

## שלושה עשורים של תוכניות תקשוב לאומיות במערכת החינוך הישראלית

### יורם קלמן

המחלקה לניהול ולכלכלה,  
האוניברסיטה הפתוחה  
yoramka@openu.ac.il

### צביה אלגלי

המחלקה למדע טכנולוגיה וחברה,  
אוניברסיטת בר-אילן  
zvia.elgali@live.biu.ac.il

## Three Decades of National ICT Programs in the Israeli Education System

### Zvia Elgali

Science Technology and Society  
Program, Bar-Ilan University

### Yoram M. Kalman

Department of Management and  
Economics, The Open University

### Abstract

In the last thirty years we have witnessed the announcement of a dozen national information and communication technology (ICT) programs for the Israeli K-12 education system. This study reviews these national programs in an attempt to identify trends in the perception of the role of ICT's in the education system. The study identifies a high level of similarity between the various programs in regards to issues such as the national importance of ICT's, the need for a national repository of educational content, and the need to develop appropriate human and technological infrastructure. It also identifies changes in the perception of the computer as a "teaching machine" that can replace the teacher, a perception which emerged in the early programs, but disappeared in the last two decades. Similarly, the topic of computer science teaching is no longer a part of these national programs. On the other hand, we see the rising importance of ICT's in supporting individual development. The study identifies spiral trends, the revival of past goals, and the emergence of new goals. This study lays the foundation for a study of the relationships between the national ICT programs in the Israeli education system, and social, political and technological factors.

**Keywords:** ICT, technology, education, history.

### תקציר

מאז שנות השמונים של המאה הקודמת הוכרזו תריסר תוכניות תקשוב לאומיות של מערכת החינוך הישראלית. עבודה זו סוקרת את התוכניות תוך נסיון לבחון מה השתנה לאורך השנים בתפיסה של תקשוב מערכת החינוך, כמו גם מה נשאר ללא שינוי לאורך שנים רבות. העבודה מזהה דמיון רב בין התוכניות השונות בנוגע לנושאים כמו התקשוב כצורך לאומי, הצורך בספריית תכנים לאומית, והצורך בבניית תשתיות טכנולוגיות ואנושיות. לעומת זאת, הנושא של המחשב כמכונת למידה המחליפה את המורה הופיע בעבר אך נעלם בעשרים השנים האחרונות, וכך גם נעלם נושא הוראת המחשב כתחום דעת בשנות ה-90. לעומת זאת אנו רואים עלייה בחשיבות המחשב ככלי תומך בהתפתחות היחיד. העבודה מצביעה על תופעות של ספיראליות, חזרה על

מטרות ישנות, היווצרות מטרות חדשות והיעלמותן של מטרות לאורך השנים. המחקר מניח תשתית לחקירת הקשר בין תוכניות התקשוב הלאומיות של מערכת החינוך לבין גורמים חברתיים, פוליטיים וטכנולוגיים.

**מילות מפתח:** תקשוב, טכנולוגיה, חינוך, היסטוריה.

## מבוא

טכנולוגיות בחינוך בכלל, ותקשוב החינוך בפרט, הם נושאים שזוכים לתשומת לב רבה ולהשקעה ניכרת של משאבים (Fabry & Higgs, 1997; Cuban, 2001; Patrick, 2008). הטכנולוגיות נתפסות כאמצעי לשמירה על מעמדה ויתרונה של ישראל כמעצמה טכנולוגית, ולתיקון פגמים במערכת החינוך הנובעים משיטות הוראה מיושנות, ירידה במעמד המורה וחוסר רלבנטיות אל מול העולם הדיגיטלי.

