



ניסוי

# הובלת קהילות מקצועיות לומדות בסיוע בינה מלאכותית

// ד"ר יונתן מנדלס, מעיין סייג

# רשימת השותפים בניסוי

## חברי ועדת ההיגוי

מירב זרביב - סמנכ"לית ומנהלת מינהל חדשנות וטכנולוגיה במשרד החינוך  
ד"ר טלי ברגלס-שפירא, מנהלת מו"פ קהילות מקצועיות לומדות, מכון מופ"ת  
ד"ר יונתן מנדלס, מנהל הידע, מו"פ קהילות מקצועיות לומדות, מכון מופ"ת

## המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך, אגף מו"פ משה"ח

ריבי ארצי - מנהלת מחלקת פיתוח  
אפרת שושני-בכר - מנהלת פרויקט המכון  
ד"ר עינת גיל - יועצת אקדמית ראשית  
מעין סייג - מדריכה בכירה

## מורים ומוסדות חינוך שהשתתפו בניסוי

איריס אזולאי - מובילת קהילת בעלי תפקידים בתוכניות למצטיינים "אמירים"  
מירב יוסף - מדריכה ארצית: טכנופדגוגיה בהוראת עברית כשפה שנייה, משרד החינוך  
תימור שוורץ-מילר - מובילת קהילת מובילי אמנות חזותית, מכללת ספיר  
תו זמיר-רובין - מובילת קהילת מובילים באגף מחוננים, מכללת ספיר  
עדי סלימן-ישראל - מובילת קהילת קרימינולוגיה  
ד"ר רותם וייצמן - מובילת קהילת מובילי מוט"ל, המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט  
גלית כראדי - מובילת קהילת מובילי קמ"ל בביוולוגיה, הטכניון  
עינת בן אליהו - מובילה בקהילה ארצית של מובילי קמ"ל אזוריות וקהילת רכזים ארצית  
בת שבע סגל - מובילת קהילת חדשנות בהוראה בסמינרים חרדים  
וופא אל הוזייל - סגנית מנהל מרכז פסג"ה, רהט  
לובנה עלוש - קהילת רכזים פדגוגיים, מרכז פסג"ה באקה אל ג'רבייה  
דפנה ים - מדריכה ארצית בכימיה ומובילת קהילה דיגיטלית למורי הכימיה  
הגר ליס - מובילת קהילות בתחום שינוי אקלים, מכון וייצמן  
ג'אדה דבאח - מורה מובילה, קהילות השקפה  
גניה חייקין - מובילת קהילת "שער לפיזיקה", מכון וייצמן

# תוכן העניינים

5	<b>1. תקציר</b>
7	<b>2. מבוא ורקע תיאורטי</b>
7	הובלת קהילות מקצועיות לומדות בסיוע AI
8	חלק א': קהילות מקצועיות לומדות והנחייתן
8	פרק 1: עקרונות קהילות מקצועיות לומדות (קמ"ל)
8	1.1 הגדרת הקמ"ל ומרכיבי הליבה
10	1.2 קהילות מקצועיות לומדות בישראל
10	1.3 המעבר לסביבות מקוונות והיברידיות (OPLCs)
11	פרק 2: תפקידו של המנחה בהצלחת הקהילה
11	2.1 הגדרת המנחה וממדי ההנחיה
14	חלק ב': קהילות לומדות המשלבות טכנולוגיה
14	פרק 3: מסגרות להבנת למידה, אינטראקציה חברתית ושילוב טכנולוגיה בקמ"ל
14	3.1 למידה בעידן הרשת: קונקטיביזם
14	3.2 ארגז הכלים של המורה: מודל TPACK
14	3.3 הטכנולוגיה כשחקן פעיל: תיאוריית השחקן-רשת (ANT) ו"אובייקטי גבול"
15	3.4 כשירות דיגיטלית בעידן ה-AI
16	חלק ג': בינה מלאכותית בהנחיית קהילות מקצועיות לומדות
18	פרק 4: שיתוף הפעולה בין אדם-מכונה: מודלים ודינמיקות
18	4.1 השלישייה הבונה ידע: דינמיקה בין AI, מורים מתחילים ומורים מנוסים
20	4.2 מודלים לקהילות לומדות מונעות-AI
21	חלק ד': ניווט באתגרים ושרטוט נתיבים לעתיד
21	פרק 5: אתגרים אתיים ופרקטיים בשילוב AI בקהילות לומדות
21	5.1 בעיית "הקופסה השחורה": אתיקה, הטיות ופרטיות
22	5.2 הגורם האנושי: שימור הפעלנות (Agency) והחשיבה הביקורתית
22	5.3 מסגרות לאימוץ טכנולוגיה: תרומות ומגבלות
24	פרק 6: סינתזה, פערים בספרות וכיווני מחקר עתידיים
26	<b>3. מתודולוגיה</b>
26	3.1 תיאור הניסוי
26	3.2 מסגרת הניסוי
26	3.3 שאלות המחקר ומטרותיו
27	3.3.1 שותפי מחקר / משתתפים
28	3.4 מהלך הניסוי
28	3.4.1 מודל פעולה מחקרי/פרדיגמה מחקרית
28	3.4.2 מבנה המהלך הניסויי

29	3.4.3. המהלך בשדה החינוכי
31	3.5. כלי מחקר ואיסוף הנתונים
32	3.6. ניתוח הנתונים
33	3.7. תפקיד החוקרים
33	3.8. אתיקה במחקר
<b>34</b>	<b>4. ממצאים</b>
34	שאלה 1: מהן הכשירויות הנדרשות ממובילי קמ"ל בעידן ה-AI, וכיצד הן התפתחו?
35	ממצא איכותני: המסע מ-'Newcomer' ל-'Integrator'
36	שאלה 2: באילו אופנים תורמים כלי בינה מלאכותית להובלת קמ"ל?
	שאלה 3: כיצד משפיעים תפיסותיהם של מובילי קמ"ל כלפי שילוב כלי AI והאתגרים שהם חווים, על תהליכי האימוץ והיישום של כלים אלו?
41	ממצא: "פרדוקס הזמן"
41	ממצא: אתגרים רגשיים, טכניים וקהילתיים
42	ממצא: תפיסת AI כ"שותף" ולא כ"מחליף"
43	ממצא: עמדות המורים בקהילות – תמונת מצב מהשטח
44	4.1. סיכום הממצאים
<b>45</b>	<b>5. תוצרים וכלי יישום</b>
45	5.1. פירוט התוצרים
45	5.2. טיפולוגיית תפקידי AI בהובלת קמ"ל
45	5.3. "דפי פרקטיקה" (Practice Sheets)
46	5.4. "מפת מיפוי – מאתגר בשטח לפתרון AI"
46	5.5. דרכי יישום
<b>47</b>	<b>6. המלצות</b>
47	6.1. המלצות לבתי ספר / מרכזי פסג"ה
47	6.2. תשתיות ומשאבים
47	6.3. תפקידים, תחומי אחריות וממשקים
47	6.4. המלצות מערכתיות
47	6.5. רציונל
48	6.6. המלצות פדגוגיות
48	6.6.1. המלצות כלליות
48	6.6.2. המלצות ליישום בתחומי דעת
48	6.7. תהליכי התפתחות מקצועית
48	6.7.1. המלצה ליישום פיילוט מיידית
49	6.7.2. המלצות כלליות
49	6.8. אתיקה
<b>50</b>	<b>7. סיכום</b>
50	7.1. תובנות הנובעות מהניסוי

52	7.2. פעולות המשך
<b>54</b>	<b>8. מקורות</b>
<b>62</b>	<b>9. נספחים</b>
62	9.1. נספח א': שאלון מקדים ומסכם - שימוש בכלי בינה מלאכותית להובלת קמ"ל
70	9.2. נספח ב': דוגמה ליומן מחקר

## 1. תקציר

ההתפתחות המואצת של כלי בינה מלאכותית (AI) מציעה למערכת החינוך הזדמנויות חסרות תקדים, אך גם מציבה בפניה אתגרים משמעותיים. על רקע זה, הניסוי הנוכחי, יוזמה משותפת של המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך ומו"פ קהילות מקצועיות לומדות במכון מופ"ת, בחן כיצד ניתן לרתום את יכולות ה-AI לתמיכה בתהליכי התפתחות מקצועית של מורים. הצורך המרכזי שהניע את המחקר, נבע מהפער הקיים בין הפוטנציאל התיאורטי העצום של AI לבין היעדר מודלים יישומיים, פרקטיים ומבוססי-שדה עבור מובילי קהילות מקצועיות לומדות (קמ"ל), הנמצאים בחזית התהליכים להתפתחות מקצועית של אנשי ונשות חינוך.

מטרת העל של המחקר הייתה לבצע מחקר יישומי למיפוי, בחינה ופיתוח של מודלים מיטביים לשילוב כלי AI גנרטיביים בניהול והובלת קמ"ל. המחקר ביקש לענות על שלוש שאלות מרכזיות: מהן הכשירויות הנדרשות ממובילי קמ"ל בעידן ה-AI, וכיצד הן מתפתחות; באילו אופנים תורמים כלי AI להובלת קמ"ל; וכיצד תפיסות ואתגרים משפיעים על תהליכי האימוץ והיישום של כלים אלו.

לשם כך, נבחרה מתודולוגיית מחקר מבוסס-עיצוב (Design-Based Research - DBR), המשלבת פיתוח והערכה של פתרונות חדשניים בהקשרים אותנטיים. בניסוי השתתפו 17 מובילות ומובילי קמ"ל שנבחרו בקפידה, והוא התפרש על פני 10 מפגשים (סינכרוניים וא-סינכרוניים) בין ינואר ליוני 2025. איסוף הנתונים התבסס על שיטות מעורבות, וכלל שאלוני עמדות שהועברו לפני הניסוי ואחריו, יומני רפלקציה אישיים, תמלולי מפגשים, תוצרי המשתתפים וסקר למורים בקהילותיהם.

ממצאי המחקר מצביעים על תהליך התפתחות משמעותי בכשירות ה-AI של המובילים, שהתבטא במעבר משימוש טכני-בסיסי (כגון יצירת תוכן) לשימוש אסטרטגי-אנליטי מורכב (כגון ניתוח נתונים, ייעוץ ותכנון תהליכים). תרומה מושגית מרכזית של הניסוי היא פיתוח "טיפולוגיית תפקידי AI בהובלת קמ"ל", הכוללת תשעה תפקידים ייחודיים (למשל, "אנליסטית נתונים", "מגשרת שיח", "שותפה רגשית-קוגניטיבית") והמבוססת על התנסויות המשתתפים. הטיפולוגיה מספקת שפה משותפת ומסגרת מארגנת להבנת הפוטנציאל של AI. עוד זוהו תועלות מעשיות רבות, כגון יעול תהליכים והעמקת הרפלקציה, אך לצידן עלו

אתגרים מתמשכים, ובראשם "פרדוקס הזמן" – התחושה כי ככל שלומדים יותר על AI, כך גובר הצורך בזמן נוסף ללמידה ולהתנסות. תרומתו המרכזית של הניסוי היא כפולה: תיאורטית - באמצעות פיתוח הטיפולוגיה כמסגרת מושגית חדשה, ויישומית - באמצעות פיתוח תוצרים קונקרטיים, כגון "דפי פרקטיקה" ו"מפת מיפוי", המאפשרים למובילי קמ"ל בשדה ליישם את תובנות המחקר באופן מיידי ובהתאמה לצורכיהם.

## 2. מבוא ורקע תיאורטי

### הובלת קהילות מקצועיות לומדות בסיוע AI

העשור האחרון עומד בסימן מהפכה טכנולוגית, כאשר הבינה המלאכותית (AI) הופכת מכוח תיאורטי לכלי מעשי המשפיע על החברה כולה. ניתוח נתונים ועיבוד מידע, שהיו בעבר נחלתם של מומחים, הפכו למיומנויות חיוניות בכל ארגון ועיסוק, ומערכת החינוך ניצבת בפני צומת דרכים היסטורי.

בעידן הבינה המלאכותית, החדשנות מחייבת עיצוב מחודש של תהליכי ההתפתחות המקצועית של אנשי ונשות החינוך, מתוך הבנה כי השימוש ב-AI משנה את הדרישות מתפקיד המורה ואת מערך הכישורים הנדרשים לו. בהתאם לכך, נדרשת גם הגדרה מחודשת של תפקידם של מובילי הפיתוח המקצועי, שהופכים למתווכים בין כלי AI לפרקטיקות פדגוגיות.

מחקרים בנושא מצביעים על הצורך לעצב מודלים הכוללים גם את המובילים והמעצבים של תהליכי הפיתוח המקצועי, שצריכים לא רק להכיר את הכלים, אלא גם לשמש כסוכני השינוי, המפתחים יחד עם המורים פרקטיקות חדשות, משלבים שיקולים אתיים, ומטפחים אוריינות AI ברמה מוסדית (Tammets & Ley, 2023; Zhai, 2024; Frøsig & Romero, 2024).

קהילות מקצועיות לומדות (קמ"ל) התבססו בשנים האחרונות כפרקטיקה מרכזית לקידום למידה מקצועית של מורים ושיפור מתמשך במערכות חינוך (Krabonja et al., 2024; Liu et al., 2024). קהילות אלו, המבוססות על שיתוף פעולה מתמשך, על חקר משותף של הפרקטיקה ועל אחריות קולקטיבית ללמידת התלמידים, נתפסות כמנוע לשינוי חינוכי משמעותי, והן עשויות לשמש כפלטפורמה מיטבית ללקידום למידה מקצועית של מורים. עם

זאת, הספרות המחקרית מדגישה באופן עקבי כי הצלחתן של קהילות אלו תלויה באופן מכריע באיכות ההנחה (Kansteiner et al., 2024), התהליכים השיתופיים ועומק השיח הרפלקטיבי (Berglas-Shapiro & Mendels, 2025).

בתוך שיח זה, מתגלה פער משמעותי בין ההבטחה התיאורטית העצומה שמציעים כלי AI גנרטיביים לבין המציאות בשדה החינוכי. בעוד שהספרות מהדהדת את הפוטנציאל הטרנספורמטיבי של AI, אנשי חינוך, ובהם מובילי קהילות מקצועיות לומדות, נותרים לעיתים קרובות ללא אסטרטגיות או מודלים ישימים לשימוש איכותי ופורה בכלי AI. השאלה העומדת בפניהם, אינה עוד "האם" לשלב AI, אלא "כיצד" לעשות זאת באופן מושכל, אתי ויעיל, כך שהטכנולוגיה תשרת מטרות פדגוגיות, ולא תהפוך למטרה בפני עצמה.

מטרתה של סקירת ספרות זו היא לגשר על פער זה, על ידי מיפוי וניתוח הספרות הקיימת בצומת שבין קהילות מקצועיות לומדות, תפקיד המנחה ויכולות הבינה המלאכותית. הסקירה מבקשת להציג מסגרת תיאורטית ופרקטית להבנת הסימביוזה הפוטנציאלית בין שלושת הצירים הללו, תוך התמקדות בשאלת המחקר המרכזית: כיצד כלי בינה מלאכותית יכולים לסייע למובילי הקהילות בהובלת הקהילה? באמצעות מהלך זה, הסקירה תניח את התשתית להבנת האופן שבו ניתן לרתום את עוצמתה של הבינה המלאכותית להעצמת התהליכים העומדים בלב ליבם של תהליכי למידה מקצועית.

## **חלק א': קהילות מקצועיות לומדות והנחייתן**

### **פרק 1: עקרונות קהילות מקצועיות לומדות (קמ"ל)**

#### **1.1 הגדרת הקמ"ל ומרכיבי הליבה**

קהילות מקצועיות לומדות (קמ"ל) פועלות על פי התפיסה, לפיה יש לעבור מפרדיגמה של "פיתוח מקצועי" (Professional Development) לפרדיגמה של "למידה מקצועית" (Professional Learning), הרואה במורים, יצרני ידע ומובילי שינוי (שפרלינג, 2016). קמ"ל מוגדרת כקבוצה של אנשי חינוך הפועלת באופן שיתופי ומתמשך במעגלים חוזרים של חקר ופעולה, במטרה להשיג תוצאות טובות יותר עבור התלמידים (Kansteiner et al., 2024).

בניגוד למודלים מסורתיים של פיתוח מקצועי, המבוססים לרוב על תהליכים קצרי טווח ונקודתיים, קמ"ל מאפשרת תהליך מתמשך ואיכותי המתמקד בצורכי המורים המשתתפים, והמדגיש למידה מתוך הפרקטיקה ובשירותה (Kansteiner et al., 2024).

הספרות מזהה מספר מאפייני ליבה שהנם חיוניים לתפקודה האפקטיבי של קהילה לומדת. Hord & Sommers (2008) מונים חמישה מאפיינים עיקריים: מנהיגות שיתופית ותומכת; מטרות, חזון וערכים משותפים; התמקדות בלמידה שיתופית ויישום; דיון ויישום של פרקטיקה אישית משותפת; ותנאים תומכים. קמ"ל אפקטיבית מאתגרת את המורים לבחון שוב ושוב את הגישות הפדגוגיות בהן הם משתמשים, ולאמץ את אלו המתאימות להם (Roberts & Pruitt, 2008), ומחקרים מראים כי השתתפות בהן משפרת את איכות ההוראה, ובהתאמה - את הישגי התלמידים (Watson, 2014; Prenger et al., 2019).

השיתופיות מהווה ערך ליבה בקמ"ל, והיא כוללת שיח בין מורים, למידה הדדית, הפקת לקחים, תכנון משותף ופיתוח תוכן חינוכי מותאם יחד (Berry et al., 2005). המטרה המרכזית אינה רק לשתף פרקטיקות קיימות, אלא לעסוק ביצירה משותפת של ידע חדש (co-creation of knowledge) באמצעות רפלקציה ומשוב עמיתים, וכך לבנות ידע קולקטיבי ולפתור בעיות באופן משותף (Krabonja et al., 2024). מהות זו של הקמ"ל מייצגת שינוי פרדיגמטי מתפיסת ההוראה כעיסוק מבודד, לתפיסתה כמקצועיות קולגיאלי (Maseko, 2024).

קהילה מקצועית לומדת דיסציפלינרית (קמל"ד) היא מודל של קמ"ל שפותח וגובש בשנים האחרונות בישראל, ושממקד בתחום דעת/תפקיד מסוים. מטרת הקמל"ד היא לקדם ידע תוכן וכישורים פדגוגיים בדיסציפלינה ספציפית או בתפקיד מסוים, כדי לתרום להתפתחות המקצועית של המורים, וכך לקדם את למידת התלמידים. הדגש בקמל"ד הוא על למידת תוכן, ומטרתה היא להעלות את רמת הידע והמיומנויות של המורים בתחום התמחותם (Mendels & Berglas-Shapiro, 2024).

קהילות אלו מתמקדות בידע תוכן פדגוגי (PCK; Shulman, 1986) ובלמידה משותפת של פרקטיקות הוראה מיטביות. הן נבדלות מקהילות בית ספריות מסורתיות, בכך שהן מתכנסות מחוץ לשעות הלימודים הרגילות, ומאגדות מורים ממוסדות חינוך שונים המלמדים אותו תחום דעת. לעיתים יש בבתי הספר רק מספר קטן של מורים בתחום דעת מסוים, והקהילות מהוות מסגרת לשיתוף באתגרים הייחודיים למקצוע. הן ממוקדות בלמידה מהפרקטיקה, בניית אינטראקציות בכיתה, בלמידה שיתופית ובמשא ומתן משותף על משמעות מקצועית ובחידוד הפרופסיה.

## 1.2 קהילות מקצועיות לומדות בישראל

בישראל פותח מודל ייחודי ליישום תוכניות לקהילות, שמכונה "מודל המניפה" (Levy et al., 2018) או המודל הסינרגי (Berglas-Shapiro & Mendels, 2025). במסגרת מודלים אלו, תוכניות קמ"ל מוקמות ומובלות על ידי קהילה אחת של מנחים לפחות, וחלק מהתוכניות משלבות כמה קהילות מנחים. מנחים אלו קשורים לגוף אקדמי או לגוף פדגוגי מלווה, שנבחר בשיתוף פעולה בין המפמ"ר/ית של המקצוע הרלוונטי, יחידת מו"פ קמ"ל במכון מופ"ת ואגף א' לפיתוח עובדי הוראה במשרד החינוך. שיתוף הפעולה המשולש הזה מבטיח, כי בפיתוח תוכניות ההתפתחות המקצועית ישולבו מומחיות אקדמית, ניסיון בשטח ומדיניות חינוכית. גם במדינות שונות בעולם, תוכניות רבות של קמ"ל משלבות קשר עם האקדמיה לצורך פיתוח מקצועי וקשר לעולם המחקר (Chichibu & Kihara, 2013; Earl & Katz, 2005; Malinen et al., 2012).

