

דרך חדשה למימוש הזכות לדעת: הגברת מעורבות תלמידים והורים בנעשה במוסדות חינוך באמצעות מערכת מקוונת לניהול פדגוגי משו"ב¹

אינה בלאו ומירה המאירי

בשנים האחרונות גוברת במוסדות חינוך רבים הטמעת מערכות ממוחשבות לניהול פדגוגי אפקטיווי מבוסס-נתונים. כלי טכנולוגי לניהול פדגוגי מהווה מרכיב חובה בתוכנית הלאומית לתקשוב הנכנסת בהדרגה החל משנת הלימודים תשע"א לבתי הספר. טכנולוגיה לניהול פדגוגי עולה בקנה אחד עם מדיניות משרד החינוך בנוגע לפעילות מוסדית בסביבה מתוקשבת: יצירת אינטראקציה מתוקשבת בין המורים, התלמידים וההורים והתאמת דרכי המעקב וההערכה תוך ניצול הטכנולוגיה החדשה. למרות חשיבות הנושא למערכת החינוך בפרט ולחברה בכללותה ולמרות דרישה מפורשת לשימוש שוטף בתוכנה לניהול פדגוגי בתוכנית הלאומית לתקשוב (משרד החינוך, תכנית התקשוב, 2010), רק מחקרים בודדים חקרו שימוש בתכנות ניהול פדגוגי בישראל.

המחקר המתואר במאמר זה בחן ניהול פדגוגי ואינטראקציות בין מורים, תלמידים והורים במערכת מקוונת משו"ב² (מיידיות, שקיפות ובקרה) הפועלת זו השנה השישית, ובשנת תשע"א השתמשו בה כ-450 בתי ספר. בפרק המובא תחילה נתייחס לגישות רלוונטיות להטמעה שינויים בכלל ושינויים טכנולוגיים בפרט במוסדות חינוך. לאחר מכן נתאר מערכת מקוונת לניהול פדגוגי משו"ב שבנדקה במחקר הנוכחי. לבסוף נדון במעורבות הורית מסורתית לעומת מעורבות הורית מתוקשבת במערכת החינוך.

הטמעת שינויים טכנולוגיים במוסדות חינוך

החל משנות ה-90 אנו עדים להטמעה נרחבת של טכנולוגיות במוסדות חינוך. מערכת ניהול פדגוגי מספקת נתונים על פעילות הצוות וכך מאפשרת מעקב והערכת תהליכי למידה ושינוי ארגוני, כמו גם תכנון מדיניות עתידית (Heathcote & Dawson, 2005). עם זאת, הטמעת טכנולוגיות במוסדות חינוך אינה תהליך פשוט, ואפילו מורים מיומנים בשימוש בכלים הטכנולוגיים לא

1 ד"ר אינה בלאו היא חברת סגל אקדמי בכיר במחלקה לחינוך ופסיכולוגיה, האוניברסיטה הפתוחה, ומרצה בחוג לניהול מידע וידע, אוניברסיטת חיפה.

ד"ר מירה המאירי היא מרצה בפקולטה ללימודים מתקדמים, המכללה האקדמית לחינוך אורנים; מובילה את הפיתוח במשו"ב - מיידיות, שקיפות ובקרה.

אתר מערכת מקוונת משו"ב (מיידיות, שקיפות ובקרה): <http://www.mashov.info/>

תמיד מחזיקים בדעות התומכות בשילוב הטכנולוגיות בבתי ספר (Steel, 2009). הטמעת טכנולוגיות במוסדות חינוך מתרחשת באחד משני המודלים הבאים: 'איי חדשנות' (Islands of Innovation) או 'חדשנות כוללת' (Comprehensive Innovation).³ הטמעת טכנולוגית לפי מודל 'איי חדשנות' ממוקדת בתחום תוכן כלשהו או במשימה מוגדרת המקיפה רק חלק מהארגון החינוכי (Forkosh-Baruch, Nachmias, Mioduser & Tubin, 2005), תהליך שבדרך כלל אינו מוביל לשינוי מהותי בתרבות הארגונית (אבידב-אונגר ועשת-אלקלעי, 2011). זאת בין אם מדובר ביוזמה של 'משוגעים לדבר' ובין שמדובר ביוזמה מלמעלה של הנהלת הארגון או מקבלי החלטות ברמה הלאומית. כך החדשנות מוטמעת באיים קטנים בתוך בית הספר, והציפייה שהם יובילו להיווצרות חדשנות כוללת בתוך הארגון ולתרבות ארגונית חדשה נכשלת על פי רוב ואף יוצרת בידול ונתק בין איי החדשנות לבין שאר חלקי הארגון. לעומת זאת, בהטמעה טכנולוגית לפי מודל 'החדשנות הכוללת' מתרחש תהליך המקיף את כל רובדי הארגון החינוכי ויש בכוחו ליצור תרבות ארגונית חדשה (Forkosh-Baruch et al., 2005).

