

מודל "איי החדשנות" – הזדמנויות וסיכונים בדרך להטמעה אפקטיבית של חדשנות טכנולוגית במערכות חינוך

יורם עשת-אלקלעי
האוניברסיטה הפתוחה
yorames@openu.ac.il

אורית אבידב-אונגר
האוניברסיטה הפתוחה
oritav@openu.ac.il

Islands of Innovation Model: Opportunities and Risks in Effective Technology-Integration in Educational Systems

Orit Avidov-Ungar
The Open University of Israel

Yoram Eshet-Alkalai
The Open University of Israel

Abstract

In recent years we face a dramatic increase in the amount of educational technology-integration projects which follow the Islands of Innovation model of integration. According to this model, innovative technologies are integrated into the organization in small "islands", hoping that their success will infiltrate into the entire organization and lead to a comprehensive innovation and a systemic change in the organizational culture. Islands of innovation form in two major ways: (1) by top-down decisions made by the organization's decision-makers or (2) by bottom-up spontaneous initiatives led by members of the organization. Studies of technology-innovation integration in educational systems indicate that, in general, islands of innovation fail to transfer the innovation to the entire organization and lead to a comprehensive innovation change. This paper utilizes three major organizational theories (i.e. Institutional Theory, Loosely-Couple System and Disruptive Innovation Theory) to analyze the major reasons for this failure. It emphasizes the "buffering effect" as a mechanism that isolates the island of innovation from its environment and its role as the major cause for the failure of the islands of innovation to become comprehensive innovation. The paper warns from the stagnation that islands of innovation cause to the organization's management, which - because of these innovative islands - perceives itself as innovative, whereas their organization remains stagnant.

Keywords: Islands of Innovation; technology integration, technology innovation, educational technology.

תקציר

בשנים האחרונות, מתרבים פרויקטי הטמעת חדשנות טכנולוגית במערכות חינוך במודל איי החדשנות, לפיו החדשנות מוטמעת באיים קטנים בתוך הארגון, בתקווה שהם יהפכו מודל לחיקוי, ינחילו לו את ערכיהם ויובילו להיווצרות חדשנות כוללת ולתרבות ארגונית חדשה. איי החדשנות נוצרים בשני מגנננים עיקריים: של החלטות שהתקבלו "מלמעלה" ע"י מנהלי המערכת או "מלמטה", ביוזמות ספונטניות מקומיות של "משוגעים לדבר". ממחקרי הטמעת חדשנות טכנולוגית במערכות חינוך עולה כי בדרך כלל איי החדשנות נכשלים בהנחלת החדשנות לכלל הארגון ובמעבר לחדשנות כוללת. המאמר נעזר בשלוש תיאוריות ארגוניות בולטות – **התיאוריה המוסדית** (Institutional theory), **תיאוריית הקשרים הרופפים** (Loosely Couple System) ו**תיאוריית החדשנות המשבשת** (Disruptive Innovation Theory) – לניתוח הסיבות

מחקרים רבים מציינים את החשיבות הקריטית שיש להתאמת מודל ההטמעה לתרבות הארגונית ולהשפעתה הגדולה של בחירת מודל מתאים על אפקטיביות ההטמעה (Carter, 2008; De Freitas & Oliver, 2005; Fullan, 1998, 2000, 2006). מאידך, ממחקרים אחרים עולה כי במקרים רבים, הבחירה במודל הטמעת החדשנות הטכנולוגית אינה נעשית תוך ניתוח מעמיק של מטרות ההטמעה, מגבלותיה והתרבות הארגונית בו היא מתבצעת (Ben Perez, 2009).

במאמר זה ננתח את מודל איי החדשנות בהטמעת טכנולוגיות חדשניות לאור ממצאי המחקר העכשוויים ונדון בהשתמעויותיו עבור הטמעת חדשנות טכנולוגית יעילה במערכות חינוך.

איי חדשנות וחדשנות כוללת כמודלים להטמעת טכנולוגיות חינוכיות

ממצאי מחקר מהשנים האחרונות מצביעים על האפקט המוגבל של רפורמות טכנולוגיות מסוג החדשנות הכוללת במערכת חינוך (Cuban et al., 2001). ממצאים דומים עולים גם מחקר האפקטיביות של מודל איי החדשנות (Avidov-Ungar, 2010; Bada, Aniebonam, & Owei, 2004). במחקרים רבים מדווח כי לא רק שהתקווה שאיי החדשנות יקרינו על סביבתם ויהפכו לחדשנות כוללת מתבדה, אלא שמסתבר כי איי החדשנות עצמם מתגלים לא אחת כמעכבים את הטמעת החדשנות הטכנולוגית (Avidov-Ungar, 2010; Christensen & Clark, 2003; Christensen, Baumann, Ruggles, & Sadtler, 2006).

להלן ננתח את שני המודלים להטמעת חדשנות טכנולוגית בניסיון לעמוד על היתרונות והחסרונות של כל מודל בהטמעה יעילה.

