

# היבטי שילוביות במסגרת הטרנספורמציה הדיגיטלית באמ"ן ובצה"ל

ד"ר ויקטור מקרנקוב ואל"מ ד"ר עופר גוטרמן<sup>1</sup>

## מבוא

מאמר זה עוסק בתהליכי הטרנספורמציה הדיגיטלית המתרחשים בימים אלו באמ"ן ובצה"ל, ובנגזרות של תהליכים אלו על היבטים של שילוביות בתוך אמ"ן ומחוץ לו. הטרנספורמציה הדיגיטלית היא אחד הנדבכים המרכזיים בתוכניות הרב-שנתיות של אמ"ן ("היסוד החמישי") ושל צה"ל ("תנופה"), והיא אמורה לאפשר את תפיסות ההפעלה העתידיות שלהם. זו היא מהפכה הקשורה בטבורה לסוגיית השילוביות משני טעמים: ראשית, תפיסות ההפעלה העתידיות שהטרנספורמציה הדיגיטלית היא אחד מעמודי התווך שלהן, נשענות על ארכיטקטורה שילובית יותר של המערכות השונות בתוך הצבא והמודיעין (תחת הכותרת של "רב-ממדיות"). שנית, השינוי שטרנספורמציה דיגיטלית מיישמת בארגונים באשר הם (קרי לא רק בהקשר הצבאי-ביטחוני) אינו טכנולוגי גרידא, אלא שינוי מהמעלה הראשונה שנוגע גם בתפיסות הארגוניות, בתהליכי העבודה ואף ברכיבים בתרבות הארגונית. השינויים הארגוניים שמניעים טרנספורמציה דיגיטלית, או שמונעים בעקבותיה, לרוב יהיו קשורים במידה כזו או אחרת להגברה של זיקות הגומלין, שיתופי הפעולה והשילוביות הפנים-ארגונית והחוץ-ארגונית.

על רקע זה מצאנו לנכון להצביע במאמר הנוכחי על כמה היבטי שילוביות ייחודיים אשר צפים ועולים במסגרת תהליכי הטרנספורמציה הדיגיטלית המתרחשים כיום באמ"ן. במטרה להניח תשתית של ידע בסיסי בפני הקורא, המאמר נפתח בהסבר קצר על מהותה של טרנספורמציה דיגיטלית ואז מפרט על אודות עיקרי תפיסת הטרנספורמציה הדיגיטלית בצה"ל. לאחר מכן המאמר סוקר שני תהליכים העוברים היום מהלך של טרנספורמציה דיגיטלית באמ"ן - תהליך ייצור המטרות ותהליך התרגום של חומר גלם מודיעיני משפה זרה לעברית. הניתוח של שני המקרים מעלה תובנות ומשמעויות באשר להיבטי השילוביות הבאים בהם לידי ביטוי.

## רקע קצר על טרנספורמציה דיגיטלית

מטרתה של טרנספורמציה דיגיטלית היא לשנות באופן מהותי אחד או יותר מהתהליכים המתקיימים בארגון, באמצעות אימוץ טכנולוגיות חדשות ומשתנות בקצב גבוה.<sup>2</sup> המטרה העומדת מאחורי שינוי התהליך הארגוני במסגרת טרנספורמציה דיגיטלית אינה להביא

1 ד"ר ויקטור מקרנקוב כתב את הדוקטורט שלו באוניברסיטת בן גוריון במחלקה להנדסת מערכות תוכנה ומידע, אל"מ ד"ר עופר גוטרמן הוא עמית מחקר במכון לחקר המתודולוגיה של המודיעין, שרת באמ"ן בתפקידי מחקר רבים וכן כשימש עוזר למודיעין של המזכיר הצבאי של ראש הממשלה.

