



גיליון 28-30 חשוון התשפ"א, אוקטובר 2020

סוגיות עכשוויות באמנות המערכה

בין הקטבים

עליונות צבאית ותר"ש "תנופה"



מרכז דוד
לתשיבה צבאית
בין-תחומית



סוגיות עכשוויות באמנות המערכה

בין הקטבים

עליונות צבאית ותר"ש "תנופה"

גיליון 28-30

חשוון תשפ"א

אוקטובר 2020

אמ"ץ - תוה"ד - מרכז דדו לחשיבה צבאית בין-תחומית
משרד הביטחון - ההוצאה לאור

Military Superiority and the IDF's Multi-Year Plan (Momentum)

Dado center for Interdisciplinary Military studies

מפקד מרכז דדו לחשיבה צבאית בין-תחומית: תא"ל ערן אורטל
מפקד כתב העת: תא"ל (מיל") ד"ר מאיר פינקל
עורך ראשי: תא"ל ערן אורטל
המערכת: סא"ל רווה גלילי, סא"ל איתי חימיניס, סרן אייל הורוביץ, שאול ברונפלד
עורכת לשון: האלי סולומון
מנהל תפ"י: יהודה סלומון

על העטיפה: מורשת מפוארת (שועלי שמשון) מקרינה השראה לעתיד התקפי ותחבולני, בסיוע טכנולוגיות העידן החדש.
מקורות התצלומים: רכב עתידיני: Shutterstock; חללית: NASA;
רקע רכב עתידיני: אבי אוחיון, לע"ם; ג'יפ שועלי שמשון: ארכיון צה"ל

© כל הזכויות שמורות
למדינת ישראל - משרד הביטחון
ראה אור בישראל, התשפ"א - 2020

All rights reserved to ©
The Ministry of Defence, Israel

הספר יצא לאור באמצעות משרד הביטחון - ההוצאה לאור

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן
במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או בכל אמצעי
אלקטרוני, אופטי או מכני או אחר, כל חלק שהוא מהחומר
שבספר זה. שימוש מסחרי מכל סוג בחומר הכלול בספר זה
אסור בהחלט, אלא ברשות מפורשת בכתב מהמו"ל.

Printed in Israel

לפניות למערכת בנוגע לפרסומים עתידיים ויצירת מנוי לכתב העת:
dadocenter1@gmail.com

הדעות והתפיסות המובעות במאמרים מבטאות את דעתם האישית של הכותבים
את מאמרי בין הקטבים ניתן למצוא באתר מרכז דדו (דרך אתר צה"ל)
או באמצעות עמוד ה-Facebook של מרכז דדו.

תוכן העניינים

7	הקדמת הרמטכ"ל	
11	פתח דבר	
	שער ראשון	
17	מסגרת תאורטית ופרספקטיבה היסטורית	
19	תפיסת הביטחון הלאומי של מדינת ישראל	יעקב עמידרו
35	עולים להתקפה - מסגרת תאורטית לתוכנית "תנופה"	ערן אורטל
51	עליונות בצה"ל - הצעה לגישה אינטגרטיבית	מאיר פינקל
61	"מטריות, קשתות ובעות": שוחקי העליונות הצבאית של ישראל	דביר פלג
81	תעצרו את ההיסטוריה, אני רוצה לרדת - חדשנות צבאית והעדרה, נוכח השפל הכלכלי הגדול	ערן אורטל ומשה אלבו
	שער שני	
97	עליונות צבאית על ממדיה השונים	
99	עליונות אווירית: השליטה בשמיים - צורך חיוני לצבא מנצח: אתגרי צה"ל בהווה ובעתיד	אמנון עין דר
117	עליונות ימית - מרכיב הכרחי בלוחמה רב־ממדית	דוד סער סלמה, סא"ל ב' ורס"ן א'
131	"עליונות ספקטראלית" - הספקטרום האלקטרומגנטי כממד לחימה	יריב גפני, אל"ם א', אל"ם נ', סא"ל ל', סא"ל א',
149	לעבר עליונות צבאית בממד הסייבר	תא"ל א', אל"ם ע', איתי חימיניס, א. שדות
163	בדרך לעליונות דיגיטלית עוצרים בדלפי - בחינה מחודשת של מושג העליונות הצבאית במאה ה־21	עומר דגן וליאור בר־לב
195	מבוא ל"עליונות מודיעינית" - פוטנציאל ייחודי לתחילת "מהפכה בענייני מודיעין" במסגרת תר"ש "תנופה"	אל"ם ד', סא"ל א', רס"ר (מיל) ר'

	שער שלישי	
211	שלושת המאמצים הרב־ממדיים בהפעלת הכוח	
213	סיפור של אלופים	יואל סטריק, צח משה
229	מהלומה רב־ממדית בתפיסת הניצחון	עמיקם נורקין
241	הגנה רב־ממדית	הרצי הלוי
	שער רביעי	
255	מתפיסה לתוכנית	
257	מעצבים עשור - מתכננים תר"ש: מה נשתנה ב"תנופה"?	עודד בסיוק, איל פכט, הדס מינקה, חיים יונה, אביעד גואטה
271	"מארב מהעתידי" - על בניין כוח טרנספורמטיבי	ערן ניב
285	מדברים "על" ולא יודעים לעשות "את" - בגרות ארגונית למימוש טרנספורמציה דיגיטלית	זיו אבטליון ואלי בירנבאום
299	אנשים בתנופה - בדרך לצבא מקצועי (יותר)	מוטי אלמוז
	שער חמישי	
311	עליונות צבאית בראי ארה"ב	
313	משבר העליונות הצבאית האמריקאי והחתיירה לחדשנות צבאית אינטגרטיבית	משה אלבו
337	ה-F-15 כביטוי לעליונות בקרבות אוויר: המקרה האמריקאי	טל טובי
367	הפתולוגיה של העליונות	שמואל שמואל
387	מזל טוב, יש לך עליונות אווירית. אז מה עכשיו? ביקורת ספר	לייזר ברמן
397	על הכותבים	
403	מאמרים זוכי פרסים שפורסמו ב"בין הקטבים"	
404	גיליונות קודמים	



הקדמת הרמטכ"ל

האיומים והאויב שהשתנו באופן מהותי, לצד ההזדמנויות הרבות שמזמנת התקופה הנוכחית, הובילו את המטה הכללי ואת פורום הפיקוד הבכיר לנהל, במהלך שנת 2019, תהליך עמוק ויסודי של חקירה עצמית.

החקירה נועדה לבחון לעומק, ובביקורת עצמית, את מידת האפקטיביות הנוכחית של צה"ל למול אתגרי הביטחון הלאומי, ואת פוטנציאל השיפור. המסע נמשך חודשים ארוכים, התבסס על תשתית מקיפה של עבודות אבחון ומחקר מקדימות, שהוכנו על-ידי המשתתפים, והסתיים בהגדרת תפיסת ההפעלה לניצחון ובגיבוש התוכנית הרב-שנתית "תנופה".

בבסיס התפיסה עומדת האבחנה לפיה העוצמה הצבאית שלנו מחייבת התאמות רבות נוכח אויב שהשתנה באופן מהותי. צה"ל הוא צבא בעל עוצמה אדירה, אך יחד עם זאת, משך הזמן שדרוש להכרעה והמחיר שיידרש, הביאו את המדיניות הישראלית בעשורים האחרונים להציג יעדי מלחמה מוגבלים בלבד. מצד אחד, בטווח הקצר השיגו צה"ל ומדינת ישראל הרתעה ויציבות לשנים ספורות בתום סבבי הלחימה השונים. מצד שני, בטווח הארוך יצאו אויבנו המרכזיים (איראן, חזבאללה, חמאס), מעודדים מתפיסת צבאות הטרור מבוססי הטילים והרקטות (נשק תלול מסלול, תמ"ס), הממוקמים בלב מרחבים אורבניים באופן מבוזר, אשר מקשה מאוד את איתורם ואת השמדתם, ומאפשר לאויב לתקוף את העורף של מדינת ישראל באופן יעיל ולאורך זמן.

צבאות הטרור העיקריים מבוססי התמ"ס נמצאים בלבנון וברצועת עזה, והם נשענים על שני מרכיבים עיקריים:

- מרכיב ההיטמעות וההיעלמות בשטח הבנוי והסבוך. מרכיב זה נועד לקזז את היתרון של צה"ל במודיעין וביכולת תקיפה מדויקת.
- מרכיב האש, מבוסס הטילים, נועד לגבות מחיר כבד ממדינת ישראל בעורף. בד בבד, במישור הטקטי, טילים ואמצעים מתקדמים - טילי נ"ט, טילי קרקע-אוויר, טילי חוף-ים, אמצעים מוטסים ואמצעי לוחמה אלקטרונית - נועדו לשחוק את חופש הפעולה של צה"ל ביבשה, באוויר ובים.

ביטחון עצמי גובר הביא את האויב לשלב בתפיסתו גם התקפות לשטחנו ובעתיד ינסה לשלב גם התקפות באמצעי סייבר ולוחמה אלקטרונית. כל המרכיבים יחדיו

נועדו לנטרל את העליונות הצבאית הבסיסית שממנה נהנה צה"ל שנים רבות, ולנסות להעמיד את מדינת ישראל, בהדרגה, בפני עובדה חדשה: ישראל לא תוכל להכריע במלחמה, ויהיה יקר וכואב מדי בעבורה לתקוף את אויביה ולהרתיעם מהתגרורות ומהמשך בניית האיום בגבולותינו.

היעד של "תפיסת ההפעלה לניצחון" ושל תר"ש "תנופה" הוא לקעקע את תפיסת האויב, ולבנות כושר צבאי שיוכיח לאויב שתפיסתו איננה יעילה עוד. היעד יושג באמצעות התאמת היכולות, שיטות הלחימה והמבנה של צה"ל. מהות השינוי היא יצירת כושר לחימה משופר ביותר שיוביל להישגים אסטרטגיים וצבאיים גבוהים, בתוך זמן קצר ובמחירים נסבלים.

עקרונות התפיסה, מרכיביה ושיטות הלחימה החדשות נועדו לשלול את יכולת הלחימה של האויב עד להכרעתו. מעל לכול נדרשת שלילת האש של האויב – זו המכוונת לתקיפה רחבת-היקף ואפקטיבית של העורף האזרחי, של תשתיות המדינה וצה"ל, ושל הכוחות הלוחמים.

"תפיסת ההפעלה לניצחון" עוסקת, אם כן, לא רק בשאלה **"מה יכריע"**, תחום שבו דנה גם אסטרטגיית צה"ל, אלא באופן עמוק ביותר בשאלה **"איך נכריע"** – ביכולות הצבאיות ובשיטות הלחימה עצמן. שיטות לחימה שייצרו יתרון משמעותי לצה"ל, יגבירו את האפקטיביות שלו באופן ניכר, ויובילו לפער ניכר לטובתו בהישגי הלחימה. נושא התפיסה הוא למעשה עדכון, התאמה והעצמה של **עליונותנו הצבאית במרחב.**

עיקרי התפיסה

- חיזוק הכושר ההתקפי והקטלניות של צה"ל – על-ידי שיפור יכולות לחשיפת האויב ושיטות להשמדתו בכל המרחבים, חרף ביזורו הנרחב.
 - חיבור מרב הכוחות הלוחמים בשדה הקרב אלה לאלה – מטוס, טנק, מפקד מחלקה וכטב"ם – באופן שידברו זה עם זה וכפועל יוצא יילחמו באופן יעיל הרבה יותר.
 - שיתוף פעולה הדוק יותר בין הזרועות והחילות, כדי שהיכולות של כל אחד מהם יאוגברו על-ידי האחרת.
 - הגדלת היקף, מגוון וזמינות אמצעי התקיפה.
 - הורדת יכולות של המטה הכללי ושל המפקדות הראשיות, כגון מודיעין ואש, ליחידות הלוחמות.
 - יצירת אימונים שמדמים בצורה טובה יותר את שדה הקרב האורבני.
- התפיסה תמומש באמצעות שלושה מאמצים עיקריים בעת הפעלת הכוח – תמרון רב-ממדי לשטח האויב, מהלומות תקיפה באש ובממדים נוספים, והגנה רב-ממדית חזקה. כל השלושה יתבצעו יחד, ייהנו מהדדיות הדוקה יותר, וימצו את יתרונותיהם באוויר, בחישה, במודיעין ובעיבוד-מידע כדי לחשוף את האויב המסתתר ולהשמידו

בקצב גבוה. המאמצים העיקריים ישענו על שורת "מאפשרים" מבצעיים הכרחיים - עליונות מודיעינית, מיצוי מידע מתקדם, עליונות אווירית, עליונות דיגיטלית, עליונות ספקטרלית ועליונות ימית. על מאפשרים אלה נוספים שניים חשובים: מדיניות המאפשרת הפעלת אש אפקטיבית בשטחים הבנויים שבהם מוצא האויב מסתור בחסות אוכלוסייה, ועולם החוסן והרציפות התפקודית ב"צד הכחול". שמונת המאפשרים שמנינו מחייבים התאמה לא רק לאופי האויב ולטכנולוגיה המתקדמת, אלא גם לתחרות הגוברת שמציג האויב בנושא חופש הפעולה בממדים השונים של שדה הקרב.

מה יאפשר לממש את התפיסה?

- ראשית, עצם קיומה של תפיסה, קוהרנטית ומנוסחת באופן תכליתי, המונחלת, מוטמעת ומיושמת בכל הארגון. תפיסה היא מצפן ומגדלור לבניין הכוח ולהפעלתו, והיא הכרחית למיקוד ולליכוד העשייה של כלל הגופים והזרועות. תפיסה בהירה ומוסכמת מחוללת בכל הארגון רנסנס של יצירה ושל התחדשות.
- שנית, הטכנולוגיה! טכנולוגיה היא מכפיל כוח חשוב המאפשר לממש חלק ניכר מהשינויים שהצבענו עליהם, אבל רק בתנאי שהיא חלק מתפיסה כוללת. הטכנולוגיה המתקדמת מאפשרת לנו היום לשלב בין ממדי הלחימה השונים לכדי מאמץ אחד, באופן שלא היה אפשרי בעבר. ניתן לחבר את כולם לכולם, וניתן להזריק מידע לכולם, וניתן להפיק מידע ומטרות טוב יותר. ניתן להעשיר, למשל, את הכוחות הלוחמים באמצעי חישה מתקדמים, שרבים מהם יותקנו על-גבי שכבות חדשות של פלטפורמות ושל כלי-טיס בלתי-מאוישים, שבעבר היו יקרים מדי. גם רשתות נתונים מתקדמות היו בעבר בגדר חלום, וכיום הן מאפשרות לרתום את כלל המידע להפקת מודיעין ומטרות במהירות ובדיוק. שיתוף המידע המידי והמלא יאפשר ליצור איגודי כוחות מגוונים, מבוססי-מידע וקטלניים הרבה יותר. זוהי התאמה מתבקשת ביחס לאתגר החשיפה וההשמדה שהעמיד לנו האויב, אשר כאמור העמיק את אחיזתו במרחב האורבני.

עם כל חשיבות הטכנולוגיה, בלב התוכנית הרב-שנתית "תנופה" ניצבת, כאמור, "תפיסת ההפעלה לניצחון", שמגדירה את האתגר ואת השיטות לפתרונו. לכן התוכנית מתמקדת לא רק בפרויקטים ובאמצעי לחימה, אלא גם בהסרת חסמים ארגוניים ומיצוי הזדמנויות לתהליכי שינוי מהירים, באמצעות התארגנויות ייעודיות ושיטות לחימה חדשניות. שינויים ברוח זו מתרחשים בכל רחבי הצבא - שינויים ארגוניים משמעותיים ביכולות של הקמת כוחות השדה, היחידה הרב-ממדית ואוגדה 99, לצד התארגנויות מפתח במטות, כמו הקמת מנהלת המטרות, חטיבת התקיפה המשותפת לחיל-האוויר ולזרוע היבשה, חטיבת השילוח לפיתוח שיטות לחימה וחדשנות, ומנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית. אלו, ועוד רבים אחרים, הם "גלגלי תנופה" בתוכנית "תנופה".

לצד כל המתואר, אנו זוכרים כי יסודות המקצוע הצבאי נותרו בעינם ומטפחים אותם באמצעות פרויקטים מרכזיים, כמו "יחידות הקצה כאתרוג" - השלמת מצבות כ"א ואמצעי הלחימה לגדודים ולמסגרות מבצעיות אחרות, התאמת סביבת האימונים לשדה הקרב, העצמת הפרופסיונליזציה של המקצוע הצבאי וטיפוח רוח הלחימה והאדם. כל אלו מהווים תחומים בפני עצמם ומנוהלים כפרויקטים בתר"ש. התוכנית הרב-שנתית "תנופה" מפרטת את סך הפעולות, היכולות, האימונים, הכשירויות, הפרויקטים וההתארגנויות שנדרשות, על-מנת להגיע לעליונות צבאית מובהקת, שבמרכזה יכולת הכרעה ברורה במערכה, המציגה משוואה משופרת של "הישג-זמן-מחיר".

"תפיסת ההפעלה לניצחון" ותוכנית "תנופה" למימושה, מהוות מתווה קונקרטי לפעולה בעבור צה"ל, ובה בעת הן מהוות גם מצע לדיון מקצועי וביקורתי באפקטיביות של צה"ל בהקשר האסטרטגי של מדינת ישראל, ביעילות הכוח שלנו בשדה הקרב נוכח פני האויב, ובהתאמות הנדרשות מאיתנו.

הידע פותח בתהליך מקיף ומאתגר שנע בין הרמה האסטרטגית, הרמה המערכתית והרמה הטקטית, ובממדי האדם, הארגון, הטכנולוגיה וטבע העימות. תודתי העמוקה לכל העוסקים המלאכה בצה"ל, ובמיוחד לקבוצת האזרחים הבכירים, שתרמו מזמנם וממרחם לתהליך.

בין הקטבים הוא במה מתבקשת לדיון מקצועי, ביקורתי ומעמיק בסוגיות המהותיות ביותר שעל פרק היום שלנו. זוהי גם פלטפורמה גלויה ומשתפת. המאמרים משקפים אמנם את השקפות כותביהם, אך במקביל גם מאפשרים למתעניינים לעמוד על האבחנות המקצועיות, על הרעיונות ועל הלך-הרוח המקצועי בצה"ל בעת הזאת.

אני תקווה שעומק הדיון והיקפו יעודדו את ציבור העוסקים בביטחון הלאומי להשתתף בשיח המקצועי ובעשייה.

אין לנו עניין אחר מלבד אסטרטגיה ושיטות להשגת ניצחון מובהק. לשיטתי, צבא, מטה כללי ומפקדים בכל הרמות צריכים לעסוק באופן נמרץ בשיפור כושר ההכרעה של צה"ל. יבורך כל מי שתורם לשיפור השיח, הידע והיכולות.



רב-אלוף אביב כוכבי

ראש המטה הכללי

פתח דבר

"אנו חייבים ללמוד מתוך סערת המלחמה. וללמוד פירשו גם לשכוח דברים שנתישנו, להיגמל מהרגלים שלא יסכנו (...). המצב הוא חדש, התנאים - חדשים, והמלחמה - אחרת"

(דוד בן־גוריון, יוני 1948)¹

תפיסת ההפעלה לניצחון ותוכנית בניין הכוח הרב־שנתית "תנופה" תפסו כותרות בשנה האחרונה לא רק בצה"ל, אלא גם בשיח הלאומי. עקרונות התוכנית שפורסמו מדגישים את רעיון הקטלניות וטכנולוגיות מודיעין ותקיפה מתקדמות, לצד מושגים כמו "רב־ממדיות" שעשויים להישמע עמומים או לא־מובנים. המתעניין הביקורתי ודאי שאל את עצמו לפשר המושגים. כלום עד כה לא היה צה"ל קטלני? האמנם ממדי לחימה שונים ואתגר השילוב ביניהם הם חידוש למקצוע הצבאי? הפרויקט הנוכחי של **בין הקטבים** מבקש לצרף את הקורא למסע תאורטי ומקצועי במטרה לעמוד על משמעות תפיסת ההפעלה לניצחון החדשה של צה"ל ועל העקרונות העומדים בבסיס תוכנית בניין הכוח "תנופה". בעוד שפרטי התוכנית אינם פתוחים לעיון ציבורי, היסודות התפיסתיים שלה בהחלט ניתנים לעיון ולביקורת. מטרת המסע - ליצור בסיס רחב, מוצק ועמוק לדיון בתפיסת ההפעלה לניצחון ובתוכנית בניין הכוח שנועדה לממש אותה. מובן שדיון זה יכול, ואף רצוי, שיהיה מקצועי וביקורתי.

עיקר הדיון שנביא כאן מתמקד בשני רעיונות פשוטים. הראשון - התפתחות האיום בגבולותיה מחייב את מדינת ישראל לקטוע את בנייתו באמצעות גישה הכרעית למלחמות, ובהדרגה לייאש את האויב מגישתו. גישה זו, שהיא מסורתית בתפיסת הביטחון הישראלית, נזנחה בפועל בעשורים האחרונים שבהם תפסנו את אויבינו כ"ארגונים א־סימטריים". הרעיון השני - הכרה בשחיקה מדאיגה ביתרון הצבאי המובהק שממנו נהנינו שנים ארוכות. לכן יש להתאים את העוצמה הצה"לית להתפתחות זו ולהשיב את העליונות ואת חופש הפעולה. בעוד רוב הדיון מוקדש לשני רעיונות אלה, ובעיקר לשני, ישנם גם קולות אחרים. בחלקו האחרון של הגיליון יטען מר שמואל שמואל, חוקר במרכז דדו, כי צבאות המערב צריכים להסתגל

¹ דוד בן־גוריון, **צבא וביטחון** (הוצאת מערכות), עמ' 40.

ללחימה במציאות נעדרת עליונות צבאית מובהקת. דם, יזע ודמעות. בעוד שהתפיסה עצמה היא מסמך רשמי, בהיר ונגיש לעיון, הרי שפרטיה ורוחה עומדים לפירוש מתמיד. בחרנו לצאת למסע הזה בעזרתם של צוות מדריכים מיומן – כותבי המאמרים. הכותבים – אלופי מטכ"ל, קצינים בכירים, חוקרי אקדמיה ועוד – מביאים את נקודת ההשקפה האישית שלהם על התפיסה. מכיוון שרובם המכריע היה שותף לגיבושה יש כאן מעין "עדות אישית".

התכבדנו בהקדמת הרמטכ"ל עצמו, המתאר את התפיסה במילותיו הוא, ומעודד את המשך הפיתוח הרעיוני והשיח הביקורתי.

הדיון המקצועי הוא רחב בהיקפו ומאתגר בעומקו, ועל כן חילקנו אותו לשערים נושאים.

השער הראשון – מסגרת תאורטית ופרספקטיבה היסטורית, משמש תצפית כללית ממעוף הציפור. מהותו – ביאור ההקשר האסטרטגי והצבאי לגיבוש תפיסת צה"ל המעודכנת, ובירור המושג "עליונות צבאית" כמושג מכוון במסגרתה. השער עונה על שאלת המפתח – מדוע נדרשת תפיסת הפעלה חדשה לצה"ל ועל איזה בסיס של הערכת מצב נשענת החתירה המוצהרת של צה"ל לטרנספורמציה צבאית, קרי, לשינוי מהותי באופי העוצמה שלו.

את השער יפתח **אלוף (מיל') יעקב עמידרור** שיפרוס את מה שבעיניו צריכה להיות תפיסת הביטחון של מדינת ישראל. עמידרור ישרטט את קווי המתאר של הנסיבות האסטרטגיות ויטען שנסיונות אלה מחייבות את צה"ל לחרוג מדפוסי הפעלת הכוח שאותם העדיף בעשורים האחרונים, ולחתור לתוצאה מכרעת במלחמה.

המאמר השני, מאת הח"מ, **תא"ל ערן אורטל**, מפקד מרכז דדו, מבקש להבהיר מה הוא השינוי המשמעותי, ברמה הצבאית, שמחייב את צה"ל לשנות את תפיסתו ואת עוצמתו. עידן דומיננטיות הטילים והאש מאפשר לאויבים חלשים יחסית לאתגר צבאות חזקים, ולאיים על העליונות הצבאית שנדמתה עד כה כמובנת מאליה. אם בעבר נמנענו מלהכריע אויבים שתפסנו כ"א-סימטריים", ולכן הפעלנו עוצמה צבאית למטרת גרימת נזק בלבד, הרי שבעתיד המשך בחירה זו מול מה שהפך ל"צבאות טרור" תביא להתפתחות איום אסטרטגי בלתי נסבל. המאמר מציג את ההתפתחות הזו וגם את התאוריה העקרונית של תפיסת הפעלה החדשה – מיצוי טכנולוגיות ליצירת עוצמה צבאית שתחשוף ותשמיד את הכוח היריב שמנסה להישען על צמצום חתימות ועל ירי ארוך טווח.

מאמר שלישי, פרי עטו של **תא"ל (מיל') ד"ר מאיר פינקל**, ר' תחום המחקר במרכז דדו, מפתח את הדיון במושג המכוון "עליונות צבאית", תוך ניסיון להתגבר על הגישה הנהוגה של פיתוח עליונות זרועית ב"סילואים". פינקל גורס כי יש להבחין בין עליונות גנרית (בבניין הכוח) לעליונות מצבית (בהפעלת הכוח) ובין עליונות טכנו-טקטית (המתבטאת במפגש בין פלטפורמות בשדה הקרב) לבין עליונות מערכתית (המתבטאת בזירת לחימה). הוא יוצק תוכן חדש למושג עליונות צבאית וממליץ

לבנות עליונות גנרית בתחומים שבהם יש לצה"ל יתרון, בצורה שתאפשר יצירת עליונות מצבית-מערכתית וטכנו־טקטית ביבשה במלחמה הקרובה. פינקל מספק בעצם את התאוריה של רעיון הרב־ממדיות.

מאמרו של חוקר מרכז דדו **סא"ל (מיל') דביר פלג**, מביא את עיקריו של מחקר רחב היקף שנעשה במרכז בשנתיים האחרונות. תמציתו – תיאור הרעיון האסטרטגי והאופרטיבי שהתפתח בצד השני כתגובת־נגד לעליונות הצבאית של המערב מצד אחד, ותוך מיצוי תפוצת הטכנולוגיות מצד שני. פלג מספק הגדרות מקצועיות חדשות לתופעות שמעסיקות אותנו – "דחיקה אסטרטגית" ו־"תשלובות התגוננות-תקיפה".

לא ניתן לעמוד על התפיסה החדשה ועל התוכנית למימושה מבלי להידרש למשבר הכלכלי העמוק שאליו נקלעה מדינת ישראל לאחרונה. את השער חותמים חוקר מרכז דדו **סא"ל (מיל') ד"ר משה אלבו והח"מ**, מפקד מרכז דדו. המאמר יעסוק בחידת ההתעצמות והחדשנות הצבאית בעת משבר כלכלי, באמצעות רפרנס היסטורי של השפל הכלכלי הגדול בשנות ה־30. מסקנתם – המחיר של התכנסות כלכלית ושמרנות צבאית נוכח פני עליית איומים, התגלה בהיסטוריה כגבוה מדי לתשלום.

השער השני – **עליונות צבאית על ממדיה השונים**, נועד להתחיל ולהכניס את הקורא לעובי הקורה. צה"ל הניח, לפחות בעשורים האחרונים, כי הממדים האווירי, הימי, הקיברנטי והאלקטרו־מגנטי פתוחים לפניו לפעולה כמעט חופשית. במאמרים על עליונות אווירית (**תא"ל אמנון עין־דר**), עליונות ימית (**תא"ל דוד סלמה, סא"ל ב' ורס"ן א'**), עליונות בסייבר (**תא"ל א', אל"ם ע', סא"ל חימיניס ומר א' שדות**), ועליונות בספקטרום (**אל"ם (מיל') יריב גפני, אל"ם נ', אל"ם א', סא"ל ל', סא"ל א', אל"ם (מיל') י'**) מפרטים הכותבים את השקפותיהם המקצועיות באשר להתפתחות היכולות, האתגרים והאיומים בממדי הלחימה שעליהם הם מופקדים.

לכותבים דגשים שונים. תא"ל עין־דר מדגיש את אתגר טילי הקרקע-אוויר על המטוסים. תא"ל סלמה, סא"ל בן ורס"ן אסף מדגישים את חשיבות המיצוי של הממד הימי כחלק מהתפיסה הרב־ממדית. תא"ל א', אל"ם ע', סא"ל חימיניס ומר א' שדות מדגישים את חשיבות העלייה למתקפה בסייבר, ואילו כותבי המאמר בנושא הספקטרום עומדים על התווך האלקטרו־מגנטי כנכס חיוני לתפיסת ההפעלה של צה"ל, ועל פגיעותו למאמצי השיבוש של האויב. המשותף לכל המאמרים – בכולם משתקפת המציאות לפיה צה"ל כבר אינו פועל בממדים אלה כ"מרחבי תמרון פתוחים", אלא נאלץ להתחרות מול האויבים על עצם היכולת לטוס, לשוט ולשדר. בצבא ארה"ב מכונה תופעה זו בכינוי **Contested Domains** – ממדים מאותגרים.

