

תהליך הערכת אתרי בתי ספר וסביבות למידה מתוקשבות

Process of Schools Websites and ICT Learning Environments

פרופ' ח אורית חזן

המח' להוראת הטכנולוגיה והמדעים, הטכניון
–מכון טכנולוגי לישראל, חיפה

ד"ר שמואל ארנון

עיריית חיפה – מערכת החינוך והתרבות, ומשרד
החינוך – מנהל מדע וטכנולוגיה, גף יישומי מחשב

תקציר ומבוא

מאז שנה"ל תשנ"ט ועד היום פועלת בבתי"ס בחיפה תוכנית בשם 'חיפה-נט'. במסגרת התוכנית הוקמו אתרים ע"י 59 בתי"ס ונבנו כ-150 'סביבות למידה מתוקשבות'¹. הקמת האתרים נעשתה בעקבות השתלמויות רבות למורים בהם הוקנו גישות וטכניקות לבניית אתרים ולפיתוח חומרי לימוד מתוקשבים. הפיתוח נעשה ע"י מורים ותלמידים, תוך שימוש בתוכנות, במשאבים ובאמצעים זמינים הקיימים בבתי"ס. מממצאי המחקר עולה שמידת השימוש² של רוב אתרי בתי הספר גבוהה. תוך כדי תהליך פיתוח האתרים נערך מחקר הערכה שממצאיו נמסרו לבתי הספר בתום כל שנת לימודים. מהמחקר עולה שציוני אתרי בתי הספר עלו בעקבות תהליך ההערכה והמשוב ב-12%. כמו כן ציוני הסביבות, שפותחו לאחר מתן המשוב לבתי הספר, עלו בממוצע ב-11% על ציוני סביבות הלמידה שפותחו בשנים קודמות.

1 סקר ספרות

הרציונל העומד מאחורי בניית אתרים בית ספריים ע"י תלמידים ומוריהם נובע מהגישה הקונסטרוקציוניסטית (Papert, 1993; Harel & Papert, 1991). על פי גישה זו, למידה משמעותית עשויה להתרחש כאשר תהליך הלמידה נסב סביב בנייה של תוצר ממשי, תוך אינטראקציות לימודיות וחברתיות (Confrey, 1990; Von-Glaserfeld, 1995). התוצרים הכלולים באתר ביי"ס הם חלק מהידע העשיר ומההון האינטלקטואלי שיש בכול ביי"ס (Scardamilia & Bereiter, 1994; Hewitt & Scardamilia 1996), כאשר מיוחסת חשיבות לביזור הידע הנמצא בבתי"ס (Lave, 1988; Pea, 1993).

פרופ' אלפרד בורק (1993) כותב: "פיתוח של חומרי למידה בבית הספר "העתידי" צריך להיעשות בבית הספר תוך ניצול הניסיון הפדגוגי והדידקטי של מורים מעולים, ותוך התאמה לסביבות אינטראקטיביות וחדשניות". במסגרת מחקר על מודלים פדגוגיים חדשניים משולבי טכנולוגיית מידע ותקשורת (Tubin, Mioduser, Nachmias & Forkosh-Baruch, 2003) נבדק אחד מבתי הספר החדשניים בארץ שהפרויקט המרכזי בו היה בניית אתר בית ספרי. החוקרים מצאו שהשינוי העיקרי שיצרה החדשנות בבית ספר זה הוא בתפקידי המורים ששימשו כמנחים יועצים לתלמידים (אוני' תל אביב - סיפור האתרים, 2001).

ניתן לומר שמימד החדשנות במובן זה נמצא בעשרות בתי ספר בחיפה: במסגרת תכנית 'חיפה-נט' מאות מורים בנו אתרים בית ספריים ויצרו חומרי לימוד בעבודת צוות, ואחסנו חומרים אלו במאגר משותף לשימוש הכלל, בפורטל 'חיפה-נט'³.

¹ סביבת למידה מתוקשבת היא אתר ברשת, או חלק מאתר, המכיל נושאים לימודיים מתחום דעת מסוים, או מקיף נושא לימודי בינתחומי כלשהו (ארנון, 1998).

² מידת השימוש באתר בית-ספר נקבעה על-פי ממוצע הכניסות (Hits) השבועי (לאורך שנה) לאתר ביה"ס מחולק במספר תלמידי ביה"ס. במחקר נמצא שבשנת הלימודים תשס"ד תלמידים מ-53 בתי ספר נכנסו במשך שנת לימודים שלמה כ-18 פעמים בשבוע בממוצע לאתר בית-ספרם.

³ פורטל 'חיפה-נט' שכתובתו היא: <http://www.mkm-haifa.co.il>, מורכב מאתרי בתי ספר, מסביבות למידה מתוקשבות ייעודיות, מפורומים וממידע כללי.

3.2 הכנת השאלונים להערכת אתרי בתי הספר וסביבות הלמידה

המתקשבות

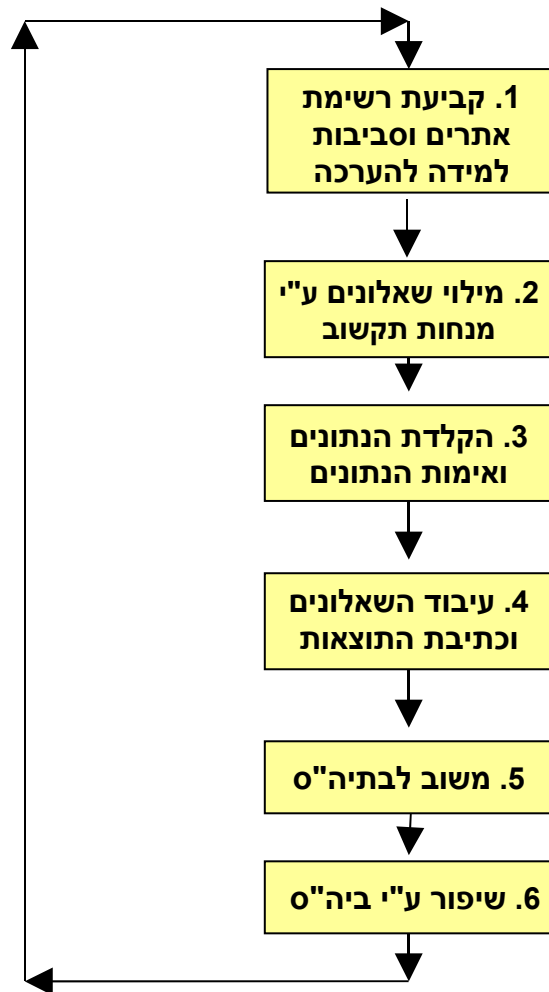
השלב הראשון בתהליך ההערכה התמקד בקביעת קטגוריות שעל פיהן ניתן להעריך את תוצרי הלמידה המתוקשבים. הקטגוריות שנקבעו, לאחר תהליך ממושך, הן: תכנון האתר, היבטים טכניים, צורה חיצונית, הגהה ועריכה, עדכון האתר, המשך קשר, מינהלת ביה"ס, שיתופי פעולה, תוכן לימודי, מידענות ואתיקה ברשת, דרכי למידה. על סמך קטגוריות אלו הוכנו שני שאלונים, האחד להערכת אתרי בתי הספר והשני להערכת סביבות למידה מתוקשבות. כל שאלון מורכב מחלק סגור (במתכונת "ליקרט", 5-1) וחלק פתוח להערות והצעות. בוצעו תהליכי תיקוף ומבחני מהימנות. שאלון הערכת אתרי בתי הספר כלל 33 שאלות עם מקדם מהימנות אלפא- קרוונבך $\alpha=0.8556$. שאלון הערכת סביבות הלמידה המתוקשבות כלל 45 שאלות עם מקדם מהימנות אלפא- קרוונבך $\alpha=0.8620$.