2 MATT, C., HESS, T. & BENLIAN, A. DIGITAL TRANSFORMATION STRATEGIES. *BUS INF SYST ENG* 57, 339–343 (2015) [.HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S12599-015-0401-5](https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5)



להתייעלות מקומית, אלא לחולל שינוי לא ליניארי, שיבוש (disruption) של ממש באופן שבו התהליך מעוצב ומתנהל. לעיתים טרנספורמציה דיגיטלית אף באה לידי ביטוי בפיתוח ובעיצוב של תהליך חדש שכלל לא היה קודם לכן, אשר משנה לחלוטין את הדרך שבה הארגון עובד ומספק ערך לעצמו וללקוחותיו.

דוגמה מובהקת לטרנספורמציה דיגיטלית שעברו ארגונים רבים בסוף המאה הקודמת היא תהליך ההיפרדות מרישום על גבי נייר - paperless. תהליך זה התחיל עם דיגיטציה של המידע כאשר המידע שעד כה היה שמור בפורמט אנלוגי החל להישמר בפורמט דיגיטלי. בהמשך, עם כניסה רחבה של מחשבים לארגונים בסוף שנות ה-80 ושנות ה-90 של המאה הקודמת, החלו ארגונים רבים בעולם גם להעביר מידע פנים-ארגוני באמצעות תהליכים דיגיטליים שנשענו על תקשורת ממוחשבת, ובכך נפרדו בהדרגה מקלסרים ומהעברה פיזית של טפסים. מוצר בולט בתחום זה פיתחה חברת SAP עבור מערכות (ERP) (Enterprise Resource Planning), שנועד לספק אוטומציה ושילוביות בין תהליכים בתוך ארגונים גדולים (גם משרד הביטחון הישראלי משתמש במוצר זה). תהליכים שהחלו לפני כמה עשרות שנים עם דיגיטציה של מידע, המשיכו לדיגיטליזציה של תהליכים ושל הארגונים עצמם, וכיום מהווים שינוי ממשי של אופן התנהגות הארגון והחברה. זאת למעשה הטרנספורמציה הדיגיטלית.

**מאפיין בולט של טרנספורמציה דיגיטלית בארגונים בשנים האחרונות הוא ההתבססות על נתוני עתק שנאגרים בארגון, הדאטה של הארגון, שהוא הנכס העיקרי של הארגון. ההתבססות על הדאטה בקבלת ההחלטות של הארגון משפיעה על האסטרטגיה של הארגון ומשנה אותה. היא**

גם מכתובה את החובה לייצר סנכרון, שילוב ותקנון של דאטה בתוך ארגון, עם חיבוריות של כלל מקורות הדאטה לתהליכים עסקיים שמעניינים את הארגון. ניהול דאטה ארגוני מסוג זה מאפשר פיתוח כלי בינה מלאכותית מבוססי למידת מכונה. אף שנראה שהוצאתו של הדאטה לתשתית של ענן היא אילוץ לשם ביצוע פעולות עיבוד, מתברר מתוך ניסיון של ארגונים רבים שזוהי גם דרך זולה ויעילה בהרבה לעבוד עם אותם הנתונים, מאחר שאין צורך להחזיק מחלקת מחשוב עתירת משאבים בתוך הארגון. התבססות על מסד נתונים גדול (BIG DATA) ומכונות לומדות היא מאפייין בולט אך איננו מחייב.

דוגמה בולטת מחיי היום-יום שלנו היא אפליקציית החנייה "פנגו". אינטגרציה של "פנגו" בתהליך החנייה בתשלום שינתה לחלוטין את תהליך גביית התשלום של עיריות ברחבי הארץ והקלה על קהל הנהגים. העיריות הפסיקו להתקין מדחנים על המדרכות, הנהגים אינם צריכים לחפש מטבעות ואפשר לבצע תשלום באמצעות הטלפון הסלולרי, שהוא עצמו כבר הפך להיות מחשב קטן ומקדם תהליכים רבים של טרנספורמציה דיגיטלית. דוגמה נוספת לטרנספורמציה דיגיטלית מחיי היום-יום אפשר לראות בתעשיית המוזיקה (וגם שם, המהפכה קשורה במהפכה מקבילה שהתרחשה בתחום הטלפונים הסלולריים). אנשים משתמשים בקצב הולך וגדל בשירותי "סטרימינג" לצריכת המוזיקה. חנויות התקליטורים נעלמו ואת מקומן תפסו אפליקציות כמו Spotify או Apple Music.

