



					תאריך
שימוש בתקשוב להעברת האחריות על תהליך הלמידה מהמרצה לסטודנט בקורסים רבי משתתפים באקדמיה					שם ההצעה
מס' טלפון	כתובת דוא"ל	שם משפחה	שם פרטי		שמות המגישים
054-3151713	Ornit_sagy@yahoo.com	שגיא	אורנית	1.	
054-7838028	yael.kali@gmail.com	קלי	יעל	2.	
	danz@tx.technion.ac.il	זילברשטיין	דני	3.	
	dbenzvi@univ.haifa.ac.il	בן-צבי	דני	4.	
					יועץ מומחה לעיצוב סביבות ויקי
הטכניון, מכון טכנולוגי לישראל, אוניברסיטת חיפה					שיוך מוסדי
<p>אורנית שגיא – סטודנטית לתואר שלישי בהוראת הטכנולוגיה והמדעים בהנחיית פרופ' יעל קלי מאוניברסיטת חיפה ופרופ' דני זילברשטיין מהטכניון. לאורנית יש תואר שני במנהל עסקים ותואר ראשון בהנדסת מחשבים. אורנית התנסתה שנתיים בהוראה בבית הספר הראלי בחיפה ובלאו בק. אורנית עבדה 13 כמפתחת תוכנה בתעשיית ההיי-טק בישראל ובארצות הברית.</p> <p>פרופסור יעל קלי הינה חברת סגל במגמה לטכנולוגיות בחינוך בחוג ללמידה, הוראה והדרכה, הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה. תחומי המחקר שלה כוללים למידה בסביבות עתירות טכנולוגיה, עקרונות לעיצוב סביבות למידה סוציו-קונסטרוקטיביסטיות, וחקר תהליכי הטמעת טכנולוגיות למידה בבתי ספר ובחינוך הגבוה. לפני שהצטרפה לאוניברסיטת חיפה, הייתה קלי חברה בסגל האקדמי של המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים בטכניון, וחוקרת אורחת ב ( Centre for Research on Computer Supported Learning &amp; Cognition - CoCo Technology Enhanced Learning in Science (TELS) שבאוניברסיטת ברקלי קליפורניה, וערכה במסגרת זו, יחד עם מרשה לין וג'ואלן רוזמן את הספר: Designing coherent science education: Implications for curriculum, instruction, and policy .</p> <p>קורות חיים – דן זילברשטיין</p> <p>סיימתי את לימודי לתואר דוקטור במיקרוביולוגיה באוניברסיטה העברית בירושלים. על המחקר זכיתי בפרס קציר לשנת 1982. המשכתי לפוסט דוקטורט במכונים הלאומיים</p>					



לבריאות בארה"ב שם התמחיתי בחקר הפיסיולוגיה והביוכימיה של טפילים חד תאיים גורמי מחלה. חזרתי לארץ למשרת מרצה בפקולטה לביולוגיה בטכניון ב 1986. ב 1994 עליתי לדרגת פרופסור חבר וב 2008 לפרופסור מן המניין. מאז הגיעי לטכניון התמקד מחקרי בשלושה נושאים; א) מנגנון התמיינות טפילי הלישמניה מפולש לגורם מחלה בתוך האדם, ב) גנומיקה פונקציונלית של נשאי חומצות אמינו בלישמניה ו ג) עמידות לישמניה למתכות כבדות. עד היום פרסמתי מעל 50 מאמרים מקוריים בנושאים האלה. אני מלמד ביולוגיה 1 החל משנות ה 90, הייתי בין מקימי הקורס ואני מכיר את כל שלבי ההתפתחות שלו החל מקורס מבוא לתלמידי בוגר בביולוגיה עד למתכונתו היום, קורס הניתן לכל תלמידים בטכניון קרי, ממדעי ההנדסה, טבע וחיים.