עבודה זו סוקרת 12 תוכניות מרכזיות שעסקו בשילוב טכנולוגיות מידע במערכת החינוך הישראלית. מטרת המחקר היא בראש ובראשונה לסקור את התוכניות השונות וליצור תשתית עובדתית על השתלשלותן של התוכניות. העבודה סוקרת את התפתחותן ההיסטורית של התוכניות, ובוחנת את הנושאים שהן טיפלו בהן ואת המטרות שהן קבעו. העבודה מציגה הן כל תוכנית לגופה, והן את התוכניות כמכלול, תוך זיהוי מגמות ותמות מרכזיות. עבודה זו היא שלב מקדים לקראת סקירה רב ממדית של תוכניות התקשוב בהיבטים טכנולוגיים, חברתיים, פוליטיים והיסטוריים והקשרים ביניהם.

## שיטת המחקר

המחקר המתואר בעבודה זו בוצע מתוך נקודת המבט של דיסציפלינת ה"מדע טכנולוגיה וחברה" (Science Technology and Society). דיסציפלינה זו כוללת גישות ואסכולות המספקות כלים לתאור ולניתוח תהליכי התפתחות טכנולוגיים ומדעיים כתהליכי גומלין בין טכנולוגיה, שיש לה השפעה גדולה על תהליכים חברתיים, לבני אדם, שיש להם השפעה על התפתחות הטכנולוגיה והמדע (Sismondo, 2010; Williams & Edge, 1996).

## מהלך המחקר

במסגרת המחקר נאספו מקורות ראשוניים ובוצעו ראיונות הנוגעים לכל התוכניות שעסקו בטכנולוגיות מידע במערכת החינוך היסודי והעל יסודי (K-12) בישראל, ברמה הלאומית. זוהו 12 תוכניות (טבלה 1), רוכזו מסמכים כתובים המשתייכים אל התוכניות, ובוצעו חמישה ראיונות אישיים מעמיקים: עם שלושה אנשי מפתח שהחזיקו בתפקידים בכירים בלפחות שתי ועדות תקשוב בחינוך שונות; עם אלמנתו של איש מפתח נוסף שהכירה היטב את עבודתו; ועם עיתונאי ועורך ראשי בכתב-עת העוסק בטכנולוגיות. בנוסף, נאספו פרסומים רלבנטיים מן העיתונות. לאחר איסוף הנתונים הם נותחו ניתוח ראשוני תוך נסיון לזהות בתוכניות השונות את הציפיות מהתקשוב, ואת הדרכים המומלצות להטמעת התקשוב במערכת החינוך. המידע נותח, וזוהו מגמות ותמות מרכזיות. בהמשך העבודה מתוארות אבני הדרך והממצאים הראשוניים של הניתוח.

## אבני דרך בהסטוריה של תוכניות תקשוב במערכת החינוך הישראלית

בפרק זה נסקרים ארועים ותהליכים הקשורים לשילוב טכנולוגיות מידע במערכת החינוך בישראל משלהי שנות ה-60 ועד ימינו.

## צעדים ראשונים

תכניות ורעיונות למחשוב מערכת החינוך החלו להתהוות בישראל כבר בסוף שנות השישים של המאה ה-20. בשנת 1968, המליץ ד"ר שמואלי, מנכ"ל משרד החינוך, בפני דניאל מילין ז"ל לכתוב את עבודת הדוקטור שלו בחינוך, בנושא מחשוב בחינוך. ד"ר מילין נסע לשם כך ל-Michigan State University וחזר בשנת 1970 ארצה לאחר שחקר מערכת לתמיכה בקבלת החלטות קוריקולאריות תוך התבססות

על מידע הנאסף מהורים, מורים, תלמידים ובעלי עניין אחרים. בעקבות המחקר התבקש לכתוב מאמר עבור רשת אורט, מאמר זה נגזר, "כי אף אחד לא ידע מה לעשות בזה" (מילין, 2010). בשנת 1971 הוקם בישראל המרכז לטכנולוגיה חינוכית (מט"ח) ביחד עם האוניברסיטה הפתוחה והטלוויזיה הלימודית. הקמתם של מוסדות אלה נעשתה בהמשך להחלטת ממשלה ובסיוע קרן יד הנדיב. במט"ח, פיתחו והטמיעו את מערכת תוא"ס: תרגול ואבחון באמצעות מחשב (פלד ופלד, 1999).

