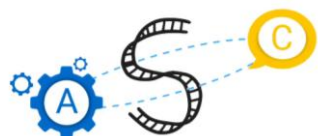




ALIES



תקשורת המדע Applied Science Communication

מי אמר(ה) שזה נכון?
אוריינות, אמון ושיפוט מידע
בעידן הבינה המלאכותית היוצרת

פרופ' אילת ברעם-צברי, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, הטכניון

במימון "Niedersächsisches Vorab"

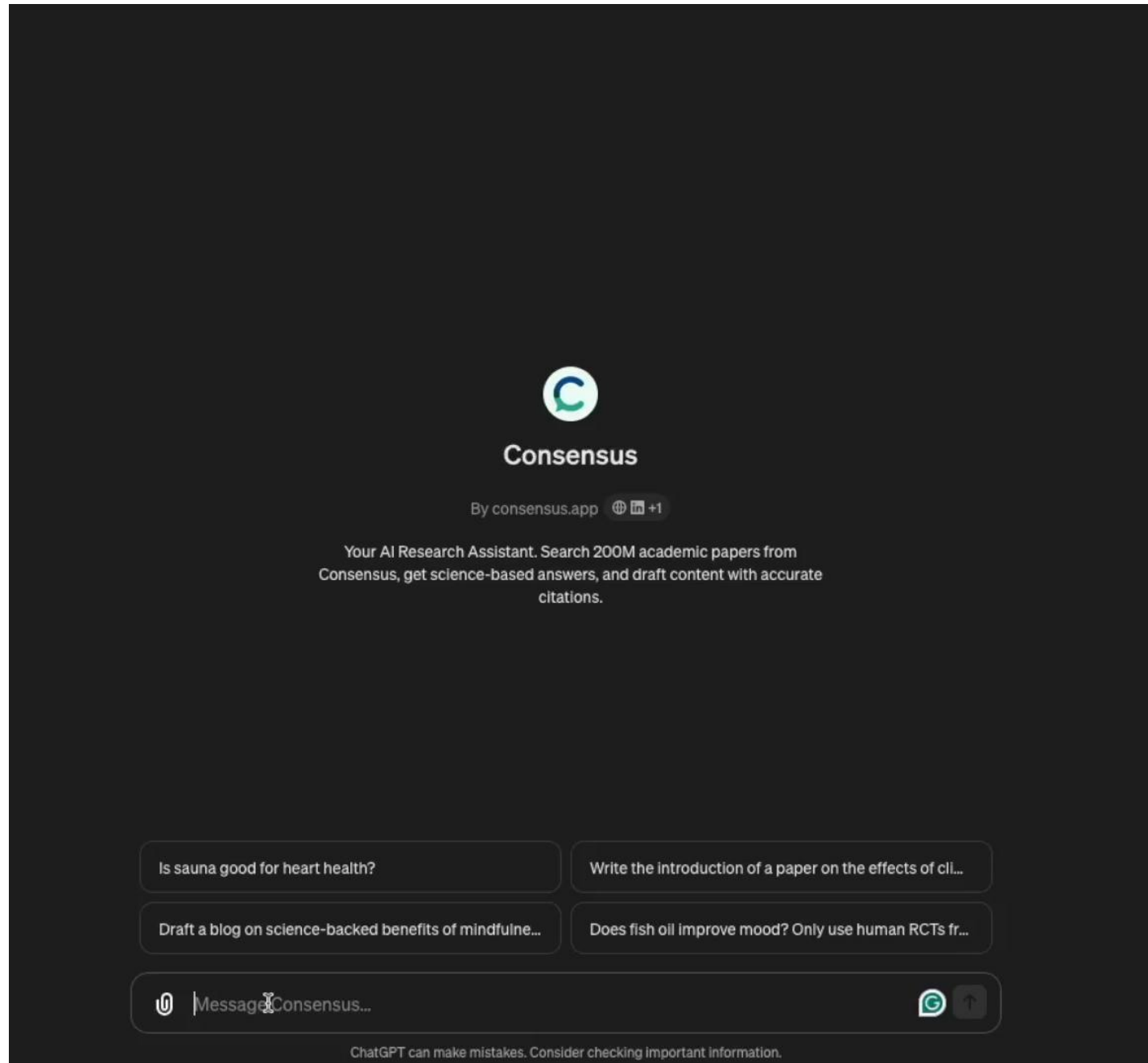
בינה מלאכותית יוצרת: הגדרת עבודה

טכנולוגיה מבוססת למידת מכונה,
אשר לומדת לייצר נתונים חדשים
בהתבסס על הנתונים עליהם
אומנה (Houde et al., 2020).

שלושה חידושים מרעישים (חנן

ושורץ-אלטשולר, 2023):

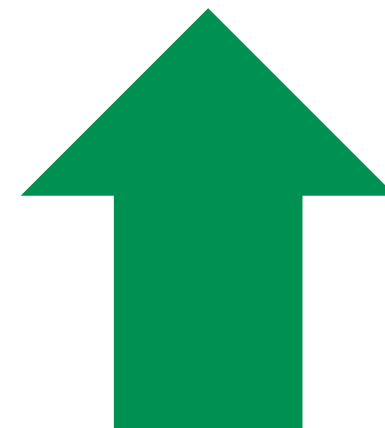
1. כללית
2. יוצרת
3. נגישה



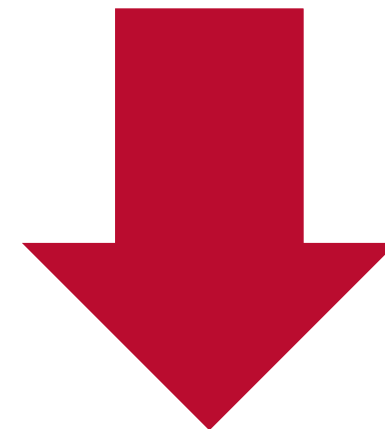
תוצרי בינה מלאכותית יוצרת רלוונטיים לקבלת החלטות מושכלת בקרב הציבור הרחב בנושאי מדע



לבינה מלאכותית (ב"מ) יוצרת פוטנציאל להנגיש מידע מדעי
מורכב בבהירות ובהתאמה לציבור הרחב ובכך לצמצם פערי ידע
בחברה ולסייע בקבלת החלטות מושכלות בענייני בריאות, מדע
וסביבה
(Alvarez et al., 2024; Biyela et al., 2024; Ghassemi et al., 2023).

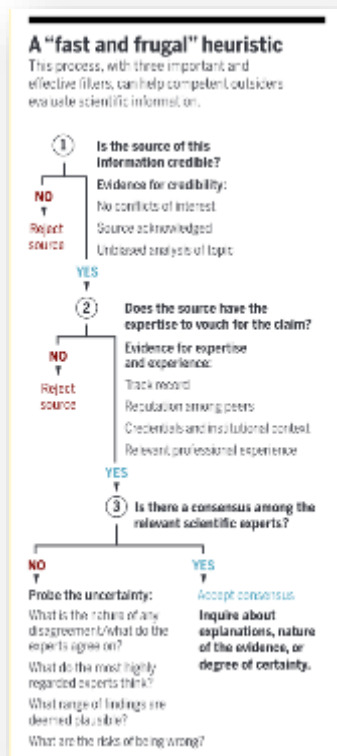


ב"מ יונקת ממגוון מקורות בדרגות אמינות שונות,
היא חשופה להזיות (Kidd & Birhane, 2023) ומחקרים מעידים
כי ההזיות הללו משכנעות במיוחד (Spitale et al., 2023).

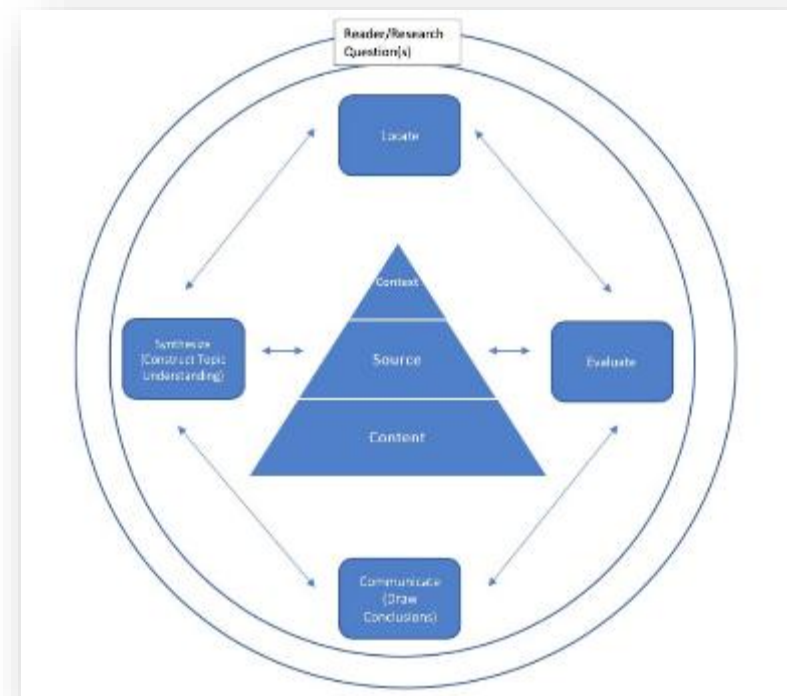


- Alvarez, A., Caliskan, A., Crockett, M. J., ... & West, J. (2024). Science communication with generative AI. *Nature Human Behaviour*, 1–3.
- Biyela, S., Dihal, K., ... & Yokoyama, H. M. (2024). Generative AI and science communication in the physical sciences. *Nature Reviews Physics*, 6(3), 162–165.
- Kidd, C., & Birhane, A. (2023). How AI can distort human beliefs. *Science*, 380(6651), 1222–1223.
- Spitale, G., Biller-Andorno, N., & Germani, F. (2023). AI model GPT-3 (dis)informs us better than humans. *Science Advances*, 9(26), eadh1850.

מודלים קיימים להערכת אמינות מידע לרוב אינם רלוונטיים לסביבת העבודה של בינה מלאכותית יוצרת



The "fast and frugal heuristic" model
(Osborn and Piemental, 2022)



The "A Three-Tiered Framework"
(Forzani, 2020)



בעיית המחקר: האיום האפיסטמי* הגלום בתוצרי בינה מלאכותית יוצרת



* אפיסטמי = ששייך או קשור לידע, לידעה או לדרגת ידיעה.
(מילון רב-מילים, Merriam-Webster Dictionary)



Dr. Inbal Klein-Avraham



Dr. Esther Greussing



Prof. Monika
Taddicken



Dr. Shakked Dabran-Zivan

על מה נדבר היום?

1 | האם ישראלים משתמשים בבינה מלאכותית יוצרת בכלל ובהקשרים מדעיים בפרט? האם הם נותנים בה אמון כמקור בנושאי מדע?

2 | מה ישראלים יודעים על בינה מלאכותית יוצרת? ואיך אפשר למדוד ידע כזה?

3 | איך ידע מסביר שימוש בהמלצות בינה מלאכותית?

4 | איך אנשים מעריכים אמינות בעת שימוש בבינה מלאכותית יוצרת?

האם ישראלים משתמשים בבינה מלאכותית יוצרת בכלל ובהקשרים מדעיים בפרט?

1 | איזה אחוז מהאנשים משתמש בChatGPT?

Greussing, E., Guenther, L., Baram-Tsabari, A., Dabran-Zivan, S., Jonas, E., Klein-Avraham, I., Taddicken.... (2025). The perception and use of generative AI for science-related information search: Insights from a cross-national study. *Public Understanding of Science*, 34(5), 599-615

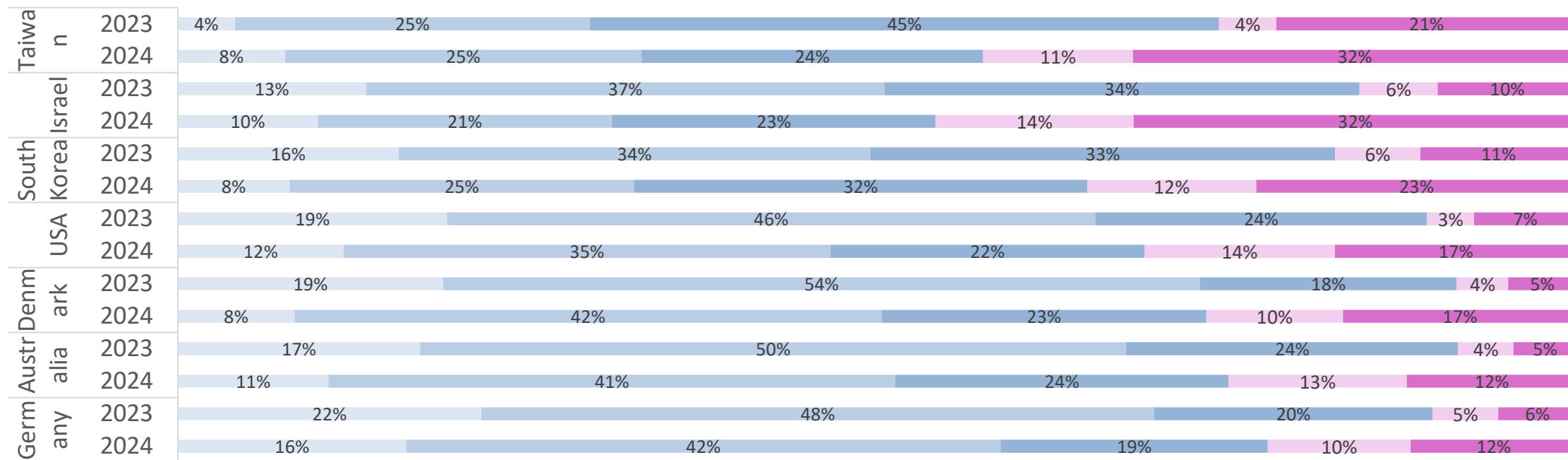
Greussing, E..... (2025). Exploring temporal and cross-national patterns: The use of generative AI in science-related information retrieval across seven countries. *Journal of Science Communication*





- סקר מקוון בקרב 7 מדינות מפותחות כלכלית וטכנולוגית: אוסטרליה, דנמרק, גרמניה, ישראל, דרום קוריאנה, טייוואן וארה"ב.
- איסוף הנתונים:
- יולי-אוגוסט 2023, סה"כ 4,321 משתתפים
- אוגוסט-ספטמבר 2024, סה"כ 4,464 משתתפים
- בישראל:
- מדגם לשנת 2023: 500 בוגרים, דוברי עברית
- מדגם לשנת 2024: 500 בוגרים, דוברי עברית
- ← מדגם מייצג לפי מגדר, גיל ורמת השכלה

איזה אחוז מהאוכלוסייה משתמש ב ChatGPT?