במודל איי החדשנות מוטמעת החדשנות בחלק קטן מהארגון. במקרים רבים מקובל לעשות זאת במסגרת של פרויקט פיילוט או במסגרת ייחודית נבחרת. דוגמאות לפרויקטים כאלה הם הטמעת מחשבים ניידים בבית ספר נבחר או בחינת אפקטיביות הלימוד בעזרת סרטי וידיאו בכיתה נבחרת. הבחירה במודל איי החדשנות נגזרת במקרים רבים מתוך גישה משמרת, המבקשת להטמיע את החדשנות בארגון באופן הדרגתי וללא יצירת זעזועים ושינויים מערכתיים בתרבות הארגונית (Gomez, Sherin, Griesdron, & Finn, 2008; Koehler & Mishhra, 2009). שהצלחתם של איי החדשנות תשמש מודל לחיקוי עבור הארגון כולו, תחלחל אליו ותהפוך לחדשנות כוללת (Kozma, Voogt, Pelgrum, Owston, McGhee, Jones, & Anderson, 2002).

לעומת זאת, במודל החדשנות הכוללת, הטמעת הטכנולוגיה מבוצעת באופן גורף ולא הדרגתי וכוללת את רוב רכיבי הארגון וחבריו. מודל זה נגזר מההנחה כי הטמעת החדשנות מחייבת שינוי רדיקלי בהנחות היסוד של הארגון וגיבוש תפישת עולם חדשה (Halverson & Smith, 2010). מכאן, בעוד במודל איי החדשנות מסתפקים בדרך כלל בהטמעת השינוי אל תוך המבנים הקיימים בארגון, הרי במודל החדשנות הכוללת הטכנולוגיה נתפסת כמובילת שינוי מקיף בתרבות הארגון כולו ובתרבות הארגונית-חינוכית (De Freitas & Oliver, 2005; Fullan, 1998, 2000, 2006). במקרה של בית הספר, נגזרים כאן, למשל, שינויים מערכתיים, כגון שינוי במבנה בית הספר או שינוי בתפקיד המורה.

בטבלה 1 נעשה שימוש בפרמטרים של שינוי ארגוני להשוואה בין מודל איי החדשנות ומודל החדשנות הכוללת.

טבלה 1. השוואת מודל איי החדשנות ומודל החדשנות הכוללת

מודל "החדשנות הכוללת"	מודל "איי החדשנות"	פרמטרים של שינוי
שינוי מקיף בתרבות הארגון, מבנה חדש המבוסס על ערכים חדשים ותפיסת עולם חדשנית	שיפור במבנים קיימים, שינוי בהתנהגויות בשפה ובסמלים	מטרת השינוי
החדשנות מקיפה לפחות מחצית מהחברים הלומדים והמלמדים בארגון	החדשנות מקיפה רק חלק קטן מהחברים הלומדים והמלמדים בארגון	עומק השינוי
גישה מערכתית. חדשנות המובילה לשינויים המוגדרים כשינויים ממעלה שנייה	גישה משמרת. חדשנות המובילה לשינויים המוגדרים כשינויים ממעלה ראשונה	סוג השינוי
החדשנות כוללת את רוב מרכיבי הארגון ויש לה השלכות ישירות על ערכי הארגון ותפיסת העולם	החדשנות ממוקדת בתחום תוכן או במשימה מוגדרת	מוקד השינוי
מרחש שינוי של תכונות המערכת והגדרותיה, באופן שהשינוי הופך להיות ערכי ומהותי. כזה המשפיע באופן ישיר על משתנים תפקידים ונוצרת "תרבות חדשה"	שינוי תפעולי של פרמטר מסוים במערכת הארגונית מבלי לשנות את הגדרותיה. החדשנות אינה משפיעה באופן משמעותי על כלל רובדי התרבות הארגונית.	מאפיינים מבניים
"קהל" הכולל אוכלוסיה רחבה, מגוונת והטרונגנית.	"קהל" מסוים, ייחודי, "קהל" הומוגני.	"קהל" המיישמים
החדשנות מקיפה את כל רובדי הארגון, כולל גם ערכים והנחות היסוד של הארגון.	חדשנות הכוללת בעיקר את רמת הסממנים וההתנהגויות.	מרכיבי התרבות הארגונית

כפי שעולה מטבלה 1, בשני המודלים להטמעת חדשנות קיים פוטנציאל להתמודדות ארגונית מוצלחת עם המורכבות הכרוכה בהטמעת חדשנות טכנולוגית, אך התמודדות זו תלויה במידה רבה בהבנה מעמיקה של היתרונות והחסרונות ושל הדילמות שהן מעמידות בפני הארגון (Bransford, Brown, & Cocking, 1999). בספרות המחקרית מתוארות שבע דילמות מהותיות הקשורות בהטמעה של חדשנות במערכות חינוך (Ogawa, Crowson, Goldring, 1999). דילמות אלה מתייחסות לתהליכים שעובר בית הספר במהלך ההטמעה וכן לתהליכים שהוא עובר בקשר שלו עם סביבתו. דילמות אלה מנותחות בטבלה 2, תוך התייחסות ליתרונות והחסרונות של כל אחד משני המודלים של ההטמעה.