### שנות ה-80

"תכנית פעולה בתחום המחשבים במערכת החינוך" הייתה התוכנית הלאומית הראשונה בתחום. היא נכתבה על ידי הועדה למחשבים במערכת החינוך, ואושרה בשנת 1982 במזכירות הפדגוגית שבמשרד החינוך. הועדה מנתה שורה של פעולות בתחום ההכשרה וההצטיידות, והמליצה על תכנים שילמדו בתחום הכרת המחשב. בין היתר דובר על הכשרת מורים, הוראת מדעי המחשב, סיוע ברכישת תשתיות ולומדות, תרגול ואימון לימודי בעזרת מחשב, קביעת מפרטים טכניים וליווי במחקר והערכה (המזכירות הפדגוגית הועדה למחשבים במערכת החינוך, 1986).

מחוץ למשרד החינוך, פעלה במועצה הלאומית למחקר ופיתוח במשרד המדע והפיתוח, וביחידת המדען הראשי במשרד התקשורת, "ועדת ההיגוי לתקשוב". באוקטובר 1984 פרסמה תת ועדה של ועדת ההיגוי (תת הועדה לטכנולוגיות התקשוב בראשות בני פלד) הצעה ל"תכנית לאומית לפיתוח מערכות להוראה בעזרת מחשבים (מלב"מ)". ההצעה כללה סקירה השוואתית של מצב טכנולוגיות המידע במדינות המערב ובישראל. היא שמה דגש על החשיבות שבהיערכות מערכת החינוך להוראה בעזרת מחשבים, דבר שיעניק לישראל יתרון ב"מרוץ טכנולוגיות האינפורמציה במדינות המערב". תחומים נוספים שהועדה ציינה קשורים לקידום מעמדו של המורה, שיפור התקשורת בין מורים, עידוד הפעילות היצירתית של מורים, ועוד (תת הועדה לטכנולוגיות תקשוב, 1984).

ב-1986 פרסמה על ידי הועדה למחשבים במערכת החינוך, בראשות ד"ר בן ציון ברטה, תוכנית חומש תחת הכותרת "תקשוב (תקשורת ומחשבים) במערכת החינוך: קווים למדיניות והצעות לפעולה". מדיניות הפעולה שאומצה על ידי הועדה בהקשר למחשבים במערכת החינוך הגדירה את המחשב ככלי עזר בהוראת המקצועות השונים וכמקצוע לימודי בפני עצמו. תוכנית זו הדגישה את הצורך לראות את טכנולוגיות התקשוב כאמצעי ולא כמטרה, וציינה גם סיכונים ומגבלות של הטכנולוגיות:

"המחשב אינו עתיד לפתור את הבעיות המעיקות על מערכת החינוך ועל בית הספר היום; הוא לא יוכל להביא פתרון לבעיות האינטגרציה והאי-שויון בין תלמידים ובין בתי-ספר; הוא גם לא יוכל לפתור את בעיות המצוקה התקציבית, המחסור במימון פעולות בנייה והקמת פרויקטים חדשים; והוא לא יפתור בעיות הנובעות ממורים לא מתאימים וממחסור במורים טובים ומקצועיים." (המזכירות הפדגוגית הועדה למחשבים במערכת החינוך, 1986, עמ' 6)