דרך נוספת לבחון אימוץ טכנולוגיות היא להתבסס על גישות כלליות להטמעת שינוי במוסדות חינוך. פוקס (1995) הציעה מודל תאורטי למיפוי והערכת שינויים במערכות חינוך. לפי גישה זו, כדי להטמיע שינוי בתרבות הארגונית ולהופכו לאורח חיים בבית ספר, עליו להכיל מעגלי אינטראקציה של בעלי עניין נוספים, כגון תלמידים והורים, ולא להסתפק בהטמעה במעגל הפנימי של אנשי הצוות בלבד. מדובר אפוא בשינוי ארגוני, הדורש שימוש יומיומי בטכנולוגיה חדשה בתוך הארגון עצמו ומחוצה לו, ומביא עמו תפיסות חדשניות על כל המשתמע מכך.

מערכת מקוונת לניהול פדגוגי משו"ב

מערכת מקוונת לניהול פדגוגי משו"ב שנבדקה במחקר הנוכחי כוללת שני כלים טכנולוגיים: משו"ב מורים שבאמצעותו מתקיימות כל האינטראקציות במעגל סוגר בקרב עובדי ההוראה, ומשו"ב משפחות המאפשר גישה של התלמידים והוריהם לנתוני התלמיד ותקשורת עם צוות ההוראה (בלאו והמאירי, 2010). אינטראקציות במשו"ב נוצרות בשתי דרכים מרכזיות: (1) על ידי הזנת נתונים יומיומיים למערכת (נושאי שיעורים, שיעורי בית, נוכחות, ציונים שוטפים, אירועי התנהגות לתלמידים, כמו למשל היעדרות, הפרעות וציונים לשבח) ויצירת מאגר מידע נגיש לצוות בית הספר לפי רמת הרשאה אישית וכן לתלמידים והורים - אם בית הספר בחר בכך; (2) על ידי יצירת קשר מקוון בלתי אמצעי בין חברי הצוות, תלמידים ומשפחות באמצעות דואר פנים-ארגוני (בלאו והמאירי, בדפוס).

3 על 'איי חדשנות וחדשנות כוללת' ראו מאמרם של אורית אבידב ויורם עשת בגיליון זה.

מערכת משו"ב מדגישה היבטים ארגוניים וריכוז מידע מעובד על הלומדים (בלאו והמאירי, 2011). בין השאר, היא שמה דגש על מידע בקשר לתפקוד (ראו דוגמה באיור 1), הישגים שוטפים ותקופתיים, כמו גם על פירוט התכנים שנלמדו במהלך השיעורים. התלמידים והוריהם נכנסים למערכת כדי לבדוק ציונים שוטפים ולקבל יתמונת מצב' לגבי תפקוד התלמידים - מספר ותדירות איחורים, היעדרויות, הפרעות וציונים לשבח, ולהתעדכן בנושאים שנלמדו ושיעורי בית. האפקטיוויטי של מאגר הנתונים שנוצר במערכת משו"ב עולה ככל שהזנת נתונים המפורטים לעיל על ידי עובדי הוראה מיידית ושוטפת. על כן, אינטראקטיוויטי עקבית של כל המשתמשים הכרחית להצלחת השימוש במערכת, ולעובדי הוראה תפקיד מכריע בתהליך זה (Blau & Hameiri, 2010).



איור 1: מעקב אחרי תפקוד ומשמעת תלמיד⁴ - התפלגות אירועי 'היסור' לאורך השנה

מעורבות הורית מסורתית ומתקשבת במערכת החינוך

מעורבות הורית מסורתית במערכת החינוך משפיעה על היבטים שונים של תפקוד ילדיהם. השפעה חיובית על הישגי התלמידים נמצאה במצבים שבהם הורים דנו עם ילדיהם בנושאים

4 האיור מציג בית ספר לדוגמה ואינו כולל פרטים אישיים אמיתיים כלשהם של תלמידים או מורים

הקשורים לבית הספר והגיעו לאירועים בית ספריים, בעוד שלבדיקת שיעורי בית והבעת דעה בנוגע לחברים של ילדיהם לא נמצא אפקט ואף נמצאה השפעה שלילית על הישגי התלמידים (Jeynes, 2005). להתעניינות של אמהות ואבות לנערים בגיל 16 במתרחש בבית ספרם הייתה השפעה ארוכת טווח על ההשכלה העתידית של ילדיהם. עוד נמצא כי התעניינות האבות בנעשה בבית ספר חשובה במיוחד ואף יכולה להקטין השפעה שלילית של מצב סוציו-אקונומי על השכלה עתידית של ילדיהם (Hango, 2007). אך מן המחקר עולה כי התעניינות יעילה כשהיא מתרחשת לאורך זמן, בעוד שמעורבות הורית שמתגייסת רק בשעה שמתעוררת בעיה בבית הספר נמצאה קשורה להערכה עצמית נמוכה של מתבגרים בנוגע לתפקודם בבית הספר (קפלן תורן, 2004).

