

הטמעת בינה מלאכותית יוצרת בהוראה באקדמיה

דו"ח מסכם של קהילת AI לומדת
באוניברסיטת תל אביב 2024

הדקאנט לחדשנות
בהוראה ובלמידה
אוניברסיטת תל אביב



קהילת AI לומדת





דבר העורכות

עם כניסת כלי הבינה המלאכותית היוצרת (Gen AI) לעולמנו, אוניברסיטת תל אביב גיבשה מדיניות הרואה בכלי ה-Gen AI כהזדמנות לתמוך ולייעל את עבודת המשתמשים – בין אם מדובר במרצים ובין אם בסטודנטים. המטרה היא לאפשר ניהול חכם של זמן ומשאבים אנושיים כך שיוותרו מרחב וזמן לחשיבה ביקורתית, יצירתית ומספקת. מדיניות זו נשענת על העובדה שכיום, כלי Gen AI מתקדמים מסוגלים לייצר תוכן ברמה גבוהה במגוון תחומים – מכתבת חיבורים ועד לפתרון בעיות מורכבות. לכן, מי שלא ישתמש בטכנולוגיות מתקדמות יתקשה להישאר רלוונטי בשוק העבודה העתידי. כמו כן, תפקיד המרצים חייב לכלול את הכשרת הסטודנטים לשימוש מושכל ואחראי בכלי Gen AI. אוניברסיטאות מובילות בעולם אימצו מדיניות דומה והציגו באתריהן הנחיות לשימוש בכלים אלו בהוראה ובלמידה (לדוגמה, ¹NYU ו-²U Penn) בתקווה שסגל ההוראה יתגבר על החששות מפני השימוש בטכנולוגיות החדשות ויתאים את הלמידה וההערכה למציאות המשתנה.

אוניברסיטת תל אביב, בהובלת הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה, נקטה גישה קהילתית: יצירת קהילה של מרצים ומרצות מכלל הפקולטות הפועלת בשיתוף פעולה לקידום תוצרים מעשיים עבור הקמפוס, ובמקביל רותמת את חבריה כשגרירים לנושא בפקולטות השונות. קהילת ה-AI הכוללת כ-40 מרצים ומרצות, זיהתה תחומים שבהם כלי Gen AI יכולים לתמוך בהוראה ובלמידה, התנסתה בהם וחילצה תובנות מתוך השימוש. הנושאים בהם עסקה הקהילה כוללים: אוריינות Gen AI בקרב סטודנטים, Gen AI כעוזר הוראה,

1 קישורים: [מדריך למרצה](#) ו-[מדריך לסטודנטים](#) לשימוש בבינה מלאכותית יוצרת של NYU

2 [מדריך למרצה](#) בנוגע לבינה מלאכותית יוצרת בהוראה מטעם אוניברסיטת U Penn

אנא צטטו דו"ח זה באופן הבא:

הטמעת בינה מלאכותית יוצרת בהוראה באקדמיה: דו"ח מסכם של קהילת AI לומדת באוניברסיטת תל אביב. הדקאנט לחדשנות בהוראה ולמידה, אוניברסיטת תל אביב. 2024.

Please cite this publication as:

Implementing Generative AI in Higher Education: Summary Report of AI Committee at TAU. Center for Innovation in Teaching and Learning, Tel Aviv University. 2024



מחברי הדו"ח

ועדת קהילת ה-AI:

פרופ' ליאת קישון-רבין – דקאנית לחדשנות בהוראה ובלמידה, יו"ר הוועדה

אורטל אנגלברג – סגנית מקצועית לדקאנית לחדשנות בהוראה ובלמידה, יו"ר משותף לוועדה

פרופ' ארנון הרשקוביץ – הפקולטה למדעי הרוח, ראש קבוצת 'אוריינות Gen AI'

ד"ר מאשה גוזמן אלוש – הפקולטה למדעי הרפואה והבריאות, ראשת קבוצת 'Gen AI כעוזר מרצה'

ד"ר לודה מרקוס-אפשטיין – הפקולטה להנדסה, ראשת קבוצת 'כתיבה ופתרון תרגילים בתחומים כמותיים'

מוניקה ברוידו – היחידה ללימודי שפות, ראשת קבוצת 'קריאה וכתיבה אקדמית'

גל אלון – יועץ טכנו-פדגוגי לקהילת AI, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה

ד"ר טליה חימוביץ – פסיכומטריקאית, מובילת תחום שילוב Gen AI בהערכה ובלמידה, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה

יעל דמארי-מרקוביץ' – יועצת להוראה אקדמית, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה

יערה חוצן – יועצת להוראה אקדמית, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה

דנה הראל – אחראית מחקר ופיתוח, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה

כתיבה ופתרון תרגילים בתחומים כמותיים, קריאה וכתיבה בקורסים עיוניים והערכה בעידן ה-Gen AI. הדו"ח מפרט את עבודת הקהילה בתחומים אלו ומספק דוגמאות מתחומי דעת מגוונים, הממחישות שימוש בכלים באופן המשלב את יתרונותיהם תוך שמירה על שיפוט אנושי, חשיבה ביקורתית ובדיקת אמיתות.

כמו כן, הדו"ח מתייחס לכך שחלק מסגל ההוראה עדיין רואה בכלי ה-Gen AI סיוע חיצוני שעלול לפגוע בחשיבה האינטלקטואלית העצמאית של הסטודנטים, ולכן חשוב להנחות את המשתמשים לשימוש אחראי ומבוקר בטכנולוגיה זו. מטרתנו היא להבטיח שהסטודנטים מבינים את ההבדל בין כלים שתומכים בתהליך החשיבה לבין אלו המחליפים אותה. בעידן שבו ידע נוצר באופן מבוזר ושיתופי באמצעות טכנולוגיה, הגדרת "עבודה מקורית" הולכת ונהיית מורכבת, ולכן עלינו להבהיר לסטודנטים את ציפיותינו ואת כללי השימוש בכלי ה-Gen AI בלימודיהם.

אנו מקוות כי תמצאו עניין ותרומה מעשית בדו"ח, המהווה תוצר של חודשי עבודה רבים מצד חברי סגל האוניברסיטה (ראו [נספח ד'](#)), אשר תרמו מזמנם מתוך הכרה בחשיבות השימוש בכלי Gen AI בהוראה ובלמידה בהשכלה הגבוהה. זוהי הזדמנות להודות להם על עבודתם ועל תרומתם המחשבתית והיצירתית. למדנו מהם הרבה!

בהצלחה לכולנו,

פרופ' ליאת קישון-רבין, דקאנית ויו"ר ועדת 'קהילת ה-AI'
אורטל אנגלברג, סגנית מקצועית לדקאנית, וקו-יו"רית לוועדת 'קהילת ה-AI'

תוכן עניינים

פרק 5 | שימוש ב-Gen AI כעוזר מרצה 48

5.1 בניית סילבוס בעזרת Gen AI 50

5.2 יצירת עזרי למידה נוספים בעזרת Gen AI (מצגות, פתרונות לשאלות, תמלול ועוד)..... 52

5.3 הסתייעות ב-Gen AI בתהליכי הערכה אקדמית..... 56

ב. סיוע בבדיקת מטלות ושאלות פתוחות..... 58

5.4 תכנון שיעורים בעזרת Gen AI 60

5.5 קיצור וייעול בניית אתר מלווה לקורס 61

5.6 Gen AI כעוזר למידה אישי..... 62

פרק 6 | תובנות מסכמות 64

רשימת מקורות..... 69

נספחים 71

נספח א - שאלון לבחינת עמדות סטודנטים בנוגע לחשיבותן של מיומנויות Gen AI 72

הערכת אוריינות Gen AI ומידת השימוש בכלים..... 72

פיתוח אוריינות Gen AI בלימודים אקדמיים..... 73

נספח ב - הצהרת שימוש בכלי בינה מלאכותית (Gen AI) 75

נספח ג - דגשים לשימוש מושכל ב-Gen AI שניתן לשלב בסילבוס הקורס 76

נספח ד - תהליך העבודה וקבוצות העבודה בקהילת AI לומדת..... 78

נספח ה - דוגמאות לפעילויות כיתה ובית המשלבות בינה מלאכותית יוצרת 87

נספח ו - דגשים לכתיבת פרומפט מוצלח..... 94

נספח ז - כתיבת שאלות מבחן בעזרת Gen AI 97

נספח ח - בדיקת מטלות ומבחנים בעזרת Gen AI 99

נספח ט - דוגמה לשימוש בצ'ט-בוט ייעודי לטיוב שאלות מבחן 101

פרק 1 | רקע 6

1.1 פריצת טכנולוגיית הבינה המלאכותית היוצרת 7

1.2 מגבלות וסכנות אפשריות בשימוש בכלי Gen AI בהוראה באקדמיה 10

1.3 אסטרטגיה מוסדית לשימוש ב-Gen AI בהוראה ולמידה 11

1.4 הקמת קהילת AI לומדת באוניברסיטת תל אביב 41

מטרות הקהילה 14

קבוצות העבודה..... 16

פרק 2 | אוריינות Gen AI בקרב סטודנטים וסטודנטיות..... 18

2.1 מהי אוריינות בינה מלאכותית יוצרת?..... 19

2.2 פיתוח אוריינות Gen AI בקרב סטודנטים וסטודנטיות..... 20

א. מודל לייצוג מיומנויות ה-Gen AI הנדרשות לסטודנטים ולסטודנטיות..... 20

ב. גישה כללית לשימוש ב-Gen AI..... 22

פרק 3 | פיתוח מיומנויות Gen AI במסגרת קורסים אקדמיים 24

3.1 שזירת מיומנויות Gen AI בקורסים בודדים 25

מודלים פדגוגיים מרכזיים לשילוב כלי Gen AI בקורסים..... 28

המלצות מעשיות למרצים לשילוב יעיל של כלי Gen AI בקורס בודד..... 30

3.2 שזירת מיומנויות Gen AI במסגרת תוכניות הלימוד 33

א. שילוב Gen AI לפיתוח מיומנויות אקדמיות בקורסי קריאה וכתיבה..... 34

ב. דגשים לשילוב Gen AI בתחומים כמותיים..... 37

פרק 4 | הערכת מטלות בעידן הבינה המלאכותית היוצרת 40

גישה 1: הערכת התוצרים הסופיים..... 42

גישה 2: ביצוע הערכה בסביבה נטולת Gen AI 44

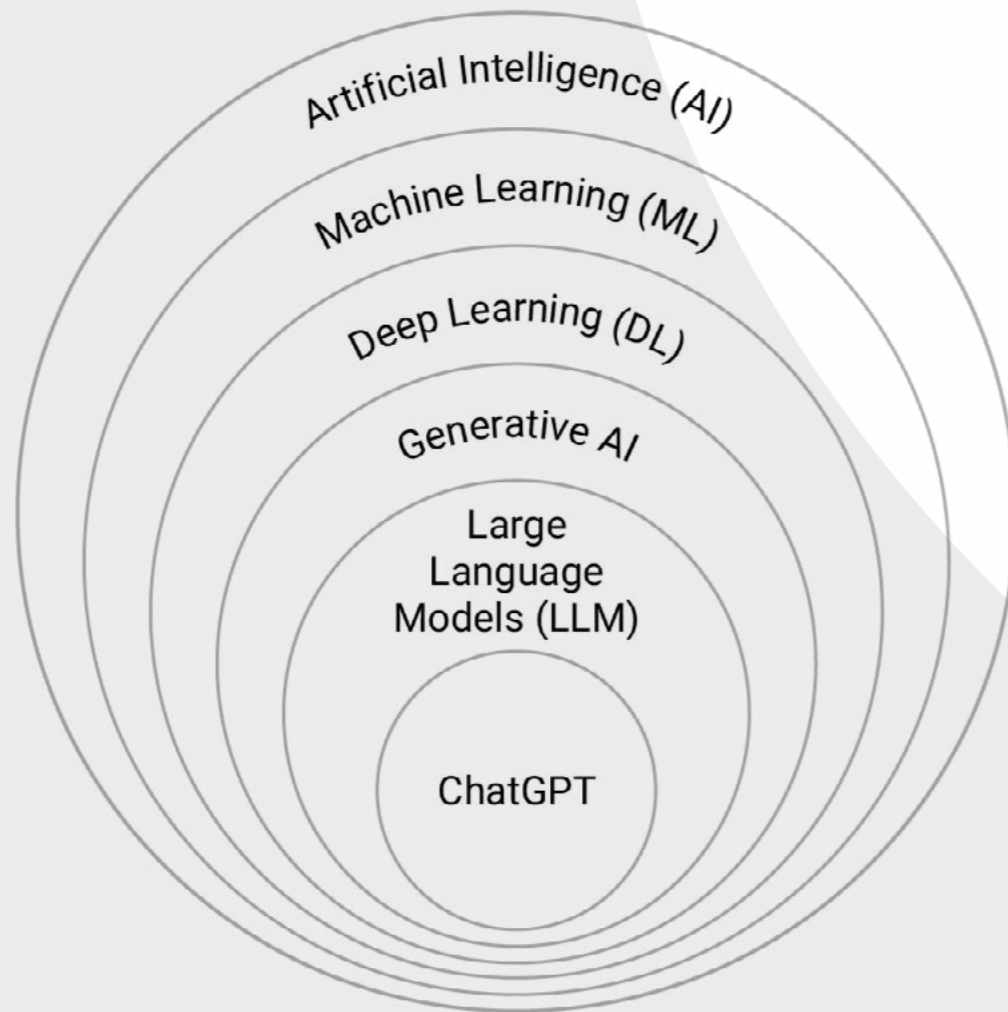
גישה 3: הערכת תהליך השימוש ב- Gen AI 45

1.1 פריצת טכנולוגיית הבינה המלאכותית היוצרת

בשלהי 2022 התרחשה פריצת דרך משמעותית בתחום הבינה המלאכותית היוצרת (Generative Artificial Intelligence) או בקצרה Gen AI) עם השקתו של [ChatGPT](#), צ'ט-בוט שהפך לנגיש לציבור הרחב והגיע ל-100 מיליון משתמשים בקצב חסר תקדים, תוך חודשיים בלבד (Hu, 2023). פריצה זו סימנה את תחילתו של עידן חדש, בו כלי Gen AI הופכים לנפוצים ובעלי ערך במגוון רחב של תחומים ומקצועות, כולל בתחומי החינוך וההשכלה הגבוהה.

בעוד שהמושג "בינה מלאכותית" (Artificial Intelligence) מתייחס באופן כללי למערכות ממוחשבות המסוגלות לבצע משימות הדורשות אינטליגנציה אנושית, דו"ח זה יתמקד בתחום Gen AI להבדיל מבינה מלאכותית "רגילה" שעשויה לכלול מערכות לזיהוי תמונות, עיבוד שפה טבעית, מערכות המלצה או קבלת החלטות, Gen AI מתמחה ביצירת תוכן חדש כמו טקסט, תמונות או קוד. תחום זה מבוסס על טכנולוגיות מתקדמות של למידת מכונה (Machine Learning), ובפרט, למידה עמוקה (Deep Learning), המאפשרות למודלים ללמוד מכמויות עצומות של נתונים ולייצר תוצרים חדשים. בעוד שלמידת מכונה מתייחסת ליכולת של מערכות ללמוד ולהשתפר מניסיון ללא תכנות מפורש, למידה עמוקה היא תת-תחום המתמקד ברשתות עצביות מלאכותיות בעלות שכבות רבות, המסוגלות ללמוד ייצוגים מורכבים של נתונים. הבינה המלאכותית

פרק 1 | תקע



תרשים 1: ChatGPT וטכנולוגיית הבינה המלאכותית (Zwingmann, 2023)

היוצרת, כפי שבאה לידי ביטוי בכלים כמו ChatGPT, משתמשת בטכניקות אלו כדי לייצר תוכן שנראה כאילו נוצר על ידי אדם, כאשר בפועל מדובר במודל הסתברותי שפועל מאחורי הקלעים, המנסה ליצור תוכן שנראה לנו הגיוני, אך אינו בהכרח נכון ומדויק.

מודלי שפה גדולים (LLMs, Large Language Models) מהווים התפתחות משמעותית בתחום ה-GenAI (ראו תרשים 1). טכנולוגיה זו, המיושמת במחוללי טקסט כמו ChatGPT, מבוססת על אלגוריתמים מתקדמים של עיבוד שפה טבעית. LLMs פועלים על בסיס ניתוח סטטיסטי מורכב של מאגרי טקסט עצומים, הכוללים מקורות מגוונים כגון ספרות, מאמרים אקדמיים, ותוכן אינטרנטי. תהליך האימון של המודלים הללו מאפשר להם לזהות דפוסים לשוניים ומבניים, ובכך לנבא ולייצר רצפי מילים בעלי קוהרנטיות גבוהה. חשוב להדגיש כי למרות יכולותיהם המרשימות, LLMs פועלים על בסיס הסתברותי, ומנבאים את המילה או הרצף הבא בהתבסס על הקשר נתון. כתוצאה מכך, אף שהפלט שלהם עשוי להיראות משכנע, הוא עלול לכלול אי-דיוקים או "הזיות" (Hallucinations) של עובדות, ועשוי להיות מוטה, או אף להציג מידע שגוי לחלוטין. עם זאת, יש לציין כי LLMs מדגימים יכולות מרשימות המשתפרות כל הזמן בהקשרים של יצירתיות, סיעור מוחות, וניתוח של נושאים.

כלי Gen AI מסוגלים לייצר תובנות חדשניות, לסכם מידע מורכב, ולהציע נקודות מבט מגוונות על סוגיות נתונות. אולם, חיוני להדגיש כי השימוש בכלים אלה מחייב גישה ביקורתית ומושכלת. הם מהווים כלי עזר רב-עוצמה לעיבוד ויצירת מידע, אך אינם תחליף לשיפוט אנושי, חשיבה ביקורתית, ואימות עובדתי קפדני. האחריות על הערכת אמינות המידע והשימוש הנאות בו נותרת בידי המשתמש האנושי.



1.2 מגבלות וסכנות אפשריות בשימוש בכלי Gen AI בהוראה באקדמיה

הפעלת חשיבה ביקורתית ומודעות לשיקולים אתיים חשובה תמיד בעת שימוש בטכנולוגיה, אך מתעצמת נוכח המאפיינים הבאים של כלי Gen AI:

- 1. מודל פעולה הסתברותי** – כאמור, המודלים מנבאים את התשובה שהסתברותה היא הגבוהה ביותר, בהתבסס על המידע עליו אומנו. לכן, הם עלולים להפיק מידע שנשמע אמין אך אינו קיים, מה שמדגיש את הצורך בבדיקה קפדנית ואימות של תוצריהם. בנוסף, הצ'ט-בוט עלול ליצור הטיה (לדוגמה, לטובת מוסדות או חוקרים מוכרים), מה שעלול להוביל להתעלמות ממחקרים חשובים ממקורות פחות ידועים.
- 2. עדכניות המידע** – גם אם התוכן עליו מתבסס הצ'ט-בוט קיים, ייתכן שיש ספרות עדכנית יותר בנושא שהצ'ט-בוט לא מכיר.
- 3. הקשר ומשמעות** – הצ'ט-בוט מספק מידע ללא הבנה של ההקשר הרחב יותר.
- 4. יכולת שכנוע** – כאשר הכלים משיבים על שאלה, ניסוח התגובה הוא לרוב משכנע מאוד, ונראה מובנה ולוגי. למי שאינו בקיא דיו בנושא הנדון, קל יחסית להשתכנע מסגנון התגובה, גם כאשר אינה מדויקת מבחינה תוכנית.
- 5. שימוש במידע מהמשתמשים לצורך אימון הכלים** – הכלים נשענים על מאגרי מידע גדולים, וממשיכים "להתאמן" על המידע שמוזן להם מצד המשתמשים וכך משכללים את יכולותיהם. לכן, ישנה חשיבות להיות מודעים למידע אותו חושפים בעת שימוש בכלים, תוך היכרות עם היבטים של אבטחת מידע ופרטיות.

6. עמימות משפטית בנושא זכויות יוצרים – קיימת עמימות משפטית באשר לזכויות היוצרים על תוצר שהופק תוך הסתייעות בכלי Gen AI. לדוגמה: האם יש לאזכר את השימוש בכלים, ובאיזה אופן? האם כל סוג שימוש מצריך אזכור, או רק שימושים מסוימים? בנוסף, רעיונות שהכלי מעלה נסמכים על מחקרים קודמים, אך לרוב מובאים למשתמש ללא ציטוט המקור.

1.3 אסטרטגיה מוסדית לשימוש ב-Gen AI בהוראה ולמידה

ככלל, אוניברסיטת תל אביב רואה בטכנולוגיית ה-Gen AI הזדמנות שיש למנפה, וסבורה כי השימוש בכלי Gen AI להוראה וללמידה הוא בלתי נמנע. לכן, נדרשה אוניברסיטת תל אביב להגדיר באופן ברור את אופן שילובה של טכנולוגיה זו בתהליכי הערכה, הוראה ולמידה, על מנת לוודא שהטכנולוגיה תסייע ותייעל את ההוראה ואת הלמידה ולא תקבע את החשיבה היצירתית האנושית.

האוניברסיטה מעודדת שימוש בכלי Gen AI תוך הפעלה של שיקול דעת, הערכה ביקורתית וחתירה למצוינות אקדמית. השימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת במסגרת קורס ספציפי נתון לשיקול דעתם הבלעדי של המרצים והמרצות, ובהלימה למדיניות היחידה האקדמית הרלוונטית.



