

מוכנים, מסוגלים, מצוידים: תפיסות של מורות ומורים לגבי שילוב בינה מלאכותית בהוראה דרך עדשת מסגרת "WSTP" (מאמר קצר)

שירן גרמן בן-חיון
האקדמית גורדון לחינוך
shiranger@gordon.ac.il

אריאלה לונברג
האקדמית גורדון לחינוך
Ariella@gordon.ac.il

Ready, Able, Equipped: Teachers' Perceptions of Integrating Artificial Intelligence in Teaching Through the Lens of the 'WSTP' Framework (Short Paper)

Ariella Levenberg Shiran German Ben-Hayun
Gordon Academic College of Education Gordon Academic College of Education
ariella@gordon.ac.il shiranger@gordon.ac.il

Abstract

This study examined teachers' readiness to adopt artificial intelligence (AI) in teaching by employing the Will, Skill, Tool, and Pedagogy (WSTP) framework to analyze the perceptions of 14 middle school teachers in Israel. Through semi-structured interviews and deductive content analysis, the research explored teachers' attitudes, skills, access to tools, and pedagogical approaches to AI implementation. The WSTP framework provided a comprehensive perspective on teachers' readiness to adopt AI, encompassing psychological, technological, and pedagogical aspects. Findings revealed that participants were open to AI integration, possessed relevant skills, and reported reasonable access to AI infrastructure in their schools. Pedagogically, teachers described initial attempts to incorporate AI while navigating related challenges. This study contributed to understanding teachers' perceptions of AI adoption and offered insights into teacher training development. While limited in scope, it can lay the groundwork for more extensive research to gain a comprehensive picture of AI integration in education. It can encourage further exploration of this important topic.

Keywords: Artificial Intelligence in Education, Teacher Perceptions, Will Skill Tool Framework, Secondary Education.

תקציר

מחקר זה מיישם את המסגרת המושגית (WSTP) Will, Skill, Tool, and Pedagogy לבחינת מוכנות מורות/ים לאמץ בינה מלאכותית (AI) בהוראה, תוך התייחסות להיבטים פסיכולוגיים, מקצועיים, טכניים ופדגוגיים. המחקר נערך בגישה איכותנית באמצעות ראיונות חצי מובנים של 14 מורות/ים חטיבת ביניים בישראל, כולן/ם בעלי ניסיון בשימוש ב-AI בהוראה. באמצעות ניתוח דדוקטיבי, שנשען על מסגרת WSTP חשפה נבחנו הרצון, הכישורים, הזמינות והנגישות של כלים, כמו גם הגישות הפדגוגיות ליישום AI. הממצאים העלו כי המשתתפות/ים הפגינו רצון ופתיחות לשילוב AI, החזיקו בכישורים רלוונטיים ודיווחו על נגישות סבירה לתשתיות AI בבתי ספר. פדגוגית, המורות תיארו ניסיונות ראשוניים לשלב AI תוך התמודדות עם אתגרים נלווים. למרות מגבלות בהיקף, המחקר יכול לתרום להבנת תהליכי שילוב AI בחינוך דרך מסגרת WSTP.

ככלי לבחינת תפיסות מורים לגבי אימוץ AI ויכול לשמש בסיס למחקרים כמותיים ואיכותניים נוספים בתחום.

מילות מפתח: בינה מלאכותית בחינוך, תפיסות מורות ומורים, מסגרת מושגית WSTP, חינוך על-יסודי.

מבוא

השילוב המואץ של בינה מלאכותית (AI) במערכת החינוך מעלה שאלות מהותיות לגבי הרצון של מורות/ים לאמץ טכנולוגיות אלה, הכישורים שבהם הן/ם מחזיקות/ים, הכלים שזמינים להן/ם והגישות הפדגוגיות שאיתן הן/ם ניגשות/ים לאימוץ זה. בהקשר זה, המסגרת המושגית WSTP (Will, Skill, Tool and Pedagogy – Knezek & Christensen, 2016), מספקת עדשה תיאורטית לבחינת אימוץ טכנולוגיות חינוכיות בארבעה היבטים: רצון, כישורים, כלים ופדגוגיה. מסגרת זו מאפשרת ניתוח מקיף של תהליך האימוץ בהקשר החינוכי, תוך התייחסות למורכבותו.

