

# מוכנות צה"ל לטרנספורמציה הדיגיטלית

כדי לאפשר לצה"ל את הזינוק והפריצה לעבר מיצוי יכולותיו בנסיבות המשתנות ולהשגת שטף של ידע ומידע, נדרש מימוש של התפיסה החדשה והפעלת סמכות צה"לית כרגולטור. הקמת מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית והפעלתה החל מספטמבר 2019, מאפשרות מתן מענה רב-ממדי בהפעלת כוחות בניין הכוח הדיגיטלי באופן מטריציוני



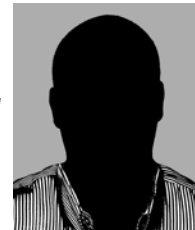
**תרגיל רביחילי.** כניסה של כלי רכש משוריינים ושל כלי טיס לשדה הקרב בראשית המאה ה-20 הביאה לשינוי שחל בתפיסת ההכרעה (צילום: דו"ץ)

העולמית מהירה ומשפיעה כל כך, עד שזכתה לכינוי "המהפכה התעשייתית הרביעית"<sup>2</sup>. מלחמות ורצון להשיג שליטה (עסקית, כלכלית, חברתית ומדינית) הביאו במהלך ההיסטוריה את הצורך בהתפתחות טכנולוגית. לרוב, המלחמות היו מנוף להאצת פיתוחים טכנולוגיים. הדבר ניכר בהתפתחות המואצת של התעשייה הביטחונית במדינה בעשורים הראשונים להקמתה, אך בעידן שבו אנו חיים - הטכנולוגיה משמשת זרז משמעותי לפיתוחו של הצבא.

צבאות העולם כבר מגיבים לשינוי החל סביבנו, וגם בצה"ל הולכת ומצטברת הגות מפקדים הדנים בצורך הקריטי שבהתפתחות הצבא באמצעות טרנספורמציה דיגיטלית,<sup>3</sup> בהם מסמך "תוצרי שלב העיצוב" של תהליך "מעבר לרשת" שגובש באגף התקשוב

אנו חיים במציאות המשתנה סביבנו בכל רגע נתון, והשינוי פוגש אותנו כמעט כל רגע בחיי היום-יום - מעל 3.7 מיליארד בני אדם מחוברים לרשת האינטרנט, והיקף המידע בה מכפיל עצמו בכל שנתיים; בכל שנייה מבוצעים מעל 40 אלף חיפושים בגוגל בלבד! מדי יום אנו מתכננים את המסלול המיטבי למקום העבודה באמצעות אפליקציה, תוצאות חיפוש המידע באינטרנט מדויקות יותר מבעבר, מערכות המידע לומדות אותנו ואנו "זוכים" גם לפרסומות המותאמות לנו באופן אישי. משלוחים שהזמנו ברשת מתניידים עד אלינו באמצעות רחפנים, והאצבע על המסך עוד נטויה.

כמות המידע שהאנושות מייצרת מדי יום הפכה כה גדולה, עד שהיא מתוארת כממד העומד בפני עצמו, מעין עולם מקביל, העתק ספרתי, חכם, מהיר ויעיל יותר של עולמנו. המגמה



סא"ל ליאור לוי, רע"ן תקשוב מפקדת העומק

שעון החול המתקתק מצד הקהילה הבין-לאומית והתכליות המדיניות. על כן הוצב בניין הכוח של התמרון הקרקעי בעדיפות משנית.

בעבר נקט צה"ל גישה שלפיה ניתן לנצח מלחמה בעיקר על-ידי כוח אווירי ותמרון יבשתי נקודתי, אך עם הזמן התגבשה ההבנה כי נדרש תמרון יבשתי משמעותי בשילוב היתוך רב-זרועי טקטי. כיצד אותו חיבור בא לידי ביטוי? בתחילת שנות האלפיים החל צה"ל לפעול בגישה שילובית ראשונית בדמות מפעל המודיעין-אוויר שהלך והתפתח, ומתוך מאפייניו המיוחדים העצים את היבטי השילוביות והקישוריות הבין-זרועית.

הקמתו של אגף התקשוב ב-2003 אמורה הייתה להביא את בשורת הקישוריות והחיבוריות לכלל צה"ל, אך הצורך לתת מענה לצורכי השעה המבצעיים בהקשרים זרועיים והיעדר גולטור תקשובי כלל-צה"ל, יצרו מצב שבו למעשה כל זרוע בנתה לעצמה מערכת עצמאית פנימית.

