

הבשורה על פי GPT: יישומי בינה מלאכותית יוצרת בעבודת המחקר המודיעיני

עופר גוטרמן וליאור בורק¹

תקציר

בעוד רבים מתחומי העשייה של ארגוני המודיעין עברו תהליכי דיגיטציה שממנפים את הבינה המלאכותית למיצוי ביג דאטה, המחקר המודיעיני, ובמיוחד המודיעין האסטרטגי, נותר מקצוע "אנלוגי", במידה רבה בשל פער טכנולוגי ביכולת להתמודד עם הביג דאטה הרלוונטית לו - מידע לא-מובנה (Un-Structured), שחלק גדול ממנו מגיע ממקורות גלויים (OSINT). כיום, מודלי השפה הגדולים מאפשרים להתחיל לגשר על פער זה, וליישם אלגוריתמיקה מתקדמת כדי להמיר תהליכי עבודה מסורתיים בתהליכים המשלבים ממשקי אדם-מכונה. מטרת מאמר זה לפתוח לחוקרי המודיעין בישראל צוהר לאפשרויות השימוש בבינה מלאכותית יוצרת בשגרת עבודתם היומיומית.

המחקר משתמש במקרה בוחן כדי להציג דרכי שימושים מעשיים ב-ChatGPT (גרסה 4.0), לכל אורך שרשרת הערך של המודיעין האסטרטגי – בניית תוכנית איסופית, ביצוע תהליכי מחקר והערכה, וכתיבת התוצר. השימוש בבינה המלאכותית סייע לשיפור ביצועי המחקר במספר היבטים: סיוע בעיבוד כמויות עצומות של מידע טקסטואלי, קיצור זמני העבודה, וסיוע לבניית התוכנית האיסופית והתוצרים המחקריים. לצד יתרונות הבינה המלאכותית, השימוש בה מציב מגבלות וסיכונים, המחייבים בקרה מתמדת על התשובות שהיא מספקת, כדי להימנע מפספוסים וטעויות.

סביב אירועי השבעה באוקטובר עלו טענות לפיהן הטיה מוגזמת לשימוש בטכנולוגיה הייתה בין הסיבות לכשל המודיעיני. הנושא עוד מצריך בירור, אך על פניו הלקח אינו צריך להיות הימנעות משימוש בטכנולוגיה, אלא החובה לעשות בה שימוש מושכל תוך שיפור מתמיד של אופן ההטמעה שלה במחקר המודיעיני. חלק מההצעות העולות בנייר זה רלבנטיות גם בהקשר זה.

¹ אל"מ (מיל) ד"ר עופר גוטרמן הוא עמית מחקר בכיר במכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין; ליאור בורק היא אנליסטית מודיעין עסקי ובעבר שירתה בחטיבת המחקר באמ"ן. המחברים מבקשים להודות לדודי סימן טוב ולד"ר יונת רושו על הערותיהם.

גופי המחקר המודיעיני צריכים להתייחס למודלי שפה גדולים כחדשנות משבשת, המחייבת אותם להשקיע בלמידה ממוסדת מיידית, אינטנסיבית ומתמשכת של הטכנולוגיה החדשה, יישומיה ומגבלותיה. מומלץ לדאוג לפריסה של יכולות אלו בעבודה היומיומית של החוקרים, לרבות שילובן באופן מאובטח בשרתים פנימיים, לצד ניתוח מעמיק של סיכונים מקצועיים ואתיים.

בה בעת, ברי, גם מהמחקר הנוכחי, כי בינה מלאכותית אינה יכולה להחליף את הבינה האנושית, וכוחה ביכולת לשמש כעוזר מחקר יעיל עבור החוקר האנושי. האדם צריך לעמוד במרכז התהליך המודיעיני, כמומחה הן לעבודת המודיעין והן לידע על האינטרסים, דרכי החשיבה, התרבות והשפה של נשוא המחקר שלו. לכן חשוב לשמור על מקומו של האנליסט האנושי, גם כאשר השימוש בבינה המלאכותית ילך ויגבר, ולהבטיח שדורות העתיד ידעו לא רק להפעיל את המכונות, אלא להפגין חשיבה עצמאית, תוך הכרות עם מושאי המחקר ועם יסודות עבודת המודיעין הקלאסיים.

מבוא

מזה מספר שנים, המודיעין המבצעי עובר תהליכי טרנספורמציה דיגיטלית ובכלל זה עושה שימוש רחב בבינה מלאכותית למיצוי ביג דאטה – יישום כלים שונים למיצוי מאגרי מידע גדולים (כולל שמע לטקסט), היתוך סנסורים ושכבות גאוגרפיות לטובת התמרון (בנייה של תמונת מודיעין אויב ותמונת מודיעין שטח), ואלגוריתמיקה לחילול מטרות.² לעומת זאת, המחקר המודיעיני, במיוחד בעולמות התוכן האסטרטגיים, נותר מקצוע המתבסס באופן כמעט בלעדי על הגורם האנושי (Human-based).³ מציאות זו נובעת במידה רבה מכך שהביג דאטה הרלוונטית למודיעין האסטרטגי – ובעיקר אוקיינוס המידע הלא מובנה (Un-Structured) ברשת האינטרנט - נותרה בלתי ניתנת לעיבוד מחקרי בכלים טכנולוגיים מתקדמים. כיום, מודלי השפה הגדולים מאפשרים לראשונה לעשות שימוש מעשי באלגוריתמיקה מתקדמת לתהליכי עיבוד ומחקר של אוסינט, שמשמש כמקור המידע המרכזי של המודיעין האסטרטגי (לפחות מבחינת נפחי המידע, ולא פעם גם מבחינת האיכות והרלוונטיות שלהם). ובנוסף, יכולות ייצור התוכן של הבינה המלאכותית היוצרת, מאפשרות לתרום גם לתהליכי החשיבה, הניתוח וההערכה של חוקרי המודיעין האסטרטגי, כמו גם לכתיבה ולניסוח של תוצרי המודיעין.

² R. Vallikannu, V. Kanpur Rani, B. Kavitha and P. Sankar, "An Analysis of Situational Intelligence for First Responders in Military," 2023 International Conference on Artificial Intelligence and Applications (ICAIA) Alliance Technology Conference (ATCON-1), Bangalore, India, 2023, pp. 1-4.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10169306>

³ Christopher R Moran and others, The US Intelligence Community, Global Security, and AI: From Secret Intelligence to Smart Spying, Journal of Global Security Studies, Volume 8, Issue 2, June 2023, ogad005, <https://doi.org/10.1093/jogss/ogad005>.

סוכנויות מודיעין מתעניינות בבינה מלאכותית עבור שימושי מודיעין לפחות מאז שנות השמונים, ושילבו אותה, באופן הולך וגובר בשנים האחרונות, בעיקר בשלב האיסוף של מעגל המודיעין.⁴ בשנים האחרונות, טרם יציאתו של ChatGPT ועל בסיס כיוונים טכנולוגיים שהסתמנו בתחומי הבינה המלאכותית, ניסו מחקרים שונים להעריך את תרומתה הצפויה לעולם המודיעין. כך, לדוגמה, מכון RAND זיהה ארבעה תפקודים מודיעיניים שמערכות בינה מלאכותית יכולות לשפר: תמיכה באיסוף, תעדוף מידע, ניתוח אוטומטי והערכה של מידע. המחקר הציג עדויות ליכולת הבינה המלאכותית ליעל את העבודה בשני התפקודים הראשונים, האיסופיים יותר, באמצעות חיסכון בזמן והגדלת הנפחים, אך התקשה לאמוד את יעילות הבינה המלאכותית לתפקודים המחקריים יותר, של ניתוח והערכת מידע.⁵ סימן טוב ואבן פירוט שורה של תרומות אפשריות של בינה מלאכותית לעשייה המחקרית השוטפת, ובכלל זה: סיוע בעיבוד ובמיצוי נתוני עתק; שיפור בנגישות המידע לחוקרים (למשל דרך תרגום אוטומטי); סיוע באימות מידע ובזיהוי הונאה; זיהוי פרטים, דפוסים ואנומליות, צמצום הטיות אנוש; וכן תרומות אפשריות להערכת המודיעין, דוגמת סיוע במשימות ההתרעה השונות ובזיהוי הזדמנויות; סיוע לביצוע סימולציות ופיתוח תרחישים; וסיוע לעבודת הבקרה.⁶ אהוד ערן הציע כמה כיוונים למיצוי רחב יותר של הביג דאטה ושל הבינה המלאכותית במודיעין האסטרטגי, שכללו המלצות לפירוק תהליכי העבודה למרכיביהם הקטנים כדי לבחון אלו פעילויות ניתנות לביצוע על ידי המכונה או שילוב אדם-מכונה.⁷ עם זאת, מדובר כאמור בתיאור תועלות הבינה המלאכותית למודיעין שנשמכו בעיקר על הערכת כיוונים טכנולוגיים עתידיים, ולרוב לא על בחינה של טכנולוגיה קיימת, בכל האמור ביישומים לעבודת מחקר על טקסטים לא מובנים (Un-structured information).