שני מאמרים נוספים עוסקים בעליונות צבאית שאינה קשורה לממד פעולה: עליונות מודיעינית ועליונות בדיגיטל. **אל"ם ד', סא"ל א' ורס"ר (מיל') רועי צייכנר**

עומדים במאמרם בנושא עליונות מודיעינית על היותו של המודיעין מרכיב מפתח בתפיסה הצה"לית. הם קוראים לאמ"ן למצות את ההזדמנות לקפיצת מדרגה בתחום באמצעות ארגון מחדש שיאפשר את מיצוי טכנולוגיות המידע המתקדמות. **תא"ל עומר דגן ורס"ן (מיל') ליאור בר-לב** מעצימים את הדיון של אל"ם ד' וחבריו מעולם המודיעין וקובעים כי בתחום העליונות הדיגיטלית - העליונות של היתוך המידע - המרחב הפנימי-ארגוני הוא שמאפשר או חוסם את היכולת להגיע לעליונות הרצויה.

השער השלישי - מאמצי הפעלת הכוח בתפיסה, מביא את המסע אל ליבתו. בשער זה עומדים האלופים הרצי הלוי, מפקד פד"ם, יואל סטריק, מפקד זרוע היבשה, ועמיקם נורקין, מפקד חיל-האוויר, על שלושת המאמצים הרב-ממדיים שמהווים את ליבת התפיסה לניצחון.

מפקד זרוע היבשה אלון יואל סטריק וסא"ל צח משה מציגים במאמרם את חזון התמרון הרב-ממדי. הם עושים זאת באופן מקורי, באמצעות הצצה סיפורית אל העתיד.

מפקד חיל האוויר אלון עמיקם נורקין פורס את רעיון המהלומות הרב-ממדיות. מהותו - תקיפות מדויקות מהאוויר ובאמצעים אחרים על יכולות האויב לשם שלילתן. בשונה מגישת "מדרגות התקיפה" או "תקיפות לשם מינוף ואיום" שהיו נהוגות בעבר, המהלומות חותרות גם לתזמון מדויק ויצירת רצף על-מנת לאגבר את מאמצי התמרון וההגנה וליצור קושי הסתגלותי משמעותי לאויב.

מפקד פיקוד זרוע אלון הרצי הלוי מתאר במאמרו את התפתחות האתגר ההגנתי, את השינוי במקומה של ההגנה בתפיסתנו ואת תמצית תפיסת ההתמודדות הנדרשת. ההגנה תמשיך להיות "כינור שני" להתקפה, לפי אלון הרצי, אך לצד זאת יכולות ההתקפה שפיתח האויב מחייבים אותנו להגנה אפקטיבית וחסינה דיה כדי שהישגי אויב לא יבטלו את הישגי ההתקפה.

השער הרביעי - מתפיסה לתוכנית, מביא לקורא את אותו החלק מתוכנית "תנופה" שניתן להעמיד לדיון ציבורי. השער מתמקד בתהליך הרעיוני והתכנון של "תנופה" וברפורמות ארגוניות שמהוות מרכיב מפתח בתוכנית.

תא"ל עודד בסיוק, ראש חטיבת התכנון באג"ת, **אל"ם ד"ר הדס מינקה**, ר' ממד"ה, וקציני חט' התכנון - **אל"ם ד"ר אייל פכט**, **סא"ל חיים יונה ורס"ן אביעד גואטה**, מתארים במאמרם "גיבוש תר"ש "תנופה" - מה השתנה?" את האתגר החדש של תכנון תר"ש "אחרת". בעוד שגישת התכנון הצה"לית הרגילה היא "מלמטה למעלה", תוך הישענות על תוכניות הזרועות, כאן נדרשה גישת תכנון המשלבת גם את ה"מלמעלה למטה", לאור התפיסה החדשה. כיצד מתכננים ומביאים למימוש תוכנית שמאחורי חלק ממרכיביה אין מחלקות אמל"ח זרועות, מנהלות מפא"ת ומפקדי זרועות נמרצים?

תא"ל ערן ניב, ראש חטיבת השילוח, במאמרו "מארב מהעתיד" מקיים דיון על

מערכת בניין הכוח הצה"לית עצמה. ניב, שעומד בראש ארגון חדש שהוקם במסגרת תוכנית "תנופה", עומד על הצורך בחטיבת השילוח ועל תפיסת הפעולה שלה. עיקריה - בניית יכולת של עיצוב רעיונות מטכ"ליים חדשים שלא רק באמצעות הזרועות, ובניית תהליכי יזמות חדשנות וניסויים שיאפשרו לצה"ל לשכלל את העוצמה הקיימת שלו ולפתח ערוצי עוצמה חדשים.

תא"ל זיו אבטליון ראש מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית החדשה באגף התקשוב ואל"ם **אלי בירנבאום**, רמ"ח ארכיטקטורה במנהלת, כותבים במאמרם "ארגון בתנופה", על החזון של צה"ל דיגיטלי, ובאותה נשימה על החסמים ועל האתגרים שבמימושו. אבטליון ובירנבאום פורסים את גישתם באשר לדרך שבה נדרש ללכת כדי להביא למימוש החזון.

האדם היה ונותר לב היתרון האיכותי והעוצמה של צה"ל. **אלוף מוטי אלמוז**, ראש אגף כוח האדם, מצביע במאמרו על המרכיב האנושי ב"תנופה" על כיווני ההשתנות הצפויים בשורה של תחומים ובראשם ערך השירות הקרבי, המקצועיות הטכנולוגית בצבא ומערכי המשא"ן והמילואים. שינויים אלה נחוצים על-מנת להבטיח את קיומו של הון אנושי איכותי בצה"ל שיאייש את היחידות הלוחמות ואת המערכים הטכנולוגיים.

השער החמישי והאחרון - עליונות צבאית בראייה אמריקאית, נועד לשמש רפרנס, מצע ייחוס לדיון הצה"לי. כפי שנטען במאמר "המסגרת התאורטית", אתגר העליונות הצבאית אינו בלעדי לסביבה הביטחונית הישראלית. לכן ניתן וצריך ללמוד מהדיון שנעשה במקומות אחרים, ובארה"ב במיוחד, בנושא זה.

מחקרו של **סא"ל (מיל') ד"ר משה אלבו**, חוקר במרכז דדו, סוקר את התפתחות התודעה האמריקאית בנושא האיום על הדומיננטיות הצבאית המוחלטת שממנה נהנתה ארה"ב בשלהי המאה הקודמת ובראשית המאה הנוכחית. מאמרו "משבר העליונות הצבאית האמריקאית" מביא גם את החשיבה האמריקאית המעודכנת באשר לרפורמות הנדרשות בממסד הביטחוני ובכוח הצבאי לאור מגמה זו, בראיית האמריקאים עצמם.

"ה-F15 כביטוי לעליונות בקרבות אוויר: המקרה האמריקאי" מאת **ד"ר טל טובי**, מספק לנו מקרה מבחן מעשי של התמודדות חיל האוויר האמריקאי עם אובדן העליונות האווירית שלו בשנות ה-70. הערכות לא נכונות והופעת מערכי טילי קרקע-אוויר סובייטים חדישים חייבו את ארה"ב למהלכים ארוכים וכואבים של הסתגלות ושל שינוי. חדי-העין והבקיאים יבחינו כי הגישה האמריקאית לעליונות אווירית הייתה ונתרה שונה מזו של חיל האוויר הישראלי, ממנה ניתן ללמוד ממאמרו של תא"ל עין-דר בגיליון זה, או ממאמרו של תא"ל (מיל') ד"ר פינקל בגיליון **בין הקטבים 20-21** על טרנספורמציה צבאית.

"הפתולוגיה של העליונות" מאת **מר שמואל שמואל**, חוקר במרכז דדו, הוא מאמר הקורא תיגר על התפיסה כולה. לגישתו של מר שמואל, בתנאים ההיסטוריים

הנוכחיים, עליונות צבאית היא מטרה אבודה. ממילא עידן העליונות המערבית היה מקרה קצר ונדיר בהיסטוריה הצבאית. החתירה לחידוש העליונות במחיר של משאבים עצומים ופיתוח טכנולוגיות היא עקרה ויקרה, בייחוד בעולם שבו סין ורוסיה אינן מפגרות מהותית בטכנולוגיה שלהן ביחס למערב. על צבאות המערב להסתגל לחימה בתנאים של העדר עליונות במקום להמשיך ולכלות את משאביהם בחתירה אליה.

ביקורת ספרות – כתמיד נביא גם את מדור ביקורת הספרות. הפעם, ברוח גיליון חגיגי זה, נביא את ביקורתו של **מר אליעזר (לייזר) ברמן**, חוקר במרכז דדו, לספר "יישום כוח אווירי" בעריכת **ג'ון אנדרס אולסן**. הספר עוסק בגישות השונות של "אומות אוויר-חלליות" (Aero-Space Nations) כמו ארה"ב וישראל, לעוצמה צבאית אווירית, ומסביר באמצעות כמה מקרי בוחן את הפוטנציאל ואת המגבלות של הכוח האווירי. אומות "אוויר-חלליות", כלומר אומות שהתרגלו להישען מאוד על העוצמה האווירית שלהן, טוען ברמן, צריכות לשאול את עצמן כיצד העליונות האווירית מתורגמת למימוש היעדים הלאומיים בכלל, ולהשגת הניצחון הצבאי בפרט?

האם הסביבה האסטרטגית שלנו אכן גדושה באיומים המחייבים את חיזוק ההשקעה הביטחונית של מדינת ישראל, כפי שכותב אלוף (מיל') עמידרור? האם אנו חווים "דחיקה אסטרטגית" כפי שמגדיר החוקר דביר פלג? אם תופעות אלה אכן מגדירות את הסיטואציה, האם הן בהכרח קשורות לממד של שחיקה בדומיננטיות הצבאית של מדינת ישראל? אם כן, האם גישת צה"ל שלפיה זהו מצב שחייבים וגם אפשר לתקן, היא גישה נכונה? ואולי, כפי שטוען שמואל שמואל, מדינת ישראל צריכה להסתגל למצב החדש ובדרך של היקש – להמשיך ולנהל מבצעים צבאיים זהירים, עתירי משאבים ודלי-הישג?

ואם חזון תפיסת ההפעלה לניצחון הוא נכון ואפשרי, האם כל משאבי צה"ל, החומריים והאחרים, אכן רתומים להגשמתו? האם הצלחנו לברור עיקר מטפלי האם הסרנו את כל החסמים? האם השינויים הארגוניים שתוארו כאן, ואחרים, יספיקו?

נעיין, נלמד, נפעל, נשתנה וננצח!

תת-אלוף ערן אורטל
מפקד מרכז דדו

שער ראשון

מסגרת תאורטית ופרספקטיבה היסטורית

מדוע נדרשת תפיסה חדשה בעת הזו?

מדוע התפיסה נדרשת הן בהקשר הסביבה הביטחונית האזורית והן בהקשר המחשבה וההיסטוריה הצבאית?

מהי המסגרת התאורטית העקרונית לתפיסת ההפעלה החדשה?

כיצד מושג העליונות הצבאית מכונן את החשיבה שלנו, וכיצד נדרש לעדכנו?

מדוע נדרשת מדינת ישראל להתמודד עם אתגר חידוש הכוח הצבאי שלה דווקא נוכח המשבר הכלכלי המתהווה?

תפיסת הביטחון הלאומי של מדינת ישראל

יעקב עמידרור¹

האם המלחמה הינה עדיין המשך המדיניות באמצעים אחרים? בנסיבות הגאופוליטיות בהן פועלת כיום ישראל תוצאות המלחמה הבאה והשלכותיה ארוכות הטווח יוכתבו בראש ובראשונה על בסיס מצב הסיום הצבאי בסיומה ולא בזירה המדינית. צה"ל נדרש לכן לנצח בצורה ברורה במלחמה הבאה משום שהישגיו הצבאיים יהיו אלה שיכתיבו את אופי סביבתה הביטחונית של ישראל בשנים שלאחריה. לאור זאת, המאמר מציג לדרג הצבאי הבכיר הצעה לתפיסת ביטחון לאומי כמצפן לאסטרטגיה צבאית ארוכת טווח לצורך הכוונת מאמצי בניין והפעלת הכוח.

פתיחה

מדי פעם נשמעת טענה כי חסרה לה לישראל "תפיסת ביטחון לאומי" רשמית ומוסכמת שתיתן מסגרת למאמצי בניין הכוח והפעלתו. הכוונה היא למעין מצפן, הצריך לכוון את מאמצי המדינה ואת דגשיה בתחום הצבאי, בתחום המודיעיני ולא פחות חשוב - בתחום המדיני ואף בתחום הכלכלי. הטענה היא שבמקום לקבל החלטות על סמך לחצים מקומיים ורגעיים צריכה ישראל לנסח מעין "יעדי על" בתחום הביטחון הלאומי, שיעמדו אל מול שינוי הזמן. קביעתם וחקיקתם בכתב תימנענה החלטות חפזות שאינן תורמות לצורך האמיתי ארוך הטווח. בחלק מהמדינות המודרניות במערב מקובל שממשל חדש מפרסם לאחר הבחירות את תפיסתו על צורכי הביטחון הלאומי, ונייר זה מהווה המסגרת והגורם המכוון לפעילות של גופי הביצוע. כך, בארה"ב מחויב הממשל על-פי חוק לפרסם מסמך "אסטרטגיית ביטחון לאומי" בחתימתו של הנשיא, ומאמץ לא מבוטל מושקע בגיבושו ובניסוחו. מקובל לחשוב שהמסמך הדומה ביותר לכך בישראל נכתב על ידי ראש הממשלה הראשון דוד בן גוריון - אך הרצאתו בפני הקבינט באוקטובר 1953

¹ אלוף (מיל') יעקב עמידרור היה ראש המטה לביטחון לאומי, מפקד המכללות הצבאיות והמזכיר הצבאי לשר הביטחון.

הייתה אמנם בגדר סקירה מקפת של המציאות הביטחונית ושל השלכותיה - כולל בממד החברתי והרעיוני - אך במהותה לא חרגה מגדר הערכת מצב רב-שנתית אישית.



תמונה 1: הצמרת הצבאית האמריקאית מקשיבה לנשיא טראמפ מכריז "אסטרטגיית הביטחון הלאומי" של ארה"ב (White House, photo by Joyce N. Boghosian)

מאז לא יצא לאור נייר שכזה, אם כי היו כמה ניסיונות לגבש משנה סדורה: ועדות שהתמנו כדי לכתוב תפיסת ביטחון אינטגרטיבית ברמה הלאומית, הגישו מסמכים אך לא זכו לאישור קבינט. גם "אסטרטגיית צה"ל", שגובשה ביוזמת הרמטכ"ל ב־2015, לא קיבלה גושפנקא של הדרג המדיני, גם אם חותמה ניכר בפועל בבניין הכוח ובהפעלתו (בדגש על מושג המערכה שבין המלחמות, מב"ם). לאחרונה פורסם שראש הממשלה, בנימין נתניהו, ניסח בסוף 2018 תפיסת ביטחון שכזו, וחלקים ממנה אף פורסמו, אך ללא ציטוט ישיר ממנה. בערב ראש השנה תש"ף הוציאו הרמטכ"ל לשעבר גדי אייזנקוט וד"ר גבי סיבוני נייר ארוך המסביר את אתגרי ישראל והצעה כיצד להיערך איתם - אך אין זאת תפיסת ביטחון סדורה.

נייר זה הוא תמצית של מה שנתפס למיטב שיפוטי כ"תפיסת הביטחון הלאומי של מדינת ישראל" במהלך השנים האחרונות. תפיסה ששורשיה נעוצים בתקופה שמייך אחרי מלחמת העצמאות, החל משנות ה־50 של המאה הקודמת ואחריתה בימינו אלה ממש.

הגדרות ותכולה

"תפיסת ביטחון לאומי" אינה מתכון שיש לקחת לידיים בעת "בישול" המענה אל מול אתגרים הצצים במהלך הזמן, כדי לצטט ממנו פתרונות. במהותה היא נייר עקרוני שמסייע בחשיבה, בעיקר בתכנון ארוך טווח, בקביעת עדיפויות ובהקצאת משאבים - אך אינו מתיימר לקבוע את דרך ניהולם של משברים קונקרטיים. כאמור, לישראל אין נייר כזה, אך בה בעת ניתן לקבוע כי לאמיתו של דבר קימת בישראל תפיסת ביטחון לאומי שהיא בבחינת "תורה שבעל פה". גם אם אינה פורמלית היא משותפת לרוב מקבלי ההחלטות לדורותיהם, עם הדגשים הייחודיים לכל ממשלה בעיתה, כנובע מהמציאות המשתנה ומתפיסת עולמו של ראש הממשלה.

תפיסת הביטחון במובנה המובהק אמורה לתרום לחשיבה ולמעשה בהעדרו של פתרון מדיני, ולצאת מתוך הנחת עבודה שהמאמצים וההסדרים המדיניים מאבדים את משמעותם נוכח שימוש בכוח או איום בשימוש בכוח על ידי האויב - היא אשר יהא. לכן המאמצים או ההסדרים המדיניים לכשעצמם אינם חלק מתפיסה זו.

יחד עם זאת, התפיסה ונגזרותיה אמורות לשרת את תהליך קבלת ההחלטות בעת המשא ומתן על הסדרים מדיניים (מה שמכונה "הסכמי שלום"), בעיקר כדי להצביע על הנקודות שבהן משלימים ההסכמים את צרכי הביטחון הלאומי, או עלולים שלא להתיישב עם תפיסת הביטחון הלאומי. אין במצב שכזה הכרח לפסול את ההסכמים, אך יש להיות מודע לנקודות חולשה שכאלה.

המכשיר העיקרי למימוש תפיסת הביטחון הוא צה"ל, אך ודאי שאין הוא בלעדי. בציודו יש חשיבות גדולה מאוד לקהיליית המודיעין הישראלית (בעיקר המוסד והשב"כ) ולגורמים נוספים, כגון הוועדה לאנרגיה אטומית (וא"א), סוכנות הסייבר הלאומית, המשטרה ושירותי ההצלה. במובנים רחבים יותר, גם משרד החוץ ומשרדי ממשלה אחרים המשפיעים על מעמדה של ישראל (ועל קשריה המדיניים והכלכליים) אמורים להטמיע את המרכיבים הרלבנטיים של תפיסת הביטחון ולאורם לעצב את מהלכיהם. יתר על כן, במצבים המורכבים של העולם המודרני, כדי להשיג את התוצאות הנדרשות לשם קידום האינטרסים של המדינה, חיוני להגיע לשיתוף פעולה אמיץ ומתמשך בין מרכיביה של קהיליית הביטחון הלאומי במובנה הרחב האפשרי, ודאי שבין המלחמות, אבל במידה רבה גם במהלכן.

במציאות המורכבת של עולם הביטחון הלאומי אכן יש מהלכים לא צבאיים שנכון וצריך להסתייע בהם כדי להשיג את מטרותיה של מדינת ישראל. מהלכים מדיניים, קשרים מודיעיניים וכלכליים וכלים אסטרטגיים נוספים הם בוודאי כלי חשוב ביותר במסגרת רחבה זאת. אך בכל עת יש להדגיש כי אין המהלכים המדיניים, או מהלכים לא צבאיים אחרים, בבחינת תחליף לצורך לבנות את היכולות הצבאיות. זאת כדי לאפשר את ההתמודדות עם מצבי סיכון, הנובעים מכוונת האויב להוציא לפועל מהלכים שעיקרם הפעלת כוח, צבאי ואחר, נגד מדינת ישראל ואזרחיה.

כדי לממש את תפיסת הביטחון זקוקה המדינה לכלכלה חזקה, המסוגלת לממש את צורכי המערכות השונות הבונות את יכולותיהן ולאפשר את ניהול המלחמה עצמה, הדורשת כמאמרו של מקיאווולי, כסף, כסף וכסף. לכן יש חשיבות גדולה מאוד למבנה המשק, לצמיחתו ולחוסנו – ויש קשר הדוק בין מכלול זה לבין הביטחון הלאומי, אך לא אעסוק בכך כעת.

עוצמת מנהיגותה של ישראל, מנגנוני קבלת החלטות של המדינה ויכולת ההנהגה לבצע את ההחלטות הנוגעות לביטחון הלאומי – גם הם מרכיבים חיוניים לביצוע של מדיניות נכונה, וליכולת המדינה והנהגתה לעמוד בלחצים הקשים הנובעים ממאבקי הביטחון הלאומי – אך גם בכל אלה לא אעסוק. לצורך הדיון, ההנחה במאמר זה היא שמתקיים תהליך קבלת החלטות סדור של מנהיגות הנוקטת גישה הגיונית, מתוך שאיפה אמיתית להגן על צורכי מדינת ישראל.

באותה מידה יש חשיבות עצומה לחוסנה של החברה הישראלית, ובמיוחד ליכולתה לעמוד בלחצים שטומנים בחובם אתגרי הביטחון הלאומי, בעיקר בעת לחימה, הדורשת הקרבה לא מעטה. על-אף הקשר הבל ינתק בין חוסנה של החברה ובין יכולת המדינה להתמודד עם אתגרי הביטחון הלאומי – גם בכך לא אעסוק במאמר זה, שעניינו תפיסת הביטחון במובנה המובהק יותר.

יש הטוענים כי נכון להקדים להגדרת תפיסת הביטחון הלאומי את מכלול הערכים והאינטרסים הבסיסיים של המדינה, כדי שיובן על מה אמורים כוחות הביטחון להגן ומהן הסכנות שיש למנוע. החלטתי להימנע מכך בנייר זה, בהנחה שגם אם יש ויכוחים לא פשוטים על ערכי מדינת ישראל ועל האינטרסים שלה, הרי שבעבור החלק הארי של החברה היהודית במדינת ישראל, אלה שרוצים **בשמירתה, ברווחתה ובקידומה של מדינת הלאום של העם היהודי כמדינה דמוקרטית בארץ ישראל**, הערכים והאינטרסים היותר בסיסיים די ברורים ומוסכמים.

נראה שיש צורך בעבודה נפרדת שבה ינותחו כל אותם נושאים שהזכרתי ושלא ינותחו כאן. עבודה זאת תניב מסמך יסוד שיגדיר את מהות "העוצמה הלאומית" של מדינת ישראל, בנייתה, שימורה וקידומה, ותהייה זאת שכבה עליונה, אסטרטגית, מדינית ופוליטית, רחבה יותר מתחום העיסוק של הנייר להלן. בעבודה שכזאת, תפיסת העולם הפוליטית תבוא לידי ביטוי רחב הרבה יותר מאשר בנייר המוצג כאן, העוסק כאמור רק בתחומי "הביטחון הלאומי" במובן הצר של המושג, שהוא כשלעצמו חלק חשוב בעוצמתה הלאומית של המדינה.

מתפיסת הביטחון הלאומי צריכה מערכת הביטחון לגזור את העקרונות המנחים לבניין הכוח ולהפעלתו. הדברים נכונים לכל גופי הביטחון, וצה"ל בראשם, אך גם לכלל מרכיבי קהיליית המודיעין, הוא"א, סוכנות הסייבר, הגופים הכפופים למשרד לביטחון פנים, ובמידה מסוימת גם למשרד החוץ ולמשרדים אחרים שעוסקים בנושאים הנוגעים לתחומי הביטחון הלאומי.

כך תיווצר מעין פירמידה, שבבסיסה תפיסת עולם בעלת גוונים רעיוניים

מובהקים שתגדיר את מטרותיה ואת עוצמתה של מדינת ישראל במונחים של זהות לאומית, שאיפות, ערכים, כלכלה, ומנגנוני קבלת החלטה, כמו גם את דרכי הפעולה העקרוניים להשגתם של צרכים אלה (ומכאן שתהיה "פוליטית" במהותה); מעליה ועל בסיסה תבוא תפיסת ביטחון לאומי שתגדיר את אופן ההתמודדות של המדינה עם איומים שעיקרם שימוש בכוח נגדה; כנגזרת מתפיסה זאת ובהתבסס עליה יעמידו גורמי הביצוע השונים, במערכת הביטחון ומחוץ לה, את אסטרטגיית הפעולה – שמטרתה ליישם (בתחומי בניין הכוח ובהפעלת הכוח) את שנדרש על-פי שתי התפיסות הראשונות והקודמות לה בהיררכיה.

תפיסת הביטחון הלאומי

מטרת המסמך

המסמך להלן בא להציג את (מה שלדעתי היא) "תפיסת הביטחון הלאומי" הראויה, שרובה, כאמור, כבר מקובלת כתורה שבעל פה. מכאן גם עולה שאין בהכרח חידושים רבים במאמר זה, שתכליתו בעיקר "לעשות סדר" בתחום ולהציב דגשים שונים בחלק מהנושאים.

תפיסת הביטחון הלאומי אמורה לקבוע את כללי הגישה לבניין היכולות הנדרשות למדינה (בניין הכוח) ולהפעלתן של יכולות אלה (הפעלת הכוח) – מול איומים של שימוש בכוח ושימוש בו בפועל נגד מדינת ישראל ואזרחיה על ידי מדינות, אירגונים ואנשים בודדים.

עובדות יסוד

תפיסת הביטחון הלאומי של ישראל לוקחת בחשבון בבסיסה שלוש עובדות:

- א. **ישראל פועלת במצב א-סימטרי חריף בנושאים כמותיים כבדי משקל.** היא תסבול לעד מפער בין גודל האוכלוסייה שמתגוררת בישראל (ודאי זאת הרלוונטית לנשיאה בנטל הביטחון הלאומי) – לבין גודל האוכלוסייה במדינות שסביבה, שהיו כולן (וחלקן הגדול נותרו) עוינות לעצם קיומה. היא תהיה תמיד מדינה קטנה בשטחה – ולכן רגישה מאוד לכל כיבוש שטח וירי תלול מסלול, מה שאינו נכון לרוב שכניה; והיא עומדת בודדה בזירה הבין-לאומית, כפי שהדבר בא לידי ביטוי באו"ם, כמדינה יהודית יחידה – אל מול גוש ערבי בן 22 מדינות או קבוצה אסלאמית בת 57 חברות.
 - ב. **ישראל אינה יכולה "להגיע לברלין של המזרח התיכון"**, קרי להביא במלחמה להכרעה מוחלטת כמו בעלות הברית ב-1945, שתביא לשינוי התרבות הפוליטית של האזור, בכל הקשור ברצון של מדינות וארגונים ובתפיסות עולם מובילות במרחב – להביא להשמדתה של מדינת ישראל.
- המשמעות היא שאין מלחמה שניצחון בה יבטיח שמדינת ישראל לא תעמוד בפני איום עתידי לקיומה. יתר על כן, ההפסד הראשון של ישראל במלחמה

יהיה כנראה גם האחרון, ודאי אם שטחה יישלט על ידי כוח ערבי או אסלאמי, מה שאין כן לגבי אף מדינה ערבית שישראל תכבוש את שטחיה. לכן נגזר על ישראל להתכונן למלחמה הבאה בתום כל מלחמה שהיא תנהל, מוצלחת ככל שתהיה; ובמהלך המלחמה עליה לקחת בחשבון שאסור לה בשום פנים להפסיד. אין לצה"ל לאן לסגת - בניגוד מוחלט לאויביו. זאת אסימטריה חריפה ביותר, במובן האיכותי העמוק, והיא בעלת השפעה גדולה על הפעלת הכוח כמו גם על בנייתו.



תמונה 2: גנרלים של בעלות הברית צועדים לפני שער ברנדנבורג בברלין ב-1945, סוג של ניצחון שאינו אפשרי בהקשר הישראלי (Imperial War Museums, UK)²

ג. "מרכז הכובד האסטרטגי" של ישראל מרוכז במרחב גאוגרפי צר, סביב תל אביב, והוא קרוב מאוד לגבולות המדינה, 25 ק"מ מהקו הירוק ו-70 ק"מ מהירדן. מרכז הכובד הזה משותף הן לצה"ל והן למערכת האזרחית, ולכן הרחקת האויב ממנו והגנה עליו חיונית וקריטית להמשך קיומה של ישראל וליכולתה לתפקד במלחמה בכל תרחיש אפשרי.

שמירת יכולת העברת כוחות הצבא מחזית לחזית, חיונית ליכולתה של ישראל להגן על עצמה וממנה נגזר הצורך להבטיח את חופש התנועה על הצירים במרכז המדינה בכל תנאי, ומקנה עוד חשיבות למרחב צר זה. מעבר לכך, בגלל קוטנה, אין במדינת ישראל יתירות בתחומי תשתית קריטיים, ולכן יש לה נקודת חולשה של ממש בתחום זה.

² <https://www.iwm.org.uk/collections/search?query=TR+2913>

בעידן הנשק תלול המסלול, הקושי בהגנה על המרכז האסטרטגי וחולשת היתירות של מערכות התשתית בולטים שבעתים.

