונות עם המומחים.

<sup>1</sup> סוציאליזציה אקדמית - סוג מעורבות הכולל תקשורת בנושאי הערך והחשיבות של הלמידה במישור הערכי והמעשי, חיבור בין הנעשה בבית הספר לחיי המתבגר בהווה ובעתיד, טיפוח שאיפות אקדמיות ומקצועיות, ושיח על תמונת עתיד ותכניות לעתיד ( Hill & Tyson, 2009).

ה. **תובנות על סמך למידת השטח:** פרק זה יכלול תובנות באשר לכמה נושאים עיקריים. ההקשר שבו מתקיימת מעורבות הוריהם של תלמידי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים; מעורבות ההורים הקשורה לבחירה ולהתמדה במקצועות אלו; קשר בין מורה להורה; תפקידי ההורה כתורם לבחירה, להתמדה ולהצלחה במתמטיקה ובפיזיקה.

ו. **המלצות ומחשבות לפיתוח עתידי:** פרק זה יכלול המלצות בארבעה תחומים: פעולות מקדמיות ליישום בית-ספרי; קידום תמיכת ההורים בשלב הבחירה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה ברמה הגבוהה; קידום תמיכת ההורים בהתמדה ובהצלחה בלימודים אלו; קשר מורה-הורים-תלמיד למען קידום הבחירה, ההתמדה וההצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים.

## פרק א: תקציר

קרן טראמפ מעוניינת לחזק ולהגביר את לימוד המתמטיקה ומקצועות המדע בקרב תלמידי התיכון בישראל. במסגרת זו הקרן שואפת להגדיל את מספר התלמידים שילמדו ויסיימו לימודים מוגברים של מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות. קיימת ההבנה שלמעורבות ההורים ולעמדותיהם יש השפעה ניכרת על הצלחת התלמידים בבית הספר בכלל (Hill & Tyson, 2009), ועל ההצלחה בלימודי המתמטיקה והמדעים בפרט (מבחני פיזיקה 2012; פס ולפיד, 2013). היות שלא נעשו די מחקרים על הנעשה בתחום זה בישראל עלה צורך לבחון ולהבין את התרומה שיש למעורבות ההורים ולקשר שלהם עם המורים לבחירה, להתמדה ולהצלחה בלימודי המתמטיקה והפיזיקה המוגברים. מטרת תהליך הלמידה היא לבחון ולאפיין את המרכיבים המרכזיים במעורבות ההורים ובקשר בין המורה להורה בהקשר של בחירה, התמדה והצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים, וכן לנסות להבין כיצד אפשר להשפיע על מעורבות ההורים כדי לקדם מטרה זו.

תהליך הלמידה פתח צוהר להבנת הקשר בין מעורבות ההורים והקשר בין המורה להורה לבין תמיכה בבחירה, התמדה והצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות בישראל. התהליך כלל סקירת ספרות, מיפוי תכניות קיימות ולמידת שטח. למידת השטח כללה ראיונות עם הורים, מורים, תלמידים ובעלי תפקידים בשלושה בתי ספר שונים שבהם יש מכוונות ותשתית לקידום לימודי פיזיקה ומתמטיקה. בנוסף התקיימו ראיונות עם מומחים, כולל מורים-מומחים. תהליך הלמידה הכולל העלה כמה תובנות, ולאלה יש השפעה על המשך פיתוח תכניות ההתערבות והכלים לעידוד מעורבותם של הורים בתמיכה בבחירה, בהתמדה, ובהצלחה של ילדיהם בלימודי מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות.

## תובנות

מעורבות הוריהם של תלמידי מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות קשורה להקשר שבו היא מתקיימת ומושפעת ממנו

1. **תפיסות:** מעורבות הורים מושפעת מהתפיסות הרווחות בחברה באשר ללימודי מתמטיקה מוגברים. לימודים אלו נחשבים מאתגרים וקשים ביותר. על כן הלומדים בהם והוריהם זוכים ל"יראת כבוד" וליוקרה. תפיסה נוספת קשורה לקשר מורה-הורה, אשר מתקשר בדרך כלל לקושי או לבעיה שיש לתלמיד. תפיסה זו נמצאת בבסיס הקשר.
2. **תלמידים בגיל ההתבגרות:** מעורבות הוריהם של תלמידי מתמטיקה ופיזיקה והקשר בין הורה למורה מושפעים מכך שהתלמידים נמצאים בגיל ההתבגרות. השאיפה לעצמאות ולאוטונומיה המאפיינת גיל זה, ושינוי מערך היחסים בין המתבגר להורה, מעבירים את מרכז הכובד של מעורבות ההורים אל מאחורי הקלעים.
3. **עומס גדול של המורים וההורים:** מעורבות ההורים והקשר בינם לבין הצוות החינוכי מושפעים מהעומס הגדול שההורים והמורים מתפקדים בו. עומס זה משפיע מחד גיסא על הפניות והזמינות למעורבות מצד ההורים, ומאידך גיסא על המידה שבה המורים יוזמים מעורבות של ההורים.

מעורבות הורים מתרחשת בבית וקשורה לבחירה ולהתמדה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים

מעורבות הורים מסוג סוציאליזציה אקדמית והמעורבות הקונקרטיה הנלווית אליה תורמות למוטיבציה של התלמידים ולתחושת המסוגלות שלהם להתמודד עם האתגרים שלימודי המתמטיקה והפיזיקה מצביים בפניהם. מכיוון שמרכיבים אלו הם חשובים לבחירה ולהתמדה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה ברמות הגבוהות, תרומת ההורים לפיתוחם תומכת בבחירה ובהתמדה.

1. **סוציאליזציה אקדמית:** המעורבות המרכזית ובעלת ההשפעה העיקרית על בחירת התלמידים במתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות ועל התמדתם היא מעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית - מעורבות המכוונת להשפעה על תפיסותיו ועל עמדותיו של המתבגר. מעורבות זו באה לידי ביטוי בהצבת רף גבוה וציפיות גבוהות של ההורים, באמירות הקושרות לימודי מתמטיקה ופיזיקה לפתיחת הזדמנויות בלמידה האקדמית ובתעסוקה, בחשיבות שההורים מייחסים ללמידת המקצועות המוגברים ובעידוד שהם מעניקים לעבודה קשה למען הצלחה. תהליכים אלה יכולים לתרום לבחירת התלמידים במקצועות המוגברים ולהגביר את המוטיבציה שלהם להתמיד בהם.
2. **מעורבות קונקרטי:** נוסף למעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית, היוצרת מצע מתאים לבחירה ולהתמדה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים, מתקיימת מעורבות קונקרטית המכוונת ללמידה במקצועות אלו. מעורבות זו תומכת בתלמידים במהלך הלמידה המאומצת ותורמת לתחושת המסוגלות שלהם להתמודד עם האתגרים והקשיים הנלווים אליה. תחושת המסוגלות היא מרכיב משמעותי בבחירה במקצועות מאתגרים אלו, וכן בהתמדה בהם.

מעורבות מבוססת בית ספר: קשר בין מורה להורה של תלמידי מתמטיקה ופיזיקה ברמה גבוהה

**לתקשורת בין מורה להורה יש חשיבות רבה, וביכולתה לתרום לסוציאליזציה האקדמית, למוטיבציה הלימודית של התלמיד ולתפקיד ההורה כתומך למידה. חשוב שהתקשורת תהיה מותאמת לצורכי המתבגר וליכולת ההורה והמורה.**

1. **תקשורת מורה-הורה היא בעלת חשיבות רבה:** מחקר השטח מצא שהקשר הקיים כיום בין הוריהם של תלמידי המתמטיקה והפיזיקה לבין בית הספר מתקיים בשני מצבים: באופן שוטף ובנוכחות גבוהה בסדירות הבית-ספריות, ובאופן ספורדי סביב בעיה או קושי של תלמיד. מסקירת הספרות וממחקר השטח עולה שלתקשורת בין המורה להורה יש חשיבות רבה, וביכולתה לתרום לסוציאליזציה האקדמית, למוטיבציה הלימודית של התלמיד, ולתפקיד ההורה כתומך למידה.
2. **תקשורת מותאמת:** ממצאי הלמידה מצביעים על כך שתקשורת מותאמת בין המורה להוריהם של תלמידי מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות יכולה לתרום לבחירה, להתמדה ולהצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים. תקשורת מותאמת היא תקשורת המשתפת את התלמיד באופן פעיל, מרחיבה את מוקדיה גם לשיח על נושאים חיוביים ומתקיימת במינון הנכון. תקשורת כזו מכוונת לנושאים מהותיים ולתמיכה בלמידה שוטפת ורציפה החל משלב הבחירה. תקשורת מותאמת בין המורה להורים יכולה להעלות את המוטיבציה של התלמיד ולתרום לסוציאליזציה האקדמית.

תפקידי ההורה כתורם לבחירה, להתמדה ולהצלחה במתמטיקה ופיזיקה

**תהליך הלמידה הכולל מאפשר לשרטט כמה מאפיינים של תפקיד ההורה כתורם לבחירה, להתמדה ולהצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים.**

1. **עניין ראשוני בתחום:** יוצר עניין ראשוני בתחומים הללו (עולה בעיקר מסקירת ספרות ומראיונות עם מורים-מומחים).
2. **תפקידים הקשורים לסוציאליזציה האקדמית:** מציב רף גבוה וציפיות גבוהות המכוונות ללימודים אקדמיים ותעסוקתיים הקשורים למקצועות הללו; קושר בין הלמידה המאומצת בתיכון לבין תכניות עתידיות של המתבגר; מעודד ערכים דוגמת עבודה קשה למען הצלחה, התמדה והתמודדות עם טעות.
3. **תפקידים הקשורים למעורבות קונקרטית:** תמיכה בלמידת המתבגר על ידי עזרה בהתארגנות; יצירת סביבה תומכת למידה; הספקת משאבים ללמידה; תמיכה רגשית, אמונה ביכולתו של הילד ועזרה בניהול זמן ולחצים; שותפות בתהליך הבחירה.

4. **תפקידים הקשורים לקשר מורה-הורה:** משקף לצוות החינוכי את מצבו של המתבגר על סמך היכרות רחבה וארוכת טווח; מתעדכן באשר למהלך הלמידה השוטף ולאתגרים הצפויים; מאותת על קושי של התלמיד בלימודי המתמטיקה והפיזיקה; מקדם שיתוף פעולה למען פתרון בעיות.

## המלצות

מתוך שאיפה להבנות מעורבות הורים מותאמת שאינה אינטנסיבית מדיי עבור ההורים והמורים, ולהבנות תקשורת מותאמת שאיננה "חונקת" את התלמידים אלא מערבת אותם, ובהתבסס על התובנות שעלו מתהליך הלמידה, מובאות להלן המלצות אחדות. הקו המנחה את ההמלצות הוא לאפשר להורים להרחיב את יכולתם למלא את תפקידם בתמיכה בבחירה, בהתמדה ובהצלחה של ילדיהם בלימודי מתמטיקה ופיזיקה ברמות הגבוהות. המלצות אלו מתבססות על מבנים וסדירויות קיימים בבית הספר, ומנסות ליעל אותם כך שיוכלו לסייע לקידום המטרה הנידונה. בנוסף אנו מציעים כיוונים לפיתוח תכניות ומבנים חדשים. באמצעות ההמלצות והרעיונות האלה אנו מבקשים לפתח מעין "סל של אפשרויות" לעידוד מעורבות ההורים, ומתוכו אפשר יהיה להרכיב תכנית המותאמת לכל בית ספר על פי צרכיו.

### פעולות מקדמיות ליישום בית-ספרי

1. **לפתח כלי למיפוי כבסיס לבניית ההתערבות:** כדי להתאים לבית הספר את מערך ההתערבות המתאים ביותר אפשר לפתח כלי שימפה אלמנטים בבית הספר הרלוונטיים לפיתוח מעורבות הורים תומכת למידה במתמטיקה ופיזיקה, ובהם: מערכי הבחירה במקצועות המוגברים, עיתוי הבחירה, קהל היעד הפוטנציאלי להתערבות, מערכי התקשורת שכבר קיימים בין מורים להורים ומה מהם אפקטיבי.
2. **לפתח מודולה של מפגשים מובנים וממוקדים שיבהירו למורים את תרומת ההורים ללמידה:** למורים יש תפקיד מפתח בהעמקת השותפות עם ההורים. על כן חשוב להבנות תפיסת עולם המכירה בתרומת ההורים לבחירה ולהתמדה, ולתת כלים שיאפשרו להוציא את תפיסת העולם הזו מהכוח אל הפועל. מפגשים אלו יעסקו בנושאים דוגמת תרומת ההורים לבחירה, להתמדה ולהצלחה במקצועות המוגברים, תפקיד ההורים בלמידה השוטפת ולא רק בפתרון בעיות, הטמעת תל"א מצוינות.
3. **לפתח פורום אינטרנטי של מורים למתמטיקה ופיזיקה הפועלים למען עירוב הורים לתמיכה בבחירה ובלמידה:** המהלך המוצע הוא חדשני וייחודי. כדי לסייע לקידומו אפשר להקים פורום של מורים המקדמים אותו. פורום זה יסייע ליצירת המערך, לשימורו ולקידומו. פורום זה יאפשר למורים לשתף חומרים, סוגיות ורעיונות.

### המלצות לקידום תמיכת ההורים בשלב הבחירה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה ברמה הגבוהה

1. **ימי חשיפה חווייתיים:** אנו ממליצים לפתח ימי חשיפת-מגמות חווייתיים, המבוססים על התנסויות אקטיביות משותפות להורים ולתלמידים במתמטיקה ופיזיקה. במסגרת הפעילות יושם דגש בהצגת ערכם של מקצועות הלימוד להמשך הלימודים האקדמיים ולעולם התעסוקה.
2. **מה קורה במתמטיקה ובמדעים? פלטפורמה לרשת חברתית הורים, מורים ותלמידים:** כדי לייצר תחושת שייכות לקבוצת איכות אפשר לפתח רשת חברתית (פורום אינטרנטי או קבוצת WhatsApp) שבה יהיו שותפים הורים, מורים ותלמידים. פלטפורמה זו תאפשר להורים לפתח בקרב ילדיהם עניין ראשוני בתחומי המתמטיקה והמדעים, ולהבין את הערך שבבחירת מקצועות אלה, ותאפשר גם שיתוף קבוע וסדיר של מידע על אירועים, תערוכות, מפגשים, הרצאות וסרטונים.
3. **פרויקט מדעי משותף תלמיד-הורה:** בכיתה ח' תלמידי מדעים נדרשים לכתוב עבודת חקר בתחום מדעי. אפשר לפתח פרויקט חקר מדעי המזמן לתלמיד ולהוריו למידה משותפת משמעותית בתחומי

הפיזיקה והמדעים. עבודה משותפת זו תאפשר להורי התלמידים היכרות משמעותית עם תחומי הדעת האלה, ובתוך כך לגלות מעורבות משמעותית ופעילה בתוכני הלימוד והחקר.

המלצות לקידום תמיכת ההורים בהתמדה ובהצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה ברמה הגבוהה

1. **ערבי שיא של חקר ופיתוח אתגרים מדעיים ומתמטיים.**
2. **סדרת הרצאות אינטרנטית: לאהוב מתמטיקה ופיזיקה? למה? אפשר לפתח קורס אינטרנטי שיייע להורים ברעיונות ובכלים כיצד לחבב את המתמטיקה והפיזיקה ולקדם את ההתמדה (בהשראת הקורס איך ללמוד מתמטיקה<sup>2</sup>). הסדרה תורכב מסרטוני וידאו קצרים, מראיונות עם סטודנטים ועם בעלי מקצוע שונים המשתמשים בידע שלהם במתמטיקה ופיזיקה.**
3. **למידה משותפת בבית:** אפשר לפתח עבודה אוו מערך של שיעורי בית שבהם התלמיד נדרש להסביר להורה את החומר הנלמד, כדי לערב את ההורים בלמידה באופן משמעותי.
4. **מדריך להורים: מתמטיקה ומדעים יכולים להגשים חלומות:**<sup>3</sup> אפשר לפתח מדריך להורים שיכלול הסבר מבוסס על מחקרים ונתונים על ערכם של לימודי מתמטיקה ומדעים, ויפנה את תשומת לבם למה שהם יכולים לעשות בכל שלב. זאת כדי לסייע להורים למלא את תפקידם כתומכים בבחירת התלמידים, בהתמדתם ובהצלחתם בלימודי מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות. הפורמט שיפותח יכול להיות דיגיטלי ו/או מודפס.

המלצות לקידום הקשר מורה-הורים- תלמיד כדי לקדם את הבחירה, ההתמדה וההצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים

1. **תל"א מצוינות:** כדי לקדם תקשורת מובנית בין מורים, הורים ותלמידים שתהא ממוקדת יעדים ומטרות לימודיות, אפשר לפתח תכנית לימודית אישית מובנית לכל תלמיד הבוחר ללמוד מתמטיקה ופיזיקה ברמות הגבוהות, שתיבנה בשיתוף עם ההורים. ייחודה של תכנית זו הוא בכך שהיא תותאם לגילו וליכולתו של התלמיד ותיבנה במשותף על ידי התלמיד עצמו, הצוות החינוכי (מחנך ומורה מקצועי) וההורים. בהשראת התל"א בחינוך המיוחד התכנית יכולה לכלול חלקים אחדים: תיאור מצבו הנוכחי של התלמיד, מטרות ויעדים, אמצעים להשגתם ודרכי הערכה.
2. **שיחת פתיחה עם הכניסה לקבוצת הלימוד - מתמטיקה ופיזיקה:**<sup>4</sup> כדי לסייע ליצירת אמון וכבוד הדדיים אפשר לפתח שיחה מובנית של המורה המקצועי עם התלמיד ועם הוריו. מטרת השיחה היא לתאם ציפיות, לתאר את מהלך הלמידה והתמודדויות הנדרשות בכל שלב ולהציג את תפקידם של ההורים בהם.
3. **הבניית אספת ההורים כך שתסייע לקידום המטרה:** אפשר לפתח מערך מובנה של אספות הורים שבהן תודגש החשיבות שיש למעורבות הורים מסוג "סוציאליזציה אקדמית" המכוונת ללימודי המדעים והמתמטיקה. עוד יושם דגש בחיזוק מודעותם של ההורים לתפקידם המשמעותי בתמיכה בתלמידים במהלך הלמידה.

<sup>2</sup> פרסום הקורס "איך ללמוד מתמטיקה" באוניברסיטת סטנפורד. נדלה ב-23.9.14

[https://class.stanford.edu/courses/Education/EDUC115N/How\\_to\\_Learn\\_Math/about](https://class.stanford.edu/courses/Education/EDUC115N/How_to_Learn_Math/about)

<sup>3</sup> פרסום של היזמה הלאומית למדעים ומתמטיקה (National Math and Science Initiative) נדלה ב-23.9.14

<http://eric.ed.gov/?id=ED537903>

<sup>4</sup> שיחת פתיחה זו יכולה להיכלל בתל"א מצוינות או לעמוד בפני עצמה.



## פרק ב': רקע, סקירת ספרות ותכניות

בפרק זה שלושה חלקים עיקריים. החלק הראשון דן ברקע לתהליך הלמידה. יוצג בו מצב הבחירה, ההתמדה וההצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה בישראל והתפיסות באשר להשפעה שיש להורים בסוגיה זו. בחלק השני מוצג סיכום של סקירת ספרות מחקרית הדנה במעורבות הורי מתבגרים בלימודי מתמטיקה ומדעים ובמעורבות הורי מתבגרים בבחירה במקצועות אלה (להרחבה ולהעמקה בסקירת הספרות ראו נספחים א' וב'). החלק השלישי כולל דוגמאות מישראל ומארצות הברית לתכניות המסייעות להורים בלימודי מתמטיקה ומדעים. עוד מוצגת דוגמה לתכנית מובנית לתקשורת בין ההורה למורה מתחום החינוך המיוחד - תכנית למידה אישית (תל"א).

### ב.1. רקע

בישראל יש כיום מחסור בכוח אדם מתאים לתעשיות עתירות ידע, בשל ירידה במספר התלמידים שלומדים מתמטיקה ומדעים ברמה גבוהה (חמש יחידות). בדוח עדכני של ועדת היגוי ממשלתית בנושא היצע כוח האדם הנדרש לתעשייה ולתעשיות עתירות הידע נכתב כך:

בעוד שמתווספות בענף ההייטק כ-7,000 משרות חדשות בשנה, מעמידה מערכת החינוך בכל שנה כ-6,600 בוגרים המסיימים בגרות במתמטיקה בהיקף של חמש יחידות בהצטיינות (בציון הגבוה מ-85). בנוסף, חוסר זה מחריף והולך לאורך זמן שכן בעוד שענף ההייטק ממשיך לצמוח מדי שנה, מספר הסטודנטים במקצועות הנדסת המחשבים, האלקטרוניקה ומערכות המידע במוסדות האקדמיים נמצא בקיפאון מתמשך. (דטל, 2014)

לנתונים אלה מצטרפת ירידה מתמשכת במספר הניגשים לבגרות במתמטיקה ובמדעים ברמה הגבוהה של חמש יחידות לימוד (מתווה אסטרטגי של קרן טראמפ, 2012). דוח מבקר המדינה 2014 קובע שבין השנים 2007 ל-2012 שיעור הנבחנים בבחינות הבגרות ברמה של חמש יחידות לימוד ירד ב-35%. ביישובים בעלי מדד סוציו-אקונומי נמוך נרשמה ירידה חריפה יותר מאשר ביישובים מבוססים (רפאלי, 2014). ואכן פחות מ-10% מתלמידי ישראל בוחרים חמש יחידות לבגרות במתמטיקה ובמדעים, ובמעברים בין כיתה י' ל"א ובין י"א ל"ב ניכרים שיעורי נשירה גבוהים ומעבר למגמת לימוד אחרת או לרמת לימוד נמוכה יותר (מתווה אסטרטגי של קרן טראמפ, 2012). לצד הירידה במספר התלמידים שלומדים מתמטיקה ברמה גבוהה, בתי ספר רבים כבר אינם מציעים מגמות לימוד בפיזיקה ובכימיה.

נוסף לשיעורי הבחירה הנמוכים ולשיעורי הנשירה הגבוהים יש ירידה גם בהישגיהם של תלמידי ישראל ביחס למדינות מפותחות. ממוצע ההישגים במתמטיקה ובמדעים של תלמידים בגיל 15 בישראל במבחני פיז"ה משנת 2012 הציב את מדינת ישראל במקום 40 ברשימת המדינות המשתתפות. שיעור המצטיינים הוא 9% ושיעור המתקשים הוא 34% - לעומת כ-12% וכ-23% (בהתאמה) בממוצע במדינות OECD.

למצב זה יש הסברים רבים, וחלקם קשורים למעורבות ההורים ולעמדותיהם כלפי לימודי המתמטיקה והמדעים המוגברים. לדוגמה, במשרד החינוך מעריכים שהורים באוכלוסיות החזקות באזור המרכז משאירים את זכות הבחירה בידי הילדים ולא מעודדים אותם להשקיע מאמץ בלימודי המדעים והמתמטיקה המוגברים. "הגישה של ההורים כיום היא מגוננת. נותנים לילד ללמוד בתיכון את מה שנעים לו, כמו אמנות, מתוך מחשבה שאין ללחוץ על הילד, שבכל מקרה הוא יוכל לשפר ציון לאחר השירות הצבאי" (ארלוזורוב, 2014). בהתאם לתפיסה המייחסת להורים יכולת להשפיע על לימודי המתמטיקה והפיזיקה בישראל קורא מני"כל קרן טראמפ מר הורביץ להורים להתוות לילדיהם תמונת עתיד שאפתנית, בהירה ועקבית שתסייע להם בהווה ובעתיד (הורביץ, 2014). הבנה זו, המייחסת חשיבות לעמדת ההורים, נתמכת על ידי מחקרים רבים המעידים שלמעורבות ההורים ולעמדותיהם יש השפעה ניכרת על הצלחת התלמידים בבית הספר בכלל (Hill & Tyson, 2009), ועל הצלחתם בלימודי המתמטיקה והמדעים בפרט (מבחני פיז"ה 2012; פס ולפיד, 2013).

אם כן, למרות ההכרה שלהורים יש השפעה על הירידה המתמשכת במספר הניגשים לבגרות במתמטיקה ובמדעים ברמות הגבוהות, בישראל אין די ידע באשר לתרומתה של מעורבות ההורים בכלל ושל הקשר מורה-הורה בפרט לקידום הבחירה ולהתמדה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות. נוסף להיעדר ידע, לא קיימות די פרקטיקות מובנות המסיעות להורים בתמיכה בבחירה, בהתמדה ובהצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים. המסמך שלפנינו נועד אפוא להרחיב את ההבנה בסוגיות אלה.

## ב.2. סקירת ספרות

חלק זה של המסמך עוסק בידע הקיים בעולם בנושא מעורבות הורים בלימודי מתמטיקה ומדעים ובמעורבותם בבחירה במקצועות אלו. נפתח בבירור המושג "מעורבות הורים".

### ב.2.א. מהי מעורבות הורים?

נהוג להשתמש במונחים שונים לתיאור היחסים בין המשפחה לבין מסגרת החינוך: קשר, מעורבות, התערבות, שותפות, השתתפות והעצמה. השימוש במושגים משתנה בהתאם לאוכלוסייה הנשאלת - מורים, הורים, קובעי מדיניות ותלמידים, ובהתאם לקונטקסט ולמדיניות. במסמך זה המושג מעורבות הורים (parent involvement) משמש לתיאור השתתפות של מבוגר משמעותי בפעילויות המקדמות את התהליך החינוכי של הילד על מנת לאפשר לו הצלחה אקדמית וחברתית, תוך דגש על אופן התמיכה של ההורים בלמידת ילדיהם (עופרים, 2014). מושג זה יוגדר כ"אינטראקציות של הורים עם בתי ספר ועם ילדיהם במטרה לקדם הצלחה אקדמית" (תרגום של Hill & Tyson, 2009 עמ' 2, בתוך עופרים, 2014).