למעשה, הטרנספורמציה הדיגיטלית יכולה להתבסס על טכנולוגיה מורכבת ורקע מדעי רב, ולחלופין על השתנות מהירה ואימוץ של טכנולוגיות חדשות. המשותף בכל המקרים של טרנספורמציה דיגיטלית הוא גודל השינוי שאותו עובר הארגון, הן באופן שבו נעשים התהליכים הכרוכים בו הן במטרות שהוא משיג.

## הטרנספורמציה הדיגיטלית בצה"ל

צה"ל נמצא בעיצומה של טרנספורמציה דיגיטלית נרחבת למטרותיו ועבור התהליכים שהוא אחראי להם, המוגדרים בעיקר סביב מושג הניצחון. כמו בכל ארגון המיישם טרנספורמציה דיגיטלית, גם צה"ל משנה באופן עמוק ומעצב מחדש חלק מהתהליכים הפנימיים שלו, באמצעות שימוש ואימוץ של טכנולוגיה. ארבעת המרכיבים העיקריים של האסטרטגיה הדיגיטלית בצה"ל הם: (1) טכנולוגיה; (2) רגולציה; (3) תשתיות תומכות; (4) אנשים. תא"ל זיו אבטליון ואל"ם אלי בירנבוים מדגימים במאמרם את הטכנולוגיות המרכזיות שעשויות לייצר disruption בתהליכים של צה"ל, ולהיות "מכריעי מערכה":<sup>3</sup>

- **טכנולוגיית העננים** - טכנולוגיית העננים היא כנראה הקטר המרכזי בטרנספורמציה הדיגיטלית בצה"ל ובחברות שונות בכל העולם. אימוץ טכנולוגיה זו בצה"ל ישפיע על מיקוד גופי הפיתוח, ובה בעת ישנה את התשתית הפיזית שבה נמצאים השרתים. טכנולוגיה זו תשפיע על תקנון ואופי שמירת הנתונים, ותחסוך עלויות חשמל. הודות לטכנולוגיה זו אפשר יהיה

3 תא"ל אבטליון, ז', ואל"ם בירנבוים, א' (2020). מדברים על ולא יודעים לעשות את. בגרות ארגונית למימוש טרנספורמציה דיגיטלית, בין הקטבים, שער ד'.

להפוך יכולות מבצעיות חדשות לזמינות ויעילות בקצב מהיר יותר.

