



רשות המחקר

שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת – GenAI במחקר: מושגי יסוד, עקרונות אתיקה ומיפוי כלי עזר מאי 2025

ד"ר מיכל לוי קרן | קטיה רוזנברג | ד"ר רינת ארביב אלישיב

ועדת היגוי:

פרופ' מירי שינפליד, פרופ' תמי זיפרט, ד"ר מרב בדש,
ד"ר עדינה משעל, ד"ר עדי שרעבי

תודות:

אנה פינקלשטרן, שירי בנדס, נירית האן,
אביגיל פרוביזור-צאיג ודוד רוזנברג



המכללה לחינוך,
לטכנולוגיה ולאמנויות



5	הקדמה: שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת – GenAI: פיתוח מצפן אתי
6	חלק א': מילון מושגים
8	חלק ב': עקרונות מקצועיים ואתיים לשימוש מיטבי ב- AI
8	א. מהימנות של תוצרי בינה מלאכותית יוצרת
9	ב. הפרטי הופך לציבורי
10	ג. איזון השימוש בין GenAI לחשיבה עצמאית
11	ד. יושרה אקדמית ושקיפות בשימוש בכלי
12	ה. התמודדות עם ריבוי כלים
13	חלק ג': כלים פרקטיים לכתיבת מחקר אקדמי בשילוב GenAI
20	רשימת מקורות



הקדמה: שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת – GenAI: פיתוח מצפן אתי

כניסת הבינה המלאכותית היוצרת (GenAI) הביאה איתה הזדמנויות לעיצוב מחדש של הדרך שבה מוסדות עוסקים במידע וידע במגוון תחומים, ביניהם גם בהבניית מחקר אקדמי. לבינה המלאכותית היוצרת פוטנציאל רב בקידום תהליכי החקר והכתיבה האקדמית. היא מאגמת מכלול אפשרויות להעצמת התהליך בין היתר בסיכום ומיזוג טקסטים, איתור מידע ומאמרים רלוונטיים, עריכת טקסט, ניתוח נתונים, בניית טיעונים ופתרון בעיות מורכבות. לצד ההזדמנויות הרבות הגלומות בשימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת בקידום המחקר האקדמי, קיימים אתגרים מקצועיים ואתיים הדורשים תשומת לב ייעודית ושימוש אחראי ביישומים אלה. שימוש מסוג זה צריך להיות מבוסס על ערכים של הוגנות, שקיפות ופרטיות, ואימוץ תרבות של חדשנות אחראית, קרי, עידוד חדשנות תוך מתן תשומת לב להשלכות ולהשפעות של הטכנולוגיה על האדם והחברה. מדובר בדוקטרינה שפותחה באירופה בשם Responsible Research and Innovation (RRI), המדגישה את הצורך בתהליך שקוף ואינטראקטיבי שבו שחקנים חברתיים מצד אחד, ועוסקים בחדשנות מצד שני, אחראים במשותף זה כלפי זה (וולנר, 2024).

הקפדה על עקרונות אתיים הינה רלוונטית לכל מחקר מדעי. החשיפה והשימוש ביישומי GenAI מחייבים חידוד של עקרונות אלה במטרה לשמור על טהרת תהליך החקר. הוועדה לאתיקה בפרסום [COPE, 2024 - Committee on Publication Ethics] קבעה, לגבי השימוש בבינה מלאכותית וטכנולוגיה בסיוע בינה מלאכותית בהכנת מאמרים, כי המחברים הם אלה האחראים באופן מלא לתוכן המאמר שלהם, גם לחלקים שהופקו על ידי כלי בינה מלאכותית, ולכן הם אחראים לכל הפרה של כללי האתיקה הנוגעים לפרסום. בהתאם לכך ומתוך הכרה בפוטנציאל הטמון בטכנולוגיות אלו, מכללת סמינר הקיבוצים כמוסד מוביל להשכלה גבוהה מעודדת את הסגל האקדמי להכיר את האפשרויות הטמונות בשימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת, ולעשות בהם שימוש מושכל בעת כתיבת מחקריהם ופרסומם.

המסמך הבא נועד להציג קווים מנחים לשילוב מקצועי ואתי של כלי בינה מלאכותית יוצרת עבור חברות וחברי הסגל של מכללת סמינר הקיבוצים. המסמך כולל שלושה חלקים מרכזיים. החלק הראשון סוקר מושגים מרכזיים העומדים בתשתית המסמך. החלק השני נותן ביטוי לעקרונות מקצועיים ואתיים בשימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת במחקר, והחלק השלישי מציג כלים יישומיים להעמקת המיומנויות והאוריינות בשימוש בבינה מלאכותית יוצרת.

חלק א': מילון מושגים

AI (Artificial Intelligence) - מונח נרחב המכיל בתוכו טכנולוגיות ממוחשבות רבות, המסוגלות לבצע משימות הדורשות אינטליגנציה אנושית ויכולת לזהות דפוסים (כמו: השלמת מילה או משפט) על סמך נתונים קיימים.