Dr Dani Ben-Zvi is a senior lecturer in the Mathematics Education Department as well as The Learning and Teaching Department of the Faculty of Education. He is also Head of the Innovative Technologies in Education Graduate Department and of the Online Teaching Unit of the University of Haifa. He is a leading international scholar on statistical thinking and on students' learning with technological tools.



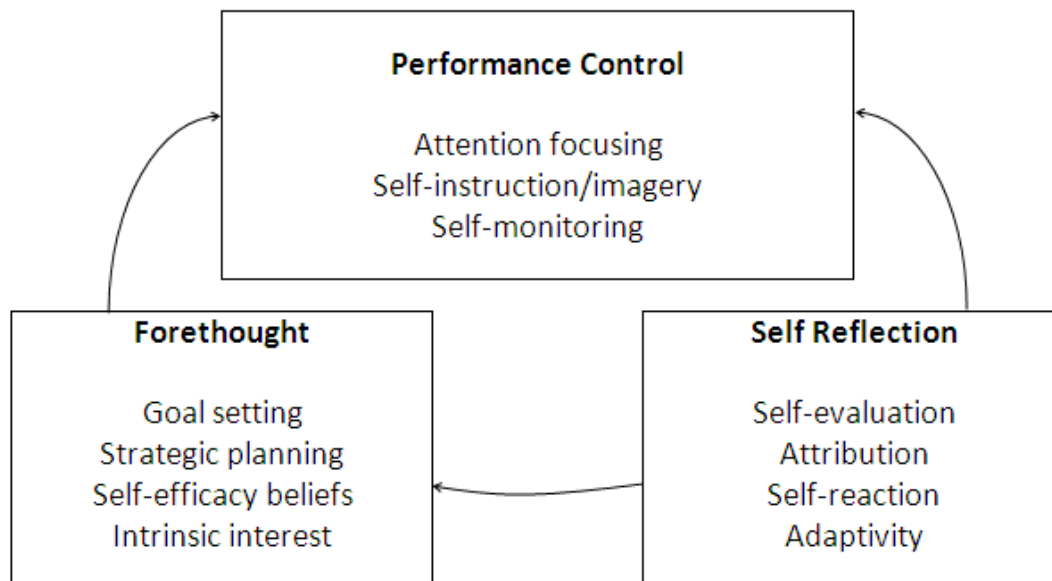
## שימוש בתקשוב להעברת האחריות על תהליך הלמידה מהמרצה לסטודנט בקורסים רבי משתתפים באקדמיה

### רקע

באוניברסיטאות רבות ברחבי העולם ישנם קורסים (בעיקר קורסי מבוא) בהם לומדים מאות סטודנטים. קורסים מסוג זה מתנהלים לרוב באולמות גדולים, וההוראה רובה ככולה מתנהלת באמצעות הרצאות. הספרות המחקרית מראה שהוראה מסוג זה אינה מעודדת פיתוח הבנה קונספטואלית אצל הסטודנטים כיוון שהיא אינה מעודדת אותם לקחת אחריות על תהליך הלמידה שלהם עצמם (McCray, DeHaan & Schuck., 2003). הספרות מתייחסת לשני מושגים הקשורים בלקיחת אחריות ע"י הלומד: "מסוגלות-עצמית" (Self-Efficacy), ו"הכוונה-עצמית" (Self-Regulation).

בנדורה (Bandura, 1994) מתאר מסוגלות-עצמית כאמונה של האדם ביכולתו ללמוד ולהגיע לרמה הנדרשת ממנו לביצוע משימה. כמו כן, מתייחס המונח לאפשרות של אדם להשפיע על התהליך שיביא אותו לרמה זו (תחושת מסוגלות-עצמית קיימת בכל תחומי החיים. בעבודה זו נתייחס למונח רק בהקשר ללמידה). על-פי בנדורה (Bandura, 1994) מסוגלות-עצמית נובעת מארבעה מקורות: התנסות משמעותית (Mastery-Experience), מודלים-חברתיים (Social-Models), שכנוע-חברתי (Social-Persuasion), ומצב רגשי/פיזי (Emotional and Physical state).