■ I am hearing about it here for the first time

■ I heard the name, but never used it

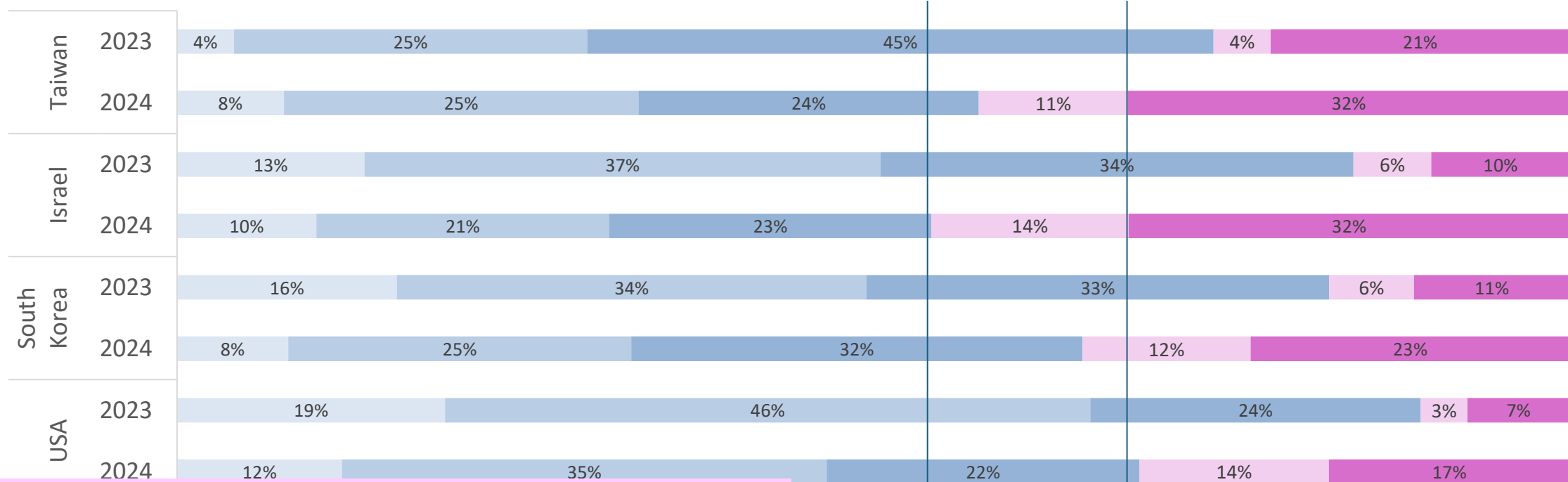
■ I used it once or twice

■ I use it regularly; not for science-related information searches

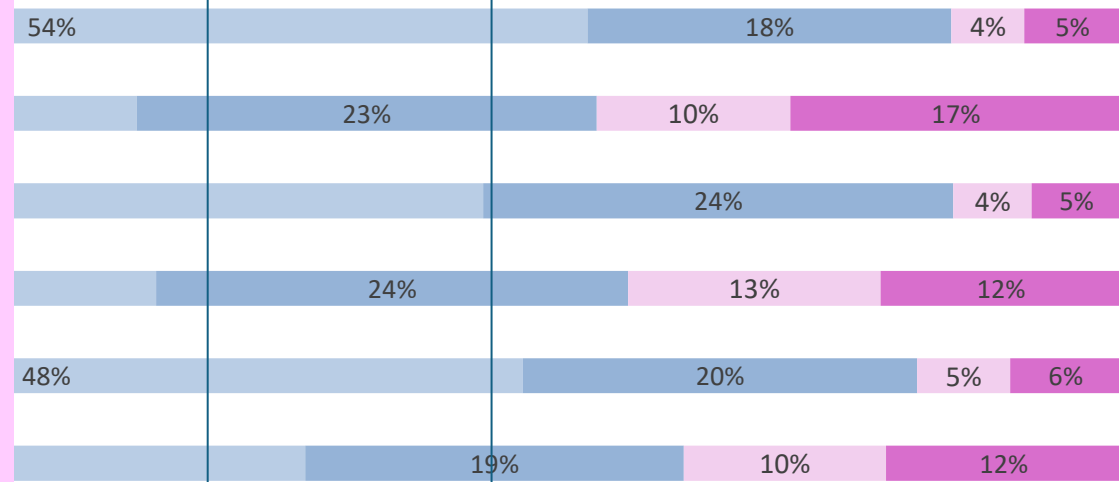
■ I use it regularly; also for science-related information searches

משתמשים

קבועים



• מספר המשתמשים ומספר המשתמשים
 בהקשרים מדעיים הוכפל מ-2023 ל-2024
 • המשתתפים הישראלים פחות מרוצים
 מהתוצאות ופחות בטוחים ביכולתם
 להשתמש בכלי בהשוואה לשימוש בחיפוש
 של גוגל



■ I am hearing about it here for the first time

■ I heard the name, but never used it

■ I used it once or twice

■ I use it regularly; not for science-related information searches

■ I use it regularly; also for science-related information searches

Take home message



בשנת 2024 כשליש מהאוכלוסייה הבוגרת בשבע מדינות מפותחות השתמשו בצ'פטו באופן קבוע
מהם שני שלישי השתמשו בכלי בהקשרים מדעיים, בטייוואן, ישראל ודרום קוריאה יותר מאשר בגרמניה,
אוסטרליה, ארה"ב ודנמרק
צ'פטו ודומיו הם (ועוד יותר – יהיו) מקור משמעותי למידע מדעי לציבור הרחב בישראל



וזה מעלה את השאלה...



האם אנשים מאמינים לתכנים שיוצרת הבינה עבורם?

האם אנשים נותנים אמון בבינה מלאכותית כמקור מידע בנושאי מדע?

Klein-Avraham, I. and Baram-Tsabari, A. (Submitted). People Rank Trust in GenAI Similarly to Legacy Media as a Source of Science-Related Information. PUoS.



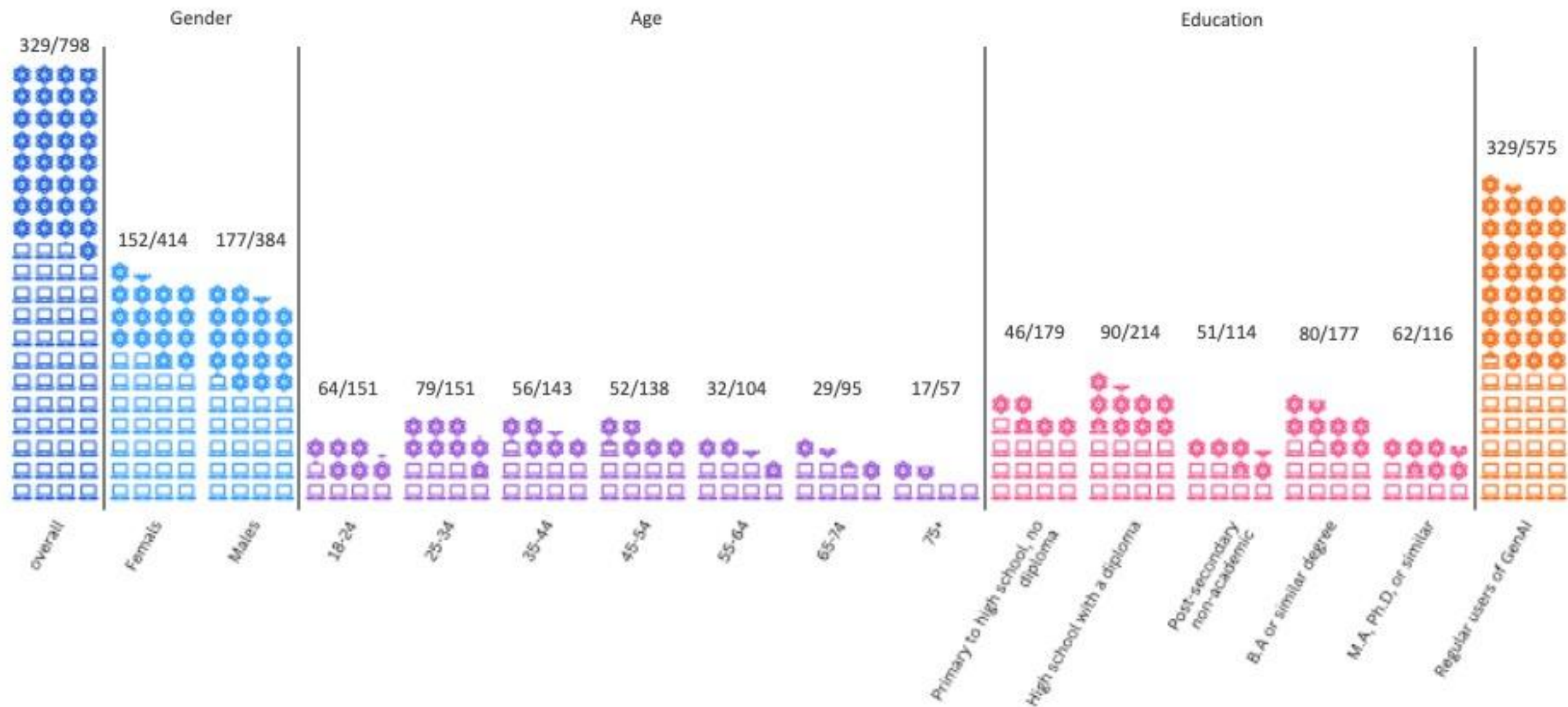
מהו אמון ולמה הוא חשוב?



- אמון = עמדה לפיהן סוכן יגשים את מטרתו של פרט בהינתן אי-ודאות ופגיעות
- מתן אמון במקור מנבא קבלת המסר שהוא מתווך ושימוש בו.
- אמון במקור הלא נכון, או חוסר אמון במקור הנכון עלולים להוביל לקבלת החלטות מסוכנת
- השוואת דירוגי אמון בין מקורות שונים מאפשרת מיפוי של הסתמכות על מקורות בסביבת המידע
- במדינות שונות נמצא כי בנושאים כלליים האמון בתקשורת המסורתית גבוה מהאמון במדיה חברתית וב-AI



- סקר מקוון ($N = 800$) אוקטובר–נובמבר 2024
- מדגם מייצג לפי מגדר, גיל והשכלה
- אמון בתשעה מקורות למידע הקשור למדע בעקבות (Horowitz et al., 2023)
- אמון כללי ב- GenAI: מדד בן 11 פריטים ($\alpha = .859$) בהתבסס על Greussing et al., 2025
- שימוש ב- GenAI למידע הקשור למדע: 41.1% מהמשיבים



 The rest of the demographic subgroup
 Using GenAI for science information

אנשים בוטחים בבינה במידה דומה לתקשורת המסורתית



Table 1. Average trust in different sources of science-related information

Source	N	M	SD	Mean Rank	Adjusted <i>p</i> of difference from GenAI
Friends, acquaintances, and family	777	3.68	.932	6.55	< .001
Public service media	773	3.38	1.103	5.81	<u>n.s</u>
Generative AI	713	3.24	.945	5.37	-
Press (including their online services)	761	3.13	1.059	5.15	<u>n.s</u>
Commercial TV channels	777	3.13	1.096	5.1	<u>n.s</u>
Video platforms, e.g., YouTube	768	3.09	1.009	5.03	<u>n.s</u>
Other web-based news sources, e.g., blogs, podcasts	751	3.01	.978	4.98	<u>n.s</u>
Social media platforms	779	2.75	1.057	4.07	< .001
Groups or influencers I follow on social media or messaging services	743	2.25	1.074	2.95	< .001

The table presents the mean trust score and standard deviation for each source; the right column shows the mean rank from the Friedman test ($\chi^2_{(8)}=968.824$, $p<.001$).