### שנות ה-90

בנובמבר 1990 מונתה על ידי שר החינוך מר זבולון המר, "הוועדה העליונה לחינוך מדעי וטכנולוגי". בראשה עמד פרופ' חיים הררי, נשיא מכון ויצמן למדע. תפקידה של הועדה היה לבחון את מצב מערכת החינוך בישראל בתחומי המדע והטכנולוגיה. באוגוסט 1992, הוגש לשרת החינוך והתרבות שולמית אלוני דו"ח הוועדה שכונה "מחר 98" (ברייטברד, 2003). החלק בדו"ח שעסק בנושא מחשוב מערכת החינוך נכתב על ידי ד"ר אלעד פלד לבקשת מינהל המדע והטכנולוגיה במשרד החינוך. הועדה המליצה להקים גוף למימוש המלצותיה, ובמקביל להגדיל את ההשקעה בחינוך המדעי והטכנולוגי במטרה להגיע להישגים משמעותיים בתחומים אלה עד שנת 1998. לדו"ח הועדה היו השפעות מרחיקות לכת על שינוי התפיסה החינוכית והמעשית בכל הנוגע להקצאת תקציבים להכשרה ולמחשוב מערכת החינוך. התכנית סיפקה מסגרת כספית, ארגונית ופדגוגית לשילוב המחשוב בבתי הספר. שלושה עקרונות נקבעו כיעדים לתהליך והם: השקעה בתשתיות, הצטיידות, והטמעה פדגוגית. על פי עקרונות אלו, הוצב יעד כמותי של ציוד בתי הספר על פי מפתח של מחשב אחד לכל עשרה תלמידים. יישום התוכנית החל ב-1994. היישום מומן על ידי הסכם ל-5 שנים בין מפעל הפיס, הרשויות המקומיות ומשרד החינוך. לצורך הטמעת תכנית התקשוב, תוכננו סביבות לימוד חדשניות, הוכשרו מורים ומדריכים, נרכש ציוד מתאים ליישום התכנית, וגויסו מנחים (הועדה העליונה לחינוך מדעי וטכנולוגי, 1992; דיין, 2009).

פריצתה המסחרית של רשת האינטרנט באמצע שנות ה-90 העמידה בפני קובעי המדיניות צורך בחשיבה מחודשת והיערכות בתחומים רבים החל בתעשייה, עבור בחינוך וכלה בצה"ל. ב-1996 יזמו חברי ועדת הכלכלה אלי גולדשמידט ודן תיכון את הקמתה של ועדת משנה מיוחדת לצורך תכנון והיערכות לעידן המידע. כך הוקמה "ועדת משנה לתקשוב ומידע בשיתוף הועדה הלאומית לפיתוח תשתיות מידע ותקשוב". בראשה עמד חבר הכנסת מיכאל איתן. מסקנות הועדה נגעו להיערכותם של גופים ציבוריים, ארגונים עסקיים ומוסדות ממשלתיים בישראל לקראת שנות האלפיים בתחום טכנולוגיות המידע. במאי 1997 הוגש לראש הממשלה הדו"ח שהכיל המלצות להטמעת השימוש בטכנולוגיית התקשוב והמידע בכל תחומי המשק. בנוגע לתקשוב מערכת החינוך הועדה הניחה הנחת יסוד ש"טכנולוגיית התיקשוב והמידע תשנה מהותית את אופני התקשורת, חילופי המידע, תרבות הפנאי, החינוך, הכלכלה, התעשייה והמסחר בארץ ובעולם". הועדה ייחסה להיערכות בתחום טכנולוגיות מידע בחינוך יכולת לשפר את ההון האנושי ולשמור על יכולת התחרות הכלכלית של ישראל. הועדה המליצה להשלים את ביצוע תכנית "מחר 98" כולל התקנת תשתיות ופרישת רשת לאומית (ועדת הכלכלה ועדת משנה לתקשוב ומידע בשיתוף הועדה הלאומית לפיתוח תשתיות מידע ותקשוב, 1996).

בשנת 1997 מונתה במשרד החינוך, ועדה לבחינת תכנית התקשוב הלאומית בחינוך. בעקבות מסקנותיה הוגש דו"ח שהיווה את תכנית התקשוב שלב ב', ב-1998. התכנית אושרה ע"י הממשלה. בעקבות האישור חודש הסכם המימון המשותף בין מפעל הפיס, הרשויות ומשרד החינוך, ל-5 שנים נוספות (מנהל למדע ולטכנולוגיה, 1998; מלמד ע', 2009; המנהל למדע וטכנולוגיה, 2005).