עקרונות התפיסה

לאור העובדות שלמעלה וגורמים נוספים (לקחים היסטוריים, למשל) עוצבו במדינת ישראל כמה עקרונות, המשמשים נר לרגלי מקבלי ההחלטות בתחומי הביטחון הלאומי, בבחינת תורה מקובלת שבעל פה:

א. ישראל תעשה כל מאמץ כדי לבצר את יכולתה להגן על עצמה בכוחות

עצמה. היא לא יכולה ולא רוצה לסמוך על כך שאחרים ילחמו לטובתה את מלחמותיה (גם אם חרזה בכך במעט: ב-1956, כאשר הצרפתים שלחו לישראל מטוסים להגנתה, וכמה פריסות של מערכי הגנה נגד טילים של ארה"ב בנסיבות ייחודיות). קביעה עקרונית זאת, שהתקבלה עם הקמת המדינה, נובעת בין היתר מלקחי השואה ומהבנת מצבה הייחודי של מדינת ישראל, שמצבה הגאוגרפי לא אפשר לה מעולם לסמוך על פתרונות התלויים בתהליכי קבלת החלטות של זרים, כי אין זמן לכך (ישראל עלולה להיכבש בטרם תגיע העזרה). לכך יש להוסיף את המסר העקבי של ישראל מול העולם בכלל וארה"ב בפרט: שלא כמו עמי אירופה, לא נבקש ביוזמתנו מחיילים זרים (אמריקאיים) לסכן את חייהם בהגנה על ישראל. הצירוף של השיקול ההיסטורי, הממד הערכי והצורך המקצועי קיבעו במסמרות ברזל את אבן הפינה לתפיסת הביטחון: ישראל נבנית להגן על עצמה בעצמה. עיקרון זה גם זכה בדור האחרון להכרה פומבית של מנהיגי ארה"ב.

יציאתה האיטית אך הברורה של ארה"ב מהזירה המזרח-תיכונית, כפי שבא הדבר לידי ביטוי בסוף 2019 – עת לא הגיבה ארה"ב להתקפה ישירה מאיראן על מתקני הנפט של סעודיה, התעלמה מהתנהגותה הבריגנית של איראן בנתיב מים בין-לאומי במפרץ הפרסי, לא הגיבה להפלת מל"ט שלה על ידי איראן ונטשה את הכורדים לגורלם המר מול תורכיה – מוכיחה למי שהיה לו ספק כי גם לאחר חיסול קאסם סולימני על ידי ארה"ב, על ישראל לסמוך רק על עצמה בכל מה שקשור להגנה מפני אויבים קרובים כרוקים.

ב. ישראל תמצה את כוחה בדרך של גיוס חובה לשם בנייתו של צבא סדיר

גדול יחסית לאוכלוסייה שלה, ותמצה יכולת לגיוס מהיר של צבא מילואים מאומן, המאפשר להביא לשדה הקרב כוח גדול באופן משמעותי אחרי תקופת גיוס קצרה, למול תרחישים של מלחמה כוללת עם שכניה. הדבר מחייב שירות חובה ארוך ולאחר מכן שירות מילואים רצוף והשקעה בשמירת כושר הלחימה של כוחות המילואים. כל זאת כדי להתגבר בעת חירום על הפער הכמותי בתחום הדמוגרפי, בלא להזדקק לסיוע של צבא זר.

ג. ישראל תבנה יכולות מרתיעות בכמה מישורים, הן כדי להניא כל אויב

ממהלכים צבאיים נגדה ומפגיעה בשטחה ובתושביה, והן כדי למנוע מצבי סיכון קיומי. לכן היא תפעל לשמר יתרון ללא עוררין ביכולותיה האסטרטגיות על פני כל אויביה. מה שכונתה לימים "דוקטרינת בגין", בעקבות פעולת חיל האוויר נגד הכור הגרעיני בעיראק ב-1981, היא חלק בלתי נפרד מתפיסת ההרתעה האסטרטגית.

ד. הן כדי להרתיע, והן כדי להתגונן בהצלחה, וכדי לתקוף ולהכריע על-פי צורך, **ישראל תשקיע מאמץ ייחודי לבנייתו של "יתרון איכותי"**, בעיקר תוך שימוש בטכנולוגיה מתקדמת ובכוח אדם איכותי - במיוחד בדרגי הפיקוד, ותעשה את כל שנדרש לשמירתו של יתרון זה ולהרחבתו. לשם כך משקיעה ישראל מאמצים רבים באיתור כוח אדם איכותי, בהכשרתו באופן שיטתי ובהצבתו בתחומים הדרושים לשם חידוד היתרון האיכותי (טכנולוגיה, מודיעין, סייבר, טייסים, חובלים ובמידה מסוימת יחידות מיוחדות). בה בעת מעודדת ישראל את התעשייה הביטחונית, כמי שאמורה לספק את אותם מרכיבים ומערכות הנשק שיהיו בבחינת GAME CHANGERS. ישראל לא יכולה לסמוך על קניית הטכנולוגיה הקריטית לה ברחבי העולם ולכן חייבת להחזיק ולקדם תעשייה ביטחונית רחבה משלה (כשנגזר מכך גם הצורך למצוא לה שווקי ייצוא שיאפשרו את קיומה מבחינה עסקית).

היכולת להשיג כוח אדם איכותי במיוחד גם היא מותנית בגיוס חובה, שמאפשר סקירת כל מחזורי מסיימי התיכון ובחירת הראויים לשמש חוד החנית של היתרון האיכותי בתחומים שצוינו, ואת הפניית המתאימים ביותר ליחידות הקרביות ביבשה - שמהם צומחת ההנהגה הצבאית. זאת ללא קשר לתפקידו החברתי של שירות החובה, התורם לחוסנה וללכידותה של המדינה. ארה"ב מחויבת על-פי חוק לשמור על יתרונה האיכותי של ישראל, והממשל אמור לדווח לקונגרס על הקפדתו על כך מדי שנה. למחויבות זאת משמעות של ממש בעיקר בהיבט הטכנולוגי.

ה. ישראל תבנה מערכי מודיעין גדולים ביחס לגודלה, והם יפעלו בשני מאמצים מקבילים ומשלימים:

1. לשם הבנה טובה של הסביבה, קבלת התרעה ארוכה ככל הניתן בפני אירועים וסיכונים העלולים לאיים עליה, ולשם סיכול איומים לפני התרחשותם.

2. בשל העלייה בכמות "הנשק המדויק" צריך לוודא ש"המודיעין למטרות" יאפשר את היכולת לפגוע בדיוק טוב בכמות מטרות גדולה מאוד, למקד את מאמץ האש במקום שבו תהיה השפעתו גדולה ביותר, ולהגדיר את המטרות שאותן יש לתקוף כדי לחולל את הנזק הגדול והמשפיע ביותר על האויב, על-פי עדיפויות.

מעבר לכך, קהיליית המודיעין מקנה לישראל יכולת לפעול מתחת לרדאר

וללא צורך בשימוש בכוח גלוי (לוחמת מודיעין), כדי להשיג הישגים – בעיקר במסגרת "המערכה בין המלחמות". דחיית מימוש תוכנית הגרעין האיראנית עד כה והפגיעה האנושה ברשת הטרור האיראנית מסביב לעולם – הן שתי דוגמאות להישגים שכאלה.

1. **מדינת ישראל תפתח את יכולותיה להגנה בסייבר**, על המערכות הביטחוניות והאזרחיות שלה, ואת יכולות התקיפה בסייבר כנגד כל גורם או מדינה הפועל כנגד ישראל במרחב זה. יכולות אלה, ככל שתשתכללנה, מקנות לישראל יכולות מרחיקות לכת מעבר לגודלה הפיזי וכמות אזרחיה, ומעמד בזירה הבין-לאומית שניתן לתרגם אותו ליתרונות בסוגיות אסטרטגיות נוספות.



תמונה 3: העורף הימי שנפתח לאחרונה, בצורת אסדות גז ישראליות שמהוות יעד לתקיפה רקטית (צילום: דרור אבי)³

2. **שינוי אופיו של האיום על העורף**, הצבאי והאזרחי, של מדינת ישראל, בגלל כמות הטילים והרקטות שבידי האויב ומידת דיוקם, מחייב שינוי גדול בדגש הניתן להגנה על העורף מפני איום שכזה. לשם כך יש להתמקד בארבעה מאמצים: הגנה אקטיבית ליירוט הטילים והרקטות; הגנה פסיבית להגנת אוכלוסייה ומתקנים מפני הנזקים שיגרמו בעקבות הפגיעה של טילים אלה; יכולת איתור והשמדה של יכולות השיגור של האויב – ככל שניתן, בטרם נעשה בהם שימוש (counter-force) והרתעה הנובעת מיכולת לפגיעה קשה בנכסי יסוד של האויב ושל הסביבה שמתוכה הוא פועל (counter-value). המטרה העליונה של כלל מאמץ הגנת העורף (כולל הימי) היא לאפשר את "המשך התפקוד" של המערכות הצבאיות והאזרחיות בעורף, ככל הניתן,

³ https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%95%D7%91%D7%A5:Leviathan_gas_field_IMG_64281.JPG

כבימי שגרה וברציפות.

ח. **עוצמתה הצבאית של ישראל** תיבנה על המרכיבים הבאים, שאותם יש לשמר ואף לחזק:

1. מערך אווירי חזק ומודרני המאפשר פעולה נחרצת במעגלים רחבים במזרח התיכון.
2. כוח יבשתי גדול יחסית שיש להפוך אותו לקטלני יותר ולפגיע פחות.
3. חיל ים קטן אך משוכלל ביכולותיו - לפעולה ברחבי הים התיכון כולו ובמבואותיה הדרומיים של ישראל, מעל ומתחת למים.
4. מערך הגנה רב-שכבתי של העורף - אקטיבי ופסיבי.
5. חימוש מונחה מדויק בכמות גדולה ויכולת ייצור מטרות - לשם הפעלת נשק מדויק בהיקף גדול (מאוד).

על אף הקשיים, על מדינת ישראל לשוב להמשיך ולהשתמש בכוחות היבשה, בהיקף רחב ובאופן התקפי - לשם השגת יעדיה בשדה הקרב. ההרכב של פיקודים מרחביים וכוחות מחץ ניידים הוא כנראה ההרכב הנכון למבנה זה"ל גם בעתיד.

נוכח אתגרי העתיד נכון לשקול הקמת זרוע טילים, שתהיה בנויה על שלל טילי שיט וטילי קרקע-קרקע לטווחים השונים. יכולת זאת תשחרר את חיל האוויר מחלק ממטלות השמדת המטרות שהוא מחויב להן ותאפשר פגיעה במטרות רחוקות ללא תלות ביכולות חיל האוויר, עניין רב חשיבות נוכח יכולות הפגיעה של טילי האויב ושאלות הנוגעות להפרת ריבונות של מדינות בדרך ליעד.

ט. לשם ביצוע כל ההחלטות הללו **תשקיע ישראל חלק גדול יחסית מתקציבה ומהתוצר הלאומי הגולמי (GNP)** במערכות הצבאיות, המודיעיניות והתעשייתיות הנדרשות לשם כך, תוך דגש על תחומי המחקר והפיתוח הרלוונטיים. בפועל, ישראל משקיעה ביכולות אלה באופן יחסי לגודל כלכלתה יותר מארה"ב, ובאופן משמעותי יותר ממדינות אירופה (פורמלית כ-5.2 אחוזים מהתל"ג ב-2018).

הסיוע הביטחוני מארה"ב (38 מיליארד דולר בין השנים 2018 עד 2028) ממשיך להיות מרכיב חשוב במימון צורכי הביטחון, אין לוותר עליו הן בגלל חשיבותו הסמלית - כאיתות לאויבי ישראל באשר לעוצמת מערכת היחסים עם ארה"ב - והן בשל משמעותו האסטרטגית, בבניין הכוח, בחידוש מלאים בעת לחימה ובביצור יכולות זה"ל לאחריה, גם אם כלכלית אפשרי הדבר (ערכו כיום רק כאחוז אחד מהתל"ג של ישראל).

השינוי שחל בעת הזאת באופי וברמת הסיכון של כמה איומים, יצריך כנראה תגבור של תקציב הביטחון בסכום של כמה מיליארדים בשנה, והדבר יבוא לידי ביטוי בגודלו היחסי כחלק מהתל"ג הישראלי בעתיד. המדובר בין השאר

בהגדלת האיום על העורף - הן כמותית והן איכותית - בגלל נשק מדויק יותר ובכמות גדולה בידי האויב, התגברות האיומים ממדינות רחוקות ואיראן בראשן, והצורך לבנות יכולות מתוחכמות להגנה והתקפה בסייבר. איומים אלה יכולים, אם יתממשו, ליצור איום אסטרטגי חמור על מדינת ישראל, בגין האפשרות המתפתחת לשבש את יכולת הלחימה של צה"ל ואת המשכיות תפקוד העורף בישראל. לאור זאת תיאלץ ישראל לשפר כמה יכולות קריטיות בתחומי ההגנה וההתקפה במחיר כלכלי נוסף.

י. כמדינה בעלת שולי ביטחון צרים ביותר, **מדיניותה של ישראל חייבת להיות שקולה וזהירה**. כך למשל, ישראל תימנע מלהיסחף למלחמות לא הכרחיות, היא תחליט רק בלית ברירה לצאת ל"מלחמת מנע" כדי להימנע מסכנות גדולות יותר בעתיד, והיא תנקוט במדיניות זהירה בהקשר הביטחוני גם אם לשם כך יהיה עליה לוותר על האפשרות להגיע להישגים גדולים יותר - כתמורה ללקיחת סיכון גבוהה יותר.

"זהירות" עדיפה על "הימור" - הוא הכלל הנכון ברוב המקרים למדינה קטנה, וכזאת היא ישראל. עם זאת על ישראל להיות ערה להזדמנויות הנקרות בדרך, בעיקר סביב שינויים גדולים או משברים עמוקים, ולנצל מצבים שכאלה גם אם ההצלחה אינה מובטחת.

האיזון המורכב בין "זהירות" ל"ניצול הזדמנות" הוא המרכיב האיכותי והקשה בתהליך קבלת ההחלטות, ומורכבות זאת מחייבת להשקיע לא מעט אמצעים בבניין הכוח גם בעיתות רגיעה.

יא. **ישראל תרחיק את המלחמות מגבולותיה**, הן על ידי קביעת גבולות צבאיים או משטרי ביטחון מחייבים היוצרים אזורי חיץ מעבר לשטחה הריבוני; והן על ידי העברת המלחמה לשטחי האויב באותם אזורים שבהם הגבול קרוב למרכז האסטרטגי שלה.

על ישראל לשאוף לכך שגבולותיה יהיו "גבולות בני הגנה", קרי כאלה שניתן על בסיסם - בעזרת הכוח הסדיר של צה"ל בלבד - לבלום כל מתקפה של כל קואליציה עוינת, עד לגיוס מילואים לשם כך.

בניגוד לסברה שלפיה "אין לשטח משמעות בעידן הטילים", המרכיב הגאוגרפי בתפיסת הביטחון חשוב ביותר, ודווקא בעידן הטילים. הוא נובע מכך שכאמור "מרכז הכובד האסטרטגי" של מדינת ישראל מרוכז במרחב צר סביב תל אביב, ומכך שבעידן הטילים יש חשיבות למרחב שבו ניתן לפרוס מערכות תשתית - כמו גם למרחק מטרות התשתית והאוכלוסייה האזרחית מאזורי שיגור הרקטות והטילים (זמן להתרעה וליירוט).

יב. בעת מלחמה צריך צה"ל, בסיוע קהיליית המודיעין, **להיבנות לפעול באופן התקפי בשתי זירות נפרדות** במקביל ובטור. קרי, להגן על מדינת ישראל מכל עבריה - ביים, ביבשה ובאוויר:

- עליו לעבור להתקפה בגזרה משמעותית אחת (כיום, למשל, בגזרת הצפון, הכוללת את לבנון וסוריה), ובטרם הסתיימה ההתקפה, לעבור להתקפה גם בגזרה השנייה (עזה).
- חיל האוויר צריך להיבנות להשמדת אלפי מטרות ברצף - בטווחים שאינם מחייבים תדלוק באוויר; להשמדת מטרות איכות מוגדרות במעגל שלישי; להיערך לפגיעה במטרות איכות בודדות בטווחים העולים על מרחק זה.
- חיל הים צריך לאפשר תנועה בטוחה בנתיבי הים התיכון; למנוע איומים מהים; למלא את משימתו כחלק ממערך ההרתעה האסטרטגי של מדינת ישראל.

יג. ברור שלאחר כל סבב לחימה, יהיה ניסיון נוסף לתקוף את ישראל, לפיכך אחת המטרות בכל סבב כזה היא **לסיים את הלחימה באופן שדוחה ככל הניתן את הסבב הבא**. הישג זה יתאפשר ויושג אם הצד השני יבין כי צפויה לו מכה כואבת שבעתיים בפעם הבאה, בעקבות הנזק הברור שנגרם לו תוך כדי הלחימה. באופן תאורטי הרתעה שכזאת ניתנת להשגה, אך היא חמקמקה ואין דרך להבטיח את הצלחתה (ראה המלחמה שפרצה שש שנים אחרי מלחמת ששת הימים, המוצלחת במלחמות ישראל - ויש שיצביעו על כך שמהלומות צבאיות מצריות החלו כבר בספטמבר 1967 עם הטבעת המשחתת "אילת").

הישג שיכול להביא לדחייה ארוכה של המלחמה הבאה הוא הצלחתו של צה"ל להשמיד את המערכות הצבאיות של האויב ותשתיותיו, באופן יסודי ורחב ככל האפשר. במקרה מעין זה יתקשה האויב לבנות את יכולותיו אלא אם מערכות חדשות תסופקנה לו על ידי מדינה שלישית, מהר וללא תמורה - וכידוע, השתנו הזמנים וסיוע כזה רחוק מלהיות מובטח. במלחמות נגד ארגונים לא-מדינתיים חשובים השמדת הציוד הצבאי, הרס התשתית הבנויה, והריגת המפקדים והלוחמים (או לכידתם וניתוח "מיתוס הגבורה" שלהם) הרבה יותר מאשר כיבוש השטח - שתכליתו צריכה להיות ברוב המקרים להקל את ההשמדה ולא כמטרה בפני עצמה.

לכן השאיפה בהתמודדות בעתיד אל מול ארגוני הטרור וארגונים היברידיים (קרי, שיש להם גם מאפיינים צבאיים) - צריכה להיות השמדה של (כל) המערכות הצבאיות במובן הבסיסי של המושג.

אין לישראל אינטרס ישיר בפגיעה במערכות התשתית האזרחיות של המדינות המארחות את ארגוני הטרור, מלבד אלה שפגיעה בהם תפריע לניהול הלחימה של הארגונים; אך במקרים קיצוניים היכולת לעשות זאת יכולה לתרום למשוואות ההרתעה.

יד. **ישראל היא מדינת סטטוס קוו**, שאינה רוצה להתרחב או להשתלט על מדינות שכנות, אבל היא תתעמת ואף תצא למלחמה אל מול מי שינסה לשנות את המצב הקיים באופן מהותי לרעת מדינת ישראל. מאותה סיבה

ישראל שומרת על זכותה לצאת למלחמות מנע, או להשתמש בכוח האש שיש לה אל מול מטרות מוגדרות גם בזמנים שבין המלחמות - כדי למנוע את התממשות הסיכון וכדי למנוע התעצמות מסוכנת של אויביה.

טו. הצירוף של זהירות כצו אסטרטגי בסיסי, כמוזכר למעלה, והרצון למנוע את התרחשותם של אירועים משני יכולות או כאלה שיפרו את מאזן הכוחות - מחייבים לקיחת סיכונים, לעיתים גדולים, במבצעים טקטיים בין המלחמות. זאת בעיקר כדי להרחיק איומים עתידיים וכדי להשיג מודיעין איכותי שיאפשר הבנה ופעולה נכונים יותר. על כן אין פלא שבמהלך השנים הצטיינו מבצעים של צה"ל וקהיליית המודיעין של ישראל בנועזות, לעיתים על גבול הדמיון. מבחינה מסוימת "נועזות טקטית" היא הצד השני וההשלמה הנכונה של "זהירות אסטרטגית"; ולדימוי הנלווה לה יש ערך הרתעתי בפני עצמו.

טז. בתקופה האחרונה עלתה ביתר שאת דרישה נוספת שיש לקחת בחשבון בעת הפעלת הכוח: ישראל, כמדינה דמוקרטית בעלת חברה פתוחה, מעדיפה לנהל את מלחמותיה כאשר יש לה לגיטימציה פנימית, המקנה יכולת עמידה טובה יותר לכלל האוכלוסייה ופחות אילוצים על מקבלי ההחלטות במהלך הלחימה. לגיטימציה שכזאת חיונית כאשר העורך נפגע במהלך הלחימה, אולי אפילו באופן כואב ביותר.

ובה בעת, וכמעט באותה רמת חשיבות, יש לפעול להשגתה של לגיטימציה בין-לאומית, בעיקר בקרב המדינות הדומות לישראל באופיין ושאליהן היא קשורה, ובראשן ארה"ב.

הצורך לזכות בשני סוגי הלגיטימציה יכול ליצור בתנאים מסוימים מגבלות על הפעלת הכוח, ויש לשקול את מחירו מול הצורך לאפשר לצבא להשיג את משימותיו במינימום אבדות, ובה בעת ממש, אין להתעלם מצורכי הלגיטימציה, ההכרחית בעבור מדינה קטנה שעוד תיקלע למצבי לחימה בעתיד. הבעיה הזאת חמורה בין השאר כי הצורך לפעול בהתאם לחוק הבין-לאומי מגביל את ישראל אך לא את אויביה. נוהגי הקהילה הבין-לאומית קושרים את ידיה של ישראל - אך מניחים את ידי אויביה ללא שום מגבלה.

הערות לסיום

בעבר מקובל היה לחשוב שעל ישראל להביא לקיצורן של המלחמות, כדי למנוע פגיעה בכלכלה ולשחרר את המילואים. יש מקום לשקול זאת מחדש. היום ישראל היא ה"צד הכבד" בעימות מול הארגונים, יש לה "עומק" לוגיסטי ויכולת להמשיך ואף להגביר את התנופה הצבאית במשך הזמן - שני יתרונות שאין לארגונים שמולה. אומנם מחיר הארכת הלחימה ייתכן ויתבטא (ברוב המקרים) בהמשך ירי אל העורך הישראלי, אך בחשבון כולל ייתכן שבמצב הנוכחי דווקא לחימה ארוכה המביאה באופן שיטתי להשמדת יכולות היריב ותשתיותיו, היא העדיפה לישראל (שינוי מוצע

זה מדגיש גם הוא את חיוניות בנייתו של מערך הגנה חזק לעורף, והצורך לטפל באופן נחרץ בהקטנת יכולת השיגור).

אין זאת גישה הממליצה על "התשה הדדית", אלא על ניצול היתרון של ישראל כדי להביא להשמדה יסודית של אמצעי האויב ותשתיתו, גם במחיר הארכת זמן הלחימה ופגיעה מסוימת בעורף. לשם כך יש לצאת למאמץ תמרון מסיבי, חזק ומהיר, שיביא להשמדת כוחות האויב שיעמדו מול צה"ל בשדה הקרב ולשליטה בשטח שנקבע במטרות המבצע. לאחר מכן יש לעבור, על-פי תכנון מראש ועל בסיס הכוח הסדיר, למאמץ מתמשך וסדור להשמדת התשתיות של האויב ושל אנשיו (בפועל זה מה שהיה במבצע "חומת מגן". שלב ההשתלטות על יו"ש נמשך ימים אחדים, אך חיסול יכולת הטרור עד לרמה הנוכחית נמשך כ-4 שנים. בלבנון, תימשך השמדת תשתיות פיזיות בשטח שייכבש, זמן קצר הרבה יותר, הנמדד בחודשים בודדים, לאחריו יש לסגת מהשטח שנכבש).

בעבר לא נקט צה"ל בדרך של סגר על מדינות שבהן היה תהליך הצטיידות מסיבי (ראה לבנון אחרי 2006, למשל). הצלחתו בעיכוב הגעת ציוד איראני, סורי ורוסי לידי חזבאללה בסוריה, מחייבת לשקול מחדש דרך זו, שאינה פשוטה כלל, ובכל מקרה יש בה טעם רק אם במהלך הלחימה הושמדו נשקו ותשתיותיו של האויב באופן מסיבי. לכן יש קשר בין תפיסה שונה לגבי הצורך ב"מלחמה קצרה" לבין תפיסה חדשה של "יכולת סגר", כדי למנוע חימוש ממדינה אויבת או ארגון טרור המשתלט עליה.

הערה עקרונית לקראת סיום על השתנות היחס בין המאמץ הצבאי למהלך המדיני בסופו
ההבנה הישנה, על-פייה על הצבא "לייצר" בשדה הקרב את התנאים שיאפשרו לדרג המדיני להשיג מצב מדיני חדש וטוב יותר ליד שולחן המשא ומתן המדיני – כבר אינה תופסת בחלק ניכר מהמקרים, לפחות לא באותו אופן שעליו דובר פעם. בעולם הנוכחי והמורכב יותר שבו נאלצים אנשי צבא ומדינאים להתמודד היום, פעמים רבות "התוצאה הצבאית" היא "המצב" שהמדינה והדרג המדיני יכולים, ולכן רוצים, להשיג. אין "השלמה מדינית" נפרדת או נוספת, בין השאר כי אין שום מסגרת מדינית בין-לאומית היכולה להכתיב איזה שהוא מהלך משלים שכזה. לכן הדו-שיח עם הדרג המדיני הפך חשוב עוד יותר, כדי שאנשי הצבא יבינו מה רוצים המדינאים להשיג בסוף. בדו-שיח הזה צריך הדרג המדיני להגדיר את שברצונו להשיג בתום המהלך הצבאי-מדיני במונחים ברורים, ולקבוע יחד עם הדרג הצבאי מה צריך להיות מבחינתו המצב בסוף השלב הצבאי. הכול תוך הבנה כי סביר שלא יהיה אחריו מאומה בהיבט המדיני. במקרה הטוב המהלך המדיני יקבע את ההישג הצבאי.

כך למשל, להבנתי, במבצעים שמתבצעים כיום על-פי דיווחים זרים בסוריה, היעד הצבאי הוא ששום אמל"ח לא יעבור לחזבאללה ושלאיראנים לא יהיו בסיסים

צבאיים בסוריה. זה מצב מוגדר, הצבא יודע לתרגם אותו למהלכים צבאיים מוגדרים ואין צורך בשום מהלך מדיני כדי שזה יקרה.

אם יצטרף לכך מהלך מדיני שבתומו הרוסים או הסורים (או ביחד) יוציאו את איראן מסוריה, זאת תהיה תוספת ברוכה. צריך להשתדל להביא לכך במשולב, במאמצי ראש הממשלה מול נשיא רוסיה ובמאמץ צה"ל בביצועיו בשטח, אך ההישג הצבאי הוא חשוב מספיק כדי להסתכן בעבורו גם ללא ההשלמה המדינית. כאמור, בעתיד יהיו מצבים רבים כאלה, שבהם ההישג הצבאי יעמוד בפני עצמו, כי למהלך מדיני שיביא להחלטה כמו 1701 אין שום משמעות מעבר לצורך הפוליטי להסביר למה מפסיקים את המבצע.

מאחר וצריך יהיה להניח שאין דרך להשיג במערכת המדינית שום הישג מעבר למה שיושג בלחימה, והמקסימום הניתן להשגה הוא ברעיון של "1701 משופר", ההישג הנדרש מהצבא צריך לאפשר לישראל לבצע את מדיניותה העתידית, גם ללא שום הישג או גיבוי מדיני מוסכם על המערכת הבין-לאומית. **לכן זה צריך להיות הישג שיאפשר לישראל לכל הפחות ליישם מדיניות חד-צדדית על-פי צרכיה**, למשל, למנוע בכוח את התחמשות הצד השני לאחר תום הלחימה וחתירת ההסכמים המדיניים.

בגלל האסימטריה במערכת הבין-לאומית, מחפשת ישראל בעלי ברית אסטרטגיים כדי להסתייע בהם בבניין הכוח, במרכיבי מענה לא צבאיים מסוימים בשעת חירום, וכדי לקבל גיבוי למעשיה ולמנוע מראש את "ההתנפלות" של המערכת הבין-לאומית על ישראל בעקבות מעשיה - כך שישמר חופש הפעולה שלה. השאיפה היא ללכת יד ביד עם מעצמה עולמית.