3.3 תהליך הערכה רב שנתי

איור 1 הבא מציג את השלבים בתהליך הרב-שנתי להערכת אתרי בתי הספר וסביבות הלמידה המתוקשבות של העיר חיפה.

איור 1: שלבים בתהליך הרב-שנתי להערכת אתרי בתי הספר וסביבות הלמידה המתוקשבות

Figure 1 Stages in the multi-annual program for the assessment of school websites and ICT learning environments



עד כה בוצעו שתי הערכות בהתאם לתהליך הנ"ל: בסוף שנה"ל תשס"ד ובסוף שנה"ל תשס"ה. יש לציין שתהליך הערכה מתמשך לאורך שנים יכול לשמש כמנגנון לשימור, חיזוק וגיבוש הקהילייה בונת הידע, ולהמשכיות בפיתוח חומרי למידה רלבנטיים באמצעים זמינים. תהליך זה מתאים לגישת מחקר- פעולה, עליה מבוסס המחקר הנוכחי.

3.4 אופן מסירת ההערכה לבתי הספר, שיפור והמשך המשוב

לצוותי בתי הספר נמסרו לצורך שיפור הערכות מפורטות שכללו הערות מילוליות, נתונים סטטיסטיים וציון מאוני לכל קטגוריה, שאמורים לשקף בצורה מספרית את רמתו של אתר ביה"ס ושל סביבות הלמידה שפותחו ע"י ביה"ס.

תוצאות ההערכה של סוף שנה"ל תשס"ד נמסרו לבתי הספר בדרכים הבאות:

- "תעודה" נמסרה למנהל/ת ביה"ס או לנציג ביה"ס בכנס תקשוב מערכת החינוך,

בטקס חגיגי ורב משתתפים שנערך בחודש מאי 2004, בסוף שנה"ל תשס"ד.

- **דו"ח מפורט** בן 4-5 עמודים שהכיל את כל התשובות לשאלון הסגור והפתוח, שנועד לרכז/ת התקשוב בבית הספר, נשלח בחודש יוני 2004 בדואר.
- **פגישות אישיות** נערכו עם רכזת התקשוב הבית ספרית, בתחילת שנה"ל תשס"ה, במסגרת ביקורי הנחיה של מנחת התקשוב של בית הספר.

הציפייה היא שביה"ס ישפר את הטעון שיפור בהתאם להערות שקיבל. בהערכה חוזרת, שתיערך כעבור שנה, ביה"ס יוכל לבדוק, על פי הציון המאוני, של ההערכה אם אכן האתר שופר, ועל פי ההערות שיקבל להמשיך את תהליך השיפור, וזאת ע"פ מתודת מחקר- פעולה, עליה מבוסס המחקר הנוכחי.

אחת ממנחות התקשוב, שהשתתפה בכל התהליך שתואר לעיל, אמרה שבתי הספר קבלו את התהליך "כמובן מאליה" ובצורה חיובית מאוד.

[מנחה]: זה היה להם כאילו מובן מאליה, שהקטע הזה צריך להגיע, על אף שבבעבר הם לא עשו את זה. הם קיבלו את זה בצורה חיובית מאד.

(ש): היו כאלה שהתלוננו?

(ת): לא, לא שמעתי שהתלוננו.

תהליך המשוב שתואר לעיל משפר את איכות אתרי בתי הספר וסביבות הלמידה המתוקשבות, וגם מטמיע נוהלי הערכה ובקרה מסודרים. בנוסף מתחזק הקשר בין מרכז ההנחיה העירוני (המק"מ) לבין בתי הספר, וע"י כך נמשך גיבושה של הקהילייה בונת הידע בחיפה.

4 **תוצאות הערכת איכותם של תוצרי הלמידה המתוקשבים שהכינו בתי הספר**

4.1 תוצאות הערכת אתרי בתי הספר

בסוף שנה"ל תשס"ד התבצעה הערכה לאתרי בתי"ס שהיו כלולים בפורטל 'חיפה-נט'. הציון הממוצע ל- 44 אתרי בתי"ס שהוערכו היה 70. בבדיקה על פי קטגוריות ההערכה נמצא שנקודות החולשה הן: עדכון האתר (ציון 38), המשך קשר (ציון 59), הקשר לקהילה ושיתופי פעולה (ציון 48). בקטגוריות הטכניות הציונים היו גבוהים מאוד. לא נמצא הבדל משמעותי בציונים בין סוגי בתי"ס: יסודי, על-יסודי וחינוך מיוחד.

כל ביי"ס קיבל ממצאים מפורטים שכללו הערכה סטטיסטית, הערות מילוליות וציון מאוני שאמור לשקף בצורה מספרית את רמתו של האתר. המשוב נמסר לכל ביי"ס, באמצעות מנחת התקשוב של ביה"ס. בית הספר התבקש לשפר את תוצריו.