מאז שחררה חברת Open AI את ChatGPT ב-30 בנובמבר 2022, היא הצליחה תוך פרק זמן לייצר שיבוש (דיסראפן) עמוק כמעט בכל תחומי החיים, שכמובן לא פסח על העולם הביטחוני והמודיעיני. התפוצה הנרחבת של השימוש ב-GPT, ויכולותיו הגבוהות "להבין" טקסט לא מתויג וליצור טקסט חדש עם תוכן וצורה ברמה דמוי-אנושית, מסעירים את הדמיון באשר לשימושים האפשריים שניתן לעשות בו, ושניתן יהיה לעשות בו בעתיד, ככל שיכולות הבינה המלאכותית היוצרת (Generative AI, ובקיצור - Gen-AI) ילכו וישתפרו.

משרדי הגנה וארגוני מודיעין מובילים ברחבי העולם כבר נכנסו ל"מרוץ חימוש" בתחום של מודלי שפה גדולים (LLM – Large Language Models), ובוחנים יכולות ושימושים, לצד מגבלות

⁴ Christopher R Moran and others, The US Intelligence Community, Global Security, and AI: From Secret Intelligence to Smart Spying, Journal of Global Security Studies, Volume 8, Issue 2, June 2023, ogad005, <https://doi.org/10.1093/jogss/ogad005>. היבטי שילוביות במסגרת הטרנספורמציה. ויקטור מקרנקוב ועופר גוטרמן, המודיעינית-דיגיטלית באמ"ן ובצה"ל, המכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין, מודיעין הלכה ומעשה, גיליון 6, דצמבר 2020, ע"מ 110-118.

⁵ Ish, Daniel, Jared Ettinger, and Christopher Ferris, Evaluating the Effectiveness of Artificial Intelligence Systems in Intelligence Analysis. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2021. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA464-1.html.

⁶ שמואל אבן דוד סימן טוב, [המחקר בקהילת המודיעין בעידן הבינה המלאכותית](#), עדן אסטרטגי, כרך 23, גיליון 4, INSS, אוקטובר 2020.

⁷ אהוד ערן, [האם וכיצד ביג דאטה ובינה מלאכותית משפיעים על המודיעין האסטרטגי?](#) (אוקטובר 2020), המכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין.

טכנולוגיות וסיכונים מקצועיים ואתיים⁸. בין תחומי המו"פ הרלוונטיים לעולם המודיעין ניתן לכלול שימוש בבינה מלאכותית יוצרת לזיהוי איומים, הערכת מצב, הבחנה בין טקסט אנושי לטקסט מכונה כדי להתמודד עם איום של דיסאינפורמציה מועצמת באמצעות שימוש בבינה מלאכותית, ועוד⁹.

במקביל, החלו להתפרסם מחקרים המציעים סקירה של יכולות ה-GPT ופוטנציאל התרומה שלו בהקשרים מודיעיניים. Blanchard ואחרים הצביעו על שלוש דרכים עיקריות לשימוש בבינה מלאכותית יוצרת כדי לתמוך באנליסטים בתהליכי ניתוח מודיעין:

1. אוטומציה קוגניטיבית - העברת משימות שבוצעו באופן מסורתי על ידי בני אדם למכונות המשתמשות בטכנולוגיות של בינה מלאכותית. משימות אלו יכולות להקיף מגוון רחב של פעילויות, כולל עיבוד שפה, זיהוי דפוסי דיבור, התאמת פנים ותעתוק נתוני אודיו. כך למשל ניתן לתרגם חומרים בשפה זרה או ליצור סיכומים של טקסטים, ובכך לצמצם את הזמן הדרוש לסקירת חומרים.

2. סינון, סימון ומיון - מערכות בינה מלאכותית מסכמות קבוצות של נתונים, מתאימות מילים, מנתחות סנטימנט ומזהות אובייקטים כחלק מתהליך הסינון. כך ניתן להשתמש בבינה מלאכותית לסינון מידע בכמות גדולה, כדי שלמפעילים אנושיים יוצג המידע הרלוונטי ביותר מבחינה אנליטית לקבלת החלטות מבוססות מודיעין.

3. ניתוח דפוסים וקשרים - מערכות בינה מלאכותית מסיקות דפוסים ממערכי נתונים באמצעות למידה מדוגמאות (Machine Learning) ולא על ידי ציות לכללים הניתנים לתכנות. תכונה זו הופכת את הבינה המלאכותית טובה במיוחד לזיהוי דפוסים וקשרים המסייעים בעיבוד ומיצוי נתונים.¹⁰

Moran ואחרים מציעים לחשוב על אינטליגנציה קולקטיבית (Collective Intelligence), מושג המתייחס למציאות בה מחשבים ואנשים עובדים ולומדים יחדיו, כך שהבינה מלאכותית תהפוך אנשים לחכמים יותר, בדומה לכך שאנשים הופכים את הבינה המלאכותית לחכמה יותר.¹¹ Musa ו-Sadiku משתמשים במושג אינטליגנציה רבודה (Augmented Intelligence), המתייחס

⁸ Csernaton R, SIPRI. Weaponizing Innovation? Mapping Artificial Intelligence-enabled Security and Defence in the EU. EU Non-Proliferation and Disarmament Consortium, No. 84, July 2023.

https://www.sipri.org/sites/default/files/2023-07/eunpdc_no_84_0.pdf

⁹ Eshed G, The International Institute for Counter-Terrorism (ICT), Reichman University. Is the Chatbot a Threat or an Opportunity for Security Organizations? June 2023.

https://ict.org.il/wp-content/uploads/2023/06/Eshed_Chatbot-a-threat-or-opportunity

¹⁰ Blanchard, A., Taddeo, M. The Ethics of Artificial Intelligence for Intelligence Analysis: a Review of the Key Challenges with Recommendations. DISO 2, 12 (2023). <https://link.springer.com/article/10.1007/s44206-023-00036-4>

¹¹ Christopher R Moran and others, The US Intelligence Community, Global Security, and AI: From Secret Intelligence to Smart Spying, Journal of Global Security Studies, Volume 8, Issue 2, June 2023, ogad005, <https://academic.oup.com/jogss/article/8/2/ogad005/7128314>.

לשימוש בבינה מלאכותית כשכבות נוספות של בינה המתווספות על הבינה האנושית, במטרה להביא לשיפור של העבודה, המומחיות והניסיון של המשתמש האנושי.¹²

המאמר הנוכחי מצטרף למספר מאמרים נוספים של המכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין, המנסים לפתוח לאנשי המודיעין הישראלי צוהר לאפשרויות השימוש בבינה מלאכותית יוצרת (Generative AI או בקיצור Gen-AI) בעבודת המודיעין, ולגרות המשך תהליכי התנסות בטכנולוגיה זו, וחקירה של האופנים בהם היא יכולה להעצים את המעשה המודיעיני.

נפתלי אבו דרהם ודקל כהן סקרו את הטכנולוגיה של מודלי שפה גדולים וסיפקו המלצות ראשוניות לארגוני מודיעין בנוגע לדרכי הלמידה והיישום שלה בעולם המודיעין הרחב.¹³ שי הרשקוביץ ושוכל בן יאיר בחנו את נקודות החוזק והחולשה של ChatGPT כאמצעי עזר ליישום SATs (Structured Analytical Techniques), שיטות החקירה המובנות של ה-CIA.¹⁴ איתי ברון ותהילה שוורץ-אלטשולר הראו בסדרת סימולציות שערכו, כיצד הגישה של ChatGPT לעיבוד מידע, שבשונה מבני אדם נעדרת מחויבות רגשית לקונספציות, יכולה לסייע באיתור סתירות בינן לבין מידע סותר ובגיבוש אפשרויות מתחרות.¹⁵ גוטרמן, בורק וצזנה בחנו סימולציות דיגיטליות של משחקי תפקידים, בהן הבינה המלאכותית מאפשרת לבנות תאומים דיגיטליים של דמויות אמיתיות, ולבנות את הטיעונים ואת קבלת ההחלטות שלהם ביחס לתרחישים הניתנים להם.¹⁶

במאמר הנוכחי אנו מבקשים למקד את הדיון בפוטנציאל התרומה של הבינה המלאכותית היוצרת **לעבודת אנליסטים**. קהל היעד של המאמר הינו בעיקר אנליסטים העוסקים במחקר איכותני בעבודת המודיעין האסטרטגי, אולם אנחנו מאמינים כי הידע והכלים המונגשים כאן יכולים להיות רלוונטיים גם לקהלים נוספים של חוקרים בתוך ארגוני המודיעין ומחוץ לו. אנו מבקשים להציג **שימושים מעשיים ב-ChatGPT (גרסה 4.0), לאורך שרשרת הערך של המודיעין האסטרטגי – בניית תוכנית איסופית, ביצוע תהליכי מחקר והערכה, וכתובת התוצר**. מטרת המאמר להדגים את הפוטנציאל הרחב של הטמעת השימוש ב-Gen-AI בתהליכי העבודה השוטפים שאנשי המודיעין האסטרטגי מבצעים, **בשגרת העבודה היומיומית שלהם** (השימוש ב-ChatGPT נעשה מטעמי נוחות, בשל ההכרות עימו, הוורסטיליות שלו לשימושים שונים, וביצועיו הגבוהים ביחס לכלים אחרים).