שמאפשרת שימוש ב-Gen AI בתהליכי הערכה, מצריכה הגדרה של נורמות השימוש בכלים הללו, ובכלל זה שאלות דוגמת: האם לדרוש מסטודנטים להצהיר על השימוש בכלים? האם כל צורת שימוש בכלים תהיה מקובלת, או שיש מקום להגדיר אופני שימוש מותרים ואסורים? באוניברסיטת תל אביב גובש מסמך "הצהרת שימוש בכלי Gen AI" אותו ניתן לבקש מהסטודנטים לצרף בעת הגשת מטלה – כדי לאפשר להם ולסגל הקורס להבין בצורה טובה יותר באיזה אופן עשו שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת בתהליך העבודה (ראו [נספח ב'](#) – הצהרת שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת).

4. הכשרת סגל ההוראה – על הסגל ללמוד את האפשרויות שהטכנולוגיה מזמנת ואת מגבלותיה, וכן להיות מודע למדיניות המוסדית. ללא הידע הנדרש, לא יוכלו חברי וחברות הסגל לעזור לסטודנטים ולסטודנטיות לפתח מיומנויות Gen AI ולהתאים את המטלות לאופני הערכה המתירים שימוש בכלים אלה. לכן, נדרש תהליך מקיף של הכשרת סגל, הלוקח בחשבון את השונות ברמת האוריינות בקרב הסגל.

5. עדכון קורסים וסילבוסים – ברמת הקורס הבודד, תידרש בחינה של ההתאמות הנדרשות וריענון אופני ההוראה, הלמידה וההערכה בחלק מן הקורסים. כמו כן, יש מקום לרענן את הסילבוסים ולציין במפורש בכל קורס הנחיות ספציפיות העוסקות באופני השימוש הרצויים בכלי בינה מלאכותית יוצרת. ניתן גם להוסיף דגשים הנוגעים לשימוש מושכל וביקורתי בכלי Gen AI, בקורסים בהם מותרת אפשרות השימוש בכלים אלו (ראו [נספח ג'](#) – דגשים לשימוש מושכל ב-Gen AI שניתן לשלב בסילבוס הקורס).

6. פערים כלכליים – הגרסאות החינמיות של כלים רבים הן מוגבלות, ואילו הגרסאות בתשלום מאפשרות לרוב ביצועים משופרים. הואיל ולא לכל הסטודנטים יש גישה שווה לכלים טכנולוגיים מתקדמים, הגישה השונה לטכנולוגיה עלולה להוביל להעמקת הפערים בין סטודנטים. המוסדות נדרשים לבחון האם ינגישו כלים נבחרים, כך שיהיו פתוחים לשימוש של כלל

במקרים בהם סגל ההוראה סבור כי הימנעות משימוש בכלי Gen AI תניב ערך רב יותר עבור הסטודנטים והסטודנטיות, יש לו חופש מלא שלא לאפשר שימוש בהם. בנוסף, יש להתחשב בערך שיש למיומנות שימוש בכלי Gen AI בעת השתלבות הבוגרים בתעסוקה, ולכן לאקדמיה יש תפקיד מרכזי בפיתוח אוריינות בינה מלאכותית יוצרת בקרב סטודנטים וסטודנטיות, במכלול המיומנויות אותן הם רוכשים במסגרת לימודיהם.

גם הסטודנטים והסטודנטיות מצפים מהאוניברסיטה שתכשיר אותם במיומנויות בכלי Gen AI, כפי שהעידו 82% מתוך 1,662 עונים בסקר ייעודי, שנערך כחלק מעבודת הקהילה (פרטים בנספח א').

לאסטרטגיה הכללית שהכתיבה אוניברסיטת תל אביב בהקשר לשימוש ב-Gen AI, נגזרות דרכי פעולה שיש להידרש להן:

1. בחינת השפעת הטכנולוגיה על כל תחום דעת בנפרד – מתוך ההבנה כי טכנולוגיה זו מסוגלת לבצע משימות שעד לא מזמן נחשבו כמצריכות חשיבה אנושית, נדרשת בחינה מעמיקה של האופן בו הטכנולוגיה משפיעה על כל תחום דעת ועל הכשירויות הנדרשות מצד הסטודנטים והסגל בתחום הדעת הנלמד.

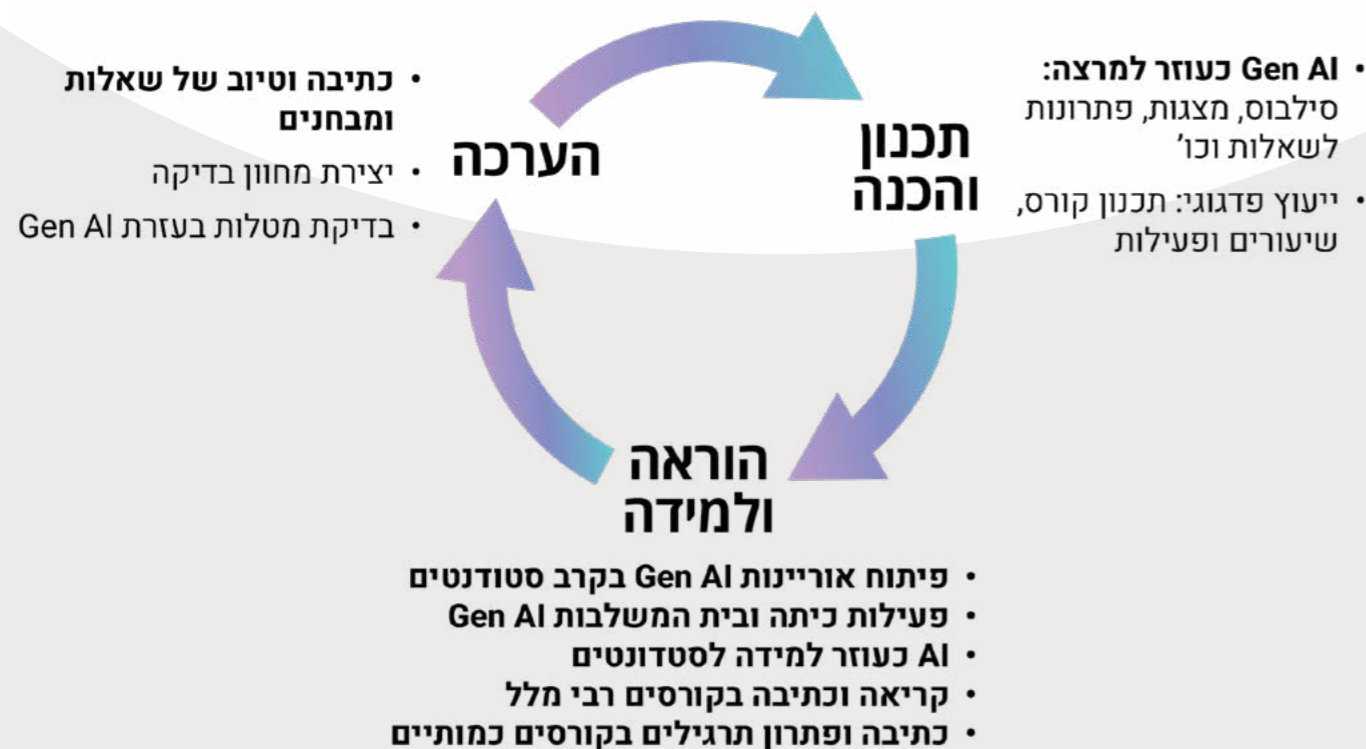
2. התאמת תוכניות הלימוד למציאות המשתנה – יש לרענן את תוכניות הלימוד על מנת לצייד את הסטודנטים והסטודנטיות בכלים המתאימים לתחום עיסוקם העתידי, וגם כדי לאפשר להם לפעול בעולם באופן אפקטיבי תוך שימוש מושכל, אתי ויעיל בכלים אלו, מבלי לפגוע בחשיבה היצירתית של המשתמש.

3. הגדרת השימוש ב-Gen AI על ידי סטודנטים במטלות – שימוש בכלי Gen AI מצריך חשיבה מחודשת לגבי המטלות בקורס ואופני הערכה. לכן, מדיניות

לאחר דיון בין המשתתפים, נבחרו מספר תחומי פעילות מרכזיים שאותם בחנה קהילת ה-AI במסגרת פעילותה. אלו מובאים בתרשים 3.



תרשים 2: תהליך העבודה בקהילת AI לומדת



תרשים 3: אפשרויות לשילוב Gen AI בהוראת קורסים אקדמיים. הנושאים המובלטים צוינו כחשובים ע"י סגני דקאן להוראה של הפקולטות בקמפוס ובהם התמקדה קהילת ה-AI.

הסטודנטים (והסגל), תוך בחינת היבטים של פרטיות ואבטחת מידע בעת השימוש בהם.

1.4 הקמת קהילת AI לומדת באוניברסיטת תל אביב

מטרות הקהילה

על מנת לקדם את מדיניות האוניברסיטה הלכה למעשה ולהביא בפני סגל ההוראה המלצות יישומיות לשימוש בכלי Gen AI בתחומי הדעת השונים, הקים הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה באוניברסיטת תל אביב קהילה מקצועית לומדת בה לקחו חלק עשרות מרצות ומרצים, ממגוון תחומי דעת, שהתגייסו ללמוד יחד את הנושא (ראו פירוט משתתפי הקבוצות - [נספח ד'](#)).

הקהילה קיבלה על עצמה כמטרה ליצור מרחב משותף להתנסות בכלי Gen AI שונים, לפתח אופני הוראה שונים בהם ניתן לשלב כלים אלה, ולגבש המלצות לשילוב אחראי ומושכל של יישומי בינה מלאכותית יוצרת בתכנון והערכה של קורסים אקדמיים.

הקהילה פעלה במשך 5 חודשים במהלך שנת 2024, תוך התנסות בכלים מגוונים, התנסות בשילוב בינה מלאכותית יוצרת בכיתות הלימוד וגיבוש תובנות והמלצות. תהליך העבודה של "קהילת AI לומדת" מפורט בתרשים 2.

קבוצות העבודה

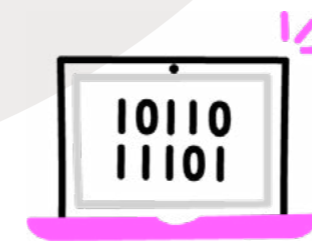
מתוך התחומים שפורטו בתרשים 3, הקהילה התמקדה בשבעה נושאים עיקריים, שצוינו כבעלי חשיבות רבה על ידי סגני דקאן להוראה מכלל הפקולטות בקמפוס. נושאים אלו מובלטים בתרשים 3 ופותחו במסגרת חמש הקבוצות הבאות:

קבוצות 1 - 4 הובלו על ידי חבר/ת סגל אקדמי וצוותו אליהן יועצ/ת להוראה אקדמית שסייעו הן בהיבט הפדגוגי והן בהיבט התהליכי. בנוסף, כלל חברי הקבוצות הסתייעו בטכנו-פדגוג לטובת חשיפה לכלים, וייעוץ בסוגיות שונות שעלו בנוגע לשימוש בכלים.

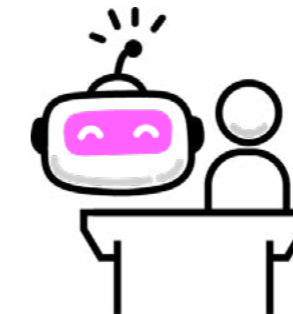
קבוצה 5 הוקמה בשלב מאוחר יותר, מתוך הבנה כי סוגיית ההערכה היא סוגיה רוחבית ששבה ועולה בכלל הקבוצות, וישנו צורך עז בקמפוס לגבש גישה ברורה יותר להתמודדות עם הערכה בעידן הבינה המלאכותית היוצרת.

הקבוצות פעלו במקביל, והתמקדו בשאלות המרכזיות שהעסיקו את חברי הקבוצה, כפי שיובאו להלן. בנוסף לכך, התקיימו פגישות של ראשי הקבוצות ונערכה חשיבה משותפת, על מנת לזקק תובנות רוחביות והמלצות חוצות-קבוצה. לכן, על אף שכל קבוצה העמיקה בנושא מסוים, התובנות שיוצגו בפרקים השונים בדו"ח זה, הן פרי עבודתם של משתתפים מכלל הקבוצות. פירוט על אופן פעולתה של כל קבוצה ניתן למצוא בנספח ד'.

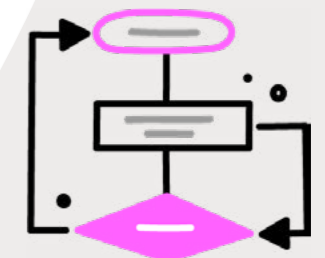
בפרקים הבאים (פרקים 2 עד 5) יוצגו בהרחבה תובנות ומסקנות מתוך עבודת הקבוצות. חשוב לסייג כי רבות מההמלצות המובאות תקפות לפרק הזמן בו פעלה הקהילה (מרץ - אוקטובר 2024), ומתייחסות ליכולות הטכנולוגיות הקיימות של כלי ה-Gen AI.



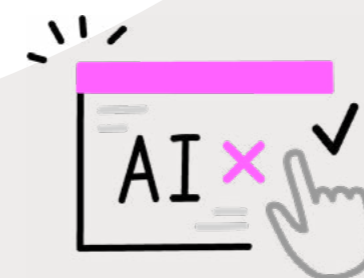
קבוצה 3: Gen AI בקורסים כמותיים
בהנחיית ד"ר לודה -
מרקוס-אפשטיין ובליווי
גל אלון



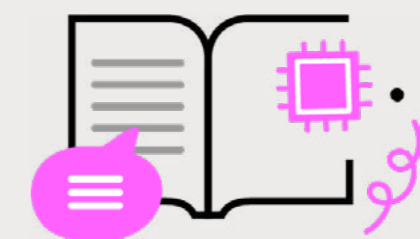
קבוצה 2: Gen AI כעוזר מרצה - בהנחיית ד"ר
מאשה גוזמן אלוש
ובליווי ענת קרדי ויערה
חוצן



קבוצה 1: אוריינות Gen AI בקרב סטודנטים -
בהנחיית פרופ' ארנון
הרשקוביץ ובליווי יערה
חוצן



קבוצה 5: הערכה בעידן הבינה המלאכותית
היוצרת - בהנחיית ד"ר
טליה חימוביץ



קבוצה 4: קריאה וכתובה בקורסים רבי-מלל - בהנחיית מוניקה
ברוידו ובליווי יעל
דמארי-מרקוביץ



2.1 מהי אוריינות בינה מלאכותית יוצרת?

המונח אוריינות (Literacy) מתייחס ליכולת להשתמש במיומנויות קריאה וכתובה על מנת לקדם חיי פרט של אזרח מודע, אחראי, מועיל, ובעל יכולת התבוננות על סביבתו ותגובה אליה (Frankel, Rowe & Pearson, 2016).

אוריינות בינה מלאכותית יוצרת היא היכולת ליישם את המיומנויות הדרושות לשימוש בכלים מבוססי-בינה מלאכותית כדי לקדם חיי פרט של אזרח מודע, אחראי, מועיל, ובעל יכולת התבוננות על סביבתו ותגובה אליה.

בהיות הבינה המלאכותית היוצרת נטועה בתוך הסביבה הדיגיטלית, והואיל וכלי Gen AI נטועים בתוך עולם מודלי השפה הגדולים – ברור כי קודמות לאוריינות זו לכל הפחות אוריינות דיגיטלית ואוריינות (שפתית).

פרק 2

אוריינות Gen AI בקרב סטודנטים וסטודנטיות

2.2 פיתוח אוריינות Gen AI בקרב סטודנטים וסטודנטיות

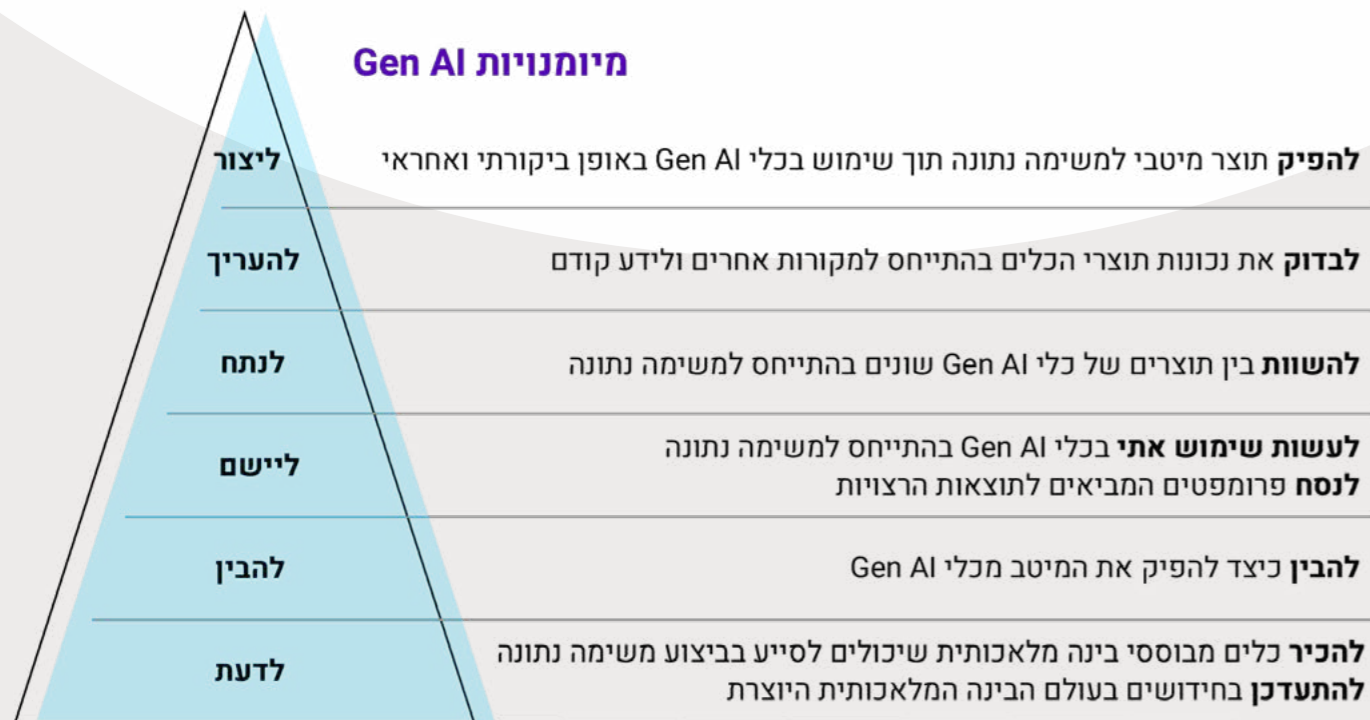
א. מודל לייצוג מיומנויות ה-Gen AI הנדרשות לסטודנטים ולסטודנטיות

על מנת להגדיר מהן המיומנויות המרכיבות את אוריינות ה-Gen AI, נעשה שימוש בטקסונומיה של בלום, בגרסתה המעודכנת (Kratwohl, 2022). הטקסונומיה מגדירה שישה יעדי למידה בסדר עולה, מן הבסיסי ועד למתקדם: לדעת, להבין, ליישם, לנתח, להעריך וליצור (הפירמידה בצד שמאל של תרשים 4).

על בסיס יעדים אלו, נוסחו יעדי למידה הקשורים למיומנויות שימוש בכלים מבוססי Gen AI (המיומנויות מצוינות בצד ימין של תרשים 4). המודל שפותח מגדיר את המיומנויות בהקשר של **משימה נתונה**. משימה יכולה להיות, למשל, סיכום מאמר, מענה על תרגיל בית, כתיבת טקסט וכו'. הגדרה זו נועדה לאפשר חשיבה עליהן באופן מעשי, כלומר לספק למרצות ולמרצים כלי שיסייע בהערכתן ובקידומן של מיומנות אלו. את רשימת המיומנויות בנתה הקבוצה יחד בתהליך איטרטיבי של פיצולים ואיחודים של תתי-מיומנויות שונות, עד להגעה לרשימה מזוקקת.

המודל מציג רמות שונות של מיומנויות Gen AI, החל מרמת הידע הבסיסית ועד ליכולת להפיק תוצרים מיטביים (תוך התייחסות לשיקולים אתיים ותיקוף התוצר). חברי הקבוצה התלבטו האם לכלול ברמה הבסיסית גם הבנה כללית של האופן בו פועלים כלי בינה מלאכותית יוצרת ומודלי שפה גדולים. התלבטות זו מגיעה מתוך ההבנה כי הכרות בסיסית שכזו יכולה לסייע להבין טוב יותר את היתרונות ואת המגבלות באופן פעולתם של הכלים, ולעודד שימוש

מושכל בהם. עם זאת, כיוון שבהתייחס לטכנולוגיות אחרות, פעמים רבות איננו מכירים את מנגנוני הפעולה עליהם הן מתבססות, הוחלט שלא לכלול זאת כרובד הכרחי לפיתוח המיומנות.



תרשים 4: מיומנויות Gen AI בקרב סטודנטים וסטודנטיות, בחלוקה לרמות חשיבה שונות (בצד ימין), בהתבסס על הטקסונומיה של בלום (הפירמידה משמאל)



ב. גישה כללית לשימוש ב-Gen AI

הגישה המומלצת לשימוש בכלי Gen AI היא שהכלים מסייעים למשתמש בהעלאת רעיונות ובייעול הזמן, אבל אינם מחליפים אותו. התוצר הסופי הוא באחריות המשתמש ומשקף את המחשבה היצירתית, הביקורתית והמקורית שלו.