בסוף שנה"ל תשס"ה הוערכו שנית כל אתרי בתי הספר שהיו קיימים בפורטל 'חיפה-נט', באותה השיטה, באותו שאלון וע"י אותן המנחות שהעריכו שנה קודם לכן את אתרי בתי הספר. בסה"כ נבדקו 49 אתרים, מהם 44 אתרים "ותיקים" שהיו קיימים גם בשנה"ל הקודמת, ו- 5 אתרים "חדשים" שלא היו קיימים בזמן ההערכה בסוף שנה"ל הקודמת.

הציון הממוצע של אתרי בתי הספר בסוף שנה"ל תשס"ה גדל ל- 82 לעומת 70 בסוף שנה"ל תשס"ד, עלייה של 12 נקודות בממוצע הכללי, שהנו שיפור של 17% באופן יחסי.

טבלה 1: השוואת הערכות אתרי בתי"ס בשנה"ל תשס"ד-תשס"ה, על פי קטגוריות ההערכה (N=44)

Table 1: Comparison of school website ratings for school years 2004-2005, by assessment category (N=44)

קטגוריה	ציון ממוצע תשס"ד 1-100	ציון ממוצע תשס"ה 1-100	הפרש הציונים	השיפור היחסי באחוזים
תכנון האתר והתמצאות	90	96	6	7%
היבטים טכניים	87	91	4	5%
צורה חיצונית ועיצוב	87	94	7	8%
הגהה ועיצוב	88	99	11	13%
עדכון האתר	38	67	29	76%
המשך הקשר	59	80	31	53%
היבטים מינהלים	61	64	3	5%
קשר לקהילה ושיתופי פעולה	48	61	13	27%
תוכן לימודי	64	83	19	30%
ממוצע כללי	70	82	12	17%

(הערה – השינוי היחסי באחוזים המופיע בטור השמאלי ביותר בטבלה לעיל מחושב באופן הבא:
ההפרש בין הציון הממוצע בתשס"ה לציון בתשס"ד, חלקי הציון הממוצע בתשס"ד, כפול 100).

ניתן לראות בתהליך השיפור מרכיב חשוב בתהליך בנייתה של קהילייה בונת-ידע. אפשר לייחס שיפור זה לעצם המודעות של מנחים ורכזי תקשוב בבתי הספר שקיימת כוונה להעריך את אתרי בתי הספר, לקיומם של כנסים עירוניים בסוף כל שנה בהם הוצגו אתרי בתי הספר וגם להמשך תהליך טבעי של "בשלות" (Maturity)) (Campbell & Stanley, 1968) בפיתוח אתרי בתי הספר.

בפני אחת מרכזות התקשוב הוצגה השאלה הבאה: "מה דעתך על תהליך ההערכה של אתרי ביי"ס וסביבות למידה שעברנו השנה?".
הרכזת השיבה שבעקבות תהליך ההערכה היא הייתה יותר מודעת למרכיבי ההערכה ולקריטריונים שפורסמו. [רכזת]: התהליך השפיע עלי באופן אישי, הייתי מודעת יותר השנה למרכיבים של ההערכה, לקריטריונים שפורסמו. על מה צריך להסתכל, מה צריך לעשות, איך צריך לנסח, חשבתי הרבה על האם לנסח במילים, במספרים, בקטן, בגדול, ב... יש פה הרבה מרכיבים שצריך להתחשב בהם.
הממצא בדבר השיפור באתרי בתי הספר, מעיד על מס' מאפיינים חשובים בתהליך בנייתה של קהילייה בונת-ידע בחיפה והם:

- ✓ תהליך ההערכה והמשוב אכן התקבל באופן חיובי ע"י לקוחות ההערכה שהם בתי הספר. הם קיבלו גם את תהליך ההערכה וגם את הממצאים.
- ✓ רוב בתי הספר אכן התייחסו לממצאים ושיפרו את האתרים ע"פ ההערות שנמסרו להם.
- ✓ הקשר בין בתי הספר למרכז ההנחיה האזורי, המק"מ, התחזק.

היה מעניין לבדוק גם את התפלגות אחוז השינוי בין 44 בתי הספר שנבדקו פעמיים במשך השנתיים, שהרי סביר להניח שהיו בתי ספר ששיפרו את הציון בצורה משמעותית בעוד שאחרים לא שיפרו כלל. טבלה 2 הבאה מציגה התפלגות זאת.

טבלה 2: התפלגות השינוי בציוני אתרי בתי הספר במשך שנתיים, שנה"ל תשס"ד-תשס"ה (N=44)

Table 2: Distribution of change in school website ratings over two years, 2004-2005 (N=44)

גודל השינוי	כמעט ללא שינוי (עד 3 נק')	שינוי קל (נק' 4 - 10)	שינוי בינוני (נק' 11 - 15)	שינוי ניכר (מעל 15 נק')	סה"כ
מספר בתי הספר	11	9	8	16	44
אחוז מבתי הספר	25%	21%	18%	36%	100%

מהנתונים בטבלה 2 לעיל עולה ש- 54% מבתי הספר אכן שיפרו את ציון האתר באופן ניכר או בינוני (11 נקודות או יותר), 21% מבתי הספר שיפרו באופן קל (בין 4 ל- 10 נק'), כלומר ב- 75% מכלל בתי הספר חל שיפור, עובדה המתאימה לגישת מחקר- פעולה, אך ברבע מכלל בתי הספר כמעט ולא חל כל שינוי. לכן עלה הצורך לבדוק באופן פרטני את בתי הספר שכמעט ולא חל בהם כל שיפור באתר הבית ספרי, ולנסות למצוא את הסיבות לכך.

בבדיקה של 11 בתי הספר, שכמעט ולא חל בהם שינוי, נמצא ש- 5 מהם הם בתי ספר לחינוך מיוחד, 3 בתי ספר יסודיים, 2 בתי ספר על-יסודיים ו- 1 ביי"ס על-יסודי מהמגזר הערבי. התברר שהמכנה המשותף לכל בתי הספר הללו הוא שלא היה להם מנחה לתקשוב בשנת הלימודים תשס"ה, וזאת עקב צמצומים במשאבי ההנחיה בשנה"ל תשס"ה, בהשוואה לשנה"ל תשס"ד.

הממצא הנ"ל מדאיג במיוחד לגבי בתי הספר לח"מ, מאחר שבסה"כ היו קיימים בפורטל רק 8 אתרי בתי ספר לח"מ שמהם, כאמור, ב- 5 לא חל שינוי. מעניין לראות ששלושת בתי הספר לח"מ הנותרים המשיכו לעבוד ולשפר, למרות החוסר בהנחיה, וזאת בזכות העבודה המסורה של רכזות התקשוב בבתי הספר וסיוע הצוות והנהלת ביה"ס.