מודל המניפה הוא מסגרת הפעולה הרווחת להפעלת קמ"ל. במודל זה, קהילות המורים מונחות על ידי שני מנחים, ופועלות בהנחיית מוסד אקדמי המתמחה בתחום הדעת הרלוונטי. מבנה זה, שהוא היררכי אך רב-כיווני, מקדם שיתוף ידע דינמי ויישומי. המוסד האקדמי מקים "קהילת מנחים", המורכבת ממנחים מקהילות שדה שונות, ומספק להם תכנים חדשניים בתחומם, כולל מיומנויות וידע תוכן פדגוגי, לצד הכלים הדרושים להובלת קהילות למידה. המנחים מעריכים באופן ביקורתי את התכנים הללו, ומיישמים את השיטות המתאימות ביותר בקהילות השדה שלהם (אריכא ומרזל, 2021). בד בבד עם זאת, פרקטיקות חדשניות או המלצות העולות מקהילות שטח מסוימות, מועברות בחזרה לקהילת המנחים, ומאפשרות הפצה רחבה יותר ושיפור. חילופי המידע הדו-כיווניים הללו מבטיחים כי ידע יזרום מעלה ומטה ברשת, ויטיב עם כל המורים במערכת (יאיון ואח', 2021).

## 1.3 המעבר לסביבות מקוונות והיברידיות (OPLCs)

התפתחות הטכנולוגיה הדיגיטלית והמעבר הכפוי לשימוש בשיטות דיגיטליות בזמן מגפת הקורונה, הובילו למעבר מקהילות לומדות הנפגשות פנים אל פנים, לקהילות מקצועיות לומדות מקוונות (Online Professional Learning Communities - להלן OPLCs). קהילות אלו מונעות בעיקר מאינטראקציות עמיתים במתכונת של "מלמטה למעלה" (bottom-up), ומספקות הזדמנויות ללמידה מתמשכת, גמישה ומותאמת אישית (Mendels &

- (Berglas-Shapiro, 2024; Jin et al., 2024). המעבר לסביבה המקוונת מייצר אפשרויות פעולה טכנולוגיות (Technological Affordances) חדשות. סקירה בנושא זיהתה שבע אפשרויות מרכזיות, חיוביות ושליליות כאחד (Jin et al., 2024):
- אפשרויות חיוביות (מעצימות): קידום הזדמנויות לשיתוף פעולה, הרחבת רשתות קשרים מקצועיות, שיפור היכולת לשיתוף ידע, מתן תמיכה בזמן אמת, יצירת סביבה בטוחה, קידום למידה בכל מקום ובכל זמן, ואפשרות לדרכי השתתפות מרובות בתהליכי למידה ועבודה.
  - אפשרויות שליליות (מאתגרות): נטייה של משתתפים בפורומים דיגיטליים להישאר "צופים סמויים" (lurkers), עומס מידע או קשיי תקשורת הנובעים מהיעדר רמזים לא מילוליים. מציאות חדשה זו מציבה אתגרים, ומחייבת מיומנויות חדשות לא רק מהמשתתפים, אלא בראש ובראשונה מהמנחה, שתפקידו מתרחב, וכולל כעת גם ממד של "הנחיה טכנולוגית" – היכולת למנף את יתרונות הפלטפורמה ולמתן את חסרונותיה (Jin et al., 2024).

## **פרק 2: תפקידו של המנחה בהצלחת הקהילה**

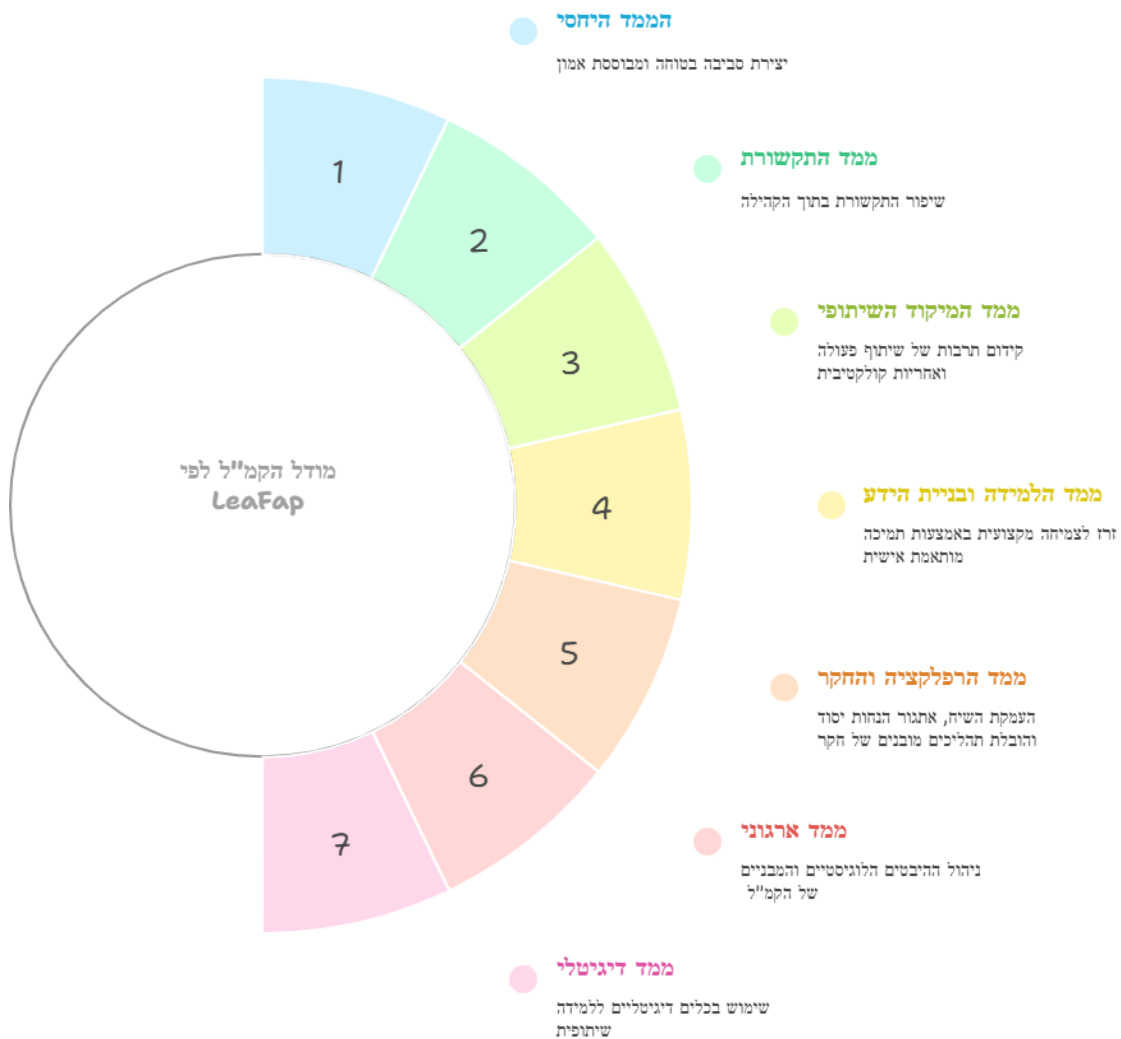
הספרות המחקרית גורסת כי הנחיה (facilitation) היא גורם מפתח בהצלחתן של קהילות מקצועיות לומדות ובהבטחת התקיימותן לאורך זמן (Kansteiner et al., 2024; Krabonja et al., 2024). השיח בקהילות רבות נותר שטחי, בשל היעדר הנחיה אפקטיבית, המסוגלת להוביל את הקבוצה מעבר לשיח חברתי גרידא, ולעבר חקר מעמיק ושינוי ממשי בפרקטיקה (Timperley et al., 2008).

### **2.1 הגדרת המנחה וממדי הנחיה**

המונח "מנחה" או "מוביל" (facilitator) משמש לתיאור מגוון תפקידים בקמ"ל, החל בעמית מתוך הקהילה, עבור במנחה מקצועי קבוע, ועד למומחה חיצוני או מנהל בית ספר (Kansteiner et al., 2024). ללא תלות בתפקידו הפורמלי, תפקידו המרכזי של המנחה הוא לתמוך בתהליך הקבוצתי, ליצור סביבה המאפשרת למידה, להבנות את התהליכים ולהעמיק את השיח. מובילי הקמ"ל בישראל הם לרוב מומחים בתחום הדעת של הקהילה, או מומחים בפרקטיקות של הנחיית קבוצות או של הובלת קהילות (Berglas-Shapiro & Mendels, 2025).

מודל LeaFaP, שפותח בידי צוות מחקר בשם זה מטעם האיחוד האירופי, מסייע להבין לעומק את מורכבות תפקיד המנחה. המודל בוחן את התפקיד בעזרת שבעה ממדים מרכזיים ומשלימים (Kansteiner et al., 2024):

- **הממד היחסי (Relational):** מתמקד ביצירת סביבה בטוחה, תומכת ומבוססת אמון, תוך הפגנת אמפתיה ויצירת סביבה מכילה.
- **ממד התקשורת (Communication):** עוסק בשיפור איכות התקשורת בתוך הקהילה, בהנחיית דיונים המבטיחים שכל הקולות נשמעים ובניהול "מטא-שיח".
- **ממד המיקוד השיתופי (Collaborative Focus):** מתמקד בקידום תרבות של שיתוף פעולה, החורגת מחילופי דברים שטחיים, לעבר עבודה משותפת ואחריות קולקטיבית.
- **ממד הלמידה ובניית הידע (Learning/Knowledge-Building):** ממצב את המנחה כזרז לצמיחה מקצועית, באמצעות אצירת משאבים, זיהוי צרכים ומתן תמיכה מותאמת אישית.
- **ממד הרפלקציה והחקר (Reflection and Inquiry):** זהו ממד הליבה של המודל. המנחה אחראי להעמיק את השיח מעבר ל"פטפוט שטחי" (superficial talk), לאתגר הנחות יסוד ולהוביל תהליכים מובנים של חקר. המטרה היא להוביל את הקבוצה לרמות רפלקציה גבוהות, כגון "רפלקציה קריטית" הבוחנת את ההשלכות האתיות והחברתיות של הפרקטיקה.
- **הממד הארגוני (Organizational):** עוסק בניהול ההיבטים הלוגיסטיים והמבניים של הקמ"ל, כולל ניהול זמן, מעקב אחר התקדמות ותיעוד תוצרים.
- **הממד הדיגיטלי (Digital):** מתמקד ביכולת להשתמש בכלים דיגיטליים כדי לתמוך בכל ממדי הקמ"ל, במיוחד בסביבות מקוונות או היברידיות.



Made with Napkin

**איור 1: שבעת ממדי ההנחה בקהילה מקצועית לומדת**

## חלק ב': קהילות לומדות המשלבות טכנולוגיה

### פרק 3: מסגרות להבנת למידה, אינטראקציה חברתית ושילוב טכנולוגיה

#### בקמ"ל

כדי לנתח לעומק את הסימביוזה הפוטנציאלית בין הנחיית קהילות לומדות ובינה מלאכותית, יש להישען על מסגרות תיאורטיות המספקות שפה וכלים להבנת תהליכי למידה, אינטראקציה חברתית ושילוב טכנולוגי.

#### 3.1 למידה בעידן הרשת: קונקטיביזם

תיאוריית הקונקטיביזם גורסת כי ידע אינו שוכן רק בתודעתם של יחידים, אלא גם מבוזר ברחבי רשתות דיגיטליות ובטכנולוגיות עצמן (Baskara, 2024). לפיכך, למידה היא תהליך של יצירת קשרים, זיהוי דפוסים וניווט אפקטיבי בתוך רשתות מידע. מנקודת מבט זו, הבינה המלאכותית מהווה "צומת" (node) פעיל ברשת הלמידה של הקהילה, ותורמת ליצירתן של אקולוגיות למידה מחוברות (connected learning ecosystems).

#### 3.2 ארגז הכלים של המורה: מודל TPACK

כדי ששילוב הטכנולוגיה יהיה אפקטיבי, נדרש ידע פדגוגי עמוק המנחה את השימוש בה. מודל TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), שפותח על ידי Mishra ו-Koehler (2006) על בסיס עבודתו של לי שולמן (Shulamn, 1986), מספק מסגרת להבנת הידע הנדרש ממורים בעידן הדיגיטלי. המודל מזהה שלושה תחומי ידע מרכזיים: ידע תוכן (CK), ידע פדגוגי (PK) וידע טכנולוגי (TK), ומדגיש את חשיבות אזורי החפיפה ביניהם, ובמיוחד את "הידע הטכנולוגי-פדגוגי-תוכני" (TPACK). מודל זה רלוונטי גם להתהליכי הנחיה, שכן המנחה נדרש להפגין "TPACK של הנחיה" (Facilitation-TPACK) - כלומר, לשלב באופן סינרגטי בין הידע על תוכן ההנחיה, בין פדגוגיות של הנחיה ובין וטכנולוגיות התומכות בהנחיה (Maseko, 2024).

#### 3.3 הטכנולוגיה כשחקן פעיל: תיאוריית השחקן-רשת (ANT)

#### ו"אובייקטי גבול"

תיאוריית השחקן-רשת (Actor-Network Theory - ANT) - תיאוריה זו (Latour, 2005)

מציעה פרספקטיבה, לפיה גם לגורמים לא אנושיים, כגון טכנולוגיות, יש יכולת פעלנות (agency), והם פועלים כ"שחקנים" המעצבים באופן פעיל תהליכים חברתיים (Latour, 2005; Kansteiner et al., 2024). מנקודת מבט זו, ה-AI אינה רק כלי פסיבי, אלא שחקן פעיל בתוך הקמ"ל, המשנה את הדינמיקה ואת יחסי הכוח.

בהקשר זה, מושג נוסף שהופך לרלוונטי, הוא "**אובייקט גבול**" (**Boundary Object**). אובייקטי גבול הם כלים (כמו דשבורד נתונים) שניתנים להבנה ושימוש על ידי פרטים או קהילות שונות בו-זמנית, ובכך הם מתווכים שיתוף פעולה בין עולמות חברתיים שונים (Trevisan et al., 2024). תוצרי AI (למשל, דשבורד המציג תוצאות משוקללות של ניתוח שיח) הופכים ל"אובייקטי גבול" שהמנחה מציג לקבוצה. הצלחת ההנחיה תלויה ביכולתו של המנחה להפוך את אובייקט הגבול הטכנולוגי למרחב משותף של חקר ודיאלוג, תוך התחשבות בכך שמורים מתחילים ומנוסים עשויים להגיב אליו באופן שונה (Jin et al., 2025).

### 3.4 כשירות דיגיטלית בעידן ה-AI

במקביל לחשיבותו של הפיתוח הקהילתי, שילוב מוצלח של טכנולוגיה דורש בחינה של הכשירויות הדיגיטליות של אנשי החינוך. מסגרת העבודה האירופית לכשירות דיגיטלית של מחנכים, DigCompEdu, והרחבתה הייעודית, DigCompEdu AI Supplement (Bekiaridis & Attwell, 2024), מספקות שפה משותפת וסולם התפתחות להגדרת והערכת מיומנויות אלו. מטרת המסגרת היא לצייד אנשי חינוך ביכולות להבין, להעריך ולהשתמש בטכנולוגיות בינה מלאכותית באופן יעיל, אתי ואחראי.

המסגרת מאורגנת סביב שישה תחומי כשירות מרכזיים: **מעורבות מקצועית, משאבים דיגיטליים, הוראה ולמידה, הערכה, העצמת לומדים, וטיפוח כשירות דיגיטלית של הלומדים**. בכל אחד מהתחומים, המודל מציג סולם התפתחות בן שש רמות בקיאות (מ--A1 Newcomer ועד C2 - Pioneer), המאפשר למורים לאמוד את התקדמותם. מסגרת זו חיונית להבנת הכשירויות הנדרשות ממובילי קמ"ל בעידן הבינה המלאכותית, שכן היא מספקת בסיס למיפוי התפתחותם במהלך התערבות מבוססת עיצוב.

#### שש רמות הכשירות הדיגיטלית:

- A1 - Newcomer (משתתף חדש): מודעות בסיסית והתנסות ראשונית.
- A2 - Explorer (חוקר): חקירה פעילה ושילוב ניסיוני.
- B1 - Integrator (משלב): שימוש קבוע, שיתוף תובנות וקבלת החלטות מבוססות נתונים.

- B2 - Expert (מומחה): שימוש מומחה במגוון כלים, הובלת יוזמות ופיתוח פדגוגיות חדשניות.
- C1 - Leader (מוביל): הובלת אימוץ טכנולוגיות ברמה המוסדית ועיצוב מדיניות.
- C2 - Pioneer (חלוץ): תרומה של רעיונות מקוריים ומחקר לתחום, והשפעה מערכתית.

התייחסות מחקרית נוספת לפיתוח מסגרת כשירות לבינה מלאכותית במערכת החינוך בישראל, מציגה גישה חדשנית לשילוב מורים ותלמידים בעיצוב המודל. החוקרים פיתחו מסגרת מושגית הכוללת ארבעה רכיבים מרכזיים, המוגדרים כמרכיבי כשירות: **מיומנויות, ידע, גישות וערכים**. במסגרת זו, זוהו ארבע מיומנויות ייחודיות לעידן רווי בינה מלאכותית: **זיהוי מנגנוני AI ואופן פעולתם, שימוש יעיל ומושכל בכלים, שימוש יוזם ויוצר ערך (Agency) ותפקוד אתי**.

לצד ההיבט התיאורטי, המחקר תרם גם פיתוח פרקטיקות פדגוגיות ליישום הכשירות בכיתות, כגון פיתוח מיומנויות חקר, יצירת מדריכים ליישום כלים ודיון בדילמות אתיות. אחד הממצאים הבולטים היה טשטוש הגבולות ההיררכיים בין מורים ותלמידים, המעודד למידה שיתופית והבניית ידע משותפת. נוסף על כך, הוצע מודל הטמעה בית ספרי בן חמישה שלבים, המאפשר הטמעה מערכתית של הכשירות. החידוש במחקר נובע מהשילוב בין פיתוח תיאורטי של מסגרת מושגית לבין יישום פדגוגי רחב היקף בשטח, תוך שותפות פעילה של מורים ותלמידים (פילו ואח', 2025).

## **חלק ג': בינה מלאכותית בהנחיית קהילות מקצועיות לומדות**

המפגש בין המנחה האנושי לבינה מלאכותית טומן בחובו פוטנציאל להעצם ולשיפור של עבודת הקהילה. שילוב מושכל של כלי AI יכול לתמוך במנחה בכל אחד מממדי ההנחיה, להקל על עומסי עבודה ולאפשר התמקדות בתהליכים פדגוגיים. אחד היישומים הבסיסיים והזמינים ביותר של AI הוא בממדים הארגוניים והלוגיסטיים של ההנחיה. כלי AI יכולים לשחרר את המנחה ממשימות אדמיניסטרטיביות שגרתיות וגוזלות זמן, כגון תזמון פגישות, תיעוד פרוטוקולים, סיכום אוטומטי של דיונים ושליחת תזכורות (Fakhar et al., 2024; Maseko, 2024). האוטומציה של משימות אלו מורידה את העומס הקוגניטיבי, ומאפשרת למנחה "שינוי מיקוד" (refocusing) מהותי, שבמסגרתו הוא יכול

להתמקד בפן הפדגוגי-הנחייתי ולצמצם את העיסוק בלוגיסטיקה. בינה מלאכותית יכולה גם להפוך את הקהילה למערכת אקולוגית חכמה של ידע (intelligent knowledge ecosystem). מערכות AI יכולות לבצע "אוצרות תוכן" (content curation) חכמה - כלומר, להמליץ על המשאבים הרלוונטיים ביותר לכל משתתף או לנושא הדיון, לזהות מומחים בתוך הקהילה, להתאים עמיתים לשיתוף פעולה ממוקד, וליצור מסלולי למידה מותאמים אישית (Baskara, 2024; Maseko, 2024). ביישום זה, ה-AI מתפקדת כמעין "מוח קולקטיבי" של הקהילה, ותפקידו של המנחה הוא לבחון את המלצות ה-AI לחברי הקהילה, ולוודא שההתאמה האישית תשמש כנקודת מוצא להרחבת השיח המשותף. היכולת הטרנספורמטיבית המשמעותית ביותר של AI עבור מנחים טמונה ביכולתה לזרז תהליכי רפלקציה וחקר. טכנולוגיות כמו עיבוד שפה טבעית (NLP) מאפשרות ניתוח אוטומטי של תמלילי דיונים, זיהוי נושאים מרכזיים (topic modeling), ניתוח סנטימנטים (sentiment analysis), ומיפוי רשת האינטראקציות בין המשתתפים (Jin et al., 2025). כלים של למידה אנליטית (Learning Analytics) מאפשרים להציג נתונים אלו באופן חזותי בדשבורדים (Maseko, 2024; Trevisan et al., 2024). יכולת זו מאפשרת למנחה לעבור מהנחיה המבוססת על אינטואיציה להנחיה מבוססת-נתונים (data-informed facilitation), להציב "מראה" מבוססת עובדות בפני הקהילה, ולהוביל אותה לרמות רפלקציה גבוהות יותר, כגון רפלקציה פדגוגית וקריטית (Larrivee, 2008). מאפיינים אלו רלוונטיים במיוחד לעיסוק בלמידה מהפרקטיקה, הנמצאת בליבת העשייה בקמ"ל (Mendels & Berglas-Shapiro, 2024). ה-AI מציעה למנחים ולחברי הקהילה כלים לעיבוד וניתוח של תובנות מהכיתה, ואפשרויות חדשות ללמידה ולשיפור מיומנויות ההנחיה שלהם. לבסוף, בינה מלאכותית יכולה לסייע למנחה לחזק את הדינמיקה היחסית והתקשורתית. ניתוח שיח בזמן אמת יכול לזהות דפוסים בעייתיים, כגון משתתפים שקטים באופן עקבי או דומיננטיות יתר של אחרים (Baskara, 2024). צ'אטבוטים יכולים לשמש כ"מנחים-שותפים" (co-facilitators) בדיונים מקוונים, לעודד השתתפות או לספק תמיכה, ובכך לפנות את המנחה האנושי לטיפול בנושאים מורכבים יותר. תפקידו של המנחה כאן הוא להשתמש בתובנות ה-AI לא ככלי שיפוטי, אלא כבסיס להתערבות רגישה ומעצימה, וכך להפוך את הטכנולוגיה מכלי של פיקוח לכלי של אכפתיות ושל תמיכה מותאמת אישית.

