

חלק א

# סדיניות

למידה בסביבה מתוקשבת  
בבית-הספר היסודי

אחד המאפיינים הבולטים ביותר של התקופה הנוכחית הוא התפתחותן המהירה של טכנולוגיות מחשבים ותקשורת. טכנולוגיות אלו חדרו לתחומים רבים בחיינו וחוללו מהפכה של ממש בחיי היום-יום, בחברה ובתרבות. מבחינה תרבותית, ניתן לומר כי הפן הבולט ביותר של טכנולוגיית המחשוב הוא מרכזיותה בתחום המידע. כדברי גבריאל סלומון, "היא משתתפת בהפיכת העידן שאנו חיים בו לעידן המידע והופכת את שבילי התקשורת שלנו ל'אוטוסטרדת מידע'".<sup>3</sup> אכן, זהו שינוי ניכר ומשמעותי בכל הקשור למידע: בארגון ואגירה של המידע, בדרכי התקשורת להעברת המידע, במידת הזמינות שלו, בדרכי הגישה אליו, וכן באופני הייצוג של המידע בטקסטים דיגיטליים. מהפכה זו מוצאת את ביטויה כאשר אנו מבקשים מידע לצרכים שימושיים, והשפעתה ניכרת גם בחיינו המקצועיים ובתחום הלימודי-אקדמי. בתחום זה היא מציעה אפשרויות תקשורת חדשות למטרות לימודיות, משכללת את טכנולוגיית הכתיבה, משנה את דרכי הגישה לטקסטים ואת דרכי איסוף הנתונים, ומרחיבה את האפשרויות לחקירה ואת האמצעים ליצירה ולהפצה של ידע חדש.

### ניצוד משפיע הדבר על בית-הספר?

נוכח שינוי כה משמעותי, בית-הספר אינו יכול ואינו צריך להישאר אדיש. אדרבה, בית-הספר מוצא עצמו מתמודד מול שאלות כבדות משקל הנוגעות להשפעותיה של הטכנולוגיה החדשה בכמה היבטים:

- בהיבט העתידי - שאלות הנוגעות למטרות החינוך ולדמות הבוגר בחברה עתירת טכנולוגיה.
- בהיבט הדידקטי - שאלות הנוגעות להשפעת הסביבה עתירת המידע או סביבת האינטרנט על תהליכי הוראה-למידה.
- בהיבט הפדגוגי - מהו הביטוי המיוחד של סוגיות פדגוגיות עקרוניות בסביבה מתקשבת.

### ההיבט העתידי - דמות הבוגר

החינוך מעצם טבעו מביט קדימה אל המחר, אל הרצוי ואל הצפוי - הכשרת הלומדים לתפקוד הולם ויעיל בסביבה העתידית. כמובן זה מציגה הטכנולוגיה בפני בית-הספר שאלות הנוגעות למטרות החינוך:

- מהי דמותו הרצויה של בוגר בית-הספר ומה הם כישוריו החיוניים במציאות משתנה?
- כיצד עשויה הטכנולוגיה להשפיע על הכישורים הדרושים לאותו בוגר?

<sup>3</sup> גבריאל סלומון (2000). טכנולוגיה וחינוך בעידן המידע, הוצאת הספרים של אוניברסיטת חיפה/זמורה ביתן, עמ' 10.

השינויים שחוללה טכנולוגיית המידע מאופיינים בקצב מהיר ויוצרים את התחושה שהמחר אינו ברור כשהיה. אין פירוש הדבר הימנעות מהגדרה ברורה של ההישגים הנדרשים מבוגרי בית-הספר. הנהפוך הוא – יש לקבוע יעדים ברורים המכוונים לא רק למה שמוכר ומקובל כיום, אלא בעיקר לשימוש מושכל ואוטונומי בטכנולוגיה עתידית. עלינו לשאוף להביא את הבוגרים להישגים אשר כורכים יחדיו הבנה לגבי מהותה של הטכנולוגיה וכישורי חשיבה ולמידה, לצד תפעול יעיל של הכלים העומדים לרשותם כיום או בעתיד. אי לכך, הסטנדרטים (להלן, חלק ב) מביאים בחשבון הן את המיומנויות עצמן והן את שיקולי הדעת הכרוכים בהפעלתן באופן ההולם את מטרות הלומד.