מודלים שונים ממפים את מעורבות ההורים לפי קריטריונים שונים. אחד המודלים המקובלים בארצות הברית לניתוח מעורבות הורים הוא המודל של ג'וייס אפשטיין (Epstein, 2011), אשר מחלק את מעורבות ההורים לשישה פרמטרים: הורות, תקשורת דו-כיוונית, התנדבות, למידה בבית, קבלת החלטות ושיתוף פעולה עם הקהילה. תאוריה אחרת בוחנת את מגוון ההתנהגויות המתרחשות במסגרת היחסים בין בית הספר וההורים דרך הפריזמה של **התפקידים שהורה ממלא**: הורה מלמד, מבוגר מחנך (בעל עמדות, ערכים ואינטרסים בחינוך הילד), הורה לומד והורה פעיל בבית הספר (מתנדב, מקבל החלטות וצופה) (שטיין והרפז, 1995; Gordon & Breivogel, 1995; Civil, Bratton, & Quintos, 2005; Hill & Tyson, 2009).

פריזמה נוספת היא "**מיקום המעורבות**". הספרות (Fisher, 2011; Hill & Tyson, 2009) מבחינה בין מעורבות המתרחשת בבית הספר (school based involvement) לבין מעורבות בבית (home based involvement). המעורבות בבית הספר כוללת ביקורים בבית הספר, התנדבות, השתתפות בקבלת החלטות ותקשורת בין ההורים לבין הצוות החינוכי. המעורבות בבית כוללת תקשורת בין תלמידים להורים על נושאים הקשורים לבית הספר, מעורבות בעבודת בית (שיעורי בית, עבודות ומבחנים), חשיפת ילדים לאירועים ולמקומות התורמים ללמידה וליצירת סביבה לימודית. את המעורבות בבית אפשר לחלק לשתי קטגוריות הרלוונטיות מאוד לגיל ההתבגרות: (1) פעילות המתרחשת בבית התומכת בהישגים לימודיים וקשורה לעשייה בבית הספר באופן ישיר וקונקרטי, כגון עזרה בשיעורי בית והכנה למבחנים; (2) "סוציאליזציה אקדמית" (academic socialization) - מעורבות הכוללת תקשורת סביב החשיבות של הלמידה במישור הערכי והמעשי, חיבור בין הנעשה בבית הספר לבין חיי המתבגר בהווה ובעתיד, טיפוח שאיפות אקדמיות ומקצועיות ושיח על תמונת עתיד ועל תכניות לעתיד (Hill & Tyson, 2009; Robinson & Harris, 2014).

## ב.2. מעורבות הורי מתבגרים ולימודי מתמטיקה ומדעים

(נספח א' להרחבה ולהעמקה)

### מעורבות הורי מתבגרים וביצועים אקדמיים

המחקר מראה שרמת מעורבותם של ההורים יורדת ככל שהילדים מתקדמים בשנותיהם בבית הספר (Dornbusch & Glasgow, 1996; Eccles & Harold, 1996; Patrikakou, 2004; Simon, 2001). יש גורמים אחדים שתורמים לכך: המורכבות של בית הספר התיכון ושל חטיבת הביניים; תכנית הלימודים התובענית שמפחידה את ההורים ומקשה עליהם להתמצא בה; שינוי ביחסי הורה-מתבגר ושאיתו של המתבגר לאוטונומיה (Hill & Tyson, 2009; Patrikakou, 2004). אמנם מתוארת ירידה במידת המעורבות של הורי מתבגרים בהשוואה למעורבות הורים ביסודי, אך גם נמצא קשר חיובי בין מעורבות ההורים לבין הישגי המתבגרים, ללא קשר למעמד הסוציאקונומי של ההורים ולמוצא האתני<sup>5</sup> (עופרים, 2014). מתבגרים מדווחים שאינם מעוניינים במעורבות הוריהם בבית הספר אך מעוניינים במעורבותם בבית, ושזו האחרונה מדרבנת את הלמידה שלהם (Epstein, 2002). חיזוק לכך יש במחקרים המעידים שבגיל ההתבגרות מעורבות ההורים בבית משפיעה על הישגי התלמידים יותר מאשר מעורבותם בבית הספר (עופרים, 2014; Robinson, 2014; Hill & Tyson, 2009).

היל וטיסון (Hill & Tyson, 2009) מצאו שסוציאליזציה אקדמית מטפחת ובונה את המוטיבציה הפנימית להישגים וכן מספקת למתבגרים כלים לקבלת החלטות סמי-אוטונומיות באשר למסלולם האקדמי. כן יש למעורבות מסוג זה, ובייחוד למרכיב הציפיות שבה, השפעה מובהקת על הישגי התלמידים (Hattie, 2009; Robinson, 2014).

מעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית נשענת על התקשורת בין בית הספר לבין ההורים. תקשורת זו חיונית על מנת לספק להורה ידע על בית הספר שיאפשר לו לקשור בין הנעשה בבית הספר לבין חיי המתבגר בהווה ובעתיד. בנוסף, נמצא שהתקשורת בין ההורים למורים היא מרכיב בעל השפעה על ביצועים אקדמיים של המתבגרים (Hoover-Dempsey, Whitakar & Ice, 2009; Koutrouba et al., 2009; Sirvani, 2007; Desforjes & Abouchaar, 2002). היל וטיסון (2009) טוענות שלאור ההתפתחות הקוגניטיבית של המתבגר ושאיתו לאוטונומיה הוא יכול להיות שותף פעיל בשיח בין המורים להורים, ועל כן חשוב שהתקשורת בין המורה להורה תהיה מותאמת להתפתחות ולצרכיו.

דרכי התקשורת בין המורים להורים הן מגוונות. נוסף לדרכי התקשורת המסורתיות (מפגשי פנים אל פנים, שיחות טלפון), התפתחות טכנולוגיות האינטרנט בשנים האחרונות הגבירה את השימוש בערוצי תקשורת חדשים בין בית הספר לבין ההורים, דוגמת דואר אלקטרוני, רשתות חברתיות, מסרים מידיים (SMS, WHATSAPP), מערכות מידע ותקשורת מוסדיות משוייב, מנבסני"ט (קורץ, 2014).

### מעורבות הורי מתבגרים בלימודי מתמטיקה ומדעים

בדומה למעורבות של הורי מתבגרים בכלל, גם מעורבותם הכוללת של הוריהם של תלמידי המדעים היא נמוכה (Shumow, Lyutykh & Schmidt, 2011). אפשר להצביע על שלושה גורמים הקשורים לכך: (1) תפיסת ההורים שאינם יכולים לעזור לילדיהם כי אינם בקיאים בחומר, שהוא מקצועי מאוד ומשתנה במהירות (Barton, Drake, Perez, St. Louis, & George, 2004, 2004, in Shumow et al, 2011); (2) הפער בין תפיסת המקצוע הנלמד בבית הספר לבין תפיסתו בבית; (3) היעדר הכשרת מורים למעורבות הורים בלמידה (Sheldon, Epstein, & Galindo, 2010).

שומו (Shumow, 2011), שחקר את מעורבות ההורים של 244 תלמידי מדעים מ-12 חטיבות ביניים ותיכונים בארצות הברית, מצא שהורי כל תלמידי המדעים, ללא קשר למוצא אתני, היו מעורבים בלמידה

<sup>5</sup> למוצא אתני ולמעמד סוציאקונומי יכולה להיות השפעה על מידת המעורבות ועל האופן שהיא באה לידי ביטוי.

בסביבה הביתית. הוא מצא שהמעורבות בבית הספר קשורה להישגים הלימודיים בית הספר, והמעורבות בבית קשורה לעניין ולמתן ערך ללמידה, לחריצות ולזמן הכנת שיעורי בית. מחקר שבחן את המעורבות בבית של הורי תלמידי מתמטיקה בחטיבת ביניים בארצות הברית אפיין שישה תפקידים מרכזיים שההורים ממלאים: מעוררי מוטיבציה - מעודדים עבודה קשה על בעיות במתמטיקה ומדגישים את חשיבות המקצוע לחיי הילדים; ספקי משאבים - יוצרים סביבת למידה מתאימה; מוניטורים של הלמידה בבית - בודקים שיעורי בית; יועצי תוכן - עוזרים בשיעורי בית. יועצים ללמידה - מכירים את ילדיהם על חולשותיהם וכוחותיהם. נמצא קשר חיובי בין תפקוד ההורים כמעוררי מוטיבציה ויוצרי סביבת למידה מתאימה (מוניטורים וספקי משאבים) לבין הישגי התלמידים במתמטיקה (Chi, Moyer, & Wang, 1997). חשיבות ההורים כמעוררי מוטיבציה נתמכת גם על ידי מחקרים נוספים המעידים על קשר בין מעורבות הורים לבין מוטיבציה של תלמידי מתמטיקה ומדעים (Chiu & Xihua, 2008; Gutman, 2006; Ing, 2014; Kim & Chung, 2012; Rice et al., 2013).

מרכיב נוסף במעורבות ההורים שיש לו השפעה על הישגי התלמידים במתמטיקה הוא **שאיפות וציפיות ההורים** מילדיהם (Yan & Lin, 2005). מחקר אמריקני שבחן מנבאים להתמדה בקורסי מתמטיקה מוגברים מצא ששאיפות ההורים הן מהמנבאים המרכזיים להתמדה (Sciara, 2010). מחקר ארוך טווח מצא שככל שציפיות ההורים גבוהות יותר וככל שלמתבגרים ברור מה ציפיות הוריהם, כך הם משקיעים זמן רב יותר בהכנת שיעורי הבית והישגיהם גבוהים יותר (Patrikakou, 2004).

מרכיב משמעותי בהתמדה הוא **תחושת היכולת של התלמיד להתמודד עם מתמטיקה ומדעים**. נמצא קשר בין תמיכה משפחתית, עידוד ומעורבות לבין תחושת מסוגלות של התלמיד בתחומי המתמטיקה והמדעים (Navarro, Flores, & Worthington 2007; Rice et al., 2013; Tang, Fouad, & Smith, 1999; Turner, Steward, & Lapan, 2004).

## ב.2. ג. מעורבות הורי מתבגרים בבחירה במתמטיקה ובמדעים

(נספח ב' להרחבה ולהעמקה).

### מעורבות הורים בקבלת החלטות של מתבגרים

מחקרים מראים שמבחינה קוגניטיבית למתבגרים יש יכולת לקבל החלטות (פרידמן, 1991; Keating, Mann, Harmoni & Power, 1989; 2004) ולצפות את ההשלכות והמחירים של החלטותיהם ושל מעשיהם (Halpern-Felsher & Cauffman, 2001). אך מכיוון שקיים פער בין התפתחותם הקוגניטיבית של המתבגרים לבין התפתחותם הרגשית הם מקבלים לעתים החלטות לא מוצלחות ואף טיפשיות (Steinberg et al., 2009) בתוך היל, 2014). נמצא שכדי שמתבגרים יוכלו לקבל החלטות נכונות הם זקוקים לתנאים מסוימים - אחד מהם הוא מבוגר משמעותי המעורב בקבלת החלטות ומעודד את עצמאותם (היל, 2014).

עם זאת, מחקרים מראים שהמתבגרים מטילים ספק בסמכות ההורית כמקבלת החלטות (Mann et al., 1989). המתח בין הצורך בהורה כדי לקבל החלטות לבין הטלת הספק בסמכותו יוצר מגוון ממשקים בין ההורה למתבגר בהקשר זה. פאלאן ווילקס (Palan & Wilkes, 1997) אפיינו שישה סוגים של אינטראקציות בין מתבגר להורה בעת קבלת החלטות: מיקוח, שכנוע, עירוב רגשות, מתן לגיטימציה, הכוונה ומומחיות.

ההתפתחות הקוגניטיבית של המתבגר והשינוי ביחסים בינו לבין הוריו משפיעים על מעורבות ההורים בקבלת החלטותיו. לאור זאת נבדק מה השפעת ההורים על החלטות המתבגר. וילקס (Wilks, 1986), שבחן את השפעת קבוצת השווים ואת השפעת ההורים על החלטות צעירים ומתבגרים, מצא שלהורים יש השפעה ניכרת על החלטות בנושאים הקשורים לעתיד כמו בחירת מקצוע.

## מעורבות הורים בקבלת החלטות באשר לתעסוקה ולקריירה

מחקרים מראים שלהורים יש השפעה ניכרת בקבלת החלטות הקשורות לתחום התעסוקה והקריירה (James et al., 2012; Keller & Whiston, 2008; McCrone, Morris, & Walker, 2005). הם עשויים להשפיע על תחושת המסוגלות של המתבגר לקבל החלטות בתחום התעסוקה והקריירה, על מידת המעורבות בתהליך הבחירה התעסוקתית וכן על הציפיות והשאיפות התעסוקתיות. מחקרים אחרים מייחסים חשיבות להשפעות שיש לתפיסות ההורים באשר לעולם התעסוקה על פיתוח ציפיותיהם ושאיפותיהם של המתבגרים, על תכניות עתידיות, על מידת החקירה והעניין התעסוקתי ועל תפיסת העבודה (Galambos & Silbereisen, 1987; McMahon, Carroll, & Gillies, 2001; Peterson, ) (Stivers, & Peters, 1986; Turner, Steward, & Lapan, 2004; Young & Friesen, 1992)

## מעורבות הורים בבחירת מתמטיקה ומדעים

מהספרות עולה שלבחירת מסלולי הלימוד בתיכון יש השלכות משמעותיות על המסלולים האקדמיים ועל הקריירה של המתבגרים (Simpkins, Davis-Kean, & Eccles, 2006). נמצא שלהורים יש השפעה חשובה במיוחד בשיקולי בחירת מסלולי הלימוד האלה, ושמבגרים מייחסים חשיבות למידע שהוריהם נותנים להם (Keller & Whiston, 2008; Lucas, 1997; O'Brien et al., 2000). יתרה מכך, בקרב תלמידי מדעים השפעת ההורים (והמורים) על תחומי בחירת הקריירה גדולה אף יותר מאשר בקרב תלמידי מקצועות אחרים (Dick & Rallis, 2008).

הספרות המחקרית מזהה מרכיבים אחדים המאפיינים את השפעת ההורים על הבחירה במתמטיקה ובמדעים:

1. השראה: הורים ובני משפחה משמשים מקור השראה לתלמידים ללימודי המדעים (Ceja, 2006; Sjaastad, 2012).
2. חשיפה והיכרות שיוצרות עניין בתחומי מדעים ומתמטיקה: למשפחה יכול להיות תפקיד משמעותי ביצירת עניין ראשוני בתחומי המדעים והמתמטיקה (Dabney, Chakraverty, & Tai, 2013; Sjaastad, 2012). שילוב של תעסוקת ההורים, מגוון תחביבים ועידוד הופך את המשפחה למקור ראשוני לעניין במדעים (Dabney, Chakraverty, & Tai, 2013).
3. תפיסות וציפיות ההורים באשר לקריירה ולמדעים: נמצא קשר בין תפיסות ההורים וציפיותיהם באשר לקריירה ובאשר למדעים לבין התפיסות של התלמידים בנושאים אלה בכלל, ולבחירה בהם בפרט (Byars-Winston & Fouad, 2008; Ferry, Fouad, & Smith, 2000; Rodrigues, Jindal, & Leape, 2003; Snape, & Snape, 2011; Simpkins, Davis-Kean, & Eccles, 2006; Tenebaum & Leape, 2003).
4. פיתוח תחושת יכולת ומסוגלות במדעים ובמתמטיקה: מחקרים מצביעים על קשר בין תמיכה משפחתית, עידוד ומעורבות לבין תחושת מסוגלות של התלמיד בתחומי המתמטיקה והמדעים (Navarro, Flores, & Worthington, 2007; Tang, Fouad, & Smith, 1999; Turner, Steward, & Lapan, 2004).
5. עידוד לבחור בלימודי מדעים: סטודנטים למדעים העידו שרק בזכות עידודם של הוריהם או מוריהם בחרו ללמוד מדעים בתיכון (Hall et al., 2011; Smith & Hausafus, 1997).
6. קישור בין לימודי המדעים והמתמטיקה לבין עתיד המתבגר: ההורים מסבירים למתבגר את ההשלכות של בחירתו על המשך לימודיו האקדמיים ועל מסלולו המקצועי (Harackiewicz et al., 2012; Keller & Whiston, 2008).

לאור זאת, ובהתבסס על מודל "ציפייה/תוחלת-ערך"<sup>6</sup>, אפשר לומר שהורים יכולים לתרום לתחושת המסוגלות של תלמיד במדעים ובמתמטיקה (סעיף 4), וכן לערך שהתלמיד מייחס לבחירה בלימודי המתמטיקה והפיזיקה (סעיף 3). כמו כן, ההורים יכולים לתרום ליצירת עניין ראשוני בתחומים אלו (סעיף 2) וכן לערך היעילות של לימודי המתמטיקה והפיזיקה - לסייע לילדם להבחין בתועלת שתצמח לו מלימודיו למען המשך דרכו המקצועית (סעיף 5). בהתבסס על מודל "תוחלת-ערך" בחנו הרקביץ ועמיתיו (Harackiewicz et al., 2012) כיצד אפשר לסייע להורים להעביר לילדיהם שבחירת קורסים במתמטיקה ובמדעים בתיכון יש חשיבות לעתידם. ההתערבות כללה משלוח שתי חוברות הסבר ואתר אינטרנט שהאירו את התועלת שבקורסי המדעים, הטכנולוגיה והמתמטיקה (STEM). תלמידים שהוריהם היו בקבוצת הניסוי בחרו במוצע קורס מדעי-מתמטי אחד יותר מתלמידי קבוצת הביקורת.

### ב.3. תכניות קיימות המסייעות להורים בלימודי מתמטיקה ומדעים

בחיפוש אחר תכניות המסייעות להורים בקידום לימודי מתמטיקה ומדעים ביקשנו למצוא תכניות הכוללות את שני המרכיבים הבאים: (1) עוסקות במתמטיקה ו-(2) מיועדות להורי מתבגרים. נמצאו תכניות רבות העוסקות בתחום המתמטיקה שהופעלו ברחבי העולם, אולם חלקן הגדול לא ענו על שני הקריטריונים. בפרק שלהלן נציג דוגמאות אחדות, מישראל ומארצות הברית, לתכניות שנועדו לסייע להורים בקידום לימודי מתמטיקה ומדעים (חלקן אינן מוגדרות להורי מתבגרים בלבד, אך לפי תוכן נראה שהן יכולות להתאים):

- סדרת שיעורים: הורים לומדים ללמד ילדים מתמטיקה של חטיבת ביניים<sup>7</sup> (ישראל)  
תכנית בת שבעה מפגשים שנועדה לסייע להורים להשלים את פערי הידע שלהם במתמטיקה ולהתגבר על מחסומי העבר במתמטיקה כדי לסייע לתלמידים בלמידה בבית. נושאי המפגשים מתמקדים בלימודי המתמטיקה בחטיבת הביניים, ומדגישים את ה"למה" יותר מאשר את ה"איך".
- הרצאה: מתמטיקה יסודית במעבר מהיסודי לחטיבת הביניים<sup>8</sup> (ישראל)  
הרצאה חד-פעמית העוסקת בחשיבותה של מתמטיקה של בית הספר היסודי למעבר שבין בית הספר היסודי לבין חטיבת הביניים. קהל היעד הוא הורים לתלמידי בית הספר היסודי וחטיבת הביניים.
- מפגשי למידה משותפים
  - מעורבות הורים במדעים (Bond & Harbinson, 2010) (ארצות הברית): שלושה מפגשים משותפים להורים ולתלמידים שבהם מתקיימים דיונים ושיעורים פרקטיים במדעים. מטרת המפגשים היא לאפשר להורים ללמוד מדעים עם הילדים, ולפתח מודעות לערך של המדעים ולסוגיות אתיות שהם מעוררים.
  - ערבים פתוחים - ערבי המתמטיקה והמדעים, Math and Science Night (Taylor-Cox & Oberdorf, 2006) (ארצות הברית): ערבי מתמטיקה הם אירועים נפוצים בבתי ספר רבים בארצות הברית, והם מתקיימים אחת לשנה. בערבים אלו מתבצעת למידה משותפת של התלמיד וההורים בתחום הדעת שהערב מוקדש לו. המחקרים מעידים שערבי מתמטיקה ומדעים מסייעים לתלמידים ללמוד ביעילות, ונותנים להורים הזדמנות לשמש מודל למוטיבציה, להתמדה וליכולת.

<sup>6</sup> בהתבסס על תאוריית "ציפייה/תוחלת-ערך" (expectancy-value model) שפיתחה אקלס (Eccles 2009) תלמיד בחינוך העל-יסודי עשוי לבחור ללמוד מקצועות מאתגרים כמו מתמטיקה ופיזיקה (המשימה המאתגרת) אם תהיה לו תחושת מסוגלות להצלחה בהם, ימצא בהם הנאה ועניין (ערך המשימה) או יעריך שיש ללימודים אלו תועלת לאספקטים נוספים לחייו (ערך היעילות, utility value).

<sup>7</sup> מתוך האתר "מר חשבון", נדלה ב-23.9.14 [http://mrheshbon.blogspot.co.il/2012/11/blog-post\\_5538.html](http://mrheshbon.blogspot.co.il/2012/11/blog-post_5538.html)

<sup>8</sup> מתוך האתר "מר חשבון", נדלה ב-23.9.14 [http://mrheshbon.blogspot.co.il/2012/11/blog-post\\_5538.html](http://mrheshbon.blogspot.co.il/2012/11/blog-post_5538.html)

• מדריך להורים: מתמטיקה ומדעים יכולים להגשים חלומות<sup>9</sup> (ארצות הברית)  
פלייר צבעוני המיועד להורי כל הגילאים. הפלייר מחולק ל-12 חלקים. כל חלק מתייחס לשנת לימודים בבית הספר ומציג כמה סוגיות: הנושא הייחודי לשנה זו בתחומי המתמטיקה ומדעים; למה ההורה צריך לשים לב, ומה עליו לעשות: לשוחח עם המורים, לעודד את הילד וכו'.

• קורסים להורים ללימוד מתמטיקה: מרכז להורים ומתמטיקה MAPPS - Math and Parent Partners  
מטרת התכנית היא לסייע לתלמידים להגיע להישגים בעזרת הוריהם. בסדנאות ההורים מבינים את חשיבות המתמטיקה, מתוודעים לדרכים חדשות להתמודדות עמה וחווים הצלחה שלהם ושל ילדיהם. קיימים שלושה קורסים: סדנה חד-פעמית בת שעה-שעתיים, משותפת להורים ולילדים, מיועדת להעלאת המודעות למתמטיקה וממוקדת בנושאים מתמטיים מסוימים; מיני קורס - שמונה מפגשים בני שעתיים, כל מפגש מתמקד בנושאים מתמטיים שונים; פיתוח מנהיגות - קורס להורים ולמורים להוראת המתמטיקה להורים אחרים.

• תכנית מובנית לתקשורת סביב שיעורי בית: Tips<sup>10</sup> (ארצות הברית)  
התכנית עוזרת למורים ונותנת להם כלים לערב את ההורים בשיעורי הבית של ילדיהם. המורים יכולים לפתח Tips - homework בשבעה שלבים: בחירת נושא לשיעורי בית אינטראקטיביים; בחירת מיומנות אחת לכל שבוע; פיתוח המיומנות לתכנית הלימודים; הכוונת המשפחה והילדים בנושא שיעורי בית אינטראקטיביים; כיוון מטלות לזמן משפחתי מתאים; הערכה של עבודת התלמיד; תגובה לשאלות של ההורים, חידוש ושיפור הפעילויות כנדרש.

מבנה: עבודה משותפת של כמה מורים על בניית Tips- homework.  
קהל היעד: מורים למדעים.

• קורס אינטרנטי: איך ללמוד מתמטיקה - How to Learn Math<sup>11</sup> (ארצות הברית)  
קורס אינטרנטי למורים ולהורים שנועד לסייע להם לעזור לתלמידים לאהוב מתמטיקה. הקורס הוא בן שמונה מפגשים, ומטרתו לאפשר להורים ולמורים להציג את הרעיונות לתלמידים ולחשוב אתם איך הם יהיו שימושיים עבורם. הקורס מורכב מסרטוני וידאו קצרים, מראיונות עם סטודנטים ומראיונות עם בעלי מקצוע שונים המשתמשים במתמטיקה. אפשר להצטרף לקורס בזמנים שונים, בהתאם לנוחות המשתתף.

## תכנית מובנית לתקשורת בין ההורה למורה

כדי לקדם תקשורת מובנית בין מורים להורים, ממוקדת יעדים ומטרות לימודיות, בדקנו גם מה מתקיים בשדה החינוך המיוחד, אף שקהל היעד שונה. זאת מכיוון שבתחום זה יש מעורבות הורים משמעותית ותהליך מובנה שניתן ללמוד ממנו לצורכי תהליך הלמידה המבוקש. המרכיב העיקרי שיכול להיות רלוונטי לאוכלוסיית הלמידה, תוך התאמות, הוא התל"א - תכנית למידה אישית.

• תכנית מובנית לתקשורת בין הורים לאנשי מקצוע: תל"א - תכנית למידה אישית<sup>12</sup> (ישראל, חינוך מיוחד)

<sup>9</sup> פרסום של היזמה הלאומית למדעים ומתמטיקה (National Math and Science Initiative), נדלה ב-23.9.14, <http://eric.ed.gov/?id=ED537903>

<sup>10</sup> לקוח מאתר National Network of Partnership School in Johns Hopkins University, נדלה ב-23.9.14, <http://www.csos.jhu.edu/p2000/tips/index.htm>

<sup>11</sup> פרסום הקורס "איך ללמוד מתמטיקה" באוניברסיטת סטנפורד. נדלה ב-23.9.14, [https://class.stanford.edu/courses/Education/EDUC115N/How\\_to\\_Learn\\_Math/about](https://class.stanford.edu/courses/Education/EDUC115N/How_to_Learn_Math/about)

<sup>12</sup> בתיאור זה נתייחס בעיקר לחלקם של ההורים בתל"א.