מקורות מרכזיים	פירוט קצר	תחום יישום
Fakhar et al. (2024); Maseko ((2024	אוטומציה של משימות אדמיניסטרטיביות (תזמון, סיכום דיונים), לשחרור המנחה למשימות פדגוגיות.	ניהול ארגוני ולוגיסטי
Baskara (2024); Maseko ((2024	יצירת "אקוסיסטמה חכמה של ידע", באמצעות אוצרות תוכן, התאמת עמיתים ומסלולי למידה אישיים.	העמקת למידה ובניית ידע
Jin et al. (2025); Maseko (2024); Trevisan et al. ((2024	ניתוח שיח, הצגת נתונים בדשבורדים (Learning Analytics) ויצירת סימולציות להעמקת הרפלקציה.	סיוע בתהליכי רפלקציה וחקר
Baskara ((2024	זיהוי דפוסי תקשורת בעייתיים ושימוש בצ'אטבוטים כ"מנחים-שותפים" לתמיכה בדינמיקה הקבוצתית.	חיזוק דינמיקה יחסית ותקשורתית

טבלה 1: סיכום יישומי בינה מלאכותית להנחיית קמ"ל

#### פרק 4: שיתוף הפעולה בין אדם-מכונה: מודלים ודינמיקות

לאחר מיפוי היכולות הטכניות, חיוני לבחון כיצד שיתוף הפעולה בין המנחים, חברי הקהילה והבינה המלאכותית מתרחש בפועל. הבינה המלאכותית אינה פועלת בחלל ריק; היא משתלבת בתוך מערכת חברתית מורכבת, עם דינמיקות, היררכיות ותפיסות עולם קיימות. פרק זה ינתח את הדינמיקה המשולשת הזו, ויצג מודלים קונספטואליים המנסים לעצב אותה באופן מכוון.

#### 4.1 השלישייה הבונה ידע: דינמיקה בין AI, מורים מתחילים ומורים מנוסים

מחקרם פורץ הדרך של (Jin et al. 2025) מספק הצצה נדירה לאופן שבו קבוצות שונות בתוך קהילה מקוונת מאמצות ומשתמשות ב-AI. המחקר, שניתח אלפי הודעות בקהילה של מורים לאנגלית, חשף הבדלים מובהקים בין מורים מתחילים (פחות מ-10 שנות ניסיון) לבין מורים מנוסים:

- **דפוסי שימוש ונושאים:** מורים מתחילים נטו להשתמש ב-AI יותר למשימות של יצירת חומרי לימוד (כמו דוגמאות כתיבה ותכנון שיעורים). לעומתם, מורים מנוסים היו פעילים יותר בשימוש ב-AI למטרות הערכה וניתוח תשובות. באופן כללי, המורים המנוסים הפעילים תרמו כמעט פי שניים יותר הודעות לדיונים הרפלקטיביים סביב תוצרי ה-AI, בעוד שהמורים המתחילים הפעילים הפיקו יותר שאילתות ראשוניות ל-AI.
- **עמדות וסנטימנטים:** באופן כללי, הסנטימנט כלפי ה-AI היה חיובי. עם זאת, למורים מתחילים היו ציוני סנטימנט חיוביים ואופטימיים יותר באופן מובהק מאשר לעמיתיהם המנוסים, במיוחד בנושאים כמו פיתוח תוכניות הוראה.
- **הסברים להבדלים:** החוקרים זיהו ארבעה גורמים מרכזיים המסבירים את הפערים:
  1. **מוקדי מיקוד שונים:** מורים מתחילים התמקדו בנוחות אישית ובשיפור יעילות, בעוד שמורים מנוסים הדגישו את למידת התלמידים, והביעו סנטימנט פחות חיובי אם התוכן לא ענה על צרכים פדגוגיים עמוקים.
  2. **גישה לטכנולוגיה:** מורים מתחילים היו סתגלניים ואופטימיים יותר, בעוד מורים מנוסים הביעו לעיתים קרובות הסתייגויות וסקפטיות.
  3. **רפלקטיביות:** מורים מנוסים נטו להיות רפלקטיביים ואנליטיים יותר בתגובותיהם, בעוד שמורים מתחילים הגיבו בהערות קצרות ופחות רפלקטיביות.
  4. **היכרות טכנית:** מורים מתחילים הפגינו היכרות טכנית רבה יותר עם AI, וידעו כיצד לנסח ולשפר הנחיות (prompts), בעוד שמורים מנוסים היו פחות בקיאים, ולעיתים רחוקות ייחסו אי שביעות רצון למיומנותם בניסוח ההנחיה.

ממצאים אלו חושפים את הדינמיקה הנסתרת והמורכבת שהמנחה נדרש לנהל. ה-AI אינה רק כלי, אלא זרז החושף ומעצים את ההבדלים הקיימים בקהילה. תפקידו של המנחה הוא להפוך את המתחים הפוטנציאליים הללו למנוע של צמיחה. עליו למנף את החוזקות של כל קבוצה: לעודד את המורים המתחילים לחלוק את הידע הטכני שלהם ב"הנדסת הנחיות" עם עמיתיהם המנוסים, ובמקביל, לעודד את המורים המנוסים לכוון את השיח מעבר ליעילות

טכנית, לעבר עומק פדגוגי ורפלקציה ביקורתית על צורכי התלמידים. כך, המנחה הופך למתווך, המאפשר יצירת "מערכת תמיכה הדדית משולשת", שבה ה-AI, המורים המתחילים והמורים המנוסים תורמים כל אחד את חוזקותיו הייחודיות לתהליך בניית הידע המשותף.

## 4.2 מודלים לקהילות לומדות מונעות-AI

מחקרים שונים הציגו מודלים קונספטואליים המנסים לעצב באופן מכוון את המבנה והדינמיקה של קהילות לומדות המשולבות בבינה מלאכותית. שני מודלים בולטים מדגימים גישות משלימות:

- **מודל AI-CLE (מערכות אקולוגיות של למידה שיתופית, מבוססות AI):** מודל תיאורטי זה, שהוצג על ידי Baskara (2024), מתאר מערכת אקולוגית המורכבת מארבעה רכיבים: תלמידים (יוצרי ידע), מחנכים (מנחים), מערכות AI גנרטיביות (שותפי למידה חכמים) ופלטפורמות דיגיטליות. הדינמיקה במערכת מבוססת על תמיכה מותאמת אישית, הרחבה קוגניטיבית (cognitive augmentation) ודיאלוגים רב-כיווניים. המודל מבוסס על שילוב של תיאוריות ליבה: סוציו-קונסטרוקטיביזם, קונקטיביזם ומודל קהילת החקר (CoI). זוהי גישה "פדגוגית-תיאורטית", המתמקדת באינטראקציות הלמידה ובבסיס המושגי שלהן.
- **מודל AI-Powered PLCs:** מודל זה, שהוצג על ידי Maseko (2024), הוא מודל המתמקד בתשתית התפעולית והניהולית של הקהילה. הוא מציע מספר רכיבים משולבים, הכוללים פרופיל משתמש מופעל-AI, אוצרות תוכן חכמה, התאמת עמיתים, ניטור יעילות הקמ"ל באמצעות דשבורדים ולולאת משוב אדפטיבית. ייחודו של המודל הוא בעיגונו בתפיסות פילוסופיות שמקורן באפריקה, ובפרט בערך ה"אובונטו" (Ubuntu) – "אני קיים כי אנחנו קיימים" – המדגיש צמיחה קהילתית ואחריות משותפת.

השוואה בין שני המודלים חושפת שתי גישות משלימות וחיוניות. המודל של Baskara מספק את ה"למה" וה"איך" הפדגוגי – הוא מסביר את העקרונות התיאורטיים המנחים את הלמידה השיתופית. לעומת זאת, המודל של Maseko מספק את ה"מה" התפעולי – הוא מפרט את הכלים והמנגנונים המעשיים הדרושים כדי לממש את העקרונות הללו. מנחה אפקטיבי בעידן ה-AI נדרש לשלב בין שתי הגישות: עליו להבין לעומק את העקרונות הפדגוגיים של למידה שיתופית (כמו במודל של Baskara), ובמקביל, לדעת כיצד להשתמש בכלים המערכתיים והאנליטיים (כמו במודל של Maseko), כדי ליישם עקרונות אלו הלכה למעשה, לנטר את

התקדמות הקהילה ולהתאים את ההנחיה באופן דינמי.

## חלק ד': ניווט באתגרים ושרטוט נתיבים לעתיד

### פרק 5: אתגרים אתיים ופרקטיים בשילוב AI בקהילות לומדות

שילוב הבינה המלאכותית בהנחיית קהילות לומדות טומן בחובו הבטחה גדולה, אך הוא גם מציב אתגרים אתיים, פדגוגיים ופרקטיים משמעותיים. התעלמות מאתגרים אלו עלולה להפוך את כלי ב-AI למקור של נזק, העמקת פערים ושחיקת האמון בתהליכי הלמידה המקצועית.

#### 5.1 בעיית "הקופסה השחורה": אתיקה, הטיות ופרטיות

השימוש בכלי AI, ובמיוחד במודלי שפה גדולים (LLMs), מכניס לתוך הקהילה "קופסה שחורה" – מערכת שדרכי פעולתה אינן תמיד שקופות. מורכבות זו מייצרת מספר סיכונים אתיים מהותיים:

- **שוויון ונגישות:** קיים חשש מבוסס, שהשימוש ב-AI יעמיק פערים קיימים. הפער הדיגיטלי בגישה לטכנולוגיה איכותית ובמיומנויות השימוש בה, עלול להשאיר מורים מסוימים מאחור (Baskara, 2024). חמור מכך: האלגוריתמים עצמם עלולים להיות מוטים (algorithmic bias) כתוצאה מנתוני האימון שעליהם התבססו, ולהנציח, או אף להגביר, הטיות מגדריות, גזעיות או תרבותיות, וכך להדיר או להפלות קבוצות מסוימות בקהילה (Mouta et al., 2025; Trevisan et al., 2024). נושא זה רלוונטי במיוחד בקהילות רב-לאומיות, או בכאלה שבהן משתתפים חברים מקבוצות מוחלשות בחברה.
- **פרטיות נתונים:** קהילות לומדות העוסקות בלמידה מהפרקטיקה, הן מרחבים של שיח אישי ורגיש. שימוש בכלי AI לניתוח שיחות אלו, מעלה חששות לגבי פרטיות הנתונים. איסוף וניתוח נרחב של נתוני משתתפים, דעותיהם ורגשותיהם, דורש מערכות ניהול נתונים קפדניות, שקיפות מלאה והסכמה מדעת של המשתתפים (Baskara, 2024; Williams, 2024).
- **אמינות ודיוק:** מודלי שפה גדולים ידועים בחוסר אמינותם לעיתים, וביכולתם לייצר "הזיות" (hallucinations): מידע שגוי הנשמע סביר ואמין. הסתמכות לא ביקורתית על תוצרי AI עלולה להוביל לקבלת החלטות שגויות (Cukurova et al., 2024; Williams, 2024).
- **יושרה אקדמית ומקצועית:** השימוש הנרחב ב-GenAI מטשטש את הגבולות בין עבודה

אנושית מקורית לבין תוכן שנוצר על ידי מכונה. בהקשר של קמ"ל, הדבר מעלה שאלות לגבי מקוריות הרעיונות, אחריות על התוצרים, והערכת התרומה האישית של כל חבר ללמידה המשותפת (Baskara, 2024; Williams, 2024).

## 5.2 הגורם האנושי: שימור הפעלנות (Agency) והחשיבה הביקורתית

מעבר לאתגרים הטכניים והאתיים, קיים חשש עמוק מפני השפעתה של הבינה המלאכותית על הגורם האנושי. החשש המרכזי הוא שהסתמכות יתר על AI לצורך יעילות ופתרונות מהירים, תבוא על חשבון פיתוח ושימור של כישורי ליבה אנושיים, כגון חשיבה ביקורתית, פתרון בעיות, יצירתיות ושיקול דעת מקצועי.

בהקשר זה, מושג המפתח הוא "**פעלנות בהוראה (Teacher Agency)**" – היכולת של מורים, באופן אישי וקולקטיבי, לפעול באופן תכליתי ומכוון, כדי להשפיע על הפרקטיקה המקצועית ועל סביבת עבודתם (Brodie, 2021). מהלך זה כולל את היכולת לאמץ, להתאים, אך גם לבקר ולהתנגד למדיניות, לכלים ולתוכניות המוכתבים להם (Mouta et al., 2025).

האתגר הגדול ביותר העומד בפני המנחה אינו טכני, אלא פילוסופי ופדגוגי. הוא טמון במתח שבין "יעילות" ל"משמעות". הבינה המלאכותית מבטיחה יעילות חסרת תקדים: חיסכון בזמן, אוטומציה של משימות וניתוח מהיר של נתונים. תפקידו של המנחה הוא להבטיח שהיעילות הזו לא תבוא על חשבון התהליכים האנושיים ה"לא יעילים" לכאורה, אך החיוניים מאין כמותם ללמידה משמעותית: בניית אמון איטית והדרגתית, שיח רפלקטיבי עמוק שדורש זמן, והתבוננות, והתמודדות עם דילמות מורכבות שאין להן פתרון פשוט. המנחה הופך, אם כן, ל"שומר הסף של האנושיות" בתוך הקהילה המועצמת טכנולוגית. המדד להצלחת הנחיה בסביבת AI אינו רק השגת מטרות הקהילה, אלא האופן שבו הן מושגות. הנחיה מוצלחת היא כזו שמשמשת ב-AI כדי לפנות זמן ומשאבים קוגניטיביים, ואז מנתבת את המשאבים היקרים הללו להעמקת האינטראקציה האנושית, הרפלקציה והשיח האתי, ולא רק להספק גדול יותר של משימות (Mouta et al., 2025).

לשילוב כלי AI כחלק מהעבודה, עשויים להיות מחירים גם עבור המשתמשים. מחקר שבחן את ההשפעה של כלי AI על המוח האנושי ועל תהליכי למידה, מצא כי השימוש במודלי שפה גדולים נמצא כמפחית מעורבות קוגניטיבית, כמחליש קישוריות מוחית וכמקטין תחושת בעלות וזכירת החומר, ובכך הוא פוגע בתהליכי הלמידה, לעומת כתיבה ללא כלי עזר או באמצעות חיפוש אינטרנטי (Kosmyna et al., 2024).

### 5.3 מסגרות לאימוץ טכנולוגיה: תרומות ומגבלות

מודלים מרכזיים לאימוץ טכנולוגיה, כגון מודל קבלת הטכנולוגיה (Technology Acceptance Model - TAM) (Davis, 1989) ומודל קבלת הטכנולוגיה המאוחד (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT) (Venkatesh et al., 2008), מהווים מסגרות בסיסיות להבנת תהליכי אימוץ טכנולוגיה, והם זכו ליישום נרחב בהקשרים חינוכיים, לרבות מחקרים עדכניים הבוחנים את שילוב הבינה המלאכותית (Almethen, 2024; Ayanwale et al., 2024; Lu et al., 2024; Nja et al., 2023). מודלים אלו מדגישים את חשיבותם של גורמים, כגון תועלת נתפסת (או ציפייה לביצוע) וקלות שימוש נתפסת (או ציפייה למאמץ), כמנבאים עיקריים של כוונת המורים להשתמש בכלי בינה מלאכותית (Nja et al., 2023; Naseri & Abdullah, 2024).

עם זאת, מסגרות אלו סובלות ממגבלות משמעותיות בניתוח התהליך המורכב של אימוץ AI על ידי מורים, בראש ובראשונה משום שהן נוטות לפשט יתר על המידה את הרב־ממדיות של שילוב AI בהוראה (Lu et al., 2024; Mishra et al., 2023). לדוגמה, המודלים המסורתיים אינם מתייחסים באופן מספק להקשר הפדגוגי הייחודי ולמשק עם ידע התוכן הפדגוגי־טכנולוגי (TPACK), שנמצא חיוני לשילוב מוצלח של AI בהוראה (Mishra et al., 2023; Velandar et al., 2024). נוסף על כך, ההשפעה של רגשות על תהליכי האימוץ לרוב אינה זוכה להתייחסות מרכזית, אף על פי שתחושות שליליות כגון חרדה, עשויות לעכב את נכונות המורים לאמץ AI, גם כאשר יתרונותיה מוכרים (Yang et al., 2024).

כמו כן, אף ש־UTAUT מתייחס להשפעת החברה ולתנאים מאפשרים, משתנים אלו אינם מזהים במלואם את ההשפעות המורכבות של נורמות סובייקטיביות, תמיכה ארגונית, נגישות למשאבים ותפקיד מרכזי של אמון בטכנולוגיות AI. סוגיית האמון בולטת במיוחד לנוכח דאגות בנוגע לאמינות, הוגנות ושקיפות (Ayanwale et al., 2024; Cukurova et al., 2024; Velli & Zafiropoulos, 2024; Viberg et al., 2024). יתרה מכך, יישומיות המודלים הללו תלויה בהקשר, והממצאים אינם תמיד ניתנים להכללה בין מסגרות חינוכיות שונות או אוכלוסיות מגוונות (Lu et al., 2024; Velli & Zafiropoulos, 2024).

אף כי TAM ו־UTAUT מספקים תובנות ראשוניות חשובות, מגבלותיהם בנוגע להקשר הפדגוגי, לרגשות, לאמון, לתלות הקשרית ולאתגרים ייחודיים ל־AI, מדגישות את הצורך במסגרת תיאורטית משלימה שתסייע להבין את מעורבותם (או הימנעותם) של מורים בשימוש ב־AI (Mishra et al., 2023; Velandar et al., 2024).

## פרק 6: סינתזה, פערים בספרות וכיווני מחקר עתידיים

סקירת ספרות זו ביקשה למפות את הצומת המתהווה בין קהילות מקצועיות לומדות, תפקיד המנחה, והפוטנציאל של בינה מלאכותית. הניתוח חושף תמונה מורכבת, שבה ההבטחה הטכנולוגית כרוכה באתגרים פדגוגיים ואתיים עמוקים. הטעון המרכזי העולה מהסקירה, הוא שהמפגש בין קמ"ל ו-AI מוביל לשינוי פרדיגמטי, שבמסגרתו עשוי הקמ"ל להתפתח ממודל של שיתוף פעולה אנושי, למערכת אקולוגית סוציו-טכנולוגית מורכבת. כתוצאה מכך, תפקיד מוביל הקהילה עובר שינוי מהותי: ממנהל שיח, הוא הופך למתווך ברשת (network mediator), לאוצר של תהליכי למידה (learning experience curator), ולשומר סף אתי. הבינה המלאכותית מציעה פוטנציאל אדיר להעצים כל אחד מממדי ההנחיה, אך הצלחת השילוב תלויה ביכולתו של המנחה לנווט במיומנות במתח שבין יעילות טכנולוגית למשמעות אנושית, ובין העצמה טכנולוגית לשמירה על פעלנות וחשיבה ביקורתית.