### **ההיבט הדידקטי**

בית-הספר הוא חלק משמעותי מסביבת החיים של הילדים. קיימת כמובן זיקה ישירה בין המציאות בבית-הספר לבין העולם הסובב אותה. ואכן הטכנולוגיה חודרת לכותלי בית-הספר ומשפיעה על הנעשה בתוכו. בהיותה חלק אינטגרלי מן הסביבה הלימודית, היא מציבה בפני בית-הספר מטרה מידית – שימוש ביתרונות הגלומים בטכנולוגיה המתחדשת לקידום ההוראה והלמידה ולהעמקת ההישגים הלימודיים. מכאן עולות שאלות כגון:

- באיזו מידה מה שנעשה בבית-הספר אינו תלוש מן המציאות שמחוץ לו?
- כיצד ניתן להיעזר בטכנולוגיית התקשוב לשיפור תהליכי הוראה-למידה?
- באיזה אופן משתלב המחשב בסביבה הלימודית ובתהליכים המתרחשים בה?
- מה צריך המורה לדעת על מנת שיוכל לקדם את תלמידיו ביעילות בסביבת האינטרנט?

אין כמובן תשובה אחת ואחידה לשאלות אלה, אולם הן מעלות בבירור את הצורך הדחוף לפתוח את דלתות בית-הספר בפני אותה טכנולוגיה אשר נוכחותה כה בולטת בעולם שמחוץ לו, לגייס אותה לטובת החינוך, ולהפעילה כראוי במקום שבו היא משרתת צרכים לימודיים-אקדמיים. קיים עדיין פער ניכר בין הדרך שבה ניתן לפעול בסביבה טכנולוגית לבין דרך הלמידה בפועל במקצועות השונים. מסמך זה נועד לתמוך בבית-הספר בבואו לצמצם פער זה – בשלב תכנון הלימודים, בבניית הסביבה הלימודית ובבחירת אסטרטגיות ההוראה.

### **ההיבט הפדגוגי**

שאלות הנוגעות לחינוך וטכנולוגיה אינן עומדות בפני עצמן אלא קשורות קשר הדוק לסוגיות פדגוגיות כלליות. אלה נדונות כל העת על רקע של צרכים חברתיים, נורמות תרבותיות והתפתחויות מדעיות, ואולם הפוטנציאל הטמון בטכנולוגיה החדשה עשוי להאיר אותן באור חדש.

מכאן החשיבות שבדיון סביב הביטוי הייחודי שמקבלות שאלות חינוכיות בסביבה מתוקשבת – שאלות כגון:

- כיצד לתת מענה לשונות ולהתייחס לצרכיו של הפרט הלומד בסביבה מתוקשבת?
- מה מקומם של התכנים בעידן של נגישות רבה למידע לעומת שליטה במיומנויות למידה ומיומנויות מחשב?
- מהו הביטוי המיוחד של החינוך המוסרי והחברתי בסביבה העדכנית?
- מהו תפקידו של המורה בסביבה החדשה ומהן השלכותיה של סביבה זו על דרכי ההוראה?

ואכן, בשנים האחרונות, במקביל למחשוב המהיר של בתי-הספר וליצירת תשתית פיסית ראשונית של סביבות למידה מתוקשבות, נבחנו לעומק שאלות אלה ואחרות, הן במישור התאורטי והן במישור המעשי. המדיניות החינוכית אשר באה לידי ביטוי במסמך זה נשענת אמנם על תאוריות רלוונטיות, אך גם על התנסויות מגוונות בארץ ובעולם (חלק מהניסיון המצטבר מקורו בתכניות ניסוי ופיתוח שמוביל האגף לחינוך יסודי במטרה ללמוד מתוך העשייה בשדה). בעקבות כל אלה ראינו לנכון לגבש את התהליכים שהתרחשו במקומות שונים לכלל מדיניות פדגוגית – ראייה כוללת אשר ממנה נגזרת העשייה בבתי-הספר. להלן נציג את המדיניות החינוכית הכוללת עקרונות פדגוגיים, מאפיינים של הסביבה הלימודית, דרכי הוראה-למידה בסביבה מתוקשבת, וסטנדרטים המגדירים את הישגי התלמידים בתחום התקשוב.