גם לבתי הספר הערביים לא היה מנחה לתקשוב בשנה"ל תשס"ד, ולכן רק ל-3 בתי ספר מתוך 8 בתי ספר ערביים בעיר היה בסוף שנה"ל תשס"ה אתר בית ספרי. ממצאים אלו מדגישים את חשיבותו של מרכז הנחיה

והדרכה כמשאב משותף – כמו המק"מ – כגוף הדואג לכלל בתי הספר בתהליך בנייתה של הקהילייה בונת ידע, כמו זו המתוארת כאן.

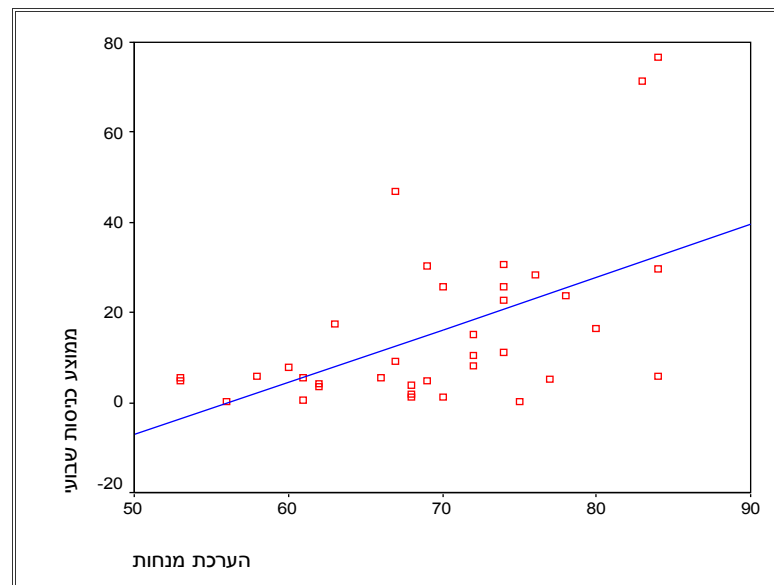
4.2 בדיקת קשר בין הערכת אתרי בתי הספר לבין ממוצע הכניסות

השבועי לאתר ביה"ס

לאחר שנקבעו ציוני הערכה לאתרי בתי הספר, התעורר עניין לבדוק האם קיים קשר בין הציון שנקבע לאתר בית הספר עפ"י שאלון ההערכה הסגור, לבין מידת הכניסות לאתר בית הספר (שהנו ממוצע הכניסות השבועי, לאורך שנת לימודים, לאתר ביה"ס מחולק במספר התלמידים בביה"ס). השערה אפריורי היא שככל שציונו של האתר גבוה יותר כך מידת השימושיות שלו גבוהה יותר.

איור 2: הקשר בין ציוני אתרי בתי הספר האתר לבין מידת הכניסות לאתרים (N=36)

Figure 2: Correlation between school website ratings and website Reach (N=36)



טבלה 3: מיתאם פירסון בין ציוני אתרי בתי הספר לבין מידת הכניסות לאתרים (N=36)

Table 3: Pearson correlation between school website ratings and website Reach (N=36)

Correlations			
		ממוצע כניסות שבועי	הערכת מנחות
ממוצע כניסות שבועי	Pearson Correlation	1	.542**
	Sig. (2-tailed)	.	.001
	N	52	36
הערכת מנחות	Pearson Correlation	.542**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.
	N	36	36

** . Correlation is significant at the 0.01 level

(הערה – נלקחו בהשוואה 36 בתי ספר שנקבע להם ציון אתר בית ספר וגם נערך עליהם מעקב אחר הכניסות במשך שנת לימודים שלמה).

נמצא מיתאם פירסון חיובי $R_p = 0.542$ = מובהק (Sig=10.00) בין ציון אתר ביה"ס לבין ממוצע הכניסות השבועי.

מכאן ניתן להסיק שקיים קשר בין ציון האתר, שמעיד על איכות **בניית הידע**, לבין מידת השימושיות בו; כלומר - ככל שאיכותו של הידע שנבנה גבוהה יותר כך השימושיות גבוהה יותר. שימושיות גבוהה באתרי בתי הספר ובסביבות הלמידה מעידה על כמות גדולה של חומר לימודי שהועלה לפורטל, על הרלבנטיות והנחיצות של הידע המאוחסן - כלומר על **ביזור הידע**.

4.3 הערכת סביבות הלמידה המתקשבות

4.3.1 השוואת תוצאות הערכות סביבות הלמידה המתקשבות למשך שנתיים

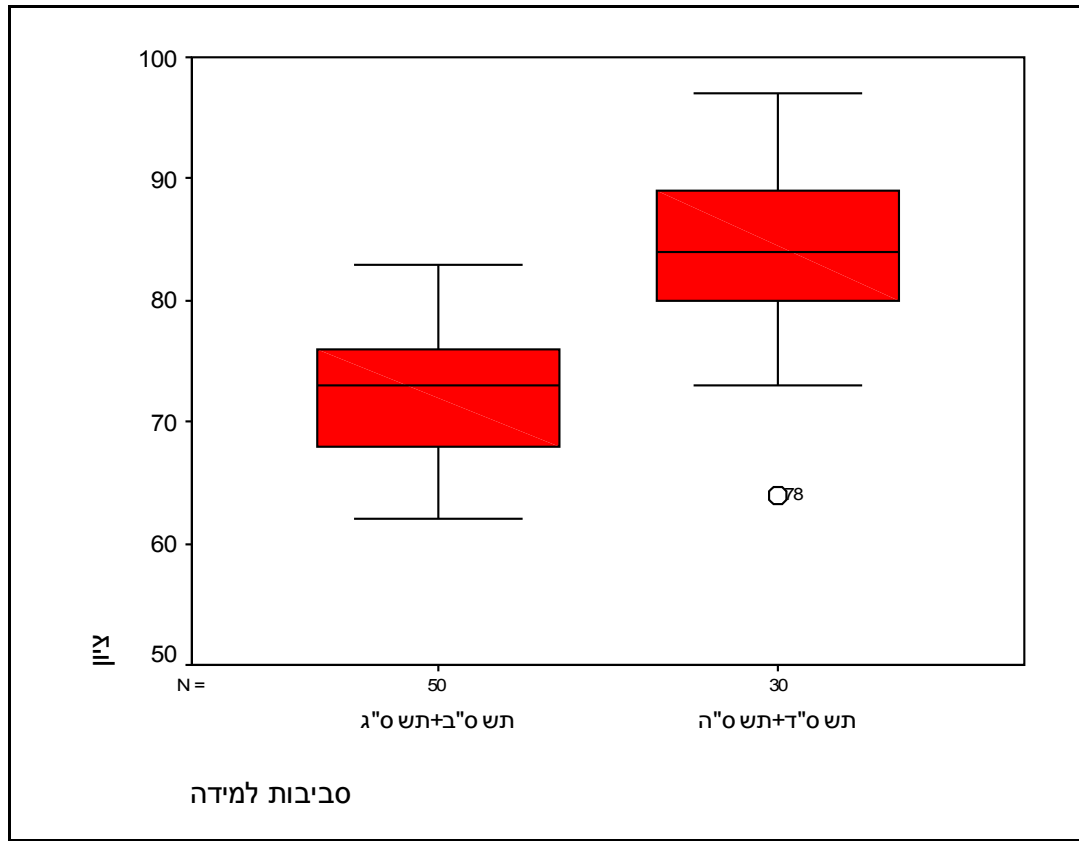
באופן דומה לתהליך הערכת בתי הספר הוערכו בסוף שנה"ל תשס"ד 50 סביבות למידה מתקשבות "ישנות" שפותחו במהלך השנים תשס"ב-תשס"ג. נמצא שהציון הממוצע לסביבות הלמידה אלו היה 72. ציונים נמוכים התקבלו בקטגוריות הבאות: 'עדכון הסביבה' (23), 'המשך קשר' (53) ו'דרכי הלמידה בסביבה' (53). המשוב נמסר לבתי הספר, למנחים ולמרצים, לצורך שיפור.