- **התבססות על ידע, AI ומיצוי מידע** – מדינת ישראל היא מעצמת סנסורים שניצבת בפני כמות עצומה של מידע וידע הנצברים מתוך עיבוד מידע זה. כמות הסנסורים שמציפים את מאגרי המידע המודיעיניים והמבצעיים כיום רק תלך ותגדל עם הזמן, החל משדה הקרב וכלה באיסוף של חומרי מודיעין בשגרה. ביסוס תשתית ידע צה"לית אחודה יאפשר התייעלות בקבלת החלטות, דיוק בביצוע משימות, והטמעה של יכולות מבצעיות חדשות לחלוטין שלא היו קיימות עד עכשיו, כגון כלים מתקדמים לזיהוי פנים (שיכולים לסייע בפעילות בט"ש לאורך גדר המערכת), או זיהוי קול (שיכול לסייע באיתור אויב בקו המגע).
  - **תשתית דיגיטלית חסינה** – יכולות כגון GPS חיוניות לתפקודים צבאיים דוגמת ניווט או סגירת מעגלי אש. נדרשת עליית מדרגה ביכולות להגן על תשתיות חיוניות אלו ולהעניק להן חסינות מפני שיבושים עוינים.
  - **מערכות תומכות החלטה** - שילוב של תשתית ידע אחודה, התבססות על תהליכי AI ומעבר לטכנולוגיית העננים יאפשרו להתיר מידע רב ולייצר מערכת מומחית שתמליץ על דפ"אות למפקד. היתוך של מידע וידע רב לא יוכל להתבצע על ידי אדם, ושימוש במערכות מסוג זה ישנה את דרך הפעולה של צה"ל גם בניהול קרב וגם בנהל קרב.
  - **סנסורים ו-IOT** – מהפכה בדמות הצפת שדה הקרב באוסף רב של סנסורים שמותקנים על רק"ם (רכב קרבי משוריין), נישאים על פלטפורמות אוויריות ונייחות ומתקשרים זה עם זה בהשראת המכונות האוטונומיות. מימוש גישה זו יחסוך את מספר החיילים שנדרשים למשימות בסיכון גבוה ויצמצם את הפגיעה בחיי אדם.
  - **רשתות** – מימוש תפיסת הקישוריות של "כולם לכולם" בהתבסס על ארכיטקטורה אחודה בכל צה"ל. צה"ל מבחין בין הרשת הנייחת שמחברת את כל הבסיסים בינם לבין עצמם לבין הרשת הטקטית שמשמשת את הכוחות שאינם מחוברים לרשת הנייחת.
- אבטליון ובידורבים מתייחסים במאמרם גם למרכיבים אחרים של הטרנספורמציה הדיגיטלית שנלקחים בחשבון בצה"ל. הרגולציה נלקחת בחשבון ככלי שמאפשר יצירת שפה משותפת ותקינה ביחידות השונות ומכתיבה את ארכיטקטורת העל בכל אחת מהטכנולוגיות המרכזיות. מימוש של טרנספורמציה דיגיטלית דורש מנהיגות אמיצה ויכולת של ארגון להשתנות. לעיתים קרובות העובדים בארגון חייבים לשנות את הפונקציה הארגונית שלהם או לוותר על אחריות מסוימת. ארגונים שיישמו בהצלחה טרנספורמציה דיגיטלית היו אלה שעודדו את עובדיהם לעשות שינוי, עסקו בדברור השינוי הנדרש והכשירו את עובדיהם לתהליכים ולכלים חדשים. להלן דוגמאות לכמה מן התהליכים הארגוניים שאפשר ליישם כדי ללוות תהליכי טרנספורמציה דיגיטלית:
- **הכשרת הדרג הניהולי** – רבים מהמפקדים ומהמנהלים, בעלי המילה האחרונה בתהליך קבלת ההחלטות, חסרים השכלה או ניסיון בשימוש בטכנולוגיה מתקדמת. הכשרה והיכרות של הדרג הבכיר היא קריטית, אך קשה מאוד לביצוע ונתקלת בהתנגדויות. נושא זה נתפס תמיד כלא דחוף, ורק לפעמים כחשוב, ונדרשת מעורבות של דרג ניהולי בכיר כדי לוודא את הנחלת הגישה החדשה והידע החדש. במקרה של צה"ל, האופי הרב-תחומי של הטרנספורמציה הדיגיטלית מחייב ניהול

התהליך בדרג המטכ"ל כדי להצליח. הבנה זו עומדת מאחורי הקמת מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית בצה"ל והקמת מסגרות ייעודיות באמ"ן לקידום תהליכי הטרנספורמציה הדיגיטלית באגף.

**הכשרת העובדים הזוטרים** – כדי שארגון יוכל לממש אסטרטגיה של טרנספורמציה דיגיטלית עליו לייצר שורה של מקצועות ותפקידים חדשים שישתלבו בתהליכים המתהווים (למשל, תהליכים לאיתור, גיוס והכשרה של חיילים ועתודאים למקצועות של מנתחי דאטה ומדעני דאטה). ייצור של תפקידנים אלה ידרוש בוודאות גבוהה שינוי בתמהיל כוח אדם, גיוס של כוח אדם חדש והתארגנות אחרת, למשל הסבות של בעלי תפקידים חדשים. תהליך זה עדין וקשה מאוד למימוש.