למרות החשיבות של מעורבות אבות וסממנים ראשוניים להתפתחות 'אבהות חדשה' (פוגל-ביז'אוי, 1999), נמצא כי אמהות עדיין לוקחות חלק פעיל יותר בחינוך ילדיהם. עם זאת, המחקרים שבדקו מעורבות אבות ספגו ביקורות עקב מדגמים לא מייצגים ודגש יתר על זמן שאבות מבלים עם ילדיהם - מדד טכני למדי לבדיקת מעורבות הורית (Lamb, 2000). רוב המחקרים לא בדקו מעורבות אבות במדגמים גדולים מספיק, לא ביצעו השוואה מתבקשת למעורבות של אמהות, התבססו על דיווח עצמי של ההורים עצמם והתמקדו בהורים לילדים צעירים, תוך התעלמות מהורים של בני נוער (בלאו והמאירי, בדפוס). מחקרים בודדים, ששמרו על מתודולוגיה מתאימה, מצאו כי מעורבות אבות (אינטראקציה ישירה עם ילדים ותחושת האחריות עליהם) הייתה נמוכה בהשוואה לזו של אמהות, גם במקרים שבהם אמהות עבדו במשרה מלאה (Lamb, 1995; Pleck, 1997).

הטמעת מערכת מקוונת לניהול פדגוגי במוסדות חינוך פותחת צוהר לבדיקת מעורבות הורית מתוקשבת (בלאו והמאירי, 2011). בדיקת מעורבות הורים במערכת משוי"ב מאפשרת לחקור את התופעה לאורך תקופה ממושכת, תוך ניתוח התנהגות בפועל (להבדיל מבדיקת מעורבות הורית באמצעות דיווח עצמי). כמו-כן המערכת מאפשרת להשוות בין התנהגות אמהות ואבות במצב שבו לשני ההורים נפתחו הזדמנויות שוות ובלתי תלויות זה בזו לגלות מעורבות בנעשה בבית הספר (לכל הורה סיסמה נפרדת ופעולותיו מתועדות), תוך השקעת זמן ומאמץ מזעריים.

השערות המחקר

1. על בסיס המודל להטמעת שינוי במוסדות חינוך (פוקס, 1995) שיערנו כי הזנה יומיומית רבה יותר של נתוני שיעורים והתנהגות על ידי עובדי הוראה תגדיל את מספר הכניסות של תלמידים למערכת המקוונת.
2. על בסיס המודל להטמעת שינוי במוסדות חינוך (פוקס, 1995) שיערנו גם כי הזנה יומיומית רבה יותר של נתוני שיעורים והתנהגות על ידי עובדי הוראה תגדיל את מספר הכניסות של הורים - אמהות ואבות כאחד - למערכת המקוונת.

3. על בסיס ממצאים אמפיריים בנוגע למעורבות הורית רבה יותר בקרב האמהות בהשוואה לאבות, מעורבות שתועדה בספרות על הלמידה המסורתית (Lamb, 2000, 2010), שיערנו שגם בשימוש במערכת המקוונת יימצא דפוס מעורבות דומה, ומספר הכניסות של אמהות יהיה גדול יותר מזה של כניסות האבות.

שיטת המחקר

המשתתפים

המחקר כלל עובדי הוראה, תלמידיהם בכיתות ז'-יב', והורי התלמידים, משבעה בתי ספר על-יסודיים שש-שנתיים גדולים (מעל 80 אנשי צוות), דומים בתפיסת עולמם הערכית ובמבנה הארגוני, מאותו אזור גיאוגרפי, ומשתייכים לאותו מחוז, מגזר ופיקוח. כל בתי הספר התחילו תהליך הטמעת מערכת משו"ב בשנת תשס"ז והמשיכו להשתמש בה ברצף במהלך שלוש שנים עוקבות.

כלי המחקר

נאספו נתוני המערכת המקוונת (logs) המתעדת את כל הפעילויות הנעשות באמצעותה באופן אוטומטי. בקרב **עובדי הוראה** נמדדו אחוזי הזנת נתונים יומיומיים של נושאי שיעור ואירועי התנהגות. לצורך הניתוח הסטטיסטי, עובדי הוראה חולקו לשתי רמות באמצעות החציון (המשתתפים שקיבלו את הציון החציוני שויכו לרמה הנמוכה): עובדי הוראה שבמוצע הזינו נתונים רבים למערכת לעומת אלה שהזינו נתונים מעטים.

בקרב **משפחות** נמדדו מספר הכניסות של תלמידים, אמהות ואבות למערכת המקוונת. למרות בדיקת אינטראקטיויות בקרב המשפחות, יחידת הניתוח הייתה פעילות של **עובד הוראה**. כדי שניתן יהיה לבדוק את השפעת הפעילות של עובדי הוראה על התנהגות המשפחות, נעשה שימוש בנתוני עובדי הוראה שתלמידיהם ובני משפחתם השתמשו במערכת. כלומר, במקום מספרים גולמיים של סך כל תלמידים או הוריהם שנכנסו למערכת, נבדקו כניסות ממוצעות של תלמידים הלומדים בכיתות או בקבוצות לימוד של עובדי הוראה אלה, כמו גם כניסות של אמהות ואבות התלמידים האלה.