לתובנה זו חשיבות רבה בתהליך רכישת המיומנויות בכלי Gen AI הן מצד סגל ההוראה והן מצד הסטודנטים והסטודנטיות, שצריכים להבין שהכלי אינו קיצור דרך לציונים טובים יותר, אלא הכנה טובה למקום עבודה לאחר גמר הלימודים, שם ימצאו תחליף למי שמתבסס בתוצרים על כלי Gen AI בלבד. לכן, יחד עם פיתוח מיומנויות לשימוש בכלי Gen AI, הסטודנטים והסטודנטיות כמו גם סגל ההוראה, חייבים לאמץ עקרונות שימוש כלליים, שעיקרם מופו על ידי חברי הקהילה מכלל הקבוצות. אלו כוללים:

1. **הבינה "יועצת" ולא כ"מבצעת"** – במקום לצפות כי כלי Gen AI יבצעו במקומנו משימות מקצה לקצה באיכות גבוהה, ניתן להסתייע בהם לדיוק ולשכלול תוכן שיצרנו, או להיעזר בהם בשלבים הראשוניים של סיעור מוחות והתנעת תהליך החשיבה.
2. **"לצאת ממצב Google"** – כדי לקבל תוצר איכותי, לרוב לא יספיק פרומפט אחד. במקום זאת, יש לנהל דיאלוג עם הכלים ולדייק את הפרומפטים, כדי לקבל תוצר מדויק לצרכינו (ראו [נספח ו'](#) – דגשים לכתיבת פרומפט מוצלח).
3. **ביקורת ואחריות על התוצר** – האחריות על תוצרי העבודה היא של האדם המשתמש בכלים, ונדרשת בקרה אנושית של כל תוצר המתקבל מ-Gen AI.

4. **אתיקה ויושרה** – חשוב לוודא כי התוצרים המתקבלים משקפים את התפיסות, הכישורים וההבנה האישית של האדם העושה בהם שימוש.
5. **פרטיות ואבטחת מידע** – יש לקחת בחשבון כי המידע המוזן נשמר ואף משמש לאימון הכלים³. לכן, יש לשקול איזה מידע נרצה לשתף עימם ולהימנע מחשיפת מידע אישי או מקצועי רגיש. כמו כן, יש להיזהר מהעלאת תכנים שאיננו בעלי זכויות היוצרים שלהם.
6. **למידה מתמדת** – התחום מתפתח בקצב מהיר והגישה הנכונה לעבודה מושכלת, אתית וביקורתית עם הכלים עוד מתעצבת. לכן, חשוב להתעדכן בחידושים בתחום הבינה המלאכותית ולבחון את יתרונותיהם, חסרונותיהם וגם השלכות אפשריות של השימוש בהם. חשוב לשקף זאת לסטודנטים ולהזמין אותם לתרום ללמידה המשותפת של התחום ולשתף את סגל ההוראה והכיתה ברשמים שלהם, בכלים ייעודיים שהתנסו בהם ועוד.

3 בחלק מן הכלים קיימת אפשרות לסמן כי הכלים לא יאומנו על המידע שאנו מזינים אליהם. מומלץ לשקול לעשות שימוש באפשרות זו לשימוש מאובטח יותר.

3.1 שזירת מיומנויות Gen AI בקורסים בוזדים

שלב הכרחי בהטמעת פיתוח אוריינות Gen AI בקרב הסטודנטים והסטודנטיות הוא הטמעת יכולות אלו בקרב סגל ההוראה. המרצים והמרצות הם המועמדים הטבעיים להקנות מיומנויות Gen AI בקרב הסטודנטים שלהם, ולכן עליהם להיות בקיאים בעצמם במיומנויות אלו.

הקורסים האקדמיים יכולים להוות מרחב להתנסות בכלי Gen AI בהקשר רלוונטי. במסגרתם, מתאפשר גם דיון אודות ההשלכות של שימוש בכלי Gen AI, תוך הדגשת חשיבותה של הערכה ביקורתית של תוצרי הכלים.

המרכיבים הבסיסיים של אוריינות Gen AI (כפי שהוצגו ב**תרשים 4**) יכולים להיתפס כבלתי-תלויים בתחום דעת זה או אחר. למשל, ההיכרות עם כלים קיימים, או ההבנה את חשיבותם של פרומפטרים המנוסחים היטב. עם זאת, ככל מיומנות אחרת – גם מיומנויות הקשורות לשימוש בכלי Gen AI – מוטב שיילמדו ויתורגלו בהקשרים רלוונטיים לסטודנטים ולתחומי הלמידה על מנת שיוטמעו. לפיכך, אנו רואים חשיבות בהפעלה של חוויות למידה מבוססות כלי Gen AI במגוון קורסים ועל ידי מגוון מרצים ומרצות. רעיונות לפעילויות המשלבות מיומנויות Gen AI ברמות החשיבה השונות ניתן לראות בטבלה 1. חשוב כי הדבר ייעשה באופן מתוכנן ומדורג, תוך כדי הסתכלות כוללת על תוכנית הלימודים.

פרק 3

**פיתוח מיומנויות Gen AI
במסגרת קורסים אקדמיים**

טבלה 1: פרקטיקות מומלצות לפיתוח מיומנויות Gen AI
בקרב הסטודנטים בקורסים אקדמיים

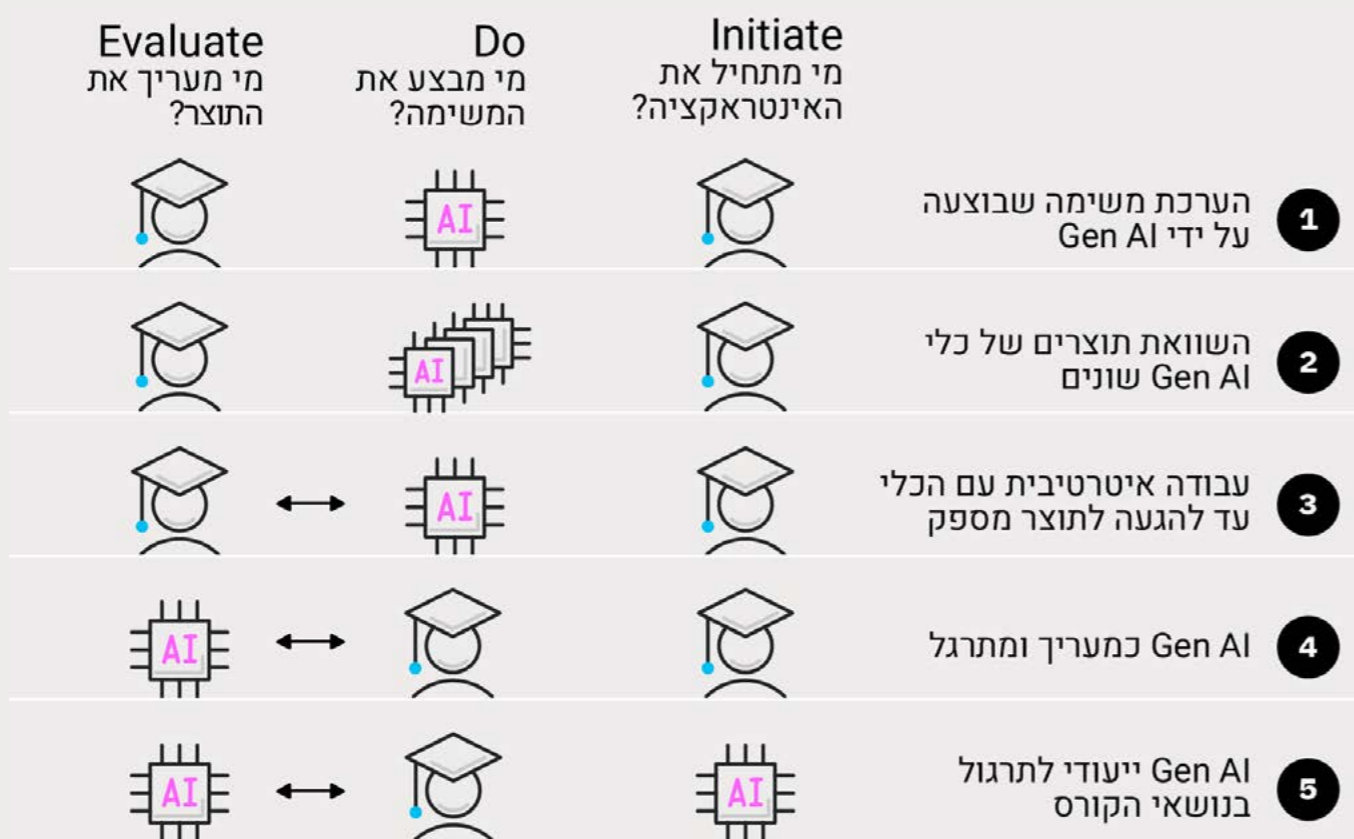
מס'	רמה בטקסונומיה של בלום	מיומנות Gen AI	פרקטיקה מומלצת לקידום המיומנות
1	לדעת	להכיר כלים מבוססי בינה מלאכותית יוצרת שיכולים לסייע בביצוע משימה נתונה	<ul style="list-style-type: none"> איתור כלי בינה מלאכותית יוצרת שיכולים לסייע במשימה נתונה הדגמת שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת רלוונטיים או הפניה לכלים, בהלימה לצורכי המשימה הנתונה בקורס
2	לדעת	להתעדכן בחידושים בעולם הבינה המלאכותית	<ul style="list-style-type: none"> לעקוב אחר חידושים ועדכונים בתחום בהקשר האקדמי, ולאפשר לסטודנטים לשתף מנסיונם
3	להבין	להבין כיצד להפיק את המיטב מכלי Gen AI	<ul style="list-style-type: none"> מתן דגשים לכתיבת פרומפט טוב (מתן הקשר בנוגע לכותב ולקהל היעד, פירוט בנוגע לתוצר הרצוי, דיאלוג עם הכלי וכד')
4	ליישם	לנסח פרומפטים המביאים לתוצאות הרצויות	<ul style="list-style-type: none"> מתן נוסח פרומפט לשימוש הסטודנטים יצירת הזדמנויות לניסוח פרומפט עצמאי של הסטודנטים וניתוח משותף: מה הוביל לתוצאות טובות, ומה היה חסר
5	ליישם	לעשות שימוש אתי בכלי בינה מלאכותית יוצרת בהקשר של משימה נתונה	<ul style="list-style-type: none"> בתחילת הקורס: הצגת קווים מנחים בנוגע לשימוש מושכל ואתי בכלי Gen AI הוספת מדיניות שימוש ב-Gen AI לסילבוס הקורס ולהנחיות למטלות⁴ קריאת מאמר שעוסק בהיבטים אתיים הקשורים לשימוש ב-Gen AI בהקשרי הקורס
6	לנתח	להשוות בין תוצרים של כלי Gen AI שונים בהתייחס למשימה נתונה	<ul style="list-style-type: none"> מתן משימה לביצוע במספר כלי Gen AI והשוואת התוצרים המתקבלים השוואה בין ביצוע משימה עם וללא הסתייעות ב-Gen AI
7	להעריך	לבדוק את נכונות תוצרי הכלים בהתייחס למקורות אחרים ולידע קודם	<ul style="list-style-type: none"> בחינה ביקורתית של תוצרי ה-Gen AI לשאלה בנוגע לתוכן הנלמד
8	ליצור	להפיק תוצר מיטבי למשימה נתונה תוך שימוש בכלי Gen AI באופן ביקורתי ואחראי	<ul style="list-style-type: none"> שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת במטרה להגיע לתוצר המשרת את המשימה הנתונה

מודלים פדגוגיים מרכזיים לשילוב כלי Gen AI בקורסים

ידי הסטודנט או ה-Gen AI). תהליך איטרטיבי בין המשתמש לכלי Gen AI מצריך לא רק כתיבה של פרומפט ראשוני, אלא גם איטרציות של דיוק ומיקוד הכלי עד להגעה לתוצר מספק. זהו התהליך המומלץ שכן, בדרך-כלל, התוצר הראשוני שמתקבל אינו מספק ויש לראות בכלים מעין שותף אינטראקטיבי (ולא מבצע בלעדי) לקבלת תוצר מיטבי.

על מנת לשלב כלי Gen AI באופן אפקטיבי בהוראת הקורס יש לבחור בכלי הרלוונטי ובמודל פדגוגי המתאים למטרות הפעילות. לשם כך, במסגרת עבודת הקהילה, התנסו חברה במגוון פעילויות לימודיות המשלבות Gen AI, אשר יכולות לתרום לפיתוח אוריינות Gen AI בקרב הסטודנטים (ראו [נספח ה'](#) - דוגמאות לפעילויות כיתה ובית המשלבות בינה מלאכותית יוצרת). מתוך התנסויות אלו, חולצו מודלים פדגוגיים עיקריים לשילוב Gen AI בהוראה ובלמידה המובאים בתרשים 5.

המודלים נבדלים זה מזה בגורם **המבצע** את המשימה (הסטודנטים או Gen AI), ובגורם **שמעריך** את התוצר (הסטודנטים או Gen AI). כמו כן, ניתן להבחין בין אינטראקציות בהן **תחילת התקשורת** עם Gen AI נעשית על ידי הסטודנטים, שצריכים לספק הקשר ורקע לבקשתם, לעומת אינטראקציות בהן תוכן צ'ט-בוט ייעודי שמבנה את הלמידה של הסטודנטים ומכוון אותה. לדוגמה, סגל ההוראה בקורס יכול לאמן את הצ'ט-בוט על אופן המשוב הרצוי (למשל, להגדיר מראש מחוון ייעודי בהתאם לסוג המטלה ולהעלות מספר מטלות לדוגמה, עד שרואים כי המשוב המתקבל הוא באיכות מספקת). ישנה גם אפשרות לבנות צ'ט-בוט ייעודי המשמש כמעין "מתרגל" לסטודנטים בקורס (מודל 5 בתרשים). במקרה כזה, הצ'ט יאומן מראש על תוכני הקורס ויוכן תרחיש שיחה שבו הצ'ט מתחיל את האינטראקציה עם הסטודנטים, מבקש מהם לענות על שאלות ומכוון את תהליך הלמידה או החקר שלהם. החיצים הדו-כיווניים במודלים 3-5 בתרשים מתייחסים לפעילויות חוזרות של הערכת התוצר ודיוקו (אם זה על-



תרשים 5: מודלים מרכזיים לפעילויות למידה המשלבות Gen AI



המלצות מעשיות למרצים לשילוב יעיל של כלי Gen AI בקורס בודד

על מנת להקל על עבודת המרצה בשילוב יעיל של כלי Gen AI בקורס, להלן שלבים מומלצים בתהליך המעשי של שילוב כלי Gen AI בקורס, בהתייחסות למודלים הכלליים שתוארו בתרשים 5.

1 איתור כלים מתאימים – בחנו האם ישנם כלי Gen AI שיכולים לסייע בביצוע מטלות שהן חלק ממטרות הקורס:

- נסו לפרק משימה גדולה לתתי-משימות, ולבחון את יכולת הכלים לתמוך בהן. למשל: לסכם מאמר או חלקים מתוך מאמר (רציונל, תוצאות או ממצאים עיקריים וכו') ולא ליצור סקירת ספרות מלאה.
- התאימו כלי Gen AI לצורכי המטלה – הבחינו בין צ'ט-בוטים כלליים, לבין כלים ייעודיים למטרה מסוימת (דוגמת כתיבת סקירת ספרות, יצירת תמונה, בניית מצגת). בחירה בכלי המתאים לשימוש, תשפר את איכות התוצר המתקבל.
- חשבו מה הממשק הרצוי מבחינתכם בין הסטודנטים לכלים – אילו תתי-משימות נרצה שהסטודנטים יבצעו בעצמם (למשל, כתיבת פסקה) ובאילו משימות נרצה שהסטודנטים יסתייעו ב-Gen AI (למשל, שכתוב או הערכת תכנים בפסקה).
- השתמשו בכלים שהגרסה החינמית בהם מספיקה לטובת הפעילות, כדי לאפשר הזדמנות שווה לכל הסטודנטים והסטודנטיות.
- במידת האפשר, מומלץ לאפשר לסטודנטים בחירה בכלי ה-Gen AI בו יעדיפו לעשות שימוש.

2 הנחיות לפעילות

- לאור ההתנסות המקדימה שלכם ורמת הבשלות של הסטודנטים, החליטו האם: לבקש מהסטודנטים לנסח פרומפט בעצמם לאור המשימה שהגדרתם; להציג דגשים לכתיבת פרומפט מוצלח בעצמם (ראו [נספח ו'](#)); לנסח עבורם פרומפט בו יעשו שימוש בביצוע המטלה.
- הקפידו לנהוג באחריות ובזהירות – הקפידו שלא לבקש מהסטודנטים להעלות מידע אישי רגיש (כמו שם מלא, מייל, טלפון, כתובת וכו') או תוכן רגיש לכלים אלו. זכרו כי המידע שמסופק לבינה המלאכותית נאסף ועלול לדלוף. בנוסף, ניתן להנחותם לפתוח תיבת מייל ייעודית להתנסויות בקורס, עימה יירשמו לכלים אלו (זאת למי שאינם מעוניינים להשתמש בתיבת המייל האישית).

3 **עודדו גישה דיאלוגית לעבודה עם Gen AI** – יש להנחות את הסטודנטים לא לעצור בתוצר הראשוני שמתקבל, אלא לראות בכלים מעין שותף המסייע לנו באופן אינטראקטיבי (מודלים 3-5 בתרשים 5).

4 **קיימו דיון רפלקטיבי לעידוד חשיבה ביקורתית** – בחנו יחד עם הסטודנטים את התועלות שמתאפשרות מהשימוש בכלים, וגם את מגבלותיהם. הדבר יסייע בפיתוח חשיבה ביקורתית ומטה-קוגניטיבית, ושימוש מושכל יותר בכלים אלו.

5 **בחנו ועדכנו את רמת דרישות הקורס** – במקרים רבים, כלי ה-Gen AI יוכלו לבצע מטלות בפשטות רבה יותר. לכן, מומלץ לבחון האם כדאי לעדכן את המטלות המשולבות בקורס ולדרוש רמת חשיבה גבוהה יותר (כמו שאלות הדורשות אינטגרציה וחשיבה ביקורתית) תוך הסתייעות ב-Gen AI.



3.2 שזירת מיומנויות Gen AI במסגרת תוכניות הלימוד

פיתוח מיומנויות Gen AI בקרב הסטודנטים יהיה מיטבי אם ההטמעה שלהן תעשה בהקשרים שונים במספר קורסים בתוכנית הלימודים מתוך ראייה כוללת, ולא במסגרת קורס בודד. מעבודת הקהילה, בלטו שלושה אפיקים מרכזיים בהם ניתן לשלב Gen AI כחלק מתהליכי הלמידה של הסטודנטים והסטודנטיות לאורך התואר:

- 1. פיתוח מיומנויות אקדמיות – קריאה, כתיבה, עריכת מחקר.** פיתוח מיומנויות אקדמיות של קריאה וכתיבה נמצא ברשימת המיומנויות ההכרחיות שיש להקנות לכל בוגר אוניברסיטת תל אביב, ללא קשר לתוכנית הלימודים אותה הוא לומד. היות שכלי ה-Gen AI מאפשרים לבצע משימות מסוגים אלו ביעילות רבה, נראה כי הכרחי ללמד את השימוש בהם באופן מתוכנן ומובנה בקורסים המתמקדים בפיתוח מיומנויות אלו ולוודא שהסטודנטים אכן רוכשים את המיומנות, ולא מסתמכים רק על כלי Gen AI לביצוע.
- 2. פתרון בעיות בתחומי דעת מגוונים – לדוגמה, הסתייעות בכלי Gen AI** לכתיבת קוד, לפתרון בעיה מתמטית, לניתוח טקסט ועוד.
- 3. למידה פעילה – שימוש בכלי Gen AI כאמצעי פדגוגי להגברת המעורבות** בלמידה וליצירת עניין (כפי שהורחב בסעיף 2.2).

בנוסף לאפיקים אלו, ישנו מקום לשקול האם נכון לשלב **קורס מבוא או סדנה ייעודית** בהם יוקנה ידע בסיסי בנוגע לטכנולוגיה זו, דוגמת: מבוא לאינטליגנציה מלאכותית, יתרונות ומגבלות של מודלי שפה גדולים, אתיקה בשימוש ב-Gen AI, פרקטיקות מומלצות לעבודה עם הכלים.

6 תהליך למידה משותף – תחום ה-Gen AI נמצא בהתפתחות מהירה ומתמדת, ולכן כל המשתמשים נמצאים בתהליך של למידה. התייחסו לכך בכיתה והזמינו את הסטודנטים לתרום מידיעותיהם ומניסיונם בתחום. עצם ההתנסות תסייע לכם ולסטודנטים בחשיפה לכלים שיוכלו לסייע להם, הן במהלך הלימודים והן ברכישת מיומנות שתשרת אותם בהתנהלות בעולם רווי טכנולוגיה.