כעבור שנה, בסוף שנה"ל תשס"ה, הוערכו שוב 30 סביבות למידה מתקשבות "חדשות" שפותחו בשנים תשס"ד-תשס"ה, באותה שיטה, באותו שאלון ועל ידי אותן מנחות שהעריכו שנה קודם לכן את 50 הסביבות "הישנות". יש לציין שהסביבות "החדשות" פותחו לאחר פרסום הקריטריונים להערכת סביבות למידה מתקשבות.

נמצא שהציון הממוצע של הסביבות ה"חדשות" הוא 84 לעומת ציון של 72 בממוצע לסביבות "הישנות". העלייה הממוצעת היא של כ-12 נקודות מתוך 100, שהיא שיפור יחסי של 17%. האיור הבא מראה את פיזור הציונים של הסביבות בכל הערכה.

איור 3: השוואת פיזור ציוני הסביבות – שנות הלימודים תשס"ב/ג לעומת תשס"ד/ה

Figure 3: Distribution of environment ratings - 2002-3 school year vs. 2004-5 school year



(הסבר האיור - הצד השמאלי של האיור מייצג את ציוני 50 סביבות הלמידה "הישנות" שפותחו בשנים תשס"ב/ג והצד הימני את ציוני 30 הסביבות "החדשות" שפותחו בשנים תשס"ד/ה. O^{78} משמעותו ששאלון שמספרו 78 הוא חריג ויש להתעלם ממנו. הקו העליון ביותר בכל צד מראה את הציון הגבוה ביותר, והקו הנמוך ביותר את הציון הנמוך ביותר. הקו האמצעי בכל מלבן מציין את החציון של הציונים. כל מלבן מציג את טווח ציונים של הרבעונים השני והשלישי כלומר 50% מן הציונים.)

מאיור 3 לעיל רואים שציוני הסביבות "החדשות" של השנים תשס"ד-תשס"ה עלו כגוש אחד ובאופן ברור על פני ציוני הסביבות "הישנות" שפותחו בשנים תשס"ב-תשס"ג. העלייה היא בכל הפרמטרים: בציון, בציון הנמוך ביותר, בציון הגבוה ביותר ובכל רבעון.

כדי לבדוק האם השינוי שתואר לעיל הוא שינוי מובהק סטטיסטית נערך מבחן T בלתי תלוי (T-Test) לבדיקת מובהקות ההבדל בין ציוני סביבות לימוד "החדשות" ל- "ישנות". טבלה 4 הבאה מראה את תוצאות מבחן זה.

טבלה 4: מבחן T לבדיקת ההבדל בין ממוצע ציוני הסביבות שפותחו בשנה"ל תשס"ב/ג לעומת תשס"ד/ה

Table 4: T-test to determine difference between average ratings of environments developed during school years 2002-3 and 2004-5

Group Statistics					
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
סביבות למידה	תשס"ב+תשס"ג	50	72.36	5.28	.75
ציון	תשס"ד+תשס"ה	30	83.77	6.96	1.27

Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
ציון	Equal variances assumed	1.292	.259	-8.290	78	.000
	Equal variances not assumed			-7.740	48.984	.000

מעיון בטבלה 4 לעיל ניתן לראות שבמבחן $T(78, 0.99) = 8.29$ T דרגות חופש, נמצא הבדל מובהק (Sig=0.00) בין סביבות הלמידה "הישנות" שנבנו בשנים תשס"ב-תשס"ג שקיבלו ציון ממוצע 72.36, לבין סביבות הלמידה "החדשות" שנבנו בשנים תשס"ד-תשס"ה שקיבלו ציון ממוצע של 83.77.

השיפור בציוני סביבות הלמידה "החדשות" משמעותו שקריטריוני ההערכה הוטמעו גם בפיתוח סביבות הלמידה ושלרשות הקהילייה עומדים משאבי למידה באיכות טובה יותר.

4.3.2 השוואה תוצאות ההערכה על פי קטגוריות ההערכה

אם נשווה את ציוני 50 סביבות הלמידה "הישנות" שפותחו בתשס"ב/ג לעומת 30 ה"חדשות" שפותחו בתשס"ד/ה, על פי קטגוריות ההערכה, נראה במספר קטגוריות שינויים משמעותיים ביותר. מטבלה 5 להלן רואים שאכן חל שיפור יחסי בכל קטגוריות ההערכה. באחדים רואים שיפור יחסי גדול מאוד, ובאחדים שיפור יחסי קטן שמתבטא באחוזים בודדים.