טבלה 2. השוואת היתרונות של מודל איי החדשנות ומודל החדשנות הכוללת, לאור שבע הדילמות הנפוצות בהטמעת חדשנות (Ogawa et al., 1999)

מודל "החדשנות הכוללת"	מודל "איי החדשנות"	דילמות בהטמעה של חדשנות במערכות חינוך	
יתרונות / חסרונות	יתרונות / חסרונות	מטרות בית הספר לעומת צרכי הפרטים שבו	בתוך בית הספר
מאפשר השגת מערכות ארגוניות, לוקח הרבה זמן, קשה לגייס "מאמצים" רבים, מאיים על הפוזיציה התפקידית של חברי הארגון.	מאפשר השגת מטרות נקודתיות, פחות מאיים, לא משתנים מהר תפקידים. לא בהכרח נותן מענה לערכים והנחות יסוד כלל ארגוניים.	המבנה הפורמלי לעומת המבנה הבלתי פורמלי	
מחייב הגדרת מבנה ארגוני פורמלי שבו מוטמעת החדשנות, עלול לפגוע בתפקידים ואלי לקדם אחרים, דורש שינוי מערכתי.	לא פוגע במבנה הפורמלי של הארגון, מאפשרת יצירת מבנים מקבלים שאינם מפריעים לשגרת היום של הארגון.	מומחיות מקצועית לעומת היררכיה בירוקרטית	
דורש מומחיות מערכתית ולמידה מתמדת משותפת של כל חברי הארגון, דורש הגדרה של ערכים מקצועיים שיהיו בסיס להטמעת החדשנות. דורש מעובדים רבים עבודה נוספת על עבודתם השוטפת.	דורש מומחיות נקודתית, ניתן להסתפק בשלב ראשון ב"משוגעים לדבר", לא חייב לפגוע בשלב ראשון בהיררכיות הקיימות.	מרכז מול ביזור בקבלת החלטות	
מחייב גישה מרכזית בה רוב החדשנות מוטמעת מילמעלה למטה בראיה כוללת, מתואמת ומערכתית.	בנוי על תפיסה ביזורית, בה דבר מועצמת תת קבוצה מתוך הארגון – ביוזמתה או ביוזמת ההנהלה. לא מחייב מרכז בהובלת התהליך.	שמרנות לעומת גמישות	
קשה יותר לשמור על שמרנות כשמטמיעים שינוי מערכתי, כולל נדרשת גמישות מחשבתית וארגונית כדי להפעיל את השינוי כראוי.	מאפשר לשמור על השמרנות הארגונית כראייה מערכתית אך בו בזמן להפעיל גמישות מול החדשנות המקומית. נותן מענה חלקי לדרישות הסביבה להפעלת גמישות וחדשנות ביחס להטמעה של טכנולוגיות בתוך ביה"ס.	הלכידות הפנימית מול פתיחות לסביבה	בין בית הספר וסביבתו
פוגע לא אחת בלכידות הפנימית, יוצר מחלוקת ביחס להטמעה המערכתית המשבשת את שגרת היום בארגון. החדשנות מאפשרת שאיפה של "אוויר" מהסביבה, "בדרך" "אוויר" של חדשנות.	לא פוגע בלכידות הפנימית. מאפשר לכל תת יחידה לעבוד בעצמה עפ"י השגרה הרגילה שלה. לא מחייב פתיחות מקסימאלית לסביבה. הסביבה "חודרת" לארגון רק דרך "איי החדשנות".	ציות לציפיות הטכניות של הסביבה (הישגים) לעומת הציפיות הסימבוליות (ערכים)	
"החדשנות הכוללת" מעמידה את הארגון מול הדילמה של הישגים מול ערכים ומחייבת אותו להריע – על מה באה החדשנות לתת מענה? וכיצד?	"איי החדשנות" חוסך מהארגון התמודדות מערכתית עם דילמת ההישגים מול הערכים. הוא מאפשר התנסות בקטן מבלי לפגוע בארגון כולו.		

לנוכח הגידול בעלויות הטכנולוגיות והמורכבות ההולכת וגדלה של פרויקטי הטמעת חדשנות טכנולוגית, בשנים האחרונות הופך מודל איי החדשנות לאסטרטגיית ההטמעה המועדפת על ידי מקבלי ההחלטות במערכות חינוך (Forkosh-Baruch et al., 2005). דווקא לאור הצלחתם המוגבלות פרויקטים אלה, נודעת חשיבות רבה להבנת מנגנוני היווצרותם של איי החדשנות והגורמים המעודדים או מעכבים את הטמעתם במערכת.

כיצד נוצרים איי החדשנות?

בספרות המחקרית מדווח על היווצרותם של איי חדשנות במערכות חינוך בשני מנגנונים עיקריים: (1) איי חדשנות הנוצרים בתהליך top-down ממוסד של יישום מדיניות המונחית 'מלמעלה' ע"י מקבלי ההחלטות במערכת (Morgan, 1992), ו-(2) איי חדשנות שנוצרים בתהליכי bottom-up ספונטניים המובלים ע"י התארגנויות מקומיות של מורים ושאר "משוגעים לדבר" (מיודוסר,

נחמיאס, פורקוש וטובין, 2003). בטבלה 3 מוצגת השוואה בין שני דפוסים אלה, כבסיס לדיון בדבר האופן בו יכולה החדשנות לחלחל מהם ולהשפיע על הפצת חדשנות טכנולוגית בארגון החינוכי כולו.

