

הקדמת ראש אגף התקשוב

האלוף ליאור כרמלי

נפלה בחלקנו ההזדמנות לחיות בעיצומן של מהפכת מידע ושל השתנות דיגיטלית אשר משנות את חיינו ללא היכר. הכלכלה האנושית, המבנים החברתיים, הארגונים והמדינות ואף האופן שבו אנו, בני האדם, מתקשרים זה עם זה - כל אלו השתנו בשנים האחרונות באופן משמעותי, כאשר האינטרנט והסלולר מנגישים לנו היקפי מידע אדירים לכף היד בכל מקום ובכל זמן, ובשילוב עם "האינטרנט של הדברים", מטשטשים האוטומציה והאוגמנטציה את הגבולות שבין העולם הפיזי לעולם הדיגיטלי.

בעולם כזה, קצב השינויים גדל באופן אקספוננציאלי ומכתיב לארגונים עסקיים, ביטחוניים וממשלתיים להתאים את עצמם למציאות המשתנה ולהפוך לזמינים (אגיליים) ולדיגיטליים על מנת לשמר רלוונטיות לאורך זמן.

גם צה"ל, כארגון טכנולוגי מתקדם, מעביר את מרכז הכובד שלו למרחב הקיברנטי (מרחב הכולל את רשתות התקשורת, את אמצעי המחשוב, את המערכות הדיגיטליות, וכן את התווך האלקטרומגנטי), ומתבסס יותר ויותר על רשתות תקשורת ועל מערכות דיגיטליות כאבני בניין מרכזיות למימוש תהליכיו המבצעיים.

בשונה מהתפתחותה של העוצמה היבשתית, הימית או האווירית בהיסטוריה הצבאית, המרחב הקיברנטי הוא יציר ידי אדם; הוא חוצה ממדים ונוכח בכולם, מהווה תשתית הכרחית לתפקוד כלי המלחמה שלנו ומאפשר חיבור ביניהם ומימוש תהליכים מבצעיים רב-זרועיים בזמן אמת.

הזדמנות זאת נקרת בדרכנו בשעה שבה האויב משתנה - פועל כנעלם במרחב עירוני, במפלס תת קרקעי ובמפלס פנימי הקרוב לקרקע, ומאיים על מדינת ישראל בטילים וברקטות בהיקפים גדולים. אתגר זה מחייב אותנו לדרכי התמודדות חדשות - סגירת מעגלים בזמן אמת והוצאה לפועל של תקיפות מדויקות בתיאום רב-זרועי. במציאות זו מתחדדת ההבנה שאם נשכיל לרתום את הפוטנציאל הדיגיטלי ולעצב את המרחב הקיברנטי בהתבוננות חדשה, על-זרועית ונטולת עכבות מסורתיות, נוכל להפוך את צה"ל למכונת לחימה קטלנית יותר, מדויקת יותר ויעילה יותר.

ההזדמנות למצות את הרגע, לנצל את העוצמה הטכנולוגית של מדינת ישראל ולפתח את עוצמתה הצבאית - היא אדירה. הבינה המלאכותית (Artificial Intelligence), כמגמה טכנולוגית מרכזית במסגרת מהפכת המידע, מהווה פוטנציאל משמעותי למקסום

האפקטיביות המבצעית בצה"ל. זאת מאחר שהיא מאפשרת גיבוש תובנות וקבלת החלטות מושכלת על ידי מיצוי נתוני עתק (Big Data) בזמן אפסי, הודות לכוח העיבוד של המחשבים בני זמננו.

ככל שמתפתחת הטכנולוגיה, ומתעצם המפגש בינה לבין הלחימה בשטח, אנו עדים לפוטנציאל הרב הגלום במיצוי המידע המבצעי ללחימה.

המרחב החכם ותרומתו למאמץ הבט"ש, כפי שהובלו בשנים האחרונות בפיקוד המרכז, נחו על ידי במלוא עוצמתם כמפקד אוגדת יהודה ושומרון, והוכיחו כיצד מימוש הפוטנציאל הדיגיטלי מביא לשינוי משמעותי בתפיסות הפעלת הכוח ובאפקטיביות המבצעית. מכאן, ההשלכה ממרחב חכם בגבולות לתמרון רב-זרועי במלחמה - רק מתבקשת. חלק מהיכולות העתידיות שיתגלו לנו, אנו עדיין מתקשים לדמיין.

פריצות דרך בתחומי הרדיו-תוכנה (Software Defined Radio) ובתחום הרדיו הקוגניטיבי יאפשרו לצה"ל להבקיע את מגבלות הספקטרום האלקטרומגנטי ולייצר מערכות תקשורת אלחוטיות רחבות פס ונצילות ספקטראלית, ובכך לקיים קישוריות עשירה בין הכוחות בשטח ובנים לבין המפקדות שבעורף. קישוריות זו הינה תנאי הכרחי ללחימת צה"ל כארגון דיגיטלי מבוסס מידע (בייחוד בלוחמה היבשתית הנשענת על עורקי קישור ועל רדיו טקטי), וכן תאפשר לנו ליהנות מעידן האינטרנט של הדברים (IoT), שבו כל אמצעי חדש (ומבחינתנו, כל אמל"ח) מחובר לרשת.

