

## "פעם למעלה ופעם למטה": מגמות בעמדות ובתפיסות של תלמידים את הלמידה בתכנית מחשבים ניידים 1:1 – מחקר ארוך טווח

<p><b>אורנית ספקטור-לוי</b> אוניברסיטת בר-אילן <a href="mailto:ornit.spektor-levy@biu.ac.il">ornit.spektor-levy@biu.ac.il</a></p>	<p><b>מיכל ציון</b> אוניברסיטת בר-אילן <a href="mailto:michal.zion@biu.ac.il">michal.zion@biu.ac.il</a></p>	<p><b>טל ברגר-טיקוצ'ינסקי</b> אוניברסיטת בר-אילן <a href="mailto:tal.bergertiko@gmail.com">tal.bergertiko@gmail.com</a></p>
---	---	---

### Up and down: Trends in Students' Perceptions about Learning in a 1:1 Laptop Model – A Longitudinal Study

<p><b>Tal Berger-Tikochinski</b> Bar-Ilan University</p>	<p><b>Michal Zion</b> Bar-Ilan University</p>	<p><b>Ornit Spektor-Levy</b> Bar-Ilan University</p>
--	---	--

#### Abstract

This is a five-year study conducted with JHS students studying with 1:1 laptops. The study tested the effects of 1:1 laptops on students' attitudes, motivation, self-efficacy and behavioral intention towards learning with 1:1 laptops according to the Theory of Planned Behavior (TPB). These variables were tested in two levels: Individuals level (same students at different grade levels), and a comparison between different years (students of the same age group in different school years). Participants (N = 770) answered a questionnaire structured according to motivational and TPB variables. Findings show that attitudes changed over time, but differently for the individual level and between different years. On the individuals' level, attitudes decline between 7th and 9th grade. A SEM analysis shows that students' attitudes and self-efficacy explain part of their intention to learn with laptops, therefore ways of maintaining positive attitudes, self-efficacy and strengthening school norms should be considered. However, when comparing different years, students' attitudes increase over the years: The attitudes of students who started the program at a later stage were more positive than those who began before them. This may indicate that students who experience the program in progressed stage are better prepared with realistic expectations.

**Keywords:** one-to-one classrooms, personal laptops, motivation, self-efficacy, Theory of Planned Behavior.

#### תקציר

במחקר שנערך במהלך חמש שנים בקרב תלמידי חט"ב הלומדים עם מחשבים ניידים במודל 1:1, נבדקה השפעת הלמידה במודל זה על עמדות התלמידים, מוטיבציה, תפיסת מסוגלות עצמית ונכונות ללמידה במודל 1:1 לפי תיאוריית ההתנהגות המתוכננת (TPB). המשתנים נבדקו בשני היבטים: השתנות הפרטים (אותם תלמידים בשכבות גיל שונות) והשוואה בין מחזורים (השוואה בין תלמידים מאותה שכבת גיל בשנים שונות). המשתתפים (N = 770) השיבו על שאלון עמדות שעובד בהתאם למרכיבי מוטיבציה ולמשתני TPB. הממצאים מלמדים כי העמדות כלפי הלמידה 1:1 משתנות לאורך השנים, וכי שינוי זה אינו דומה בשני ההיבטים שנבדקו: השתנות הפרטים והשוואה בין מחזורים. ברמת הפרטים ניכרת ירידה במוטיבציה לאורך השנים בין כיתה ז' ל-ט'. ניתוח נתיבים לפי ה-TPB מלמד כי עמדות התלמידים ותפיסת המסוגלות העצמית

שלהם מסבירים חלק מהכוונה ללמידה באמצעות מחשב נייד, לכן מומלץ לבחון כיצד ניתן לשמר את עמדות התלמידים החיוביות, לחזק את הנורמות הבית ספריות ואת תפיסת המסוגלות העצמית. בשונה מכך, ברמת מחזורי התלמידים, ניכרת עלייה בעמדות לאורך השנים: ככל שמחזור החל ללמוד בתכנית בשנה מאוחרת יותר מאז הקמת התכנית, עמדות תלמידיו יהיו חיוביות יותר ביחס למחזורים שהחלו קודם. הדבר עשוי ללמד כי תלמידים שחווים את התכנית בשנותיה המתקדמות, מגיעים מוכנים יותר ורמת הציפיות מהתכנית מציאותית יותר.

**מילות מפתח:** מחשבים ניידים אישיים, כיתות 1:1, מוטיבציה ללמידה, תיאורית ההתנהגות המתוכננת.

## רקע

סביבות למידה עתירות טכנולוגיה משולבות בעשורים האחרונים במדינות רבות, תוך הגדלת ההשקעה בטכנולוגיה והקטנת היחס תלמיד: מחשב (Zheng, Arada, Niiya, & Warschauer, 2014). גם בישראל בעשור האחרון נרכשו או חולקו מחשבים ניידים לאלפי מורים ותלמידים, כחלק מהמגמה להטמעת טכנולוגיה בכיתות הלימוד (Blau & Peled, 2012). עם זאת, תכניות בהן כל התלמידים והמורים מצוידים במחשבים ביחס 1:1 אינן שכיחות בישראל. רוב היוזמות של למידה בסביבת 1:1 מתקיימות כתלות ביוזמה מקומית של מנהלים, שלטון מקומי או גורם אחר ולרוב כוללות כיתה אחת או שתיים, או למידה במקצועות מסוימים – מודל המכונה "איים של חדשנות" (נחמיאס, מיודוסר ופורקוש-ברוך, 2006). מסקירת תכניות 1:1 עולה כי מטרותיהן כוללות לרוב תמיכה בהקניית מיומנויות המאה ה-21 למורים ולתלמידים, יצירת שינוי פדגוגי וחדשנות באמצעות גישה בלתי מוגבלת לתקשוב (ubiquitous access), שימוש יעיל במחשבים לצרכים לימודיים, צמצום פערים כלכליים, שיפור מיומנויות תקשוב והגברת המוטיבציה ללמידה (Balanskat, Bannister, 2012; Hertz, Sigillò, & Vuorikari, 2013; Lowther, Inan, Ross, & Strahl, 2012).