ישראל השתדלה בגלל מצבה המיוחד להימנע מכניסה לסכסוכים בין הגורמים המובילים בעולם, משום רצונה להתרכז באתגרים שנכפים עליה מהסביבה. עם זאת, בן גוריון לא היסס לבחור בברית עם המערב כאשר פרצה מלחמת קוריאה ב-1950; ובוודאי יש כיום בישראל הבנה רחבה כי אין תחליף ליחסיה עם ארה"ב, בת בריתה מאז סוף שנות ה-60 של המאה ה-20. על כן יש לעשות ככל שניתן לשמור את היחסים עם ישראל כעניין על-מפלגתי בארה"ב, לבצר את הקשר האסטרטגי עם יהדות צפון אמריקה לגווניה השונים (הריכוז הגדול ביותר של יהדות הפזורה) ולקחת בחשבון את האינטרס האמריקאי בעת קבלת ההחלטות, גם אם פועלים בניגוד לו מסיבות חשובות אחרות.

בה בעת על ישראל ליצור יחסי עבודה עם מדינות אחרות במטרה להרחיב את מעגל המדינות המבינות את מדיניותה ואשר לא תצבענה נגדה במוסדות הבין-לאומיים השונים. דגש מיוחד ניתן וייתן בעתיד ליחסים עם מדינות המסייעות בביצור כלכלת ישראל ובחלק מהמקרים גם בשיפור מצבן של התעשיות הביטחוניות - וכן עם שכנותיה של ישראל במזרח הים התיכון (קפריסין, יוון, איטליה), שהקשר איתן מגדיר מחדש את סביבתה האסטרטגית של ישראל. חשיבות עליונה נודעת

לקשרים עם השותפות לשלום, מצרים (הקשורה גם למרחב הים תיכוני) וירדן, ועם גורמים אחרים בעולם הערבי ששיפור היחסים איתם (חלקו גלוי, כמו עם עומאן, וחלקו סמוי) תורם במישרין ובעקיפין לשינוי הדרמטי ההולך ומסתמן במעמדה הבין-לאומי של ישראל - כשגם לכך יש השלכות ישירות על ההרתעה ולכן על מאזן הביטחון הלאומי.

בישראל אין הסכמה בעניין שאלה חיונית במסגרת תפיסת הביטחון הלאומי: מהם גבולותיה המזרחיים של המדינה ומה היחס לפלסטינים היושבים ביו"ש ואפילו עזה (אם כי אלה נראים לרוב הגדול כמי שלא יוכלו להיות חלק ממדינת ישראל). אין ספק שזאת לקונה של ממש בתפיסה, אך אין חסרונה של תשובה לבעיות אלה מאפיל על ההסכמה שיש בתחומים רחבים אחרים, כפי שהצגתי לעיל. בכל מקרה ובכל פתרון מדיני ביו"ש, חייב צה"ל להיות הכוח הצבאי שיאבטח את בקעת הירדן, שיפריד בין הפלסטינים לעולם הערבי ושיוכל במצבים יוצאי דופן להילחם בטרור ביהודה ושומרון באופן ישיר.

הערת אזהרה לעתיד הבלתי ידוע

תפיסת הביטחון שהוצגה כאן נכונה לדמותו של המזרח התיכון כיום - כשאויבי ישראל הם ארגוני טרור צבאיים לא מדינתיים הקרובים לגבולותיה, ואיראן, הרוצה להשיג נשק גרעיני וליצור טבעת חזקה ועוינת סביב מדינת ישראל (בלבנון, בסוריה, בעיראק ובעזה, מרחוק בתימן, וללא הצלחה ביו"ש).

שינוי שיביא לחזרתו של האיום הצבאי הקלאסי, שעיקרו הערכות כוחות צבא גדולים לאורך גבולותיה של ישראל - יחייב דגשים שונים ובעיקר בניין כוח שונה. יש להיערך לכך בחשיבה (ואולי גם בעשייה בכמה תחומים) כבר היום.

עולים להתקפה - מסגרת תאורטית לתוכנית "תנופה"

ערן אורטל¹

"זה לא מספיק שאנו עושים כמיטב יכולתנו,
לפעמים עלינו לעשות את מה שמדרש"
(וינסטון צ'רצ'יל)

המסגרת התאורטית האחרונה שגיבש צה"ל לעצמו בראשית העשור הקודם, תפסה את בעיית האויב כ"אתגר אי-סימטרי". תפיסה זו נולדה בעידן של עליונות צבאית ישראלית מוחלטת ואיום צבאי זניח. מאז, שני הנתונים האלה השתנו מאוד. העליונות הצבאית הישראלית נתונה באתגרים של ממש והאיום על מדינת ישראל כבר מזמן אינו זניח. המסגרת התאורטית של תפיסת ההפעלה לניצחון, שבבסיס תוכנית 'תנופה', מגדירה את המציאות מחדש, מכתובה גישה הכרעתית למול אויב משמעותי ומספקת מתווה עקרוני ומעשי לעלייה להתקפה.

מבוא

תפיסת ההפעלה לניצחון ותוכנית "תנופה" מייצגות שינוי מהותי באופן שבו תופס צה"ל את עצמו ואת האויב. מאז תר"ש 'תפן' שאחרי מלחמת לבנון השנייה, עוסקות התוכניות הרב-שנתיות של צה"ל בתיקון פערים שהתהוו בעוצמה הצבאית ובשיפור מוכנות צה"ל למלחמה. כך, למשל, תוכנית הרק"ם הכבד נועדה להתמודד עם הפער שהתגלה במיגון טנקים ונגמ"שים מול אמצעי נ"ט חדישים. הצטיידות במערכות כיפת ברזל מתמודדת עם התהוות איום הנשק תלול-המסלול, והצטיידות במלאי חימוש נועדה להתמודד עם העלייה המתמדת בצריכת חימוש במבצעים השונים ובמערכה שבין המלחמות (המב"ם). לעומת אלה, בליבה של תפיסת ההפעלה לניצחון שבבסיס התר"ש עומדת האבחנה של צה"ל כי השינויים שהצטברו בעשורים האחרונים אינם מאפשרים עוד תוכנית של תגובות נקודתיות לפערים. נדרש שינוי מהותי. שני מניעים יסודיים עומדים בבסיסו של השינוי הנדרש:

הראשון - השינוי בהבנת האתגר הצבאי: הביטוי שטבע הרמטכ"ל "צבאות טרור

¹ תא"ל ערן אורטל הוא מפקד מרכז דדו.

מבוזרים ומבוססי תמ"ס", נועד להבהיר כי צה"ל נדרש להבין מחדש את האויב ולהמציא את עצמו מחדש לאור ההבנה הזו. בחלקו הראשון של מאמר זה נציע מסגרת תאורטית - אסטרטגיה, טקטיקה וצורה מערכתית - שבאמצעותה נדרש להבין את מערכת האיום על מדינת ישראל כבסיס לדיון על המענה הצבאי הנדרש כלפיה.

השני - פוטנציאל ההשתנות הזמין לנו: מניע לשינוי הוא תנאי הכרחי, אך לא מספיק. הדבר שמאפשר שינוי הוא העובדה שקיימות הזדמנויות חדשות שטרם מיצינו. המהפכה הדיגיטלית של העשורים האחרונים שינתה בשנים האחרונות את צורתה (מהפכה תעשייתית רביעית²). מהפכת האוטונומיות וה-Smart (ערים חכמות, למשל) מאפשרת לדמיין מחדש את עולם המלחמה. תפיסת ההפעלה המחודשת של צה"ל ותוכנית "תנופה" נשענים על מסגרת תאורטית שאלה הן שתי הרגליים שלה.

חלק א' - מערכת האויב

עידן העליונות ו"האיום האיסימטרי"

"...בתולדות הלוחמה יש תאריכים המהווים נקודות מפנה אמיתיות... עכשיו אפשר לסמן תאריך חדש בלוח: 3 ביוני 1999, היום שבו הוכיחה כניעתו של המשיא מילושביץ' שניתן לנצח במלחמה ע"י כוח אווירי בלבד..."
(ג'ון קיגן, הלונדון דיילי טלגרף, יוני 1999)

ארגונים תופסים את העולם מבעד לעדשות תפיסת עולמם ומבעד לרגעים המכוננים בחייהם המקצועיים. שנות ה-90 ושנות ה-2000 הם במידה רבה הרגע האחרון שכוון את תפיסת עולמנו ואת המסגרת התאורטית שבאמצעותה אנו תופסים את המציאות. הדבר שייחד את שני העשורים הללו היה רגע נדיר יחסית בהיסטוריה הצבאית, דומיננטיות צבאית מוחלטת של צבאות המערב המתקדמים. העליונות הצבאית המוחלטת הזו באה לידי ביטוי בעיקר בדמותו של כוח אווירי מוחץ שנדמה היה שיכול מאותו הרגע בהיסטוריה ואילך, לנצח לבדו כל מלחמה, ללא סיכון אמיתי לכוחות יבשתיים או למדינה המשלחת. זו היתה כמובן טעות.

העליונות האווירית של צה"ל על סביבתו לא היתה מסגרת תאורטית גרידא. התפרקות ברית-המועצות עצרה למעשה למשך יותר מעשור את התפתחות חיל האוויר הסורי ואת מערך טילי הקרקע-אוויר שלו. זיכרון תבוסת חיל האוויר הסורי וסוללות הטק"א ב-1982 עדיין היו טריים בזיכרון הסורי כשנוכח באופן בלתי-אמצעי בתצוגת העוצמה האווירית האמריקאית במלחמת המפרץ הראשונה ב-1991.

² Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, (World Economic Forum, 2016).

וכך, כשהוגים צבאיים בולטים במערב ובישראל חגגו את הניצחון ההיסטורי של כוח אווירי במלחמה בקוסובו בקיץ 1999, כבר הותוו למעשה הכיוונים המרכזיים של הצד השני להתמודדות עם העליונות האווירית המערבית: הסוואה, מעבר מלוחמה משורינת לכוחות רגליים דלי-חתימה, מלחמות מבוססות שלוחים (פרוקסי), ואש ארוכת-טווח כמכשיר טקטי ואסטרטגי עיקרי.

"המהפכה בעניינים צבאיים של הצד השני" תוארה היטב במאמרם של כרמית ולנסי ואיתי ברון. היא הייתה קשורה לנסיבות מגוונות - להיחלשות המדינות במזרח התיכון, למהפכה האיסלאמית באיראן, להתפרקות ברית-המועצות וכמובן, למהפכה בעניינים צבאיים של עידן המידע (IT-RMA) בשנות ה-90 ולדומיננטיות הצבאית המוחלטת של המערב ושל צה"ל כתוצאה ממנה.³ בצה"ל כינינו את האויבים שהתפתחו בשנות ה-90 וה-2000 בכינוי "א-סימטריים", על-שם נחיתותם הצבאית הבסיסית. בדרום לבנון, בעזה ובאיו"ש מצא עצמו צה"ל נלחם בכוחות הנחותים ממנו במישור הצבאי. עיקר האתגר, כך תפסנו זאת במהלך העשורים ההם, היה נעוץ במגבלות שהחלנו על עצמנו בהפעלת הכוח ולא באויב עצמו.

הסימנים המדאיגים לשחיקה בעליונות הצבאית ניכרו כבר במהלך שנות ה-90. אפילו הניצחון האווירי ההיסטורי (לפחות כפי שנתפס בשעתו) בקוסובו, הושג רק בתום 78 ימי לחימה ארוכים.⁴ צבא ארצות-הברית שקע במערכות שחיקה ארוכות באפגניסטאן ובעיראק. גם צה"ל נתקל בקשיים בתרגום עליונותו הצבאית הבסיסית לתוצאות מעשיות. ישראל ניהלה סבבי לחימה חוזרים ונשנים עם חזבאללה במהלך שנות ה-90 וב-2006, ועם חמאס במהלך העשור האחרון. בכל הסבבים האלה הופעל כוח אווירי משמעותי. כל המבצעים הללו הסתיימו ללא הכרעה ברורה, עם הישגים לשני הצדדים. כל המבצעים התאפיינו במשכי לחימה ארוכים, במחירים הולכים ומכבידים ובפגיעה הולכת ומחמירה בעורף הישראלי, למרות הישגי "כיפת ברזל" שנכנסה למערכה לראשונה בהיקף משמעותי ב-2012 במבצע 'עמוד ענן'.

ההסבר התאורטי העיקרי שניתן לתופעות הללו התמקד במשך השנים בקשיים המוכרים של לחימה נגד חתרנות או לחימה נגד גרילה. העובדה שבמהלך העשור הקודם התמודד צה"ל גם עם לחימה משמעותית באיו"ש תרמה גם היא לאי-האבחנה בין התופעה המתהווה מעבר לגבול הלבנון (ובהמשך בעזה), לבין התפיסות שהתמקדו ב"לחימה נגד אויבים א-סימטריים".

הפרדוקס לכאורה בין העליונות המוחלטת של צה"ל לבין התוצאות הלא-מובהקות של המבצעים נגד חזבאללה וחמאס הולידו תסכול אצל מקבלי ההחלטות ובציבור ברחב. הניצחון על הטרור באיו"ש ב'חומת מגן' ובשנים שבעקבות המבצע, "הוכיחו", לכאורה, כי הכרעה צבאית אינה אלא עניין של רצון לאומי ותו לא. הססמה "תנו לצה"ל לנצח" נולדה באירועי האינתיפאדה השנייה ובעקבות המבצע

³ כרמית ולנסי ואיתי ברון, "המהפכה בעניינים של הציר הרדיקלי", **מערכות** 432 (צה"ל, אוגוסט 2010).

⁴ Benjamin S. Lambeth, *NATO's Air War for Kosovo* (RAND, 2001).

המוצלח 'חומת מגן' באיו"ש, אף הפכה לספר. טענתו העיקרית הייתה שהכרעה צבאית היא אפשרית בעידן הלוחמה נגד טרור - כל שנדרש הוא נכונות של מקבלי ההחלטות.⁵

מהצד השני נראה היה שאויב "א-סימטרי" הוא אתגר שחשיבותו האסטרטגית היא משנית. אויבים חלשים כמו חזבאללה, ומאוחר יותר חמאס בעזה, אינם מצדיקים מלחמות גדולות ואבדות כבדות. מספיק לפגוע בהם מעת לעת במבצעים מבוססי אש אווירית. לא בכדי נוגעת ההתפתחות העיקרית בצה"ל בעשורים האחרונים בשני תחומים מרכזיים - מעגל המודיעין והתקיפות האוויריות מצד אחד, ועולם ההגנה האווירית נגד טילים מהצד השני. שניהם חיוניים! עם זאת, ההתמקדות בשני אפיקים אלה כמאמצים עיקריים שיקפה גישה של צמצום סיכונים במחיר של אי-חתימה להכרעה צבאית.



תמונה 1: צבאות הטרור מבוססי נשק תמ"ס מאיימים על ישראל באופן מהותי, כולל האיום לפגוע בתשתית הלאומית של ישראל, לדוגמה: אסדות הגז בים התיכון (צילום מסך מתוך סרטון חזבאללה)⁶

תפיסת ההפעלה לניצחון והביטוי "צבאות טרור מבוססי תמ"ס" מהווים ציון דרך בהבנה הישראלית של הסיטואציה. לא עוד "מלחמה א-סימטרית" מול "כוחות חלשים" שהמגבלה העיקרית בה היא "מגבלות הפעלת הכוח" או "ריסונים עצמיים". לא עוד מסגרת תאורטית שרואה בחזבאללה ובחמאס אתגרים שמהותם "חתרנות" או "גרילה". תפיסת ההפעלה הצה"לית החדשה רואה באויב מערכת איום מתקדמת

⁵ יועז הנדל, וזכי שלום, **תנו לצה"ל לנצח** (ידיעות ספרים: 2010).

⁶ https://www.mako.co.il/news-world/arab-q1_2018/Article-85553f80399a161004.htm

שהיטיבה לפענח את העוצמה הצבאית של ישראל ולהעמיד מולה אתגר אופרטיבי שבעלות נמוכה יחסית משרת היטב אסטרטגיית איום מהותית על מדינת ישראל. אלה הם צבאות סדורים, מאומנים היטב, מצוידים היטב למשימותיהם, בעלי רעיון אופרטיבי ברור, תרגולות ויכולות טקטיות שתומכות אותו, וכל זה בשירות אסטרטגיה ואידיאולוגיה ברורים ומסוכנים.

המבוי הסתום של מבצעי ההרתעה

בינואר 2013 פרסמנו, האלוף תמיר ידעי (אז תא"ל - רח"ט תוה"ד) וכותב שורות אלה (אז עמית מחקר במכללה לביטחון לאומי) בעשתונות 1 מאמר שטען כי "פרדיגמת סבבי ההרתעה הינה דפוס אסטרטגי ודוקטרינה במבוי הסתום".⁷ המאמר ניתח את תופעת ההחמרה המתמדת של האיום מלבנון ומעזה וטען כי מבצעים שאינם הכרעותיים משמשים למעשה מבחן המאושש מבחינת האויב את נכונות תפיסתו הצבאית ומעודדו להמשיך ולפתח אותה. תפיסת ההפעלה שבלב תר"ש "תנופה" קיבלה למעשה את הטענה הזו. מבצעים מוגבלים הם עדיין חלופה זמינה למקבלי ההחלטות, אך המבחן העיקרי של העוצמה הצבאית הישראלית הוא מבחן ההכרעה המובהקת. לא רק היכולת התאורטית של צה"ל להכריע צבא-טרור כמו חזבאללה, אלא היכולת לעשות זאת בזמן קצר יחסית, במחירים מוגבלים לכוחות ולעורף ובהישג שלא יהיו עליו עוררין. להפוך את הפעלת מלא העוצמה הצבאית של ישראל לאופציה מעשית למקבלי ההחלטות.

עידן דומיננטיות האש

את ההיסטוריה הצבאית המודרנית ניתן לתאר באמצעות גלים של דומיננטיות בין הגנה והתקפה, בין תמרון ואש. מלחמות נפוליאון היו עידן של דומיננטיות התנועה על-פני האש. במאות ה-18 וה-19 נעו צבאות אירופאים על-פני היבשת וחבלי ארץ שלמים עברו מיד ליד. כוח האש הוגבל לשדות הקרב. גם שם, נוכח אש המוסקטים והתותחים נטעני הלוע, תמרנו דבוקות של חיילים, "דיביזיות", אלה מול אלה ובמחיר דמים כבד כבשו שטחים שולטים והביסו את הצד השני. עם התקדמות טכנולוגיית כלי הירייה גבר כוח האש עד שבמלחמות התעשיתיות הראשונות - מלחמת האזרחים האמריקאית, מלחמת רוסיה-יפן, מלחמת העולם הראשונה - נשללה למעשה יכולת התנועה בשדה הקרב.

יכולת התמרון בשדה הקרב חזרה במלחמת העולם השנייה עם המלחמה מבוססת הפלטפורמות (הטנק והמטוס). מהפכת האש המדויקת, ה-RMA של שנות ה-80 וה-90 של המאה ה-20, שבה ושללה מהצבאות התעשייתיים הלא-מערביים את יכולת התנועה בשדה הקרב. זו היתה המהות של מהפכת הכוח האווירי והאש המדויקת של המערב.

⁷ תמיר ידעי וערן אורטל, "המבוי הסתום", עשתונות 1 (המכללות הצבאיות: 2013).

מאז שנות ה-90 עברו כל הכוחות האנטי-מערביים בעולם תהליך הסתגלות, כל אחד בדרכו. ראשיתו הייתה תהליך הסתגלות והתחסנות כנגד הכוח האווירי של המערב. את התהליך הזה כינו ברוך וולנסי, שהתייחסו לסביבה הביטחונית של ישראל, "המהפכה בעניינים צבאיים של הציר הרדיקאלי". צה"ל כינה, כאמור, את התופעה "מלחמות א-סימטריות". ואולם המשכו של התהליך היה עלייה של הצד השני למתקפה. טכנולוגיות שהיו פעם בבלעדיות צבאית-מערבית, הפכו לנגישות וזולות. יכולות מודיעין ותקיפה מדויקים יותר הפכו למרכיב עוצמה עיקרי גם בצד השני. כוחות ההתנגדות הבינו את עידן דומיננטיות האש ואימצו אותו על-מנת לאתגר אותנו.

בסיטואציה הצבאית הנוכחית ישנו יתרון מובנה לצד המגן או האורב שנשען על מיגון והסוואה מצד אחד, ועל ירי מדויק למרחוק מצד שני. ברמה הטקטית, תקיפה "מנגד" היא כזו שמציבה את התוקף מחוץ לטווח התגובה היעילה והסבירה של הנתקף. במישור האסטרטגי יכולות תקיפה מרחוק אמנם אינן מאפשרות כיבוש והשמדה, אך כן מאפשרות איום, הרתעה וערעור היציבות.

כאמור, אין זו תופעה חדשה בהיסטוריה הצבאית. טכנולוגיות תקיפה מרחוק עשויות בהחלט לאפשר לצד חלש לנצח, בעזרת אסטרטגיה מתאימה, צד חזק. מילציות מתיישבי הספר במושבות האמריקאיות ניצלו את חסות היערות ואת מיומנותם בצליפה כדי להטריד את הצבא הבריטי החזק במלחמת העצמאות שם. מלחמת הצוללות הגרמנית באוקיינוס האטלנטי נגד הצי הבריטי העדיף, שהתבססה על חמקנות ועל צליפה בטורפדו, זכתה גם היא להצלחות מרשימות.⁸ יש הטוענים אף שהייתה קרובה להכרעת המלחמה.

מניעת גישה ושטה

במאמרו "מטריות, קשתות ובועות", טובע חוקר מרכז דדו סא"ל (מיל") דביר פלג את המושג "תשלובות התגוננות-תקיפה". פלג מבחין בתופעה צבאית גלובאלית - מעצמות מקומיות (רוסיה וסין) מנצלות את טכנולוגיות התקיפה מרחוק ("מניעת גישה ושטה") על-מנת לאיים על ארה"ב במחיר צבאי גבוה במקרה שתבחר להתערב במשברים בסביבתן הקרובה. בחסות איום זה מקיימות רוסיה וסין מדיניות חתרנית מתמידה שנשענת על "שיטת הסלמי". צעדים קטנים, מתחת לסף המלחמה, שמרחיבים בהדרגה את השפעתן ודוחקים בהדרגה את ההשפעה האמריקאית ומעמד בעלות בריתה.

הרוסים והסינים אינם אויבים "א-סימטריים" אלא "כמעט שקולי עוצמה" בראיית האמריקאים, Near-peer competitors. אם תבחר ארה"ב לממש את האינטרסים שלה ואת מחויבותה לבעלות בריתה באזורים הסמוכים לרוסיה או

⁸ ערן אורטל, "מרוקנים את היס: תשלובת סנסורים חכמה (תס"ח) מול אויב נעלם - המערכה באוקיינוס האטלנטי" **בין הקטבים 21-20** (צה"ל: מרכז דדו, יולי 2019).

⁹ A2/AD בלשון האמריקאים - Anti-Access/Area-Denial.

לסין, היא תעמוד לא רק בפני סיכון אמיתי למטוסיה, לספינותיה ולבסיסי הכוחות במרחב. במקרה של הסלמה רחבה, מאוימת גם ארה"ב גופא על-ידי מערכת טילים בליסטיים, איום שבקצה שלו עומדת אפילו יכולת גרעינית. זכור, למשל, האיום המפורש של שליט צפון-קוריאה על הטריטוריה האמריקאית בגואם כחלק מהמשבר האחרון בין צפון-קוריאה לארה"ב.

מערכת האויב מול מדינת ישראל

גם צה"ל, כמו צבא ארה"ב, מתקשה לתרגם את העדיפות הצבאית שלו בכל החתכים האפשריים לצורה אופרטיבית שהיא אפקטיבית דיה כדי להכריע באופן ברור ומובהק את המערכת המאיימת על מדינת ישראל. מהי אותה מערכת איום?



איור 1

נשתמש בתבנית בסיסית להצגתה של מערכת - הגיון אסטרטגי, ביטויים טקטיים מעשיים, וצורה אופרטיבית היוצרת את הקשר בין השניים:

- **ברמה האסטרטגית**, מערכת האויב המנוהלת ומכוונת מאיראן, חותרת לדחוק את מדינת ישראל ממעמדה האזורי ולהחמיר בהדרגה את מצבה הביטחוני בחסות הרתעה המבוססת על בסיסי האש שנבנו בגבולותיה (בשלב זה - בלבנון ובעזה). נכנה זאת "**דחיקה אסטרטגית**".
- **ברמה האופרטיבית** נסמכים בסיסי האש האלה על שני עקרונות משלימים: התגוננות בשטח מורכב ותקיפה מאסיבית באש. נכנה את התופעה "**תשלובת התגוננות-תקיפה**".

• **ברמה הטקטית** מתאפשרת הצורה האופרטיבית שתוארה כאן בזכות טקטיקות מוכרות, כמו מארב או מחטף, ובעיקר בזכות יכולות תקיפה אפקטיביות מרחוק. כלומר - **יכולות מניעת גישה ומניעת שטח (מג"ש)**.

כאמור, מאמרו של דביר פלג בגליון זה מספק תאור מפורט יותר של התופעה. את מערכת האויב הזו ניתן לראות בפעולה לא רק בגבול לבנון. בתימן, למשל, ציידו האיראנים את המורדים החות'ים בטילים בליסטיים ארוכי טווח שכבר פגעו בערים ובשדות תעופה בסעודיה ובנסיכויות המפרץ. תחת איום טילים בליסטיים, פרשה איחוד האמירויות מהקואליציה הלוחמת במורדים החות'ים והלחץ האיראני כלפי הסעודים נמשך, בין היתר בהפצצת מתקן אראמקו בספטמבר 2019.¹⁰ בחסות ההרתעה שמייצרים בסיסי האש שהיא בנתה ובונה על גבולותינו, מנסה איראן להמשיך ולחזק את אחיזתה במרחב הצמוד אלינו. במקביל, היא חותרת ליכולת גרעינית שתהווה, בראיית המשטר האיראני, מטריית הרתעה אולטימטיבית שתאפשר חופש פעולה נוסף לחתור תחת הסדר האזורי.

חלק ב' - כיווני השתנות

התמודדות עם מערכת האויב

כאמור, תשלובות התגוננות-תקיפה המבוססות על יכולות מג"ש הן התפתחות אוניברסלית. הן פועל יוצא מהסיטואציה ההיסטורית הנוכחית בעולם הצבאי שמהותה **דומיננטיות האש על-פני התנועה**.

MDO (Multi Domain Operations) - דוקטרינת המבצעים הרב-ממדיים של צבא ארה"ב, היא במהותה ההבנה **שלא ניתן להתמודד עם 'תשלובות התגוננות-תקיפה' מבוססות יכולות מג"ש באמצעות יכולות מנגד בלבד**. נדרשת פריצה ממוקדת של המערך והתמודדות עם יכולות התקיפה מנגד שלו בטווחים קרובים, תוך שהכוח הצבאי העדיף מצליח להביא לידי ביטוי את עוצמתו. על-מנת להימנע מאבדות כבדות מדי שיביאו לבלימת ההתקפה, נטבע עיקרון הרב-ממדיות שמשמעותו גרימת קושי תפקודי למגן באמצעות ריכוז אמצעי תקיפה אוויריים, קרקעיים, אלקטרוניים, קיברנטיים ואחרים, ובאמצעות יכולות חשיפת אויב מתקדמות. באמצעות אתגור רב-ממדי של האויב ובעיקר ריבוי יכולות סיור ועיבוד-מידע מתקדמות (ISR), יאותר ויפגע מספיק אויב ותיווצר פֶּרְצָה במערך ההגנה. הפרצה הזמנית תנוצל, כך לפי התפיסה האמריקאית, להכנסת יכולות SI (Stand-In) שיאפשרו את **שלילת יתר יכולות המג"ש מבפנים**.

¹⁰ צבי בראל, באיחוד האמירויות חששו מלהפוך למטרה אמריקאית - והפתיעו את שותפיהם בתימן. הארץ, יולי 2019.

אם כן, שני מרכיבי מענה מרכזיים מתפתחים בהגות הצבאית היום כנגד האיום המהוות תשלובות התגוננות-תקיפה:

- **כּוּשֵׁר חֲשִׁיפָה** מדויק ומהיר של מיקום כוחות האויב. חשיפה זו ניתנת להשגה בעיקר בסיטואציה של מגע טקטי המחייב את המגן לפעילות קרבית פולטת-חתימות (עירור). **איתור האויב ותקיפתו באתרי המסתור או בתנועה ביניהם תשתק את יכולתו לפעול כמערכת.**
- **דיכוי ירי** - התכלית הטקטית של פעילות האויב היא ירי לעורף וירי מנגד לכוחותינו. הירי הוא הרגע היחיד בלחימה שבו האויב מגלה עצמו באופן ברור ומובהק. רוב הירי מחייב חשיפה של עשרות שניות. רגע הירי, אם כן, הוא נקודת התורפה העיקרית של אויב שעיקר כוחו הוא בחמקנותו. רגע זה צריך להפוך לעוגן עיקרי למאמצי חשיפת האויב. יתר על-כן, רגע הירי לעיתים קרובות הוא ארוך מספיק כדי לאפשר מעגל איתור, תקיפה והשמדה. חוליות נ"ט, למשל, נדרשות לעקוב אחרי מטרתן במשך עשרות שניות. משגרי רקטות רב-קניים דורשים גם הם כמה עשרות שניות כדי להשלים את פעולתם, וכך גם אמצעים ארטיילריים אחרים, כמו מרגמות ותותחים. **השמדת מקורות הירי בחלון זמן זה תביא את יכולת הלחימה של האויב מבוסס-האש לכדי שיתוק.**

עידן ה-Smart - פוטנציאל ההשתנות

בעבר ידע צה"ל למצות את הקדמה הטכנולוגית כדי לפתח תפיסה וארגון פורצי-דרך ששינו את אופי הלחימה והשיגו עליונות צבאית מובהקת. מהפכת האש המדויקת, כזכור, דחקה את צבא סוריה מאסטרטגיה של איזון אסטרטגי באוויר וביבשה לתפיסה של התמודדות מוגבלת מול מדינת ישראל, ולהישענות על לוחמת שליחים. כיצד עשוי הפוטנציאל הטכנולוגי שהתהווה בעשור האחרון לאפשר לנו פריצת דרך נוספת נוכח השתנות האויב? כיצד טכנולוגיות דיגיטל, מובייל, אוטונומיות ובינה מלאכותית עשויות לשנות במהותו את המבוי הסתום של הרתעה הדדית באש?

