

תשפ"ה

עמדת הפיקוח כלפי כלי בינה מלאכותית גנרטיבית – AI

1. מה היא בינה מלאכותית (Artificial Intelligence):

AI היא מערכת ממוחשבת הפועלת באמצעות אלגוריתמים, אשר תוכננה על מנת להגיב לעולם באמצעות יכולות שנחשבות לאנושיות ובמילים אחרות "מכונה מערכת המסוגלת לחקות חלק מהתפקודים של אינטליגנציה אנושית" כולל רכיבים כמו: תפיסה, למידה, הסקה, פתרון בעיות, אינטראקציה לשונית ואפילו יצירת עבודות המעידות על יכולת חשיבה יצירתית. **חשוב לציין, כי לא מדובר בחשיבה אנושית ממש אלא חיקוי או דימוי של חשיבה אנושית.**

למה דווקא עכשיו?

השימוש ב-AI קיים כבר שנים רבות בתחומים מגוונים, אולם עד לשנה האחרונה יכלו להשתמש בו רק מומחים ואנשי מחשב מקצועיים. בשנת 2024 התחוללה מהפכה של ממש בתחום שהנגישה לכולנו מגוון מערכות שמאפשרות לכל משתמש לעבוד עם בינה מלאכותית באופן ישיר ואינטואיטיבי וללא הכשרה מוקדמת. מהפכה זו שנוגעת בכל אחד, מחייבת חשיבה מחודשת אודות תהליכי הוראה ולמידה.

בזמן שמצמצמתם...

קצב פיתוח ועדכון כלי הבינה המלאכותית מהיר מאד - מדי שבוע יוצאים כלים חדשים, עדכוני גרסה, וגרסאות הופכות מחינמיות לגרסאות בתשלום, ולכן נייר עמדה זה מתייחס לשנת הלימודים תשפ"ה בלבד.

2. בינה מלאכותית במערכת החינוך:

כבר בשנת תשפ"ד הודיע משרד החינוך ששימוש בכלי בינה מלאכותית AI לצורך עבודות תלמידים בביה"ס מאושר.

השימוש במערכות AI מציף אתגרים מגוונים:

- כיצד לשלב את הכלים החדשים בתהליכי למידה קיימים?
- כיצד ישפיעו מערכות אלו על תפקיד המורה?
- כיצד משנה השימוש בכלי AI את תהליכי הוראה-למידה?
- אילו הזדמנויות חדשות אנו מזהים עבור שדה החינוך?
- אילו נושאים אתיים ומוסריים בעלי ערך בעת הזו?

השאלה אינה: האם לאשר לתלמיד להשתמש בכלי AI?

השאלה היא: איך להשתמש בכלי AI באופן מושכל ביקורתי ויצירתי כך שיקדם ויעל את מטרות ההוראה-למידה?

2.1 עקרונות מנחים לשימוש ב-AI בתהליכי הוראה ולמידה

כללי עבודה:

- א. מותר להשתמש בכלי בינה מלאכותית אלא אם המורה שלל זאת במפורש.
- ב. בכל שימוש בבינה מלאכותית יש להצהיר על כך באופן ברור בדף השער או בטקסט הנלווה לעבודה/פרויקט.
- ג. בכל הגשת עבודה/פרויקט שבהם נעשה שימוש בבינה מלאכותית יש לצרף נספח הכולל את הפרומפטים בהם נעשה שימוש.
- ד. במסגרת ההכנות וההנחיות לעבודה/פרויקט, רצוי לשלב שיעורים בהם תינתן לתלמידים הנחיה מסודרת כיצד מומלץ להשתמש בבינה מלאכותית.
- ה. בתהליך ההערכה יש לכלול ביצועי הבנה שונים המעידים על הבנה מעמיקה של העבודה/פרויקט שהגישו.
- ו. האחריות על התוצר הסופי היא על התלמיד. עליו לבדוק היטב את העבודה/פרויקט ולוודא כי הוא עומד אחריו ומסוגל להגן עליו.