טבלה 3. השוואת דפוסי ההיווצרות של איי חדשנות

"מלמטה למעלה"	"איי חדשנות"	"מלמעלה למטה"	"איי חדשנות"
תוצר של יוזמה מקומית – בית ספרית	תוצר של מדיניות מערכתית – כוללת	תוצר מוגדר מראש	תוצר מוגדר מראש
התוצר מתפתח תוך כדי התהליך	גישה כוללת, מרכזית לתהליך ההטמעה	גישה כוללת, מרכזית לתהליך ההטמעה	גישה כוללת, מרכזית לתהליך ההטמעה
קיימת בחירה בתוך ביה"ס לגבי מעורבותו בעומק התהליכים	בית הספר מחויב ע"י קובעי המדיניות להיות חלק בתהליך	בית הספר מחויב ע"י קובעי המדיניות להיות חלק בתהליך	בית הספר מחויב ע"י קובעי המדיניות להיות חלק בתהליך
צומח מלמטה – מיוזמה מקומית, בית ספרית	מונחת מלמעלה – מרמת קובעי המדיניות	מקור הידע מחוץ לבית הספר, בקרב קובעי המדיניות האחראים על השינוי	מקור הידע מחוץ לבית הספר, בקרב קובעי המדיניות האחראים על השינוי
מקור הידע בתוך בית הספר, בקרב היוזמים את השינוי	שותפות מינימלית של בית הספר בתהליכי התכנון וההפצה הראשונית	שותפות מינימלית של בית הספר בתהליכי התכנון וההפצה הראשונית	שותפות מינימלית של בית הספר בתהליכי התכנון וההפצה הראשונית
נובע מצרכים מקומיים, בית ספריים	נובע מצרכים מערכתיים ברמת המדינה / רשות / ממדיניות	נובע מצרכים מערכתיים ברמת המדינה / רשות / ממדיניות	נובע מצרכים מערכתיים ברמת המדינה / רשות / ממדיניות
מנוהל ע"י גורמים פנים בית ספריים, בעלי תפקידים ומורים "משוגעים לדבר"	מנוהל ע"י גורמים חוץ בית ספריים, בעלי תפקידים ב"רמת מטה"	מנוהל ע"י גורמים חוץ בית ספריים, בעלי תפקידים ב"רמת מטה"	מנוהל ע"י גורמים חוץ בית ספריים, בעלי תפקידים ב"רמת מטה"
קבוצת המטמיעים שותפה להחלטות, שאר המורים לא שותפים	המורים כמעט ואינם שותפים לקבלת החלטות	המורים כמעט ואינם שותפים לקבלת החלטות	המורים כמעט ואינם שותפים לקבלת החלטות
היישום תוצר של היוזמה הפנים בית ספרית	המורים מיישמים עפ"י הנחיות שניתנות "מלמעלה"	המורים מיישמים עפ"י הנחיות שניתנות "מלמעלה"	המורים מיישמים עפ"י הנחיות שניתנות "מלמעלה"
מבוסס על מודל מקומי שנבנה כחלק מהחדשנות	מבוסס בעיקר על מודלים שנבנו מחוץ לבית הספר	מבוסס בעיקר על מודלים שנבנו מחוץ לבית הספר	מבוסס בעיקר על מודלים שנבנו מחוץ לבית הספר
במספר קטן יחסית של תלמידים שפועלים במסגרת מאוד ברורה	מרכיב במסגרת הלמידה המרחיב את סביבת הלימוד של כל התלמידים	מרכיב במסגרת הלמידה המרחיב את סביבת הלימוד של כל התלמידים	מרכיב במסגרת הלמידה המרחיב את סביבת הלימוד של כל התלמידים
מסגרת ההטמעה ממוקדת בתחום תוכן אחד או משימה מוגדרת	משתלב במערכת השעות וסדר היום, ותורם לקידום תוכנית הלימודים	משתלב במערכת השעות וסדר היום, ותורם לקידום תוכנית הלימודים	משתלב במערכת השעות וסדר היום, ותורם לקידום תוכנית הלימודים
האוריינטציה היא כלפי העולם הנמצא מחוץ לבית הספר	האוריינטציה היא תוצר של מדיניות כוללת	האוריינטציה היא תוצר של מדיניות כוללת	האוריינטציה היא תוצר של מדיניות כוללת

מחקרים הבוחנים את מנגנוני הטמעתה של חדשנות טכנולוגית במערכות חינוך מצביעים על כך שבדרך כלל, איי החדשנות אינם מצליחים לפרוץ אל מעבר לגבולותיהם ולהפוך את החדשנות לחדשנות כוללת ולנחלתו של כלל הארגון (Christensen et al., 2003; Christensen et al., 2006; Hanson, 2001; Scott, 2001, 2003). אבידב-אונגר (Avidov-Ungar, 2010) מצאה כי כישלונם של איי חדשנות שנוצרו בתהליכי 'מעלה-מטה' בהנחלת החדשנות לארגון כולו ובהובלת תהליך חדשנות כוללת, נעוץ בשני גורמים עיקריים: (1) הפער הגדול בין הרובד הגלוי (סממנים) לבין הרובד הסמוי (ערכים והנחות יסוד) הקיים בארגון ו-(2) קיומו של פער גדול בין ההנהלה ובין המורים בארגון ביחס למטרות ותפיסת הטמעת החדשנות. Darling Hammond (2000), מצאה שאיי חדשנות שנוצרו בתהליכי "מטה-מעלה", ביוזמות מקומיות של מורים, נעלמו תוך זמן קצר. לטענתה, הצלחת איי חדשנות ספונטניים מחייבת תמיכה של מקבלי ההחלטות ומנהלי המערכת.