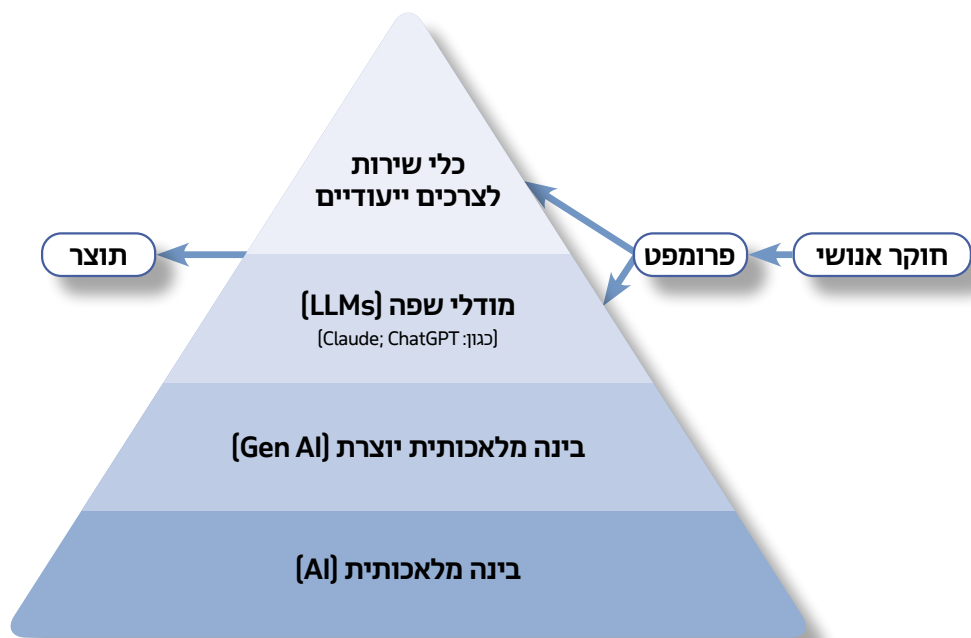
[Generative AI] Gen AI - בינה מלאכותית יוצרת, מהווה תת-תחום של בינה מלאכותית (AI), המתמחה במערכות שיכולות, בהתבסס על למידה של כמויות עצומות של נתונים, לייצר תוכן חדש לחלוטין שלא היה קודם כאילו נוצר על ידי בן אדם (כמו: תמונות, מוזיקה, טקסט או קוד). טכנולוגיה זו מקבלת פקודה בשפה טבעית של המשתמש (בן אדם) ומתבססת על מודלי שפה גדולים כדי לפרש את הפקודה.

מודל שפה גדול (Large Language Model, LLM) - מערכת בינה מלאכותית שאומנה על מסד נתונים נרחב הנלקח מתוכן אינטרנטי וממקורות טקסטואליים, כמו ספרות, מאמרים אקדמיים ועוד. מודל שפה גדול מסוגל ללמוד את המבנה והתחביר של השפה האנושית וכן את הקשר בין המילים ומשמעויותיהן בהקשרים שונים באמצעות ניתוח סטטיסטי מורכב של מאגרי מידע אלו. כתוצאה מתהליך למידה זה, מודל השפה יכול ליצור תוכן מקורי בשפה טבעית ברמה המתקרבת ליצירה אנושית. להלן דוגמאות למודלי שפה מובילים בשוק נכון לכתיבת מסמך זה: GPT-4 מבית OpenAI, Claude 2 מבית Anthropic, Llama 2 מבית Meta, Orca 2 מבית Microsoft Research.

כלי שרות לצרכים ייעודיים - כלים המבוססים על יכולת ייחודית של מודלי השפה, במטרה לתת מענה לצורך ספציפי של המשתמש, לדוגמא הכלי: Imagine Me הוא כלי מבוסס AI שמאפשר למשתמשים ליצור דימויים ויזואליים מתוך רעיונות מילוליים. הכלי ממיר תיאורים טקסטואליים לתמונות מדויקות ומרשימות (text to image).

פרומפט (Prompt) - שורת הנחיה למערכת AI המהווה פנייה שכותב המשתמש בשפה הטבעית על מנת להיעזר ולהפיק תוצר מצ'אט או בוט. כתיבת פרומפט אפקטיבי מצריכה דיוק, יצירתיות והתאמה מתמדת. ראו להלן: [ספריית פרומפטים עשירה להיבטים שונים של כתיבה אקדמית](#).

התרשים הבא מציג את תהליך העבודה הכרוך בשימוש בבינה מלאכותית יוצרת, תוך המחשת קשרי הגומלין הקיימים בין המונחים שצוינו לעיל.



תרשים 1: תהליך העבודה בשימוש בבינה מלאכותית יוצרת

תרשים 1 מסכם את תהליך העבודה עם יישומי הבינה המלאכותית בממשק אינטראקטיבי עם החוקר האנושי ליצירת תוצר מדעי אקדמי. החוקר בונה את פקודות הפרומפט, אל תוך כלי השירות של הבינה המלאכותית היוצרת ומודלי השפה, ובאמצעותם מפיק תוצרים מדעיים מגוונים במסגרת תהליך החקר. לגבי תוצרים אלה, חשוב לאמץ גישה ביקורתית ומושכלת, שכן האחריות על דרכי השימוש ואמינות התוצר הינה בידי החוקר האנושי.