### שנות ה-2000

בשנת 2000 פורסם דוח נוסף על ידי "הועדה להגדרת מדיניות התקשוב במערכת החינוך בישראל" בראשות ד"ר עוזי מלמד, הועדה בחנה את יישום התכניות הקודמות תוך מטרה לכוון את מערכת החינוך בישראל לקראת העידן הדיגיטלי. ועדה זו מונתה על ידי ראש מנהל מדע וטכנולוגיה במשרד החינוך והצביעה על שלוש מטרות מרכזיות של החינוך: אדם אוטונומי, אדם מוסרי, אדם בעל שיוך ומחויבות חברתית. הטכנולוגיה הוגדרה כמשפיעה ומסייעת בהשגת יעדים חינוכיים וחברתיים: "היעדים מביאים בחשבון את השפעת טכנולוגיות המידע והתקשוב על סביבת האדם החדשה, והם גם מבקשים להשתמש בטכנולוגיות החדשות ככלי להשגת המטרות של מערכת החינוך". התכנית כללה כ-90 המלצות שיש לאמץ על מנת להשיג את יעדי החינוך בסיוע הטכנולוגיה. בעקבות דו"ח זה נוספו לתכנית התקשוב הלאומית יעדים כמו הטמעת למידה מרחוק ופיתוח אתרים בית ספריים (מלמד, 2000).

תכנית התקשוב שלב ג' של משרד החינוך פורסמה בספטמבר 2003 והתמקדה בפיתוח ובהפעלת מודלים של חדשנות לשימוש בטכנולוגיות מידע ותקשורת בחינוך. התכנית כללה בדיקת יישום של שלבים א' וב'. פורטו בה יוזמות תקשוב ויעדים שהושגו בהטמעה, פיתוח תשתיות, הדרכה, פיתוח מודלים של תקשוב ועוד. בניגוד לקודמותיה, תוכנית זו התמקדה בעיקר בהיבטים ארגוניים של הטמעת התקשוב. הועדה הציעה מערך של הדרכה, חלוקה לאשכולות בתי ספר, ומינוי ועדה לצורך מעקב אחר יישום ההמלצות. בתכנית זו היו מעט חידושים והיא התמקדה בבניית תהליכי הטמעה ליישום מטרות שהותוו בתוכניות קודמות (מנהל מדע וטכנולוגיה, 2003).

בשנת 2003, הוקם ע"י ממשלת ישראל "כוח המשימה הלאומי לקידום החינוך בישראל" – ועדת דברת" בראשותו של מר שלמה דברת. הועדה הוקמה בעקבות משבר מתמשך במערכת החינוך וירידה בהישגים הלימודיים של תלמידי מדינת ישראל ביחס למדינות מפותחות אחרות. מטרת כוח המשימה הלאומי היתה לבצע בחינה מקיפה של מערכת החינוך במדינת ישראל. שנתיים מאוחר יותר פורסמו המלצות הועדה. בהמלצות נכללה קריאה לקדם את השימוש בטכנולוגיות מידע במערכת החינוך ככלי לניהול נתוני משמעת והישגי תלמידים, וככלי לשיפור כישורי הלומדים ובהם מיומנויות שימוש בטכנולוגיות מידע ותקשוב (דברת, 2005).

ביוני 2005 פרסם משרד החינוך את תכנית התקשוב שלב ד'. התפקיד התקשוב על פי תכנית זו היה "שינוי מרכז הכובד מן המורה המלמד אל התלמיד הלומד". תכנית זו הציגה את התקשוב כמנוף לחדשנות חינוכית. והוסיפה למטרות הקודמות את הפיכת המורה המסורתי למורה מקוון תוך שינוי

סביבת ההוראה לסביבה מתוקשבת; הרחבת והעמקת השימוש המושכל בטכנולוגיות המידע והתקשורת בהוראה ובלמידה; התייחסות להתפשטות התקשוב בחברה ובקרב התלמידים; מענה לנוער בעל צרכים מיוחדים; שילוב דו-סטרי בין ביה"ס לקהילה ומניעת פער דיגיטאלי (המנהל למדע וטכנולוגיה, 2005; מלמד, רותם, דיין, קפלן, בכר, ודרוויש, 2005).