במחקרים הבוחנים איי חדשנות, מתואר אפקט החציצה (buffering effect) כגורם העיקרי המעכב את חלחול החדשנות אל כלל הארגון (Avidov-Ungar, 2010; Cook, Holly, & Andrew, 2007). לפי מחקרים אלה, איי החדשנות נתפסים על ידי כלל עובדי הארגון כמעין 'יחידת עילית' שלא ניתן להידמות אליה מחד, ומאידך הם גורמים להנהלה לקיבעון משום שהם נתפסים על ידה כאישור לכך שהיא מטמיעה בארגון חדשנות ורפורמות. כתוצאה מכך, יוצרים איי החדשנות תהליך של חציצה (buffering) הפוגע בהעברת החדשנות בין רובדי הארגון השונים: הן בין האיים ובין העובדים והן בין הנהלת הארגון ובין הסביבה בה הוא פועל. מיודוסר וחובריו (2003), אשר בחנו את אפקט החציצה בתהליכי הטמעת חדשנות טכנולוגית בבתי ספר, מתארים כיצד הבידוד של איי החדשנות משאר הפעילות בארגון גרם להפיכתם לפרויקט שולי וחסר השפעה, על אף שהיוזמה לחדשנות היתה של

קבוצת מורים בעלי מוטיבציה אשר נתמכה על ידי ההנהלה. חיזוק לטענה זו מצוי גם אצל Meyer and Scott (1983), אשר חקרו את התפתחותם של איי חדשנות ספונטאניים. לטענתם, בגלל אפקט החציצה ובגלל חוסר הערות של ההנהלה כלפי הקבעון הארגוני שעלולים איי החדשנות הספונטניים ליצור, במקרים רבים הופכים איים אלה לגורם המרכזי הבולם את התרחבות השינוי בארגון. נמצא כי בדרך-כלל, איי חדשנות אשר אינם מהווים חלק מהחזון או התפיסה הכוללת של ההנהלה ואינם זוכים לתמיכתה, בעיקר איי חדשנות ספונטניים, אינם מצליחים להתרחב, להקרין על כלל הארגון ולהפוך לחדשנות כוללת (Scott, 2003; Hanson, 2001). לעומתם, קיימות בספרות עדויות לויטאליות הגבוהה של איי חדשנות ספונטניים, אשר נוצרו בתהליכי bottom-up ובתמיכת מנהלי המערכת (Kozma, 2000).

דין

תופעת הטמעת החדשנות הטכנולוגית במודל של איי חדשנות הולכת ומתרחבת בשנים האחרונות, אם כצמיחה ספונטנית של איי חדשנות בתהליכי bottom up, או בתהליכי top down מערכתיים, המונעים על ידי מקבלי-החלטות המקוים שהאיים ישמשו תממה לטיפול החדשנות ולהפיכתה לחדשנות כוללת. מניתוח המחקרים והמנגנונים שנדונו במאמר מתבהרת ההשפעה הגדולה שיש לתנאים בהם נוצרים איי החדשנות על סיכויי הצלחתם להקרין על הארגון כולו. נמצא כי איי חדשנות שנוצרו בתהליכי bottom-up מגדילים לא אחת את הפערים הקיימים בתרבות הארגונית בין הרובד הגלוי (סממנים) והרובד הסמוי (ערכים והנחות יסוד) (Avidov-Ungar, 2010), דבר הבא לידי ביטוי, למשל, בפערי ציפיות, תפיסת עולם וערכים בין הנהלת בית הספר לבין המורים, או בין קובעי המדיניות החינוכית הלאומית והארגון הבית-ספרי עצמו (Tyack & Cuban, 1995; Sizer, 1993). פערים משמעותיים בין השותפים בהטמעה נמצאו גם באיי חדשנות שנוצרו בתהליכי top down ובמסגרת מדיניות מערכתית סדורה. נמצא כי במקרים רבים, החדשנות הטכנולוגית המוטמעת בתהליכים אלה נתפסת ע"י ההנהלה ככלי ולא כערך וכן שהמוטיבציה להטמעת החדשנות נובעת מלחצים חיצוניים המופעלים על המערכת ע"י קובעי המדיניות או מהרצון להידמות לארגונים מתחרים (Carter, 2008; Cunningham, 2009) מבלי שהוגדר בביורור הצורך עליו אמורה הטכנולוגיה המוטמעת לתת מענה (Cook et al., 2007; Darling Hammond, 2000). תהליכי הטמעת חדשנות כאלה מאפיינים מערכות חינוך וארגונים אחרים בעלי אופי צנטרליסטי מובהק (Koberg, Detienne & Heppard, 2003) והם תורמים להגדלת הפערים בין הרבדים הארגוניים שאינם שותפים לתהליך קבלת ההחלטות ופוגמים באיכות ההטמעה (Luo, Hitly, Worlet & Yager, 2006). הממצא הנפוץ ביותר ביחס לפערים אלה מדגיש כי איי החדשנות שנוצרים במהלך ההטמעה נתפסים ע"י הסביבה כבלתי נגישים והופכים מבודדים ממנה, דבר המגביל במידה רבה את יכולתם להקרין את החדשנות על הארגון כולו (Zhang, 2010).