מסמן זה נועד להאיר זרקור ביקורתי על השימוש בכלי הבינה המלאכותית היוצרת במטרה להבטיח את יושרתו של המחקר המדעי.

חלק ב': עקרונות מקצועיים ואתיים לשימוש מיטבי ב-AI

חלק זה מציג עקרונות מרכזיים בשימוש נכון ביישומי הבינה המלאכותית היוצרת, כזה המקפיד על עקרונות האתיקה ועונה על הצרכים הספציפיים של המחקר בשלביו השונים.

א. מהימנות של תוצרי בינה מלאכותית יוצרת

מהימנות תוצר הבינה המלאכותית תלויה בבינה האנושית

- ◀ הבינה המלאכותית מספקת תוכן בהתאם לבקשת המשתמש. תוכן זה עלול להתברר כ"חירטוט אינטליגנטי" שאינו חסין מפני טעויות ולוקה לא אחת בהטיות חברתיות ותרבותיות, העלולות להעמיק את האפליה כלפי אוכלוסיות מוחלשות.
- ◀ התשובות המסופקות על ידי הבינה המלאכותית מנוסחות בבהירות וכתובות באופן משכנע (יש כללים יכולת גבוהה מאוד ליצור טקסט קוהרנטי), אך הן סובלות מבעיות אמינות ונוטות להזיות (Hallucinations) המתאפיינות בשגיאות עובדתיות ובהמצאת מידע המוצג כאמיתי. כך למשל, כלי הבינה המלאכותית יכולים לספק מידע שהוא כביכול "אקדמי" המפנה למקורות מזויפים שמציגים את עצמם ככתבי עת. הכוונה לכתבי עת טורפים (Predatory journals), שאינם מפעילים הליכי סינון ובקרת-איכות כלשהם על התכנים המתקבלים לפרסום. ציטוט מתוך מאמר שפורסם בכתבי עת מסוג זה הוא ציטוט שאין לו תוקף אקדמי.
- ◀ יתרה מכך, לא ניתן לפקח ולהבין את תהליך קבלת ההחלטות האוטומטיות שמערכות הבינה המלאכותית מייצרות, היות ומדובר במערכות הפועלות על בסיס אלגוריתמי שאינו ידוע למשתמשי הקצה [אפקט "הקופסה השחורה", משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה ומשרד המשפטים, 2023].

העיקרון שלעיל כורך בתוכו את הדרישה לשיפוט אנושי של התוצרים, קרי קריאה ביקורתית, אוריינות בנושא המבוקש ומיומנויות המאפשרות להעריך את איכות המידע שמתקבל. לפיכך, לפני השימוש ביישומי GenAI כדאי לרכוש ידע מעמיק בתחום התוכן עליו נעשה חיפוש. כמו כן לצורך הצלבת המידע יש לבדוק שהבינה המלאכותית מפנה למקורות ביבליוגרפיים מהימנים, ולוודא שהציטוט אכן מובא מהמקום אליו הפנו אותנו.



לצורך התמודדות עם "הזיות" ואי דיוקים עובדתיים, מומלץ לעשות שימוש בכלים שמאחזרים מידע עדכני ורלוונטי מהאינטרנט ועושים לו עיבוד כחלק מהפלט הסופי, כמו למשל: Perplexity.



ב. הפרטי הופך לציבורי

מודעות לשמירה על פרטיות המידע וקניין רוחני

◀ אין לנו שליטה אמיתית במידע שהוזן ליישומי GenAI. כל מידע שמעלים ליישומים אלו, כולל מאמר אקדמי שטרם פורסם, נשמר במערכת וניתן לעשות בו שימוש לצורך אימון ופיתוח המערכת, והוא אף חשוף למשתמשי כלי GenAI מזדמנים.

◀ כאשר חוקר מוזמן לשפוט מאמר של חוקר אחר, הוא מתבקש על-ידי מערכת כתב העת להימנע מהעלאת המאמר שהוגש או כל חלק ממנו לכלי GenAI מכיוון שזה עלול להפר את הסודיות וזכויות הקניין של המחברים.