תר"ש "גדעון" קידמה גישה חדשה של שילוביות טקטית. עד אז עסק אגף התקשוב בחיבור מערכות באופן נקודתי, אך במקום חיפוש אחר פתרון מערכתי שיאפשר יצירה של פלטפורמה משותפת - "נתפר" פתרון נקודתי לכל בעיה בנפרד, בהקשר של צורך זרועי מסוים, או לחלופין סופק פתרון רב-זרועי ש"נתפר" על בסיס היכולות הקיימות, ללא ארכיטקטורה צה"לית מסודרת. התוצאה הייתה השקעת משאבים אדירה מול תפוקות מינוריות.

## זוהי צורת קרב חדשה, שבליבה תנועה צבאית התקפית המורכבת מיחידות רב-זרועיות משולבות ומחבורות, המכוונות אל עבר יעד קונקרטי. היא ניזונה ממידע רב ומדויק, שהותך למידע חדש ומוזן חזרה ככל שעולה מידת החיכוך באויב

בתקופה האחרונה אנו עדים ליוזמות בניין כוח הקורמות עור וגידים בעולם הרשת, מתוך רצון לקדם את צה"ל ולאפשר לו לממש את יכולתו בעולם הדיגיטל. ואולם היכולת לבצע את השינוי שיאפשר תכנון ומתן מענה מהיר לאתגרים המבצעיים, מתוך ראיית השלם הרב-ממדי - תעמוד למבחן בסיכום תר"ש "תנופה". אז ייבחנו היכולות והאסטרטגיה המובילות באגף התקשוב וההגנה בסב"ר בכלל, ובמנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית בפרט.

### תמרון רב-ממדי

התמרון הרב-ממדי הוא לא רק שכלול של התמרון היבשתי המוכר לנו כיום. בבסיס ההבדל עומד הרעיון של הפיכת התפיסה לתחבולנית. מדובר בגישה המאפשרת התבוננות רב-תחומית בהפעלת הכוח ביחס לכלל היכולות, הכלים והאמצעים הצבאיים שיאפשרו לפתור בעיות בדרך להשגת הניצחון. זוהי צורת קרב חדשה, שבליבה תנועה צבאית התקפית המורכבת מיחידות רב-זרועיות משולבות ומחבורות, המכוונות אל עבר יעד קונקרטי. היא ניזונה ממידע רב ומדויק, שהותך למידע

וההגנה בסייבר.<sup>4</sup> המסמך הראשון מתאר חזון צה"לי דיגיטלי עתידי, שבו כוחות לוחמים מבוססי יכולות רובוטיות משנים את משוואת הזמן-הישג-מחיר מול האויב, ומאפשרים קיצור משכי לחימה ויצירת הישגים גבוהים יותר מול מחירים מצומצמים. המסמך השני מתאר את הווקטור האגפי באגף התקשוב וההגנה בסייבר, המכוון להגשמת חזון זה.

### עבר והווה אחד הם, האומנם?

בספרי המקרא, הרוויים קרבות קשים ומדממים וניצחונות מפוארים, מעמי כנען ועד סיסרא, אפשר למצוא רבים מעקרונות המלחמה שעליהם מתבססים הקרבות בעידן המודרני, בהם מודיעין, תחבולות, טקטיקות ופיקוד מלפנים.

כניסה של כלי רכש משוריינים ושל כלי טיס לשדה הקרב בראשית המאה ה-20 הביאה לשינוי שחל בתפיסת ההכרעה. עיקרי השינוי, שאותם הציגו הוגים צבאיים כמו ג'ון פולר ובזיל לידל הארט, מבוססים על יכולת אווירית ועל תנועת כלי רכב משוריינים עם חי"ר ושריון לעבר מרחבים פתוחים וכניסה לעומק שטחי האויב. הצלחתה של הגישה בקרבות מלחמת העולם הראשונה והשנייה הייתה הבסיס לבניין הכוח מיום הקמתו של צה"ל.

