

מהפכת המידע בעולם המבצעי הרב-זרועי בצה"ל

טלי כספי¹

מבוא

הטכנולוגיה משנה את העולם ואינה פוסחת על שדה הקרב. האויב משתמש ביכולות זולות וזמינות על מנת לעקוף את היתרון הבלתי מעורער של צה"ל ו"ממציא" עצמו בכל פעם מחדש. על מנת להתמודד עם האתגר, מטמיע צה"ל עוד ועוד אמצעים טכנולוגיים בתהליכים המבצעיים, ועדיין נראה כי על אף כוח האדם והיכולות הטכנולוגיות המרשימות העולם המבצעי הרב-זרועי בצה"ל נמצא במבוכה מול יכולות האויב (חניה 2016; ט. 2016; ברוך, אורטל, 2016; ברך, 2016).

"מהפכת המידע" הינה מהפכה מתמשכת בעלת פוטנציאל. הגורמים המאפשרים אותה הם טכנולוגיות המידע המתפתחות כגון: IoT, Big Data, מחשוב ענן ובינה מלאכותית. הרכיבים הטכנולוגיים הפכו להיות משולבי תוכנה, והביאו לפיתוח תפיסות על ידי ארגונים ומדינות, שמטרתן שילוב טכנולוגיות המידע עם האסטרטגיה הארגונית, כדוגמת תפיסת 'תעשייה 4.0' (Wang, Wan, Di Li, Zhang, 2016). לטובת מיצוי הפוטנציאל נדרש שינוי ארגוני, וזאת בניגוד לעבר, שבו די היה להטמיע טכנולוגיה חדשה לשיפור התהליך העסקי (Wang, Wan, Di Li, Zhang, 2016). תהליך השינוי נקרא "טרנספורמציה דיגיטלית" ובסיומו הופך הארגון לבוגר דיגיטלית (Kane, Palmer, Phillips, Kiron, Buckley, 2017).

בעבודה זו נטען שלמרות התקדמות והישגים מסוימים ולמרות ההבנה בקרב הפיקוד הבכיר שנדרש שינוי, צה"ל עדיין בתחילתו של תהליך הטרנספורמציה הדיגיטלית הנדרש על מנת לממש את הפוטנציאל הטכנולוגי הטמון ב"מהפכת המידע" בעולם המבצעי הרב-זרועי, ואינו עושה די על מנת לקדם את התהליך.

בהקשר זה בעולם המבצעי הרב זרועי אתגרים שונים מאלו של עולם המודיעין ותומך הלחימה: השוני מהעולם האזרחי מקשה על המפקדים לדמיין עולם אחר; כל תהליך מערב שתי זרועות לפחות הפועלות בסטנדרטי ארכיטקטורה שונים² דבר המקשה על המשילות; במקרים רבים הפעילות מתבצעת בקצה הטקטי, ברשת צרת סרט ולעיתים אף בנתק. והצורך בשילוביות בין פלטפורמות יבשה, אוויר, מודיעין וים רק מוסיף על האתגר; מסיבות אלו מתמקד המאמר בעולם זה.

¹ סגן אלוף טלי כספי היא ראש ענף תכנון ובקרה בחטיבה להתעצמות טכנולוגית מבצעית (לוט"ם) באגף התקשוב וההגנה בסב"ר. המחברת מבקשת להודות לד"ר רס"ן יצחק אביב שהנחה אותה בכתיבת עבודת מב"ל ועל בסיסה נכתב מאמר זה.

² בעולם האזרחי הצורך של הארגונים להנגיש עצמם דרך רשת האינטרנט העולמית הוביל למימוש סטנדרטי ארכיטקטורה אחידים.

הצורך במודעות דיגיטלית

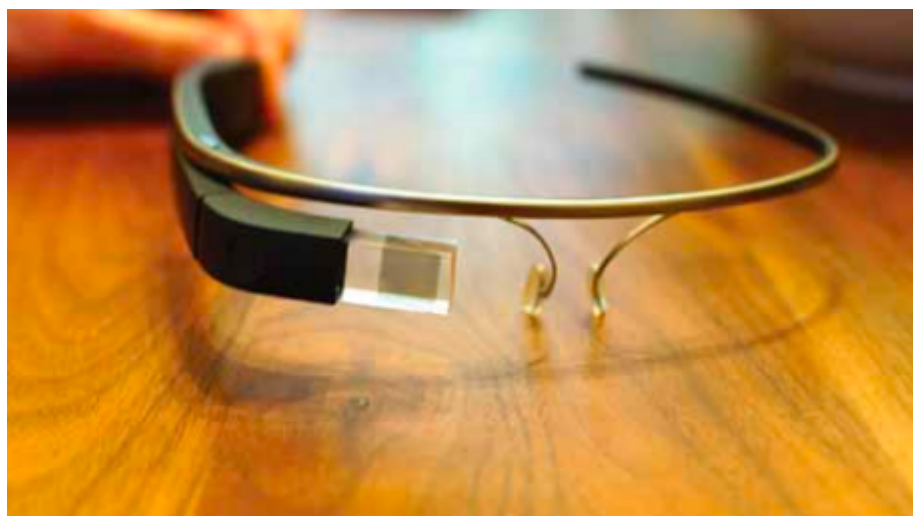
צה"ל הינו ארגון גדול, שמרני והיררכי השרוי במציאות מבצעית בה כל טעות עלולה להיות הרת גורל ולהביא להשלכות חמורות על ולכן אינו נוטה לקחת סיכונים (סנדר, קופרשמידט, ברנט, בר יוחאי, 2009). סגל הפיקוד הבכיר בצה"ל הינו בעל ניסיון מבצעי עשיר, ותק רב בתפקידי שדה, וחשוף פחות לשינויים הטכנולוגיים בעולם ולפוטנציאל הגלום בהם. מאפיינים אלו, בשילוב מבנה בניין הכוח הזרועי הקשיח שבו יש לכל גוף תוכנית עבודה מאושרת בתחומו המחזקת את הקיים, מקשים על ניסוי וטעייה ומתמקדים בפיתוח יכולות זרועיות מקומיות והעדפת הידוע והמוכח על פני הלא נודע (ברוך, אורטל, 2017).

צה"ל הינו הצבא החזק והטכנולוגי ביותר באזור. ארגוני הטרור מאתגרים את צה"ל ופוגעים בעורף, אך עליונות צה"ל ברורה. בסביבה זו, מתקשה צה"ל להגיע להבנה כי על מנת שיוכל לשמר את עליונותו ולממש את הפוטנציאל נדרש שינוי תפיסתי עמוק (ברן, 2016). ההבנה קיימת באופן חלקי בקרב מפקדי היחידות הטכנולוגיות, במודיעין ובמקומות אחרים בצה"ל, אך מרבית המפקדים בעולם המבצעי אינם בעלי מודעות דיגיטלית.

"מודעות דיגיטלית" היא ההבנה כי רק שילוב טכנולוגיות חדשות לתוך אסטרטגיית הארגון יאפשרו עמידה באתגרים (כדוגמת אתגר הלחימה בתת קרקע), יצירת תפיסות לחימה חדשות המנצלות את כל היכולות במרחב (ולא רק יכולות אורגניות) ויאפשרו הפניית אנשים ממשיות טכנו-טקטיות למשימות מורכבות ואסטרטגיות. ללא הבנה שנדרש שינוי מהותי והאצת הטרנספורמציה, צה"ל עלול למצוא עצמו לא רלוונטי למול יכולות האיב.

פוטנציאל מימוש מהפכת המידע בעולם המבצעי הרב-זרועי

טכנולוגיות המידע המתפתחות בעולם הופכות כל חברה לחברה טכנולוגית, וכל טכנולוגיה לטכנולוגיה משולבת תוכנה (Sanchez, 2017). בהתאם, יכולות האב בתוכנית הרב שנתית גדעון וככל הנראה גם בתוכניות הבאות של צה"ל הן יכולות טכנולוגיות, ומכאן שבצה"ל, כמו בארגונים בטחונים ואזרחים בעולם המערבי, ישנה השקעה עצומה בטכנולוגיות המידע.