דרך הדוגמאות, שמתבססות על ניסיון אישי בשימוש ב-Gen-AI במסגרת עבודת מודיעין תחרותי-עסקי, ננסה להמחיש את התרומה הדומה שהבינה המלאכותית יכולה להשיא לייעול ולשיפור

¹² Sadiku, M.N.O., Musa, S.M. (2021). Augmented Intelligence. In: A Primer on Multiple Intelligences. Springer, Cham. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-77584-1_15

¹³ דקל כהן ונפתלי אבדרהם (יולי 2023), **ChatGPT: משמעויות למודיעין**, המכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין. https://www.linkedin.com/posts/dr-shay-hershkovitz-6b96802_cognitivebiases-intelligenceanalysis-generativeai-activity-7084154299949187072-hDg1?utm_source=share&utm_medium=member_desktop

¹⁴ איתי ברון ותהילה שוורץ-אלטשולר (מאי 2023), **מקום ליד השולחן: האם ה-ChatGPT יכול "לשבור את הקונספציה"?**, המכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין.

¹⁵ גוטרמן, בורק וצזנה (נובמבר 2023), **האם חזבאללה ייכנס למלחמה עם ישראל?: סימולציות משחקי תפקידים מבוססות בינה מלאכותית ככלי עזר להערכות מודיעין**, המכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין.

האיכות של תהליכי העבודה במודיעין האסטרטגי. אנו מאמינים כי Gen-AI מביא עימו בשורה של טרנספורמציה דיגיטלית למודיעין האסטרטגי, שכן לראשונה, אנשי המודיעין האסטרטגי יכולים להתחיל להמיר תהליכי עבודה מסורתיים לתהליכים המשלבים ממשקי אדם-מכונה, בהם הבינה המלאכותית יכולה לסייע לשיפור ביצועים כמו קיצור זמני עבודה, העלאת רמת הניסוחים, טיוב איכות התוצר המודיעיני, ועוד.

בינה מלאכותית יוצרת

AGI, או בינה מלאכותית כללית (Artificial General Intelligence), היא הרעיון של בינה מלאכותית בעלת יכולות קוגניטיביות כמו-אנושיות. היא תוכל ללמוד מהסביבה, לחשוב באופן מופשט ולפתור בעיות מורכבות. ChatGPT אינו מערכת AGI וחסר יכולות למידה והבנה אנושיים, אך הוא מהווה צעד חשוב בתהליך האבולוציה של בינה מלאכותית שכזו.¹⁷

ChatGPT היא מערכת עיבוד שפה טבעית (Natural Language Processing - NLP) המבוססת על סוג של בינה מלאכותית שמכונה GPT (Generative Pre-trained Transformer). GPT הינה טכניקת למידה עמוקה (Deep Learning) המשתמשת במערכי נתונים גדולים כדי לאמן מודל שפה (LLM - Large Language Model) יוצר (ג'נרטיבי). המודל יכול להשתמש בנתונים כדי ליצור טקסט חדש בתגובה להנחיות המשתמש (Prompts).

ChatGPT, של חברת Open AI, הוכשר על מידע עד ספטמבר 2021 בהיקף עצום ("חצי מהאינטרנט"). הוא יכול לדמות דיאלוג אנושי ולבצע משימות רבות ושונות ללא הכשרה נוספת, בהן יצירת תשובות קוהרנטיות ונכונות מבחינה דקדוקית לשאלות, ביצוע תחזיות על סמך קלט טקסט וכתיבת טקסטים (ואפילו ספרים) שלמים. ChatGPT יכול גם "להבין" ניואנסים של השפה האנושית, כולל ניבים, מטפורות וסארקזם, הגם שאינו חף מטעויות וביצועים חלקיים.

ניתן לנהל עם הבינה המלאכותית היוצרת אחד או יותר משלושה סוגים של שיחות: שיחות אינפורמטיביות, בהן המשתמש שואל שאלה ומקבל תשובה; שיחות מכוונות משימה, בהן המשתמש מבקש לבצע משימה דוגמת ניסוח מחדש של טקסט; ושיחות מותאמות אישית, בהן המשתמש מנחה את הבינה המלאכותית להתנסח בסגנון מסוים, ובאורך מענה מסוים (בכלל זה, ניתן לבקש מ-GPT לחשוב ולהתנסח כמו דמות מסוימת, למשל כמו אנליסט מודיעין).¹⁸

במרץ 2023 הושקה הגרסה האחרונה של ChatGPT 4.0, הזמינה לשימוש בתשלום. המודל החדש אומן על 100 טריליון פרמטרים (לעומת 175 מיליארד במודל 3.5), ובהתאם בעל יכולות עיבוד וניתוח מתקדמות ביותר. ChatGPT 4.0 מאפשר עיבוד של כ-25,000 אלף מילים בשיחה

¹⁷ Bubeck, Sébastien and others, (2023). Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4, Cornell University (Last revised April 2023), <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.12712>.

¹⁸ Kasirzadeh, A., Gabriel, I. In Conversation with Artificial Intelligence: Aligning language Models with Human Values. Philos. Technol. 36, 27 (2023). <https://doi.org/10.1007/s13347-023-00606-x>.

(לעומת כ-2,000 מילים במודל 3.5), וכולל ארבעה ממשקים מתקדמים: תוספים (Plugins), ניתוח נתונים (Advanced Data Analytics), גלישה באינטרנט ויצירת תמונות (DALL-E). התוספים מאפשרים חיבור למנועי חיפוש חיצוניים (דוגמת [WOLFRAM](#), [AI Search Engine](#)), מחברות קוד חיצוניות (דוגמת [Noteable](#)), קבצי PDF (דוגמת [AskYourPDF](#)), יצירת גרפים (דוגמת [Show Me](#)), מפות (דוגמת [Earth](#)), מצגות ([Present It: ShowME](#), [Canva](#)) ועוד. ניתוח הנתונים נותן ל-ChatGPT יכולת ליצור ולפרש קוד Python עבור עיבוד קבצים (ניתן להעלות קבצים עד 100MG), ביצוע ניתוחים מתמטיים ויצירת הדמיות וגרפים. הגלישה באינטרנט מתבצעת דרך מנוע החיפוש BING, במסגרתה הצ'אט ניגש לכמה אתרים מביא מידע עדכני ומסכם אותו.

בנובמבר 2023 Open AI חשפה עדכון המאפשר שימוש אינטגרטיבי במצב ניתוח נתונים, גלישה באינטרנט ויצירת תמונות כחלק מהשיח עם ChatGPT 4.0. מעבר לכך, השיקה את פלטפורמת Chat GPTs המאפשרת ליצור גרסה מותאמת אישית של הצ'אט. הממשק מאפשר לאמן את המודל על מידע ונתונים ספציפיים, ולתת הנחיות מותאמות אישית (Custom Instructions) בנוגע לרקע וסגנון המענה המבוקש.

מלבד השימוש ב-ChatGPT עצמו, ה-API (Application Programming Interface) הפתוח המופעל על ידי Open AI, הוביל לפיתוח מהיר של אפליקציות המבוססות על היכולות של ChatGPT. אפליקציות אלו כוללות מנועי חיפוש המשלבים יכולות בינה מלאכותית יוצרת (דוגמת [The New Bing](#), [Perplexity](#) או [Elicit](#) שמתמחה במאגרים אקדמיים), אפליקציות ליצירת מצגות (דוגמת [Gamma](#), [Decktopus](#), [Tome](#) או [Canva](#)), להכנת לומדות (דוגמת [TutorAI](#)), כלי עזר לחשיבה, ניתוח וקבלת החלטות (דוגמת [Rationale](#)), ועוד.

ChatGPT נמצא היום במקום הראשון מבחינת ביצועים, אך יש לו כמה מתחרים רציניים כאשר המובילים הם Claude של חברת Anthropic ו-BARD של Google. [Claude](#) בולט עם מגבלה גדולה של כ-150,000 מילים, יכולת העלאת קבצים (עד 5 במשקל 10MB כל אחד), יכולת מתקדמת בשפות (כולל עברית מרשימה) ואימון על מידע המעודכן לתחילת 2023. [BARD](#) מאפשר גלישה מובנית באינטרנט וחיבור לממשקים של גוגל (דוגמת Google Lens לתמונות ו-Google Colab לקוד). מעבר לכך, Google ו-Microsoft משלבות בימים אלו את כלי הבינה המלאכותית הללו בסל המוצרים הרחב שלהם, כך שהקהל הרחב יוכל להיעזר בהם באופן אינטגרטיבי בתהליכי כתיבת מסמכים, מיילים, מצגות ועוד.