עסקנו בשאלה זו בעבר לא מעט מעל דפי **בין הקטבים**. ב"מבולבלים: גם אנחנו"¹¹ הצגנו את הטענה שלפיה עידן האוטונומיות ועיבודי המידע המתקדמים יאפשר את הקמתן של תשלובות חישה, עיבוד מידע ותקיפה מהירה (סיוור) שיפעלו בשדה הקרב כחלק מהכוח המתמרן. בשונה מעולם האיסוף והמודיעין העיקרי היום, שפועל במנותק מהכוח המתמרן, תתבסס תשלובת הסיוור הטקטית על כטמ"מים, רחפנים ומכ"מים המקושרים ברשת נתונים ותפעל לקליטה ולפענוח של פליטות חתימות האויב בהקשר של הקרב הטקטי שבו האויב נאלץ להסגיר מעת לעת את פעילותו ואת מיקומו.¹²

¹¹ ערן אורטל, "מבולבלים? גם אנחנו", **בין הקטבים** 16-17 (צה"ל: מרכז דדו, יולי 2018).

¹² ר' גם ערן אורטל, "לצאת מהגדר", **בין הקטבים** 18 (צה"ל: מרכז דדו, דצמבר 2018).

בגיליון 20-21 של **בין הקטבים** הבאנו את המלחמה באוקיינוס האטלנטי במלחמת העולם השנייה כמקרה מבחן של התמודדות מוצלחת עם אויב חמקן ומבוסס תקיפה מנגד. במקרה המבחן הזה עבר הצי הבריטי, שאיחר להיערך לאיום הצוללות הגרמניות, מתפיסת לחימה מבוססת עוצמת-אש (אוניות תותחים) לתפיסה ולצי מלחמה מבוסס יכולות חישה, סיור אווירי תקשורת ותקיפה נקודתית, וכל זאת תוך שנים ספורות.¹³ היום ודאי היינו מכנים את התפיסה ההיא "רב-ממדית".

שורה ארוכה של מאמרים נכתבו על הפוטנציאל של תקשורת מתקדמת ואלגוריתמיות עיבוד-נתונים כשיטות לפריצת חסמי-יעילות הקיימים בעולם המודיעין, תכנון המבצעים והתקיפה.¹⁴ במילים אחרות - תקשורת נתונים כולם לכולם ועיבודי מידע מתקדמים עשויים לפרוץ את תקרת הזכוכית הנוכחית של מפעל המודיעין ושל תקיפת המטרות של חיל-האוויר ולאפשר למידע רב יותר להיות מעובד מהר יותר ולהיתקף בקבועי זמן קצרים יותר ובדיוק משופר.

הכיוונים, אם כן, הם ברורים. אך תוכנית כמו "תנופה" נדרשת להישען לא רק על כיוונים כלליים ועל תועלות ברורות מפרויקטים טכנולוגיים שונים. תוכנית השתנות כמו "תנופה" חייבת להישען על מסגרת תפיסתית שמאפשרת לא רק הבנה תאורטית ברורה יותר של הצעדים הנדרשים, אלא גם קביעת סדרי עדיפות מעשיים בעולם של משאבים חסרים. המסגרת התאורטית הזו צריכה לענות על שלוש שאלות יסוד: (1) מהו הרעיון המרכזי שיאפשר מיצוי טוב יותר של הכוח הצבאי? (2) כיצד מתקנים שעון בעודו מתקתק? במילים אחרות - איך משנים את הצבא מבלי להחליף אותו בהוצאות עתק בלתי-אפשריות, תוך שימור ושיפור רמת מוכנותו המיידית? (3) מה כל זה נועד להשיג? פונקציית המטרה המבצעית של תפיסת בניין-הכוח של "תנופה". התפיסה עונה על שלוש שאלות אלה באמצעות שלושה עקרונות מובילים:

העיקרון הראשון - רב-ממדיות

הציניקנים ימהרו לפסוק שב"רב-ממדיות" אין כל חדש. הקרב הרב-חילי המשולב היה פריצת הדרך התפיסתית-ארגונית שאפשרה את מלחמת התנועה המשוריינת באמצע המאה ה-20. מאוחר יותר נולד המושג "שילוביות" או "רב-זרועיות" כדי לתאר שיתוף-פעולה הדוק יותר בין זרועות האוויר, היבשה והים. המושג "רב-ממדיות" אינו אלא המשך של אותה המגמה. אלה הן כמובן אבחנות נכונות. ובכל-זאת המושג "רב ממדיות" הוא מושג מפתח בתפיסת המענה המתהווה היום בצה"ל כמו גם בתפיסת צבא ארה"ב. נעוצות בו שתי אבחנות יסוד:

¹³ ערן אורטל, "מרוקנים את הים" **בין הקטבים 21-20**.

¹⁴ ר' למשל: טלי כספי-שבת ואור גליק "מהפכת המידע בעולם המבצעי הרב-זרועי בצה"ל", **בין הקטבים 18** (צה"ל: מרכז דדו, דצמבר 2018).

נורית כהן-אינגר וגל א' קמינקא, "והרי התחזית: צה"ל בדרך לצבא תבוני - מפת דרכים לאימוץ טכנולוגיות בינה מלאכותית בצה"ל", **בין הקטבים 18** (צה"ל: מרכז דדו, דצמבר 2018).

עמרי חודורוב, "'Get Target'" - הצעה למודל רשתי להפעלת אש" **בין הקטבים 5** (צה"ל: מרכז דדו, נובמבר 2015).

האחת - בעיות מורכבות דורשות פתרונות מורכבים. אתגר עומסי התנועה בישראל בשנת 2020, למשל, מחייב פתרון רב-ממדי הכולל לא רק תשתית כבישים נוספת אלא גם השקעה בתחבורה ציבורית עירונית ובין-עירונית, תמריץ כלכלי לצמצום השימוש במכוניות פרטיות, תכנון גאוגרפי נכון יותר ועוד. גם האויב מציב בפנינו אתגר מורכב הכולל סביבת לחימה סגורה ומאוכלסת, אופי חמקני ("היעלמות"), פריסה רחבה ("ביזור"), יכולות תקיפה מגוונות ורבות, ו"בורות-יקוש" משפטיים ותודעתיים לרוב. מכיוון שתפיסת הלחימה שלו משקפת למעשה את הסתגלותו לאיומי צה"ל מהאוויר ומהיבשה, לא נותר לנו אלא לנסות ולפצח את האתגר שלו באמצעות פתרון משולב, כזה שמאתגר אותו בזמנית בכל ממדי הלחימה בזמן ובמרחב אחודים. רב-ממדיות במובן זה, מרחיבה את יכולת התמרון הצבאי מהמרחב הגאוגרפי (יבשה, אוויר וים) לממדים נוספים - סייבר, ספקטרום, מידע, תת-קרקע - ומעניקה מרחב חדש של הזדמנות להטיל על האויב אילוצים ולמצות את עיקרון התחבולה בלחימה.

האבחנה השנייה - עידן האינטגרציות. לא רק שהאויב מחייב, אלא שהעידן שבו אנו חיים מכתוב אינטגרציות חדשות, הדוקות יותר, שלא היו אפשריות קודם. כל יישומון בטלפון החכם שלנו הוא למעשה סוג של אינטגרציה בין חיישני המכשיר, כוח החישוב שלו, מידע רלבנטי ומשימה מוגדרת (ניווט, למשל). כשם שהמזעור אפשר לשלב חיישן מיקום ומצלמה בטלפון הנייד שלנו, כך הוא יכול לאפשר לנו לבנות **כוחות טקטיים רב-ממדיים**. כוח יבשתי יוכל ליהנות מאווירייה של רחפנים וכטמ"מים אורגניים נושאי חיישנים ואמצעי תקשורת, ומכוח מחשוב מקומי שמאפשר לעבד מהם תמונת קרב מתקדמת. עידן האינטגרציות מאפשר לנו היום להרכיב כוחות שיכולים להפעיל **ברמה הטקטית** אמצעי סייבר, לוחמה אלקטרונית, אוויר, חישה, עיבוד מידע, אמצעי תקיפה וכוחות יבשה. אמצעים אלה לא יחליפו את הזרועות הממוסדות והמקצועיות שישפקו שירותי אוויר, מודיעין, תקשוב וסייבר מתקדמים יותר. עם זאת הם יאפשרו לאתגר את האויב בזמן אמת ובתוך שדה הקרב בממדים הנדרשים כדי להביסו.

עיקרון הרב-ממדיות, אם כן, הוא פשוט. ככל שנפתח יכולות מבצעיות הפועלות בזמנית בממדים שונים (יבשה, אוויר, חישה, סייבר, ספקטרום, וכו') תחת מסגרת פיקוד אחודה וביחס למשימה ולאויב מוגדרים, כך יגדל מרחב התמרון והתחבולה שלנו ותצטמצם יכולת ההסתגלות של האויב. זהו עיקרון מנחה, מבחן בסיסי, לפיתוח יכולות בתוכנית "תנופה".

העיקרון השני - "חליפה חכמה" (Smart)

לעיתים קרובות נתפס המושג "טרנספורמציה" כאוטופיה בלתי-ניתנת להשגה של כוח צבאי חדיש ומודרני, הדורש זמן רב ומשאבים עצומים כדי לבנותו. ואכן נשאלת השאלה - כיצד משנים צבא במסגרות זמן ובמשאבים המתקבלים על הדעת, תוך

שימור מוכנותו למלחמה? המהפכה בעניינים צבאיים שהתחוללה בוורמאכט הגרמני בין שתי מלחמות העולם לא הגיעה אף פעם לכדי מאסה קריטית. באביב 1940 רק עשר דיביזיות גרמניות מתוך כמאה שהשתתפו במערכה על צרפת, היו משורינות. רוב התובלה הגרמנית עד סוף המלחמה נותרה מבוססת סוסים. חוק אוגוסטין מס' 16¹⁵ מזכיר לנו כי פלטפורמות לחימה הולכות ומתייקרות בטור גאומטרי. מה שהיה קשה לאמריקאים ובלתי־אפשרי לגרמנים באמצע המאה ה־20 - טרנספורמציה לצבא של עידן תעשייתי שני, עשוי להיות בלתי־אפשרי לחלוטין בראשית המאה ה־21 - טרנספורמציה לצבא של העידן התעשייתי הרביעי.

העיקרון שמגשר על המתח הזה הוא רעיון ה"חליפה החכמה". לצורך ההבנה נעזר באנלוגיה של עיר חכמה. העיר כבר קיימת: רחובותיה סלולים, שירותי העירייה קיימים, העסקים, מקומות העבודה, שכונות המגורים, רשת הרמזורים, מוסדות התרבות והספורט וכמובן התושבים - כולם כבר שם. על־מנת ליצור עיר אפקטיבית יותר - כזו שצורכת פחות אנרגיה אך מספקת רמת שירותים גבוה יותר, כזו שמסתפקת בפחות שוטרים אך משיגה יותר ביטחון אישי וציבורי, עיר נגישה יותר ועמוסה פחות - על־מנת ליצור עיר כזו לא נדרש להשקיע מחדש ב"חומרה", כמו כבישים, בניינים, רמזורים ומשאיות פינוי אשפה. מה שנדרש הוא שכבה חדשה וממוקדת - רשת תקשורת וחיישנים שתוקם על־בסיס התשתיות הקיימות, שתאסוף מידע ושתעבדו לתובנות מיצוי טוב יותר של המשאבים הקיימים. דיגיטציה של תחומי ייצור ועשייה מסורתיים נראית תמיד כך - שכבת תקשורת חישה ועיבוד מידע על־גבי התשתית הקיימת - חקלאות מבוססת מידע ("חכמה"), רפואה חכמה ומרוחקת, מפעל חכם ועוד.

הכוח הצבאי הנוכחי יכול להסתגל לאתגר האויב החמקן מבוסס האש מבלי לפגום במוכנותו המיידית למלחמה ומבלי להידרש להוצאות תקציביות בלתי־אפשריות באמצעות הלבשתו ב"חליפה חכמה". מהותה - מעטפות סיור מבוססות להקות כלי טיס בלתי־מאוישים לדרג הטקטי, איגבור אמצעי מודיעין וחישה לדרגים הבכירים, וקשירת כל אלה למאגרי מידע משותפים ולמערכות מיצוי מידע יעילות. כל אלה יאפשרו איתור אויב במדויק ובקבועי זמן קצרים והשמדתו באמצעות אש אווירית קיימת ובאמצעות כוחות זמינים סמוכי־אויב הנוכחים בתוך מרחב הלחימה. הקמת מערכת כזו היא אמנם לא עניין זול, עם זאת, במונחים של ביטחון לאומי, עיקרון ה"חליפה החכמה" מאפשר להתבסס על הכוח הקיים ולהלבישו חליפת מודרניזציה מעשית - בהיבטים מבצעיים וכלכליים כאחד.

העיקרון השלישי - שלילת יכולות אויב

בעבר הכרענו את צבאות ערב באמצעות ניצול התנועה בשטח האויב כדי לאיים בהשמדתו או בכיתורו ולמוטטו. כך מוטטנו את צבא מצרים בנגב ובסיני בארבע

¹⁵ Norman R. Augustine, *Augustine's Laws* (Penguin Books, 1987).

מלחמות גדולות, כך אילצנו את הלגיון הירדני לסגת מהגדה המערבית ב-1967, ובאופן דומה את הצבא הסורי מרמת הגולן. זו היתה קלאסיקה של תמרון התקפי ממוכן כנגד כוח צבאי מגן.¹⁶ אל מול איום צבאות-הטרור מבוססי האש ניתן להניח כי עצם כיבוש השטח ואיום בכיתורם לא ישיג במלחמה העתידית תוצאה דומה. הטריטוריה היא נכס חיוני למערכת האויב, אלא שבשונה מבעבר היא אינה תכלית קיומו. תכלית הלחימה של האויב החדש היא שימור רציפות מתקפת האש שלו לשטחנו. מכיוון שלא ניתן להפסיק את מתקפת האש הזו באמצעות איסוף ותקיפה מנגד בלבד, תכלית תוכנית "תנופה" היא לבנות כוח שיאפשר לנו לשלול את יכולות הלחימה של האויב, ובראשם את יכולת התקיפה באש. התמרון היבשתי של היום בנוי בעיקר על-מנת לכבוש שטח. הוא צפוי להתקשות בביצוע משימה כמו הפסקת שיגורי רקטות משטח גדול. הכוח האווירי שלנו אמנם מצטיין בהשמדת תשתיות אויב ובגביית מחיר ממנו, אך עדיין לא הוכיח את עצמו ככלי אפקטיבי בשלילת יכולת שיגור רקטות. המבחן המעשי של צה"ל במלחמה הבאה ופונקציית המטרה של בניין הכוח הצה"לי חייבת להיות שלילת יכולות הלחימה של האויב, ויכולתו לתקוף את העורף בראשן. בהבנה שהכוח האווירי לבדו לא יספק זאת, מהותו של התמרון הרב-ממדי - מיצוי נוכחות כוחותינו בשטח האויב וקרבתם אליו כדי לעורר, לחושפו ולהשמידו, תוך תמרון יחידותיו לעמדות נחותות, מבודדות ומנותקות-קשר.

סיכום

תפיסת הפעלה חדשה נובעת בדרך כלל מהבנה חדשה של אופי האיומים הניצבים מולנו ושל ההזדמנויות הזמינות לנו כדי להשתנות ולהתאים את עצמנו. בלב תפיסת ההפעלה הצה"לית המתעדכנת ותוכנית "תנופה" עומד שינוי מהותי. צה"ל כבר לא רואה באויביו "ארגונים לא-סדירים" שלוחמים באופן "א-סימטרי". ההבנה החדשה היא כי אנו מתמודדים עם צבאות של ממש, הגם שלא צבאות מדינתיים באופן רשמי. צבאות אלה, על אף שאינם עשירים או מתקדמים טכנולוגית, עושים שימוש במיטב היתרונות של עידן דומיננטיות האש כדי לתקוף את מדינת ישראל ולחתור תחת יציבותה האסטרטגית באמצעות שילוב בין יתרונות המגן בסביבה בנויה ומאוכלסת לבין יתרונות התוקף באש מאסיבית ומדויקת מרחוק. בעבר ידע צה"ל לשרת את האסטרטגיה הישראלית של יציבות ושל בניין אומה באמצעות הרתעת מדינות ערב ממלחמה. הרתעה זו הושגה באמצעות כוח צבאי שהדגים מפעם לפעם את יכולתו לצאת במהירות למלחמה, להסיר כליל את האיום הצבאי מעל ישראל ולהכריע באופן ברור את הצבא שאיים עליה. האתגר של תוכנית "תנופה" הוא להתאים את עוצמת צה"ל הקיימת לצבאות-הטרור שהתהוו כאן ולאפשר למדינת ישראל "לעלות להתקפה" - לחזור למלחמות

¹⁶ למרות מהלכים התקפיים, בשלב ההכרעה במלחמות נדחקו תמיד צבאות ערב למגננה בשטחם, לרבות בשלבים המאוחרים יותר של מלחמת יום הכיפורים.

קצרות, להכרעה ברורה ולהסרה של עיקר האיום הצבאי, איום האש, מעל ישראל. שלילת יכולת האש של האויב תעקר את היותו איום מהותי על מדינת ישראל. כפי שכותב האלוף (מיל") עמידרור במאמרו בגיליון זה, שלילת איום האש תאפשר למדינת ישראל חופש פעולה אסטרטגי ניכר וסיכול התעצמות חוזרת של האויב במציאות שאחרי המלחמה. על האתגר הזה מתכוונת "תנופה" לענות באמצעות מיצוי הפוטנציאל הטכנולוגי שהתהווה - העידן התעשייתי הרביעי - כדי לשדרג את צה"ל לכדי מכונת מלחמה "חכמה". עוד על תפיסה זו ניתן ללמוד מעיון בגיליון.

רשימת מקורות

- אורטל, ערן. "מרוקנים את הים: תשלובת סנסורים חכמה (תס"ח) מול אויב נעלם - המערכה באוקיינוס האטלנטי". **בין הקטבים 20-21**, צה"ל: מרכז דדו, יולי 2019.
- אורטל, ערן. "מבולבלים: גם אנחנו", **בין הקטבים 16-17**, צה"ל: מרכז דדו, יולי 2018.
- אורטל, ערן. "לצאת מהגדר", **בין הקטבים 18**, צה"ל: מרכז דדו, דצמבר 2018.
- בראל, צבי. "באיחוד האמירויות חששו מלהפוך למטרה אמריקאית - והפתיעו את שותפיהם בתימן", **הארץ**, יולי 2019.
- הנדל, יועז וזכי שלום. **תנו לצה"ל לנצח**, ידיעות ספרים, 2010.
- ולנסי, כרמית ואיתי ברון, "המהפכה בעניינים של הציר הרדיקלי", **מערכות 432**, צה"ל, אוגוסט 2010.
- חודורוב, עמרי. "'Get Target'" - הצעה למודל רשתי להפעלת אש", **בין הקטבים 5**, צה"ל: מרכז דדו, נבמבר 2015.
- ידעי, תמיר וערן אורטל. "המבוי הסתום", **עשתונות 1**, המכללות הצבאיות, 2013.
- כהן-אינגר, נורית וגל א' קמינקא. "והרי התחזית: צה"ל בדרך לצבא תבוני - מפת דרכים לאימוץ טכנולוגיות בינה מלאכותית בצה"ל", **בין הקטבים 18**, צה"ל: מרכז דדו, דצמבר 2018.
- כספי-שבת, טלי ואור גליק. "מהפכת המידע בעולם המבצעי הרב-זרועי בצה"ל", **בין הקטבים 18**, צה"ל: מרכז דדו, דצמבר 2018.
- שניידר ירון, "על הכוונת של חזבאללה: אסדות הגז". **חזשות 12**, 18.02.18.

עליונות בצה"ל - הצעה לגישה אינטגרטיבית

מאיר פינקל¹

מה היא עליונות צבאית רב־ממדית וכיצד ניתן להשיגה באופן ששומר את דפוס החשיבה הזרועית ב"סילואים"? המאמר עונה על השאלה באמצעות הצגת מספר הבחנות חדשות, בין עליונות גנרית (בבניין הכוח) לעליונות מצבית (בהפעלת הכוח) ובין עליונות טכנו־טקטית (המתבטאת במפגש בין פלטפורמות) לבין עליונות מערכתית (המתבטאת בזירת לחימה). לשימוש בהבחנות אלה מספר תרומות מחקריות לדיונים המתקיימים בימים אלה בנושא העליונות הצבאית הישראלית, לרבות בחינה מחודשת של אירועים מכוננים בהיסטוריה הצבאית. המחבר יוצק תוכן חדש למושג עליונות צבאית וממליץ לבנות עליונות גנרית בתחומים בהם יש לצה"ל יתרון כמו מודיעין, סייבר, ספקטרום ואוויר בצורה שתאפשר יצירת עליונות מצבית - מערכתית וטכנו־טקטית ביבשה במלחמה הקרובה.

מבוא

השגת עליונות תתרום בצורה משמעותית להשגת ניצחון מהיר ומכריע ולכן נדרש לפתחה בכל תחום אפשרי. באופן מסורתי קשור המושג 'עליונות' בחשיבה הצבאית הישראלית להשגת חופש פעולה אווירי, ומשם התפתח לתחומים אחרים, כמו ים, מודיעין, ספקטרום ועוד. הדיון בעליונות רב־זרועית ורב־ממדית נמצא עדיין בחיתוליו ולא ברור איזו צורה הוא יתפוס בשנים הבאות. במאמר זה אציג זווית מבט עקרונית על נושא העליונות, שאינה נוגעת לזרוע או לתחום - זאת אומרת אינה ב"סילואים" אלא בראייה אינטגרטיבית. אציג שתי הבחנות. הראשונה, בין עליונות המושגת לפני העימות באמצעות בניין כוח לבין עליונות הנוצרת בהפעלת הכוח ובין כזו המושגת ברמות המלחמה השונות. על בסיס המשגה זו, אתאר מחדש את ההיסטוריה של צה"ל, את מצבו הנוכחי, ואתמקד בהצעות לעתיד, תוך ניסיון לקשור

¹ תא"ל (מיל) ד"ר מאיר פינקל הוא ראש תחום מחקר במרכז דדו לחשיבה צבאית ולשעבר מפקד המרכז.

את נושא העליונות לרעיונות מתפתחים אחרים, כמו מהלומה. השנייה, ההבחנה שתוצג מייד בין עליונות ברמה הטכנו־טקטית ועליונות ברמה המערכתית (הקרואה לעיתים הרמה האופרטיבית). לטענתי תהיה להבחנה זו תרומה חשובה לצה"ל, כיוון שהיא תעזור ב"פירוק" הסכמתיות המאפיינת את הדיון בעליונות זרועית / תחומית ותאפשר מיקוד ברזולוציה גבוהה יותר, כדי ליצור עליונות צה"לית רב־ממדית. המאמר יתמקד באיום הייחוס המרכזי של ישראל במעגל ראשון - חזבאללה.

עליונות גנרית באמצעות בניין הכוח ועליונות מצבית באמצעות תחבולנות בהפעלת הכוח

ראשית, לצורכי הניתוח אציע להפריד בין עליונות 'גנרית' / בסיסית / א־פריורית, המפותחת בבניין הכוח, לבין עליונות 'מצבית' אשר ניתן ליצרה בשדה הקרב, גם אם לא פותחה עליונות בבניין הכוח. הראשונה נובעת מיתרון איכותי שיש לגוף צבאי על יריבו. מכיוון שהיא מבוססת על יתרון איכותי, היא מתקיימת עקרונית בכל מצב לחימה ומכתיבה (במגבלות החריגה מהנורמה) את תוצאות הקרב עוד לפני שהתחיל. דוגמה להמחשה היא העליונות של השריון הגרמני נגד חיל הפרשים הפולני ב־1939. זו הייתה עליונות שהוכנה בבניין הכוח והיא הייתה בכל רמות המלחמה (ראה מטה). מושג הקיים בצה"ל, 'עליונות מאפשרת', ידון בהמשך, והוא סוג של עליונות גנרית המושגת בבניין הכוח. עליונות גנרית מושגת באמצעות תהליכי בניין כוח שונים, לא בהכרח בתחום אמצעי לחימה, ולעיתים תוך התמקדות בפיתוח מיומנות כוח האדם (ראה מטה בהקשר מלחמת ששת הימים).

הסוג השני של העליונות יכונה כאן 'עליונות מצבית'. עליונות זו נוצרת מהפעלת כוח ספציפית בשדה הקרב, כזו היוצרת יתרון לזמן מוגבל ובהקשר מסוים של המלחמה, אשר לא בהכרח יהיה ניתן לחזור עליו בשנית. עליונות כזו, אפשר ליצור גם כאשר יחסי הכוחות בקרב שני הצדדים מאוזנים (במובן הכמותי העקרוני) או אפילו לרעת צד מסוים, אך הוא מפעיל את כוחותיו באופן כזה הממצה אותם טוב יותר מהאחר, לדוגמה, באמצעות תחבולה (דוגמאות: מבצע יפתח במלחמת העצמאות; קרב אום כתף במלחמת ששת הימים; מערכת הצליחה במלחמת יום הכיפורים). באופן עקרוני ובהקשר לאתגרי צה"ל הנוכחיים, עליונות מצבית נדרשת להיות מושגת בהתקפה, שבה קיים מרחב גדול לתחבולנות וליוזמה, ביחס למרחב המתאפשר בהגנה.

עליונות ברמות המלחמה - טכנו־טקטית ומערכתית

שנית, אציע להבחין בין עליונות טכנו־טקטית לעליונות מערכתית (הרמה המערכתית של המלחמה - operational level of war). בראשונה, מושגת העליונות ברמת המפגש בין אמצעי הלחימה. דוגמה להמחשה - לאורך שנים התבסס המענה לנ"ט על הגנת הטנק הבודד: בלטים במג"ח, מיגון מודולרי במרכבה, מיסוך עשן, גלאי לזירות בכל

הטנקים ועכשיו מעיל רוח. המענה מנסה להתמודד עם הנ"ט במישור הטכנו-מבצעי, הבעיה היא שמדובר בהיקפי רק"ם גדולים שאי אפשר למגן את כולם באפקטיביות. הרעיון של עליונות מערכתית (לפירוט ראה מטה) משמעו לחפש פתרון שאינו מבוסס על הטנק הבודד, אלא על פעולה של צה"ל (יבשה-אוויר-ספקטרום) שתפגע ביכולת הנ"ט לפני שהוא פוגש את הטנק. כאשר קיימת עליונות טכנו-טקטית, נדרש לצבור הצלחות במפגשים טקטיים רבים שיצטברו לכדי הצלחה מערכתית ואסטרטגית. עקרונית, ניתן לפתח עליונות טכנו-מבצעית רק בתהליך בניין הכוח ולכן לצורך הדיון היא תוגדר כעליונות גנרית (לפירוט בהקשר הגנריות ראה מטה).

העליונות המערכתית נוצרת כאשר צד א' בונה בתהליך בניין הכוח, יכולת מערכתית (מלשון מערכת, system) המאפשרת לו עליונות ברמה המערכתית או יוצרת תנאים במרחב הלחימה המאפשרים לכוחות הטקטיים להיות אפקטיביים גם אם אין להם עליונות טכנו-טקטית. דוגמה לכך היא אמנעת כוחות דרג שני של האויב באמצעות השמדתם מנגד, לפני שהגיעו לחזית, אשר מחד גיסא אמורה להשפיע על קבלת ההחלטות של הדרג המערכתי של היריב ומאידך גיסא, מאפשרת לכוחות בחזית להתמודד באופן טוב יותר עם האויב מולם, בלי לחשוש מיכולת שימור התנע ההתקפי שלו.