מתוך ממצאי המחקרים אשר נדונו לעיל, עולה כי ההנחה שהצלחתם של איי החדשנות תחלחל באופן אוטומטי לכלל הארגון מתבררת כלא מציאותית ברוב המקרים (McDermott & O'Connor, 2002; White, 2007). **ואפקט החציצה** מצטייר כגורם העיקרי המעכב את המעבר מהם לחדשנות כוללת, הן בגלל הנתק הנוצר בינם לבין שאר הארגון והן בגלל הקבעון בקרב מקבלי ההחלטות, שבזכות קיומם של איי החדשנות, תופסים את הארגון שלהם כחדשן, בעוד שבמציאות הוא שרוי בסטגנציה (Kozma, 2003).

את אפקט החציצה ואת הקשיים בהם נתקל המעבר מאיי החדשנות לחדשנות כוללת ניתן להסביר באמצעות שלוש תיאוריות ארגוניות בולטות: **התיאוריה המוסדית** (Institutional theory), **תיאוריית הקשרים הרופפים** (Loosely Couple System) ו**תיאוריית החדשנות המשבשת** (Disruptive Technology).

על פי התיאוריה המוסדית (Institutional theory) (DiMaggio & Powell, 1983; Powell & DiMaggio, 1991; Scott, 1987, 2001), ארגונים שואפים להגדיל את שרידותם ולזכות בלגיטימיות בכך שיידמו לסביבתם וייענו לאתגרים שהיא מציבה בפניהם (Avgerou, 2000). לפי התיאוריה המוסדית, שינוי הנכפה מלמעלה, נתפס על ידי הארגון כטקס חסר תכלית אשר מתנהל בעיקר כדי להתאים את הארגון לאפנות ניהוליות חיצוניות ולרכוש לגיטימציה חברתית. בהתאם לתפיסה זו,

הטמעת חדשנות טכנולוגית נתפסת במקרים רבים על ידי הארגון הבית-ספרי כהפרעה לפעילות השגרתית (Butler, 2003). לפי התיאוריה המוסדית, הארגון מתמודד עם מצב זה ביצירה מאולצת של איי חדשנות המבטאים, לכאורה, את עמידתו של הארגון באתגר שהציבה המערכת בפניו, אך בגלל שהם נוצרו מתוך אילוץ, הם נכשלים ומהווים בלם ליצירת השינוי המערכתי המבוקש (Bada, Anieboran, & Owei, 2004).

את הקושי במעבר מאיי חדשנות לחדשנות כוללת ואת היותם של איי החדשנות גורם מעכב בהטמעת החדשנות בארגון ניתן להסביר גם בעזרת **תיאוריית הקשרים הרופפים** (Loosely Coupled System) (Orton & Weick, 1990; Weick, 1976, 1982). התיאוריה מתארת את בית הספר כארגון המורכב מיחידות אשר, מתוך שאיפה לשמר את זהותן ועצמאותן ולהגן על עצמן מפני שינויים הנכפים עליהן מלמעלה, הן מקיימות קשרים הדדיים רופפים והאינטראקציה ביניהן מועטה, לפי תיאוריה זו, הקשרים הרופפים בין היחידות מעכבים את הזרימה השוטפת של ידע בארגון ומהווים בלם בהפצת החדשנות בו (Lance, 2002). כתוצאה מכך, נוצרת בארגון חציצה בין איי החדשנות לבין שאר היחידות הפועלות בו, והשאיפה להנחיל לארגון כולו את החדשנות שנוצרה באיי החדשנות מתגלה כבלתי אפשרית (Tyler, 1987). למשל, במחקר על הכנסת מערכת לניהול בית ספרי נמצא כי כל יחידה בארגון שמרה על זהותה ועצמאותה והמשיכה לתפקד ללא קשר ליחידות האחרות (Telem & Avidov, 1996). חשוב לציין כי הבעייתיות בהפצת חדשנות בתוך ארגונים בעלי קשרים רופפים אינה ייחודית לבתי ספר בלבד והיא מדווחת גם מארגונים אחרים, כגון מערכות צבא וממשל (Heinz-Dieter, 2002; Lance, 2002; Weick, 1976, 1982).

תיאוריית החדשנות המשבשת (Disruptive Technology) (Christensen et al., 2003; Christensen, 2006) מציעה כי הטמעת טכנולוגיה חדשנית עלולה לשבש את פעילות הארגון ולפגוע בביצועיו כאשר היא מוטמעת בארגון בטרם פיתוחה הגיע לביצועים אופטימאליים או כאשר הארגון עצמו אינו בשל להטמעתה (Christensen et al., 2003). במונחי תיאוריית החדשנות המשבשת ניתן לומר כי במקרים רבים, הקושי באימוץ מודל איי החדשנות בתהליך ההטמעה ובהפיכתם של האיים לחדשנות כוללת נעוץ בחוסר בשלותו של הארגון לקליטת הטכנולוגיה ובחשש של מקבלי ההחלטות מהחלטה על אימוץ גישת החדשנות הכוללת בהטמעה (Christensen et al., 2006; Danneels, 2004).

לסיכום, המאמר הנוכחי אמנם התרכז באיי החדשנות בהקשר הבית-ספרי, אך מניתוח ממצאי המחקר שהוצגו בו עולה כי רבות מהמסקנות לגבי מנגנוני ההטמעה במודל איי החדשנות תקפות גם לגבי ארגונים אחרים, בעיקר ארגונים הירארכיים וממודרים כגון צבא וממשל, המתמודדים עם אתגרים דומים בהטמעה של חדשנות טכנולוגית ואשר גם בהם, עלולים איי החדשנות להוות בלם וחציצה מפני הפצה יעילה של החדשנות (Heinz-Dieter, 2002; Lance, 2002; Weick, 1976, 1982).