אחד מכיווני הפיתוח המרכזיים של הבינה המלאכותית היוצרת, הוא יצירתם של "סוכנים אוטונומיים". סוכנים אוטונומיים הם מערכות מבוססות בינה מלאכותית שיכולות לחשוב, לתכנן ולבצע משימות באופן עצמאי ללא התערבות אנושית רציפה. הם מסוגלים להגדיר מטרות, ליצור תוכניות פעולה, ולממש אותן עד להשלמת המטרה. סוכנים אוטונומיים לומדים ומשתפרים עם הניסיון על ידי ניתוח תוצאות פעולותיהם בעבר. לשוק כבר שוחררו מספר תוכנות בגרסת בטא ישימה (דוגמת [Agent GPT](#) ו-[Baby AGI](#)), אשר לאחר קבלת משימה מורכבת מהמשתמש,

מפרקות אותה למשימות-משנה, ומבצעות אותן עד לכדי השלמה של המשימה הראשית. הסוכנים האוטונומיים מקרבים אותנו לעבר בינה מלאכותית כללית, אשר תוכל לבנות ולבצע שרשראות של פעולות, ללא הכוונה אנושית בכל שלב בדרך.¹⁹

שימושי Gen-AI במשימות המודיעין האסטרטגי

על בסיס הניסיון שלנו בשימוש בכלי בינה מלאכותית יוצרת (ChatGPT ואפליקציות שונות שפותחו על גבי מנועי LLM), במסגרת עבודות מודיעין עסקי-תחרותי, אנו מאמינים כי ניתן לעשות שימוש ביכולות החדשות הללו בכל אחד ממרכיבי תהליך העבודה במודיעין האסטרטגי. מטרת הפרק שלהלן הינה להדגים שימושים אלו, על בסיס ChatGPT בגרסה 4.0. הדוגמאות נחלקות לארבע משפחות, בהתאמה למרכיבי מעגל המודיעין, ולסוגי התפקודים שבהם יכולה הבינה המלאכותית היוצרת לסייע בתהליך העבודה המסורתי:

א. **בנייה ויישום של תוכנית איסופית:** ניתן להסתייע ב-ChatGPT כדי לקצר זמנים ולשפר תוצאות באיתור מידע רלוונטי. ניתן להיעזר בו ל"פיתוח נגישות", כך שהוא יעזור להבין ולאתר את צמתי המידע והמקורות האיכותיים שיכולים לתת מענה על הצי"ח המעניין אותנו. לאחר מכן, ניתן להסתייע בו להגדרה של מילות מפתח רלוונטיות לחיפוש מידע ולבניית שאילתות חיפוש מורכבות. ChatGPT מכיל ידע רב, ויודע לספק תשובות מהירות וממוקדות, במתכונת מובנית ומאורגנת. בנוסף, הוא גם יודע לספק גישות איסופיות מגוונות, שיכולות להרחיב את מגוון המקורות אליהם נגיע, ובכך לאפשר הצלבה של מידע וצמצום של הטיות הנובעות מהתמקדות ברשימת מקורות צרה מדי ולא מגוונת מספיק. חשוב להדגיש כי תוכנית האיסוף כוללת רק מקורות גלויים מרשת האינטרנט, ותוך הנחת עבודה שאוסינט מהווה מקור מידע מרכזי בחשיבותו במודיעין האסטרטגי. בהינתן הנגשה של מנועי LLM לשימוש במאגרי המידע של ארגוני המודיעין, ניתן יהיה להשתמש בבינה המלאכותית גם בעבודה עם חומרים מסווגים.

ב. **עיבוד מידע:** ChatGPT מספק שורה ארוכה של דרכים לעבד ולשנות מידע שנאסף, באופן שמסייע לקצר את זמן העבודה באופן משמעותי, ולהקל על הבנת המידע וחילוץ של תובנות בעלות ערך ממנו. הוא מסוגל לבצע משימות כגון סיכום וניסוח מחדש של טקסט או אף אינטגרציה של מספר טקסטים שונים יחדיו, תשאול (חילוץ ישויות וטענות מהטקסט, השוואה בין טקסטים), הגדרת כמות מילים רצויה, שינוי סגנון כתיבה, ביצוע חישובים, הפיכת מלל לטבלאות וצירי זמן, ועוד. שילוב כלים אלה יעיל ביותר להאצת תהליכי ארגון מידע, הבנה וניתוח שלו, תוך חיסכון ניכר בזמן ומאמץ אנושי. עם זאת, חשוב לזכור כי התוצרים דורשים עדיין בקרה ואימות.

¹⁹ Li, Zhenlong & Ning, Huan. (2023). [Autonomous GIS: the next-generation AI-powered GIS](#), University of South Carolina (last update May 2023).

ג. **ניתוח והערכה:** שימוש ב-ChatGPT ככלי עזר גמיש ורב-תכליתי לחשיבה אסטרטגית על מושאי מחקר. הזנת נתונים ומידע רלוונטי מאפשרת זיהוי יעיל של מגמות, דפוסים ותובנות בעלות ערך אסטרטגי. מודלי ניתוח נוספים שמצאנו כי עומדים בטווח יכולות הביצוע של הכלי, כוללים פיתוח אפשרויות מתחרות ותרחישים עתידיים, ניתוחי SWOT ומיפוי יתרונות וחסרונות.

ד. **הכנת תוצר:** ChatGPT מהווה כלי שימושי ויעיל להפקה איטרטיבית של תוצרים כתובים כגון מסמכים ומצגות. ניתן להגדיר סגנון לשוני ואורך רצויים, ולקבל טיוטה ראשונית של המסמך הנדרש. טיוטה זו חוסכת זמן רב בכתיבה ומשמשת בסיס נוח לתהליך עריכה, הרחבה והתאמה עד להשגת התוצר הסופי הרצוי.

יכולות אלו יודגמו באמצעות הפעלת ChatGPT על מקרה בוחן שעוסק בתגובה של מדינות האזור להסכמי אברהם, שנחתמו בספטמבר 2020. הבחירה במקרה בוחן זה נובעת משתי סיבות. ראשית, מדובר בנושא שבדומה לנושאים רבים המטופלים במודיעין האסטרטגי, ניתן למצוא מידע רב אודותיו במקורות מידע פתוחים, מה שהופך אותו למקרה בוחן מייצג וכזה המאפשר להציג שימושים רבים ומגוונים ב-ChatGPT. נושאים רבים במודיעין האסטרטגי אינם זוכים לתיעודף איסופי, והחוקרים נדרשים להשקיע גם בפעילות של איסוף עצמאי של מידע, בין אם ממאגרים מסווגים של ארגוני המודיעין, ובין אם ממקורות פתוחים. הסיבה השניה לבחירה במקרה זה קשורה בהתרחשותו בשנת 2020, שכן ChatGPT אומן על מידע עדכני רק עד ספטמבר 2021.

מקרה בוחן – תגובה אזרית להסכמי אברהם²⁰

בנייה ויישום של תוכנית איסופית

בניית תמונה כללית על מושא המחקר: כאשר ניגשים לחקור נושא חדש, מוטב להקדיש זמן ללמידה כללית של הנושא, טרם שמתחילים את שלב איסוף המידע. במקרה הבוחן, ביקשנו מ-ChatGPT לספק תמונת מידע כללית של תגובות שחקנים אזוריים על מהלכי הנורמליזציה בין ישראל למדינות ערב (Generate an outline about regional actor's response to normalization between Israel and Arab states); ביקשנו לשים את הדגש על נקודת מבטה של תורכיה (Elaborate on turkey's response to the normalization). ChatGPT ידע לבנות תמונה כללית טובה, עם אמירות כלליות ולאחריהן פירוט על ההתייחסויות של מדינות שונות, בחלוקה לתגובות חיוביות, ניטרליות ושליליות. המידע אומנם אינו מלא או מדויק (ובאמור, מתבסס על מקורות שעדכניים רק עד ספטמבר 2021), אך הוא מספק בסיס ראשוני, במבנה שרצינו, באופן שמאפשר לעבור לשלב הבא של גיבוש שאלות הצי"ח.

²⁰ להלן [קישור](#) לשיחה המלאה עם ChatGPT 4.0 שהתקיימה סביב מקרה הבוחן. השיחה כוללת את ההנחיות (Prompts) ואת התשובות המלאות שהתקבלו. נקודות, מספור, דגשים ורווחים נותרו לפי התשובה המקורית של ChatGPT.

הגדרת שאלות מודיעיניות: ביקשנו מ-ChatGPT לספק רשימה של שאלות מחקר בנושא תגובתה של תורכיה להסכמי אברהם (List the most important Questions I need to ask to achieve my goal of exploring turkey's response to the Abraham Accords), כולל פירוט תתי-שאלות (Sub-Questions). ChatGPT סיפק רשימת שאלות מרשימה ובחלקה לא טריוויאלית: השאלות הראשונות עסקו ברקע ההיסטורי של יחסי תורכיה וישראל והשפעות של אירועים אזוריים קודמים על היחסים בין שתי המדינות, ורק לאחריו הגיעו שאלות בנוגע לתגובות הישירות של תורכיה להסכם, תוך הבחנה בין תגובות פומביות למסרים פחות גלויים שהועברו בערוצים דיפלומטיים. בנוסף, באופן לא טריוויאלי, הוצע לבצע ניתוח השוואתי של התגובות התורכיות לעומת אלו של שחקניות אחרות, ושל תגובותיה להסכם ביחס לקשרים הדיפלומטיים שלה עם ישראל. לאחר מכן, הופיעו שאלות שונות בנוגע למוטיבציות, לשיקולים ולאינטרסים השונים של תורכיה בזירה הפנימית ובסביבת הפעולה החיצונית שלה, שיכולים להשפיע על עמדתה ביחס להסכם. לבסוף, נכללו שאלות מוכוונות-עתידי, שעסקו במשמעויות התגובה התורכית על יחסיה עם ארה"ב, ואירועים שיכולים לשנות את עמדתה של תורכיה בנושא.