בינה מלאכותית דורגה
שלישית, כשהיא זוכה
לאמון דומה לזה של
התקשורת המסורתית
כמקור למידע הקשור
למדע

אמון בב"מ כמקור מידע
אודות מדע הוא מנבא חזק
יותר מאשר אמון כללי
בב"מ לכך שאנשים אכן
צורכים מידע אודות מדע
שיצרה בב"מ – לכן חשוב
לשאול שאלות אמון
בהקשר ספציפי

וזה מעלה את השאלה...



אם השימוש גבוה והאמון גבוה: מה אנשים יודעים על בינה מלאכותית יוצרת? ואיך אפשר למדוד את זה?

מה אנשים יודעים על בינה מלאכותית יוצרת?

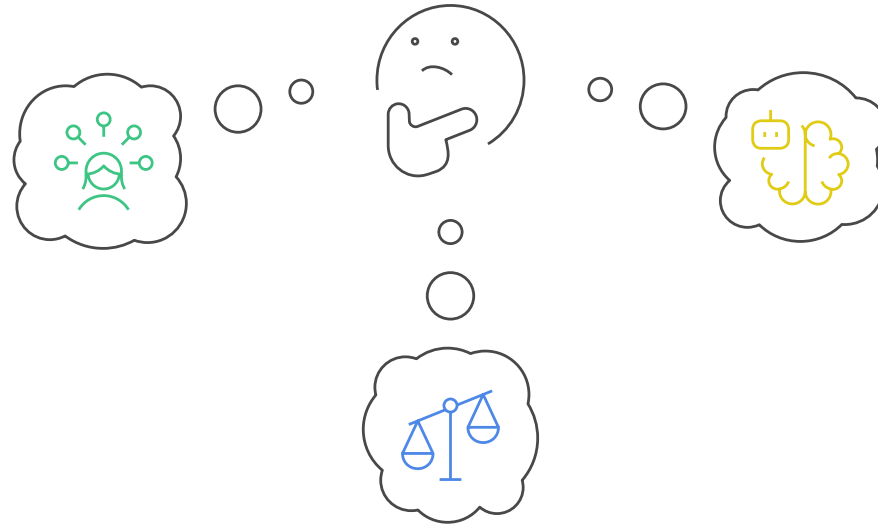
פיתוח כלי להערכה של ממדים מגוונים של
ידע אודות בינה מלאכותית יוצרת

Klein-Avraham, I., Savir, R., Atias, O., Roll, I., & Baram-Tsabari, A. (2026). Measuring different types and domains of AI knowledge: Developing and Validating a Performance-Based Scale. Computers & Education, 105573.



השאלות המרכזיות שהמחקר עוסק בהן:

מאפייני הידע של
משתמשי האינטרנט
הבוגרים בישראל
מה מאפיין ידע זה בקרב
הציבור הישראלי?

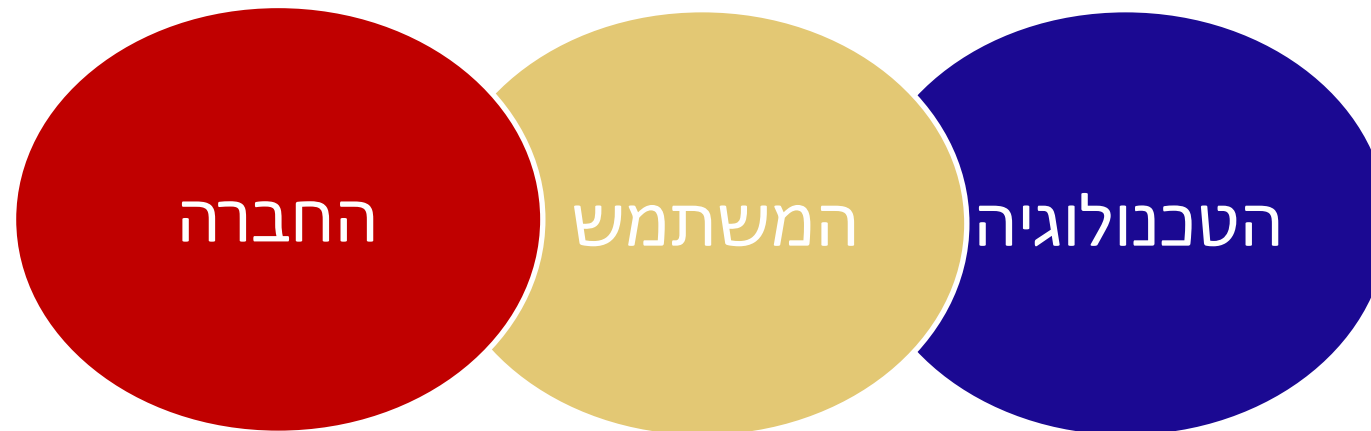


ידע אודות
בינה מלאכותית
מהו ומה מרכיביו?

מדידת ידע אודות
בינה מלאכותית
כיצד ניתן למדוד ידע זה?

המשגות קיימות של אוריינות בינה מלאכותית

- ▶ סט של יכולות וכישורים המאפשרים לאדם להבין, להעריך ולהשתמש בבינה מלאכותית (ב"מ) בצורה מושכלת.
- ▶ מגוון ממדים קשורים: קוגניטיביים, חברתיים-תרבותיים, רגשיים ואפיסטמולוגיים.
← ידע אודות בינה מלאכותית מהווה פן אחד, מרכזי, מתוך אוריינות בינה מלאכותית.
- ▶ שלושה ממדים מרכזיים:



כלים קיימים להערכת אוריינות בינה מלאכותית וידע אודות בינה מלאכותית

▶ מרבית הכלים נשענים על דיווח עצמי

← מדידה של תפיסת ידע ומסוגלות ולא של ידע בפועל

▶ ידע אודות בינה מלאכותית כמבנה תיאורי כללי

← לא מבחינים בין סוגי ידע שונים

← לא מותאם לסוגיות שהמחקר עוסק בהן כיום

▶ מרבית הכלים הרווחים כיום לא מתייחסים לבינה מלאכותית יוצרת (במ"י)

← חוסר רלוונטיות לסביבת הבינה המלאכותית העכשווית

מטרת המחקר הנוכחי לפתח כלי:

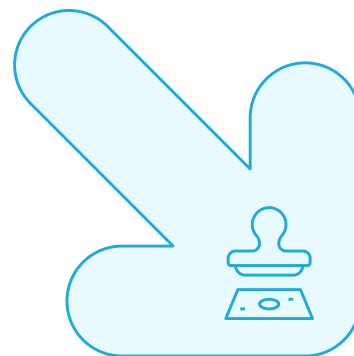
← להערכת ידע אודות בינה מלאכותית ובינה מלאכותית יוצרת

← המבוסס על הערכת ביצוע, ידע בפועל

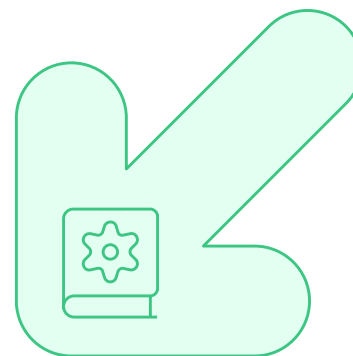
← המתייחס לסוגי ידע שונים

פיתוח כלי ההערכה כלל ארבעה שלבים:

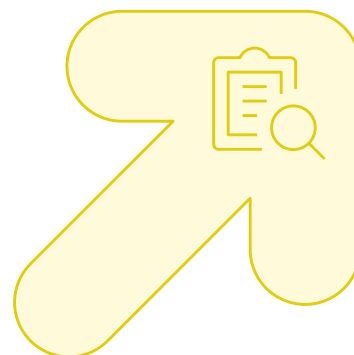
תיקוף כלי ההערכה



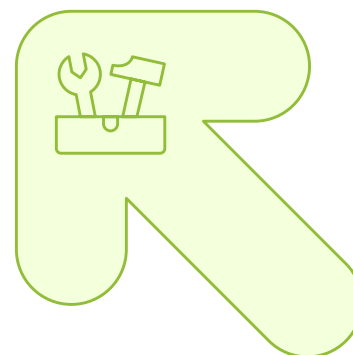
פיתוח מסגרת תיאורטית



בחינת הכלי ושיפורו



פיתוח כלי ההערכה



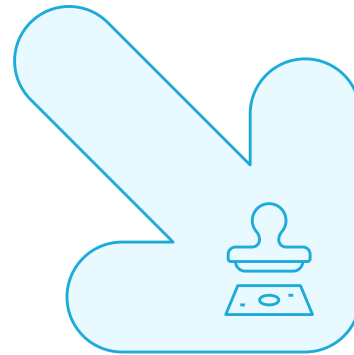
פיתוח מסגרת תיאורטית

פיתוח מסגרת תיאורטית

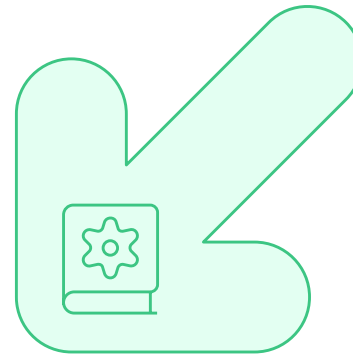
תחומי ידע TUS

טכנולוגית ב"מ	ב"מ והמשתמש.ת	ב"מ והחברה		
מהי ב"מ, זיהוי טכנולוגיות ב"מ	למה משמשת ב"מ	נוכחותה של ב"מ בחברה	ידע תוכן	סוגי ידע CPE
כיצד מאמנים ב"מ וכיצד היא עובדת	כיצד משתמשים בב"מ	ההשלכות האתיות והחברתיות של מנגנונים מבוססי ב"מ	ידע פרוצדורלי	
מאפיינים של ידע ותוצרים שחוללה בינה מלאכותית	כיצד אינטראקציה עם בינה מלאכותית משליכה על תוצריה	מה ההשלכות האתיות והחברתיות שיש לתוצרי ב"מ על מאפייניהם	ידע אפיסטמי	

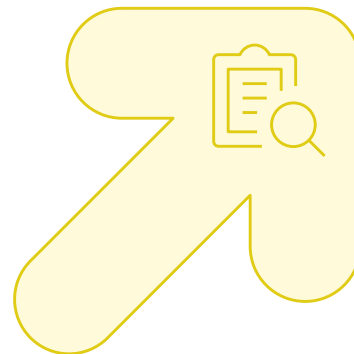
תיקוף כלי ההערכה



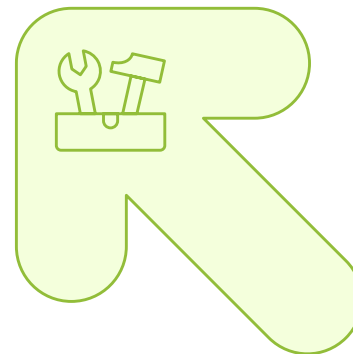
פיתוח מסגרת תיאורטית



בחינת הכלי ושיפורו



פיתוח כלי ההערכה





❖ פיתוח 39 היגדים בהתאם למסגרת התיאורטית.

— 9 היגדים נשענו על Greussing et al. (2025a, 2025b)

❖ תוקף תוכן: התייעצות עם חמישה מומחים בתחום

❖ טיוב ההיגדים: 12 היגדים נזנחו, הניסוח של היגדים נוספים שופר

❖ בסיום התהליך: סקאלה הבוחנת תחומי ידע וסוגי ידע אודות בינה מלאכותית, בת 27 היגדים

פיתוח כלי ההערכה

כל האלגוריתמים הם סוג של בינה מלאכותית

תחומי ידע TUS		
טכנולוגית ב"מ	ב"מ והמשתמש.ת	ב"מ והחברה
מהי ב"מ, זיהוי טכנולוגיות ב"מ	למה משמשת ב"מ	נוכחותה של ב"מ בחברה
כיצד מאמנים ב"מ וכיצד היא עובדת	כיצד משתמשים בב"מ	ההשלכות האתיות והחברתיות של מנגנונים מבוססי ב"מ
מאפיינים של ידע ותוצרים שחוללה בינה מלאכותית	כיצד אינטראקציה עם בינה מלאכותית משליכה על תוצריה	מה ההשלכות האתיות והחברתיות שיש לתוצרי ב"מ על מאפייניהם

ידע תוכן	סוגי ידע CPE
ידע פרוצדורלי	
ידע אפיסטמי	

פיתוח כלי ההערכה

אופן הניסוח של בקשה
(פרומפט) מבינה מלאכותית
יוצרת לא משפיע על
התשובה שתתקבל

תחומי ידע TUS		
טכנולוגית ב"מ	ב"מ והמשתמש.ת	ב"מ והחברה
מהי ב"מ, זיהוי טכנולוגיות ב"מ	למה משמשת ב"מ	נוכחותה של ב"מ בחברה
כיצד מאמנים ב"מ וכיצד היא עובדת	כיצד משתמשים בב"מ	ההשלכות האתיות והחברתיות של מנגנונים מבוססי ב"מ
מאפיינים של ידע ותוצרים שחוללה בינה מלאכותית	כיצד אינטראקציה עם בינה מלאכותית משליכה על תוצריה	מה ההשלכות האתיות והחברתיות שיש לתוצרי ב"מ על מאפייניהם