7 היערכו מראש לקשיים אפשריים – ניתן לתכנן מראש פעילויות המתבססות על עבודה בזוגות או בקבוצות קטנות, למקרה שחלק מהסטודנטים יתקלו בקושי לגשת לכלים. במידת הצורך, שלחו מידע על הרשמה מוקדמת הנדרשת לכלים, כך שהשיעור עצמו יתמקד בפעילות ולא בהיערכות הטכנית. במידת הצורך, שקלו להדגים תחילה כיצד יש לעשות שימוש בכלי, ורק אז בקשו מהסטודנטים להתנסות בעצמם.



המלצות לשילוב Gen AI בקורסי כתיבה



1

בקשו מהסטודנטים לנהל דיאלוג עם הבינה המלאכותית היוצרת כך **שתנחה אותם** כיצד לשפר את תוצרי הכתיבה שלהם. ניתן להסתייע בשאלות דוגמת:

- "אילו חלקים בחיבור שלי ניתן לשפר ומדוע?"
- "מהם היתרונות והחולשות של הטיוטה הנוכחית שלי?"
- "כיצד אוכל לשפר את רצף הרעיונות המובעים בפסקה?"
- "לאילו טיעונים נגדיים כדאי שאתייחס?"

2

עודדו סטודנטים לתעד את השיחות שערכו עם הכלים כחלק מתהליך הכתיבה, ולחשוב באופן רפלקטיבי על תרומת הבינה המלאכותית היוצרת לכתובה שלהם. ניתן להשתמש בתיעוד זה גם כחלק ממתן משוב ומתהליכי הערכה.

3

חשוב לשוחח על הנושא בכיתה כחלק משיחת הפתיחה או לקראת הגשת מטלה, על מנת להדגיש את כללי השימוש ב-Gen AI בקורס ואת הרציונל העומד מאחוריהם. הדבר משמעותי במיוחד בשנים הקרובות, עד שהשימוש בכלים הללו יתייצב.

א. שילוב Gen AI לפיתוח מיומנויות אקדמיות בקורסי קריאה וכתובה

התובנה העיקרית היא כי הכרחי לשלב כלי בינה מלאכותית יוצרת בקורסים רבי-מלל, באופן מתוכנן ומובנה כחלק מתהליך הלמידה.

תובנה זו מתייחסת לקורסים המשלבים רכיבים משמעותיים של קריאה וכתובה, לדוגמה: קורסי כתיבה אקדמית, קורסים המשלבים מטלות כתיבה וסמינרים. בקורסים ממוקדי קריאה, עלה כי ההסתייעות בכלי Gen AI סייעה ביצירת נקודת פתיחה קלה יותר לקריאת טקסטים קשים להבנה, ובקורסי כתיבה עלה כי הכלים סייעו בהתגברות על מחסום כתיבה ראשוני ובחידוד רעיונות. עם זאת, עלו חששות מהישענות-יתר על הכלים, בצורה שתוביל לסגנון כתיבה הומוגני ונטול שונות וייחוד אישי. ההתנסויות העלו את הצורך בהסתכלות מובנית והוליסטית יותר בנוגע לשילוב Gen AI בתוכניות הלימוד, כזו הכוללת יצירת תהליכי למידה המעצימים את פיתוח המיומנויות, ואינם מהווים תחליף לחשיבה הביקורתית והיצירתית. חברי הקבוצה רואים בכלי ה-Gen AI הזדמנות לשפר את תהליך הלמידה ולהתרכז בפיתוח רמות חשיבה גבוהות יותר (בהתייחס לטקסנומיה של בלום [תרשים 4](#)), ולא ככורח המציאות.

ב. דגשים לשילוב Gen AI בתחומים כמותיים

הקבוצה הכמותית בחנה שימושים אפשריים בכלי Gen AI בקורסים כמותיים, הן על-ידי המרצים והן על-ידי הסטודנטים, כמפורט בטבלה 3. הפרדה זו נובעת באופן טבעי מהצרכים השונים שיש לשתי האוכלוסיות הללו. **מרצים** זקוקים לעזרים פדגוגיים שמטרתם לקצר זמן שמוקדש לעבודה טכנית (לדוגמה, הקלדת פתרונות) ולפנות זמן שיוקדש לסטודנטים ולשיפור הקורס. לעומת זאת, **סטודנטים** זקוקים למענה זמין ונגיש לשאלותיהם. חברי הקבוצה התמקדו בעיקר בשימוש ב-ChatGPT, תוך שימוש בתוספים רלוונטיים שונים⁵ (דוגמת WolframAlpha ופייתון) ובחנו את קלות השימוש בכלי אל מול ההשקעה הנדרשת עד לקבלת תוצר מספק.

טבלה 3: Gen AI בקורסים כמותיים – סיכום ההתנסויות שנערכו במסגרת הקבוצה

קהל יעד	מס'	השימוש שנבחן
סטודנטים	1	מענה לשאלות בנושאי הקורס בהתבסס על חומרי הקורס (כחלק מפרויקט "TAU Digital Tutor" בהובלת פרופ' מרק שטייף ופרופ' טובה מילוא)
	2	צ'ט-בוט לסיוע בפתרון מטלות תכנות
	3	מטלת שיפוט לבחינת תוצרי Gen AI בפתרון שאלה מתרגילי הבית
מרצה	1	התנסות בכתיבת שאלות חדשות לתרגילי בית ובחינות
	2	התנסות בכתיבת פתרונות לתרגילים, תוך שימוש בתוספים של WolframAlpha ופייתון
	3	התנסות בכתיבת מחוון בדיקה לתשובות של סטודנטים
	4	תכנון ויצירת גרפים ומצגות בעזרת ChatGPT

4 המליצו על כלי Gen AI ייעודיים המותאמים לסוג המשימה. בבחירת הכלים, תוכלו להסתייע בטבלה 2 הסוקרת כלים בולטים בתחומי הקריאה והכתיבה.

5 שלבו בקורס **התנסות מובנית בעבודה עם כלי Gen AI**, תוך מתן מקום לדיון מונחה שלכם בכיתה ועיסוק ביתרונות של הכלים ובמגבלותיהם. עיסוק יזום ומתוכנן בכך, מאפשר לנו להדריך את הסטודנטים לעבודה מושכלת עם הכלים, ולצמצם נטייה אפשרית "להעתיק-ולהדביק" תוצרים של הכלים, מבלי לבצע הערכה ביקורתית של התוצר ולדייק אותו. הנחו את הסטודנטים לתקף את המידע שמתקבל מכלים מבוססי Gen AI אל מול מקורות ראשוניים, ולראות בהם כלי עזר ולא תחליפים לחשיבה ולניתוח ביקורתי.

טבלה 2: כלי Gen AI ייעודיים לקריאה וכתיבה אקדמית

מטרה	כלי Gen AI מומלצים	פירוט
סקירת ספרות ואיתור מקורות	Elicit Semantic Scholar , Perplexity ו- LitMaps	יכולים לעזור למצוא מאמרים רלוונטיים על פי תוכן, ולא רק על פי מילות מפתח
קריאה	PopAi , ChatPDF	סיכום קבצים, שאלות הנוגעות לתוכניהם
מטרות כלליות	צ'ט-בוטים כמו ChatGPT , Claude ו- Copilot	גיבוש רעיונות, קבלת הסברים על נושאים מורכבים ועריכת שפה

ההתנסויות העלו כי ככלל, ChatGPT שונה לא מעט במענה לשאלות 5 בגרסה בתשלום של ChatGPT ישנה אפשרות להוספת תוספים (Plugins), דוגמת אלו שצוינו לעיל: [openai.com/plugins](#) לפיכך, הכלים לא סיפקו תוצרים איכותיים, במסגרת



מתמטיים, משלבי תכנות ועוד). חשוב להדגיש כי כלי Gen AI משתכללים כל הזמן גם בתחומים הכמותיים (רק לאחרונה הושק מודל o1 של ChatGPT שמדגים שיפור בביצועים), ועל כן, מומלץ לעקוב אחר השינויים ולבחון בהלימה לכך האם נדרש עדכון של אופני ההוראה וההערכה. בנוסף, יש מקום לבחון לעומק את הפוטנציאל של שימוש בכלים אלו, בכל אחד מתחומי הדעת, כדי להכשיר את הסטודנטים להשתלב באופן יעיל במחקר ובעולם העבודה. כך למשל, יש לעקוב אחר האופנים בהם נכתב קוד בתעשייה ובמחקר, ולבחון באופן מודע כיצד לשלב התנסויות כאלו כחלק מתוכנית הלימוד, תוך שמירה על פיתוח יסודות החשיבה העצמאית של הסטודנטים וההבנה הדרשת. במרבית מהקורסים הכמותיים כיום, ההערכה המסכמת כוללת בחינה המתבצעת לרוב באוניברסיטה עצמה. לאור זאת, גם אם סטודנטים וסטודנטיות נעזרים בכלי Gen AI בתהליכי הלמידה בקורס ובתרגילי הבית, עליהם לשקף את ההבנה שלהם בבחינה המסכמת. לפיכך, ברבים מן הקורסים אין הכרח מיידי לבצע התאמות רבות לאור פריצתם של כלי ה-Gen AI.

התנסויות דוגמת יצירת צ'ט-בוט ייעודי לסיוע לסטודנטים בפתרון מטלות תכנות, או בכתיבת שאלות חדשות לתרגילי בית. על אף שנדרשו טיובים של התוצר המתקבל מהכלים, הכלים אפשרו יצירת תשתית שהובילה לחסכון בזמן של סגל ההוראה, בכל הנוגע לכתיבת פתרונות לתרגילים, כתיבת מחוון בדיקה לתשובות או בניית מצגות וגרפים.

בנוסף, נראה כי ההתנסויות במטלות שיפוט לבחינות תוצרי הכלים בחלק משיעורי הכיתה או תרגילי הבית, היו חשובות מאוד, דווקא בשל

הטעויות שהכלים מבצעים והאופן המשכנע שבו הם מציגים את תשובותיהם.

נראה כי פעילויות כיתה או מטלות בהן מתנסים הסטודנטים בפתרון בעיות מתמטיות בעזרת Gen AI ונדרשים להעריך באופן

ביקורתי את התוצרים, יכולות להיות דרך הוראה מצוינת כדי לעודד שימוש מושכל וביקורתי בכלים, והבנה כי אין להסתמך עליהם כמציגים אמת מוחלטת.

בהתייחס לאפשרות לייצר צ'ט-בוטים ייעודיים שיתמכו בסטודנטים במענה על שאלות הקורס, הקבוצה התרשמה כי הסטודנטים היו

מעוניינים להסתייע בכלים כאלו לתמיכה בלמידה, אך ללא השקעת משאבים משמעותית באימון הכלים כך שהתשובות שיתקבלו יהיו באיכות מספקת, לא נראה כי לעת עתה הפתרון ישים ברמת המרצה הבודד/ת. פירוט נוסף על התנסות זו ניתן למצוא בסעיף 4.6. הקבוצה ממליצה להמשיך ולהעמיק בבחינת היכולות והמגבלות של כלי Gen AI שונים, בהתייחס לסוגי קורסים כמותיים שונים (קורסים



פרק 4

הערכת מטלות בעידן הבינה המלאכותית היוצרת

עידן הבינה המלאכותית (AI) מאתגר את הפרדיגמות המסורתיות של הערכה אקדמית. בעבר, הכנת עבודות דרשה מהסטודנטים לאסוף מידע ממקורות שונים ולעבד אותו באופן עצמאי. כיום, כלי Gen AI מתקדמים מסוגלים לייצר תוכן ברמה גבוהה במגוון תחומים – מכתובת חיבורים ועד לפתרון בעיות מתמטיות מורכבות. מצב זה מעלה שאלות מהותיות לגבי אותנטיות העבודות, מדידת הישגים אמיתיים ותקפות שיטות ההערכה המסורתיות.

להלן שלוש גישות ראשוניות להתמודדות עם אתגרי הערכה בעידן הבינה המלאכותית: **הערכת התוצרים הסופיים, ביצוע הערכה בסביבה נטולת Gen AI, והערכת תהליך השימוש ב-Gen AI.** בגישות אלו נעשה ניסיון לשמור על היושרה האקדמית, ובה-בעת לעודד שימוש אתי ומועיל ב-Gen AI כחלק אינטגרלי מתהליך הלמידה המודרני.

גישה 1: הערכת התוצרים הסופיים

גישה זו מתמקדת בהערכת התוצרים הסופיים ובמידה שבה הם משקפים את מטרות הלמידה של הקורס, כאילו אין שימוש בכלי Gen AI. כלומר, לפי גישה זו, אין להקדיש תשומת לב לעצם השימוש בטכנולוגיה על ידי הסטודנטים, אלא להתמקד בתוצר המוגמר. לצורך הערכת המטלה, ייעשה שימוש **במחווף**⁶ מובנה ומתוכנן מבעוד מועד, שמתייחס למטרות הלמידה ולקריטריונים שנקבעו עבור המטלה (כאמור, ללא קשר לשימוש אפשרי בכלי Gen AI בתהליך העבודה). המחווף צריך להיות מפורט, ברור וממוקד במיומנויות ובידע שהסטודנטיות והסטודנטים אמורים להפגין, כך שיוכל לשמש כלי אובייקטיבי להערכת התוצר הסופי. באופן זה, המחווף יסייע להבטיח כי ההערכה ממוקדת באיכות העבודה והולמת את מטרות הלמידה, ולא בשאלה האם או כיצד נעשה שימוש בכלי Gen AI במהלך כתיבת העבודה.

מתוך מודעות לנגישות טכנולוגיית ה-Gen AI וליכולותיה, מומלץ לפתח **מטלות שדורשות תוצרים שקשה יותר ליצור באמצעות Gen AI** בלבד, כלומר, מטלות שדורשות יכולות חשיבה וניתוח מורכבות שלא ניתן לבצע באופן אוטומטי או ברמת ביצוע גבוהה ללא מספר איטרציות ובקיאיות בתוכן. אף שגישה זו מעודדת יצירתיות ויישום אישי של ידע, היא נתקלת באתגר משמעותי: ככל שה-Gen AI מתפתח, הולך ופוחת מספר המטלות שלא ניתן לבצע באמצעותו, וכלי Gen AI יכולים לסייע בהתאמה אישית ככל

6 מחווף הינו כלי הערכה מובנה המפרט קריטריונים וסטנדרטים לביצוע משימה או להערכת תוצר. מבנהו כולל מספר ממדי ביצוע, כשלכל ממד מוגדרת היררכיה של רמות איכות מתוארות. המחווף מסייע בהערכה עקבית ואובייקטיבית, ומאפשר מתן משוב מדויק ומעמיק.

שניתן להם רקע מדויק ומפורט. בנוסף, רפלקציה אישית על תהליך הלמידה יכולה להיות כלי מועיל, אך חשוב להדגיש כי היא לא צריכה להפוך למרכז העבודה האקדמית. המטרה העיקרית צריכה להישאר רכישת ידע ומיומנויות בתחום הנלמד (אלא אם כן הרפלקציה עצמה מוגדרת כאחת המיומנויות העיקריות הנדרשות בקורס). מומלץ להריץ את המטלות הפתוחות המשולבות בקורס דרך כלי בינה מלאכותית יוצרת שונים ולבחון את רמת הביצועים שלהם. תהליך זה יסייע לוודא שהמטלה מחייבת את הסטודנטים להביא לידי ביטוי הבנה מעמיקה ויכולות אישיות, באופן שבו הכלי אינו מסוגל לספק תוצר מספק בעצמו.

ניתן לבקש מהסטודנטים לצרף **הצהרת שימוש ב-Gen AI** (ראו נוסח הצהרה מומלץ [בנספח ב](#)). ההצהרה יכולה לכלול פרטים על הכלי שבו נעשה שימוש ועל מטרת השימוש (למשל: לצורך לימוד ראשוני של הנושא, העלאת רעיונות, עריכה לשונית, סיכום מידע ואיתור מקורות מידע). ההצהרה אינה משפיעה על הציון הסופי במטלה. היא נועדה לעודד שקיפות והגינות, מבלי להפוך את השימוש ב-Gen AI לנושא מרכזי בהערכת המטלה עצמה. צירוף ההצהרה יכול להגביר את מודעות הסטודנטים לשימוש מושכל בכלים, ולאפשר למרצים לקבל תמונה רחבה על תהליכי העבודה של הסטודנטים.



גישה 3: הערכת תהליך השימוש ב-Gen AI

גישה נוספת להתאמת מטלות לעידן הבינה המלאכותית, היא הערכת **תהליך השימוש** ב-Gen AI. גישה זו כוללת בחינת איכות ההנחיות (Prompts) שהסטודנטיות והסטודנטים מזינים לכלי Gen AI, ניתוח התוצרים שהתקבלו, ואופן עיבודם ושילובם בעבודה הסופית. היתרון המרכזי של גישה זו הוא היכולת להעריך לא רק את התוצר הסופי, אלא גם את המיומנויות הדיגיטליות והאנליטיות שהסטודנטים מפגינים בתהליך היצירה.

הערכת תהליך השימוש ב-Gen AI מעורר אתגרים מעשיים ואתיים משמעותיים. מבחינה מעשית, היא דורשת מבודקי העבודות השקעת זמן ומשאבים ניכרים בניתוח מעמיק של תהליכי העבודה של כל סטודנט וסטודנטית. שנית, היא מניחה שלמעריכים עצמם יש מומחיות מספקת בשימוש ב-Gen AI ובכתיבת פרומפטים אפקטיביים – הנחה שאינה בהכרח נכונה, בייחוד בהתחשב בקצב ההתפתחות המהיר של טכנולוגיות אלו. מבחינה אתית, גישה זו עלולה להפלות לרעה סטודנטים שלא קיבלו הכשרה פורמלית בשימוש בכלים אלה במסגרת לימודיהם, וליצור פער בין סטודנטים בעלי אוריינות דיגיטלית גבוהה לבין אלה שפחות מיומנים בטכנולוגיה, ללא קשר להבנתם את תוכן הקורס. היא גם מסיטה את מוקד ההערכה ממטרות הלמידה המקוריות של הקורס לעבר מיומנויות טכנולוגיות שלא בהכרח נכללו במטרות הקורס. לכן, אם מטרת הלמידה המרכזית אינה פיתוח אוריינות Gen AI, מומלץ להשתמש בהערכת תהליך השימוש ב-Gen AI **בעיקר בתהליכי הערכה מעצבת**, כלומר הערכה לשם למידה ומתן משוב, ולא כחלק מהערכה מסכמת המשוקללת כחלק משמעותי מציון הקורס.

גישה 2: ביצוע הערכה בסביבה נטולת Gen AI

גישה פרגמטית להתמודדות עם השפעת ה-Gen AI על הערכה אקדמית מתמקדת ביצירת סביבות הערכה שבהן השימוש בכלים אינו אפשרי או רלוונטי. שיטה זו אינה אוסרת במפורש על שימוש ב-Gen AI, אלא מעצבת את תנאי ההערכה כך שהטכנולוגיה אינה זמינה לשימוש. דוגמאות לכך כוללות מבחנים בכיתה ללא גישה למחשבים, הצגות בעל-פה, או פרויקטים מעשיים המחייבים נוכחות פיזית. גישה זו מאפשרת להעריך את הידע והמיומנויות של הסטודנטים באופן ישיר, תוך עקיפת האתגרים האתיים הכרוכים בשימוש ב-Gen AI. עם זאת, היא מעלה שאלות לגבי הרלוונטיות של שיטות הערכה אלו לעולם העבודה המודרני, שבו כלי Gen AI הופכים לחלק בלתי נפרד מהפרקטיקה המקצועית. האתגר, אם כן, הוא למצוא איזון בין הערכה שמשקפת באופן אמיתי את יכולות הסטודנטים לבין הכנתם לעולם שבו שימוש מושכל בטכנולוגיית Gen AI הוא מיומנות חיונית.



המלצות למרצה – התאמת ההערכה
בקורס לעידן ה- Gen AI

1 בקשו מכלי Gen AI לבצע את המטלות הקיימות בקורס –
בקשו מ-ChatGPT או מכלי דומה לבצע את המטלה שביקשתם מהסטודנטים לבצע. בחנו את התוצר המתקבל ואת המידה בה הוא עונה על הציפיות שלכם. שימו לב, כי לעתים רכישת רישיון לכלים בתשלום תאפשר ביצועים משופרים בהשוואה לרישיון החינמי.

2 בחנו האם ישנן התאמות נדרשות – בהתאם לממצאי סעיף 1, בחנו האם תרצו לערוך התאמות במטלה:

- האם תרצו לשנות את המטלה עצמה, כך שתדרוש מהסטודנטים רמות חשיבה גבוהות יותר?
- האם תרצו לשנות את האופן בו תעריכו את המטלה? כלומר, גם ללא שינוי השאלות עצמן – האם נצפה לרמת ביצוע גבוהה יותר, לאור היכולת להסתייע בכלי Gen AI?

3 התייחסו לשימוש בכלי Gen AI בהנחיות למטלה

- אם בכוונתכם לאסור שימוש בכלי Gen AI – ציינו זאת במפורש בהנחיות למטלה. רצוי לציין גם מהו הרציונל לאיסור זה. לחלופין, שקלו האם לבצע את המטלה/בחינה בסביבה מפוקחת, שתצמצם הפרה פוטנציאלית של החלטה זו.
- אם בכוונתכם להתיר שימוש ב-Gen AI – חשבו האם תאפשרו שימוש חופשי, או שתתירו שימוש בכלים מסוימים או לצרכים ספציפיים.

• החליטו האם תרצו שהסטודנטים יגישו את התוצר הסופי בלבד, או שיכללו היבטים הקשורים להסתייעות בכלי Gen AI, דוגמת: פרומפט משמעותי שקידם אותם; דיאלוג מלא עם הכלי; הצהרת שימוש בכלי Gen AI (ראו [נספח א'](#)).

