



משרד החינוך

התאמת מערכת החינוך למאה ה-21

תקן לספרים דיגיטליים – רמה מתקדמת

גרסה 1.0 – 8/3/2016

אתר מרכז: אתר משרד החינוך

בשאלות הקשורות לתקן הספרים הדיגיטליים ניתן לפנות
לזכין משרד החינוך לבדיקה ואישור של סביבות למידה
מתוקשבות – למור חסון, רכזת צוות בדיקות טכנולוגיות:
טל' 03-7407215, דוא"ל morch@educaiton.gov.il

תוכן עניינים

3	1. מבוא	3
3	2. עקרונות ספר דיגיטלי ברמה מתקדמת	3
3	2.1 ספר דיגיטלי ותוכנת הצגה	3
4	2.2 אובייקטי למידה ומערכת LMS	4
4	3. עקרונות פיתוח	4
4	3.1 משאבי מדיה ופעילויות אינטראקטיביות	4
4	3.2 דפי עבודה	4
4	3.3 נושאים מחויבים למימוש	4
5	3.4 נושאים מומלצים למימוש – אופציונלי	5
6	4. פונקציונליות התוכנה להצגת הספר הדיגיטלי	6
7	5. מאפיינים טכניים	7
7	5.1 הזדהות אחת לספר	7
7	5.2 דרישות סף טכנולוגיות	7
7	5.3 דרישות פדגוגיות	7
7	5.4 גישה	7
7	5.5 עמידה בתקנים נוספים	7
7	6. אוסף אובייקטי למידה ומערכת LMS – אופציונלי	7
7	6.1 רציונל	7
8	6.2 מרכיבים	8
8	6.3 פונקציונליות מאובייקטי למידה	8
9	7. זכויות שימוש	9
9	7.1 רכישה	9
9	7.2 רישיון שימוש	9
9	8. הגדרות	9
9	8.1 שכבה (שכבת מידע)	9
9	8.2 משאבי מדיה ופעילויות אינטראקטיביות	9
10	9. תחולה	10

תקן לספרים דיגיטליים – רמה מתקדמת

1. מבוא

מסמך זה מגדיר תקן לספרים דיגיטליים ברמה מתקדמת. רמה זו כוללת את המרכיבים שהוגדרו בתקן לספרים דיגיטליים ברמה בסיסית ותוספת של מרכיבים המוגדרים במסמך זה. הכתוב בתקן לספרים דיגיטליים רמה מתקדמת מבוסס על הכתוב בתקן רמה בסיסית ומיועד להרחיב את התפיסה ולהעמיק את הדרישות שפורטו בו, אלא אם כן צוין במפורש אחרת.

התקן מכיל את הנושאים הבאים:

- א. עקרונות ספר דיגיטלי ברמה מתקדמת
- ב. עקרונות פיתוח
- ג. מאפיינים טכניים
- ד. אוסף אובייקטי למידה ומערכת לניהול למידה – Learning Management System (LMS) – אופציונלי

בכל נושא הוגדרו מרכיבים מחייבים ומרכיבים אופציונליים, פרט לנושא "אוסף אובייקטי למידה ומערכת LMS" שהוא כולו אופציונלי למימוש.

מסמך זה מפורסם [בענן החינוכי](#) ויעודכן מעת לעת בהתאם לשיפורים, יכולות טכנולוגיות ומתודולוגיות עבודה חדשות. עדכונים אלו יאפשרו שמירה על הרלוונטיות של עקרונות הפיתוח של ספר דיגיטלי עשיר במדיה המופיעים במסמך זה.

2. עקרונות ספר דיגיטלי ברמה מתקדמת

2.1 ספר דיגיטלי ותוכנת הצגה

- 2.1.1 הספר הדיגיטלי ברמה מתקדמת יכלול את כל הכתוב בתקן בסיסי בכל הקשור לפונקציונליות של הספר הדיגיטלי בתוספת נושאים המוגדרים בתקן זה ובתוספת תוכנת הצגה.
- 2.1.2 שימוש בספר דיגיטלי כולל את הספר הדיגיטלי המכיל תכנים ומשאבי מדיה ותוכנה הצגה. תוכנת ההצגה מאפשרת את הצגת הספר הדיגיטלי.
- 2.1.3 משרד החינוך מגדיר באמצעות תקן זה את הרמה המינימלית הנדרשת מתוכנת ההצגה וכן מתייחס למאפייני התוכן עצמו.