הליך המחקר

התבצע ניתוח של מדדי הפעילות המבטאים אינטראקציה בקרב משפחות ובינם לבין עובדי הוראה במשך שלוש שנים עוקבות (תשס"ז, תשס"ח, תשס"ט). במחקר נכללו רק תלמידים והוריהם שנכנסו למערכת במהלך כל שלוש השנים הראשונות להטמעה ורק עובדי הוראה שעבדו

ברצף במהלך כל תקופה זו. הנתונים נותחו ונשמרו באופן שאינו מאפשר זיהוי של עובדי הוראה, משפחות או בית ספר.

תוצאות

השפעת הזנת נתונים על ידי עובדי הוראה על מספר כניסות של תלמידים למערכת
 לוח 1 מציג ממוצעים וטעויות תקן (ט"ת) של מספר הכניסות למערכת המקוונת במהלך שלוש השנים הראשונות להטמעה. תלמידים בכיתות של עובדי הוראה שהזינו נתונים יומיומיים רבים מוצגים בנפרד מאלה שהזינו נתונים מעטים.

לוח 1: מספר הכניסות של תלמידים למערכת במהלך שלוש השנים, תוך הפרדה בין תלמידים של עובדי הוראה שהזינו נתונים יומיומיים רבים לתלמידים שהזינו נתונים מעטים

מספר כניסות	תלמידים של עובדי הוראה שהזינו נתונים רבים ($n = 418$): ממוצע (ט"ת)	תלמידים של עובדי הוראה שהזינו נתונים מעטים ($n = 116$): ממוצע (ט"ת)
בשנה ראשונה	23.04 (1.32)	20.85 (2.51)
בשנה שנייה	52.87 (1.89)	41.41 (3.58)
בשנה שלישית	75.82 (2.18)	52.80 (4.14)

כפי שניתן לראות מהתוצאות המוצגות בלוח 1, מספר התלמידים שהתמידו והמשיכו להיכנס למערכת המקוונת לאורך כל שלוש השנים, שנבדקו במחקר הנוכחי, היה גדול פי 3.5 בקרב עובדי הוראה שהזינו נתונים יומיומיים רבים, בהשוואה לאלה שהזינו נתונים מעטים (418 לעומת 116). בין התלמידים שהתמידו בשימוש במערכת לאורך שלוש השנים, מספר הכניסות בשנה הראשונה היה דומה בין תלמידים של מורים פעילים יותר ופעילים פחות, אך בשנים הבאות השימוש במערכת גדל בקצב גדול יותר בקרב התלמידים של עובדי הוראה שהזינו נתונים רבים. ניתן לראות כי כבר בשנה השנייה לתהליך ההטמעה, תלמידים של מורים פעילים יותר נכנסו למערכת בממוצע כמו תלמידי מורים שהזינו נתונים מעטים שנה מאוחר יותר – במהלך השנה השלישית להטמעה. נוסף על כך, טעויות תקן המוצגות בלוח 1 מצביעות על שונות הולכת וגדלה משנה לשנה בכניסות למערכת בקרב תלמידים למורים שהכניסו נתונים מעטים. ניתן לשער שבין התלמידים של מורים פחות פעילים היה מי שנכנס למערכת המקוונת בצורה סדירה לצד אלה שנכנסו לעתים רחוקות, ככל הנראה בתקופות הזנת ציונים לתעודות או פרסום תוצאות מבחנים חשובים. זכור, שיערנו כי הזנה יומיומית רבה יותר של נתוני שיעור והתנהגות על ידי עובדי הוראה

תגדיל את מספר הכניסות של תלמידים למערכת המקוונת. לשם בדיקת השערה זו ערכנו ניתוח שונות (מבחן ANOVA Repeated Measures) של השפעת משך השימוש במערכת ורמת הזנת הנתונים על ידי עובדי הוראה, כמו גם של אפקט האינטראקציה בין שני משתנים אלה, על מספר הכניסות של תלמידים למערכת. במבחן זה נמצאה השפעה מובהקת סטטיסטית למשך השימוש ולרמת הפעילות של עובדי ההוראה בהזנת נתונים יומיומיים על מספר הכניסות של תלמידים למערכת. כלומר, ככל שהתלמידים צברו ניסיון בשימוש במערכת המקוונת וככל שהמורים הזינו יותר נתונים, כך עלה מספר הכניסות של תלמידים לנתונייהם במשך השנה. משך ההטמעה השפיע על מספר הכניסות למערכת המקוונת, ואפקט השפעתו היה גדול מאוד ($F(2,43) = 4.71$). מבחן השוואות זוגיות (post-hoc test) הראה כי מספר הכניסות של תלמידים למערכת גדל באופן מובהק לאורך כל שלוש השנים שנבדקו במחקר (ממוצעים: 21.94, 47.14 ו-64.31 בהתאמה, $p < .001$). כמו-כן התלמידים הלומדים בכיתות או קבוצות לימוד של עובדי הוראה, אשר הזינו נתונים יומיומיים רבים, נכנסו למערכת במובהק יותר מאשר תלמידים של מורים שהזינו נתונים מעטים (ממוצעים: 50.58 לעומת 38.35 בהתאמה, $p < .001$).