מקורות

- מיודוסר ד' נחמיאס ר' פורקוש א' טובין ד'. (2003). חדשנות חינוכית בבתי ספר משולבי תקשוב בישראל, דו"ח מחקר, אוניברסיטת תל-אביב.
- Anderson, R. & Ronnkvist, A. (1999). Computer presence in American schools and classrooms, TLC Report 2.
- Argyris, C. & Schon, D. (1978) *Organizational learning: A theory of action perspective*. Reading, Mass: Addison Wesley
- Avgerou, C. (2000). IT and organizational change: An institutionalist perspective. *Information Technology & People*, 13(4), 234.
- Avidov-Ungar, O. (2010). "Islands of Innovation" or "Comprehensive Innovation." Assimilating Educational Technology in Teaching, Learning, and Management: A Case Study of School Networks in Israel. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects (IJELLO)*, 6, 259-280. <http://ijello.org/Volume6/IJELLOv6Contents.pdf>

- Bada, A. O., Aniebonam, M. C., & Owei, V. (2004). Institutional pressures as sources of improvisations: A case study from a developing country context. *Journal of Global Information Technology Management*, 7(3), 27.
- Ben-Peretz, M. (2009). Policy Making in Education: A Holistic Approach in Response to Global Changes. Rowman & Littlefield Education, U.S.A.
- Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (1999). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academic Press.
- Butler, T. (2003). An institutional perspective on developing and implementing intranet- and internet-based information systems. *Information Systems Journal*, 13(3), 209-231.
- Carter, E (2008). Successful Change Requires More Than Change Management. *The Journal for Quality & Participation*. 31(1), 20-23.
- Carter, E (2008). Successful change requires more than change management. *The Journal for Quality & Participation*. 31(1), 20-23.
- Christensen, M., Aaron, S., & Clark, W., (2003). Disruption in education. *Education Review*, 38(1), 44.
- Christensen, M., Baumann, H., Ruggles, R., & Sadtler, T. M. (2006). Disruptive Innovation for Social Change. *Harvard Business Review*, 84(12), 94.
- Cook, J., Holley, D., & Andrew, D. (2007). A stakeholder approach to implementing e-learning in a university. *British Journal of Educational Technology*, 38(5), 784-794.
- Cuban, L., Kirkpatrick, H., & Peck, C. (2001). High access and low use of technology in high school classrooms: explaining an apparent paradox. *American Educational Research Journal*, 38(4), 813-834.
- Cunningham, C.A. (2009). Transforming schooling through technology: Twenty-first-century approaches to participatory learning. *Education and Culture*, 25(2), 46-61.
- Danneels, Erwin (2004), Disruptive Technology Reconsidered: A Critique and Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management*, 21(4), 246-258.
- Darling-Hammond, L. (2000). Policy and Change: Getting Beyond Bureaucracy. In: Hargreaves, A., Liberman, A., Fullen, M., & Hopkins, D. (Eds.). *International Handbook of Educational Change*. Kluwer Academic Publishers. pp. 642-667.
- Day, C. & Lindsey. (2009). The effects of reform: Have teachers really lost their sense of professionalism? *Journal of Educational Change*. 10(2-3), 141-157
- De Freitas, S. & Oliver, M. (2005). Does E-learning Policy Drive Change in Higher Education? A case study relating models of organizational change to e-learning implementation. *Journal of Higher Education Policy and Management*. 27(1), 81-95.
- Del Val M. P. & Fuentes, C M. (2003). Resistance to change: a literature review and empirical study. *Management Decision*, 41(12), 148-155.
- DiMaggio, P. J. & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.
- Dodgson M. & Bessant J. (1996). *Effective innovation policy: A new approach*. London: International Thompson Business Press.
- 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(2), 202-215.
- Fullan, M. & Smith, G. (1999). *Technology and the problem of change*. Available at: http://www.michaelfullan.ca/Articles_98-99/12_99.pdf

