1. עקרונות לפיתוח מקצועי לשילוב בינה מלאכותית (AI)

מערך הפיתוח המקצועי של עובדי ההוראה הינו מרכיב מרכזי בהבטחת איכות החינוך ומהווה תשתית חיונית להצלחת תהליכי הלמידה במערכת. תפקידו של הפיתוח המקצועי הוא לצייד את המורים והצוותים החינוכיים בידע, מיומנויות וכלים על מנת שיוכלו להוביל תהליכי הוראה-למידה-הערכה ובכך, יסייעו לתלמידים לממש את הפוטנציאל הגלום בהם ולהשיג הישגים טובים יותר.
בעולם המתפתח והמשתנה במהירות, הבינה המלאכותית מציבה הזדמנויות חדשות לפיתוח מקצועי של עובדי הוראה, אך גם אתגרים משמעותיים. מחד, הבינה המלאכותית מציעה כלים חדשניים להעשרת הלמידה, התאמה אישית של תהליכי הוראה, חיזוק המוטיבציה והמעורבות של התלמידים ועוד. היא גם מאפשרת נגישות טובה יותר למקורות ידע ולמידה בכל עת ובכל מקום. מאידך, היא דורשת מעובדי ההוראה לרכוש ידע וכלים חדשים באופן מתמיד כדי לנצל את הפוטנציאל הטמון בה.

למרות ההזדמנויות הרבות שמציעה הבינה המלאכותית, חשוב להיות ערים גם-לסכנות הכרוכים בטכנולוגיה זו בהקשר החינוכי, סוגיות של אבטחת מידע, הגנת פרטיות ואתיקה
האתגרים כוללים גם התמודדות עם קצב השינויים הטכנולוגיים המהיר, הצורך להתאים כלים דיגיטליים משתנים לסביבות הלמידה השונות
לפיכך, עובדי הוראה זקוקים להכשרה מתאימה על מנת לאמץ באופן מושכל טכנולוגיות מבוססות בינה מלאכותית, תוך התחשבות בפערים דיגיטליים וצרכים מיוחדים של קהלי יעד שונים.
הפיתוח המקצועי בתחום הבינה המלאכותית חייב לקחת בחשבון מגוון רחב של היבטים - טכנולוגיים, פדגוגיים, חברתיים ואתיים.

הטמעת בינה מלאכותית (AI)
כדי לאפשר לצוותי החינוך להיערך כראוי לשינוי המהפכני הטמון בשימוש ב-AI בחינוך, נדרש תהליך פיתוח מקצועי מקיף ויסודי המבוסס על הנחות יסוד אלה:

- **צורך בפיתוח מקצועי מתמשך**: עולם החינוך והטכנולוגיות החדשות משתנים בקצב מהיר. לכן, פיתוח מקצועי בנושא AI לא יכול להיות אירוע חד-פעמי, אלא תהליך מתמשך של למידה והתעדכנות.
- **התאמה לצרכים**: פיתוח מקצועי מותאם באופן ממוקד לצרכים הייחודיים של קבוצות עובדי הוראה שונות, בהתאם לתפקידים, תחומי דעת ושלבי התפתחות מקצועית.
- **גישה שוויונית:** נגישות שווה להזדמנויות פיתוח מקצועי בתחום AI לכלל עובדי ההוראה, תוך התחשבות במאפיינים הייחודיים של אוכלוסיות שונות.
- **מגוון מענים**: מסגרות ערוצי למידה מרובים ומגוונים, הן בתוך מסגרות בית-ספריות והן מחוצה להן, על מנת לאפשר גמישות ולתת מענה לצרכים שונים.
- **שיתופי פעולה**: פיתוח תכניות איכותיות תוך שיתוף פעולה בין גורמים שונים במטה, מוסדות אקדמיים ועוד.

