



## המלצה על הספר

### AI and the future of education: Teaching in the age of large language models מאת פריטן שאה

#### ד"ר קרני שיר

חברת סגל ומרצה בחוג למתמטיקה באקדמית שאנן ומרצה נלווה במרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט. בעלת תואר שלישי במסלול ישיר מתואר ראשון בחינוך מתמטי מהפקולטה לחינוך במדע וטכנולוגיה בטכניון, ותואר B.Sc. בהצטיינות יתרה – גם הוא מהטכניון. שימשה מנחה ומדריכת מורים בתוכנית "מצוינות 2000" – תוכנית העשרה במתמטיקה ומדעים המיועדת לילדים ובני נוער.

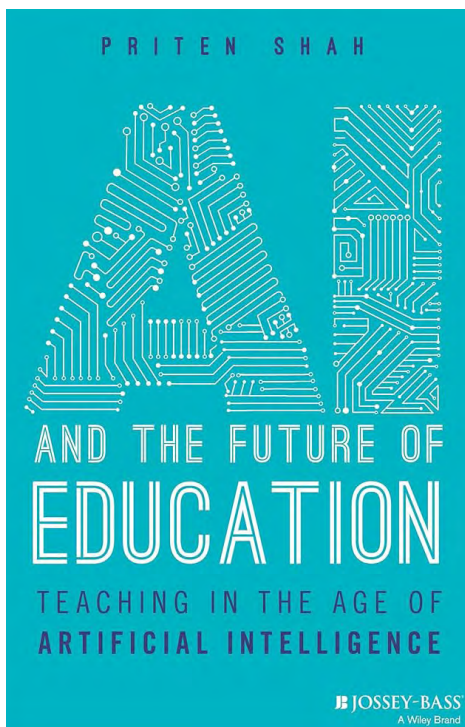


## המלצה על הספר

# AI and the future of education: Teaching in the age of large language models

קרני שיר

Shah, P. (2024). *AI and the future of education: Teaching in the age of large language models*. Wiley.



פריטן שאה (Priten Shah) הוא יזם חינוכי מוערך, בוגר אוניברסיטת הרווארד ומייסד Pedagogy.ai – ארגון שמקדם את השילוב של בינה מלאכותית בבתי ספר ובאקדמיה. שאה מתמחה כבר שנים בעיצוב פדגוגיה מותאמת לעתיד, אתיקה בחינוך והכשרת מורים. הספר שלו יצא לפני כשנתיים והוא מבוסס על עבודה מעשית עם מערכות חינוך רבות ברחבי העולם.

ספרו של שאה, "AI and the Future of Education", תובע מאיתנו להסתכל למציאות בעיניים ולהבין שבשל הכניסה של הבינה המלאכותית (AI), המבנה של בתי הספר, שיטות הלימוד ותפיסת ההערכה הישנה – כולם חייבים לעבור חישוב מסלול מחדש.

שאה מחלק את הספר והחזון שלו לשלושה עוגנים מרכזיים שסביבם מערכת החינוך צריכה להשתנות:

- **הגדרת תפקיד המורה מחדש:** מעבר מ"צינור להעברת ידע" למנטור ומעצב סביבות למידה.
- **הגדרה מחדש של המושג "חשיבה":** מה בכלל נחשב למידה ואוריינות בעידן הבינה המלאכותית?
- **טרנספורמציה של תרבות המדידה וההערכה:** מעבר ממבחני שינון להערכת תהליך.

הטענה העיקרית והחזקה ביותר שלו היא שבעולם שבו מודלי שפה גדולים וטכנולוגיות בינה מלאכותית יודעים למלא משימות קוגניטיביות מורכבות בשבריר שנייה, המטרה של מערכת החינוך כבר לא יכולה להיות הקניית נהלים טכניים או שינון חומר. אנחנו פשוט מכינים אותם לעולם שכבר לא קיים. החינוך חייב לזוז בחדות לעבר מיומנויות מסדר גבוה: יצירתיות, פתרון בעיות פתוחות, חשיבה ביקורתית ואוריינות אתית.

## האתגר הייחודי של החינוך המתמטי

כשצוללים לעולם של החינוך המתמטי, התובנות של שאה הופכות לרלוונטיות במיוחד. כולנו מכירים את המצב בחדר המרצים ובכיתות: הסטודנטים שלנו, ובוודאי התלמידים שלהם בבתי הספר, מוקפים במודלי בינה מלאכותית מתקדמים. תלמיד יכול לצלם תרגיל בחדר או משוואה טריגונומטרית מורכבת, ולקבל בתוך שנייה פתרון אלגנטי, מפורט, בשל כך ייתכן שלא רלוונטי להמשיך לתת שיעורי בית מסורתיים שמסתמכים רק על טכניקה אלגברית יבשה.