במאמר זה, משמעות המילה 'גנרית' היא גם כי העליונות אמורה להיות מול איום הייחוס המרכזי שאליו מתכוון צה"ל. לצורך ההמחשה, עליונות גנרית טכנו-מבצעית של הטייס הישראלי, הייתה מול הטייס המצרי, הטייס הסורי והטייס הירדני; עליונות גנרית ברמה המערכתית במבצע 'מוקד' הייתה מול כל חילות האוויר של מדינות ערב; וזו שהושגה במבצע 'ערצב 19' במלחמת לבנון השנייה מול מערך הטק"א הסורי שנפרס בבקעא בלבנון, תוכננה להתמודד עם מערך ההגנה הסורי ברמת הגולן, ולכן גם אותה ניתן לכנות גנרית. אם ניקח דוגמה זו לימינו, הכוונה תהיה יכולת התמודדות עם תמ"ס של חזבאללה ושל חמאס.

שתי המשגות אינן עומדות אחת מול השנייה, אלא משתלבות ויוצרות הרכבים שונים. כך למשל, המצב הרצוי בבניין הכוח, הוא לפתח עליונות גנרית בשתי הרמות בו-זמנית - ברמה הטכנו-טקטית וברמה המערכתית. עליונות כזו הושגה בנקודות ייחודיות בהיסטוריה, שבהן צד אחד הקדים לאמץ התפתחויות טכנולוגיות או תפיסיות בעוד השני התעכב בכך, או במקרים שבהם התרבות הצבאית של צד ב' לא אפשרה לו למצותן.² רוב ההיסטוריה הצבאית מתארת מצבי ביניים שבהם מושגת עליונות גנרית באחת מן הרמות, או שהיא איננה קיימת כלל, ואת מקומה מחליפה עליונות מצבית - תלוית תפקוד של הכוח הלוחם בשדה הקרב. כמובן שעליונות מצבית רגישה הרבה יותר ביישומה מאשר עליונות גנרית.

² דוגמאות: ערב מלחמת העולם השנייה ניצלה גרמניה את ההתפתחות בתחום לוחמת השריון מהר יותר מצרפת ומאנגליה; באמצע שנות ה-70 ניצלה ישראל את מזעור המחשוב כדי לפתח פצצות מונחות נגד סוללות הטק"א.

מתי מושגת / רמת המלחמה שבה היא מושגת	רמה טכנו־טקטית, קרב בין מערכת נשק למערכת נשק	רמה מערכתית, יכולת מערכתית (system) מול מערך האויב
גנרית - בניין הכוח אל מול תרחיש איום מרכזי	קרבות אוויר־אוויר במלחמת ששת הימים ובמלחמת יום הכיפורים	מבצע 'מוקד', מבצע 'ערצב 19"
מצבית - בהפעלת הכוח, מפצה על אי־יכולת בניין הכוח להשיג עליונות גנרית	צג"ם 63 בפיקוד נתק'ה ניר בקרב אום כתף במלחמת ששת הימים ³	קרב אום כתף במלחמת ששת הימים מערכת הצליחה במלחמת יום הכיפורים

טבלה מסכמת בנושא ההמשגה עם דוגמאות להמחשה

ניתוח העליונות של צה"ל במלחמות הסימטריות דרך משקפי ההמשגה החדשה

במלחמת ששת הימים הייתה לצה"ל עליונות גנרית טקטית באוויר - מטוס מול מטוס - אשר נבנתה בשנים שלפני המלחמה והתבססה על יכולת אישית ועל מיומנות הטייס הישראלי; וביבשה - טנק מול טנק - עקב פיתוח שיטת תותחנות הטנקים ומיומנות הצוותים, שאפשרה פגיעה בטנקי אויב בטווחים רחוקים ופיצתה על יחסי הכוחות ועל מגבלות של חלק מן הטנקים הישראליים; במבצע 'מוקד' נוצרה עליונות גנרית־מערכתית (על בסיס מודיעין, אימון טייסים, פצצות חודרות מסלולים, הפתעה, פעולה במקביל ועוד); בקרב אום כתף של אוגדה 38 בפיקוד אריאל שרון נוצרה עליונות מצבית, שניתן לכנותה מערכתית, באמצעות הפעלת כוח תחבולני שצמצמה את יתרון המגן המצרי שנערך במתחם מבוצר.⁴ יש לציין כי העליונות במלחמה זו - הן הגנרית והן המצבית, לא התבססה על אמצעי לחימה טובים יותר שהיו בידי צה"ל ביחס לאויביו, אלה על מיצוי כוח האדם שעמד לרשותו ויצירתיות מפקדיו.

לאחר מלחמת ששת הימים נטרל, עקרונית, הכוח הערבי באמצעות בניין כוח מבוסס טק"א וטילי נ"ט, את העליונות הישראלית הגנרית מבוססת כוח האדם

³ רפי יקר, לחימת צג"ם 63 בקרב אום כתף - אבו עגילה, 5-6 ביוני 1967. **זרקור היסטורי מיוחד במלאת יובל למלחמת ששת הימים**, המחלקה להיסטוריה.

⁴ תוכנית ההתקפה כללה את הנקודות הבאות:
 • קידום הארטילריה לעמדות שמהן תוכל להנחית אש מדויקת על המתחם המצרי.
 • חסימת הכוח המצרי מעורפו, ומניעת הזרמת תגבורת מצרית אל שדה הקרב ובמקביל, תקיפת המערך המצרי ממזרח. כמו־כן, חסימת הציר המוביל מקוסיימה לאום־כתף כדי למנוע תגבור מצרי.
 • הנחתת צנחנים ממסוקים בעומק המערך המצרי, במטרה להשמיד או לשתק חלק מהארטילריה המצרית.
 • ביצוע איגוף צפוני ותקיפת תעלות הלחימה המצריות מצפון על־ידי כוח חי"ר, במטרה לאפשר לכוח העיקרי לפלס ציר דרך שדות המוקשים ולהתקדם מערבה.
 • פריצת כוח הטנקים אל תוך המתחם המבוצר וכיבושו.

(הטייס, הטנקיסט ומפקדי העוצבות). גם **במלחמת יום הכיפורים** לא היה לצה"ל יתרון טכנולוגי - לא באוויר ולא ביבשה:

ברמת הגולן: ביבשה - הייתה עליונות גנרית טכנו־טקטית של טנק מול טנק (דומה לזו שהייתה להם במלחמת ששת הימים), אך עקב יחסי הכוחות שילמנו מחיר כבד למרות זאת. בהצלחה בבלימת הטנקים הסוריים ואחר־כך בקרבות ההבקעה, נשענו הכוחות על עליונות טכנו־טקטית בלבד. באוויר - תוכננה יצירת עליונות מערכתית באמצעות מבצע "דוגמן" (שכלל מערכת רבת מרכיבים ומשוכללת ובה מל"טים להטעיה, הפעלת ל"א, תקיפות בחימושים מסוגים שונים) אשר היה אמור לפצות על השוויון / הנחיתות בין המטוס הבודד לסוללת הטק"א. בשל כישלון המבצע נותר חיל האוויר ללא עליונות משום סוג בזירה זו.

בחזית התעלה: ביבשה - לא הייתה עליונות טכנו־טקטית, אלא נחיתות טכנו־טקטית של הטנק מול הנ"ט. צליחת התעלה הייתה יצירת עליונות מצבית ברמה המערכתית שמוצתה אסטרטגית. באוויר - המצב היה דומה ליצירת רמת הגולן, עד ל־22 באוקטובר, שבו הושגה במבצע 'מפצח 25' עליונות מצבית מערכתית על־פי הדפוס שתוכנן לפני המלחמה.

בזירה הימית: הושגה עליונות גנרית טכנו־טקטית בקרב בין סטי"ל לסטי"ל באמצעות השימוש בטיל הגבראל והפעלת ל"א נגד טילי הסטיקס של האויב.⁵

במלחמת שלום הגליל - באוויר - הופעלה עליונות גנרית ברמה המערכתית מול מערך הטק"א הסורי בבקעא במבצע 'ערצב 19'⁶ ועליונות גנרית מערכתית וטכנו־טקטית מול מטוסי הקרב הסוריים.

בשנות ה־90, תפיסת האש מנגד אל מול מאסות שריון סוריות תוכננה ליצור עליונות גנרית ברמה המערכתית כדי לא להישען על העליונות הטכנו־טקטית שעדיין נשמרה בקרבות שריון בשריון. עליונות זו לא הופעלה מעולם בשדה הקרב, אך היא אפשרה יצירת עליונות מצבית בתחילת שנות האלפיים בכל הקשור לסיכול ממוקד, תוך שימוש ביכולות מודיעיניות חדשות.

עליונות במלחמות א־סימטריות מאז 2006

רעיון הא־סימטריה נועד להתחמק מהעליונות הטכנו־טקטית והמערכתית הישראלית באמצעות שני דפוסי פעולה: הראשון - יצירת יכולת אש מנגד על העורף הישראלי, בעלת השפעה ברמה המערכתית, אשר "עוקפת" את תחומי העליונות המסורתיים של ישראל באוויר וביבשה; השנייה - מזעור תוצאות הפעולה הישראלית ברמה הטקטית וברמה המערכתית באמצעות פעולות ברמה האסטרטגית־מדינית, כגון העצמת אירועי פגיעה באזרחים באמצעות התקשורת הבין־לאומית ועוד. אין הכוונה

⁵ שאול ברונפלד, "המהפכה בעניינים ימיים - שייטת הסטי"לים", **בין הקטבים 14** (צה"ל: מרכז דדו, 2017), עמ' 33-57.

⁶ מאיר פינקל, "בניין הכוח למבצע 'ערצב 19' (1973-1982)", **בין הקטבים 20-21** (צה"ל: מרו דדו, 2019), עמ' 89-117.

כאן כי האויב ייצר עליונות ברמה האסטרטגית, אלא שהוא מאזן את העליונות הישראלית ברמה הטקטית וברמה המערכתית באמצעות דפוס פעולה חדש בעל השפעה מערכתית ובפעולות ברמה האסטרטגית - כאלו המשפיעות ישירות על העורף ועל מקבלי ההחלטות הישראליים. ב-2006, במלחמת לבנון השנייה, לא הייתה לכוחות היבשה של צה"ל עליונות גנרית טכנו־טקטית ביבשה מול מערכי המיקוש והנ"ט של חזבאללה - שילוב של פערים בטכנולוגיה לאיתור ולהשמדת אויב וכן פער מיומנויות בסיסיות בהפעלת הכוח. גם לא פותחה עליונות גנרית מערכתית ביבשה - מקבילתה של העליונות שפותחה בשנות ה-90 מול מאסות רק"ם. חיל האוויר נהנה אז מעליונות גנרית טכנו־טקטית ומערכתית, שאפשרה לו לתקוף בכל מרחב לבנון. עליונות זו לא סייעה לפער שהיה בכוחות היבשה, שכן סיוע לכוחות היבשה הוצא מתורת הלחימה של צה"ל בתחילת שנות ה-2000. באופן כללי, לא ראה צה"ל באיום הרקטות איום יחוס מרכזי ולכן היה בנחיתות מול האש תלולת המסלול של חזבאללה.

מאז מלחמת לבנון השנייה ועד 2020 חלף כמעט עשור וחצי של תהליך התפתחות ארגונית, טכנולוגית ותפיסתית בשני הצדדים. לחזבאללה (ולחמאס) היה קל יותר ליישם לקחים מהמלחמה ומהמבצעים בעזה מאשר לצה"ל, עקב היתרון לקוטן ועלות השינוי בהיבט המשאבי. נכון לימים אלו, למרות מאמצי צה"ל להשיג עליונות גנרית ביבשה, היא עדיין לא הושגה. יש לציין כי אין הכוונה שצה"ל אינו יכול לכבוש את לבנון או את עזה בכוחות היבשה העומדים לרשותו, אלא שאם יידרש לעשות זאת, המחיר שתשלם מדינת ישראל באבדות יהיה גדול ביחס למצב רצוי שבו תירכש מחדש עליונות. מערכות כמו 'מעיל רוח' לטנקי מרכבה ואמצעים נוספים, נועדו להחזיר את עליונות הטנק וצוותו מול איום הנ"ט, אך מבחינה כמותית, עלות הצטיידות רחבת היקף בטנקים כאלה מול עלות משגרים וטילי נ"ט חדישים עדיין גדולה מאוד, ולא ניתן להגדיר כי צה"ל נטל בחזרה את העליונות הטכנו־טקטית מידי האויב.

גם ברמת לוחמי החי"ר נותר המצב דומה מול לוחמי חזבאללה. היתרון האנושי הממוצע שהיה ללוחמי צה"ל על זה של מאסות הלוחמים המצרים והסורים, החל לדעוך כבר ב-1973, וכיום הוא אינו קיים, שכן חזבאללה מחזיק כוח לוחם קטן ביחס לצה"ל, ולכן איכותי יחסית מבחינה אנושית. כיום, לאחר מלחמת האזרחים בסוריה, צברו לוחמים אלה ניסיון לחימה והפעלת אמל"ח המהווה בעבורם ניסיון קרבי משמעותי. יתרה מכך, חזבאללה מאורגן ונערך בעיקר לקרבות הגנה או למתארי התקפה מוגבלים בטווח פעולתם שאותם הוא מתכנן לבצע, מה שמאפשר לו להגיע למיומנות גבוהה בביצועם.⁷

ייתכן כי פיתוח העליונות הטכנו־טקטית בתת־הקרקע, תטה את הכף חלקית לטובת צה"ל. כיווני פעולה ליצירת עליונות גנרית טכנו־מבצעית שהוצעו בשנים

⁷ מאמר מערכת, "הרמטכ"ל לשעבר: "חיזבאללה בנה כוח פשיטה של אלפי לוחמים"", אתר ישראל היום (21.11.2019).

האחרונות מתמקדים בפיתוח יכולת איתור תקיפה רשתית (את"ר) בצוות הקרב הפלוגתי והגדודי.⁸ עליונות גנרית מערכתית ביבשה קשה להשיג מול אויב מבוזר ונעלם וכרגע אין פתרון בתחום זה (ייתכן כי רעיון ה"יירוט הקדמי" יאפשר יצירת עליונות כזו).⁹ בהמשך למה שצוין מעלה בהקשר עליונות גנרית, היא מתפתחת בעיקר כאשר צד אחד מקדים את השני באימוץ טכנולוגיות חדשניות אך נראה שכרגע אויבנו מיטיבים לעשות זאת, כמונו. גם החסמים שהיו להם בעבר בדמות מאסות אדם שנדרשו להפעלות מאסות אמצעי לחימה, נעלמו,¹⁰ כאשר מדובר בהפעלת אמצעי נ"ט, נ"מ, אמצעי שיבוש ל"א וחסימות GPS.

באוויר, התפתחויות בתחום מערכות ההגנה הסוריות, הזולגות לידי חזבאללה, והמעטה האסטרטגי הרוסי, יוצרים איום על עליונות אווירית גנרית ארוכת שנים (לפירוט ראה מאמרו של אמנון עין דר בגיליון זה), בעיקר בזירה הסורית. מטוס ה-F-35 אמור לאפשר עליונות גנרית טכנו-טקטית מול מערכות אלו, והעליונות הגנרית המערכתית נדרשת בהתאמה למול איומים אלה, כדי לאפשר מהלך פתיחה שיבטיח עליונות לכל משך המלחמה. במידה ולא תצלח פעולה מהסוג של מבצעי 'מוקד' / 'תגר' / 'דוגמן', יאלץ החיל להשתנות תוך כדי לחימה כדי לא לחזור שנית על תרחיש מלחמת יום הכיפורים (השיתוק אחרי כשלוש מבצעי 'דוגמן' והזמן שארך עד ההתאוששות במבצע 'מפצח 25').

בראייה לעתיד

עליונות גנרית רב-ממדית

בראייה רב-ממדית, ייתכן וצה"ל יוכל להשיג עליונות גנרית מערכתית בסייבר, אשר תאגבר את אפקטיביות שאר כוחות צה"ל ותפצה על העדר העליונות הטכנו-טקטית באוויר או על שחיקתה (מול טק"א ושיבוש GPS), ביבשה (מול נ"ט) ובים (מול טח"י). המושג "עליונות מאפשרת" מתאים לדפוס פעולה כזה וניתן להחילו גם על עליונות מודיעינית (מאפשרת בעבור פעולה בכלל התחומים והממדים) ועל עליונות אווירית (המאפשרת פעולה ביבשה ובים). להבנת, השימוש בעליונות גנרית מערכתית שהושגה בתחום אחד כדי לפצות על שחיקת עליונות בתחומים אחרים, הוא מרכיב מפתח ביצירת עליונות גנרית רב-ממדית. לצורך מיצוי פוטנציאל כזה, נדרש לחזק את תפקוד המטכ"ל בהכוונת בניין הכוח, כמו זה שנעשה, למשל, עם הקמת חטיבת השילוח באג"ת.

עוד אציע, כי תהליך בניין הכוח יתקשה לפתח בשנים הקרובות עליונות גנרית

⁸ עמי רוחקס-דומבה, "חופת את"ר עוברת למעשים: מערכת 'הדק חכם' תאפשר מרחב אש דינמי", אתר *Israel defense* (2018/03/7).

⁹ שלומית רודניצקי, "מכיפת ברזל ל"תקרת זכוכית"", **בין הקטבים 16-17** (צה"ל: מרכז דדו, 2018), עמ' 61-81.









¹⁰ מאיר פינקל ויניב פרידמן, "שבעה עשורים ליתרון האיכותי של צה"ל: השתנות התפיסה לגבי מהות היתרון האיכותי של צה"ל על אויביו, השתנות היתרון האיכותי בפועל וכיוונים לעתיד", **בין הקטבים 9** (צה"ל: מרכז דדו, 2016), עמ' 43-66.

בכל התחומים. ההמשגה המוצעת כאן עשויה לעזור לקבוע באלו תחומים על בניין הכוח של צה"ל להתמקד ובאלו תחומים על צה"ל להישען על יצירת עליונות מצבית. צה"ל חייב להבין כי מצבו העקרוני מול חזבאללה דומה עקרונית למצב האמריקאים מול הרוסים והסינים – איבוד עליונות גנרית ארוכת שנים מבוססת טכנולוגיה (ראו מאמרו של שמואל שמואל בגיליון זה). צה"ל נדרש כעת לקבל החלטות קשות, ההמשגה והדיון שהוצגו במסמך זה עשויים לסייע.

עליונות מצבית (ומהלומה)

בראייה לעתיד, נראה כי בתחום לוחמת היבשה, לא יהיה מנוס מלהישען בשנים הקרובות על עליונות מצבית, עד השגת עליונות גנרית. המחסום בפני יצירת עליונות מצבית טכנו-מבצעית בלוחמת היבשה נובע, להבנת, מהישענות ארוכת שנים על עליונות גנרית טכנו-טקטית מול הפלסטינים, אשר אפשרה פעולות מוצלחות ללא צורך בחשיבה מבצעית יצירתית וקיבעה נורמות פעולה מצמצמות סיכון, תוך צמצום החשיבה התחבולנית ונוטלת הסיכונים. מענה לכך יכול להיות בדמות יצירת עליונות מצבית ברמה המערכתית, כמו איגופים מערכתיים של מערכי ההגנה של האויב והגעה למרכזי הכובד שלו בעומק, זאת מבלי שהאויב יוכל להשפיע על כך כמעט, עקב חולשתו ברמה המערכתית. לצורך כך, נדרש למצוא פתרון לירי על העורף, אשר ימשיך להתבצע מאזורים מאוגפים אלה. רעיון רצף המהלומות שהציע לאחרונה הרמטכ"ל כוכבי¹¹ – אשר נועד להוציא את האויב משיווי משקלו המערכתי והאסטרטגי – יכול גם הוא לפצות על קשיים בהשגת עליונות טכנו-מבצעית גנרית ומצבית בתמרון היבשתי של צה"ל. לשם כך נדרש לתכנן את המהלומות באופן שביצוען יאפשר לאגבר באופן מקסימלי תחומים שבהם אין כיום לצה"ל עליונות גנרית. היבט אחד לדוגמה, העולה מגישה כזו, הוא התזמון והמרחב שבהם מופעלת מהלומה, כדי שהשפעתה המאגברת על תמרון כוחות היבשה, תהיה מרבית. בתרשים הבא אציע כיצד יצירת עליונות גנרית בתחומי עליונות שונים צריכה לסייע ולפצות בתחומים אחרים שבהם קשה להשיג עליונות כזו. בתרשים מוצג מצבו הנוכחי של צה"ל ומוצע כי עליונות גנרית בתחומי האוויר, המודיעין, הספקטרום והסייבר יופעלו כדי לאפשר ליבשה לפתח עליונות מצבית. אם זה יעשה, זו תהיה הדגמה ראשונה של עליונות רב-ממדית.

¹¹ יובל אזולאי ועמירם ברקת, "הרמטכ"ל כוכבי לא מחכה לתקציב: התר"ש הבאה של צה"ל תמומש החל מינואר הקרוב", **אתר גלובס** (24.10.2019).

סיווג/תחום	אוורית	מודיעינית - מאפשרת	יבשתית	בספקטרום ובסייבר
גנרית בבניין הכוח	מערכתית			
	טכנו-טקטית			
מצבית - בהפעלת הכוח	מערכתית			
	טכנו-טקטית			

תרשים 1: כיווני פיתוח עליונות בצה"ל בטווח הזמן הקצר (מיקוד במלחמה מול חזבאללה)

בראייה לעתיד, רצוי להגיע למצב שבו הריבועים הירוקים של היבשה, יעברו לחלק של העליונות הגנרית ויוכלו לתרום להשגת עליונות רב מימדית, אם גנרית ואם מצבית, כדי לחפות על פערים שמטבע תופעת מירוץ החימוש צפויים להתפתח בעתיד בתחומים אחרים בהם העליונות הגנרית קיימת כרגע.

סיכום

לאורך שנים עוסק צה"ל בבניית עליונות על יריביו, בין אם במוצהר, כמו בתחום האווירי, ובין אם שלא במוצהר, כמו ביבשה. עד היום, נעשה הדיון בצה"ל בעניין זה, כמו בעניינים רבים אחרים, ב"סילואים" זרועיים ותחומיים. ההמשגה המוצעת במאמר זה, ובעיקר ההפרדה בין יצירת עליונות טכנו-טקטית מבוססת המפגש בין מערכות לחימה ובין יצירת עליונות מערכתית במרחב הלחימה, יכולה לסייע למקד את מאמצי צה"ל, הן בבניין הכוח לטווח הקצר והן בבניין הכוח ארוך הטווח. במקום נסות (ניסיון לא ריאלי, לטעמי) ולהגיע לעליונות בכלל התחומים (אוויר, יבשה, מודיעין וכו'), הפירוק של העליונות בכל תחום לגנרית ולמצבית ובעיקר לטכנו-מבצעית ומערכתית, יאפשר להגדיר בצורה ריאלית יותר, מה ניתן להשיג ובאיזה טווח זמן. הגדרה זו תאפשר למצות את התחומים שבהם קל יותר להשיג עליונות ובאמצעותם לפצות על התחומים שבהם אנו מתקשים לעשות זאת. חשוב לציין שהמטכ"ל ומפקדי הזרועות הרלבנטיים צריכים לפעול בהתאם, תוך היפרדות מהתרבות המתמקדת בראייה זרועית, כדי להכווין תרגום עליונות גנרית בתחום אחד כך שתסייע לתחום אחר וכן כדי לוודא שבזמן אמת נדע לתרגם עליונות גנרית בתחום מסוים לעליונות מצבית בתחום אחר.

רשימת מקורות

- אזולאי, יובל וברקת עמירם. "הרמטכ"ל כוכבי לא מחכה לתקציב: התר"ש הבאה של צה"ל תמומש החל מינואר הקרוב", **אתר גלובס** (24.10.2019).
- ברונפלד, שאול. "המהפכה בעניינים ימיים - שייטת הסטי"לים", **בין הקטבים 14** (צה"ל: מרכז דדו, 2017), עמ' 33-57.
- מאמר מערכת. "הרמטכ"ל לשעבר: "חיזבאללה בנה כוח פשיטה של אלפי לוחמים"", **אתר ישראל היום** (21.11.2019).
- פינקל, מאיר. "בניין הכוח למבצע 'ערצב 19' (1973-1982)", **בין הקטבים 20-21** (צה"ל: מרכז דדו, 2019), עמ' 89-117.
- פינקל, מאיר ופרידמן יניב. "שבעה עשורים ליתרון האיכותי של צה"ל: השתנות התפיסה לגבי מהות היתרון האיכותי של צה"ל על אויביו, השתנות היתרון האיכותי בפועל וכיוונים לעתיד", **בין הקטבים 9** (צה"ל: מרכז דדו, 2016), עמ' 43-66.
- רודניצקי, שלומית. "מכיפת ברזל ל"תקרת זכוכית"", **בין הקטבים 16-17** (צה"ל: מרכז דדו, 2018), עמ' 61-81.
- רוחקס-דומבה, עמי. "חופת את"ר עוברת למעשים: מערכת 'הדק חכם' תאפשר מרחב אש דינמי", אתר *Israel Defense* (7/03/18).

"מטריות, קשתות ובועות": שוחקי העליונות הצבאית של ישראל

דביר פלג¹

"אין דבר מעשי יותר מתאוריה טובה", אמר קורט ליון. עניינו של מאמר זה הוא בהגות צבאית ובהעמדת תאוריה חדשה - מסגרת תפיסתית, המאפשר לנו להבין טוב יותר כיצד הגיע צה"ל לעליונות צבאית בעשורים האחרונים וגם כיצד היא נשחקה. באמצעות בחינת מקרי מבחן פותחה טרמינולוגיה חדשה - "תשלובת התגוננות-תקיפה", כצורה המערכתית המסבירה כיצד נקלע צה"ל ל"תחרות המטחים" ולהתמודדות מול דחיקה אסטרטגית. המשגה זאת מאפשרת לנו לקדם באופן משמעותי את ההבנה ואת החשיבה על בניין הכוח והפעלתו בכדי לחזור להובלה בתחרות האסטרטגית.

"ובסירה אחת הבטנו לשמים, וכשטיפות ירדו חשבנו שזו ברכה,
עכשיו זו סערה - למה זה מגיע לנו ואיך זה שלא ראינו את זה בא?"
(עידן רייכל/למה זה מגיע לנו)

מבוא

בשנים האחרונות נשמעים קולות של בעלי תפקידים שונים, על אתגרים בשדה הקרב המגבילים את חופש הפעולה; חיל האוויר מתמודד שוב עם אזורים מוכי טילים (אמ"ט), חיל הים מתמודד עם התגברות איום הטח"י - טילי חוף-ים, אגף התקשוב מדבר על אתגרים של חסימות ושל שיבוש GPS, חסימות ל"א והתגוננות בסייבר, פיקוד העורף מודאג מהתפתחותו של איום נשק טילים ורקטות

¹ סא"ל (מיל) דביר פלג הוא חוקר במרכז דדו. הכותב מבקש להודות למר שמואל שמואל, שהעמיד לעיונו את סקירותיו בנושא התפתחות רעיון ה-A2AD, לד"ר דני אשר, לד"ר דותן דרוק, לסהר סראג, לד"ר עידו הכט, לאור גליק, לתא"ל ערן אורטל, שאתגר אותו לחקור את הנושא ולאלוף יעקב בנג'ו שדרש המשגה חדשה.

מדויקות ומפקדת זרוע היבשה מתארת את התפתחותם של "מעכבי תמרון". אנו עדים להתפתחות יכולות לחימה בחלל ואף חזינו בהשמדת לוויין הודי באמצעות טיל נגד לוויינים.² צודקים אותם בעלי תפקידים והוגים צבאיים המתארים את האתגרים בתחומם מתוך ראייה של הארגונים שאותם הם מייצגים. אולם להבדיל מאופן התבוננות זה, שהוא מוטה לזווית ההסתכלות של הארגונים, עוסק הצבא האמריקאי מזה שנים בפיתוח תפיסות לחימה נגד איום שאותו כינו בשם Anti-Access & Area-Denial (A2/AD) ובתרגום לעברית - מניעת גישה והגבלת יכולת הפעולה בשטח - מג"ש. הצבא האמריקאי, בהובלת הצי, זיהה התהוות של אתגר חדש במרחב מזרח אסיה והאוקיינוס השקט. האמריקאים קבעו כי פירוש המונח "נגד גישה" (Anti-Access) הוא: הפעולות והיכולות, לרוב בעלות טווח ארוך, שנועדו למנוע מכוח יריב להיכנס למרחב המבצעים. בעוד שפירוש המונח "הגבלת הפעולה בשטח" (Area-Denial) הוא: הפעולות והיכולות, לרוב בעלות טווח קצר יותר, המיועדות להגביל את חופש פעולת היריב בתוך מרחב המבצעים.³

באמצעות האדמירלים וההוגים האמריקאים זכינו להעמדה של תאוריית לחימה חדשה הגורסת כי האויבים שקולי העוצמה במזרח אסיה (סין) פיתחו רעיון ויכולות המקשות על הטלת הכוח לזירת המבצעים מחד גיסא, ומגבילות מאוד את יכולת פעולות כוחותיהם בזירת המבצעים מאידך גיסא. כשיוצקים את הבעיות שמאתגרות את צה"ל (טק"א, טח"י, תמ"ס, לוחמה אלקטרונית, מטעני חבלה, מוקשים, טילי נ"ט) לתוך התיאור האמריקאי, ניתן להבין כי יש קשר בין האתגרים הזרועים והם כולם חלק מאותו אתגר שהומשג במונחים אמריקאיים כ"מניעת גישה".