תכנית לימודים אישית היא תכנית פעולה הקובעת את צרכיו של התלמיד בתחומי החינוך, הלימוד והטיפול במסגרת החינוכית שהוא לומד בה. על פי החוק בישראל חייב הצוות הרב-מקצועי של בית הספר לבנות תל"א לכל תלמיד בחינוך המיוחד, ולהורים ניתנת הזדמנות להחליף עם מומחים בבית הספר ידע הנוגע לילדם ולהיות שותפים לגיבוש תכנית הלימודים המועילה ביותר עבורו.

ייחודה של התכנית בכך שהיא אישית ומותאמת לגילו ולמצבו של התלמיד, ונבנית על סמך כוחותיו הנוכחיים של התלמיד בשיתוף הוריו וצוות רב-מקצועי. התכנית כוללת חמישה חלקים: תיאור מצבו הנוכחי של התלמיד, מטרות ויעדים, טווח זמן להשגתם, אמצעים להשגתם ודרכי הערכה. תהליך כתיבת התל"א הוא תהליך מובנה וברור שמטרתו להגדיר את תפקידי השותפים בהכנת התכנית האישית ואת לוח הזמנים, ולתאר את כלל מהלכי הפעולה הנדרשים, להציב בפני השותפים דרישות אחידות ומחייבות וליצור מעורבות, שותפות ואחריות של כל הגורמים הקשורים בעבודה עם התלמיד בעל הצרכים המיוחדים - כולל התלמיד עצמו, אם הדבר מתאפשר.

פגישת תכנון התל"א נקבעת בדרך כלל לתחילת שנה. ההורים מוזמנים אליה להחלפת מידע ולדיון מקדים שבו הם ואנשי המקצוע מתארים את תפקודו הנוכחי של הילד בבית ובבית הספר. בנוסף, ההורים מציגים את ציפיותיהם מהצוות, והצוות מתאר בפני ההורים את הפרוצדורה לבניית תכנית למידה אישית. מנור בנימיני (Manor-Binyamini, 2013) ביקשה במחקרה לזהות, לתאר ולהבנות היבטים גלויים וסמויים בשיתוף הפעולה בין צוותים רב-מקצועיים לבין הורים בחיי היום-יום. נמצא ששיתוף פעולה מוצלח מקפל בתוכו היבטים רב-ממדיים. אלה מתקיימים בעת ובעונה אחת באינטראקציה הדדית-כיוונית בין ההורים לבין אנשי הצוות הרב-מקצועי, וכוללים רכיבים ארגוניים, רכיבים חברתיים ורכיבים התנהגותיים. כדי ללמוד על הפרקטיקה המוצלחת של פגישות תל"א ראינו את מר יובל צור,<sup>13</sup> מנהל בית הספר לחינוך מיוחד אילנות. מדבריו עולה שבבית ספרו ההורים חשופים לכתיבת טיוטת התכנית של התל"א על ידי אנשי הצוות הרב-מקצועי. הטיוטה נערכת במסמך אינטרנטי משותף כך שהם באים מוכנים לפגישה. הוא ציין שבעקבות עבודה שנעשתה עם הצוות והזמנה מסודרת של ההורים יש נוכחות גבוהה ביותר של הורים בפגישות אלו. עוד ציין שנוכחות ההורים בפגישה עושה אותה ממוקדת ומכוונת יותר.

<sup>13</sup> בהמלצתה של גב' מיה גולדמן, מיסדת ארגון "קשר - הבית של המשפחות המיוחדות", מדריכה הורים לילדים עם צרכים מיוחדים ומלווה מסגרות לחינוך מיוחד. גב' גולדמן ציינה בית ספר זה כדוגמה למסגרת שנעשית בה עבודה טובה עם הורים במפגשי התל"א.



## פרק ג: תיאור המחקר: למידת שטח

מן הרקע ומסקירת הספרות נגזרות כמה הנחות יסוד, שעליהן מושתתת למידת השטח: (1) מעורבות הורים בחינוך העל-יסודי שונה במהותה ממעורבותם בחינוך היסודי (Epstein, 2001) ועל כן יש צורך לבחון ולאפיין את טיבה; (2) מעורבות ההורים יכולה לתרום לקידום הלמידה של התלמידים בכלל (Hill & Tyson, 2009) ושל תלמידי המתמטיקה והמדעים המוגברים בפרט, ועל כן למידת השטח תתמקד במעורבות הקשורה ללמידה ולא לפן החברתי והרגשי של התלמיד; (3) הקשר עם הורים מערב מגוון בעלי תפקידים בבית הספר (נוי, 2014). על כן, כדי לקבל תמונה שלמה של הנושא יש צורך במגוון זוויות ראייה (מורים, הורים, בעלי תפקידים ומתבגרים) ובדגש מיוחד על "קולם" של התלמידים, אשר יכולים להיות שותפים בשיח (Hill & Tyson, 2009); (4) בני ספר שיש בהם מכוונות ותשתית לקידום לימודי פיזיקה ומתמטיקה הם שדה מתאים ללימוד על מעורבות הורים שתורמת לבחירה, להתמדה ולהצלחה במקצועות אלו.

### ג.1. מטרת הלמידה

בהתבסס על הגישות התאורטיות הללו ועל הנחות היסוד, למידת השטח תבקש לבחון ולאפיין את המרכיבים העיקריים במעורבות ההורים ובקשר בין המורה להורה בהקשר של בחירה, התמדה והצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים, כדי לבחון כיצד אפשר לקדם למען מטרה זו. הלמידה תתמקד בארבע שאלות מרכזיות:

1. מהו הקשר הקיים בין מורים לבין הורים של התלמידים הלומדים מתמטיקה ופיזיקה מוגברים?
2. מה הם מאפייני המעורבות של ההורים בבחירה של מקצועות אלה.
3. מה הם מאפייני המעורבות של ההורים בהתמדה ובהצלחה של התלמידים הלומדים מקצועות אלה?
4. כיצד אפשר לקדם מעורבות הורים וקשר מורים-הורים כדי לתמוך בבחירה, בהתמדה ובהצלחה של התלמידים הלומדים מקצועות אלה?

### ג.2. גבולות למידת השטח ומגבלותיה

למידת השטח בתחום זה היא ראשונית וחלוצית בישראל, ובתור שכזו מטרתה לפתוח צוהר לנושא. היא מתבססת על דיווחי המשתתפים ולא על נתונים אמפיריים אחרים (דוגמת ציוני התלמידים ותעודותיהם); היא מבקשת לבחון מהי מעורבות ההורים הקיימת בקרב תלמידים שבחרו במתמטיקה ובפיזיקה ומתמידים בלימודיהם, וכך ללמוד מה עשוי לסייע לבחירה ולהתמדה בקרב תלמידים נוספים. ללמידת השטח זו יש מגבלות אחדות:

1. **נושא הלמידה:** מעורבות הורי מתבגרים מתקיימת בעיקר במרחב ביתי, "מאחורי הקלעים", ולא בהכרח מקבלת ביטוי גלוי לעין, כך שאפשר ללמוד עליה רק מדיווחי המשתתפים. בנוסף, הנושא הנלמד הוא טעון ורגיש, ועל כן קשה לייצר מרחב בטוח ומוגן שיאפשר למשתתפים ביטוי כן ואמת. כדי להתמודד עם מגבלה זו התקיימו ראיונות אישיים או בקבוצות קטנות, והריאיון נבנה בהדרגתיות כך שיאפשר שיח בטוח.
2. **היקף למידת השטח:** מתמקדת בשלושה בתי ספר ובשיחות עם מומחים, ועל כן אינה מתימרת לצייר תמונת מצב ארצית כוללת ומקיפה של תרומת ההורים לבחירה ולהתמדה.

3. "למידה מהצלחות - תלמידים אשר בחרו והתמידו": הבחירה בלמידת שטח המתבססת על "למידה מהצלחות" אינה מתייחסת לתלמידים ומשפחותיהם אשר לא בחרו, לא התמידו או לא הצליחו במתמטיקה ובפיזיקה ברמות הגבוהות. מקרים מסוג זה יכלו להאיר את הנושא מזווית אחרת.
  4. **שיטת איסוף הנתונים:** איסוף הנתונים התמקד בבית הספר. התלמידים והמורים, שהם חלק מהתרבות הבית-ספרית, מכירים את נורמות ההתנהגות המקובלות ופועלים לפיהן. אחת מהנורמות הללו היא מתן התשובות הנתפסות כרצויות וכמצופות. כדי להתמודד, באופן חלקי לפחות, עם מגבלה זו וליצר מובחנות בין שיעורי בית הספר לבין ריאיון ה-setting הכיתתי שונה, הודגש החיפוש אחר קולם האוטנטי של המשתתפים, והשיח התנהל בצורה ידידותית ופחות פורמלית.
  5. **המטרה הפרקטית של הלמידה:** הלמידה נועדה להמליץ על פיתוח כלים למורה ועל תכנית התערבות לבית הספר אשר יסייעו לערב את הורי תלמידי המקצועות המוגברים לחיזוק הבחירה, ההתמדה וההצלחה במקצועות אלו. לאור זאת, למידת השטח לא בחנה משתנים דמוגרפיים אשר אינם נתונים להשפעה ולשינוי באמצעות תכנית התערבות או כלים.
- למרות מגבלות אלו, ללמידת שטח זו יש ערך רב, שכן היא יכולה לתרום ידע באשר לתפקידים שיש למעורבות ההורים בישראל בכלל וקשר מורה-הורה בפרט בסיוע לקידום הבחירה וההתמדה במתמטיקה ובפיזיקה ברמות הגבוהות. ידע זה יסייע לפיתוח כלים ותכניות להבניית מעורבות הורים למען מטרה זו.

### ג.3. השדה שבו מתקיימת הלמידה

למידת השטח התקיימה בשלושה בתי ספר שש-שנתיים<sup>14</sup> שיש בהם מכוונות ותשתית לקידום לימודי פיזיקה ומתמטיקה: בית ספר שיש בו תכנית אינטגרלית המכוונת ללימודי מתמטיקה ומדעים (ברנקו וייס בית שמש, כיתות מופ"ת); בית ספר עם תכנית תוספתית התומכת בלימודי המתמטיקה והמדעים (מקיף ז' ביפו, שבו פועלת עמותת חינוך לפסגות); ובית ספר שלישי, שבדומה לבתי ספר רבים בארץ תלמידיו בוחרים את המקצועות המוגברים מתוך סל מקצועות (בית ספר רבין במזכרת בתיה). כדי להשלים ולהעשיר את התמונה קיימנו ראיונות גם עם מורים-מומחים ועם מומחי תוכן.

### ג.4. המשתתפים בלמידת השטח

**תלמידים:** כיתות ט (כדי להתמקד בבחירה), כיתות י' וכיתות י"א (כדי להתמקד בהתמדה); שבעה ראיונות קבוצתיים של תלמידים (מאה תלמידים בסך הכול).

**מורים:** ראיונות אישיים וקבוצתיים עם 29 מורים על פי החלוקה שלהלן: תשעה מחנכים, עשרים מורים למתמטיקה ופיזיקה (מהם שישה מורים-מומחים למתמטיקה או לפיזיקה).

**הורים:** ראיונות אישיים וקבוצתיים עם 17 הורים, מהם שלושה אבות.

**בעלי תפקידים:** שבעה ראיונות אישים על פי החלוקה שלהלן: שני מנהלים, שני רכזים פדגוגיים, שני יועצים חינוכיים, רכז עמותה.

<sup>14</sup> בשלושת בתי הספר יש מודעות למעורבות ההורים. ברנקו וייס, בית שמש: שיחה עם מנהלת בית הספר ועם הרכזת הפדגוגית הצביעו על כך שבבית הספר יש מודעות לתפקידים של ההורים בלמידה, ולאורך השנים יש עיסוק משתנה במרכיב זה; מקיף ז' יפו: מראיון עם מנהל בית הספר ועם רכז חינוך לפסגות בבית הספר עולה שבבית הספר בכלל ובתכנית בפרט יש מודעות גבוהה למקומם של ההורים. הדבר בא לידי ביטוי בשני אפיקים בולטים: נוכחות חובה של הורי התכנית בהרצאות חודשיות, וכן קביעת מעורבות ההורים כפרמטר לקבלת תלמיד לתכנית הכיתה האקדמית בכיתה ז'; תיכון ע"ש רבין, מזכרת בתיה: משיחה עם המנהל הפדגוגי של בית הספר ניכר שיש מודעות "לקול" של הורי התלמידים ולהשפעתו על התלמידים ועל בית הספר.

**מומחי תוכן:** שישה ראיונות אישיים עם מומחים על פי החלוקה שלהלן: שני מומחים להכשרת מורים, מתמחה אחד בתחום לימודי המדעים, מומחית אחת בתחום מעורבות הורים, שתי מומחיות מתחום החינוך המיוחד.

**ועדה מלווה:** שלושה מפגשים קבוצתיים עם חברי הוועדה: מורה-מומחה למתמטיקה, מורה-מומחה לפיזיקה, ואם של תלמיד שלמד מתמטיקה מוגבר ובהר בפזיקה כמקצוע מדעי ולאחר מכן עבר לביולוגיה, ושל תלמידה במגמה הומנית. תפקידם של חברי הוועדה היה להעיר ולהאיר על מהלך המחקר וממצאיו דרך פריזמת המומחיות שבגינה נבחרו.

## 5.ג. כלי הלמידה

במטרה לבנות תמונת עומק רחבה של הנושא הנלמד נעשה שימוש בראיונות קבוצתיים ואישיים מובנים-למחצה. זהו כלי מחקר מתחום המחקר האיכותני המאפשר ללמוד, לנתח ולארגן מקרים פרטיים לכדי תובנות מעשיות מוכללות. מתווה הראיונות הקבוצתיים של התלמידים התייחס לתפיסות התפקיד של ההורים והמורים, לקשר בין המשפחה לבית הספר, לסיפורי הצלחה או קושי בתקשורת בין ההורים למורים ולמעורבות ההורים בבחירה במתמטיקה ובפיזיקה חמש יחידות. כדי להפחית את הרצייה החברתית של המשתתפים התבקשו התלמידים לכתוב את תשובותיהם על דפים שחולקו להם בטרם ישתפו במליאה. סודיות מלאה הובטחה למשתתפים.

הראיונות האישיים עם המורים, ההורים ובעלי התפקידים כללו שאלות פתוחות על הקשר בין המשפחה לבית הספר, תפקידה של המשפחה בבחירה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים, ותפקידם של ההורים בלמידה.

## 6.ג. מהלך למידת השטח

למידת השטח יצאה מסקירת הספרות וחזרה אליה לאחר איסוף הנתונים ועיבודם כדי לתקף אותם. בשלב ראשון נבנה מתווה בסיסי לריאיון קבוצתי עם התלמידים, המסתמך על סקירת הספרות ועל שיחות גישוש עם מורים-מומחים למתמטיקה ולפיזיקה. אופיינו בתי הספר המתאימים ללמידת השטח ונבחרו שלושה. בכל בית ספר התקיימו ראיונות קבוצתיים לתלמידי כיתות ט', י' וי"א, וראיונות אישיים וקבוצתיים עם מורים למתמטיקה ופיזיקה וכן עם בעלי תפקידים. בד בבד התקיימו ראיונות עם מומחים בתחום הכשרת מורים, מעורבות הורים וחינוך מיוחד, במטרה להעשיר את תהליך הלמידה. לאחר איסוף הנתונים ועיבודם נעשה תיקוף באמצעות הספרות המחקרית והתקיימו ראיונות טלפונים עם מורים-מומחים לפיזיקה ולמתמטיקה שתיקפו את הממצאים והעלו המלצות. את למידת השטח ליוותה ועדה שכללה מורה-מומחה לפיזיקה, מורה-מומחה למתמטיקה ואם למתבגרים.

## 7.ג. איסוף הנתונים ועיבודם

הנתונים נאספו במחצית השנייה של חודש יוני 2014 ובתחילת ספטמבר 2014, לאחר שהתקבלה הסכמה של מנהלי בתי הספר להשתתף בתהליך הלמידה. הראיונות הוקלטו, הוקלדו ונותחו ניתוח תמטי בהשראת החלוקה המקובלת של מעורבות הורים על פי פרופי אפשטיין (Epstein, 2011): הורות (parenting), למידה בבית, תקשורת עם בית הספר, התנדבות לפעילות בבית הספר, שיתוף פעולה בקהילה וקבלת החלטות (חשוב לציין שבמקרה זה השימוש במושג קבלת החלטות התייחס למעורבות ההורים בקבלת החלטות של הילדים בבחירת מקצועות הלימוד, ולא במעורבותם בקבלת החלטות בבית הספר כפי שמופיע במקור).

## פרק ד: הממצאים

פרק זה מציג את עיקרי הממצאים שזוהו בלמידת השטח שערכנו. עיקרי הממצאים יוצגו בשתי קבוצות עיקריות, בהתאם למיקום שבו מתרחשת מעורבות ההורים:

א. מעורבות מכוונת בית הספר, תוך התמקדות בקשר בין ההורים לבית הספר.

ב. מעורבות המתרחשת בבית ומשפיעה על הבחירה וההתמדה, תוך התמקדות במעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית ובמעורבות קונקרטיה וישירה.

### ד.1. מעורבות מכוונת בית הספר - קשר בין הורים

למורים (נספח ג' - להרחבה ולהעמקה)

קשר בין בית הספר למשפחה נתפס כקשור לבעיה או לקושי לימודי של התלמיד, ואכן מתקיים בפועל בסיטואציות אלו. תפיסה זו היא בעלת השפעה ניכרת על תדירותו, תוכנו ואופיו של הקשר, וכן על עמדת הקשר הרצוי - בעיקר בקרב התלמידים. מעבר לתקשורת המתקיימת בימי הורים ובאספות הורים,<sup>15</sup> שבהם יש נוכחות גבוהה, מתקיימת תקשורת ספורדית מועטה מהסוג של פתרון בעיות. את התקשורת יוזמים בעיקר ההורים והיא עוסקת בציונים, בקושי לימודי, בבעיות נוכחות ובקשיי התארגנות, בקושי בתקשורת עם הצוות החינוכי ובשינוי קבוצת לימוד. מעניין לציין שיש מקרים רבים שהיזמה היא של התלמיד, אשר מבקש את התערבות ההורה.

לצורך פתרון בעיות נוצרות קואליציות אד הוק בין התלמידים, המורים וההורים.<sup>16</sup> מצאנו שהמורים רואים את התלמיד כשותף המרכזי לפתרון בעיותו, ואילו התלמידים רואים בהוריהם כתובת מרכזית לעזרה ולהתמודדות עם בעיותיהם - גם הלימודיות. עוד נמצא שבמקרים רבים מורים או תלמידים "משתמשים" בהורה כאמצעי להפעלת לחץ על הגורם השלישי - התלמיד או המורה (בהתאמה). המורים "משתמשים" ביידוע ההורה כסנקציה או כאקט משמעותי, והתלמידים "משתמשים" בהורה כסנגור שלהם בפני המורים. ממצא חשוב מצביע על כך שבמקרים שמתקיים קשר משותף ומשתף בין השלישייה כולה - הורה-מורה-מתבגר - הוא תומך לרוב בבחירה ובהתמדה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה.

בקרב הקבוצות השונות של משתתפי הלמידה בלטה ההסכמה שהמורים וההורים חולקים אחריות להצלחת התלמיד, אך נראה שהתפיסה הקושרת בין תקשורת מורים-הורים לבעיה משפיעה גם על שאלת התקשורת הרצויה כפי שהתלמידים תופסים אותה. בקרב התלמידים בלטו שלושה קולות מרכזיים: המעוניינים בקשר בין ההורים למורים המותאם לצורכיהם שלהם; המעוניינים שהמצב יישאר כפי שהוא כעת (מיעוט תקשורת), ואלו שאינם מעוניינים בקשר בין המורים משום שהוא מתקיים בהקשרים שליליים ופוגע בעצמאותם ובפרטיותם. מדברי הצוות החינוכי בלמידת השטח עלו שני עקרונות מרכזיים הנמצאים בבסיסה של תקשורת המקדמת את למידת התלמידים: אמון וכבוד הדדי.

עלו שלושה כיוונים שיכולים לסייע לעידוד הקשר מורים-הורים לקידום הבחירה וההתמדה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים: (1) הרחבת סדירות התקשורת בין הורים למורים; (2) הרחבת מוקדי הקשר לדיון גם להקשרים חיוביים, שכן נמצא שהם תורמים לעידוד המוטיבציה של התלמיד; (3) קיום מפגשים משותפים ומשתפים של מורה-הורה-מתבגר.

<sup>15</sup> נחשפנו לשלושה מערכים מובנים "יחודיים" אשר מרחיבים את מסגרות המפגש בין ההורים למורים: מורה לפיזיקה שמחייבת מפגש הורים אישי בעת כניסה למגמה, הרצאות חודשיות להורים והזמנת הורים לקבלת תעודות הצטיינות של התלמידים. מערכים אלו שילבו הזמנה "אמתית" של ההורים עם חובת הגעה. גם במפגשים אלו הייתה נוכחות גבוהה של ההורים.

<sup>16</sup> קואליציה - התחברות זמנית של אנשים או גופים בעלי דעות שונות לשם השגת מטרה משותפת (מילון אבן שושן, כרך ג').

## ד.2. מעורבות המתרחשת בבית (נספח ג' [1] להרחבה ולהעמקה)

כל משתתפי המחקר ייחסו חשיבות רבה למעורבות ההורים והמשפחה במרחב הביתי. נמצא שבעוד שהסוציאליזציה האקדמית מהווה בסיס גם לבחירה וגם להתמדה, המעורבות הקונקרטי של הורים בתהליך הבחירה שונה מהמעורבות הקונקרטי שלהם בתהליך ההתמדה.

מעורבות מרכזית של ההורים שזוהתה כמשפיעה וכיוצרת מצע מתאים לבחירה ולהתמדה של התלמידים בלימודי מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות היא מעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית - מעורבות המכוונת להשפיע על תפיסתו ועמדותיו של המתבגר באשר לעתידו. הסוציאליזציה האקדמית באה לידי ביטוי באמירות מכמה סוגים:

- אמירות הקושרות את לימוד המתמטיקה והפיזיקה לפתיחת הזדמנויות בתחום הלמידה האקדמית והתעסוקה.
- אמירות המציבות רף גבוה וציפיות גבוהות של ההורים כלפי הישג במקצועות אלה.
- אמירות הקושרות בחשיבות הרבה שההורים מייחסים ללמידת מקצועות מוגברים אלה.
- אמירות הדוחפות ומעודדות להשקיע עבודה קשה למען הצלחה.

כל האמירות הללו יכולות לתרום לבחירת התלמידים במקצועות המוגברים ולתרום למוטיבציה של המתבגר להתמיד בהם. כפי שעולה מהמחקרים של היל וטיסון (Hill & Tyson, 2009), שהעלו כי הסוציאליזציה האקדמית מטפחת ובונה את המוטיבציה הפנימית להישגים וכן מספקת למתבגרים כלים לקבלת החלטות סמי-אוטונומיות באשר למסלולם האקדמי.

מרכיב נוסף שנמצא קשור לסוציאליזציה אקדמית הוא **דוגמה אישית**. נמצאו שתי אופניות של דוגמה אישית. האחת - הזדהות: "תראה אותי", "אני רוצה להיות כמוך". השנייה - קונטרה-הזדהות: "אל תהיה כמוני, תהיה טוב ממני"

על רקע המעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית מתקיימות **פעולות ואינטראקציות קונקרטיות** הקשורות לבחירה ולהתמדה. ניכר שלהורים יש תפקיד משמעותי **בתהליך הבחירה**. אמנם על פי תפיסת התלמידים והוריהם הבחירה של מקצועות הלימוד הייתה של התלמידים עצמם, אך במרבית המקרים התהליך לווה במעורבותם של ההורים ושל בני משפחה נוספים. בני המשפחה, כבעלי ניסיון קודם בלימודים במקצועות אלו או בעולם התעסוקה הקשור אליהם, שימשו מקור למידע קונקרטי. אופיינו שלושה דפוסים מרכזיים של אינטראקציה בין ההורים לתלמידים בעת התייעצות באשר לבחירה במקצועות הלימוד: הורה כ"מומחה" לילד, הורה כמכוון את תהליך הבחירה, והורה כנותן לגיטימציה לבחירת התלמיד.

אשר **להתמדה ולהצלחה** בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים זוהתה האם כדומיננטית במעורבותה בלמידה, אך נמצא שיש מעורבות גם של בני משפחה נוספים. מעורבות ההורים התומכת בלמידה במקצועות המוגברים מתפרסת על כמה תחומים עיקריים:

- א. **התארגנות:** ההורים מעורבים בעזרה בניהול הזמן, בוויסות גירויים וביצירת סביבה לימודית בבית.
- ב. **למידה בפועל:** ניכר שהורים ואחים מסייעים לתלמידים בהכנת שיעורי בית ובהתכוונות למבחנים - בעיקר בכיתות ט' וי'. לתחום זה מתקשר גם הסיוע הפרטני - שיעורים פרטיים או שיעורי תגבור בבית הספר, שההורים אחראים גם לו.
- ג. **התעניינות בלמידה:** בלטה החשיבות שיוחסה להבעת עניין בלמידה השוטפת וגם במבחנים. רוב התלמידים ראו את התעניינות ההורים כמעורבות תומכת, אך היו גם שתפסו אותה כאחת הדרכים של ההורים לפקח עליהם.
- ד. **מעורבות תומכת:** סוגי מעורבות אלה משלבים מעורבות המכוונת היישר ללמידה עם מעורבות מכוונת תמיכה רגשית עקיפה וכללית יותר. אסטרטגיות התמיכה בתלמידים כללו עידוד מילולי

והבעת חיבה, חיזוק חיובי בצורת תגמול חומרי, אסטרטגיה פרדוקסלית<sup>17</sup> והקשבה לקושי שמביע המתבגר.

ה. **אמונה ביכולתו של המתבגר:** חשיבותה של האמונה של ההורים ביכולתם של התלמידים בלטה בקרב התלמידים והתקשרה בבירור לסיפורי התמדה. למעשה, ההורה המעורב, שרואה את הקושי של המתבגר ומאמין ביכולתו להצליח להתמודד, תורם לתחושת המסוגלות שלו, וזו מאפשרת לו להתמודד עם הקושי הלימודי ולהתמיד.