• הקפידו לנהוג באחריות ובזהירות – הימנעו מלהנחות את הסטודנטים להעלות מידע אישי רגיש (כמו שם מלא, מייל, טלפון, כתובת וכו') או תוכן רגיש לכלים אלו. זכרו כי המידע שמסופק לבינה המלאכותית נאסף ועלול לדלוף. **בנוסף, ניתן להנחות לפתוח תיבת מייל ייעודית להתנסויות בקורס, עימה יירשמו לכלים אלו (זאת למי שאינם מעוניינים להשתמש בתיבת המייל האישית).**

4 תאמו ציפיות עם הסטודנטים – בהתאם להחלטתכם, מומלץ להזכיר גם בכיתה מה אופן השימוש המקובל בכלים, ומה הרציונל שעומד מאחוריו. בכל מקרה, חשוב לחדד ולהבהיר כי הסטודנטים הם האחראים הבלעדיים על התוצר, וגם אם הסתייעו בכלי כזה או אחר – האחראיות המלאה על התשובה היא שלהם. מומלץ אף לכלול בסילבוס הקורס הנחיות ודגשים לשימוש מושכל ב-Gen AI (ראו המלצה ב[נספח ב'](#)).





אחד היתרונות המשמעותיים לשימוש בכלי Gen AI בהוראה בהשכלה גבוהה הוא היכולת לחסוך בזמן של המרצה בפעולות המתבקשות בתחומי ההוראה, שלעיתים הן רוטיניות וטכניות, כמו יצירת סילבוס ובניית מצגות. החיסכון בזמן עשוי לפנות את המרצים לשיפור ההוראה, העמקה באיכות המטלות, יישום למידה פעילה, הנחיה פרטנית ועוד.

במקרים בהם קיים מחסור בעוזרי הוראה ומתרגלים, ניתן להיעזר בבוטים שמנחים את למידת הסטודנטים בחקר נושא מסוים בכיתה כשהמרצה נוכח/ת בכיתה לתיווך ועוזר/ת להתמודד עם אי-דיוקים או "הזיות" שמתלווים לעבודה עם בינה מלאכותית יוצרת. כלי ה-Gen AI יכולים גם לסייע להתאים את ההוראה והלמידה לכל סטודנט וסטודנטית, לצורך התקדמות מיטבית, תרומה רבת ערך במיוחד בכיתות הטרוגניות וגדולות. בעזרת הבינה המלאכותית היוצרת ניתן לפתח, לדוגמה, עוזר למידה אישי, שזמין לסטודנטים 24/7 ויכול לענות על שאלותיהם או להציע להם חומר המותאם לרמת הידע שלהם ושלהן ובכך לחסוך למרצים ולעוזרי ההוראה זמן יקר של מתן תשובות לשאלות שניתן לאתר את התשובה אליהן בקלות בחומרי הקורס.

ההתנסויות של חברי הקבוצה העלו כי יש לכלי ה-Gen AI המגוונים פוטנציאל רב לייעל את עבודת סגל ההוראה, כאשר כבר בשלב הנוכחי של התפתחות הבינה המלאכותית היוצרת, ישנם כלים ופרומפטים רבים מאוד המאפשרים לשפר משמעותית את יעילותן של משימות הוראה מסוימות, לשפר את ההוראה הקיימת תוך הסרת מחסומים, להעלות רעיונות מושכלים בתחום שהמרצה אינו בהכרח מתמחה בו, ולהגביר יצירתיות בהוראה והנאה ממנה.

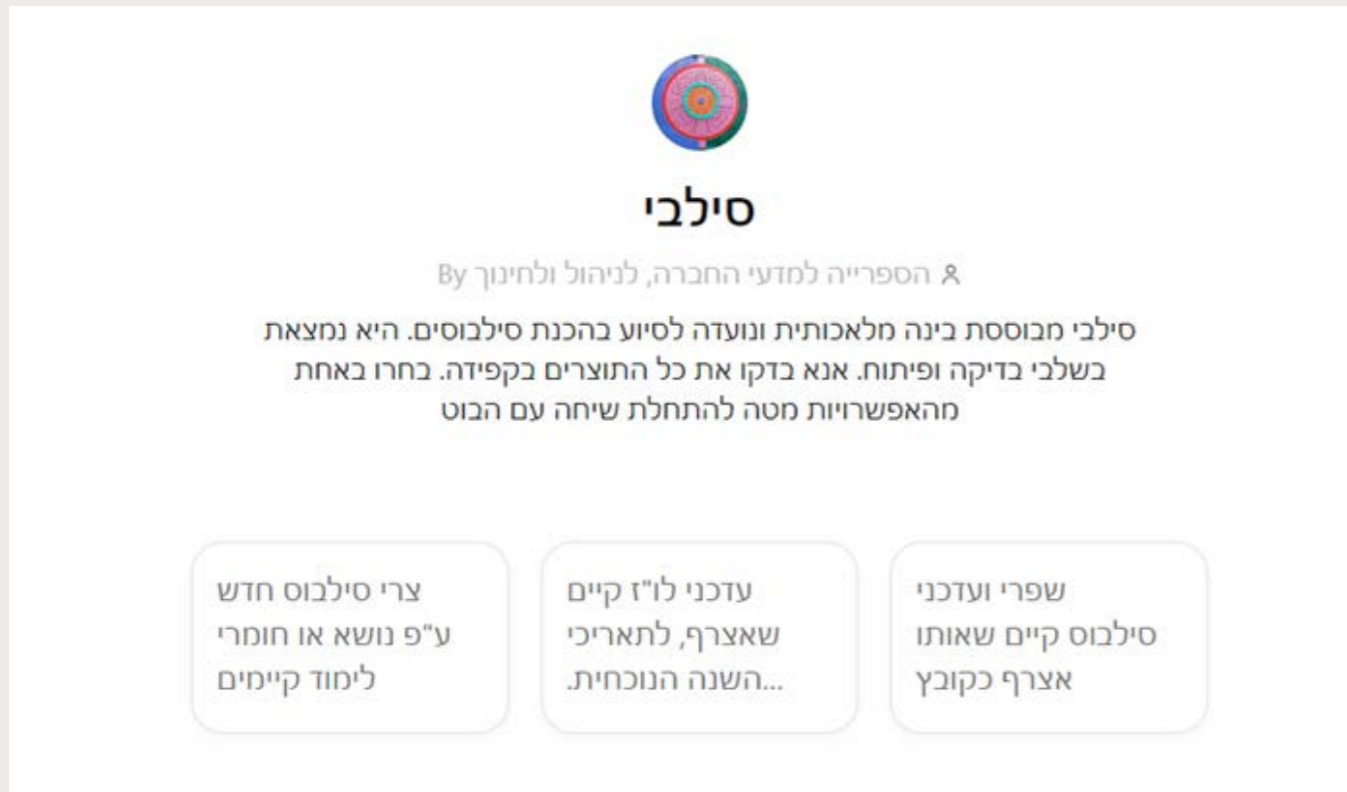
פרק 5 שימוש ב-Gen AI כעוזר מרצה



להלן שימושים עיקריים ב-Gen AI כעוזר מרצה, ופיתוחים של חברי הקבוצה.

5.1 בניית סילבוס בעזרת Gen AI

במסגרת הוראה באקדמיה נדרש סגל ההוראה ליצור סילבוס לקורס, ולעדכנו מעת לעת. לצד זאת, מרצים רבים לא למדו כיצד לנסח סילבוס באופן מקצועי, ולכן אינם מודעים לעתים לסעיפים שיש לכלול בו ולאופן ניסוחם (דוגמת מטרות הקורס ותוצרי למידה). בנוסף, עדכון לו"ז הקורס בהתאם ללוח השנה האקדמי היא משימה רוטינית וטכנית. חברי הקהילה (רן שיץ ולטון, ד"ר מאשה גוזמן אלוש וד"ר ליאור זלמנסון) יצרו צ'ט-בוטית ייעודית בשם "סילבי" שתהפוך את יצירת הסילבוס לקלה ואיכותית יותר, עם לו"ז מעודכן. חשוב לחדד כי מטרתה העיקרית אינה פיתוח התכנים או מהלך הקורס (על אף שהיא יכולה לסייע בכך במידה מסוימת), אלא הנגשת מהלך הקורס הקיים במבנה סילבוס תקני עם לוחות זמנים מעודכנים. סילבי מאפשרת למרצה לבחור מבין 3 תרחישים: יצירת סילבוס חדש, עדכון סילבוס קיים ועדכון לו"ז הקורס. היא שואלת שאלות מנחות בהתאם לתרחיש הרלוונטי, ומסייעת ביצירת סילבוס ולו"ז איכותיים כפי שניתן להתרשם בצילום מסך של הכלי בתרשים 6.



תרשים 6: צילום המסך הראשי של **סילבי** – צ'ט-בוטית לבניית סילבוס

הידע של הבוטית מתבסס על המידע עליו אומן ChatGPT, אך נוספו אליו עקרונות לכתיבת סילבוס הכולל **תוצרי למידה**, לוח שנה אקדמי לשנה הנוכחית באוניברסיטת תל אביב, הנחיות לאילו שאלות לשאול ובאיזה סדר כדי להשלים מידע חסר ליצירת הסילבוס הרצוי ועוד. חשוב כמובן לסייג כי סילבי היא כלי עזר, אך אינה תחליף לבקרה האנושית ולחשיבה התוכנית של המרצה על הקורס.

5.2 יצירת עזרי למידה נוספים בעזרת Gen AI (מצגות, פתרונות לשאלות, תמלול ועוד)

למידה מגוונים להוראה באקדמיה. יש לסייג, כי סקירה זו מעודכנת למועד כתיבת הדו"ח, וכי כלים חדשים נוספים בתדירות גבוהה, ויכולותיהם של כלים קיימים משתכללות.

כלי Gen AI יכולים לסייע לסגל ההוראה בייעול זמנם על-ידי בניית מצגות, כתיבה של פתרונות לשאלות (בעיקר אם יש נוסחאות) תמלול ועוד. בטבלה 4 רשימה של כלי Gen AI שיכולים לסייע בהכנת עזרי

טבלה 4: כלים מרכזיים להכנת עזרי הוראה ולמידה בהם התנסו מרצי הקהילה

עזר למידה	כלי Gen AI	אפשרויות שימוש	התרשמות מרכזית
עיבוד תוכן	Cluade , ChatGPT4 , NotebookLM	<ul style="list-style-type: none"> ניתן לתכלל מידע ממגוון מקורות, ולבקש להציגו במגוון אופנים (למשל: לבנות המלצה לחלוקת התוכן כבסיס למצגת בשיעור) 	<ul style="list-style-type: none"> הכלים מצליחים לרוב לחלץ נקודות עיקריות ולארגן את התוכן באופן בהיר יעיל במיוחד בבניית תוכן חדש ישנה מגבלה על היקף התכנים, בהתאם לכלי ולסוג הרשיון
גרפים	ChatGPT4	<ul style="list-style-type: none"> ניתן לכתוב שאלות עם פתרונות, לצייר גרפים מנוסחאות, כאשר הכלי כותב את קוד הפייטון ואז באמצעות Google Colab ניתן להפיק את הגרף ולשחק בפרמטרים 	<ul style="list-style-type: none"> עבודה טובה עם גרפים ונוסחאות חסכון משמעותי בזמן למרצה
מצגות	GAMMA	<ul style="list-style-type: none"> יצירת מצגות מעוצבות, בהתבסס על תוכן קיים או על נושא מוגדר בגרסה החינמית ניתן לייצר מספר שקפים מוגבל אפשרות ייצוא ל-PPT או ל-PDF ניתן להנחות את הכלי לתמצת את התוכן שמועלה אליו, או לשמור על התוכן ללא שינוי ולהתמקד בעיצוב 	<ul style="list-style-type: none"> מתקבלת מצגת מאורגנת יפה שיכולה לכלול תרשימי זרימה, נקודות, אייקונים ותמונות חלק מהתמונות לא מספיק מדויקות ואיכותיות נדרש עיבוד נוסף לאחר קבלת תוצר ראשוני, אך עדיין מדובר על חסכון משמעותי בזמן ביצועים לא טובים מספיק בעברית



עזר למידה	כלי Gen AI	אפשרויות שימוש	התרשמות מרכזית
כתיבת פתרונות לשאלות כמותיות	ChatGPT 4 (כולל התוסף של WolframAlpha)	<ul style="list-style-type: none"> כתיבת פתרונות בעברית בשילוב Latex לתרגילים כמותיים הכלי מניב פתרון מפורט ומחולק לשלבים 	<ul style="list-style-type: none"> נדרשת בקרה של התוצרים – ישנן טעויות בפתרונות או שמתקבלים פתרונות שאינם מלאים חסכון משמעותי בזמן מרצה, על אף הבקרה והטיוב הנדרשים אופן הבניית הפתרון הופך את הכלים הללו לעזר למידה משמעותי לסטודנטים
תמלול לסרטוני וידאו	Whisper	<ul style="list-style-type: none"> יצירה תמלול אוטומטי לסרטון וידאו לשם הוספת כתוביות (שמאפשרות הנגשת הסרטון) אין צורך בכתיבת פרומפט. ניתן להסתייע במדריך שנבנה על ידי הספרייה באוניברסיטת תל אביב, המנחה את תהליך העבודה שלב אחר שלב (תמלול קבצי אודיו באמצעות Whisper) 	<ul style="list-style-type: none"> הכלי מייעל באופן משמעותי את תהליך התמלול (מתהליך בן מספר שעות, לכחצי שעה לאחר טיוב התוצר) ישנן טעויות בעברית או במינוחים מקצועיים, ונדרשת בקרת תוצר מתקשה בתמלול רציף של הרצאה, או בתמלול דיון מרובה משתתפים
לומדות	NOLEJ	<ul style="list-style-type: none"> יצירת לומדה אינטראקטיבית, בהתבסס על סרטון או קטע קריאה בגרסה החינמית ניתן ליצור 3 לומדות בטווח של 10 ימים ניתן להגדיר את רמת הקושי של הלומדה הלומדה ניתנת להטמעה בסביבת Moodle-ה 	<ul style="list-style-type: none"> פלטפורמה ידידותית לשימוש יוצרת אוטומטית גם כרטיסיות שינון, שאלות ומשחקים אינטראקטיביים, מילון מושגים ועוד חסכון רב בזמן אין צורך להתמקצע טכנולוגית ופדגוגית בעקרונות לבניית לומדה
פודקאסט	NotebookLM	<ul style="list-style-type: none"> שיחה עם צ'ט-בוט על מספר מקורות במקביל, לרבות קבצי טקסט, PDF-ים ואפילו קבצי שמע (mp3) יצירת פודקאסט בהתבסס על מקורות מידע מגוונים (קבצים, אתרי אינטרנט וכו') כרגע, התוצר הוא באנגלית בלבד 	<ul style="list-style-type: none"> מייצר במהירות פודקאסט מעניין, הבנוי בצורה מסקרנת שלוכדת קשב מצליח למצות נקודות עיקריות מתוך התוכן ולהבליטן בשיחה סגנון הגשה שאינו בהכרח 'אקדמי', אלא יותר נינוח כרגע ללא אפשרות עריכה לתוכן שנוצר. בעייתי כאשר ישנם אי-דיוקים או שינויים שרוצים לערוך

5.3 הסתייעות ב-Gen AI בתהליכי הערכה אקדמית

פיתוח צ'ט-בוט ייעודי לשיפור או כתיבת שאלות

כחלק מהקהילה, קבוצת העבודה שהתמקדה בהערכה בחנה את פיתוחו של צ'ט-בוט ייעודי, המסייע למרצים בכתיבת שאלות רב-ברירה ובשיפור שאלות קיימות, תוך הבטחת איכותן הפדגוגית והפסיכומטרית. במסגרת הפרויקט בוצעו מספר פעולות, ביניהן תכנון ראשוני של תהליך העבודה, פיתוח בסיס ידע הכולל עקרונות ודוגמאות לשאלות, וכן התנסויות בפלטפורמות בינה מלאכותית יוצרת שונות. בעת כתיבת הדוח, כלי ה-Gen AI שנבחנו היו מוגבלים בהיקף החומר שניתן להעלות אליהם וביכולתם לעבד מידע רב בו-זמנית. לפיכך, על מנת לבחון היתכנות להמשך פיתוח צ'ט-בוט לשימושים אלה, הוחלט להתנסות בסביבת Studio AI של Google. סביבה זו אמנם אינה פתוחה לשימוש עצמאי של המרצים, אך מצליחה להתמודד ביעילות עם מידע רב.

האבטיפוס שנבנה בסביבת Google AI Studio, נבחן במסגרת קורס "מבוא לפסיכואקוסטיקה", אותו מלמדת פרופ' ליאת קישון-רבין מהחוג להפרעות בתקשורת בפקולטה לרפואה. אל הסביבה הועלו פרומפט מפורט הכולל הנחיות מדויקות והגדרת קריטריונים להערכת איכות שאלות רב-ברירה, וכן מיפוי של תוכני הקורס (המיפוי עצמו נבנה מוקדם יותר בעזרת Claude, אליו הועלו מצגות הקורס). הסביבה התבקשה לבצע את הפעולות הבאות: (1) ניתוח השאלות הקיימות והצעות לשיפורן ו-(2) יצירת שאלות חדשות בהתבסס על הניתוח הראשוני. המרצה קיבלה ניתוח מפורט של שאלות המבחן המקוריות, הצעות לשיפורן, ושאלות חדשות שנוצרו על ידי הבינה המלאכותית היוצרת (ראו דוגמאות לטיוב שאלה ולניסוח שאלה חדשה בנספח ט').

לצד התמודדות עם השימוש של סטודנטים ב-Gen AI במסגרת המטלות, קיימת גם האפשרות שהמרצות והמרצים עצמם יסתייעו בכלים כ'עוזרי הוראה' לשיפור תהליכי ההערכה. שני תחומים עיקריים בהם ניתן להסתייע ב-Gen AI בהקשר זה הם: (1) **כתיבה או שיפור של שאלות למבחנים**, ו-(2) **סיוע בבדיקת מטלות ושאלות פתוחות**. שילוב כלי Gen AI בתהליכים אלו לא רק חוסך זמן ומאמץ, אלא גם יכול לשפר את איכות ההערכה, לצמצם את ההטיות בהערכה, לאפשר משוב מפורט ומדויק יותר לסטודנטים, ולייצר תובנות עמוקות יותר לגבי ביצועי הסטודנטים.

א. כתיבה או שיפור של שאלות למבחנים והנחיות למטלות

נכון להיום, מערכות בינה מלאכותית יוצרת יכולות לסייע למחברי מבחנים בהצעת רעיונות לשאלות, ניסוחים שונים, ואפילו ביצירת גרסאות ראשוניות של שאלות (ראו דוגמאות להסתייעות ב-Gen AI לכתיבת שאלות בנספח ז').

כלי Gen AI יכולים לסרוק שאלות קיימות ולזהות בעיות פוטנציאליות כמו עמימות, הטיות תרבותיות, או רמת קושי שאינה מתאימה, ואף לנתח תוצאות מבחנים קודמים כדי לזהות מגמות ולהציע שיפורים. עם זאת, יכולותיהם מוגבלות בכל הקשור ליישום כללים פסיכומטריים מתקדמים בכתיבת שאלות או בטיובן. לכן, השימוש ב-Gen AI בהקשר זה צריך להיות מושכל ומבוקר, כאשר ההחלטות הסופיות והשיפוט המקצועי נשארים בידי סגל ההוראה.



פרויקטים קבוצתיים.

ניצול יכולות ה-Gen AI לטובת שיפור תהליכי ההוראה וההערכה הוא צעד חשוב קדימה. ניתוח אוטומטי של עבודות באמצעות Gen AI יכול לסייע בזיהוי מגמות ונקודות חוזק וחולשה, ולספק תובנות מעמיקות למרצות ולמרצים.

מתן משוב מותאם אישית באמצעות Gen AI הוא תחום מבטיח נוסף. מערכות Gen AI יכולות לנתח את עבודות הסטודנטים ולספק משוב מפורט ומותאם אישית, תוך שילוב הערות והנחיות של המרצה. ניטור התקדמות הסטודנטים לאורך זמן באמצעות Gen AI יכול לסייע בזיהוי מוקדם של קשיים ולאפשר התערבות מועילה. [בנספח ה'](#) ניתן למצוא דוגמאות שונות בהן מרצות ומרצים עשו שימוש בכלי Gen AI לבדיקת מטלות ומתן משוב אישי בתחומי דעת מגוונים. חשוב להדגיש שבשימושים ב-Gen AI לתהליכי הערכה, יש לשמור על מעורבות אנושית משמעותית. מהתנסויות שנעשו בקהילה עולה כי נכון להיום, המרצה צריך להיות הגורם המכריע בתהליך ההערכה, כאשר ה-Gen AI משמש ככלי עזר ולא כתחליף מלא להערכה אנושית, במיוחד כשמדובר בהערכת חשיבה ביקורתית, יצירתיות, או הבנה מעמיקה. כמובן שישנה חשיבות יתרה לשמירה על פרטיות הסטודנטים והימנעות מהעלאת פרטים מזהים אישיים.

