המכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין

מערכות
בית התוכן המקצועי של צה"ל
לצבא ולביטחון לאומי

המרכז למורשת המודיעין

07 באוגוסט 2025

פרק מתוך ספר "המודיעין והשבעה באוקטובר"

שיבוש אזרחי, מודיעין צבאי: כיצד העידן הדיגיטלי עיצב מחדש את אמ"ן

סא"ל (מיל') צחי דוידי[1]

תקציר

המאמר עוסק בהשפעת העידן הדיגיטלי על תהליכי פיתוח הידע באמ"ן, תוך בחינה של אימוץ טכנולוגיות ושיטות פעולה מהעולם האזרחי, ובפרט גישת ה"שיבוש". הוא מראה כיצד אימוץ מערכות דואר אלקטרוני, פלטפורמות מבוססות "משיכה", רשתות מידע מבוזרות וכלי בינה מלאכותית יצרו שיפור בתפוקה ובקצב העבודה, אך גם ערערו את מבני האחריות, הבקרה וההיררכיה באמ"ן. המאמר מתחקה אחר הפיכתה של 8200 מיחידת סיגינט ליחידת סייבר, ובוחן את תהליך השחיקה במעמד הקב"רים (קציני בינה רשתית) ואת התמסמסות ההבחנה בין איסוף למחקר. הכותב מציע לראות בשינויים הללו תוצאה של שילוב בין החלטות מלמעלה ובין יוזמות מלמטה, אך גם כתהליך שלא לווה במנגנוני תיקון ובחינה ביקורתית מספקת. לטענתו, אובדן חגורות ההגנה הפורמליות והבלתי פורמליות באמ"ן היה בין הגורמים לכשל המודיעיני באוקטובר 2023.

מבוא

המלחמה שנפתחה ב־7 באוקטובר 2023 חשפה שינוי גדול שעבר אמ"ן בעשורים האחרונים בכל הקשור לטכנולוגיות מידע ותהליכי העבודה המודיעיניים.

[1] סא"ל (מיל') צחי דוידי, עמית מחקר במכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין, בעבר שירת ביחידה 8200 וביחל"ם.

מצד אחד, באמצעות מערכות מידע ותהליכי מידע ממוכנים אמ"ן שיפר באופן משמעותי את קצב ייצור המטרות, ושיפר באופן ניכר את היכולת להעביר מידע מודיעיני מסווג בזמן אמת לדרגי שטח, שבעבר לא זכו לקבל מודיעין כזה במהלך מלחמות. נוסף על כך, אמ"ן הכניס לשימוש במערכות המידע טכנולוגיות מתקדמות של AI (בינה מלאכותית), שפותחות צווארי בקבוק ומאפשרות תהליכי מודיעין שהיו בלתי אפשריים בעידן הקודם.

מצד שני, הכישלון באי מתן ההתרעה לפני פרוץ המלחמה חשף דפוסי תקשורת ושיח מודיעיני שלא היו אפשריים בעבר, ושיש להם קשר לכישלון. דיון בידיעות מודיעיניות בעלות חשיבות עליונה, כולל תוכנית המתקפה של חמאס, התקיים ישירות בדוא"ל (דואר אלקטרוני) באופן בלתי פורמלי, בין חיילים וקצינים בדרג נמוך ב־8200 ובין קציני מודיעין בכירים בדרג האוגדה והפיקוד, בלי מעורבות של מפקדים בדרגים הבכירים ב־8200. דפוס תקשורת זה אינו נובע מתקלה, טעות או מחריגה מסמכות, אלא הוא תוצאה של שינויים עמוקים שהתרחשו במסלול ההפצה של מידע מודיעיני, ובתהליכי זרימת המידע והידע באמ"ן בכלל.

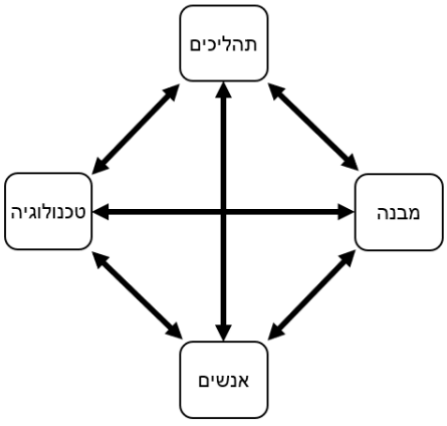
נוסף על כך, האסון הוביל לדיון ציבורי סוער בנושא האחריות המודיעינית של יחידה 8200. השאלה המרכזית שעלתה היא האם תפקידה של היחידה הוא לספק התרעה, או שמא אחריותה מתמצית בהעברת מידע ל"בריכה", בעוד האחריות "לדוג" מידע בבריכה מוטלת על הצרכנים, קרי המחקר.

במאמר זה אטען כי השינויים שהתרחשו בתחומי האחריות ובדפוסי העברת המודיעין היו תוצאה משולבת של תכנון וקבלת החלטות "מלמעלה" ושל השתנות "מלמטה", שהתבססה על אימוץ של טכנולוגיות ושיטות אזרחיות בארגוני מערכות המידע באמ"ן, ללא בחינה מעמיקה של ההבדלים בין העולם האזרחי למודיעיני ולהתאמות הנדרשות בעקבות זאת, ועל אימוץ הרעיון האזרחי של "שיבוש" כמושג חיובי, חרף אי התאמתו לעולם הביטחוני, והסיכון הטמון בו. ה"שיבוש" ביטא גישה רווחת באמ"ן שרואה בשינויים דבר חיובי מעיקרו, ומייחסת למתנגדי השינוי קוצר ראות שאינו מחייב מענה, כיוון ש"הזמן יעשה את שלו", ההתנגדות תיעלם, והחדשנות תנצח.

המאמר כולל סקירה של התאוריות המובילות על הקשר בין טכנולוגיות מידע וארגונים, ותיאור הקשר בין מערכות המידע למושג "מעגל המודיעין" ולחלוקת התפקידים המסורתית באמ"ן. בחלק השלישי והמרכזי מתוארים השינויים שעברו מערכות המידע באמ"ן, והשפעתם על יחסי האיסוף והמחקר החל מתחילת ניצני השינוי בתחילת שנות ה־2000, דרך השינויים הגדולים שיצרו המעבר של 8200 ליחידת סייבר וההתמקדות בלוחמה מבוססת מודיעין ובמטרות, וכלה בהתארגנויות חוצות הארגונים ובתהליכי למידת המכונה שהקדימו את 7 באוקטובר. חלקו האחרון של המאמר מסכם את הטענות המרכזיות ומעלה שאלות לגבי האופנים שבהם ארגוני מודיעין יכולים להימנע מהתוצאות השליליות של אימוץ חדשנות בתחום מערכות המידע.

רקע תאורטי: יחסים בין טכנולוגיית מידע לארגונים

השפעת טכנולוגיות מידע על ארגונים ועל התודעה של בני אדם נחקרה במגוון רחב של תאוריות, מדיסציפלינות מחקריות שונות: מנהל עסקים, סוציולוגיה ולימודי תרבות, פסיכולוגיה ומדעי ההתנהגות. בטיפולוגיה של הספרות המחקרית, יש להבחין בין תאוריות שבוחנות מערכות מידע כתוצר של היבטים אחרים בארגון (מבנה ארגוני, תרבות ארגונית, אופן קבלת החלטות בארגון) בגישת Top-Down (מלמעלה למטה), מול תאוריות שבוחנות את ההשפעה של מערכות מידע על ארגונים (בכל אותם היבטים) בגישת Bottom-Up (מלמטה למעלה). גישה שלישית היא סינתזה של שתי גישות אלה, והיא בוחנת את התהליך ההדדי שמתקיים בין מנהלים, עובדים ומערכות מידע. אחד מהמודלים הוותיקים והמוכרים שביטאו את הסינתזה הזו ואת הקשר שבין המשתנים השונים בארגון הוא מודל לוויט,[2]



[2] Leavitt, H. J. (1965). Applied Organizational Change in Industry: Structural, technological and humanistic approaches. In March. J. G. (Ed.), Handbook of organisation. Rand McNally and Company,

שמתאר את הקשר ההדדי בין מבנה, תהליכים, אנשים וטכנולוגיה בארגון.

על פי המודל של לוויט, שינוי בכל אחד מהמשתנים מייצר זעזוע שמשפיע על המשתנים האחרים. באופן ספציפי, כאשר משתנה טכנולוגיית המידע בארגון, היא עשויה לשנות את המבנה הארגוני, את התהליכים (חלוקת עבודה וחלוקת אחריות), ואת האנשים (גישה, התנהגות, תפיסת אחריות). להלן, אאמץ תפיסה זו ואראה כי תהליך ההתפתחות של מערכות המידע באמ"ן היה, בחלקו, תוצאה של שינויים בארגון וקבלת החלטות של מפקדים, אך מערכות המידע לא היו רק "משתנה תלוי", והחלטות שהתקבלו בדרגים נמוכים על מימוש של מערכות מידע השפיעו השפעה של ממש על המבנה, התרבות וחלוקת התפקידים והאחריות באמ"ן. ההשפעה הזו הייתה לעיתים סמויה ולעיתים גלויה, ולא תמיד מובנת די צורכה. לעיתים השינוי שיצרו מערכות המידע חייב שינוי בתחומי האחריות ובמבנה, אך שינוי כזה לא התרחש בפועל, ונוצר פער.

מודל לוויט שימש השראה לתאוריות אחרות (Socio-Technical Systems Theory[3], Burke-Litwin Model[4] ואחרות) שהרחיבו אותו והדגישו במיוחד את ההשפעה של הסביבה החיצונית על הממדים השונים של הארגון. באופן ספציפי, מערכות המידע באמ"ן הושפעו מסדרה של "משבשים" חיצוניים, ואנשי אמ"ן אימצו לעיתים קרובות מתוך רצון ומתוך כורח, תפיסות וטכנולוגיות שהתפתחו בעולם האזרחי.