המניפולציה של תאוריית "מניעת הגישה" על החוויה המקומית של צה"ל במזרח התיכון מסבירה רק חלק מאתגרי הלחימה. "מניעת הגישה" לא הציגה תמונה שלמה ולא הסבירה את כל התופעות, כולל הרעיונות של העברת הלחימה לשטחינו באש ובתמרון, שאותם פיתחו צבאות הטרור, חזבאללה וחמאס.

במחקר זה אנסה להעמיד תאוריה משלימה וחלופית ואטען, כי אנו עדים להתפתחות עצומה בהגות הצבאית של "הצד השני", יצירתה של גישה תפיסית חדשה שאותה טרם המשגנו כמסגרת תאורטית. גישה זו היא גל התגובה למהפכה בעניינים צבאיים - טכנולוגיות המידע (IT-RMA) - שעברו המערב וישראל לפני שלושים שנה. גל תגובה זה של האויב, גם הוא פרי של אותה המהפכה בעניינים צבאיים, שעברו באיחור צבאות תעשייתיים שאינם מערביים וצבאות טרור. החידוש במחקר הוא בהעמדת צורה מערכתית חדשה שאותה המשגנו כ"תשלובת התגוננות (על נכסי) תקיפה".

² "הודו ביצעה ניסוי מוצלח שבמהלכו יירטה לוויין בחלל", **ידיעות אחרונות** (27.03.2019).

³ אמ"ץ/תזה"ד, **התפיסה הרב-זרועית להבטחת גישה לשטח** (7 באוקטובר 2015), עמ' 4.

התאוריה של "תשלוּבת התגוננות-תקיפה"

האויב פועל תחת היגיון של "דחיקה אסטרטגית", כלומר חתירה להגמוניה אזורית ודחיקת המערב וישראל בחסות איום באש. הצורה המערכתית שמאפשרת את ההיגיון הזה היא "תשלוּבת התגוננות-תקיפה", קרי מאחזים מוגנים בגבולות (גבולותינו במקרה הישראלי) שמהם ניתן לאיים באש על המדינה השכנה, או למעשה, על "צבאות טרור מבוססי תמ"ס". היכולת הטקטית שמאפשרת את הצורה האופרטיבית הזו היא משפחת יכולות מניעת הגישה והשטח, עיקרן - שילוב של אש המונית ואש מדויקת יחד עם יכולות תקיפה מנגד נוספות.

דומיננטיות האש - אנו חיים בעידן שבו יכולות תקיפה מנגד (Stand-off) מאיימות על חופש התנועה בשדה הקרב, האיום נובע מכמות אמצעי התקיפה מנגד ומגוונם. "מנגד" (Stand-off) משמעותו יכולת תקיפה ממרחק בטוח יחסית, מחוץ ליכולת התגובה של המטרה.

דומיננטיות הדיוק - אנו חיים בעידן שבו כל הרכיבים במערכת היכולות הופכים למדויקים. משפחת ה"מדויקים" הולכת ומתרחבת וכוללת אמצעי לחימה, אמצעי חישה, איסוף ועיבוד ואף העברת מסרים והשפעה על התודעה. אש אפקטיבית מאפשרת כושר היזק מרתיע. בחסות כושר ההיזק הזה ניתן לקיים אסטרטגיה חתרנית, מסלימה והולכת, המערערת את הסדר הקיים ואת מאזן הכוחות במרחב. כדי לפרש את התופעה נבחן אותה תחת הפרספקטיבה של שלוש רמות המלחמה (האסטרטגיה, המערכה, והטקטיקה):

האויב ברמה האסטרטגית - דחיקה אסטרטגית

הגישה האסטרטגית: ציר התנגדות מתואם מרחוק - בהעמדה אסטרטגית, בעבר עמדה מדינת ישראל מול קואליציה של מדינות ערב כך שבזמני מלחמה היה תיאום אופרטיבי משמעותי ביניהן, אך בין המלחמות התיאום האסטרטגי ביניהן היה רופף. כיום, הציר המונהג בידי איראן וכולל צבאות טרור לווייניים במידות עצמאות שונות (חזבאללה, חמאס, גא"פ, חות'ים, מיליציות בעיראק ובסוריה), מתנהל אחרת. הוא מקיים אסטרטגיה מתואמת באופן הדוק בשגרה, כך שאיום ההסלמה למלחמה הוא כלי אסטרטגי להרתעת ישראל והמערב כדי לאפשר את אסטרטגיית השגרה.

הדחיקה האסטרטגית נועדה להפוך את האזור למסוכן, להכפיף שחקנים נוספים להיגיון הצירי ולהרחיק את ההשפעה המערבית המייצבת. תחת איום צבאי משמעותי מספיק, מניחה איראן, ניתן יהיה גם לחדש את פרויקט הגרעין תוך הרתעת אחרים מתקיפתו. הגרעין, בתורו, יאפשר המשך חתירה תחת הסדר הקיים לקראת הגמוניה איראנית באזור.

תפוקה: דחיקה אסטרטגית - תחת איום מלחמה בעלת מחירים גבוהים במיוחד בעורף ישראל ובחזית, מקיים הציר הזה מאמץ מתואם נגד הסדר הקיים (הסטטוס-קוו). זהו מאמץ מתמיד לחתור תחת הסדר האזורי הכללי (בעיקר במפרץ הפרסי)

וסביב ישראל בניסיון להגיע להגמוניה אזורית. החתירה הזו באה לידי ביטוי בהתעצמות צבאית של צבאות-הטרור השלוחים, בהתבססות במרחבים חדשים (סוריה, מערב עיראק, הים האדום, תימן...), ברכישת אזורי השפעה (עיראק, סוריה), ובהתשה הולכת ומתגברת. ביחס לישראל ההתשה הזו באה לידי ביטוי גם בתופעות גבול שונות (תהלוכות, עפיפונים, בלונים וימי קרב). במפרץ הפרסי ההתשה הזו כבר הפכה לפשיטות ולקרבות באזורי הגבול, תקיפת שדות תעופה בטק"ק והשמדת מתקני זיקוק ומכליות נפט.

בעידן שבו יכולות מניעת הגישה מאיימות באופן אפקטיבי על פלטפורמות ניידות (טנקים, ספינות ומטוסים), תשלובות התגוננות-תקיפה יגבו מחיר גבוה מהתוקף ולכן מהוות, ביחד עם מערכת האש האסטרטגית לעורף, כלי מרתיע ומרסן ברמה האסטרטגית. בחסות ההרתעה ניתן לנהל התשה נמוכת עצמות לאורך הגבולות ופעילות חתרנית.

לא רק חיזבאללה וחמאס, גם איראן, צפון-קוריאה, רוסיה וסין - כולן מחזיקות באיום תמ"ס על העורף של ארה"ב ושל בעלות-בריתה ככלי איום ומיקוח למימוש האסטרטגיה החתרנית שלהן.

האויב ברמה האופרטיבית: תשלובות התגוננות-תקיפה

תשלובות התגוננות-תקיפה - בתגובה לעליונות האווירית ולדומיננטיות האש שמדיקת של המערב ושל צה"ל התפתחו צבאות הטרור מבוססי האש שסביבנו תחת היגיון התגוננותי. מהותו - הסתגלות לכוח האש המערבי באמצעות שילוב של התבזרות בשטחים גדולים, התבססות בשטחים בנויים וסבוכים ומשטר חתימות מודיעיני קפדני ("היעלמות"). מהלך זה חייב ויתור על יכולת התקפית מתמרנת משמעותית ומעבר לצורה אופרטיבית מגנתית. מכיוון שהאסטרטגיה של האויב היא התקפית, ובגלל שטכנולוגיות התקיפה מרחוק מאפשרות זאת, פיתח האויב צורה של תקיפה באש מתוך המגנן האופרטיבי שלו. בשלב ההתפתחות הראשון - מיצוי הרעיון של מסה רקטית להתשת העורף. בשלב השני - רעיון של תקיפות מדויקות לנטרול תפקודים אופרטיביים ואסטרטגיים בישראל. בשלב השלישי - התמודדות התקפית עם ההגנה האווירית שפיתחנו בינתיים, באמצעות שילוב הנכסים הקיימים (תקיפה המשלבת מסה, דיוק ויכולות הטעייה וחדירה) ופיתוח אמצעים נוספים שמהותם התגברות על ההגנ"א. בשלב הרביעי - ניצול מטרית האש המסיבית שפותחה על-מנת להוציא לשטחנו מתקפות מוגבלות, קצרות טווח ומשך.

קניטקה - יכולות אש מדויקת ארוכת טווח שמהותן תקיפה מדויקת מנגד (נ"ט מתקדם, כטמ"מים, ל"א, סייבר ורחפנים תוקפים ומכוונים לארטילריה), לצד מערכות התגוננות שאף הן אש מדויקת ארוכת טווח. יכולות אלו הן שהביאו את תשלובות ההתגוננות-תקיפה לשלב המתקדם שלהן - איום משמעותי על כוח תוקף

מבוסס פלטפורמות. תשלובות התגוננות-תקיפה, אם כן, הן התצורה המערכתית שבה האויב ממצה את יתרונות עידן דומיננטיות האש, תוך שהוא מצמצם את פגיעותו לאש שלנו. מהותה - מגננה מבוססת ניחות וצמצום חתימות לצד איום משמעותי בתקיפה על כוחות ניידים ונכסים גלויים. כאמור, בחסות מעטפת האש מתאפשרות גם התקפות חי"ר-נ"ט מוגבלות.

התפוקה האופרטיבית של תשלובות התגוננות-תקיפה מבוססת דומיננטיות אש ארוכה ודומיננטיות הדיוק - "שיתוק מערכת" הנובע מעומס על מערכת קבלת ההחלטות במפקדות, חוסר יכולת לסנכרן את פעולות צה"ל לאור דרישה גוברת ליכולות ולעוצמות נוספות מצד דרגים שונים. העומס יתרחש בכל המרחבים והממדים החל מהגיוס בערים בעורף האזרחי, דרך הימ"חים והיב"אות, בסיסי אוויר וים ויתר הבסיסים המאפשרים תפוקה אופרטיבית, ועד הפורמציות הטקטיות בכל הממדים - אוויר, ים ויבשה. כל היישויות האלה יתמודדו עם ההעסקה ופגיעה באופן סימולטני מהחזית ועד העורף. האויב ינסה להאריך את שיתוק המערכת המבצעית למשך כל זמן המערכה, לבטל את הסנכרון והסינרגיה הצה"לית עד שיעלה בידו הישג: מניעת ההגנה של צה"ל.

האויב ברמה הטקטית - רובוסטיות, יתירות, ביזור, המקנות וחשאיות

הגישה הטקטית של תשלובות התגוננות תקיפה:

יכולות מניעת גישה - יכולת מאסיבית ואפקטיבית של תקיפה ארוכת טווח (קינטית ואחרת) בדגש על תמ"ס לעורף, על תקיפת נכסים אסטרטגיים ועל תקיפת כוחות צבאיים, מהווה את הבסיס לכל תשלובות ההתגוננות-תקיפה.

ביזור - פריסת הכוח הצבאי לגווניו על פני מרחבים גדולים, כדי לצמצם את הסיכון להשמדתו על-ידי כוחות יבשתיים (תמרון ומיוחדים), אש ויכולות אחרות. חמקנות ("היעלמות") - טקטיקה אופיינית היא למרב את זמן ההסתתרות של הלוחם בקצה ככל הניתן ולמזער את משך הפעילות הגלויה שלו. דגש מיוחד ניתן לממד האווירי, קרי משך ועוצמת החשיפה של הלוחמים לשמיים פתוחים, שבהם, יש להניח, שולט צה"ל באמצעי תצפית וחישה מגוונים, ותקיפה מדויקת. אם כן, השטח הבנוי והסבוך הוא מרחב ההתבצרות העיקרי. ממנו ניתן לפעול במשכי חשיפה קצרצרים גם לתקיפת העורף וגם לאיתור ולתקיפת מטרות טקטיות בשטח.

רובוסטיות (מסה) - עיקרון המסה נשמר בתשלובות טרור מבוססי תמ"ס ואש, אך עבר התמרה ממסה של כוח מתמרן למסה של כוח אש מדכא-תמרון ותוקף עורף. התפוקה הטקטית: כיבוש ופשיטה (התקפות מקומיות - "מחטפים") - בראייה הגנתית תאתר תשלובת התגוננות-תקיפה טקטית את האויב ותשמיד אותו באש מאסיבית, מגוונת וקטלנית מנגד. בשלב מתקדם של התפתחות הטקטיקה של תשלובות ההתגוננות-תקיפה ניתן לפתח מחטפים - מהלכים התקפיים לטווח מוגבל,

בחסות מעטפת אש מאסיבית, ולקדם את תשלובת ההתגוננות-תקיפה לעמדות חדשות ובזאת להרחיב את מוטת ההשפעה שלהם. יכולת ההתקפה המקומית של רצ'ואן ושל נח'בה מבטאות התפתחות זו.

להמחשת תשלובת התגוננות-תקיפה באמצעות המטאפורה - "מטריות, בועות וקשתות":
התגוננות רב-ממדית - באמצעות מערכי טק"א צפופים לטווחים ארוכים לצד מערכי טק"א טקטי נוצרת מטריית הגנ"א. זו מגובה במערך כבד של לוחמה אלקטרונית היוצרת בועת שיבוש תקשורת ומניעת דיוק גם באמצעות חסימת GPS. המטריה נשענת על מערך מעובה בעל קשתות ארוכות טווח של טילי חוף-ים ואף מערך של טילים בליסטים נגד כלי שיט ומטרות אחרות.

מערכי התגוננות אלה לא נועדו להגן על "מטרות הערך"⁴ של המדינה, כגון מרכזי החברה והכלכלה אלא נועדו להגן על "מטרות הכוח" שהם נכסי התקיפה. במשפחה זאת ניתן למצוא את מערכי הסייבר לתקיפה דיגיטלית של מערכות פיקוד ושליטה ואף מערכות אמל"ח מבוססות תוכנה, מערכות לתקיפה בספקטרום האלקטרומגנטי, מערכים של אש בליסטית, טילים אוויריים, יבשתיים וימיים, ואף כוחות מיוחדים וכוחות יבשה, אש ארטילרית קצרת טווח ומדויקת. מעצמות אחדות אף פיתחו יכולות לפגיעה בנכסי חלל ולוויינים.⁵ סנור-עיוור ופגיעה קינטית בנכסי החלל עשויים לפגוע קשות ביכולות האיסוף, הדיוק והתקשורת.

איך הגענו לכאן?

המהפכה התעשייתית השלישית, המכונה גם מהפכת המידע, קשרה התפתחויות טכנולוגיות לארגון ולתפיסת לחימה חדשנית וחוללה תמורה עצומה בדרך עשיית המלחמה. מהפכה זאת בעניינים צבאיים (IT-RMA) היא שיצרה את "תשלובת מודיעין-מהלומה" - כלי צבאי חדש לתיעוש תקיפות ולהשמדת מטרות בהספקים גדולים.

תשלובת זאת נועדה לטפל באויב שהוא תוצר המהפכה התעשייתית, כלומר מבוסס פלטפורמות המאורגנות בדיביזיות של רק"ם, שייטות של ספינות שטח או להקים של מטוסים. מרכיבי המפתח בתשלובת זאת היו שלטנות המידע, החימוש המדויק והתקשורת שחיברה ביניהם. מטבע הדברים, כוחות האוויר והמודיעין הם

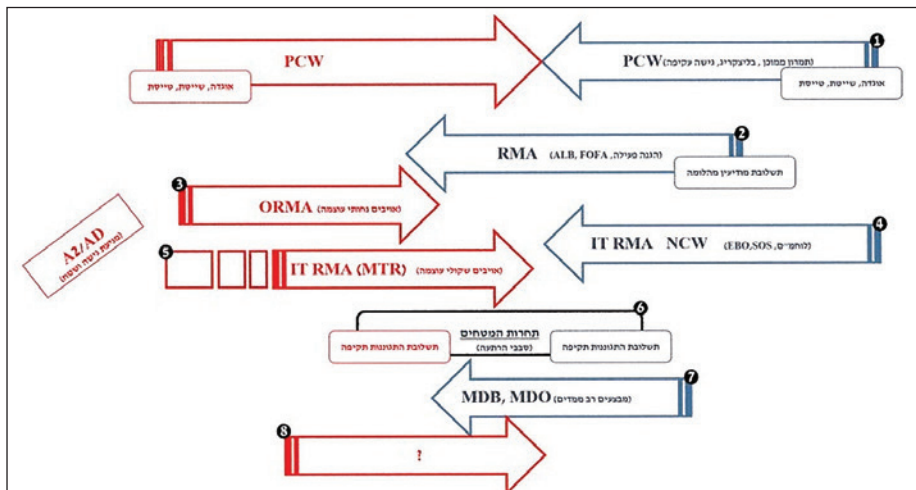
⁴ יהושפט הרבני, **מלחמה ואסטרטגיה**, (מערכות, 1997), עמוד 226.

⁵ זאב שפירא וגיל ברעם, "מרוץ החימוש בחלל: מגמות עולמיות ואינטרסים מדינתיים", **סייבר, מודיעין וביטחון, כרך 3 גיליון 2**, (המכון למחקרי ביטחון לאומי, אוקטובר 2019).

שנטלו תפקיד מרכזי בתשלובת זאת.⁶

הצצה ראשונה לפעולת "תשלובת מודיעין-מהלומה" ניתן לזהות במבצע להשמדת הטק"א הסורי בעמק הבקעא בלבנון בשנת 1982.⁷ במלחמת המפרץ (1991) סופקה הדגמה רחבה יותר למפגש בין צבא "תשלובת המודיעין-מהלומה" האמריקאי לצבא הממוכן העיראקי מבוסס ההיגיון התעשייתי, שהתנפץ לרסיסים לאחר מערכת תקיפה אווירית ארוכה ו-100 שעות של מערכה קרקעית.

בלית ברירה נאלץ הצד השני להסתגל לעליונות שיצרה "תשלובת מודיעין-מהלומה". ניתן לזהות שני דגמים של צורות הסתגלות, הדגם הראשון הוא צבאות טרור תת-מדינתיים והדגם השני הוא צבא שקול עוצמה. שני הדגמים אימצו עקרונות דומים אם כי שונים זה מזה באמל"ח ובצורת ההסתגלות.



איור מספר 1: מסגרת תאורטית המציגה את התפתחות מאבק התפיסות

איור מספר 1 מתאר את המאבק בין התפיסות שתואר לעיל: נקודת המוצא הייתה התמרון הממוכן מבוסס הפלטפורמות והצורה המערכתית הייתה האוגדה. למערב היה נדמה כי האתגר הכמותי שהציבה ברית ורשה עלול להסב לה תבוסה. מהפכת הדיוק מנגד של המערב, והדגמת העליונות במלחמת המפרץ (1991) השיבו את היתרון למערב. הצורה המערכתית המאפיינת תקופה זאת הייתה תשלובת

⁶ דימטרי (דימה) אדמסקי, **תרבות אסטרטגית וחדשנות צבאית**, הוצאת מערכות (2012), עמוד 15. אדמסקי טוען כי במונחי היכולות, מהפכת ה-IT-RMA נושאת את היכולת להכות באויב בדייקנות רבה מבלי לתת את הדעת לטווחים ובהתעלם מהצורך להבקיע מכשולים הגנתיים, באמצעות שימוש בטכנולוגיות חמקניות ובאמצעי לחימה בלתי מאוישים, את היכולת להעביר מידע במהירות ברשת מבצעית משותפת ולנצל את תוצאותיה של השילוביות המוגברת בין הכוחות. במושגים מכניים, מהפכת ה-IT-RMA הציגה את הופעת החימוש המונחה המדויק ארוך הטווח ונשק מוטל מנגד של מערכות שליטה, פיקוד, בקרה, תקשורת מחשבים ומידע, של אמצעי מודיעין, תצפית חוזה והרכשת מטרות, באורח ששינה את ניהול הלחימה הקונבנציונלית.

⁷ מאיר פינקל, "בניין הכוח למבצע "ערצב 19" (1973-1982)", **בין הקטבים 20-21** (יולי 2019), עמ' 92.

מודיעין-מהלומה. מהפכת הדיוק מנגד חוללה גל תגובה בקרב אויבים א-סימטריים וצבאות שקולי עוצמה. האויב הא-סימטרי הסתגל לעליונות המודיעין והאש וצבאות שקולי עוצמה עברו בעצמם את מהפכת האש המדויקת מנגד. בעוד שהמערב המשיך לפתח את תפיסתו לחימה (מנגד) מבוססת רשת, הסתגלו אויביו ושיפרו את יכולת השרידות באמצעות היעלמות ופיתוח יכולות מניעת גישה. יצירת תשלובות התגוננות-תקיפה הביאה לקיפאון מחודש בלחימה וכאמור ל"תחרות מטחים" מנגד. נראה כי המענה המערבי הנוכחי ובכלל זה הישראלי, הוא תפיסת מבצעים רב-ממדיים בנוכחות מניעת גישה. התכלית ברב-ממדיות הינה ליצור "חלון" של עליונות מקומית וזמנית באמצעות כינוס יכולות מכלל הממדים לצורך הכרעת האויב. מניצחון בנקודה המקומית נוכל לכאורה ליטול את היוזמה, להרחיב את השליטה עד להקרסת מערכת היריב ולהשגת ניצחון מוחלט.

כיום, לאחר 30 שנות עליונות ויתרון מערבי,⁸ שבהם הפכה הפעלת אש מדויקת להיות דרך הפעולה המועדפת על צה"ל ועל מדינת ישראל, אנו עדים לתופעה שבה עוברים אויביו וצבאות נוספים את מהפכת האש שלהם.

התקיפה האיראנית של מתקני הנפט בסעודיה ב"אבקייק" וב"אל חוראיז" בספטמבר 2019,⁹ היא דוגמה למהפכת האש שעברו האיראנים. בתקיפה זאת הופגנה תקיפה מדויקת וקטלנית באמצעות כטמ"מים וטילי שיוט קומפקטיים, על בסיס מודיעין מדויק. תקיפה זו נחתה בהפתעה מלאה, גרמה לנזק מיידי לתעשיית הנפט ויצרה מבוכה רבה במערך ההתגוננות הסעודי.

הפער נסגר ושני צדדי העימות הגיעו לאותה צורה מערכתית - תשלובת התגוננות-תקיפה. התוצאה של מאבק בין שתי התשלובות האלה זו בזו היא נקודת קיפאון חדשה בלחימה, המומשגת כ"תחרות המטחים".¹⁰

"תחרות המטחים" היא ההסבר התאורטי לתופעה של מטחי ירי של תוקף הפוגשים מטחי הגנ"א של מתגונן.

תופעה זו ניתן לזהות בדפוס הפעולה של חמאס המשגר מטחי רקטות לערי ישראל כדי להתגבר על מטחי ההתגוננות של "כיפת ברזל", בניסיון להחדיר רקטות אחדות ולפגוע בשטח הבנוי. דוגמה נוספת הם דיווחי צבא סוריה כי צה"ל תקף אותם וכי מערכות ההגנ"א שלהם יירטו חימושים רבים, לצד העובדה כי כמה חימושים הצליחו לחדור את ההגנ"א ולפגוע במדויק במטרות. התוצאה הנובעת מתחרות המטחים היא התחזית לכך שהתוקף יצטרך לקיים יותר גיחות ולהשתמש ביותר חימושים לתקיפת מטרותיו.

מי שיתפוס את "מניעת הגישה" מתוך הסתכלות הוליסטית יבין שבלב המורכבות

⁸ דימה אדמסקי, **תרבות אסטרטגית וחדשנות צבאית**, (מערכות, 2012).

⁹ יאיר רמתי, **זרקור ל"מפץ הגדול" - תקיפת מתקני הנפט בסעודיה ע"י איראן וכישלון ההגנה האווירית להתמודד עם המתקפה** (נובמבר 2019).

¹⁰ Bryan Gunzinger & Bryan Clark, **Sustaining America's Precision Strike Advantage** (Center for Strategic & Budgetary Assessments, 2015, p. 13).

מצוי האתגר הרב-ממדי.

בכדי להתגבר על "תשלובת ההתגוננות" ולפגוע במטרות, צריך הצד התוקף להתגבר על מערכות הפועלות בממדים שונים וחופפות באותם מרחב וזמן נתונים. מערכות שנועדו להתמודד עם תקיפה מדויקת מנגד.

בעבר, כדי להשמיד טנק אויב בשדה הקרב, היה צריך להגיע עד לקרבת הטנק ולפגוע בו. אך כעת, נוכח תשלובת ההתגוננות-תקיפה, על-מנת להשמיד מטרה בשדה הקרב יש להתמודד עם מערכי ההגנ"א או ההגנה החופית, עם שיבוש יכולת הדיוק (GPS) של הפלטפורמות ושל החימושים, עם שיבוש וחסימת התקשורת בספקטרום האלקטרומגנטי, להתעלם ממלכודות מכ"ם, להתמודד עם ניסיונות סינוור של מערך האיסוף הלווייני, להגן על מערכת הפו"ש מפני פוגעני סב"ר ורק לבסוף להצליח לפגוע בטנק האויב. אלא שמרבית המטרות של צבאות הטרור אינן טנק, כי אם נשק תמ"ס אויב הנמצא במבנה או גרוע מכך, פועל מתוך התווך התת-קרקעי. כל אלה מלמדים אותנו שלא רק מחיר הנוכחות בשדה הקרב עלה פלאים אלא שגם המחיר (תשומות המשאבים הצבאית) להשמדת המטרות התייקר, יתרה מכך, גם אם השקענו את המשאבים הדרושים להשמדת המטרה חלף זמן והאויב (בדמות רקטות) כבר לא נמצא ביעד.

האם קיבלנו רמז שהאויב מבקש לשבור גם את תפיסת הביטחון העדכנית שלנו ומאויב מוכה אך לא מוכרע, הוא שואף להפוך לאויב מכריע ומנצח? איך נראית תפיסת איום של אויב הנוקט במניעת גישה ושטח? הבלחה ראשונה או רמז ראשון נתן לנו אנואר סאדאת שהבין שבחסות מערך טק"א מאסיבי ובחיפוי של אש ארטילרית, ביכולתו להעביר את הלחימה לגדה המזרחית של תעלת סואץ, לנהל מלחמה מוגבלת ובכך לשבור את תפיסת הביטחון הישראלית ולהשיג את יעדי האסטרטגיים.¹¹ המצרים מנעו מצה"ל את יכולת הפעולה במרחב ההשפעה של מטריות ההגנ"א וקשתות הנ"ט. יישום זה (תשלובת התגוננות-תקיפה) אפשר למצרים קוהרנטיות גבוהה בין האינטרסים האסטרטגיים של סאדאת לכושר הטקטי של צבא מצרים בשדה הקרב.

ניתן היה לצפות שאחרי המלחמה צה"ל יכיר בתופעה החדשה ויפתח דוקטרינה רלוונטית להתמודדות מול תשלובת ההתגוננות-תקיפה המצרית. האם צה"ל באמת זיהה את התופעה והפיק את התובנות הנדרשות?

כוחות היבשה של צה"ל לא השכילו להשתנות בהתאם, אלא מיהרו להצטייד בעוד אלפי טנקים ותומ"תים, שהיוו פתרון שכולו "עוד מאותו דבר", אשר במבחן המלחמה הקודמת לא הצליח להתגבר על אסטרטגיית מניעת הגישה/שטח. כל זאת רק בכדי לגלות את תשלובת ההתגוננות-תקיפה על גדרות רמת הגולן בשנות התשעים.

¹¹ אנואר סאדאת, סיפור חיי (עידנים, 1978), עמוד 191.