תמונה 7: משקפיים חכמים של חברת Google המציגים מציאות רבודה, אשר משלבת בין עצמים וירטואליים למציאותיים. אף שהטכנולוגיה קיימת למעלה מעשור, היא אינה נמצאת בשימוש משמעותי בצה"ל. (צילום: Ted Eytan, Fliker)

הטמעת טכנולוגיות מידע בצורה מיטבית בארגון, באופן שימצה את יכולותיהן ויאפשר שימוש בתוצרים ליצירת ערך חדש דורש טרנספורמציה דיגיטלית. הטרנספורמציה מבגרת את הארגון מבחינה דיגיטלית ומאפשרת לו, באמצעות חזון ברור, יכולות דיגיטל ותרבות ארגונית תומכת לממש יכולות בצורה מהירה ולהגיע לתוצאות שהיו בלתי אפשריות בשיטת יישום טכנולוגיות המידע המסורתית (Kane, Palmer, Phillips, Kiron, Buckley, 2017).

על מנת להמחיש את הפוטנציאל הבלתי ממומש של מהפכת המידע בעולם המבצעי אין צורך במחקר מעמיק. מספיק לצפות בסרטוני YouTube משנות האלפיים המוקדמות המציגים טכנולוגיות חדשות: משקפיים חכמים, מדפסות תלת מימד, רובוטים שונים, רכבים אוטונומיים, טכנולוגיות לבישות ועוד. למרות שטכנולוגיות אלו קיימות כבר למעלה מעשור הן אינן בשימוש משמעותי בצה"ל. בנוסף, בעוד העולם מתקדם במהירות לכיוונים של שיתוף מידע ומשאבים, וניצול המידע הנאסף לטובת יצירת ערך חדש, בצה"ל המגמה איטית במקרה הטוב, ובמקרים מסויימים אף הפוכה.

מוכנות העולם המבצעי הרב-זרועי בצה"ל לתהליך הטרנספורמציה הדיגיטלית

נפתח בציון הגורמים המבדילים את צה"ל וארגונים בטחונים אחרים, מהעולם האזרחי. הראשון, לאור הגישות המידע והתהליך המבצעי, הותוו בצה"ל נהלי מידור ואבטחה מחמירים המונעים מצה"ל להשתמש ברשת האינטרנט ובענן האזרחי לצרכיו המבצעיים ומכתיבים עבודה ברשת פנימית. זאת ועוד, המידור בין הזרועות ונסיבות אחרות גרמו לכך שבכל זרוע התפתחו מספר רשתות תקשורת, בארכיטקטורה שונה ותחת הנחיות הגנה שונות. רשתות אלו, אינן בהכרח מחוברות זו לזו ולמשתמשים בגופים השונים אין נגישות לכולן. כך למשתמש המבצעי ברשת אחת, אין נגישות לאפליקציה ברשת אחרת ועל מנת להנגיש לו אותה נדרשת עבודה רבה. פער זה מורגש בעיקר כאשר מדובר על תהליכים רב-זרועיים.

גורם שני, הינו חוסר היכולת להשתמש בתשתיות סלולר אזרחיות לאור הצורך בהצפנת המידע. הפער מורגש בעיקר בדרג הטקטי, שבו התקשורת צרת סרט ומקשה על העברת מידע בנפחים גדולים. כדי שהתהליך המבצעי יהיה כפי שהלקוח רוצה לחוות אותו, ועל מנת לאפשר אינטרנט מבצעי רחב, נדרשת תקשורת רחבת סרט שמגיעה עד הקצה הטקטי. על התקשורת להיות שרידה, זמינה ומבוססת IP לכל אורך הדרך.

אגף התקשוב מוביל בשנים האחרונות את פרויקט "צה"ל רשתי", שמטרתו לחבר את בניין הכוח לתשתיות IT לכדי מאמץ רב-זרועי אחד, ובין השאר להביא תשתיות רשת קוויות וסלולאריות, ומרחבים משותפים עבור המשתמש המבצעי בצה"ל. הפרויקט מתקדם לאט (הסיבות המרכזיות יפורטו בהמשך) ונראה כי למימושו המלא יידרשו עוד מספר שנים.

שלישית, בשונה מהעולם העסקי, בתהליך המבצעי הלקוח של צה"ל הינו הוא עצמו. אם נשתמש במושגי מהפכת המידע הרי שצה"ל נדרש ליצור ערך מבצעי מהמידע ומהחדשנות בתהליכי הלחימה על

מנת להתמודד עם האתגרים שמציבים היריבים בפניו ולא כדי להתמודד עם המתחרים בשוק. וכך, שיקולים מבצעיים בצה"ל קודמים לשיקולים עסקיים של יעילות ותקציב.

על אף השוני, ישנו דמיון רב לעולם האזרחי ולכן לצורך ניתוח מוכנות צה"ל לטרנספורמציה הדיגיטלית נשתמש במודל, המבוסס על מודל המוצג במאמר "מודל להערכת מוכנות הארגון לטרנספורמציה דיגיטלית" מאת (Sánchez, Marisa Analía (2017) המשמש לניתוח מוכנות ארגונים לתהליך. המודל מבוסס על מחקרים ותיקים המציגים את רכיבי המפתח לפיתוח מוצרים מוצלחים, בתוספת משתנים הנגזרים מהספרות בנושא הטרנספורמציה הדיגיטלית.³

מדד 1: הגדרת אסטרטגיה (ערכים של חווית לקוח, חדשנות, קבלת החלטות ויעילות)

משה שרביט (2004) מתאר כיצד לאחר מלחמת יום הכיפורים, הפך הרעיון שניתן באמצעות פיתוח טכנולוגי - לשנות מן היסוד את תפיסת הפעולה האופרטיבית - ליסוד דוקטריני בסיסי בצה"ל. החשיבה המדריכה חיפוש פתרונות השתנתה באופן מהותי: לא עוד שיפור אמצעי לחימה, הפועלים במסגרת הדוקטרינה הצבאית הקיימת, אלא ניסיון להבין את תפיסת הפעולה של היריב בראייה מערכתית ולגבש פתרון טכנולוגי המנצל את החולשות והתורפות שלה באופן מיטבי.

בפרק בנין הכוח באסטרטגית צה"ל ניתן הדגש למצוינת הרשתיות כרכיב שעל צה"ל לפתח לצורך יכולת ההכרעה. הרשתיות בהקשר זה הינה יכולת התומכת בהפעלת הכוח ומאפשרת שיתופיות והפצת תוצרי למידה תוך כדי לחימה בצורה מהירה ויעילה. הלחימה הרשתית, התומכת בהפעלת הכוח, מאפשרת למצות את קטלניות האש המדויקת ולייצר אגבור (סינרגיה) בין האש והתמרון, מול אויבים שונים הפועלים בטקטיקות מגוונות" (אסטרטגית צה"ל, 2015, עמ' 31). בהמשך מנחה האסטרטגיה על האצת קצב הפיתוח, ההצטיידות והטמעת הטכנולוגיות גם במחיר של נטילת סיכונים.

עם כל זאת, האסטרטגיה, התורה והתוכניות הנגזרות ממנה אינן מתייחסות באופן ייעודי ליכולות טכנולוגיות המידע, ל"חווית הלקוח", קבלת ההחלטות והיעילות. המושגים הללו, שמושגים בעולם העסקי ולעיתים בעולמות אחרים בצה"ל, טרם חלחלו לעולם המבצעי. לעולם המבצעי הרב-זרועי לא מוגדרת אסטרטגיה ייעודית ולא מוגדר חזון דיגיטלי.

בביקור במשרד ראש הממשלה (28.3.2018), ובראיון עם סמנכ"ל טכנולוגיות ב"בזק בין לאומי" (31.12.2017) עלה כי ראשי הארגונים הללו, ששואפים לפעול כארגונים דיגיטליים ומתקדמים בטרנספורמציה הדיגיטלית, מגדירים את מערכות המידע כ"נשק האסטרטגי" של הארגון, מדברים על ערכים של חדשנות, חווית הלקוח, קבלת ההחלטות והיעילות באסטרטגית הארגון ואף מתגמלים את העובדים בהתאם.