נוסף על כך, בנייתו שונות נמצא גם אפקט אינטראקציה מובהק בין משך השימוש ורמת הזנת הנתונים על ידי עובדי הוראה, קרי - השפעה משולבת של שני גורמים אלה על כניסות התלמידים למערכת. ניתוח אפקט האינטראקציה הראה כי בעוד שבשנה הראשונה לא היו הבדלים מובהקים בין כניסות התלמידים של מורים שמזינים נתונים יומיומיים רבים ומעטים, בשנים הבאות הפערים לטובת התלמידים של מורים פעילים יותר הלך וגדל (ממוצעים: 52.87 לעומת 41.41 בשנה השנייה ו-75.82 לעומת 52.80 בשנה השלישית, $p < .001$). תוצאות אלה מאפשרות לשער שהזנת נתונים על ידי המורה יוצרת דפוס תקשורת מתמשך המבוסס על אופן הדדי בין המורה לתלמידיו והופכת לחלק מהתרבות הבלתי מוצהרת (the hidden curriculum): המורה מזין נתונים, תחילה מתוך תקווה ובהמשך מתוך ידיעה שתלמידיו משתמשים בהם; התלמידים נכנסים למערכת מתוך אמונה שהמורה מזין נתונים רלוונטיים להתקדמותם.

השפעת הזנת נתונים על ידי עובדי הוראה על מספר כניסות של הורים למערכת

לוח 2 מציג ממוצעים וטעויות תקן למספר הכניסות של אמהות ואבות למערכת המקוונת במהלך שלוש השנים, תוך הפרדה בין הורים לתלמידים בכיתות עובדי הוראה שהזינו נתונים יומיומיים רבים לבין אלה שהזינו נתונים מעטים.

לוח 2: מספר הכניסות של אמהות ואבות למערכת במהלך שלוש השנים, לחוד לכיתות של עובדי הוראה שהזינו נתונים רבים ומעטים – ממוצעים וטעויות תקן

מספר הכניסות	הורים בכיתות עובדי הוראה שהזינו נתונים רבים		הורים בכיתות עובדי הוראה שהזינו נתונים מעטים	
	אמהות : $(n = 387)$ ממוצע (ט"ת)	אבות : $(n = 387)$ ממוצע (ט"ת)	אמהות : $(n = 117)$ ממוצע (ט"ת)	אבות : $(n = 117)$ ממוצע (ט"ת)
בשנה ראשונה	7.54 (0.36)	3.08 (0.19)	8.58 (0.65)	4.01 (0.34)
בשנה שנייה	16.65 (0.63)	6.79 (0.27)	14.30 (1.15)	5.48 (0.49)
בשנה שלישית	22.74 (0.75)	7.70 (0.32)	17.50 (1.37)	6.16 (0.58)

כפי שניתן לראות מהנתונים המוצגים בלוח 2, מספר ההורים שהמשיכו להיכנס למערכת המקוונת לאורך שלוש השנים הראשונות להטמעה היה גדול פי 3 בקבוצות לימוד של עובדי הוראה שהזינו נתונים יומיומיים רבים לעומת אלה שהזינו נתונים מעטים (387 לעומת 117). בקרב ההורים שהתמידו והשתמשו במערכת לאורך כל שלוש השנים שנבדו במחקר הנוכחי, קצב גידול הכניסות בין שנה ראשונה לעומת שנה שלישית היה שונה בין שני המגדרים. מספר כניסות האבות בכיתות של עובדי הוראה שהזינו נתונים מעטים גדל בקצב איטי למדי בהשוואה לכניסות האבות בכיתות של עובדי הוראה שהזינו נתונים רבים- פי 1.5 לעומת פי 2.5. פער מקביל בגידול הכניסות למערכת בקרב האמהות היה פי 2 בכיתות של עובדי הוראה שהזינו נתונים מעטים לעומת פי 3 בכיתות לעובדי הוראה שהזינו נתונים רבים.

כאמור, שיעורנו כי הזנה יומיומית רבה יותר של נתוני שיעור והתנהגות על ידי עובדי הוראה תגדיל את מספר הכניסות של הורים – אמהות ואבות כאחד- למערכת המקוונת. עם זאת, שיעורנו כי מעורבות הורית בקרב האמהות תהיה רבה יותר בהשוואה לאבות. לבדיקת שתי השערות אלה ערכנו ניתוח שונות (מבחן אנובה – מדידות חוזרות) של השפעת משך השימוש במערכת, רמת הזנת הנתונים על ידי עובדי הוראה, סוג ההורה – אמהות לעומת אבות, כמו גם אפקט האינטראקציות בין שלושת המשתנים האלה, קרי השפעתן המשולבת, על מספר הכניסות של הורים למערכת המקוונת.