- Fullan, M. (2006). The future of educational change: system thinkers in action. *Journal of Educational Change*, 7(3), 113-122.
- Fullan, M. (1998). The complexity of the change process. In: M. Fullen, *Change forces*. The Falmer Press. Ch. 3, pp. 19-41
- Fullan, M. (2000). The meaning of educational change: A quarter of a century of learning. In: Hargreaves, A., Liberman, A., Fullan, M., & Hopkins, D. (Eds.). *International Handbook of Educational Change*. Kluwer Academic Publishers, pp. 214-228.
- Goldhaber, D.D. & Eide. E.R. (2002). What we know (and need to know) about impact of school choice reforms on disadvantaged students? *Harvard Educational Review*, 29(8), 2-21.
- Gomez, L. M., Sherin M. G., Griesdorn, J., Finn, L. (2008). Creating Social Relationships: The Role of Technology in Preservice Teacher Preparation, *Journal of Teacher Education*. 59(2), 117.
- Halverson, R. & Smith, A. (2010). How new technologies have (and have not) changed teaching and learning in school. *Journal of Computing in Teacher Education*, 26(2), 16-49.
- Hanson, M. (2001). Institutional theory and educational change. *Educational Administration Quarterly*, 37(5), 637-661.
- Hargreaves, A. & Goodson, I.(2006). Educational change over time? The sustainability and non-sustainability of three decades of secondary school change and continuity. *Educational Administration Quarterly*, 42(1), 3-41.
- Heinz-Dieter Meyer, (2002). From "loose coupling" to "tight management"? Making sense of the changing landscape in management and organization theory, *Journal of Educational Administration*, 40(6), 515 – 520.
- Koberg, C. S., Detienne, D. R., & Heppard, K. A. (2003). An empirical test of environmental, organizational, and process factors affecting incremental and radical innovation. *The Journal of High Technology Management Research*, 14(1), 21-45.
- Koehler, M. j. & Mishra, P., (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Kozma, R. (2000). Qualitative Studies of Innovative Pedagogical Practices Using Technology. SITES M2 design document, IEA.
- Kozma, R., Voogt, J. Pelgrum, W. Owston, R. McGhee, R., Jones, R., & Anderson, R. (2002). Technology, Innovation, and Educational Change: A Global Perspective – A Report of the Second Information Technology in Education Study: Module 2, A Project of the IEA.URL: http://sitesm2.org/SITES_Research_Projects/SITESM2/final_report/index.html
- Kozma, R.B. (Ed.) (2003). Technology, innovation and educational change, a global perspective. Eugene, Oregon: ISTE Publications.
- Lance D. F. (2002). Tightly coupled policy in loosely coupled systems: institutional capacity and organizational change, *Journal of Educational Administration* 40(6), 561–575.
- Levin, B. & Fullan, M. (2008). Learning about system renewal. *Educational Management Administration & Leadership*, 36(2), 289-303.
- Luo, J.S., Hitly, D.M., Worlet, L.L., & Yager, J. (2006). Considerations in change management related to technology. *Academic Psychiatry*. 30(6), 465-469.
- McDermott, C. M. & O'Connor, G. C. (2002). Managing radical innovation: An overview of emergent strategy issues, *Journal of Product Innovation Management*, 19(6), 424–438.
- Meyer, J. & W. R Scott (Eds). (1983). *Organizational environments: Rationality and ritual*. Beverly Hills: Sage.

- Morgan, R. M. (1992). Educational Reform: Top-Down or Bottom-Up? *Educational Technology*, 32(11), 47-51.
- Morrison, K. (1998). Individual Motivations for and Against Change. In: Morrison, K. *Management Theories for Educational Change*. SAGE Publication Company, London. Ch. 5, pp. 121-147
- Ogawa, R., Crowson, R., & Goldring, E. (1999). Enduring Dilemmas of School Organization. In J. Murphy & K. Seashore Louis (Eds.), *Handbook of Research on Educational Administration* (2nd ed.) (pp. 277-295). San Francisco: Jossey- Bass.
- Ogobonna, E. & Harris L. C. (2003). Innovation organizational structure and performance. *Journal of Organizational Change Management*, 16(5), 512-533.
- Orton, J. D. & Weick, K. E. (1990). Loosely Coupled Systems: A Reconceptualization. *Academy of Management Review*, 15(2), 203-223.
- Powell, W. W. & DiMaggio, P. J. (1991). The new institutionalism in organizational analysis. Chicago, University of Chicago Press.
- Raz, A. (2002). Emotions at work: Normative control, culture and organizations in japan and America. Harvard University Press (Asia center).
- Raz, A. (2006). Managerial culture, workplace culture and situated curricula in organizational learning. *Organization Studies*, 27(2), 165-182.
- Scott, W. R. (2001). *Institutions and Organizations*. Thousand Oaks, CA, Sage
- Scott, W. R. (2003). *Organizations: Rational, natural and open systems*, (5th ed.). Upper Saddle, NJ: Prentice Hall.
- Selwyn, N. (2010). Looking beyond learning: Notes towards the critical study of educational technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(1), 65-73.
- Sizer, T.R. (1993). Horace's school: Redesigning the American high school. Boston:Houghton-Mifflin.
- Telem, M. & Avidov, O. (1996). The Effect of School Management Information Systems on the Nature of a Loosely Coupled High School Instruction, Administration Subsystem: A Preliminary Study. *The Journal of Research on Technology in Education*, 28(2), 258-270.
- Tyack, D. & Cuban, L. (1995). *Tinkering toward utopia*. Cambridge: Harvard University Press.
- Tyler, M. (1987). Loosely Coupled' Schools: a structuralist critique. *British Journal of Sociology of Education*, 1465-3346, 8(3), 313 – 326.
- Vaillant, D. (2005). Educational reform and the role of teachers. *Prelac Journal*, 1, 38-51.
- Venezky, R.L. & Davis, C. (2002). *Que Vademus? The Transformation of Schooling in a Networked World*. Research report: OECD/CERI, Version 8c, March, 2002.
- Weick, K. (1976). Educational organization as loosely coupled systems. *Administrative science Quarterly*, 21, 1-19.
- Weick, K. (1982). Administering education in loosely coupled schools. *Phi Beta Kappan*, 63(10), 673-676.
- White, S. (2007). Critical success factors for e-learning and institutional change – some organizational perspectives on campus-wide e-learning. *British Journal of Educational Technology*, 38(5), 840-850.
- Zhang, J. (2010). Technology-Supported Learning Innovation in Cultural Contexts *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 229-243.
- Zimmerman, J. (2006). Why some teachers resist change and what principals can do about it. *NASSP Bulletin*, 90(3), 238-249.