

מהתיאוריה לפרקטיקה: למידה מקצועית מותאמת-אישית מבוססת AI לאור מודל תשעת התאים

שני מחקרים, סיפור אחד: סקירה שיטתית בין-מגזרית ומחקר אמפירי בקרב מורים

פרופ' אורית אבידב-אונגר · המכללה האקדמית אחוה
ד"ר מור פריברון-ישרים · מכון טכנולוגי חולון HIT

חלק ב' — מחקר אמפירי בקרב מורים (141
משתתפים)

חלק א' — סקירה שיטתית בין-מגזרית (43
מחקרים)

רקע: בינה מלאכותית ולמידה מותאמת-אישית

פיתוח מקצועי של מורים

תהליך רב-ממדי: זהות, אתיקה, שיתופיות והלימה בין אמונות לפרקטיקה

שתי זירות מרכזיות בספרות

ארגונים עתירי ידע: פיתוח כשירויות וקריירה
ארגוני חינוך: שליטה בידע דיסציפלינרי והערכה

המעבר ללמידה מותאמת-אישית

האצה משמעותית של למידה משולבת טכנולוגיה ו-AI בפיתוח מקצועי - הרחק מגישת One-Size-Fits-All

הפער בספרות ובפרקטיקה

חסרה השוואה שיטתית בין-מגזרית של מודלים ללמידה מותאמת-אישית מבוססת AI, תפקיד המנהלים כמעט שאינו נחקר וכלי AI למורים נותרים לרוב ללא עיגון תיאורטי

התשובה שלנו: מסגרת תיאורטית אחת - מודל תשעת התאים הנבחנת בשני מחקרים משלימים: סקירה שיטתית בין-מגזרית (חלק א') ומחקר אמפירי על צ'טבוט מבוסס המודל בקרב מורים (חלק ב')

המסגרת המושגית: מודל תשעת התאים (Avidov-Ungar, 2024)

ללמידה מקצועית מתמשכת ומותאמת-אישית: הצלבה של שלוש כשירויות מקצועיות עם שלושה רכיבי עיסוק

אילוצי התפקיד	רשתות פעולה	אמצעי פעולה	כשירויות × רכיבי עיסוק
3C · פיתוח והערכה של תוכניות	2C · דיאלוג פדגוגי ורבת-חומי	1C · ידע דיסציפלינרי ופדגוגי	ידע שיטתי ומיומנויות אינטלקטואליות
6C · פיתוח צוות והסתגלות לשינוי	5C · עבודת צוות, שיתופיות וטכנולוגיה	4C · התנסות מעשית ורפלקציה	יצירת ידע חדש ולמידה לאורך החיים
9C · פיתוח מנהיגות ומבט מערכתי	8C · מחויבות לתלמידים ולעמיתים	7C · אוטונומיה מקצועית ומחויבות	נורמות, ערכים ואתיקה מקצועית

מה שאלנו ואיך בדקנו

43 מחקרים

נכללו בסינתזה

2026–2017

טווח הפרסום

3 מאגרים

Scopus · WoS · IEEE

2020PRISMA

פרוטוקול הסקירה

שאלת-העל: מה מאפיין במשותף ובמובחן מודלים ללמידה מותאמת-אישית מבוססת AI בארגונים עתירי ידע ובארגוני חינוך?

3RQ

כיצד המודלים בכל מגזר מתלכדים עם מודל תשעת התאים?

2RQ

כיצד מתוארות פעולות ניהוליות התומכות בלמידה מותאמת-אישית?

1RQ

אילו מאפיינים ארגוניים ופדגוגיים מגדירים את המודלים בכל מגזר?