גישה מחקרית שנייה לנושא ההשפעה של מערכות מידע על ארגונים היא מכיוון הסוציולוגיה ולימודי התרבות, והיא בוחנת את ההשפעה של טכנולוגיות מידע על התודעה של בני אדם בכלל, ועובדים בארגונים בפרט, ועל יחסי הכוח ביניהם.[5] אפשר לחזות לפי התאוריות הללו ששינוי במבנה הרשת בארגון (למשל, מיזוג של ארגונים לארגון אחד) עשוי לייצר טרנספורמציה של היררכיות ידע, שינוי במבנה הכוח, והתנגדות של אלה שנפגעים מהשינוי. לענייננו, אתאר את

[3] Trist, E. (1981, June 2). The Evolution of Socio-Technical Systems. Occasional paper No.2

[4] Burke, W.W. & Litwin, H.A. (1992). Causal Model of Organisation Performance and Chang. Journal of Management, Vol 18, No 3, Pp. 523–545.

[5] בין השאר, מישל פוקו ושושנה זובוף: Foucault, M. (1975), Discipline and Punish (Sheridan, A. Trans). Zuboff, S. Pantheon Books ; (1988). In the Age of the Smart Machine. Basic Books.

השפעת השינויים במערכות המידע באמ"ן על תפקיד הקב"ר באמ"ן, ובעקבות זאת את השינוי באחריות המודיעינית של 8200.

גישה מחקרית שלישית היא מכיוון הפסיכולוגיה ומדעי ההתנהגות, והיא עוסקת בניכור[76] (Alienation) ובשינוי בתהליכים קוגניטיביים כתוצאה של שימוש במערכות מידע.[8] התאוריות הללו מאפשרות להסביר מה היו התוצאות של הכנסת טכנולוגיית הדוא"ל על אמ"ן, המעבר ממערכות "דחיפה" ל"משיכה", הכנסת טכנולוגיות מסרים מיידיים, ובהמשך כניסתן של מערכות מבוססות למידת מכונה.

הקשר בין מעגל המודיעין, מבנה ארגוני וטכנולוגיות מידע באמ"ן

יש צורות שונות להציג את אמ"ן: אפשר להתבונן מצד אחד במבנה הארגוני ובחלוקת התפקידים הפורמלית בין יחידות שונות, ומצד שני, בתהליך המודיעיני ובאופן מימושו באמ"ן. בין שתי צורות ההצגה יש חפיפה, אך היא אינה מלאה. קיימת גם צורת ייצוג שלישית שממעטים להשתמש בה, המבוססת על מבנה הרשתות ועל הפרדה בין מערכות מידע.

בצד המבנה הארגוני, שנים רבות אפשר היה לחלק את אמ"ן באורח גס ל"איסוף" ו"מחקר" – ה"איסוף" כולל כמה יחידות נפרדות דיסציפלינריות - יומינט, סיגינט, ויזינט, אוסינט, וכו', ואילו ה"מחקר" כולל את חטיבת המחקר, מחלקות המחקר בפיקודים ובדרג הנפרס, וכן יחידות מחקר באגפי צה"ל השונים. בצד התהליכי, שתי התפיסות המסדרות של אמ"ן היו במשך שנים "מעגל המודיעין" לתיאור תהליך המודיעין בכללותו[9] (מוצג כאן בגרסה מצומצמת ומפושטת, שכוללת רק איסוף, מחקר וצי"ח[10]) ו"מסלול ייצור הידיעה" לתיאור מרכיב האיסוף במעגל המודיעין.

---

[6] המושג עצמו מרכזי בתאוריה של קרל מרקס, שקדמה כמובן למה שאנו מכנים היום טכנולוגיות מידע.

[7] Blauner, R. (1964). Alienation and Freedom. University of Chicago

[8] Huber, G. P. (1990). A Theory of the Effects of Advanced Information Technologies on Organizational Design, Intelligence, and Decision Making. The Academy of Management Review. Vol. 15, No. 1

[9] Kent, S. (1966). Strategic intelligence for American world policy. Princeton University Press. Pp. 151–158

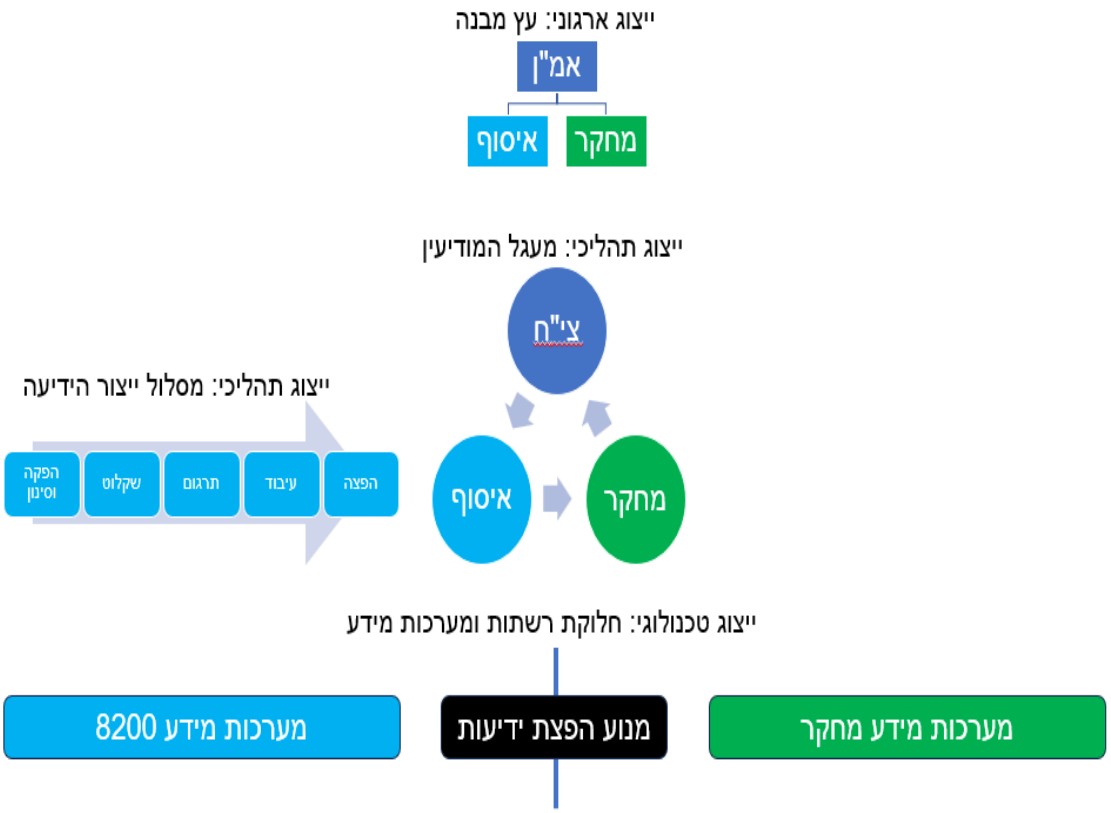
[10] ראו גלעד איזין, על הניסיון הנוסף "לרבע את מעגל המודיעין" https://www.intelligence-research.org.il/post/squared-circle

"מסלול ייצור הידיעה" נועד בעיקרון לידיעות סיגינטיות, וכלל את שלבי הטיפול בידיעה ב־8200: הפקה וסינון, שקלוט (תְּכְתוּב – Speech to Text), תרגום, עיבוד והפצה.[11] המסלול היה תוצאה של אילוץ: מספר רב של תפקידנים צעירים ב־8200, עם יכולת שפה שטחית (אלחוטנים, דסקאים) ומשך שירות קצר, מול מספר קטן של דוברי שפה ברמה גבוהה (משקלטים, מתרגמים). הדרך של 8200 להתמודד עם בעיה זו הייתה הפקדת תפקידן ייעודי רוחבי (קב"ר / מב"ר) שישמש כמפקח על התהליך, ויהיה אחראי להפצה ולמסלול ייצור הידיעה בכללותו. הקב"ר היה שנים רבות התפקיד הנחשק ב־8200, לב "רצפת הייצור", ממנו התקדמו אנשי המודיעין לתפקידי פיקוד במרכז המודיעין, ובהמשך אף לתפקיד מפקד היחידה.

צורת ייצוג שלישית, פחות מוכרת ונפוצה, היא ייצוג טכנולוגי: הצגת ארגונים דרך מבנה הרשת[12] שלהם, ודרך זיהוי "אקו־סיסטמים" נפרדים של מערכות מידע, שמסוגלים לתקשר ביניהם באותה הרשת. מבנה וחלוקת הרשתות באמ"ן היו מבוססים שנים על הפרדה קשיחה מאוד – לכל יחידה היו הרשתות שלה, ובהן מערכות המידע שלה, והקשר בין היחידות היה מוגבל לערוצי תקשורת צרים ומוגבלים.

[11] בגרסאות מסוימות, מסלול ייצור הידיעה כלל גם את התובנות והערך המוסף שהעניקו החוקרים לידיעות. בחרתי במכוון לא להתייחס לחלק הזה של מסלול ייצור הידיעה, כיוון שבפועל הייתה הפרדה חזקה בין התהליך שהתבצע באיסוף, לתהליך שהתבצע במחקר.

[12] הכוונה לרשתות פיזיות טכנולוגיות, ולא לרשת הקשרים בין אנשים בארגון, הגם שלעיתים יש חפיפה.