גיבוש מילות מפתח לחיפוש: ביקשנו מ-ChatGPT רשימת מילות מפתח רלוונטיות (List relevant keywords to search for information on Turkey's response to the Abraham Accords). מטרתנו הייתה להשתמש במילים אלה בחיפוש במנועי האינטרנט, על מנת למצוא מידע נוסף. ChatGPT פרס רשימה רחבה ומועילה של מילים וביטויים רלוונטיים, הכוללת גם אירועים, ארגונים ודמויות מפתח הקשורים לעמדת תורכיה. חלק מההצעות סיפקו מילות מפתח בעלות פוטנציאל להשיג מידע קונקרטי חשוב (למשל, חיפוש לפי ארגון "TIKA in Palestine", או "Backchannel talks Turkey Israel"). הצעות אחרות היו כלליות מדי, כך שחיפוש לפיהן היה עלול להניב תוצאות רחבות מדי. גיבוש רשימת מילות המפתח לחיפוש הוא אחת המשימות שמביאה לידי ביטוי את החשיבות של ממשק אדם-מכונה בתהליך המחקרי. שכן נדרשת מומחיות של האנליסט הן במידענות רשת והן בהכרות מוקדמת עם נושא המחקר, כדי לדייק את הצעת מילות המפתח של ChatGPT, ולבנות על בסיסה הצעה מסוננת ומטויבת.

יצירת שאילתות מורכבות לחיפוש במנוע גוגל: בשלב ראשון, ביקשנו מ-ChatGPT לבנות שאילתה על בסיס רשימת מילות המפתח שהוא סיפק לנו קודם לכן (Write a google dork that combines all these words). ChatGPT בנה שאילתה בסיסית ללא שילוב בין מילים, אך עם המלצה מועילה לפצל את החיפוש לנושאים ספציפיים יותר. בנוסף ביקשנו מ-ChatGPT לבנות שאילתה חדשה, ללא קשר למילות מפתח שסיפק קודם לכן (Code a complex search query to find information on the implications of the Abraham Accords for Turkey). במקרה זה, הוא בנה שאילתה תמציתית וטובה, תוך שימוש בביטויים נרדפים, באופרטורים רלוונטיים של שאילתות בוליאניות, ובהפניית מנוע החיפוש למאגרי מידע אקדמיים וממשלתיים: ("Abraham Accords" OR "Abraham Agreements") AND (implications OR effects OR impact OR consequences) AND Turkey site:.edu OR site:.gov OR site:.org

איתור צמתים איסופיים ומקורות מידע: ביקשנו מ-ChatGPT להפנות אותנו לצמתים איסופיים - מקורות מידע מרכזיים בנושא המבוקש (What sources could provide quality analysis or insights regarding Turkey's perspective on Abraham Accords List Turkish Government). תחילה קיבלנו רשימה כללית, ולכן מיקדנו את ChatGPT לפרט אודות אתרים ממשלתיים (Official Websites relevant regarding Turkey's policy on the Abraham Accords). וארגוני מחקר רלוונטיים (List organizations that research the government policies of Turkey). ChatGPT סיפק רשימה מפורטת של מקורות פוטנציאליים להעמקה, בהם אתרי אינטרנט ממשלתיים, כלי תקשורת בינלאומיים, צוותי חשיבה, כתבי עת אקדמיים, תקשורת טורקית אזרית ועוד. כל מקור צוין עם התייחסות להקשר ולרלוונטיות שלו לנושא המחקר. למרות שהרשימה רחבה ומועילה, נדרש לבחון את מהימנותה ולוודא שאכן מדובר במקורות אמיתיים ולא מומצאים. כמו כן, המקורות התמקדו באתרים בשפה האנגלית מה שעלול ליצור הטיה, וחלק מהקישורים שניתנו היו לא תקינים.

עיבוד מידע

תמצות טקסט לכדי שורה תחתונה, תוך התאמת סגנון הכתיבה: ChatGPT יכול לעבד טקסט לפי סגנונות כתיבה שונים (מאמר, מכתב, מייל, הודעה שיווקית, נקודות נפרדות ועוד); טון שונה (מקצועי, יומיומי, רשמי, צבאי); ומספר מילים מסוים. נתנו ל-ChatGPT ללמוד כתבה הסוקרת את מצב הסכמי אברהם, שנתיים לאחר חתימתם (ספטמבר 2022, Mei)²¹. ביקשנו ממנו לכתוב מחדש את הכתבה כמייל בסגנון יומיומי, ולתחם את אורך הטקסט ל-50 מילים (Rewrite this text as an email, casual style, 50 word length). קיבלנו טקסט תמציתי שעמד במגבלת המילים שהגדרנו והצליח לעמוד על השורה התחתונה של הכתבה. יכולת זו יכולה לשמש, למשל, כמהלך ראשוני של הבנת השורה התחתונה של טקסט, באופן תמציתי (משפט או שניים), ובשפה נוחה ומעניינת.

סיכום וניסוח מחדש: ביקשנו מ-ChatGPT לסכם ב-150 מילים כתבה בת 700 מילים, תוך שמירה על נקודות המפתח וההתפתחויות העיקריות שסוקרו בכתבה המקורית. הסיכום הצליח לשמור על מבנה קוהרנטי שהציג מאזן מעורב של התפתחויות חיוביות והתפתחויות שליליות מבחינת היציבות האזורית, ולאחריהן שאלות רלוונטיות להמשך מעקב אחר הנושא.

שינוי פורמט (טבלה, ציר זמן): ביקשנו מ-ChatGPT להכין ציר זמן בתצורת טבלה עם אירועים ותאריכים (Generate a table of the signed agreements with two columns for "event" and "time"), על בסיס כתבה אחרת, שדנה בשלבים להרחבת הסכם אברהם (ספטמבר 2022, AJC)²². התקבלה טבלת ציר זמן עם אירועים ותאריכים מתוך הכתבה. ביקשנו לצרף מתחת

²¹ [Two years on, what is the state of the Abraham Accords? | Middle East Institute \(mei.edu\)](https://www.mei.edu/two-years-on-what-is-the-state-of-the-abraham-accords)

²² [What are the Next Steps to Expand the Abraham Accords? | AJC](https://www.ajc.org/what-are-the-next-steps-to-expand-the-abraham-accords)

לטבלה ציטוטים מהכתבה שיאפשרו לאמת את הנתונים (Add below the exact quotes from the article that support each event). המידע שהתקבל נמצא מדויק ותואם את המקור.

חיפוש ישויות בטקסט וקשרים ביניהם (נושאים, שחקנים, מילות מפתח וכו'): בהמשך לניתוח הכתבה על שלבים בהרחבת הסכם אברהם, ביקשנו פירוט על השחקנים המוזכרים בכתבה Explain the types of actors [people, groups, organization's, states] mentioned in (the text). הרשימה שהתקבלה כללה מדינות, ארגונים ואירועים (דוגמת פורום הנגב), דמויות, וישויות רחבות יותר דוגמת העולם הערבי או הנוער המרוקני. בנוסף, ביקשנו פירוט של הקשרים בין הישויות השונות המוזכרות בכתבה (Identify relations between these actors), ואכן התקבל תיאור ברור, מאורגן ונכון של כל השחקנים המרכזיים בכתבה והקשרים ביניהם, בחלוקה לכתרות נפרדות עבור כל שחקן.

סיכום אינטגרטיבי של מספר טקסטים שונים: ביקשנו מ-ChatGPT ליצור מאמר מאוחד על בסיס שתי הכתבות על הסכם אברהם, תוך הסתמכות רק על המידע שסיפקנו בשיחה (Consolidate the main insights from the provided articles, ensuring no additional data is added). התקבל סיכום שהוא בעצם כתבה חדשה בפני עצמה, עם התייחסות מקיפה לנקודות המרכזיות שעלו בשני המקורות, ועם מבנה קוהרנטי שבוחן את מאזן הישגים של ההסכם והשפעותיו לעתיד לבוא.

השוואת טקסטים וזיהוי הבדלים: ביקשנו השוואה בין שתי הכתבות על הסכם אברהם שנותחו Analyze the variations in content among the different texts shared throughout this (conversation). ChatGPT ביצע את ההשוואה באמצעות פירוט של התמות השונות המופיעות בשני המאמרים, והשוואה בין התכנים המופיעים בכל מאמר בנוגע לכל תמה. התייחסות לתכנים של כל מאמר היתה גם מהותית לעצם הטענות שעלו במאמר, ולעיתים גם יחסית לנאמר בכתבה השניה (למשל, "הכתבה מספקת ניתוח יותר מעמיק בנוגע לעמדה הזוהירה של סעודיה"). בחלק מהמקרים, ההשוואה העידה על יכולת ניתוח איכותני של ההבדלים בין הטקסטים ("כתבה מספר 1 יותר מסוייגת בהערכות שלה [בנוגע ליחס להסכם בדעת הקהל הערבית]"), ועמידה על סנטימנט וסגנון כתיבה ("כתבה 2 כתובה בטון אופטימי באופן כללי [...], כתבה 1 [...] מציעה גישה יותר אנליטית וזהירה ביחס להתקדמות ההסכם ואתגריו").