**מוכנות לויתור על מוקדי כוח ושינוי אחריות בכל הדרגים** - הוויתור המשמעותי ביותר ככל הנראה הוא ויתור על נכסים של ידע ואחריות שאפשר לממש כתוצאה מבעלות על הידע והמידע הייחודיים שנצברים בתוך הארגונים. שיתוף של מידע וידע אלה והסנכרון בין הגופים יאפשרו לגופים נוספים לקחת חלק במימוש של אחריות ויניחו מחדש לפתחם של מנהלי הארגון את השאלה מי אחראי על מימוש משימה ספציפית, באופן הכי יעיל ואפקטיבי מבחינת הארגון.

**מקורות רווח חדשים** - הסתכלות אמיצה ומחודשת על שרשרת ערך שהארגון מביא לעצמו וללקוחותיו. כדי לבצע את ההשתנות הדיגיטלית הרצויה לא לשם השינוי עצמו אלא לשם עמידה טובה יותר במשימת הארגון, יש לנתח בצורה עמוקה ומקצועית את היתרונות הצפויים ואת נתחי השוק החדשים שאליהם יפתח הארגון כתוצאה משינוי זה. בהקשר הצבאי יש צורך לעמוד על השינויים בתמונת האיומים כתוצאה מהשתנות המציאות החיצונית, במיוחד אצל היריבים, לאתר פערים ברלוונטיות של הארגון הצבאי למתן מענה לאיומים ולניצול הזדמנויות (היסטים), להבין את מקורות הפער והסיבות להיווצרותו, ולעצב תפיסות חדשות של מענה, שיתורגמו לתהליכי בנין כוח ולשיטות פעולה חדשות.<sup>4</sup>

במאמר זה נתמקד בשני תהליכים מרכזיים של טרנספורמציה דיגיטלית שמתרחשים באחרונה בתוך אמ"ן וצה"ל: שינוי בתהליך יצירת המטרות, ושימוש של חוקרי מודיעין בתרגום סטטיסטי. שני התהליכים האלה משנים באופן מהותי תהליכים פנימיים, מחייבים מעבר של אנשים לשיטות עבודה חדשות ולמקומות חדשים, ומבטאים ממדים חדשים של שילוביות בין-ארגונית באמ"ן ובצה"ל.

## שינוי בתהליך יצירת המטרות

תהליך ייצור המטרות הקלסי הוא תהליך מתמשך וארוך, כמעט סיאזיפי, שכולל פרטים רבים ומערב שורה ארוכה למדי של בעלי תפקידים שונים. ככל שגדלה ההתבססות הצה"לית על מאמץ האש המדויקת, גדל הצורך בבנק מטרות גדול, מגוון ומדויק, ועימו נוצר תסכול מתמשך מהיקף מטרות לא מספק. על רקע זה הוקמה בשנת 2019 זירת המטרות הצה"לית, שמטרתה להביא לגידול נרחב ולא ליניארי של בנק המטרות הצה"לי, באמצעות רתימות יכולות טכנולוגיות חדשות לשינוי של

4 תא"ל ניב, ע'. (2020). מארב מהעתיד – על בנין כוח טרנספורמטיבי, בין הקטבים (28–30), <https://bit.ly/3muLU11>.

תהליך יצירת המטרות.

מעשית, תהליך יצור המטרות החדש מסתמך על אלגוריתמים מתקדמים בתחום של למידת מכונה, המביאים לידי ביטוי יכולת לעבד כמויות עתק של מידע ולהצליב יחדיו שכבות רבות של מידע וקטורי (מידע על מיקום גאוגרפי של ישויות ברמת נקודת ציון) עם ידע חקור (מידע מודיעיני על אודות ישויות גאוגרפיות, אשר עבר תהליך עיבוד וקיבל 'חותמת' של מומחה תוכן), להצביע על אנומליה בין פיסות מידע שונות מחד גיסא, או להציף קצות חוט מחקריים שיכולים להביא להפללת המטרה, מאידך גיסא.