מדד 2: פלטפורמה ושותפים (שיתופי פעולה, ספקים ולקוחות)

מדד זה בוחן את רמת שיתוף הפעולה הקיים בין הגורמים המובילים ומיישמים תהליכים מבצעיים וטכנולוגיים, מהי רמת האינטגרציה ביניהם ועד כמה שיתוף פעולה זה הינו אפקטיבי.

³ הרחבה תיאורטית על המודל, השאלון והממדים שנבחרו ניתן למצוא בעבודתה של כותבת מאמר זה: טלי כספי, "מהפכת המידע בעולם המבצעי הרב-זרועי בצה"ל", המכללה לביטחון לאומי, 2017.

צה"ל נועד לנצח במלחמה מול האויב. לקוחות העולם המבצעי מגיעים מהמערך הלוחם של צה"ל, בכל הזרועות - מהלוחם שבשטח ועד למפקד במטה הכללי. הם אלו שנדרשים להגדיר את הדרישות המבצעיות ומאפיינים את המערכות הנחוצות לצה"ל, ועם ההתפתחות המהירה של היכולות הטכנולוגיות בעולם הם מתקשים לדמיין את הצורך. פיתוח מערכות המידע מתבצע על ידי התעשייה הביטחונית ובפיתוח פנימי ומיעוטו בחברות אזרחיות, ומנוהל על ידי קציני פרויקט מטעם הצבא. שיתוף פעולה עם חברות אזרחיות הולך וגובר בשנים האחרונות אך הוא מוגבל בשל היעדר מנגנוני רכש מתאימים.

בנושא זה, גם שיתוף הפעולה בתוך צה"ל מוגבל. במאמר בנושא "תרבות הקוד הפתוח בסביבה הביטחונית"⁴ מתייחסת הכותבת לשאלת שיתוף הפעולה בנושא הקוד בתוך צה"ל ובין צה"ל לבין גורמים אזרחיים. לדבריה, בתוך החילות קיימת רמה גבוהה של שיתוף פעולה אך היא הולכת ויורדת כאשר מגיעים לשיתוף פעולה בין זרועי ושיתוף פעולה עם הקהילה האזרחית כמעט ולא קיים (אור, 2016). יחד עם זאת, בשנה האחרונה, הולך וגובר השימוש בקוד פתוח בעיקר במערכות החדשות ואלו שעברו מודרניזציה. שיתוף הפעולה בין הזרועות בתהליך המבצעי נמצא במגמת שיפור אך עדיין קיימים חסמים רבים שיתוארו בהמשך הפרק ובפרק הבא.

באשר לאינטגרציה בין תחומית בעולם בניין הכוח המבצעי הרב-זרועי, כמעט ולא קיימים צוותים המשלבים לקוח מבצעי כחלק אינהרנטי מהצוות ובודאי שלא כסטנדרט. מסיבה זו קיימות יותר ויותר דוגמאות שבהן גורמים טכנולוגיים מעצבים תהליכים מבצעיים, ועל מנת לכפר על חוסר המעורבות של הלקוח המבצעי, מעמיקה ההבנה של גורמים אלו את הצורך המבצעי. בביקור במשרד ראש הממשלה (28.3.2018) תואר כי בכל צוות בניין כוח בעולם מערכות המידע משולב איש שטח מהדיסציפלינה הרלוונטית ובאופן דומה הדבר מבוצע גם ב"בזק בינלאומי" (31.12.2017). בביקור באגף המודיעין תואר שילוב אנשי הטכנולוגיה עם קציני המודיעין כמוסיף ערך חדש לארגון (ביקור מב"ל באמ"ן, 15.4.2018).

מדד 3: מוצרים ושירותים דיגיטליים

כמו בעולם האזרחי, גם בעולם הצבאי עולה השאלה: מה תהיה השפעת מהפכת המידע על ה"שירותים" שהצבא מספק? במאמר "מלחמת הדברים" מעלים המחברים את השאלה "האם ניתן לדמיין שליחת רובוטים למלחמה במקום לוחמים, החלפת המפקדים במחשבים רבי עוצמה שיקבלו החלטות במקומם?" המסקנה היא שלמרות שהטכנולוגיות הדיגיטליות בעלות פוטנציאל אדיר למקסם את היכולות הן לא צפויות להחליף את ה"אדם שבטנק" או את ה"יד שעל הג'ויסטיק" בעתיד הנראה לעין. עם זאת, בעידן הקרוב יוכל הלוחם לשלוט על מערכים של עשרות כלים שיהיו מסוגלים לבצע משימות צוותיות באופן אוטונומי, ולהסתייע במערכות אוטומטיות תומכות החלטה. בדרך זו ניתן יהיה למקסם הישגים תוך מינימום פגיעה בחיי אדם (כהן אינגר נ., אדיב י., דיין ז., 2017). לדברי הכותבים אנו צפויים לראות שילוב הולך וגובר של מוצרים חכמים, מקושרים עם יכולות אנושיות בצה"ל.

חלק מהתהליך המבצעי הרב-זרועי הינו דיגיטלי ורחב ויחד עם זאת הוא אינו מנצל את רוב יכולות טכנולוגיות המידע המתקדמות. בתהליך לוקחות חלק מערכות שונות, שפותחו בארגונים שונים לאורך תקופות שונות, ובמידה רבה הוא הגיע לידי מיצוי בארכיטקטורה הנוכחית. התהליך המבצעי ניתן

⁴ תוכנה שקוד המקור שלה פתוח ונגיש לשימוש, צפייה ועריכה. השיטה מאפשרת למפתחים להשתתף בפיתוח ושיפור התוכנה.

להרחבה ברמה האסטרטגית על ידי ביצוע אנליטיקות על המידע המשותף הנצבר וברמה הטקטית על ידי הבאת מידע מדויק ומותאם ללקוח והוא צפוי להתקדם בכיוונים אלו בשנים הבאות. שינוי מהותי בתהליך יכול לאפשר גם את פריצת "תקרת הזכוכית" של יצירה ותקיפת המטרות בצה"ל.



תמונה 8: טנק "מרכבה סימן 4" יכלול שורת אמצעים חדישים שבאמצעותם תהיה ללוחמים ראייה היקפית מלאה מבלי להוציא את ראשם מהטנק. על אף שהטכנולוגיות הדיגיטליות הן בעלות פוטנציאל אדיר למקסום יכולות, הן לא צפויות להחליף את ה"אדם שבטנק". (צילום: אתר צה"ל)

מדד 4: משאבים ויכולות (טכנולוגיות, ניהול מידע, ניהול פרויקטים וגמישות)

בהקשר לכוח אדם הצבאי, מיומנויות בדיגיטל כמעט ואינן קיימות בקרב אנשי העולם המבצעי. כתוצאה מכך מעורבות הלקוח המבצעי בתהליכי הפיתוח תלויה באדם הממלא את התפקיד ברגע נתון ואינה חלק מהתרבות הארגונית. המהלכים מובלים בעיקר בדחיפת אנשי היחידות הטכנולוגיות (להם מירב כוח האדם בעל מיומנות בדיגיטל). עם זאת, בחלק מפרויקטי התהליך המבצעי, כדוגמת תהליך הערכת ההישג, בהם אומצה מתודולוגית פיתוח מוכוונת לקוח, המשלבת את הלקוח בפיתוח הפרויקט וחושפת אותו ליכולות הדיגיטליות תוך טיפוח יצירתיות מבצעית, מורגשת מעורבות הולכת וגוברת של הלקוח המבצעי. בנוסף, בתקופה האחרונה מורגשת גם הובלת סגן הרמטכ"ל, האלוף אביב כוכבי, בתהליך.

טרנספורמציה דיגיטלית, מגלמת הרבה מעבר לשינוי טכנולוגי שהלקוח במרכזו. היא מייצגת טרנספורמציה עסקית מקצה לקצה כאשר מרכיב השינוי המתמיד הופך להיות כישרון ליבה של הארגון. ג'ייסון בלומברג (2017), פירסם מפת דרכים לטרנספורמציה דיגיטלית, שממחישה את הצעדים המורכבים והמשולבים מבחינת משאבים ויכולות, שארגונים צריכים לבצע על מנת למצות את יתרונות מהפכת הדיגיטל.