2.1.4 בתקן זה הוגדרו משאבי מדיה, ונקבעה כמותם עם התייחסות לסוגים השונים.

2.2 אובייקטי למידה ומערכת LMS

- 2.2.1 ספר לימוד דיגיטלי ברמה מתקדמת יכול להכיל אוסף של אובייקטי למידה המאפשרים אינטגרציה (תכלול) עם מערכות לניהול למידה (LMS).
- 2.2.2 מרכיבי הפונקציונליות מפורטים בסעיף 6 "אוסף אובייקטי למידה ומערכת LMS – אופציונלי" שבמסמך זה.

3. עקרונות פיתוח

3.1 משאבי מדיה ופעילויות אינטראקטיביות

יש להשתמש במשאבי מדיה כמפורט ברשימת משאבי המדיה בסעיף 8 "הגדרות" שבמסמך זה.

3.2 דפי עבודה

- 3.2.1 מעבר לאמור ברמה בסיסית חובה לייצר גרסה אינטראקטיבית של כל דפי העבודה והמטלות בספר הדיגיטלי.
- 3.2.2 יש לאפשר שליחה של דפי העבודה והמטלות הפנימיות באמצעות האינטרנט לבדיקת המורה.
- 3.2.3 יש לאפשר ציינון אינטראקטיבי על ידי המורה ושליחה חזרה אל הלומד.
- 3.2.4 יש לוודא שבספר קיים הסבר למורה ולתלמיד ודוגמה שמפרטת איך למלא את דף העבודה האינטראקטיבי.
- 3.2.5 גרסה של הספר הדיגיטלי בפורמט EPUB אינה בהכרח ידידותית לצורכי הדפסה. במקרים שבהם קיימת במקביל לגרסת EPUB גרסה מודפסת, מומלץ לצרף קישור לגרסת PDF של דף העבודה שתאפשר הדפסה נוחה. את הקישור ניתן לצרף לדף העבודה האינטראקטיבי והפעילויות הפנימיות בספר ה-EPUB.

3.3 נושאים מחויבים למימוש

- 3.3.1 יש להטמיע לפחות שלושה משאבי מדיה עבור כל נושא לימוד מרשימת הנושאים אשר נכללים בחומר הלימוד של הספר הדיגיטלי, כשלפחות אחד מהם מסוג פעילות אינטראקטיבית.
- לדוגמה: אם הספר מכיל עשרה נושאים מרשימת הנושאים מתכנית הלימודים, יש להטמיע לפחות 30 משאבי מדיה לפי ההגדרות שיפורטו בהמשך. יש להקפיד על שילוב משאבי המדיה כך שיהיו בעלי ערך מוסף

וישרתו את הלמידה. הנחיות וקריטריונים לנושא זה מפורסמים מעת לעת על ידי [אגף לספרי לימוד](#).

3.3.2 בספר הדיגיטלי אסורות פרסומות מכל סוג שהוא – על משאבי המדיה והפעילויות האינטראקטיביות להיות נקיים מפרסומות או תוכן מסחרי.

3.3.3 יש להימנע ממתן קישור לתיקייה, מאגר או אתר תוכן ייעודי המכילים **כמה משאבי מדיה**. יש להקפיד על הקדמה מסודרת לכל משאב מדיה מספר הלימוד. כמו כן על כל משאבי המדיה להיות נגישים למשתמש ללא בקשת תשלום נוספת או רכישת מנוי.

3.3.4 יש לפרט בתחילת הספר הדיגיטלי את השמות, הנושאים ומשאבי המדיה המצורפים לספר הדיגיטלי וכן קישור אליהם.

3.3.5 יש לייצר קישור פנימי וסימנייה לכל אחד ממשאבי המדיה.