מה הקשר בין שלוש צורות ייצוג אלה, בין "מסלול ייצור הידיעה" ו"מעגל המודיעין" למבנה ארגוני ולמערכות מידע? הנקודה החשובה היא שבמשך שנים רבות, הייתה הלימה בין המבנה הארגוני, חלוקת העבודה התפיסתית, ומערכות המידע. מערכות המידע פותחו על ידי יחידות האיסוף והמחקר בנפרד עבור צרכיהן, כדי לממש את החלק שלהן ב"מעגל המודיעין" או ב"מסלול ייצור הידיעה". שנים רבות, הגישה למערכות המידע ולמידע שאגור בהן הייתה מבוססת על המבנה הארגוני. נקודת ההשקה בין ה"איסוף" ל"מחקר" הייתה מערכת הפצת הידיעות, שלתוכה היו צריכים אנשי האיסוף להכניס את הידיעות, ושממנה היו אנשי המחקר צריכים לקבל את הידיעות, ולהתחיל את העבודה שלהם - מחקר, היפותזות, הוספת תובנות והערות. "מסלול ייצור הידיעה" התבסס על מערכות מידע פנימיות ל־8200, שמהן הועברו הידיעות למערכת הפצת הידיעות, וממנה למערכות מידע בגופי המחקר.

אבני דרך בהתפתחות ארגוני מערכות המידע באמ"ן עד שנות ה־2000

הקמתם של ארגוני מערכות מידע עצמאיים ביחידות האיסוף[13] ובחטיבת המחקר, במקום הקמה של ארגון מערכות מידע אחד, יוצאת דופן בצה"ל, והיא תוצר של שילוב נסיבות טכנולוגיות וארגוניות. הנסיבות הטכנולוגיות הן קיומה של טכנולוגיית העברת מידע בטלפרינטרים בין יחידות עוד טרם הגעת המחשוב לאמ"ן, והתפתחות המחשוב הריכוזי לפני התפתחות רשתות המחשוב ורשת האינטרנט. הנסיבות הארגוניות הן תרבות מידור קפדנית, ותפיסה של עצמאות וחלוקת עבודה נוקשה בין יחידות.

לפני שהוקמו יחידות המחשוב, הידיעות באמ"ן הועברו בטלפרינטרים. המיתוג נערך באופן ידני, בחדרי טלפרינטרים (חט"פ) שהחזיקו טלפרינטרים רבים מול בסיסים וסוכנויות שונים, ושבהם היו חיילים שהיו אחראים לשכפול הידיעות ולהפצתן. תהליכי ייצור הידיעה המודיעיניים התבצעו ברובם הגדול על גבי ניירות, והוקלדו לטלפרינטר בחדרי הטלפרינטרים. מידע שהתקבל בטלפרינטר היה מועתק פעמים רבות ל"מערכות" מידע מבוססות נייר.

מתיאור זה ברור שלא כל המידע עבר בין הארגונים, אלא רק "ידיעות". בשני הצדדים, האיסוף והמחקר, היו מאגרי מידע, לא שווים בגודלם ובאיכותם, לעיתים קרובות על אותם יעדים מודיעיניים (אישים, ארגונים), בלא כל סנכרון. התהום הטכנית והתפיסתית הזו ביצרה את מעמדו הבכיר של הקב"ר, כמי שהיה נגיש לעושר גדול של מידע ב־8200, שממנו היה בוחר איזה מידע להוסיף לידיעה. אנשי המחקר נאלצו להסתפק במידע רשמי שהיה קיים בידיעות בלבד. במקרה שרצו הרחבה או לברר משהו לגבי הידיעה, היו צריכים לפנות אל הקב"ר הרלוונטי.[14] כל ידיעה שיצרה 8200 כללה מ"ד (מס' דיווח), ופירוט השמות של האנשים שטיפלו בכל אחד ממרכיבי "מסלול ייצור הידיעה", בשעה שהקב"ר היה האחראי הבלעדי לאיכות, לנכונות ולתזמון שליחת הידיעה.

[13] המאמר מתייחס בעיקר למרכז מערכות המידע ב־8200, וליחידת יחל"ם ששירתה את המחקר, על גלגוליהן השונים.

[14] חלק מהמרואיינים תיארו את התקשורת הזו כאינטנסיבית ויום־יומית, אך חלק מהקב"רים ששוחחו עימי טענו שהפניות מצד המחקר לא תמיד התקבלו בנפש חפצה.

עם השנים, הוחלפה מערכת הטלפרינטרים במערכת מבוססת ניתוב אוטומטי (מערכת "שדה קרב"[15]). מערכת זו הובילה לעלייה במספר הידיעות שהועברו לצרכנים, ולקיצור זמן ההעברה. העלייה במספר הידיעות, וצווארי הבקבוק הברורים בכניסה למערכת וביציאה ממנה, עודדו ממשוק של מערכות המחשב בשני הצדדים (איסוף ומחקר) אליה. כך הפכה מערכת "שדה קרב" למעין גשר, שבשני קצותיו התפתחו איי המחשוב ב־8200 ובמחקר, בנפרד. היא גם סימנה גבול ברור בין היחידות. במהלך כל התקופה, התקשורת הממוכנת בין 8200 למחקר הייתה חד־כיוונית, וכל פידבק או שאלה שהגיעו מצד המחקר אל 8200 היו על בסיס טלפוני, או פגישות פיזיות. התהליך המודיעיני המשיך להיות פורמלי, ובמרכזו ה"ידיעה".

בשנות ה־80 עברו ארגוני מערכות המידע באמ"ן משבר, בעקבות התפתחות טכנולוגיית המחשוב האישי ועלייתו של דור "ילדי ה־PC", שאתגר את האיטיות והזהירות שהיו מקובלות עד אז בארגוני מערכות המידע. אי האמון חלחל והוביל לפירוק מרכז מערכות המידע ב־8200 והכפפתו למרכז אחר, ולהוצאת ארגון מערכות המידע מחטיבת המחקר והכפפתו למערך קשר מודיעין. שני הארגונים תפסו את השינוי הארגוני כמהלומה ליוקרה שלהם וכמשבר, וההתמודדות הפנימית עם שינוי הכפיפות הארגונית הובילה לשינוי בדפוסי הפעולה שלהם. שתי היחידות החלו לנטוש את מערכות המחשב הגדולות, ולעבור לפתח רק על בסיס מחשבי PC.

כך התחזקה בשני ארגונים אלה התפיסה שעליהם לעבור מגישת פיתוח עצמי לגישה של אימוץ טכנולוגיות אזרחיות ככל האפשר. התוצאה היא שבתקופה זו התהפכה הפרדיגמה – במקום תהליך שמתחיל בצורך שהוגדר על ידי אנשי מודיעין, עובר דרך אפיון מפורט, ובסוף עובר לתכנון טכנולוגי ובחירת כלים טכנולוגיים, החלו פרויקטים בעקבות יוזמה של טכנולוגיה חדשה שהגיעה מהעולם האזרחי. הלחץ להעמיד פרויקטים במהירות גרם לכך שהפרויקט הפך להיות לעיתים תוצאה של התאמה של טכנולוגיה אזרחית, רעיונות אזרחיים ותהליכים אזרחיים לשימוש מודיעיני צבאי, ולא בהכרח תכנון פרויקט מודיעיני צבאי בהתאם לצורך.

[15] הכותב מבקש להודות ליחידת "ספיר" שאפשרה לו לעיין בחלקים הלא המסווגים של ספר מורשת קש"ם, וכן לאנשי פרויקט שדה קרב בעבר. תיעוד הראיונות בידי הכותב

שנות ה־2000 - סדק ראשון ב"חומת המידע"

אחת מתוצאות המחשוב האישי והקמת הרשתות הארגוניות החדשות הייתה הכנסתו של הדואר האלקטרוני לאמ"ן. עד שנות ה־2000 הדוא"ל היה פנימי בלבד בכל יחידה, ללא קישוריות דואר בין יחידות, ונפרד לגמרי מהתהליך הפורמלי של העברת ידיעות מודיעיניות. הדוא"ל היה אמור לשמש עבור תקשורת "מנהלתית" להבדיל מהתקשורת ה"מבצעית". בפועל התרחש באמ"ן מה שהתרחש בארגונים רבים בעולם עם הכנסת הדוא"ל. האפשרות לייצר קשר עם אנשים מכל רחבי הארגון בקלות ייצרה עלייה גדולה של נפח התקשורת בין עובדים, והתקשורת הזו לא התייחדה רק לנושאים מנהלתיים. העובדה שהדוא"ל נתפס כ"פרטי", גרמה לאנשים לנהל בו שיחות אישיות, לדבר על נושאים מקצועיים ואחרים עם עמיתים, מפקדים ופקודים. כתוצאה מכך התגלה באותן שנים ששיח מודיעיני ער מתקיים בדוא"ל ב-8200, ומידע מודיעיני עובר בו ללא בקרה.

בדוא"ל לא הייתה דרך לסמן את רמת הסיווג, והאחריות על שליחת מייל רק למי שמורשה לראות אותו הייתה על השולח, אבל טעויות ולעתים גם עבירות התרחשו, כפי שמתרחש לעתים קרובות בדוא"ל ארגוני – הוספה של מכותבים בטעות, אי תשומת לב לתפוצת המייל, וכו'.[16] הדוא"ל היה שונה לגמרי ממסלול ההפצה – שם כל ידיעה הייתה מסומנת על פי סיווגה ומקורה, ורק המורשים למקור ולסיווג יכלו לצפות בה. הבעיה הזו הייתה "מגודרת" בתוך כל יחידה, כיוון שאי אפשר היה לשלוח דואר אלקטרוני בין יחידות.

בסוף שנות ה-90 ותחילת שנות ה-2000, הדואר האלקטרוני הגדיל באופן משמעותי את נפח התקשורת הפנים־ארגונית, על חשבון התקשורת הבין־ארגונית שנעשתה באמצעים אחרים (טלפון, או פגישות פיזיות). אמ"ן נראה יותר ויותר כפדרציה רופפת של ארגונים מאשר כארגון אחד. מפקד 8200 או ראש חטיבת המחקר היו יכולים לשלוח מייל או לקבוע פגישה ביומן האלקטרוני עם פקודיהם, אבל ראש אמ"ן לא היה יכול לעשות זאת, והתיאום נעשה טלפונית.