מוכוונות עצמית מתוארת ע"י צימרמן (Zimmerman, 1998) כפעילות שהאדם עורך על-מנת לכוון את עצמו ללמידה: מחשבות, רגשות ומעשים שהלומד יוזם על מנת להשיג את המטרה האישית של הלמידה. התהליך הוא מחזורי וכולל שלושה שלבים (ראה איור 1): (א) חשיבה-מראש (Forethought) בו מתבצע התכנון לקראת הלמידה, (ב) בקרת-ביצוע (Performance-control) בו הלומד מבצע את הלמידה תוך כדי בקרה על התהליך, ו- (ג) רפלקציה-עצמית (Self-reflection), בו הלומד משקף לעצמו את מצבו ביחס למטרה ועושה את השינויים הדרושים לפני התחלת מחזור חדש של למידה (Zimmerman & Campillo, 2003). כל שלב מכיל מספר מרכיבים כפי שניתן לראות באיור 1:



איור 1 – מחזור מוכוונות עצמית בלמידה, מבוסס על איור 1.1, Zimmerman, 1998.

### מחקר מקדים

במחקר זה פיתחנו מודל הוראה בו רתמנו את הטכנולוגיה על-מנת לאפשר לסטודנטים לקחת אחריות על תהליך הלמידה של עצמם. החלנו ליישם את המודל באופן הדרגתי בקורס מבוא לביולוגיה בטכניון (250-350 סטודנטים בסמסטר), שנלמד במשך שנים באופן מסורתי – הרצאות רבות משתתפים. כמשאב למידה נוסף לסטודנטים, פיתחנו באמצעות Moodle אתר ללמידה עצמית הכולל הרצאות מוקלטות, ויזואליזציות אינטראקטיביות ושאלות משוב עצמי (איור 2).



מבנה הקורס ותכניו					
מס' המעבד	מס' המעבד	מס' המעבד	מס' המעבד	מס' המעבד	מס' המעבד
6	7	8	9	10	11
<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>	<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>	<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>	<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>	<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>	<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>
<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>	<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>	<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>	<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>	<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>	<p>מס' המעבד</p> <p>מס' המעבד</p>

איור 2 – האתר ללמידה עצמית

מרכיבי האתר נועדו להגברת השליטה של הסטודנטים על תהליך הלמידה: הקלטות הוידאו מסונכרנות עם המצגות (ערוכות בפרודיוסור) ומכילות גישה ישירה לנושאים ונושאי משנה בהרצאה. סטודנטים יכולים לבחור לדלג על חלקים אותם הם חשים שכבר הבינו או לחזור על חלקים בהם התקשו. שאלות המשוב העצמי מכוונות את הסטודנטים למשאבים העוזרים להם להעמיק בנושא.