3.3.6 **תוכן משאבי מדיה**

יש להיצמד להנחיות ולקריטריונים, כפי שמפורסמים מעת לעת על ידי אגף ספרי לימוד, בנוגע לעקרונות פדגוגיים, לשוניים, מגדריים, גרפיים וכדומה הנוגעים לפיתוח תוכן דיגיטלי.

3.3.7 **שפה גרפית**

יש לוודא ולהקפיד על אחידות בשפה החזותית של ספר הלימוד הדיגיטלי ומשאבי המדיה המוטמעים בו. הנחיה זו באה למנוע אי סדר וזמן למידה ארוך של תפעול משאבי המדיה השונים ולאפשר התמקדות של הלומד בתוכן הלימודי. הנחיה זו מחייבת במיוחד לסוגי מדיה אינטראקטיביים, משחקונים וסימולציות אשר מחייבים זמן לימוד לשם תפעול מיטבי (אופטימלי).

3.3.8 **פונקציונליות התוכנה להצגה**

על הספק לעמוד בפונקציונליות נדרשת מתוכנת ההצגה המפורטת בסעיף 4 שבמסמך זה.

3.4 **נושאים מומלצים למימוש – אופציונלי**

3.4.1 מומלצת לפחות פעילות אחת אינטראקטיבית מורכבת (ראו בסעיף 8 "הגדרות" שבמסמך זה).

3.4.2 מומלץ מגוון של שלושה סוגי משאבי מדיה לכל נושא לימוד.

3.4.3 מומלץ להגיש בנוסף לגרסה המקוונת של משאבי המדיה גם גרסת Offline.

3.4.4 על מנת לספק ללומד חוויית משתמש טובה, יש להטמיע את משאבי המדיה בגוף הספר הדיגיטלי, בין שבגרסת Offline ובין שבגרסה המקוונת. אם הדבר אינו אפשרי, מומלץ להטמיע תמונה המקושרת למשאב המדיה, המהווה קדימון (Preview) ומאפשרת הצצה לתוכנו.

מדינת ישראל

משרד החינוך

מינהל תקשוב, טכנולוגיה ומערכות מידע

- 3.4.5 בשלב זה יש להימנע משימוש בלעדי בקוד QR (אשר מחליף את הקישור לאתר חיצוני) שכן קוד זה מגביל את השימוש לאמצעי קצה "חכם" בעל מצלמה.
- 3.4.6 הקדמה למשאבי מדיה
- 3.4.6.1 נושא – יש לפרט באיזה נושא לימוד עוסק משאב המדיה מתוך רשימת הנושאים בספר הדיגיטלי.
- 3.4.6.2 הצגה – יש להציג את משאב המדיה בגוף הספר הדיגיטלי ולהפוך אותו לחלק אינטגרטיבי ברצף הלמידה.
- 3.4.6.3 מטרה – יש לכתוב עבור כל משאב מדיה את מטרתו.
- 3.4.6.4 דרישות סף – אם נדרש ידע מוקדם, יש לפרט אותו בספר לפני ההפניה למשאב המדיה.
- 3.4.6.5 סוג מדיה – יש לציין מהו סוג האינטראקציה או סוג המדיה שבהם ייעשה שימוש. ניתן להשתמש ברשימת סוגי המדיה שמופיעה לעיל בסעיף 8.2 "משאבי מדיה ופעילויות אינטראקטיביות".
- 3.4.6.6 דרישות סף טכנולוגיות – יש לפרט מה הן הדרישות הטכנולוגיות המינימליות להפעלת משאב המדיה.
- 3.4.7 Metadata במשאבי מדיה
- האמור בסעיף זה מתייחס להמלצה בנוגע ל-Metadata הכלול בתוך משאב המדיה, לדוגמה:
- בקובץ MP3 ניתן להגדיר את שם הזמר, שם האלבום ועוד.
- במשאבי מדיה – דוגמת קובצי קול, וידאו, תמונה המאפשרים Metadata פנימי – מומלץ להקפיד על מילוי שדות אלו בתוכן רלוונטי, וזאת על מנת לאפשר הצגת נתונים המתבססים על שדות אלה בנגנים שונים.