העקרונות הפדגוגיים המוגדרים להלן מבטאים את עיקרי המדיניות החינוכית בסביבות למידה מתוקשבות והם מהווים אבני יסוד לתכנון הלימודים, לבניית הסביבה הלימודית ולגיבוש תהליכי הוראה-למידה-הערכה בהתאם להישגים הנדרשים.

- א. יצירה של סביבת למידה אינטגרלית המאפשרת זמינות ונגישות מרבית לאמצעים הטכנולוגיים לשם תמיכה בלמידה במהלך התרחשותה.
- ב. ארגון גמיש ומשתנה של זמן, קבוצות לומדים, תכנים וחומרים על מנת לנצל את היתרונות של סביבת הלמידה החדשה ואת האפשרויות שהיא מציעה.
- ג. שימוש בטכנולוגיה לשם הרחבת הסביבה הלימודית מעבר לגבולות הזמן והמקום של הכיתה.
- ד. יצירת שיתוף פעולה באמצעות סביבה מתוקשבת בין בית-הספר לבין הבית, הקהילה וגורמים רלוונטיים נוספים.
- ה. פיתוח אסטרטגיות של למידה עצמאית וטיפול במידע, תוך הדגשת שיקולי הדעת של הלומד לבחירה אחראית בהתאם למטרותיו.
- ו. רכישת מיומנויות מחשב תוך כדי עיסוק בתכנים רלוונטיים ומשמעותיים לילדים, יחד עם הוראתן הישירה בעת הצורך.
- ז. התאמת דרכי המעקב וההערכה לדרכי ההוראה-למידה, ביניהן כאלה המפיקות תועלת מיוחדת מהטכנולוגיות החדשות.
- ח. הערכה של היחיד ביחס לעצמו ולקצב הלמידה שלו כחלק מתכנון והתאמה של ההוראה לצורכי הפרט, לצד הערכה נורמטיבית המכוונת להישגים סטנדרטיים.
- ט. התייחסות חינוכית לסוגיות אתיות אופייניות לסביבה מתוקשבת.
- י. הוראה בסביבות למידה מתוקשבות והמחויבות להישגי התלמידים הנה מעניינם ובאחריותם של כל המורים בחינוך היסודי – המורים הכוללים והמורים המקצועיים בתחומי הדעת השונים.

מתפקידה של הסביבה הלימודית לאפשר תהליכי לימוד יעילים ומהנים לשם השגת מטרות ההוראה הרצויות. יש לארגן את המבנה, התכנים, האופי ודרכי ההפעלה של הסביבה הלימודית בדרך שתביא למימוש העקרונות הפדגוגיים שנזכרו לעיל, ותתאים לתפיסה החינוכית של בית-הספר.

כידוע, הקמת התשתית הפיסית של סביבה מתוקשבת כרוכה בהשקעה כספית ניכרת ולכן מתחייבת חשיבה מוקדמת מעמיקה ותכנון לטווח ארוך, על-פי ההנחיות שבהמשך.

### א. קווים מנחים לבניית סביבה מתוקשבת

- בבניית הסביבה על-פי מטרות ההוראה הרצויות, יש ליצור את האפשרויות לפעילות מתוקשבת כחלק מהפעילות הלימודית השוטפת.
- סביבה מתוקשבת תיתן מענה ללומדים שונים, מיומנים יותר או פחות, בעלי סגנונות למידה שונים, צרכים ייחודיים ותחומי עניין נבדלים.
- משאבי התקשוב יהיו נגישים, זמינים בכל עת, תקינים, ידידותיים, ויאפשרו לתלמידים להתמצא בהם בקלות ולהגיע עד כמה שאפשר לתפקוד עצמאי.