כפי שעלה מתוצאות ניתוח שונות, למגדר ההורה – אמהות לעומת אבות – נמצאה ההשפעה החזקה ביותר על מספר הכניסות של הורים למערכת, ואפקט ההשפעה היה גדול מאוד ($\eta^2=46$).

אמהות נכנסו למערכת הרבה יותר מאבות (ממוצעים: 14.55 לעומת 5.54, $p < .001$). משך ההטמעה השפיע על מספר הכניסות למערכת המקוונת ומבחן השוואות זוגיות הראה כי מספר הכניסות של הורים גדל באופן מובהק לאורך כל שלוש השנים שנבדקו במחקר (ממוצעים: 5.80, 10.80 ו-13.53 בהתאמה, $p < .001$). אפקט ההשפעה של גורם משך ההטמעה היה גדול ($\eta^2 = .24$). כצפוי, נמצאה גם השפעה מובהקת של רמת הזנת הנתונים היומיומיים על ידי עובדי הוראה על כניסות ההורים למערכת המקוונת. הורים בכיתות של עובדי הוראה שהזינו נתונים יומיומיים רבים נכנסו למערכת יותר מאשר הורים בכיתות של עובדי הוראה שהזינו נתונים מעטים (ממוצעים: 10.75 לעומת 9.34, $p < .01$). נראה אם כן, כי תרבות של אמון הדדי, המבטיחה תקשורת מתמשכת באמצעות מערכת מקוונת, נוצרת לא רק בין תלמידים לבין מורים שמוזינים נתונים רבים, אלא גם בין הורים לבין מורים אלה.

כל האינטראקציות בין משתנים אלה, כלומר ההשפעה המשולבת של שניים או שלושה מבין הגורמים משך השימוש, רמת הזנת הנתונים על ידי עובדי הוראה ומגדר ההורה, נמצאו אף הן מובהקות סטטיסטית. ניתוח אפקט האינטראקציה בין משך השימוש לבין רמת הזנת הנתונים הראה כי בעוד שבשנה הראשונה להטמעת המערכת לא נמצא הבדל מובהק בין כניסות ההורים בכיתות של עובדי ההוראה שהזינו נתונים רבים לעומת אלה שהזינו נתונים מעטים (ממוצעים 5.31 לעומת 6.30 בהתאמה), בשנים הבאות התפתח פער הולך וגדל לטובת כניסות ההורים בכיתות מורים שהזינו נתונים רבים (ממוצעים: 11.72 לעומת 9.89 בשנה השנייה, $p < .05$, ו-15.22 לעומת 11.83 בשנה השלישית, $p < .001$). ניתוח האינטראקציה בין משך השימוש במערכת לבין מגדר ההורה הראה כי בעוד שבקרב אבות נעצר הגידול במספר הכניסות למערכת בשנה השנייה ולא נמצא הבדל מובהק בין השנה השנייה ושלישית (ממוצעים: 6.13 לעומת 6.93), בקרב אמהות הגידול המובהק במספר הכניסות נמשך גם במהלך השנה השלישית להטמעה (ממוצעים: 15.48 לעומת 20.12 בשנה השנייה והשלישית בהתאמה, $p < .001$). ניתוח האינטראקציה המשולשת בין משך השימוש במערכת, רמת הזנת הנתונים על ידי עובדי הוראה וסוג ההורה הראה כי בעוד שבשנה הראשונה בקרב אמהות ואבות כאחד לא נמצאו הבדלים מובהקים סטטיסטית במספר הכניסות למערכת בין כיתות של עובדי הוראה שהזינו נתונים רבים ומעטים. בהמשך לתהליך ההטמעה, אמהות בכיתות של עובדי הוראה שהזינו נתונים רבים נכנסו למערכת יותר מאשר אמהות בכיתות של עובדי הוראה שהזינו נתונים מעטים (ממוצעים: 16.65 לעומת 14.30 בשנה השנייה, $p < .05$ ו-22.74 לעומת 17.50 בשנה השלישית, $p < .001$). בקרב האבות, לעומת זאת, ההבדלים בין כיתות של עובדי הוראה שהזינו נתונים רבים ומעטים לא נמצאו מובהקים סטטיסטית לאורך השנים שנבדקו. נראה, אם כן, שבדומה להבדלים מגדריים במעורבות הורית בסביבה המסורתית (Lamb, 2010) אמהות לא רק קיימו אינטראקטיוויות במידה גבוהה יותר באמצעות המערכת המקוונת אלא גם ידעו לנצל במידה רבה יותר את נכונות המורים להשקיע בהזנת נתונים יומיומיים כדי להתעדכן בנתוני ילדיהם באופן מתמשך ואימצו דפוס תקשורת זה לאורך שנים.