### למידה באמצעות מחשב נייד אישי 1:1 – האם היתרון הוא בר קיימא?

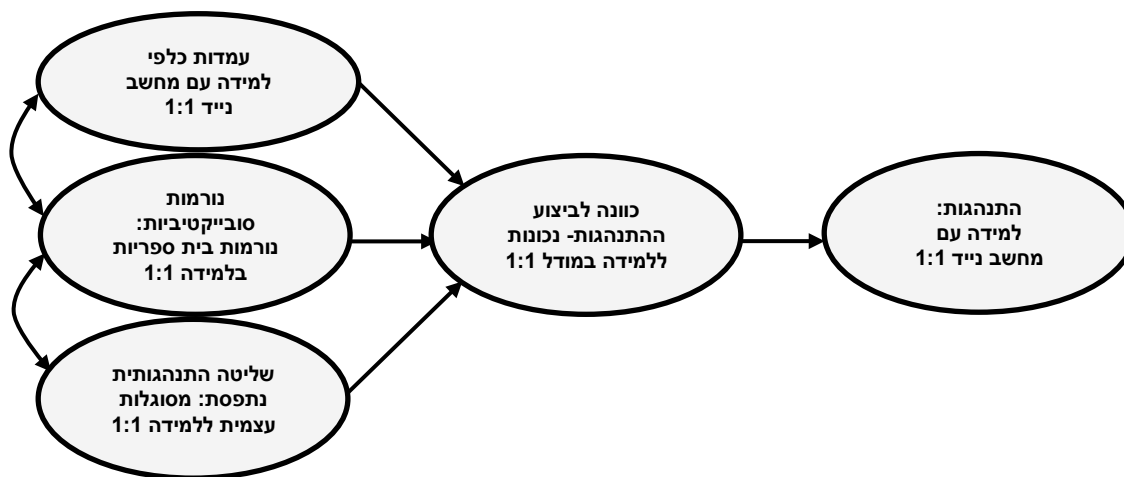
למידה במודל תקשוב 1:1 נמצאה כתורמת להגברת המוטיבציה ללמידה בכלל ולמידת קריאה וחשבון בפרט, הנאה מהלמידה, עלייה בתפיסת המסוגלות העצמית, העצמה אישית וחווית למידה חיובית (Bebell & Kay, 2009; Cavanaugh, Dawson, & Ritzhaupt, 2012; Lowther et al., 2005 in Holcomb, 2009; Mouza, 2008; OECD, 2011; Reynolds, Treharne, & Tripp, 2003; Rosen & Spektor-Levy, Menashe, Berger-Tikochinski, & Doron, 2011). תלמידים (Beck-hill, 2012; Spektor-Levy, Menashe, Berger-Tikochinski, & Doron, 2011) שלמדו עם מחשב נייד 1:1 הביעו עמדות חיוביות כלפי השימוש במחשבים הניידים (Lowther et al., 2012) ושיפור במיומנויות (Spektor-Levy & Granot-Gilat, 2012). בתכניות תקשוב שונות נמצא שההוראה ממוקדת תלמיד (Balanskat et al., 2013), מתקיימת עלייה במעורבות התלמידים בלמידה (Cavanaugh et al., 2012), עלייה בשימוש במחשב (Lowther et al., 2012) וכתובה רבה יותר (Zheng et al., 2014).

אולם, רבים מהמחקרים שבחנו את השפעת סביבת 1:1 על עמדות ותפיסות תלמידים נערכו במהלך טווח זמן קצר (ראה למשל: Russell, Bebell, & Higgins, 2007; Dunleavy, Dexter, & Heinecke, 2007; Morrison, 2003) ולמעשה אינם בוחנים את התכניות לאחר שהן הופכות מיוזמה חדשנית לשגרה יומיומית (Lei, 2010). מחקרים אחרים מדגישים כי ההתלהבות הראשונית של התלמידים והמורים עשויה לדעוך כאשר השימוש במחשבים יהפוך לשגרתי (Grant & Carolina, 2015; Lowther, Ross, & Morrison, 2003). כן נמצא בתכניות שונות שימוש רב בטכנולוגיה בתחילה, אך ירידה בשימוש לאורך זמן (Balanskat, et al., 2013). כל אלו מצביעים כי כאשר נחלשת השפעת החידוש בהטמעת המחשבים הניידים לא ניתן לדעת האם התרומה שנמצאה במחקרים שונים לעמדותיהם ותפיסותיהם של התלמידים תיוותר יציבה או תשתנה. מכאן עולה חשיבותו של מחקר ארוך טווח זה הבוחן את התלמידים הלומדים בתכנית 1:1 לאורך זמן.

### תיאוריית ההתנהגות המתוכננת

תיאוריית ההתנהגות המתוכננת (Theory of planned behavior – TPB) גורסת כי התנהגות מסוימת תלויה במידת הכוונה לביצוע התנהגות, הניתנת להסבר באמצעות: העמדות כלפי ההתנהגות (חיוביות או שליליות), הנורמות הסובייקטיביות המייצגות את ציפיית החברה ביחס להתנהגות ותחושת היכולת לבצע את ההתנהגות. מכאן, כי אם עמדתו של היחיד כלפי התנהגות היא חיובית, הוא מאמין שהנורמות החברתיות מעודדות אותה ותפיסת המסוגלות העצמית שלו כלפיה חיובית, אזי, תעלה אצלו כוונה לבצע התנהגות זו, שתוביל לביצוע ההתנהגות עצמה (Ajzen, 1985, 1991). תיאוריה זו משמשת גם להסבר השימוש בטכנולוגיה בהקשרים חינוכיים (Courtois et al., 2014; Teo, 2015).

במחקר זה ביקשנו לבדוק האם התיאוריה תקפה גם בהקשר של למידה עם מחשבים ניידים אישיים 1:1, כמתואר באיור 1.



איור 1. כוונה ללמידה עם מחשב נייד 1:1 על פי תיאוריית ההתנהגות המתוכננת (Ajzen, 1985, 1991)

### שאלות המחקר

במאמר זה יובא חלק ממחקר רחב שנערך על תכנית מחשבים ניידים 1:1. המחקר כלל מספר שאלות וכלי מחקר מגוונים. מאמר זה יתמקד בשאלות הבאות:

- מהן עמדותיהם של תלמידי 1:1 כלפי למידה עם מחשב נייד, המוטיבציה ותחושת המסוגלות העצמית שלהם ואמונתם ביחס לשליטה על הלמידה, וכן כוונת ההתנהגות שלהם לשימוש במחשב נייד 1:1, בהתייחס לתיאוריית ההתנהגות המתוכננת?
- האם יש שינוי בעמדות ובתפיסות התלמידים לאורך זמן בשני היבטים: השתנות הפרטים (אותם תלמידים בשכבות גיל שונות) ובין מחוזרים (השוואה בין תלמידים מאותה שכבת גיל בשנים שונות)?