סקירת ספרות

התפתחותה המואצת של הבינה המלאכותית היוצרת (Generative AI) מובילה לשינויים מהותיים בתחום החינוך ומעלה שאלות לגבי מוכנותם של מורות ומורים לאמץ ולשלב טכנולוגיה זו (Yu & Guo, 2023). מחד, ה-AI מציע אפשרויות חדשות ללמידה מותאמת אישית, יצירת תוכן חינוכי ותמיכה בתהליכי הוראה-למידה. מאידך, עולות שאלות חדשות לגבי תפקיד המורה וסוגיות נוספות כמו אתיקה ופרטיות (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023).

אימוץ טכנולוגיות חדשות על ידי מורות ומורים הוא תהליך מורכב שניתן לחקור באמצעות מספר מסגרות תיאורטיות. למשל, תיאוריית ההתנהגות המתוכננת (TPB) שמדגישה את תפקידם של עמדות, נורמות סובייקטיביות ושליטה התנהגותית נתפסת (Ajzen, 1991). בשונה מכך, מודל קבלת הטכנולוגיה (TAM) שמתמקד בשימושיות הנתפסת ובקלות השימוש כגורמים מרכזיים (Davis, 1989). אולם, מסגרות אלו אינן מספקות מענה מקיף להיבטים הייחודיים של אימוץ AI בחינוך.

לעומת זאת, המסגרת המושגית WSTP (Knezek & Christensen, 2016) (Will, Skill, Tool and Pedagogy – מציעה יתרונות משמעותיים בניתוח של אימוץ AI בחינוך. ראשית, היא מאפשרת בחינה של רצון המורות/ים. שנית, היא מתייחסת למיומנויות הטכנולוגיות הנדרשות. שלישית, היא בוחנת את זמינות הכלים והתשתיות. ולבסוף, היא מדגישה את ההיבט הפדגוגי הייחודי לסביבה החינוכית. מכיוון בהקשר של AI, שמשנה באופן מהותי את תפקיד המורה ודורש התאמות בכל הרמות נדרשת גישה הוליסטית, נראה שמסגרת ה-WSTP מספקת כלי אנליטי מקיף לבחינת מוכנות מורות ומורים לאמץ AI. לפיכך, מחקר זה מציע מסגרת זו ככלי לבחינת אימוץ AI בחינוך ומתמקד בתפיסות מורות ומורים בעידן של שינויים טכנולוגיים מהירים.

שיטה

גישת המחקר

כדי לספק הבנה מעמיקה של תפיסות מורות/ים לגבי שילוב בינה מלאכותית בהוראה בחטיבות ביניים, המחקר נערך בגישה איכותנית-פנומנולוגית, המבקשת לחשוף את מהות התופעה הנחקרת מנקודת מבטם של המשתתפים (Vagle, 2018). הגישה הפנומנולוגית שנבחרה מתאימה למסגרת WSTP בהיותה מאפשרת לבחון את החוויה הסובייקטיבית של המורות/ים בכל אחד מארבעת הממדים: רצון, כישורים, כלים ופדגוגיה. גישה זו אפשרה לא רק לתאר את חוויות המורות/ים, אלא גם לבחון כיצד תפיסותיהן/ם מתיישבות עם המודל התיאורטי (שחר, 2024).

אוכלוסיית המחקר ושדה המחקר

המחקר כלל 14 משתתפות/ים (13 מורות ומורה אחד) המלמדים בבתי ספר שש-שנתיים (חטיבת ביניים וחטיבה עליונה). גיל המשתתפות/ים נע בין 26 ל-52 שנים והותק שלהם בהוראה נע בין שנה אחת ל-28 שנים, במגוון תחומי הוראה, כולל מדעים, מתמטיקה, אנגלית, היסטוריה, אזרחות, ספרות, לשון וערבית. חלק מהן/ם

ממלאים תפקידי ניהול או ריכוז. על מנת לאפשר ניתוח מעמיק לפי מסגרת WSTP, בוצע מדגם מכוון של מורות/ים בעלי ניסיון בשימוש ב-AI בעבודתן/ם בשנת הלימודים שבה נערך המחקר (Suri, 2011).

הליך המחקר ואתיקה

גיוס המשתתפות/ים בוצע דרך פרסום ברשתות חברתיות. לאחר קבלת פניה חוזרת ממשתתפות/ים שהסכימו להשתתף, החוקרות פנו אליהן/ם, הציגו בפניהן/ם את נושא המחקר ומטרתו וביקשו מהן/ם להשתתף במחקר. הראיונות התקיימו בעיקר בזום והוקלטו בהסכמה של משתתפות/י המחקר תוך הבטחה לשמירה על סודיות מלאה, אנונימיות ושימוש בנתונים לצורכי המחקר בלבד. לא קיים קשר אישי בין החוקרות למשתתפות/י המחקר והובהר כי הראיונות הינם אנונימיים ומשרתים לצורכי המחקר הנוכחי בלבד.