התהליך החדש של יצירת המטרות ושיטת המיצוע של הטכנולוגיות המתקדמות שהוא מערב מהווים תהליך של ממשק אדם-מכונה, חדשני עבור צה"ל, אשר גורר אחריו שינויים מרחיקי לכת. אחת הנגזרות המשמעותיות של הטכנולוגיה הדיגיטלית בתחום המטרות היא רמה אחרת של שותפויות שנדרשות בין בעלי התפקידים והחילות המעורבים בתוך הצבא, ובמיוחד של אמ"ן על יחידותיו השונות (יחידות איסוף ומחקר) ושל חיל האוויר:

- **קצב ייצור המטרות עלה באופן משמעותי ביותר** – השינוי החד בכמות המטרות ובאופן בנייתן מציב בפני הגורמים הפיקודיים אתגרים מסוג חדש ומחייב עבודה משותפת צמודה יותר, החל משלב הלמידה של השינויים ותרגומם לשיטות עבודה חדשות של אישור מטרות, וכלה ביישום השיטות החדשות הלכה למעשה. שינויים אלו בתורם מחייבים שינויים ניכרים של אנשי המודיעין בתחום המטרות ושל גורמי תכנון התקיפה. גם כאן השילוביות החדשה והעמוקה יותר מתבטאת לא רק באופן הצמוד יותר של העבודה המשותפת על תכנון תקיפת המטרות אלא גם בלמידה משותפת של השתנות אופי המטרות ועיצוב משותף מחדש של דפוסי העבודה הנגזרים מכך.

- **תהליך ייצור המטרות החדש מתבצע בישיבה משותפת של גורמים רבים מיחידות שונות תחת מסגרת פיקודית אחת חדשה - זירת המטרות.** תחת המסגרת החדשה יושבים יחדיו גורמי איסוף ומחקר מגוונים מיחידות מודיעין שונות, גורמים טכנולוגיים, גורמי תכנון, אנשי חיל האוויר ויועצים משפטיים. אומנם בחירום פועלות זה שנים בתחום המטרות מסגרות משותפות דומות של אנשי מודיעין ותכנון (כגון הצמ"א בחיל האוויר), אולם המסגרת החדשה היא תקדימית בהיותה מסגרת קבע הפועלת גם בשגרה. הישיבה המשותפת הקבועה יוצרת אתגרים פיקודיים לא מבוטלים – הן למפקדים על המסגרת החדשה הן למפקדים מהיחידות החיצוניות ששולחים את אנשיהם למסגרת החדשה. לדוגמה, שאלות של סמכות פיקודית על משימותיהם של החיילים המוצבים בזירת המטרות ושנוי בתרבויות הארגוניות ובנוהלי העבודה בין קצינים וחיילים המגיעים מיחידות שונות.

- **מתח נוסף שנוצר בתהליך הוא בין הטכנולוגים לבין המפקדים הבכירים.** טבעם של המודלים הסטטיסטיים מקשה מאוד להסביר כיצד הם עובדים בצורה לוגית. קיימת לוגיקה מתמטית והנדסית שאיננה ניתנת לפירוש קל בעולם הפיזיקלי ואינה חסינה מטעויות. ישנו קושי לתווך את המשמעות הטכנית והמתמטית של החישוב הסטטיסטי שבוצע בצורה כזו באופן שהמפקד יוכל לקבל החלטות נכונות ולהנחות על ביצוע תהליכים אחרים. מתח זה משיית קושי

על המפקדים שנדרשים לפתח הבנה בעולם תוכן מורכב וזר להם ולקחת על בסיסו סיכונים נוספים ומסוג חדש עבורם. בד בבד הוא גם משית קושי על אנשי הטכנולוגיה שנדרשים להצליח לתרגם את הידע שלהם ל"שפת בני אדם" שתהיה מובנת למפקדים.