ב-50 השנים האחרונות גדול מספר המלחמות שמאופיינות בעצימות נמוכה ממספר המלחמות הקונוונציונליות ברמה הגלובלית. נוסף על כך, מלחמות בין מדינות ובין ארגונים רבות יותר ממלחמות בין מדינות. אין הכוונה לומר שתם לחלוטין עידן המלחמה הקונוונציונלית, אלא שלצד המלחמות שפקדו את ישראל ב-25 השנים הראשונות להיווסדה, התרחבה התופעה של עימותים מסוג אחר. תוצאות מלחמת יום הכיפורים ולקחיה גובשו לתר"ש "אתגר", שהביאה לגידול אדיר בהיקפם של חילות התמרון הצה"ליים (שריון, אוויר וח"ר). לנוכח האיום הצבאי הקלסי השכילה ישראל לבנות מענה צבאי ראוי של עוצבות מתמרנות, משוריינות וממוכנות בהיקפים גדולים, לצד חיל אוויר חזק ויעיל.

עדות לגישה הקלסית של תמרון יבשתי בחזית ובעומק ניתן למצוא בימינו באסטרטגיית צה"ל כפי שגובשה על-ידי הרמטכ"ל רא"ל גדי איזנקוט ב-2015: "הגישה המרכזית בצה"ל להשגת הכרעה היא הגישה התחבולנית. [...] היכולות המרכזיות שעליהן גישה זו נשענת הן תמרון יבשתי בחזית ובעומק, אש מערכתית והמבצעים המיוחדים בעומק".<sup>5</sup>

במהלך שנות ה-90 והאלפיים הוחלפה גישת התמרון והעוצמה היבשתית בגישה של הכרעה אופרטיבית מהאוויר. להערכת דרג הפיקוד הבכיר, אש ומודיעין מדויקים אפשרו לצה"ל להשיג את היכולת שנדרשה בהתמודדות מועילה בקרב תמרון. התמרון הקרקעי הפך בעיני החברה הישראלית לסמל של מחיר גבוה וסיכון חיי אדם, ובצה"ל - לאיטיות בהשגת מטרות נוכח



**תרגיל של חטיבת הקומנדו.** בבסיס הרב-ממדיות עומד הרעיון של הפיכת התפיסה לתחבולנית ולרב-תחומית בהפעלת הכוח לצורך השגת הכרעה (צילום: דו"ץ)

עם הקצב המואץ הנדרש. אנו רואים ניצנים של שינוי בדפוסי חשיבה בעולם הרשת, אך בעולם הדיגיטל הנושא מצריך חשיבה טכנולוגית כאבן יסוד. מפקדי "דור המעבר" ו"דור ה-Y" מאמינים ורוצים לחימה רב-ממדית וקישוריות רב-זרועית, אך בפועל קיים מרוץ טכנולוגי פנימי בין החילות השונים, וכפועל יוצא מתקבלות מערכות זרועיות אוטונומיות.

**חשוב לנתב את פעילות הזרועות השונות ולכוון אותן אל מרחב עשייה משותף, המסוגל להצעיד את צה"ל קדימה במסגרת מאמץ בניין הכוח הדיגיטלי. חשוב להבין: דיגיטלי - אין משמעו ממוכן. דיגיטלי משמעו מתקשר, חכם, מתקדם, ובהקשר הצבאי - גם קטלני**

#### האתגר המבצעי

הצלחת צה"ל בשדה הקרב, ויכולתו לתת מענה סביר לאיום הפלישה הממוכן היבשתי, הביאו את האויב לביצוע תהליך של השתנות. מלחמת לבנון הראשונה ציינה את המפנה: ממלחמות קונוונציונליות - לעימותים נגד ארגוני טרור וגרילה. אחת החלופות שבחר האויב הייתה מעבר לשימוש נרחב בירי תלול מסלול לטווחים קצרים, בינוניים וארוכים, המכוונים לעבר