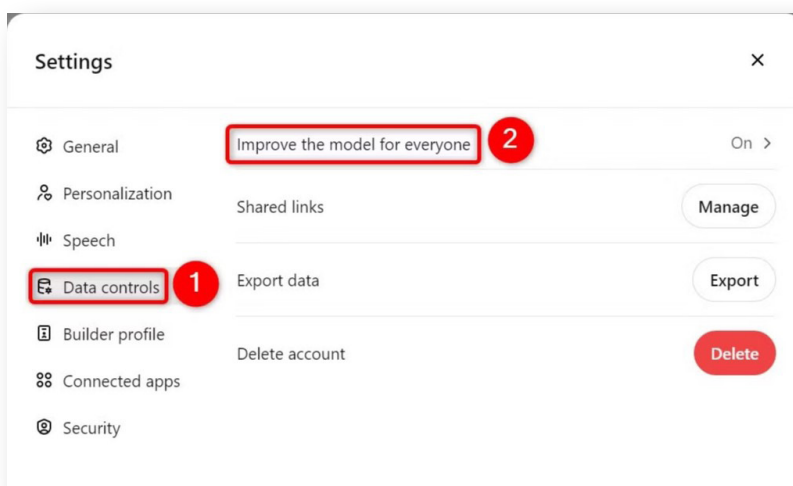
◀ במידה והמאמר מכיל מידע מזהה אישי, השימוש בכלי AI עלול להפר את הזכות לפרטיות מידע. גם כאן, השופט הוא האחראי והנושא באחריות לתוכן דוח השיפוט שלו, כולל תכנים שהופקו על ידי כלי בינה מלאכותית. ראו מידע נוסף בקישור שלהלן: [The use of generative AI and AI-assisted technologies in the journal peer review process](#)

עיקרון זה מדגיש את חשיבות המודעות לשמירה על פרטיות המידע הן לצורכי פרסום המאמר והן לצורך השמירה על כללי האתיקה, ובאופן ייעודי את השמירה על פרטיות המשתתפים במחקר. לפיכך, יש להימנע משיתוף מידע אישי כמו שם, כתובת, טלפון, או כל פרט מזהה אחר - כמו גם מידע רגיש שלא נרצה שיהיה חשוף לעולם.



פעולות שיכולת לסייע לשימוש מאובטח:

1. בחלק מן הכלים קיימת אפשרות לסמן כי הכלים לא יאומנו על המידע שאנו מספקים להם. כך למשל, ב-ChatGPT ניתן לעשות זאת כך:
 - נכנסים לפרופיל שלנו (עיגול קטן מצד ימין למעלה) ולוחצים עליו
 - ניגשים להגדרות תחת "Settings". לוחצים על מקש שנקרא "Data controls"
 - מודאי משהאופצי "Improve the model for everyone" נמצאת במצב "Off".



הליך זה מוסבר בתמונה שלהלן:



2. ל-ChatGPT יש "זיכרון" (Memory). כל פעם שאנחנו מקיימים איתו דיאלוג, הוא לומד מה מעניין אותנו, במה אנחנו עוסקים, מה הדברים שאנחנו מחפשים וכדומה. יש לו למעשה "פרופיל" עלינו, וכל פעם שנבקש ממנו מידע - הוא יידע לתת לנו אותו. על זיכרון זה ניתן לשלוט. אנחנו יכולים לדעת מה הצ'ט שמר, למחוק, לשנות או להוסיף פרטים.

- לשם כך יש לעשות את הפעולות הבאות:
- ניגשים להגדרות תחת "Personalization" ובוחרים ב-Manage Memory.
 - מעיינים בכל המידע שהצ'ט שמר.
 - אם רוצים למחוק, לוחצים על Delete.
 - להוספת מידע חשוב לזיכרון, מבקשים מהצ'ט לשמור.

ג. איזון השימוש בין GenAI לחשיבה עצמאית

"האדם בלולאה"

- ◀ יי שומי GenAI מהווים, כאמור, כלי רב עוצמה לחיפוש מידע, עיבודו ויצירת תובנות חדשנות, המערער לא אחת את הגבול בין שימוש יעיל לבין העמקת התלות בטכנולוגיה.
- ◀ עקרון "Human in the Loop" (Mosqueira-Rey & others, 2023) ממליץ שאנו, כחוקרים, נהיה חלק פעיל מההליך, נשמור על קשר זהיר ומודע עם הטכנולוגיה החדשה ונשגיח על איכות התוצאה הסופית. הרעיון הוא להשאיר את האדם בתהליך ולא לשחרר את העולם לשלטון הבינה המלאכותית.

עיקרון זה תומך בחידוד החשיבה האנושית, הפעלה של יצירתיות מחשבתית וטיפול מקוריות מחקרית, וזאת לצד הטמעה אחראית ומושכלת של תהליכי עבודה יעילים, דיוק ושכלול תוכן והתנעה של דיאלוג מחשבתי.



ד. יושרה אקדמית ושקיפות בשימוש בכלי

ממשיכים לשמור על היושרה

◀ השימוש ההוגן והאחראי ביישומי GenAI לצורך עריכת מחקר וכתיבה אקדמית כרוך בתהליך שקוף המסביר את מטרות ואופן השימוש ביישומים אלה.

כדי לעודד שקיפות והגינות, חוקרים המבקשים לפרסם את מאמריהם בכתביעת מתבקשים לציין באילו כלים נעשה שימוש, כיצד נעשה בהם שימוש ומה היתה מטרת השימוש. כדוגמה לכך, מערכת כתב העת "Education Sciences" של הוצאת MDIP, מציינת את ההנחיות הבאות כהנחיה לחוקרים:



It is a requirement when submitting to declare if any authors have used generative AI or AI-assisted technological methods to prepare this manuscript paper and supplementary documents such as citation references, etc. If there is a use of GenAI in writing, please list the software tools or services used, how it was used and for what reason it was used. MDPI reserves the right to conduct investigation and authors will be held fully responsible for the content of the submitted paper.