בינואר 2010 הגיש מנכ"ל משרד החינוך לשר החינוך, תכנית היערכות של משרד החינוך ליעדי המאה ה-21. נושא הטמעת התקשוב הופיע כאחת ממטרות העל. לצורך מימוש יעדי התקשוב הוגשה בקשה לתקציב כולל של 5 מיליארד ₪. היעד שהוצג היה תקשוב מלא של מערכת החינוך בתוך שנתיים, תוך אספקת תשתיות הדרכה והערכה של התהליך, חומרי למידה דיגיטליים לתלמידים וחומרי הוראה למורים. המהלך זכה לחשיפה תקשורתית מקיפה. במחצית שנת 2010 אושר לתכנית תקציב של 200 מיליון ₪ לשנה הראשונה, והוחלט להתחיל בהטמעתה בישובי הפריפריה בצפון ובדרום (פרוטוקול מס' 197 מישיבת ועדת החינוך התרבות והספורט, 2010; קונפורטס, 2010).

### ניתוח זדיין

ניתוח מסמכי התוכניות השונות העלה שורה של ממצאים לגבי פוטנציאל ההשפעה של התקשוב על מערכת החינוך, ולגבי דרכים מומלצות ליישום הפוטנציאל הזה. ניתן לראות שחלק מהנושאים מופיעים באופן קבוע בדו"חות השונים, בעוד שנושאים אחרים מופיעים לסירוגין, או באופן חד פעמי. בין הנושאים שהופיעו באופן קבוע:

**התקשוב כצורך לאומי:** במרבית התוכניות מוצג שילוב התקשוב כצורך לאומי. המטרות המוצבות לו הן שמירה על חוסנה של מדינת ישראל ומיצובה כמעצמה טכנולוגית, והצבתה בשורה אחת עם המדינות המתקדמות בעולם.

**הצורך בספריית תכנים לאומית:** החל בשנת 1986, מופיע תדיר הצורך בבניית מאגר תכנים לאומי שישרת את קהילת החינוך כולה. בשנת 2000 קיבל המרכיב הזה את השם "ספריה לאומית".

**הצורך בבניית תשתיות טכנולוגיות ואנושיות:** בכל אחת מהתוכניות הוגדרו מטרות ויעדים ליישום בתחום רכישת ציוד על מנת לשפר את היחס מחשב-תלמידים, קיום השתלמויות והדרכה למורים. בתוכניות שלב ב', ושלב ג' עיקר העיסוק הוא בהיערכות ארגונית להדרכה והשתלמויות.

לעומת נושאים שהופיעו באופן קבוע ברוב התוכניות, להלן נושאים שהופיעו לסירוגין או באופן חד פעמי:

**המחשב כמכונת למידה המחליפה את המורה:** מרכיב זה הופיע בשנות השבעים ונעלם אחר כך לחלוטין. מאידך, הופיעו מערכות תכנים לניהול למידה שחלק מעקרונותיהם דומים למכונת הלמידה.

**המחשב כתחום דעת:** נושא זה נעלם מתוכניות התקשוב אחרי 1986, כנראה כיוון שהוא הוטמע לחלוטין במערכת והפך לתחום נלמד ככל תחום אחר.

**המחשב ככלי תומך בהתפתחות היחיד:** עם השנים עולה החשיבות של נושאים כמו שיפור מוטיבציה של לומדים, הנחלת המחשוב לכלל האוכלוסייה וצמצום הפער הדיגיטלי, שיפור אקלים כיתה, אתיקה ומידענות. עלייה בחשיבותם של נושאים כאלו משקפת מגמה חברתית כללית של תמיכה בהתפתחות היחיד בנוסף לתמיכה בהתפתחות המערכת כולה והצרכים הלאומיים.

