

## בין סטנדרטיזציה לפרסונליזציה: בינה מלאכותית כמנוף מערכתי לצמצום פערים ועיצוב מדיניות חינוכית (פאנל)

**רחל יעקובסון**  
המכון למחקר יישומי של ב"מ  
בחינוך, משרד החינוך  
[rachelhjacobson@gmail.com](mailto:rachelhjacobson@gmail.com)

**עינת בן אליהו**  
המכון למחקר יישומי של ב"מ  
בחינוך, משרד החינוך  
[einatbe@post.bgu.ac.il](mailto:einatbe@post.bgu.ac.il)

**ליאת אייל**  
המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט;  
המכון למחקר יישומי של ב"מ  
בחינוך, משרד החינוך  
[eyaliat@gmail.com](mailto:eyaliat@gmail.com)

**אפרת שושני-בכר**  
המכון למחקר יישומי של ב"מ  
בחינוך, משרד החינוך  
[efrat.shoshani@gmail.com](mailto:efrat.shoshani@gmail.com)

**מעיין שי סייג**  
המכון למחקר יישומי של ב"מ  
בחינוך, משרד החינוך  
[maayan.sayag@gmail.com](mailto:maayan.sayag@gmail.com)

**ויוה מרגי**  
המכון למחקר יישומי של ב"מ  
בחינוך, משרד החינוך  
[vivamergi@gmail.com](mailto:vivamergi@gmail.com)

**איל רבין**  
המכון למחקר יישומי של ב"מ  
בחינוך, משרד החינוך  
[eyal.rabin@gmail.com](mailto:eyal.rabin@gmail.com)

**יונתן מנדלס**  
המכון למחקר יישומי של ב"מ  
בחינוך, משרד החינוך; מכון מופ"ת  
[jonathan.mendels@gmail.com](mailto:jonathan.mendels@gmail.com)

**אורנית מימון**  
המכון למחקר יישומי של ב"מ  
בחינוך, משרד החינוך  
[ornitmaimon@gmail.com](mailto:ornitmaimon@gmail.com)

## Between Standardization and Personalization: AI as a Systemic Lever for Bridging Gaps and Shaping Educational Policy (panel)

**Eyal Rabin**  
The Institute for Applied AI  
Research in Education,  
Ministry of Education  
[eyal.rabin@gmail.com](mailto:eyal.rabin@gmail.com)

**Jonathan Mendels**  
The Institute for Applied AI  
Research in Education,  
Ministry of Education; The  
Mofet Institute  
[jonathan.mendels@gmail.com](mailto:jonathan.mendels@gmail.com)

**Ornit Maimon**  
The Institute for Applied AI  
Research in Education,  
Ministry of Education  
[ornitmaimon@gmail.com](mailto:ornitmaimon@gmail.com)

**Efrat Soshani-Bachar**  
The Institute for Applied AI  
Research in Education,  
Ministry of Education  
[efrat.shoshani@gmail.com](mailto:efrat.shoshani@gmail.com)

**Maayan Shay Sayag**  
The Institute for Applied AI  
Research in Education,  
Ministry of Education  
[maayan.sayag@gmail.com](mailto:maayan.sayag@gmail.com)

**Viva Mergi**  
The Institute for Applied AI  
Research in Education,  
Ministry of Education  
[vivamergi@gmail.com](mailto:vivamergi@gmail.com)

**Rachel Jacobson**  
The Institute for Applied AI  
Research in Education,  
Ministry of Education  
[rachelhjacobson@gmail.com](mailto:rachelhjacobson@gmail.com)

**Einat Ben Eliyahu**  
The Institute for Applied AI  
Research in Education,  
Ministry of Education  
[einatbe@post.bgu.ac.il](mailto:einatbe@post.bgu.ac.il)

**Liat Eyal**  
Levinsky-Wingate  
Academic College; The  
Institute for Applied AI  
Research in Education,  
Ministry of Education  
[eyaliat@gmail.com](mailto:eyaliat@gmail.com)

## Abstract

The core challenge for 21st-century public education systems is the inherent tension between the need for standardization and uniform measurement, and the pedagogical necessity to provide personalized learning for every student. This panel presents the vision of the Institute for Applied AI Research in Education, Innovation and Technology Administration, Ministry of Education, which harnesses Generative AI to bridge this gap. The panel will showcase a systemic strategy examining personalization across three axes: the individual, the social, and the pedagogical.

First, we provide a systemic overview examining the transition from an "archipelago of experiments" to a "continent of policy." We discuss the "Design-Based Research" (DBR) model as a tool for translating local field successes into a binding systemic standard that enables flexibility and personalization at scale.