### מתודולוגיה

#### שדה המחקר

התכנית הנחקרת פועלת משנת 2007 ביישוב במרכז הארץ בשלושה בתי ספר: שני בתי"ס יסודיים (בכיתות ה' ו') וחיטבת ביניים אחת. התלמידים לומדים באמצעות מחשב נייד אישי בכיתה המצוידת ברשת אלחוטית, מקרן, מסך ובמחשב למורה. התכנית יוצאת דופן בשני מובנים: האחד, המחשב הנייד הוא אישי ומשמש כחלק משגרת הלמידה היומיומית בבית הספר ובבית. השני, התכנית מופעלת באופן מערכתי בישוב שלם, כך שנוצר רצף למידה מתקשב מכיתה ה' בבי"ס היסודי ועד לסוף חטיבת הביניים. בשנותיה הראשונות של התכנית, כל המורים עברו השתלמות וקיבלו תמיכה והדרכה אישית וקבוצתית. במהלך השנים, שילוב התקשוב נעשה חלק משגרת ההוראה והלמידה וכל מורה קבע את מידת ואופן השימוש במחשבים הניידים האישיים בכיתתו. התכנית מסתיימת בכיתה ט' והתלמידים לומדים בתיכון ללא תקשוב.

## אוכלוסיית המחקר

המחקר כלל 770 תלמידי חטי"ב בכיתות ז'-ט' שלמדו בתכנית מחשבים ניידים 1:1 בבית ספר ביישוב עירוני קטן במרכז הארץ, בין השנים 2009 ל-2013. אוכלוסיית התלמידים מייצגת מצב סוציו-אקונומי בינוני - בינוני-גבוה.

## כלי המחקר

**שאלון עמדות כמותי מתוקשב:** השאלון מקיף נושאים שונים בהם: הרגלי השימוש במחשב בבית ובבית הספר, תפיסת התלמיד את שליטתו במיומנויות אוריינות מידע, מוטיבציה כלפי הלמידה במודל 1:1 והערכת התלמיד את הישגיו. השאלון מבוסס על שאלון שתוקף במחקרה של מנשה (2008) וכולל 78 פריטים: 8 שאלות (7 שאלות סגורות המתייחסות להרגלי שימוש במחשב ושאלה פתוחה המתייחסת לעמדות התלמיד כלפי המשך למידה במודל 1:1) וכ-70 היגדים בשאלון מסוג ליקרט (חלקם עם 4 רמות הסכמה וחלקם עם 7). היגדים אלו מבוססים על השאלון של פינטריך ושותפיו (Pintrich, Smith, Garcia, & McKeachie, 1993) הנקרא (Motivated Strategies for Learning Questionnaire). טבלה 1 מציגה את ניתוח הגורמים שנערך במחקר זה על פי מרכיבי מוטיבציה.

### טבלה 1. מהימנות מרכיבי המוטיבציה בשאלון המחקר לפי MSLQ

מהימנות $\alpha$ קרונברך	שם הגורם על פי MSLQ – (Pintrich, Smith, Garcia, & McKeachie, 1993)
$\alpha = 0.78$	אוריינטציה פנימית
$\alpha = 0.80$	אוריינטציה חיצונית
$\alpha = 0.89$	ערך המטלה
$\alpha = 0.69$	אמונות ביחס לשליטה על הלמידה
$\alpha = 0.90$	מסוגלות עצמית

בנוסף, בכדי לבחון את כוונת ההתנהגות של התלמידים ללמוד עם מחשבים ניידים, נערך ניתוח גורמים (טבלה 2) בשאלון בהתאם לתיאוריית ההתנהגות המתוכננת (TPB). חלוקה שתוקפה בידי מומחים בתחום שילוב טכנולוגיות בחינוך. ההתנהגות במחקר זה נבדקה כיישום מיומנויות אוריינות מידע, לפי דיווח התלמידים.

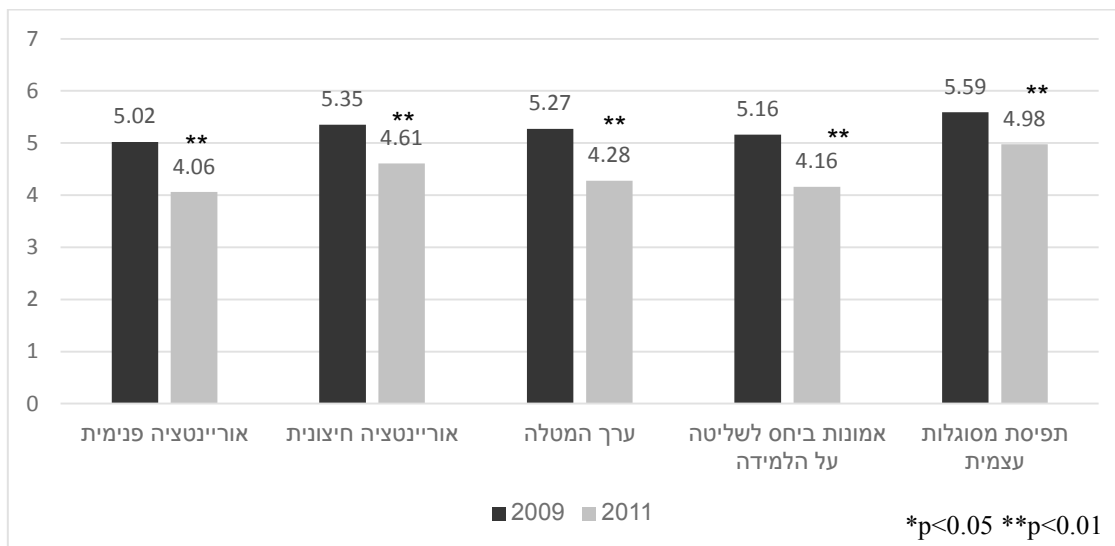
### טבלה 2. מהימנות הגורמים בשאלון המחקר לפי TPB

מהימנות $\alpha$ קרונברך	שם הגורם – תיאוריית ההתנהגות המתוכננת (Ajzen, 1985,1991)
$\alpha = 0.88$	עמדות כלפי למידה עם מחשב נייד 1:1
-	נורמות ביי"ס בלמידה עם מחשב נייד 1:1 גורם זה היגד אחד, לכן לא חושבה מהימנות
$\alpha = 0.85$	מסוגלות עצמית ביחס לשימוש במחשב ללמידה
$\alpha = 0.81$	נכונות ללמידה באמצעות מחשב נייד 1:1
$\alpha = 0.75$	התנהגות בתחום מיומנויות אוריינות מידע