טבלה 5: השוואת סביבות הלמידה שפותחו בתשס"ב/ג לעומת תשס"ד/ה על פי קטגוריות ההערכה

Table 5: Comparison of learning environments developed in 2002-3 and 2004-5, by assessment category

הקטגוריה	ציון ממוצע תשס"ב/ג ל 50 סביבות (1-100)	ציון ממוצע תשס"ד/ה ל 30 סביבות (1-100)	השינוי בנקודות	השינוי היחסי באחוזים
תכנון הסביבה והתמצאות	91	96	4	6%
היבטים טכניים	92	96	4	5%
צורה חיצונית ועיצוב	91	94	3	4%
הגהה ועיצוב	93	97	4	4%
עדכון הסביבה	23	64	41	175%
המשך הקשר	53	67	14	26%
תוכן לימודי	74	78	4	6%
אוריינות תקשוב	76	77	1	2%
דרכי הלמידה בסביבה	53	78	25	48%

הקטגוריות שחל בהם שיפור יחסי בולט במיוחד הם: 'עדכון הסביבה' (175%), 'דרכי הלמידה' (48%) ו'המשך הקשר' (26%). כזכור, ציוני קטגוריות אלו היו הנמוכים ביותר בהערכת סביבות הלמידה "הישנות" שפותחו בתשס"ב/ג. אפשר להניח, במידה גבוהה של ביטחון, שפרסום קריטריוני ההערכה בין המפתחים גרם למודעות בחשיבותם של הקריטריונים להערכה, ושהסביבות החדשות כבר פותחו עפ"י קריטריונים אלו, ומכאן השיפור המשמעותי דווקא בקטגוריות שהיו בעלי ציונים נמוכים. יחד עם זאת יש לציין שלמרות השיפור הניכר בקטגוריית 'המשך קשר' הציון עדיין אינו מספק (67 בלבד) וקיים צורך להמשיך ולהטמיע חשיבות קטגוריה זאת בקרב מפתחי הסביבות.

גם בהיבטים הטכניים חל שיפור יחסי של כ- 5% למרות שכבר בבדיקת שנה קודמת ציוני קטגוריות אלו היו גבוהים. ממוצע 4 הקטגוריות הטכניות הגיע בבדיקה האחרונה לציון גבוה מאוד - 95%.

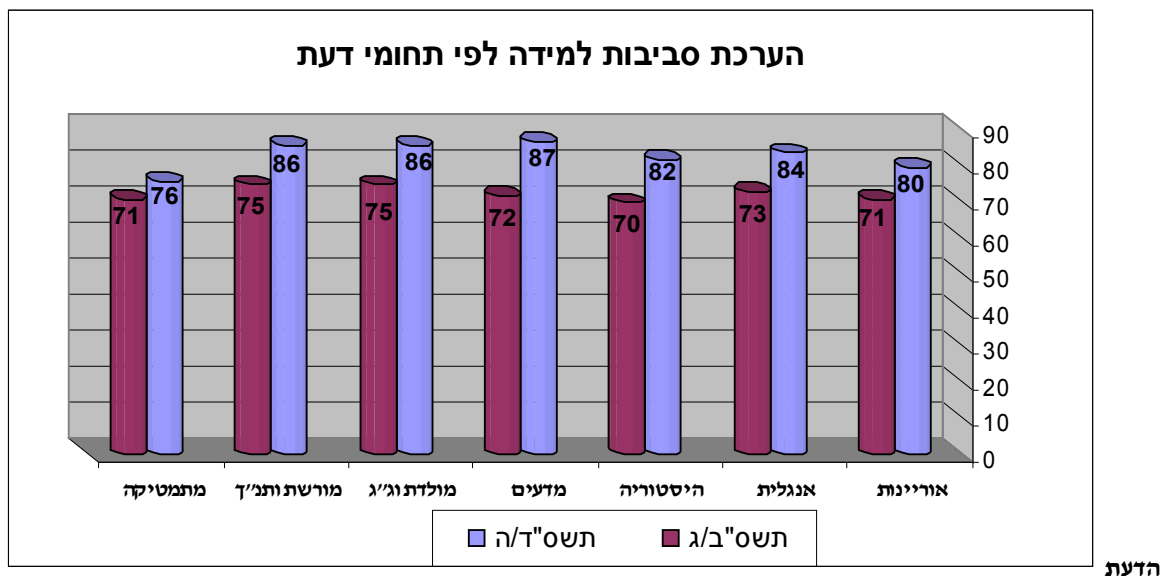
לאור הממצאים שהובאו לעיל ניתן לומר שאכן תהליך ההערכה הרב-שנתי גרם לרענון ושיפור תוכן האתרים.

4.3.3 השוואת תוצאות הערכות סביבות הלמידה על פי תחומי דעת

התעוררה השאלה האם השיפור בסביבות הלמידה חל בכל תחומי הדעת השונים, או שמא השינוי מתרכז בתחומי דעת בודדים. האיור הבא מציג השוואה בין הערכות הסביבות "הישנות" (שפותחו בתשס"ב/ג) לבין "החדשות" (שפותחו בתשס"ד/ה) - על פי תחומי הדעת השונים.

איור 4: השוואת הערכות הסביבות שפותחו בשנה"ל תשס"ב/ג לעומת תשס"ד/ה, על פי תחומי דעת

Figure 4: Ratings of environments developed during 2002-3 vs. 2004-5 school year, by areas of knowledge



מאיור 4 לעיל רואים שאכן חל שיפור, במידה זאת או אחרת, בכל סביבות הלמידה בכל תחומי הדעת.

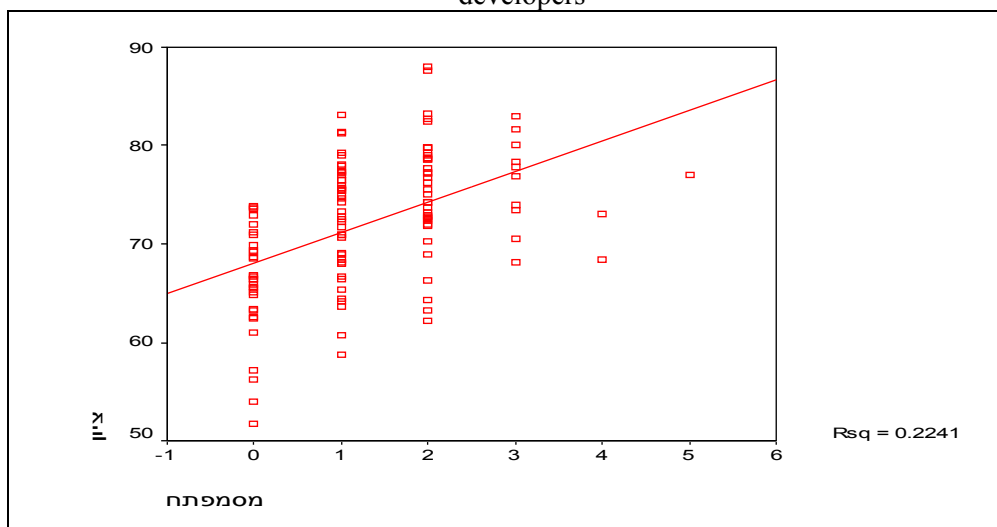
שיפור כזה מצביע באופן ברור על התחזקותה של הקהילייה בונת ידע. תהליך הערכה ושיפור זה מתאים לגישת מחקר- פעולה, עליה מבוסס המחקר הנוכחי. הסבר אפשרי לשיפור בכל תחומי הדעת הוא שכל המורים, מכל מקצועות הלימוד, השתתפו באותן השתלמויות וקיבלו את אותה הנחיה. יש לציין שסביבות משופרות יגבירו את הרלבנטיות והשימושיות של המשאב המרכזי - סביבות הלמידה המתוקשבות.