4. פונקציונליות התוכנה להצגת הספר הדיגיטלי

- 4.1 כל הכתוב בתקן לספרים דיגיטליים ברמה מתקדמת מבוסס על הכתוב בתקן לספרים דיגיטליים ברמה בסיסית ומיועד להרחיב ולהעמיק את הדרישות שפורטו בו.
- 4.2 תוכנת ההצגה צריכה לאפשר למורה ולתלמידים להוסיף שכבות מידע לספר הדיגיטלי, ולשמור שכבות אלו לכל משתמש בנפרד.
- 4.3 תוכנת ההצגה צריכה לאפשר למורה לשתף את תלמידיו בשכבות שהוסיף לספר הדיגיטלי.

5. מאפיינים טכניים

5.1 הזדהות אחת לספר

תהיה הזדהות אחת לספר הדיגיטלי, ללא צורך בהזדהות נוספת בעת הצגת משאבי מדיה או פעילויות אינטראקטיביות. אם הספר מוגן על ידי DRM, יש להשתמש בנתוני המשתמש בספר הדיגיטלי לזיהוי אוטומטי בגישה למשאבי המדיה. אם הספר אינו מוגן על ידי DRM, יש לאפשר הזנת שם משתמש וסיסמה באופן חד פעמי.

5.2 דרישות סף טכנולוגיות

יש לפרט מה הן הדרישות הטכנולוגיות המינימליות לצורך הפעלת הספר הדיגיטלי על כל משאביו, פעילויותיו ורכיביו.

5.3 דרישות פדגוגיות

יש להיצמד להנחיות ולקריטריונים כפי שמפורסמים מעת לעת על ידי אגף ספרי לימוד בנוגע לעקרונות פדגוגיים לפיתוח תוכן דיגיטלי.

5.4 גישה

- 5.4.1 משאבים שמוטמעים בעמודי PDF ייסגרו אוטומטית במעבר (דפדוף) לעמוד אחר. משאבים שמוטמעים בעמודי EPUB ייסגרו על ידי המשתמש או אוטומטית על ידי הפעלה של משאב מדיה אחר.
- 5.4.2 במקרים שבהם משאבי המדיה מקושרים מגוף הספר ולא מוטמעים בו, תתאפשר גישה ישירה חזרה לנקודה שממנה קושרו המשאבים בספר, על מנת לאפשר המשך רציף של הלמידה.

5.5 עמידה בתקנים נוספים

יש לעמוד בכל דרישות תקן תאימות, נגישות, אבטחת מידע, תנאי שימוש ופרטיות וכל תקן רלוונטי המתפרסם מעת לעת בענף החינוכי כמפורט [בענף החינוכי, משרד החינוך](#).

6. אוסף אובייקטי למידה ומערכת LMS – אופציונלי

6.1 רציונל

מטרתו של מסמך זה לפרט את תהליך המעבר ההדרגתי מבחינה מושגית ומבחינה טכנית מ"ספר לימוד דיגיטלי" לאוסף מודולרי של אובייקטי למידה. המעבר מספר הלימוד למערך מודולרי של אובייקטי למידה נובע משינוי תפיסתי עמוק בתהליך הלמידה הרצוי בסביבה מתקשבת ומבוסס על מודלים פדגוגיים חדשים לפיתוח תוכן דיגיטלי המותאמים למאה ה-21. רמה מתקדמת מעודדת יצירת חומרי לימוד אשר מדברים בשפה חזותית המוכרת ללומדים בסביבה

מתוקשבת. בנוסף המעבר מקדם שימוש במדיה באופן שתואם את הרגלי הצריכה של תוכן דיגיטלי ומאפשר הערכה ואינטגרציה עם מערכות לניהול למידה (LMS), הקניית ידע, פיתוח מיומנויות וכלי חשיבה בלי פשרה לגבי איכות תוכנית ופדגוגית.