[16] יש הרבה אנקדוטות שאפשר לספר, שאחת מהן קשורה בכך שב־8200 שירת תקופה מסוימת חייל ששמו היה זהה לשמו של מפקד היחידה דאז, ומדי פעם היה מקבל מיילים שלו שנשלחו אליו בטעות. היו גם תקלות פחות מצחיקות.

הפער הזה, והתחושה ששיתוף הידע בין הארגונים באמ"ן אינו מספק ופוגע בעבודת המודיעין, מול ההבנה של איך נראים ארגונים אחרים בעולם, הובילו לעבודת מטה בנושא "שיתוף מידע" בהנחיית ראש אמ"ן.[17] כחלק ממסקנות עבודת המטה הוקמה בסופו של דבר מנהלת פרויקט "ענן המידע", והוחלט על סדרת פרויקטים שהיו "סדקים" ראשונים בחומות הבין־ארגוניות באמ"ן. עם זאת, תוכנית "ענן המידע" הייתה גם סוג של שסתום שחרור לחצים ואפשרה שנים רבות למתנגדי החיבור והשיתוף, לתת מענה לנושאים שהיו חשובים לראש אמ"ן, בלי להפיל לגמרי את החומה הטכנולוגית הבין־ארגונית וליצור מאמ"ן ארגון אחד מבחינה רשתית.

תוכנית "ענן המידע" התמקדה תחילה בשלושה נושאים: בקישוריות דוא"ל, בהקמת מנוע שינוע ידיעות אמ"ני חדש (שהחליף את מערכת "שדה קרב" המיושנת) ומערכת קריאת ידיעות חדשה (ש"י, קרי שירות-ידיעות), ובהקמת פורטל "ענן המידע" – אזור משותף שבו יוכלו אנשי איסוף ומחקר ללבן נושאים משותפים ב"חדרי עבודה" מקוונים, וכן יוכלו לשתף ידע מודיעיני. מבין אלה, חדרי העבודה לא הצליחו במיוחד, אבל אפשר לראות בהם הדגמה ראשונה של פוטנציאל של שיח בין־ארגוני, שיפרח בהמשך, וקיומה לראשונה של רשת מידע שבה נמצאים משתמשים גם מהמחקר וגם מהאיסוף.

כחלק מתוכנית "ענן המידע" היה צורך למצוא דרך להעביר ידיעות אל משתמשי המחקר, והתקבלה החלטה לאמץ את הפלטפורמה הטכנולוגית המובילה בזמנה לדוא"ל, מנוע Microsoft Exchange. פרויקט ש"י שם על שולחן אנשי המחקר באותה מערכת גם ידיעות וגם התכתבות מנהלתית, ארגונית ואישית. אומנם, הייתה התייחסות נפרדת במערכת ל"ידיעה" בעלת סימוכין חד־ערכי (שהיה לה סיווג ומקור, ולקורא הייתה צריכה להיות הרשאה לסיווג ולמקור בהתאם), ולמייל מנהלתי רגיל, אבל מהרגע הראשון החל להיווצר טשטוש בין המבצעי למנהלתי ולאישי, בדומה לתהליך שהתרחש ב־8200, אבל בעוצמה רבה יותר, מכיוון שהכול נערך בפלטפורמה אחת.

[17] מכיוון ש־8200 הביעה חשש מדלף מידע, עבודת המטה הוטלה על מפקד 8200, חלק מהמרואיינים טענו שהחשש האמיתי היה פגיעה בבכורה המודיעינית של 8200, ובתפקיד הקב"ר.

ההחלטה להשתמש בפלטפורמה אחת לתקשורת מודיעינית־מבצעית ותקשורת מנהלתית נעשתה מתוך שילוב שאיפות של אנשי המחקר ואנשי הטכנולוגיה שעסקו בנושא, להתבסס על פלטפורמה מוכרת ומוכחת, במקום לפתח מערכת ייעודית. הטשטוש של המבצעי והמנהלתי, הפורמלי והלא פורמלי, התבטא גם באופנים השונים שבהם אפשר היה "לעקוף" את מודל המידור, שכן מידור הוחל רק על "ידיעות", אך לא נמנע ממשתמשים לעשות צילומי מסך של ידיעות, ולשלוח אותם במייל רגיל.

בתקופה זו, הקב"רים ב־8200 המשיכו להעביר ידיעות במסלול "מבצעי" שהיה מנותק מהדוא"ל היחידתי שלהם, ותפקידם במסלול ייצור הידיעה המשיך להישמר בקפדנות. קישוריות הדואר אפשרה להם התכתבות עם אנשי המחקר, אך לא אפשרה לאנשי המחקר גישה ל"רצפת הייצור" של 8200. שנים של יחסים פורמליים, גאוות יחידה ומסורת שראתה באנשי המחקר אנשים "מבחוץ" עשו את שלהן, ונשמר תפקידו המרכזי של הקב"ר ב־8200. בעשור הראשון של המאה ה־21 החל שינוי גדול, ששינה את המצב מיסודו.

מ־Sigint ל־Cyber Ops: מיזוג, רשתיות ושיבוש ארגוני

בתחילת המאה ה־21 החל שינוי עמוק בדפוס היחסים בין האיסוף והמחקר באמ"ן, בעיקר על רקע השפעות האנתפאדה השנייה והמעבר לעידן הסייבר. הצורך המבצעי לסכל פיגועים במהירות אילץ את מערך המודיעין להאיץ את קצב הפקת התובנות, ולצמצם את הפערים התהליכיים שהיו נהוגים בעשורים קודמים. תפיסת "מסלול ייצור הידיעה" החלה להתערער.

במקביל, ובזיקה הדוקה להופעת עידן הסייבר, התחולל תהליך עמוק של שינוי בזהות התפקודית של יחידה 8200: מיחידת סיגינט (Signal Intelligence) הפועלת בפרויקטים ארוכי טווח, היא הפכה בהדרגה ליחידת סייבר מבצעית, המחויבת לתגובות מהירות ולשליטה הדוקה בפרטי כל מבצע. שינוי זה יצר עומס פיקודי וטכנולוגי ניכר, וצורך לנהל את המידע המודיעיני בדרכים אחרות. בעקבות זאת החלה היחידה לוותר בפועל על תחומי אחריות מודיעיניים מסורתיים, לטובת ריכוז מאמץ בתחום שבו אחריותה היא בלעדית.

באנתפאדה השנייה הופיעו ניצנים ראשונים של השינוי, בשל הצורך למצוא פתרונות תקשורתיים שיאפשרו העברת מידע חיוני לפעילויות סיכול טרור. פתרונות אלה פרצו את גבולות רשת המידע של 8200. באותן השנים פותחה לצרכים דומים מערכת "יומן אמ"ן" למודיעין חטיבה ואוגדה. זו הייתה מערכת דמוית ווטסאפ, שנועדה להתעדכנות מהירה במידע בקבוצות עבודה ייעודיות לכל תחום מחקרי או מבצעי. זו הייתה דוגמה נוספת ליוזמה "מלמטה", של אנשי מערכות מידע שזיהו צורך ונתנו לו מענה, על בסיס השראה ממערכות מידע ואפליקציות אזרחיות. גם במקרה זה, לצד היתרונות, היו גם חסרונות, המוכרים לכל משתמש בווטסאפ (עומס מידע, ריבוי קבוצות, רעש), שהתווספו לכך שמדובר בפלטפורמה שאינה אזרחית ואשר מיועדת לתכליות אחרות לגמרי. כך, החלו להיווצר תחליפים למסלול ייצור הידיעה הטורי, שנבעו משינוי אוריינטציה בצה"ל ואמ"ן, של התמקדות בתמיכת המודיעין בפעולות אופרטיביות (פעולות סיכול, תקיפת מטרות, תמרון) על חשבון התמיכה במחקר עומק וקבלת החלטות. "מסלול ייצור הידיעה" ו"מעגל המודיעין" החלו להשתנות ולהתקצר, בשל הצרכים הייחודיים של פעולות אופרטיביות ולנוכח הרגישות הגדולה למהירות הפעולה ולהיבט הגאוגרפי של המידע.

המוטיבציה למסע של 8200 מיחידת סיגינט ליחידת סייבר הייתה השתנות העולם והשתנות תמונת המקורות. הייתה כאן לא רק הזדמנות אלא גם כורח, שנבע מצורכי המודיעין, ומאופי התקשורת במדינות היעד במאה ה־21. אי אפשר היה לספק את המודיעין שישראל נזקקה לו באותו האופן שבו הדבר נעשה בעבר.

מבחינה תהליכי עבודה, יש הבדל עצום בין הדיסציפלינה האיסופית, "סיגינט", ובין פעולה במרחב הסייבר. בעידן הסיגינט היו פרויקטים של הקמת מקור חדש. אחרי פיתוח מקור כזה היה תהליך של מיצוי המקור, אבל הגורמים הטכנולוגיים היו יכולים לעבור לפרויקט הבא. לעומת זאת, בעידן הסייבר, הפרויקט הפך להיות "מבצע", דומה יותר למבצע קומנדו, שמחייב ניהול סיכונים וקבלת החלטות מהירה 24/7, שחייבה גם מפקדים בכירים לשליטה בפרטים, ולהקצאת זמן משמעותית, שלא היו צריכים להשקיע בעידן ה"סיגינט". סכנת ההיתפסות והנזק למדינה חייבו תשומת לב רבה לפרטים וניהול הדוק.

עידן הסייבר הוביל לירידה במעמדה ובכוחה של ה"ידיעה" הפורמלית. בעידן הקודם, ידיעות היו מצטרפות זו לזו, ומגיעות בטפטופים לאורך זמן. מרבית הידיעות היו ידיעות טקסט פשוט. בעידן הסייבר, הצלחה במבצע הייתה יכולה להביא כמות גדולה מאוד של מסמכים ומידע בזמן קצר מאוד. חלק מהמידע הזה לא מתאים להבניה כידיעת טקסט, ואי אפשר להפיץ אותו כבזה. מסלול ההפצה, שנועד בעיקרון לטקסט,[18] לא התאים להעברה של סוגי חומר אחרים. כמות המידע לא אפשרה שימוש באותם מנגנוני סינון שהיו בעבר, ויצרה אתגר גדול ליחידות המחקר, שלא היו מותאמות להתמודדות עם האתגר.