האתגר הגדול של מערכת החינוך הוא להכין את המורים לתפקידם החדש, בעידן AI. אתגר זה מחייב פיתוח מקצועי מתמשך, תמיכה והדרכה, וכן שינוי תפיסות לגבי תפקיד המורה. עם זאת, חשוב לזכור ש-AI הוא כלי, ותפקיד המורה הוא להשתמש בו באופן נכון ומיטבי לטובת התלמידים.
במסגרת פיתוח המקצועי של עובדי הוראה יינתן דגש להקניית מודעות, חשיבה ביקורתית וכישורים להתמודדות עם אתגרי הבינה המלאכותית, בד בבד עם רכישת הידע והמיומנויות היישומיות, גישה מקיפה ומותאמת אישית תבטיח שעובדי ההוראה ירכשו את הכלים והיכולות הנדרשים כדי להפיק את מרב התועלת מהבינה המלאכותית עבור תלמידיהם ובמקביל לנהל את הסיכונים הכרוכים בה באופן מושכל

מסמך זה שם לו למטרה להניח את הנחות הבסיס והעקרונות של פיתוח מקצועי בשילוב בינה מלאכותית להעצמת הכשירויות והכישורים של כלל המערכת החינוכית ולהציע כיווני פעולה מנחים להטמעה מיטבית.

1.1 התפקיד המתפתח של המורים בעידן הבינה המלאכותית

בעידן בו הבינה המלאכותית (AI) תופסת מקום הולך וגדל בחיינו, עולה השאלה מה יהא תפקידם של המורים. האם AI יחליף את המורים? האם תפקידם יתמצה בהפעלת טכנולוגיות?

התשובה לכך מורכבת. AI אכן יכול להקל על משימות רבות, כגון בדיקת מטלות, מתן משוב אוטומטי ותכנון שיעורים. בעידן שבו מערכות בינה מלאכותית יכולות לספק תוכן ותשובות מיידיות, עם זאת, AI אינו יכול להחליף את הקשר האנושי הייחודי הקיים בין מורה לתלמיד.
תפקיד המורה בעידן הבינה המלאכותית יהיה מורכב ורב-גוני. מורים יהיו מתווכים בין טכנולוגיה לתלמידים, ויסייעו להם להפיק את המרב מהלמידה בעידן החדש. תפקיד המורה יתמקד בכמה תחומים עיקריים:
א. הדרכה ופיתוח אישי - עובדי ההוראה ימשיכו לרכז את המאמצים בפיתוח מיומנויות חשיבה גבוהות אצל התלמידים, כגון חשיבה ביקורתית, יצירתיות, תקשורת בין-אישית ועבודת צוות. אלו מיומנויות מפתח שאינן ניתנות להחלפה על ידי בינה מלאכותית.
ב. הנעה וחיזוק המוטיבציה - עובדי ההוראה ימשיכו לשמש כמקור השראה והנעה עבור התלמידים, באמצעות יצירת סקרנות, עידוד רצון ללמידה וטיפוח עניין במקצועות הלימוד השונים.
ג. טיפוח מיומנויות רכות - עובדי ההוראה יהוו את הגורם המרכזי בחינוך לערכים ולמיומנויות רכות חיוניות כגון יצירתיות, אינטליגנציה רגשית, אמפתיה ותכונות אנושיות נוספות, אשר מהוות בסיס להתנסויות למידה משמעותיות.