השיטה: סינון כותרות ותקצירים, קידוד כפול והפקת נתונים שיטתית על פי קריטריוני הכללה מוגדרים מראש

ממצא מרכזי: תשתית טכנולוגית משותפת: שתי לוגיקות מוסדיות שונות

משותף: אלגוריתמים אדפטיביים ואנליטיקות למידה, אך כל מגזר מתאים אותם להיגיון המוסדי שלו

ארגוני חינוך

תכלית: שליטה בידע דיסציפלינרי והישגי לומדים

מנגנון: AI כמנוע הערכה מעצבת והתאמת תכנים

זמן: תחום במבני קורסים, סמסטרים ותוכניות

נתונים: בעיקר נתוני הערכה ולמידה

עוגן תיאורטי: פדגוגיה קונסטרוקטיביסטית

ארגונים עתירי ידע

תכלית: התאמת כשירויות, קידום קריירה ושימור עובדים

מנגנון: העברת למידה (Transfer) לשגרת העבודה ושיתוף ידע

זמן: למידה מתמשכת ופתוחה, מוטמעת בעבודה היומיומית

נתונים: אקוסיסטם רחב, דגש על ביצועים, כשירויות וקריירה

עוגן תיאורטי: למידת מבוגרים ופיתוח משאבי אנוש (HRD)

בארגונים עתירי ידע: פרסונליזציה ככלי אסטרטגי לסנכרון הפרט עם יעדי הארגון;
בחינוך: ככלי פדגוגי להתאמת התוכן ללומד

תפקיד המנהלים: משתנה מתווך מכריע המופיע בשני דפוסים שונים

בחינוך: "מאפשרי תנאים"

מעצבים תנאים מבניים ותרבותיים לצמיחה מכוונת-עצמית:
זמן, משאבים ותרבות ארגונית
האתגרים הפדגוגיים קודמים לאתגרים הטכניים
פחות עיצוב ישיר של מסלולי הפרט

בארגונים: "אדריכלים פעילים"

מעצבים באופן פעיל מסלולי למידה ומיישרים אותם עם יעדים
אסטרטגיים
חשיבות ה-Mindset הניהולי: מנהיגות ממוקדת מטרה ותודעת
צמיחה
תמיכת ממונים ועמיתים: מפתח להעברת הלמידה לעבודה

ארבעה רכיבים של תיווך ניהולי (סינתזה חוצת-מגזרים):

משילות אתית

שימוש אתי ושוויוני ב-AI

אמון ולגיטימציה

מנגנוני אמון ותמיכה גלויה

פעולה אסטרטגית

יישור הלמידה עם יעדי המוסד

תנאים מאפשרים

הקצאת משאבים ומבני זמן

בארגונים עתירי ידע בולטת הפעולה האסטרטגית והאמון;
בחינוך: בולטים התנאים המאפשרים והמשילות

כשממפים את הספרות בהתבסס על מודל תשעת התאים מתגלה דפוס עקבי

הלימה חזקה

ידע שיטתי ואמצעי פעולה: התאמה טבעית בין יכולות AI להקניית ידע מובנה: מיפוי כשירויות, מסלולי תוכן ופלטפורמות למידה

הלימה חלשה

נורמות, ערכים ואילוצי התפקיד כמעט שאינם ממומשים: אתיקה נדונה כאילוץ על יישום ה-AI ולא ככשירות מקצועית שיש לפתח

פרופסיה/תפקיד	אמצעי פעולה	רשתות פעולה	אילוצי התפקיד
ידע שיטתי	חזק	חלקי	חלקי
יצירת ידע חדש	חלקי	חלקי	חלש
נורמות, ערכים ואתיקה	חלש	חלש	חלש

המודל כמכשיר אבחוני: חושף פערים שיטתיים בפרסונליזציה מבוססת AI בשני המגזרים כאחד

שלוש מסקנות – ושאלה אחת שנשארת פתוחה

1

שתי לוגיקות של פרסונליזציה

יישור והעברה בארגונים עתירי ידע;
שליטה והתאמה בחינוך על תשתית
טכנולוגית משותפת

2

המנהל – מתווך מרכזי

אדריכלים פעילים בארגונים עתירי ידע;
מאפשרי תנאים בחינוך;
ארבעה רכיבי תיווך ניהולי

3

פער הערכים והאתיקה

היכולת הטכנולוגית קיימת אך
הפרסונליזציה אינה מקיפה את מלוא
הכשירויות המקצועיות

השאלה הפתוחה: האם מודל תשעת התאים יכול לעבור מהמשגה אנליטית
לכלי AI מעשי שמלווה מורים בפועל?