## שימוש מחקרי בטכנולוגיית תרגום מכונה סטטיסטי

במגמה ארוכת שנים הולכת ופוחתת כמות המתגייסים לצה"ל שמחזיקים במיומנויות השפה הערבית והפרסית. מנגד, התפוצצות המידע בעידן הקיברנטי מעמידה לרשות המודיעין חומר בשפה זרה בהיקפים חסרי תקדים שאי אפשר לטפל בכולם באופן אנושי בלבד; לעולם לא יהיו מספיק אנשי שפה שיכולו לקרוא את כל פיסות המידע ולתרגם אותן בזמן רלוונטי לחוקרים ולמפקדים. לצד ההתפתחות השלילית ביכולת התרגום האנושית של חומרי מודיעין בשפה זרה, חלה בשנים האחרונות התקדמות חסרת תקדים בטכנולוגיית תרגום המכונה הסטטיסטי, והיא מובילה לאחת הטרנספורמציות המשמעותיות המתרחשות בתוך אמ"ן. אלגוריתמים מתקדמים



המתבססים על רשתות נוירונים מתקדמות, מתיימרים ואף מצליחים להתחקות במידה מסוימת אחר תהליך הלמידה של שפה שנייה המתבצע במוח האנושי.<sup>5</sup>

איכות תרגום המכונה הסטטיסטי תלויה בראש ובראשונה בהיקפי האימון וברמת הלמידה של המכונה. אלו, בתורם, תלויים בכך שלרשות

המכונה יעמדו כמות גדולות ככל האפשר של חומרים מתורגמים רלוונטיים לעולמות המודיעין ולמאפייני השפה הדרושים למשימות המודיעיניות. התרגום הסטטיסטי רלוונטי לצי"חים רבים כבר היום, ועם הזמן הוא צפוי לשרת את רוב הזירות באמ"ן, בוודאי אלה העוסקות בחומרי גלם בשפה הערבית או הפרסית.

**המשמעות היא כי אמ"ן החל לשלב את מנועי התרגום הסטטיסטי בתהליכי העבודה שלו ולוותר במקומות רבים על מתרגם אנושי.** משמעות הדבר מרחיקת לכת, שכן כעת כל חוקר יכול לקרוא חומר גלם מודיעיני, ולא רק חייל של יחידת איסוף. חוקר בחטיבת המחקר יכול לחפש ולהיות נגיש באופן ישיר לחומר מודיעיני שעד לא מכבר היה נחלתם הבלעדית של אנשי האיסוף. בהיבטי השילוביות המחקרית, המצב החדש מעורר שיח ותרבות של ויכוח שיכולים להעמיק את הפלורליזם המודיעיני, מאחר שכעת יש הרבה יותר "עניינים" היכולות לקרוא את החומר הגולמי

5 BAHDANAU, D., KYUNGHYUN C., & BENGIO, Y. (2014). NEURAL MACHINE TRANSLATION BY JOINTLY LEARNING TO ALIGN AND TRANSLATE. ARXIV PREPRINT ARXIV:1409.0473



הרלוונטי לשאלת המחקר. בה בעת, התרגום הסטטיסטי מעלה שאלה בנוגע לרמת האמינות של התרגום: לדוגמה, האם אפשר להתבסס על תהליך סטטיסטי במהותו במשימות התרעה, הגנה או סיכול פיגועים במערכות שהן קרובות לפעולה בזמן אמת (Near real-time)?