המלצות לעבודה איכותית:

- א. **ספיד דייטינג ...**
מערכות בינה מלאכותית שונות מספקות תוצאות שונות מאד זו מזו. כדאי להתנסות בקצרה בכמה מהן על מנת להבין מהי המערכת המתאימה ביותר עבורך. מומלץ להשתמש ב-[Chatbot Arena](#) אתר המשווה תוצאות של מנועי בינה מלאכותית לפי שאלתה ומאפשר להתנסות בהם.
- ב. **הכרות תלוית הקשר ...**
מערכות הבינה המלאכותית לא מכירות אותנו או את הצרכים הייחודיים של כל אחד מאיתנו (נושא הוראה, התמחויות ודגשים אישיים, סוג התלמידים שלנו וכיו"ב). כדי להגיע לתוצאות איכותיות, מומלץ "לשוחח" עם הבינה על ההקשר לפני תחילת העבודה המשותפת.
- ג. **אחריות על התהליך והתוצאה ...**
הבינה המלאכותית היא כלי המאפשר לייעל ולשפר את העבודה שלנו, ולא מטרה. היצירתיות, ההעמקה, ובדיקה מעמיקה של התוצאות והתאמתן לצרכים שהוגדרו מראש היא שלנו ובאחריותנו

3. בינה מלאכותית בכיתה:

השימוש במערכות AI יכול לעודד מוטיבציה של התלמידים ללמוד ולהעמיק בתכנים אשר מסקרנים אותם, לסייע בניסוח שאלות, לעזור להבין ולתקן טעויות, לבחון תקפות של תהליכים תוך חיזוק חשיבה הביקורתית ולשפר מיומנויות.

עזרה או תחליף?

חשוב לזכור שכלי הבינה המלאכותית אמורים לעזור ולא לעשות את העבודה במקומנו כמורים או במקום התלמידים. השימוש בכלים האלו מיעל מאד את תהליכי הוראה-למידה ועוזר לפתח רעיונות אך חשוב להגביל את השימוש לצורך סיוע בלבד ולהקפיד שלא יבוא על חשבון תקשורת, ליווי והנחיה. כל שימוש אחר (כמו למשל העתקה עיוורת של התוצאה, או כתיבה אגבית וסתמית של פרומפט, רק כדי לצאת לידי חובה) מעקר את היתרונות הגדולים של הבינה המלאכותית ויוצר מצב שבו התלמיד בעצם לא למד דבר.

ומה בנוגע לפתוח היצירתיות?

בעוד שבינה מלאכותית יכולה לסייע בפיתוח יצירתיות, אין לראות בה תחליף ליצירתיות אנושית. היסודות האנושיים, כמו עומק רגשי, הבנת דקויות והיכולת לתפוס הקשרים מורכבים, נותרו חיוניים בתהליכי חשיבה יצירתית. בינה מלאכותית יכולה להיות כלי רב עוצמה כדי להשלים ולהגביר את היצירתיות האנושית, אך יש להשתמש בה באופן מתחשב ובדרכים המתאימות לכוונות ולערכים של היוצרים.

3.1. שימושים אפשריים של AI בכיתות.¹

כל שימוש מביא עמו יתרונות פדגוגיים ייחודיים, אך גם סיכונים שיש לנהל בזהירות:

שימוש	תפקיד הבינה המלאכותית	יתרונות פדגוגיים	חסרונות פדגוגיים והצעות לשיפור
מנטור	מספק משוב קבוע על עבודות התלמידים, כולל הערות, הצעות לשיפור ותיקונים טכניים.	שיפור התקדמות הלמידה ואיכות תוצרי הלמידה.	המשוב עלול לכלול שגיאות ולהוביל בכיוונים לא רצויים. יש לבדוק אותו באופן קבוע.
מורה פרטי	משמש כמורה פרטי המאפשר הוראה מותאמת אישית, כולל הסברים מפורטים, דוגמאות ופתרון בעיות בזמן אמת.	הוראה ישירה מותאמת אישית מאוד יעילה בכל המדדים.	בסיס הידע של AI עלול להיות לא אחיד, לא מדויק ויש סיכון לטעויות חמורות. המורה בכיתה חייב להיות נוכח ולבקר את ההתקדמות באופן קבוע.
מאמן	משמש כמאמן שמנחה את התלמידים להרהר על תהליכי הלמידה שלהם (מטה קוגניציה) ולפתח אסטרטגיות למידה יעילות יותר.	מאפשר הזדמנויות לרפלקציה ושיפור תוצאות הלמידה.	סגנון האימון של ה-AI עלול לא להתאים לתלמיד ונדרשת עבודה רבה של התלמיד מול הבינה המלאכותית על מנת שתכיר אותו ותתאים לו את הסגנון המתאים לו אישית