חדש ומוזן חזרה ככל שעולה מידת החיכוך באויב.<sup>6</sup> יכולות טכנולוגיות משוכללות מאפשרות פיתוח יכולות חישה מתקדמות, מבוססות חיישנים זעירים, מגוונים וזולים, הנתמכים בטכנולוגיות תקשורת ועיבוד מידע אוטומטיות. תפיסת SOI ביטאה זאת באופן ממצה: "המהפכה המודרנית הצבאית 4.0 קשורה ביצירתן של תשלובות מודיעין-תקיפה ועיבוד מידע אוטומטיות ואוטונומיות. מהירות ודיוק הביצועים של מחשבים, סנסורים וטילים, מאפשרים למערכות להגיע לביצועים אפקטיביים בזמן אמת - לאתר אויב, לוודא את האיתור, לדייק אותו במרחב, לקבל החלטה על-פי חוקי הפללה ובטיחות ולתקוף את המטרה בתוך שניות. המבצעים הצבאיים התפתחו מדגם משולש הכולל אוויר, יבשה וים לכדי דגם הכולל מאמצים נוספים - אוויר, יבשה, ים, חלל חיצון וסב"ר".<sup>7</sup>

#### צה"ל 1.0

כדי לממש את כלל התהליכים המבצעיים והתקשוביים ולהפוך אותם למהלך שלם, של טרנספורמציה דיגיטלית בצה"ל, יש לעמוד בפני אתגרים מורכבים, הנחלקים לשלוש קטגוריות מרכזיות: האתגר התרבותי, המבצעי, והטכנולוגי.

#### האתגר התרבותי<sup>8</sup>

צה"ל הוא גוף בעל תרבות ארגונית היררכית המאופיינת בשמרנות. קשה להתאים את התרבות הנוכחית במהירות לאינסוף החידושים הנדרשים למיצי הפוטנציאל הגלום בעידן הדיגיטל. עד היום התבססו בצה"ל על ארכיטקטורת מידע שטוחה וחסרת גמישות. המנהיגות המובילה בצה"ל, בדרג הפיקוד הבכיר, שייכת ל"דור ה-X" ומתקשה להתמודד



**מרכז התקשוב של מפקדת העומק.** מייצרים פתרונות דיגיטליים שיאפשרו לעצב תפיסה חדשה של תמרון רב-ממדי (צילום: מפקדת העומק)

גם הסיבה לכך שמימוש טרנספורמציה דיגיטלית זרועית, אם תתרחש בכל אחת מהזרועות בנפרד, לא תוביל למימוש החזון הדיגיטלי המבצעי בצה"ל.

גורמי הפיתוח בזרועות השונות מפתחים פתרונות משוכללים באופן אוטונומי, ללא סטנדרטים ומבנים מחייבים, וגורמי הרגולציה מספקים שירותים נקודתיים. נוסף על היעדר החיבוריות, אופי פעולה כזה גורם להתבדרות ארגונית ולבזבוז משאבים משווע מול היעדים הצה"ליים.

האמצעים הטכנולוגיים מאפשרים לייצר תשתית דיגיטלית משותפת שתדע למנף את יתרונה של כל זרוע ולהפיק מהכוח השלם יותר מסך חלקיו. בהתייחסו לתר"ש "תנופה" ציין הרמטכ"ל את הקשר החיוני בין השליטה המבצעית בזירת הקרב ובין השליטה ברחבי הסייבר והמודיעין, והדגיש את החשיבות הרבה בביסוס עליונות מודיעינית, במידע, בסייבר ובדיגיטל: "מדובר בקבוצת מאפשרים, שהעליונות בהם תביא לשיפור ניכר של האפקטיביות המבצעית".<sup>9</sup>

## הפוטנציאל הדיגיטלי - צה"ל 2.0

**"הסוד של השינוי הוא למקד את כל האנרגיה, לא בלהלחם בישן, אלא בלבנות את החדש"** (סוקרטס)

בעולם המודרני, המידע הוא הבסיס של התהליכים העסקיים. אנו זוכים לשפע של אפליקציות ושירותים הניתנים ברשת ללא תשלום, אך החברות המציעות לנו את כל העושר הזה אינן מבצעות זאת כגוף פילנתרופי. ידוע שבאינטרנט "כשזה בחינם - אתה המוצר". אנו רואים זאת במהלכי הרכישה שחברת פייסבוק מבצעת על-מנת לעמוד בתחרות השליטה על המידע מול החברה המתחרה - גוגל.

מרכזי אוכלוסייה.

ממד הלחימה הקיברנטי מוסיף לשדה הקרב נדבך שלם המגביר את התחרות על השליטה בזירה ובאמצעים הטכנולוגיים המתקדמים, שהפכו נגישים לשני הצדדים. מושגים כמו סייבר, ספקטרום, לוחמה אלקטרונית ורשתיות ששימשו בעבר בעיקר אנשי תקשוב ומודיעין, הפכו כיום לחלק בלתי נפרד מתכנון המערכה.