## ממצאים

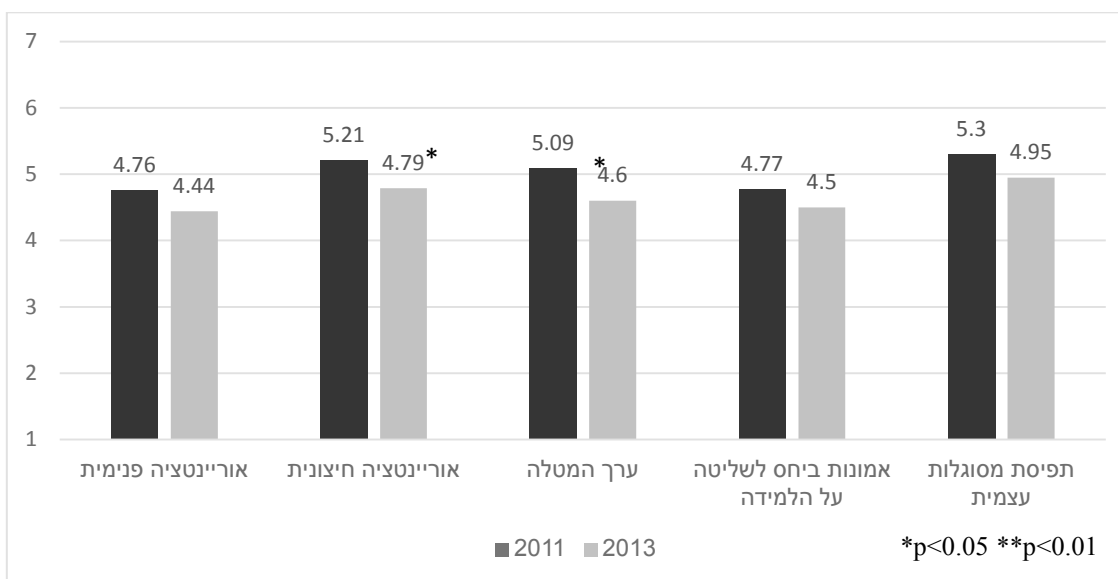
### השתנות הפרטים (אותם תלמידים בשכבות גיל שונות) בתחילת ובסוף חטיבת הביניים:

ראשית נבחנו מרכיבי המוטיבציה בשתי נקודות זמן: בכניסת התלמידים לחט"ב בכיתה ז' ובסיומה בכיתה ט'. בדיקה זו נעשתה על שני מחזורי תלמידים: 2009-2011 (איור 2) ו-2011-2013 (איור 3) ולפי מדדי המוטיבציה ב-MSLQ. בעיבוד הנתונים נעשה שימוש במבחנים בלתי תלויים בגלל חיסיון השאלונים, בהתאם לאישור המדען הראשי שניתן למחקר.



איור 2. השוואת מרכיבי מוטיבציה אצל תלמידי כיתה ז' בשנת 2009 לתחושותיהם בכיתה ט' בשנת 2011 לפי MSLQ

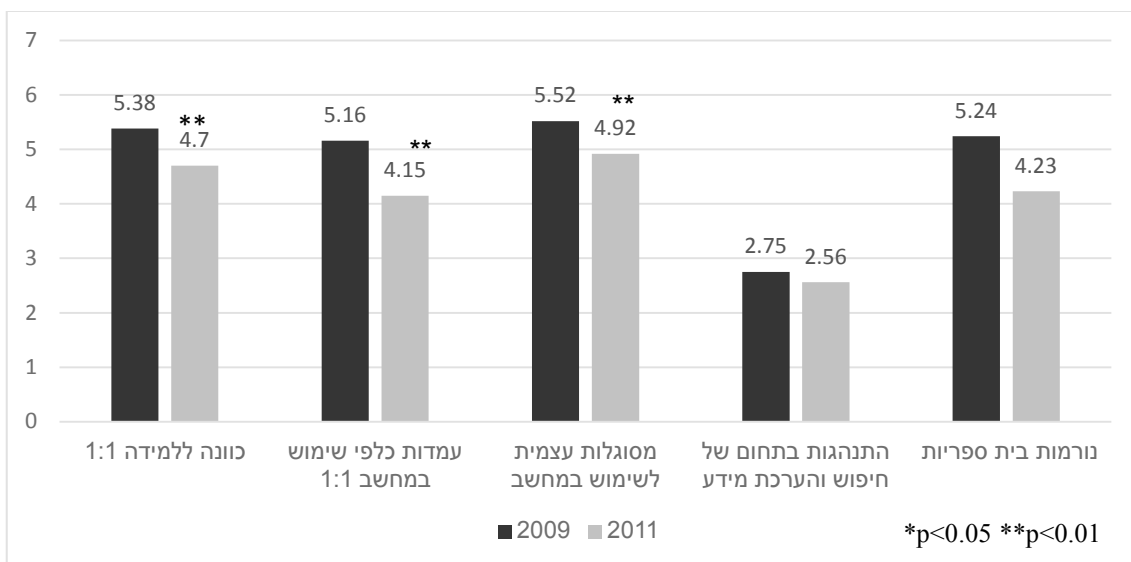
במבחני t בלתי תלויים נמצאה ירידה מובהקת בכל הגורמים (אורינטציה פנימית  $t_{(144)} = 3.691$ ,  $p < 0.01$ , אורינטציה חיצונית  $t_{(144)} = 2.773$ ,  $p < 0.01$ , ערך המטלה  $t_{(103.40)} = 4.214$ ,  $p < 0.01$ , אמונות ביחס לשליטה על הלמידה  $t_{(110.73)} = 4.768$ ,  $p < 0.01$  ותפיסת מסוגלות עצמית  $t_{(104.69)} = 3.061$ ,  $p < 0.01$ ), כך שעמדות התלמידים היו חיוביות יותר בכיתה ז' מאשר בכיתה ט'.