המפה מחולקת לחמישה תחומי מיקוד עיקריים: חווית הלקוח, ה-IT של הארגון, ארכיטקטורה אגילית, Big Data ו-DevOps. נבחן את תחומי המיקוד האלה בהקשר התהליך המבצעי הרב-זרועי:

1. חווית הלקוח – ניכר בשנים האחרונות שיפור בחוויית הלקוח. אימוץ מתודולוגיות פיתוח חדשניות כגון אג'יל בחלק מהמערכות המרכיבות את התהליך, העלה את מידת מעורבות הלקוח כבר בשלבי אפיון הפתרון ואיפשר להעניק חוויית לקוח טובה ומתאמת יותר; מגמות מתעצמות של אימוץ טכנולוגיות חדשניות מאפשרות גיוון דיגיטלי ומתיחת החוויה לערוצים נוספים; ה-Mobile מאפשר לראשונה להנגיש שירותי נידות למשתמש בשטח וסגירת מעגלים קצרה; יכולות IOT טרם מומשו; בזכות אימוץ תשתיות Big Data ואנליטיקה מוצעים למשתמש פתרונות שמאפשרים לו חשיפה לא רק לנתונים ומידע אלא גם לידע ולתובנות ארגוניות; בשלב זה, התהליך הרב-זרועי אינו מממש התאמה אישית וניטור צרכי לקוח לטובת בניית מערכות מתאמות יותר לצרכיו.

2. ה-IT (מערכות המידע) של הארגון:

צה"ל הוא ארגון IT Bimodal, כלומר נדרש לפתח מערכות חדשות כדי להיות רלוונטי בזמן שהוא נדרש עדיין להשקיע משאבים במערכות ישנות. חלק מהמערכות המרכזיות בתהליך המבצעי מיושנות, והארכיטקטורה שלהן מעכבת את ההתקדמות למערכות החדשות, מכיוון שאינה מאפשרת התאמה מהירה לשינויים.

בנושא הגנת המידע, אם בעבר כל גוף נדרש למענה הגנה ייחודי (לאור ארכיטקטורות שונות), כיום המערכות המפותחות בארכיטקטורה החדשה מקבלות מענה הגנה מוכן והנושא אינו מעכב את מימוש הפרויקטים.

החל משנת 2017 מתקיים תהליך רב – זרועי של שת"פ וסטנדרטיזציה ברשתות ובמערכות. עידן ה"ספגטי" כמעט ונגמר. הגופים מפתחים באופן מתואם ו"מחשוב צללים" (המבוצע על ידי הזרוע ללא ראייה כוללת באופן שאינו מתואם עם שאר השותפים לתהליך) מבוצע רק לטובת מימוש צרכים מבצעיים דחופים וכמעט שאינו מתקיים.

מחשוב הענן⁵ עדיין בחיתוליו אך קיימים מספר שירותים מנוהלים, שמונגשים למפתחים על מנת לאפשר להם להתקדם במהירות.

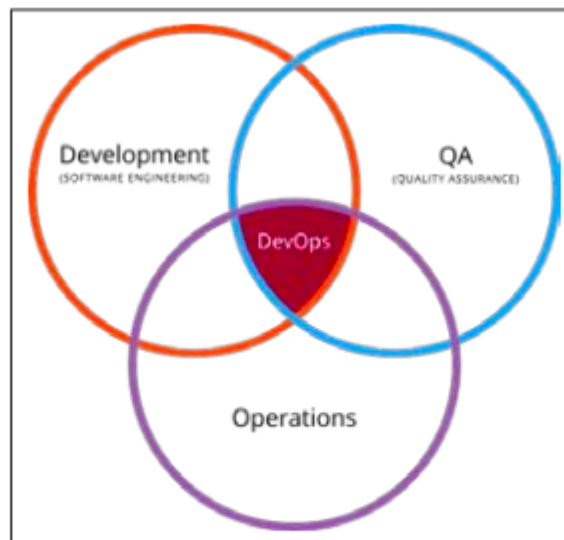
למרות תוכנית מודרניזציה למימון מעבר מערכות לתשתיות חדשות, חלק מהמערכות טרם הוסבו מסיבות של בשלות התשתיות וצרכים מבצעיים קודמים. על אף ההתקדמות בארכיטקטורה קיים פער משמעותי בתשתיות ה-IT שבאחריות אגף התקשוב, שנדרש להשלים על מנת לאפשר מענים מתקדמים בקצבים רלוונטיים.

3. ארכיטקטורת Agile – ארכיטקטורה אג'ילית מאפשרת פיתוח תוכנה זריז שאינו מלווה בתכנון ואפיון מלא ומפורט של התוכנה. כל הזרועות ואגף התקשוב אימצו תפיסת פיתוח אג'ילית בתהליך המבצעי הרב-זרועי אך הנושא נמצא בחיתוליו, והגופים מתנסים על מנת לטייב את התפיסות ולהתאימן למערכות גדולות המורכבות ממספר פרויקטים, עם מספר צוותים בכל פרויקט. בחיל האוויר ובחיל מודיעין החלה הטמעת התפיסה באמצעות מתודולוגיית SAFE שמטרתה לאפשר מימוש תהליכים אג'יליים בפרויקטים רחבי היקף ומולטי-דיסציפלינאריים. ההטמעה מבוצעת בסיוע חברת ייעוץ במיקור חוץ (SAFE 4.0 – Scaled Agile).

⁵ מחשוב ענן - (באנגלית: Cloud computing) הוא שירותי מחשוב הניתנים למשתמש באמצעות מחשב מרוחק, אליו מתחבר המשתמש דרך רשת האינטרנט או באמצעות קו תקשורת ייעודי.

4. DevOps – תפיסה לפיה יש ליצור זיקה הדוקה יותר בין מפתחי המערכת לבין התפעול התקין של המערכת לאחר סיום פיתוחה, במטרה ליצור אחריות כוללת של המפתח כלפיי המערכת ("קופץ לבסיס על כל תקלה"). נושא ה-DevOps בתהליך המבצעי הרב-זרועי נמצא בראשיתו. הפרויקטים בכל הגופים שעברו תהליכי מודרניזציה מפותחים בתפיסה זו, אך הפרויקטים הותיקים מפותחים בארכיטקטורה ישנה ומעכבים את ההתקדמות.

5. Big Data – המונח מתייחס למאגר המידע הכולל, המכיל נתונים שנמצאים במקומות שונים, מופקים ממקורות רבים, במגוון פורמטים, בכמויות ענק ובאיכות משתנה. המאגר מכיל כמויות עצומות ומגוונות של מידע שאינו מאורגן לפי שיטה כלשהי. כל השותפים בעולם המבצעי מבינים שעל מנת להנות מהעוצמה של ה- Big Data נדרש ליצור מאגר אחוד ולבצע אנליטיקות בבריכה. כלל הזרועות (מלבד המודיעין לאור סיווג המידע) מוכנות לשתף את המידע על מנת לייצר ערך חדש. לאור קשיי ניהול ורכש, וכחלק מהתשתיות אותן אגף התקשוב נדרש להשלים, טרם מומש המאגר אך פעילות על מאגרים מקומיים כבר מביאה תוצאות מבצעיות מרשימות.



תמונה 9: דיאגרמתון המציג את DevOps כחיתוך של פיתוח תוכנה (Development), תפעול (Operations) ובדיקות תוכנה (QA).
(Rajiv.Pant, derivative work: Wylve)

מדד 5: חסמים לאימוץ טכנולוגיות דיגיטליות

בעולם מערכות המידע המבצעי הרב-זרועי בצה"ל יש חסמים רבים לאימוץ טכנולוגיות דיגיטליות, הנובעים מפערי תשתיות וארכיטקטורה, מבנה בנין הכוח הזרועי, פער באסטרטגיה דיגיטלית, תרבות שיתוף פעולה לוקה, חוסר מודעות הנהלה לפער ועוד. בשל החשיבות הרבה של נושא זה הוא יפורט בפרק נפרד.