עיבוד סרטון: ChatGPT עיבד "על המקום" סרטון של כחצי שעה העוסק בשינויים במזרח התיכון בעקבות הסכמי אברהם (ספטמבר 2022, AJC).²³ הוא סידר וערך תמלול אוטומטי (הנעשה באתר YouTube) וסיכם את הנקודות המרכזיות בטקסט באופן תמציתי. הסיכום שהופק מספק סקירה רחבה של דיון הפאנל, תוך שהוא מציין את הנקודות העיקריות שהועלו. על בסיס הסיכום, ניתן לתשאל את ChatGPT ולהפנות אליו שאלות המשך, בהתבסס על הטקסט.

²³ קישור לסרטון: [Winds of Change: The New Middle East - YouTube](#)

פרק ג': ניתוח והערכה

לאחר איתור, סיכום ועיבוד המידע בסיועו של ChatGPT, ביקשנו להיעזר בו להסקת מסקנות ותובנות מהמידע (Ideation). במקרה הבוחן, לא הגבלנו את השיחה עם ChatGPT לכתבות שסיפקנו לו בשלב עיבוד המידע, אלא ניהלנו שיחה בה אפשרנו לו להשתמש בכלל המידע עליו אומן עד היום. ביקשנו לבחון האם ChatGPT יוכל לפתח הערכות שונות וטרמינולוגיות מגוונים, תוך התבססות על שלל גורמים, כגון אירועים פוליטיים, מגמות חברתיות ואינדיקטורים כלכליים. זאת, תוך שילוב למידה ממקרי עבר לצד חשיבה פתוחה. בנוסף, בחנו את היכולת להשתמש בכלי לניתוח אפשרויות מתחרות, כדי לראות האם הוא מסוגל להביא ערך כעוזר אישי לאנליסט, לא רק בתהליכי המחקר וההערכה, אלא גם בתהליכי בקרה על התוצר וחשיפת הטיות חשיבה.

ניתוח מבוסס מודלים: ChatGPT יודע לנתח סוגיה או בעיה באופן שיטתי על ידי פירוקה למרכיבים בהתאם לתבניות חשיבה או מודלים מוגדרים מראש. ביקשנו ממנו לנתח את ההסכמים באופן שיטתי בעזרת מודלים מוגדרים: תחילה ביקשנו ניתוח של יתרונות וחסרונות עבור ישראל (Analyze the Abrahamic accords and present the advantages and disadvantages) (specifically pertaining to Israel). רשימת היתרונות והחסרונות שהתקבלה הייתה מקיפה ואיכותית, גם אם לא מחדשת עבור מומחה בתחום (היתרונות: הכרה דיפלומטית, שת"פ ביטחוני ומודיעיני, הזדמנויות כלכליות, השפעה אזורית, צמצום הבידוד המדיני, וקידום שלום באזור; החסרונות: מרג'ינליזציה של הסוגיה הפלסטינית, והורדת הלחץ מעל ישראל לקדם פתרון לבעיה,²⁴ פוטנציאל להעמקת יריבויות עם שחקניות אחרות באזור, רגישות פנימית בישראל ביחס להסכם, רגישות לשינויים ביציבה האמריקנית במזרח התיכון על ההסכם, ואי וודאות אינהרנטית להסכמים באזור). לאחר מכן ביקשנו ניתוח במודל SWOT עבור תורכיה (Generate a SWOT analysis for turkey's in the context of the Abraham Accords). גם במקרה זה קיבלנו ניתוח מסודר ומפורט של נקודות מרכזיות, אשר יכול לשמש כבסיס להעמקה והרחבה. נראה כי השימוש בתבנית אנליטית מסוימת (בין אם מוכרת כמו מודל ה-SWOT ובין אם מונחית באופן מדויק יותר) משפר את איכות התשובה. עם זאת, הניתוח הוא כללי ונדרש להעמיקו, באמצעות מתן הקשר ושאלות ממוקדות יותר.

הערכה: ביקשנו מ-ChatGPT תחזית בנוגע להתפתחות הסכמי אברהם בטווח זמן קצר ובטווח זמן ארוך (Provide an assessment of how the Abrahamic accords are expected to develop both in the short term by 2025 and in the long term by 2050), וסיעור מוחות לגבי אחת האפשרויות של הרחבתם למדינות נוספות (Brainstorm about the possibility of incorporating more countries to the Abraham Accords). ChatGPT פתח בהערת אזהרה לפיה מאתגר לספק תחזיות לגבי העתיד, אך ניתן לספק מספר תרחישים, בהתבסס על תקדימים היסטוריים, מבנה ההסכם, והמגמות האזוריות הרחבות יותר. ביחס לטווח הזמן של 2025, צוינו

²⁴ דחיקתה של הסוגיה הפלסטינית והורדת הלחץ מעל ישראל לטפל בסוגיה הוצגו כאמור על ידי ChatGPT כחסרונות. הבחירה של ChatGPT להגדירן כך מעלה את האפשרות להטיה של הכלי, שכן בפוליטיקה הישראלית יש שיראו השפעות אלו כחיוביות ולא דווקא כשליליות. מכל מקום, בשיחה הנוכחית לא הוגדר ל-ChatGPT כי הוא מנתח את הנושא של הסכמי אברהם בתור אנליסט ישראלי.

האפשרויות לחיזוק היחסים הבינלאומיים במישורים שונים בין המדינות החתומות על ההסכם, לצד פוטנציאל הצטרפותן של מדינות נוספות. כמו כן צוין כי התפתחויות בסוגיה הפלסטינית יכולות להשפיע לשלילה או לחיוב על יציבות ההסכם ופוטנציאל התרחבותו למדינות נוספות. התרחישים בנוגע ל-2050 היו מעניינים יותר, וכללו את האפשרות לתהליכי מיסוד של מוסדות ומנגנונים שונים במסגרת היחסים בין מדינות ההסכם; שינוי בבריתות האזוריות, כך שיתנהלו לפי אינטרסים יותר מאשר לפי יריבויות היסטוריות ודתיות, פוטנציאל לאינטגרציה אזורית גוברת (למשל, שוק כלכלי משותף, או פרויקטים תשתיתיים וטכנולוגיים משותפים), ומנגד, שלל גורמים יכולים להוביל את ההסכם ללא יותר מהערת שוליים היסטורית. שוב הזכרה הסוגיה הפלסטינית כאחד הגורמים המרכזיים שיכולים להשפיע לחיוב או לשלילה על עתידו של ההסכם.

לאחר מכן, ביקשנו מ-ChatGPT לבצע סיעור מוחין, בנוגע לאפשרות צירופן של מדינות נוספות להסכם אברהם. ChatGPT פירט רשימת מדינות רלוונטיות, תוך עמידה על המורכבות בנוגע לחלקן. כך, למשל, צוין כי קטר מחזיקה בקשרים עם איראן ותומכת באחים המוסלמים, אך היא משחקת תפקיד של מתווכת בסכסוכים אזוריים ולכן עשויה להיות מועמדת להצטרף להסכם בעתיד. ChatGPT לא הסתפק בציון המדינות שעשויות להצטרף להסכם, ובחר לפרט שורה של שיקולים ותמריצים שעשויים להניע מדינות להצטרף להסכם; הרשימה אינה מחדשת במיוחד, אך לא היתה כללית ועקרונית, אלא פרסה שיקולים קונקרטיים בהקשר המזרח תיכוני. כך, למשל, שיקולים כלכליים כללו נושאי טכנולוגית מים, חקלאות ואבטחת סייבר, ענפים חשובים למדינות האזור ושבהן לישראל יש עוצמה, או האינטרס המשותף למאבק באיראן.

שימוש בתאומים דיגיטליים של מנהיגים כדי לחדד הבנה של עמדותיהם: ChatGPT יכול לחקות מאפייני שיחה ועמדות של דמויות אנושיות, בהתבסס על למידה מוקדמת של ראיונות שהעניקו או מחקרים שמבצעים להם ניתוח אישיותי. בשל ההתבססות על חיקוי לאור למידה מוקדמת, התאום הדיגיטלי יתקשה לספק תובנות חדשניות על עמדתו של המנהיג האמיתי, אולם ניתן להיעזר בצורת הניתוח הזו כדי לקבל זוויות מבט נוספות על עמדותיו האפשריות בנושא שעל הפרק.²⁵ במקרה הבוחן, נתנו ל-ChatGPT ללמוד מחקר עם ניתוח אישיותי של ארדואן (יולי 2021)²⁶, וביקשנו ממנו ליצור בהתאם פרופיל (Please compile a detailed profile on Turkish President Recep Tayyip Erdoğan synthesizing relevant insights into his background, personality and leadership style, core values and beliefs, communication tendencies, goals and agenda). הפרופיל הקיף נקודות שעלו במחקר אודות ניתוח אישיותי של ארדואן ותכונותיו כמנהיג. עם זאת בהיבטים כמו יעדי מדיניות, שלא תוארו במחקר, ChatGPT השלים את הפרופיל על בסיס הידע הכללי שלו (כדאי לציין כי ניתן לבקש מ-ChatGPT להימנע מהוספת מידע ופרשנות בנושאים שלא נדונו בטקסטים שהתבקש

²⁵ גוטרמן, בורק וצזנה (נובמבר 2023), [האם חזבאללה ייכנס למלחמה עם ישראל?: סימולציות משחקי תפקידים מבוססות בינה מלאכותית ככלי עזר להערכות מודיעין](#), המכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין.