◀ אזכורים של שימוש בבינה מלאכותית בגוף העבודה והן ברשימת מקורות אינם נחשבים לקבילים. ההנחיות המעודכנות של מו"לים של כתבי עת, קובעות שיישומי AI כמו ChatGPT אינם עומדים בקריטריונים של מחבר בכתובת מאמר, מכיוון שהם אינם יכולים לקחת אחריות על התוכן והיושרה של מאמרים מדעיים [ראו למשל, Stokel-Walker, 2023].

עיקרון זה מבקש להדגיש כי ציטוט מילה-במילה של טקסטים שנכתבו על-ידי בינה מלאכותית, ללא ניסוח מחדש וללא בדיקת אמינות, יחשב לפלגיאריזם (Plagiarism). כתבי עת מזהירים מפני תופעה זו, ומציינים כי ברשותם מנגנון היודע לזהות טקסט שנכתב על-ידי בינה מלאכותית.



ה. התמודדות עם ריבוי כלים

תפסת מרובה כן תפסת

יישומי GenAI וכלי השירות מתפתחים בקצב מהיר במיוחד. השוק מלא באפליקציות מגוונות, חלקן אף לא אמינות. שפע האפשרויות עלול להוביל לכאוס מחשבתי בקבלת החלטות לגבי הכלי הנכון שיש להשתמש בו לצורך קידום המחקר.

עיקרון זה נועד להטמיע תרבות של למידה הכורכת בתוכה פרקטיקות של התעדכנות מתמדת בכלי שירות מגוונים לצד בחינה מדוקדקת של יכולותיהם וההתאמה לצרכים המחקריים. באופן ספציפי, מומלץ להשתמש במספר כלים ולערוך השוואה של התוצר הסופי המתקבל מהכלים השונים, וכן לקרוא את ההגדרות והרציונל של הכלי.



מומלץ מאוד לבחון האם הכלי מצהיר על עמידה בתנאי אבטחת מידע ופרטיות. בכלים מסוימים (כמו למשל Google AI Studio), בגירסה החינמית מצוין במפורש שהמערכת עושה שימוש במידע לצורך אימון המודל.

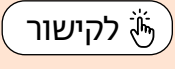
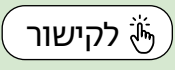


חלק ג': כלים פרקטיים לכתיבת מחקר אקדמי בשילוב GenAI

חלק זה מציג מגוון כלים לסיוע בביצוע מחקר אקדמי על שלביו השונים. לנוכח השפע הגדול של כלים הקיים כיום בשוק, והקצב המהיר של חידושים בתחום, רשימת הכלים שלהלן אינה ממצה את כל האפשרויות הקיימות. עם זאת, בחרנו להתמקד בכלים שמניסיונו האישי תורמים באופן משמעותי לעבודת המחקר שלנו. יש לקחת בחשבון שמגוון היכולות של הכלים השונים מותנה בסוג חשבון המשתמש ("חינמי" או בתשלום).

הטבלה שלהלן מציגה **מודלי שפה** (Language Models) וכן **כלי בינה מלאכותית** (AI Tools). כאמור, מודל השפה הוא הליבה הטכנולוגית - המנוע המתמטי שמעבד ומייצר טקסט. הוא נבנה באמצעות אימון על כמויות עצומות של טקסט כדי "ללמוד" דפוסי שפה. הכלי הוא המוצר הסופי שאנשים משתמשים בו לפתרון בעיות מעשיות. מדובר ביישום או ממשק שמשתמש במודל השפה כדי לבצע משימות ספציפיות. ממשק המשתמש כולל בדרך כלל יכולות אינטגרציה ופונקציות נוספות מעבר למודל הבסיסי. במילים פשוטות, מודל שפה הוא ה"מוח" מאחורי כלי AI שקשור לשפה, בעוד שכלי AI הוא ה"גוף" המשתמש במוח הזה כדי לבצע משימות.