ככלל, המשוב מהמרצה היה חיובי ברובו, עם דגש על חיסכון בזמן ותרומה לתהליך החשיבה. עם זאת, עלה כי נדרשת עדיין עבודת עריכה נוספת וקריאה ביקורתית של התוצרים והסביבה עצמה אינה מספיקה כדי לייצר תוצרים "מוכנים לשימוש". בנוסף, נדרשה השקעת זמן משמעותית בהזנת נתונים בשלב זה, ומומחיות הנדרשת בהפעלת המערכת. לפיכך, הקבוצה מתכננת להמשיך בטיוב הצ'ט-בוט הקיים ולהתאימו לצורכי המרצים, ואף לבחון פיתוח אפליקציה שתהפוך את ממשק המשתמש לנוח ופשוט יותר. כמו כן, נדרשת בחינה של השפעת תחומי דעת שונים על איכות התוצרים, ופתרון סוגיות טכניות הכרוכות בתשתיות ובתחזוקה שוטפת של סביבות מסוג זה.

הפרויקט מדגים את הפוטנציאל הרב הטמון בשילוב בינה מלאכותית בתהליכי הערכה אקדמיים, תוך הצגת האתגרים המעשיים והאתיים הכרוכים בכך. המשך פיתוח והתאמה של המערכת, יחד עם התייחסות מעמיקה לסוגיות האתיות, עשויים להוביל לשיפור משמעותי בתהליכי ההערכה באקדמיה.

ב. סיוע בבדיקת מטלות ושאלות פתוחות

מערכות בינה מלאכותית להערכה אקדמית נמצאות בשימוש נרחב, ומציעות יתרונות משמעותיים באפקטיביות, דיוק וחיסכון בזמן. קיימות מערכות מקצועיות (ובתשלום) כמו [ETS e-rater](#), לבדיקת חיבורים אוטומטית, [Gradescope](#) שמאפשרת הערכה אוטומטית של מבחנים, כולל שאלות רב-ברירה ושאלות פתוחות, [Turnitin](#) לזיהוי פלגיאט והערכת עבודות, ו-[CodeSignal](#), להערכה ממוחשבת של תרגילי תכנות. לצד אלה, ישנם כלים חינוכיים או בתשלום נמוך, כגון, [Grammarly](#) לבדיקת תחביר וסגנון כתיבה, [Replit](#) לכתיבה ובדיקת קוד בזמן אמת, ו-[Trello](#) ו-[Zapier](#), שיכולים לסייע בהערכת



5.5 קיצור וייעול בניית אתר מלווה לקורס

סביבת ה-Moodle מאפשרת לנהל למידה באופן יעיל, אך השימוש בה מורכב ולרוב תהליך בניית אתר קורס לוקח זמן רב. ניתן להסתייע ב-Gen AI על מנת לקצר פעולות טכניות, שדורשות זמן רב מסגל ההוראה. במסגרת עבודת הקהילה למשל, נבחנה האפשרות לייעל את בנייתן של שאלות אינטראקטיביות בסביבת ה-Moodle. שאלות אינטראקטיביות (שאלות רב ברירה/שאלות נכון-לא נכון/שאלות גרירה/שאלות התאמה ועוד) תורמות ליצירת למידה עצמית פעילה. למרות ערכן הרב, השימוש בהן מצד המרצים אינו נפוץ, בין היתר מפני שתהליך הטמעתן גוזל זמן רב. בשאלות רב-ברירה, למשל, נדרשת העתקה נפרדת של גזע השאלה, ושל כל אחד מההיגדים, בכל שאלה ושאלה.

ניתן לקצר תהליך 'סיזיפי' זה באמצעות כתיבת פרומפט ייעודי קצר ל-ChatGPT המאפשר יצירת קובץ מסוג GIFT על בסיס קובץ word או PDF עם השאלות (שכבר נמצא ברשות המרצה). לאחר מכן קובץ ה-GIFT מיובא בקלות לסביבת Moodle ומתקבלות שאלות מוכנות לשימוש האינטראקטיבי של סטודנטים. זוהי דוגמה טובה לאוטומציה יעילה מאוד בהוראה אקדמית המתאפשרת בזכות שימוש ב-Gen AI. עם זאת, בשונה מחלק מהדוגמאות הקודמות, לא מצופה כי מרצים בודדים יישמו פתרונות מסוג אלה בעצמם, אלא נדרש שהמוסד יתמוך בפיתוח פתרונות מבוססי Gen AI שיקלו על עבודת המרצות והמרצים ויצמצמו משימות טכניות ורוטיניות.

5.4 תכנון שיעורים בעזרת Gen AI

ניתן להיעזר בכלי Gen AI דוגמת Claude ו-ChatGPT 4o, כדי לתכנן את מהלך הלמידה בשיעור, ואף לחשוב בעזרתם על דרכים מגוונות ללמידה פעילה. לשם כך מומלץ:

1. להגדיר את המטרה – עזרה בתכנון שיעור
2. להגדיר את קהל היעד – שם הקורס, רמת התואר, מאפייני קהל היעד
3. להגדיר את נושא השיעור ומשכו
4. לציין באופן ספציפי מהו הסיוע הנדרש – לדוגמה, רעיונות ללמידה פעילה
5. לצרף עזרים רלוונטיים, דוגמת מצגות של השיעור הקיים או רשימות מרצה

מבין שני הכלים בהם התנסתה ד"ר מאשה גוזמן אלוש, Claude הניב תוצרים טובים יותר. הפעילויות שהוצעו היו מגוונות, התאימו לכיתה גדולה, היו בהלימה למשך השיעור ואף כללו כלים דיגיטליים שיוכלו לתמוך ביישום הפעילות (דוגמת Slido ו-Mentimeter). הכלי אף הציע להמשיך בשיחה, וסייע לחדד נקודות מבחינת תוכני השיעור עצמו.



Gen AI 5.6 כעוזר למידה אישי

כאמור, אחד היישומים המבטיחים ביותר של Gen AI הוא הפוטנציאל לשמש כעוזר אישי לסטודנטים, תוך קידום משמעותי של תהליכי הלמידה. שימוש כזה יוכל להפוך את הסטודנטים ללומדים עצמאיים יותר, לסייע בזיקוק התמיכה הנדרשת מצוות הקורס, ולנהל דיאלוג עם הכלי כדי לקבל סיוע ותרגול נוסף המותאם לצורכיהם.

בשנה החולפת הוקם צוות עבודה באוניברסיטת תל אביב, הפועל לפיתוח עוזר למידה אישי ייעודי בשם TAU Digital Tutor המתבסס על חומרי הקורס הספציפיים. את היוזמה ופיתוח הכלי מובילים רקטור האוניברסיטה, פרופ' מרק שטייף, ודקאנית הפקולטה למדעים מדויקים, פרופ' טובה מילוא. במסגרת הקהילה התנסה ד"ר יונתן אוסטרומצקי מהפקולטה להנדסה בגרסת עבודה של הכלי, כחלק מהוראת קורס "מבוא לחומרה". הסטודנטים בקורס קיבלו אפשרות לשאול את הכלי שאלות על חומרי הלימוד, כאשר הכלי משיב ואף מפנה למקורות הרלוונטיים מתוך חומרי הקורס. כ-65% מהסטודנטים בחרו לעשות בכלי שימוש, והתקיימו בו למעלה מ-800 שיחות לאורך הסמסטר. אמנם נדרש המשך פיתוח עד לקבלת תשובות מדויקות דיין, אך כבר בשלב ראשוני זה נרשמו תגובות חיוביות רבות מצד הסטודנטים והסטודנטיות בקורס.

עם זאת, ההתנסויות של חברי הקהילה בשימוש בכלי ה-Gen AI הקיימים בנסיון להתאימם לתכלית זו ללא עבודת פיתוח נוספת, העלו כי בהשקעת זמן סבירה ומידתית מצד מרצה בודד לא ניתן להגיע לעוזר למידה אישי טוב דיו (בשלב זה). לדוגמה, פרופ' אלכס ליברזון מהפקולטה להנדסה עשה שימוש ב-GPTs של OpenAI ליצירת צ'ט-בוט ייעודי שיהווה עזר לסטודנטים בקורס "מעבר חום". הכלי נחשף לספרי לימוד רלוונטיים, תרגילי כיתה, בחינות ופתרונות של הקורס.

במענה לשאלות סטודנטים, הצ'ט-בוט הצליח להפנות לציטוטים מתאימים מתוך חומרי הקורס, אך טעה בפתרונות במקומות יחסית פשוטים ולא דווקא צפויים מראש. לכן, על אף שחלק מהפתרונות נכונים, קשה להפעילו כעוזר למידה אמין. הכלי יכול להוות מעין "חברה לספסל הלימודים" שגם טועה לפעמים וגם מתווכח על הנכונות של הפתרון הלא נכון. גם כלים דוגמת Gemini ו-Claude העלו חולשות דומות. אפשרות נוספת היא להסתייע בכלים ללמידה עצמית של הסטודנטים בזמן השיעור, תוך הנחייה ותיווך של סגל ההוראה. חשוב לציין שחברות מסחריות רבות כגון Khan Academy ו-Pearson מפתחות סוכנים למטרת תגבור וליווי סטודנטים באופן מותאם אישית, וניתן לשקול להוסיף את מוצריהם לסל ההוראה בפקולטה זו או אחרת.

בהקשר זה, חשוב לאזכר את נושא עמימות זכויות היוצרים בהתייחס לאופני שימוש בכלי Gen AI. למשל, אין להניח כי אם הוסדרו זכויות השימוש ב-Textbook לטובת הוראה באוניברסיטה, ניתן גם להעלותו לכלי Gen AI על מנת לתמוך בלמידת הסטודנטים בקורס.



1. יש לראות בשימוש בכלי Gen AI בהוראה ובלמידה כהזדמנות לשפר את ההוראה, להקל על המרצה בהיבטים הקשורים להוראה (בעיקר בהתייעלות בזמן), לסייע לסטודנטים ללמוד ולפתח חשיבה ביקורתית ויצירתית כדי להכין אותם טוב יותר לעולם התעסוקה.

2. רתימת מרצים לשילוב כלי Gen AI בהשכלה הגבוהה היא קריטית ודורשת התגייסותם בכמה רמות:

- אחריות על הפיתוח האישי שלהם לגבי אוריינות Gen AI.
- התנסות אישית בכלי Gen AI שונים כדי להתאים את הכלים המיטביים לקורס.
- חשיבה מעמיקה כיצד נכון לשנות את ההוראה ותוכני הקורסים בהתאם למציאות החדשה.
- ביצוע השינויים בשטח, קרי עיצוב מחדש של השיעורים והמטלות כך שיאפשרו שימוש נכון בבניה מלאכותית יוצרת מבלי לפגוע במטרות הייעודיות של הקורס.
- איזון בין השימוש בטכנולוגיה לבין שמירה על הקניית ערכים אקדמיים מרכזיים כגון הבנה תאורטית, חשיבה מחקרית ויישום מעשי.
- בשל השימוש בכלי Gen AI לביצוע מטלות, יש צורך להגדיר מחדש את דרכי ההערכה עם דגש על הערכת יכולות גבוהות כמו חשיבה ביקורתית ולא רק הפגנת ידע. ניתן לשלב דרכי הערכה חלופיות כמו בחינות בעל פה או מטלות בסביבה נטולת כלי Gen AI.

פרק 6 תובנות מסכמות

3. יש לייצר תמריצים להגביר את המוטיבציה של המרצים לקחת חלק בשינויים. תמריצים אלו יכולים לכלול הכרה אקדמית, פרסים והכרות, כמו גם תמיכה מנהלתית ולוגיסטית מצד הנהלת הפקולטה ו/או האוניברסיטה. בנוסף, חיוני לספק למרצים את המשאבים הנדרשים – טכנולוגיים, פדגוגיים ואדמיניסטרטיביים – כדי להקל על הטמעת השינויים וליצור חוויות למידה איכותיות ומתקדמות.
4. הניסיון של הקמת "קהילת AI לומדת" ורשמי המשתתפים מעידים על היתרון הגדול ביצירת קהילה של שיתוף ולמידה בין המרצים – סביבה שבה הם יוכלו להחליף ידע, רעיונות וניסיון, מה שמעודד עשייה, חדשנות ויצירתיות בהוראה. תמיכה ותחזוקה של קהילה כזו בכל פקולטה יכולה לקדם משמעותית את המאמצים המוקדמים (early adopters) של הטכנולוגיה, מה שיאפשר באופן טבעי ועם פחות מאמץ את ההתקדמות של המאמצים האיטיים יותר. ייתכן שבשלב הראשוני מספיק להשקיע בצרכים של המרצים הרוצים ומוכנים להשקיע בהטמעת כלי Gen AI בהוראה, והם יעזרו למערכת להבין כיצד נכון להתנהל מול המציאות המשתנה במהירות, יספקו המלצות ותובנות בתחום הדעת הייחודי של הפקולטה ויכינו את התשתית לשינוי עבור כלל המרצים.
5. סקר שכלל מספר רב של סטודנטים וסטודנטיות משקף שהם רוצים ומצפים שהאוניברסיטה תכשיר אותם למיומנויות שימוש בכלי Gen AI.
6. לפיתוח יעיל של מיומנויות Gen AI בקרב סטודנטים מומלץ להיעזר במודל המוצג ב**תרשים 5**, המתבסס על שלבי הלמידה של הטקסונומיה של בלום.
7. מומלץ שפיתוח מיומנויות Gen AI בקרב הסטודנטים ייעשה בהקשרים שונים ברמת תוכנית הלימודים, ולא רק במסגרת קורס בודד. יש צורך בהסתכלות כוללת על הנושא.
8. למרצים ולסטודנטים רבים חסרה מיומנות טכנית מספקת לשימוש אפקטיבי בכלי בינה מלאכותית יוצרת. יש לעודד היצע של קורסים וסדנאות שמטרתם לפתח את המיומנויות הטכניות הנדרשות לשימוש יעיל ואחראי בטכנולוגיה זו.
9. כלי ה-Gen AI מתפתחים ומתווספים במהירות ויש צורך בלמידה מתמדת כדי להישאר רלוונטיים. מאחר שסגל ההוראה יתקשה לעמוד בקצב הפיתוחים, מומלץ שבכל פקולטה יהיו אנשי מקצוע המכירים את תחום הבינה המלאכותית היוצרת בהוראה ומתעדכנים לגביו באופן רציף, כדי לתת מענה למרצים בהכוונה לכלים הרלוונטיים, בהבנה של מטרתם ובאופן השימוש בהם.
10. חשוב לקדם תרבות ארגונית שמכירה בחשיבות ההתפתחות המתמשכת של המרצים בתחומי הוראה חדשניים ושימוש בטכנולוגיות מתקדמות בכלל, וטכנולוגיית Gen AI בפרט.
11. ההתרשמות של קבוצות העבודה היא כי נדרשת הפרדה בין תחומי דעת שונים בקורסים כמותיים, לדוגמה: מתמטיקה, מדעי המחשב, הנדסה. כדאי אף לשקול הקמת קהילות/צוותי עבודה בחלוקה עדינה יותר (למשל, קורסי תכנות).



רשימת מקורות

Cornell University ,Center for Teaching Innovation .Ethical AI for Teaching and Learning .Retrieved from :<https://teaching.cornell.edu/generative-artificial-intelligence/ethical-ai-teaching-and-learning>

Frankel, K. K., Becker, B. L. C., Rowe, M. W., & Pearson, P. D. (2016). From "What is Reading?" to What is Literacy? *Journal of Education*, 196(3), 7-17. <https://doi.org/10.1177/002205741619600303>

Hu, K. (2023). ChatGPT sets record for fastest-growing user base - analyst note. Reuters. Retrieved from: <https://www.reuters.com/technology/chatgpt-sets-record-fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/>

Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview, *Theory Into Practice*, 41:4, 212-218, DOI: [10.1207/s15430421tip4104_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2)

LO ,L .S & .Vitale ,C .H .(2024) .Evolving AI Strategies in Libraries :Insights from Two Polls of ARL Member Representatives over Nine Months .Retrieved from :<https://www.arl.org/wp-content/uploads/2024/03/Evolving-AI-Strategies-in-Libraries.pdf>

12. הן המרצים והן הסטודנטים זקוקים להנחיות ברורות ולרגולציה אקדמית לשימוש בכלי בינה מלאכותית, כך שניתן יהיה לנהל את השימוש בצורה אתית והוגנת. ההתנהלות בכל קורס צריכה להיבחן לעומק ולהיות ברורה ומוגדרת בסילבוס הקורס (ראו [מדיניות אוניברסיטת תל אביב בנוגע לשימוש בכלי AI בעת ביצוע מטלות](#), לפיה מותר לעשות שימוש בכלי AI, אלא אם צוין אחרת בסילבוס הקורס ובהנחיות למטלה).

13. יש צורך לבחון ולאתר כלים מבוססי Gen AI שיונגשו לשימוש הסגל והסטודנטים, לאחר שנבחנו סוגיות שונות, דוגמת אבטחת מידע. כמו כן, על מנת לעודד התנסות בכלים ובחינת ההזדמנויות המתאפשרות, יש צורך במתן רשיונות מורחבים למרצות ולמרצים שבוחרים לקדם את הנושא, וביצירת סביבת Sandbox בטוחה להתנסות בכלים.

14. דרושה תמיכת האוניברסיטה בפיתוח פתרונות ייעודיים מבוססי כלי Gen AI לשיפור וייעול ההוראה של המרצים (כמו המשך פיתוח הצ'ט-בוט לכתיבה טובה של מבחנים, בניית אתר במודל, ועוד).

נספחים

Utah Teach University, Center for Teaching & Learning.
A Utah Tech Student Guide to Using AI Wisely. Retrieved
from: <https://ctl.utahtech.edu/wp-content/uploads/sites/72/2023/06/USING-AI-WISELY-INFOGRAPHIC.pdf>

Utah Teach University ,Center for Teaching & Learning.
Generative AI Tools :Guidelines for Teaching and Learning.
Retrieved from :<https://ctl.utahtech.edu/aitools/>

Zwingmann ,T ,2023 .June 9. AI in a Nutshell :A Practical
Guide to Key Terminology The Augmented Advantage.
Retrieved from: <https://blog.tobiaszwingmann.com/p/demystifying-ai-practical-guide-key-terminology>

אוניברסיטת תל אביב, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה (2024).
קהילת AI לומדת. מתוך <https://innovative-learning.tau.ac.il/>
[Alcommunity](#)

מינהל חדשנות וטכנולוגיה משרד החינוך, המכון למחקר יישומי
של בינה מלאכותית בחינוך (2023). נעים להכיר, פרומפט, או: איך
מדברים עם בינה מלאכותית? מתוך https://mop.education/tool/ai/prompt_first_step

מרכז אדמונד דה רוטשילד לחיבור השכלה גבוהה ותעסוקה ופרויקט
מינרווה (2023). שילוב בינה מלאכותית במוסדות להשכלה גבוהה,
אסטרטגיות מפתח. מתוך <https://www.edrf.org.il/research>

נספח א – שאלון לבחינת עמדות סטודנטים בנוגע לחשיבותן של מיומנויות Gen AI

במטרה לבחון את מידת השימוש בה עושים סטודנטים בכלי בינה מלאכותית יוצרת, חשיבותה של טכנולוגיה זו בעיניהם, והמידה שבה הם סבורים כי על האקדמיה לפתח אוריינות Gen AI כחלק מהלימודים האקדמיים, הופץ שאלון ייעודי לסטודנטים וסטודנטיות באוניברסיטת תל אביב. השאלון הופץ לקראת סוף סמסטר ב' תשפ"ד (2024) לכלל הסטודנטים והסטודנטיות באוניברסיטה והשיבו עליו 1,667 סטודנטים, אשר אלו הם מאפייניהם:

- 56% נשים ו-44% גברים
- גיל ממוצע 32 שנים (ס.ת. 12)
- 53% מהם לומדים לתואר ראשון, 30% לתואר שני, 14% לתואר שלישי, השאר – במסלולי לימוד אחרים
- 48% מהם לומדים בתחומי דעת כמותיים/ריאליים (דוגמת הנדסה, מדעים מדויקים, רפואה ומדעי החיים), 52% בתחומים הומאניים (אמנויות, מדעי החברה, מדעי הרוח, ניהול, משפטים)

הערכת אוריינות Gen AI ומידת השימוש בכלים

מניתוח ראשוני של הממצאים עולה כי באופן כללי, הערכת המשיבים את אוריינות הבינה המלאכותית שלהם היא בינונית-פלוס (ממוצע 3.3 בסקאלה של 1-5, ס.ת. 1.1), ומידת השימוש שלהם בפועל בכלי בינה מלאכותית יוצרת היא בינונית (ממוצע 2.9 בסקאלה של 1-5, ס.ת. 1.4). הן האוריינות והן השימוש בפועל גבוהים אצל גברים מאשר אצל נשים, וגבוהים בתחומים כמותיים יותר מאשר בתחומים הומאניים (ההבדלים מובהקים, עם גודל אפקט קטן-בינוני).

פיתוח אוריינות Gen AI בלימודים אקדמיים

הסטודנטים נשאלו האם, לדעתם, צריך ללמד שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת במסגרת הלימודים באוניברסיטה, ואם כן – כיצד ולשם איזו מטרה. 82% השיבו שצריך ללמד זאת – נשים השיבו ב"כן" יותר מגברים, ובצד הכמותיים השיבו ב"כן" יותר מאשר בתחומים ההומאניים. מתוך המשיבים בחיוב, 40% ציינו שיש צורך בקורס ייעודי לנושא, 36% ציינו שיש ללמד זאת במספר קורסים קיימים הרלוונטיים לנושא, ו-16% ציינו שיש ללמד זאת בכל קורס לאורך תוכנית הלימודים (השאר ציינו דרכים אחרות).