Subsequently, we examine the three axes. The first axis focuses on personalizing curricula through a flagship project in Special Education. We present the "MABA" (Response, Design, Control, Assessment) pedagogical model for drafting Individualized Education Programs (IEP), demonstrating how an AI system serves as "cognitive scaffolding" for the teacher while maintaining the "Human-in-the-Loop" principle.

In the second axis, we demonstrate the socio-cultural aspect ("localization") through two perspectives: one presents the development of scientific competence and identity through gender, linguistic, and cultural adaptation to foster a sense of belonging among underrepresented populations. The second discusses how integrating AI, guided by professional learning communities, generates "Hybrid Intelligence," where AI enhances the analytical and community-management capabilities of facilitators, while they maintain human connection and pedagogical ownership.

In the third axis, the pedagogical axis, we show how principles of cross-disciplinary alternative assessment in STEM subjects—integrating AI and aiming for standardization—can be practically translated into creative, diverse activities that allow teachers a sphere of flexibility.

**Keywords:** Artificial Intelligence in Education, Personalized Learning, Technology-Integrated Pedagogy, Reducing Educational Gaps.

## תקציר

האתגר המרכזי של מערכות חינוך ציבוריות במאה ה-21 הוא המתח המובנה שבין הצורך בסטנדרטיזציה ומדידה אחידה, לבין הצורך הפדגוגי לספק מענה מותאם אישית (Personalization) לכל לומד ולומדת. פאנל זה יציג את תפיסתו של המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך, מנהל חדשנות וטכנולוגיה, במשרד החינוך, אשר רותם את הבינה המלאכותית היוצרת כדי לגשר על פער זה. הפאנל יציג את האסטרטגיה המערכתית הבוחנת את ההתאמה האישית בשלושה צירים – הציר האינדבידואלי, הציר החברתי והציר הפדגוגי.

ראשית נציג מבט-על מערכתי, הבוחן את המעבר מ"ארכיפלג של ניסויים" ל"יבשת של מדיניות". נדון במודל "מחקר מבוסס עיצוב" (DBR) ככלי המתרגם הצלחות מקומיות בשטח לסטנדרט מערכתי מחייב, המאפשר גמישות ופרסונליזציה בקנה מידה רחב.

לאחר מכן נבחן את שלושת הצירים. הציר הראשון יתמקד בהתאמת תוכניות לימודים באופן אישי דרך פרויקט דגל בחינוך המיוחד. יוצג המודל הפדגוגי "מעב"ה" (מענה, עיצוב, בקרה, הערכה) לכתיבת תוכניות לימודים אישיות (תל"א), המדגים כיצד מערכת בינה מלאכותית משמשת כ"קביים קוגניטיביים" למורה ושומרת על עקרון "האדם שבתוך הלולאה".

בציר השני, נדגים את ההיבט החברתי-תרבותי ("לוקליזציה") דרך שתי נקודות מבט: האחת תציג את פיתוחן של כשירות וזהות מדעית תוך התאמה מגדרית, לשונית ותרבותית ליצירת תחושת שייכות בקרב אוכלוסיות בתת-ייצוג. השנייה תדון באופן בו שילוב של בינה מלאכותית, בהובלת קהילות מקצועיות לומדות, מייצרת "אינטליגנציה

היברידית", במסגרתה הבינה המלאכותית מרחיבה את יכולת הניתוח וניהול הקהילה של המנחים, והם אלו ששומרים על הקשר האנושי ועל הבעלות הפדגוגית.

בציר השלישי, הציר הפדגוגי, נציג כיצד עקרונות של תהליכי הערכה חלופית רחביים במקצועות מדע וטכנולוגיה (STEM) המשלבים בינה מלאכותית ומכוונים ליצירת סטנדרטיזציה, עשויים להתרגם באופן מעשי לפעילויות יצירתיות, מגוונות המאפשרות מרחב של גמישות למורה.

**מילות מפתח:** בינה מלאכותית בחינוך, למידה מותאמת אישית, פדגוגיה משולבת טכנולוגיה, צמצום פערים.

## חברי הפאנל ותמצית ההרצאות

### 1. ד"ר איל רבין ואפרת שושני-בכר

**כותרת ההרצאה:** מארכיפלג של ניסויים ליבשת של מדיניות: אתגרי ההטמעה המערכתית. **תמצית:** ההרצאה תסכם את הראייה המערכתית של המכון למחקר יישומי לבינה מלאכותית בחינוך. נדון במודל "מחקר מבוסס עיצוב" (DBR) ככלי לגישור בין השטח למטה, ובשאלה כיצד לוקחים הצלחות מקומיות שגובשו במסגרת ניסויים בשטח החינוכי ומייצרים הטמעה רחבה וכלל מערכתית שהופכת למדיניות מחייבת ולסטנדרט מערכתי, מבלי לאבד את הגמישות הנדרשת לפרסונליזציה.