פיתוח כשירויות בקרב עובדי ההוראה

לצורך כך הטמעת AI בחינוך מחייבת פיתוח כשירויות מתאימות בקרב עובדי הוראה. אחת המסגרות המושגיות שעברה לאחרונה התאמה לעידן הבינה המלאכותית היא המסגרת TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) המוכרת, שהוזכרה בפרק הרקע התיאורטי.
על פי מסגרת זו, ישנן ארבע כשירויות מרכזיות הנדרשות ממורים לצורך שילוב יעיל ואחראי של בינה מלאכותית:
1. **הבנה כללית בבינה מלאכותית**: היכולת להבין את הטכנולוגיות והתופעות השונות הכרוכות בבינה המלאכותית, מנקודות מבט טכנולוגיות, חברתיות ותרבותיות. כולל הכרת כלים, יישומים ומודלים בסיסיים של בינה מלאכותית.
2. **הבנה פדגוגית בהקשר של בינה מלאכותית**: היכולת לזהות כיצד בינה מלאכותית יכולה לשפר או להציב אתגרים לתהליכי הוראה, למידה והערכה, ולהתאים את השימוש בטכנולוגיות אלו להקשרים חינוכיים רלוונטיים.
3. **הבנה בתוכן בהקשר בינה מלאכותית**: הבנה של ההשלכות שבינה מלאכותית עשויה להיות לה על תחום הדעת הספציפי, ועל התוכן הנלמד בתחום זה, כולל שינויים בתחומי המקצוע עצמם.
4. **הבנה בתוכן פדגוגי בהקשר בינה מלאכותית**: הבנה מעמיקה של השפעות בינה מלאכותית על אופני ההוראה, הלמידה וההערכה הספציפיים לתחום הדעת. כולל יכולת לזהות הזדמנויות ואתגרים ביישום טכנולוגיות אלו בהקשרים לימודיים מסוימים.

הכשירויות הללו מהוות בסיס איתן להטמעה מושכלת ואחראית של בינה מלאכותית בהוראה, מתוך הבנה רב-ממדית, הן של הטכנולוגיה עצמה והן של ההשלכות הפדגוגיות ותוכניות הלימוד הרלוונטיות. ולכן בכל מסגרת של פיתוח מקצועי יושם דגש על מרכיבים אלו..

הטמעת שימוש בבינה מלאכותית במערכת החינוך היא צעד משמעותי הדורש הכשרה מקיפה של צוותי באמצעות מערך פיתוח מקצועי המבוסס על עקרונות מרכזיים של מגוון אפשרויות, גמישות, בחירה אישית והטמעה הדרגתית בהתאמה לרקע, לידע ולניסיון הספציפיים של קהלי היעד השונים.

1.2 מסגרות הפיתוח המקצועי להטמעת בינה מלאכותית בקרב עובדי הוראה

מערך הפיתוח המקצועי כולל מגוון רחב של מסגרות למידה בית-ספריות וחוץ בית-ספריות, למידה בקבוצות ולמידה עצמית, קורסים וסדנאות פנים אל פנים, לומדות מקוונות וקורסים מרחוק.

א. **מסגרות בית-ספריות**: קהילות לומדות של צוותי חינוך - קבוצות למידת עמיתים לשיתוף ידע וטובות נסיון ;סדנאות והדרכות בתוך בית הספר - מפגשים יישומיים להתנסות בכלים חדשים

ב. **מסגרות חוץ-בית ספריות**: קורסים במרכזי הפסג"ה - קורסים עיוניים ומעשיים הכשרות חיצוניות,כנסים ועיון ומפגשים ארציים - חשיפה למגמות, שיתופי ידע ולמידה מהמובילים

ג. **מסגרות למידה עצמית**: וקורסים מקוונים - תכנים לימודיים מקוונים נגישים וגמישים

מסגרות הלמידה מאפשר **גמישות ובחירה אישית**, **התאמה לצרכים משתנים, ושילוב של למידה תיאורטית ויישומית**. כך ניתן להבטיח שכל עובד הוראה ימצא את הדרכים המתאימות ביותר עבורו להתפתחות מקצועית יעילה ורלוונטית בתחום הבינה המלאכותית.

כל מסגרת משמשת כפלטפורמה לפיתוח מקצועי **מותאם לקהל היעד** - ההתאמה מבוססת על ניתוח מעמיק של הפרופיל המקצועי והידע הקיים של כל קהל יעד, ובכך מאפשרת לכל עובד הוראה לקבל תכנית פיתוח מקצועי רלוונטית ויעילה עבורו במיוחד.