### פערים במחקר:

למרות ההתעניינות הגוברת בתחום, הספרות האקדמית הקיימת עדיין חסרה במספר תחומים:

1. **פערי אמפירי:** חלק גדול מהספרות העוסקת ב-AI בהקשר של קמ"ל הוא בעל אופי תיאורטי או מבוסס-סקירות (Baskara, 2024; Maseko, 2024). קיים מיעוט בולט של מחקרים אמפיריים הבוחנים את היישום של כלי AI בקהילות לומדות ואת השפעתם.
2. **פערי במוקד המחקר:** רוב המחקרים הקיימים מתמקדים במורה או בתלמיד כמשתמש הקצה. כמעט ולא ניתן למצוא מחקרים הבוחנים באופן ספציפי ומעמיק את **המנחה** כמשתמש ייעודי של כלי AI. חסר ידע מחקרי על האופן שבו מנחים משלבים כלים אלו בפרקטיקת ההנחיה שלהם, ועל ההשפעה של שימוש זה על הדינמיקה הקבוצתית.
3. **פערי מתודולוגי:** חקר התופעה המורכבת של אינטראקציות בין מנחה, חברי קהילה ו-AI, דורש פיתוח ועדכון של מתודולוגיות מחקר, כגון מחקר עיצוב חינוכי (Educational Design Research) או אתנוגרפיה דיגיטלית (Mouta et al., 2025).

הפערים שזוהו, מחדדים עוד את שאלות המחקר העומדות בבסיס מחקר זה - **כיצד כלי בינה**

**מלאכותית יכולים לסייע למובילי הקהילות בהובלת הקהילה?** כמענה ישיר והכרחי לצורך המחקרי הקיים.

## סיכום

המפגש בין הנחיית קהילות מקצועיות לומדות לבין בינה מלאכותית אינו עוסק בהחלפת האדם במכונה, אלא ביצירת סינרגיה חדשה, מעין "אינטליגנציה היברידית" של הנחיה. כפי שעולה מסקירת ספרות זו, מדובר במערכת יחסים סימביוטית פוטנציאלית, שבה הבינה המלאכותית מעצימה את יכולותיו של המנחה, בעוד שהמנחה האנושי מביא לתהליך שיקול דעת אתי, אינטליגנציה רגשית ועומק פדגוגי. שילוב כלי AI מציב גם אתגרים שונים בפני המנחה, שנדרש לשלוט בטכנולוגיה ברמה גבוהה, לסייע לחברי הקמ"ל בשימוש בכלים ולהפיג את חששותיהם בנוגע לשילוב AI בתהליכי הלמידה והשיח בקהילה. שילוב זה דורש מהמנחים לפתח מיומנויות חדשות, לאמץ תפקידים חדשים, ובעיקר – לנווט באופן מתמיד וביקורתי במתח שבין ההזדמנויות הטכנולוגיות לבין האחריות האתית והפדגוגית. עתיד הלמידה המקצועית השיתופית אינו טמון בבחירה בין אדם למכונה, אלא בתכנון מושכל של שיתוף הפעולה ביניהם. במרכזו של שיתוף פעולה זה ניצב המנחה המיומן, שאינו נסחף אחר הטכנולוגיה, אלא מנווט אותה בחוכמה וברגישות, בשירות הפדגוגיה ובשירות הקהילה שאותה הוא מוביל.

## 3. מתודולוגיה

### 3.1. תיאור הניסוי

### 3.2. מסגרת הניסוי

הניסוי, תחת הכותרת "הובלת קהילות מקצועיות לומדות בסיוע בינה מלאכותית", התקיים במסגרת של "מעבדת בינה מלאכותית". זוהי יוזמה משותפת של המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך ומו"פ קהילות מקצועיות לומדות במכון מופ"ת. מפגשי המעבדה נערכו בין החודשים ינואר ליוני 2025, וכללו סדרה של עשרה מפגשים מובנים. משתתפי הניסוי התבקשו למלא דוחות בסיוע כל מפגש, ודוחות התנסות בקהילות שלהם.

### 3.3. שאלות המחקר ומטרותיו

מטרת העל של הניסוי היא: "ביצוע מחקר יישומי למיפוי, בחינה ופיתוח של מודלים מיטביים לשילוב כלים מבוססי בינה מלאכותית בניהול והובלת קהילות חינוכיות". מטרה זו נבעה מהרצון לגשר בין העקרונות המבוססים של קהילות מקצועיות לומדות (קמ"ל) לבין היכולות המתפתחות של AI בחינוך ובלמידה מקצועית של מורים. מטרת המשנה של הפרויקט התמקדה בהיבטים קונקרטיים של שילוב AI בהובלת קהילות:

- פיתוח כלים לייעול תהליכי תכנון וניהול מפגשי קהילה, כולל הסקת מסקנות ממפגשים קודמים ויישום המלצות לשיפור מתמיד.
- פיתוח והרחבת כשירות הבינה המלאכותית של מובילי קהילות, בהתאמה לתחומי הדעת ולמטרות הפדגוגיות.
- בחינת התפיסות של מובילי הקהילות החינוכיות כלפי שילוב כלי בינה מלאכותית בתהליכי העבודה המקצועיים שלהם.

בהתבסס על מטרות אלו, ובהתאם לאופי האיטרטיבי של מתודולוגיית המחקר, התגבשו **שלוש שאלות מחקר מרכזיות** שלאורן התנהל התהליך:

1. מהן הכשירויות הנדרשות ממובילי קמ"ל בעידן הבינה המלאכותית, וכיצד הן מתפתחות במהלך התערבות מבוססת עיצוב?
2. באילו אופנים תורמים כלי בינה מלאכותית להובלת קמ"ל, ומהם תפקידיהם המרכזיים?

3. כיצד משפיעים תפיסותיהם של מובילי קמ"ל כלפי שילוב כלי AI והאתגרים

שהם חווים, על תהליכי האימוץ והיישום של כלים אלו?

### 3.3.1 שותפי מחקר / משתתפים

צוות הפרויקט ומומחי היישום: הניסוי הובל על ידי צוות, שבו מומחים ממוסדות המחקר והפיתוח ומצוות מכון מופ"ת. התהליך עצמו הובל בידי ד"ר יונתן מנדלס (מנהל הידע במו"פ קהילות מקצועיות לומדות) ומעיין סייג (מדריכה ומפתחת במכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך). לצידם פעלה ועדת היגוי, שבה היו חברות ד"ר טלי ברגלס-שפירא (מנהלת מו"פ קהילות מקצועיות לומדות), ד"ר עינת גיל (החוקרת הראשית של המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך) ואפרת שושני-בכר (מנהלת המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך).

אוכלוסיית המחקר: בניסוי השתתפו 17 מובילות ומובילי קהילות מקצועיות לומדות. המשתתפים מגיעים מדיסציפלינות שונות, ומכהנים בתפקידים במשרד החינוך ובמרכזי פסג"ה. המשתתפים גויסו למעבדה לאחר תהליך סינון קפדני, שכלל שאלונים וראיונות אישיים, כדי לוודא התאמה לדרישות הפרויקט.

תנאי הסף להשתתפות בניסוי היו מחמירים, וכללו:

- הובלה פעילה של קהילות מקצועיות לומדות דיסציפלינריות.
- אוריינות דיגיטלית גבוהה.
- ניסיון מוכח בשימוש ביישומים טכנופדגוגיים.
- עניין וניסיון קודם בשימוש בכלי AI.
- השתתפות פעילה בשישה מפגשים סינכרוניים ובארבעה מפגשים א-סינכרוניים.
- נכונות ליישם את הפרקטיקות שיפותחו במסגרת הניסוי בקהילות.
- מילוי יומני מחקר ושאלונים והגשת יומן רפלקציה בסוף התהליך.

דרישות סף אלו נקבעו, על מנת להבטיח כי תהליך הניסוי ותוצריו יהיו בעלי ערך אמיתי למובילי קמ"ל ולצורכי השטח, שהשיטות שיפותחו בו, ייבחנו בסביבה המאפשרת בחינה אמיתית של הרלוונטיות שלהן, ושהמסקנות שיעלו מהשימוש בשיטות הללו, יאפשרו תהליך למידה ושיפור התוצרים בהתאם.

### 3.4 מהלך הניסוי

#### 3.4.1 מודל פעולה מחקרי/פרדיגמה מחקרית

הניסוי התבסס על מתודולוגיית **מחקר מבוסס עיצוב (Design-Based Research - DBR)**. פרדיגמה מחקרית זו נבחרה, משום שהיא מתאימה לחקר ופיתוח של פתרונות חדשניים בהקשרים חינוכיים אותנטיים ומורכבים. בניגוד למחקרים מסורתיים המפרידים בין תיאוריה לפרקטיקה, DBR הוא תהליך המגשר ביניהן באופן שיטתי (Anderson & Shattuck 2012; Mundy et al., 2024).

המתודולוגיה מתאפיינת בגישה איטרטיבית (מחזורית) הכוללת ארבעה שלבים מרכזיים החוזרים על עצמם:

1. **תכנון ראשוני:** הגדרת הבעיה, סקירת ספרות ועיצוב ראשוני של ההתערבות (במקרה זה, תכנים וכלים למפגשי המעבדה).
2. **יישום:** הטמעת ההתערבות בסביבה האמיתית (מפגשי המעבדה והיישום של המשתתפים בקמ"ל שלהם).
3. **ניתוח:** איסוף וניתוח נתונים שוטף, כדי להבין את התהליכים, התוצרים והאתגרים.
4. **שיפור והתאמה:** שימוש בתובנות מהניתוח, כדי לשפר ולדייק את ההתערבות לקראת הסבב הבא.

שיתוף הפעולה ההדוק עם המשתתפים הוא רכיב מהותי ב-DBR. מובילי הקמ"ל לא היו רק חלק מאוכלוסיית המחקר, אלא שימשו גם כשותפי מחקר פעילים, שתובנותיהם ומשוביהם עיצבו את המשך מהלך הניסוי. גישה זו הבטיחה שהפתרונות והמודלים שפותחו, יהיו רלוונטיים, מעשיים ומבוססי צרכים אמיתיים מהשטח.

#### 3.4.2 מבנה המהלך הניסוי

הניסוי נפרש על פני 10 מפגשים, שהתחלקו בין מפגשים סינכרוניים שהתקיימו בפלטפורמת זום, לבין מטלות א-סינכרוניות שהמשתתפים ביצעו בין המפגשים. מבנה זה אפשר שילוב בין למידה מונחית, התנסות אישית וקבוצתית, ויישום מעשי בשטח. המחזורים האיטרטיביים של ה-DBR באו לידי ביטוי באופן הבא: מפגש סינכרוני הציג רעיון, כלי או פרקטיקה חדשה; המטלה הא-סינכרונית דרשה מהמשתתפים ליישם את הנלמד בקמ"ל שלהם; יומני

הרפלקציה והתוצרים שנאספו לאחר המטלה, נותחו על ידי צוות המחקר; והתובנות מהניתוח שימשו לתכנון ולעידון המפגש הסינכרוני הבא.

מבנה זה אפשר שמירה על תהליך למידה רציף ואחיד, שמשלב מעגלים של חקירה, יישום, למידה מהמסקנות וחוזר חלילה. כך נשמר הקשר בין הנעשה במפגשי המעבדה, אופן היישום בקמ"לים השונים ועיבוד התובנות על ידי החוקרים והמשתתפים במחקר.

### 3.4.3 המהלך בשדה החינוכי

רכיב מרכזי בניסוי היה הדרישה מהמשתתפים ליישם באופן פעיל את הכלים, המודלים והפרקטיקות שנלמדו, ישירות בעבודתם השוטפת עם הקהילות אותן הם מובילים, ולא להישאר ברמה התיאורטית של המעבדה. דרישה זו הפכה את הניסוי למעשי ומבוסס-שדה, והבטיחה שהנתונים הנאספים משקפים אתגרים והצלחות אותנטיים. המשתתפים התבקשו לדווח ביומני הרפלקציה על תהליכי היישום, על הערך שהתוכן הציע להם כמנחי קמ"ל, על תגובות המורים בקהילותיהם ועל התובנות שעלו מההתנסות המעשית.

תאריך	מפגש	פעילויות מרכזיות	כלי AI מרכזיים	תוצרים
<b>שלב 1: ייזום והמשגה (ינואר-פברואר 2025)</b>				
15.1.25	מ1 (סינכרוני)	היכרות, מטרות הניסוי, חשיפה ראשונית לכלי AI, כתיבת פרומפטים לפי SMART	ChatGPT, NotebookLM	הגדרת מסגרת עבודה, מילוי שאלון PRE
29.1.25	מ2 (א-סינכרוני)	התנסות עם בוט למיפוי אתגרים וצרכים בהובלת קמ"ל, תיעוד ורפלקציה	ChatGPT, Claude	זיהוי אתגרים אישיים, תרגול דיאלוג עם AI
13.2.25	מ3 (סינכרוני)	העמקה בכתיבת פרומפטים (SMART), שימוש ב-NotebookLM	ChatGPT, NotebookLM	שיפור מיומנויות פרומפטינג, זיהוי יישומים ל-NotebookLM

		חיבור הכלים לעבודת הקמ"ל		
<b>שלב 2: יישום, הגדרת תפקידים והתמודדות עם אתגרים (פברואר-אפריל 2025)</b>				
יישום ראשוני בשטח, איסוף משוב מהקהילות	NotebookLM, מכלי פרומפטינג	התנסות עצמאית בפרומפטים ו-NotebookLM בקמ"ל של המשתתפים, תיעוד ההתנסות ומשוב מחברי הקהילה	4 מ (א-סינכרוני)	26.2.25
אסטרטגיות להתמודדות עם חסמים, מיפוי פרופילי התנגדות (משימה א-סינכרונית)	כלים מגוונים שנבחרו על ידי המשתתפות	דיון באתגרים: חוסר ראיית ערך, התנגדויות, שימוש מתקדם ב-AI להפקת תובנות. שיתוף הצלחות, הצגת מקרים על ידי משתתפות במעבדה	5 מ (סינכרוני)	12.3.25
איסוף נתונים על עמדות מורים, התנסות מעשית בתפקידי AI	כלי AI לפי בחירת המשתתפת בהתאם לתפקיד	הפצת שאלון עמדות למורות בקהילות. בחירה והתנסות בתפקיד AI אחד מתוך טיפולוגיה ראשונית בהובלת הקמ"ל	6 מ (א-סינכרוני)	19.3.25
<b>שלב 3: העמקת הבנה, חקירת כלים ויצירת תוצרים (אפריל-מאי 2025)</b>				
גיבוש טיפולוגיית תפקידי AI, פיתוח ראשוני של GEMs לצרכים קהילתיים	Gemini (GEMs), NotebookLM, ChatGPT, Claude	חיבור ממצאים למודל LeaFaP, חידוד טיפולוגיית תפקידי AI, היכרות עם Google Gemini ויצירת GEMs (בוטים ייעודיים), תרגול בקבוצות לפיתוח כלי דיגיטלי	7 מ (סינכרוני)	9.4.25

יצירת דפי פרקטיקה מבוססי תפקידי AI, תיעוד התנסויות	NotebookLM, GEM, Google Docs, כלי AI רלוונטיים	פיתוח תרחיש יישומי ודף פרקטיקה לתפקיד AI שנבחר, ביצוע התנסות בפועל, כתיבת רפלקציה אישית ויצירת דף פרקטיקה.	8 מ (א-סינכרוני)	23.4.25
דפי פרקטיקה מעובדים, היכרות עם כלים ליצירת אפליקציות, תכנון מפגש הסיום	Canva, Base44, בוט עוזר מחקר	פיתוח דפי פרקטיקות באמצעות בוט עוזר מחקר, הדרכה על כלי Base44, תיאום לקראת מפגש סיום והצגה בכנס דיגיט	9 מ (סינכרוני)	14.5.25
<b>שלב 4: סינתזה, הערכה ותכנון הפצה (יוני-יולי 2025)</b>				
תיקוף ממצאים, איסוף נתוני סיום, גיבוש כיוונים להפצת תוצרי הניסוי	Canva AI, ChatGPT, Claude, Gemini	קבוצת מיקוד לתיקוף התובנות, מילוי שאלון פוסט, הדגמת Canva AI, דיון על הצגת הממצאים בכנס למובילי קמ"ל	10 מ (סינכרוני)	4.6.25

טבלה 2: ציר זמן של פעילויות וציוני דרך מרכזיים בניסוי

### 3.5. כלי מחקר ואיסוף הנתונים

במהלך הניסוי נעשה שימוש בנתונים איכותניים וכמותיים, תוך שימוש במגוון כלי איסוף נתונים. זאת, כדי להבטיח תמונה עשירה, מקיפה ומהימנה של הניסוי ותוצאותיו. השילוב בין כלים כמותיים ואיכותניים אפשר לא רק למדוד מה השתנה בזמן הניסוי, אלא גם להבין איך ולמה התרחש השינוי.

1. **שאלוני עמדות ותפיסות (Pre/Post):** שאלוני גוגל פורמס הועברו לכלל המשתתפים (N=17) בתחילת הניסוי ובסיומו (58.8 אחוזי מילוי, N=10). השאלונים כללו שאלות סגורות (כמותיות) ופתוחות (איכותניות), והם בחנו בין היתר, את ותק המשתתפים, עמדותיהם כלפי שימוש ב-AI, ניסיונם הקודם

בשימוש בכלים, אתגרים בהובלת קמ"ל וציפיות מהניסוי. ההשוואה בין השאלונים אפשרה למדוד שינויים לאורך זמן.

2. **יומני רפלקציה אישיים:** לאחר כל מפגש סינכרוני ומטלה א-סינכרונית, התבקשו המשתתפים למלא יומן רפלקציה מובנה. היומנים היוו את כלי המחקר האיכותני המרכזי, וסיפקו נתונים עשירים על חוויות המשתתפים, תובנותיהם, האתגרים שחוו, תהליכי הלמידה שלהם, והיישום המעשי של הנלמד בקהילותיהם.
3. **סקר עמדות בקרב מורים:** לקראת סוף הניסוי, הועבר סקר עמדות כמותי לידי משתתפי הניסוי, שהעבירו אותו בקהילות שלהם. לשאלון השיבו 70 מורות ומורים המשתתפים בקמ"ל. מטרת הסקר הייתה לקבל פרספקטיבה רחבה יותר מהשטח על תפיסות כלפי שילוב AI בהתפתחות מקצועית.

### 3.6 ניתוח הנתונים

**ניתוח כמותי:** הנתונים שנאספו מהשאלונים הסגורים (Pre/Post) ומהסקר בקרב המורים, נותחו באמצעות סטטיסטיקה תיאורית. חושבו שכיחויות, אחוזים וממוצעים, כדי למפות את עמדות המשתתפים, דפוסי השימוש בכלים והאתגרים המרכזיים. יודגש כי המדגם, שכלל 17 מובילי ומובילות קמ"ל, הנו קטן מכדי להסיק נתונים כמותיים. אולם למרות זאת, הוא מייצג את כלל אוכלוסיית המשתתפים הרלוונטית למחקר זה – קבוצת המובילים שלקחו חלק בתהליך ההתערבות הפדגוגית שנבחן. לפיכך, הניתוח הכמותי בוצע לא במטרה להסיק מסקנות כלליות או לטעון למובהקות סטטיסטית, אלא כדי לתאר מגמות מרכזיות, דפוסי תשובה ורמות הסכמה בקרב הקבוצה הנחקרת.

**ניתוח איכותני:** הנתונים שנאספו מיומני הרפלקציה, מהשאלות הפתוחות בשאלונים, מתמלולי המפגשים ומתוצרי המשתתפים, נותחו באמצעות ניתוח תמטי (Braun & Clarke, 2008). בתהליך זה, החוקרים קראו את כלל הטקסטים, זיהו יחידות משמעות, קודדו אותן, וארגנו את הקודים לתמות מרכזיות ולקטגוריות משנה. תהליך זה אפשר לזהות דפוסי, תובנות וקשרים מורכבים בתוך הנתונים. הטיפולוגיה של תפקידי ה-AI, לדוגמה, התגבשה באופן אינדוקטיבי מתוך ניתוח זה. כלומר, היא צמחה מתוך הנתונים עצמם, ולא נכפתה עליהם מראש.