לוח 1: מבחר כלי AI המסייעים בכתיבת עבודת מחקר, על שלביה השונים

שם המודל/הכלי וקישור	יכולות מרכזיות
1 ChatGPT גרסה 4o 	- ניתן לטעון מסמך/מאמר PDF ולשאל שאלות לגבי המאמר - מאפשר לגשת למסמכים מרובי עמודים - במענה לשאלה צ'אט מצטט את התשובה מתוך המסמך/מאמר ומצביע על הפסקה בתוך הטקסט בה איתר את תשובתו - יכול לקרוא תרשים מורכב (כמו ניתוח משוואות מבוניות) ולפרש אותו
2 Gemini 	- שותף אינטלקטואלי. מספק הסברים מותאמים אישית ומפורטים - יכול לסייע במגוון משימות אקדמיות, כגון כתיבת עבודות, סיכומים, ואפילו בניית טיעונים מורכבים. - לא רק עונה על שאלות, אלא מעודד חשיבה ביקורתית ומנחה לחקור נושאים לעומק. - מבצע סיכום של חומר שהועלה - האייקון Google שממוקם מתחת לתגובה מתקף את התשובה באמצעות חיפוש נוסף [fact verification]
3 Claude 	- מסוגל לייצר טקסטים איכותיים, ברורים ומדויקים - תומך במגוון רחב של שפות ונושאים - יכול לעצב טקסט באופנים שונים - יכול לעצב טבלאות בעברית לפי כללי ה-APA (מתוך פלט של SPSS למשל) - מבצע ניתוח תמטי של טקסט, כמו ראיון מתומלל
4 DeepSeek 	- ממשק נקי ואינטואיטיבי המשפר את האינטראקציה בין המשתמשים - מספק תשובות מדויקות, רלבנטיות ומובנות היטב על פני נושאים שונים - מעבד שאלות במהירות, ומספק תשובות כמעט מיידי לרוב המשימות - מודל DeepSeek R1 חושף את כל תהליך החשיבה שלו (שרשרת מחשבה, Chain-of-Thought) בשקיפות מלאה על-ידי פירוק מעמיק של הבעיה, ניתוח מכל זווית אפשרית, והצגת כל שלבי הביניים בדרך לפתרון. גישה זו לא רק מגבירה את האמון במודל, אלא גם מאפשרת למשתמשים ללמוד מתהליך החשיבה שלו ולהבין טוב יותר את הלוגיקה מאחורי כל החלטה. יש לשים לב: ◀ השימוש בכלי טומן בחובו סיכונים משמעותיים לאבטחת מידע

5

Perplexity

- מבצע חיפוש מאמרים רחב ברחבי הרשת ומכתבי עת אקדמיים ומציג את המקורות שעליהם הוא התבסס
- מגיש את המידע בצורה תמציתית המגובה במקורות
- מאפשר לעדכן את המידע באמצעות סינון המקורות הלא רלוונטיים עבור החוקר

יש לשים לב:

- ◀ מאגרי המידע מוגבלים למקורות פתוחים וחינמיים במצב חיפוש Academic (חיפוש בתוך מאמרים אקדמיים בלבד)
- ◀ מאגרי מקורות דלים בעברית
- ◀ בקיא יותר בתחומים שיש לגביהם הרבה מידע
- ◀ כאשר עושים חיפוש בעברית, מתקבלים מאמרים רק בעברית

לקישור 

6

Consensus

- מאתר מאמרים על פי הקריטריונים המבוקשים
- מבצע חיפוש חכם למציאת מידע מבוסס מאמרים
- מבצע ניתוח מחקרים מדעיים:
- * מציג נקודות מרכזיות של המאמרים שאותרו
- * מחלץ מידע מהמאמרים אשר תומך או מתנגש לטענה של החוקר
- בהפעלת מצב PRO המודל GPT4o מאפשר גם סיכום מידע, יצירת ראשי פרקים, יצירת תוכן למצגות, טבלאות מסכמות ועוד.

יש לשים לב:

- ◀ מבוסס על המידע הקיים ב-Semantic Scholar

לקישור 

7

Scispace

- מבצע חיפוש מאמרים
- מאתר מידע מתוך המאמר ומארגן את המידע בטבלה לפי תקציר, ממצאים, מסקנות וכו'.
- מאפשר ניסוח מחדש
- מאפשר יצירת ספרייה אישית השומרת את המאמרים שאותרו
- מאפשר חילוץ מידע מקבצי PDF
- מעניק הסבר על התוכן של המאמר
- מבצע סיכום של המאמר או חלקיו
- מאפשר לשאול שאלות נוספות ולקבל תשובות מיידיות

לקישור 

8
Elicit

- מבצע סקירת ספרות בהתבסס על מאגרי מידע רבים.
- גרסה חנימית: כתיבת תקציר על סמך 4 מאמרים מובילים בתחום
- גרסה בתשלום: כתיבת תקציר על סמך 8 מאמרים המובילים בתחום
- יש אפשרות להעלות קובץ PDF לצורך הסקירה
- מסוגל לחלץ תמונות מאוסף מאמרים
- מוצא מאמר ומסוגל לבצע סיכום של נקודות המפתח שלו
- מאפשר סינון של מאמרים לפי קריטריונים שונים, כמו שנת פרסום ודירוג
- כתבי העת בהם הם מתפרסמים

יש לשים לב:

- ◀ מאגרי המידע מוגבלים למקורות פתוחים וחנימיים
- ◀ במידה ולכלי יש גישה רק לתקציר, הוא מבסס את תשובתו רק על התקציר
- ◀ ביצועים ירודים בעברית, בקיא יותר בתחומים שיש לגביהם הרבה מידע
- ◀ מתבסס על Semantic scholar בלבד
- ◀ מבצע איסוף מידע על המשתמשים, כולל אופן השימוש באתר

לקישור

9
Timlul AI

- כלי תמלול כחול לבן, חנימי, תומך בעברית וקל לשימוש.
- מאפשר תמלול ותרגום סימולטני בזמן אמת
- תומך בתמלול שיחות וידאו מכל סוג:
- Zoom, Google Meet, Microsoft Teams ועוד.
- מספק ניתוח מילולי מפורט
- התוכנה שולחת מייל כאשר התמלול מוכן.