²⁶ BALCI, A., & İbrahim, E. F. E. (2021). Exogenous Dynamics and leadership traits: a study of change in the personality traits of Recep Tayyip Erdoğan. *All Azimuth: A Journal of Foreign Policy and Peace*, 10(2), 149-164. <https://dergipark.org.tr/en/pub/allazimuth/issue/64199/956105>

להתבסס עליהם, ובמקום זאת לציין כי אין בידיו מספיק מידע באותו נושא). בשלב הבא ביקשנו מ-ChatGPT לתת לתאום הדיגיטלי של ארדואן להתייחס להסכמי אברהם, והתשובה שניתנה הלמה את סגנון הדיבור ואת עמדותיו המוכרות של ארדואן.

כתיבת תוצר

ביקשנו להסתייע ב-ChatGPT לגיבוש מבנה וכותרות לתוצרי מודיעין מסכמים בנושא, כולל קבלת הצעות לשיפור ועריכה של טיוטה ראשונית, ובניית בסיס למצגת מתוך החומרים שנכתבו. השימוש בו נועד לקצר זמני עבודה, ולשפר את האיכות של התוצרים.

גיבוש מבנה התוצר: ביקשנו מ-ChatGPT מבנה וכותרות לסקירת אופק על תרחישי תגובה של תורכיה להסכמי אברהם (Write structure and headings of a horizon scan on possible scenarios for turkey's response to the Abraham accords). קיבלנו הצעה מסודרת ומקיפה המתבססת על הידע המוקדם של ChatGPT בנוגע למבנה המקובל בספרות המקצועית לגבי סריקת אופק, לרבות הקדמה על הסכמי אברהם ועל תורכיה במזרח התיכון, פרק מתודולוגיה (מקורות ושיטות), מידע בנוגע לעמדתה הנוכחית של תורכיה ביחס להסכם (לרבות הקשר רחב יותר של יחסיה של תורכיה עם ישראל ועם מדינות ערב), תרחישים אפשריים (חמישה תרחישים שנעים בין תמיכה מלאה להתנגדות, כל אחד מהתרחישים מתייחס לגורמים שידחפו את תורכיה לאמץ עמדה זו, והמשמעויות הנגזרות מכך), פרק שבוחן באופן כללי ורחב יותר את הגורמים שיעצבו את העמדה התורכית בנושא, פרק של משמעויות למזרח התיכון ומעבר לו, ופרק של המלצות לבעלי עניין שונים (ממדינות החברות בהסכם ועד שחקנים בין-לאומיים שונים).

קבלת הצעות לשיפור המסמך ושכתוב הכתיבה: ביקשנו מ-ChatGPT הצעות לשיפור טקסט שהוא עצמו כתב על תרחישי תגובת תורכיה להסכמי אברהם (Analyze and provide suggestions for improving). ויצירת גרסה משופרת של הטקסט בהתאם להמלצות (Rephrase the text according to the suggestions). התשובה כללה הצעות עריכה בנוגע לתכנים, ניסוחים ומבנה. כך, בין היתר, ChatGPT המליץ להוסיף מבוא קצר על הסכמי אברהם (Begin with a brief overview of the Abraham Accords), להשתמש בכותרות מודגשות לכל תרחיש (Use bold or underlined headings for each scenario), ולחדד את ניסוח התיאור של כל תרחיש (Make the descriptions concise). בהתאם, הוא יצר גרסה מעודכנת ומשופרת של הטקסט עם רקע, מבנה ברור יותר, כותרות בולטות וניסוח תמציתי ובהיר יותר של התוכן.

בניית מצגות: ביקשנו מ-ChatGPT ליצור מצגת (Generate a presentation) על תרחישי תגובת תורכיה להסכמי אברהם. התקבל תוכן עניינים של מצגת, כולל פירוט כותרות השקפים, תוכן בנקודות תמציתיות ורעיונות עיצוביים דוגמת סוגי תמונות או מפות שיתאימו בכל שקף.

דין

מקרה המבחן מלמד על מגוון רחב של תרחישי שימוש פוטנציאליים ב-ChatGPT, שיכולים להביא תועלת בשלבים השונים של תהליך העבודה המחקרי. החל מכניסה לנושא חדש, דרך ביצוע מחקר מעמיק ועד לכתיבת תוצרים סופיים. בין היתרונות הבולטים ניתן למנות את העלייה ביעילות והחיסכון המשמעותי בזמן, סיוע בעיכול של מאסות עצומות של מידע טקסטואלי וחילוץ מידע רלוונטי, קיצור משך הזמן להסקת מסקנות, ושיפור באיכות הניסוח והתוצרים הסופיים.

עם זאת, מקרה הבוחן מדגיש במקביל גם את הצורך בבקרה ובאימות מתמידים של תוצרי ChatGPT, מאחר שהוא עלול לטעות, לפספס מידע חיוני או לייצר תובנות שגויות. בשלב זה ChatGPT עדיין מתקשה בחשיבה ביקורתית ופתוחה, זיהוי מורכבויות וסתירות, ויצירת קישורים והקשרים מעמיקים. כך ששימוש מושכל ב-ChatGPT בשירות המחקר הוא כאשר משתמשים בו כעוזר לחוקר, ולא כמי שיכול להחליפו.

בהמשך לכך, היכולת להגיע לתוצאות טובות בשימוש עם ChatGPT תלויה במידה רבה באיכות השאלות וההנחיות שנותן המשתמש. אנחנו שמרנו על הנחיות פשוטות וכלליות, ושימוש במילות מפתח חזקות (דוגמת Write, Explain, Summarize, List, Analyze, Act as). חשוב להדגיש כי העבודה עם ChatGPT דורשת תהליך מתמשך של ניסוי וטעיה. בעבודה מעשית עם הכלי, ניתן ורצוי לבצע הנדסת פרומפטים (Prompt Engineering), כלומר להגיע לרזולוציות גבוהות יותר של פירוט והנחיה, לתת הקשר ומטרות, ולשאל שאלות המשך, על מנת להפיק את מלוא הערך האפשרי. מעבר לכך, השילוב הנכון והיצירתי של מספר שלבים ויכולות יחדיו הוא שמניב את התוצאות הטובות ביותר, מה שמחייב התאמה ו"חיבור" של האפשרויות לתהליך העבודה והמטרות.

לצד ההזדמנויות החדשות והמסעירות שפותחת הבינה המלאכותית היוצרת עבור המודיעין האסטרטגי, הטכנולוגיה החדשה כוללת שורה של חולשות וסיכונים רציניים, שיש להיות ערים להם ולנהל אותם באופן קפדני. ראשית, הבינה המלאכותית היוצרת סובלת מבעיות אמינות ונוטה ל"הזיות" (Hallucinations), המתאפיינות בשגיאות עובדתיות ובהמצאת מידע המוצג כאמיתי²⁷. הסיבה לכך היא שה-LLM אינו משקף בינה אנושית, ובונה את תשובותיו על סטטיסטיקה (Next

²⁷ Beutel, G., Geerits, E. & Kielstein, J.T. Artificial hallucination: GPT on LSD?. Crit Care 27, 148 (2023). <https://link.springer.com/article/10.1186/s13054-023-04425-6>; Karen Weise and Cade Metz, [When AI Chatbots Hallucinate](#), The New York Times, May 2023; Jackson Ryan, [A Planet Without Google Search](#), CNET, February 2023.

(word prediction).²⁸ שנית, קשה לפקח על מקורות הקלט של המכונה (למשל, האפשרות שהיא עושה שימוש בנתונים פרטיים של אזרחים), וקשה גם לבקר את איכות הפלט של המכונה (למשל, מידת הדיוק והשלמות של סיכום מקבץ של טקסטים שונים), ולהסביר את הפלט (בעיית הסיבתיות).²⁹ הדבר מציב אתגרים אתיים משמעותיים, של ביצוע טעויות במידע ובניתוח, הפרת פרטיות, ומגבלות ליכולת לאכוף אחריותיות, לתחקר ולתת דין וחשבון על טעויות.³⁰

על רקע בעיות אלו, בשלב הבשלות הנוכחית של מנועי ה-LLM, טעות תהיה להתייחס אליהם כמקור מידע אמין. בהיבטי איסוף המידע, רצוי לא להשתמש בהם כמנוע חיפוש, אלא ככלי עזר לניסוח הצי"ח ושאלות המחקר, ולבנייה של תוכנית איסופית (העלאת רעיונות יצירתיים לכיווני חיפוש של המידע, הצפת צמתים איסופיים מרכזיים, בניית שאילתות חיפוש). אל המידע שיוצר מנוע ה-LLM יש להתייחס בזהירות רבה, ולהעדיף שימוש במנועים המציגים את מקורות המידע עליהם הסתמכו.