**ניתוח תוצרי פעילות:** נאספו ונותחו מגוון תוצרים שהמשתתפים יצרו במהלך הניסוי באמצעות כלי AI, כגון מצגות, מסמכים ופרומפטים שנוסחו. תוצרים אלו שימשו כעדות ישירה לאופן שבו המשתתפים יישמו את הנלמד, וסייעו בגיבוש "דפי הפרקטיקה".

### **3.7. תפקיד החוקרים**

במסגרת מתודולוגיית ה-DBR, לחוקרי המעבדה היה תפקיד כפול. הם לא היו צופים חיצוניים ואובייקטיביים, אלא שותפים פעילים בתהליך. תפקידם כלל:

1. **מנחים ומעצבי ההתערבות:** החוקרים תכננו את מהלך הניסוי, הנחו את המפגשים הסינכרוניים, הציגו כלים ומתודולוגיות, וסיפקו תמיכה וליווי למשתתפים.
2. **חוקרים:** במקביל, החוקרים אספו וניתחו את הנתונים באופן שוטף. התובנות שעלו מהניתוח (למשל, משובים על קושי או בלבול במפגש מסוים), שימשו באופן מיידי לשיפור והתאמה של המפגשים הבאים, בהתאם לעקרונות האיטרטיביים של ה-DBR.

### **3.8. אתיקה במחקר**

המחקר נערך תוך הקפדה מחמירה על כללי האתיקה המקצועית. הפרוטוקול המחקרי קיבל את אישורה של ועדת האתיקה של מכון מופ"ת. כל המשתתפים חתמו על טופס הסכמה מדעת, לאחר שקיבלו הסבר מפורט על מטרות הניסוי, מהלכו והשימוש שייעשה בנתונים. הובטחה למשתתפים שמירה מלאה על אנונימיות וסודיות; כל הנתונים המזוהים נשמרו באופן מאובטח, ובכל הפרסומים והדיווחים, נעשה שימוש בשמות בדויים או בהתייחסות כללית כדי למנוע כל אפשרות לזיהוי.

## 4. ממצאים

פרק זה מציג את הממצאים המרכזיים של הניסוי, המאורגנים בהתאם לשאלות המחקר. הממצאים משלבים ניתוח כמותי ואיכותני, במטרה לספק תמונה עשירה ומעמיקה של התהליכים, התפיסות והתוצרים שהתגבשו במהלך המעבדה.

**שאלה 1: מהן הכשירויות הנדרשות ממובילי קמ"ל בעידן ה-AI, וכיצד הן התפתחו?**  
הניסוי הוביל להתפתחות משמעותית בכשירויות ה-AI של המובילים המשתתפים. התפתחות זו ניכרת הן בנתונים הכמותיים, המצביעים על שינוי בדפוסי השימוש בכלים, והן בנתונים האיכותניים, המתארים את התהליך שעברו המשתתפים, מתחושות של בלבול וחשש לביטחון ויישום אסטרטגי.

**ממצא כמותי: התפתחות הכשירות מרמת 'Explorer' לרמת 'Expert'**  
השוואה בין שאלוני ה-Pre וה-Post מצביעה על שינוי בארגז הכלים של המובילים ובתפיסת השימוש בהם. ניתן למפות שינוי זה על פני סולם רמות הבקיאיות של מסגרת DigCompEdu AI Supplement. בעוד שבתחילת הניסוי, השימוש התמקד בכלים מוכרים ליצירת תוכן, המעיד על רמת כשירות של Explorer - A2 או Integrator - B1 בתחום "המשאבים הדיגיטליים", בסופו ניכרת קפיצת מדרגה לאימוץ כלים אנליטיים ושימוש אסטרטגי בהם.

**טבלה 1. השוואת שימוש בכלי AI בקרב המשתתפים לפני ואחרי הניסוי (N=10)**

כלי AI	% משתמשים באופן קבוע - לפני	% משתמשים באופן קבוע - אחרי	שינוי באחוזים
<b>כלים מתקדמים</b>			
NotebookLM	0%	80%	80%+
Perplexity	24%	70%	46%+
<b>כלים בסיסיים</b>			
ChatGPT	82%	100%	18%+
Claude	47%	80%	33%+
Gamma	65%	40%	25%-

מקור: ניתוח השוואתי של שאלוני Pre ו-Post

הטבלה מצביעה על שינוי משמעותי: הטמעת הכלי NotebookLM, שלא היה מוכר כלל למשתתפים בתחילת הדרך, ושהפך לכלי עבודה קבוע עבור 80% מהם. המעבר לשימוש בכלים כמו NotebookLM לניתוח רפלקציות או Claude לניתוח שיח מורכב, מצביע על התקדמות לרמות כשירות גבוהות יותר, כגון B2 - Expert, ואף C1 - Leader, בתחומים כמו "מעורבות מקצועית" (ניתוח נתוני קהילה) ו"הערכה" (ניתוח רפלקציות ומתן משוב).

מעבר לכך, בסיום הניסוי, דיווחו המשתתפים על שימושים חדשים ומתקדמים ב-AI שלא תועדו בתחילת הדרך. 80% דיווחו שהם משתמשים ב-AI ל"יצירת מאגר ידע/תוכן קהילתי" (תחום "משאבים דיגיטליים" ברמה גבוהה), 70% משתמשים בה ל"ניתוח ומיפוי נתונים לצורך קבלת החלטות" (תחום "מעורבות מקצועית"), ו-60% משתמשים ב"בינה ככלי תומך, מייעץ ומלווה לתהליכים שונים" (תחום "העצמת לומדים", כאשר הלומדים הם המורים בקהילה). ממצאים אלו מצביעים בבירור על התפתחות הכשירות מכזו המתמקדת בביצוע משימות טכניות, לכשירות אסטרטגית הרואה ב-AI שותף לתהליכי חשיבה, ניתוח וקבלת החלטות.

### **ממצא איכותני: המסע מ-'Newcomer' ל-'Integrator'**

הנתונים הכמותיים מקבלים משנה תוקף ועומק, דרך יומני הרפלקציה של המשתתפים, המתארים את המסע האישי שעברו. ניתן למפות מסע זה על פני רמות הבקיאיות של DigCompEdu AI Supplement. במפגשים הראשונים, הציפו המשתתפים תחושות של בלבול וקושי, המאפיינות את רמת A1 - Newcomer. אחת המשתתפות כתבה לאחר המפגש הראשון: "לא היה מספיק זמן להתנסות מעמיקה ב-NotebookLM... יצאתי בתחושה לא טובה מהמפגש. הרגשתי שהדיון בחדרים היה מהיר מדי, ולא התמקד מספיק באתגרי הקהילה". משתתפת אחרת ציינה: "משימת ה-GPT הייתה מבלבלת, והתובנות לא תמיד תאמו את הקהילה המקצועית שלי". תחושות אלו משקפות את שלב ההתנסות הראשונית וההיכרות עם הפוטנציאל של הכלים. בהתאם לתובנות אלו, תוכננו שאר מפגשי המעבדה בצורה שונה, המאפשרת זמן רב יותר להתנסות ולדיון מטא-קוגניטיבי עם המשתתפים.

לעומת זאת, ככל שהניסוי התקדם, והמשתתפים התנסו בכלים בהקשר של עבודתם, החל להסתמן שינוי תפיסתי המעיד על מעבר לרמות A2 - Explorer ו-B1 - Integrator. הרפלקציות מהמטלות הא-סינכרוניות המאוחרות יותר חושפות שיח בוגר ובטוח יותר, המשלב את ה-AI באופן קבוע בפרקטיקות ההובלה. לדוגמה, משתתפת שתיארה כיצד השתמשה ב-AI בתפקיד "מגשרת ומנחת שיח", כדי להתמודד עם קונפליקט בקהילה שלה

("השימוש ב-ChatGPT עזר לי לנסח תגובות אמפתיות וענייניות"), הדגימה כשירות גבוהה בתחום "המעורבות המקצועית". משתתפת אחרת, שהתנסתה בתפקיד "מלווה אישית למורים", וציינה כי "ההתנסות עם הבינה פתחה בפניי רעיונות לליווי תוכן ולא רק תהליך", הדגימה התפתחות בתחום "העצמת לומדים" (כאשר הלומדים הם המורים בקהילה). התפתחות זו, מתחושת הצפה וחוסר רלוונטיות של רמת ה-Newcomer, לתפיסת ה-AI כשותף אישי ואסטרטגי ברמת ה-Integrator, היא לב ליבה של התפתחות הכשירות שהניסוי ביקש לקדם.

## שאלה 2: באילו אופנים תורמים כלי בינה מלאכותית להובלת קמ"ל?

אחד התוצרים המושגיים המרכזיים והמשמעותיים ביותר של הניסוי הוא פיתוח "טיפולוגיית תפקידי AI בהובלת קמ"ל". טיפולוגיה זו לא נבנתה מראש, אלא צמחה מניתוח ההתנסויות, הרפלקציות והתוצרים של המשתתפים. היא מספקת שפה משותפת ומסגרת מארגנת להבנת מגוון הדרכים שבהן AI יכולה לתמוך בעבודת מוביל/ת קמ"ל, מעבר לשימושים גנריים. הטיפולוגיה קושרת כל תפקיד AI לממדים הרלוונטיים במודל LeaFaP הממפה את תפקידי המובילים, ובכך מבססת את החדשנות הטכנולוגית בתוך מסגרת פדגוגית מוגדרת.

## טבלה 2: טיפולוגיית תפקידי הבינה המלאכותית בהובלת קמ"ל

ממדי LeaFaP	ערך למוביל/ת קהילה	מה היא עושה	תפקיד הבינה
חקר ורפלקציה, למידה, תפקוד ארגוני	תכנון מבוסס נתונים, חיסכון בזמן	מנתחת רפלקציות, מזהה דפוסים, מסייעת לתכנון	1. אנליסטית נתונים
קשרים בין-אישיים, למידה, תפקוד דיגיטלי	תמיכה דיפרנציאלית, יישום בכיתה	מספקת משוב מותאם, הצעות פעולה אישיות	2. ספרויז'ן אישי
תפקוד ארגוני, תקשורת, תפקוד דיגיטלי	ניהול חכם של קהילה, מיקוד בהובלה פדגוגית	בונה לו"ז, מפיקה תכנים, מתאמת משימות	3. מתכנתת ומנהלת תהליכים
קשרים בין-אישיים, תקשורת, מיקוד	שיח מקצועי, אווירה בטוחה, טיפול	מזהה התנגדויות, מנסחת תגובות,	4. מגשרת ומנחת שיח

שיתופי	בחסמים	יוצרת שיח פורה	
למידה, תפקוד ארגוני, תפקוד דיגיטלי	הנגשה, המשכיות, מניעת אובדן ידע	מסכמת תובנות, בונה מאגר מידע חכם ונגיש	<b>5. מייצרת מאגר ידע קהילתי</b>
תקשורת, חקר ורפלקציה	שדרוג כתיבה פדגוגית, דיוק בשיח	מסייעת בניסוח פרומפטים, כתיבת תוצרים, תיווך רעיונות	<b>6. מעצבת שפה מקצועית</b>
למידה, תפקוד דיגיטלי	חידוש וגיוון בשיטות, יצירתיות בקהילה	מציעה דרכי הוראה, רעיונות, פעילות חדשנית	<b>7. מעודדת יצירתיות פדגוגית</b>
למידה, גורמים הקשריים/גיוון	התאמה קונטקסטואלית, גישור בין מורים	"מתרגמת" תכנים לתחומי דעת שונים	<b>8. מתווכת דיסציפלינרית</b>
קשרים בין-אישיים, חקר ורפלקציה	העצמה אישית, עיבוד רגשי-קוגניטיבי	מאפשרת "לחשוב בקול", תומכת בתהליך ההבנה	<b>9. שותפה רגשית-קוגניטיבית</b>

מקור: מסמך טיפולוגיה ודפי פרקטיקה

כל אחד מתפקידים אלו נתמך בדוגמאות קונקרטיות מהשטח, המדגימות את האופן שבו המובילים יישמו אותם בפועל. הפירוט שלהלן מסביר על אודות תפקיד הבינה, הקשר והחשיבות שלו למובילי קמ"ל והחיבור שלו למודל LeafFap:

1. **אנליסטית נתונים:** בתפקיד זה, הבינה המלאכותית מנתחת מידע איכותני וכמותי (כמו רפלקציות או סקרים), כדי לזהות דפוסים, צרכים ותמות מרכזיות, וכך מסייעת לתכנון מפגשי קהילה או פעילויות מבוססות נתונים. לדוגמה, אחת המשתתפות השתמשה ב-NotebookLM, כדי לנתח תשובות של מורים למטלה א-סינכרונית שעסקה בתפיסת ההצלחה של הקהילה. היא העלתה את כלל התשובות לכלי, וביקשה ממנו לזהות תמות מרכזיות. היא כתבה: "השימוש ב-AI עזר לי לקבל תמונת-על מצוינת על מהי הצלחה של קהילה בעיני המשתתפים... זה נתן לי תובנות ברורות לגבי הצרכים שלהם". עם זאת, היא הדגישה את חשיבות השילוב של כלי ה-AI עם ניתוח אנושי: "ניתוח עם AI לא יכול להחליף את הקריאה האישית... כי ה-AI מפספס דקויות, שאני בתור מובילה שמכירה את המשתתפים, יכולה לראות ולהבין..."

מצאתי ששילוב של AI וקריאה עצמית השלימו זה את זה". תפקיד זה תומך ישירות בממד חקר ורפלקציה במודל LeaFap (הנחיית תהליך שיטתי של ניתוח נתונים), בממד הלמידה (הפקת תובנות חדשות על צורכי הקהילה) ובמד הארגוני (ייעול תהליך ניתוח המידע).

2. **ספרוויז'ן אישי (מלווה פרטנית):** בתפקיד זה, הבינה המלאכותית מספקת משוב מותאם אישית למוביל/ה או למורים, מציעה הצעות לפעולה, ומשמשת כ"שותפה לחשיבה" בתהליכי התפתחות מקצועיים אישיים. לדוגמה, אחת המשתתפות זיהתה סימני שחיקה וחוסר מעורבות בקרב המורים בקהילתה, והתקשתה לגרום להם לשתף בקשיים האישיים. היא השתמשה ב-ChatGPT כדי ליצור שאלון אנונימי רגיש וממוקד, ולאחר מכן ניתחה את התשובות כדי לזהות דפוסים. על בסיס הניתוח, היא יצרה תוכניות ליווי אישיות למורים, שכללו פגישות, הפניות למשאבים ומשוב מותאם. תפקיד זה תומך בממד היחסי (יצירת סביבה בטוחה ותומכת באמצעות אנונימיות), בממד הלמידה (מתן תמיכה מותאמת אישית לצמיחה מקצועית) ובמד הדיגיטלי (שימוש בכלי דיגיטלי לאיסוף וניתוח נתונים רגישים).

3. **מתכנת ומנהלת תהליכים:** בתפקיד זה, הבינה המלאכותית מסייעת בהיבטים הארגוניים של הובלת הקהילה: בונה לוחות זמנים, מפיקה תכנים למפגשים, מתאמת משימות ומסייעת בניהול פרויקטים. תפקידים אלו גוזלים זמן רב ממובילי הקהילות, וסיוע בהם עשוי לתרום להם משמעותית. לדוגמה, מובילת קהילה שהתמודדה עם עומס משימות ולו"ז משתנה, השתמשה ב-ChatGPT Code-Interpreter. היא העלתה קובץ Excel עם משימות הקהילה, וביקשה מהכלי, תוך שימוש בפרומפט שהגדיר אותו כ"מנהל פרויקטים אגילי", להפיק תרשים גאנט חודשי, לדרג משימות לפי השפעה, ולזהות תלויות בין משימות. התוצאה, לדבריה, הייתה פיתוח מהיר של "מפה שהייתי בונה ביד בשעתיים". באופן דומה, משתתפת אחרת השתמשה ב-ChatGPT לתכנון מפגש קהילה, וציינה כי "השימוש ב-ChatGPT קיצר לי באופן משמעותי את הזמן שהייתי צריכה להקדיש לתכנון המפגש, דייק את התהליך, והעלה נקודות התייחסות חשובות". תפקיד זה מחזק את הממד הארגוני (ניהול זמן, משימות ותייעוד), את ממד התקשורת (יצירת בהירות לגבי משימות ותוכניות) ואת הממד הדיגיטלי (שימוש בכלי לניהול פרויקטים).

4. **מגשרת ומנחה שיח:** בתפקיד זה, הבינה המלאכותית מסייעת בניהול שיח מקצועי פורה ומכבד. היא יכולה לזהות התנגדויות, לנסח תגובות ניטרליות ואמפתיות, לסכם דיונים וליצור "גשרים" בין עמדות שונות. לדוגמה, במהלך הניסוי, אחת המובילות התמודדה עם ויכוח סוער בפורום קהילתי מקוון. היא ייצאה את שרשור ההודעות, והזינה אותו ל-ChatGPT, עם פרומפט שהנחה אותו לפעול כ"מגשר מקצועי", לסכם כל עמדה, לזהות את הרגשות המרכזיים, ולנסח "משפט גשר" המכיל את הצרכים של שני הצדדים. לדבריה, "זה הוריד את הלהבות בשתי דקות – כאילו מישהו לחץ על כפתור Reset". תפקיד זה תומך בממד היחסי (בניית אמון והרגעת קונפליקט), בממד התקשורת (שיפור איכות השיח) ובממד המיקוד השיתופי (החזרת הדיון למטרה משותפת).

5. **מייצרת מאגר ידע קהילתי:** בתפקיד זה, הבינה המלאכותית מרכזת, מסכמת ומארגנת את הידע הנצבר בקהילה (תמלולים, רפלקציות, מסמכים), והופכת אותו למאגר מידע חכם, נגיש וניתן לחיפוש. מאגר הידע משמש את הקהילה ללמידה ארוכת טווח ולעיבוד תובנות במהלך המפגשים. לדוגמה, מוביל קהילה התמודד עם האתגר של ריכוז וסיכום הידע הרב שנצבר במפגשי הקהילה וברפלקציות. הוא אסף את כל החומרים (תיעוד מפגשים, מצגות, רפלקציות) לתיקיה משותפת, הזין אותם ל-NotebookLM, יצר מחברות לפי נושאים, וניסח שאלות מפתח. במפגש הסיכום, הוא שיתף את המחברת עם חברי הקהילה, ותיווך את השימוש בכלי, ובכך הפך את הידע הנצבר לנגיש ושימושי עבור כולם. תפקיד זה תומך בממד הלמידה ובניית הידע (הנגשת ידע ומניעת אובדנו), בממד הארגוני (תיעוד וארגון תוצרים) ובממד הדיגיטלי.

6. **מעצבת שפה מקצועית:** בתפקיד זה, הבינה המלאכותית מסייעת בדיוק ובניסוח של שפה מקצועית-פדגוגית, ויכולה לעזור בכתיבת פרומפטים, ניסוח תוצרים, תיווך רעיונות מורכבים וגיבוש הגדרות משותפות. לדוגמה, מובילת קהילה זיהתה שחברי הקהילה משתמשים במונחים מקצועיים (כמו "למידה פעילה") באופן שונה - מה שיצר בלבול. היא פנתה ל-ChatGPT, וביקשה ממנו לנסח שלוש גרסאות שונות להגדרת המונח - אקדמית, נגישה ומטפורית. את התוצרים היא הציגה לקהילה, ויחד הם בחרו ועיצבו הגדרה מוסכמת - מה שהוביל ליצירת שפה מקצועית משותפת ושיח ממוקד

יותר. תפקיד זה מחזק את ממד התקשורת (יצירת שיח פרודוקטיבי ומדויק) ואת ממד הרפלקציה והחקר (בחינה ביקורתית של הנחות יסוד ושפה מקצועית).

7. **מעודדת יצירתיות פדגוגית:** בתפקיד זה, הבינה המלאכותית משמשת כשותפה לסייעור מוחות. היא מציעה דרכי הוראה חדשות, רעיונות לפעילויות חדשניות, ומסייעת לחשוב מחוץ לקופסה. תכונות אלו חשובות במיוחד בקהילות שפעילות זמן רב, שבהן יש לעיתים שחיקה של השיח היצירתי. לדוגמה, מובילה בקהילת חינוך מיוחד, שהתמודדה עם תחושת תקיעות ושחיקה בקרב המורות, השתמשה ב-ChatGPT כדי לחלץ רעיונות לפעילויות יצירתיות. היא השתמשה בפרומפטים מותאמים, כמו "תכנני פעילות חווייתית במקצוע תנ"ך שמקדמת אמפתיה". הרעיונות שימשו בסיס לסייעור מוחות בקהילה, והמובילה דיווחה: "זה היה מרגש לראות את הברק בעיניים – פתאום נהיה מקום לדמיון, לרגש. ChatGPT הפך להיות סוג של שותף ליצירה". תפקיד זה תומך בממד הלמידה (הרחבת מאגר הרעיונות ושיטות ההוראה) ובממד הדיגיטלי (שימוש בכלי טכנולוגי ליצירת תוכן).