## האתגר הטכנולוגי

קצב השתנות מהיר ותכוף ברמה הגלובלית והאזורית, לצד התפתחות טכנולוגית, מקשים על צה"ל להתאים את תהליכי בניין הכוח כך שישמר יתרונו אל מול האויב. נוסף על כך, ניצב מולנו האתגר הפנימי של המערכת הצה"לית בדמות "גאוות היחידה", הדורש גמישות, מוכנות להתאמה והטמעה של תהליכי החדשנות הטכנולוגיים. חשוב לנתב את פעילות הזרועות השונות ולכוון אותן אל מרחב עשייה משותף, המסוגל להציע את צה"ל קדימה במסגרת מאמץ בניין הכוח הדיגיטלי. חשוב להבין: דיגיטלי - אין משמעו ממוכן. דיגיטלי משמעו מתקשר, חכם, מתקדם, ובהקשר הצבאי - גם קטלני.

התרבות הצה"לית הנוכחית מכתובה מתן מענה אל מול פער נקודתי. ייתכן שהפתרונות הטכנולוגיים המתהווים מצוינים, אך הם אינם מפותחים במסגרת ארכיטקטורה גנרית שתאפשר חיבור לתהליכים מבצעיים עתידיים. הפרויקטים הטכנולוגיים של בניין הכוח נותנים את המענה באופן נקודתי, כל אחד בתחומו בזרוע, אך לא מתחברים לארכיטקטורה צה"לית אחידה שתאפשר להם "לדבר" זה עם זה. התקשורת ההדדית, המאפשרת שיתוף ועיבוד מידע, היא תמצית רעיון הדיגיטל. בלעדיה לא ניתן לבנות פלטפורמות ייצור ושיתוף מידע, ולכן לא ניתן לייצר מענה לבעיות קיימות, כמו גם לעתידיות. זאת



היכולות הטכנולוגיות של העולם החדש מובילות למהפכת המידע הודות לניידות ולזמינות המידע בכל תווך ובכל מקום, באמצעות שימוש בפלטפורמת ענן, קוד פתוח, שירותי מידע, אוטומציה, מיצוי מידע ובינה מלאכותית, מובייל, קיצור זמני פיתוח והגדלת קצב הגידול. הנגישות הגדולה מושגת בזכות יכולות מבוססות תוכנה ומינוף קהילת המפתחים העולמית. מימוש יכולות אלו יוביל לשבירת היררכיית הפיתוח המסורתית, וליצירת קהילות המפתחות טכנולוגיה מבוססת תוכנה (תקשורת, בינה מלאכותית וכד'), בעלות יכולת השתנות מהירה והתאמה לנסיבות החדשות בזמן אמת, לפי הצורך.<sup>10</sup> IoT - חיבור "הכול להכול" - הפך את הרחוב, הכפר והעיר לרשת מרובת סנסורים המופעלת מרחוק ובאופן אוטונומי, ואילו מיצוי מידע ובינה מלאכותית מייצרים ידע חדש ממידע בנפחים גדולים המתעדכן באופן תדיר ומאפשר מודעות מצבית וקטלניות מיטבית. תקינה ורגולציה עולמית המאפשרות את הפיכת מרחב האינטרנט האזרחי מ"רשת של רשתות" לפלטפורמה דיגיטלית אחידה, מאפשרות הנגשה של המידע והידע החדשים שנצברים ללא הרף. כך, איסוף פיסות מידע המונע מאינטרס משותף ליצירת יכולות חדשות שמפרות את מרחב הדיגיטל, יוצר את מנוע הצמיחה האדיר שלעוצמתו אנו עדים בשני העשורים האחרונים.