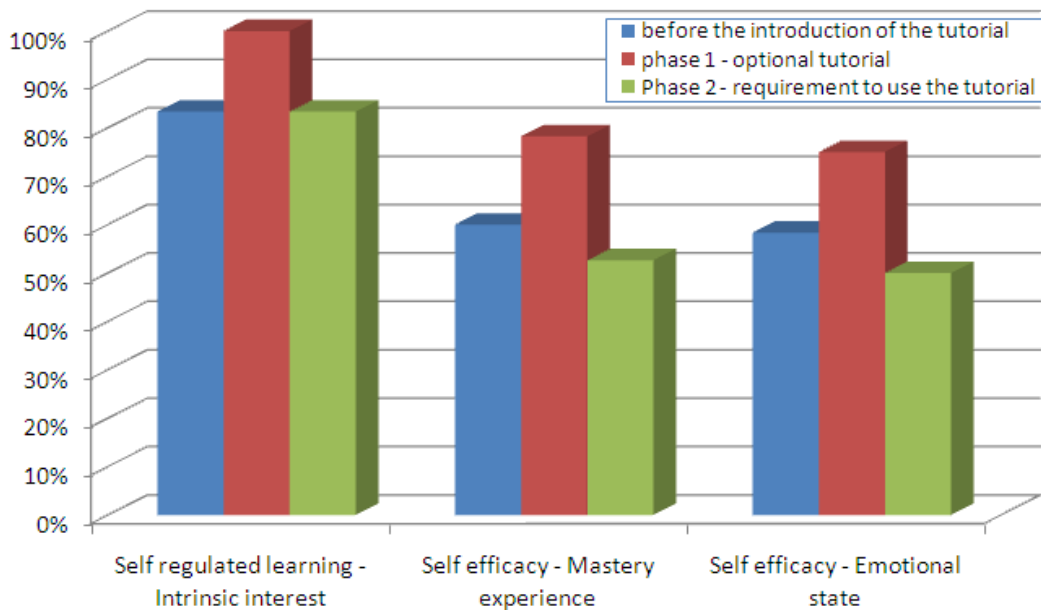
עד כה, נערך מחקר מקדים בו השימוש באתר ללמידה עצמית היה אופציונאלי, כאשר ההרצאות בקורס המשיכו להתקיים (בשלב הראשון של המחקר בתשס"ט) הייתה הקבלה מלאה בין ההרצאות לבין תכני האתר, ובשלב השני (תש"ע) המרצה הסתמך על הלמידה העצמית של הסטודנטים מהאתר על-מנת לדלג על הצגת חלק מהפרטים ולהקדיש זמן רב יותר לנושאים מורכבים וליצירת קישורים בין הנושאים השונים ובין עקרונות ביולוגיים). להלן הממצאים הראשוניים מהמחקר המקדים, וההצעה למחקר במימון הקרן.

**ממצאים ראשוניים**

עד כה השתתפו במחקר 820 סטודנטים לביולוגיה שלמדו את הקורס בשלוש הפעלות של הקורס שהתרחשו בין השנים 2008-2010: 250 בשנה שלפני השקת האתר ללמידה עצמית, 320 בשלב הראשון, ו-250 בשלב השני. מבין המשתתפים עד כה ראינו 18 סטודנטים שלמדו בשלב הראשון והשני של המחקר.



נתוני המחקר המקדים נאספו ממספר מקורות – רישומי שימוש בשרת האתר (log-files), ראיונות עם סטודנטים שנבחרו על סמך רמת השימוש שלהם באתר (גבוהה, בינונית, או כלל לא), שאלוני משוב בסיום הקורס שכללו שאלה פתוחה שנתנה מקום להתייחסות חופשית בקשר לקורס, וציונים במבחן הסופי. ניתוח נתוני המחקר המקדים מצביעים על כך שבשלב הראשון, השימוש באתר ללמידה עצמית היה גבוה (רישומי השרת מצביעים על כך ש-90% מהסטודנטים השתמשו בו לפחות פעם אחת). כ-50% מהסטודנטים שמילאו את שאלוני המשוב הצהירו שהם משתמשים באתר ללמידה עצמית לעיתים תכופות ("עבור כל/רוב הנושאים"). רמת השימוש באתר אף עלתה בשלב השני. לדוגמא - בשלב הראשון, בהתבסס על רישומי השרת, כל סטודנט צפה בממוצע בשמונה הקלטות וידיאו שונות (מתוך 28 בסה"כ). בשלב השני הממוצע עלה ל-18 (64% מההקלטות). על שביעות הרצון של הסטודנטים למדנו מתוצאות השאלון: 78% מהעונים סימנו שהיתה לאתר ללמידה עצמית תרומה משמעותית לתהליך הלמידה שלהם, ו-80% מההיגדים שהתייחסו לאתר היו חיוביים, כמו למשל "האתר החדש הוא כלי נהדר ללימוד". הראיונות הציגו תמונה דומה: רק אחד מתוך שבעה מרואיינים שלמדו בשלב הראשון לא התייחס לאתר ככלי שימושי ללמידה. אחד המרואיינים אף אמר "בלי האתר אני חושב שהייתי הולך לאיבוד". חשוב לציין שלא נמצא הבדל בציוני המבחן הסופי בין שלושת הסמסטרים. עובדה זו מצביעה על היכולת של הסטודנטים בשלב השני להתמודד עם הלמידה העצמית באמצעות האתר. בהקשר למכוונות העצמית של הסטודנטים, ניתוח התשובות לשאלה הפתוחה בשאלון הצביע על עליה בשלושה אינדיקטורים של מוכוונות-עצמית - עניין (Interest-Intrinsic) ומוכוונות עצמית - חוויה מוצלחת של התנסות משמעותית (Mastery-experience), וסביבת למידה שמפחיתה את המתח (Emotional state). עלייה זו נצפתה בשלב הראשון של המחקר. לעומת זאת, בשלב השני, כאשר הסטודנטים נדרשו ללמוד בעצמם חלק מהתכנים שלא נלמדו בהרצאה (איור 3) הצביעו הממצאים על ירידה בשלושת האינדיקטורים יחסית לשלב הראשון.