הגורמים לעיכוב הטרנספורמציה הדיגיטלית בצה"ל

במחקר בשם הטרנספורמציה הדיגיטלית: מפת דרכים לארגון ששווה בליון דולר (Westerman, Bonnet,, 2011), מיפו החוקרים באמצעות חקר מקרים וראיונות עם עשרות מנהלים בכירים בחברות מערביות בתחומים שונים את הגורמים המעכבים בתהליך. המחברים מחלקים את הגורמים לשלושת האלמנטים של הטרנספורמציה הדיגיטלית: ייזום, ביצוע ומשילות. בפרק זה יסקרו הגורמים שעלו במחקר ובאו לידי ביטוי בעולם המבצעי הרב-זרועי.

גורמים מעכבים בשלב הייזום – חוסר בתנופה של הדרג הבכיר, החשש מסיכונים אבטחה וקושי לאמץ פתרונות לא שגרתיים

נתחיל מדיון על חוסר התנופה של הדרג הבכיר. בעוד תהליך הטרנספורמציה אמור להתחיל מלמעלה, מפקדים רבים ספקנים לגבי יתרונות טכנולוגית המידע, גישה הנובעת לעיתים מחוסר מודעות להזדמנויות ולאיומים של מהפכת המידע. הקושי לדמיין עתיד מבצעי רב-זרועי ללא חסמים טכנולוגיים וארגוניים מוסיף על האתגר. במאמר בנושא בנין הכוח (חניה, 2016), מתאר ניסים חניה כיצד התפרק צה"ל מיכולתו לחשוב על פוטנציאל טכנולוגי עתידי ברמת המטה הכללי. לדבריו, בתהליך פיצול ה"אג"ם ל"אמ"ץ" ו"אג"ת" איבד המטה בהדרגה את יכולת השפעתו על עיצוב בניין הכוח. השיח הטכנולוגי ברמת המטה הכללי מתקיים היום, אם בכלל, רק במסגרת הארעית של תכנון תוכנית עבודה רב שנתית, כאוסף של גופים המבצעים בקרה על תהליכים שנוצרים מחוץ לו. כתוצאה מתהליכים אלו אגף התכנון אינו יוזם רעיונות חדשים ותפיסות המשלבות טכנולוגיה ומסוגלות להתמודד עם האתגרים שעומדים בפני צה"ל (ברוך, אורטל, 2017). במצב זה מתקשה הפיקוד הבכיר לתת את התנופה הנדרשת לתהליך למרות ההבנה כי בצה"ל אסטרטגיית ה"צעד הראשון"⁶ הינה חיונית. מבנה בניין הכוח הזרועי, שאינו דינמי ומשמר מבנים ומאמצים קיימים, מקשה גם הוא על התארגנות שתאפשר דחיפה לתהליך (חניה נ, 2016). בנוסף, בשונה מארגונים אזרחיים ובטחוניים אחרים, בתהליך המבצעי הרב-זרועי לא מוגדר מנהל מערכות מידע (CIO) עם סמכויות החלטה ותקצוב.

יתר על כן, במתח שבין שמרנות וחדשנות, יש לצה"ל נטייה ברורה לדחות ולמסמס רעיונות חדשים המאיימים על הסדר הקיים. בהיסטוריית הפיתוח בצה"ל ניתן למצוא דוגמאות רבות של פרויקטים אליהם צה"ל התנגד נחרצות. כאשר גובשו אסטרטגיות פורצות דרך הן נוצרו בדרך כלל מחוץ לצה"ל, ונכפו עליו ("כיפת ברזל", טיפול במנהור בעזה ועוד) (ברוך, אורטל, 2017, עמ' 27). יציבות וחוסן הן חיוניות לנצחון בקרב, מה שמחזק את הנטייה לשמרנות ואת הקושי לחולל שינויים (סנדר, קופרשמידט, ברנט, בר יוחאי, 2009). בנוסף, הצבא נדרש לגשר על המתח המובנה בין המוכנות לבין ההתעצמות שכן צבא אינו יכול להיות מוכן למלחמה עם יכולות עתידיות (חמו, 2016).

מפקדים רבים תופסים את המערכת ככזו שקשה מאוד לשנותה ולהשפיע עליה, ומבחינתם ההווה בצה"ל היא ש"הדברים מוכתבים מלמעלה ומעוצבים על ידי כוחות ארגוניים חזקים" (שם, עמ' 6). המפקדים הבכירים מחכים ש"משהו יעשה", ש"מישהו יגיד", ש"מישהו יבקר את התהליך" ומתקשים

⁶ אסטרטגיה עסקית שבה הארגון משיג יתרון בהיותו הראשון שמוציא שירות או מוצר לשוק.



תמונה 10: בה"ד 1. הקצינים הצעירים מזהים את הדרוש שינוי מצד אחד, ומהצד השני נתקלים במסרים של חוסר רצון ויכולת להשפיע ולשנות. (צילום: ליאור מור)

להאמין שפעולה שלהם תשנה את הארגון ללא הכוונה מלמעלה. התחושות מחלחלות לקצינים הצעירים שמזהים את הדרוש שינוי ואת הפוטנציאל בהתפתחות הטכנולוגית בעולם מצד אחד, ומהצד השני נתקלים במסרים של חוסר רצון ויכולת להשפיע ולשנות.

דוגמא חיובית למפקד מבצעי בכיר המוביל פרויקט דיגיטלי הוא פרויקט "Google איז"ש". זהו פרויקט משותף לסיכול טרור של פיקוד מרכז, מנהלת תיאום ופעולות הממשלה בשטחים, אגף מודיעין ואגף התקשוב שהובל על ידי קצין המודיעין של פיקוד מרכז. כאשר פרויקטים אלו מצליחים, הם מהווים סוכני שינוי ומייצרים שיח חיובי על היכולות לגבש דרכי תקשורת חדשות בין המשתמש והטכנולוגיה, וליצור ערך חדש מהמידע (ראיון עם מפקד יחידת מצפ"ן, 11.2017). שיח זה מעודד מפקדים בשטח להשקיע ביכולות טכנולוגיות ולהביא ערך חדש (ראיון עם מפקד חטיבת אפרים לשעבר, 2018).

החשש מסיכונים אבטחה מוסיף לקושי בשלבי הייזום. פגיעה בזמינות התהליכים המבצעיים וזליגת מידע מסווג עלולים לסכן את ביטחון המדינה ולגבות חיי אדם. על הנושא מופקדות בצה"ל חטיבת הגנה בסייבר (תקשוב) ומחלקת ביטחון מידע (אגף המודיעין). מטרת הגופים בהתאמה הינה להגן על התהליכים ועל המידע המבצעי ולמנוע דליפת מידע צבאי מסווג לגורמים לא מוסמכים. אנשי הגופים מקצועיים ביותר, והאחראים הבלעדיים על הנושאים עליהם הם אמונים. בקרב אנשי הגופים יש מידע, שאינו מצוי בידי אנשי הטכנולוגיה והשטח על ניסיונות החדירה ויעדי המודיעין של האויב. מכיוון שהמידע מסווג, ואין הם רשאים לחלוק אותו, הם אלו שמאזנים בין ההישג המבצעי, שיושג באמצעות מבצע המערכת באופן מיידי, לבין הנחיית הטכנולוגיים ליישם הגנות שמימושן לעיתים קרובות מאריך ומקשה את הפרויקט.

לבסוף, בתהליך המבצעי בצה"ל יש קושי לאמץ פתרונות לא שגרתיים. לצבאות קל יותר לאמץ שינויים שיש בהם תרומה מבצעית ממשית בטווח הקצר כגון מאמצי הצטיידות באמצעים קיימים ובסד"כ לעומת הליכה לכיוון חדש לגמרי שהערך המבצעי שלו אינו מבורר עד הסוף בייחוד כאשר סל המשאבים

מוגבל (חמו, 2016). קושי זה בא לידי ביטוי ביתר שאת במקרה זה משום שהערך האמיתי של השינוי הדיגיטלי מגיע מתהליך מתמשך של הרחבת היכולת הראשונית שמובצעה.