עד עידן הסייבר, אפשר היה לתאר את 8200 כארגון שליבת התפקיד שלו מודיעינית, ושיש לו אונה "טכנולוגית" שמשלימה את ה"אונה" המודיעינית. מפקד 8200 היה אדם שעסק בשתי ה"אונות" האלה, אבל האונה המודיעינית הייתה מרכזית ותובענית, וחייבה את המפקד לקרוא ידיעות מודיעיניות באופן יום־יומי. מפקדי 8200 הגיעו לתפקידם בדרך כלל אחרי ביצוע תפקידים במרכז המודיעין ביחידה. החל מעידן הסייבר, תפקיד מפקד 8200 הפך למורכב במיוחד - הוא עדיין חייב מצד אחד שליטה בפרטים הקטנים של המודיעין, אך כעת חייב גם שליטה בפרטים הקטנים של מבצעי הסייבר של היחידה. נוסף על כך, בתקופה זו ה"אונה" הטכנולוגית הלכה וגדלה בממדיה בקצב גבוה.

לצד הקושי ההולך וגובר להחזיק את שתי האונות יחד, התרחשה בצה"ל גם עבודת מטה שנועדה לבחון את הקמתו של פיקוד חדש בצה"ל, פיקוד הסייבר, שאליו יוכפפו חלקים נכבדים מיחידה 8200 ומאגף התקשוב. סוגיית פיצול הקשב, ועבודת המטה החיצונית, חיזקו את ההבנה ש־8200 צריכה "להשיל" מעצמה משקל, ומכיוון שעליה להתמקד בתפקידה כמבצעת מבצעי סייבר, עליה לוותר על חלק מתפקידיה המודיעיניים ולהעבירם לאחרים. יודגש כי ההבנה הזו לא הייתה מוסכמת על כל מפקדי 8200, וחלק מהם נאבקו לשמר את שתי האונות. התהליך לא היה ליניארי, אולם כיוונו היה העברת האחריות להפקת המודיעין לכיוון חטיבת המחקר ומחלקות המחקר

[18] באמ"ן היה גם מסלול להעברת מידע גאוגרפי, שלא מוצג במאמר זה.

בפיקודים. העברת המשקל הזו נעשתה ללא קבלת אחריות והעברת סמכויות רשמית, וללא ליבון יסודי של המשמעויות. היו להעברת המשקל הזו יתרונות רבים, לצד חיסרון מהותי אחד.

במקביל להתפתחות הזו, עם כניסתו של אביב כוכבי לתפקיד ראש אמ"ן ב־2010, ובעקבות לקחי מלחמת לבנון השנייה, בתהליך מחשב ארגוני שכונה "מעשה אמ"ן", הוא גיבש חזון של חיזוק התמיכה המודיעינית במבצעי צבא היבשה וחיל האוויר, בתמרון ובמטרות. לצד התמרון, לתפיסה קראו לוחמ"מ (לוחמה מבוססת מודיעין)[19] והיא פגשה רצון של 8200 להתחבר לתהליכים מבצעיים של צה"ל. כוכבי החליט על שינוי ארגוני גדול, "אמ"ן בצבעים", שהיה צעד ראשון בשינוי המבנה הארגוני של ארגוני מערכות המידע באמ"ן, ממבנה שהגיונו מתן שירותים ליחידות וצרכנים מסוימים, למבנה פונקציונלי, שבו יש יחידה שתפקידה לייצר את "מפעל המידע האמ"ני", יחידה שתפקידה להקים מערכות מידע לצורך מימוש חזון הלוחמה מבוססת המודיעין, ויחידה שתפקידה בניית תשתיות.[20] בהמשך אוחדו כל היחידות למרכז מערכות מידע אחד.

השינויים הללו יצרו דחף גדול להקמת מערכות מידע בהסתכלות אמ"נית, ולא יחידתית. התוצאה של התהליכים הללו הייתה לחץ גדול, לשנות את "מודל ייצור הידיעה" ולאפשר העברה של חומרי גלם, בקבועי זמן מהירים, לגופי המחקר וההערכה, וגם לזרועות צה"ל, לצורך שימוש מבצעי. זה התבטא גם בניסיון של 8200 להציע שינוי בנקודת העבודה עם חטיבת המחקר וחלוקת העבודה איתה.[21] בהיבט הטכני, השינוי המרכזי היה פתיחה (חלקית, מהוססת) של רשת התקשורת, באופן שאפשר לראשונה לייצר מערכות מידע שיש גישה אליהן גם לאנשי המחקר וגם לאנשי האיסוף. לראשונה, סרטוט גבולות הרשתות בין הארגונים לא חפף את הגבולות הארגוניים ואת הגבולות התפיסתיים.

---

[19] כך קרא לה אביב כוכבי, במסמך "דף ראש אמ"ן מספר 6 – לוחמ"מ" שהתפרסם באוגוסט 2012. לימים היו שהסתייגו מהמונח "לוחמה מוכוונת מודיעין" והחליפו אותו ב"לוחמה במיצוי מודיעין", תוך שימור ראשי התיבות. תיאור התפתחות התפיסה מופיע ב"המסע של הלוחמ"מ באמ"ן – הצלחות וקשיים", אל"ם (מיל') ג', יולי 2022, המכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין.

[20] אמ"ן בצבעים היה תוצאה של תהליך מחשב "מעשה אמ"ן", שמפורט במאמר של אביב כוכבי וערן אורטל, "מעשה אמ"ן: שינוי קבוע במציאות משתנה", בין הקטבים, 2014, גיליון 2, עמ' 9–57.

[21] כך למשל, מפקד 8200, נדב צפריר, הורה על מתן אישורי כניסה למפקדת 8200 לקצינים בכירים בחטיבת המחקר. במקביל התקיים שיח לא רשמי, שבמסגרתו הועלתה הצעה להעביר את מרכז המודיעין של 8200 לחטיבת המחקר. רח"ט מחקר סירב.

אחת המערכות הראשונות שעשו שימוש ביכולת הזו הייתה "טרייסבוק", שקיבלה את השראתה מפייסבוק. כפי שמעיד שמה, חזר הדפוס שהודגם במערכת ש"י ויומן אמ"ן, של אימוץ רעיונות ותפיסות אזרחיות שפותחו בהקשרים שונים לגמרי ממודיעין צבאי, והכנסתם לשימוש באמ"ן. המערכת נועדה לניהול מסלול הידיעה בתוך 8200, ואפשרה במקביל שיח מודיעיני פתוח והתעדכנות מודיעינית, בדומה לאופן שבו מתעדכנים ב"פיד" של בפייסבוק. אנשי המחקר מחוץ ל־8200 הורשו לקבל גישה אליה, כפלטפורמה לשיח מודיעיני בין האיסוף למחקר, כניסיון לענות על הדרישה מלמעלה, בלי לפתח מערכת מידע חדשה.

ואולם בניגוד לפורומים בפורטל "ענן המידע" שהשימוש בהם מצד הקב"רים היה התנדבותי, ומנותק ממסלול הפצת הידיעות הפורמלי, מערכת טרייסבוק הייתה לא רק מימוש של "קהילות ידע". טרייסבוק החליפה את מערכת העריכה והייצור של הקב"רים, כלומר היא חשפה בפני מי שהיה נגיש אליה את "רצפת הייצור" של 8200, כולל התהליך הפנימי שבו היו מעורבים אלחוטנים, דסקאים, משקלטים ומתרגמים. ברגע שאנשי המחקר נכנסו למערכת, הקב"ר הפסיק להיות ה"שוער" שמחליט מתי ידיעה מספיק חשובה ומספיק איכותית ומהימנה כדי להיות מופצת למחקר. השינוי הזה יצר לא מעט בעיות וחיכוכים, שכן עד אז טקסט שכתב אלחוטן היה מידע פנימי מבחינת 8200, כיוון שלא עברה עליו עין של איש שפה מנוסה.[22] ואולם כעת חוקרים יכלו לראות תמציות, להתייחס אליהן כאל מידע מהימן ולפעול לפיהן, או להפיצן בפועל, גם לפני שעברו ביקורת של איש שפה ברמה גבוהה. נוסף על כך, מכיוון שהתרחש שיח מודיעיני עוד לפני שהידיעה "הופצה", ואנשי המחקר כבר ראו את המידע, פחת לכאורה הצורך להפיץ את הידיעה באופן פורמלי, ובפועל פחת מספר ההפצות הפורמליות. המערכת החדשה הקשתה במיוחד על מפקדים, שהיו צריכים כעת לא רק לקרוא "תוֹר ידיעות",[23] אלא לקבל הודעות ממספר רב של "דפים" וחדרי עבודה, ולעקוב אחר העדכונים בהם. כך, בסיס היכולת של מפקדים במרכז המודיעין של 8200 להיות לא רק מנהלים ומפקדים אלא גם אנשי מודיעין, החל להישמט. התהליך

[22] מרבית האלחוטנים/ות הם חיילי חובה, ורמת השליטה שלהם בשפה הערבית תלויה בוותק ובניסיון שלהם, ולעיתים אינה מספקת, ומשום כך הצורך במשקלטים ומתרגמים בעלי רמת שליטה גבוהה בערבית.

[23] מונח שהשתרש באמ"ן לציון רשימת הידיעות ש"מחכות בתור" לקריאה.

הזה לא התרחש באופן מיידי, אלא בהדרגה, בעיקר בגלל הקשיים שהתגלו בהטמעת מערכת טרייסבוק, אולם הוא התחזק בהמשך.