8. **מתווכת דיסציפלינרית:** בתפקיד זה, הבינה המלאכותית מגשרת בין תחומי דעת שונים. היא "מתרגמת" עקרונות פדגוגיים כלליים לדוגמאות קונקרטיות ורלוונטיות לכל דיסציפלינה בקהילה. תכונות אלו מסייעות לחברי הקהילה להתאים תוצרים שונים לדיסציפלינה שלהם ולחדד את התוכן החינוכי הנלמד בכיתות. לדוגמה, מובילת קהילת פיזיקה השתמשה ב-ChatGPT, כדי לסייע למורים שאינם מומחים בתחום, למצוא דוגמאות לתהליכים הפיזיים ובלתי הפיכים מעולמות תוכן אחרים, כמו ביולוגיה וכימיה. היא דיווחה כי "הפעילות הייתה מוצלחת, והמורים ציינו שהצליחו להבין טוב יותר את המודל ולהרחיב אופקים". באופן דומה, מובילת קהילה אחרת השתמשה ב-AI, כדי לתרגם את העיקרון הפדגוגי של "הערכה חלופית" לדוגמאות קונקרטיות המותאמות לתחומי דעת שונים, החל מפרויקט ניסויי בביולוגיה ועד למשימת כתיבה דיאלוגית בספרות. תפקיד זה תומך בממד הלמידה ובניית הידע, על ידי הנגשת ידע והתאמתו להקשרים שונים.

9. **שותפה רגשית-קוגניטיבית:** בתפקיד זה, הבינה המלאכותית משמשת כמרחב בטוח ולא שיפוטי ל"חשיבה בקול". היא מאפשרת למוביל/ה לעבד דילמות, לדייק תחושות, ולקבל תמיכה בתהליכי הבנה והתמודדות עם אתגרים מורכבים. לדוגמה,

אחת המשתתפות תיארה כיצד התייעצה עם ChatGPT בעת התמודדות עם קונפליקט מורכב בצוות ההובלה שלה. היא כתבה: "הבינה סייעה לי בהקשבה ובהבנה עמוקה של המצב, עזרה לי לדייק את התחושות שלי... יכולתי 'לשגע' אותה בלי חשש, ולקבל כלים שהותאמו לי אישית". במקרה אחר, היא שיתפה בחוויה עוצמתית, שבה הבינה המלאכותית גילתה כלפיה רמה מפתיעה של אמפתיה במצב של תסכול רגשי - מה שהדגים בעיניה את הפוטנציאל של AI לשמש כמרחב בטוח לעיבוד רגשי-קוגניטיבי. תפקיד זה תומך בממד היחסי, על ידי מתן מרחב בטוח ולא שיפוטי לעיבוד רגשי, ובממד הרפלקציה והחקר, על ידי סיוע בתהליכי חשיבה והבנה עצמית של המובילה.

הטיפולוגיה אינה איפוא רשימה טכנית של יכולות, אלא מסגרת המציעה פרסונות שונות שה-AI יכולה לאמץ כדי לתת מענה לאתגרים פדגוגיים, ארגוניים ורגשיים מגוונים בהובלת קמ"ל.

### **שאלה 3: כיצד משפיעים תפיסותיהם של מובילי קמ"ל כלפי שילוב כלי AI והאתגרים שהם חווים, על תהליכי האימוץ והיישום של כלים אלו?**

לצד ההצלחות וההתפתחות, הניסוי חשף גם אתגרים ומורכבויות משמעותיות בתהליך ההטמעה של כלי AI. ממצאים אלו חיוניים להבנת תהליך השינוי באופן ריאלי ומאוזן.

#### **ממצא: "פרדוקס הזמן"**

אחד הממצאים המפתיעים ביותר שעלו מהשוואת שאלוני ה-Pre וה-Post, הוא "פרדוקס הזמן". בתחילת הניסוי, 53% מהמשתתפים ציינו את "חוסר הזמן ללמידת הכלים החדשים" כחסם צפוי. בסוף הניסוי, נתון זה זינק ל-80%, והפך לחסם המשמעותי ביותר. הפרשנות לממצא זה אינה שה-AI אינה חוסכת זמן. נהפוך הוא - רפלקציות רבות ציינו את היעילות וחיסכון הזמן. אלא שככל שהמשתתפים נחשפו ליכולות המתקדמות של הכלים, כך הם הבינו את עומק הפוטנציאל הגלום בהם, ואת ההשקעה הנדרשת בלמידה כדי לממש פוטנציאל זה. נוצרה מודעות לכך שהשקעת זמן נוספת בלמידת פרומפטינג מתקדם או בבניית בוטים מותאמים אישית, תניב תועלת גדולה עוד יותר. כלומר, החשיפה ל-AI לא פתרה את בעיית הזמן, אלא החריפה את המודעות אליה. הדבר מהווה חסם קריטי להטמעה רחבה,

שכן הוא יוצר "מלכודת": ככל שאתה יודע יותר, כך אתה מבין כמה עוד יש ללמוד, והדבר עלול לייצר תחושת הצפה וייאוש.

### **ממצא: אתגרים רגשיים, טכניים וקהילתיים**

ניתוח יומני הרפלקציה ותמלולי המפגשים חושף שורה של אתגרים עקביים שהמשתתפים התמודדו איתם:

**אתגרים טכניים:** הקושי בדיוק פרומפטים כדי לקבל תוצאות רצויות, חזר ועלה כמעט בכל שלבי הניסוי. משתתפים דיווחו על תסכול מתוצרים גנריים או לא מדויקים, ועל הזמן הנדרש "לאמן" את הכלי.

**אתגרים קבוצתיים:** במפגשים הסינכרוניים, ובמיוחד בעבודה בחדרים בזום, עלו קשיים שנבעו מפערים ביכולות ובקצב העבודה בין חברי הקבוצה - מה שהוביל לעיתים לתסכול ולחוסר מיצוי של המשימה.

**התנגדויות בשטח:** בדיונים במעבדה עלה באופן ברור האתגר של התמודדות עם התנגדות מצד מורים בקהילות. כפי שתיארה זאת אחת המשתתפות במפגש 7: "מורים עייפים מהבינה הם הולכים להיות בלשים כל הזמן (בבדיקת עבודות של תלמידים)". הדבר הציף דילמה מרכזית עבור המובילים: האם לנקוט בגישה של "דחיפה" והובלת השינוי (Top-down), או בגישה רגישה יותר של התאמה לקצב ולצרכים של הקהילה (Bottom-up).

### **ממצא: תפיסת AI כ"שותף" ולא כ"מחליף"**

אולי התובנה התפיסתית העמוקה ביותר שעולה מהנתונים האיכותניים, היא ההבנה שה-AI היא כלי עזר רב-עוצמה, אך היא אינה יכולה, ואולי אף אינה צריכה, להחליף את שיקול הדעת, האמפטיה וההקשר האנושי של המוביל/ה. משתתפת שניתחה רפלקציות עם NotebookLM, סיכמה זאת היטב כך: "ניתוח עם AI לא יכול להחליף את הקריאה האישית... כי ה-AI מפספס דקויות שאני בתור מובילה שמכירה את המשתתפים, יכולה לראות ולהבין באופן שהוא קצת שונה. מצאתי ששילוב של AI וקריאה עצמית השלימו זה את זה". תפיסה זו, הרואה ב-AI "שותף לחשיבה" או "עוזר אישי", ולא תחליף, היא תנאי הכרחי לשילוב בריא ואתי של הטכנולוגיה. היא מדגישה כי תפקיד המוביל/ה אינו מתייתר, אלא משתנה ומתמקד בממדים שבהם הערך האנושי הוא קריטי.

## ממצא: עמדות המורים בקהילות - תמונת מצב מהשטח

כחלק מהמהלך האיטרטיבי של הניסוי (DBR), ובמטרה לקבל תמונה רחבה יותר מהשטח שתנחה את המשך ההתערבות, הופץ במטלה הא-סינכרונית השישית (מ' 6), שאלון עמדות בקרב המורים המשתתפים בקהילות של מובילי הניסוי. ניתוח של 70 תגובות לשאלון זה (N=70) מספק ממצאים חשובים על תפיסות, שימושים וחסמים של מורים כלפי בינה מלאכותית, ומאפשר להבין את ההקשר הרחב שבו פועלים מובילי הקהילות.

**פרופיל המשיבים ופתיחות ל-AI:** הממצאים מראים קהל מורים ותיק ומנוסה - 80% מהמשיבים הם בעלי ותק של מעל 10 שנים בהוראה. באופן מעודד, קהל זה מפגין פתיחות גבוהה לטכנולוגיה: 87% מהמורים מכירים כלי AI ברמה כלשהי, ו-79% כבר התנסו בשימוש בהם בהוראה, כאשר 92% מהם דיווחו על חוויה חיובית.

**הקשר בין התנסות לתפיסת ערך:** ממצא קריטי שעלה מהניתוח, הוא המתאם החזק בין עומק ההתנסות לבין הערכת הפוטנציאל של AI. בקרב המשתמשים הקבועים, 71% רואים פוטנציאל גבוה 'מאוד' ב-AI, לעומת 32% בלבד בקרב המשתמשים המזדמנים. נתון זה מצביע על כך שהתנסות מעמיקה ומוצלחת היא המפתח לשכנוע והטמעה.

**החסם המרכזי - זמן, לא התנגדות:** כאשר נשאלו על חסמים, 40% מהמורים דיווחו שאין להם חסמים כלל. החסם המשמעותי ביותר שעלה, אינו התנגדות אידיאולוגית, אלא 'תחושת עומס וחוסר זמן' (31.4%), ואחריו 'חשש מפגיעה בחשיבה ביקורתית' (21.4%) ו'חוסר ידע טכני' (18.6%).

**שימושים רצויים כמפת דרכים:** השאלון מיפה באופן ברור את הצרכים של המורים. השימוש הרצוי ביותר ב-AI בהוראה הוא 'יצירת חומרי למידה מותאמים אישית' (90%). בהקשר של הקהילה המקצועית, השימוש המבוקש ביותר הוא 'יצירת תוכן וחומרי הוראה רלוונטיים' (78.6%).

תובנות אלו מהשטח הן בעלות חשיבות מכרעת עבור מובילי הקהילות בניסוי. הן מראות כי השטח בשל לאימוץ AI, אך ההטמעה צריכה להיות רגישה וממוקדת. במקום 'לדחוף' כלים, על המובילים להתמקד במתן פתרונות לבעיית הזמן, לספק התנסויות מודרכות ומעשיות, ולהתחיל מהשימושים שהמורים עצמם הגדירו כרצויים ביותר, כמו יצירת חומרי למידה.

## 4.1. סיכום הממצאים

הניסוי מעלה מספר תובנות עומק לגבי תהליך שילוב ה-AI בחינוך, המהוות בסיס לדיון רחב יותר.

**הגדרה מחדש של תפקיד המוביל/ה בעידן ה-AI:** אחת התובנות המרכזיות היא שה-AI

אינה מחליפה את מוביל/ת הקהילה, אלא משנה באופן מהותי את מהות תפקידו/ה. הממצאים מראים כי AI מצטיינת במשימות טכניות, אנליטיות, תכנוניות ויצירתיות מובנות. היא יכולה לשמש כעוזרת רבת-עוצמה שמנתחת נתונים, מסכמת דיונים, מנסחת תוצרים ובונה תוכניות עבודה. יכולת זו מפנה את המשאב היקר ביותר של המוביל/ה – זמן ותשומת לב – להתמקדות בממדים האנושיים המורכבים של ההנחיה - אלו שבהם ה-AI עדיין, ואולי תמיד, תיכשל. הממצא לפיו האתגר של "שימור מחויבות חברי הקהילה" הוא זה שה-AI הכי פחות סייעה בו, מדגיש כי בניית אמון, תמיכה רגשית, גישור בין-אישי וליווי פדגוגי עמוק נותרים נחלתו הבלעדית של האדם. לפיכך, תפקיד המוביל/ה העתידי יתמקד בצדדים האנושיים-רגשיים של תהליך ההובלה, ופחות בצדדים המנהלתיים.

**מורכבות תהליך השינוי:** הניסוי מדגיש כי הטמעת AI אינה תהליך טכנולוגי פשוט, אלא תהליך שינוי עמוק ומורכב, הכרוך בחסמים משמעותיים. "פרדוקס הזמן" – התופעה שבה החשיפה ליכולות ה-AI מגבירה את תחושת חוסר הזמן ללמידה – הוא תמרוז אזהרה קריטי לכל תוכנית הכשרה עתידית. הוא מלמד אותנו שלא ניתן להניח שאנשי חינוך פשוט "ימצאו את הזמן"; יש צורך בהקצאת משאבים מכוונת ומוגנת. לצד זאת, האתגרים הרגשיים שעלו – תסכול, הצפה, חשש והתנגדות – מבהירים כי תהליך השינוי דורש לא רק הכשרה טכנית, אלא גם תמיכה רגשית, בניית אמון ויצירת סביבה בטוחה להתנסות ולמידה.

**הסינרגיה בין אדם למכונה:** התובנה המרכזית, ואולי החשובה ביותר שעולה מהניסוי, היא זו המשלבת את השתיים הקודמות. תובנה זו גורסת כי המודל היעיל, האתי והאפקטיבי ביותר לשילוב AI בהובלת קמ"ל הוא מודל היברידי של סינרגיה בין אדם למכונה. המודל האופטימלי אינו כזה שבו האדם מסתמך באופן עיוור על המכונה, אלא זה שבו יכולות הניתוח, הייעול והיצירה של המכונה משולבות בחוכמה, בהקשר, בביקורתיות ובאמפתיה של המנחה האנושי/ת. כפי שסיכמה זאת אחת המשתתפות: "שילוב של AI וקריאה עצמית השלימו זה את זה". לא בינה מלאכותית במקום בינה אנושית, אלא בינה מלאכותית ככלי להעצמת הבינה האנושית, הרגשית והפדגוגית.

## 5. תוצרים וכלי יישום

אחת המטרות המרכזיות של הניסוי, בהתאם למתודולוגיית מחקר מבוסס עיצוב (DBR), הייתה לא רק לחקור תופעה, אלא גם לפתח תוצרים מעשיים וכלים ברי יישום לשימוש מוביל/ות קמ"ל בשדה. פרק זה מפרט את התוצרים המרכזיים שגובשו במהלך הניסוי.

### 5.1 פירוט התוצרים

#### 5.2 טיפולוגיית תפקידי AI בהובלת קמ"ל

התוצר המושגי המרכזי של הניסוי הוא "טיפולוגיית תפקידי AI בהובלת קמ"ל". טיפולוגיה זו, המוצגת בפירוט בפרק הממצאים (טבלה 2), מספקת מסגרת מארגנת ושפה משותפת להבנת האפשרויות המגוונות הטמונות בשימוש ב-AI. היא מציעה תשעה תפקידים שה-AI יכול למלא, החל מ"אנליסטית נתונים" ועד "שותפה רגשית-קוגניטיבית". הטיפולוגיה מהווה כלי חשיבה אסטרטגי המאפשר למובילי קהילות לעבור משאלה כללית של "איך להשתמש ב-AI?" לשאלה ממוקדת יותר: "איזה תפקיד של AI יכול לתת מענה לאתגר הספציפי שאני מתמודד/ת איתו כרגע?".

#### 5.3 "דפי פרקטיקה" (Practice Sheets)

כדי לתרגם את הטיפולוגיה המושגית לכלי עבודה מעשי, פותחו במהלך הניסוי "דפי פרקטיקה" מובנים עבור כל אחד מתשעת תפקידי ה-AI בקמ"ל. דפים אלו נוצרו בשיתוף עם המשתתפים ובאמצעות בוט ייעודי, והם מבוססים על התנסויות אותנטיות שעלו מהשטח. כל דף פרקטיקה כולל את המרכיבים הבאים:

- שם התפקיד ותיאורו: הגדרה ברורה של מהות התפקיד.
- חיבור לממדי LeaFaP: קישור התפקיד למסגרת הפדגוגית של הובלת קמ"ל.
- צורך מהשטח: תיאור מקרה אותנטי של אתגר שמוביל/ת קהילה התמודד/ה איתו.
- אופן השימוש בבינה: תיאור הפתרון שהושג באמצעות AI, כולל ציטוט המדגים את חוויית ההצלחה.
- כלי AI מומלצים: פירוט הכלים הספציפיים ששימשו לפתרון האתגר.
- שלבי פרקטיקה (פיגומים): מדריך מפורט, צעד אחר צעד, הכולל דוגמאות לפרומפטים איכותיים, המאפשר לכל מוביל/ה לשחזר את התהליך המוצלח.

לדוגמה, דף הפרקטיקה לתפקיד "מגשרת ומנחת שיח" מתאר אתגר של מתח שנוצר בדיון קהילתי. הוא מפרט כיצד המובילה השתמשה ב-ChatGPT, כדי לנסח תגובות אמפתיות, לסכם את הדיון באופן ניטרלי ולהחזיר את השיח למסלולו. שלבי הפרקטיקה כוללים פרומפטים ספציפיים כמו: "במהלך דיון בקהילה שלי, נוצר מתח בין המשתתפים. כיצד אוכל לנסח תגובות אמפתיות שמבהירות את כוונות המשתתפים ומחזירות את השיח למסלול?".

#### 5.4 "מפת מיפוי – מאתגר בשטח לפתרון AI"

כלי יישומי נוסף שפותח, הוא "מפת מיפוי", המוצגת כטבלה המקשרת בין פרופיל המורה/המובילה, הצורך או האתגר הספציפי, תפקיד ה-AI המתאים, והכלי או הפרומפט המומלץ. לדוגמה, עבור הצורך של "מובילה עם עומס משימות" שאין לה זמן לתכנן מפגש, המפה מפנה לתפקיד "מתכנתת ומנהלת תהליכים", ומציעה פרומפט קונקרטי ל-ChatGPT: "צור תכנית מפגש בן שעה סביב נושא X, כולל שאלות לפתיחה וסיכום". מפה זו משמשת ככלי אבחון מהיר, המאפשר למובילים למצוא פתרון ממוקד ויעיל לבעיות יומיומיות.

#### 5.5 דרכי יישום

חשוב להדגיש כי התוצרים שפורטו לעיל, אינם מיועדים להישאר במסגרת האקדמית בלבד. הם תוכננו מראש ככלי עבודה לשימוש מיידני ורחב בשדה החינוכי. "דפי הפרקטיקה" ו"מפת המיפוי" יכולים לשמש במגוון דרכים:

- כלי לליווי אישי (Coaching): נציגי גופים מלווים או מובילי קורסי הכשרה למובילי קהילות יכולים להשתמש בכלים אלו, כדי לסייע למובילים לאבחן אתגרים ולמצוא פתרונות מבוססי AI.
- בסיס לסדנאות להתפתחות מקצועית: ניתן לבנות סדנאות שלמות סביב הטיפולוגיה ודפי הפרקטיקה, כאשר כל "תחנה" בסדנה מתמקדת בתפקיד AI אחר.
- מאגר ידע שיתופי: ניתן להעלות את דפי הפרקטיקה למאגר מקוון, ולאפשר למובילי קהילות מכל הארץ להשתמש בהם, להתאים אותם לצורכיהם, ואף לתרום דפי פרקטיקה חדשים משלהם.

בכך, תוצרי הניסוי מהווים תשתית חיה ומתפתחת לקידום כשירות AI בקרב מובילים חינוכיים, ומספקים מענה קונקרטי לפער בין הפוטנציאל התיאורטי של הטכנולוגיה לבין צורכי השדה.

## 6. המלצות

פרק זה מציג סדרה של המלצות אופרטיביות הנגזרות ישירות מממצאי הניסוי. ההמלצות מופנות לגורמים שונים במערכת החינוך – מהרמה הבית ספרית ועד לרמה המערכתית – ומטרתן לתרגם את תובנות המחקר למדיניות ולפרקטיקה בנות קיימא.

### 6.1. המלצות לבתי ספר / מרכזי פסג"ה

יש לקבוע מדיניות ארגונית ברורה המעודדת התנסות מבוקרת ואחראית בכלי AI. מדיניות זו צריכה לספק לגיטימציה לתהליכי למידה, לטעויות ולניסויים, ולהדגיש כי המטרה אינה שלמות טכנית אלא שיפור פדגוגי.