בעיה נוספת קשורה במידע שעליו אומנה הבינה המלאכותית. ההסתמכות על המידע האינטרנטי מזמינה הטיות הנובעות מטעויות במידע המקורי, ואף מהסתמכות לא מבוקרת על דיסאינפורמציה ומיסאינפורמציה, ואלו אף עשויים להתרחב ככל ששחקנים דוגמת רוסיה, סין ואיראן יזינו במכוון מידע שקרי ומוטה לרשת האינטרנט הגלובלית, על מנת לזהם את מקור המידע של מנועי ה-LLM של המערב.³¹ לפיכך, ככל שניתן, רצוי למקד את ה-LLM במספר מקורות מידע ספציפיים שמוגדרים לו, ולתשאל אותו על בסיס מקורות אלו, כיוון שהדבר מצמצם באופן ניכר את פוטנציאל ה"הזיות" וההסתמכות על מידע לא איכותי. פתרון אפשרי לכך הוא שימוש בפלטפורמת Chat GPTs המאפשרת ליצור גרסה מותאמת אישית של Chat GPT. הממשק מאפשר לאמן את המודל על נתונים ספציפיים, ולתת הנחיות מותאמות אישית (Custom Instructions) בנוגע לרקע וסגנון המענה המבוקש. מכל מקום, "כלל האצבע" הוא שככל שהמשתמש מכיר את עולם התוכן טוב יותר ומתמחה בו, כך היכולת שלו לבצע בקרה על אמינות המידע של ChatGPT תהיה טובה יותר.

מעבר למישור המידע, הצורך שנמצא בפער גדול יותר במודיעין האסטרטגי הוא בניתוח ומחקר איכותיים, אשר מתבססים על הסקת מסקנות (Reasoning), העלאת השערות (Hypothesizing) ופיתוח רעיונות (Ideation). בתחומים אלו, בעיות האמינות של ChatGPT נעלמות ואולי אף הופכות ליתרון (במילים אחרות, עבור ניתוח והערכה של המידע, לבעיית ה"הזיות" של ChatGPT אפשר להתייחס כפיצ'ר ולא כבאג). ChatGPT יכול לסייע לזהות דפוסים

²⁸ ChatGPT in the Public Sector – overhyped or overlooked?, [Council of the European Union, April 2023](#), Tom Davenport, How Morgan Stanley Is Training GPT To Help Financial Advisors, [forbes](#), March 2023.

²⁹ Alec Radford and others, [Language Models are Unsupervised Multitask Learners, openai](#); BILLY PERRIGO; [Elon Musk Signs Open Letter Urging AI Labs to Pump the Brakes](#), [Time](#), March 2023.

³⁰ Floridi, Luciano, AI as Agency Without Intelligence: On ChatGPT, Large Language Models, and Other Generative Models (February 14, 2023). [Philosophy and Technology](#), 2023, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4358789.

³¹ Joe Devanny, Huw Dylan & Elena Grossfeld (2023) [Generative AI and Intelligence Assessment](#), [The RUSI Journal](#), DOI: 10.1080/03071847.2023.2286775

וליצור קשרים מורכבים שהמוח האנושי אינו מסוגל להם, ולהכניס "אחרות" מובנית אל תוך תהליך ההערכה.³² איש המודיעין האסטרטגי יועשר בזוויות מבט ובכיווני חשיבה אחרים וחדשים, שהוא יכול אך אינו חייב לאמץ ולשלב בהערכה.

בנוסף, השימוש ב-ChatGPT מציב אתגרי אבטחת מידע. שימוש בפלטפורמה הפתוחה של ChatGPT ודומיו ברשת האינטרנט, מציב סיכון של חשיפת צי"ח, מידע והערכות. המידע המוזן למערכת על ידי המשתמש, מנוצל על ידי חברת Open AI לאימון המערכת. לצד זאת, המערכת עדיין חדשה ולא יציבה, מועדת לתקלות של חשיפת מידע וכמובן גם להתקפות סייבר.³³ ראוי לציין כי בתגובה לבעיה זו, חברת Open AI הוסיפה גרסה מעודכנת הכוללת אפשרות להגדיר שיחות 'אנונימיות', והיא התחילה לשווק 'ChatGPT Enterprise' שמיועד לסייע לארגונים לשלוט במידע.³⁴ Azure OpenAI של Microsoft כבר פעיל והוא מציע פתרון לארגונים, במסגרתו יכולים לאמן את המודל בהתבסס על מידע ארגוני פנימי.³⁵

סיכום

ChatGPT ושלה המנועים, הכלים והאפליקציות של בינה מלאכותית יוצרת שנכנסים לחיינו בסערה בחודשים האחרונים, **פותחים לראשונה את הדלת לשימוש מעשי ורחב בבינה מלאכותית בעבודת המודיעין האסטרטגי**. אין הכוונה לאוטומציה שתחליף את התהליך האנושי של הערכת המודיעין, אדרבא, **שילוב הטכנולוגיה החדשה יוכל לשדרג ולהעצים את תפקידם של אנשי המודיעין**, ולהוביל לשיפור באיכות ההערכה והתוצר המודיעיני. המפתח למימוש ההזדמנות הזאת נמצא בזיהוי, ובהעזה להשתנות ולנקוט את הצעדים הדרושים להטמעת הטכנולוגיה החדשה בתוך הארגון המודיעיני.

בהסתכלות על הפיתוחים האחרונים בתחום ה-Gen-AI, אנו נעים לעבר אוטומציה גוברת ומותאמת אישית של תהליכי המחקר. במקום רק לספק תשובות נקודתיות לבקשות, המערכת תוכל לנתח באופן עצמאי משימות מחקריות, לפרק אותן לתתי-משימות, לאתר ולשלב מגוון מקורות מידע וכלי ניתוח רלוונטיים, ולהכין על בסיסם תוצרים מודיעיניים שיכללו תמונת מודיעין, משמעויות והמלצות. דמיינו לדוגמה מעבר על "תור ידיעות" מוכוון-AI, שעוזר למיין, לתעדף ולתמצת, ולנסח תוצר לפי פורמט. במילים אחרות, ככל שהטכנולוגיה מתקדמת, היא תאפשר אינטגרציה ואוטומציה הוליסטיים יותר של שלבים שונים בתהליכי העבודה של המחקר המודיעיני. מימוש הפוטנציאל הזה מחייב **גישה של למידה והתאמה מתמשכת**. הן ברמת החוקר הבודד הניגש למערכת, והן ברמת המערכת, מכיוון שככל שהיא תאסוף ניסיון רב יותר

³²Craig A. Dudley, [Lessons from SABLE SPEAR: The Application of an Artificial Intelligence Methodology in the Business of Intelligence](#), Studies in Intelligence Vol. 65, No. 1 (Extracts, March 2021).

³³ National Cyber Security Center, [ChatGPT and LLMs: what's the risk](#).

³⁴ Open AI, [New ways to manage your data in ChatGPT](#), April 2023

³⁵Zachary Cavanell, [Can ChatGPT work with your enterprise data?](#), Microsoft, April 2023.

באינטראקציה עם המשתמשים, כך היא תוכל לשפר את הביצועים ולספק ערך מוסף הולך וגדל לאורך זמן.

מדובר בשיבוש, המחייב את ארגוני המודיעין **להשקיע בלמידה ממוסדת מיידית**, אינטנסיבית ומתמשכת, לבחינה של הטכנולוגיה החדשה הזו, יישומיה ומגבלותיה, **ולדאוג לפריסה של יכולות אלו בעבודה היומיומית של חוקרי המודיעין.**

לצד הנגשת שימוש ב-LLM פתוחים לציבור, **כדאי לפעול לשילוב LLM מאובטחים בשרתים פנימיים (On-prem)**, כמובן בכפוף לעמידה בתנאי אבטחת מידע. הדבר יאפשר לאמן את ה-LLM על חומרים מסווגים, ועל היתוך בינם לבין חומרים אוסינטיים. כמו כן, עצם הנגשת היכולת לחוקרים, תרחיב את תפוצת השימוש ביכולת, ותעודד פיתוחם של טכניקות ותרחישי שימוש ייעודיים ומתקדמים יותר.

לצד זאת, **חשוב לבצע ניתוח מעמיק של סיכונים מקצועיים ואתיים** שיכולים לנבוע מהשימוש בכלי הבינה המלאכותית, כדי להגדיר מתי ואיך ניתן להסתמך עליהם תוך צמצום הבקרה האנושית. כמו כן, ראוי לפרסם ולהטמיע בקרב אנשי המודיעין הנחיות ועקרונות לשימוש בטוח ביכולות אלו בהיבטים של אבטחת איכות ואמינות, ביטחון מידע, ואתיקה.

ודבר אחרון, **חובה לשמור על מקומו של האנליסט האנושי במרכז התהליך המודיעיני**, גם כאשר ילך ויגבר השימוש בבינה מלאכותית בעבודת המחקר המודיעיני. היכולות הטכנולוגיות צריכות לעמוד בשירות הידע, הניסיון ושיקול הדעת האנושיים, ולא חלילה להחליפן. זו אינה אמירה בעלמא, הבינה המלאכותית היוצרת עלולה במעלה הדרך לייצר **דורות של אנליסטים שיגויסו לשורות המודיעין לאחר שגדלו לתוך עולם שבו האנושות מעבירה לידי המכונה אחריות על תהליכים אנליטיים**, מה שינוון את היכולת של אותם אנליסטים לבצע בקרה איכותית ומקצועית על תוצרים שיופקו בסיוע הבינה המלאכותית. מדובר באיום בסדר גודל המחייב **התמודדות ברמה הלאומית**, כדי להבטיח שלצד יכולות העבודה עם המכונה, נצליח **לגדל דורות, שלצד היכולת להפעיל את המכונות, יידעו לבצע גם בלעדיהן תהליכי חשיבה ומחקר, תוך הכרות עם יסודות עבודת המודיעין הקלאסיים**, ועם הפסיכולוגיה, התרבות והשפה של נשואי המחקר שלהם.