¹ Mollick, E. R., & Mollick, L. (2023). Assigning AI: Seven approaches for students, with prompts. *The Wharton School Research Paper*. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=1234567>

משרד החינוך
מנהל חינוך טכנולוגי
הפקוח על מגמת אומנויות העיצוב

חבר צוות	משתתף כחבר צוות בקבוצת תלמידי. מספק נקודות מבט נוספות ורעיונות חדשים.	מספק נקודות מבט חלופיות ומשפר את התקשורת והעבודה המשותפת בצוות.	עלול להכיל שגיאות וליצור קונפליקטים אישיים עם חברי צוות. יש לנטר את התהליך ולעזור בדיוק ופתרון קונפליקטים.
תלמיד	מתפקד כתלמיד שמקבל הסברים מעמיתיו. התלמידים מסבירים ל-AI את החומר הנלמד, מה שמחייב אותם לחשוב בצורה מעמיקה ולנסח את ההסברים בצורה ברורה ומדויקת.	הוראת אחרים היא הלמידה הטובה ביותר.	טעויות ושגיאות בהבנת החומר של התלמידים עלולות לפגום בטרונות. צריך לבדוק שהם מדויקים ומכירים את הפרטים לעומק.
סימולטור	משמש כסימולטור שמאפשר לתלמידים לתרגל מיומנויות וליישם את הידע שרכשו בסביבה מבוקרת.	תרגול ויישום ידע משפרים את ההעברה של המידע מהכיתה למצבים אמיתיים.	נאמנות לא הולמת של הסימולציה עשויה להוביל לתפיסות מוטעות. יש לבדוק שההצעות של הבינה המלאכותית לא נגועות בהטיות שונות
כלי עבודה	משמש ככלי שעוזר לתלמידים להשלים משימות במהירות וביעילות, כולל יצירת תכנים, ניתוח נתונים ופתרון בעיות טכניות.	עוזר לתלמידים להשלים יותר משימות במסגרת זמן נתונה.	תלות יתר ב-AI יכולה להוביל להיעדר חשיבה עצמאית ופתרון בעיות עצמי. יש ללמד את התלמידים לעבוד בשיתוף פעולה עם הבינה המלאכותית ולא להסתמך עליה בעיניים עצומות.

3.2. אנו מעריכים כי הכלים שיבואו לידי ביטוי בעבודות התלמידים הם:

- מחוללי טקסט (הזנת טקסט וקבלת טקסט) כמו: Chat-Gpt, Bard ועוד
- מחוללי תמונה (הזנת טקסט וקבלת תמונה) כמו: DALL-e2, MIDJOURNEY ועוד
- מחוללי וידאו (הזנת טקסט וקבלת סרטון) כמו: BaseLabs, Colossyan Creator ועוד
- מחוללי מצגות (הזנת טקסט וקבלת מצגת): כמו TOME, Gamma ועוד

אין זו המלצה להשתמש דווקא באחד מהכלים הללו, התלמידים יבחרו את הכלים הזמינים והמתאימים ללמידה.

שימושים במחוללי טקסט

- תחקירים, איסוף מידע, סיכום מידע בנקודות, מענה על שאלות של הכותב.
- קריאה וסיכום חומר.
- יצירת הסברים וכתובת עבודות.
- סיוע בהכנה למבחנים.
- ייעוץ וסיוע בניסוח שאלות מגוונות סביב נושא מסוים לקראת יציאה לתחקיר ואסוף מידע.
- הסבר על נושאים שונים, תוך דגש על הסבר ממוקד על פי בקשה (למשל הסבר עבור ילדים בני 5-7)
- סיעור מוחין והעלאת נקודות מבט שונות על נושא מסוים
- מתן הצעות/פתרונות לצורך ממוקד: גריד למצגת, גריד למערך שיעור

משרד החינוך
מנהל חינוך טכנולוגי
הפקוח על מגמת אומנויות העיצוב

- מקור השראה לרעיון, שם (לפעילות, מוצר, מותג), פרק חדש בספר/ שיר/ תסריט ועוד.
- סיוע בתיאור תמונה
- סיעור מוחין בנושא קודים חזותיים וצירי תוכן.