גורמים מעכבים בשלב הביצוע - היעדר מיומנות "דיגיטל" (מיומנויות טכנולוגיות הדיגיטל ויכולת קבלת החלטות אנליטיות), תרבות ארגונית המתנגדת לשינויים וקשיים הנוגעים ל-IT (מערכות מידע) ולהליכי רכש.

הסיבות להיעדר מיומנות "דיגיטל" בקרב הקצינים בעולם המבצעי פורטו לעיל. ביחידות הטכנולוגיות, מרבית מנהלי הפרויקטים, הינם קצינים צעירים ללא ניסיון שמתחלפים לאחר תקופה קצרה (לוי, 2013). בשונה מחברות ההייטק, בהם המפתחים אמנם צעירים אך מנהלי הפרויקטים מנוסים, לרוב המוחלט של המנהלים בצה"ל אין ניסיון פרויקטלי רלוונטי. בנוסף נדרשים הקצינים הצעירים לטפל בסוגיות שאינן קשורות ישירות לפרויקט כגון תורנויות של חיילים, בעיות במרפאה, הדרכות, רכש, תקציבים ועוד. למרות ההכשרות הנהוגות, ולמרות תהליכי חניכה, מנהלי הפרויקטים חסרי הניסיון עושים חלק ניכר מפעולות ניהול הפרויקט בפעם הראשונה בחייהם, וכשמדובר על טכנולוגיה חדישה גם ללא ניסיון בטכנולוגיה או ייעוץ מתאים. כך קורה שהקצינים מבצעים לעיתים קרובות טעויות בסיסיות, שמובילות למענה שאינו מתאים למשתמש או לאיחור משמעותי בלוחות הזמנים. ככל שעולים בהיררכיה, נוסף גם מתח בין הקריירה הצבאית למקצוע הצבאי. מכיוון שקצינים מקודמים בעיקר מתוך התייחסות להתפתחות הקריירה שלהם ופחות מתוך התייחסות למקצועיות שלהם, נותנים הקצינים פחות קשב למקצוע, מה שמקשה על פיתוח המיומנויות הנדרשות (סנדר, קופרשמידט, ברנט, בר יוחאי, 2009).

גורם מעכב שני קשור לתרבות הארגונית המתנגדת לשינויים ואינה מעודדת שיתופי פעולה. המתח "בין היוזמה המערכתית לציות לפקודות" גורם להימנעות המפקדים הבכירים משיתופי פעולה ומתהליכי חשיבה משותפים שלא במסגרת פורמאלית. מפקדי צה"ל נמנעים ממפגשים שאינם מונחי דירקטיבה ומתייחסים למפגשים כאלו כאל התארגנות לא לגיטימית (סנדר, קופרשמידט, ברנט, בר יוחאי, 2009). מאפיין זה מהותי במיוחד בהקשרי הדיגיטל, מכיוון שמהפכת המידע נוטה להתפתח מתהליכים לא פורמאליים (Westerman, Bonnet, Didier, McAfee 2011).

גם הצורך לתחזק את המערכות המבצעיות הקיימות בזהירות על מנת לאפשר את מוכנותו של צה"ל, במקביל לפיתוח המערכות החדשות מעכב את השינוי. צורך זה מקיים מתח עם ערכים של חדשנות ויזמות, הדורשים לקיחת סיכונים וסלחנות לטעויות כפי שאמורים להתקיים בארגון דיגיטלי, ובהתאם, הארגונים נוטים להישמר מפתרונות "מסוכנים" ולא מוכחים (Horlach, Drews, Schirmer, 2016). במקרים אלו דרג הביניים משמש כ"שומר הסף" ורבי הסרנים וסגני האלופים ביחידות הטכנולוגיות, עולים כגורמים מעכבי שינוי ושוואי סיכון (ראיון עם מפקד לוטם לשעבר, אור, 2013).

הגורם המעכב השלישי הוא האמון הלוקה בחסר ביחידות ה-IT. בדומה לעולם הציבורי והאזרחי (הועדה לבדיקת פרויקטים גדולים של פיתוח תוכנה בממשלה, 2010) הפרויקטים בצה"ל נוטים לחרוג ממסגרת הזמן והתקציב, והצורך באינטגרציה בפרויקטים הרב-זרועיים אף מוסיף על המורכבות ומרחיב את חוסר האמון בין הזרועות והגופים השונים ובין הפיקוד הבכיר לגופי ה-IT. בבניין הכוח הרב זרועי יש לאגף התקשוב תפקיד ייחודי בהיותו אחראי על התשתיות ועל יצירת השפה המשותפת. פערי תשתיות וחרגות

בפרויקטים לאורך השנים (למשל כפי שעולה מדו"ח מבקר המדינה בנושא פרויקטים באגף התקשוב, גלובס, 2017) העצימו את חוסר האמון בו.

גם לאחר שמתמודדים עם האתגרים שבייזום הפרויקט, רותמים את המשתמשים, הגופים והזרועות, מוקצה תקציב, מוקם צוות עבודה ויש מחויבות בכירים נדרש לעיתים קרובות לעבור את שלב הרכש. "הליכי רכש במסגרת תהליכי חדשנות ופיתוח חייבים להיות מהירים ודינמיים. הצבא כמו כל מערכת ממלכתית כפוף לנורמות וכללים נוקשים" (גינתי, 2013). ברוב המקרים, תהליך רכש המערכות המורכב והארוך, מנוהל על ידי מנהל הרכש במשרד הביטחון באחד משני מסלולים: ספק יחיד או מכרז. למערכת הביטחון אין מגוון כלים התקשורתיים, המאפשרים לה ביצוע תהליך רכש שגרתי (שלא לצורך מבצעי דחוף) בצורה מהירה, פניה לחברות החדשניות ביותר, התעשיות הביטחוניות או חברות ההיי-טק, ואין לה מגננוני התקשורת מודרניים המאפשרים מכרזים על מחקר ופיתוח, השקעה ללא תמורה במקרה של כישלון, טיפול בסיכון, טיפול בקניין רוחני וכן הלאה (פאגלין, 2018).

גורמים מעכבים בשלב המשילות – היעדר חזון וקושי בתיאום בנין כוח תוך ארגוני

על מנת למצות את הפוטנציאל נדרשים שינויים בתהליכים ובקבלת החלטות חוצי מבנים. מאמץ זה דורש חזון דיגיטלי לטווח ארוך שמצייר דרך פעולה אחרת. בהקשר זה נידונה בהרחבה אסטרטגיית צה"ל בפרק הקודם. למרות התקדמות מסויימת, חזון דיגיטלי מקיף לעולם המבצעי הרב-זרועי טרם הוגדר.

מאפייני בניין הכוח בצה"ל מוסיפים לאתגר המשילות. בזרועות הים, המודיעין, היבשה והאוויר ישנם גופי אמצעי לחימה (אמל"ח) המגדירים ומובילים את הפרויקטים, וגופים טכנולוגיים מממשים. אגף התקשוב הינו גוף פיתוח האמל"ח הטכנולוגי של המטה הכללי, והוא האחראי על מימוש תהליכים מבצעיים והובלת תוכניות רב זרועיות אך חסר סמכויות החלטה או תקציב ואינו מוגדר כ-CIO. גוף נוסף, הרלוונטי לעולם זה הינו המנהל למחקר, פיתוח אמצעי לחימה ותשתית טכנולוגית (מפא"ת). עד כה, בהקשרי מערכות המידע המבצעיות, עסק מפא"ת בעיקר במחקר ופיתוח ולא ניהל פרויקטים.