מדוע לא נערך תהליך פיקודי לבירור בעיה זו, כפי שנערך באותן השנים עבור מידע גאוגרפי? השאלה הזו עדיין פתוחה, אבל נראה כי הבעיה הזו נתפסה כפחות חריפה מהשימוש הלקוי במידע גאוגרפי והסכנות המבצעיות הטמונות בו. ייתכן גם שהקשיים בהטמעה ובשימוש בטרייסבוק מילאו תפקיד. ללא קשר לסיבה, גם במרכז המודיעין ב־8200, מרבית המפקדים הבכירים הסכימו לשינוי של חשיפת רצפת הייצור בפני המחקר, או, למצער, לא התנגדו לו. טרייסבוק ייצרה הרבה אנרגיה וויכוחים באמ"ן,[24] והייתה סימן ראשון וחלק מתהליך רחב יותר, של פתיחת גישה למאגרי 8200 לאנשי המחקר ושל שינויים דרמטיים בעקבות זאת.

8200 שינתה את מסלול ייצור הידיעה, ומשמעות השינוי הייתה פיחות במעמדו של הקב"ר. כזכור, הקב"ר לא הביא לתפקידו ידע דיסציפלינרי עמוק. הוא לא היה מתרגם, לא ידע ערבית ברמה גבוהה וכו'. אנשי המחקר היו בעלי ידע דומה ולעיתים עם ניסיון מודיעיני גדול יותר, ועם הבנה מבצעית טובה יותר והבנת האופן שבו משתמשים במידע. התהליך של שחיקת מעמדם של הקב"רים תפס תאוצה כאשר אפשר היה לקיים שיח מודיעיני בין אנשי פס הייצור של 8200 לאנשי המחקר, בלי שקב"ר בכלל יהיה חלק ממנו, ובלי ש־8200 "חתמה" על המודיעין. היו רבים ב־8200 שראו בשינוי הזה התפתחות מבורכת, שפותחת צוואר בקבוק מצד אחד, ומאפשרת ל־8200 להתמקד באחריותה למבצעי סייבר וטכנולוגיה מצד שני.

בכל התיאור עד כה, ידיעות "הועברו" מארגון אחד לאחר, בתפיסה של "דחיפה", שהייתה האפשרות היחידה מבחינה טכנולוגית. ואולם השינוי הארגוני באמ"ן, והפתיחה של הרשת, אפשרו לאמץ את מודל ה"משיכה". המעבר ממערכות שמבוססות על "דחיפה" (כמו דואר אלקטרוני), למערכות שמבוססות על "משיכה" (כמו חיפוש בגוגל באינטרנט), התחיל כבר שנים לפני כן ב־8200, ויש לו חשיבות גדולה בהשפעה על התודעה והתפיסה של משתמשים. במערכת

[24] הדים אפשר למצוא במאמר של אור גליק "החומות לא נשברו – הסיפור של טרייסבוק", מרכז דדו, גיליון 18, ובמאמר התגובה של אל"ם ג' "הסיפור של טרייסבוק": ... ואף על פי כן נשברו החומות והמערכת האמ"נית נעה קדימה", מרכז דדו, גיליון 20–21.

"דחיפה", יש אחריות למי ש"דוחף" את המידע לדחוף את כל המידע הרלוונטי בזמן, ויש אחריות למי שמקבל את המידע לקרוא את כל המידע ש"נדחף" אליו. שנים נמדדו חוקרים וקב"רים על הבקיאות והשליטה שלהם בידיעות, ונדרשו לקרוא ידיעות סמוך ככל האפשר למועד שבו נשלחו אליהם ("לרוקן את התור").

במערכות "משיכה" אין תפקידן שאחריותו "לדחוף" מידע, ולתפקידן שצורך את המידע אין "תור ידיעות" שהוא צריך או יכול לסיים לקרוא. האחריות לחיפוש המידע, מציאתו וקריאתו היא של התפקידן הצורך את המידע. המדידה והניהול של תפקידנים שעובדים ב"משיכה" קשים יותר. מכיוון שהמידע אינו נמצא ב"תור" סדרתי, אין שום אפשרות לדעת שלא החמצת מידע חשוב, מכיוון שלא הצלחת "למשוך אותו". אין גם בהכרח אפשרות לדעת בקלות שמידע חדש נכנס למערכת.

מסלול הפצת הידיעות שתואר עד כה היה מבוסס על עקרון הדחיפה, ולכן הייתה אחריות ברורה של 8200 "לסנן" ידיעות אל גורמי המחקר. פתיחת הגישה למערכות מבוססות המשיכה של 8200 למשתמשי המחקר, ובהמשך פיתוח מערכות משיכה ששימשו את כל הגורמים, ייתרו את הצורך של 8200 לבצע סינון מראש, ואפשרו לראשונה למשתמשי המחקר לעבוד בתפיסת ה"משיכה". החסם היחידי שעמד בפניהם היה חסם השפה. כל עוד חסם זה התקיים, קב"רים המשיכו להפיץ ידיעות, וחוקרים המשיכו להתעקש לקרוא כל "ידיעה". 8200 עדיין נדרשה לתרגם מידע, ולהפוך מידע שמע לטקסט כדי שאפשר יהיה לאנדקס[25] ולשלוף אותו.

טרום אוקטובר 2023: צוותי משימה והבינה המלאכותית בשירות המעשה המודיעיני

העשור השני של המאה ה־21 מסמן נקודת מפנה דרמטית ביחסי הכוחות, תחומי האחריות ודפוסי העבודה באמ"ן. המעבר ממודיעין "פורמלי", המבוסס על מסלול הפצה טורי ומבוקר, לשיח

[25] אינדוקס היא הפעולה של יצירת אינדקס, בדומה למילון, שמאפשר מציאה של פריט מידע במהירות.

מודיעיני פתוח ומבוזר שחק את הבקרה מצידה של 8200, וכרסם במושג האחריות וההיררכיה באמ"ן. הפתיחות הטכנולוגית אפשרה גמישות תפקודית ושיפור במהירות השיח, אך במחיר טשטוש גבולות, עומס מידע, והעברת אחריות שלא לוותה בהסדרה ארגונית ברורה. אימוץ רעיונות מהעולם האזרחי – כמו רשתות חברתיות, דפוסי "שיבוש" ופלטפורמות מבוססות "משיכה" – הביא עימו אפקטיביות מודיעינית ויתרונות מבצעיים, אך לצידם גם סיכונים חמורים. זהו דור של התייעלות מבצעית, אך גם של אובדן שליטה מבנית ותהליכית.

בעשור השני של המאה ה־21 החלה מהפכה עמוקה בעולם המידע, שהתבססה על פריצות דרך מקבילות בתחום האלגוריתמים, עיבוד השפה הטבעית והיכולות החישוביות. בראשיתה כונתה "מהפכת ה־Big Data" והתמקדה ביכולת לאגור, לאנדקס ולנתח כמויות אדירות של מידע ממקורות מגוונים, בזמן אמת.[26] השיפורים ביכולת התרגום האוטומטי ובשקלוט הדיבור חוללו שינוי מהותי בשרשרת העיבוד המודיעינית: מידע גולמי בשפה זרה הפך לנגיש מיידית גם למי שאינו דובר את השפה.

הכנסת הטכנולוגיה הזו לוותה ב־8200 בהתלהבות רבה, שכן היא הבטיחה חיסכון ניכר בכוח אדם, ושיפור ביעילות המבצעית. 8200 ראתה באוטומציה הלשונית הזדמנות להסיט תקנים ואנשים מתחום האלחוט והתרגום לתחומים ששיוועו לידיים עובדות. כך התהליך קיבל את ברכתם של המפקדים באמ"ן וב־8200, ונתפס כמהפכה חיובית. בעבר, חלק ניכר מתפקידו של הקב"ר היה להחליט אילו ידיעות יועברו לבחינה של מומחי תרגום. השינוי כעת אפשר פתיחת צוואר בקבוק זה, ומעבר מלא של המחקר לתפיסת משיכה. ההשלכות האפשריות על חלוקת האחריות ותפיסת האחריות של הארגונים באמ"ן נתפסו כתוצאה טבעית של "שיבוש" טכנולוגי זה. אלה שהוטרדו מההשלכות, לא הצליחו להשפיע באופן מהותי על השינוי.

מחלקות המודיעין בפיקודים היו חלוצות בזיהוי המהפכה, ואחד הביטויים לשינוי היה הקמתם של ענפי "דיגיטל" בפיקודים, שהתמחו ביצירת תשתיות ידע ומידע על בסיס מידע דיגיטלי לצרכיהם, שאינו מבוסס על "ידיעות" כבעבר. גופי הדיגיטל הללו יצרו קשר ישיר עם ארגוני מערכות המידע,

[26] תיאור מפורט מופיע במאמר של הכותב "נגזרות מודיעיניות של עולם ה־Big Data" שהופיע בגיליון 3 של "מודיעין הלכה ומעשה".

לעיתים קרובות תוך מעקף מרכז המודיעין של 8200, וכך החלישו אותו עוד יותר. החלוץ של גישה זו היה מיזם "מרחב חכם", שהראה לשאר הפיקודים את הפוטנציאל הטמון בניצול מהפכת ה־Big Data. באותן השנים עברו ארגוני מערכות המידע באמ"ן איחוד מבני תחת יחידה 8200, והחלו לייצר מערכות מידע משותפות שנועדו לשרת בו זמנית את אנשי האיסוף והמחקר, אך ארגוני מערכות המידע ראו במחקר, בעיקר בפיקודים, לקוח מועדף, קרוב יותר אל העשייה האופרטיבית ובעל השפעה גדולה יותר על חלוקת עוגת התקציב. המגמה הזו קידמה את עלייתן של התארגנויות חדשות, שעירבו אנשי איסוף (טכנולוגיים ומודיעיניים) ומחקר, לטובת משימה אופרטיבית משותפת (ייצור מטרות, מודיעין לתמרון, מענה לשאלות מחקר), לרוב במיקום פיזי משותף.