לקישור

10
Grammarly

- מבצע הגהה וניסוח של טקסטים באנגלית
- מזהה את הטון שבו הטקסט מנוסח
- מזהה טעויות בדקדוק ושגיאות כתיב
- מנסח מחדש משפטים ארוכים ומסורבלים
- מפרט ומוסיף מלל למשפטים קצרים
- **יש לשים לב:**
- ◀ חשוב לבדוק כל תיקון שמוצע, יכול להציע תיקונים שגויים,
- ◀ כמו הוספת סימנים לא נחוצים
- ◀ ללא ניתן לקבל בפעולה אחת את כל התיקונים המוצעים (accept all)

לקישור

11
Trinka

- מזהה טעויות בדקדוק ושגיאות כתיב
- מנסח מחדש משפטים ארוכים ומסורבלים באנגלית
- עושה הגהה וניסוח מחדש של טקסטים באנגלית
- מסייע למצוא ביטויים או משפטים כדי להביע בצורה הטובה ביותר את כוונתו של הכותב
- כולל גם כלי לאיתור כתבי עת המתאימים לפרסום המאמר

לקישור

12
Journal finder

- מסייע באיתור כתבי עת מדעיים לפרסום המאמרים האקדמיים

לקישור

13
Gamma

- יוצר מצגות:
- ממיר טקסט למצגת
- מקבץ מידע למצגת
- מציג נתונים עם תרשימים, דיאגרמות וטבלאות
- משכתב או משלים אוטומטית את התוכן
- מעצב מחדש תוכן קיים בלחיצה אחת

יש לשים לב:

- ◀ הכלי תומך בעברית באופן חלקי
- ◀ זמינות – גרסה חינוכית מוגבלת

לקישור

14
Napkin

- ממיר טקסט להצגה ויזואלית באמצעות אינפוגרפיקה, תרשימים, תרשימי זרימה ועוד המסייעים לבטא קשר רעיוני בין המושגים.
- הויזואליזציות שנוצרות ניתנות לעריכה מלאה, כולל התאמת תוכן, סגנון, צבעים, גופנים ועוד

יש לשים לב:

- ◀ הכלי לא יודע לקרוא טבלאות
- ◀ לא ניתן ליצור תרשים אשר מבוסס על קובץ אקסל
- ◀ מבוסס על תבניות מוכנות שלא תמיד מותאמים להצגת הרעיון
- ◀ דורש הבנה עמוקה של הטקסט או הנושא שאותו רוצים להמחיש באמצעות תרשימים

לקישור

15
NotebookLM

- מסכם מידע מתוך קבצים מסוגים שונים (כולל סרטונים, קבצי אודיו ומצגות), ויכול להציע תובנות חדשות ולהעשיר את התוכן של העבודה על בסיס החומרים שהוזנו אליו.
- מסייע בארגון מקורות המידע, יצירת מתווים לעבודות, ומתן ציטוטים מדויקים ממקורות שונים (הכלי מציג את הציטוטים המדויקים מהמקורות שהוזנו)
- מסייע לשמור על רצף מחשבתי ברור ומובנה בעבודה
- עם הפיצ'ר 'סקירה קולית', ניתן לקבל גם קובץ סאונד שבמסגרתו שני מנחים מגישים פודקאסט ומנהלים שיחה, תוך כדי התבססות על המידע שהועלה
- אינו משתמש במידע האישי של המשתמש (כולל מקורות שהועלו, שאלות והתשובות מהמודל) לצורך אימון.

לקישור

16
Julius

- כלי ייעודי לניתוח מידע ונתונים
- ניתן להעלות קבצים ולבקש ניתוחים שונים, גרפים ומבחנים סטטיסטיים (עיבוד סטטיסטי)

יש לשים לב:

- ◀ השימוש בכלי בפעולות בסיסיות בחינם (עד 15 פרומפטים לחודש), לעבודה מתקדמת עם מספר קבצים ושאלות מרובות יש חבילות בתשלום

לקישור 

17
Explainpaper

- מסייע בקריאה מהירה יותר של מאמרים אקדמיים באנגלית שהוזנו בקבצי PDF
- גרסה "חינמית":
- מספקת ללא הגבלה הסברים של קטעים המציגים מידע קשה להבנה שהודגשו
- ניתן לשאול שאלות המשך
- גרסה בתשלום:
- מבצעת תקצירים של מסמכי PDF
- שומרת על כל הקטעים המודגשים וההסברים שלהם