### ב. תשתית פיסית<sup>4</sup>

#### עמדות מחשב וציוד היקפי

מרב המחשבים ימוקמו בסביבת הלמידה הקבועה של התלמיד – דהיינו, בחדר הכיתה ובמרחב הלמידה הסמוך. המחשבים יפוזרו בכל כיתות בית-הספר, החל בכיתה א' (וכן בחטיבה הצעירה, אם יש). שאר המחשבים יוצבו בחדרי מקצוע, בספרייה ובמעבדה וישולבו בתכנית הלימודים במקצועות אלה. רצוי שיהיה בבית-הספר גם חדר מחשבים המכיל מספר מחשבים וחיבור לתקשורת, והמאפשר לקבוצות למידה גדולות לעבוד בו.

- מספר עמדות המחשב הרצויות בכיתה – מחשב אחד לכל 5-10 תלמידים.
- מדפסות, סורק, ובהתאם לאפשרויות התקציביות גם מצלמה דיגיטלית וכרטיס וידאו-טלוויזיה – בתנאי שיעשה בהם שימוש לימודי מתאים ובעל ערך.

<sup>4</sup> המפרט הטכנולוגי למחשוב בתי-הספר מתעדכן מדי שנה על-ידי גף מחשבים במינהל למדע ולטכנולוגיה, בהתאם להתפתחויות הטכנולוגיות. מפרט תכנית התקשוב הוא מפרט מינימום והוא מתייחס לסוג הציוד, לכמות המומלצת ולאמצעי גיבוי והגנה. בית-הספר רשאי להוסיף ציוד נוסף להרחבה והעשרה של הסביבה הלימודית.

## תוכנות

- יישומי מחשב המיועדים לכתיבה וליצירה, לאיסוף, לעיבוד ולעריכת מידע: מעבד תמלילים, גיליון אלקטרוני, מסד נתונים, תוכנה גרפית, תוכנה למצגות, תוכנת הנפשה, תוכנה לעיבוד קול ועוד (ניתן כמובן להיעזר בלומדות ייעודיות לתוכני לימוד מסוימים, אולם ערכן של אלו מוגבל לתוכן הספציפי שלשמו נוצרו ולכמות המידע הכלול בהן).
- מאגרי מידע ברשתות חיצוניות ומקומיות, תקליטונים ותקליטורים בתחומי דעת שונים (כגון אטלס, אנציקלופדיה).
- תוכנות הדמיה (סימולציות) להמחשה ולתכנון.

## תקשורת

- גישה פיסית לשירותי אינטרנט ודואר אלקטרוני.
- גישה לספרייה הלאומית הדיגיטלית המתוכננת – מאגר מידע בעברית, גדול ככל האפשר, המכיל מקורות מידע ברמות שונות ובמשלבים לשוניים שונים.
- תקשורת ברשת פנימית לעבודה מכל מקום על קבצים אישיים ומשותפים וכן גישה למרכז משאבים ומידע הנוצר בבית-הספר.

## ג. ארגון זמן ולומדים

ארגון הזמן והלומדים בסביבה מתוקשבת הנו חלק מן ההסתכלות הכוללת על מטרות ההוראה ועל תחום התוכן שבו עוסקים. יחד עם זאת יש להקפיד תוך כדי התכנון הכללי שלכל אחד מהתלמידים יוקצה זמן מחשב המתאים לצרכיו. זאת על מנת לאפשר רכישה וביסוס של מיומנויות מחשב כמיומנויות יסוד ולקדם את הלומדים לקראת עמידה בסטנדרטים, כמפורט בהמשך (להלן, חלק ב).

אחד התנאים ההכרחיים לניצול יעיל של יתרונות סביבה מתוקשבת הוא תכנון גמיש של מסגרות הלמידה והתאמתן לצרכים משתנים. כך תיצור המורה מצבי למידה מגוונים בהתאם לשיקול דעתה ועל-פי העניין והצורך: למידה עצמאית, למידת עמיתים, הוראה ישירה של המורה ליד המחשב ולמידה מרחוק.

