



■ חומרי לימוד דיגיטליים - מאפיינים ושימושים

מסוף המאה ה-20 שלט הדפוס בעולם חומרי הלימוד: ספרי לימוד, חוברות ודפי עבודה שימשו תלמידים רבים ברחבי העולם. ההתפתחות המהירה של הטכנולוגיה הביאה לכך שכיום, נוסף על חומרי הלימוד המודפסים, עומד לרשותם של מורים ולומדים מבוחר עשיר של תכנים וכלים דיגיטליים אשר פותחו או הותאמו למטרות למידה, הוראה והערכה. דוגמאות לכלים אלו הם ספרים דיגיטליים, סרטונים, אתרים לימודיים, קורסים מקוונים, סימולטורים, משחקי מחשב ועוד. מהמחקרים הרבים שנערכו בשנים האחרונות אפשר להסיק מסקנות על השפעותיהם של החומרים על הלמידה, על תרומתם היחסית בהשוואה לחומרי לימוד שאינם דיגיטליים ועל חסרונותיהם האפשריים.

תרומתם של חומרי לימוד דיגיטליים למערכת החינוך ולתלמידים תלויה באיכות העיצוב הפדגוגי שלהם ובאופנים שבהם הם משולבים בלמידה ובהוראה. מטרתו של תקציר פרק זה היא להציע שיקולים ועקרונות מנחים לבחינה ולהערכה של חומרי לימוד דיגיטליים והיברידיים (המשלבים רכיבים דיגיטליים ולא דיגיטליים) המותאמים למאה ה-21. הנחת היסוד של הוועדה היא ששילוב מערכתי של חומרי לימוד דיגיטליים צריך להסתמך על ראיות אמפיריות מבוססות ליתרונות שבשימוש בחומרים אלו, ושאופני העיצוב וההטמעה של חומרי הלימוד צריכים גם הם להסתמך על העקרונות העולים מהמחקר.

* הטקסט שלהלן הוא תקצור והנגשה של פרק 5 מהמסמך המסכם של ועדת המומחים לנושא התאמת תוכניות הלימודים וחומרי הלימוד למאה ה-21. עבודת התקצור וההנגשה נערכה בידי היוזמה לשם נוחות הקריאה. את הפרק המלא ואת ההפניות ומראי המקום המדויקים ניתן למצוא במסמך המסכם וברשימת המקורות בסופו.

1. מאפיינים של חומרי לימוד דיגיטליים - הזדמנויות ומגבלות

בפרק 5 במסמך המסכם של הוועדה מפורטים שמונה מאפיינים של חומרי לימוד דיגיטליים, וכן יתרונותיהם, חסרונותיהם, ההזדמנויות שהם מספקים ללמידה והחסמים שהם מייצרים. בתקציר בחרנו להתמקד בהזדמנויות ובמגבלות.

מאפיין	הזדמנויות	מגבלות
תלות באמצעי קצה לתצוגה או להרצה, כגון מסך, יחידת עיבוד או רשת אלחוטית.	מאפיינים של אמצעי קצה, כגון גודל מסך ואמצעי הקלט, משפיעים על אופני השימוש במידע ועל אפשרויות יצירת המידע.	
קישוריות : ניתן ליצור קישורים בין מסמכים, בין כלים ובין מכשירים.	הרחבה והעשרה של אפשרויות הלמידה.	שימוש בקישוריות עשוי להקשות על ניווט בסביבות דיגיטליות ועל מיזוג מידע ממקורות מידע מרובים.
ניידות : נגישות כמעט בלתי מוגבלת לחומרים, בכל מקום ובכל זמן.	ניתן ללמוד גם מחוץ לכיתה.	מגבלות הנובעות מציוד הקצה, למשל מקלדות של טלפונים ניידים אינן מתאימות לכתיבת טקסט.
מולטימדיה : סוגי ייצוגים מגוונים ומשולבים במקביל (טקסט, תמונה, וידאו, אודיו, אנימציה, סימולציה ועוד).	המחשה והבהרה של מושגים ורעיונות.	חומרים שאינם מעוצבים כראוי עלולים לפגוע בהבנה או להסיח את דעת הלומדים.
הידודיות (אינטראקטיביות) : אינטראקציה, דו־כיוונית, יכולת להגיב לפעולות המשתמש.	המשתמש יכול לקבל משוב מיידי על ביצועיו.	הידודיות מצריכה מימון עלולות להיות לחסם בפני לומדים צעירים או לומדים עם מוגבלויות.
ניתוח למידה (אנליטיקות) : כל אינטראקציה עם אובייקט דיגיטלי מייצרת נתונים.	ניתן לאגור, לעבד ולנצל נתונים על הלומד לצורך תמיכה בתהליך הלמידה, ההוראה וההערכה.	סוגיות אתיות הקשורות בפרטיות הלומדים ובאבטחת מידע.
שיתופיות של חומרי לימוד	הזדמנויות לחלוק רעיונות ולפתח יחדיו תוצרי ידע משותפים. מעודד רפלקציה ומשפר את יכולות ביטוי של הלומדים.	