### ד.3. ראיונות עם מומחים

הראיונות עם המומחים מטרתם לראות את הנושא מפרספקטיבה רחבה ומרחק מה.<sup>18</sup> כל הראיונות התאפיינו בראייה רחבה וביקורתית של נושא הלמידה, המתבססת על ניסיון מגוון בהוראה של תלמידים ושל מורים. המרואיינים היו תמימי דעים באשר להשפעתם של ההורים על למידת המתבגרים. מרביתם טענו שלעמדות ההורים יש השפעה ניכרת על בחירת התלמידים במתמטיקה ובפיזיקה, אך הדעות היו חלוקות באשר לעצמת השפעתם על ההתמדה.

מדברי המורים-המומחים בלטה דמותו של ההורה העסוק והעמוס המפעיל על ילדו לחץ בנושא הלמידה במקצועות המתמטיקה והפיזיקה. מרביתם קישרו התנהגות זו לכך שההורים הם חלק מחברה ה"מקדשת" את המתמטיקה ורואה בה מדד לחכמה ולתבונה. היו שקשרו את הלחץ סביב לימוד המקצועות האלו לכך שההורים אינם יכולים להפעיל שיקול דעת באשר ללמידה בשל תכניה ומורכבותה. השיקוף היחידי ללמידת ילדיהם הם הציונים, ואלה נעשים מוקד למחלוקת או ללחץ. כל המומחים סברו כי העומס של המורים הוא אחד ההסברים למיעוט הקשר בינם לבין ההורים. מהראיונות עלו כמה תפקידים של ההורים שעשויים לתמוך בלמידת המתבגרים במגמות מוגברות אלו:

- עידוד ותמיכה בעבודה קשה כערך: לימודי מקצועות אלו דורשים מאמץ, התמדה והרבה עבודה קשה, ולהורים יש מקום לעודד ערך זה.
- קישור בין הלמידה של מקצועות אלו לבין עתיד התלמידים.
- שיקוף הקושי של התלמיד: ההורה מכיר את ילדו, רואה את הישגיו במקצועות אחרים, יכול להבחין בקשיים לימודיים שלו וליידע בהם את המורה.
- עזרה בארגון זמן.
- יצירת מרחב למידה בבית.
- הועלו רעיונות אחדים לקידום מעורבות ההורים בתמיכה בבחירה, בהתמדה ובהצלחה של תלמידי מתמטיקה ופיזיקה ברמה הגבוהה:
- יום מגמות: מדגים בצורה חיה ומוחשית את הלמידה וכן את אפשרויות הלימודים והתעסוקה הנפתחות בעקבות הבחירה.
- למידה משותפת של מתבגר והורה: עבודת חקר בפיזיקה משותפת לתלמיד ולהורה, ומשימה לימודית שבה התלמיד צריך להסביר להורה את החומר.
- סדנאות להורים בתחומים אלה: ניהול זמן, הטעות ומקומה בלמידה, התמודדות עם קושי, תפקידן של העבודה הקשה וההתמדה.

<sup>17</sup> אסטרטגיה פרדוקסלית- ויתור על ההתעקשות להישארות בלימודים המוגברים, המוביל את הילד "לעשות דווקא"

<sup>18</sup> המומחים הם: פרופ' לי שולמן, מומחה להכשרת מורים, אוניברסיטת סטנפורד; ד"ר ירון להבי, מומחה להכשרת מורי מדעים, מכללת דויד ילין; ד"ר בלהה נוי, יועצת חינוכית, מנהלת שפ"י לשעבר, כתבה ספרים ומאמרים רבים על מעורבות הורים; גב' מיה גולדמן, מיסדת ארגון "קשר - הבית של המשפחות המיוחדות", מדריכה הורים לילדים עם צרכים מיוחדים ומלווה מסגרות לחינוך מיוחד; גב' רעיה גודמן, מנהלת לשעבר של המדור לחינוך מיוחד במשרד החינוך.

- Role models: הצגת מורים-עמיתים שמערבים הורים בעבודתם והפיכתם למודלים לחיקוי בהכשרת הלבבות של המורים לעבודה שמטרתה לעודד את מעורבות ההורים.

## פרק ה': תובנות מתהליך הלמידה

בחלק זה נציג תובנות אחדות הנגזרות מתהליך הלמידה הכולל.

### מעורבות הורי תלמידי מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות קשורה להקשר שבו היא מתקיימת ומושפעת ממנו

1. **תפיסות:** מעורבות ההורים מושפעת מהתפיסות הרווחות בחברה באשר ללימודי מתמטיקה מוגברים ולקשר מורה-הורה. התפיסה שקשר מורה-הורה קשור לבעיה או לקושי של התלמיד נמצאת בבסיס יחסי המורים וההורים - ולא רק בהקשר של תלמידי מתמטיקה ופיזיקה. תפיסה זו משפיעה על תדירות הקשר מורה-הורה, על תוכנו ועל מטרותיו. תפיסה נוספת קשורה ל"יראת הכבוד" הנלווית ללימודי המתמטיקה והפיזיקה בכלל וללימודים ברמות הגבוהות בפרט. לימודים אלו נחשבים מאתגרים וקשים ביותר, ועל כן ללומדים אותם ולהוריהם נלווה "כבוד" על הבחירה במסלול קשה זה ועל ההתמדה בו, "כבוד" המתקשר לסטוס חברתי. בנוסף, לימודים אלו והקושי הנלווה אליהם מעוררים חשש המתקשר גם לחץ שההורים מפעילים על ילדיהם.
2. **תלמידים בגיל ההתבגרות:** מעורבות הוריהם של תלמידי מתמטיקה ופיזיקה והקשר בין הורה למורה מושפעים מכך שהתלמידים נמצאים בגיל ההתבגרות. מעורבות הורים אלו דומה במרבית המעורבות הורים של מתבגרים בכלל (כפי שמתוארת בסקירת הספרות) מבחינת מיקומה, מהותה, תפקידי ההורים הנגזרים ממנה והתקשורת בין ההורה למורה. השאיפה לעצמאות ולאוטונומיה ושינוי מערך היחסים בין המתבגר לבין הורה מעביר את מרכז הכובד של מעורבות ההורים אל מאחורי הקלעים. עיקר המעורבות מתקיימת במרחב הביתי, ובלטה במיוחד המעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית אשר קושרת בין הלמידה של התלמיד לבין עתידו. גיל ההתבגרות קשור גם לקשר מורה-הורה. התלמידים השואפים לעצמאות ולאוטונומיה היו רוצים להיות שותפים מלאים בקשר.
3. **עומס גדול של המורים וההורים:** מעורבות ההורים והקשר בינם לבין הצוות החינוכי מושפעים מהעומס הגדול שההורים והמורים שרויים בו. עומס זה משפיע על מאפייני התקשורת בין המורה להורה, על הפניות של ההורים למעורבות ועל הפניות של המורים לעודד אותה.

על רקע זה תהליך הלמידה מצייר כמה מאפיינים של מעורבות ההורים בלמידת מתמטיקה ופיזיקה מוגברים, מאפיינים של הקשר מורה-הורה ושל תפקיד ההורים בתמיכה בבחירה, בהתמדה ובהצלחה בלימודים אלה. הורי התלמידים מעורבים בלמידה של ילדיהם ברמות שונות (עקיפה וקונקרטי) ובשלבם שונים (בבחירה ובליוי הלמידה).

### מעורבות ההורים הקשורה לבחירה ולהתמדה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים

1. **סוציאליזציה אקדמית:** מעורבות מרכזית ובעלת השפעה על בחירת התלמידים במתמטיקה ובפיזיקה חמש יחידות היא מעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית. למעורבות זו יש ביטויים ישירים וברורים של הצגת רף ציפיות גבוה ללמידה אקדמית ולעיסוק מקצועי. יש לה גם ביטויים עקיפים יותר המתבטאים בדוגמה אישית, על אופניה השונים, שמציבים ההורים ובני משפחה נוספים בפני הילדים. הציפיות הגבוהות של ההורים מילדיהם והרף הגבוה, הידועים ונהירים לתלמידים, תורמים



לפיתוח תמונת עתיד של התלמידים. אמירות של ההורים הקושרות לימודי מתמטיקה ופיזיקה לפתיחת הזדמנויות אקדמיות ותעסוקתיות, ועידוד לעבודה קשה למען הצלחה, יכולים לתרום לבחירת התלמידים במקצועות המוגברים וכן למוטיבציה שלהם להתמיד בהם. נראה שמעורבות זו אינה מתקיימת רק בעת הבחירה אלא נוכחת בחיי התלמידים עוד הרבה לפני כן ומלווה אותם.

2. **מעורבות קונקרטיית:** נוסף למעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית, היוצרת מצע מתאים לבחירה ולהתמדה במתמטיקה ופיזיקה מוגברים, מתקיימת מעורבות קונקרטיית המכוונת ללמידה במקצועות אלו. מעורבות זו תומכת בתלמידים במהלך הלמידה המאומצת ותורמת לתחושת המסוגלות שלהם להתמודד עם האתגרים ועם הקשיים הנלווים ללמידה. תחושת המסוגלות היא מרכיב משמעותי בבחירה במקצועות מאתגרים אלו וכן בהתמדה בהם.

**מעורבות הורים מהסוג "סוציאליזציה אקדמית" והמעורבות הקונקרטיית הנלווית אליה תורמים למוטיבציה של התלמידים ולתחושת המסוגלות שלהם להתמודד עם האתגרים שלימודי המתמטיקה והפיזיקה דורשים מהם. מכיוון שמרכיבים אלו הם חשובים לבחירה ולהתמדה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה ברמות הגבוהות, תרומת ההורים לפיתוחם תומכת בבחירה ובהתמדה.**

## הקשר בין המורים לבין ההורים של תלמידי מתמטיקה ופיזיקה ברמה גבוהה

1. **תקשורת מורה-הורה היא בעלת חשיבות רבה:** מחקר השטח מצא שהקשר הקיים כיום בין הוריהם של תלמידי המתמטיקה והפיזיקה לבין בית הספר מתקיים בשני מצבים: באופן שוטף ובנוכחות גבוהה בסדירות הבית-ספריות, ובאופן ספורדי סביב בעיה או קושי של תלמיד. אמנם התקשורת הקיימת בין ההורים למורים אינה אינטנסיבית, אך מסקירת הספרות וממחקר השטח עולה שיש לה חשיבות רבה, וביכולתה לתרום בכמה אפיקים. ראשית, לסוציאליזציה אקדמית - העברת מידע מתאים על הנעשה בבית הספר תסייע להורים לקשור בין הלמידה לבין תכניות עתידיות של המתבגר. שנית, למוטיבציה לימודית של התלמיד - תקשורת הכוללת פרגון ואלמנטים חיוביים בלמידת התלמיד יכולה לתרום למוטיבציה ללמידה. ולבסוף, לתפקיד ההורים כתומכים בלמידת המתמטיקה והמדעים - שיתוף ההורים במהלך הצפוי של הלמידה, בקשיים, באתגרים ובמיומנויות הנדרשות מהתלמיד והסבר כיצד ביכולתם לתמוך בילדם יסייעו להם להבין את תפקידם ולמלאו.

2. **תקשורת מותאמת:** ממצאי הלמידה מצביעים על כך שתקשורת מותאמת בין המורה להורים של תלמידי מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות יכולה לתרום לבחירה, להתמדה ולהצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים. תקשורת מותאמת היא תקשורת המתקיימת במינון הנכון, משתפת את התלמיד באופן פעיל ומרחיבה את מוקדיה גם לשיח חיובי. תקשורת כזו מכוונת לנושאים מהותיים ולתמיכה בלמידה שוטפת ורציפה החל משלב הבחירה. תקשורת מותאמת בין מורה להורה יכולה להגביר את המוטיבציה של התלמיד ולתרום לסוציאליזציה האקדמית.

## תפקידי ההורה כתורם לבחירה, להתמדה ולהצלחה במתמטיקה ופיזיקה

תהליך הלמידה הכולל מאפשר לזהות כמה מאפיינים של תפקיד ההורה כתורם לבחירה, להתמדה ולהצלחה במתמטיקה ופיזיקה מוגברים:

- יוצר עניין ראשוני בתחומים הללו (עולה בעיקר מסקירת ספרות ומראיונות עם מורים-מומחים).
- מציב רף גבוה וציפיות גבוהות המכוונות ללימודים אקדמיים ותעסוקתיים הקשורים למקצועות הללו.

- קושר בין הלמידה המאומצת בתיכון לבין תכניות עתידיות של המתבגר.
- מעודד ערכים כגון עבודה קשה למען הצלחה, התמדה והתמודדות עם טעות.
- תומך בלמידת המתבגר על ידי עזרה בהתארגנות, יצירת סביבה תומכת למידה, הספקת משאבים ללמידה, תמיכה רגשית, אמונה ביכולתו של הילד ועזרה בניהול זמן ולחצים.
- שותף בתהליך הבחירה.
- נמצא עם המורה בקשר לגבי כמה נושאים:
  - משקף לצוות החינוכי את מצבו של המתבגר על סמך היכרות רחבה וארוכת טווח.
  - מתעדכן בדבר מהלך הלמידה השוטף והאתגרים הצפויים.
  - מתריע על קושי של התלמיד בלימודי המתמטיקה והפיזיקה.
  - נכון לשיתוף פעולה למען פתרון בעיות.

## פרק ו': המלצות ומחשבות לפיתוח עתידי

בהתבסס על התובנות שעולות מתהליך למידת השטח, מסקירת הספרות, מהדוגמאות לתכניות הקיימות בעולם ומהראיונות עם המומחים (מומחי תוכן ומורים-מומחים), ברצוננו להציג המלצות אחדות שישומן יכול לסייע להורים לתמוך בבחירה, בהתמדה ובהצלחה במתמטיקה ופיזיקה המוגברים. בבסיסן של המלצות נמצאות כמה הנחות:

- יש להתאים את מעורבות ההורים לשלב ההתפתחות של התלמיד.
- מעורבות הורים מהסוג סוציאליזציה אקדמית, והמעורבות הקונקרטי הנלווית אליה, המתקיימות בבית, יכולות לתמוך בבחירה, בהתמדה ובהצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים.
- תקשורת מותאמת (כמוגדר לעיל) בין ההורים למורים חיונית לתמיכת ההורים בתלמידי המתמטיקה והפיזיקה המוגברים ומייעלת אותה.
- ההורים והמורים עמוסים ועסוקים.
- סדירויות ברורות ומובנות תורמות לתקשורת יעילה בין המורה להורה לאורך זמן.
- בבתי ספר שונים יש מסלולים שונים לבחירת במתמטיקה ובמדעים, ועל כן יש להתאים את תכניות ההתערבות לבית הספר שבו הן מתקיימות.

על סמך הנחות יסוד אלו אנו ממליצים על פיתוח של מספר כלים שיכולים לסייע להורים לתמוך במתבגרים לבחור, להתמיד ולהצליח בלימוד מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות. השאיפה היא להבנות מעורבות מותאמת שאינה אינטנסיבית מדי עבור ההורים והמורים, ותקשורת מותאמת שאינה "חונקת" את התלמידים אלא מערבת אותם.

המערך המוצע כולל המלצות לפיתוח כלים, תכניות וסדירויות. הוא מתבסס על מבנים קיימים ומנסה לייעל אותם כך שיוכלו לסייע לקידום המטרה הנידונה במסמך זה. עוד הוא ממליץ על פיתוח של תכניות ומבנים חדשים. מערך זה מבקש לפתח מעין "סל של אפשרויות" לעידוד הקשר מורה-הורה ומעורבות ההורים, שמתוכו אפשר יהיה להרכיב לכל בית ספר תכנית המותאמת לצרכיו.

## פעולות מקדמיות ליישום בית-ספרי

1. **לפתח מודולה של מפגשים מובנים וממוקדים למורים:** מטרת המפגשים היא פיתוח מיומנויות לשיתוף הורים ותפיסת עולם המכירה בתרומת ההורים לבחירה ולהתמדה. מפגשים אלו יעסקו בנושאים כגון תרומת ההורים לבחירה, להתמדה ולהצלחה במקצועות המוגברים, תפקיד ההורים בלמידה השוטפת ולא רק בפתרון בעיות, הטמעת תל"א מצוינות. מספר המפגשים ואופיים ייקבע בהתאם לתכנית שתיבנה לבית הספר. אפשר לקיים את מפגשי המודולה כחלק מימי ההיערכות או בישיבות הצוות המקצועי.

2. **לפתח כלי למיפוי ולבניית ההתערבות:** בבתי ספר שונים יש מסלולים שונים לבחירה במתמטיקה ובמדעים, ויש לבצע התאמות לתכניות ההתערבות. כדי לעשות זאת אפשר לפתח כלי שימפה את בית הספר לגבי אלמנטים רלוונטיים: מערכי הבחירה במקצועות המוגברים הקיימים בבית הספר (מתי מתחילה ההכוונה? למי ואת מי, באילו סדירויות? אילו תכניות קיימות סביב הבחירה? וכו'); עיתוי הבחירה (באיזו כיתה בוחרים במה?); קהל היעד הפוטנציאלי להתערבות; מערכי התקשורת הקיימים בין מורים להורים, ומה מתוכם אפקטיבי. באמצעות שאלון זה תיבנה תכנית מותאמת למהלך הבית-ספרי, והיא תכוון להורי התלמידים שיכולים לבחור במתמטיקה ופיזיקה ברמות הגבוהות ולהורי התלמידים שכבר בחרו במקצועות הללו.

3. **פורום אינטרנטי של מורים למתמטיקה ופיזיקה הפועלים למען עירוב הורים לתמיכה בבחירה ובלמידה:** המהלך המוצע הוא חדשני וייחודי. כדי לסייע לקידומו אפשר להקים פורום של מורים שיסייע ליצירת התהליך, לשימורו ולקידומו, ויאפשר למורים לשתף חומרים, סוגיות ורעיונות.

לאור ממצאי תהליך הלמידה באשר לחשיבותה של הסוציאליזציה האקדמית, כל המלצותינו נועדו לסייע לקידומה - בעיקר באמצעות קישור בין לימודי המתמטיקה והפיזיקה לבין העתיד התעסוקתי. חלקן קשורות לבחירה במתמטיקה ופיזיקה מוגברים וחלקן קשורות להתמדה ולהצלחה במקצועות אלו. במסגרת ההמלצות הקשורות להתמדה יש המלצות שנועדו להבנות את הקשר בין המורה להורה.

## המלצות לקידום תמיכת ההורים בבחירה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה ברמה הגבוהה

1. **ימי חשיפה חווייתיים:** כחלק מתהליך הבחירה מתקיימים ימי חשיפה למגמות ואליהם מוזמנים התלמידים ולרוב גם ההורים. במטרה לסייע להורים להיות אקטיביים בתהליך הבחירה במתמטיקה ובמדעים ולספק להם מידע על הקשר בין הבחירה במקצועות המוגברים לבין עתיד ילדיהם ניתן לפעול בכמה דרכים:

- ימי חשיפה חווייתיים המבוססים על התנסויות אקטיביות בתחום. אלה יכללו גם הצגה של ערכם של מקצועות הלימוד להמשך לימודים אקדמיים ולעולם התעסוקה (כגון: סרטונים על מקצועות רלוונטיים).

- פיתוח הזמנה המחייבת הורים להצטרף לימים אלו.

- פיתוח כלי להכוונת ההורים באשר לתפקידם ולמקומם באירועים אלו.

קהל היעד: התלמידים הבוחרים והוריהם.

2. **פלטפורמה לרשת חברתית הורים, מורים ותלמידים - מה קורה במתמטיקה ומדעים?** כדי לסייע להורים לפתח עניין ראשוני במתמטיקה ובמדעים (אחד מתפקידי ההורים, כפי שזוהה מתהליך הלמידה) ולהבין את הערך שבבחירת מתמטיקה ומדעים מוגברים, וכדי לייצר תחושת שייכות לקבוצת איכות, אפשר לפתח רשת חברתית (פורום אינטרנטי או קבוצת WhatsApp) שבה יהיו שותפים הורים, מורים ותלמידים. פלטפורמה זו תאפשר שיתוף קבוע וסדיר של מידע על אירועים, תערוכות, מפגשים, הרצאות וסרטונים הקשורים בתחומי המתמטיקה והפיזיקה, ושל תכנים הקשורים לערך שבבחירת המקצועות המוגברים (חשוב לציין שפלטפורמה זו לא תשמש לניהול שוטף או להעברת הודעות).

3. **פרויקט מדעי משותף תלמיד-הורה:** בכיתה ח' תלמידי מדעים נדרשים לכתוב עבודת חקר בתחום מדעי. כדי לייצר היכרות משמעותית של הורי התלמידים עם תחומי הדעת ולהפוך אותם למעורבים משמעותיים ופעילים בתוכני הלימוד והחקר אפשר לפתח פרויקט חקר מדעי המזמן לתלמיד ולהוריו למידה משותפת משמעותית בתחומי הפיזיקה. בנוסף, כדי לחשוף לאפשרויות הנפתחות בזכות לימוד תחומי דעת אלו התלמיד וההורה יבצעו עבודה ניסיונית ו/או תאורטית בנושא הממצה את תחומי הידע ומציגה את הנושא ושאלת החקר. בנוסף, העבודה תכלול חלק הבוחן את הקשר בין שאלת החקר לבין עולם התעסוקתי העתידי. פרויקט זה מתאים להורים ותלמידים בכיתה ח או ט', בעלי עניין בסיסי בתחום ומוטיבציה למשימה.

## המלצות לקידום תמיכת ההורים בהתמדה ובהצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה ברמה הגבוהה

1. **למידה משותפת הורים ותלמידים - ערבים פתוחים: ערבי המתמטיקה והמדעים Math and Science Night** ערבים אלו נועדו לתת להורים של תלמידי חטיבת הביניים הזדמנות לשמש מודל למוטיבציה, להתמדה וליכולת, ולחשוף אותם ללמידה המתקיימת בבית הספר ולאתגריה; פיתוח 1-2 ערבי למידה משותפת של התלמידים וההורים בתחום הדעת שהערב מוקדש לו - מתמטיקה או פיזיקה - ושילוב ההשלכות התעסוקתיות של תחום דעת או של נושא זה.
2. **סדרת הרצאות אינטרנטית: לאהוב מתמטיקה ופיזיקה? למה? בהנחה שההורים עמוסים ועסוקים** מאוד, כדי לסייע להם להיות מעורבים בלמידת ילדיהם בצורה יעילה ואפקטיבית אפשר לפתח קורס אינטרנטי שיסייע להם. דוגמאות לנושאי הסדרה: כיצד לימודי מתמטיקה ופיזיקה יכולים להיות שימושיים עבור המתבגרים; מקומם של הטעות ושל הקושי בלמידה; כיצד מתמודדים אתם? הצבת ציפיות. בהשראת הקורס "איך ללמוד מתמטיקה"<sup>19</sup> (שתואר קודם לכן) הסדרה תורכב מסרטוני וידאו קצרים, מראיונות עם סטודנטים, מראיונות עם בעלי מקצוע שונים המשתמשים בידע שלהם במתמטיקה ובפיזיקה. יהיו בה שמונה שיעורים אינטרנטיים הכוללים הרצאה קצרה של 10-15 דקות ועוד סרטונים ומשימות.
3. **למידה משותפת בבית: במסגרת לימודי המתמטיקה והפיזיקה ניתנים שיעורי בית.** כדי לערב את ההורים בלמידה באופן משמעותי אפשר לפתח עבודה אוו מערך של שיעורי בית שבהם התלמיד נדרש להסביר להורה את החומר הנלמד. הצורך להסביר להדיוט ידרוש מהתלמיד ביצועי הבנה מסדר גבוה; שאלותיו של ההורה, שיתבססו על ניסיון חייו ועל הקשבה להסבר, יעמיקו מיומנות זו. כדי ליישם המלצה זו חשוב להבנות משימה מותאמת. חשוב גם להסביר להורים מבעוד מועד את מטרת המשימה ואת תפקידם בה כדי שיתגייסו לביצועה ביעילות.
4. **מדריך להורים: מתמטיקה ומדעים יכולים להגשים חלומות:**<sup>20</sup> כדי לסייע להורים למלא את תפקידם כתומכים בבחירת התלמידים, בהתמדתם ובהצלחתם בלימודי מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות, אפשר לפתח פלייר צבעוני ומעוצב, בהשראת המדריך להורים האמריקנים - "מתמטיקה ומדעים יכולים להגשים חלומות" (שתואר קודם לכן). מדריך זה יכלול הסבר המבוסס על מחקרים ונתונים על הערך של לימודי מתמטיקה ומדעים; הסבר על הנושא הייחודי לשנה זו בתחומי המתמטיקה ומדעים; נקודות לתשומת לב של ההורה ומה הוא יכול לעשות בכל שלב. אפשר לפתח גם פורמט דיגיטלי וגם פורמט מודפס. בחירת הפורמט שיועבר להורים תתבסס על מיפוי דרכי התקשורת האפקטיבית בין בית הספר לבנים.

## המלצות לקידום קשר מורה-הורים-תלמיד למען קידום הבחירה, ההתמדה וההצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים

לאור הממצאים המעידים על כך שהמפגש המשולש הורה-מורה-תלמיד יכול לתרום לבחירה ולהתמדה במקצועות המדוברים, ולאור העובדה שהוריהם של תלמידי המקצועות המוגברים מגיעים לסדירויות הנקבעות על ידי בית הספר, אנו ממליצים על הבניית סדירויות שיסייעו ליצירת תקשורת מותאמת בין המורים, ההורים והתלמידים.