בקנה אחד עם גישתה של פוקס (1995), הזנת נתונים יומיומיים על ידי עובדי הוראה השפיעה על מספר הכניסות של **תלמידים** למערכת המקוונת ועל קצב אימוץ הטכנולוגיה. בנוסף, בקרב תלמידים של עובדי הוראה שהכניסו נתונים מעטים נמדדה שונות הולכת וגדלה משנה לשנה בכניסות למערכת, שממנה ניתן ללמוד כי בין התלמידים של עובדי הוראה אלו היו מי שנכנסו למערכת המקוונת בצורה סדירה, לצד אלו שנכנסו לעתים רחוקות, ככל הנראה כדי לצפות בציונים לתעודות או בתוצאות מבחנים חשובים. נראה, אם כן, שהתמדה של עובדי הוראה בהזנת נתונים ברמה היומיומית חשובה לשימוש תדיר של התלמידים במערכת המקוונת והופכת אותם לבעלי עניין השותפים להטמעה מוצלחת של הטכנולוגיה. יתכן ומדובר בסוג של דוגמה אישית שהיא אחד המונחים המרכזיים בתהליך החינוך – יש סבירות גבוהה יותר שתלמידים למורים בכיתות של מורים פעילים מהשימוש במערכת, מספר הכניסות של תלמידים למערכת גדל גם בקרב תלמידים בכיתות המורים שהיו פחות פעילים בהזנת נתונים שוטפים. ממצא זה מראה כי בחירה במודל 'גישה כוללת' לתהליך הטמעת המערכת (ולא השקעה במורים 'טכנולוגיים' בלבד בהטמעה לפי המודל 'איי חדשנות') הייתה בסופו של דבר לטובת כלל התלמידים.

בהתאם למתואר במודל של פוקס (1995), ראינו כי הזנת נתונים יומיומיים על ידי עובדי הוראה השפיעה על מספר הכניסות של **הורים** למערכת המקוונת ועל קצב אימוץ הטכנולוגיה. ממצאים אלו מדגישים את חשיבות ההתמדה של עובדי הוראה בהזנת נתונים למערכת באופן שוטף להצלחת תהליך ההטמעה בקרב ההורים. עם זאת, למרות יתרונות ברורים שהפיקו הורים בכיתות של מורים פעילים מהשימוש במערכת, נדגיש כי מספר הכניסות של הורים למערכת גדל גם בקרב הורים בכיתות המורים שהיו פחות פעילים. ממצא זה מחזק את נכונות הבחירה במודל 'גישה כוללת' לתהליך ההטמעה. נראה כי לא רק המורים 'המשוגעים לדברי' שנכללים לרוב בהטמעה בגישת 'איי חדשנות' אלא גם חלקי הארגון שפחות שואפים לשינוי עשויים להיתרם כאשר הם נכללים בתהליך ההטמעה שעובר הארגון כולו.

נראה כי שיתוף תלמידים והורים בתהליך ההטמעה תואם לגישתה של פוקס (1995), אך חורג מהמתואר במודל 'איי חדשנות' לעומת 'גישה כוללת' לתהליך הטמעה טכנולוגית (אבידב-אונגר ועשת-אלקלעי, 2011). שילוב בין שני מודלים אלה מאפשר **להציע הרחבת מודל 'איי חדשנות'** ולדבר על מה שניתן לכנות הטמעת 'חדשנות מורחבת' במוסדות חינוך, אשר כוללת את צוות ההוראה, תלמידים והורים.

בדומה לממצאי מחקרים על למידה המסורתית (Lamb, 1995, 2000, 2010; Pleck, 1997), תוצאות ה**שוואה מגדרית במעורבות הורית** מלמדות על הבדלים בין-מגדריים לטובת האמהות במעורבות ההורית בקצב אימוץ הטכנולוגיה וביכולת ההורים לנצל את נכונות המורים להשקיע בהזנת מידע שוטף. למרות האמונה הרווחת שלגברים נטייה גדולה יותר לאמץ טכנולוגיות

חדשות, אמהות אימצו משו"ב בקצב מהיר יותר מאבות, והפער המגדרי גדל לאורך השנים. האמהות הפגינו מעורבות גבוהה יותר והתעדכנו במה שעובר על ילדיהם בבית הספר ואף ידעו לנצל בצורה טובה יותר את נכונות המורים להשקיע בהזנת נתונים יומיומיים. ממצאים אלה אינם עולים בקנה אחד עם הטענה על 'אבהות חדשה' המתאפיינת במעורבות הורית פעילה של אבות (פוגל-ביז'ואוי, 1999), אם כי טענה זו התייחסה לשלבי חינוך בגילאים מוקדמים.