התרגום הסטטיסטי יכול לתרום לשילוביות של התהליך המחקרי גם באמצעות הפיכתו של איש המודיעין והמחקר לרב-תחומי יותר ביכולותיו. לדוגמה, חוקר שטח או מפענח תצלומי אוויר יכול לגשת ישירות וביעילות בתוך זמן קצר לחומרי גלם בשפת היעד שרלוונטיים עבור השטח אותו הוא חוקר, מבלי לשגר שאילתה ליחידת האיסוף, ולחכות שמתרגם יתפנה לתת לו את השירות. מהפכה זו כרוכה בהשפעות מתחום השילוביות גם על הצד האוסף. הדיגיטליזציה של התרגום תביא בהדרגה לשינוי של מקצוע התרגום. מסות המתרגמים הזוטרים שמוסמכים כיום לתפקידם באמצעות הכשרות קצרות יחסית יעסקו באופן הרבה יותר מובהק בעבודת הסינון והמחקר המודיעיני מבלי להתעמק בתרגום עצמו, ואמ"ן ימשיך להתבסס על מתרגמים מומחים במיוחד להתעמקות בחומרים קריטיים - בעיקר נגדים מקצועיים מאוד שדוברים את השפה ברמת שפת אם. המתרגמים המומחים יעסקו רק בתרגום של חומרי גלם מורכבים מבחינת השפה ורגישים מבחינת המשמעות המבצעית (למשל, וידוא תפיסות בהפללת מטרה) או האסטרטגית שלהם. בזיקה לנושא השותפויות שעומד בבסיס המאמר, אפשר לראות את השינוי הארגוני המשמעותי הזה כוויתור של יחידה 8200 על המונופול שלה בתחום השפה הכרוך במחירים ארגוניים לא פשוטים. בה בעת הדבר מייצר ערך רב יותר בראייה מערכתית כלל-אמ"נית, ומייצר רווח וערך גם עבור יחידה 8200 עצמה, שתוכל להפנות את כוח האדם שתועל בעבר למסלול של תרגום, למסלולים אחרים ונדרשים יותר בעידן הדיגיטלי.

## סיכום

השינויים בייצור המטרות ובתרגום האוטומטי מספקים שתי דוגמאות מני רבות לתהליכי הטרינספורמציה הדיגיטלית שאמ"ן וצה"ל עוברים בימים אלו וצפויים לעבור באופן הולך ומתעצם בשנים הבאות. תהליכי השינוי הללו מחייבים את המפקדים והיחידות להגדיר מחדש תפיסות פיקודיות של אחריות וסמכות, ללמוד ולהכיר ברמה מספקת נושאים טכנולוגיים מורכבים כפי שלא עשו מעולם, ולתת אמון בתהליכים שלעיתים קשה להעריך מראש את פוטנציאל הערך העתידי שלהם.

מערכת אחרת של אתגרי הטרינספורמציה הדיגיטלית קשורה בצורך של המפקדים והיחידות לעצב מחדש את גישתם כלפי מושג השילוביות. המקרים שנבחנו מלמדים כי תהליכי הטרינספורמציה הדיגיטלית משנים סדרי עולם ויוצרים תהליכים, מנגנונים ומבנים חדשים. "העולם החדש" מחייב רמה אחרת של שותפויות, הן בשלבי הלמידה והיעיצוב מחדש של תהליכי העבודה הן בשלב המעשי של העבודה לפי הדפוסים החדשים.

אחד מאתגרי השילוביות קשור בקושי של הגורמים המעורבים בתהליך טרינספורמציה דיגיטלית ספציפי, להסכים על מטרה משותפת של התהליך כדי שאפשר יהיה לעצב, לתכנן וליישם אותו באופן קוהרנטי ומוצלח. אתגר מרכזי אחר הוא הדרישה מהגופים המעורבים בתהליך לוותר



במידה מסוימת על נכסים ארגוניים בלעדיים שצברו במשך שנים. אתגר נוסף קשור במפגש האינטימי המתקיים בין עולמות תוכן שונים מאוד של הגורמים המעורבים בתהליך הטרנספורמציה הדיגיטלית. במפגש הזה צפים ועולים הבדלים ופערים עמוקים בידע מקצועי, בשפה, בתרבות המידור ובמודל ביטחון המידע, בתפיסת האחריות ובתפיסת ניהול הסיכונים. בשל האופי הסימביוטי של הקשר הטכנולוגי-מודיעיני-מבצעי בתהליכי הטרנספורמציה הדיגיטלית, הבדלים ופערים אלו מחייבים ליבון אמיתי והגעה להבנות משותפות, כתנאי להצלחת התהליך ולביצוע המשימה.