רק גישה מותאמת אישית תבטיח שהכשרת עובדי ההוראה בבינה המלאכותית תהיה ממוקדת, יעילה ותניב תועלות משמעותיות להעשרת תהליכי הוראה-למידה-הערכה.

להלן דוגמה המפרטת את האפשרויות של הטמעת השימוש בבינה מלאכותית באמצעות מגוון מסגרות פיתוח מקצועי

טבלה 1: אפשרויות של הטמעת השימוש בבינה מלאכותית באמצעות מגוון מסגרות פיתוח מקצועי

מסגרת	תיאור המסגרת	דוגמאות לנושאים בתחום AI
קורסים בית ספריים	**למידה ארגונית בקבוצות גדולות/קטנות, תלוי צרכים ויעדים של בית הספר**	* הבנה כללית ב-AI: הכשרה בסיסית במושגי יסוד, טכנולוגיות ותחומי יישום של AI. * הבנה בתוכן בהקשר בינה מלאכותית: התמקדות בהשפעת AI על תחומי דעת ספציפיים.
למידה בקהילות (בקבוצות קטנות)	**חקר נושא/סוגיה הקשורה לתהליכי הוראה-למידה-הערכה**	* שיתוף ידע וניסיון בשילוב AI בתהליכי הוראה, למידה והערכה. * הבנה בתוכן פדגוגי בהקשר בינה מלאכותית: פיתוח תכני הוראה משלבים AI.
קורסים אזורים וארציים	**למידה בקבוצות גדולות (סביב 25-30) שמטרתן לחזק ידע, מיומנויות ומסוגלות של עו"ה**	* הבנה כללית ב-AI: הרחבת הידע וההבנה של AI בהקשרים חינוכיים. * פיתוח מיומנויות: תרגול יישומי של AI בכיתה, פיתוח תרחישי למידה, פתרון בעיות, יצירתיות.
שלומי ובית יציב	**למידה מרוכזת במהלך יומיים שלושה**	* הבנה פדגוגית בהקשר של AI: התמקדות בפדגוגיות חדשניות המשתמשות ב-AI. * הבנה בתוכן פדגוגי בהקשר בינה מלאכותית: התמקדות בתכנון ופיתוח שיעורים המשלבים AI.
למידה בקהילות (בית ספריות/מחוזיות/ארציות)	**קבוצת מורים בתחום דעת או ידע משותף נפגשות בקביעות וחוקרות את הקשר בין הפרקטיקה לבין תוצרי הלמידה**	* הבנה מעמיקה של תחום דעת ספציפי: פיתוח מומחיות בתחום דעת רלוונטי. * פיתוח מיומנויות מו"פ: תכנון וביצוע מחקר בתחום דעת משולב AI.
סימולציות	**למידה בסימולציה מאפשרת התנסות אמת בסביבה בטוחה במגוון תחומים והתנסויות ללמידה של יחסים בינאישיים, מצבי קונפילקט**	פיתוח מיומנויות יישומיות: התנסות בשימוש ב-AI בכיתה. * פיתוח חשיבה ביקורתית: בחינת ההשפעות של AI על תהליכי למידה.

למידה דיגיטלית עצמית	**מיקרו-קרדיטציה, וובינרים, דגמי הוראה דיגיטליים, יח׳ מתוקשבות, קורסים קצרים (יח׳ מדף), כוורת, סרטונים, מסלולי למידה עצמית במרכזי פסג״ה, קורסי mooc, פודקאסטים**
ימי עיון	**למידה סביב יום שמוקדש לדיון והעשרה בתחום כלשהו, נושא ממוקד מתאים לחשיפה לפתיחה או סיום לא בעל השפעה גדולה בלמידה אלא אם הוא חלק ממעגל גדול יותר**