## היתרון העיקרי הטמון במימוש של תפיסה וארכיטקטורה על-זרועית ובמאפייניו הייחודיים של עולם המידע, הוא היותו גמיש ומאפשר את ההסתגלות לאתגרים שעוד לא נודעו. ממד הפעולה הזה הוא שיאפשר לצה"ל לנכס לעצמו כלי בניין כוח גמיש וחדשני, שיהיה לכלי העיקרי לחדשנות המשבשת שצה"ל מייצר לשם שמירה על קטלניות ועליונותו מול האויב

המצוינות המקומית בזרועות צה"ל הובילה לנביטת ניצני מהפכת המידע, הרתומים ליצירת יכולות מבצעיות כבר כיום. מיצוי המידע באמצעות היכולות הדיגיטליות בפיקוד המרכז, מאפשר שימוש במידע לניבוי מקדים של פעולת מפגע. אלו דוגמאות בודדות ליכולות המבצעיות הרתומות את המידע לפעולה הצבאית - למיצוי הסד"כ, לצמצום הנפגעים, להגדלת נפח הפעולה וללימוד המבצעי הפעיל, אך גם יכולות אלו הן רק הבסיס לפוטנציאל האפשרי.

פלטפורמת הענן והאינטרנט המבצעי המצויים בתהליכי הקמה, ומערכות מיצוי מידע בתחומי המודיעין והגנת הסייבר, יהיו לבסיס המבצעי-טכנולוגי ההכרחי של חיבור סנסורים שונים במרחב הלחימה הצה"לי (IoT - Internet Of Battle Things). ניתן לראות זאת במימוש של פרויקט "מכרז האש" ותפיסת "יבשה באופק", תוך שיתוף מידע צה"לי רלוונטי ומשמעותי עבור המפקדים והלוחמים בזמן אמת, וקבלת החלטות

בדרגים השונים.

היתרון העיקרי הטמון במימוש של תפיסה וארכיטקטורה על-זרועית ובמאפייניו הייחודיים של עולם המידע, הוא היותו אג'ילי ומאפשר את ההסתגלות לאתגרים שעוד לא נודעו. ממד הפעולה הזה הוא שיאפשר לצה"ל לנכס לעצמו כלי בניין כוח גמיש וחדשני, שיהיה לכלי העיקרי לחדשנות המשבשת שצה"ל מייצר לשם שמירה על קטלניותו ועליונותו מול האויב.

הפיתוח הפנימי שעליו שוקדים בקרב זרועות צה"ל הביא עימו ריבוי וקטורי פעולה מבוזרים ובלתי מנוהלים, המעצימים את האתגרים. לחלופין, גיבוש וקטור עשייה מרכזי שתוביל מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית, ייצר ריכוז מאמץ לבניין כוח דיגיטלי ויהיה הדרך היחידה לנצל את היכולות האדירות שכבר קיימות בצה"ל. הוא יאפשר לייצר עוצמות חדשות במרחבים שאליהם טרם נכנס, ולאפשר לעצמו להפוך את פוטנציאל הטרנספורמציה מחלום רחוק לדבר שיכול להתחיל כבר מחר.

### סיכום

**"בינה מלאכותית היא העתיד. [...] מי שיהפוך למנהיג בתחום זה - יהפוך לשליט העולם" (ולדימיר פוטין, 2017)**

מימוש החזון הצה"לי והפיכתו לניצחון ולהכרעה בזמן קצר דורשים שינוי והשתנות בצה"ל. השינוי חייב להתבטא ביצירת שפה משותפת, בניהול ריכוזי של מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית שתפעיל את כוחות בניין הכוח הדיגיטלי באופן מטריציוני - ארכיטקטורה, רשת, ספקטרום, הגנה - בתפיסה צה"לית אחודה ובמבט-על שיכיל וינתב את פעילות המערכת כולה.

התפיסה שלפיה לכל זרוע יש נכסים בלעדיים המשרתים את משמיתה, כבר אינה עומדת במבחן הרלוונטיות מול שדה הקרב המשתנה. החדשנות והמצוינות המאפיינות את המפקדות הראשיות באות לביטוי במסגרת הזרועות, אך המשך ההפרדה ביניהן עלול להביא את צה"ל למערכות מוגבלות החסרות את ממד הקישוריות הרב-זרועית.

כשם שתפיסת תשלובת מודיעין-אוויר החליפה את תפיסת התמרון היבשתי, כך בשלה העת לכינונה של תפיסה חדשה, המיישרת מבט נוכח אתגרי ההווה והעתיד ומתבססת על עוצמות ועל פוטנציאל המצויים כבר בחיקה. לפי תפיסה זו, מאמץ מבצעי איננו רב-זרועי בלבד, אלא רב-ממדי, כלומר כזה המתקיים במקביל בכמה זרועות ובכמה מישורים במטרה לגבש ולעצב את הכוחות ליכולת צה"לית אחת.