חלק ב': מהתיאוריה אל השטח – הצ'טבוט

מערך המחקר: הצ'טבוט "Teacher Growth Advisor"

שיטות מעורבות

ניתוח שיח — מבנה IRF (Sinclair & Coulthard)

עומק רפלקציה — Hatton & Smith

ניתוח תמטי למיפוי תשעת התאים

המשתתפים (N=141)

111 פרחי הוראה
26% כבר מלמדים · עברית וערבית

30 מורים בפועל
1–24 שנות ותק · כל שלבי החינוך

הכלי

Custom GPT בעברית, מעוגן במלואו במודל תשעת התאים כמחליף את המנחה האנושי במיפוי צרכים

התוצר: תוכנית התפתחות אישית לשנה + שלושה צעדים מעשיים ראשונים

מהלך המחקר

1

שיחה מונחית עם הצ'טבוט למיפוי תשעת התאים

2

קבלת תוכנית התפתחות אישית לשנה

3

שאלון פתוח: תובנות, פערים והערכת הכלי

4

ניתוח תמלילים ורפלקציות בשלוש שיטות

קבלת הכלי: חיובית בשתי האוכלוסיות

מורים בפועל (30N=)

פרחי הוראה (111N=)

100%

90%

הערכת אפקטיביות חיובית

100%

82%

כוונה לשימוש חוזר

100%

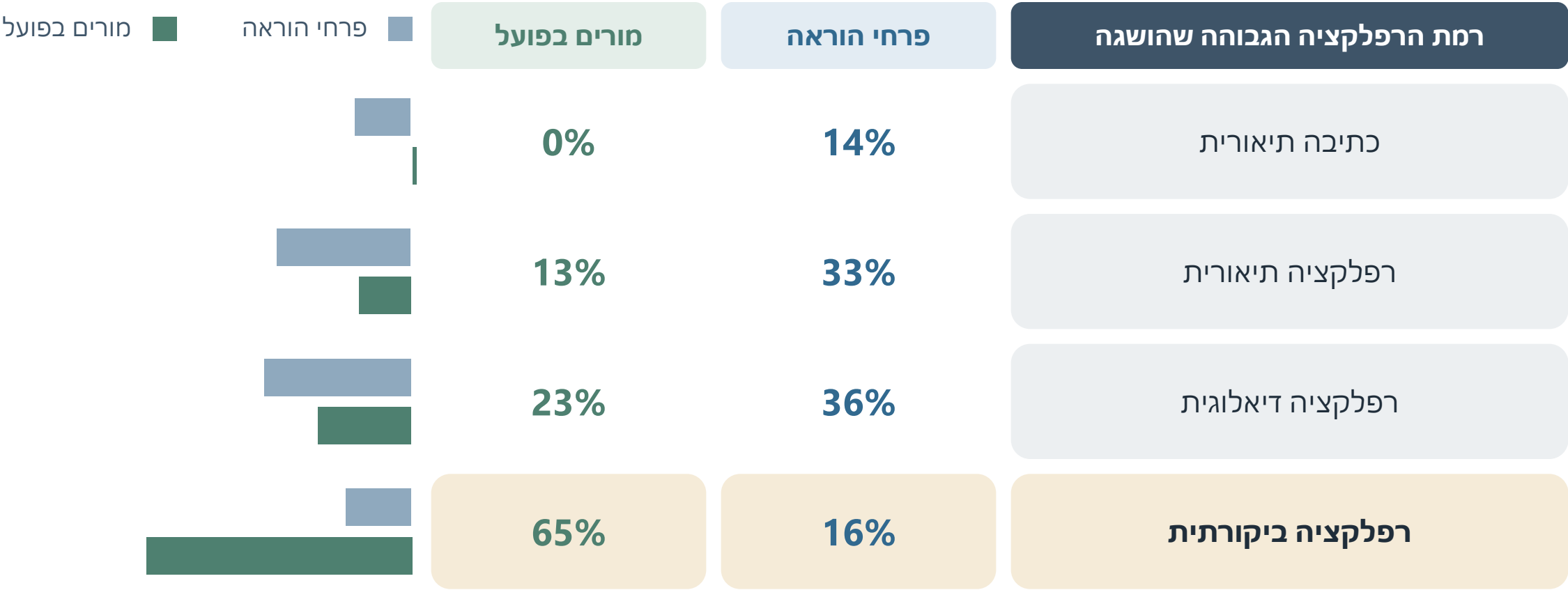
90%

המלצה לעמיתים

"הבוט עזר לי לסדר את המחשבות, לחשוב באופן ממוקד ולבנות תוכנית ברורה עם צעדים מעשיים"