### סיכום

במחקר מקדים זה נסקרה ההתפתחות ההיסטורית של תוכניות התקשוב במערכת החינוך בישראל. מתוך מגוון המטרות שהוצבו בתוכניות אלה ניתן ללמוד על מגמות ספיראליות, מטרות שהיו ונעלמו, כאלה שנותרו לאורך הדרך וכאלה שהופיעו עם השנים או באו ונעלמו לסירוגין. להופעה או היעלמות של מטרות אלה יש משמעות וסיבות הנעוצות בסביבה החברתית, הפוליטית והטכנולוגית שבה התפתחו התוכניות. מחקרנו מניח את התשתית הנדרשת כדי לחקור את הקשר בין התוכניות ובין האופן שבו הן באו לידי מימוש בשטח, וכן את הקשר בין התוכניות לבין הסביבה החברתית, הפוליטית והטכנולוגית, שהביא למגמה הספיראלית.

טבלה 1

תאריך פרסום	דצמבר 1982	אוקטובר 1984	מאי 1986	ינואר 1992	אוגוסט 1992	ינואר 1994	מאי 1997	יולי 1998	דצמבר 2000	ספטמבר 2003	יוני 2005	אפריל 2010
שם התכנית	תכנית פעולה בתחום המחשבים במערכת החינוך (מ"ח)	הצעה לתכנית לאומית: פיתוח מערכות לחוראה באמצעות מחשב	הצעה למדיניות שילוב המחשבים במערכת החינוך: קיום למדיניות והצעות לפעולה	הצעה למדיניות שילוב המחשבים במערכת החינוך בהוראה ובלמידה	דו"ח הוועדה העליונה לחינוך מדי וטכנולוגי מחר 98 ועדת הררי	תכנית תקשוב מכ"ל או חוזר מיוחד התשנ"ד: מחר 98 מחשבים במערכת החינוך	ועדת הכלכלה, ועדת המשנה לתקשוב ומידע בשיתוף הוועדה הלאומית לפיתוח תשתיות מידע ותקשוב	שלב ב' של תקשוב מערכת החינוך	הצעה להגדרת מדיניות התקשוב במערכת החינוך	תכנית לתקשוב מערכת החינוך בישראל שלב ג'	תקשוב מערכת החינוך שלב ד'	תכנית התקשוב הלאומית: התאמת מערכת החינוך למאה ה-21
יו"ר/באחריות	ד"ר בן ציון ברטה	בני פלד, יוסף מעין	ד"ר בן ציון ברטה	ד"ר אלעד פלד	פרופ' חיים הררי	מנכ"ל משרד החינוך	חי"כ מיכאל איתן	פרופ' יהושפט גבעון, גב' אסתר בן-זקן (לעצים)	ד"ר עוזי מלמד	ד"ר עוזי מלמד	ד"ר עוזי מלמד	ד"ר עוזי מלמד
שיד ארגוני	המוכריות הפדגוגית, הועדה למחשבים במערכת החינוך	ועדת ההיגוי לתקשוב, תת הועדה לטכנולוגיות תקשוב של משרד המדע ומשרד התקשורת	המוכריות הפדגוגית, הועדה למחשבים במערכת החינוך	האגף למדע וטכנולוגיה, משרד החינוך	משרד החינוך והתربות	משרד החינוך	הכנסת	מינהל מדע וטכנולוגיה במשרד החינוך	מינהל מדע וטכנולוגיה במשרד החינוך	מינהל מדע וטכנולוגיה במשרד החינוך	מינהל מדע וטכנולוגיה במשרד החינוך	מנכ"ל משרד החינוך, ראש מינהל מדע וטכנולוגיה במשרד החינוך