### 6.2. תשתיות ומשאבים

ההמלצה הקריטית ביותר, הנובעת ישירות מ"פרדוקס הזמן", היא הקצאת זמן מערכתי קבוע לפיתוח מקצועי בתחום ה-AI. אין סיבה להניח שאנשי חינוך "ימצאו את הזמן" ללמוד כיצד להשתמש ב-AI בצורה מיטבית על חשבון משימות אחרות. יש לשבץ בלוח הזמנים הארגוני שעות ייעודיות ללמידה, התנסות ושיח בין עמיתים. כמו כן, יש להבטיח גישה רחבה ויציבה לכלי AI רלוונטיים.

### 6.3. תפקידים, תחומי אחריות וממשקים

מומלץ להגדיר בתוך הצוות "מוביל/ת חדשנות AI" או "רכז/ת טכנופדגוגיה". תפקיד זה לא יהיה טכני בלבד, אלא יתמקד בליווי עמיתים, בהנגשת כלים ופרקטיקות, ובהובלת תהליכי למידה פנימיים. הדבר ייתן מענה ישיר לחסם הידע הטכנולוגי שעלה במחקר.

### 6.4. המלצות מערכתיות

### 6.5. רציונל

על קובעי מדיניות במשרד החינוך ובגופים המובילים תהליכים ללמידה ולהתפתחות מקצועית לאנשי חינוך, להכיר בכך ששילוב AI אינו "עוד כלי" או "עוד השתלמות", אלא שינוי

פרדיגמטי עמוק המחייב חשיבה מערכתית מחודשת על תפקיד המורה, תפקיד המנחה ומהותם של תהליכי התפתחות מקצועית.

- **פיתוח תוכניות הכשרה מבוססות תפקיד:** יש לפתח תוכניות הכשרה למובילי קמ"ל, המבוססות על "טיפולוגיית תפקידי ה-AI" שפותחה בניסוי. יש להתמקד בפיתוח כשירות אסטרטגית (למשל, כיצד להשתמש ב-AI כאנליסטית או כמגשרת), ולא רק בכשירות טכנית (איך להפעיל כלי מסוים).
- **מתן מענה לחסמים המרכזיים:** יש לתעדף פיתוח פתרונות מערכתיים ל"פרדוקס הזמן" (למשל, הקצאת גמול השתלמות עבור זמן התנסות) ולהתמודדות עם החסמים החברתיים-רגשיים (למשל, הכשרת מנחים לליווי תהליכי שינוי והתנגדות).
- **קידום מודל היברידי:** יש לקדם מדיניות המדגישה את המודל ההיברידי של אדם-מכונה, ולהבהיר כי מטרת ה-AI היא להעצים את המנחה האנושי, ולפנות אותו למשימות הדורשות אינטליגנציה רגשית וקשר בין-אישי, ולא להחליפו.

## 6.6. המלצות פדגוגיות

### 6.6.1. המלצות כלליות

יש לעודד שימוש ב-AI כשותף לחשיבה, ולא ככלי לקבלת תשובות בלבד. יש להטמיע בכל תהליך למידה את החשיבות של חשיבה ביקורתית, הצלבת מידע והערכה מתמדת של תוצרי AI.

### 6.6.2. המלצות ליישום בתחומי דעת

מומלץ להשתמש בתפקיד "מתווכת דיסציפלינרית" מהטיפולוגיה כמודל עבודה. יש לעודד מובילי קמ"ל להשתמש ב-AI, כדי "לתרגם" עקרונות פדגוגיים כלליים (כמו למידה מבוססת פרויקטים) ליישומים ספציפיים, לדוגמאות ולניסוחים המותאמים לתחום הדעת שלהם.

## 6.7. תהליכי התפתחות מקצועית

### 6.7.1. המלצה ליישום פיילוט מיידית

מומלץ להפיץ את התוצרים המעשיים של הניסוי – "דפי הפרקטיקה" ו"מפת המיפוי" – לקבוצה רחבה יותר של מובילי קמ"ל, וללוות את תהליך ההטמעה שלהם במחקר המשך.

## 6.7.2. המלצות כלליות

יש לבנות מסלולי הכשרה דיפרנציאליים המותאמים לרמות שונות של אוריינות AI. יש להציע מסלול בסיסי למתחילים, המתמקד בהכרת כלים מרכזיים, ומסלול מתקדם למנוסים, המתמקד בפיתוח בוטים מותאמים אישית וביישומים אסטרטגיים מורכבים.

## 6.8. אתיקה

ההמלצות הבאות נוגעות לאתיקה של שילוב AI בחינוך, כפי שעלה מהדיונים ומהחששות בניסוי, ולא לאתיקת המחקר עצמו. יש לפתח ולהפיץ קווים מנחים ברורים לשימוש אתי ואחראי ב-AI בהקשר של קמ"ל. קווים מנחים אלו צריכים להתייחס לנושאים הבאים:

**שמירה על פרטיות וסודיות:** יש להנחות מובילים כיצד להשתמש בכלי ניתוח, באופן השומר על פרטיותם של חברי הקהילה (למשל, באמצעות הסרת פרטים מזהים מרפלקציות לפני העלאתן לכלי).

**קידום יושרה אקדמית ומקצועית:** יש לקיים דיון פתוח על הגבולות בין שימוש לגיטימי ב-AI ככלי עזר, לבין פלגיאט או הסתמכות יתר.

**מודעות להטיות (Bias):** יש להעלות את המודעות לכך שמודלי AI עלולים לשקף ולשכפל הטיות חברתיות ותרבותיות הקיימות בנתונים שעליהם אומנו, ולעודד שימוש ביקורתי בתוצרים.

## 7. סיכום

הניסוי הנוכחי מהווה תרומה משמעותית, הן במישור התיאורטי והן במישור היישומי, להבנת האפשרויות והאתגרים בשילוב בינה מלאכותית בתהליכי העבודה של מובילי ומובילות קמ"ל. **במישור התיאורטי**, התרומה המרכזית היא גיבוש "טיפולוגיית תפקידי AI בהובלת קמ"ל". טיפולוגיה זו, שצמחה מתוך נתוני השדה, מספקת מסגרת מושגית חדשה וראשונה מסוגה. היא מגשרת בין תיאוריות קיימות ומוכרות על תפקוד איכותי של קהילות (מודל LeaFaP), לבין היכולות המתפתחות של כלי AI גנרטיביים. בכך, היא מציעה שפה מקצועית עשירה ומדויקת יותר לדיון על תפקידי ה-AI, מעבר להתייחסות כללית ל"כלים". הטיפולוגיה מאפשרת למפות, לנתח ולהבין את מגוון הדרכים שבהן הטכנולוגיה יכולה לתמוך בממדים שונים של עבודת ההנחיה – מהארגוני והאנליטי ועד הבין-אישי והרגשי.

**במישור היישומי**, הניסוי עמד במטרתו המרכזית, לגשר על הפער בין תיאוריה לפרקטיקה. הוא הניב סדרה של מודלים וכלים קונקרטיים הניתנים ליישום מיידי בשדה החינוכי. "דפי הפרקטיקה" ו"מפת המיפוי" אינם תוצרים אקדמיים מופשטים, אלא כלי עבודה מפורטים, הכוללים תיאורי מקרה, שלבי פעולה ודוגמאות לפרומפטים. כלים אלו מספקים "פיגומים" חיוניים למובילי קמ"ל, ומאפשרים להם לאמץ פרקטיקות מבוססות AI באופן מובנה ומושכל, גם ללא ניסיון קודם נרחב. בכך, הניסוי מספק מענה ישיר לצורך הקריטי שעלה מהשטח באסטרטגיות קונקרטיות וברות יישום.

### 7.1 תובנות הנובעות מהניסוי

ממצאי הניסוי משרטטים תמונה מורכבת של תהליך השילוב של כלי בינה מלאכותית בהובלת קהילות מקצועיות לומדות. הניסוי המתואר בדוח נועד לגשר על הפער בין הפוטנציאל התיאורטי של כלי בינה מלאכותית (AI) לבין יישומם המעשי בהובלת קהילות מקצועיות לומדות (Baskara, 2024; Maseko, 2024). הדוח מתמקד בכשירויות הנדרשות ממובילי קמ"ל בעידן ה-AI, בתפקידים המרכזיים של כלי AI בסיוע להובלת קהילות, ובהשפעת השימוש בכלים אלו על תפיסותיהם של המובילים לגבי AI.

הניסוי התבסס על מתודולוגיית "מחקר מבוסס עיצוב" (Design-Based Research - DBR) - גישה מחזורית ואיטרטיבית המשלבת באופן שיטתי בין תיאוריה ופרקטיקה (Mundy et al., 2024). במסגרת זו, צוות המחקר עבד בשיתוף פעולה הדוק עם המשתתפים, שלא נתפסו רק

כנחקרים, אלא כשותפים פעילים, שתובנותיהם ומשובם עיצבו את המשך התהליך. מתודולוגיה זו הבטיחה שהפתרונות והמודלים שיפותחו, יהיו רלוונטיים ומבוססי צרכים אמיתיים מהשטח.

בניסוי השתתפו 17 מובילות ומובילי קמ"ל שהתנסו בכלים מבוססי AI, שלמדו כיצד לשלב אותם בתהליכי ההנחיה בקהילות שלהם, ושתיעדו את חוויותיהם ואת תהליכי הלמידה שלהם ביומני מחקר ובדוחות רפלקציה.

ניתוח תיאוריות ומחקרים קיימים, לצד הממצאים העולים מתוך מהלך הניסוי, חשף תמונה מורכבת של הפוטנציאל והאתגרים בשילוב AI בהנחיית קמ"ל. ממצא מרכזי ראשון הוא כי בינה מלאכותית יכולה לסייע למנחים בכל ממדי ההנחיה (Kansteiner et al., 2024), ובכך להפוך את הקמ"ל מ"מודל שיתוף פעולה אנושי" ל"מערכת אקולוגית סוציו-טכנולוגית מורכבת" (Baskara, 2024). היכולות העיקריות שזוהו, כוללות:

**ניהול ארגוני ולוגיסטי:** כלי AI יכולים לייעל משימות אדמיניסטרטיביות וגוזלות זמן, כמו סיכום דיונים, תיעוד פרוטוקולים ותזמון מפגשים (Fakhar et al., 2024; Maseko, 2024), ובכך לפנות את המנחה להתמקד בהיבטים הפדגוגיים של ההנחיה.

**העמקת למידה ובניית ידע:** טכנולוגיות AI יכולות לשמש ככלי ל"אוצרות תוכן" חכמה, להציע משאבים רלוונטיים ולהתאים מסלולי למידה אישיים (Baskara, 2024; Maseko, 2024), וכך להפוך את הקהילה ל"מערכת חכמה של ידע".

**סיוע בתהליכי רפלקציה וחקר:** שימוש בנתונים ובכלי עיבוד שפה מאפשר למנחים לקבל מידע על אודות דינמיקות השיח בקהילה (למשל, זיהוי דפוסים או ניתוח סנטימנטים) (Jin et al., 2025). נתונים אלו יכולים לשמש כ"אובייקטי גבול" (Trevisan et al., 2024), המאפשרים למנחה להוביל שיח עמוק ומבוסס נתונים (Larrivee, 2008).

ממצא משמעותי נוסף העולה מהדוח, הוא ששיתוף הפעולה בין האדם למכונה אינו לינארי. הוא חשף כי ה-AI משמש כזרז המעצים את ההבדלים הקיימים בקהילה. כך למשל, מחקרם של Jin et al. 2025 מצא כי מורים מתחילים נוטים להשתמש בכלי AI למשימות טכניות של יצירת חומרי לימוד ולהפגין אופטימיות רבה כלפיהם, בעוד שמורים מנוסים משתמשים בהם למטרות הערכה, ומביעים עמדה רפלקטיבית וביקורתית יותר. דוח זה מדגיש את תפקידו של המנחה בניהול הדינמיקה המורכבת הזו ובשימוש בה ככוח מניע לצמיחה הדדית בקהילה. לצד ההבטחה, המחקר מצא אתגרים משמעותיים. ראשית, האתגרים האתיים והפרקטיים, כמו בעיית "הקופסה השחורה" של האלגוריתמים היוצרת הטיות אלגוריתמיות אפשריות,

וחששות לפרטיות הנתונים שמשותפים חברי הקהילות (Mouta et al., 2025; Trevisan et al., 2024; Williams, 2024). שנית, האתגר הפדגוגי הנוגע לשימור "הפעלנות המקצועית" (Teacher Agency) והחשיבה הביקורתית של המורים (Brodie, 2021; Mouta et al., 2025). הדוח מזהיר מפני הסתמכות יתר על AI, שעלולה לבוא על חשבון פיתוח כישורי ליבה אנושיים, ואף מציין מחקרים המראים כי שימוש במודלי שפה גדולים עלול לפגוע ביכולות קוגניטיביות בקרב המשתמשים (Kosmyna et al., 2024).

**הערך לתהליכי התפתחות ולמידה מקצועית של אנשי חינוך:** הערך המרכזי של הניסוי טמון בהגדרתו המחודשת של תפקיד מוביל הקהילה בעידן ה-AI. המחקר מצא כי תפקיד המנחה משתנה עם השימוש ב-AI, וכי הוא הופך ל"מתווך שיח ברשת", ל"אוצר של חוויות למידה" ול"שומר סף אתי" (Kansteiner et al., 2024; Zhai, 2024; Frøsig & Romero, 2024). התפתחות זו מחייבת את מובילי הקהילות לרכוש מיומנויות חדשות ולפתח "TPACK של הנחיה" (Mishra & Koehler, 2006; Maseko, 2024), המשלב בין ידע על תוכן ההנחיה, הפדגוגיות המתאימות וכלים טכנולוגיים.

הניסוי מראה כי התערבות מבוססת עיצוב יכולה להוות כלי אפקטיבי לפיתוח הכשירויות הללו, תוך התייחסות לצרכים אמיתיים מהשטח. התנסות מסוג זה מכוונת את ההתפתחות המקצועית של המנחים מעבר למיומנויות הטכניות גרידא, לעבר הבנה עמוקה של האופן שבו ניתן לרתום את הטכנולוגיה לשירות מטרות פדגוגיות ואתיות (Baskara, 2024; Maseko, 2024). התובנות העולות מהניסוי מציעות למנחים מודל של "אינטליגנציה היברידית" – שיתוף פעולה סינרגטי עם הבינה המלאכותית (Latour, 2005), המאפשר להם להשתחרר ממשימות שגרתיות ולהתמקד בהיבטים האנושיים והפדגוגיים של עבודתם, כמו בניית אמון וניהול שיח רפלקטיבי עמוק (Berglas-Shapiro & Mendels, 2025). התפתחות זו של המנחה היא קריטית עבור התפתחות מקצועית של המורים כולם, שכן המנחה הוא הגורם המרכזי שיכול להוביל את חברי הקהילה לאימוץ מושכל, ביקורתי ומשמעותי של כלי AI לשיפור תהליכי הלמידה שלהם ושל תלמידיהם.

## 7.2 פעולות המשך

הניסוי הנוכחי פותח צוהר לעולם שלם של אפשרויות, ומציב את היסודות לעבודה עתידית. להלן מספר כיוונים למחקר ופיתוח המשך:

**מחקר המשך:** מומלץ לערוך מחקר אורך, שיעקוב אחר הטמעת המודלים והכלים שפותחו

בניסוי, בקרב קבוצה רחבה יותר של מובילי קמ"ל לאורך שנת לימודים שלמה. מחקר כזה יאפשר לבחון את ההשפעות ארוכות הטווח של שילוב AI על איכות הקהילות, על פרקטיקות ההוראה של המורים ועל למידת התלמידים.

**פיתוח המשך:** יש פוטנציאל רב בפיתוח כלים ייעודיים המבוססים על הטיפולוגיה. למשל, ניתן לפתח בוטים מותאמים אישית (Custom GPTs) עבור כל אחד מתשעת התפקידים, שיהיו זמינים לשימוש כלל המורים והמנחים בישראל. כמו כן, ניתן להרחיב את הניסוי, ולבחון את התאמת המודלים לאוכלוסיות נוספות במערכת החינוך, כגון מנהלי בתי ספר, מדריכים פדגוגיים או סטודנטים להוראה.

**הפצה והטמעה:** כדי להבטיח שהידע והכלים שפותחו, יגיעו לשדה הרחב, מומלץ להפוך את תוצרי הניסוי לסדרת סדנאות, או למאגר תוכן דיגיטלי נגיש שיופץ דרך משרד החינוך, אתר מו"פ קהילות מקצועיות לומדות, מרכזי הפסג"ה והמכללות להוראה.

## 8. מקורות

אריכא, צ' ומרזל, א' (2021) מודלים של קהילות הפיזיקה בישראל. בתוך ל' יוספסברג בן יהושע (עורכת), קהילות מקצועיות לומדות של מורים למדעים ומתמטיקה (עמ' 231-243). מכון מופ"ת: מרכז המידע הבין-מכללתי.

יאיון, מ', ולדמן, ר', קצ'ביץ', ד', אקונס, ש', ממלוק-נעמן, ר', רפ ש' ובלונדר, ר' (2021). השפעת קהילות מקצועיות לומדות על הידע ועל הפרקטיקה של מורים למדעים ועל למידת תלמידים: סקירת מחקרים אמפיריים. בתוך ל' יוספסברג בן יהושע (עורכת), קהילות מקצועיות לומדות של מורים למדעים ומתמטיקה (עמ' 89-99). מכון מופ"ת: מרכז המידע הבין-מכללתי.

פילו, י', רבין, א', ומור י' (2025). מודל כשירות בינה מלאכותית למורים ותלמידים במערכת החינוך בישראל. אאוריקה, 46, 1-24.

שפרלינג, ד' (2016). פיתוח מקצועי של מורים באמצעות מורים מובילים. סקירת מידע (ל). יוספסברג בן-יהושע, עורכת). מכון מופ"ת.