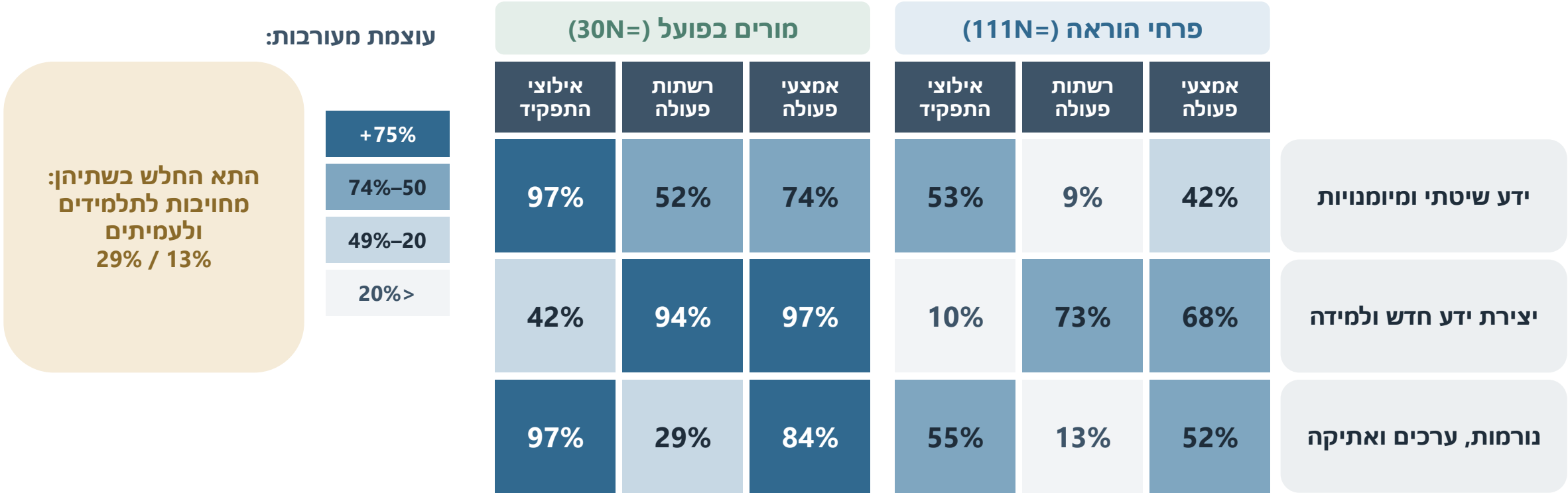
— פרחת הוראה, מתוך השאלון הפתוח

עומק הרפלקציה: שלב הקריירה משנה את התמונה



65% מהמורים בפועל הגיעו לרפלקציה ביקורתית לעומת פחות מ-5% במחקרים קלאסיים על רפלקציה כתובה (Hatton & Smith)

"מפת תשעת התאים": מעורבות בתשעת התאים לפי שלב קריירה



מורים בפועל: מעורבות גבוהה (+50%) בשבעה מתוך תשעה תאים
פרחי הוראה: מוקד בשורת יצירת הידע ·
דיאלוג פדגוגי: הפער החד ביותר: 9% מול 52%

מה חסר בצ'טבוט? המשתמשים המרוצים הם גם המבקרים

	מורים בפועל	פרחי הוראה	הפער שזוהה
	71%	39%	פרסונליזציה עמוקה יותר
	68%	32%	תמיכה רגשית והתמודדות
	68%	32%	כלים פרקטיים ויישומיים
	52%	20%	ניהול זמן ואיזון בית-עבודה
	26%	17%	מעקב אורך והמשכיות