שימושים במחוללי תמונה, וידאו ומצגות

- יצירת דימויים כחלק מסיעור מוחין ותהליכי יצירה בסדנה
- יצירה עצמאית
- יצירת המחשות חזותיות למידע (למשל דיאגרמות, אינפוגרפיקה).
- יצירת מצגות וסרטוני הדרכה או מידע לצורך פרזנטציות.
- יצירת סרטים ואנימציות.
- לימוד והמחשה של קודים חזותיים.

4. נקודות למחשבה:

- השימוש בכלים סוחר ועלול לייצר תוצאה גנרית, לא רלוונטית או כזו שאיכותה מוטלת בספק.
- שימוש איכותי ואפקטיבי דורש תכנון מראש והגדרת השאלה או המידע המבוקשים.
- **לניסוח הוראת הכתיבה, הפרומפט (PROMPT) יש משמעות!** והוא חיוני לקבלת תוצר ראוי ורצוי.

לפניכם דוגמא כיצד שינוי ניסוח המשימה יוביל לתוצאות שונות. הנושא הנבחר: מהי בינה מלאכותית

שימו לב! האופן שבו יכתוב התלמיד את ההוראה המילולית, תשפיע על איכות ואופי המידע שיקבל!					
התוצר	קהל היעד	הגדרות נוספות	הנושא	ההוראה	PROMPT = הוראה מילולית שנכתבה בצ'אטבוט
מידע, כללי	---	---	בינה מלאכותית	הסבר	הסבר מה היא בינה מלאכותית
מידע, תמציתי	---	בקצרה במונחים פשוטים להבנה	בינה מלאכותית	הסבר	הסבר מה היא בינה מלאכותית, בקצרה, ובמונחים פשוטים להבנה
הסבר, המיועד לקהל יעד ספציפי	ילדים בגילאי 5-7	באופן ברור במונחים פשוטים כולל דוגמאות	בינה מלאכותית	הסבר	הסבר מה היא בינה מלאכותית, לילדים בגילאי 5-7, באופן ברור, במונחים פשוטים, כולל דוגמאות

משרד החינוך
מנהל חינוך טכנולוגי
הפקוח על מגמת אומנויות העיצוב

מזגת, לקהל יעד ספציפי	קהל היעד: מורים שמלמדים נוער בגילאי 14-16	עד 10 עמ' -כולל משימות לביצוע	בינה מלאכותית	הכן מזגת	הכן תוכן עבור מזגת על בינה מלאכותית שמיועדת למורים, שמלמדים נוער בני 14-16, עד 10 עמ', כולל משימות לביצוע
שיר, בסגנון ספציפי	אוהבי שירה	-שיר בן 5 בתים -עם חריזה -בסגנון של חיים נחמן ביאליק	בינה מלאכותית	כתוב	כתוב שיר רומנטי על בינה מלאכותית, עם חריזה, בן 5 בתים, בסגנון השירה של חיים נחמן ביאליק
שיר, בסגנון מוגדר, למטרה מוגדרת	-קוראים של טור יומי בעיתון במדור מה חדש	-שיר בן 5 בתים -עם חריזה -בסגנון השירה של חיים נחמן ביאליק - כותרת השיר - רומנטיקה בעידן המכונות	בינה מלאכותית	כתוב	כתוב שיר רומנטי על בינה מלאכותית, עם חריזה, בן 5 בתים, בסגנון השירה של חיים נחמן ביאליק, המיועד לפרסום לקוראים בטור בעיתון יומי, הכותרת - רומנטיקה בעידן המכונות

4.1. האם הקפדה על הוראת ניסוח הכתיבה ל - AI (Prompt) רלוונטית גם בעת שימוש במחוללי תמונה או וידאו?