1. **תל"א מצוינות:** כדי לקדם תקשורת מובנית בין מורים, הורים ותלמידים שתהיה ממוקדת יעדים ומטרות לימודיות, אפשר לפתח תכנית לימודית אישית מובנית לכל תלמיד הבוחר ללמוד מתמטיקה ופיזיקה ברמות הגבוהות. ייחודה של התכנית הוא בכך שהיא תותאם לגילו וליכולתו של התלמיד

<sup>19</sup> פרסום הקורס "איך ללמוד מתמטיקה" באוניברסיטת סטנפורד, נדלה ב-23.9.14

[https://class.stanford.edu/courses/Education/EDUC115N/How\\_to\\_Learn\\_Math/about](https://class.stanford.edu/courses/Education/EDUC115N/How_to_Learn_Math/about)

<sup>20</sup> פרסום של היזמה הלאומית למדעים ומתמטיקה (National Math and Science Initiative) נדלה ב-23.9.14

<http://eric.ed.gov/?id=ED537903>

ותיבנה על סמך כוחותיו ובשיתופו, עם הצוות החינוכי (מחנך ומורה מקצועי) וההורים. בהשראת התל"א בחינוך המיוחד התכנית יכולה לכלול כמה חלקים: תיאור מצבו הנוכחי של התלמיד; מטרות ויעדים; אמצעים להשגתם; דרכי הערכה. יפותח תהליך כתיבת "תל"א מצוינות" ברור ומובנה שיתרום להגדרת תפקידי השותפים, להכנת התכנית האישית, להצבת יעדים ומטרות בפני השותפים. יפותח מערך מובנה של פגישות "תל"א המצוינות" המתייחס להיבטים הרב-ממדיים שעשויים להתקיים שבמפגשים אלו (בהתבסס על מנור-בנימיני, 2014).

2. **שיחת פתיחה בעת הכניסה לקבוצת הלימוד מתמטיקה ופיזיקה**<sup>21</sup>: במטרה לסייע ליצירת אמון וכבוד הדדיים אפשר לפתח שיחה מובנית של המורה המקצועי עם התלמיד ועם הוריו. מטרת השיחה היא לתאם ציפיות, לתאר את מהלך הלמידה והתמודדויות הנדרשות בכל שלב ואת תפקידם של ההורים ביחס אליהם.

3. **הבניית אספת ההורים כך שתסייע לקידום המטרה**: בפתיחת כל שנת לימודים מתקיימת אספת הורים כיתתית. כדי לעודד הורים למעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית מכוונת ללימודי המדעים והמתמטיקה, וכדי להעלות את מודעותם לתפקיד המשמעותי שיש להם בתמיכה בתלמידים במהלך הלמידה, אפשר לפתח מערך מובנה של אספות הורים אשר יותאם לצרכים המשתנים בכל שנת לימודים. התכנית תחולק לשלושה נושאים מרכזיים ותיבנה בהתאם למיפוי הבית-ספרי:

- עידוד הבחירה באמצעות הסבר/הרצאה מובנית על בחירה במדעים ובמתמטיקה והשלכותיה על עתידו של המתבגר, חשיבות ההתמודדות עם אתגרים, חשיבות העבודה הקשה.
- תפקידם של ההורים בבחירה ביום החשיפה ובתהליך הבחירה, ודרכם להשפיע עליה.
- ליווי התלמידים כדי שיתמידו בלימודי מתמטיקה ופיזיקה. בכל שנה בכיתות י-י"ב יוסברו מהלך הלמידה הצפוי, הקשיים והאתגרים ותפקיד ההורים.

## יישום והטמעה

מומלץ לבצע את התכנית כפיילוט ראשוני במספר מצומצם של בתי ספר (עד חמישה). בכל בית ספר ימנה המנהל אחראי בעל השפעה שיקדם את פיתוח התחום בבית הספר (דוגמת בעלי תפקידים אחרים בבית הספר). את התכנית ירכז בעל תפקיד אזורי חוץ בית-ספרי. תפקידו יהיה ללוות את המנהל, להקים קבוצה אזורית של מורים למתמטיקה ופיזיקה ולייצר מאגר חומרים אינטרנטיים שמורים יוכלו לשלוח להורים, לרבות סרטונים, מאמרים, חשיפה לאירועים ותערוכות בתחום.

לסיום, פיתוחו של מערך ההתערבויות משלב שכלול של הממשקים הקיימים ופיתוח של ממשקים נוספים. הקו המנחה הוא לאפשר להורים להרחיב את יכולתם למלא את תפקידם כתומכים בבחירה, בהתמדה ובהצלחה של ילדיהם במקצועות המתמטיקה והפיזיקה ברמות הגבוהות. ההמלצות שתוארו מתייחסות לתפקידים השונים של ההורה כפי שאופיינו מתהליך הלמידה. הן משלבות ראייה של ההורים כקבוצת התייחסות ושייכות וכפרטים השותפים ללמידת ילדיהם.

ההמלצות משלבות מפגשים פנים אל פנים מובנים עם כלים עכשוויים טכנולוגיים. ייחודן בכך שהן מבנות את מעורבות ההורים והקשר שלהם עם המורים סביב הלמידה והבחירה ולא רק סביב פתרון בעיות. ייחוד נוסף הוא השימוש בפלטפורמה טכנולוגית המאפשרת להעביר בקלות ובנוחות ידע רחב וגירויים מעוררי עניין. פלטפורמה זו יכולה ליצור תחושת שייכות לקבוצת איכות ולתרום ליכולתם של ההורים למלא את תפקידם כתומכים בבחירה, בהתמדה ובהצלחה בלימודי מתמטיקה ומדעים מוגברים.

<sup>21</sup> שיחת הפתיחה יכולה להיכלל בתל"א מצוינות

## ביבליוגרפיה

- ארלוזורוב, מ. (2014). **אומת הסטארט אפ מתבזבזת: בתיכונים לומדים אמנות, לא מתמטיקה**. The marker, נדלה 13.8.14 מתוך: <http://www.themarker.com/news/1.2416686>
- הורביץ, א' (2014). לילדים שלנו צפוי עתיד קודר. *The Marker*, 6. 2.14.
- מבקר המדינה (2014). הוראת המתמטיקה. בתוך *מבקר המדינה ונציב תלונות הציבור*. נדלה ב-12.7.14 מתוך: <http://www.mevaker.gov.il/he/Reports/Pages/248.aspx>
- דטל, ל' (2014). התוכנית הלאומית למתמטיקה: יוכפל מספר התלמידים בחמש יחידות לימוד. *The Marker*, 13.8.14, נדלה מתוך: <http://www.themarker.com/news/education/1.2405487>
- היל, נ' (2014). **מעורבות המשפחה בחינוך: אתגרים והזדמנויות בגיל ההתבגרות**. הרצאה בכנס קשרי הורים מורים בעידן משתנה - מודלים של קשרים מועילים ודרכי יצירתם. תל-אביב: היזמה למחקר יישומי בחינוך.
- מנור-בנימיני, א' (2014). **שיתוף פעולה בין הורים ומומחים בבתי ספר לחינוך מיוחד: המקרה של ישיבות הצוות הרב-מקצועי**. תל-אביב: היזמה למחקר יישומי בחינוך.
- מתווה אסטרטגי, (2012), קרן טראמפ. מסמך עבודה להתייעצות ומשוב. נדלה 1.6.14 מתוך: <http://www.slideshare.net/ehurvitz/2012-14995332>
- נוי, ב. (2014). של מי הילד הזה? על יחסי הורים עם בתי הספר של ילדיהם. הוצאת מכון מופ"ת. תל אביב.
- עופרים, י' (2014). **דרכי הקשר האפשריות בין הורים לבית הספר של ילדים והשפעתן על התלמיד המתבגר**. סקירה מוזמנת כחומר רקע לעבודת ועדת המומחים לנושא קשרי בית ספר-משפחה בסביבה משתנה. היזמה למחקר יישומי בחינוך. נדלה 15.9.14 מתוך <http://education.academy.ac.il>
- פישר, י' (2010). **אפשר גם אחרת: סיפורי הצלחה של שותפויות הורים בבית הספר**. תל-אביב: מכון מופ"ת.
- פס, ל' ולפיד, ח' (2013). **הבחירה וההתמדה בחמש יחידות במתמטיקה - השיקולים של תלמידים, הורים, מורים**. דוח מחקר איכותני, קבוצות מיקוד. נדלה מתוך אתר קרן טראמפ ב-20.2.14 מתוך: <http://www.trump.org.il>
- פרידמן, י' (1991). אסטרטגיות של קבלת-החלטות בקרב מתבגרים: טיפולוגיה לפי מודל החקר וההכרעה. *מגמות*, ל"ג(3-4), 574-585.
- פרידמן, י' ופישר, י' (2002). הזדהות וערות: יסודות במעורבות ההורים בעבודת בית-הספר. **עיונים במנהל ובארגון החינוך**, 26, 7-34.
- קורץ, ג' (2014). **שימושים בערוצי תקשורת חדשים: איסוף נתונים מבעלי עניין - מורים והורים**. סקירה מוזמנת כחומר רקע לעבודת ועדת המומחים לנושא קשרי בית ספר-משפחה בסביבה משתנה. היזמה למחקר יישומי בחינוך. נדלה 23.8.14 מתוך <http://education.academy.ac.il>
- רפאלי, ד' (2014). המבקר: ירידה חדה בשיעור הנבחנים ב-4 ו-5 יחידות במתמטיקה. **כלכליסט**, 14.5.14. נדלה מתוך <http://www.calcalist.co.il/local/articles/0,7340,L-3630965,00.html>
- שטיין, מ' והרפז, י' (1995). **בית הספר הקהילתי: רב שיח משתף**. ירושלים: החברה למתנ"סים, המנהל לחינוך קהילתי בבתי הספר.
- תוצאות ראשונות מהמחקר הבין-לאומי - פיזה 2012 (2013) רמ"ה הרשמות הארצית למדידה והערכה בחינוך נדלה 4.5.14 מתוך:

<http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/MivchanimBenLeumiyim/PISA+2012.htm>

- Bond, J., & Harbinson, T. (2010). Parental engagement with science. *School Science Review*, 92(339), 89-99.
- Byars-Winston, A. M., & Fouad, N. A. (2008). Math and science cognitive variables in college students. *Journal of Career Assessment* 16(4), 425-440.
- Ceja, M. (2006). Understanding the role of parents and siblings as information sources in the college choice process of Chicana students. *Journal of College Student Development*, 47(1), 87-104.
- Cai, J., Moyer, J. C., & Wang, N. (1997). Parental Roles in Students' Learning of Mathematics. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED412087.pdf> 22.6.14, Eric נדלה ממאגר
- Chiu, M. M., & Xihua, Z. (2008). Family and motivation effects on mathematics achievement: Analyses of students in 41 countries. *Learning and Instruction*, 18, 321-336.
- Civil, M., Bratton, J., & Quintos, B. (2005). Parents and Mathematics Education in a Latino Community: Redefining Parental Participation. *Multicultural Education*, 13(2), 60-64.
- Crisp, M. S. (2009). Modernizing school communication systems: Using text messaging to improve student academic performance. <http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/handle/1957/12105> מתוך 15.8.14 נדלה
- Constantino, S. M. (2007). Keeping parents involved through high school. *Educational Digest*, 73(1), 57-61.
- Dabney, K. P., Chakraverty, D., & Tai, R. H. (2013). The association of family influence and initial interest in science. *Science Education*, 97(3), 395-409.
- Desforges, C., & Abouchaar, A. (2002). *The impact of parental involvement, parental support and family education on pupil achievements and adjustments: A literature review*. Department for Education & Skills, Research Report RR433.
- Dick, T. P., & Rallis, S. F. (2008). Factors and influences on high school students' career choices. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(4), 281-292.
- Dietrich, J., & Kracke, B. (2009). Career-specific parental behaviors in adolescents' development. *Journal of Vocational Behavior*, 75, 109-119.
- Dornbusch, S., & Glasgow, K. (1996). The structural context of family-school relations. In A. Booth & J. F. Dunn (Eds.), *Family-school links: How do they affect educational outcomes* (pp. 35-44). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Durik, A. M., Vida, M., & Eccles, J. S. (2006). Task values and ability beliefs as predictors of high school literacy choices: A developmental analysis. *Journal of Educational Psychology*, 98, 382-393.



- Eccles, J. S. (2009). Who am I and what am I going to do with my life? Personal and collective identities as motivators of action. *Educational Psychologist*, 44, 78-89
- Eccles, J. S., & Harold, R. D. (1996). Family involvement in children's and adolescents' schooling. In A. Booth & J. F. Dunn (Eds.), *Family-school links: How do they affect educational outcomes?* (pp. 3-34). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Epstein, J. L., Sanders, M. G., Simon, B. S., Salinas, K. C., Jansorn, N. R., & Van Voorhis, F. L. (2002). *School, family, and community partnerships: Your handbook for action*. Corwin Press.
- Epstein, J. (2011). *School, Family, and Community Partnerships*. Boulder: Westview Press.
- Fan, W., & Williams, C. (2010). The effects of parental involvement on students' academic self-efficacy, engagement and intrinsic motivation. *Educational Psychology*, 30(1), 53-74.
- Ferry, T. R., Fouad, N. A., & Smith, P. L. (2000). The role of family context in a social cognitive model for career-related choice behavior: A mathematics and science perspective. *Journal of Vocational Behavior*, 57, 348-364.
- Fisher, Y. (2011). Parental involvement. In I. Friedman (Ed.), *New horizons for facet theory: Searching for structure in content spaces & measurement* (pp. 173-182). Washington: FTA Publication.
- Galambos, N. L., & Silbereisen, R. K. (1987). Income change, parental life outlook, and adolescent expectations for job success. *Journal of Marriage and the Family*, 49, 141-149.
- Gniewosz, B., & Noack, P. (2012). The role of between-parent values agreement in parent-to-child transmission of academic values. *Journal of adolescence*, 35(4), 809-821.
- Gordon I. J. & Breivogel W. (1976). Building effective home school relationships. Boston: Allyn & Bacon.
- Gutman, L. M. (2006). How student and parent goal orientations and classroom goal structures influence the math achievement of African Americans during the high school transition. *Contemporary Educational Psychology*, 31(1), 44-63.
- Hall, C., Dickerson, J., Batte, D., & Bosse, M. (2011). Are we missing opportunities to encourage interest in STEM fields? *Journal of Technology Education*, 23(1), 229-245.
- Halpern-Felsher, B. L., & Cauffman, E. (2001). Costs and benefits of a decision: Decision-making competence in adolescents and adults. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 22, 257-276.
- Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., Tauer, J. M., & Elliot, A. J. (2002). Predicting success in college: A longitudinal study of achievement goals and ability measures as predictors of interest and performance from freshman year through graduation. *Journal of Educational Psychology*, 94, 562-575.

- Harackiewicz, J. M., Durik, A. M., Barron, K. E., Linnenbrink-Garcia, L., & Tauer, J. M. (2008). The role of achievement goals in the development of interest: Reciprocal relations between achievement goals, interest, and performance. *Journal of Educational Psychology, 100*, 105-122.
- Harackiewicz, J. M., Rozek, C. S., Hulleman, C. S., & Hyde, J. S. (2012). Helping parents to motivate adolescents in mathematics and science: An experimental test of a utility-value intervention. *Psychological Science, 23*(8), 899-906.
- Hattie, J., (2009). *Visible learning: A synthesis over 800 meta-analysis relating to achievement*. London: Routledge.
- Hill, N. E., & Tyson, D. F. (2009). Parental involvement in middle school: a meta-analytic assessment of the strategies that promote achievement. *Developmental psychology, 45*(3), 740.
- Ho, E. C. (2010). Family influences on science learning among Hong Kong adolescents: What we learned from PISA. *International Journal of Science and Mathematics Education, 8*(3), 409-428.
- Hoover-Dempsey, K.V., Whitaker, M. C., & Ice, C. L. (2009). Motivation and commitment to family school partnerships. In S. L. Christenson & A. L. Reschly (Eds.), *Handbook of School-Family Partnerships* (pp. 3-29). New York, NY: Routledge.
- Hulleman, C. S., Durik, A. M., Schweigert, S. B., & Harackiewicz, J. M. (2008). Task values, achievement goals, and interest: An integrative analysis. *Journal of Educational Psychology, 100*, 398-416.
- Ing, M. (2014). Can parents influence children's mathematics achievement and persistence in STEM careers? *Journal of Career Development, 41*(2), 87-103.
- James, P. R., Garcia, M., Lloyd S., Restubog, D., Toledano, L. S., Tolentino, L. R., & Rafferty, A. E. (2012). Differential moderating effects of student- and parent-rated support in the relationship between learning goal orientation and career decision-making self-efficacy. *Journal of Career Assessment, 20*(1), 22-33.
- Keating, D. P. (2004). Cognitive and brain development. In R. M. Lerner & L. Steinberg (Eds.), *Handbook of adolescent psychology* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 45-84). Hoboken, NJ: Wiley.
- Keller, B. K., & Whiston, S. C. (2008). The role of parental influences on young adolescents' career development. *Journal of Career Assessment, 16*(2), 198-217.
- Kim, J. I., & Chung, H. (2012). The role of family orientation in predicting Korean boys' and girls' achievement motivation to learn mathematics. *Learning and Individual Differences, 22*(1), 133-138.
- Koutrouba, K., Antonopoulou, E., Tsitsas, G., & Zenakou, E. (2009). An investigation of Greek teachers' views on parental involvement in education. *School Psychology International, 30*(3), 311-328
- Lamb, M. E. (2010). How do fathers influence children's development? In M. E. Lamb (Ed.), *The role of fathers in child development* (5<sup>th</sup> ed). New Jersey: John Wiley & Sons Inc.

- Linver, M. R., & Davis-Kean, P. E. (2005). The slippery slope: What predicts math grades in middle and high school? *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2005(110), 49-64.
- Lucas, M. (1997). Identity development, career development, and psychological separation from parents: Similarities and differences between men and women. *Journal of Counseling Psychology*, 44, 123-132.
- Mann, L., Harmoni, R., & Power, C. (1989). Adolescent decision-making: The development of competence. *Journal of Adolescence*, 12, 265-278.
- Manor-Binyamini, I. (2013) *School-parent collaboration in indigenous communities-providing services for children with disabilities*. New York: Springer.
- McCrone, T., Morris, M., & Walker, M. (2005). *Pupil choices at key stage 3 - Literature Review*. London: DfES.
- McMahon, M., Carroll, J., & Gillies, R. M. (2001). Occupational aspirations of sixth-grade children. *Australian Journal of Career Development*, 10(1), 25-31
- Nagy, G., Trautwein, U., Baumert, J., Koller, O., & Garrett, J. (2006). Gender and course selection in upper secondary education: Effects of academic self-concept and intrinsic value. *Educational Research and Evaluation*, 12, 323-345.
- Navarro, R. L., Flores, L. Y., & Worthington, R. L. (2007). Mexican American middle school students' goal intentions in mathematics and science: A test of social cognitive career theory. *Journal of Counseling Psychology*, 54, 320-335.
- O'Brien, K. M., Friedman, S. C., Tipton, L. C., & Linn, S. G. (2000). Attachment, separation, and women's vocational development: A longitudinal analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 45, 301-315.
- Palan, K. M., Wilkes, R. E. (1997). Adolescent-parent interaction in family decision making. *Journal of Consumer Research*, 24(2), 159-169.
- Peterson, G. W., Stivers, M. E., & Peters, D. F. (1986). Family versus nonfamily significant others for the career decisions of low-income youth. *Family Relations: Journal of Applied Family and Child Studies*, 35, 417-424.
- Patrikakou, E. (2004). *Adolescence: Are parents relevant to students' high school achievement and post-secondary attainment?* Family Involvement Research Digest. Cambridge, MA: Harvard Family Research Project. Retrieved from <http://hfrp.org/family-involvement/publications-resources/adolescence-are-parents-relevant-to-students-high-school-achievement-and-post-secondary-attainment>
- Rice, L., Barth, J. M., Guadagno, R. E., Smith, G. P. A., & McCallum, D. M. (2013). The role of social support in students' perceived abilities and attitudes toward math and science. *Journal of Youth and Adolescence*, 42(7), 1028-1040.
- Robinson, K. (2014). *The Broken Compass*. Harvard University Press.
- Rodrigues, S., Jindal-Snape, D., & Snape, J. B. (2011). Factors that influence student pursuit of science careers; the role of gender, ethnicity, family and friends. *Science Education International*, 22(4), 266-273.

- Sciarra, D. T. (2010). Predictive factors in intensive math course-taking in high school. *Professional School Counseling, 13*(3), 196-207.
- Shumow, L., Lyutykh, E., & Schmidt, J. A. (2011). Predictors and Outcomes of Parental Involvement with High School Students in Science. *School Community Journal, 21*(2), 81-98.
- Sheldon, S. B., Epstein, J. L., & Galindo, C. L. (2010). Not just numbers: Creating a partnership climate to improve math proficiency in schools. *Leadership and Policy in Schools, 9*(1), 27-48.
- Simon, B. (2001). Family involvement in high school: Predictors and effects. *NASSP Bulletin, 85*(627), 8-19.
- Simpkins, S. D., Davis-Kean P., & Eccles, J. S. (2006). Math and science motivation: A longitudinal examination of the links between choices and beliefs. *Developmental Psychology, 42*, 70-83.
- Sirvani, H. (2007). The effect of teacher communication with parents on students' mathematics achievement. *American Secondary Education, 36*(1), 31-46.
- Sjaastad, J. (2012). Sources of inspiration: The role of significant persons in young people's choice of science in higher education. *International Journal of Science Education, 34*(10), 1615-1636.
- Smith, F. M., & Hausafus, C. O. (1997). Relationship of family support and ethnic minority students' achievement in science and mathematics. *Science Education, 82*, 111-125.
- Sutton, S. (1997). Finding the glory in the struggle: Helping our students thrive when math gets tough. *NASSP Bulletin, 81*(586), 43-52.
- Taylor-Cox, J., & Oberdorf, C. (2006). *Family math night: Middle school math standards in action*. NY: An Eye on Education Book.
- Tang, M., Fouad, N. A., & Smith, P. L. (1999). Asian Americans' career choices: A path model to examine factors influencing their career choices. *Journal of Vocational Behavior, 54*, 142-157.
- Tenebaum, H. R., & Leaper, C. (2003). Parent-child conversations about science: The socialization of gender inequities? *Developmental Psychology, 39*(1), 34-47.
- Thompson, B. (2008). Characteristics of parent teacher e-mail communication. *Communication Education, 57*, 201-223.
- Thompson, B. (2009). Parent teacher e-mail strategies at the elementary and secondary levels. *Qualitative Research Reports in Communication, 10*(1), 1725.
- Thompson, B., & Mazer, J. P. (2012). Development of the parental academic support scale: Frequency, importance, and modes of communication. *Communication Education, 61*(2), 131-160.
- Tozer, S. E., Senese, G., & Violas, P. C. (2006) *School and society historical and contemporary perspectives* (5<sup>th</sup> ed.). New York: The McGraw-Hill.
- Turner, S. L., Steward, J. C., & Lapan, R. T. (2004). Family factors associated with sixth-grade adolescents' math and science career interests. *Career Development Quarterly, 53*, 41-52.

- Useem, E. L. (1992). Middle schools and math groups: Parents' involvement in children's placement. *Sociology of Education*, 65(4), 263-279.
- Wilks, J. (1986). The relative important of parents and friends in adolescent decision making. *Journal of Youth and Adolescence*, 15(4), 323-334.
- Yan, W., & Lin, Q. (2005). Parent involvement and mathematics achievement: Contrast across racial and ethnic groups. *The Journal of Educational Research*, 99(2), 116-127.
- Young, R. A., & Friesen, J. D. (1992). The intentions of parents in influencing the career development of their children. *Career Development Quarterly*, 40, 198-207.

## נִסְפָּחִים

# נספח א. סקירת ספרות: מעורבות הורי מתבגרים ולימודי מתמטיקה ומדעים

## מעורבות הורי מתבגרים וביצועים אקדמיים

המחקר מראה שרמת המעורבות של ההורים יורדת ככל שהילדים מתקדמים בשנותיהם בבית הספר (Dornbusch & Glasgow, 1996; Eccles & Harold, 1996; Patrikakou, 2004; Simon, 2001). יש גורמים אחדים שתורמים לכך: המורכבות של בית הספר התיכון ושל חטיבת הביניים; תכנית הלימודים התובענית שמפחידה את ההורים ומקשה עליהם להתמצא בה; שינוי ביחסי הורה-מתבגר ושאפתו של המתבגר לאוטונומיה (Hill & Tyson, 2009; Patrikakou, 2004). אמנם מתוארת ירידה במידת המעורבות של הורי מתבגרים בהשוואה למעורבות הורים ביסודי, אך נמצא גם קשר חיובי סיבתי בין מעורבות ההורים לבין הישגי המתבגרים, ללא קשר למעמד הסוציאקונומי ולמוצאם האתני<sup>22</sup> (עופרים, 2014). ייתכן שפער זה קשור להבדל בביטוייה של מעורבות ההורים בבית הספר היסודי לבין ביטוייה בחינוך העל-יסודי.

מתבגרים מדווחים שאינם מעוניינים במעורבות הוריהם בבית הספר ומעוניינים במעורבותם בבית, ושזו האחרונה מדרבנת את הלמידה שלהם (Epstein, et al. 2002). חיזוק לכך מופיע במחקרים המעידים על כך שבגיל ההתבגרות השפעתה של מעורבות ההורים בבית היא משמעותית יותר מאשר מעורבותם בבית הספר (עופרים, 2014; Hill & Tyson, 2009; Robinson, 2014). לפיכך, כשמדובר במעורבות הוריהם של מתבגרים יש להרחיב את ההסתכלות על מעורבות הורים ולכלול בה גם את מרכיבי המעורבות בבית - כולל מעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית.

היל וטיסון (Hill & Tyson, 2009) מצאו שסוציאליזציה אקדמית מטפחת ובונה את המוטיבציה הפנימית להישגים וכן מספקת למתבגרים כלים לקבלת החלטות סמי-אוטונומיות באשר למסלולם האקדמי. עוד יש למעורבות מסוג זה, ובייחוד למרכיב הציפיות בה, השפעה מובהקת על הישגי התלמידים (Hattie, 2009; Robinson, 2014). ערכים וציפיות של ההורים משפיעים על התלמיד ותורמים לפיתוח המשמעות שהוא מייחס ללמידה, וכן על הערך העצמי שלו, על שאיפותיו האקדמיות ועל זהותו כלומד (Desforjes & Abouchaar, 2002; Fan & Williams, 2009).

מעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית נשענת על התקשורת בין בית הספר לבין ההורים. תקשורת זו חיונית כדי לספק להורה ידע על בית הספר, כך שיוכל לקשור בין הנעשה בבית הספר לחיי המתבגר בהווה ובעתיד. בנוסף, נמצא שהתקשורת בין ההורים למורים היא מרכיב בעל השפעה על ביצועים אקדמיים של המתבגרים (Hoover-Dempsey et al., 2010; Ryan & Cooper, 2007) (בתוך Koutrouba, Antonopoulo, Tsitsas & Zenakou, 2009). דוגמאות לכך אפשר למצוא בשני מחקרים שבחנו תקשורת ממוקדת למידה בין מורה להורים ואת השפעותיה הישירות על ביצועי הלמידה. מחקר אחד (Sirvani, 2007) מצא שדיווח שבועי להורים על ביצועי ילדיהם במתמטיקה באמצעות דפי עדכון תרם לשיפור בהישגיהם. מחקר אחר (Crisp, 2009) בחן את ההשפעה שיש למשלוח הודעות SMS על ביצועי הלמידה, וגילה שמשלוח הודעות בנוגע למשימה לימודית קונקרטיית לתלמידים ולהוריהם בה בעת מעלה את שיעורי הסיום של המשימה. מחקרים אלו ואחרים (Desforjes & Abouchaar, 2002) מצביעים על כך שהתערבויות ממוקדות בהישגים בתחום ספציפי הן אפקטיביות בשיפור ביצועי הלמידה וההישגים באותו תחום.

חשוב לציין שהתקשורת בין המורה להורה צריכה להיות מותאמת להתפתחותו ולצרכיו של המתבגר. היל וטיסון (2009) טוענות שלאור ההתפתחות הקוגניטיבית של המתבגר ושאפתו לאוטונומיה הוא יכול להיות שותף פעיל בשיח בין המורים להורים (Hill & Tyson, 2009). יתרה מזו, מודל ההשפעה של הובר

<sup>22</sup> למוצא אתני ולמעמד סוציאקונומי יכולה להיות השפעה על מידת המעורבות ועל האופן שבו היא מתבטאת.

דמפסי (Hoover-Dempsey et al., 2010) מציין כי לתלמיד עצמו יש השפעה על מידת הקשר ועל איכותו. טומפסון (Thompson, 2008) אפיין את הקשר של ההורים עם המורים כממוקד בבעיות אקדמיות של התלמידים, וציין שלא תמיד התלמידים חווים את התקשורת בין ההורים למורים כתומכת. פרידמן ופישר (2002) טוענים שבישראל הקשרים בין ההורים למורים מאופיינים בעמימות ובקונפליקט פנימי.

דרכי התקשורת בין המורים להורים הן מגוונות. בשנים האחרונות, בשל התפתחות טכנולוגיות האינטרנט, נוספו לדרכי התקשורת המסורתיות בין בית הספר לבין ההורים (מפגשי פנים אל פנים, שיחות טלפון) ערוצי תקשורת חדשים דוגמת דואר אלקטרוני, רשתות חברתיות, מסרים מידיים (SMS, WHATSAPP), מערכות מידע ותקשורת מוסדיות משוייב, מנבסנייט (קורץ 2014). ערוץ התקשורת השכיח ביותר בין הורי מתבגרים לבין בית הספר הוא האימייל (קורץ, 2014; Thompson, 2008) והנושא הנפוץ ביותר הוא ציונים ונושאים לימודיים. נמצא שכשמדובר בנושאים רגישים או בבעיות התנהגות יש שימוש בתקשורת פנים אל פנים (Thompson 2009) אם כי לא אחת גם בנושאים אלו התקשורת מתבצעת באמצעים דיגיטליים, מטעמי נוחות (Thompson & Mazer, 2012).

לסיכום, אפשר לומר שגם בגיל ההתבגרות יש מעורבות הורים מכוונת למידה, והיא מתקיימת בעיקר במרחב הביתי; מעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית ותקשורת בין ההורה למורה נמצאו בעלות השפעה ניכרת על ביצועי הלמידה.

## מעורבות הורי מתבגרים בלימודי מתמטיקה ומדעים

לאור ההכרה המתהווה בעולם באשר לתרומתה של מעורבות ההורים להישגי המתבגרים, ולאור הדאגה הגוברת, בארץ ובעולם, מהירידה במספר הבוחרים והמתמידים בלימודי המתמטיקה והמדעים, החל המחקר בשנים האחרונות לבחון את הקשר בין מעורבות ההורים ולימודי המתמטיקה והמדעים.

מחקרים רבים העוסקים במשתנים דמוגרפיים ובמבנה המשפחה מצביעים על קשר בין הסביבה הביתית והמשפחה לבין ביצועים במתמטיקה בחטיבה ובתיכון (Chiu & Sheldon, Epstein & Galindo, 2010; Xihua, 2008). באשר למעורבות ההורים, נמצא שבדומה למעורבות הורי מתבגרים בכלל, גם המעורבות הכוללת של הוריהם של תלמידי מדעים היא נמוכה (Shumow et al., 2011). אפשר להצביע על שלושה גורמים הקשורים לכך: תפיסת ההורים שאינם יכולים לעזור לילדיהם כי אינם בקיאים בחומר, שהוא מקצועי מאוד ומשתנה במהירות (Barton et al, 2004 in Shumow et al., 2011). גורם נוסף הוא הפער בין תפיסת המקצוע הנלמד בבית הספר לבין תפיסתו בבית. גורם שלישי הוא היעדר הכשרת מורים למעורבות הורים בלמידה (Sheldon, Epstein, & Galindo, 2010).

שומו (Shumow et al, 2011) חקר את מעורבות ההורים של 244 תלמידי מדעים מ-12 חטיבות ביניים ותיכונים בארצות הברית, ומצא שהורי כל תלמידי המדעים, ללא קשר למוצא האתני, היו מעורבים בלמידה בסביבה הביתית. הוא מצא שמעורבות בבית הספר קשורה להישגים לימודיים בבית הספר ומעורבות בבית קשורה לעניין ולמתן ערך ללמידה, לחריצות ולזמן הכנת שיעורי בית. מחקר שבחן את המעורבות בבית של הוריהם של תלמידי מתמטיקה בחטיבת ביניים בארצות הברית אפיין שישה תפקידים מרכזיים שההורים ממלאים: מעוררי מוטיבציה - עידוד לעבודה קשה על בעיות במתמטיקה והדגשת חשיבות המקצוע לחיי הילדים; ספקי משאבים - יצירת סביבת למידה מתאימה; מוניטורים של הלמידה בבית - בדיקת שיעורי בית; יועצי תוכן - עזרה בשיעורי בית. יועצים ללמידה - הורים המכירים את ילדיהם על חולשותיהם וכוחותיהם (Chi, Moyer, & Wang, 1997). נמצא קשר חיובי בין תפקוד ההורים כמעוררי מוטיבציה ויוצרי סביבת למידה מתאימה (מוניטורים וספקי משאבים) לבין הישגי התלמידים במתמטיקה.

חשיבות ההורים כמעוררי מוטיבציה נתמכת גם על ידי מחקרים נוספים, המעידים על קשר בין מעורבות הורים לבין מוטיבציה של תלמידי מתמטיקה ומדעים (Chiu & Xihua, 2008; Gutman, 2006; Rice et.al, 2013). מחקר בקוריאה מצא שהאוריינטציה המשפחתית ומטרות ההורים כפי שהן נתפסות על ידי



התלמידים משפיעות על המוטיבציה שלהם להגיע להישגים במתמטיקה (Kim & Chung, 2012). מחקר שאפיין את סוגי הפרקטיקות ההוריות המכוונות לעידוד מוטיבציה התורמות להישגים ולהתמדה במתמטיקה ומדעים מצא שמעורבות הורים המכוונת לעידוד מוטיבציה פנימית ספציפית למתמטיקה ולמדעים תורמת להישגי התלמידים ולהתמדה בקריירה בתחומים אלו (Ing, 2014).

מרכיב נוסף במעורבות ההורים המשפיע על הישגי התלמידים במתמטיקה הוא **שאיפות וציפיות ההורים** מילדיהם (Yan & Lin, 2005). מחקר אמריקני שבחן מנבאים להתמדה בקורסי מתמטיקה מוגברים מצא שאיפות ההורים הן אחד המנבאים המרכזיים להתמדה (Sciarra, 2010). עם זאת נמצא הבדל בין השפעת ציפיותיה של האם להישגים על מתבגרים ועל מתבגרות. בקרב מתבגרות ציפיות האם ומעורבות ההורים השפיעו על העניין הראשוני במתמטיקה ועל הבחירה בה, ואילו בקרב מתבגרים הן השפיעו על ההתמדה ועל שימור הציונים (Linver & Davis-Kean, 2005). מחקר ארוך טווח מצא שככל שציפיות ההורים גבוהות יותר וככל שלמתבגרים ברור מה ציפיות הוריהם, כך הם משקיעים זמן רב יותר בהכנת שיעורי בית והישגיהם גבוהים יותר (Patrikakou, 2004). ציפיות ההורים והערך שהם מייחסים ללימוד מתמטיקה מועברים בצורה טובה יותר כאשר שני ההורים מסכימים עליהם (Gniewosz & Noack, 2012).

מרכיב משמעותי בהתמדה הוא **תחושת היכולת של התלמיד להתמודד עם מתמטיקה ומדעים**. נמצא קשר בין תמיכה משפחתית, עידוד ומעורבות לבין תחושת מסוגלות של התלמיד בתחומי מתמטיקה ומדעים (Navarro, Flores, & Worthington, 2007; Rice et al., 2013; Tang, Fouad, & Smith, 2004; Turner, Steward, & Lapan, 1999). בהתבסס על הגישה הקוגניטיבית החברתית, תפיסת המסוגלות העצמית קשורה לנכונות לבחור משימה קשה ולהתמודד עמה גם כאשר נתקלים בקשיים. לדוגמה, תלמיד שיש לו תחושת מסוגלות גבוהה ביחס ליכולותיו במתמטיקה ובמדעים יתאמץ וידבק בלימודיו על אף הקשיים. רייס ועמיתיו (Rice et al., 2013) טוענים שתמיכה של אנשים משמעותיים (הורים, מורים וחברים) במתמטיקה ובמדעים יוצרת גישה חיובית ותחושת יכולת לתחום. לתחושת היכולת מתקשר העידוד של ההורים להתמודדות עם האתגר ועם הקושי הקיימים בלימודי המתמטיקה (Sutton 1997).

לסיכום, מעורבות הוריהם של תלמידי מתמטיקה ומדעים תורמת למוטיבציה של התלמידים ולתחושת היכולת שלהם להתמודד עם מקצועות לימוד אלו. נמצא שלציפיות ההורים יש השפעה על הישגי התלמידים ועל התמדתם בתחומים אלו.

# נספח ב. סקירת ספרות: מעורבות הורי מתבגרים בבחירה במתמטיקה ובמדעים

## מעורבות הורים בקבלת החלטות של מתבגרים

מחקרים מראים שמבחינה קוגניטיבית למתבגרים יש יכולת לקבל החלטות (פרידמן, 1991; Keating, 1989; Mann, Harmoni, & Power, 2004) ולצפות את ההשלכות והמחירים של החלטותיהם ושל מעשיהם (Halpern-Felsher & Cauffman, 2001). אך מכיוון שיש פער בין התפתחותם הקוגניטיבית של מתבגרים לבין התפתחותם הרגשית, הם מקבלים לעתים החלטות לא מוצלחות ואף טיפשיות (Steinberg et al., 2009 בתוך היל 2014). נמצא שכדי שמתבגרים יוכלו לקבל החלטות נכונות הם זקוקים לתנאים מסוימים - אחד מהם הוא מבוגר משמעותי המעורב בקבלת ההחלטות ומעודד את עצמאותם (היל, 2014).

עם זאת מחקרים מראים שהמתבגרים מטילים ספק בהחלטות המתקבלות כתוצאה מהפעלת סמכות הורית (Mann et al. 1989). המתח בין הצורך בהורה למען קבלת החלטות לבין הספק בסמכותו יוצר בהקשר זה מגוון ממשקים בין ההורה לבין מתבגר. פאלאן ווילקס (Palan & Wilkes, 1997) אפיינו שישה סוגים של אינטראקציות בין מתבגר לבין הורה בעת קבלת החלטות:

1. מיקוח: משא ומתן בין ההורה למתבגר שנועד להגיע להסכמה באמצעות עסקאות (אם... אז) או באמצעות שכנוע.
2. שכנוע: תהליך של משא ומתן שבו המשכנע מנסה לגרום לצד השני להסכים לעמדתו באמצעות שילוב של טיעונים רציונליים.
3. עירוב רגשות: ההורה או הילד מביעים רגשות חיוביים (חיבה או חנפנות) או שליליים (כעס או אכזבה) כתוצאה מקבלת ההחלטות או כדרך לשכנע.
4. לגיטימציה: (א) ההורה משתמש בסמכות הלגיטימית שלו לכפות את עמדתו על המתבגר; (ב) ההורה מאשר את החלטתו של המתבגר.
5. הכוונה: ההורה מסייע למתבגר ומכוון אותו לגבי הדרך והתהליך לקבלת ההחלטות.
6. מומחיות: ההורה משתמש במומחיות שלו בנושא מסוים כחלק מהשיח עם המתבגר ומקבלת ההחלטות בתחום זה.

ההתפתחות הקוגניטיבית של המתבגר והשינוי ביחסים בינו לבין הוריו משפיע על מעורבות ההורים בקבלת החלטותיו. מחקר (Wilks, 1986) שבחן את השפעת קבוצת השווים ואת השפעת ההורים על החלטות צעירים ומתבגרים מצא שלהורים יש השפעה ניכרת על החלטות בנושאים הקשורים לעתיד כמו בחירת מקצוע.

לסיכום, יש פער בין ההתפתחות הקוגניטיבית לבין התפתחות הרגשית של המתבגרים, והוא עשוי להשפיע על ההחלטות שהם מקבלים. לפיכך הם זקוקים למבוגר משמעותי המעורב בקבלת החלטות ומעודד את עצמאותם. נמצא שלהורים יש השפעה ניכרת על קבלת החלטות בעיקר בתחומים הקשורים לעתיד המתבגר.

## מעורבות הורים בקבלת החלטות בנושאי תעסוקה וקריירה

מחקרים מראים שלהורים יש השפעה ניכרת בקבלת החלטות הקשורות לתחום התעסוקה והקריירה (James et al., 2012; Keller & Whiston, 2008) הם עשויים להשפיע על תחושת המסוגלות של המתבגר לקבל החלטות בתחום, על מידת המעורבות בתהליך הבחירה התעסוקתית וכן על הציפיות והשאיפות התעסוקתיות.

מחקרים (Keller & Whiston, 2008) מצביעים על כך שלמעורבות ההורים יש תפקיד חשוב בפיתוח תחושת המסוגלות של המתבגר לקבל החלטות בעלות השלכות תעסוקתיות. מעורבות הורים תומכת מכוונת לקריירה שכוללת אמונה ביכולות המתבגר, אמון ביכולת שלו בכלל ובקבלת החלטות בתחום זה בפרט, וראייתו כאדם ייחודי ומובחן, קשורה לתחושת מסוגלות לקבלת החלטות. חשוב לציין שהתמיכה צריכה להיות מותאמת לצורך הפסיכולוגי באוטונומיה שיש למתבגר (James et al. 2012).

מחקרים של דיטריך וקראק (Dietrich & Kracke, 2009) בדק את הקשר בין התנהגות ההורים לבין מעורבות התלמידים בתהליך הבחירה המקצועית, ואפיין שלושה סגנונות התנהגות הורית הקשורים לבחירה:

1. **תמיכה:** ההורים נתנו לילדיהם לבחור וסיפקו אוריינטציה והכוונה. הם עודדו את ילדיהם לחקור את יכולתם ואת תחומי העניין שלהם וכן את אפשרויות התעסוקה הקיימות. תלמידים חשו שהתנהגויות אלו עוזרות ומקדמות את תהליך ההחלטה, ונמצא שככל שההורים היו תומכים ומעורבים יותר כך המתבגרים היו מעורבים יותר בחקירה ובתהליך הבחירה.
2. **לחץ והפרעה:** הורים מעורבים מדי, הרוצים לכפות את רצונותיהם על ילדיהם, נחווים על ידי הילדים כמפריעים בתהליך הבחירה המקצועית. במקרים אלו הילדים יהיו יותר פסיביים בתהליך.
3. **הורים לא מתערבים:** ההורים אינם מעורבים בתהליך הבחירה כלל, מסיבות שונות: חוסר עניין, אי-ייחוס חשיבות לנושא, חוסר פניות. נמצא שהתנהגות זו קשורה להתקדמות אטית יותר של הצעירים בקריירה שלהם.

רוב התלמידים חשו שהורים תומכים, וכמעט שלא נמצאו הורים שלא הביעו כל עניין בתהליכי הבחירה המקצועית.

מחקרים אחרים מייחסים חשיבות להשפעת תפיסותיהם של ההורים לגבי עולם התעסוקה על פיתוח ציפיות ושאיפות, תכניות עתידיות, חקירה תעסוקתית ותפיסת העבודה בקרב מתבגרים (Galambos & Silbereisen, 1987; McMahon, Carroll, & Gillies, 2001; Peterson, Stivers, & Peters, 1986; Turner, Steward, & Lapan, 2004; Young & Friesen 1992).

לסיכום, מעורבות הורים יכולה להשפיע על תחושת המסוגלות של המתבגר לקבל החלטות בתחום התעסוקה והקריירה, על מידת מעורבותו בתהליך הבחירה התעסוקתית וכן על ציפיותיו ושאיפותיו התעסוקתיות.

## מעורבות הורים בנוגע לבחירת מתמטיקה ומדעים

מהספרות (Simpkins, Davis-Kean, & Eccles, 2006) עולה שלבחירת מסלולי הלימוד בתיכון יש השלכות ניכרות על המסלולים האקדמיים והקריירה של המתבגרים. נמצא שהשפעתם של ההורים חשובה במיוחד בשיקולי בחירת מסלולי לימוד אלה, ושמנתבגרים מחשיבים את המידע שהם מקבלים מהוריהם (Keller & Whiston, 2008; Lucas, 1997; O'Brien et al., 2000). יתרה מכך, בקרב תלמידי מדעים השפעת ההורים (ומורים) על תחומי בחירת הקריירה גדולה אף יותר מאשר בקרב תלמידי מקצועות אחרים (Dick & Rallis, 2008). תפיסת תפקיד ההורים כמשמעותי בבחירה ללמוד מתמטיקה ומדעים אינה תלויה גיל, והיא משתקפת בדברי תלמידי תיכון, סטודנטים ודוקטורים (Hall et al., 2011; McCrone, Morris, & Walker, 2005; Rodrigues, Jindal-) (Snape, & Snape, 2011)

בניסיון לאפיין את השפעת ההורים על הבחירה במתמטיקה ובמדעים אפשר לזהות מרכיבים אחדים העולים מהספרות המחקרית:

1. השראה: הורים ובני משפחה משמשים מקור השראה לתלמידים ללימודי המדעים (Ceja, 2006; Sjaastad, 2012).
2. חשיפה והיכרות שיוצרת עניין בתחומי המדעים והמתמטיקה: למשפחה יכול להיות תפקיד משמעותי ביצירת עניין ראשוני בתחומי המדעים והמתמטיקה (Dabney, Chakraverty, & Tai, 2013; Sjaastad, 2012). שילוב של תעסוקת ההורים, מגוון תחביבים ועידוד הופך את המשפחה למקור ראשוני לעניין במדעים (Dabney, Chakraverty, & Tai, 2013).
3. תפיסות וציפיות ההורים לגבי קריירה ומדעים: נמצא קשר בין תפיסותיהם וציפיותיהם של ההורים לגבי קריירה ולגבי מדעים לבין התפיסות של התלמידים לגבי לימודים וקריירה במדעים בכלל ובחירה בהם בפרט (Byars-Winston & Fouad, 2008; Ferry, Fouad, & Smith, 2000; Rodrigues, Jindal-Snape & Snape, 2011; Simpkins, Davis-Kean, & Eccles, 2006; Tenebaum & Leaper, 2003).
4. פיתוח תחושת יכולת ומסוגלות במדעים ומתמטיקה: מחקרים מצביעים על קשר בין תמיכה משפחתית, עידוד ומעורבות לבין תחושת מסוגלות של התלמיד בתחומי מתמטיקה ומדעים (Navarro, Flores, & Worthington, 2007; Tang, Fouad, & Smith, 1999; Turner, Steward, & Lapan, 2004). עידוד לבחור בלימודי מדעים: סטודנטים למדעים העידו שרק בזכות עידודם של הוריהם או של מוריהם בחרו ללמוד מדעים בתיכון (Hall et al., 2011; Smith & Hausafus, 1997).
5. קישור בין לימודי המדעים והמתמטיקה לבין עתיד המתבגר: ההורים מסבירים למתבגר את ההשלכות שיש לבחירה על המשך לימודיו האקדמיים ועל המסלול המקצועי שלו (Harackiewicz et al., 2012; Keller & Whiston, 2008).

אפשר להסביר את תרומת ההורים לבחירה במקצועות המדעיים באמצעות מודל "ציפייה/תוחלת-ערך" (expectancy-value model) שפותח על ידי אקלס (Eccles, 2009). בהתבסס על תאוריה זו, תלמיד בחינוך העל-יסודי עשוי לבחור ללמוד מקצועות מאתגרים כמו מתמטיקה ופיזיקה (המשימה המאתגרת) אם תהיה לו תחושת מסוגלות להצלחה בהם, ימצא בהם הנאה ועניין (ערך המשימה) או יעריך שיש ללימודים אלו תועלת לאספקטים נוספים לחייו (ערך יעילות - utility value). מחקרים מצאו קשר בין מציאת ערך-יעילות (מציאת תועלת בלימודים) של סטודנטים בנושאי קורס נלמד ועניין בתחום לבין בחירה רבה יותר של קורסים מתקדמים באותו התחום (Durik, Vida, & Eccles, 2006; Harackiewicz et al., 2002; Harackiewicz et al., 2008; Hulleman et al., 2008; Nagy et al., 2006).

לאור זאת, ובהתבסס על תאוריית "ציפייה/תוחלת-ערך", אפשר לומר שהורים יכולים לתרום לתחושת המסוגלות של תלמיד במדעים ומתמטיקה (מרכיב התוחלת) (סעיף 4), וכן לערך שהתלמיד מייחס לבחירה בלימודי המתמטיקה והפיזיקה (מרכיב ערך המשימה) (סעיף 3). ההורים יכולים לתרום ליצירת עניין ראשוני בתחומים אלו (סעיף 2) וכן לתרום לערך היעילות של לימודי המתמטיקה והפיזיקה - לסייע לילדם להבחין בתועלת שתצמח לו מלימודיו להמשך דרכו המקצועית (סעיף 5). בהתבסס על מודל "תוחלת-ערך", הרקיביץ ועמיתיו (Harackiewicz et al., 2012) בחנו כיצד אפשר לסייע להורים להעביר לילדיהם את החשיבות שיש בבחירת קורסים במתמטיקה ובמדעים בתיכון לעתידם. ההתערבות כללה משלוח שתי חוברות הסבר ואתר אינטרנט שהאירו את התועלת שבקורסי המדעים, הטכנולוגיה והמתמטיקה (STEM). תלמידים שהוריהם היו בקבוצת הניסוי בחרו במוצע קורס מדעי-מתמטי אחד יותר מתלמידי קבוצת הביקורת.

לסיכום, נראה שלהורים יכולה להיות תרומה ניכרת לבחירה של המתבגר בלימודי מתמטיקה ומדעים באמצעות יצירת עניין ראשוני בתחום, פיתוח תחושת מסוגלות להתמודד עם נושאי הלימוד וכן הסבר על התועלת שצפויה למתבגר מלימודים אלו.

## נספח ג. הממצאים: מעורבות מכוונת בית ספר, קשר בין הורים למורים

מתהליך הלמידה עולה שהוריהם של תלמידי המקצועות המוגברים נוהגים להגיע בקביעות לסדירות הקבועות - ימי הורים ואספות הורים - המתקיימות לאורך השנה, וכן לאירועים מובנים נוספים: יריד הצלחות המתקיים בבית הספר ברנקו וייס, ואירוע והצגת תוצרי למידה בסוף השנה ביפו. נוסף לכך נמצאו בלמידה שלושה מערכים ייחודיים:

1. מורה לפיזיקה שמקיימת מפגש חובה עם ההורים בעת הכניסה למגמה. במפגש היא מסבירה להם את מהלך לימודי הפיזיקה, את תפקידם בלמידה, ומזמינה אותם להמשיך את הקשר אתה על פי ראות עיניהם.
2. חינוך לפסגות: הרצאות חובה חודשיות להורים בנושא הורות, ומפגש אישי עם כל הורה בסוף השנה, לקראת השנה הבאה.
3. הזמנת ההורים לטקס קבלת תעודות ההצטיינות של התלמידים.

המשותף לשלוש הדוגמאות הוא הרחבת מסגרות המפגש בין ההורים לבין הצוות החינוכי, וכן שילוב של חובת נוכחות של ההורים עם הזמנה אמיתית המתבטאת בפעולות: תזכורת להורים בטלפון ומסירת מספר הטלפון הנייד של המורה.

מעבר לנוכחות הגבוהה בסדירות הקבועות, כל ארבע אוכלוסיות המחקר (תלמידים, בעלי תפקידים, הורים ומורים) דיווחו שהקשר בין בית הספר למשפחה נתפס כקשור לבעיה או לקושי לימודי של התלמיד, ואכן מתקיים בפועל בסיטואציות אלו. כפי שאמרה אחת האימהות: "אם אני לא שומעת מהמורה, סימן שהכול בסדר ואין בעיות"; "הקשר עם ההורים מתקיים בימי הורים או כשיש בעיות".

נתאר כעת את הקשר הקיים בין בית הספר לבין ההורים ונתייחס לתדירותו, ליוזמיו, לנושאו, ולקואליציות הנרקמות בין המשתתפים השונים: מורה, הורה ותלמיד. עוד נבחן מהן עמדות המשתתפים לגבי הקשר.