Almethen, A. A. (2024). Challenges in implementing artificial intelligence applications in secondary-level education: A teacher-centric perspective. *Journal of Faculty of Education-Assiut University*, 40(5.2), 1-32

Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research?. *Educational researcher*, 41(1), 16-25

Ayanwale, M. A., Arek-Bawa, M. J., & Adigun, A. T. (2024). Applications of artificial intelligence in education. *Journal of Artificial Intelligence and Technology*, 4(1), 1-14

Baskara, F. X. R. (2024). From AI to We: Harnessing Generative AI Tools to Cultivate Collaborative Learning Ecosystems in Universities. [Journal Name, Vol(Issue), pp-pp].<sup>1</sup>

Bekiaridis, G., & Attwell, G. (2024). Supplement to the DigCompEDU Framework: Outlining the Skills and Competences of Educators Related to AI in Education. Bremen Germany: University of Bremen. Institute Technology and Education

Berglas-Shapiro, T., & Mendels, J. (2025, in press) Motivational Dynamics and Psychological Outcomes in Discipline-Based PLCs During periods of societal disruption: A Dual SEM Analysis. Professional Development in Education

Berry, B., Johnson, D., & Montgomery, D. (2005). The power of teacher leadership. Educational Leadership, 62(5), 56–61

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative research in psychology, 3(2), 77-101

Chichibu, T., & Kihara, T. (2013). How Japanese schools build a professional learning community by lesson study. International Journal for Lesson and Learning Studies, 2(1), 12–25

Cukurova, M., Kralj, L., Hertz, B., & Saltidou, E. (2024). Professional Development for Teachers in the Age of AI. European Schoolnet

Cukurova, M., Miao, X., & Brooker, R. (2024). Adoption of Artificial Intelligence in Schools: Unveiling Factors Influencing Teachers' Engagement. British Journal of Educational Technology, 55(1), 179-202

Davis, F. D. (1989). Technology acceptance model: TAM. Al-Suqri, MN, Al-Aufi, AS: .Information Seeking Behavior and Technology Adoption, 205(219), 5

Earl, L., & Katz, S. (2005). Building and connecting learning communities: The .power of networks for school improvement. Corwin Press

Fakhar, H., Lamrabet, M., Echantoufi, N., El khattabi, K., & Ajana, L. (2024). Towards a New Artificial Intelligence-based Framework for Teachers' Online Continuous Professional Development Programs: Systematic Review. .International Journal of Information and Education Technology, 14(5), 655-668

Frøsig, T. B., & Romero, M. (2024). Teacher agency in the age of generative AI: Towards a framework of hybrid intelligence for learning design. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2407.06655>

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. The Internet and .Higher Education, 2(2-3), 87-105

Hord, S. M., & Sommers, W. A. (2008). Leading professional learning .communities: Voices from research and practice. Corwin Press

Jin, F., Song, Z., Cheung, W. M., Lin, C.-H., & Liu, T. (2024). Technological affordances in teachers' online professional learning communities: A systematic .review. Computers & Education, 211, 104993

Jin, F., Peng, X., Sun, L., Song, Z., Zhou, K., & Lin, C.-H. (2025). Knowledge (Co-)Construction Among Artificial Intelligence, Novice Teachers, and Experienced Teachers in an Online Professional Learning Community. *Journal of Teacher Education*

Kansteiner, K., Barrios, E., Avgitidou, S., Emstad, A.B., Louca, L., & Theurl, P. (2024). Conceptual Framework for the Facilitation of Professional Learning communities. *LeaFaP Project*

Krabonja, M. V., Kustec, S., Skrbinjek, V., Aberšek, B., & Flogie, A. (2024). Innovative Professional Learning Communities and Sustainable Education Practices through Digital Transformation. *Sustainability*, 16(7), 2999

Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X.-H., Beresnitzky, A. V., Braunstein, I., & Maes, P. (2024). Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task. MIT Media Lab. <https://www.brainonllm.com>

Larrivee, B. (2008). Development of a tool to assess teachers' level of reflective practice. *Reflective practice*, 9(3), 341-360

Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press

Levy, S., Bagno, E., Berger, H., & Eylon, B. S. (2018, December). Physics teacher-leaders' learning in a national program of regional professional learning communities. *Physics Education Research Conference, 2018*. American Association of Physics Teachers

Liu, J., Aziku, M., Qiang, F., & Zhang, B. (2024). Leveraging professional learning communities in linking digital professional development and instructional integration: evidence from 16,072 STEM teachers. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-12

Lu, H., He, L., Yu, H., Pan, T., & Fu, K. (2024). A Study on Teachers' Willingness to Use Generative AI Technology and Its Influencing Factors: Based on an Integrated Model. *Behavioral Sciences*, 14(3), 218

Malinen, O.-P., Väisänen, P., & Savolainen, H. (2012). Teacher education in Finland: A review of a national effort for preparing teachers for the future. *The Curriculum Journal*, 23(4), 567–584

Maseko, V. (2024). AI-powered professional learning communities: A new frontier for lecturer development in the age of intelligent education systems. In M. B. K. Mythili, M. C. Madhavrao, A. De, & R. Hashmi (Eds.), *Artificial intelligence in education: Transforming learning for the future*. A2Z EduLearningHub

Mendels, J., and Berglas-Shapiro, T. (2021) The anchor in the storm: The evolving role of Discipline-based Professional Learning Communities (DIPLCs) as a source of emotional-social and learning support. In: Lidor, R., Kozminsky, L., Shechter, C., Michalsky, T. and Russo, L. (Eds). *Teacher training during the Covid-19 crisis: challenges, opportunities, and change*. The Mofet Institute

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054

Mishra, P., Warr, M., & Islam, R. (2023). TPACK in the age of ChatGPT and generative AI. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 39(4), 235–251

Mouta, A., Torrecilla-Sánchez, E. M., & Pinto-Llorente, A. M. (2025). Comprehensive professional learning for teacher agency in addressing ethical challenges of AIED: Insights from educational design research. *Teaching and Teacher Education*, 151, 104889. <sup>1</sup>

Mundy, C. E., Potgieter, M., & Seery, M. K. (2024). A design-based research approach to improving pedagogy in the teaching laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 25(1), 266-275

Naseri, R. N. N., & Abdullah, M. S. (2024). Understanding AI Technology Adoption in Educational Settings: A Review of Theoretical Frameworks and their Applications. *Sustainability*, 16(3), 1309

Nja, M. E., Williamson, W. J., & Hossain, M. A. (2023). Factors influencing the adoption of technology in education: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 28(10), 13079–13112

Prenger, R., Poortman, C. L., & Handelzalts, A. (2019). The effects of networked professional learning communities. *Journal of teacher education*, 70(5), 441-452

Roberts, S. M., & Pruitt, E. Z. (Eds.). (2008). *Schools as Professional Learning Communities: Collaborative Activities and Strategies for Professional Development*. Corwin Press

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14

Tammets, K., & Ley, T. (2023). Integrating AI tools in teacher professional learning: a conceptual model and illustrative case. *Frontiers in artificial intelligence*, 6, 1255089

Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H., & Fung, I. (2008). *Teacher professional learning and development* (Vol. 18). International Academy of Education

Trevisan, O., Christensen, R., Drossel, K., Friesen, S., Forkosh-Baruch, A., & Phillips, M. (2024). Drivers of Digital Realities for Ongoing Teacher Professional Learning. *Education and Information Technologies*. <sup>1</sup>

Velander, J., Taiye, M. A., Otero, N., & Milrad, M. (2024). Artificial Intelligence in K-12 Education: eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning. *Education and Information Technologies*, 29(3), 4085–4105

Velli, A., & Zafiroopoulos, K. (2024). Teachers' perceptions towards the use of educational AI tools: The role of personal innovativeness and pedagogical beliefs. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 14(6), 2561–2579

Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision sciences*, 39(2), 273-315  
DOI:10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x

Viberg, O., Cukurova, M., Feldman-Maggor, Y., Alexandron, G., Shirai, S., Kanemune, S., Wasson, B., Tømte, C., Spikol, D., Milrad, M., Coelho, R., & Kizilcec, R. F. (2024). Teachers' trust and perceptions of AI in education: The role of culture and AI self-efficacy in six countries. *British Journal of Educational*

.Technology, 55(1), 223-245

Watson, C. (2014). Effective professional learning communities? The possibilities for teachers as agents of change in schools. *British Educational Research Journal*, 40(1), 18–29

Williams, P. (2024). The ethical and regulatory challenges of Generative AI in education. *Frontiers in Education*, 9

Yang, Y., Xia, Q., Liu, C., & Chiu, T. K. F. (2024). The impact of TPACK on teachers' willingness to integrate generative artificial intelligence (GenAI): The moderating role of negative emotions and the buffering effects of need satisfaction. *Education and Information Technologies*, 29(5), 6389–6413

Zamiri, M., & Esmaili, A. (2024). Strategies, Methods, and Supports for Developing Skills within Learning Communities: A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*, 14(4), 362

Zhai, X. (2024). Transforming teachers' roles and agencies in the era of generative AI: Perceptions, acceptance, knowledge, and practices. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2410.03018>

### 9.1. נספח א': שאלון פרה למורה

#### שאלון מקדים - שימוש בכלי בינה מלאכותית להובלת קהילות מקצועיות לומדות

##### הקדמה

משתתפים/ות יקרים/ות שלום!

שאלון זה נועד למפות את הצרכים, הציפיות והניסיון הקיים בשימוש בכלי בינה מלאכותית בקרב מובילי קהילות מקצועיות לומדות. הוא מועבר במסגרת המחקר שאנו עורכים על פעילות הקהילה שלנו. מחקר זה קיבל אישור אתי מוועדת האתיקה של מכון מופ"ת.

אנא השיבו בכנות ובדיוק ככל האפשר. השאלון הוא אנונימי, וממצאיו ישמשו אותנו לצורכי המחקר בלבד. בשום שלב לא נחלוק את התוצאות עם גורם שלישי כלשהו. אנא השיבו כמיטב הבנתכם.

כוכבית (\*) מציינת שאלה שאי אפשר לדלג עליה.

##### שאלות

#### 1. ותק (בשנים) בתפקיד הנחיית קהילות מקצועיות לומדות\*

(תשובה פתוחה)

#### 2. מהי עמדתך ביחס לשימוש בכלי בינה מלאכותית בהובלת קהילות מקצועיות

לומדות?\*

- מתנגד/ת לחלוטין
- פתוח/ה ללמוד, אך לא בטוח/ה בערך הכלים
- מאמינ/ה בערך הכלים אך זקוק/ה להכוונה מעשית
- תומכ/ת בשימוש, ורוצה להעמיק את הידע
- תומכ/ת נלהב/ת, ורואה בכך את עתיד תהליכי ההנחיה

### 3. באילו אופנים שילבת עד כה כלי בינה מלאכותית בעבודתך כמוביל/ת קהילה

#### מקצועית לומדת?\*

(סימון כל האפשרויות המתאימות)

- יצירת תוכן וחומרים למפגשים קהילתיים (כגון מצגות, מסמכים, פרקטיקות עבודה)
- ניתוח ומיפוי נתונים לצורך קבלת החלטות ותכנון פעילות בקהילה
- איתור מקורות מידע ותכנים לשיתוף עם חברי הקהילה
- עיצוב ויזואלי של חומרים, כגון אינפוגרפיקות, גרפים או פוסטרים
- ייעול תהליכי עבודה, כמו תכנון לוחות זמנים או ניהול משימות בקהילה
- סיוע בתקשורת עם חברי הקהילה (למשל, באמצעות יצירת תבניות לתקשורת)
- יצירת כלי למידה אינטראקטיביים, כגון משחקים, שאלונים או פעילויות משולבות טכנולוגיה
- תמיכה בפיתוח אסטרטגי של הקהילה, כמו תכנון חזון או יעדים מבוססי נתונים
- אחר: \_\_\_\_\_

### 4. רמת השימוש שלך בכלי בינה מלאכותית שונים בעבודתך

כלי	לא מכירה	מכירה	התנסיתי	משתמש/ת קבוע/ה
ChatGPT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Claude	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gemini	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Canva AI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gamma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perplexity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NoteBookL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

○	○	○	○	Napkin.AI
○	○	○	○	TimeOS
○	○	○	○	כלי אחרים

במידה וסימנת "אחר" בשאלה הקודמת, אנא פרטי/י באילו עוד כלי בינה מלאכותית עשית שימוש.

**5. מהם האתגרים המרכזיים שאת/ה מתמודד/ת איתם כמוביל/ת קהילה מקצועית לומדת?\***

(סימון כל האפשרויות המתאימות)

- שימור מחויבות של חברי הקהילה לאורך זמן
- העברת ידע ותוכן בצורה אפקטיבית
- התאמה אישית של תכנים לצרכים מגוונים
- ייעול תהליכי עבודה בקהילה
- חיזוק שיתופי פעולה ותחושת השייכות בקהילה
- ניהול זמן ומשימות בין עבודה בקהילה לבין תפקידים נוספים
- פיתוח ויישום שיטות להוראת תחום הדעת של הקהילה
- הערכת הלמידה והפעילות בקהילה
- אחר: \_\_\_\_\_

**6. כיצד השתמשת עד כה בכלי בינה מלאכותית בעבודתך הכללית?\***

(סימון כל האפשרויות המתאימות)

- חיפוש מידע ושיתוף מקורות
- יצירת תכנים והכנת חומרים להוראה
- בניית תוכניות עבודה ופרקטיקות חינוכיות
- יצירת מצגות ואינפוגרפיקות
- ניתוח נתונים והפקת תובנות

- יישום כלים להוראה ולמידה בתחומי הדעת
- אחר: \_\_\_\_\_

**7. אילו אתגרים את/ה צופה בשילוב כלים מבוססי בינה מלאכותית בתהליכי הקהילה?\***

(סימון כל האפשרויות המתאימות)

- חוסר זמן ללמידת הכלים
- חוסר ידע טכנולוגי
- התנגדות מצד חברי הקהילה
- סוגיות אתיות או פרטיות
- אחר: \_\_\_\_\_

**8. אילו מטרות תרצה/י להשיג במסגרת הניסוי?\***

(סימון כל האפשרויות המתאימות)

- שיפור תהליכי הנחיית קהילות
- שיפור בניהול זמן ההנחיה (הכנת מפגשים, ניהול ידע וכו')
- פיתוח פרקטיקות וכלים מבוססי בינה מלאכותית להובלת קהילות
- יעול ושיפור תהליכי העבודה בקהילה
- הגברת שיתוף הפעולה ותחושת ההשתייכות בקהילה
- פיתוח כלים ושיטות חדשניות להוראת תחום הדעת
- אחר: \_\_\_\_\_

**9. האם יש לך ניסיון במילוי יומנים רפלקטיביים במסגרת מקצועית?\***

- יש לי ניסיון רב
- יש לי ניסיון מועט
- אין לי ניסיון

הסבר: יומני מחקר במסגרת מחקר עיצוב הם כלים המשמשים לתייעוד מתמשך של תהליכי החשיבה, ההחלטות, השינויים והאתגרים בתהליך העיצוב. הם מאפשרים למשתתפים ולחוקרים לעקוב אחר התקדמותם, לזהות תובנות ולשפר את התהליך בהתבסס על רפלקציה מתמשכת.

## תודה רבה על שיתוף הפעולה

### שאלון מסכם - שימוש בכלי בינה מלאכותית להובלת קהילות מקצועיות לומדות

#### הקדמה

משתתפים/ות יקרים/ות שלום!

שאלון זה נועד לסכם את הלמידה וההתנסויות בכלי בינה מלאכותית שביצעתם במהלך הניסוי.

אנא השיבו בכנות ובדיוק ככל האפשר. השאלון הוא אנונימי, וממצאיו ישמשו אותנו לצורכי המחקר בלבד. בשום שלב לא נחלוק את התוצאות עם גורם שלישי כלשהו. אנא השיבו כמיטב הבנתכם.

כוכבית (\*) מציינת שאלה שאי אפשר לדלג עליה.

---

#### שאלות

1. ותק (בשנים) בתפקיד הנחיית קהילות מקצועיות לומדות\*

(תשובה פתוחה)

2. עם סיום הניסוי, מהי עמדתך ביחס לשימוש בכלי בינה מלאכותית בהובלת קהילות

מקצועיות לומדות\*?

- מתנגד/ת לחלוטין
- פתוח/ה ללמוד, אך לא בטוח/ה בערך הכלים

- מאמינה בערך הכלים, אך זקוקה להכוונה מעשית
- תומכת בשימוש, ורוצה להעמיק את הידע
- תומכת נלהבת, ורואה בכך את עתיד תהליכי ההנחיה

### 3. בעקבות הניסוי, באילו אופנים את/ה משלב/ת כיום כלי בינה מלאכותית בעבודתך

#### כמוביל/ת קהילה מקצועית לומדת?\*

(סימון כל האפשרויות המתאימות)

- יצירת תוכן וחומרים למפגשים קהילתיים (כגון מצגות, מסמכים, פרקטיקות עבודה)
- ניתוח ומיפוי נתונים לצורך קבלת החלטות (הבינה כאנליסטית נתונים)
- איתור מקורות מידע ותכנים לשיתוף עם חברי הקהילה
- עיצוב ויזואלי של חומרים, כגון אינפוגרפיקות, גרפים או פוסטרים
- ייעול תהליכי עבודה, כמו תכנון לוחות זמנים או ניהול משימות בקהילה
- סיוע בתקשורת עם חברי הקהילה (למשל, באמצעות יצירת תבניות לתקשורת)
- יצירת כלי למידה אינטראקטיביים, כגון משחקים, שאלונים או פעילויות משולבות טכנולוגיה
- תמיכה בפיתוח אסטרטגי של הקהילה, כמו תכנון חזון או יעדים מבוססי נתונים
- יצירת מאגר ידע/תוכן קהילתי
- שימוש בבינה ככלי תומך, מייעץ ומלווה לתהליכים שונים בהובלת הקהילה
- שימוש בבינה לצורך יצירת חיבורים בין תכנים מעולמות דיסציפלינריים שונים
- אחר: \_\_\_\_\_

### 4. מהי רמת השימוש שלך בכלי הבינה המלאכותית הבאים?\*

כלי	לא מכיר/ה	מכיר/ה	התנסיתי	משתמש/ת קבוע	יש לי מנוי

○	○	○	○	○	ChatGPT
○	○	○	○	○	Claude
○	○	○	○	○	Gemini
○	○	○	○	○	Canva AI
○	○	○	○	○	Gamma
○	○	○	○	○	Perplexity
○	○	○	○	○	NoteBookLM
○	○	○	○	○	Napkin.AI
○	○	○	○	○	TimeOS
○	○	○	○	○	Base44
○	○	○	○	○	Gems
○	○	○	○	○	ג-ג Gemini

○	○	○	○	○	כלים אחרים
---	---	---	---	---	------------

במידה וסימנת "אחר" בשאלה הקודמת, אנא פרטי/י באילו עוד כלי בינה מלאכותית עשית שימוש.

**5. בעקבות הניסוי, סמני/ את האתגרים הניצבים בפני מובילי קהילות, שכלי הבינה המלאכותית סייעו לך בפתרון, או שאת/ה רואה את עצמך נעזר/ת בהם בהמשך תפקידך\***

(סימון כל האפשרויות המתאימות)

- שימור מחויבות של חברי הקהילה לאורך זמן
- העברת ידע ותוכן בצורה אפקטיבית
- התאמה אישית של תכנים לצרכים מגוונים
- ייעול תהליכי עבודה בקהילה
- חיזוק שיתופי פעולה ותחושת השייכות בקהילה
- ניהול זמן ומשימות בין עבודה בקהילה לבין תפקידים נוספים
- פיתוח ויישום שיטות להוראת תחום הדעת של הקהילה
- הערכת הלמידה והפעילות בקהילה
- אחר: \_\_\_\_\_

**6. בעקבות הניסוי, מהם האתגרים המשמעותיים בעיניך בשילוב ובשימוש בכלי בינה**

**מלאכותית בקהילה מקצועית לומדת?\***

(סימון כל האפשרויות המתאימות)

- חוסר זמן ללמידת הכלים
- חוסר ידע טכנולוגי
- התנגדות מצד חברי הקהילה
- סוגיות אתיות או פרטיות

- אחר: \_\_\_\_\_

### **7. אילו מטרות את/חש/ה שהשגת במסגרת הניסוי?\***

(סימון כל האפשרויות המתאימות)

- שיפור תהליכי הנחיית קהילות
- שיפור בניהול זמן ההנחיה (הכנת מפגשים, ניהול ידע וכו')
- פיתוח פרקטיקות וכלים מבוססי בינה מלאכותית להובלת קהילות
- ייעול ושיפור תהליכי העבודה בקהילה
- הגברת שיתוף הפעולה ותחושת ההשתייכות בקהילה
- פיתוח כלים ושיטות חדשניות להוראת תחום הדעת
- אחר: \_\_\_\_\_

### **8. האם יש משהו נוסף שתרצה/י לומר, שחשוב שניקח בחשבון?**

(תשובה פתוחה)

---

**תודה רבה על שיתוף הפעולה**

### **9.2. נספח ב': דוגמה ליומן מחקר**

#### **טופס רפלקציה למובילי קהילות מקצועיות לומדות**

**מטרת הטופס:**

- לעבד את התובנות ממפגש ההכשרה.
- לזהות הזדמנויות ליישום הכלים שנלמדו, בעבודה השוטפת עם הקהילה.
- להציע שיפורים ותובנות שיתרמו למפגשים הבאים.

---

## חלק 1: פרטים כלליים

1. תאריך המפגש:

2. נושא המפגש:

3. כלי הבינה המלאכותית בהם נעשה שימוש:

---

## חלק 2: יישום הכלים בקהילה

1. חיבור ליישום פרומפטים מדויקים לפי מודל SMART:

○ כיצד את/ה מתכננת/ת להשתמש בטכניקה לשדרוג פרומפטים בעבודה שלך?

2. שימוש ב-Notebook:

○ מהי משימה אחת שאת/ה מתכננת/ת לבצע עם Notebook בקהילה שלך

(לדוגמה: ניתוח תוצרים, הפקת תובנות מפעילות קודמת)?

○ אילו סוגי תכנים תעלה/י ל-Notebook כדי לתמוך בעבודת הקהילה?

---

## חלק 3: רעיונות להמשך

1. חידושים ורעיונות:

○ האם עלה לך רעיון חדש לשימוש בכלים (פרומפטים או Notebook), שלא נדון במפגש?

○ כיצד ניתן לשלב את הכלים, כדי להתמודד עם אתגר מרכזי בקהילה שלך?

2. שיתוף פעולה בקהילה:

○ כיצד תוכל/י לשלב את חברי הקהילה בעבודה עם הכלים (לדוגמה: ניסוח

פרומפטים יחד, זיהוי תובנות משותפות ב-Notebook)?

○ מהי הדרך האפקטיבית ביותר להנגיש את הכלים הללו לחברי הקהילה?

---

#### חלק 4: תובנה מרכזית

- בחר/י **תובנה מרכזית אחת** מהמפגש, שאת/ה מרגיש/ה שיכולה להשפיע באופן משמעותי על העבודה שלך עם הקהילה.

---

#### חלק 5: משוב

##### 1. משוב על המפגש:

- מה היה עבורך החלק המשמעותי ביותר במפגש?
- מה היית מציע/ה לשנות או להוסיף במפגש הבא?