ידע תוכן	סוגי ידע CPE
ידע פרוצדורלי	
ידע אפיסטמי	

פיתוח כלי ההערכה

מידע שבינה מלאכותית
מייצרת עלול לייצג את
הדעות הנפוצות ולהתעלם
מדעתם של מיעוטים

תחומי ידע TUS				
טכנולוגית ב"מ	ב"מ והמשתמש.ת	ב"מ והחברה		
מהי ב"מ, זיהוי טכנולוגיות ב"מ	למה משמשת ב"מ	נוכחותה של ב"מ בחברה	ידע תוכן	סוגי ידע CPE
כיצד מאמנים ב"מ וכיצד היא עובדת	כיצד משתמשים בב"מ	ההשלכות האתיות והחברתיות של מנגנונים מבוססי ב"מ	ידע פרוצדורלי	
מאפיינים של ידע ותוצרים שחוללה בינה מלאכותית	כיצד אינטראקציה עם בינה מלאכותית משליכה על תוצריה	מה ההשלכות האתיות והחברתיות שיש לתוצרי ב"מ על מאפייניהם	ידע אפיסטמי	



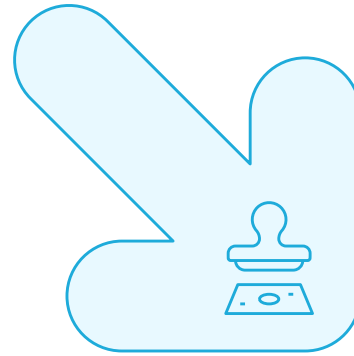
ALIES



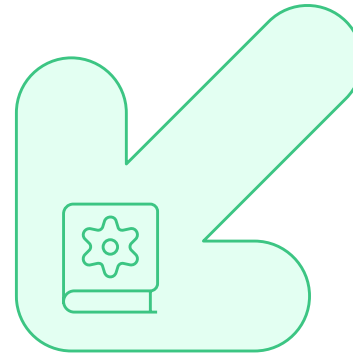
קישור להיגדים הסופיים וסיווגם

במסגרת "Niedersächsisches Vorab"

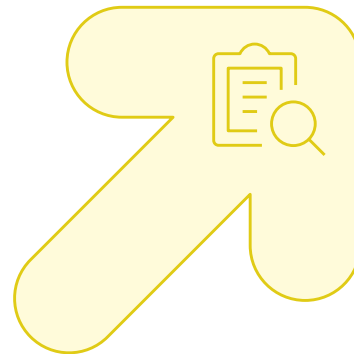
תיקוף כלי ההערכה



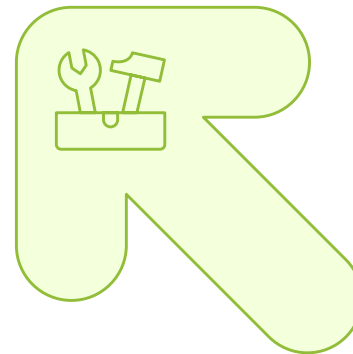
פיתוח מסגרת תיאורטית



בחינת הכלי ושיפורו



פיתוח כלי ההערכה



בחינת הכלי ושיפורו

מתודולוגיה

❖ סקר מקוון

❖ באוקטובר-נובמבר 2024

❖ בקרב 800 בוגרים המייצגים את אוכלוסיית משתמשי האינטרנט דוברי העברית בישראל

❖ הסקר בחן:

— ידע אודות בינה מלאכותית

— עמדות כלפי בינה מלאכותית

— אמון בבינה מלאכותית יוצרת

— שימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת

— נתונים דמוגרפיים: מגדר, גיל, השכלה

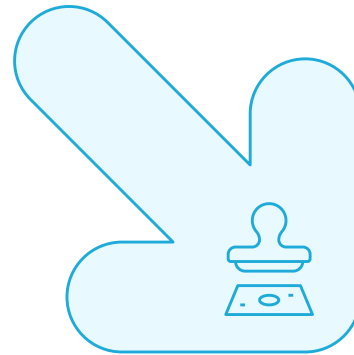
ניתוח הנתונים

❖ CFA על מחצית המשיבים, פעמיים

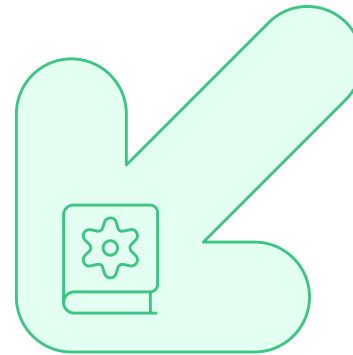
← ויתור על היגד אחד

← שני המודלים התיאורטיים רלוונטיים

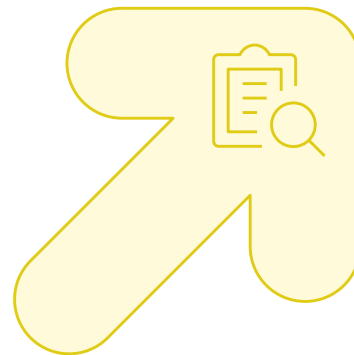
תיקוף כלי ההערכה



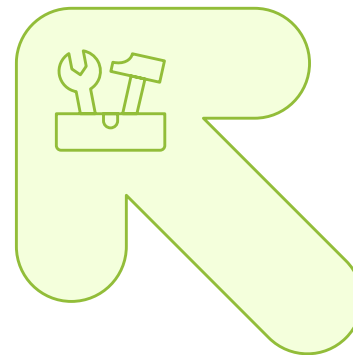
פיתוח מסגרת תיאורטית



בחינת הכלי ושיפורו



פיתוח כלי ההערכה

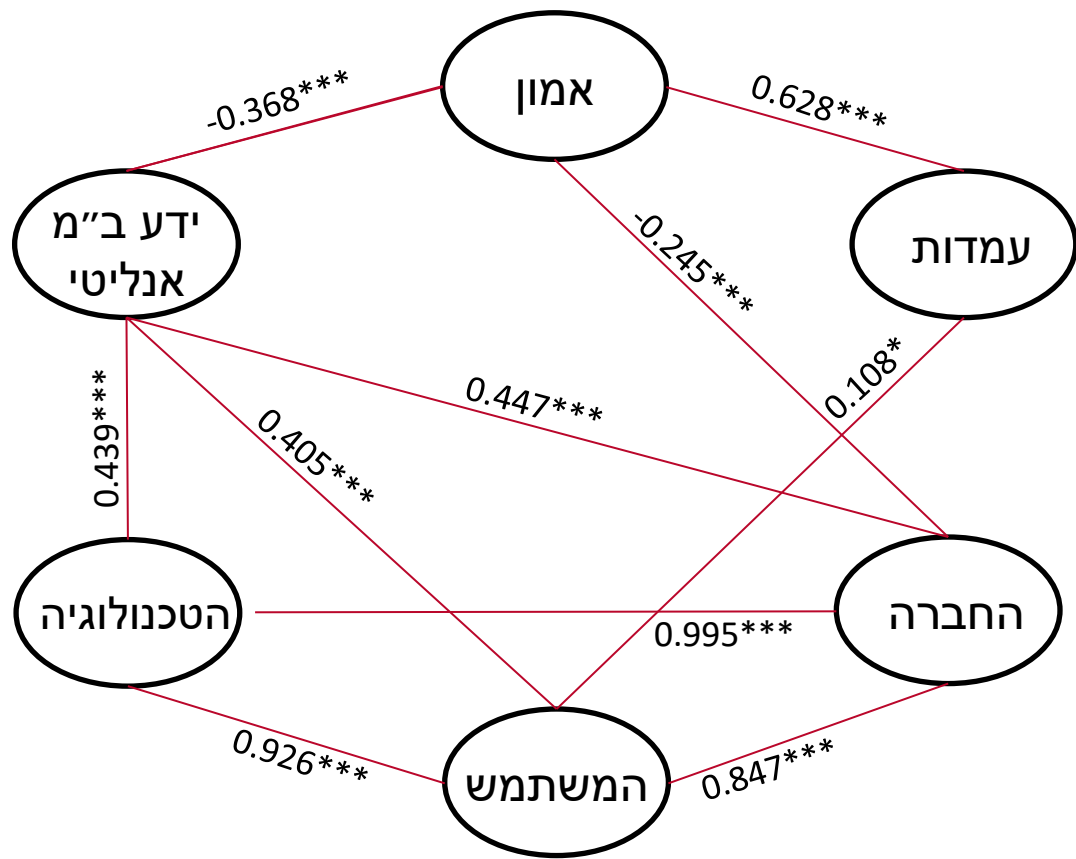


תיקוף כלי ההערכה

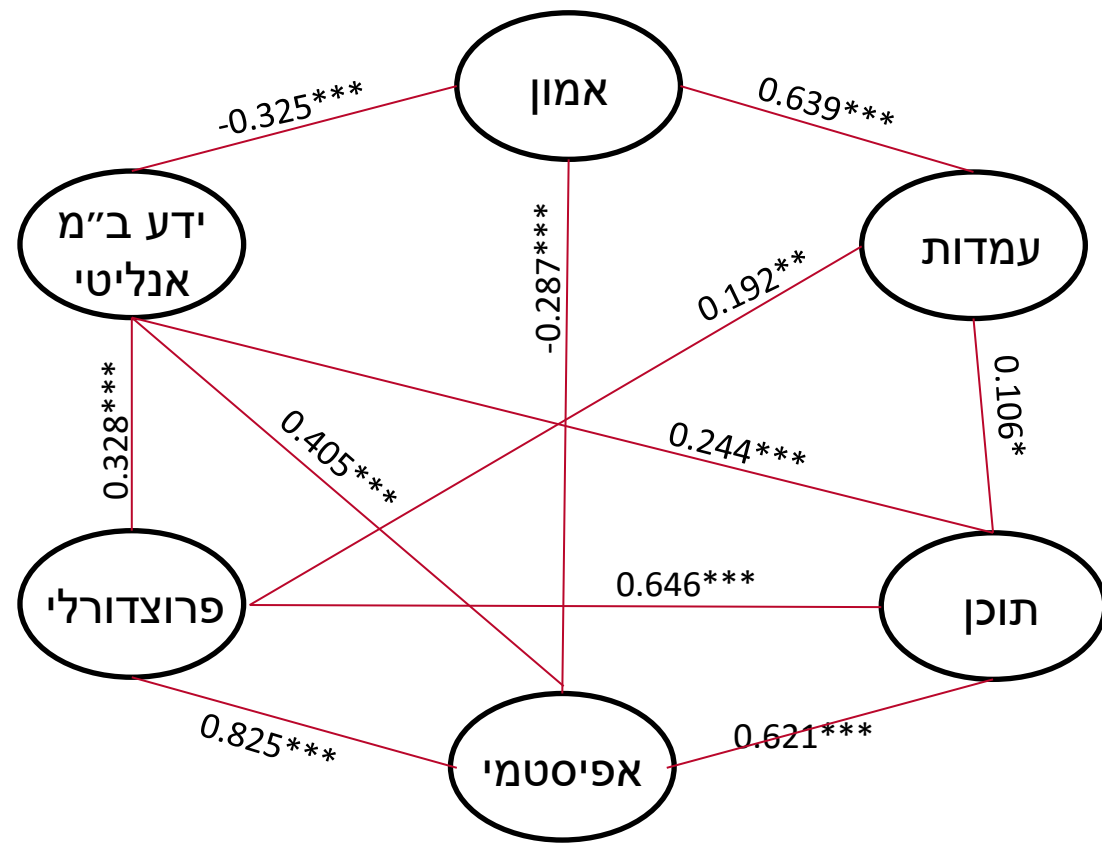


תיקוף כלי ההערכה – קשרים בין מרכיבי הסקאלה ועם משתנים אחרים

תחומי ידע (TUS)

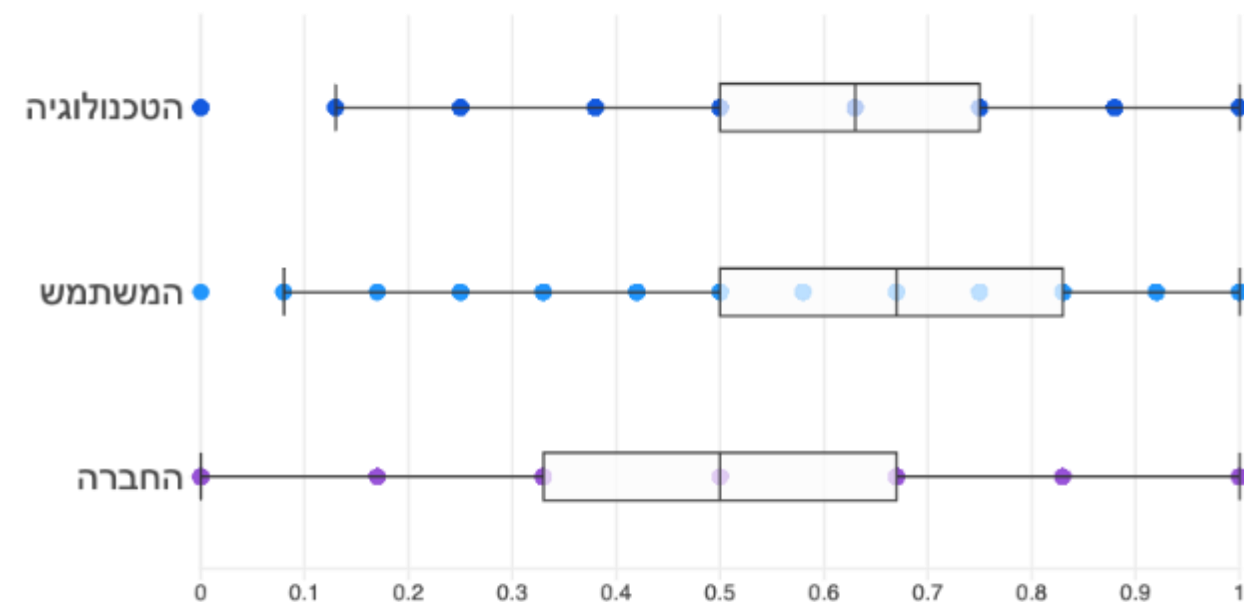


סוגי ידע (CPE)