4.3.4 בדיקת קשר בין מספר המפתחים לבין ציון סביבת הלמידה המתוקשבת

אחד הנתונים שנאספו תוך כדי מילוי שאלון הערכת סביבות הלמידה המתוקשבות הוא מספר השמות שהופיעו כמפתחי סביבת הלמידה. במידה ולא הופיע שם כלשהו במסך הפתיחה של סביבת הלמידה אזי נרשם הערך אפס. הועלתה השערה שככל שמספר המשתתפים בפיתוח הסביבה גדול יותר כך ציון הסביבה גבוה יותר. לכן, בעזרת מבחן פירסון, נבדק הקשר בין ציון סביבת הלמידה לבין מספר מפתחי הסביבה. איור 5 להלן מראה את הקשר החיובי בין ציוני סביבות הלמידה לבין מספר מפתחי הסביבה. בטבלה 6 להלן מוצגות תוצאות מבחן פירסון לבדיקת המיתאם בין מס' המפתחים לבין ציון הסביבה.

איור 5: קשר בין ציוני סביבות הלמידה לבין מס' מפתחי הסביבה

Figure 5: Relationship between learning environment rating and number of environment developers



טבלה 6: תוצאות מבחן פירסון לבדיקת המיתאם בין מס' המפתחים לבין ציון הסביבה (N=118)

Table 6: Results of Pearson test used to determine correlation between number of developers and environment rating (N=118)

Correlations			
		מס' מפתחים	ציון
מס' מפתחים	Pearson Correlation	1	.474 **
	(Sig. (2-tailed	.	.000
	N	118	118
ציון	Pearson Correlation	.474 **	1
	(Sig. (2-tailed	.000	.
	N	118	118

**. ** Correlation is significant at the 0.01 level

מטבלה 6 לעיל עולה שקיים מיתאם פירסון חיובי $R_p = 0.474$ = מובהק (Sig=0.00), בין מס' המשתתפים בפיתוח סביבת הלמידה לבין ציון הסביבה.

מהממצא הנ"ל ניתן להסיק שעבודת צוות בבניית הסביבה הלימודית המתקשבת מעלה את איכותו של התוצר הלימודי. **עבודת צוות** הינה אחד הערכים הבולטים של קהיליית 'חיפה-נט', זאת בצד הערך **בניית ידע**. בממצא הנ"ל ניתן לראות קשר סטטיסטי חיובי מובהק בין שני ערכים אלו, כיצד מימוש של הערך עבודת צוות בקהילייה, מעלה את איכותו של הידע הנבנה והמאוחד בפורטל.

(הערה: יש להסתייג ולהעיר שאין להסיק מהנתונים הנ"ל שככל שמגדילים את מס' חברי הצוות כך איכות התוצר עולה. אמנם לפי השרטוט הנ"ל עולה שהמספר האופטימאלי של חברי הצוות הוא שלושה, אך אין לקבל זאת כמסקנה, כי אין מספיק נתונים לצוותים גדולים משלושה חברים באיור 18 הנ"ל).

היות וקודם נמצא קשר סטטיסטי חיובי בין הערך **בניית ידע** לבין הערך **ביזור הידע** ניתן לרשום את הקשר הבא שלושת הערכים המרכזיים של קהיליית 'חיפה-נט':

עבודת צוות □ בניית ידע □ ביזור הידע

(הערה: משמעות הסימן □ בעבודה זאת היא: חיזוק או הגברה או העצמה)

5 סיכום

במחקר ההערכה נמצא שיפור בתוצרי הלמידה משנה אחת לשנייה, עובדה המתאימה למתודת מחקר- פעולה לפיה נערך המחקר הנוכחי. ניתן להסיק שתהליך ההערכה הרב-שנתי גורם לרענון ושיפור תוכן האתרים ולגיבוש הקהילייה.

המחקר גם הראה שציבור המורים המפתחים נעשה מודע לצורך בהערכה והטמיע את הקריטריונים.

לסיכום נושא הערכת אתרי בתי ספר וסביבות למידה הוצגה בפני מנהלת בית ספר השאלה הבאה: מה דעתך על תהליך ההערכה של אתרי ב"ס וסביבות למידה שעברנו השנה?
המנהלת השיבה שתהליך ההערכה גרם לשיפור הסביבות מעצם העובדה שהמורים יודעים שבודקים ומתייחסים לעבודתם.

[מנהלת]: התהליך של ההערכה היה מצוין מבחינת חדשנותו ויעילותו. זה צעד גדול קדימה. זה נכנס למודעות של המורים, שבונים את סביבות הלמידה, ההערכה היא חיונית לצורך ההמשך קדימה. אני סבורה שאנחנו נשארים לעולם תלמידים... ברגע שאתה יודע שבודקים את עבודתך, אתה משתדל להתאים את עצמך לקריטריונים, להחדיר מודעות גדולה יותר במה שאתה עושה, להשתדל לשפר את איכות העבודה. אני גם סמוכה ובטוחה שהתהליך ישפר את הסביבות.

אחת ההמלצות המתבקשות ממחקר זה היא שיש לכלול במסגרת הכשרות המורים גישות וטכניקות לפיתוח אתרי בתי ספר חומרי לימוד מתוקשבים על ידי מורים ותלמידים בבית ספרם ובצד זה גם להקנות קריטריונים ודרכי הערכה לחומרים אלו.