איור 3. השוואת מרכיבי מוטיבציה אצל תלמידי כיתה ז' בשנת 2011 לתחושותיהם בכיתה ט' בשנת 2013 לפי MSLQ

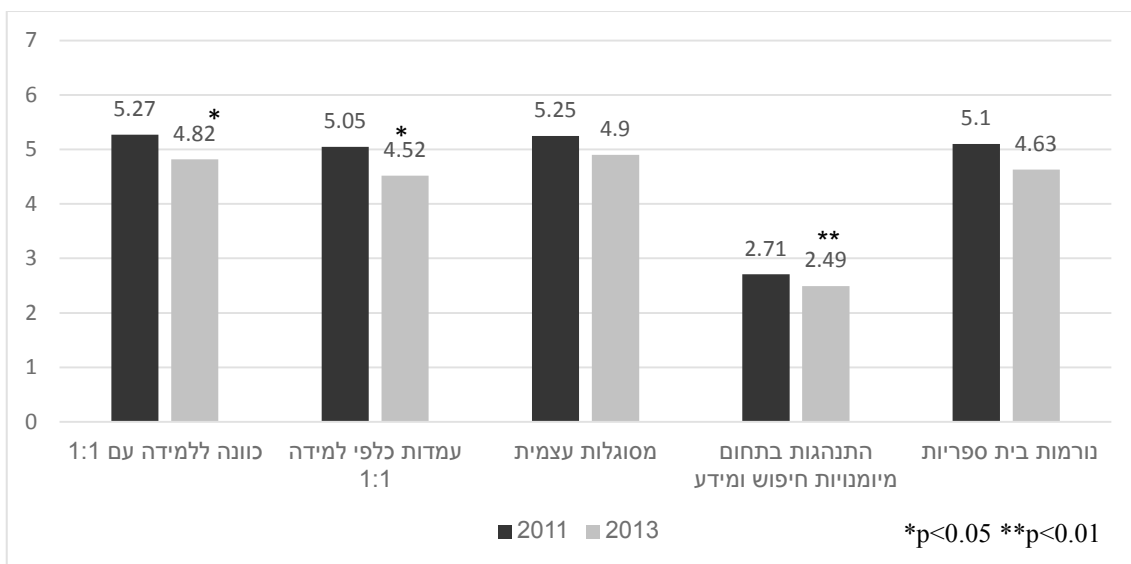
במבחני t בלתי תלויים נמצאה ירידה מובהקת בגורמים אוריינטציה חיצונית ( $t_{(205)} = 2.024$ )  $p < 0.05$  וערך המטלה ( $t_{(206)} = 2.449$ )  $p < 0.05$ , כך שעמדות התלמידים היו חיוביות יותר בכיתה ז' מאשר בכיתה ט'.

בשלב הבא נבדקו עמדות ונורמות התלמידים כלפי התקשוב ויישום אוריינות מידע. בדיקה זו נעשתה גם היא על שני מחזורי תלמידים: 2009-2011 (איור 4) ו-2011-2013 (איור 5) לפי TPB.



איור 4. השוואת עמדות תלמידי כיתה ז' בשנת 2009 לעמדותיהם בכיתה ט' בשנת 2011 לפי TPB

במבחני t בלתי תלויים נמצאה ירידה מובהקת בגורמים כוונה ללמידה עם מחשב נייד 1:1 ( $t_{(98.84)} = 3.957$ )  $p < 0.01$ ) ועמדות כלפי שימוש במחשב נייד 1:1 ( $t_{(105.69)} = 3.178$ )  $p < 0.01$ ) עמדות לשימוש במחשב, כך שעמדותיהם, תחושת המסוגלות וכוונותיהם של התלמידים היו חיוביים יותר בכיתה ז' מאשר בכיתה ט'.



איור 5. השוואת עמדות תלמידי כיתה ז' בשנת 2011 לעמדותיהם בכיתה ט' בשנת 2013 לפי TPB

במבחני t בלתי תלויים נמצאה ירידה מובהקת בגורמים כוונה ללמידה עם מחשב נייד 1:1 ( $t_{(206)} = 2.474$ )  $p < 0.05$ ) עמדות כלפי למידה במודל 1:1 ( $t_{(205)} = 2.335$ )  $p < 0.05$ ) מיומנויות חיפוש ומידע ( $t_{(208)} = 2.932$ )  $p < 0.01$ ), כך שעמדות התלמידים היו חיוביות יותר בכיתה ז' מאשר ב-ט'.

מהממצאים עולה כי בהשוואת העמדות של אותה שכבת תלמידים בשתי נקודות זמן, בכניסה לחט"ב בכיתה ז' ובסיומה בכיתה ט' – השתנות הפרטים – ישנה נטייה לירידה בעמדות התלמידים. ממצא זה נמצא בבחינת מדדי ה-MSLQ, וכן בבחינת העמדות לפי ה-TPB. הנטייה נמצאה בשני מחזורים: המחזור שהחל בתכנית בשנת 2009 וסיים ב-2011 והמחזור שהחל בשנת 2011 וסיים ב-2013.

**השוואה בין מחזורים – השוואת מוטיבציית קבוצות תלמידים משכבות גיל שונות במהלך חטיבת הביניים, בין השנים 2009 ל-2013:**

**טבלה 3. השוואת מרכיבי מוטיבציה אצל כל התלמידים בכל שכבות הגיל לאורך השנים 2013-2009 לפי MSLQ**

2013		2011		2010		2009		
SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	
1.29	4.71	1.44	4.46	1.55	4.56	1.51	4.54	אוריינטציה פנימית
1.49	5.16	1.51	4.80	1.70	4.83	1.64	4.91	אוריינטציה חיצונית
1.47	4.99	1.54	4.72	1.54	5.04	1.62	4.69	ערך המטלה
1.33	4.77	1.46	4.42	1.29	4.78	1.43	4.78	אמונות ביחס לשליטה על הלמידה
1.36	5.18	1.38	5.03	1.51	5.13	1.50	5.07	תפיסת מסוגלות עצמית

בהשוואת מרכיבי המוטיבציה של כל התלמידים בכל שכבות הגיל לאורך השנים 2013-2009 (טבלה 3) נראה כי הם נשארו יציבים ולעיתים אף חיוביים יותר בשנת 2013. בנייתו שונות חד כיווני נמצאה עלייה מובהקת בעמדות בשני גורמים: אוריינטציה חיצונית ( $F_{(3,756)} = 2.991$   $p < 0.05$ ) ואמונות ביחס לשליטה על הלמידה ( $F_{(3,751)} = 4.086$   $p < 0.01$ ). מבחני המשך מסוג scheffe מלמדים כי מקור ההבדל בין השנים 2011 ל-2013.