מינוף מגמות טכנולוגיות אלו לכדי יכולות מבצעיות הלכה למעשה, דורש פיתוח תפיסות מבצעיות לעיצוב אופן הלחימה של צה"ל בעידן הדיגיטלי, כאשר הדיגיטל אינו מהווה רק אמצעי למימוש תפיסת הלחימה, אלא אף גורם משמעותי בעיצובה.

אך אליה וקוץ בה, המהפכה הדיגיטלית של צה"ל אינה נטולת סיכונים. אויבינו מזהים את המרחב הקיברנטי כהזדמנות ופועלים בו על מנת לפגוע בנו. החיכוך השוטף שבו נמצאת מדינת ישראל במרחב זה מול יריבים ואויבים מעיד על הפוטנציאל הגלום, בעיני התוקפים, בהגעה להישגים מבצעיים משמעותיים באמצעות מרחב זה. מדינת ישראל, מערכת הביטחון וצה"ל כחלק ממנה, מוצאים עצמם מאותגרים מדי יום על ידי מנעד רחב של איזמים אשר כבר מזמן אינם רק תאורטיים.

למול מגמה זו מנהל צה"ל מערכה תוך הובלת מבצעים להגנה מול אויבים ויריבים, ומעצב אף את המרחב הקיברנטי להגנה. חשיבה הגנתית, כחלק מובנה בתהליכי ההתעצמות של צה"ל, הינה המפתח ליכולת ההתמודדות עם הסיכונים שבהתבססות על הדיגיטל. הסיכונים אינם קטנים, אך הסיכון הגדול יותר הוא הבחירה להישאר מאחור.

השתנות דיגיטלית של ארגון מצריכה שינויים מסדר גודל שני במבנה הארגון ובתהליכים העסקיים המתקיימים בו; החל ממינוי מובילים דיגיטליים, דרך הכשרת כוח האדם להתנהלות דיגיטלית ועד לפיתוח תפיסות ותהליכים מבוססי דיגיטל. במסגרת ההשתנות הדיגיטלית בצה"ל מתחדדת ההבנה כי ישנם שני מרכיבים מרכזיים אשר התאמתם למציאות המתהווה תביא למינוף הפוטנציאלים הדיגיטליים ולהעצמת האפקטיביות של צה"ל:

1. ארכיטקטורה דיגיטלית.

2. תהליכי בניין הכוח.

ארכיטקטורה דיגיטלית זה"לית היא הבסיס לבניין כוח דיגיטלי שיוצר מרחב תפקוד רשתי משותף - רב־זרועי, מוגן וחסין. כל פיתוח אמל"ח זה"לי חייב להשתלב בארכיטקטורה דיגיטלית שתאפשר לא רק למצות את אמצעי הלחימה הבודד, אלא ליצור רשת של אמצעי לחימה וחישה שיגבו אלה את אלה, שיעשירו זה את זה במידע ושיתמכו בתהליכי עיבוד ומיצוי מידע בזמן־אמת.



תמונה 1: רשתות מחשבים ותקשורת. מימוש הפוטנציאל הדיגיטלי מביא לשינוי משמעותי בתפיסות הפעלת הכוח ובאפקטיביות המבצעית.

המעבר לטכנולוגיות המידע והדיגיטל מכתוב תהליכי פיתוח מהירים וגמישים יותר, המבוססים על עדכוני תוכנה תדירים ועל איטרטיביות מתמדת עם עולם הניסויים המבצעיים. פיתוח בקבועי זמן מהירים יותר יספק מענה רלוונטי לקצבי השינוי הגבוהים של הסביבה המבצעית. חשוב מכך - ארכיטקטורה חכמה ופתוחה תאפשר עדכון מתמיד של מערכות הלחימה וכן הטמעת יכולות חדשות באופן תדיר.

מטרת זה"ל היא ניצחון על האויב, לא השתנות דיגיטלית. אך בעידן שבו אנו חיים הניצחון לא יתאפשר אם לא נשתנה. עליונות קיברנטית (הבטחת חופש פעולה לזה"ל להפעיל את יכולותיו במרחב הקיברנטי, ובמקביל מניעה ואף פגיעה בפעולות ובמגמת ההתפתחות של האויב במרחב), ומימוש הפוטנציאל הדיגיטלי - הם מרכיבים הכרחיים

בחזון המעודכן של צה"ל מנצח.
הצלחת המסע של צה"ל להשתנות דיגיטלית אינה תלויה רק בעוצמות הטכנולוגיות, אלא, ובעיקר, במנהיגות, שכמו תמיד בעסקי הצבא, מהווה את המפתח להצלחה. מהי אותה מנהיגות צבאית-דיגיטלית חדשה הנדרשת מאיתנו בזמנים אלו? אתגר זה הוא שעומד לפתחנו היום.