להתארגנויות המשימתיות הללו היו צורות רבות, ודיון ער מתקיים לגביהן ולגבי מידת ההצלחה שלהן, אך ברור שהן ערערו עוד יותר את חלוקת העבודה הישנה והברורה בין האיסוף למחקר, ואת המבנה הארגוני. בתוך ההתארגנויות הללו, אנשי המחקר והאיסוף היו יכולים לגשת לאותן מערכות מידע, ולכן התפקידים כבר לא היו חייבים להסתדר לפי יחידת האם או ההגדרה הפורמלית, אלא לפי הצורך וההקשר. בהתארגנויות הללו עבדו חיילים מיחידות שונות, ובמהרה הייתה בהן דומיננטיות של הגורמים המחקריים והמבצעיים, שהבינו באופן עמוק יותר את התהליך המבצעי והחיבור ליחידות המבצעיות. הקב"רים הביאו להתארגנות הזו את ההבנה שלהם בסוגי חומרים ש־8200 מייצרת, אך עד מהרה התברר שהפתיחות החדשה של 8200 אפשרה לאנשי המחקר לרכוש במהירות את הידע הזה. שלב זה מבטא את סוף התהליך שתואר עד כה, של העברת משקל הכובד המודיעיני מ־8200 אל חטיבת המחקר והפיקודים.

ההתארגנויות הללו גם בישרו את מותו של "מסלול ייצור הידיעה" כמסלול מוביל, לצד שיפור גדול באפקטיביות המודיעינית המבצעית. מבין שלוש המשימות שהוזכרו, מודיעין למטרות ומוכנות לתמרון זכו לקשב ולמשאבים הגדולים ביותר, וההתארגנויות נחשבו מוצלחות ביותר. אלה התארגנויות שאפשר למדוד את ההצלחה שלהן כמותית ואיכותית, ושהיו בראש סדר העדיפויות של אמ"ן. המימוש של מענה לשאלות מחקר באמצעות צוותים מולטי־דיסציפלינריים משותפים היה זה שזכה לביקורת הרבה ביותר, ולא הספיק לקבל צורה ברורה טרום מלחמת "חרבות ברזל".

עצם קיומם של צוותים מולטי־דיסציפלינריים אלה מעיד על תחושת אי־הנוחות של מפקדים באמ"ן לנוכח הפער שנפער בין המענה הטכנולוגי והתפיסתי לעולם המטרות והתמרון, ובין המענה הטכנולוגי והתפיסתי החלש לשאלות מחקר. ההפתעה של 7 באוקטובר הוכיחה כי אי־הנוחות הזו הייתה במקומה, אך הפער עדיין קיים.

דפוסי העבודה שהתפתחו בתוך ההתארגנויות המשימתיות הדגישו את היעדר המבנה הפורמלי: גם במקומות שבהם הידיעות הועברו באופן ידני, הן הועברו לחדרי עבודה ומערכות דמויות ווטסאפ ויומן אמ"ן, שבהן לא התקיימה אחריות אישית ברורה לכך שהמידע נקרא, הובן או הוטמע. אחריות המוסר הסתיימה עם הפרסום, ולא תמיד התווספה שכבת בקרה שתבטיח שימוש נכון. ריבוי פלטפורמות השיח, לצד היעדר היררכיה בהפצת המידע, יצר מצב של ריבוי ערוצים, כפילויות ואי־סדר תפקודי. השיח שהתנהל במרחבים אלה שיקף את הסטנדרטים של רשתות חברתיות אזרחיות, שילב תכנים מודיעיניים פורמליים עם דיונים בלתי פורמליים, תובנות עם דעות, וקהילות מקצועיות שנוצרו באופן ספונטני.

קשה לתאר ניגוד גדול יותר בין זה ובין המבנה הפורמלי של "ידיעה" שהופצה מ־8200 בשנות ה־80. חיילים הסתגלו לדרך החדשה, אך מפקדים הביעו תסכול וקושי מהעומס הקוגניטיבי הכרוך בצורך "לרוקן" לא תור אחד של ידיעות כבעבר, אלא ממגוון פלטפורמות שיח שבהן מגוון "חדרי עבודה" ו"קבוצות עבודה", שבכולן יש לאתר את המידע החשוב ולקיים שיח אפקטיבי עם שותפי עבודה. בסביבה כזו קשה עוד יותר למפקדים לקיים תהליכי בקרה ופיקוח, הנדרשים למימוש אחריותם.

בשנים שבהן הפיקוד הבכיר באמ"ן היה עסוק בלוחמ"מ ובסייבר, העיסוק בשינוי זה נדחק מטה בסדר העדיפויות. הרוח שנשבה בארגון הייתה "השקדים יסתדרו במרק", כלומר שמפקדים שעורכים שינוי ארגוני לא צריכים להתעסק בלסדר כל מחלוקת ובעיה של ארגון העבודה ב"רצפת הייצור", ושצריך לתת לאנשים "למטה" להסתדר בעצמם, ובפרט בתחום שנתפס כנמוך יותר בסדרי העדיפויות של 8200.

הרוח של הטכנולוגים ב־8200 הייתה תמיד של אהבת שינויים ומהפכות, תוצר של עשרות שנים של צורך להתמודד מול איומים המשתנים במהירות.[27] בהיבט החברתי–פסיכולוגי, המתנגדים לשינויים ביחידה נתפסו כ"שמרנים", "גוורדיה ישנה" וכו'. הרעיון של "שיבוש" או "הרס יצירתי" כמושגים חיוביים שהגיעו מהעולם האזרחי[28] – שבו טכנולוגיה חדשה מייתרת ארגונים מסוימים ומעלה ארגונים חדשים, ואין צורך במאמץ מודע ומכוון להתמודד עם ההרס – אומץ ביחידה. חולשתה הגדולה של תפיסה זו, כמו במקרים אחרים שהוזכרו של אימוץ רעיונות, מושגים וטכנולוגיות מהעולם האזרחי, היא שהשיבוש האזרחי הוא חיובי באופן מִצרפי – ארגונים גוועים וארגונים אחרים צומחים, והעולם כולו יוצא נשכר – אבל שיבוש במרחב הצבאי יכול להוביל לכישלון ומחדל, שמחירם עלול להיות יקר מאוד.

התוצאה של כל התהליכים שתיארתי עד כה הייתה החלשה, עד כדי אובדן, של האחריות של 8200 למודיעין שעובר במערכותיה, ולחלקה במחקר המודיעיני. 8200 אימצה את תפקידה הטכנולוגי, וויתרה על מעמדה כ"בעלת" המידע, והאחריות עברה במידה רבה לאנשי המחקר, שהפכו מ"צרכנים" ל"יצרנים". החלשת מעמדה המודיעיני של 8200 אינה עניין בעייתי בפני עצמו: עוד לפני כן, בניגוד לתפיסה המקובלת, 8200 לא הייתה "האחראית להתרעה". היא תמיד הייתה רק אחראית להעביר מידע התרעתי בזמן, אבל להעלות התרעה היה תפקידו של המחקר.

אלא שחרף ההגדרה הפורמלית הזו, שנים רבות 8200 קיבלה על עצמה אחריות מרחיבה, לא מעט כתוצאה מלקחי מלחמת יום הכיפורים, ושימשה כ"חגורת הגנה התרעתית" בראיתה - מפקדים בכירים וזוטרים ב־8200 היו פונים לבכירים שמעליהם אם חשבו שידיעה חשובה שהביאה היחידה לא קיבלה תשומת לב מספיקה, או אם העבירו מידע התרעתי שלא הפך להתרעה. קיומו של מנגנון כזה הפך את אנשי המחקר לטובים יותר, שכן הם לא רצו להיתפס כמי ש־8200 תפסה אותם בכשל התרעתי. כעת, חגורת ההגנה הזו נחלשה, לפחות בדרג הבכיר ב־

---

[27] זו לא בהכרח הייתה הרוח בכל היחידה, ומרכז המודיעין תמיד נחשב שמרן יותר מהמרכזים הטכנולוגיים, גם אם השמרנות הזו הייתה פשוט תוצאה של העובדה שכל תקלה של אנשי המודיעין הייתה גלויה וכרוכה במחיר אישי, בניגוד לתקלות של הטכנולוגים, שלא בהכרח היו כך.

[28] המונח "Constructive disruption" נעשה פופולרי בזכות Clayton Christensen, במאמר Disruptive Technologies: Catching the Wave" Harvard Business Review, January–February 1995. הרעיון של טכנולוגיות חדשות שמובילות לשינוי כלכלי נוסח על ידי הכלכלן האוסטרי–אמריקני Joseph Shumpeter, ושורשיו ברעיונות של קרל מרקס.

8200. האחריות נשארה על כתפיהם של אנשי המחקר, וחגורת ההגנה שלהם הייתה כעת לכל היותר אנשי מודיעין בדרג הזוטר ב־8200, במקרים שבהם עדיין נדרשה מיומנות שפה. זהו הסבר אפשרי לאופן הטיפול ב"חומת יריחו", שהפתיע את אנשי אמ"ן הוותיקים. זה גם מעלה חשש למה שעלול לקרות בעתיד אם יגיעו ידיעות דומות, בלי ש־8200 חייבת לתרגם אותן, והאחריות תהיה לפתחם של אנשי המחקר בלבד. אפילו השיח הלא מספק והבעייתי בנוגע ל"חומת יריחו" לא יתרחש אז.

התופעה הזו התבטאה גם בשיח המודיעיני שנערך לגבי "חומת יריחו" וגם בדיונים שהתקיימו בימים שלפני 7 באוקטובר: בשיח הזה הייתה דומיננטיות ברורה לאנשי המחקר (בפיקוד ובאוגדה), לצד היעדר נוכחות של מפקדים בכירים מ־8200. איש לא חשב שמפקדים בכירים ב־8200 צריכים לראות את המידע, או שיש להם אחריות לוודא שמשמעותו ברורה לאנשי המחקר. לאנשי המחקר היה יתרון גם בהבנה המבצעית, וגם מבחינת דרגה וניסיון. דומיננטיות כזו, שלא הייתה בעבר, הייתה כר פורה לביטחון עצמי מופרז, ואפשרה להתעלם מהניסיונות של גורמים נמוכי דרג ב־8200 וביחידות אחרות לערער על הקונספציה המודיעינית.