**טבלה 4. השוואת עמדות כל התלמידים בכל שכבות הגיל לאורך השנים 2013-2009 לפי TPB**

2013		2011		2010		2009		
SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	
1.53	4.92	1.61	4.67	1.63	4.97	1.69	4.61	עמדות כלפי למידה 1:1
1.91	5.04	2.06	4.64	2.13	4.82	2.09	4.88	נורמות בית ספריות
1.39	5.12	1.41	4.98	1.57	5.03	1.51	5.03	מסוגלות עצמית
1.35	5.14	1.43	4.90	1.64	4.89	1.52	4.89	כוונה ללמידה במודל 1:1
0.60	2.66	0.63	2.59	0.67	2.78	0.68	2.65	התנהגות בתחום מיומנויות חיפוש ומידע

מהממצאים (טבלה 4) נראה כי ישנה נטייה לעלייה בעמדות בחלק מהמדדים בין השנים 2009 ל-2013, נטייה זו לא נמצאה מובהקת.

## טבלה 5. השוואת מרכיבי מוטיבציה של התלמידים בין השנים 2011 ו-2013, בחלוקה לשכבות גיל לפי MSLQ

כיתה ט'				כיתה ח'				כיתה ז'				
2013		2011		2013		2011		2013		2011		
SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	
1.38	4.44	1.53	4.06	1.23	4.65	1.45	4.53	1.06	5.32	1.27	4.76	אוריינטציה פנימית
1.62	4.79	1.52	4.61	1.44	5.24	1.59	4.58	1.25	5.59	1.34	5.21	אוריינטציה חיצונית
1.50	4.60	1.57	4.28	1.44	5.08	1.57	4.74	1.36	5.43	1.38	5.09	ערך המטלה
1.39	4.50	1.48	4.16	1.23	4.82	1.54	4.30	1.37	5.13	1.31	4.77	אמונות ביחס לשליטה על הלמידה
1.50	4.95	1.36	4.98	1.33	5.19	1.49	4.81	1.13	5.56	1.25	5.30	תפיסת מסוגלות עצמית

בהשוואת מוטיבציית התלמידים (תלמידים שונים) בחלוקה לשכבות גיל בין השנים 2011 ו-2013 (טבלה 5) נמצא כי תלמידים שהחלו את התכנית בשנים מתקדמות יותר הציגו מוטיבציה גבוהה יותר: כך נמצא כי מרכיבי המוטיבציה של תלמידי ז' ב-2013 עלו באופן מובהק בגורם אוריינטציה פנימית ( $t_{(165)} = 2.846$ ,  $p < 0.01$ ) ביחס לעמדותיהם של תלמידי כיתה ז' בשנת 2011. כן נמצא כי מרכיבי המוטיבציה של תלמידי ח' בשנת 2013 עלו באופן מובהק בגורמים אוריינטציה חיצונית ( $t_{(253)} = 3.475$ ,  $p < 0.01$ ), אמונות ביחס לשליטה על הלמידה ( $t_{(216.99)} = 2.897$ ,  $p < 0.01$ ) ותפיסת מסוגלות עצמית ( $t_{(251)} = 2.115$ ,  $p < 0.05$ ), ביחס לתלמידי ח' בשנת 2011.

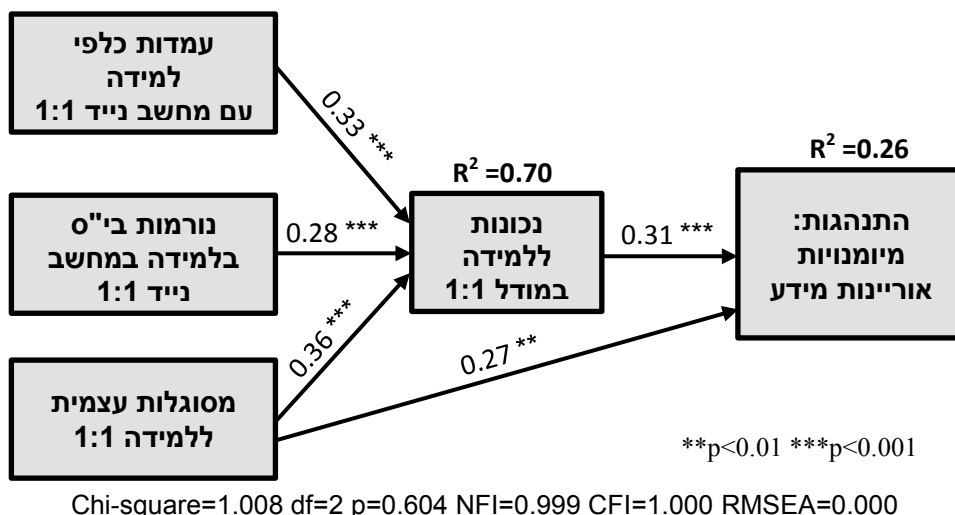
## טבלה 6. השוואת עמדות התלמידים בין השנים 2011 ו-2013, בחלוקה לשכבות גיל לפי TPB

כיתה ט'				כיתה ח'				כיתה ז'				
2013		2011		2013		2011		2013		2011		
SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	
1.59	4.52	1.66	4.15	1.48	5.02	1.62	4.76	1.38	5.36	1.47	5.05	עמדות כלפי למידה 1:1
1.49	4.90	1.44	4.92	1.36	5.12	1.54	4.78	1.20	5.51	1.22	5.25	מסוגלות עצמית
2.05	4.63	2.06	4.24	1.86	5.21	2.18	4.54	1.66	5.41	1.84	5.10	נורמות בית ספריות
1.52	4.82	1.46	4.70	1.27	5.18	1.53	4.70	1.11	5.55	1.24	5.27	כוונה ללמידה במודל 1:1
.61	2.49	.60	2.56	.57	2.73	.74	2.51	.59	2.78	.51	2.71	התנהגות בתחום מיומנויות חיפוש ומידע



בהשוואת עמדות התלמידים (תלמידים שונים) בחלוקה לשכבות גיל בין השנים 2011 ו-2013 (טבלה 6) נמצא כי בחלק מהמדדים תלמידים שהחלו את התכנית בשנים מתקדמות יותר הציגו עמדות חיוביות יותר: כך נמצא כי עמדותיהם של תלמידי ח' בשנת 2013 עלו באופן מובהק בגורמים כוונה ללמידה עם מחשבים ניידים 1:1 ( $t_{(228.96)} = 2.694$ ,  $p < 0.01$ ), נורמות בית ספריות ( $t_{(219.47)} = 2.519$ ) ( $p < 0.01$ ) והתנהגות בתחום של חיפוש והערכת מידע ( $t_{(213.77)} = 2.634$ ,  $p < 0.01$ ), ביחס לעמדותיהם של תלמידי ח' בשנת 2011.