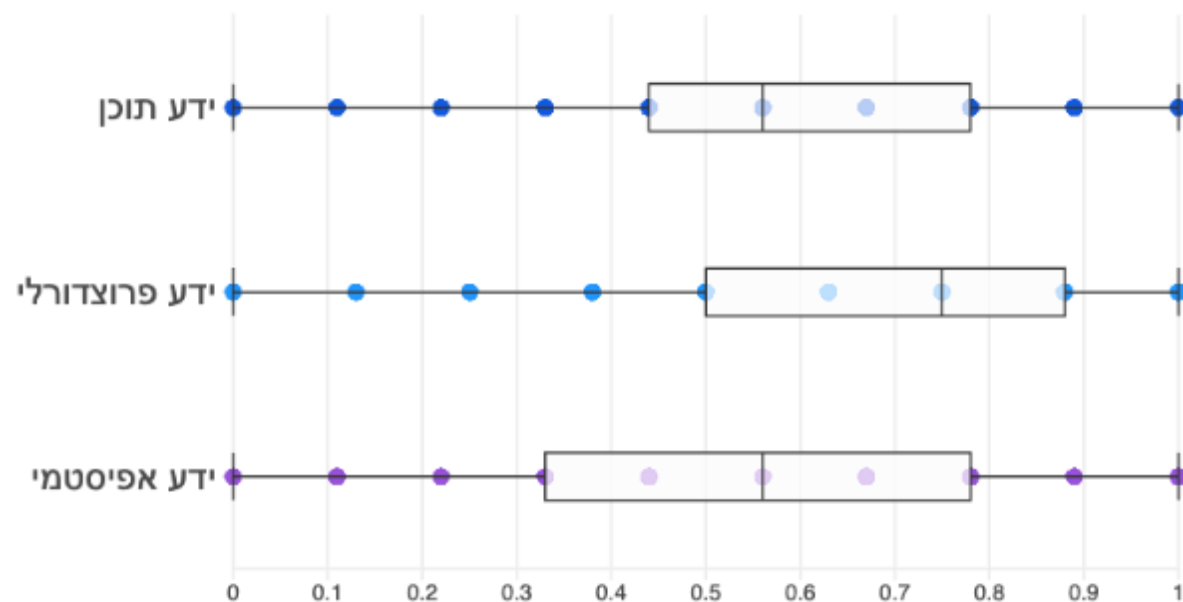


דיווח: רמת הידע אודות בינה מלאכותית בישראל

► ישראלים יודעים הכי הרבה על האופן שבו בינה מלאכותית עובדת ואיך משתמשים בה והכי פחות על המגבלות של המידע שהיא מייצרת ועל השלכותיה החברתיות והאתיות



תחומי ידע TUS



סוגי ידע CPE

תיקוף כלי ההערכה – הבדלים בין קבוצות



▶ מבחני one-way ANOVA ומבחני t למדגמים בלתי תלויים

▶ נבדקה היכולת של כלי ההערכה להבחין בין קבוצות, שנמצאו שונות באופן מובהק בספרות

▶ הממצאים על בסיס כלי ההערכה החדש תואמים מחקרים קודמים ותומכים בתיקוף הסקאלה.

Take home message



תרומה תיאורטית: פיתוח מסגרת תיאורטית רב מימדית של ידע אודות בינה מלאכותית, המשלבת בין תחומי ידע (טכנולוגיה, משתמש, חברה) לסוגי ידע (תוכן, פרוצדורלי ואפיסטמי)

תרומה מתודולוגית: פיתוח כלי מדידה מבוסס ידע, המותאם לסביבת בינה מלאכותית יוצרת ומתייחס לסוגי ותחומי ידע שונים

תרומה אמפירית: מיפוי הידע אודות בינה מלאכותית של ציבור משתמשי האינטרנט הבוגרים דוברי העברית בישראל וזיהוי פערי ידע



וזה מעלה את השאלה...



איך ידע קשור בדרך בה אנשים משתמשים בבינה המלאכותית בהקשרים מדעיים?

איך ידע מסביר את השימוש בהמלצותיה של הבינה המלאכותית?

1 האם אנשים משתמשים במידע שיצרה ב"מ לגיבוש החלטה בנושא בריאותי יומיומי?

2 האם ידע ותפיסות על ב"מ מסבירים שינוי דעה בעקבות חשיפה למידע שהיא יצרה?

3 כיצד אנשים משתמשים בהמלצותיהם של כלי בינה מלאכותית יוצרת בעת גיבוש החלטה בנושא בריאותי יומיומי, כאשר ההמלצות סותרות זו את זו?



Klein-Avraham, I. and Baram-Tsabari, A. (2026). When ignorance induces reliance: The role of epistemic knowledge about generative AI in changing health-related decision-making. Public Understanding of Science.

1 | האם אנשים משתמשים במידע שיצרה ב"מ לגיבוש החלטה בנושא בריאותי יומיומי?

סקר מקוון יולי-אוגוסט 2023

אופן המדידה: משימת ביצוע

שלב א':

- הצגת מקרה
- מענה על שתי שאלות פתוחות

אופן המדידה: משימת ביצוע

- ← אין מחקרים שתומכים ביעילותה או ביתרונותיה של דיאטת מיצים;
- ← הדיאטה הזו מציעה אפשרויות תזונה מוגבלות מאוד ולכן פוגעת בבריאות ואף מסוכנת;
- ← דיאטות אלה אינן תומכות בירידה במשקל לזמן ארוך;
- ← הגוף יכול לבצע תהליכי ניקוי באופן טבעי;
- ← עדיף להתמקד בקיום אורח חיים בריא ובפעילות גופנית;
- ← מומלץ להתייעץ עם מומחה לקבלת מידע מותאם אישית.

מרבית המשנים את המלצתם אימצו לפחות אחד מטיעוני הב"מ

400
300
200
100
0

המשיבים הדדו לפחות טיעון אחד שהעלו הבינות המלאכותיות ■ המשיבים לא הדדו טיעונים שהעלו הבינות המלאכותיות ■

2 | האם ידע ותפיסות מסבירים האם שינו אנשים את דעתם בעקבות חשיפה למידע שיצרה ב"מ?

סקר מקוון יולי-אוגוסט 2023

תפיסות כלפי ב"מ ומודעות לאיום האפיסטמי

מסבירות שינוי בהמלצה אחרי חשיפה למידע מב"מ

המלצה הולמת לפני	המלצה הולמת אחרי	n	משתנים מסבירים
---------------------	---------------------	---	----------------



ממצאים



משיבים שמלכתחילה גיבשו המלצה ההולמת דעת מומחים, נשארו בדעתם אחרי החשיפה ומרבית המגבשים המלצה הנוגדת דעת מומחים לפני חשיפה, שינו את דעתם בעקבות חשיפה למידע שיצרה בינה מלאכותית

לאחר חשיפה, חלה עליה מובהקת בשכיחותם של שיקולים שהדהדו את תשובותיה של הבינה המלאכותית וירידה מובהקת בשיקולים שלא אוזכרו בתשובות האמורות



Take home message



בעלי **אמון נמוך יותר** בבינה מלאכותית, **עמדות שליליות יותר** כלפיה **ופחות ידע** אודותיה, נטו שלא לשנות את דעתם לאחר החשיפה לתוכן של ב"מ אנשים ששינו את החלטתם בשאלה בריאותית לאחר חשיפה למידע שנוצר על ידי בינה מלאכותית, היו בעלי **אמון רב יותר** בבינה מלאכותית **וידע נמוך יותר לגבי המגבלות האפיסטמיות שלה** (כגון הזיות והטיות).



כיצד אנשים משתמשים בהמלצותיהם של כלי בינה מלאכותית יוצרת בעת
גיבוש החלטה בנושא בריאותי יומיומי, **כאשר ההמלצות סותרות זו את זו?**

סקר מקוון אוקטובר-נובמבר 2024

משימת ביצ

עכשיו נציג לך תיאור מקרה, ונבקש ממך להשיב על שאלות בנוגע אליו:

חברה קרובה, שבריאותה חשובה לה אבל מצויה בקושי כלכלי, פונה אליך עם התלבטות: היא שוקלת לקנות ערכת דיטוקס ("ניקוי רעלים") המבוססת על דיאטת מיצים, המבטיחה שינוי מהיר ובריא בגוף ובהרגשה, אך המחיר שלה גבוה. לפני הקניה היא תוהה האם ניקוי הרעלים בטוח והאם יועיל לבריאותה.

המשתנה		ערכים אפשריים
המלצה	לא לעשות את הדיאטה, לעשות או לנסות את הדיאטה, לחפש עוד מידע, להתייעץ עם מומחה, להתייעץ עם אנשים אחרים, אחר	
	נימוק להמלצה	שאלה פתוחה
רמת ביטחון בהמלצה		1-5

משימת ביצוע



דיאטת ניקוי רעלים המבוססת על מיצים יכולה להיות דרך מצוינת לאפשר לגוף להתנקות ולהתרענן. התומכים בדיאטה זו טוענים כי היא עוזרת להפחית עומס על מערכת העיכול, משפרת את האנרגיה והבהירות המנטלית, ומספקת לגוף ויטמינים ומינרלים חשובים. בנוסף, הרבה אנשים מדווחים על תחושת קלילות ונוחות בעקבות הדיאטה. אם עושים זאת בצורה נכונה ובפיקוח מקצועי, דיאטת מיצים יכולה להיות דרך בריאה לחיזוק המערכת החיסונית ושיפור ההרגשה הכללית. כמובן, תמיד חשוב להתייעץ עם רופא או תזונאי לפני שמתחילים דיאטה כזו, במיוחד אם יש לך מצבים בריאותיים קיימים.

Sources

ניקוי רעלים – מידע, יתרונות וסיפורי מקרה | מכבי טבעי
maccabiti.co • 1

ניקוי רעלים טבעי: האמנם? - מכון דוידסון
davidson.weizma... • 2

ניקוי רעלים: טוב או רע? | שירותי בריאות כללית
clalit.co • 3

View 2 more

Answer

דיאטת ניקוי רעלים מבוססת מיצים אינן נחשבות בטוחות או יעילות עבור רוב האנשים. למרות שהן מבטיחות לטהר את הגוף מחומרים מזיקים, אין הוכחות מדעיות התומכות בטענות אלו². למעשה, הגוף שלנו מצויד במערכות טבעיות יעילות לניקוי רעלים, כמו הכבד והכליות, שעובדות ללא הרף כדי לסנן ולהוציא חומרי פסולת².

דיאטות אלו עלולות לגרום לתופעות לוואי כמו עייפות, סחרחורות ובעיות במאזן האלקטרוליטים בגוף בשל הגבלת מזון קיצונית. בנוסף, הן עלולות להוביל לאובדן מסת שריר ולהאט את קצב חילוף החומרים³.

במקום זאת, מומלץ לאמץ אורח חיים בריא הכולל תזונה מאוזנת, שתייה מרובה, פעילות גופנית סדירה ושינה מספקת. אם יש חשש לבעיה בריאותית, עדיף להתייעץ עם רופא מוסמך במקום לפנות לשיטות לא מבוססות². בסופו של דבר, הדרך הטובה ביותר לתמוך בבריאות הגוף היא באמצעות הרגלים בריאים לאורך זמן, ולא דרך פתרונות קסם קצרי טווח.



משימת ביצוע



דיאטת ניקוי רעלים המבוססת על מיצים יכולה להיות דרך מצוינת לאפשר לגוף להתנקות ולהתרענן. התומכים בדיאטה זו טוענים כי היא עוזרת להפחית עומס על מערכת העיכול, משפרת את האנרגיה והבהירות המנטלית, ומספקת לגוף ויטמינים ומינרלים חשובים. בנוסף, הרבה אנשים מדווחים על תחושת קלילות ונוחות בעקבות הדיאטה. אם עושים זאת בצורה נכונה ובפיקוח מקצועי, דיאטת מיצים יכולה להיות דרך בריאה לחיזוק המערכת החיסונית ושיפור ההרגשה הכללית. כמובן, תמיד חשוב להתייעץ עם רופא או תזונאי לפני שמתחילים דיאטה כזו, במיוחד אם יש לך מצבים בריאותיים קיימים.