המשיבים בחיוב, נשאלו גם מדוע חשוב ללמד את הנושא, והוצבו בפניהם שלוש אפשרויות: כדי להתכונן לשוק העבודה, כדי ללמוד בצורה יעילה יותר באוניברסיטה, או כדי להתכונן לחיים בעולם רווי-טכנולוגיה ללא קשר לעבודה (התאפשרה בחירה מרובה). 81% ציינו את החשיבות של בינה מלאכותית יוצרת לחיים בעולם רווי-טכנולוגיה (אין הבדל מגדרי או לפי תחום לימודים), 76% את התרומה ללימודים (אין הבדל מגדרי; בתחומים הכמותיים בחרו באופציה זו יותר מאשר בתחומים ההומאניים), ו-58% את החשיבות לשוק העבודה (אין הבדל מגדרי; בתחומים הכמותיים בחרו באופציה זו יותר מאשר בתחומים ההומאניים).

נספח ב - הצהרת שימוש בכלי בינה מלאכותית (Gen AI)

במהלך הכנת העבודה עשיתי שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת (Gen AI). ידוע לי כי לעתים כלים אלו אינם מציגים מידע מהימן ו/או מקיף. לאחר השימוש בכלי, ביצעתי בקרה על התוכן וערכתי אותו ככל שנדרש, ואני לוקח/ת אחריות מלאה על התוצר, לרבות תיקוף מידע וביסוסו.



	שם הכלי:
	מטרת השימוש - כיצד השימוש בכלי Gen AI סייע בביצוע המטלה? לדוגמה: <ul style="list-style-type: none"> • הגהה על אופן הכתיבה והניסוח • סיעור מוחות והעלאת רעיונות • יצירת תוצר ויזואלי - תרשים, איור ועוד • חיפוש מקורות מידע • סיכום מקורות ואינטגרציה שלהם • פתרון בעיה מתמטית/כתיבת קוד • בניית כלי מחקר, שאלונים וכו'
	במה הועיל לי השימוש בכלי? מה עבד פחות טוב?
	קישור לדיאלוג עם הכלי או מידע נוסף (במידת הצורך) * כדי לייצא את השיחה מהצ'אט לקישור ניתן להעזר בתוסף בקישור זה

נספח ב' להורדה



נספח ג – דגשים לשימוש מושכל ב-Gen AI שניתן לשלב בסילבוס הקורס

אוניברסיטת תל אביב ככלל, וקורס זה בפרט, מעודדים שימוש בטכנולוגיה מתקדמת ובכלי בינה מלאכותית יוצרת (Gen AI), בתהליך הלמידה ובביצוע מטלות אקדמיות. עם זאת, אם תבחרו לעשות שימוש בכלי Gen AI במסגרת הקורס, יש להקפיד על העקרונות הבאים:

1. אתיקה ויושרה אקדמית: הימנעו משימוש בכלי Gen AI כתחליף לחשיבה ולהפגנת היכולות האינטלקטואליות האישיות שלכם ושלכן.

2. הסתמכות על הבנה אישית: אתם ואתן נדרשים לוודא שתוצרי העבודה שלכם משקפים את הבנתכם האישית ואת כישוריכם, ולא להסתמך באופן מופרז על תכנים שנוצרו באמצעות בינה מלאכותית יוצרת. שימוש בכלי Gen AI מותר לצורך חיפוש מידע, עיבוד נתונים, יצירת טיוטה ראשונית, יצירת תמונות והשראה לכתיבה, אך חל איסור להשתמש בכלים אלו ליצירת קטעים שלמים בעבודה ולהציגם כעבודה מקורית.

3. שקיפות ושימוש נכון: יש לציין במפורש מתי וכיצד נעשה שימוש בכלי Gen AI, ולהסביר כיצד הם תרמו לתהליך הלמידה. זאת יש לעשות בפסקה ייעודית שתכתב בסוף העבודה.

4. ביקורת ואחריות: האחריות על תוצרי העבודה היא שלכם הסטודנטים והסטודנטיות. יש לבצע בקרה על תוצרי ה-Gen AI ולשפרם בהתאם לצורך. כתיבה לא מדויקת או כללית מדי עלולה להוביל להורדת ציון, במיוחד כאשר התוכן אינו תואם את הנלמד בקורס.

5. שמירה על זכויות יוצרים: יש להקפיד שלא להזין לתוכנות Gen AI קבצים מוגנים כמו מאמרים שחולקו בשיעור, מצגות של המרצה, או מסמכים אחרים מתוך הקורס, ללא אישור מפורש מהמרצה הרלוונטית. הזנה של מסמכים אלו לכלי Gen AI מהווה עבירה משמעתית חמורה, מכיוון שהיא עלולה לחשוף את התוכן לאינטרנט ולחברות צד ג' ללא אישור.

6. פרטיות: הימנעו מחשיפת פרטים אישיים או מידע אישי רגיש בעת שימוש בכלים.

[נספח ג' להורדה](#) 

נספח ד – תהליך העבודה וקבוצות העבודה בקהילת AI לומדת

גיבוש והפעלת הקהילה הלומדת

- פרופ' ליאת קישון-רבין – דקאנית ויו"ר ועדת ה-AI, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה
- אורטל אנגלברג – ראש תחום פדגוגיה ופיתוח מקצועי וקו-יו"רית קהילת ה-AI, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה
- ענת קרדי – מנהלת קהילת ה-AI, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה
- גל אלון – יועץ טכנו-פדגוגי לקהילת ה-AI, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה
- ד"ר סמדר פתאל – משנה אקדמית לדקאנית, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה

קבוצה 1: אוריינות Gen AI

השאלה העיקרית שעמדה לפתחה של קבוצה זו היא: מהי אוריינות בינה מלאכותית יוצרת בהקשר של למידה באוניברסיטה, וכיצד ניתן לפתח אותה בקרב הסטודנטים? על מנת לענות על החלק הראשון של השאלה (ביסוס הגדרה), חברי הקבוצה חיפשו תחילה הגדרות קיימות למושג "אוריינות AI". מוסדות רבים להשכלה גבוהה, כמו גם ארגונים רבים העוסקים בקידום חינוך, כבר דנו בשאלה זו בעבר, וביתר שאת מאז פרצה לחיינו הבינה המלאכותית היוצרת. מתוך החומרים שנסקרו, ומתוך ההיכרות העמוקה של חברי הקבוצה עם הלמידה וההוראה בקמפוס, הוחלט בהמשך לבחור במסגרת מושגית שתסייע להגדיר אוסף מיומנויות הקשורות לאוריינות בינה מלאכותית יוצרת, ובאמצעותה הוגדרה רשימת המיומנות שתוצג בהמשך בתהליך איטרטיבי. על מנת לענות על החלק השני של השאלה (פיתוח האוריינות), נעשה ניסיון לשאוב השראה ממקרים מוצלחים שדווחו על-ידי מוסדות להשכלה

גבוהה בעולם. חברי הקבוצה אף השתתפו בעצמם בפעילויות מקדמות-מיומנויות בשיעורים שהם מלמדים, ודנו יחדיו בפעילויות הללו. בנוסף, הופץ סקר לסטודנטים ולסטודנטיות, על מנת למפות את מידת השליטה שלהם והשימוש שלהם בכלים מבוססי-בינה מלאכותית יוצרת (פרטים על הסקר ותוצאותיו [בנספח א'](#)).

משתתפי הקבוצה

ראש קבוצה: פרופ' ארנון הרשקוביץ – הפקולטה למדעי הרוח
יועצת מלווה: יערה חוצן, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה
חברי הקבוצה:

- ד"ר אייל בנימין – הפקולטה לניהול
- ד"ר אלונה פרלמן אמודי – הפקולטה לרפואה
- פרופ' אלכסנדר גרין – הפקולטה לאמנויות
- גלית כהן שני – הפקולטות לניהול ולהנדסה
- דורית אסתר וייס – הספרייה למדעי החיים ולרפואה
- יאיר סאקוב – הפקולטה להנדסה
- פרופ' יורם רייך – הפקולטה להנדסה
- ד"ר יעל זלץ – הפקולטה לרפואה
- ד"ר לילך לוריא – הפקולטה למדעי החברה
- פרופ' מיכל טבח – הפקולטה למדעי הרוח
- שלומית פרי – הספרייה למדעי החברה, לחינוך ולניהול
- פרופ' תמר צולקמן – הפקולטה לאמנויות

כלים	התנסות	מס'	תחום בו Gen AI יכול להוות עזר למרצה
ChatGPT ו-GAMMA	יצירת מצגות	1	ייעול משימות הוראה שדורשות זמן רב
Whisper	תמלול סרטונים בעברית	2	
NOLEJ	יצירת לומדות אינטראקטיביות	3	
ChatGPT, בתוספת פרומפט ייעודי והנחיות קצרות לעבודה במודל	הטמעה מהירה של שאלות אינטראקטיביות ל-Moodle (על סמך קובץ Word / PDF)	4	
ChatGPT (יצירת GPTs ⁷)	פיתוח בוט לבנייה אוטומטית של סילבוס ולו"ז לקורס	5	
SUNO	יצירת שירים המהווים סיכום לנושא הנלמד	1	הוראה יצירתית
ChatGPT (בוט של GPTs)	כתיבת חידות לחדר בריחה וירטואלי	2	
MIZOU	יצירת בוט לחקר נושא נלמד בשיעור	1	למידה פעילה
SUNO	יצירת שירים בנושאים הנלמדים	2	

קבוצה 2: Gen AI כעוזר מרצה

שימוש מושכל ב-Gen AI יכול להוריד משמעותית את עומס ההוראה הקיים על המרצה בעזרת אוטומציה של משימות מסוימות, כגון בניית מצגת ראשונית, יצירת סילבוס או עדכון לו"ז. בנוסף, הכלים יכולים לתרום לשיפור איכות ההוראה. השאלות העיקריות בהן עסקה קבוצה זו היו:

1. באיזה אופן בינה מלאכותית יוצרת יכולה ליעל ולקדם את עבודת המרצה?
2. אילו כלים יכולים לתרום לכך באופן ניכר?
3. אילו פרקטיקות מומלצות לשימוש בכלים אלו?

הקבוצה הסתייעה בסקר ראשוני שהופץ למרצים בסביבת משתתפי הקהילה, כדי למפות את התחומים המרכזיים בהם סגל ההוראה משקיע זמן רב. לאור ממצאי הסקר, התנסויות ראשוניות של חברי הקבוצה עם כלי Gen AI ובהלימה למסגרת הזמנים של הקהילה, הוחלט להתמקד בשלושה תחומים עיקריים: ייעול משימות הוראה שדורשות זמן רב, הוראה יצירתית ולמידה פעילה. אלו מובאים בטבלה הבאה יחד עם השימושים שנבחנו והכלים הרלוונטיים. הכלים שנבחנו כוללים לרוב גרסה חינמית המוגבלת באפשרויות שמוצעות במסגרתה, וכן גרסה בתשלום הכוללת יכולות נוספות.

7 ChatGPT בתשלום מאפשרת יצירת GPTs, כלומר יצירת צ'טבוט המותאם למטרה מוגדרת ומתבסס על ידע והנחיות נתונות. לקריאה נוספת: <https://openai.com/index/introducing-gpts>

לבחון את השפעתה של הטכנולוגיה החדשה על אופני ההוראה, הלמידה וההערכה הנהוגים כיום, אלא גם בחנה את הפוטנציאל שברתימת הטכנולוגיה לשיפור ועדכון תהליכים אלו.

משתתפי הקבוצה

ראש קבוצה: מוניקה ברוידו – היחידה ללימודי שפות
יועצת מלווה: יעל דמארי-מרקוביץ', הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה
חברי הקבוצה:

- אביבה סוסמן – היחידה ללימודי שפות
- ד"ר איתי חרל"פ – הפקולטה לאמנויות
- ד"ר ג'וליה שלום-סלמן – הפקולטה לאמנויות
- דן לרגמן – הפקולטה למשפטים
- ד"ר טליה פפרמן – הפקולטה לניהול
- ד"ר יריב ויין – הפקולטה למדעי החיים
- ד"ר ננה אריאל – הפקולטה למדעי הרוח
- עמליה עזר פטנט – הספרייה המרכזית

קבוצה 4: Gen AI בקורסים כמותיים

השאלה המרכזית בה התמקדה הקבוצה היא מהן יכולות כלי Gen AI בהוראת קורסים כמותיים, ובפרט בכתיבה ופתרון תרגילים בתחומים כמותיים (כגון: קורסי מתמטיקה, הנדסה, מדעי המחשב).

כבר בתחילת הדרך עלה הצורך לבחון בנפרד שימוש בכלי Gen AI בקורסים כמותיים על-ידי המרצים ושימוש על-ידי הסטודנטים.

משתתפי הקבוצה

ראש קבוצה: ד"ר מאשה גוזמן אלוש – הפקולטה למדעי הרפואה והבריאות
יועצות מלוות: יערה חוצן, ענת קרדי, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה

חברי הקבוצה:

- ד"ר הגר מסחרי – הפקולטה למדעי הרפואה והבריאות
- ד"ר טניה גלזמן – היחידה ללימודי שפות
- ד"ר ליאור זלמנסון – הפקולטה לניהול
- רן שיץ ולטון – הספרייה למדעי החברה, לחינוך ולניהול
- ד"ר סמדר פתאל – הפקולטה למדעי הרפואה והבריאות

קבוצה 3: כתיבה וקריאה בתחומים רבי-מלל

חברי הקבוצה החלו את התהליך מדיון בשאלות גדולות:

- כיצד עלולה בינה מלאכותית יוצרת לערער את מיומנויות הקריאה והכתיבה החיוניות בהשכלה הגבוהה?
- מהן אבני היסוד הבסיסיות של קריאה וכתיבה אקדמית, והיכן כלי ה-Gen AI יכולים להיות שימושיים בתמיכה ברכישת מיומנויות אלה על ידי הסטודנטים? מתוך הבנה כי השאלות רחבות מדי, בחרה הקבוצה להתמקד בשאלות אופרטיביות יותר:

1. כיצד ניתן לנצל כלי Gen AI באופן יעיל בקורסים קיימים לפיתוח מיומנויות קריאה וכתיבה?
2. אילו פרקטיקות טובות (good practices) ראשוניות ניתן לזהות לשילוב כלי Gen AI בקורסים עתירי קריאה וכתיבה? (עדיין לא פרקטיקות מיטביות / best practices)

לצורך מענה על השאלות האופרטיביות, חברי הקבוצה התנסו בכלי Gen AI שונים, סקרו דוגמאות שימוש מגוונות ברחבי העולם ושילבו כלי Gen AI בקורסים שהם מלמדים. הקבוצה בחנה צ'ט-בוטים כלליים (דוגמת ChatGPT), לצד טכנולוגיות Gen AI ספציפיות הייעודיות לקריאה ולכתיבה אקדמית. הקבוצה ביקשה לא רק



קבוצה 5: הערכה בעידן Gen AI

קבוצת העבודה בחנה את הפוטנציאל של טכנולוגיות Gen AI לשפר וליצור שאלות למבחנים ולמטלות. בהתחשב בביצועי הכלים בעת הנוכחית, בחרה הקבוצה להתמקד בפיתוח כלי ייעודי מבוסס Gen AI שמטרתו לסייע לסגל ההוראה בכתיבת **שאלות רב-ברירה** ובשיפור שאלות קיימות. שאלות רב-ברירה נמצאות בשימוש נרחב במבחנים אקדמיים באוניברסיטה, בעיקר בשל מספר סטודנטים גדול בחלק מהקורסים. כתיבת שאלות מסוג זה לבחינות מהווה אתגר עבור המרצים, שנדרשים להמציא שאלות חדשות על אותו החומר מדי סמסטר. בנוסף, לעתים קרובות הם אף אינם מודעים לעקרונות הפסיכומטריים והפדגוגיים הנדרשים להבטחת איכות השאלות. כתוצאה מכך, בעיות וכשלים סמויים בשאלות עלולים להתפספס, מה שעלול לפגוע ביכולת להעריך באופן מדויק את הישגי הסטודנטים, וכמובן לערעורים מצידם.

משתתפי הקבוצה

ראשות קבוצה: ד"ר טליה חימוביץ – הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה, ד"ר מאשה גוזמן אלוש – הפקולטה למדעי הרפואה והבריאות

חברי הקבוצה:

- רן שיץ ולטון – הספרייה למדעי החברה, לחינוך ולניהול
- גל אלון – הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה
- פרופ' ינון שרף – הפקולטה למדעי החיים
- ד"ר סמדר פתאל – הפקולטה למדעי הרפואה והבריאות

לכן חברי הקבוצה עסקו בשאלות הבאות:

1. **עזרה למרצה ביצירת תכנים** – עד כמה יעילים הכלים ביצירת עזרי הוראה ולמידה, לדוגמה: הכנת גרפים, שאלות תרגילי בית, שאלות בחינה ופתרונות, כתיבת מחוון בדיקה, בדיקת מבחנים?
2. **עזרה לסטודנטים בתהליך הלמידה** – האם, ואם כן באיזה אופן, סטודנטים וסטודנטיות יכולים להיעזר בכלי Gen AI במהלך הלימודים לצורך מענה לשאלות הבנה על החומר התיאורטי בקורס ועזרה בפתרון תרגילים?
3. **יצירת צ'ט-בוטים מותאמים לתוכני הקורס על-ידי צוות הקורס** – האם ניתן לבנות בקלות צ'ט-בוטים שיספקו מענה מהיר, אמין ונגיש לשאלות הסטודנטים, בהתבסס על תוכני הקורס. כלומר, לתפקד כעוזר אישי לכל סטודנט וכך ליצור למידה מותאמת אישית.

משתתפי הקבוצה

ראש קבוצה: ד"ר לודה מרקוס-אפשטיין – הפקולטה להנדסה יועץ מלווה: גל אלון, הדקאנט לחדשנות בהוראה ובלמידה

חברי הקבוצה:

- פרופ' אלכס ליברזון, הפקולטה להנדסה
- ד"ר אמיר רובינשטיין, הפקולטה למדעים מדויקים
- ד"ר טלי איוניר מקמל, הפקולטה לניהול
- ד"ר יובל בק, הפקולטה להנדסה
- ד"ר יונתן אוסטרומצקי, הפקולטה להנדסה
- ד"ר תמר מרגלית, הפקולטה לניהול

נספח ה - דוגמאות לפעילויות כיתה ובית המשלבות בינה מלאכותית יוצרת

תחום	מטרת הפעילות	מרצה	קורס	תואר	כמות סטו'	עיקרי הפעילות	כלים	
1	מיומנויות אקדמיות - קריאה	קריאת מאמר	פרופ' מיכל טבח	קורס לתואר שני	שני	45 (3-4 סטודנטים בקבוצה)	<ul style="list-style-type: none"> השוואת סיכומי מאמרים ושאלות על המאמר שהתקבלו מכלי Gen AI שונים השוואת תוצרים ומענה על אחת השאלות בעזרת הכלים גיבוש מסקנות מהפעילות 	textcortex AskYourPDF ChatPDF ChatGPT או כלי אחר לבחירה
2	מיומנויות אקדמיות - קריאה	קריאת מאמר	ד"ר לילך לוריא	סמינר	ראשון, שני	15 (בכל קבוצה)	<ul style="list-style-type: none"> קריאה מקדימה של מאמר בבית בכיתה - ניסוח שאלה על המאמר והעלאתה ל-ChatPDF ממחשבים שונים בחינת התשובות השונות המתקבלות ממחשבים שונים, והערכת דיוק התשובות 	ChatPDF
3	מיומנויות אקדמיות - קריאה	קריאה בטקסט עתיק	ד"ר ננה אריאל	מבוא לרטוריקה	ראשון	70	<ul style="list-style-type: none"> חילוץ טענה מרכזית מטקסט עתיק וקשה לקריאה, בתהליך איטרטיבי ודיאלוג עם הכלי בחינה ביקורתית של יתרונות ומגבלות השימוש ב-Gen AI לקריאת טקסטים 	לבחירת הסטודנטים (למשל: PopAi , ChatPDF , Claude או Scispace)
4	מיומנויות אקדמיות - קריאה	ניתוח טקסט (בשפה לא נגישה) ויצירת דימוי	פרופ' תמר צ'ולקמן	מה בין אלצ'יאטו וגויה? - היסטוריה אמבלמטית של אמנות	שני	15	<ul style="list-style-type: none"> בניית צ'ט-בוט ייעודי לקריאת טקסט הכתוב בלטינית הסטודנטים התבקשו לחקור בעזרת הצ'ט-בוט שאלה הנוגעת לדימויים הספרותיים-חזותיים (טקסט ותמונה) בקרה ובדיקת התשובות המתקבלות 	ChatGPT (יצירת צ'ט ייעודי בעזרת Knowl-edge)
5	מיומנויות אקדמיות - כתיבה	כתיבת אבסטרקט למאמר מדעי	אביבה סוסמן	Technical Writing in English	ראשון	20	<ul style="list-style-type: none"> כתיבת אבסטרקט ללא Gen AI כתיבת אבסטרקט עם Gen AI אינטגרציה של שני תוצרי הכתיבה ורפלקציה על התהליך 	לבחירת הסטודנטים (למשל: ChatGPT , Poe , Perplexity , Claude)