### 2. רחל יעקובסון

**כותרת ההרצאה:** "האדם שבתוך הלולאה": מודל מעב"ה לכתיבת תוכניות לימודים אישיות בחינוך המיוחד. **תמצית:** ההרצאה תציג את הפיתוח הטכנו-פדגוגי של מערכת לכתיבת תוכניות לימודים אישיות (תל"א) בסיוע בינה מלאכותית יוצרת. נתמקד במתח שבין יעילות אדמיניסטרטיבית לבין רגישות פדגוגית, ונציג כיצד מודל העבודה שפותח במכון מבטיח שהבינה המלאכותית תישאר כלי תומך החלטה ולא מחליף החלטה, תוך שמירה על האתיקה והמומחיות של המורה.

### 3. ד"ר ליאת אייל, ויוה מרגי

**כותרת ההרצאה:** לקראת פדגוגית חותם 1.0: עקרונות להערכה חלופית ומעצימה במקצועות ה-STEM בעידן הבינה המלאכותית. **תמצית:** כיצד יוצרים הערכה מאוזנת המשלבת חשיבה אנושית עם חקר חדשני בב"מ? בהרצאה נציג את עקרונות התשתית לפיתוח מטלות הערכה חלופית ב-STEM המבוססים על מודל 'שני הנתבים'. נדגים כיצד עקרונות פעולה מובנים – ובהם הערכה תהליכית (Process-Based), חשיבה ביקורתית אקטיבית וטריאנגולציה של מקורות – הופכים לכלי עבודה גמישים המאפשרים התאמה אישית למקצוע ולכיתה. שילוב מושכל זה אינו רק פתרון טכני, אלא מהלך פדגוגי לעיצוב דמות הבוגר כחוקר ביקורתי, אתי ובעל כשירות ב"מ גבוהה.

### 4. מעיין שי סייג, ד"ר אורנית מימון, עינת בן אליהו

**כותרת ההרצאה:** אלגוריתם של שייכות: התאמה תרבותית, לשונית ומגדרית בהוראת המדעים. **תמצית:** ההרצאה תבחן את המעבר מפרסונליזציה ל"לוקליזציה" פדגוגית באמצעות התאמות תרבותיות, לשוניות ומגדריות במקצועות המדעים. נציג כיצד פיתוח מתווים המונגשים לעולמו של הלומד, בדגש על נערות ואוכלוסיות מהפריפריה החברתית, מסייע בפירוק חסמים פסיכולוגיים ובבניית זהות מדעית. נדון בחשיבות ה"הוגנות" (Equity) בעידן הב"מ ובצורך בעיצוב חוויית למידה המייצרת הזדהות ושייכות ככלי הכרחי לצמצום פערים וקידום מצוינות.

### 5. ד"ר יונתן מנדלס ומעיין שי סייג

**כותרת ההרצאה:** הבינה המלאכותית כשותפת הנחיה למובילי קהילות מקצועיות לומדות. **תמצית:** בהרצאה יוצגו ממצאים מניסוי שנערך בהשתתפות מובילי ומובילות קהילות מקצועיות לומדות דיסציפלינריות (קמל"ד), שמטרתו הייתה למפות, לבחון ולפתח מודלים מיטביים לשילוב כלי בינה מלאכותית בהובלת קהילות. ההרצאה תציג את "טיפולוגיית תפקידי הבינה המלאכותית בהובלת קמ"ל", הכוללת תשעה תפקידים ייחודיים בהם יכולה הבינה

המלאכותית לסייע למובילי קהילות, ותדון באופן בו תפקידים אלו עשויים לתרום למובילי הקהילות ולהשפיע על עבודתם.

### שאלות מנחות לדין

1. היכן עובר הגבול האתי בין סיוע של בינה מלאכותית למורה בכתיבת תוכניות אישיות לבין "התפרקות" מאחריות פדגוגית? כיצד מבטיחים שהמורה נשאר המוביל והמקדם של התהליך? ומהו תפקידו של המורה בעידן הבינה המלאכותית?
2. האם פרסונליזציה מוגברת באמצעות בינה מלאכותית עלולה באופן פרדוקסלי להגדיל פערים חברתיים, וכיצד המודלים שהוצגו מתמודדים עם סכנה זו?
3. כיצד מערכת חינוך בירוקרטית וגדולה יכולה לאמץ מודלים של חדשנות "מלמטה-למעלה" (כפי שנוצרו במחקרי המכון) ולהפוך אותם לסטנדרט, מבלי "להרוג" את היצירתיות וההתאמה האישית שבבסיסם?
4. בעידן שבו הבינה המלאכותית מייצרת תוכן מותאם אישית לכל תלמיד, מהו תפקידה החדש של ה"כיתה" כקבוצה חברתית, וכיצד המחקרים השונים מתייחסים להיבט הקבוצתי-חברתי?