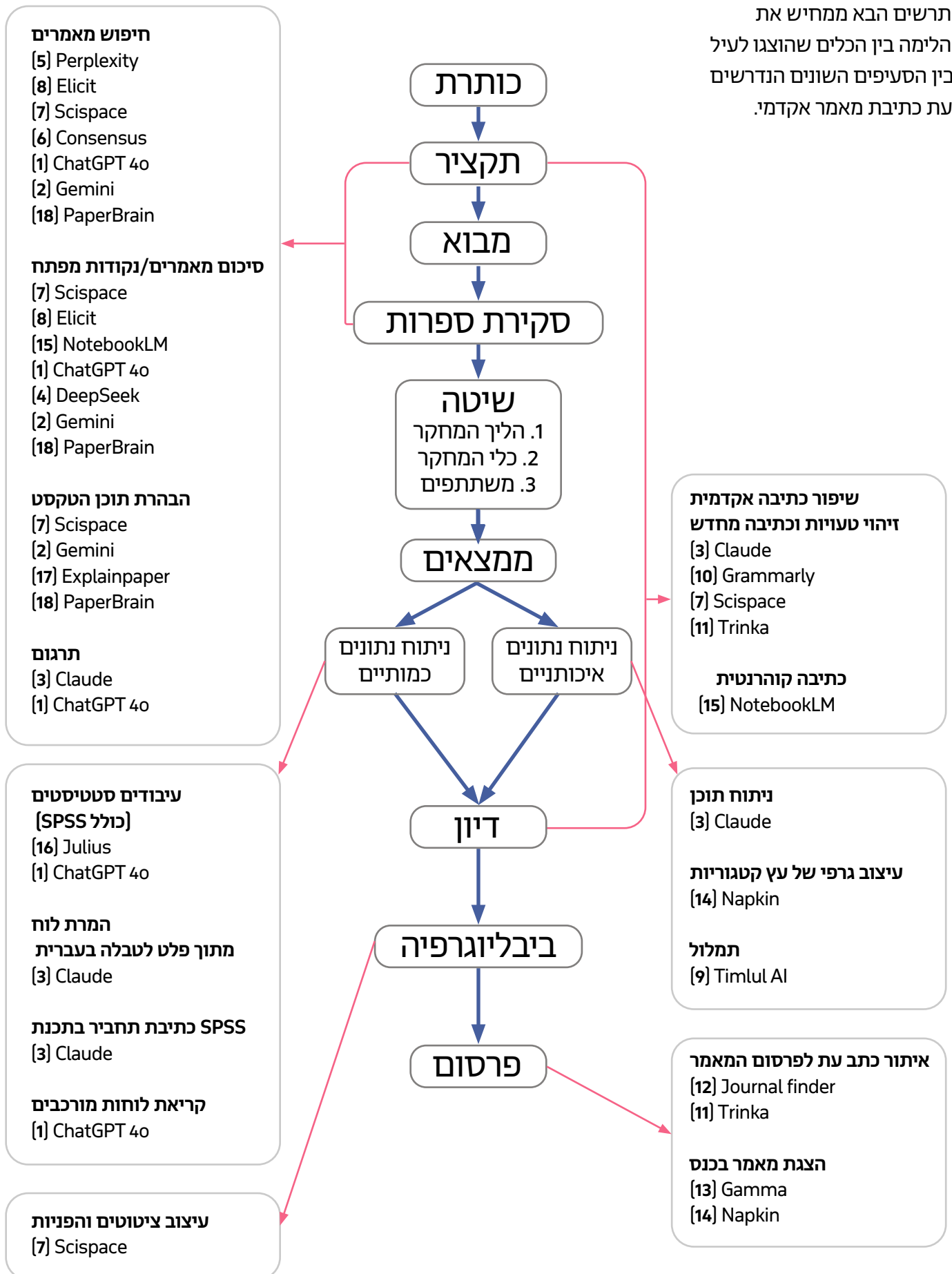
לקישור 

18
PaperBrain

- כלי יעיל וחדשני שמסייע במציאה והבנה של מאמרים מדעיים. עם תכונות כמו תקצירי מאמרים, קישורים לקבצי PDF ועוזר GPT, הכלי מספק גישה נוחה וממוקדת למחקרים

לקישור 

התרשים הבא ממחיש את ההלימה בין הכלים שהוצגו לעיל לבין הסעיפים השונים הנדרשים בעת כתיבת מאמר אקדמי.



מקורות

- וולנר ג' (2024). מפגש קהילת סינרג A/ : מגמות וטרנדים ביישומי בינה מלאכותית. משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה. [כאן](#)
- משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה ומשרד למשפטים (2023). עקרונות המדיניות, רגולציה ואתיקה בתחום הבינה המלאכותית. [כאן](#)
- COPE Council. COPE position - Authorship and AI - English. [click](#)
© 2024 Committee on Publication Ethics [CC BY-NC-ND 4.0]
- Mosqueira-Rey, E., Hernández-Pereira, E., Alonso-Ríos, D. et al. [2023] Human-in-the-loop machine learning: a state of the art. *Artif Intell Rev* 56, 3005–3054. [click](#)
- Stokel-Walker, C. [2023]. ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. *Nature*, 613(7945), 620–621 doi: [click](#)



המכללה לחינוך,
לטכנולוגיה ולאמנויות