## ד. ארגון המידע

סביבה מתוקשבת רוויה מידע מסוגים שונים:

- מאגרי מידע מודפסים – ספרים וכתבי עת, לצד מאגרים דיגיטליים – תקליטורים, מסדי נתונים, ספריות ברשת פנימית ואינטרנט.
- מידע ממקורות חיצוניים וכן מאגרי מידע פנימיים הכוללים תוצרים שנכתבו על-ידי תלמידים ומורים.
- מידע ישיר הכולל את התכנים עצמם וכן מידע עקיף המהווה אוסף של קישורים והפניות למקורות הישירים.

אחד המדדים לבחינת יעילותה של הסביבה הוא ארגון נוח של המידע הנ"ל כך שיתאים לצרכים של אוכלוסיית הלומדים ובאופן שיהיה נגיש וקל לאחזור. ריבוי מידע עלול להוות חיסרון אם אין יודעים כיצד לארגנו כהלכה וכיצד להשתמש בו, מה שמחייב הקניית הרגלי למידה חדשים בתחום זה. מאידך גיסא, התנסות לימודית בסביבה מתוקשבת ועתירת מידע תהווה בסיס לקידום מיומנויות הטיפול במידע כחלק מתהליך למידה רחב (ראה חלק ג). לשם כך, הן התלמידים והן המורים צריכים להיות מודעים לשימושים השונים במאגרי המידע בתהליך הלמידה ולאפשרויות ארגונו ואחזורו.

להלן מספר דוגמאות ליצירת מגוון מאגרי מידע אינטראקטיביים בסביבה מתוקשבת:

- אוסף מאמרים וקישורים הממוין על-פי תכנית הלימודים.
- אוסף קישורים לאתרי מידע לילדים.
- אוסף כיתתי של תוצרי התלמידים להצגת התפתחות הלמידה על-פי נושא או לאורך זמן.
- אוסף מקורות מסוגים שונים לשם למידה משותפת סביב נושא מסוים.
- אוסף של קישורים לנושאים אקטואליים.

## **ה. כללי התנהגות ואתיקה**

סביבה לימודית מתוקשבת מעוררת שאלות התנהגותיות ואתיות שיש לתת עליהן את הדעת כחלק מהתהליך החינוכי וכתנאי ליצירת אקלים לימודי ראוי.

לגבי סוגיות מסוימות יש לקבוע כללים ברורים ונוקשים, למשל – הגנה על כבוד הזולת, הקפדה על זכויות יוצרים ושמירה על ציוד (ראה חלק ב – סטנדרט ה).

סוגיות אחרות רצוי להביא לדיון לשם גיבוש הסכמות מקובלות, למשל:

- דרכים לשמירה על פרטיות.
- דרכים לשיתוף פעולה.
- חלוקה הוגנת של זמן ומשאבים.
- דרכים לשיתוף גורמים חיצוניים.
- ערוצים מקובלים לבירור ולהידברות.

## **ו. המורה בסביבה מתוקשבת**

להלן נתייחס למאפיינים המייחדים את המורה בסביבה מתוקשבת. יש להדגיש כי הדברים נוגעים לכל מורה בחינוך היסודי, בין אם הוא מחנך הכיתה או כל מורה אחר המלמד בה.