סיכום והמלצות

מחקר זה בדק אינטראקטיוויות בקרב תלמידים והוריהם באמצעות מערכת מקוונת משו"ב. מהממצאים משתמע שהטמעה מוצלחת של מערכת לניהול פדגוגי תלויה בהדדיות השימוש במערכת בקרב צוות ההוראה, התלמידים וההורים. נראה כי נכונותם של עובדי הוראה לעדכן את המערכת בצורה שוטפת לאורך זמן משפיעה על קצב הכניסות של התלמידים והוריהם ויוצרת תרבות חדשה של אינטראקציה מקוונת בין בית הספר לבין התלמידים והוריהם. אנו ממליצים לחוקרים לחקור הטמעה טכנולוגית כ'חדשנות מורחבת', רעיון שמוצע במאמר זה על בסיס שילוב בין גישתה של פוקס (1995), גישת 'איי חדשנות' וניתוח הטמעת מערכת משו"ב. לצוותי ההנהלה אנו ממליצים לחפש דרכים לעודד מורים להזין נתונים באופן שוטף, כמו גם להקדיש חשיבה לחיפוש דרכים להגברת המעורבות ההורית בקרב האבות כדי לעודד את התפתחות 'האב החדש' המעורב יותר בחינוך ילדיו, ומתעדכן, בין השאר, בענייני ילדיו באמצעות מערכת מקוונת. היות שמדובר במעורבות שאינה גוזלת זמן רב והמבוססת על שימוש בכלי טכנולוגי – תחום שבו אבות מרגישים חזקים למדי – יש לכך סיכוי להצלחה.

מקורות

אבידב-אונגר, א' ועשת-אלקלעי, י' (2011). מודל 'איי החדשנות' – הזדמנות וסיכונים בדרך להטמעה אפקטיבית של חדשנות טכנולוגית במערכות חינוך. בתוך י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי וי' יאיר (עורכים), **האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 11-21ע). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

בלאו, א' והמאירי, מ' (2010). הטמעת שינוי טכנולוגי: הגברת אינטראקטיביות מקוונת בבתי ספר באמצעות מערכת משו"ב לניהול למידה. בתוך י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי וי' יאיר (עורכים), **האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 24-31ע). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה. בלאו, א' והמאירי, מ' (2011). מעורבות הורית גרסת המאה ה-21: תלמידים והוריהם במשו"ב- מערכת מקוונת לניהול למידה. בתוך י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי וי' יאיר (עורכים), **האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 55-62ע). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

בלאו, א' והמאירי, מ' (בדפוס). מורים, תלמידים והוריהם בהטמעת שינוי טכנולוגי: הגברת אינטראקטיביות מקוונת בקרב עובדי הוראה ובינם לבין משפחות באמצעות מערכת לניהול למידה משו"ב. **דפים, 53.**

פוגל-ביז'אווי, ס' (1999). משפחות בישראל: בין משפחתיות לפוסט-מודרניות. בתוך ד' יזרעאלי (עורך), **מין, מיגדר ופוליטיקה** (עמ' 107-166). תל-אביב: קו אדום, הקיבוץ המאוחד.

פוקס, א' (1995). **שינוי כדרך חיים במוסדות חינוך**. תל-אביב: צ'ריקובר.

קפלן תורן, נ' (2004). **מעורבות הורים, הערכה עצמית והישגי תלמידים בחטיבת הביניים**. עבודה לשם קבלת תואר דוקטור. הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה.

תוכנית לאומית לתקשוב - התאמת מערכת החינוך למאה ה-21. משרד החינוך, תוכנית

עבודה תשע"א-תשע"ב. אוחר ב-1 ביולי 2011 מתוך:

<http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/DC882D7F-84DF-46A0-B3A4-C180303B36A6/125384/Unnamed.pdf>

אתר משו"ב <http://www.mashov.info/>

Blau, I., & Hameiri, M. (2010). Implementing technological change at schools: The impact of online communication with families on teacher interactions through Learning Management System. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 6, 245-257.

Forkosh-Baruch, A., Nachmias, R., Miodusar, D., & Tubin, D. (2005). 'Islands of Innovation' and 'School-Wide Implementation': Two patterns of ICT-based pedagogical innovations in schools. *Human Technology: Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*, 1, 202-215.

Hango, D. (2007). Parental investment in childhood and educational qualifications: Can greater parental involvement mediate the effects of socioeconomic disadvantage? *Social Science Research*, 36, 1371-1390.

Heathcote, E., & Dawson, S. (2005). *Data mining for evaluation, benchmarking and reflective practice in a LMS*. Paper presented at the E-Learn 2005: World Conference on e-Learning in Corporate, Government, Healthcare, & Higher Education. Vancouver, Canada.

Jeynes, W. H. (2005). Effects of parental involvement and family structure on the academic achievement of adolescents. *Marriage & Family Review*, 37, 99-116.

Lamb, M. E. (1995). Parental influences on child development. In M. C. P. van Dongen, G. A. B. Frinking, & M. J. G. Jacobs (Eds.), *Changing fatherhood: An interdisciplinary perspective* (pp. 145-157). Amsterdam, The Netherlands: Thesis Publishers.

Lamb, M. E. (2000). The history of research on father involvement. An overview. *Marriage & Family Review*, 29, 23-42.

Lamb, M. E. (2010). How do fathers influence children's development? In M. E. Lamb (Ed.), *The role of father in child development* (5th ed). New Jersey: John Wiley & Sons Inc.

Pleck, J. H. (1997). Paternal involvement: Levels, sources, and consequences. In M. E. Lamb (Ed.), *The role of the father in child development* (3rd edition; pp. 66-103). New York: Wiley.

Steel, C. (2009). Reconciling university teacher beliefs to create learning designs for LMS environments. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25, 399-420.