### א. תדירות הקשר בין ההורים למורים

בקרב אוכלוסיית התלמידים הנחקרת, שהיא בעלת מוטיבציה רבה ללמידה, לא מתעוררות בעיות רבות הדורשות התערבות. לכן, פרט לקשר בסדירות הקבועות, לא מתקיים קשר אינטנסיבי בין בית הספר לבין ההורים. היטיבו לתאר זאת תלמידים מכיתה י"א: "בשכבות הגבוהות יש פחות בעיות עם התלמידים ולכן המורים לא יוצרים קשר עם ההורים מסיבות אחרות"; "אנחנו תלמידים לא בעייתיים, לתלמידים אחרים בטח יש יותר קשר". תיאור מצב זה קיבל חיזוק ממורות למתמטיקה: "יש תלמידים שבמשך שלוש שנים אין קשר עם ההורים, אלא במסיבת סיום י"ב".

### ב. נושאי הקשר בין ההורים למורים

מדיווחי המורים והתלמידים עולה שמרבית התקשורת המתקיימת בין בית הספר לבין המשפחה קשור לירידה בציונים או לקושי לימודי. בנוסף, אפשר להצביע על נושאים אחרים שקשורים ליוזם התקשורת. כשבית הספר הוא שיוזם את התקשורת היא קשורה ברובה לבעיות בהתארגנות ובנוכחות (היעדרויות, איחורים, אי-הבאת ציוד). לרוב היא מתמצה בדיווח של המורה באמצעות המשוב, בשיחת טלפון או

בדיווח ביום הורים. תוארו גם שני מקרים שהיעדרות ממושכת לוותה בתקשורת רציפה בין המורה לבין ההורה ועסקה בהשלמת החומר. לעומת זאת, מדיווחי התלמידים עולה שהתקשורת שיוזמים המשפחה או התלמיד מתקיימת בעיקר סביב קושי בתקשורת עם הצוות החינוכי. כפי שתיאר תלמיד מכיתה ט': "אימא שלי ביקשה שיחה עם המורה כי אני אמרתי לה שאני והמורה לא מסתדרים".

חשוב לציין שאף ששיקור התקשורת נסובה סביב בעיה או קושי, מורים ותלמידים תיארו גם מקרים בודדים של תקשורת, יזומה על ידי מורים או הורים, לצורך פרגון או הכרת תודה. תלמידה מתארת: "אבא שלי מורה אז המורות פוגשות אותנו ואומרות לו שאני תלמידה טובה". מורות למתמטיקה: "אימא צלצלה להודות לי שלא ויתרתי על הילד ואמרה: היה לך אכפת, זה נתן דחיפה לילד". אני מצלצלת פעם בחודשיים-שלושה לומר לילד כל הכבוד ולתאר להורים הצלחות. דיווח להורים על דברים טובים מעורר מוטיבציה אצל התלמידים, כפי שעולה מדבריהן הישירים של תלמידות מכיתה י': "היה קשר סביב משהו טוב. זה נתן תחושת גאווה להורים וגם ליי". "כשהמורים מספרים דברים טובים זה מחזק את המוטיבציה שלי לעומת דברים רעים - מוריד את המוטיבציה שלי ויוצר אנטוי".

## ג. יוזמי התקשורת בין ההורים למורים

למידת השטח מעלה תמונה ברורה ולפיה את התקשורת בין המשפחה לבין בית הספר יוזמים בעיקר ההורים בכלל, והאם בפרט. במקרים רבים האם יוצרת קשר עם בית הספר כתוצאה מבקשה של הילד, כך שאפשר לדבר גם על המתבגר כיוזם התקשורת בין ההורים למורים. "נעשה אי-צדק לתלמיד בנוגע לציון, התלמיד דיבר עם המורה וזה לא עזר, דיבר עם רכות המקצוע וזה לא עזר, רק כשהביא את ההורים זה עזר והציון עלה"; "ביקשתי מאימא שתצלצל למורה ותדבר אתה כי לי לא היה נעים".

## ד. קואליציות וחיבורים בין הורים, מורים ותלמידים לפתרון בעיות

מלמידת השטח נוצרת תמונה שלפיה הדפוס המקובל הוא היווצרות קואליציות אד הוק בין שניים מבין השלושה (הורה, מורה, תלמיד) לפתרון בעיה. עוד נמצא שכאשר כן התקיים קשר משותף בין הורה-מורה-מתבגר, לרוב הוא סייע בבחירה של התלמיד ובהתמדתו בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים. להלן פירוט החיבורים כפי שעלו מדבריהם של משתתפי הלמידה.

- המורים רואים את התלמיד כפרטנר המרכזי לפתרון בעייתו ואינם מעוניינים בשיתוף ההורה: "בדרך כלל מסתדרים רק עם הילדים בחמש יחידות"; "הקשר עם התלמיד. אני לא מתקשר אף פעם להורה". היו לכך מגוון הסברים:

  1. עירוב ההורים עשוי לפגוע ביחסי האמון עם התלמידים. כפי שאמר מורה למתמטיקה: "אני לא מערב הורים בכלל, אם אני אערב את ההורים זה יכול לפגוע באמון של התלמיד בי ולתת לו להרגיש שאני לא סומך עליו שהוא יכול להתמודד עם הבעיה בכוחות עצמו".
  2. מעורבות ההורים יכולה רק להפריע (בלט גם בדברי המורים המומחים). כדברי מורה לפיזיקה: "ההורים מלחיצים מידי ואז זה ממש מפריע לילד, או שלפעמים הוא עושה להם דווקא".
  3. התלמיד הוא האחראי הבלעדי ללמידתו, כדברי מורה לפיזיקה: "הכיף של עבודה עם תלמידים אלה היא שהם כבר בני שיח ואפשר לדבר אתם בגובה העיניים. הם אחראיים ללמידה שלהם והם צריכים להתמודד עם הבעיות שלהם בכוחות עצמם".
  4. "חשיפה" של המורה בפני ההורה - קושי של התלמיד נתפס לעתים בעיני המורה או ההורה כחוסר הצלחה של המורה, ועל כן עדיף לא לחשוף זאת.

• התלמידים רואים בהורים כתובת מרכזית לעזרה ולהתמודדות עם בעיותיהם - גם הלימודיות. שלא כמו המורים, מרבית התלמידים פונים להורים ולבני משפחה כדי לפתור בעיה. "אני הייתי הולכת לאימא שלי קודם כול והיא הייתה מדברת עם המורה הבעייתית"; "הייתי פונה לאחים שלי, הם יותר קרובים אליי מבחינת גיל. הם הכתובת הראשונה שלי"; "אם היה לי קושי בבית ספר הייתי פונה קודם כול להורים, הם יעזרו לי גם ברמת התוכן".

לאור תיאור זה, נראה שהיות שהכתובת של המורה היא התלמיד והכתובת של התלמיד היא ההורה אזי יש אפשרות להיווצרות של חוסר תקשורת.

• במקרים רבים המורים או התלמידים "משתמשים" בהורה כאמצעי להפעלת לחץ על הגורם השלישי - התלמיד או המורה (בהתאמה). המורים נתפסים כמי ש"משתמשים" ביודוע ההורה כסנקציה או כאקט משמעותי, והתלמידים "משתמשים" בהורה כסגור שלהם בפני המורים.

מורים פונים להורים כשהם מזהים קושי או בעיה אצל התלמיד, ומבקשים את התערבותם כדי לגייס את משאביהם לפתרון הבעיה למשל, באמצעות שיעורים פרטיים, או כדי לקבל את אישורם למתן משאבים בית-ספריים כגון תגבורים מעבר לשעות הלימודים. עצם הפנייה להורה נתפסת על ידי מרבית התלמידים כסנקציה בפני עצמה. מיטיב לתאר זאת יועץ חינוכי: "בתיכון לא כל כך עובדים עם ההורים אלא עם התלמידים ישירות. ההורים מהווים סוג של מקל. בית הספר מציק להורים וההורים מציקים לתלמידים. לתלמיד לא נעים מכל הסיפור וזה הכי לא נעים שבית הספר יכול לעשות". אמירות התלמידים מחזקות קיומה של תפיסה זו: "לפעמים לא הייתי מביא ציוד ואף אחד לא היה יודע מזה ועכשיו אימא שלי יודעת דרך המשוב ואז היא כועסת עליי. זה דבר נורא. אני לא תלמיד רע בכלל".

מדברי התלמידים עולה שלא אחת התלמידים מגייסים את ההורים כסגורים שלהם בבית הספר. היטיב לתאר זאת תלמיד י"א: "ההורים מהווים סגורים וגב לתלמידים. הם סמכות. זה נותן תחושה שאין לנו קול פה. אם היו יותר מקשיבים לנו היינו צריכים פחות את ההורים"; "כשצריך ללחוץ על בית הספר מגייסים את ההורים". התלמידים מגייסים את ההורים לתקשורת עם בית הספר למען שיפור תנאים או המצב הלימודי - שינוי מועדי מבחנים ושינוי בציון, שיפור יחסים עם מורה ומעבר לקבוצת למידה ברמה שונה.

קשר משותף ומשתף בין הורה-מורה-מתבגר: **בקרב כל אוכלוסיות המחקר תוארו מקרים שבהם המפגש המשותף הורה-מורה-תלמיד סייע בבחירה ובהתמדה של התלמיד**: "ההורים שלי ניסו לשכנע אותי ללכת גם למקצוע מדעי חוץ ממוזיקה וזה פחות רציתי, אך כשהייתה פגישה יחד עם המנהלת וההורים הם הצליחו לשכנע אותי לקחת גם מקצוע מדעי"; "מתמטיקה, המורה אמר שאני צריך להעלות ציונים ופנה להורים שלי. יוצר שיתוף פעולה של גם וגם. המורה תיאר להורים מה המצב ומה יקרה אם לא.. דיברו טלפונית ואז תיאמו פגישה ויצרו תפיסה משותפת. זה קידם אותי". "צלצלתי להורה ובמקרה הילדה הייתה אתו באוטו ועשינו שיחת טלפון משותפת - וזה עשה שינוי גדול והילדה השתפרה ונשארה בקבוצת הלימוד"; "פניתי למורה וביחד עם הבת שלי בנינו תכנית אישית וזה ממש עזר לה".

• "הפרד ומשול" - מדיווחי התלמידים עלה גם מודל חמישי לקשר בין מורים הורים ותלמידים. לפי מודל זה התלמיד מקיים קשרים נפרדים עם המורה ועם ההורה, ומנתב את האינפורמציה - ואם צריך גם את התקשורת ביניהם. במודל זה יש לתלמיד שליטה רבה בתקשורת בין המבוגרים. "התלבטתי בבחירת המגמות. דיברתי על זה עם ההורים שלי והמורה שלי. שיתפתי את שני הצדדים במה שנאמר. לא רציתי שהם ידברו אחד עם השני באופן ישיר. רציתי שהכול יעבור דרכי".

מעניין לבחון את מקומו של המתבגר "בקשרים הקואליציוניים". מחד גיסא בלטה מרכזיותו בקשרים. לא אחת הוא מגדיר את הקואליציות, מחליט את מי לערב ואת מי להפעיל. דומיננטיות זו מגיעה לשיאה במודל היחסים "הפרד ומשול". מאידך גיסא היו מקרים שהמבוגרים קיימו ביניהם שיח שלא נתן מקום למתבגר והתקיים "מעל לראשו". כדברי מורה למתמטיקה: "אני רואה מקרים רבים שבאספות הורים מתקיים שיח בין ההורה למורה בלי לתת מקום לילד. מדברים מעל ראשו. תחושה של דיון בבית משפט. אין שותפות".

## ה. תפיסות התלמידים, המורים וההורים לגבי הקשר בין המורים להורים

בבסיס דבריהם של מרבית המרואיינים, כולל המורים המומחים, בלטה התפיסה שהקשר בין המורה להורה קשור לבעיה או לקושי לימודי של התלמיד. כן ניכרה ההסכמה על כך שהמורים וההורים חולקים תפקידים ואחריות לגבי המתבגר.

### התלמידים

הרוב המוחלט של התלמידים תופס את ההורים והמורים כמי שחולקים אחריות לימודית-חינוכית לגביהם. אשר לקשר הרצוי בלטו שלושה קולות מרכזיים הנגזרים מן התפיסה שהקשר קשור לבעיה או לקושי (מסודרים על פי מידת הבולטות):

1. **המעוניינים בקשר בין ההורים למורים המותאם לצורכיהם של המתבגרים.** היו הצעות לשיפור בכמה רכיבים:

- תדירות הקשר - "שיהיה קשר אך לא יותר מדי, כי קשר אינטנסיבי כולא את הילד".
- תוכן הקשר - "לא להתמקד רק בקושי אלא שתהיה תמונה שלמה של הילד"; " צריך לעדכן את ההורה לטובה ולרעה. אם זה לטובה זה מעודד ומחזק את הילד ואם זה לרעה ההורה יבדוק מה קורה עם הילד וישתף אותו";
- מבנה הקשר - "שאוכל לדבר עם הוריי לפני שהמורה מדבר אתם." "שלא ידברו עליי! אם רוצים לדבר עליי אז אתי".

2. **המעוניינים שהמצב יישאר כפי שהוא כעת** - "כמו שזה עכשיו, זה טוב לי".

3. **שאינם מעוניינים בקשר בין ההורים למורים** - היטיב לתאר זאת תלמיד כיתה ט': "שלא יהיה קשר כי מדברים עליי דברים שליליים וכי מתגלים דברים שאני לא רוצה שידעו"; "שיהיה קשר עם ההורים בנפרד ועם המורים בנפרד, בלי חיבור".

### מורים ובעלי תפקידים

בקרב בעלי תפקידים (מנהלים ויועצים) ומחנכים דובר על תפיסה כללית הרואה את ההורים כפרטנרים: "התפיסה, שנומין את ההורים לדברים טובים וניצור ממד של שותפות"; "ההורים צריכים לדעת מה קורה עם הילד. התפיסה של בית הספר - אנו לא נגדכם!"; "יש פה יחסים של פרטנרים למען הלמידה של הילד". התפיסה של המורים מיוצגת היטב בציטוט הבא: "הילד מתפקד מעולה, מה אני צריכה את ההורים?".

### הורים

מדברי ההורים ניכר שחשובה להם האפשרות להיות בקשר עם המורים. להערכתם הקשר עם ההורה הוא חלק מתפקיד המורה, והוא חשוב לילד ולמורה עצמו. כן בלטה ההבנה של הצורך ביחס מכבד כלפי המורים, וכן התפיסה שלפיה יחס ההורה למורה משפיע על יחס המורה לתלמיד. "בזכות הקשר החם שלי עם המורה אני יודעת שהיא תדבר עם הבן שלי בגובה העיניים".

## ו. עקרונות מרכזיים לתקשורת בין מורים לבין הורים



מדברי בעלי התפקידים והמורים עולה כי שני העקרונות המרכזיים שתורמים לתקשורת בין המורים לבין הורים הם כבוד הדדי ואמון. כבוד של המורים כלפי ההורים, ואמון של ההורים במקצועיותו של המורה וכבוד כלפיו. כדברי מורה לפיזיקה: "העיקר זה כבוד להורה, לא לתת לו לחכות ביום הורים, להתנצל במידת הצורך"; מנהלת בית מופ"ת: "אני מכירה את המשפחות למעלה מארבע שנים, הם נותנים בי אמון". מורה למתמטיקה התייחסה לכך שהמורה צריך להיות ראוי לכבוד שניתן לו: "המורה צריך להיות ראוי לכבוד של ההורה אליו כאיש מקצוע. אם לא, אין טעם שיהיה קשר".

## ז. סיכום מעורבות מכוונת בית ספר, קשר בין הורים למורים

מתהליך הלמידה עולה שהורי התלמידים הלומדים מקצועות המוגברים נוהגים להגיע בקביעות לימי ההורים ולאספות ההורים המתקיימים לאורך השנה וגם לאירועים אחרים המתקיימים בבית הספר (יריד הצלחות - במופ"ת; הצגת תוצרי למידה בסוף שנה - ביפו). מעבר לכך נחשפנו לשלושה מערכים מובנים ייחודיים אשר מרחיבים את מסגרות המפגש בין ההורים למורים. מערכים אלו שילבו הזמנה "אמתית" של ההורים עם חובת הגעה. גם במפגשים אלו הייתה נוכחות גבוהה של ההורים.

בנוסף, כל ארבע אוכלוסיות המחקר (תלמידים, בעלי תפקידים, הורים ומורים) דיווחו שהקשר בין בית הספר לבין המשפחה נתפס כקשור לבעיה או לקושי לימודי של התלמיד, ואכן מתקיים בפועל בסיטואציות אלו. לתפיסה זו יש השפעה ניכרת על תדירותו, תוכנו ואופיו של הקשר וכן על עמדת הקשר הרצוי - בעיקר בקרב התלמידים. על פי דיווחי התלמידים והמורים, בקרב אוכלוסיית התלמידים הנחקרת, שהיא בעלת מוטיבציה רבה ללמידה, אין הרבה בעיות הדורשות התערבות, ולכן לא מתקיים קשר אינטנסיבי בין בית הספר לבין ההורים. כאשר מתקיימת תקשורת בין ההורים לבית הספר היא מכוונת לפתרון בעיות הקשורות לירידה בציונים, לקושי לימודי, לבעיות נוכחות ולקשיי התארגנות, לקושי בתקשורת עם הצוות החינוכי ולשינוי קבוצת לימוד. את עיקר התקשורת יוזמים ההורים בכלל והאם בפרט, ויש מקרים רבים שהיוזמה באה מן התלמיד, אשר מבקש את התערבות ההורה.

לצורך פתרון בעיות נוצרות קואליציות אד הוק בין התלמידים, מורים והורים. מצאנו שהמורים רואים את התלמיד כפרטנר המרכזי לפתרון בעיות, ואילו התלמידים רואים בהורים כתובת מרכזית לעזרה ולהתמודדות עם בעיותיהם - גם הלימודיות. עוד נמצא שבמקרים רבים המורים או התלמידים "משתמשים" בהורה כאמצעי להפעלת לחץ על הגורם השלישי - התלמיד או המורה (בהתאמה). המורים "משתמשים" ביידוע ההורה כסנקציה או כאקט משמעת, והתלמידים "משתמשים" בהורה כסנגור שלהם בפני המורים.

עוד בלט מקומו של התלמיד בתוך השלישיה. לא אחת הוא שמגדיר את הקואליציות, מחליט את מי לערב ואת מי להפעיל. אך ישנם מקרים שבהם השיח מתנהל בין המבוגרים "מעל לראשו", בלי לתת לו מקום. למידת השטח מראה שבמקרים שמתקיים קשר משותף המשתף את כל השלישיה, הורה-מורה-מתבגר, לרוב הוא מצליח ומקדם את התלמיד.

בקרב הקבוצות השונות שהשתתפו בלמידה בלטה ההסכמה שהמורים וההורים חולקים אחריות להצלחת התלמיד, אך נראה שהתפיסה הקושרת בין תקשורת מורים-הורים לבין בעיה משפיעה גם על שאלת התקשורת הרצויה כפי שהתלמידים תופסים אותה. בקרב התלמידים בלטו שלושה קולות מרכזיים: המעוניינים בקשר בין ההורים למורים שיהא מותאם לצורכיהם; המעוניינים שהמצב יישאר כפי שהוא (מיעוט תקשורת); מי שאינם מעוניינים בקשר בין המורים להורים משום שהוא קשור לדברים שליליים ופוגע בעצמאותם ובפרטיותם. מדברי הצוות החינוכי עלו שני עקרונות מרכזיים הנמצאים בבסיסה של תקשורת המקדמת את למידת התלמידים: אמון וכבוד הדדי.

למידת השטח מצביעה על שלושה כיוונים שיכולים לסייע לעודד את הקשר בין מורים להורים כך שיקדם את הבחירה והתמדה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים: (1) הרחבת סדירות התקשורת בין הורים

לבין מורים; (2) הרחבת מוקדי הקשר לדיון גם בדברים חיוביים, שכן נמצא שהם תורמים לחיזוק המוטיבציה של התלמיד; (3) קיום מפגשים משותפים ומשתפים של מורה-הורה-מתבגר, אמון של ההורים במורים ויחס של כבוד מצד המורים כלפי ההורים.

## נספח ג(1). ממצאים: מעורבות המתרחשת בבית

כל משתתפי המחקר ייחסו למעורבות ההורים והמשפחה במרחב הביתי חשיבות רבה לקידום הלמידה. הצוות החינוכי - "זה הכול מהבית"; "זה קודם כול הבית". התלמידים: "חשוב לי לא לאכזב את ההורים"; הורים: "תלמיד אפילו שהוא חכם, אם אין לו הורה תומך זה מאוד קשה". התלמידים תיארו התנהגויות המתרחשות בבית, ואילו המורים תיארו איך צריכה המעורבות להיראות. הבדל זה הוא אינהרנטי לטבעה של מעורבות זו, שאינה חשופה וגלויה לעיני המורים באופן ישיר.

אפשר לחלק את המעורבות המתרחשת בבית לשני סוגים: מעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית ומעורבות קונקרטי, המכוונת ישירות ללמידה המתקיימת בבית הספר. בתהליך הלמידה נמצא שמעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית קשורה גם לבחירה במקצועות המתמטיקה והפיזיקה המוגברים וגם להתמדה בהם, ואילו אופן המעורבות הקונקרטית של ההורים בתהליך הבחירה שונה מהאופן שבו היא באה לידי ביטוי בתהליך ההתמדה.

### א. סוציאליזציה אקדמית

מעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית כוללת תקשורת הדנה בערך ובחשיבות של הלמידה במישור הערכי והמעשי, יוצרת זיקה בין הנעשה בבית הספר לבין חיי המתבגר בהווה ובעתיד, מטפחת שאיפות אקדמיות ומקצועיות ומקדמת שיח על תמונת עתיד ועל תכניות לעתיד (Hill & Tyson, 2009). כל קבוצות משתתפי הלמידה תיארו שאחד מהתפקידים שיש להורים בקידום הלמידה הוא לפתח **תמונת עתיד** הקשורה להשכלתו הגבוהה של המתבגר ולעולם התעסוקה. תמונת עתיד זו משפיעה על היחס של התלמידים ללמידה בבית הספר ועל המוטיבציה שלהם. אימא: "אנחנו מתחילת הדרך רואים את הפוטנציאל שלהם. אנחנו רואים שתהיה להם השכלה גבוהה, הם בולטים יותר ואנחנו מכוונים"; "תלמיד ט': "ההורים דברו אתי איך הלימודים ישפיעו על העתיד שלי".

מרכיב ה**ציפיות** של ההורים בלט בקרב כל קבוצות המשתתפים. בקרב ההורים ניכרו ציפיות גבוהות מהילדים והצבת רף גבוה וברור המכוון להישגיות ולמצוינות: "יש לי דרישות מהילדים. לסחוט אותם עד איפה שהם יכולים. אומר להם להשקיע, תהיו תלמידים טובים. כל הזמן מחדד להם את זה"; "אני אומר לבת שלי - את יכולה להיות כמו כולם אך השאיפה שלי היא לדחוף אותך כמה שיותר אחרי הצבא. הייעוד שלך זה תואר ראשון והלאה, זה הזמן שלך מכיתה ו'"; "אני אומרת לבן שלי, אתה רואה, אחרי הצבא אתה תלמד פה; בבניין החדש של המכללה".

בקרב התלמידים והמורים המומחים בלטו אמירות מפורשות באשר לחשיבות שהמתבגרים מייחסים לציפיות של ההורים מהם, כפי שיעידו הציטוטים שלהלן: "חשוב לי לא לאכזב את ההורים. חשוב לי מה שהורה אומר לי יותר מהמורה"; "המטרה שלי זה מה שההורים שלי רוצים בשבילי, אך לא חייב להיות תמיד 100 בהכול, העיקר שאני יודעת". התלמידים השמיעו עמדות אמביוולנטיות באשר לציפיות ההורים. מחד גיסא הציפיות הגבוהות של ההורים עשויות להיתרגם ללחץ על המתבגרים ולפגיעה בעצמאותם; מאידך גיסא הדרישה עצמה עוזרת ומקדמת, כפי שמשתקף מהציטוט הבא: "אימא שלי כן תומכת בי. חשוב לה העתיד שלי אך היא לוחצת יותר מדי... טוב לי שהיא דורשת ממני אך חשוב לי שתהיה מרוצה. אך זה אף פעם לא מספיק לה".

מדברי המשתתפים בלמידה עולה שאחד האופנים שהסוציאליזציה האקדמית עוברת למתבגרים היא באמצעות **דוגמה אישית**. מדברי התלמידים וההורים עולות שתי אופניות של דוגמה אישית. האחת -

**הזדהות:** "תראה אותי"; "אני רוצה להיות כמוך". השנייה - **קונטרה-הזדהות:** "אל תהיה כמוני, תהיה טוב ממני"; "אני לא רוצה להיות כמו הוריי". בקרב ההורים וגם אצל תלמידים אחדים בלטו הדוגמאות המתייחסות לדוגמה אישית מסוג הקונטרה-הזדהות. הורים: "שהילדים לא יעשו את הטעויות שאני עשיתי"; "אני כל חיי רציתי ללמוד וזה לא התאפשר. אני אומרת להם שהם צריכים ללמוד ולהמשיך ללמוד, לא כמוני"; "אני התגייסתי בלי בגרות, ועשיתי הנדסאי, שנתיים למדתי בטכניון ובאתי הביתה פעם בשבוע. הסברתי לה מה קרה אתי בשנים האלה והסברתי לה כמה זה קשה, וכדי שהיא לא תהיה כך כדאי לה להשקיע עכשיו"; תלמידה: "להורים שלי אין השכלה כי היו צריכים לעזור בבית ועכשיו הם מסבירים לאחי שלא יהיה כמוהם ושילמד"; מדברי ההורים נראה שהדוגמה האישית מדגם ההזדהות קשורה גם לדרבון לעבודה קשה ומאומצת. "אני נותן לה דוגמה אישית של עבודה קשה"; "אני אומרת להם, אם בגילי (54) כשהזיכרון בוגד בי אני עושה מאמצים ולומדת, אז אתם בטח קטן עליכם. זה מעודד אותם". בקרב התלמידים לא נמצאו אמירות מפורשות על כך שההורים משמשים דוגמה אישית מסגנון הזדהות, אך תלמידים אחדים ציינו בני דודים כמודל לחיקוי. "עליי השפיעה בת הדודה שלי, אני רוצה להיות כמוה, היא רופאה ולכן אני לומדת פה היום".