שאה מציע חזון שאפשר לתרגם אותו גם לחינוך המתמטי. הדגש בשיעור המתמטיקה יעבור מהחישוב הטכני עצמו (שהמחשב עושה מהר וטוב מאיתנו) למידול מתמטי של בעיות מהעולם האמיתי, לניסוח שאלות חקר ולפיתוח היכולת לבקר ולפרש את מה שהטכנולוגיה פולטת.

איך זה נראה בפועל בכיתה? הספר מציע כמה גישות שנוכל להתאים אותן גם לשיעורי המתמטיקה.

1. **התלמיד כמבקר:** במקום לבקש מהתלמיד לפתור תרגיל, המורה נותן לבינה מלאכותית לפתור אותו, והמשימה של התלמיד היא למצוא את הכשלים הלוגיים שהמחשב עשה בדרך לפתרון. כולנו יודעים שבינה מלאכותית נוטה לפעמים ליפול בלוגיקה מתמטית פשוטה או בהסקת מסקנות שגויה בין שלבים, וזהו כלי מדהים לפיתוח חשיבה ביקורתית.



2. **הבינה המלאכותית כ"חונך סוקרטי":** במקום שהמחשב ייתן את התשובה הסופית, הוא מוגדר (באמצעות הנחיה נכונה) לא לגלות את הפתרון, אלא רק לשאול את התלמיד שאלות מכוונות, לאתגר את קו המחשבה שלו ולכוון אותו לגלות את האקסיומה או המשפט הנכון בעצמו.

## המהפכה הבאה: שינוי שיטות ההערכה

חלק נרחב וקריטי בספר מוקדש למהפכה הנדרשת בשיטות ההערכה. שאה טוען בצדק שהציון המסורתי במתכונתו הנוכחית פחות רלוונטי. מי שבוחן כיום רק את השורה התחתונה במחברת או במבחן, לא בהכרח בודק את רמת ההבנה של התלמיד, ייתכן שמה שנבדק הוא רמת המיומנות שלו בהפעלת הבינה המלאכותית. כדי להתמודד עם זה, הספר מתווה מעבר חד מהערכת תוצר להערכת תהליך. אנחנו צריכים לראות את הדרך, את המחשבה ואת היכולת להתמודד עם טעויות.

שאה מציג שלוש דוגמאות פרקטיות לשיטות הערכה אלטרנטיביות שנוכל לאמץ:

- **יומן הנחיות ורפלקציה:** במטלה כזו הסטודנטים לא מגישים רק את דף התשובות הסופי, אלא את היסטוריית הצ'אט שלהם עם הבינה המלאכותית. הציון לא ניתן על התשובה הנכונה, אלא על איכות ההנחיות (פרומפטים) שהם ניסחו, על הדרך שבה הם אתגרו את המחשב ועל האופן שהם זיהו אי-דיוקים של הבינה המלאכותית ותיקנו אותו בזמן אמת.
- **הגנה בעל פה:** מדובר בשיחות קצרות וממוקדות של כמה דקות בין המרצה לסטודנט (או בין המורה לתלמיד בכיתה), שבהן התלמיד נדרש להסביר את הלוגיקה שמאחורי הפתרון. בסופו של דבר, אם אתה לא יודע להסביר בהיגיון למה השווית את הנגזרת לאפס או מה המשמעות של גבול הפונקציה, כנראה שמישהו או משהו ביצע את משימה במקומך...
- **מטלות ניתוח וביקורת שגיאות:** מבחן שבו התלמיד לא נדרש לחשב דבר, אלא מקבל פלט מוכן של בינה מלאכותית שמכיל שגיאה פדגוגית או מתמטית נפוצה. המשימה של התלמיד היא לנתח את הכשל, לנמק מתמטית למה הדרך הזו שגויה ולהציע את התיקון המתאים. זהו מבחן אמיתי של הבנה עמוקה, כזה ששום בוט לא יכול לזייף.

שאה מדגיש בספרו שהשינוי הוא לא קוסמטי אלא מערכתי. בעבורנו, כמי שמכשירים את דור העתיד של המורים, הספר הזה יכול לשמש כלי עבודה. הוא מעניק לנו את הכלים לקדם את שינוי המדיניות ולבנות תוכניות לימודים שלא רק "שורדות" את עידן הבינה המלאכותית אלא רואות בו מנוף פדגוגי עצום.

החינוך המתמטי נמצא כרגע בצומת דרכים קריטי. האתגר הגדול של המורים שנכשיר הוא כבר לא איך לתפוס תלמיד שהעתיק שיעורי בית מ־ChatGPT, אלא האתגר האמיתי הוא איך לעצב את השיעור שבו הטכנולוגיה תהיה המקפצה להבנה עמוקה ולא קיצור דרך לעצלנות.