"התוכנית כלל לא התייחסה לאיזון בין חיים אישיים למקצועיים... התפתחות מקצועית לא מתרחשת בוואקום"
דווקא בעלי הרפלקציה הביקורתית - המרוצים ביותר (100%) זיהו את מרב הפערים: ביקורת מומחית, לא אכזבה

ההצעה: מעטפת הקשרית מתווכת-AI סביב תשעת התאים

הפערים אינם מגבלה של המודל אלא הם מלמדים שכאשר המודל מופעל באמצעות AI, נדרשת שכבת הקשר משלימה

הפעלה יחסית-רשתית

תרחישים נרטיביים ודילמות
מבוססות-מקרה המזמינים דיאלוג

מחזק: דיאלוג פדגוגי (2C), עבודת צוות (5C),
מחויבות (8C)

8C — התא החלש בשתי האוכלוסיות

קיימות אישית

שאלות על איזון בית-עבודה, עומס והקשר
חיים אישי

חוצת-תאים: ממקמת את הצמיחה
המקצועית בהקשר החיים המלא

52% מהמורים בפועל ציינו איזון בית-
עבודה

פיגום רגשי

הכרה אמפתית בקושי וברגש; ליווי ברגעי
כישלון והתלבטות

מחזק: אוטונומיה מקצועית (7C), מחויבות
לתלמידים ולעמיתים (8C)

68% מהמורים בפועל זיהו פער רגשי

מודל תשעת התאים כפיגום חי (Living Scaffold): מסגרת שמתפתחת יחד עם הטכנולוגיות שמפעילות אותה

שני מחקרים — תמונה אחת

חלק ב' — המחקר האמפירי אישש בשטח

התאים במודל הקשורים להיתחסות־אתיית (2C, 8C) הם החלשים ביותר בשיח עם הצ'טבוט בשתי האוכלוסיות; והמורים עצמם ביקשו תמיכה רגשית והקשרית

חלק א' — הסקירה השיטתית הראתה

AI מצטיין בפיתוח ידע ואמצעי פעולה אך מזניח נורמות, ערכים ואילוצי תפקיד; אתיקה נתפסת כאילוץ ולא ככשירות

**מסקנה משולבת: מודל תשעת התאים פועל ככלי אבחוני וגנרטיבי כאחד
הוא חושף באופן שיטתי את אותם פערים בספרות ובשטח, ומציע היכן ה-AI זקוק ל"מעטפת" אנושית־הקשרית**

תיאוריה היא תנאי, לא תוספת

העיגון במודל הוא שהפך את הצ'טבוט משיחה גנרית לשיח התפתחותי ממופה

שביעות רצון ≠ שלמות

המרוצים ביותר (מורים בפועל) היו גם המבקרים המדויקים ביותר — עדות לעומק המעורבות

שלב הקריירה מעצב הכול

עומק הרפלקציה, דפוסי השיח והצרכים שונים מהותית בין פרחי הוראה למורים בפועל

השלכות: מה עושים עם זה מחר בבוקר?

למדיניות ולמנהלים

עדיפות לכלי AI מעוגני תיאוריה על פני פתרונות גנריים

המודל כמסגרת הערכה לכלי פיתוח מקצועי

טיפול ארבעת רכיבי התיווך הניהולי

להכשרת מורים ולפיתוח מקצועי

שילוב רפלקציות מהצ'טבוט בדיונים קבוצתיים

חיזוק מכון של דיאלוג מקצועי (2C) ומחויבות יחסותית (8C)

המודל ככלי מיפוי אישי למתכשרים ולמורים

לעיצוב כלי AI

התאמת השיח לשלב הקריירה

מודולים של תמיכה רגשית ופיגום רפלקטיבי

מעקב אורך, מליווי חד-פעמי לליווי מתמשך

היכולת לפרסונליזציה בקנה מידה רחב כבר קיימת.
האתגר: להרחיב אותה אל מלוא הכשירויות של המקצוע

תודה רבה

שאלות ומחשבות 😊 בשמחה

פרופ' אורית אבידב־אונגר · oritav65@gmail.com
ד"ר מור פריברון־ישרים · moryesharim@gmail.com