תחום	מטרת הפעילות	מרצה	קורס	תואר	כמות סטו' כמות	עיקרי הפעילות	כלים	
6	מיומנויות אקדמיות – כתיבה	כתיבת Personal statement	אביבה סוסמן	Technical Writing in English	ראשון	20	<ul style="list-style-type: none"> • כתיבת Personal statement ללא Gen AI • כתיבת Personal statement בעזרת Gen AI • דיון בכיתה על ההבדלים בין שתי הגרסאות ועל היתרונות והחסרונות של Gen AI • שיפור תוצר הכתיבה האישי, תוך הכנסת שינויים לאור האינטראקציה עם Gen AI ומשוב עמיתים 	לבחירת הסטודנטים (למשל: ChatGPT , Poe , Perplexity , Claude)
7	מיומנויות אקדמיות – כתיבה	כתיבת חוות דעת משפטית	דן לרגמן	ניתוח הטקסט המשפטי	ראשון	25	<ul style="list-style-type: none"> • הכנת סיכומי פסקי דין שונים (בהתאם לתבנית קבועה שבנה המרצה) • כתיבת פסקה מסכמת בעזרת כלי Gen AI בהתבסס על הסיכומים המקדימים ופרומפט קבוע שבנה המרצה • עריכת התוצאה המתקבלת מה- Gen AI באופן עצמאי או על-ידי דיאלוג עם הכלי, בהתאם לשאלות מנחות שניסח המרצה 	Claude
8	מיומנויות אקדמיות – עריכת מחקר	ניסוח שאלת מחקר וראשי פרקים	ד"ר טליה פפרמן	כתיבה אקדמית	ראשון	20	<ul style="list-style-type: none"> • ניסוח עצמאי של שאלת מחקר וראשי פרקים לעבודת סיום הקורס • הסתייעות בכלי Gen AI ליצירת שאלת מחקר וראשי פרקים • השוואת התוצאות המתקבלות ודיוק השאלה וראשי הפרקים • רפלקציה על התהליך 	לבחירת הסטודנטים (למשל: Claude , ChatGPT)

תחום	מטרת הפעילות	מרצה	קורס	תואר	כמות סטו' כמות	עיקרי הפעילות	כלים
9	מיומנויות אקדמיות – עריכת מחקר	מציאת מקורות לסקירת ספרות	דורית אסתר וייס	הנחיית עבודות מחקר	שני	<ul style="list-style-type: none"> חיפוש מקורות לרקע הספרותי ולגיבוש המתודולוגיה בכלים מסורתיים ובכלי Gen AI 	Consensus Elicit EvidenceHunt OpenEvidence
10	מיומנויות אקדמיות – עריכת מחקר	מציאת מקורות לסקירת ספרות	ד"ר ננה אריאל	הכנה לסמינר	ראשון	<ul style="list-style-type: none"> חיפוש מקורות במנועי חיפוש ובכלים מבוססי Gen AI קריאת מאמר שאותר בחיפוש בעזרת כלי Gen AI לחילוץ טענות מרכזיות 	Elicit ChatPDF PopAi Claude/ChatGPT
11	מיומנויות אקדמיות – עריכת מחקר	ניתוח נתונים סטטיסטיים ודיווח עליהם	פרופ' ארנון הרשקוביץ	ניתוח נתונים כמותי: כלים ושיטות	שני	<p>בחירה בין אחת מהמשימות:</p> <ul style="list-style-type: none"> הסתייעות בצ'ט-בוט לבניית פסקת דיווח על נתונים שמצאו; הצגת הפרומפט והתוצר לכיתה ודיון; טיוב התוצר העלאת קובץ נתונים לצ'ט-בוט ובקשה שיבצע ניתוח סטטיסטי; השוואת הניתוח להרצה של תוכנה סטטיסטית; דיון 	לבחירת הסטודנטים
12	מיומנויות אקדמיות – עריכת מחקר	פרסום	פרופ' ארנון הרשקוביץ	הנחיית עבודות מחקר	שני	<ul style="list-style-type: none"> חיפוש כתבי עת לפרסום מאמר שנכתב העלאת תקציר מאמר לכלי Gen AI (תוך הקפדה שלא לחשוף יותר מדי פרטים מהמחקר עצמו) במטרה לאתר כתבי עת מומלצים לפרסום מאמרים דומים גיבוש רשימה מצומצמת של כתבי עת אפשריים לפרסום 	Consensus Elicit EvidenceHunt OpenEvidence



תחום	מטרת הפעילות	מרצה	קורס	תואר	כמות סטו' כמות	עיקרי הפעילות	כלים	
13	פתרון בעיות בתחומי דעת מגוונים	הערכת פתרון תרגיל כמותי בעזרת Gen AI	ד"ר לודה מרקוס-אפשטיין, ד"ר אמיר רובינשטיין	חדו"א 2 ב להנדסה ביו רפואית ולהנדסת חשמל, מבני נתונים למדעי המחשב	ראשון	100-350	<ul style="list-style-type: none"> פתרון שאלה מתרגילי הבית בעזרת Gen AI הערכת נכונות הפתרון שהמודל סיפק על-ידי הסטודנטים 	ChatGPT
14	למידה פעילה	למידה פעילה	ד"ר מאשה גוזמן אלוש	מבוא לפרמקולוגיה	MD, פרה-קליני	15 סטודנטים בקבוצה	<ul style="list-style-type: none"> זיקוק עיקרי הנושא הנלמד וחיבור מילות שיר בעזרת LLM הלחנת השיר בעזרת כלי ייעודי 	ChatGPT / Claude + SUNO
15	למידה פעילה	למידה פעילה/למידה במכוונת עצמית	ד"ר טניה גלזמן	צרפתית מזורז ודוקטורט שני	30	<ul style="list-style-type: none"> הסתייעות בצ'ט-בוט ייעודי לחקר הנושא הנלמד בכיתה המרצה מכוונת ומסייעת בעבודה העצמית 	MIZOU	

נספח ו - דגשים לכתיבת פרומפט מוצלח

נספח זה מתאר שיטה לשימוש יעיל ואפקטיבי במודלי שפה גדולים (LLMs) כמו ChatGPT, Claude ואחרים. על ידי מתן הקשר ברור, הוראות, דרישות פרומט ומגבלות, תוכלו להנחות את הבינה המלאכותית לייצר פלטים מדויקים ולהגביר את הסיכוי שהתוצרים יהיו איכותיים ויקלעו לדרישותיכם.

ארבעת המרכיבים של פרומפט יעיל:

1. הקשר (Context)
2. הנחיה (Instruction)
3. פרומט ומבנה (Format & Structure)
4. מגבלות (Constraints)

1. הקשר

- ספקו מידע רקע רלוונטי.
 - הגדירו את התפקיד שלכם ואת תפקיד הבינה המלאכותית.
 - ציינו מיהו קהל היעד אליו מופנה התוצר שמופק בעזרת Gen AI.
- למשל:** "אני פרופסור המלמד קורס מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית לסטודנטיות וסטודנטים לתואר ראשון בפסיכולוגיה בפקולטה למדעי החברה. אתה מומחה לפסיכומטריקה וכתיבת מבחנים. אני רוצה לרענן את מאגר השאלות לבחינה".

2. הנחיה

- הגדירו את המטרה המרכזית שלכם.
 - התנסחו בצורה חד-משמעית וברורה.
 - פרקו משימה מורכבת לשלבים ותתי-משימות.
- למשל:** "נסח שאלה חדשה לבחינה בנושא התפתחות קוגניטיבית בגיל הרך, המתמקדת בתיאוריה של פיאז'ה על שלבי ההתפתחות הקוגניטיבית (הנחיה). נסח שאלה סגורה, עם 4 תשובות, כאשר רק אחת נכונה. סמן מהי התשובה הנכונה וכתוב הסבר קצר מדוע היא נכונה. בנוסף, כתוב הסבר קצר לצד כל אחד מהמסיחים מדוע הם אינם נכונים (פורמט ומבנה). הימנע מהתייחסות לתיאוריות של למידה חברתית ותתי-נושאים שלהן. השתמש בשפה ברורה ופשוטה המתאימה לסטודנטים בשנה הראשונה. הגבל את אורך השאלה והתשובות ל-150 מילים בסך הכל (מגבלות)".

3. פרומט ומבנה

- ציינו את פרומט הפלט הרצוי (למשל, נקודות, פסקאות, טבלה).
- ספקו דוגמאות למבנה הצפוי אם רלוונטי.

למשל: "נסח שאלה סגורה, עם 4 תשובות, כאשר רק אחת נכונה. סמן מהי התשובה הנכונה וכתוב הסבר קצר מדוע היא נכונה. בנוסף, כתוב הסבר קצר לצד כל אחד מהמסיחים מדוע הם אינם נכונים".

4. מגבלות

- ציינו נושאים או גישות שיש להימנע מהם.
- ציינו מגבלות מילים/תווים אם נדרש.
- ציינו את השפה או הסגנון הנדרשים.

למשל: "הימנע מהתייחסות לתיאוריות של למידה חברתית ותתי-נושאים שלהן. השתמש בשפה ברורה ופשוטה המתאימה לסטודנטים בשנה הראשונה. הגבל את אורך השאלה והתשובות ל-150 מילים בסך הכול".

דוגמה לפרומפט השלם:

"אני פרופסור המלמד קורס מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית לסטודנטיות וסטודנטים לתואר ראשון בפסיכולוגיה בפקולטה למדעי החברה. אתה מומחה לפסיכומטריקה וכתיבת מבחנים. אני רוצה לרענן את מאגר השאלות לבחינה (הקשר). נסח שאלה חדשה לבחינה בנושא התפתחות קוגניטיבית בגיל הרך, המתמקדת בתיאוריה של פיאז'ה על שלבי ההתפתחות הקוגניטיבית (הנחיה). נסח שאלה סגורה, עם 4 תשובות, כאשר רק אחת נכונה. סמן מהי התשובה הנכונה וכתוב הסבר קצר מדוע היא נכונה. בנוסף, כתוב הסבר קצר לצד כל אחד מהמסיחים מדוע הם אינם נכונים (פורמט ומבנה). הימנע מהתייחסות לתיאוריות של למידה חברתית ותתי-נושאים שלהן. השתמש בשפה ברורה ופשוטה המתאימה לסטודנטים בשנה הראשונה. הגבל את אורך השאלה והתשובות ל-150 מילים בסך הכל (מגבלות)".

נספח 2 – כתיבת שאלות מבחן בעזרת Gen AI

טיפים נוספים לשיפור התוצאות

דוגמה א: כתיבת שאלות רב-ברירה בעזרת פרומפט ייעודי / ד"ר טליה חימוביץ
וד"ר מאשה גוזמן אלוש
כחלק מפעילות קבוצת ההערכה, נעשה שימוש בפרומפט ייעודי שמטרתו לסייע לסגל ההוראה בניסוח שאלות רב-ברירה. ד"ר מאשה גוזמן אלוש התנסתה בפרומפט לבניית שאלות חדשות בעזרת ChatGPT 4o. חלק מהשאלות שהציע הצ'ט-בוט היו מוצלחות ואומצו לשימוש בהוראה כפי שהן, אחרות שימשו לשאיבת רעיונות לפיתוח שאלות חדשות ובחלק לא נעשה שימוש כלל.

פרומפט לניסוח שאלות רב-ברירה לשימוש ב-ChatGPT 4o:

את מומחית להוראה באקדמיה בתחום _____. אני מרצה בפקולטה ל _____ ואני כותבת מבחן לקורס _____ הנלמד בשנה _____ של התואר ל _____. עזרי לי בבקשה ליצור שאלות רב-ברירה בנושא _____ לפי רמות שונות של "הטקסונומיה של בלום" על סמך החומר שבמצגת המצורפת (*יש לצרף מצגת או חומרים רלוונטיים). שימי לב לתוכן הוויזואלי שבמצגת. אנא צרי 3 שאלות לכל רמה. אנא סמני תשובה נכונה לכל שאלה והוסיפי הסבר מדוע זו התשובה הנכונה, ומדוע כל יתר התשובות אינן נכונות. חשוב מאוד שהשאלות יהיו טובות מבחינת כללים מוסכמים ליצירת שאלות רב-ברירה וגם ללא טעויות בגזע השאלה.

דוגמה ב: כתיבת שאלות חדשות / ד"ר טלי איוניר מקמל, הפקולטה לניהול

ד"ר איוניר מקמל התנסתה בשימוש ב-ChatGPT4 על מנת לכתוב שאלות בחינה לכלי ניתן המידע הבא:

1. רקע על המרצה והקורס;
2. הפקולטה בה ניתן הקורס;
3. שנה אקדמית וסמסטר;
4. סילבוס מפורט של הקורס הכולל סקירת הקורס והנושאים הנלמדים בו;

1. אם התוצאה הראשונה שקיבלתם מהבינה המלאכותית אינה מספקת – אל תוותרו. העריכו את הפרומפט שכתבתם, מה אפשר לשר בו? באיזה אופן אפשר למקד את הדרישה שלנו מהבינה בהמשך השיחה? אם בהמשך השיחה התשובות ממשיכות להיות לא מדויקות, מומלץ לנסות להתחיל שיחה חדשה.
2. פרקו משימה גדולה ומורכבת (כמו כתיבת עבודה) למספר פרומפטים/תתי-משימות (למשל: איתור מקורות, סיכום מאמר). עבור כל משימה נסו להתאים את כלי ה-Gen AI (ישנם צ'ט-בוטים כלליים, וכאלו המתמחים בביצוע משימות ספציפיות).

3. התייחסו לבינה המלאכותית היוצרת כיועצת ולא כמומחית. בקשו הסברים ומשוב ביקורתי ומפורט לתוצרים שלה ולהנחיות שלכם. קיימו דיאלוג עם הבינה המלאכותית, תוך שיפור הפרומפטים שלכם ובהתבסס על תגובות הבינה. היעזרו בשיטת Chain-of-Thought ("שרשרת מחשבה") על ידי בקשה מהבינה המלאכותית להסביר את האופן שבו היא חושבת.

4. בהמשך לסעיף הקודם, בקשו מהבינה המלאכותית לחשוב צעד-צעד, למשל "חשבי על הבעיה המתוארת צעד אחר צעד לפני ניסוח התשובה הסופית."

נספח ח - בדיקת מטלות ומבחנים בעזרת Gen AI

דוגמה א: בדיקת מטלות כתיבה בעזרת כלי Gen AI / ד"ר יריב ויין, הפקולטה למדעי החיים

במסגרת קורס "אוריינות מדעית לביוטכנולוגים" התנסו ד"ר יריב ויין וטליה בר- עם בבדיקת מטלות כתיבה תוך הסתייעות בכלי Gen AI. צוות הקורס גיבש מחוון הערכה לבדיקת טקסטים רבי-מלל. מידע אודות הקורס, המטלה והמחוון הועלו ל-ChatGPT, שהתבקש להעריך מטלות לאור המחוון ולספק ציון לכל קריטריון וכן ציון כולל. ההערכות שהתקבלו תוך הסתייעות בבינה המלאכותית הושוּו לאלו של מעריכים אנושיים, תוך דיוק איטרטיבי של המחוון, עד לביצועים מספקים. המחוון המשופר תוקף שוב אל מול מטלה חדשה. לבסוף, מטלותיהם של הסטודנטים בקורס נבדקו בעזרת בינה מלאכותית תוך שימוש במחוון העדכני, כאשר הכלים התבקשו לספק גם הערכה מילולית (נימוק) לצד הציון הכללי וציון כל קריטריון. המטלות נבדקו על ידי הסגל גם ללא הסתייעות ב-Gen AI, לפי אותם מחוונים, כדי להשוות את ביצועי ה-Gen AI לביצועים האנושיים, ונמצא כי הייתה התאמה טובה. לעיתים, ה-Gen AI היה "סלחני" יותר, אך הדבר נפתר באמצעות הנחיה נוספת לכלי, בה התבקש לתת ציון בצורה מחמירה יותר.

בתרשים הבא מובא תיאור סכמטי של התהליך:



תהליך בדיקת מטלות כתיבה בהסתייעות כלי בינה מלאכותית יוצרת בקורס 'אוריינות מדעית'

5. הנחיות לכתיבת שאלות: סוג השאלות הרצוי, הוספת דרישות ספציפיות (למשל, הפתרונות במספרים שלמים), צירוף שאלה לדוגמה ובקשה לנסח שאלה דומה (אך עם פונקציות או מספרים שונים), בקשה לצרף פתרון מפורט (ובקשה לפתרון אחר אם הפתרון המוצע עושה שימוש בשיטות שלא נלמדו בקורס).

מההתנסות עלה כי השימוש ב-Gen AI לא תמיד היה יעיל. הוא אמנם סייע ביצירת שאלות מגוונות הדומות לדוגמאות שהוצגו, אך תהליך ההגעה לשאלה מדויקת ורלוונטית עדיין דרש זמן רב, ולעיתים קרובות השאלות שה-Gen AI יצר לא היו מדויקות דיין (לדוגמה: חישובי גבולות שגויים, שאלות שאינן פתירות בכלים שעומדים לרשות הסטודנטים בקורס, הצעת תשובות שגויות ועוד).

נספח ט - דוגמה לשימוש בצ'ט-בוט ייעודי (בשלב פיתוח) לטיוב שאלות מבחן

התנסות במסגרת קורס "מבוא לפסיכואקוסטיקה", בהוראת פרופ' ליאת קישון-רבין מהפקולטה למדעי הרפואה והבריאות

דוגמה 1

שאלה מקורית

To hear the "missing fundamental", basic requirements of the auditory system is/are:

- Wide auditory filters and good gap detection thresholds.
- Narrow auditory filters and good temporal modulation transfer function. **(Correct)**
- Good perception of low-frequency sounds to detect the missing signal.
- Good frequency resolution.
- None of the above.

הצעה של Google AI Studio לשיפור השאלה

The phenomenon of the "missing fundamental" demonstrates that:

- The auditory system is insensitive to frequencies below 200 Hz.
- Pitch perception is solely determined by the place of maximal vibration on the basilar membrane.
- The perception of pitch can be influenced by the temporal pattern of harmonic components, even in the absence of the fundamental frequency. **(Correct)**
- Complex tones are perceived as less loud than pure tones of equal intensity.

ההשקעה שנדרשה לצורך דיוק המחווון ועד להגעה לתוצרים משביעי רצון הייתה לא מבוטלת. עם זאת, צוות הקורס התרשם שבראיה רב-שנתית ייתכן והסתייעות במחווון תאפשר חסכון בזמן של צוות הקורס. בנוסף, באמצעות שימוש ב-Gen AI התאפשר משוב מפורט יותר על מטלות הכתיבה, מזה שניתן עד כה במסגרת הקורס - כך שהשימוש בכלי ה-Gen AI אפשר שיפור התהליך הלימודי.

דוגמה ב': כתיבת מחווון בדיקה / ד"ר טלי איוניר מקמל, הפקולטה לניהול

ד"ר איוניר מקמל נעזרה ב-ChatGPT4 לבניית מחווון הערכה מפורט לבדיקת שאלות, והצעה לחלוקת ניקוד. הכלי אף התבקש להסביר מדוע הוצעה חלוקת הניקוד באופן זה.

להלן דוגמה שהתקבלה להערכת אחת משאלות המבחן:

Question 1 (Mandatory) Points: 20 Points

- Domain, Asymptotes, Discontinuity Points (4 Points):** This is fundamental to understanding the behavior of the function across its entire range.
- Increasing/Decreasing Intervals, Local Extremes (4 Points):** Essential for understanding the growth and decline of the function.
- Concavity and Points of Inflection (4 Points):** These highlight the function's geometric properties and changes in curvature.
- Intercept with the y-axis (3 Points):** A basic property, helps in sketching the function.
- Sketch of the Function (5 Points):** Integrates all previous analysis into a visual representation, which is crucial for comprehension.

עלה כי העבודה בעזרת הכלי חידדה את מטרותיה של כל שאלה, ובכך סייעה לוודא שהמבחן אכן בודק את מה שביקשה המרצה לבדוק. בנוסף, נוצרה חלוקת נקודות אובייקטיבית ועקבית, המשפרת את ההוגנות והדיוק בתהליך ההערכה.



דוגמה 2

שאלה מקורית:

Neural phase locking helps explain:

- A. The phenomenon of the missing fundamental.
- B. Temporal modulation detection.
- C. Frequency discrimination below 1000 Hz.
- D. Detection of slow changes in the speech envelope (e.g., number of words).
- E. All answers are correct. (Correct)

הצעה של Google AI Studio לשיפור השאלה (עם עריכה קלה של המרצה):

Neural phase locking is important for which of the following auditory processes?

- A. Perceiving the fundamental frequency of a complex tone even when it's physically absent. (Correct)
- B. Detecting rapid fluctuations (>1Khz) in the envelope of a sound.
- C. Distinguishing between two tones that are close in frequency, particularly below 1000 Hz. (Correct)
- D. Identifying different vowels based on their spectral characteristics.

השאלה הסופית לאחר עריכת הצעות הצ'ט-בוט:

The phenomenon of the "missing fundamental" demonstrates that:

- A. The auditory system is insensitive to frequencies below 200 Hz.
- B. Pitch perception is solely determined by the place of maximal vibration on the basilar membrane.
- C. The perception of pitch is determined by the spectral pattern of harmonic components.
- D. Complex tones are perceived as less loud than pure tones of equal intensity.
- E. The perception of pitch can be influenced by the temporal pattern of harmonic components. (Correct)