שימוש במחוללי תמונה ווידאו מצריך יכולת לתאר באופן מילולי דימוי חזותי. זהו תהליך מורכב וסביר להניח שיתקבלו מספר לא מבוטל של טיוטות עד לקבלת תוצר מבוקש. התהליך עשוי להלחיק או לבלבל.

למידה והעמקה של פרקי התוכניות: יסודות השפה החזותית, יסודות העיצוב, מפגשים מהסוג החזותי בעידן המודרני והיבטים בתולדות העיצוב, יאפשרו לתלמיד לרכוש ידע אשר יהווה בסיס לניסוח פרומט באופן בהיר ומקצועי כדי לאפיין תוצר חזותי מתאים למטרותיו.

4.2. השימוש במחוללי תמונה או וידאו מאפשר להביא לידי ביטוי את:

- **מילון המושגים הנלמד במגמה** (דימויי, קוד חזותי, צבע, קו, צורה, קומפוזיציה, אור, תאורה, חומר, חלל, מרקם, סמל, מקור – השראה, תלת ממד דו- ממד ועוד ועוד כל אלו הם מושגים המאפשרים לנהל דיאלוג עם מחולל התמונות).
- **הידע** הנלמד אודות רקע תקופתי מאפייני סגנונות יצירה
- **היכולת היצירתית** המדמיינת של התלמיד.
- **האוריינות הדיגיטלית** שלו כיוצר בעזרת כלים מתוקשבים. במילים אחרות את היכולת שלו להשתמש באופן אפקטיבי בכלים דיגיטליים.

5. תפקידו של המורה

בבלוג "[שלושה טיפים לשלוב בינה מלאכותית מסוג "טקסט לתמונה" בכיתה](#)" משווה ד"ר לימור לייבוביץ משימה זהה שהובילה לשני תוצרים חזותיים שונים אשר בוצעו על ידי שני מחוללי תמונה שונים (DALL-E ו-Stable Deffusion Online). ההשוואה מראה ששימוש במחוללי תמונות שונים יוביל לתוצאות שונות, כתוצאה משלוב בין הנחיות הבצוע לבין יכולות המכונה והמקורות עליהן היא נשענת. נשאלת השאלה אילו מהתוצרים הוא המתאים ביותר למטרת המשתמש היוצר?

השימוש בכלי בינה מלאכותית בכיתה מחייב את המורה להקדיש זמן הכנה לצורך:

- הכרות עם המדיום ויכולותיו
- דיוק אופן השימוש במדיום
- עבודה על ניסוח פרומפטים
- הסבר על היבטים אתיים
- מגבלות המדיום

6. אלו מיומנויות יתפתחו בשלוב השימוש ב AI?

- לומד עצמאי
- גמישות
- חשיבה ביקורתית
- חשיבה יצירתית
- יכולת ניסוח, תוך דגש על שימוש במושגים רלוונטיים למגמה
- יכולת לנסח שאלות באופן מגוון
- יכולת למידה מטעויות וכישלון
- תכנון זמן ותכנון מהלכי עבודה
- אוריינות דיגיטלית

7. כיצד ניתן לשלב שימוש ב-AI בשלבי פיתוח פרויקט?

שלב כלי AI מומלץ בכל מקרה בו הם יתמכו בתהליכי למידה והבנה של התלמידים:

- **מקצוע מוביל חלק א'** יסודות השפה החזותית, תוך דגש על הכרות והבנת המושג: קוד חזותי.
- **מוביל חלק ד'**: סדנה הרב תחומית, חשיבה חזותית בסדנה, הכרות עם מקורות השראה, הטמעת מושגי יסוד.
- **מקצוע מוביל חלק ב או ג**: מפגשים מהסוג החזותי בעידן הטכנולוגי או היבטים בתולדות העיצוב, העמקה והכרות עם גורמים שהשפיעו על התפתחות ושינויים בעולם טכנולוגי חזותי ובהיסטוריה של תולדות העיצוב.
- **מקצוע התמחות**: יסודות העיצוב.
- **מקצוע התמחות**: מעבדת עיצוב: התייעצות וגיבוש מכון, עבודה עם מקורות השראה, סיוע בתחקירים, עזרה בניסוח שאלות ועוד.
- **פתוח מוצר** תוך שימוש ב: "D-2 חדשנות דרך חשיבה עיצובית".