2. פיתוח והפצה של חומרי לימוד דיגיטליים

חומרי לימוד מודפסים מיוצרים בתהליכי הוצאה לאור ממושכים, מודפסים בבתי דפוס ומופצים דרך משווקים וחנויות. לעומתם, לפיתוח ולהפצה של חומרי לימוד דיגיטליים יש מאפיינים ייחודיים:

מגוון רחב מאוד של יצרנים ומפיצים - בתחום חומרי הלימוד הדיגיטליים פועלים מגוון רחב של יצרנים ובהם ארגונים פרטיים ומסחריים, מורים, הורים ואנשי אקדמיה, ומוטמעים בהם תכנים שלא פותחו מלכתחילה למטרות למידה, למשל מאמרים בעיתונות מקוונת וסרטונים מדעיים ב-YouTube. כפועל יוצא מכך ישנה שונות גדולה בין החומרים, מבחינת טיבם ואמינותם.

קצב פיתוח והתעדכנות מהיר - חומרי לימוד דיגיטליים נוצרים מהר יחסית לחומרי לימוד מודפסים, וגם מתעדכנים בתדירות גבוהה יותר. מכאן גם שהיקף חומרי הלימוד הדיגיטליים גדול ומתעדכן כל הזמן. העושר והשינויים התמידיים עלולים להקשות על מורים לאתר חומרי לימוד מתאימים לצורכיהם.

זמינות גבוהה - זמינותם של חומרי הלימוד הדיגיטליים גבוהה. עלויות השכפול וההפצה של חומרי לימוד דיגיטליים אפסיות בהשוואה לחומרי לימוד מודפסים ולכן קל יותר להפיצם.

3. מיפוי השימוש בחומרי לימוד דיגיטליים

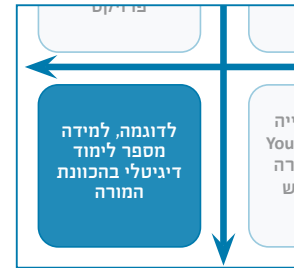
אפשר לדמות את מרחב חומרי הלימוד הדיגיטליים בעזרת שני צירים. הציר הראשון הוא הגורם שקובע את יעדי הלמידה - מורים מול לומדים, והציר השני הוא מקור החומרים - מפתחים מקצועיים והציבור הרחב.



תרשים 1: מיפוי חומרי לימוד דיגיטליים לפי יעדי הלמידה ולפי מקור חומרי הלימוד

המודל מציג שני תרחישי קצה:

1. למידה מוכוונת (רביע שמאלי תחתון) - למידה שמורים הגדירו את יעדיה לפי תוכנית הלימודים, וחומרי לימוד שפיתחו בעלי מקצוע מתחום החינוך כדי לתת מענה לתוכנית הלימודים. דוגמה לכך היא ספרי לימוד דיגיטליים או משחקים לימודיים.



2. למידה אוטונומית או למידה בהגדרה עצמית - Self-Determined Learning (רביע ימני עליון). בלמידה כזו הלומדים מגדירים בעצמם את יעדי הלמידה ונעזרים בעמיתים ובמגוון חומרים דיגיטליים הזמינים במרשתת, לדוגמה מאמרים מקוונים או משחקים מסחריים, ואפילו מייצרים בעצמם חומרי לימוד. כפי שניתן לראות במודל, בין שני התרחישים הללו מתקיימים מגוון תרחישי ביניים.



ועדת המומחים רואה חשיבות גדולה במתן מענה למגוון תרחישי השימוש בחומרי לימוד דיגיטליים, וכן חשיבות בהגדלת האוטונומיה הפדגוגית של המורים והמנהלים ובעידוד תחומי לימוד חדשים ולמידה בין-תחומית. על כן היא ממליצה שמערכת החינוך תתמוך ביכולת של צוותי הוראה להשתמש בחומרי לימוד דיגיטליים מקצועיים כדי לתת מענה ליעדי תוכנית הלימודים. בו בזמן עליה להשכיל לפתח את יכולתם של מורים ותלמידים ללמוד וללמוד באופן אוטונומי בעזרת מגוון חומרים דיגיטליים.