**המורה לומד ומכיר את האמצעים הטכנולוגיים העומדים לרשותו ואת מאפייני הסביבה עתירת המידע בכלל והאינטרנט בפרט.**

- המורה מכיר את יישומי המחשב הרלוונטיים, יודע להפעיל יישומים אלה ויודע מהן סגולותיהם להשגת מטרתו הידוקטיות. יחד עם זאת, עליו להישמר מפני היסחפות אחר טכנולוגיות התקשוב אך ורק בשל החדשנות שבדבר. שיקול הדעת המקצועי והיתרונות הידוקטיים הם שינחו את המורים בבחירת דרכי ההוראה המתאימות.
- במהלך עבודתו המקצועית המורה נעזר גם באינטרנט – ללמידה אישית ולאיסוף מידע, להתייעצות בפורומים של עמיתים, לעבודת ההכנה שלו לקראת ההוראה בכיתה.
- המורה מתמחה בתהליכי הוראה בסביבה אינטרנטית, מבין כיצד מטפלים ומשתמשים במידע ויודע כיצד ללמד את תלמידיו בדרך המאפשרת להם להתמודד עם מידע, ללמוד מהמידע ולפתח גישה ביקורתית ואחראית כלפיו (ראה חלק ג).
- המורה שב ובוחן את עבודתו בדרך רפלקטיבית, ונטל אחריות להמשך התפתחותו המקצועית בהתאם להתפתחות הטכנולוגית ולתפיסות הפדגוגיות.

**המורה מתכנן ומארגן תהליכי הוראה, למידה והערכה בסביבה מתוקשבת.**

- המורה שותף בתכנון ההוראה ופועל להשגת הסטנדרטים. לאור זאת הוא בונה את הסביבה הלימודית ומבנה את תהליכי ההוראה-למידה בתוכה.
- המורה מעורב בתכנון מיקום המחשבים בכיתתו, בסוג התוכנות שאותן הוא מציע לרכוש, בתחומים שיילמדו בעזרת המחשב ובאופן השימוש ברשתות תקשורת.
- המורה מארגן את התכנים, את הלומדים ואת הזמן בדרך שתאפשר שימוש יעיל בטכנולוגיה בסביבה הלימודית, תוך התחשבות בהטרונגויות הלומדים, בצרכים השונים שלהם ובמצבי למידה משתנים.
- המורה יוזם שימוש בכלים ממוחשבים בעיקר כאשר לא ניתן להשיג את המטרות ללא הכלים הללו; הוא מרבה להפעיל את תלמידיו במשימות מאתגרות – כמו פתרון בעיות, הבעת דעה מנומקת, כתיבה ארוכת טווח, ארגון הידע בעקבות למידה והצגתו כמידע הניתן לאחזור.<sup>5</sup>
- המורה מעריך את הישגי תלמידיו – אל מול הסטנדרטים וביחס לעצמם – ועוקב אחר התקדמותם בכל הקשור לימונויות למידה בסביבה המתוקשבת, וכן בוחר דרכים מתאימות להערכת הישגי התלמידים בנושאים שנלמדו בעזרת המחשב.

<sup>5</sup> אחזור מידע – תהליך של חיפוש ואיתור חוזר של מידע שאוחסן בתוך מאגר חיצוני או מחשב אישי, כגון – "מועדפים", קבצים שנשמרו בספריות, מאגרי מידע בתקליטורים או ברשת – תוך היעזרות במאפיינים שעל-פיהם המידע מאורגן, כגון – סדר אלף-בית, שמות הכותבים, נושאים ותת-נושאים, תאריך אחסון.

**המורה מטפח ערכים ומחנך להרגלי למידה המתאימים לסביבת הכיתה ולרשתות התקשורת. הסביבה המתוקשבת, כסביבה חדשה יחסית, מהווה הזדמנות לבחינה מחודשת של ערכים וכללי התנהגות. תפקיד המורה לעמוד על המשמר על מנת שאלה יעלו בקנה אחד עם הערכים הראויים המקובלים בחברה.**

- **המורה מקנה לתלמידיו הרגלי למידה יעילים, גמישים ומותאמים לתנאי העבודה בסביבה מתוקשבת.**
- **המורה מעלה בפני תלמידיו התלבטויות לגבי שאלות מוסריות האופייניות לסביבת האינטרנט ולסביבה עתירת טכנולוגיה בכיתה.**
- **המורה משתף את תלמידיו בשיקולי הדעת ובקבלת החלטות לגבי כללי ההתנהגות המוסכמים בכיתה, ומטפל בבעיות אתיות העולות תוך כדי הפעילות בסביבה הלימודית.**
- **בכל מצב מקפיד המורה על התנהגות נאותה, על כבוד הדדי ועל הגינות, ודואג למיסודן של אמות המוסר המקובלות בסביבה הלימודית החדשה.**