- בכל שלב של התלבטות כעוזר לניסוח שאלות בנושאים רבים (מומלץ לעיין במסמכים הבאים לניסוח שאלות: "זה היודע לשאול", "ארגז הכלים").

שלב הזריעה מאפשר שימוש ב- AI כעוזר למידה. בשלב זה התלמיד נדרש לעבור "ארבע תחנות":

1. **זיהוי וניסוח:** מה אני רוצה וצריך לדעת עבור פתוח הפרויקט שלי?
2. **חיפוש מקורות מידע רלוונטיים דרך שימוש בשתי שיטות אסוף מידע:** **מחקר שולחני:** קריאה בספרים, במקורות מידע כמו עיתונים, אנציקלופדיות, מילוני מושגים, בלוגים וכו' **ומחקר שטח** אשר מאפשר שימוש בכלי מחקר כמו: תצפיות, ראיונות.
3. **עיבוד המידע** הנאסף בצורה בהירה ותמציתית.
4. **חשיבה וניסוח תובנות** לקראת המשך פתוח מוצר.

למרות העזרה שתקבל מהשימוש בכלים, הצורך במיקוד המידע שנאסף ובהמשך גיבוש תובנות אישיות מאתגר ולא פשוט. ייתכן והתלמידים ימצאו לנכון להתייעץ במכונה גם בשלבים נוספים של פתוח הפרויקט.

8. האם לסמוך בעיניים עצומות על המידע? התשובה היא חד משמעית - לא!

כיוון שהמידע מיוצר מחיבור וסינון של חלקיקי מידע רבים שמקורם ברשת, ייתכן מצב שהמידע כלל אינו מדויק! לכן מומלץ להצליב מידע, ולהשתמש בו כהצעה או כבסיס.

9. אתיקה וזכויות יוצרים

המידע הטקסטואלי והחזותי במכונות ה-AI הוזן ממקורות רבים ומגוונים ברשת. המנוע מייצר תשובה מחלקיקי מידע שזוהו כחשובים וקשורים לשאלה שנשאל. רב המחוללים אינם מציינים את מקורות המידע מהם בנו את התשובה אם בטקסט או בתמונה, יוצאים מן הכלל הם Chat GPT 4 ומעלה, Copilot המוטמע בדפדפן bing שמפנים לקישורים ומקורות. מקורות המידע שעליהם נסמך המנוע נוצרו על ידי אנשים, ולמרות שמוצרת מהם תשובה חדשה, זכויות היוצרים שייכות ליוצרי המידע ההתחלתי ומדוע שהם לא ירוויחו? זהו נושא לא פתור, שנדון כרגע בין החברות ואפילו ממשלות.

9.1. כללים למתן קרדיט

1. ציינו את עצם השימוש בטכנולוגיה: "תמונה/סרטון/מצגת/טקסט אלו נוצרו בעזרת בינה מלאכותית".
2. ציינו את שם הטכנולוגיה בה נעזרת: "תמונה/סרטון/מצגת/טקסט אלו נוצרו בעזרת (שם הטכנולוגיה)".
3. הבהירו את אופן השימוש: "הטכנולוגיה שימשה לצורך (מחקר, ניסוח, עיצוב וכן הלאה)".
4. צרפו את הפרומפט הסופי: "התמונה/הסרטון/המצגת/הטקסט הסופיים התקבלו בעזרת הפרומפט הבא: "

שנת לימוד תשפ"ה פורייה ומוצלחת,

בה ישולבו הבינה האנושית והבינה המלאכותית בתשומת לב ובצורה מושכלת!!

מפמ"ר מגמות אומנויות העיצוב וצוות הפקוח

נכתב על ידי:
ד"ר נעם טופלברג (אוני' בר-אילן)
רינת סופר (אוני' אריאל)
עינת קריצ'מן