Sources

ספר חזרות [PDF]

bagrut.gool · 1

פשוט חשבון לכיתה ו - [PDF]
...מתמטיקה לבית הספר היסודי

meyda.education · 2

סתיו מועד - פתרונות [PDF]
...בחן אמת שפורסם 1. 2. 3. 4.

psychometry.co · 3



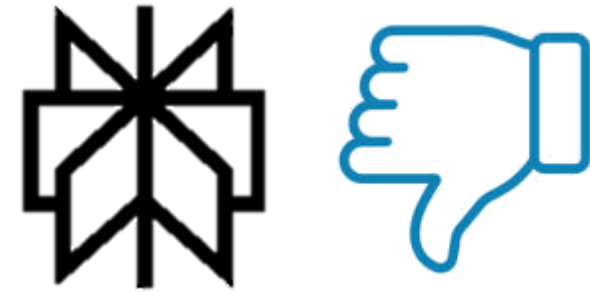
View 2 more

Answer

דיאטת ניקוי רעלים היא דרך מצוינת לטהר את הגוף ולשפר את הבריאות הכללית שלנו. בעולם המודרני, אנחנו חשופים לכמויות גדולות של רעלים במזון, באוויר ובמים שאנחנו צורכים⁴. דיאטת ניקוי רעלים עוזרת לגוף להיפטר מהרעלים האלה ולהתחדש.

כשמפחיתים קלוריות ומתמקדים במזונות טבעיים כמו פירות וירקות, הגוף מקבל הזדמנות לנקות את עצמו. זה יכול לעזור להקל על תסמינים כמו כאבי ראש, עייפות ובעיות ריכוז⁴. בנוסף, ניקוי רעלים יכול לתמוך במערכת החיסון ולשפר את רמות האנרגיה שלנו.

חשוב לזכור שדיאטת ניקוי רעלים היא רק חלק מאורח חיים בריא. היא יכולה להיות התחלה טובה לשינוי הרגלים ולאימוץ תזונה מאוזנת יותר לטווח הארוך. כדאי להתייעץ עם איש מקצוע לפני שמתחילים בדיאטה כזו, במיוחד אם יש בעיות בריאות קיימות. עם הכוונה נכונה, דיאטת ניקוי רעלים יכולה להיות צעד חיובי לקראת בריאות טובה יותר.



משימת ביצוע

חשיפה למידע שיצרה בינה מלאכותית: ארבעה שילובי תשובות שונים

משימת ביצוע

חשיפה למידע שיצרה בינה מלאכותית: ארבעה שילובי תשובות שונים

שתי התשובות דומות

התשובות סותרות אחת את השניה

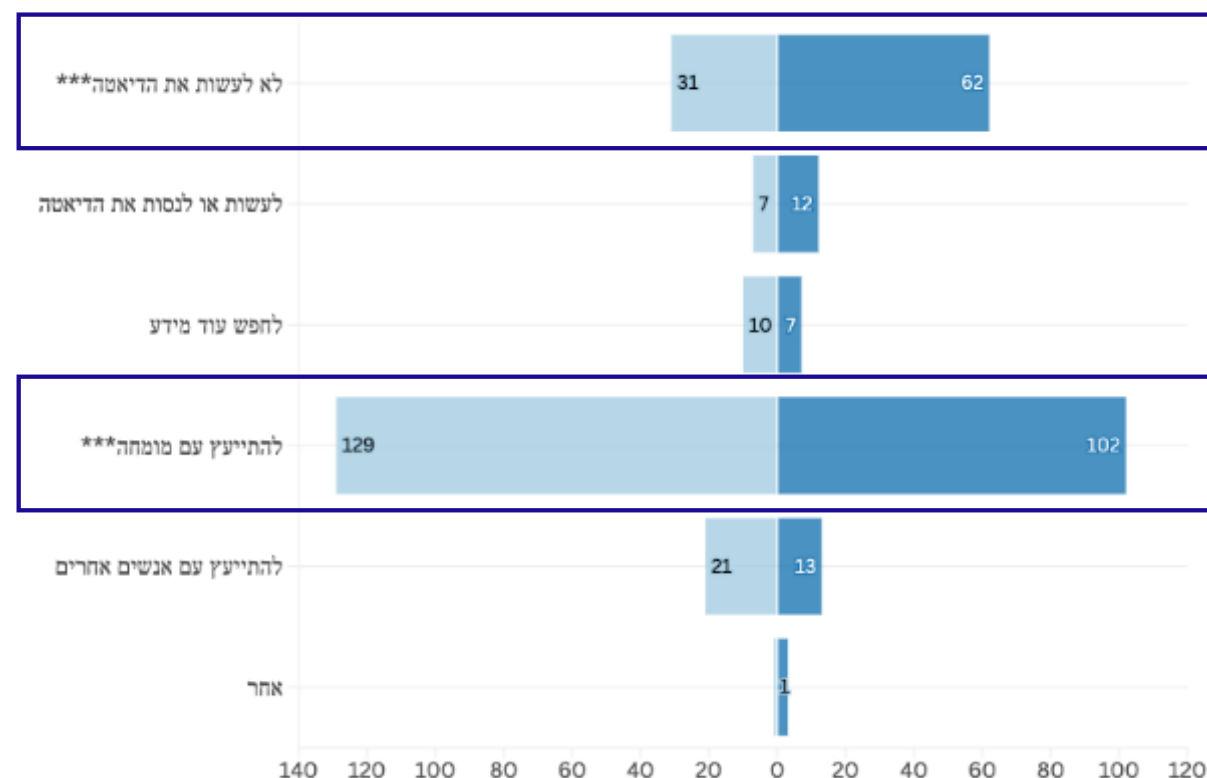
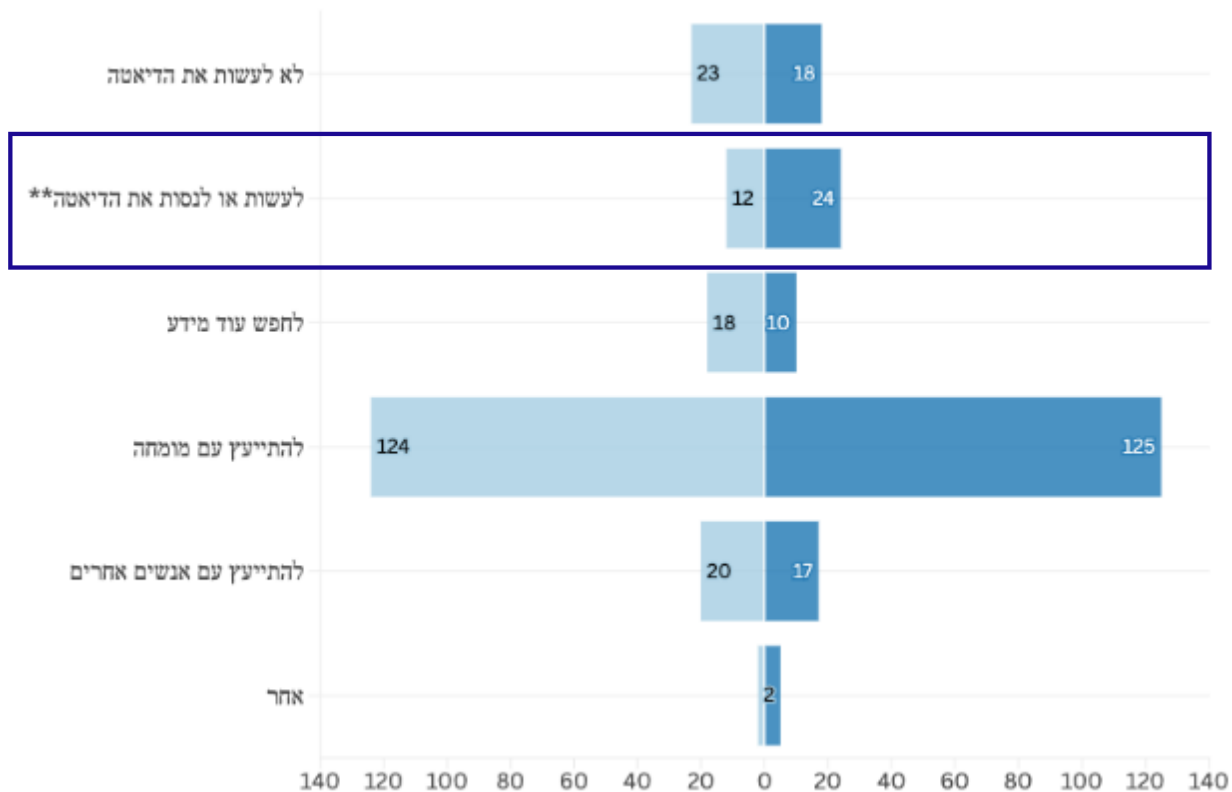


המקורות המאוזכרים אמינים

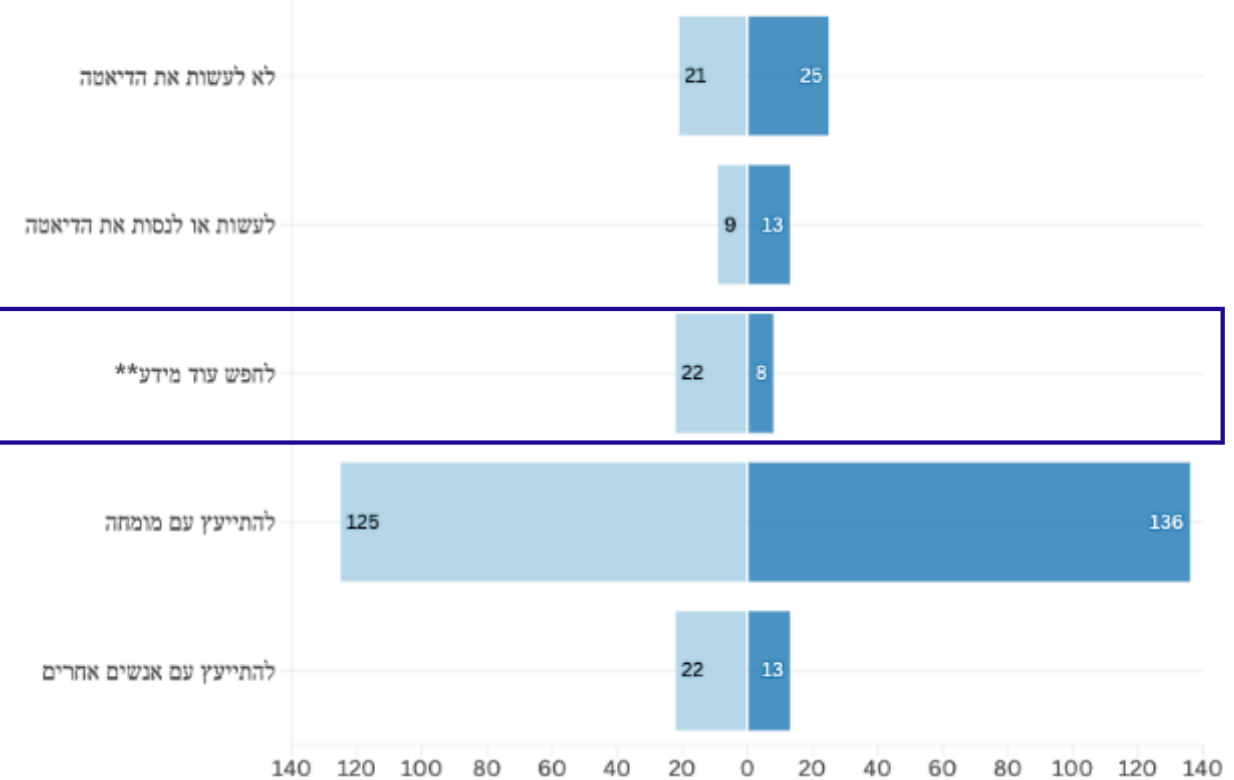
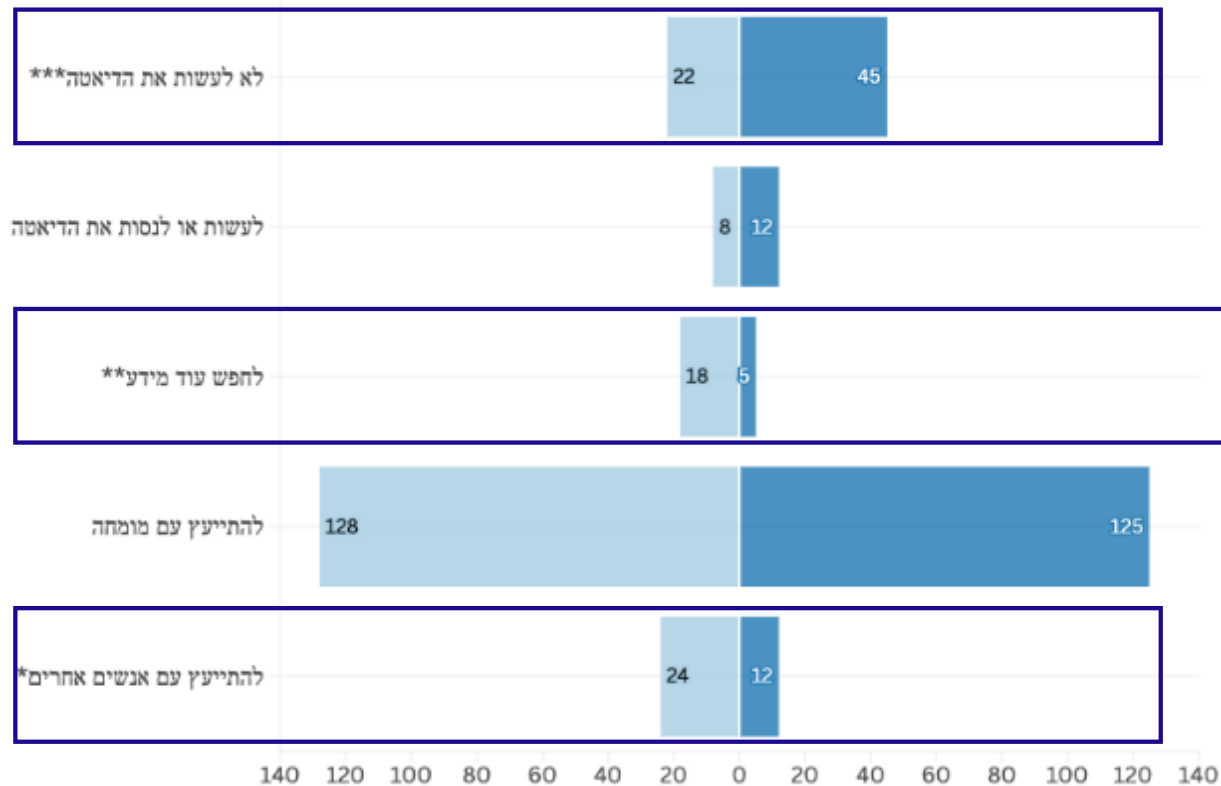
אמינותם של המקורות המאוזכרים
אינה ידועה