איור 3. עליה וירידה באינדיקטורים למוכוונות-עצמית ומסוגלות-עצמית.

אנחנו מפרשים את העלייה והירידה באיור 3 בעזרת תיאוריית היררכיית הצרכים הידועה של מאסלו (1943). מאסלו טען שהאדם ישאף למימוש הצרכים הגבוהים של הגשמה עצמית רק לאחר מילוי צרכיו הפסיכולוגיים הבסיסיים יותר (כמו תחושת ביטחון). בהתאם, אנו רואים את העלייה בשלב הראשון בשלושת האינדיקטורים המופיעים באיור 3 כמעידה על תחושת ביטחון שחשו הסטודנטים כאשר כל החומר ניתן להם בהרצאות ובמקביל גם באתר ללמידה עצמית (או כדברי אחד הסטודנטים: "אני תמיד כאילו, מעדיף, לסמוך יותר על ההרצאה. אבל... יש לי הרגשה טובה שאין מה לפספס כאילו... כשיש את האתר. אז גם אם היית בהרצאה ולא הלך טוב אז יש אתר. זה גם נותן בטחון עצמי כזה מבחינת ההרצאה"). בהתבסס על התיאוריה של מאסלו, אנו מאמינים שתחושת הביטחון נוצרה בזכות סביבת הלמידה שבה הסטודנטים הרגישו מספיק נוח כדי להרחיב את העניין האישי שלהם: אתר, שכפי שתואר למעלה, מכיל סרטי וידיאו בתוספת כלים למשוב עצמי, ולוויזואליזציה אינטראקטיבית של תכנים ספציפיים. בשלב השני, לעומת זאת, כאשר הסטודנטים ידעו ש: (א) ההרצאות לא כיסו את כל החומר, ו-ב) אתר הקורס לא הכיל את ההעמקה שהמרצה נתן לגבי הנושאים המורכבים יותר, תחושת הביטחון שלהם עורערה. הירידה בתחושת הביטחון הובילה לירידה בשלושת האינדיקטורים. לפי המודל של מאסלו, המשאבים הפסיכולוגיים של הסטודנטים הופנו לצרכים הבסיסיים יותר – הם היו צריכים להרגיש יותר בטוחים שהם לומדים מה שצריך למבחן וצורך זה דיכא את העניין שלהם בהרחבת אופקים.