6.2 מרכיבים

- 6.2.1 ספר לימוד דיגיטלי ברמה מתקדמת יכול להכיל אוסף של אובייקטי למידה שיהיו נגישים להפעלה מתוך מערכת לניהול למידה (LMS).
- 6.2.2 פונקציונליות מערכת לניהול למידה (LMS) מוגדרת בתקן למערכות LMS אשר פורסם [בענן החינוכי, משרד החינוך](#).

6.3 פונקציונליות מאובייקטי למידה

- 6.3.1 הספר הדיגיטלי ברמה מתקדמת יכול להכיל אוסף אובייקטי למידה, אוסף של תכנים מחולקים לפי נושאים/פרקים או כל חלוקה הגיונית אחרת, ובהתאמה למטרה לימודית אחת או שלב אחד בתהליך עבודה.
- 6.3.2 גישה לאובייקטי הלמידה תתבצע דרך מערכת לניהול למידה באמצעות קישור הפעלה וללא צורך בהזדהות נוספת.
- 6.3.3 כיסוי – אובייקטי הלמידה צריכים לכסות את חומר הלימוד בהתאם לתכנית הלימודים, להקנות את כל המושגים הרלוונטיים והמיומנויות הנדרשות בתחום תוכן נתון.
- 6.3.4 רצף למידה
- 6.3.4.1 במקביל לאובייקטי הלמידה המכסים את חומר הלימוד, יש להציע לפחות רצף למידה אחד מומלץ. רצף הלמידה מהווה המלצה פדגוגית לסדר הלמידה הרצוי של אובייקטי הלמידה.
- 6.3.4.2 ניתן לספק כמה רצפי למידה, בהתאם לשיקולים פדגוגיים שונים, כגון סגנונות למידה, מטרות למידה וכדומה.
- 6.3.4.3 למורה ניתנת האפשרות לשנות את רצף ההצגה של אובייקטי הלמידה וליצור רצף חדש המותאם לקבוצת הלימוד.
- 6.3.5 תמהיל אובייקטי הלמידה – אובייקטי הלמידה יכולים להכיל תרגולים והתנסויות, לעשות שימוש רלוונטי במדיה ובטכנולוגיות שונות תוך כדי מיצוי יתרונותיהן היחסיות, להשתמש בכלים אינטראקטיביים מבוססי רשת.
- 6.3.6 מגוון וכמות אובייקטי הלמידה יהיו בתאימות לנדרש מספר דיגיטלי ברמה מתקדמת, המפורטת במסמך זה.

- 6.3.7 לצורך התאמת חומר הלימוד הדיגיטלי לסגנונות למידה שונים, מומלץ לשקול לפתח כמה אובייקטי למידה אשר מקנים את אותו ידע בכמה דרכים שונות המותאמות לסגנון הלמידה של הלומד.
- 6.3.8 אובייקטי הלמידה ידברו בשפה מושגית, מילולית וחזותית אחידה.
- 6.3.9 כל הנאמר בסעיף 6 מהווה דרישות אופציונליות, וזאת בנוסף לנדרש מספר דיגיטלי ברמה מתקדמת על פי הרשום במסמך זה.

7. זכויות שימוש

7.1 רכישה

- 7.1.1 דרישות סף – בתהליך הרכישה יש לפרט באופן ברור את הנושאים הבאים הרלוונטיים לתוספת משאבי המדיה, וזאת בנוסף לאמור בתקן לספרים דיגיטליים ברמה בסיסית:
- 7.1.1.1 באילו דפדפנים ניתן לצפות במשאבי המדיה.
- 7.1.1.2 באילו מערכות הפעלה ניתן להפעיל את משאבי המדיה.
- 7.1.1.3 אם קיימת גרסת Offline למשאבי המדיה.
- 7.1.2 התקנה – יש לצרף בתהליך הרכישה דף הנחיות להורדה והתקנה של הספר הדיגיטלי.
- 7.1.3 אמצעי קצה נייד – אם משאבי המדיה זמינים גם מאמצעי קצה נייד, יש לפרט בנוסף את תהליך ההתקנה לאמצעים אלה.

7.2 רישיון שימוש

- ניתן להגביל את הרישיון לצפייה או הורדה של משאבי המדיה לאמצעי קצה אחד בלבד בו זמנית.