בקרוב משיבים שנחשפו לתשובות דומות, חל גידול מובהק בהמלצות ההולמות את אלה של הבינה המלאכותית

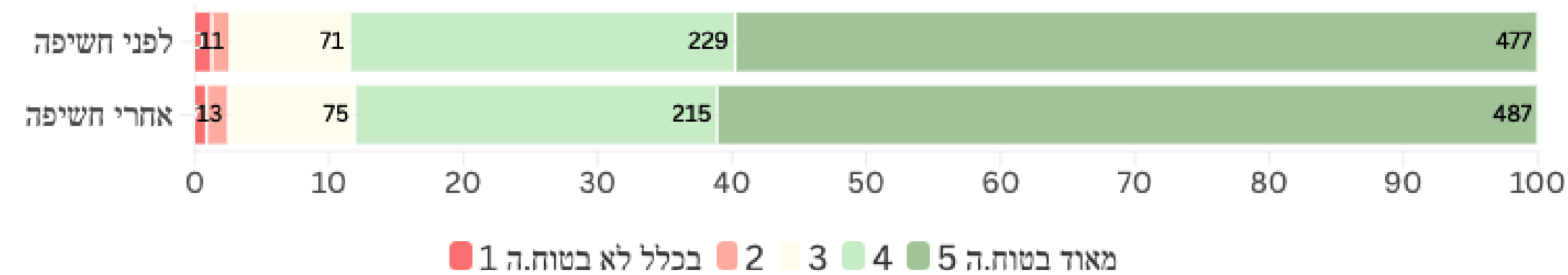


בקרוב משיבים שנחשפו לתשובות סותרות, חלה ירידה מובהקת בצורך למידע ממקורות שאמינותם אינה ידועה



רמת הביטחון של המשיבים בהמלצותיהם כמעט ולא השתנתה לאחר החשיפה למידע שיצרה בינה מלאכותית

ממוצע	סטיית תקן	
4.44	0.812	רמת הביטחון בהמלצה לפני חשיפה
4.458	0.832	רמת הביטחון בהמלצה אחרי חשיפה



ידע אפיסטמי נמוך יותר ואמון גבוה יותר מעלים את הסבירות לשנות את ההמלצה בעקבות חשיפה למידע שיצרה בינה מלאכותית

95% C.I for Exp(b)						
עליון	תחתון	Exp(B)	p	SE	β	
.972	.834	.901	.007	.039	-.105	ידע אפיסטמי אודות במ"י
1.903	1.031	1.401	.031	.156	.337	אמון בבינה מלאכותית יוצרת
1.158	.680	.887	.379	.136	-.120	עמדות כלפי בינה מלאכותית
1.437	.771	1.053	.746	.159	.051	מגדר
1.011	.993	1.002	.661	.005	.002	גיל
			.510			בית ספר יסודי ו/או חטיבת ביניים
28.659	.362	3.221	.294	1.115	1.170	תיכונות ללא תעודת בגרות
20.171	.257	2.278	.459	1.113	.823	תיכונות, עם תעודת בגרות
23.297	.287	2.586	.397	1.121	.950	על תיכונות לא אקדמית
21.901	.278	2.467	.418	1.114	.903	תואר ראשון
18.263	.222	2.014	.534	1.125	.700	תואר שני או שלישי

רמת השכלה

Take home message



שוב ראינו שאנשים ששינו את החלטתם בשאלה בריאותית לאחר חשיפה למידע שנוצר על ידי בינה מלאכותית, היו בעלי **אמון רב יותר** בבינה מלאכותית **וידע נמוך יותר לגבי המגבלות האפיסטמיות שלה**.



וזה מעלה את השאלה...



מה יכול לעזור לאנשים להיות ביקורתיים יותר כלפי המידע שהם מקבלים?

האם מידע סותר הוא המפתח?

האם שימוש באסטרטגיות להערכת מידע
וחשיפה לתשובות סותרות של בינה
מלאכותית יוצרת תומכים בקבלת החלטות
מושכלת בענייני בריאות יומיומיים?

Klein-Avraham, I. and Baram-Tsabari, A. (Submitted). When
GenAIs Disagree: Conflicting Generative AI Responses Support
Informed Health-Related Decision-Making



מתודולוגיה: משתנים

[תלוי](#) ← החלטה לאחר חשיפה לתשובות GenAI הולמת דעת מומחים בתחום

מנבאים

משתני בקרה

- הערכת תוכן
- הערכת מקור
- הצלבת מידע
- תשובות GenAI סותרות
- ייחוס סמכות אפיסטמית (בחרו את התשובה עם המקורות או הטיעון החזק יותר)
- דיווח על הסתמכות על תשובות GenAI
- החלטה לפני חשיפה הולמת דעת מומחים
- מגדר
- גיל
- ידע תוכן מדעי (אוריינות מדע)
- רמת השכלה מדעית

תוצאות
לכלל
המדגם
(n=792)

95% CI		OR	p	df	Wald	SE	B	
Upper	Lower							
מנבאים								
1.17	0.40	0.68	.160	1	1.98	0.28	−0.39	הערכת תוכן
1.65	0.57	0.97	.918	1	0.01	0.27	−0.03	הערכת מקור
1.72	0.33	0.75	.495	1	0.47	0.43	−0.29	הצלבת מידע
2.69	1.12	1.74	.013	1	6.19	0.22	0.55	חשיפה לתשובות סותרות
2.34	0.96	1.50	.076	1	3.14	0.23	0.40	ייחוס סמכות אפיסטמית
1.31	0.52	0.83	.427	1	0.63	0.23	−0.19	הסתמכות על תשובות GenAI
משתני בקרה								
17.14	7.22	11.12	< .001	1	119.10	0.22	2.41	החלטה הולמת לפני חשיפה
1.38	0.58	0.89	.614	1	0.25	0.22	−0.11	מגדר
1.01	0.98	1.00	.462	1	0.54	0.01	−0.01	גיל
1.40	1.12	1.25	< .001	1	15.67	0.06	0.22	ידע תוכן מדעי
—	—	—	.226	5	6.93	—	—	רמת השכלה מדעית (קט' ייחוס: ללא/יסודית)

Model fit:
 $\chi^2(15) = 195.31$
 $P < .001$
 $R^2_N = .353$

95% CI		OR	p	df	Wald	SE	B	
Upper	Lower							
מנבאים								
1.61	0.29	0.68	.383	1	0.76	0.44	−0.38	הערכת תוכן
2.02	0.38	0.88	.766	1	0.09	0.42	−0.13	הערכת מקור
2.99	0.28	0.92	.894	1	0.02	0.60	−0.08	הצלבת מידע
4.96	1.34	2.58	.005	1	8.07	0.33	0.95	חשיפה לתשובות סותרות
3.94	0.98	1.97	.056	1	3.65	0.35	0.68	ייחוס סמכות אפיסטמית
2.86	0.69	1.40	.354	1	0.86	0.36	0.34	הסתמכות על תשובות GenAI
משתני בקרה								
—	—	—	—	—	—	—	—	החלטה הולמת לפני חשיפה
1.96	0.51	1.00	.994	1	< 0.01	0.35	< 0.01	מגדר
1.02	0.98	1.00	.868	1	0.03	0.01	< 0.01	גיל
1.47	1.03	1.23	.021	1	5.33	0.09	0.21	ידע תוכן מדעי
—	—	—	.816	5	2.23	—	—	רמת השכלה מדעית (קט' ייחוס: ללא/יסודית)

תוצאות
עבור
החלטה
לפני
חשיפה
אינה
הולמת
(n=184)

Model fit:
 $\chi^2(14) = 26.17$
P = .025
 $R^2_N = .177$

Take home message



❖ המנגנון לא נשען על אסטרטגיות הערכה כמו על חשיפה למידע נכון ושגוי

❖ מנגנוני כפייה קוגניטיבית; Cognitive forcing (Buçinca et al., 2021):

- התערבות בעת קבלת החלטה
- משבשת חשיבה אוטומטית, שטחית
- מעוררת חשיבה אנליטית

❖ חשיפה לתשובות GenAI סותרות = מנגנון כפייה קוגניטיבית



וזה מעלה את השאלה...



איך אנשים מחליטים אם מה שהבינה המלאכותית אומרת להם נכון?

איך אנשים מעריכים אמינות בעת שימוש בבינה מלאכותית יוצרת?

1 כיצד אנשים משתמשים באסטרטגיות הערכה
בבינה מלאכותית יוצרת בהשוואה למנועי
חיפוש כשהם מנסים לפתור דילמות יומיומיות
הקשורות למדע?

Dabran-Zivan, S., Klein-Avraham, I. and Baram-Tsabari, A. (2026). When the source is a bot: How people adapt their evaluation strategies to assess AI-generated content. Plos One.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0345300>



הערכת מידע



A "fast and frugal" heuristic

This process, with three important and effective filters, can help competent outsiders evaluate scientific information.



❖ הערכת תוכן (הערכה מסדר ראשון): האם המידע נכון?

❖ הערכת מקור (הערכה מסדר שני): האם המקור אמין?

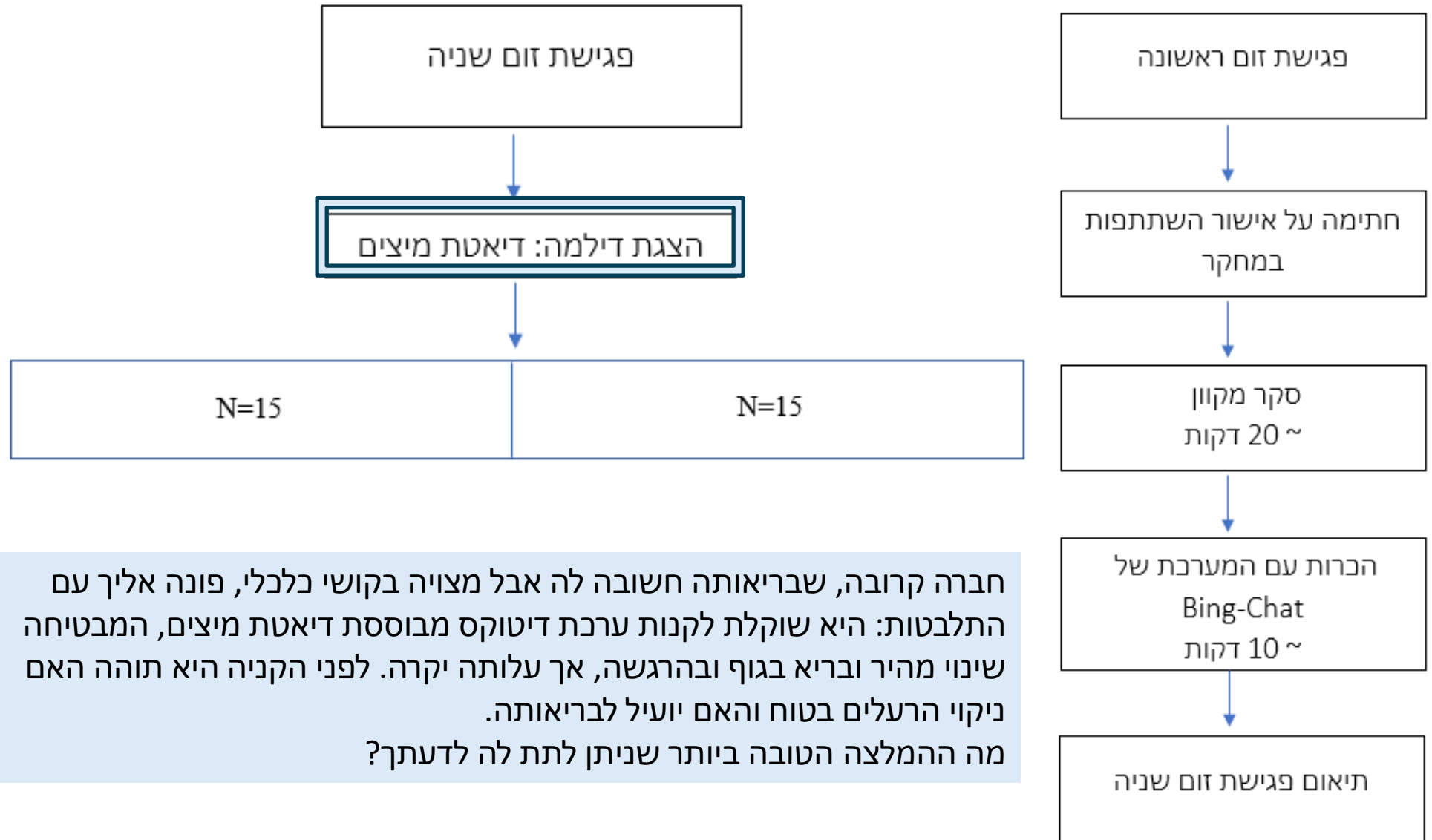
❖ הצלבת מקורות: האם מקורות אמינים תומכים בנאמר?