### המחקר המוצע

במחקר המוצע בזאת, תועבר האחריות ללמידה באופן משמעותי יותר לסטודנט – לא תתקיימנה הרצאות מלבד הרצאות הפתיחה והסיום של הקורס. הסטודנטים ילמדו את כל תכני הקורס באמצעות האתר ללמידה עצמית. בנוסף לכך, הם יעמיקו באחד מנושאי הקורס, ויתעמקו בהבנת תהליכי המחקר המדעי באופן הבא: כל סטודנט ישתתף בצוות למידה של כחמישה סטודנטים שיתמקד באחד מנושאי המשנה של הקורס. לכל צוות יוקצה אתר וויקי בו יוכלו הסטודנטים ללמוד, תוך שימוש בהנחיות מפורטות ובפרטי מידע ייעודיים את נושא המשנה שלהם. העבודה בצוותים תיערך כארבעה שבועות במהלכה יכין כל צוות מצגת. בתום תקופה זו, ייערך מעין "מיני-כנס", אותו ינחה מרצה הקורס, ובו יציג כל צוות בפני חמישה צוותים אחרים שיעבדו על נושאי משנה אחרים הקשורים באותו נושא (ראה איור 4). באופן זה, במקום עשרה מפגשי קורס עם 300 סטודנטים, יתקיימו עשרה מפגשי "מיני-כנס", בהם יפגש המרצה בכל פעם 30 סטודנטים אחרים, וינהל עימם דיון להעמקת ידיעותיהם באחד מנושאי הקורס.

שבוע	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
שם המפגש עם המנחה	הרצאות - הקדמה	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	התא כיעודית התיים	
למידה עצמית של הנושאים השוטפים באמצעות האתר תוך אינטראקציה עם המנחה והמורה בכורים. שלושה בחינים לאורך הסמסטר															
הצגות 1	הצגות 2	הצגות 3	הצגות 4	הצגות 5	הצגות 6	הצגות 7	הצגות 8	הצגות 9	הצגות 10	הצגות 11	הצגות 12	הצגות 13	הצגות 14		
	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	עבודה על מצגת - התא כיעודית התיים	

איור 4. לוח הזמנים של עבודת הצוותים ומפגשי "מיני-כנס".

מטרת המחקר הינה בחינת השפעה של המעבר ההדרגתי של האחריות ללמידה מהמרצה לסטודנט, לאורך המחקר כולו (כולל המחקר המקדים) על המוכוונות-העצמית והמסוגלות-





העצמית של הסטודנטים, ובחינת תרומתם של המרכיבים המתקשבים (מרכיבי האתר ללמידה העצמית, ומרכיבי אתרי הוויקי הצוותיים) על השפעה זו.

שאלות המחקר:

1. האם, ובאיזו מידה יש שינוי במרכיבים ספציפיים של מוכוונות-עצמית כאשר האחריות עוברת לסטודנט:

א. מרכיבי מכוונות עצמית - עניין (Interest-Intrinsic) ותכנון אסטרטגי (Strategic-planning)

ב. מרכיבי מסוגלות-עצמית - חוויה מוצלחת של התנסות משמעותית (Mastery-experience), וסביבת למידה שמפחיתה את המתח - (Emotional state)

2. האם יש קשר בין שינויים אילו, במידה ויתגלו, לבין:

א. עמדות הסטודנטים כלפי הקורס

ב. הישגיהם במבחן הסופי של הקורס

## שיטות

משתתפי המחקר יהיו כ-350 סטודנטים שילמדו בקורס מבוא לביולוגיה בטכניון (ביולוגיה 1) בסמסטר ב' תשע"א.

איסוף הנתונים יתבצע ממספר מקורות:

1. שאלון משוב שינתן לכלל הסטודנטים בהרצאה האחרונה של הסמסטר. שאלון זה, בו נעשה שימוש גם במחקר המקדים מורכב בעיקר משאלות סגורות (סקאלת ליקרט) לגבי מידת השימוש במרכיבים שונים של מודל ההוראה והאתר ועל תרומתם ללמידה. שאלה פתוחה בסיום השאלון תיתן מקום לכתיבת הערה כללית על תפיסת הסטודנט את הקורס.