אימוץ הדיגיטל בלחימה יאפשר לעצב ולממש תפיסה חדשה של תמרון רב-ממדי ושל החזקת שטח במחיר נמוך (בזכות התבססות על אוטונומיה של גופי תקיפה, בינה מלאכותית, IoT וכד'). הלחימה הרב-ממדית תאפשר הפעלת כוח יעילה וקטלנית שתביא להכרעת האויב. כך יושג יעד מערכת-אסטרטגי של הכרעת האויב ושל יצירת עליונות טקטית-מערכתית חדשה שהאויב טרם חזה בה, ושעומה יתקשה מאוד להתמודד.<sup>12</sup>

האתגר המבצעי הצפוי במהפך הדיגיטלי הוא בשימור העליונות בתחרות הלמידה שתוביל לשליטה באמצעים הטכנולוגיים. יש חשיבות מכרעת לרשת צה"לית אחודה המשרתת את כלל הארגונים והחילות, תוך פיקוח על זרימת מידע ופיתוח יכולות שיבוש ותקיפה במרחב הסייבר של אויבים ויריבים, ובאותה מידה פיתוח יכולות שליטה ומיומנות בעולמות ההגנה בסייבר.



**עליונות בעולם הדיגיטלי.** התפיסה שלכל זרוע יש נכסים בלעדיים, המשרתים את משימתה, כבר אינה עומדת במבחן הרלוונטיות מול שדה הקרב המשתנה

הללו, לצד הובלה אמיצה של טרנספורמציה כלל-ארגונית בצה"ל, יביאו להפקה ולמיצוי של המידע שיאפשרו לצה"ל את העליונות בלוחמת העידן הדיגיטלי. ביטויה המבצעי המרכזי של היכולת, יבוא לידי ביטוי בשדה הקרב המתפתח.

אנו בראשית הצירים, אך זהו צעד ראשון בתהליך ארוך טווח ורציף שיעדו ברור. כל עוד צה"ל לא יעבור לתפיסה צה"לית אחודה, בראייה מערכתית, השלמת המהלך עלול להיתקל בקשיים רבים. חשוב לאפשר ראייה שלמה של המערכה הרב-ממדית ולהתאים אותה לשינויים בזירה ובקרב האויב, תוך שימת לב מיוחדת להזדמנות הטכנולוגיות המשמעותיות.

הפעלת היכולות באופן מטריציוני והכוונתן, על-ידי גוף אחד, לפעולה משותפת - יאפשרו את הצמיחה הנדרשת להתמודדות עם אתגרי הלחימה הרב-ממדית שאליה חותר צה"ל. שילובן של עוצמות אלו תחת תפיסה מאגדת אחת וגיוס כלל כוחותיו המשאביים, הטכנולוגיים והיצירתיים של צה"ל, לצד ניסיונו המבצעי העשיר והחינוך המתמיד שלו במנעד רחב של איומים - יש בכוחם להביא את הטרנספורמציה הדיגיטלית לכדי מימוש.

**ההערות למאמר זה מתפרסמות בסוף הגיליון.**

כדי לאפשר לצה"ל את הזינוק והפריצה לעבר מיצוי יכולותיו בנסיבות המשתנות ולהשגת שטף של ידע ומידע, נדרש מימוש של התפיסה החדשה והפעלת סמכות צה"לית כרגולטור.

## היכולות הטכנולוגיות של העולם החדש מובילות למהפכת המידע הודות לניידות ולזמינות המידע בכל מקום, באמצעות שימוש בבלטפורמת ענן, קוד פתוח, שירותי מידע, אוטומציה, מיצוי מידע ובינה מלאכותית, מובייל, קיצור זמני פיתוח והגדלת קצב הגידול

הקמת מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית והפעלתה החל מספטמבר 2019, מאפשרות מתן מענה רב-ממדי בהפעלת כוחות בניין הכוח הדיגיטלי באופן מטריציוני. אגף התקשוב מוביל בשנים האחרונות תהליכי תכלול להקמת הרשתיות הנדרשת לעולם דיגיטלי צה"לי. מיצוי התהליכים