## ב. מעורבות קונקרטית המתרחשת בבית

על רקע המעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית מתקיימות פעולות ואינטראקציות קונקרטיות הקשורות ללמידה. ממצאי למידת השטח מצביעים על כך שמעורבותם הקונקרטית של ההורים בבחירה שונה ממעורבותם בהתמדה, בשל השוני באופי התהליכים.

### ב.1 מעורבות קונקרטית המתרחשת בבית בנוגע לבחירה

הבחירה במקצועות המדוברים היא תוצאה של תהליך ארוך טווח, כמתואר בציטוטי המנהלים: "הורה שרוצה שילדו יהיה בכיתה האקדמית צריך להיות מעורב כבר מכיתה ג'"; "ילד בכיתה י' הוא כבר תוצר של שנים. הורה בונה את המוטיבציה שלו ללמוד מתמטיקה כבר מיום לידתו"; מדיווחי המנהלים עולה כי הבחירה בתכנית נשענת על **היכרות ארוכת טווח של ההורים עם התכנית**. ביפו ההורים מכירים את התכנית כבר בבית הספר היסודי, וכבר מכיתה ב' בוחרים להצטרף אליה. בבית שמש ההורים מכירים את התכנית ואת העומדת בראשה עוד מתקופה שניהלה את חוגי מופ"ת אחרי הצהריים ובני משפחה השתתפו בהם.

עוד מרכיב הוא ההשתייכות החברתית הנגזרת מהשתתפות התלמיד בתכנית. סוגיה שבלטה בדברי ההורים, ונתמכה באמירות מפורשות של התלמידים ושל המורים המומחים למתמטיקה ופיזיקה, היא שההשתייכות של התלמיד לתכניות המצוינים (מופ"ת וכיתה אקדמית) תורמת גם **למיתוג החברתי** של ההורה. כפי שיעידו הציטוטים שלהלן: "אני ראיתי בלימודים במופ"ת מעמד חברתי מסוים, גם מבחינתי כאימא זה להיות במעמד מסוים"; "יש לנו תיכון אחד בבית שמש ואנחנו שואפים שהילדים שלנו יהיו בטופ. אנחנו רוצים כך, כי אנו רואים איזה בעיות יש במקומות אחרים כמו בעיות משמעת"; מדברי התלמידים: "או מופ"ת או שאת מפגרת"; "פה זו הרמה הכי גבוהה. שמים דגש על המדעים. ההורים ידעו שזה או זה או שום דבר".

מעבר לבחירה בתוכנית המצטיינים הבחירה במקצועות הלימוד המוגברים בלטה מאוד בראיונות עם התלמידים. ניכר שיש הבדל בין הבחירה ברמת לימודי המתמטיקה לבין הבחירה בלימודי המקצועות המוגברים האחרים. צומת החלטה זה כמעט שלא עלה כלל בריאיון עם ההורים. בשתי התכניות, לימודי המתמטיקה המוגברים (ארבע-חמש יחידות) הם חלק אינהרנטי מהתכנית ואינם ניתנים לבחירת התלמיד. מרבית התלמידים החלו את לימודיהם בכיתה שלומדת ארבע-חמש יחידות, ובשלב מאוחר יותר, בהתאם לתוצאות המבחנים, נקבע אם ימשיכו בלימודי המתמטיקה חמש יחידות. לעומת זאת המקצועות המוגברים האחרים ניתנים לבחירה על ידי התלמיד.

הרוב המכריע של התלמידים דיווחו **שהבחירה בפיסיקה היא אישית שלהם** ורובם סיפרו על **מעורבותם של ההורים ובני משפחה (אחים, דודים ובני דודים) נוספים בעת ההתייעצות לגבי הבחירה**. "אני אמרתי לאימא מה האפשרויות אך אני בחרתי. בחרתי בקושי שאוכל לשאת"; "התייעצתי עם ההורים אך זו החלטה שלי".

מדברי התלמידים עולים ארבעה **דפוסים עיקריים של אינטראקציה בין ההורים לבין התלמידים בעת התייעצות** באשר לבחירה במקצועות הלימוד. דפוסים אלה יכולים להתקיים בנפרד או במשולב:

- **ההורה כ"מומחה" לילד**: זהו הדפוס השכיח מבין הארבעה. ההורה מכיר את עברו של הילד, את העדפותיו ונטיותיו, את יכולותיו ואת קשייו ומזכיר לו אותם בעת הבחירה: "אבא אמר שהוא לא חושב שזה בשבילי, ושאלתי אותו למה, אמר שהוא יודע שאני לא אוהבת לכתוב הרבה"; "אימא הזכירה לי שאני אוהב כימיה מאז שאני ילד קטן. ראיתי מדענים בטלוויזיה"; "המשפחה עזרה לי להיזכר שמאז שאני קטנה אני אוהבת פיזיקה." "התייעצתי עם ההורים שלי, דודה שלי אני לוקחת ממנה דוגמה אך דיברתי עם הבן שלה כי הוא מתעסק בזה. הם אמרו לי מה לדעתם נכון עבורי". לעתים בני משפחה אחרים הם ה"מומחים" המכירים את טיב הלימודים או את האפשרויות התעסוקה ויכולים לתת ידע קונקרטי: "התייעצתי עם בני דודים שסיימו בית ספר, דודים שמתעסקים בתחומים האלה ובסוף החלטתי"; "התייעצתי עם אימא שלי ועם דודים שלי ואנשים מחינוך לפסגות, חברות שלי".
- **ההורה כמכוון**: ההורה מכוון את תהליך קבלת ההחלטות, מסייע בבירור עמדותיו, רצונותיו וצרכיו של הילד, מפגיש אותו עם דמויות רלוונטיות: "המשפחה חושבת שאני אצליח אם זה מעניין אותי. אני יודעת שאם אלך למקצוע אחר זה לא יהיה מרצון והרצון הוא חשוב בלימודים. ההתייעצות עזרה לחדד את המקום של הרצון"; "היה לי חשוב שיגידו לי איך אני אעשה את הבחירה הנכונה עבורי"; "אנחנו כהורים הפגשנו אותה עם המידע, עם אנשים, כי אני לא יכולתי ליעץ לה";
- **הורה כנותן לגיטימציה**: הילד בוחר ומקבל מההורים אישור או לגיטימציה לבחירתו. "אני בוחרת לפי מה שאני רוצה. הודעתי להם אחרי ההחלטה"; "בחירה אישית, אם לא הייתי פה לא הייתי מצליח בכלום. ההורים שלי גם רצו את זה"; "אני בחרתי והם הסכימו".
- **"לעומתיות"**: דפוס זה אינו שכיח במיוחד, והוא מתאר את תגובת הילד להתייעצות עם ההורה. דברי ההורה מעוררים את הילד להגיב הפוך - דווקא. "אימא שלי שאלה אותי אם אני רוצה להתמודד עם זה כי זה מאוד קשה אך אני בחרתי דווקא בזה"; "אימא אמרה לי לא ללכת לזה כי היא חושבת שיש לי יותר מדיי דברים והיא חושבת שאין לי זמן, שיש לי יותר מדיי עומס ואני מתעקשת. אני יודעת שאני יכולה לעשות את זה. זה הציב בפניי אתגר".

לסיכום, למידת השטח באשר למעורבות הקונקרטית של ההורים בנוגע לבחירה העלתה שעל פי תפיסת התלמידים והוריהם הבחירה עצמה של מקצועות הלימוד היא אישית של התלמידים. במרבית המקרים היא לוותה במעורבותם של ההורים ובני משפחה (אחים, דודים ובני דודים) נוספים בתהליך. בני המשפחה שימשו מקור למידע קונקרטי, כבעלי ניסיון קודם בלימודים במקצועות אלו או בעולם התעסוקה הקשור אליהם.

אפשר לומר שהתפקיד שההורים ממלאים בבחירת לימודי המתמטיקה והמדעים הוא עיצוב המחשבות הבסיסיות ומתן השראה לשאיפה ללימודים גבוהים (סוציאליזציה אקדמית). כשהיו מעורבים בני משפחה נוספים תפקידם היה לספק מידע קונקרטי המתבסס על ניסיון קודם בלימודי מתמטיקה ומדעים. מעורבות זו של בני משפחה נוספים בולטת בעיקר כאשר יכולתם וניסיונם של ההורים בתחומי למידה אלו היא פחותה. חשוב לציין שבמקרים שהמשפחה לא מלאה פונקציות אלו נמצאו דמויות מבוגרות חלופיות, מדריכי או רכזי תכנית חינוך לפסגות, למשל, שמילאו את התפקיד. עוד עלה מלמידת השטח כי בחירת הילדים במתמטיקה ובפיזיקה מוגברים גורמת לא רק לילדים לחוש שייכות לקבוצה יוקרתית אלא גם להוריהם. תהליך הלמידה העלה ארבעה דפוסים עיקריים של אינטראקציה בין ההורים לתלמידים בעת ההתייעצות באשר לבחירה במקצועות הלימוד: (1) הורה כ"מומחה" לילד שלו, המכיר

את עברו, את יכולותיו ואת חולשותיו; (2) הורה כמכוון את תהליך הבחירה; (3) הורה כנותן לגיטימציה לבחירת התלמיד; (4) תגובת "דווקא" של התלמיד.

## ב.2 מעורבות קונקרטיה המתרחשת בבית בנוגע להתמדה

התמדת התלמידים בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים קשורה למעורבות ההורים בלימודם. מדיווחי התלמידים מצטיירת תמונה ברורה של מעורבות משפחתית בלימוד, החורגת ממעורבות הורית בלבד. ניכר שלגבי הרוב המכריע של התלמידים, ההורים בכלל והאם בפרט הם הדומיננטיים ביותר במעורבותם בנוגע ללימוד. נוסף להם יש גם מעורבות של אחים, בני דודים, סבים וסבתות (לפי סדר מספר התשובות).

מתשובות המשיבים עולה כי יש מעורבות שוטפת ויש מעורבות הממוקדת במבחנים ובציונים. **הצוות החינוכי רואה את תפקיד ההורים בעיקר במעורבות שוטפת בלימוד:** "תפקיד ההורה לשאול ולהתעניין ולשוחח עם הילדים"; "ההורה צריך לתמוך בתלמיד מהצד, לחשוב מה הוא יכול לתת לילד". לעומתם **התלמידים וההורים התייחסו גם למעורבות שוטפת וגם למעורבות ממוקדת במבחנים ובתעודות.** "אכפת להורים שלי. הם אומרים לי יופי כשאני מצליחה במבחן והם דוחפים אותי לא להתייאש מעומס"; "אני מעורבת בכל מבחן שיש, לדאוג שהוא ישב וילמד"; "היא מאוד משתפת אותי כך שאני מאוד מעורבת בכל מיני דברים בבית ספר". ההורים מעורבים בכמה תחומים עיקריים: התארגנות, לימוד בפועל, התעניינות בלימוד, תמיכה ואמונה ביכולתו של המתבגר.

- מעורבות בתחום ההתארגנות: תלמידים בכל שכבות הגיל, ומורים (כולל מורים-מומחים), דיברו על **מעורבותם של ההורים ועזרתם בניהול הזמן ובוויסות גירויים.** תלמידים: "ההורים שואלים אותי מתי אני מתחיל ללמוד"; "כשאני צופה בטלוויזיה ההורים שואלים אותי אם היו שיעורים ומתי אני מתחיל להכין אותם". מורים: "תפקידם של ההורים הוא לדאוג שהילד יגיע בזמן לבית הספר"; "ההורים צריכים להגביל את שעות הפעילות המאוחרות של הילד לפני בחינה". **תרומתם של ההורים קשורה גם ליצירת סביבה לימודית בבית.** ההורים יוצרים סביבה לימודית שקטה ומארגנים את הפעילות המשפחתית בהתאם לצרכיו של התלמיד. תלמידה: "כשאני לומדת למבחן כל הבית צריך להיות בדממה. כולם בשקט, אסור להפריע ליי"; רכזת פדגוגית: "אני יודעת כמה התגייסות משפחתית זה דורש. יום לפני מבחן לא קובעים שום דבר משפחתי. זה הרבה מאוד משאבים משפחתיים". אימא: "אני לא מסוגלת לעזור בשיעורי בית וגם אין לי צורך אז אני תורמת את חלקי בצילומים, בהדפסה ובכל עזרה שאני יכולה".

- לימוד בפועל: מלמידת השטח עולה כי הוריהם של תלמידי מתמטיקה ופיזיקה חמש יחידות מעורבים גם בלימוד בפועל, באמצעות עזרה ממשית בעבודת בית (שיעורי בית או הכנה למבחנים) או באמצעות שיעורים פרטיים. אשר ללימוד ממשי של התלמידים על ידי ההורים (עזרה בשיעורי בית והתכוננות למבחנים) ניכר הבדל בין תשובות התלמידים לבין תשובות המורים. התלמידים דיווחו שההורים והאחים מסייעים להם בעבודת הבית; המורים, גם המורים המומחים, היו תמימי דעים שאין זה מתפקידם של ההורים. אשר לשיעורים פרטיים, הדעות בקרב המורים וההורים היו חלוקות (ראו להלן). תלמידים רבים החשיבו את מימון השיעורים הפרטיים ולעתים גם את ההסעה אליהם כחלק ממעורבות ההורים שמסייעת להם בלימוד ובהתמדה.

תלמידים בכיתות ט' וי' סיפרו **שהוריהם ואחיהם עוזרים להם בהכנת שיעורי הבית ובהתכוננות למבחנים.** "אני יושבת עם אימא שלי לפעמים לפני הבגרות והיא רואה איך למדתי"; "אני יודעת שאם אני מתקשה היא מלמדת אותי. אני יושבת איתה על שאלה ואז היא עוזרת לי. נגיד היא אומרת לי איזה שאלה זכות לעשות. היא נותנת לי דוגמה ואז בשאלה הבאה חצי היא וחצי אני ואז אני לבד"; "האח הגדול שלי עוזר לי בשיעורי בית, הוא מכיר את החומר ויודע מה דורשים". לעומת זאת בקרב המורים חזרו האמירות שלפיהן לא מצופה מההורים לעזור לילדיהם בשיעורי הבית. "אני לא מצפה שההורה ילמד את הילד שלו"; "זה לא טוב שהוא יושב עם הילד שלו על שיעורי בית". בלטה אמירתה של מורה לפיזיקה: "הילד צריך להתמודד לבדו עם שיעורי הבית. אם הוא לא מצליח לבדו

זה סימן להורה שהוא צריך להתקשר למורה ולשתף אותו בקושי". אמירה זו היא בעלת חשיבות כפולה. ראשית, היא מסמנת את הקושי החוזר של הילד בשיעורי בית כאינדקציה ליצירת קשר עם המורה. שנית, היא מגדירה מחדש את תפקידו של ההורה ביחס לשיעורי הבית.

**נושא העזרה הלימודית הפרטנית** - שיעורים פרטיים ושיעורי תגבור, ליווה את כל הראיונות שקיימנו, ונראה שהוא מלווה את הלימודים במקצועות המתמטיקה והפיזיקה המוגברים. מסתבר שזוהי זירה שההורים מעורבים בה בצורה זו או אחרת. בקרב ההורים והצוות החינוכי הדעות היו חלוקות באשר לשאלה מי אחראי למתן העזרה הפרטנית ומתי. מדברי הצוות החינוכי עלה שהוא אינו תומך בשיעורים פרטיים אך מבין את הצורך בעזרה פרטנית: "שיעורים פרטיים זו בעיניי הבעת אי-אימון של ההורים והתלמידים במערכת"; "בדרך כלל בית הספר הוא לא בעד שיעורים פרטיים אבל לפעמים הילד יפיק מכך הרבה מאוד"; "אנחנו לא אומרים לילדים שהם צריכים לקחת שיעורים פרטיים. יש לנו מערך גדול של תגבורים ואם הילד לא מגיע אנחנו פונים להורים ומבקשים מהם שיגרמו לילד לנצל את המשאב הזה. שייקחו אחריות לזה". בקרב ההורים ניכר שהשאיפה היא שבית הספר יתמודד עם הצורך בלמידה פרטנית, אך בפועל הם דואגים לשיעורים פרטיים שיעזרו לתלמידים להתמודד עם הקושי הלימודי. "עוד במכינה היה קשה עם המורה לפיזיקה, לא הבינו מה הוא רוצה מהם ולכן לקחתי מורה פרטית פעם בשבוע וזה עזר לה מאוד"; "בית הספר מאוד בעד להביא מורים פרטיים כי הם לא מצליחים להתמודד עם הקושי". אחת האימהות סיכמה את עמדתה בבהירות: "אם הבן שלך לא עושה את הדרישות שלו, אני אקח לו מורה פרטי, אך אם בית ספר לא עושה את העבודה אני לא אקח לו". בפועל תלמידים רבים התייחסו למימון השיעורים הפרטיים ולעתים גם להסעה אליהם כאל חלק ממעורבות הוריהם בלמידתם.

- התעניינות בלמידה: **בכל קבוצות המשתתפים בלטה ההתעניינות של ההורים בלמידה השוטפת וסביב מבחנים**. תלמידים: "ההורים שואלים אותי איך אני מסתדר"; "הם שואלים אותי איך היה המבחן וכמה קיבלתי"; מורים: "הכי חשוב שההורה יתעניין בהישגי הילד"; "תפקיד ההורה לשאול ולהתעניין, לשוחח עם הילד. תקשורת טובה מאפשרת להורה לדעת איפה נעוץ הקושי". מדיווחי התלמידים אפשר היה ללמוד שגם בני משפחה אחרים - אחים, דודים, סבים וסבתות - מתעניינים בלמידה: "סבא שואל אותי איך הלימודים ואיך הלך לי במבחן"; **באופן כללי אפשר לומר שמרבית התלמידים תפסו התעניינות זו כתומכת, אך כשהתעניינות הייתה קשורה לנושאים שוטפים (כגון: הכנת שיעורי בית והתכוננות למבחן) היא נתפסה על ידי חלק מהתלמידים כחלק מזרעם של הוריהם לפקח עליהם**.

- מעורבות תומכת ואמונה של ההורים ביכולתו של המתבגר: **כל משתתפי קבוצות המחקר דיברו על התפקיד שיש להורים בתמיכה בתלמידים**. בקרב המורים בלטה במיוחד הציפייה מההורה לעודד ולתמוך בתלמיד. מורים: "ההורה צריך לתת תמיכה בעזרת חיבוק ונשיקה או אוכל טוב. וגם תמיכה נפשית"; "להרגיע את הילד זו תמיכה"; "התפקיד היחיד של ההורים זה לעודד את התלמידים גם אם צריך עזרה"; "עוד יותר לחץ מהבית ישיג תוצאה הפוכה. צריך לעודד, לשדר שיש עוד הזדמנויות ולא נורא אם לא מצליחים". בקרב ההורים נוספו לביטויי התמיכה שצינו המורים עוד שני אסטרטגיות. **האחת - חיזוק חיובי בצורת תגמול חומרי או הבעת רגש חם**: "מרוצים ממנו מבחינת האדם שהוא וההישגים אז מגיע לו פרס. משהו שהוא רוצה"; "את קונה לה אייפוד או לפטופ על זה שקיבלה ציונים טובים"; "חיזוק חיובי לא דווקא חומרי - חיוך, הצהרה שהתלמיד גורם נחת". **האסטרטגיה השנייה, שצינו רק אימהות אחדות, היא אסטרטגיה פרדוקסלית** - ויתור על ההתעקשות להישארות בלימודים המוגברים, המוביל את הילד "לעשות דווקא": "אני אמרתי לילדים שלי שירדו כדי שיעשו דווקא. זה גם סוג של תמיכה". **התלמידים תיארו את השיתוף בקושי כסוג של תמיכה**. תלמידים: "שיתוף בקושי - אימא היא האוזן הקשבת שלי"; "שיתוף ההורים נותן תמיכה. עצם ההקשבה עוזרת".

**בקרב התלמידים בלטה החשיבות שהם מייחסים לאמונתם של ההורים ביכולתם, והיא התקשרה בבירור לסיפורי התמדה**. האמונה של ההורים ביכולתם של המתבגרים עודדה אותם להאמין בעצמם ולהתמודד עם הקושי: "המורה ויתרה עליי ואני רציתי להוכיח לה בכוונה שאני יכולה.

ההורים אמרו לי שאני יכולה ונתנו לי את החופש לנסות"; "אם הייתי מקשיבה למורה הישירה שלי הייתי היום בשלוש יחידות. הקשיתי לאימא שלי כי היא אמרה שאני מסוגלת"; אני רוצה שההורים יאמינו בי, שיגידו לי את מסוגלת. לאימא יותר אכפת, שהתגובה שלהם תהיה יותר מקבלת ומבינה, כשזה בא בכעסים וריבים זה מוציא לי את החשק להראות שאני כן מסוגלת". דוגמאות אלו ממחישות כי הורה התומך בתחושת המסוגלות של התלמיד מסייע לו להתמיד בלימודיו ברמות הגבוהות.

### ב.3 סיכום המעורבות הקונקרטיה המתרחשת בבית בנוגע להתמדה

לסיכום, מלמידת השטח עולה שלמעורבות ההורים והמשפחה המתרחשת בבית יש חשיבות רבה, והיא יכולה לתרום להתמדה במקצועות המוגברים. ניכר שברוב המקרים של המקרים ההורים בכלל והאם בפרט הם הדומיננטיים ביותר במעורבות הקשורה ללמידה, אך נוסף להם יש מעורבות גם של בני משפחה אחרים. ההורים מעורבים בכמה תחומים עיקריים:

1. בתחום ההתארגנות - ההורים מעורבים בעזרה בניהול הזמן, בוויסות גירויים וביצירת סביבה לימודית בבית.
2. בתחום הלמידה בפועל - ניכר שהורים ואחים מסייעים לתלמידים בהכנת שיעורי בית ובהתכוננות למבחנים, בעיקר בכיתות ט' וי'. לתחום זה מתקשר גם הסיוע הפרטני - שיעורים פרטיים או שיעורי תגבור בבית הספר, אשר נמצא גם באחריות ההורים.
3. בתחום ההתעניינות בלמידה - בלטה החשיבות שיוחסה להבעת עניין בלמידה השוטפת וגם במבחנים. רוב התלמידים ראו את התעניינות ההורים כמעורבות תומכת, אך היו שתפסו אותה כחלק מדרכם של ההורים לפקח עליהם.
4. מעורבות תומכת - סוגי מעורבות אלה משלבים מעורבות מכוונת ישירות ללמידה עם מעורבות מכוונת תמיכה רגשית עקיפה, כללית יותר. אסטרטגיות התמיכה בתלמידים כללו עידוד מילולי והבעת חיבה, חיזוק חיובי בצורת תגמול חומרי, אסטרטגיה פרדוקסלית והקשבה לקשיים שהמתבגרים מביעים.
5. אמונה של ההורים ביכולתו של המתבגר - החשיבות שיש לאמונתם של ההורים ביכולתם של התלמידים בלטה בקרב התלמידים והתקשרה בבירור לסיפורי התמדה. למעשה, ההורה המעורב, שרואה את הקושי של המתבגר ומאמין ביכולתו להתמודד עמו בהצלחה, תורם לתחושת המסוגלות שלו, המאפשרת לו להתמודד עם הקושי הלימודי ולהתמיד.

### **ג. סיכום מעורבות הורים בבית**

כל משתתפי המחקר ייחסו חשיבות רבה למעורבות ההורים והמשפחה במרחב הביתי. הסוציאליזציה האקדמית מהווה בסיס גם לבחירה וגם להתמדה, ואילו הפרקטיקות הקונקרטיות הן שונות ביחס לבחירה ולהתמדה, ואפשר לקשר את ההבדלים לשוני באופי התהליכים עצמם.

בהקשר של מעורבות הורים מסוג סוציאליזציה אקדמית כל קבוצות משתתפי הלמידה אמרו שאחד מהתפקידים שיש להורים בקידום הלמידה הוא לפתח **תמונת עתיד** הקשורה להשכלתו הגבוהה של המתבגר ולעולם התעסוקה. מרכיב ה**ציפיות** של ההורים בלט בקרב כל קבוצות המשתתפים. בקרב ההורים ניכרו הציפיות הגבוהות מהילדים והצבת רף גבוה וברור המכוון להישגיות ולמצוינות, ונראה שהתלמידים מיחסים לכך חשיבות רבה. מרכיב נוסף הקשור לסוציאליזציה אקדמית הוא **דוגמה אישית**. נמצאו שתי אופניות של דוגמה אישית. האחת, הזדהות: "תראה אותי"; "אני רוצה להיות כמוך". השנייה, קונטרה-הזדהות: "אל תהיה כמוני, תהיה טוב ממני..."

על רקע המעורבות מסוג סוציאליזציה אקדמית מתקיימות פעולות ואינטראקציות קונקרטיות הקשורות לבחירה ולהתמדה. אשר למעורבות ההורים בבחירה במתמטיקה ובפיזיקה ברמה גבוהה ניכר שלהורים יש תפקיד משמעותי בתהליך הבחירה. לתפיסת התלמידים והוריהם הבחירה עצמה במקצועות הלימוד היא אישית של התלמידים. במרבית המקרים התהליך לווה במעורבותם של ההורים ושל בני משפחה נוספים (אחים, דודים ובני דודים). אופיינו ארבעה דפוסים עיקריים של אינטראקציה בין ההורים לתלמידים בעת ההתייעצות הנוגעת לבחירה במקצועות הלימוד: (1) הורה כ"מומחה" לילד שלו; (2) הורה כמכוון את תהליך הבחירה; (3) הורה כנותן לגיטימציה לבחירת התלמיד. (4) לעומתיות.

אשר להתמדה ולהצלחה בלימודי מתמטיקה ופיזיקה מוגברים, נמצא שבקרב רובם המכריע של התלמידים ההורים בכלל והאם בפרט הם הדומיננטיים ביותר במעורבותם בנוגע ללמידה, אך נוסף להם יש מעורבות גם של בני משפחה אחרים. נמצא שמעורבות ההורים התומכת בלמידה במקצועות המוגברים מתפרסת על כמה תחומים עיקריים: התארגנות, למידה בפועל, התעניינות בלמידה, תמיכה ואמונה של ההורים ביכולתו של המתבגר.