מקורות

- Bell, J. (1993). *Doing Your Research Project, a Guide to First-Time Researchers in Education and Social Science*. Open University Press.
- Bork, A. (1993). "Schools for Tomorrow, *International Journal of Educational Research*, Vol. 19, No. 2, pp. 171-183.
- Confrey, J. (1990). What Constructivism Implies for Teaching, in R.B. Davis, C.A. Maher & N. Nodding (Eds.), *Journal For Research in Mathematics Education, monograph number 4*, Constructivist Views On the Teachers and Learning of Mathematics, chapter 8, 107-122, The National Council of Teachers of Mathematics, inc.
- Denzin, N.K., (1978), *The Research Act*, 2nd ed. New York, McGraw-Hill.
- Denzin, N.K., (1988). Triangulation. In J.P. Kevves (Ed.), *Educational research, Methodology and measurement: An international handbook* (pp. 511-513). Oxford: Pergamon Press.
- Elliott, J. (1991). *Action research for educational change. Milton Keynes: Open University Press*.
- Elliott, J. (1997). School-based curriculum development and action research in United Kingdom. In Hollingworth S. (Ed.), *International action research* (pp. 17-19). London: Falmer Press.
- Guba E.G. & Lincoln Y.S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In Denzin N.K & Lincoln Y.S. (eds.) *Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publication, Thousand Oaks, London. (pp. 105-116)
- Harel, I. & Papert, S. (Eds.) (1991). *Constructionism*. Norwood, N.J. :Ablex Pub. Corp. c1991.
- Henry, C. & Kemmis, S.A. (1985). "Point by point" guide to action research for teachers. *The Australian Administrator School of Education Deacin University*. Vol. 6, no.4, 1985, pp. 1-4.
- Hewitt, J. & Scardamalia, M. (1996). *Design Principles for the Support of Distributed Process*. Available at: <http://csile.oise.on.ca/abstracts/distributed/>
<http://muse.tau.ac.il/ict/files/oecdosh.doc>
- Lewy, A. (1981), *Handbook of Curriculum Evaluation*, London: Gordon and Breach.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [Lave, J., & Wenger, E. \(1991\)](#). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lewy, A. (1981), *Handbook of Curriculum Evaluation*, London: Gordon and Breach.
- Mioduser, D. & Nachmias, R. (2002). WWW in Education: An Overview. In H. Adelsberger, B. Collis, & Mpawlowsky (Eds.). *Handbook on Information Technology for Education & training*. Berlin/Heidelberg/New York: Springer, 23-43.
- Nachmis, R. & Tuvi, I. (2001). Taxonomy of Scientifically Oriented Educational Websites, *Journal of Science Education and Technology*, 10(1): 93-104.
- Papert, S. (1993). *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer*. New York: Basic Books.
- Pea, R. (1993). Practices of distributed intelligence and designs for education. In G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions*. New York: Cambridge University Press.

- Resnick, M. (1996). "Distributed Constructionism", proceedings of the International Conference on the Learning Sciences Association for the Advancement of Computing in Education, Northwestern University. Available at: <http://llk.media.mit.edu/papers/Distrib-Construct.html>
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge-building Communities. *Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265-283.
- Stake, R.E., (1975) (Ed.), *Evaluating the Arts in Education: A Responsive Approach*, Columbus, Ohio: Charles E. Merrill.
- Stake, R.E., (1975) (Ed.), *Evaluating the Arts in Education: A Responsive Approach*, Columbus, Ohio: Charles E. Merrill.
- Tubin, D., Mioduser, D., Nachmias, R. & Forkosh-Baruch, A. (2003). Domains and levels of pedagogical innovation in schools using ICT: Ten innovative schools in Israel: *Education and Information Technologies*.
- Von-Glasersfeld, E. (1995). A Constructivist Approach to Teaching, in Steffe L.P. & Gale J. (Eds.). *Constructivism in Education*, 3-17. LEA Publisher.
- (בעברית: פון גלזפלד (1995). *חינוך החשיבה*, עמ' 6, מכון ברנקו וייס, ירושלים)

אוניברסיטת תל-אביב, ביה"ס לחינוך, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, OECD/CERI ICT PROGRAMME (2001). *סיפור האתרים – אתרי מקצוע בית ספריים, תיכון אוהל שם, רמת-גן*. מנהלי המחקר: מיודסר, ד' ונחמיאס, ר', ראשי צוות המחקר: פורקוש, א' וטובין ד', וצוות חוקרים.

ארנון, ש. (1998), *הערכת סביבת העל והתנהגויות למידה בתכנית "מדיה +"*, חיבור על מחקר לשם מילוי חלקי של הדרישות לקבלת תואר מגיסטר למדעים, המחלקה להוראת המדעים, הטכניון, חיפה.

ארנון, ש' (2006). *קהיליית חינוך מתוקשבת בונת ידע בהיקף אזורי*, חיבור על מחקר לשם מילוי חלקי של הדרישות לקבלת תואר דוקטור לפילוסופיה, המח' להוראת הטכנולוגיה והמדעים, הטכניון-חיפה.

לוי, א' (1990). *נושאים בהערכה של תכניות לימודים*, האגף לתכניות לימודים, משרד החינוך והתרבות, ירושלים.

לוי, ק' (1996). *יישוב קונפליקטים*. תל אביב: כתר.

מור, מ' (1993). נא להכיר: הדור הרביעי של ההערכה. *הד החינוך*. 67 (11-12): עמ' 12-13.

נבו, ד' (1986). *הערכה בחינוך: מהות, תפקידים ושיטות, מגמות, כ"ט (4)*, 428-440.

נבו, ד' (1989). *הערכה המביאה תועלת: הערכת פרויקטים חינוכיים וחברתיים*, הוצ' מסדה, ת"א.

צבר בן-יהושע, נ' (1990). *המחקר האיכותי בהוראה ובלמידה*, הוצ' מסדה, ת"א.

צלרמאיר, מ' (2001). *מחקר פעולה בחינוך: היסטוריה, מאפיינים, ביקורת*. בתוך: צבר בן-יהושע, נ' (עורכת), *עיונים במסורות ובזרמים במחקר האיכותי*. (עמ' 341 – 307). אבן יהודה: רכס הוצאה לאור.

קיני, ש' (תשנ"ד). *התפתחות פרופסיונאלית של מורים: דיאלוג בין בית ספר לאוניברסיטה*. *הלכה למעשה בתכנון לימודים*, 9, 25-37.