כלי המחקר וניתוח נתונים

איסוף הנתונים התבצע באמצעות ראיונות חצי מובנים וכלל שאלות הנוגעות לארבעת מרכיבי מסגרת WSTP: רצון, כישורים, גישה לכלי בינה מלאכותית בהוראה וגישה פדגוגית. שאלות הראיון פותחו דדוקטיבית בהתבסס על האינדיקטורים של המסגרת (Fife & Gossner, 2024; Hsieh & Shannon, 2005). כל ראיון נמשך כשעה והוקלט לצורך תמלול וניתוח. שאלות לדוגמה כללו: רצון (Will): "מה הרגשתך לגבי שימוש בכלי בינה מלאכותית בהוראה?"; כישורים (Skill): "מה אתה יודעת/לגבי דרכי השימוש בכלים אלו? האם חש/ה בנוח לתפעלם?"; כלים (Tool): "באילו כלים של בינה מלאכותית את/ה עושה שימוש?"; פדגוגיה (Pedagogy): "תארי בבקשה דוגמה לדרך בה את/ה משתמשת/ת כלים אלו במהלך ההוראה?" ניתוח הנתונים נערך בארבעה שלבים: (1) הכנה: ארגון ההגדרות לכל קטגוריה באמצעות מרכיבי המודל ואינדיקטורים מתאימים; (2) ניתוח הנתונים: סיווג הטקסט לעקרונות הרלוונטיים וקידוד התוכן; (4) דיווח על התוצאות. תהליך זה אפשר לבחון כיצד כל אחד מהמרכיבים בא לידי ביטוי בתפיסות המורות/ים ובחוויותיהן/ם עם שילוב בינה מלאכותית בהוראה.

ממצאים

הממצאים סווגו לארבע קטגוריות בהתאם למסגרת המושגית WSTP (Knezek & Christensen, 2016): רצון לשילוב הבינה המלאכותית, כישורים הנדרשים לשימוש בכלים אלה, זמינות ונגישות הכלים בבתי הספר והידע הפדגוגי של מורות/ים כיצד לשלב את ה-AI בתהליכי הוראה-למידה. טבלה 1. מציגה את הקטגוריות, תת-קטגוריות, אינדיקטורים וציטוטים קצרים נבחרים.

טבלה 1: קטגוריות, תת-קטגוריות, האינדיקטורים וציטוטים קצרים נבחרים

קטגוריות	תת-קטגוריות	אינדיקטורים	ציטוטים קצרים נבחרים
רצון (Will) להשתמש בבינה מלאכותית בהוראה	קוגניטיבי	תפיסת נחיצות השילוב	"בכלל זה לא שאלה האם נשתמש בבינה מלאכותית. זו כבר עובדה קיימת" (א.ג.)
	רגשי	רגשות חיוביים כלפי השינוי	"מאוד מאוד התלהבתי קודם כל ברמה האישית זה מאוד עניין אותי וסיקרן אותי" (נ.)
	התנהגותי	נכונות לאמץ את השינוי	"להסתכל למציאות בעיניים ולא להתעלם ממנה" (ר.ג.)
מיומנות (Skill) בקיאות בשימוש בכלי בינה מלאכותית	טכנית	יכולת שימוש בסיסית	"אני בסך הכל מכירה כלים טובים יחסית... הנושא של שימוש בכלים טכנולוגיים הוא לא זר לי" (ד.ל.)
	יישומית	התמודדות עם אתגרים	"אני מסתדרת עם התוכנה וזה כבר בא לי יותר טבעי" (ר.ג.)
כלים (Tool) זמינות של כלי בינה מלאכותית בבית הספר	זמינות	נגישות לתשתיות AI	"בבית הספר שלנו ישנה מוכנות לקבל טכנולוגיות חדשות" (ר.ג.)
	יישום	שימוש בכלים מתקדמים	"התחלתי לעבוד עם AI עבור מתכונות של רובוטיקה בתכנית ניסוי" (ב.ה.)