8. הגדרות

8.1 שכבה (שכבת מידע)

הוספה של רובד מעל הספר. כדוגמת פתק, הערה וכדומה.

8.2 משאבי מדיה ופעילויות אינטראקטיביות

הרחבת הידע הנלמד באמצעות משאבי מדיה או ייצוגים נוספים כדוגמת תמונה, אלבום תמונות, סרטון וידאו, אודיו, סרטון סמן, הנפשה (אנימציה) ועוד. ישנו מספר רב מאוד של סוגי משאבי מדיה ושל שילובים בין סוגי מדיה שונים. להלן כמה דוגמאות המתארות את הסוגים המרכזיים המוכרים כיום:

- 8.2.1 קובץ קול**
קובץ קול יכול להכיל ריאיון, שיר, הקראה של קטע טקסט בעל חשיבות, הדגמה של מבטא, שפה זרה, קטע נגינה ועוד.
- 8.2.2 סרטון**
סרטון יכול לכלול הסבר, הרצאת מומחה, ריאיון, פתרון תרגילים, סיכום של נושא, הרצאת מבוא, העמקה בתחום שאינו נמצא בתכנית הלימודים ועוד.
- 8.2.3 המחשה**
המחשה נועדה לתת מענה לתיאור של מידע שקשה להעברה באופן מילולי. ניתן לממש המחשה על ידי פיתוח של הנפשה (אנימציה), קליפ של וידאו או מודל תלת-ממדי.
- 8.2.4 סרטון סמן**
סרטון שמדגים שימוש במערכת מחשב או סדרה של פעולות במסך המחשב על ידי הקלטה של תנועות הסמן.
- 8.2.5 פעילות אינטראקטיבית**
פעילות המחייבת מתן תגובה מהסביבה המתוקשבת ללומד תוך כדי שילוב כלי או סביבה טכנולוגית.
- 8.2.5.1 פעילות אינטראקטיבית פשוטה**
מבוססת תבנית/מחולל כדוגמת תבנית לשאלות מסוגים שונים (רב-ברירה, גרירה, ציר זמן, Drag and drop, השלמת משפטים, שאלות רב-ברירה, מתיחת קווים, זיהוי אזורים חמים בתמונות אינטראקטיביות שמאפשר ללומד ללחוץ על התמונה ולקבל מידע נוסף על האובייקט שנבחר ועוד.
- 8.2.5.2 פעילות אינטראקטיבית מורכבת**
דורש פיתוח ייעודי כדוגמת יישומון, סימולציה, פעילות שיתופית, משחק, מפת חשיבה ועוד.
- 8.2.6 משחק**
מטרת המשחק לפתח יכולות חברתיות, הקניית עולם מושגים ותרגול בהפעלה של סביבה מורכבת באופן חווייתי.
- 8.2.7 סימולציה אינטראקטיבית**
מאפשרת ללומד לתפעל כמה משתנים ולבחון את השפעתם על תופעה כלשהי.

9. תחולה

9.1 תקן זה הוא סופי החל מתאריך 8/03/2016.

מדינת ישראל
משרד החינוך

מינהל תקשוב, טכנולוגיה ומערכות מידע

- 9.2 מעת לעת משרד החינוך יעדכן את התקן בהתאם להתפתחויות טכנולוגיות ולצרכים חינוכיים שיעלו.
- 9.3 כל מי שבבעלותו גרסאות דיגיטליות קיימות של ספרי לימוד, מחויב לקבל אישור טכנולוגי על גרסאות אלה בהתאם לנוהל אישור חומרי למידה וכן בהתאם לתקני הספרים הדיגיטליים ברמה בסיסית ומתקדמת. ללא קבלת אישור זה, לא יתאפשר להשתמש בגרסאות אלה בבתי הספר.
- 9.4 למען הסר ספק, כל מקום שבו קיים פטור לספרי לימוד קיימים שיש להם אישור בתוקף, והם מוסבים לפורמט דיגיטלי, הפטור ניתן לתקופת האישור הקיים בלבד. בעת חידוש האישור או קבלת אישור לספר חדש – הפטור אינו תקף.