לסיום, בכדי לבחון את השפעת עמדות התלמידים, הנורמות הבית ספריות ותפיסת המסוגלות העצמית על כוונתם לשימוש במחשבים ניידים והאם כוונה זו מובילה להתנהגות, לפי TPB, נערך ניתוח נתבים (איור 6) באמצעות ניתוח משוואות מבניות (SEM).



איור 6. תיאוריית ההתנהגות המתוכננת: תלמידי חט"ב הלומדים במודל 1:1

מדדי טיב ההתאמה מלמדים על התאמה טובה של המודל לתיאוריית ההתנהגות המתוכננת. כן נראה כי ההשפעה הרבה ביותר על הנכונות ללמידה במודל 1:1 היא של תפיסת המסוגלות העצמית ללמידה באמצעות מחשב נייד 1:1. המשתנים עמדות כלפי למידה עם מחשב נייד 1:1, נורמות בית ספריות כלפי למידה זו ותפיסת מסוגלות עצמית ללמידה 1:1 מסבירים 70% מהשונות המוסברת במשתנה נכונות ללמידה עם מחשב נייד 1:1 ( $R^2 = 0.70$ ) והנכונות להתנהגות מסבירה כרבע מהשונות המוסברת במשתנה ההתנהגות, הנבדק במחקר זה באמצעות דיווח התלמידים על יישום מיומנויות אוריינות מידע ( $R^2 = 0.26$ ).

## דיון

המחקר החל בשנתה השלישית של תכנית 1:1 והתנהל במהלך חמש שנים, באופן המאפשר לבחון את התכנית כאשר היא הופכת מיוזמה חדשנית לחלק משגרת ההוראה והלמידה (Lei, 2010). הממצאים מלמדים כי עמדות ורמת מוטיבציה התלמידים כלפי הלמידה משתנות לאורך השנים, וכי השינוי אינו דומה בהיבט השתנות הפרטים (אותם תלמידים בשכבות גיל שונות) להיבט ההשוואה בין מחזורים (השוואה בין תלמידים מאותה שכבת גיל בשנים שונות). ברמת הפרטים ניכרת נטייה לירידה במוטיבציה ועמדות לאורך השנים 2009-2013 בין כיתה ז' לכיתה ט'. ייתכן שהדבר קשור לירידה בחידוש שבשימוש במחשב נייד ללמידה, למאפייני גיל ההתבגרות, אך ייתכן שגם לידיעה שבתיווך תסתיים תכנית 1:1. ירידה בעמדות תלמידי 1:1 דווחה בספרות, בעיקר לאחר השנה הראשונה. לעיתים נמצאה התאוששות בין השנה השנייה לשלישית (Swallow, 2015). ניתוח המשוואות המבניות מלמד כי עמדות התלמידים ותפיסת המסוגלות העצמית שלהם מסבירות חלק מכוונתם ללמידה באמצעות מחשב נייד, לכן מומלץ לבחון כיצד ניתן לשמר את עמדות התלמידים כלפי למידה 1:1, לחזק את תפיסת המסוגלות העצמית ואת הנורמות הבית ספריות בהקשר זה, אחרת עלולה להיווצר ירידה במידת השימוש של התלמידים במחשבים הניידים וביישום מיומנויות שונות.

בשונה מכך, ברמת ההשוואה בין מחזורים שונים, ניכרת עלייה בעמדות ובמוטיבציה לאורך השנים. ככל שמחזור תלמידים החל ללמוד בתכנית בשנה מאוחרת יותר מאז התחלת התכנית, עמדותיהם

המוטיבציה יהיו גבוהים יותר ביחס לקבוצות התלמידים שהחלו ללמוד לפנייהם. ממצא זה עשוי ללמד כי תלמידים שחווים את התכנית בשנים מתקדמות יותר, מגיעים מוכנים יותר, בבחינת הציפיות מהתכנית ושילוב המחשב. חיזוק לכך ניתן למצוא במחקר שנערך על תכנית 1:1 הפועלת בבית ספר יסודי ובחטיבת ביניים, בה עמדות התלמידים הצעירים היו חיוביות יותר, היבט שיתכן ומעיד שתלמידים מגיעים מוכנים יותר במהלך הזמן (Spanos & Sofos, 2015). בניתוח נתוני תלמידי שכבה ח', נמצאה עלייה מובהקת במדדים רבים. הממצאים מלמדים שבהיבט של שילוב טכנולוגיה, כיתה ח', בה ההתרגשות של המעבר לחט"ב חלפה והתאמה לדרישות גבוהות יותר בכיתה ז' התבססה, הינה שנה משמעותית לטיפוח המוטיבציה של תלמידים ולהקניית מיומנויות אוריינות מידע. בכיתה ט' התלמידים מכוונים לתיכון בו אין מודל 1:1 והתקשוב אינו נגיש.

חיזוק לממצאים אלו נמצא במחקר ארוך טווח שנערך על תכנית למחשבים ניידים 1:1 בארה"ב, בו נמצא כי השימוש בטכנולוגיה משתנה תמידית, וכך גם מרכיבים אחרים במערכת הבית ספרית: המשתמשים, המשאבים ויחסי הגומלין בין מערכות אלו, עד כי תכנית ההטמעה בשנה השנייה שונתה בכדי להתמודד עם נושאים שלא היו ניתנים לצפייה בהתחלה (Lei, 2010). מכאן, כי אין דרך קבועה לשילוב טכנולוגיה בבית ספר וגם תכניות קיימות נדרשות לשינויים ולהתאמות לפי צרכי בית הספר, עלייה במיומנויות המשתמשים בטכנולוגיה ופיתוחים טכנולוגיים חדשים.

בשל עלותן הנרחבת של תכניות 1:1 ממתנינים קובעי מדיניות, מורים, הורים ותלמידים לעדויות על תרומתן בטרם ישקיעו בתכניות נוספות. הבנת ההשפעה של סביבת 1:1 על הלומדים בה תוכל לתמוך בפיתוח תכניות עתידיות (Fleischer, 2012; Zheng et al., 2014). ממצאי מחקר זה מחדדים את השפעתן המורכבת של תכניות אלו על תלמידיהן, העשויה להשתנות בין רמות מדידה שונות: רמת הפרט או הקבוצה ובתקופות שונות.