להיחלשות חגורת ההגנה של 8200, נוספה בתקופה שלפני מלחמת "חרבות ברזל" גם היחלשות המחקר עצמו, בשל השימוש באלגוריתמיקה של למידת מכונה. תחילה תוצרי המכונה אושרו על ידי תפקידנים אנושיים, אולם הכמות והקצב ייצרו מצב שבו תהליכי אישור אלה רודדו, ובמקרים מסוימים נעלמו כמעט לגמרי. כעת התאפשרו תהליכים מודיעיניים ללא כל "אדם בחוג" – האחריות לפיתוח האלגוריתם היא של גופי מערכות המידע, אך האחריות למודיעין ולשימוש בו אינה שלהם, ויכולתם של גופים אחרים לבקר את תוצרי האלגוריתם מוגבלת.

סיכום ומסקנות: מחירו של שיבוש דיגיטלי

המאמר תיאר את התפתחות מערכות המידע באמ"ן דרך עדשת גלי שיבוש טכנולוגיים מהעולם האזרחי: המחשב האלקטרוני, עליית המחשבים האישיים, רשת האינטרנט, ה־AI / Big Data, וה־Generative AI.

המשבש הראשון, המצאת המחשב האלקטרוני, הוא זה שהוביל להקמת ארגוני מערכות המידע באמ"ן. המשבש השני, של המחשבים האישיים, הוא זה שהוביל למשבר ארגוני ותפיסתי ולמעבר לתפיסה של אימוץ, לעיתים נלהב מדי, של טכנולוגיות, תפיסות ואופנות מעולם הטכנולוגיה האזרחי. המשבש השלישי, רשת האינטרנט, הוביל תחילה לביצור היחידות השונות באמ"ן כארגונים נפרדים, ובהמשך, בתהליך ארוך ומיוסר, לחיבורם לכדי ארגון אחד. המשבש הרביעי, AI, הוביל למהפכה של תיעוש מפעל המטרות, ולוחמה מבוססת מודיעין, אך גם לשינוי בתחומי האחריות בין תפקידנים באמ"ן, ולמעבר של תחומי אחריות מתפקידנים לתהליכים אוטומטיים של אינטליגנציה מלאכותית.

כפי שתיארתי, אמ"ן אימץ בהתלהבות את הטכנולוגיות האזרחיות, וידע לנצל את ההזדמנויות הגלומות בהן. אך לא תמיד הייתה בו הבנה של ההשלכות הארגוניות, הסוציולוגיות והפסיכולוגיות של הטכנולוגיות החדשות. ההתמודדות עם ההשלכות הללו, ככל שהייתה כזו, נעשתה אד־הוק, בדיעבד. אמ"ן לא ייחד לנושא השפעת מערכות מידע על ההתנהגות של משרתים בארגון תשומת לב, וגם מערכי מדעי ההתנהגות שלו מיקדו את תשומת הלב שלהם באזורים אחרים. הצורך לשלב הבנה טכנולוגית ושליטה בתאוריות של מדעי ההתנהגות מקשה על ההתמודדות עם נושא זה. ואולם הצורך הזה הוא צו השעה, משום שהמשבש הטכנולוגי הבא כבר כאן, ועשוי להשפיע דרמטית על אמ"ן וצה"ל כולו.

אומנם ה־Generative AI יכול להיחשב כחלק מה־AI, אבל ההשפעה שלו עשויה להיות כל כך דרמטית שראוי להתייחס אליו כמשבש נפרד, והוא רק עבשיו מתחיל להשפיע על אמ"ן. איך יתמודדו חוקרים עם מנועי טקסט שיכולים לנתח מידע בכמויות גדולות, ולנסח הערכות מודיעין? איך ינוצלו העוצמות של הכלים החדשים, ומה תהיה ההשפעה על התפקידנים המודיעיניים,

תפיסת האחריות שלהם, ואיכות התוצר שלהם? מה ההשלכות של העברת אחריות מבני אדם אל מכונה, ומה הסכנות בהעברת אחריות זו? מהתבוננות בניסיון העבר, ראוי לאמ"ן לעסוק בנושא הזה כבר כעת. היתרונות בשימוש בטכנולוגיה ברורים – אינטליגנציה שאינה מתעייפת, מסוגלת להתמודד עם כמויות חומר עצומות ולבצע להם אינטגרציה, לא מתביישת להודות בטעות ולשנות את דעתה וכו'. לצד זאת, היא גם אינה חוששת משום סנקציה אישית, לא מעוניינת בקידום, ולא חוששת לעתיד משפחתה ועמה. למי נבוא בטענות אם האינטליגנציה הזו תיכשל?

במאמר זה תיארתי תהליך דו־כיווני: השפעות "מלמעלה" של החלטות מפקדים (כגון הקמת "ענן המידע" ו"אמ"ן בצבעים", ההיסט לסייבר והמיקוד במודיעין מבצעי), והשפעות "מלמטה" של החלטות בארגוני מערכות המידע (אימוץ טכנולוגיות ורעיונות מהעולם האזרחי). לא תמיד אפשר להפריד באופן חד־משמעי בין השפעות אלה ולבחון את הדיאלקטיקה ביניהם. לדוגמה, רעיונות של "רשת אחת", ו"שבירת חומות" הבליחו באמ"ן הרבה לפני "אמ"ן בצבעים", אך יישומם היה איטי ודרש דחיפה "מלמעלה". באופן דומה, החלטות "מלמעלה" שקיבלו מפקדים באמ"ן בנושא מערכות המידע, הושפעו מהדעות שהשמיעו באוזניהם אנשי אמ"ן שהתודעה שלהם עוצבה בידי מערכות המידע. גם הבחירות הטכנולוגיות שעשו ארגוני מערכות המידע נעשו לעיתים מתוך כוונה לייצר מענה לדרישות מהדרגים הגבוהים.

טיבו של הניתוח הזה שהוא נאלץ להתעלם מפרטים רבים, ומתחומים והשפעות אחרים. עם זאת, מקרה המבחן של מסלול ייצור הידיעה מספק כדי להבין את תהליכי העומק שהתרחשו באמ"ן. נוסף על כך, ראוי להפנות מבט ביקורתי גם להתפתחות של מעגל המטרות הצה"לי. השפעת ה־AI לא נותחה לעומקה, גם משיקולי סיווג, וגם משום שמדובר במהפכה שעדיין מתרחשת, ובוודאי שנושא ה־Generative AI ראוי לתשומת לב מחקרית משלו.

לצד ההשפעה החיובית של מערכות המידע על תוצרי אמ"ן ויכולותיו של צה"ל כפי שהתבטאו במלחמה, ברור שמערכות המידע וטכנולוגיות המידע לא הצילו את אמ"ן מהכשל התפיסתי, וש"חגורות ההגנה" שהיו קיימות בעבר נעלמו או נחלשו. חלק מהסיבה לכך טמונה בהשפעות הפסיכולוגיות והסוציולוגיות־ארגוניות של מערכות המידע והשינויים שהתרחשו בהן.

אין פירוש הדבר שעל אמ"ן לחזור לעידן של העברת כל הידיעות בדחיפה בין־ארגונים, ושל מתן מספר דיווח לכל ידיעה, אבל ראוי לנצל את הכישלון והמשבר כדי לנטוש את גישת ה"שיבוש", קרי ההתייחסות לתוצאות של שינויים במערכות המידע כתוצאות טבעיות ואף רצויות אפריורי, ולייחד תשומת לב ארגונית ומשאבית להיבטים השליליים של שינויים אלה. המאמץ צריך לשלב הבנה טכנולוגית עם מדעי ההתנהגות, ולבחון את ההשלכות שיש לשינויים טכנולוגיים שלא תמיד מגיעים מהגיונות צבאיים על המבנה, התודעה של אנשי המודיעין, ותפיסת האחריות הבלתי פורמלית. במסגרת תשומת לב ארגונית זו, יש לערוך ניהול סיכונים, ולמצוא מנגנוני תיקון ואיזון. בעניין זה יש להזכיר שהטכנולוגיה יכולה גם להיות חלק מהפתרון ומהתיקון. פתרונות טכנולוגיים מבוססי AI שעשויים להקטין את הסיכוי להתרחשות נוספת כמו הפתעת אוקטובר 2023, עשויים להיות חלק מהתשובה. אך ראשית לכול, על אמ"ן להכיר בכך שיש בדפוסי אימוץ החדשנות שלו בעיה, לצד היתרונות.

לבסוף, ראוי לציין שאפשר להחיל את הניתוח של השפעת המעבר של אמ"ן מארגון מרובה רשתות לארגון רשתי אחד (תהליך שלא הושלם עדיין במלואו), גם על מקרים אחרים. גם בין הזרועות השונות בצה"ל וגם בין אמ"ן לשאר ארגוני קהילת המודיעין מתרחשים תהליכים דומים. בשני המקרים האלה יש פוטנציאל חיובי גדול לשיפור האינטגרציה בין הארגונים אבל גם חשש מבוסס, שיתרחשו שינויים בלתי צפויים ואף בלתי רצויים. גם בקווי הגבול הארגוניים הללו יש פוטנציאל "שיבוש".

המאמר הוא חלק ממחקר רחב יותר שעוסק בהיסטוריה ובהתפתחות של טכנולוגיות המידע באמ"ן שנערך במסגרת המכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין. הכותב מבקש להודות לאנשי מערכות המידע באמ"ן, בעבר ובהווה, לקב"רים, לחוקרים ולמפקדים שחלקו עימו את הידע והניסיון שלהם. ממגוון שיקולים, לא הוזכרו המרואיינים בשמם. סיכום כתוב של הראיונות נמצא בידי הכותב.