## מקורות

- הועדה העליונה לחינוך מדעי וטכנולוגי. (1992). **מחר 98**. משרד החינוך והתרבות, ירושלים.
- המזכירות הפדגוגית הועדה למחשבים במערכת החינוך. (1986). **תקשוב (תקשורת ומחשבים) במערכת החינוך: קוים למדיניות והצעות לפעולה**. תכנית פעולה, משרד החינוך והתרבות.
- המנהל למדע וטכנולוגיה. (2005). **תכנית אסטרטגית לתקשוב מערכת החינוך שלב ד'**. תכנית פעולה, משרד החינוך והתרבות והספורט.
- ועדת הכלכלה ועדת משנה לתקשוב ומידע בשיתוף הועדה הלאומית לפיתוח תשתיות מידע ותקשוב. (1996). **דין וחשבון מסכם של עבודת צוותי משימה בנושא הערכות ישראל לקראת עידן המידע**. כנסת ישראל. ירושלים: הכנסת.
- פלד, ז' ופלד, א'. (1999). **התפתחות מדיניות מחשוב החינוך**. (אלעד פלד, עורך) ישראל: ההוצאה לאור של משרד הבטחון.
- קונפורטס, י'. (11 אוקטובר 2010). טכנולוגיה במערכת החינוך בישראל. (צביה אלגלי, מראיינת) מלמד, ע' (2000). **זו"ח הוועדה להגדרת מדיניות התקשוב במערכת החינוך**. משרד החינוך.
- מנהל למדע ולטכנולוגיה. (1998). **תכנית התקשוב**. אוחרזר ב- 12 אוקטובר 2000, מתוך מדינת ישראל, משרד החינוך מנהל למדע ולטכנולוגיה.
- מנהל מדע וטכנולוגיה. (ספטמבר 2003). **התוכנית לתקשוב מערכת החינוך בישראל שלב ג'**. משרד החינוך והתרבות.
- עוזי מלמד, אברהם רותם, רוני דיין, סמי קפלן, דורית בכר, יגאל דרוויש. (2005). **תוכנית אסטרטגית לתקשוב מערכת החינוך שלב ד'**. משרד החינוך, התרבות והספורט, המינהל למדע וטכנולוגיה. משרד החינוך והתרבות המנהל למדע וטכנולוגיה.
- עוזי מלמד. (יולי 2009). **הסטוריה של תקשוב במערכת החינוך בישראל**. (צביה אלגלי, מראיינת) פרוטוקול מס' 197 משיבת ועדת החינוך התרבות והספורט. (26 אפריל 2010). **התאמת מערכת החינוך למאה ה-21**. ירושלים, ישראל: הכנסת ה-17.
- רוני דיין. (20 מרץ 2009). **התפתחות התקשוב במערכת החינוך**. (צביה אלגלי, מראיינת) רונית ברייטברד. (23 מרץ 2003). **מסמך רקע בנושא החינוך הטכנולוגי**. הכנסת, מרכז מחקר ומידע.
- רותי מילין. (28 יולי 2010). **סיפור חייו של דני מילין**. (צביה אלגלי, מראיינת) שלמה דברת. (2005). **התכנית הלאומית לחינוך**. כח המשימה הלאומי לקידום החינוך בישראל.
- תת הועדה לטכנולוגיות תקשוב (אוקטובר 1984) הצעה לתכנית לאומית: פיתוח מערכות להוראה בעזרת מחשבים (מלב"מ). (ירושלים ישראל: מדינת ישראל המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Cambridge, Massachusetts, London, England: Harard University Press.
- Fabry, D. L., & Higgs, J. R. (1997). Barriers to the effective use of technology in education: Current status. *Journal of Educational Computing Research*, 17(4), 385-95.
- Patrick, S. (2008). ICT in educational policy in the north american region. (J. Voogt, & G. Kneze, Eds.) *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, pp. 1109-1117.
- Sismondo, S. (2010). *An introducrion to science and technology studies* (Second ed.). Singapore: Wiley-Blackwell.
- Williams, R., & Edge, D. (1996). The social shaping of technology. *Research Policy*, 25, 856-899.