## רשימת מקורות

מנשה, ק' (2008). למידה באמצעות מחשבים ניידים-אישיים וקמפוס וירטואלי כדרך שגרה: פתוח מיומנויות למידה, מידענות והבטים אפקטיביים אצל תלמידי תורת ו-ז. עבודה לשם קבלת תואר שני. רמת גן: אוניברסיטת בר אילן, בית הספר לחינוך.

נחמיאס, ר', מיודוסר, ד', פורקוש-ברוך, א' (2006). **שילוב התקשוב בהוראת המתמטיקה והמדעים ממצאי המחקר הבין-לאומי לתקשוב בחינוך 2006 SITES**. תל אביב: רמות.

Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In J. Kuhl, & J. Beckman (Eds.), *Action-control: From cognition to behavior* (pp. 11-39). Springer Verlag, New York, New York.

Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T

Balanskat, A., Bannister, D., Hertz, B., Sigillò, E., & Vuorikari, R. (2013). *Overview and Analysis of 1:1 Learning Initiatives in Europe*, Institute for Prospective and Technological Studies, Joint Research Centre.

Bebell, D., & Kay, R. (2009). Summary of research findings from the Berkshire 1:1 Laptop Program. Paper presented at the *Annual Meeting of the National Educational Computing Conference*. Retrieved: [http://www.bc.edu/research/intasc/PDF/BWLI\\_Year3Report.pdf](http://www.bc.edu/research/intasc/PDF/BWLI_Year3Report.pdf)

Blau, I., & Peled, Y. (2012). Teachers' openness to change and attitudes towards ICT: Comparison of laptop per teacher and laptop per student programs. *Interdisciplinary Journal of e-Learning and Learning Objects*, 8, 73-82.

Cavanaugh, C., Dawson, K., & Ritzhaupt, A. (2012). An Evaluation of the Conditions, Processes, and Consequences of Laptop Computing in K-12 Classrooms. *Journal of Educational Computing Research*, 45(3), 359-378

Courtois, C., Montrieux, H., De Grove, F., Raes, A., De Marez, L., & Schellens, T. (2014). Student acceptance of tablet devices in secondary education: A three-wave longitudinal cross-lagged case study. *Computers in Human Behavior*, 35, 278-286. doi:10.1016/j.chb.2014.03.017

- Dunleavy, M., Dexter, S., & Heinecke, W.F. (2007). What added value does a 1:1 Student to laptop ratio bring to technology-supported teaching and learning? *Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 440-452. doi: 10.1111/j.1365-2729.2007.00227.x
- Fleischer, H. (2012). What is our current understanding of one-to-one computer projects: A systematic narrative research review. *Educational Research Review*, 7(2), 107-122. doi:10.1016/j.edurev.2011.11.004
- Grant, B. M. M., & Carolina, S. (2015). Teaching and Learning with Mobile Computing Devices: Case Study in K-12 Classrooms. *TechTrends*, 59(4).
- Holcomb, L. (2009). Results and lessons learned from 1:1 laptop initiatives: A collective review. *TechTrends*, 53 (6), 49-55. doi: 10.1007/s11528-009-0343-1
- Lei, J. (2010). Conditions for ubiquitous computing: What can be learned from a longitudinal study. *Computers in the Schools*, 27(1), 35-53. doi:10.1080/07380560903536264
- Lowther, D., Ross, S., & Morrison, G. (2003). When each one has one: The influences on teaching strategies and student achievement of using laptops in the classroom. *Educational Technology, Research and Development*, 51(3), 23-44. doi: 10.1007/BF02504551
- Lowther, D. L., Inan, F. A, Ross, S. M., & Strahl, J. D. (2012). Do One-to-One Initiatives Bridge the Way to 21st Century Knowledge and Skills? *Journal of Educational Computing Research*, 46(1), 1-30.
- Mouza, C. (2008). Learning with laptops: Implementation and outcomes in an urban, under-privileged school. *Journal of Research on Technology in Education*. 40 (4), 447-472. doi:10.1080/15391523.2008.10782516
- OECD. (2011), *PISA 2009 Results: Students on line: Digital technologies and performance* (Volume VI) Paris: OECD <http://dx.doi.org/10.1787/9789264112995-en>.
- Pintrich, P.R., Smith, D.A.F., Garcia, T., & McKeachie, W.J. (1993). Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53, 801-813.
- Reynolds, D., Treharne, D., & Tripp, H. (2003). ICT – The hopes and the reality. *British Journal of Educational Technology*, 34 (2), 151–167. doi: 10.1111/1467-8535.00317
- Rosen, Y., & Beck-hill, D. (2012). Intertwining digital content and a one-to-one laptop environment in teaching and learning: Lessons from the time to know program. *Journal of Research on Technology in Education*, 44(3), 225-241.
- Russell, M., Bebell, D., & Higgins, J. (2004). Laptop learning: A comparison of teaching and learning in upper elementary classrooms equipped with shared carts of laptops and permanent 1:1 laptops. *Journal of Educational Computing Research*, 30(4), 313-330.
- Spanos, D., & Sofos, A. (2015). The views and attitudes of students participating in a one-to-one laptop initiative in Greece. *Education and Information Technologies*, 1-17.
- Spektor-Levy, O., Menashe, K., Berger-Tikochinski, T., & Doron, E. (2011). The Feasibility of Ubiquitous Computing in School. Longitudinal Study in 1:1 Classes Suggests – Time Matters. Paper presented at the *3rd International Conference on Computer Supported Education*. Noordwijkerhout, Netherlands. Retrieved [http://www.csedu.org/Abstracts/2011/UeL\\_2011\\_Abstracts.htm](http://www.csedu.org/Abstracts/2011/UeL_2011_Abstracts.htm).
- Spektor-Levy, O., & Granot-Gilat, Y. (2012). The impact of learning with laptops in 1:1 classes on the development of learning skills and information literacy among middle school students. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 8, 83 - 96.
- Swallow, M. (2015). The Year-Two Decline: Exploring the Incremental Experiences of a 1:1 Technology Initiative. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(2), 122-137.

- Teo, T. (2015). Comparing pre-service and in-service teachers' acceptance of technology: Assessment of measurement invariance and latent mean differences. *Computers & Education*, 83, 22-31. doi:10.1016/j.compedu.2014.11.015
- Zheng, B., Arada, K., Niiya, M., & Warschauer, M. (2014). One-to-one laptops in K-12 classrooms: voices of students. *Pedagogies: An International Journal*, 9(4), 279-299. doi: 10.1080/1554480X.2014.955499