~~**1.3**~~

1.3 מודל של פיתוח מקצועי לשילוב בינה מלאכותית

מהלך הטמעת הבינה המלאכותית במערכת החינוך מונחה בראייה אסטרטגית כוללת ברמה המערכתית, אך במקביל יצירת מעורבות והטמעה מוצלחת של פתרונות מבוססי בינה מלאכותית מחייבת מעורבות של עובדי ההוראה, עובדי ההוראה הם 'קול' משמעותי בעיצוב הפתרונות והכלים מבוססי בינה מלאכותית

לפיכך, עידוד והרחבה של פיתוח מקצועי במסגרת **קהילות מקצועיות לומדות** של עובדי הוראה יתרום תרומה משמעותית להטמעה של תחום זה. בקהילות אלו, עובדי ההוראה ישתפו בניסיונם, יחלקו ידע ויציעו רעיונות מגובשים להטמעת בינה מלאכותית בדרכים רלוונטיות ויעילות. במקביל, הקהילות ישמשו גם ערוץ להנחלת המדיניות והסטנדרטים שנקבעו ברמה המערכתית ברוח דו-שיח פורה.

שילוב של מסגרות שונות ויצירת רצף בין מסגרות הפיתוח המקצועי בית ספריות חוץ בית ספריות יאפשרו רכישה של ידע עיוני מסודר ומעמיק יותר בתחום הבינה המלאכותית, לצד פיתוח מיומנויות יישומיות. חשוב ליצור רצף ואינטגרציה עם מסגרות פיתוח מקצועי נוספות - קורסים מובנים, סדנאות והשתלמויות, למידה דיגיטלית עצמית, ימי עיון למידה ברמה מחוזית וארצית וכדומה. שילוב מגוון מסגרות שכאלו יאפשר לעובדי ההוראה לרכוש ידע תיאורטי מסודר ומעמיק בתחום הבינה המלאכותית, ובמקביל לפתח מיומנויות יישומיות הנדרשות לשילובה בפועל בתהליכי הוראה, למידה והערכה.

מודל הקהילות

מודל פיתוח מקצועי במסגרת של קהילות לומדות מעגן את תפקידם המרכזי של עובדי ההוראה כמובילי השינוי והמעצבים של הטמעת בינה מלאכותית מתוך הפרקטיקה היום-יומית בשטח. במסגרת קהילות אלו יתאפשרו:

א. **שיתוף והפריה הדדית** - עובדי הוראה ילמדו זה מזה, וישתפו טכניקות, כלים ופתרונות ייחודיים לשילוב בינה מלאכותית בהוראה.

ב. **דיאלוג מקצועי** - יתקיים דיון ופרשנות משותפת של מגמות, אתגרים והזדמנויות בתחום הבינה המלאכותית והשלכותיה על החינוך.

ג. **פיתוח תכנים חדשניים** - עובדי הוראה יפתחו יחד תכנים ויחידות לימוד חדשניות המשלבות בינה מלאכותית.

ד. **חקר פרקטיקה** - יתבצעו מחקרי פעולה ולמידה מניסיון השדה להבנת דרכי הטמעה אפקטיביות של בינה מלאכותית.

קהילות הלמידה הבית-ספריות יהוו את הבסיס והליבה לפעילות מקצועית של צוותי ההוראה. בקהילות אלו המורים ישתפו חוויות ישירות מהכיתות, ידונו באתגרים ספציפיים שהם ניצבים בפניהם וביישום פרקטיקות מוצלחות להטמעת בינה מלאכותית. למידה זו רלוונטית ביותר להקשר הבית-ספרי והכרחית כבסיס להטמעה.

במקביל, **קהילות למידה מקצועיות ברמה המחוזית והארצית** יאפשרו:

1. **חשיפה לידע** ופרספקטיבות מגוונים מבתי ספר ואזורים שונים.
2. **התמקצעות וצבירת מומחיות** בשילוב בינה מלאכותית בתחומי דעת ספציפיים.
3. **קידום חדשנות** ומחקרי פעולה משותפים על דרכי יישום בינה מלאכותית בהוראה.
4. שיתופי פעולה עם גורמים חיצוניים רלוונטיים כמו אקדמיה וחברות טכנולוגיה.