2. ראיונות עם סטודנטים שיתבצעו לקראת סוף הסמסטר ובהם הסטודנטים ישאלו על דרך הלמידה שלהם, על השימוש שלהם באתר וכן על יחסם למודל ההוראה.

3. רישומי שימוש בשרת (log-files) יתעדו את מספר הפעמים שכל סטודנט ייגש לכל דף באתר.

4. ציוני מבחן הסיום של הקורס: 30-40 שאלות רב-ברירה שיכתבו ויוערכו ע"י מרצי ומתרגלי הקורס.



5. שאלון מכוונות ומסוגלות עצמית – שאלון זה ייבנה על סמך ממצאי המחקר המקדים, ויכלול שאלות שימדדו מספר מרכיבי מוכוונות-עצמית ומסוגלות-עצמית, שעלו בו. השאלון יינתן באופן מקוון בתחילת ובסיום הקורס.

היגדי הסטודנטים בהערות ובראיונות ינותחו בטכניקת הניתוח המילולי (verbal analysis) של צ'י (1997) לפי הקטגוריות המופיעות בטבלה 1. הקטגוריות שנבחרו כאינדיקטורים למוכוונות-עצמית ומסוגלות-עצמית היו אילו שהופיעו בלפחות 10% מההיגדים שנאספו במחקר המקדים. הנתונים הכמותיים (רישומי שרת, שאלות סגורות, וציוני מבחן) ינתחו באמצעות סטטיסטיקה תיאורית. קשרים בין פרמטרים ינותחו באמצעים הסטטיסטיים המתאימים (קורלציית פירסון, ורגרסיה).

Category	Explanation	Examples from student utterances in interviews
Self-efficacy: Mastery experience	Gaining successful experience in complex tasks	"Regarding the course's web site – it was amazing to my opinion. An excellent service for us, the students, with the relevant questions and links to the book. [These links] were really impressive"
Self-efficacy: Emotional state	Having a supportive environment which reduces the stress	"The ,material is organized superbly, [it's] very comfortable"
Self-regulated learning: Intrinsic interest	Genuine interest in the subject itself – the will to expand the knowledge	"I would consider expanding the syllabus and including additional topics" "The material is very interesting"
Self-regulated learning: Strategic planning	The choice of methods for carrying out a learning task	"The lectures were excellent, but video lectures would still be useful. We need some more copies of the textbook in the libraries because it is a very important learning tool as part of the course"

טבלה 1. הקטגוריות בהן נעשה שימוש בניתוח המילולי.

### תרומה והשלכות המחקר

המחקר המקדים הראה ששימוש בטכנולוגיה יכול לספק לסטודנטים סביבה שמעודדת מוכוונות-עצמית ומטפחת מסוגלות-עצמית. מצד שני, כשמתמשים בטכנולוגיה על מנת להגביר את אחריות הסטודנטים לתהליך הלמידה יש צורך לתת תמיכה מספקת שתיתן ללומד תחושת ביטחון, דבר שהוא קריטי לפיתוח מוכוונות-עצמית ומסוגלות-עצמית. במונחי האינדיקטורים למסוגלות עצמית הסביבה צריכה להבטיח מצב רגשי רגוע (a relaxed emotional-state). אנו מאמינים שהירידה במרכיבי המוכוונות-העצמית והמסוגלות-העצמית