❖ בשנים האחרונות הושם דגש בתחום הוראת המדעים על הערכת מקורות באסטרטגיה המועדפת



- משימת ביצוע וראיונות עם 30 משתתפים
- גיל: 18-39
- מגוונים מבחינת רמת השכלה ורמת השכלה מדעית

מערך המחקר

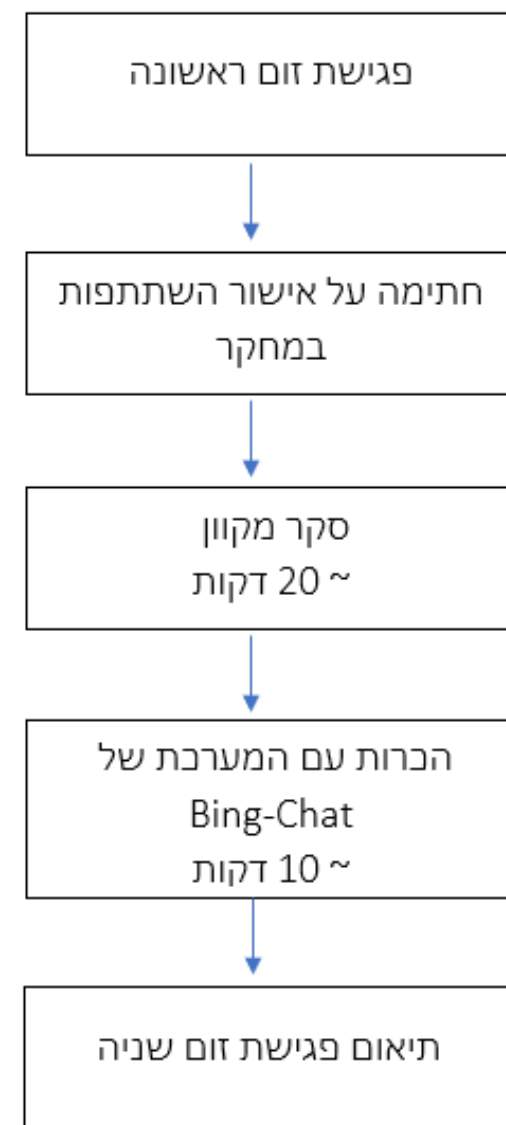
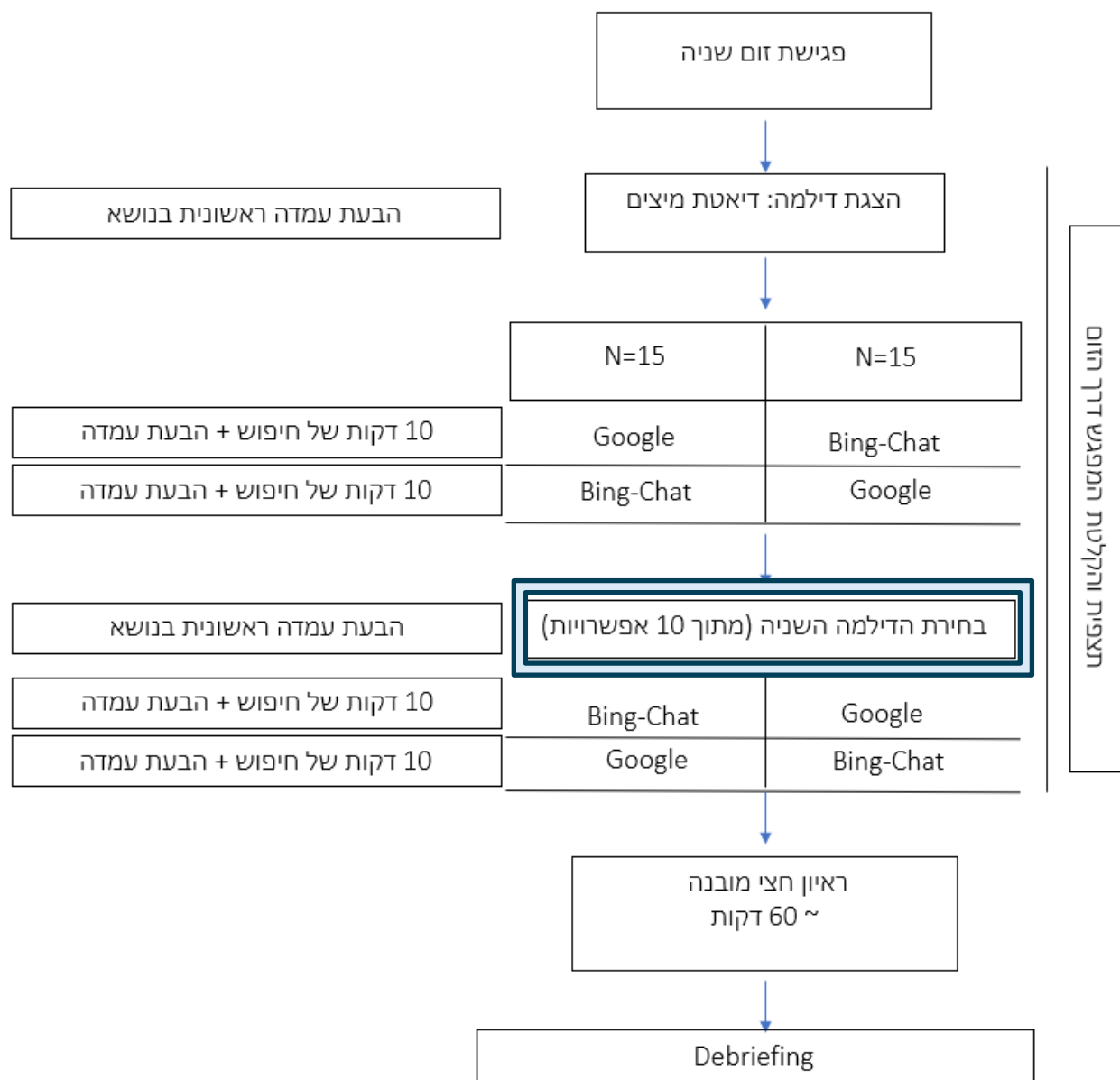


מערך המחקר

חברה קרובה, שבריאותה חשובה לה אבל מצויה בקושי כלכלי, פונה אליך עם התלבטות:

מזון מהונדס גנטית/ שימוש בכלים חד פעמיים מתכלים/ חיסוני ילדים/ הפלרת מים/ קרינה מנתבי אינטרנט/ טורבינות רוח/ ריטלין לילדים/ קרינה סלולרית/ טיפול הורמונלי לגיל המעבר/ אלומיניום בדיאודורנט

מה ההמלצה הטובה ביותר שניתן לתת לה לדעתך?





ממצאים

אותן אסטרטגיות הערכה באות לידי ביטוי בצורות שונות בשתי הטכנולוגיות



בוגר תואר ראשון במדעי
התזונה:
"ביססתי את ההערכה שלי על
הידע שלי ממחקרי תזונה, אני
מבין שדיאטת דיטוקס היא לא
בריאה וכתוצאה מכך, לא ממליץ
עליה".

הערכת תוכן

רכזת פיתוח מקצועי בהיי-טק:
'אם בוחנים את ההיגיון שעומד
מאחורי זה... זה פשוט מרגיש לי
לא ריאלי; אני לא מרגישה
שאפשר לברוח מקרינת 'WIFI'



בוגרת תואר ראשון בפיזיותרפיה:
'אני תמיד נכנסת ליותר ממקור
אחד, לפחות שלושה מקורות, כדי
שאוכל לאמת את המידע ולהצליב
אותו ממקורות שונים'.

הצלבת מקורות

בוגר תואר ראשון במדעי
המחשב: 'Bing-Chat מספק
את הקישורים, וזה מאוד נוח כי
אני יכול להיכנס אליהם ולבדוק
אם הם מאשרים את המידע
שהצ'אט סיפק'.

שאלת פרוקסי

בוגרת תואר ראשון בתזונה: 'אני
בודקת האם מי שכתב את
המאמר הוא דיאטן קליני. אם זה
המצב, אז אני מעדיפה להסתמך
על זה מאשר אם זה היה נכתב
על ידי נטורופת'.

הערכת המקור

פיזיותרפיסטית בוגר תואר
ראשון: "אני לא סומכת על Bing-
Chat כי הוא בוחר מקורות
גרועים"

שאלת פרוקסי



מובטלת אשר מטיילת בעולם: 'אני חושבת שאתרים שנראים אסתטיים הם רציניים יותר, ואני נוטה יותר להסתכל בהם'.

הערכת העיצוב

מזכירה רפואית: 'אם בכתובה של מישהו יש שגיאות כתיב, זה חשוד, ואני לא אקרא את התוכן'.

הערכת סגנון הכתיבה

רמזים חיצוניים, הקשר

הערכת התפקוד

בוגר תואר ראשון בחינוך: 'הצ'אט שהתמוטט באמצע מאוד תסכל אותי... אם זה לא עובד כמו שצריך, אין שום דבר שאני יכול לעשות עם טכנולוגיה חצי מתפקדת'.

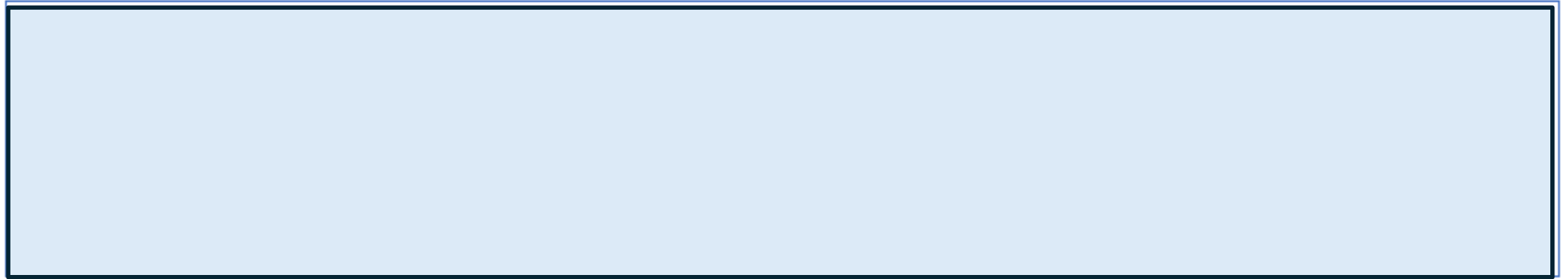
אסטרטגיות
הערכה על פי
רמזים חיצוניים
באות לידי ביטוי
בצורות שונות
בשתי
הטכנולוגיות



מאסטרטגיות הערכה לפרקטיקות הערכה



הוחל על תוצאת
חיפוש ספציפית



דרכי הערכה



BING CHAT

הוחל על תגובת
הצ'אט



שאלת פרקטיקה

Take home message

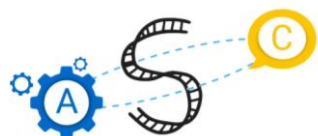


- ❖ אסטרטגיות הערכה קיימות לא תמיד ישימות ויעילות בעת שימוש בבמ"י
- ❖ ההתאמות שאנשים ערכו לאסטרטגיות המתוארות בספרות והיוריסטיקה החסרה של דיאלוג עם הבוט, מרמזות לסוג התמיכה הנחוצה בקבלת החלטות מושכלת בעידן הבינה המלאכותית
- ❖ (וזה מחקר שאנחנו עורכים כיום)





ALIES



Applied Science Communication תקשורת המדע

Greussing, E., Guenther, L., Baram-Tsabari, A., Dabran-Zivan, S., Jonas, E., Klein-Avraham, I., Taddicken.... (2025). The perception and use of generative AI for science-related information search: Insights from a cross-national study. *Public Understanding of Science*, 34(5), 599-615

Greussing, E..... (2025). Exploring temporal and cross-national patterns: The use of generative AI in science-related information retrieval across seven countries. *Journal of Science Communication*

Klein-Avraham, I. and Baram-Tsabari, A. (Submitted). People Rank Trust in GenAI Similarly to Legacy Media as a Source of Science-Related Information. *PUoS*.

Klein-Avraham, I., Savir, R., Atias, O., Roll, I., & Baram-Tsabari, A. (2026). Measuring different types and domains of AI knowledge: Developing and Validating a Performance-Based Scale. *Computers & Education*, 105573.

Klein-Avraham, I. and Baram-Tsabari, A. (2026). When ignorance induces reliance: The role of epistemic knowledge about generative AI in changing health-related decision-making. *Public Understanding of Science*.

Dabran-Zivan, S., Klein-Avraham, I. and Baram-Tsabari, A. (2026). When the source is a bot: How people adapt their evaluation strategies to assess AI-generated content. *Plos One*.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0345300>

בחינוך "Niedersächsisches Vorab"