כמו כן, חשוב להרחיב **שותפויות מחקר** שבהן חוקרים מהאקדמיה ישתפו פעולה עם עובדי הוראה ויחקרו באופן שיטתי את תהליכי ההטמעה. זאת על מנת להפיק לקחים ולהתאים באופן מתמשך את תכניות הפיתוח המקצועי.

סינרגיה בין מסגרות הפיתוח המקצועי השונות בית-ספריות, מחוזיות, ארציות וחיצוניות, תבטיח רצף והטמעה מיטבית של בינה מלאכותית בחינוך. רק גישה זו תאפשר הטמעה הדרגתית וברת-קיימא של הבינה המלאכותית בהוראה באמצעות למידה מתמשכת של צוותי החינוך.

הכשרת בעלי תפקידים שונים במערכת החינוך לשילוב בינה מלאכותית

פיתוח מקצועי לשילוב בינה מלאכותית בחינוך אינו יכול להתמקד רק בהכשרת עובדי הוראה העובדים ישירות בכיתות. על מנת להבטיח הטמעה אפקטיבית ורחבה של הבינה המלאכותית במערכת החינוך, הכרחי להכשיר גם את קבוצות בעלי התפקידים השונים במטה החינוכי ובהנהגת בתי הספר.

קבוצות אלו כוללות בעלי תפקיד כגון: מורי מורים, מובילים דיגיטליים, מנהלי מרכזי פסג"ה, מנהלי בתי ספר, רכזי מקצוע, מדריכים פדגוגיים, רכזי תקשוב, בעלי תפקיד במטה. קיים המגוון והשונות הגדולה בקבוצות היעד הרלוונטיות שיש להקיף.

העיקרון המרכזי בהכשרות הוא **התאמה ייחודית לכל קבוצת יעד**, בהתאם לתפקידה ולתרומתה הפוטנציאלית להטמעת הבינה המלאכותית במערכת. כך למשל, מנהלים יקבלו הכשרה בגיבוש תרבות ארגונית תומכת ובניהול תהליכי שינוי בבית הספר. רכזי מקצוע יוכשרו בדרכים לשילוב טכנולוגיות בינה מלאכותית באופן ייחודי בתחומי הדעת השונים.

מורי מורים מצידם יפתחו יכולת להנחות את המורים בהסבת דפוסי ההוראה, הלמידה וההערכה לאור השפעות הבינה המלאכותית. זאת בנוסף להכשרה המסורתית של המורים עצמם בשילוב כלים טכנולוגיים חדשניים בכיתותיהם.

מכל קבוצה נדרש גם **מעורבות ושותפות** בתהליך ההטמעה מזוויות הייחודיות לה. לכן, ההכשרה לכל קבוצה צריכה להיות ממוקדת ומותאמת למטרות, לכלים ולאתגרים הרלוונטיים והספציפיים לתפקידה.

מעבר להכשרות ממוקדות לבעלי תפקידים, הצלחת ההטמעה תלויה גם בשיתוף פעולה הדוק בין כלל הגורמים הרלוונטיים במערכת וגם גורמי הכשרה והדרכה. שיתוף פעולה זה נחוץ להבטחת מענה מערכתי כולל מותאם לצרכים הייחודיים של קהלי היעד השונים.

~~ש~~שילוב מוצלח של בינה מלאכותית באמצעות ~~ה~~פיתוח המקצועי מחייב גישה משולבת של ראיה מערכתית לצד מעורבות פעילה של המורים בשטח עצמם. קהילות לומדות מקצועיות של מורים וו‌המשך התפתחות מקצועית במגוון המסגרות המוצעות. הן הדרך היעילה, להטמעה רחבה וארוכת טווח של בינה מלאכותית בחינוך.