בניין הכוח בזרועות פועל למימוש פרויקטים לטובת כוחות הזרוע (ברוך, אורטל, 2017). מכיוון שכך, ככל שהמידע הנדרש למימוש התהליך המבצעי מצוי ביותר מזרוע אחת וביותר ממערכת מידע אחת יהיה מורכב יותר לממשו, בייחוד כאשר הפרויקט אינו משרת זרוע זו בצורה ישירה. אגף התקשוב, האחראי על הובלת הפרויקטים המבצעיים לדרג המטה הכללי אמור לתת מענה לפער, אך גם הוא מתקשה לקבל עדיפות מהזרועות שהאינטרס שלהם בפרויקט אינו המרכזי. האינטרסים, בנוסף על חוסר ההבנה של הצורך במעורבות אגף התקשוב (שהרי בתיאוריה אין צורך באגף התקשוב כדי ליצור תקשורת בין הזרועות) ולעיתים גם חוסר האמון בו (כפי שתואר לעיל וגם לאור התארכות פרויקטים בהובלת האגף שמעצם טבעם מערבים יותר מזרוע אחת) גורמים לקשיים במיוחד במימוש פרויקטים לטובת המטה הכללי. כך קורה שגם כאשר מוקם גוף בין זרועי ("צוות משותף") להנבטת יוזמות ופרויקטים רב זרועיים מבצעיים, הכולל נציגים מהזרועות, הוא אינו מצליח לממש את ייעודו.



תמונה 11: סמל אגף התקשוב. האגף מתקשה לקבל עדיפות מהזרועות שהאינטרס שלהם בפרויקט אינו המרכזי. דבר זה מקשה על הוצאת פרויקטים רב-זרועיים לפועל.

בהינתן תוכנית העבודה הרב-שנתית, עוסק המטה הכללי בעיקר בבקרה על התקדמות התוכניות וניצול המשאבים, ופחות באיכות התוצרים ובפתרון המחלוקות בין הזרועות על מימושן. לעיתים רחוקות, כאשר מדובר על פרויקטים אסטרטגיים לראיית סגן הרמטכ"ל, הוא מבצע בעצמו בקרה על מימושם. חלק משמעותי מהצלחת השילוביות הרב-זרועית בהובלת אגף התקשוב מיוחסת לסגן הרמטכ"ל באותה התקופה (2007-2008) - האלוף דן הראל. המחויבות וההובלה של אגף התקשוב לא הספיקו למימוש הפרויקט, ונדרש שיתוף פעולה עמוק של הזרועות. אנשי הזרועות מצדם, היו עסוקים במימוש פרויקטים זרועיים והתקשו להעניק לתהליך את הקשב הנדרש. בסופו של דבר השילוביות יצאה אל הפועל בניהול ובבקרה הדוקה של הסגן שניהל דיוני סטטוס משימות עם נציגי הזרועות.

ולבסוף, חשיבה תוצאתית שבסיסה יעדים ומטרות שמהם נגזרים הפרויקטים מאפיינת את צה"ל ומתאימה ל"התנפלות" ולפתרון בעיות. כשפותרים כל בעיה באופן נפרד מתקשים לראות את השלם, וניתן לפתור את "בעיית הרשת" או את "בעיית Mobilen" אולם קשה לטפל באופן מעמיק בארכיטקטורה וליצור את התנאים הנדרשים לביצוע הטרנספורמציה הדיגיטלית. בשל החשיבה התוצאתית, מתקשים להעניק תשומת לב מספקת לתהליכים קבועים ומתמשכים. "בכך מצטמצמת האפשרות לפתח חשיבה וכלים של תהליכים ארוכי טווח וממילא, בכל הקשור לתרבות הארגונית, מתגברת התחושה של ריצה במקום: השקעת אנרגיה גבוהה והתקדמות קטנה מאוד" (סנדר, קופרשמידט, ברנט, בר יוחאי, 2009).

לסיכום בחינת המוכנות לתהליך הטרנספורמציה הדיגיטלית בצה"ל, ניתן לומר כי בעולם המבצעי הרב-זרועי צה"ל החל בתהליך. עם זאת, קיימים גורמים מבניים שנמצאים בבסיס הארגון, בעיות בארכיטקטורה ובתשתית, תרבות ארגונית וגורמים נוספים שתוארו בפרק זה, המקשים על האצת התהליך והבאתו למקום שנדרש היה שצה"ל יהיה בו בשנת 2018.

עקרונות למימוש פוטנציאל מהפכת המידע בעולם המבצעי בצה"ל

במאמר "שבע ההחלטות המשמעותיות בטרנספורמציה הדיגיטלית" מתארים המחברים (2017) (Dahlström, Desmet, Singer) את שבע ההחלטות שמנכ"ל של ארגון נדרש לקבל על מנת לקדם את הטרנספורמציה הדיגיטלית. בפרק זה ייסקרו ההחלטות כפי שהן מופיעות במאמר, ולגבי כל החלטה תובא הצעה ליישומה בעולם המבצעי הרב-זרועי בצה"ל.

1. האמביציה של הארגון – לאן על צה"ל ללכת?

קיום סדנת חשיבה למטה הכללי, עם מסגרת ברורה, הצעה לדרכי פעולה, מידע וניתוחים יאפשרו לייצר את החזון ולהגדיר את המסגרות הנדרשות לדחיפת התהליך. במסגרת זו יוצגו הערכות מודיעין על יכולות האויב המתפתחות והערכות טכנולוגיות על היכולות המתפתחות בעולם (הסדנה תאורגן באמצעות צוות משותף, עם נציגי טכנולוגיה ומודיעין מכל המגזרים כמו גם נציגים מהאקדמיה). תהליכי החשיבה בסדנה יתבססו על היכולות החדשות, שניתן לייצר באמצעות שימוש אינטגרטיבי בנתונים ובקישוריות. אחד התרחישים, שיוצגו בסדנה, יהיו לחימה ותהליכים מבצעיים דיגיטליים לחלוטין. סדנאות חשיבה דומות אמנם התקיימו בעבר (צה"ל 2025 כדוגמה) אך ההתקדמות הטכנולוגית בצה"ל ובעולם בשנים האחרונות מאפשרת קפיצה דרמטית בחשיבה וביכולת המימוש. בשונה מסדנאות העבר נדרש לייצר מהסדנה חזון דיגטלי מוחשי שיונגש לגורמי בנין הכוח וילווה במסגרת מימוש ברורה.

2. יצירת תוכנית טרנספורמציה דיגיטלית – מי יוביל את המאמץ בעולם המבצעי הרב-זרועי?

לאור מאפייני בניין הכוח בצה"ל, את המאמץ נכון שיוביל סגן הרמטכ"ל בעצמו. בנוסף לחזון נדרשת בקרה והכוונה של התהליך לאורך הדרך. המאמץ יובל על ידי צוות משותף מכל הגופים (במינוי קבוע – לא כנוסף על תפקיד), שימונה על ידי הסגן ויהווה את מנהל הדיגיטל (CDO) בעולם המבצעי הרב-זרועי. בראשו יעמוד מפקד מבצעי בכיר בעל יכולות הובלה במטה שנושא החדשנות קרוב לליבו. הצוות יורכב מאנשי גופים מבצעיים וטכנולוגיים ויכלול נציגים בולטים ובעלי השפעה מכלל הזרועות. בצוות תהיה נציגות בכירה ממנהל הרכש במשרד הביטחון ומגופי ההגנה בסייבר וממחלקת ביטחון מידע כך שיוכל לתת מענה גם לגורמים המעכבים בהקשרי הרכש וסיכוני אבטחת המידע. הצוות ידווח ישירות למוביל על התקדמות התהליך באופן שוטף ויצג לו סטאטוס אחת למספר שבועות. ייתכן כי לשם ביצוע הפרויקטים והנחת התשתיות המתאימות ידרשו מבני IT ייעודיים. במידה ולא יוחלט על ביצוע שינוי מהותי במבנה בניין הכוח בצה"ל, נדרש לגבש מנגנון שיבטיח כי לא נוצר גוף IT חדש במאמץ ושהמקורות חוזרים לזרוע בתום המאמץ. יצירת גוף חדש תוסיף למורכבות המהלך ותגרור התנגדות משמעותית.

3. כיצד לתקשר את החזון בתוך צה"ל ומול משרדי הממשלה בכלל ומשרד הביטחון בפרט?