פדגוגיה (Pedagogy) בינה מלאכותית בתהליכי הוראה- למידה	תכנון	התאמת שיטות הוראה	"כשאני מלמדת סיפור קצר ... נותנת להם לקרוא... ומבקשת לבנות טיעון" (ג.נ.)
	יישום	יצירת למידת משמעותית	"אני משתמשת בבינה מלאכותית ובכלים מקוונים כדי לעודד אותם לחיפוש עומק, לעיבוד של החומר" (ג.נ.)

* הערה: האינדיקטורים הותאמו מתוך (Knezek & Christensen, 2016)

דיון

הממצאים סיפקו תובנות ראשוניות על שימוש במסגרת WSTP לניתוח אימוץ של AI בקרב מורות/ים בעלי ניסיון. בהתייחסות לרצון (Will), המורות/ים הציגו פתיחות לשילוב AI בהוראה. ממצא זה תואם את טענתם של Knezek and Christensen (2016) לגבי חשיבות העמדות החיוביות באימוץ טכנולוגיות חדשות, ומרחיב את גורם ה"רצון" לשלוש תת-קטגוריות: קוגניטיבית, רגשית והתנהגותית שאינן מפורטות במסגרת המקורית. לגבי מיומנויות (Skill), המורות/ים דיווחו אודות בקיאות בסיסית בשימוש בכלי AI. ממצא זה מתיישב עם הטענות של Yu and Guo (2023) לגבי הצורך בהכשרה מתמשכת של מורות ומורים בשימוש בכלים טכנולוגיים. ומספק תובנות ממוקדות יותר מאשר מודל TPB (Ajzen, 1991). קטגורית המיומנויות במחקר הנוכחי נמצאה כמכילה שתי תת-קטגוריות: טכנית ויישומית. בכך, ממצא זה מוסיף נדבך למסגרת המקורית. בהקשר של כלים (Tool), המורות/ים דיווחו על נגישות סבירה לתשתיות AI בבתי הספר שלהם. קטגוריה זו כוללת שתי תת-קטגוריות: זמינות ויישום. הזמינות יכולה להצביע על פערים בין בתי ספר ובלעדיה לא יתקיים יישום. בהיבט של הפדגוגיה (Pedagogy), המורות/ים תיארו שילוב של AI בשתי תת-קטגוריות: התאמת שיטות הוראה ויצירת למידת משמעותית. גם ממצא זה מרחיב את ההבנה של רכיב הפדגוגיה במודל WSTP ומדגיש את הצורך במחקר נוסף על אסטרטגיות פדגוגיות בעידן ה-AI. לסיכום, מחקר זה מדגים שימוש במסגרת ה-WSTP שמאפשרת התבוננות על פי היבטים פסיכולוגיים, מקצועיים, טכניים ופדגוגיים לבחינת אימוץ AI בחינוך. מכיוון שהמחקר מוגבל בגודל המדגם וממוקד במורות/ים עם ניסיון ב-AI עיקרו הוא הצעת העדשה המושיגת הזו למחקרים נוספים, עם מדגמים גדולים ומגוונים יותר, בגישות מחקר איכותניות וכמותיות.

מקורות

- שחר, ח' (2024). איכויותיו של המחקר האיכותני פילוסופיה, תיאוריה ופרקטיקה. הוצאת רסלינג.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62. <https://doi.org/10.54295/jia.v7i1.3077>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chu, H. C., Hwang, G. H., Tu, Y. F., & Yang, K. H. (2022). Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 22-42. <https://doi.org/10.14742/ajet.7526>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Fife, S. T., & Gossner, J. D. (2024). Deductive qualitative analysis: Evaluating, expanding, and refining theory. *International Journal of Qualitative Methods*, 23, 16094069241244856.
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277-1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- Knezek, G., & Christensen, R. (2016). Extending the will, skill, tool model of technology integration: Adding pedagogy as a new model construct. *Journal of Computing in Higher Education*, 28(3), 307-325. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9120-2>
- Knezek, G., Christensen, R., Hancock, R., & Shoho, A. (2000). Toward a structural model of technology Integration. In a paper presented at the *Hawaii Educational Research Association Annual Conference*, Honolulu, HI.

- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for generative AI in education and research. *UNESCO*.
<https://doi.org/10.54675/9789230006180>
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582-599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Suri, H. (2011). Purposeful sampling in qualitative research synthesis. *Qualitative research journal*, 11(2), 63-75. <https://doi.org/10.3316/QRJ1102063>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Yu, H., & Guo, Y. (2023). Generative artificial intelligence empowers educational reform: current status, issues, and prospects. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1183162>
- Vagle, M. D. (2018). *Crafting Phenomenological Research* (2nd ed.). New York, NY: Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315173474>