בשלב השני של המחקר נובעת מכך שהעברת האחריות לתהליך הלמידה מהמרצה לסטודנט הייתה רק חלקית. ולכן אנו מציעים ללכת צעד אחד הלאה במחקר שאנו מציעים כאן. יש בידנו עדויות על כך שסטודנטים היו מבולבלים באשר לתכנים אשר היה עליהם ללמוד בעצמם ועל אלו שהיו אמורים להיות בבחינה הסופית. בהתבסס על התיאוריה של מאסלו (1943), נראה כי בשלב השני הסטודנטים לא קיבלו תמיכה מספקת ליצירת תחושת ביטחון ביכולתם להצליח בקורס כאשר רק חלק מהאחריות ללמידה עברה אליהם. אנו מציעים בזאת לקחת את המחקר לשלב הבא בו הסטודנטים יקבלו את מלוא האחריות לתהליך הלמידה, כאשר ננסה ליצור סביבת למידה שתבטיח תחושת ביטחון באשר לתכנים אשר יש לדעת כדי להצליח במבחן מצד אחד ותיתן את הכלים ללמידתם מצד שני. מחקר זה עשוי ישפוך אור על האופן שבו מרכיבי טכנולוגיות תקשוב עשויים לתרום לפיתוח מוכוונות ומסוגלות עצמית. בנוסף, המודל שיפותח במחקר זה יוכל לשמש לפיתוח קורסים מתוקשבים נוספים, ובמיוחד קורסי מבוא, בהם משתתפים סטודנטים רבים, על-מנת לעודד אצל הסטודנטים לקיחת אחריות על הלמידה של עצמם.

## שיתופי פעולה

לצורך העיצוב והפיתוח של אתרי הלמידה הצוותיים במחקר הנוכחי נעזר בידע והניסיון שצברו חברי סגל במגמה לטכנולוגיות בחינוך באוניברסיטת חיפה עימם נשתף פעולה במחקר זה. על-מנת לעשות זאת, נערוך סדנה מרוכזת בה ייקחו חלק חוקרים מהמחלקה להוראת המדעים בטכניון, מהפקולטה לביולוגיה בטכניון, ומהמגמה לטכנולוגיות בחינוך באוניברסיטת חיפה.

## רשימת מקורות

- Bandura, A. (1994). Self efficacy. In V. S. Ramachandran (Ed.), Encyclopedia of human behavior (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], Encyclopedia of mental health. San Diego: Academic Press, 1998).
- Chi, M., T., H., (1997), Quantifying Qualitative Analyses of Verbal Data: A Practical Guide, The Journal Of The Learning Sciences, 6(3), 271-315
- Maslow, A. (1943). A theory of human motivation. Psychological Review, 50, 370-396
- McCray, R. A., DeHaan, R. L., & Schuck, J. A. (2003). Improving undergraduate instruction in science, technology, engineering, and mathematics: Report of a workshop: National Research Council, Washington, DC : National Academies Press.
- Zimmerman, B. J. & Campillo, M. (2003). Motivating self regulated problem solvers. In J.E. Davidson & R. Sternberg (Eds.), The nature of problem solving (pp. 233-262). New York: Cambridge University Press.



Zimmerman, B. J. (1998). 'Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: An analysis of exemplary instructional models.' In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), Self regulated learning: From teaching to self-reflective practice (pp. 1-19). New York: Guilford Press

## נספחים: לוח זמנים, הצעה תקציבית

### לוח זמנים

- (1) מינואר עד מרץ - עיצוב ופיתוח אתרי הוויקי ללמידה העצמית של הצוותים. במהלך תקופה זו תתקיים הסדנא הבינ-אוניברסיטאית בנושא פיתוחי וויקי לשימוש בחינוך הגבוה.
- (2) פברואר עד יולי 2011 – איסוף נתונים באמצעות רישומי שימוש בשרת, שאלונים מקוונים ב-Moodle, שאלונים בכתב וראיונות
- (3) מיולי עד נובמבר 2011 – עיבוד וניתוח הנתונים
- (4) מאוקטובר עד ינואר 2012 – כתיבה ושליחה של מאמר מחקרי לגבי ממצאי המחקר

### הצעה תקציבית

החוקרת הראשית, אורנית שגיא, תעבוד ב 100% משרה במשך 12 חודשי המחקר, בעלות של 1000 ₪ לחודש.