מכיוון שצה"ל הוא ארגון צבאי היררכי, שלקוחותיו הינם חלק מהארגון, נדרשת פעולה ממוקדת של הסברה פנימית. לאור הנטייה לזלזול בנושא השיווק הפנימי במערכות היררכיות, עלולה עוצמת הלחץ מבפנים להיות גבוהה במיוחד. בראיון עם מוביל המאמץ הדיגיטלי במשרד ראש הממשלה (11.2017) עלה כי עוצמת הלחצים מתוך הארגון לבטל את הפרויקט ולהשקיע את המשאבים בפרויקטים עם דיבידנדים ברורים הלכה וגדלה עם הזמן, בייחוד כשעלה הצורך לשנות גבולות גזרה או תפקידים מסורתיים. יש לתכנן את רובד התקשורת עם גופי המקצוע באופן דומה לצורה, שבה מתנהלים בשינויים ארגוניים מהותיים אחרים בצה"ל כך שמהלך זה יכוון להתמודדות עם מאפייני התרבות הארגונית מעכבי

הטרנספורמציה הייחודיים לצה"ל ובייחוד בכל הקשור לתרבות שיתוף הפעולה הבין זרועי ומעורבות המשתמש המבצעי.

4. היכן למקם את צה"ל בתוך האקוסיסטם הדיגיטלי?

האויב מסוגל לאתגר את צה"ל עם שפע של אמצעי לחימה זולים. אותם משאבים יכולים לשמש גם את צה"ל. על צוות ההקמה לרתום את משרד הביטחון (שלו נציגות בכירה בצוות), ולעסוק בהקמת מנגנונים מתאימים, שיאפשרו ביצוע התקשרויות בטווחי זמן רלוונטיים והבאת מומחים וטכנולוגיות מהעולם האזרחי לתוך צה"ל. בדרך זו ניתן יהיה להשלים גם את המיומנויות הדיגיטליות החסרות בתחומים מסוימים. באשר לשימור נכסים בתהליך, יש לצה"ל ניסיון רב שנים בנושא. עם זאת, גם כאן נדרש לקבוע מנגנונים ברורים שימנעו עיכובים משמעותיים בתהליך בשל מגבלות ביטחון מידע.

5. כיצד לקבל החלטות בצה"ל בזמן תהליך הטרנספורמציה הדיגיטלית?

בהתחשב בגודל הארגון ובפעולות הנדרשות בתחילת התהליך כדי למסד את המנגנונים ואת התשתיות התומכות שלו, פגישה שבועית בראשות סגן הרמטכ"ל אינה ריאלי. עם זאת, פגישה שבועית בראשות המוביל ופגישה חודשית בראשות הסגן יכולות לתת מענה לאתגרי התיאום והמשילות. כדי לחסוך בזמן יקר ינוהלו הפגישות על פי פורמט קבוע ויוצגו על ידי בעל התפקיד שיוגדר כאינטגרטור הקבוע. מדדי התקדמות לתהליך יגובשו בשלב הגדרת החזון בשיתוף חברת ייעוץ ו/או אנשי אקדמיה מהתחום ויוצגו בכל פגישה.

6. כיצד להקצות כספים באופן מהיר ודינמי בצה"ל?

צה"ל פועל במחזורים שנתיים בתוך מסגרות חמש שנתיות. תהליך הקצאה מהירה ודינאמית של כספים אינו מקובל בצה"ל לטובת בנין כוח שאינו לצרכים דחופים ולכן נדרש למסד מנגנון זה כחלק מהמנגנונים הראשוניים שימוסדו בתהליך. מנגנון התקצוב יסייע ל"דחיפה" מלמעלה. מנגנון דינאמי יעזור גם להתמודד עם חוסר האמון ב-IT בצה"ל כיוון שהמעקב הצמוד, ומנגנון התמרוץ התקציבי ייצור תחרות במימוש הפרויקטים (בדומה לקרן הון סיכון).



תמונה 12: חייל צה"ל מטיס רחפן. אמצעי הלחימה הזולים שבהם משתמש האויב יכולים לשמש גם את צה"ל. (צילום: אתר צה"ל)

7. מהו הסדר הנכון ליצירת תכנית עבודה לטרנספורמציה דיגיטלית בתהליך המבצעי בצה"ל?

כפי שתואר לעיל, התשתית הדיגיטלית בעולם המבצעי הרב-זרועי בצה"ל חסרה. עבודה במספר רשתות, רשת Mobile שנמצאת בחיתוליה, תשתיות ומאגרי מידע נפרדים ופערים רבים בארכיטקטורה יגרמו לכך שבכל יוזמה דיגיטלית שמביאה ערך מוסף מהותי, תידרש השקעה רבה בייצור התשתית המתאימה טרם פיתוח הפרויקט. מצב זה יביא לעיכוב ולקשיים במימוש היוזמות כיוון שהשקעה בסיסית ובייצוב התשתיות כשלב ראשון תגרום לכך שיידרש פרק זמן ארוך עד שניתן יהיה לראות את פירות ההשקעה. נדרשת כאן תוכנית ביניים, שמאפשרת טיפול הדרגתי בתשתיות החסרות לצד מימוש מספר פרויקטים עם בשלות דיגיטלית באופן שיאפשר לארגון לחוות את הצלחות התהליך ולהתפתח כתוצאה מהחיכוך עם התהליך המבצעי.

סיכום

אויבי צה"ל מנסים לעקוף את עליונותו על ידי שימוש בטכנולוגיות זמינות זולות. כדי להתמודד עם האתגר מצטייד צה"ל ביכולות טכנולוגיות חדשות בסדרי גודל עצומים. בבסיס כל יכולת טכנולוגית כיום נמצאות טכנולוגיות המידע ועל מנת לממש את הפוטנציאל שלהן באופן שיאפשר לחימה רב-זרועית משולבת, כשכל לוחם ומפקד מקבל לידי את המידע הנכון בזמן ובמיקום הנכון, נדרש צה"ל לעבור טרנספורמציה דיגיטלית.

הניתוח מראה, כי הטרנספורמציה הדיגיטלית בתהליך המבצעי הרב-זרועי בצה"ל החלה. המודעות הדיגיטלית בקרב אנשי היחידות הטכנולוגיות ופרויקטים נקודתיים, שהובלו על ידי המשתמשים בשטח, יצרו שיח חיובי ועוררו יוזמות דיגיטליות נוספות. מודעות זו, בנוסף על "דחיפה" מסוימת מכיוון הפיקוד הבכיר, הביאה את מפקדי היחידות הטכנולוגיות הנוכחיים, לשתיף פעולה בצורה שלא הייתה נהוגה בעבר בכל הנוגע לארכיטקטורת המערכות המבצעיות כך שהמערכות החדשות מפותחות בארכיטקטורה שמאפשרת קישוריות והגנות מתאימות. שיתוף פעולה זה הינו הכרחי, אך אינו מספיק. נדרשת דחיפה מלמעלה, תרבות ארגונית תומכת, יכולת ביצוע מהירה, שילוב באקוסיסטם הדיגיטלי, מרחבים משותפים, תקשורת רחבת סרט עד הקצה ועוד, מה שאינו מתאפשר כיום לאור הגורמים המעכבים.

צה"ל כארגון גדול, שמרני והיררכי מנסה להטמיע טכנולוגיות בתהליכים קיימים בעולם משתנה, ומתקשה לממש את הפוטנציאל המהפכני הטמון בטכנולוגיות אלו בעולם המבצעי הרב-זרועי. ללא הבנה שנדרש שינוי מהותי, ושאנשי הטכנולוגיה אינם יכולים לממש את הפוטנציאל לבדם, צה"ל עלול למצוא עצמו לא רלוונטי למול יכולות האויב.

עבודה זו הינה רק חלק מהמחקר הנדרש על מנת לממש בעולם המבצעי הרב-זרועי בצה"ל את "מהפכת המידע". תקוותנו שהיא תספק המלצות וכיווני המשך למחקר בנושא התאמת מבנה בניין הכוח של צה"ל, הארכיטקטורה, מנגנוני הרכש וקבלת ההחלטות לעידן החדש.