גישת ה-A2AD הסורית - "הקרוב הקרוב"

מאז הסכם השלום בין ישראל למצרים ולאחר מלחמת שלום הגליל, האסטרטגיה של הצבא הסורי הייתה השגת איזון אסטרטגי עם ישראל.¹² השתתפות הסורים במבצע "סופה במדבר", כחלק מהקואליציה האמריקאית, עוררה אצלם תהליך למידה משמעותי. שותפותם בקואליציה אפשרה להם לעמוד מקרוב על אופן לחימת כוחות המערב ובעיקר לחימת הכוחות האמריקאים, להתרשם מקרוב מהביצועים של אמצעי הלחימה המערביים, מתפיסות הלחימה המודרניות ומאופן התכנון והחשיבה המערבי.¹³

הסורים - שנחשפו לצורה המערכתית של צבא ארה"ב, "תשלובת המודיעין-מהלומה" אשר הדגישה את הפעלת הנשק המדויק ואת שיתוק מערכות השליטה והתקשורת, ושזיכרון השמדת מערך הטק"א שפרסו בבקעת הלבנון בשנת 1982 בידי חיל האוויר הישראלי טרם נשכח - הגיעו למסקנה כי עליהם לשפר את יכולת ההתגוננות מפני התקפה אווירית, לחסן את אמצעי התקשורת, ולשפר את יכולת התקיפה באמצעות טילי קרקע-קרקע.¹⁴

הלקחים שהפיקו הסורים על יכולותיהם המבצעיות של צבאות מערביים שעברו את מהפכת הדיוק, התמוטטות ברית-המועצות וההכרה במצבם הכלכלי הרעוע שהקשה עליהם לחתום על עסקאות נשק חדשות, הבהירו להנהגה הצבאית הסורית כי הדוקטרינה להשגת "איזון אסטרטגי" עם ישראל קרסה.¹⁵ מתוך הכרה מפוכחת במגבלות כוחה של סוריה וחולשתה הצבאית היחסית, נהגתה דוקטרינה חדשה של "מספיקות הגנתית סבירה"¹⁶ שמשמעותה הרתעת ישראל ממלחמה בהתבסס על היכולת לגרום לישראל לאבדות בלתי נסבלות בתגובה להתקפה ישראלית, באופן שיאלץ את ישראל לשקול היטב את האופציות שלה לפני שתתכנן מהלך התקפי. לשם כך נטשה סוריה את השאיפה להכריע את ישראל וגיבשה תפיסת לחימה אופרטיבית עדכנית ובניין כוח מותאם.

המתכננים הסורים הגו צורה מערכתית של תשלובת התגוננות-תקיפה, תפיסה שצה"ל כינה בשם: "הקרוב הקרוב".¹⁷ אם בעבר ניתנה העדיפות לבניית מערכים משוריינים וממוכנים כחלק מתפיסת התמרון למרכז הכובד של האויב, הרי שבראש סדר העדיפויות החדש הועמדו מערכי ההגנ"א, הטק"ק, החי"ר, הקומנדו, הנ"ט והארטילריה.¹⁸

הסורים הצטיידו ביכולות מונעות גישה בכמויות גדולות בכדי לקזז את יתרונות

¹² אייל זיסר, **סוריה של אסד על פרשת דרכים** (הקיבוץ המאוחד, ינואר 2000), עמוד 94.

¹³ פסח מלובני, **מצפון תפתח הרעה: צבא סוריה - עלילותיו ומלחמותיו - מבט מדמשק** (המכון לחקר מלחמות ישראל, 2014) עמ' 704-709.

¹⁴ אייל זיסר, **סוריה של אסד על פרשת דרכים**, עמוד 86.

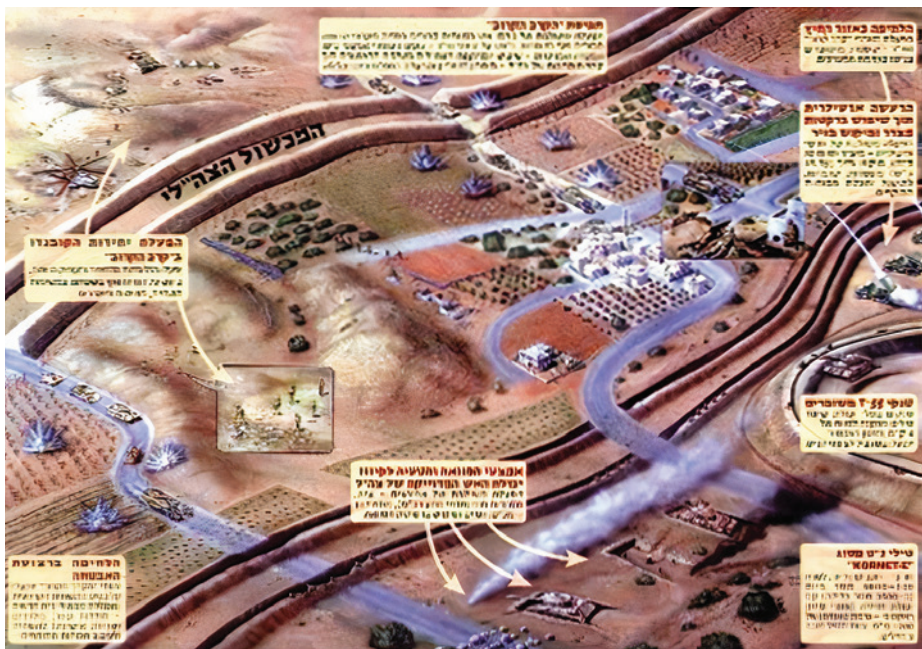
¹⁵ פסח מלובני, **מצפון תפתח הרעה: צבא סוריה - עלילותיו ומלחמותיו - מבט מדמשק**, עמוד 745.

¹⁶ עופר שמואלי, "הדוקטרינה הצבאית בעידן הנשיא בשאר אסד", **מערכות 406** (אפריל 2006), עמוד 7.

¹⁷ אמיר אשל, "בדרך לקיפאון בתמרון", **מערכות 434** (דצמבר 2010), עמוד 17.

¹⁸ עופר שמואלי, "הדוקטרינה הצבאית בעידן הנשיא בשאר אסד", **מערכות 406** (אפריל 2006), (עמוד 10).

צה"ל (מודיעין ואש מדויקת). רכיב ההתגוננות חוזק ומערך הגנה אווירית נפרס מעל מרכזי השלטון והנכסים הצבאיים העיקריים. ההתגוננות התבססה על עשרות סוללות טק"א ארוכות טווח,¹⁹ הסורים לא הסתפקו במערכות אלו והתעניינו ברכש מערכות רוסיות מתקדמות. את הרתעת ישראל ביססו הסורים על אש ארוכת טווח (טק"ק) ונשק כימי. תשלובת ההתגוננות-תקיפה הגנה על נמלי הים באמצעות יכולות מניעת גישה/ שטח כמו טילי חוף ים מדגם C-802.²⁰ בשנת 2012 רכשו הסורים מרוסיה עשרות טילי שיט על-קוליים נגד ספינות מדגם "יאחונט" לטווח של 300 ק"מ, בעוד שמרכיב התקיפה הימי נותר ספינות הטיילים הסוריות.



איור מספר 2: כרזת תוד"א של צה"ל בנושא "הקרב הקרוב"

צה"ל תפס את גישת ה"קרב הקרוב" הסורית כגישה שמטרתה לשבש את המתקפה הצה"לית ולקזז את היתרונות הצה"לים המתבססים על תמרון ועל תקיפות באש מדויקת. צה"ל סבר כי הסורים יפעילו אמצעי הטעיה והסוואה, מלכודות חום ומכ"ם, דמייים ועשן שיגרעו מיעילות האש המדויקת וכן יגנו על הכוחות הניידים שלהם באמצעות מטריית הגנה אווירית של טילי כתף ומערכות הגנ"א ניידות לטווח בינוני. כדי למנוע את ניידות התמרון הישראלי הרוו הסורים את השטח במאות טילי נ"ט מדויקים ארוכי טווח דלי חתימה. תפקיד טילי הנ"ט

¹⁹ זאב איתן, "צבא סוריה", בתוך **סוריה וביטחון ישראל** (מערכות 1991), עמוד 161.

²⁰ טיל מדגם זה פגע באוניית חיל הים "חנית" במלחמת לבנון השנייה.

יהיה לעצור את ההסתערות המשורינת ומרגע שזו תואט ותאוכן, יפעילו הסורים מכת אש ארטילרית ורקטית עזה.

בשנים 2005-2006 ניהלו ברק רובינשטיין ורס"ן עופר שמואלי ויכוח מעל במת כתב העת "מערכות", על מהות הדוקטרינה הצבאית הסורית. בעוד שרובינשטיין סבר כי הדוקטרינה הסורית נושאת אופי הגנתי מרתיע,²¹ החזיק שמואלי בדעה כי גם אם עקרונות הדוקטרינה הסורית הם בעלי אופי הגנתי, אין בכך ערובה שהמתכנן הסורי יפטור עצמו מבחינת כיווני חשיבה ורעיונות יצירתיים בעלי אופי התקפי.²²

כך לחלחה, למפקדים ולמתכננים הישראלים, ההכרה כי **לרעיון הסורי של מניעת הגישה ול"תשלובת התגוננות-תקיפה" שלו קיימת גם אפליקציה התקפית.**²³ תיאור של יישום רעיון התקפי כזה עשוי לכלול הפעלת אש לעומק, בעיקר אוויר וטק"ק, פגיעה במפקדות ובריכוזי כוחות; תקיפה רחבת היקף באש ארטילרית ובאש שטוחת מסלול על מוצבי קו המגע בכדי לשבור את ההדדיות בהגנה; בחסות האש הארטילרית, החדרה סימולטנית של כוחות קומנדו-נ"ט, לתפיסת השטח השולט - קו התלים ופיצוח מוצבי קו המגע; הפעלת כוחות חי"ר וקומנדו-נ"ט בצוותי כוחות קטנים שתכליתם לבלום את התקפות הנגד של עוצבות השריון הישראלי באמצעות מסכי הנ"ט.

הלחימה בסוריה, המעורבות הרוסית וההשפעות על צה"ל

אזור ההגנה בצפון-מערב סוריה מעניין אותנו כישראלים, הוא מהווה מודל לאזור הגנה, אולם הימצאותו בקרבה למדינת ישראל מקרין גם עלינו. בשנת 2015 החליטו הרוסים להתערב במלחמת האזרחים הסורית.

ברמה המערכתית, מוסקבה נטלה על עצמה את ניהול המערכה ואת הסיוע באש והותירה את האחריות של הלחימה היבשתית על חברי הקואליציה שלה. לשם כך חכרו הרוסים נמל ימי ב"טרטוס" ובסיס אוויר ב"חמימים".

פריסת הכוחות הרוסיים באזור ההגנה מציגה צורה מערכתית של תשלובת התגוננות-תקיפה. גורמי ההתגוננות כוללים: מטוסי יירוט, מערכות הגנ"א, מערכות הגנת חוף מדגם "בסטיין" ומערכות לוחמה אלקטרונית מדגם "קרקסטוחה 4", צוללות להגנה מפני כלי שיט וצוללות אויב, מערכות מכ"ם ומגוון מערכות לגילוי אוויר. מערכות התקיפה כוללות מטוסי תקיפה, מערכת טק"ק מדויק, כוחות מיוחדים, ארטילריה, ספינות שטח נושאות טילים ובתקופות עצמויות אפילו נושאת מטוסים.

²¹ ברק רובינשטיין, "הדוקטרינה הצבאית של סוריה והאמצעים למימושה", **מערכות** 399 (פברואר 2005), עמוד 45.

²² עופר שמואלי, "הדוקטרינה הצבאית בעידן הנשיא בשאר אסד", **מערכות** 406 (אפריל 2006), עמוד 14.

²³ אייש יעקב, **תפיסת המתקפה הסורית ברמת הגולן וביצוע קרב ההגנה של החטיבה** (מסמך צה"ל פנימי, מרץ 2000).

אופן הפעלת הכוחות במערכה בסוריה מציג הפעלה של מערכי ההתגוננות מפני תקיפות של המורדים באמצעות כטב"מים ורקטות בניסיון לפגוע באמצעי התקיפה. לצד הפעלה מאסיבית של מערכי התקיפה האוויריים והימיים לפגיעה במטרות של אויבי המשטר.

סיפור זה הולך ונעשה מעניין בהקשר הישראלי כאשר מערכת ההתגוננות הסורית חוסה בצל מערכת ההתגוננות הרוסית בה בעת שהאינטרס הישראלי דורש לתקוף במרחבים אלו מערכות נשק מפר איזון של הציר איראן-חזבאללה. זהו סיפור מורכב ביותר גם ללא האפקט ה"גלוקאלי" שלו שמעצים אותו מאוד. הכוונה באפקט ה"גלוקאלי" היא להצבת מערכות שיעודן המקורי הוא לעמוד מול איום גלובאלי מעצמתי ומכאן שטווחיהן מאות ואלפי קילומטרים. הצבת מערכות כאלה בזירה הלוקאלית והקטנה שלנו גורמת להן להפוך מכלי טקטי-מערכתי לאתגר אסטרטגי לחופש הפעולה לא רק בשטח האויב אלא גם בשטחנו.

בחסות תשלובת ההתגוננות-תקיפה ב"חמימים", מקיימים הרוסים אסטרטגיה של חתירה תחת האינטרס המערבי באזור. ברצותם הם יכולים לאפשר התעצמות של איראן ושל חזבאללה באזור או לכל הפחות להטיל וטו על פעילותנו באזור.

"תשלובת התגוננות-תקיפה" של חזבאללה - "כיבוש הגליל"

הדיון שעשינו עד כאן מאפשר לנו להתבונן על האתגר הלבנוני בפרספקטיבה שונה, כזו המאפשרת לתאר את הבעיה באופן מערכתי יותר, שדרכו ניתן להסתכל עלינו, על צה"ל.

גישתו המסורתית של חזבאללה, כארגון א-סימטרי הייתה אסטרטגיית "ניצחון באי-הפסד"²⁴, אסטרטגיה שגרסה כי הניצחון יושג על-ידי תקיפת העורף הישראלי באמצעות אש וניסיון להאריך את משך הלחימה באמצעות עיכוב התמרון הישראלי, שיבושו ושחיקתו. הצורה המערכתית-אופרטיבית בגישה זו נועדה להעביר את הלחימה מהשטח הפתוח לשטח הבנוי, ובכך להכריח את כוחות היבשה של צה"ל לפצל את כוחם ולנהל לחימה בו זמנית בעשרות מוקדי שטח בנוי ובנוכחות אוכלוסייה אזרחית בכדי לדכא את האש.²⁵

הרחבת פריסת כוחות חזבאללה גם מצפון לנהר הליטאני וחימושם בטילי נ"ט מתקדמים, יחייבו את כוחות היבשה הצה"ליים "למתוח את הקווים" ובכך להיחשף למסך אש המורכב מטילי נ"ט וממטעני חבלה. בזאת מקווים בחזבאללה לא רק לשחוק את טורי השריון הישראליים ולבלום אותם אלא גם להאריך את משך הלחימה, במקביל ללחימה הקרקעית וליכולותיו המשופרות של חזבאללה לפגוע בעורף הישראלי באמצעות הרחבת ארסנל הרקטות והטילים. הגדלה משמעותית של כמות הרקטות

²⁴ סא"ל ג, "מלחמת לבנון השלישית לקראת השתנות הרעיון המערכתי של חזבאללה", מערכות 454 (אפריל 2014), עמ' 5.

²⁵ גיא אביעד, "בניין הכוח של חזבאללה בין השנים 2006-2009", צבא ואסטרטגיה, כרך 1, גיליון 3 (דצמבר 2009).

ופיזורם במרחב לצורך שיפור השרידות, הארכת טווחי הירי לצד הגדלת הראש הקרבי של הרקטות – כל זאת הגביר באופן משמעותי את היקף הנזק ובכך עשוי להפוך את מרקם החיים בעורף הישראלי בכל שטח מדינת ישראל לבלתי נסבלים. יכולות לחימה אלה של חזבאללה, המאפשרות פעולה במקביל הן בחזית והן מעומק השטח הלבנוני, מאפשרות לו לקיים רציפות הגנתית והתקפית בעוד מרבית כוחות היבשה של צה"ל נלחמים מולו בדרום לבנון, אש המכוונת לעורף מדינת ישראל נורית מעומק השטח, מרחבים שהתמרון הקרקעי של צה"ל יידרש לזמן רב עד הגעתו אליהם.

נוסף על כך, הרחיב הארגון את כוחו במטרה להגביל את חופש הפעולה הימי והאווירי במרחב לבנון בחתירה להצטיידות בטיילי חוף-ים ומערכות נ"מ מתקדמות. הצבת רקטות קרקע-קרקע בחסות "מטריית" נ"מ וטח"י נועד להציב תג מחיר גבוה לפגיעה בהם ולהרתיע את צה"ל באמצעות גביית מחיר.

לפני עשור, הבחנו בהתהוות רעיון "מניעת הגישה" של חזבאללה. חזבאללה גיבש תפיסת לחימה שנועדה למנוע ולשבש את התמרון הממוכן באופן שנועד לקזז את היתרון היחסי של צה"ל.²⁶ חיזבאללה הקים מערך הגנה קבוע, צפוף, עמוק ורחב המשלב מכשולים (מיקוש ומטעון) ואש מנגד (נ"ט, תמ"ס ונ"א) כמערכת של מלכודות שנועדו להוות מעכבי תמרון. עיכוב התמרון הוא ההמשגה לרעיון מניעת הגישה והגבלת חופש הפעולה במרחב המבצעים. אמנם לא התעלמנו מהקשר הקיים שבין מערכת מעכבי התמרון, שאמורה לעכב ולשחוק את הכוחות, לבין מרחבי שיגור הרק"ק לעורף, אולם שגינו בניתוח התפיסה של חזבאללה:

"תפיסת הלחימה של חיזבאללה ויתרה (זמנית וחלקית) על תמרון לשטחינו ואף נכונה לווייתור זמני על שליטה בשטחה על-מנת להכיל את התוקף הישראלי, לשחוק אותו ולהאריך את משך העימות".

זאת בעת שכבר בפברואר 2011 (כשנתיים קודם לכן), התברר כי חזבאללה פיתח את "התוכנית המבצעית לכיבוש הגליל",²⁷ שמהווה הלכה למעשה את היישום ההתקפי של תשלובת ההתגוננות-תקיפה.

ההשתנות התפיסתית בחזבאללה

כמה חוקרים ישראלים זיהו כי חזבאללה עבר בשנים אלו מהפכה תפיסתית וגיבש אסטרטגיה חדשה מול ישראל. סא"ל נ' טען במאמרו ב"מערכות"²⁸ כי חזבאללה עבר ל"אסטרטגיה של קיצור המלחמה", שעיקרה נטילת היוזמה, הפעלת סל כלים צבאי מגוון הכולל פשיטות קרקעיות ופגיעה במטרות בעורף האסטרטגי, כמו בסיסי חיל אוויר ותשתיות חשובות באמצעות אש ארוכה ומדויקת.

²⁶ ז"י, מנהלת דף ירו"ק, **תפיסה תחומית: תמרון ממוכן במרחב רוי נ"ט ומארבים** (נובמבר 2013).

²⁷ כרמית ולנסי ויורם שוייצר, "תפיסת ההרתעה של חזבאללה כלפי ישראל על-פי נאומי נצראללה: ממלחמת לבנון השנייה ועד היום", **עדכן אסטרטגי, כרך 17, גיליון 3** (אוקטובר 2014), עמוד 107.

²⁸ סא"ל נ', "מלחמת לבנון השלישית- לקראת השתנות הרעיון המערכתי של חיזבאללה", **מערכות 454** (אפריל 2014).

ולנסי ושויצר²⁹ טענו כי חזבאללה עבר ל"אסטרטגיה של שוויון אסטרטגי" המתבססת על יכולות צבאיות מתקדמות של צבא סדיר המסוגל להשיב לישראל מידה כנגד מידה לפעולותיה התוקפניות (מאזן נזק הדדי). כך טען גם שפיר,³⁰ כי חיזבאללה הוא צבא מודרני, מאורגן, מאומן ומצויד היטב והמחזיק בדוקטרינת לחימה.

את הביטוי לגישה זאת ניתן למצוא ברעיון העברת הלחימה לשטח ישראל, כיבוש יישוב ושטח ישראלי ובכך ליצור משוואה חדשה של תקיפת תשתית בעורף האסטרטגי והיכולת לגרום למות עשרות אלפי בני אדם כתגובה לדוקטרינת הד'אחיה וליכולת חיל האוויר.

"דוקטרינת הלחימה הייחודית" על-פי שפיר ובחבוט היא **היישום ההתקפי וההגנתי של חזבאללה את רעיון מניעת הגישה / השטח במרחב המבצעים. זהו למעשה היישום של צבא טרור לתשלובת ההתגוננות-תקיפה** - בעוד מרכיב ההתגוננות מתבסס על היעלמות ועל מעבר לשטחים סגורים³¹ כדרך לחתור תחת יכולות האיסוף של צבאות מתקדמים, ועל התבצרות בתת-הקרקע ובשטחים בנויים נגד יכולות התקיפה המערביות, ואילו יכולת ההתקפה מתבססת על כוחות רגליים ועל אש מבוזרת וארוכת טווח, כדי להימנע מהשמדה. לאור תיאור זה, נראה כי גם צבאות הטרור הגיעו למסקנה (המתבקשת) כי בעידן המלחמה הנוכחי זרוע מרכזית היא האש הטילית המדויקת, תלולת המסלול ושטוחת המסלול.

סיכום

במאמר זה הוצגה לראשונה צורה מערכתית המסנכרנת יכולות מכמה ממדים מתוך מאחזים מוגנים שמהם ניתן לאיים בתקיפת האויב מנגד. צורה זאת מייצרת היגיון של דחיקה אסטרטגית, תפוקתה האופרטיבית היא צמצום הפגיעות לאש ושיתוק האויב באמצעות חופש פעולה לתקיפה, והיא ניכרת בהפעלה של אש מדויקת מנגד,³² ספקטרום, סב"ר מבוססת רשת, להתגוננות ולתקיפה.

ברובד המערכת, שיתקה תשלובת ההתגוננות את הניידות האסטרטגית והאופרטיבית במרחב עצום של אלפי קילומטרים רבועים. ברובד הטקטי, שיתקה תשלובת ההתגוננות את יכולת הניידות בשדה הקרב ודיכאה את חופש הפעולה.

²⁹ כרמית ולנסי ויורם שוייצר, "תפיסת ההרתעה של חזבאללה כלפי ישראל", **עדכן אסטרטגי, כרך 17, גיליון 3** (אוקטובר 2014), עמוד 107.

³⁰ יפתח ש' שפיר, "חזבאללה כצבא", **עדכן אסטרטגי, כרך 19, גיליון 4** (ינואר 2017).

³¹ שטח שבו התצפית, התנועה והאש שטוחת המסלול מוגבלות מאוד; ותאי השטח בו רבים, קטנים וצפופים בגלל ריבוי פריטי נוף חוצצים, כגון בתים, עצי חורש וגבעות. אג"ם/תוה"ד, **המילון למונחי צה"ל** (מטכ"ל 1-10, 1998).

³² כולל אש יבשתית, ימית ואווירית.

שיתוק זה מאפשר להרחיק יריבים בעלי עוצמה עדיפה, להלוים בהם באמצעות אש מדויקת ארוכת טווח ואף לתקוף אותם.

בממד האסטרטגי, יש בכוחה של "תשלובת התגוננות-תקיפה" לדחוק כוחות יריבים ממרחב ההשפעה עד קצה טווחיה האפקטיביים. לפיכך, השילוב בין הגנה רב-ממדית קבועה לצד מוכנות של נכסי תקיפה מהווה שילוב חזק בעל עליונות קבועה, המעמידה מחיר אסטרטגי גבוה לכל מי שרוצה לתקוף אותה ובכך למעשה מאפשרת לצבאות הטרור לפעול באסטרטגיה מתריסה ו"זוחלת" החותרת תחת הסטטוס-קוו המערבי.

תשלובות ההתגוננות-תקיפה מבוססות יכולות אש מדויקת ארוכה, הן התפתחות אוניברסלית. הן פועל יוצא מהסיטואציה ההיסטורית הנוכחית בעולם הצבאי שמהותה דומיננטיות האש על-פני התנועה. ניתן לתאר כך לא רק את חיזבאללה ואת חמאס, אלא גם את הצורה המערכתית המרכזית שנוקטים בה צבאות סין ורוסיה בים-סין ובמזרח אירופה (בהתאמה), כדי לממש אסטרטגיה ארוכת-טווח שמהותה דחיקה אסטרטגית של ארה"ב משם. המושג האמריקאי לאתגר שהציבו בפניהם אויביהם שקולי העוצמה (סיניים ורוסיים) הוא **A2/AD** (Anti-access/Area denial). חולשת מושג ה-**A2/AD** היא בהיותו ריק ונגטיבי ומתקשה ליצור הבנה של מרכזיות וחריפות האתגר. דבר זה אילץ אותנו להמשיג את הצורה המערכתית כ"תשלובת התגוננות-תקיפה", מושג המדגיש את קטלניות האיום ואת ההישג המבצעי הגבוה לכוח שיתארגן באופן זה, אך הוא גם מושג מכוון פעולה בעבורנו.

המסע המחקרי שתואר עד כה העמיד מסגרת תאורטית עקרונית המסבירה את האופן שבו מתארגן האויב ובאלו צורות מערכתיות חדשות הוא פועל. צורות אשר מאפשרות לו לשחוק את העליונות הצבאית הישראלית שפותחה בשלושת העשורים האחרונים. כמו-כן, מסגרת תאורטית זאת עניינה להוות מצע לדיון ביקורתי באופן שבו אנו צריכים לפתח את העליונות הישראלית לעשורים הבאים לבוא.

רשימת מקורות

- אביעד גיא. "בניין הכוח של חיזבאללה בין השנים 2006-2009", **צבא ואסטרטגיה, כרך 1, גיליון 3**. דצמבר 2009.
- אג"ם/תוה"ד. **המילון למונחי צה"ל**. מטכ"ל 1-10, 1998.
- אדמסקי דימה. "ההתערבות הרוסית בסוריה - משמעויות אסטרטגיות ולקחים מערכתיים". **עשתונות 13**. נובמבר 2016.
- אדמסקי דימה. **תרבות אסטרטגית וחדשנות צבאית**. הוצאת מערכות. 2012.
- אורטל ערן. "קץ להדחקה - עידן שישי בלוחמת היבשה". **בין הקטבים 6**. ינואר 2016.
- אורטל ערן. "מבולבלים?! גם אנחנו! פרספקטיבה היסטורית לדיון על "יבשה באופק"". **בין הקטבים 16-17**. יולי 2018.
- אורן אלחנן. **תולדות מלחמת יום הכיפורים**. משרד הביטחון, 2013.
- אייש יעקב. **תפיסת המתקפה הסורית ברמת הגולן וביצוע קרב ההגנה של החטיבה**. מסמך צה"לי פנימי, מרץ 2000.
- אלדין אלשאזלי סעד. **חציית התעלה**. מערכות, 1987.
- אל-ע'ני אלגמסי עבד. **זכרונות אלגמסי, מלחמת אוקטובר 1973**. בית הספר למודיעין, 1993.
- אל-סאדאת אנוור. **סיפור חייו**. עידנים, 1978.
- אמ"ץ/תוה"ד. **התפיסה הרב-זרועית להבטחת גישה לשטח**. 7 באוקטובר 2015.
- אמ"ץ/תוה"ד. **סקירה אודות הקווים המנחים לאסטרטגיה האמריקנית מה-5 בינואר 2012**. 23 בינואר 2012.
- אמ"ץ/תוה"ד. **סקירה אודות תפיסת קרב אוויר-ים**. 20 בנובמבר 2011.
- אמ"ץ/תוה"ד. **סקירה על האסטרטגיה הימית האמריקנית 2015**. 29 במרץ 2015.
- אמ"ץ/תוה"ד. **סקירה על מסמך האסטרטגיה הצבאית הלאומית של ארה"ב לשנת 2015**. 26 ביולי 2015.
- אמ"ץ/תוה"ד. **סקירת ההגנה הרבעונית של ארה"ב 2014**. 26 באוקטובר 2014.
- אמ"ץ/תוה"ד. **תפיסה רב-זרועית למבצעי כניסה לשטח**. 29 באוקטובר 2015.
- אשל אמיר. "בדרך לקיפאון בתמרון". **מערכות, 434**. דצמבר 2010.
- אשר דני. **לשבור את הקונספציה**. מערכות, 2003.
- בוחבוט אמיר. "טילים מדויקים מכוונים לבסיסים: חיזבאללה נתן פרומו למלחמה הבאה", **וואלה**, 03 בדצמבר 2018.
- ברון איתי. "התפתחות תפיסות הלחימה של ה"צד השני" (1979-2009)". **תצפית 50**. אמ"ץ/תוה"ד, יוני 2010.
- ברטוב חנוך. **דזו 48 שנה ועוד 20 יום - יומן מלחמה** (מהדורה מורחבת ומוערת). דביר, 2002.
- ברלוביץ אייל. **מבצעים רב-מימדיים - סקירת התפיסות בצבא האמריקני**. סימוכין מח31, 1 במאי 2019. גביון יורם ועמית חגי. "גברה על רפאל: אלביט זכתה במכרז להגנה על נגמ"ש האיתן", **THE MARKER**, 20.8.19, 20.8.19.
- דרוק דותן. "מי יכתוב לנו את תורת הלחימה ביבשה? הדעיכה של יכולות פיתוח הידע והסדרתו ביבשה". **בין הקטבים 16-17**. יולי 2018.
- הראל עמוס. "מנהרות חיזבאללה נועדו למהלומת פתיחה, שתקדים השתלטות על יישובים בצפון". **הארץ**, 06.12.2018.
- הרבבי יהושפט, **מלחמה ואסטרטגיה**, מערכות, 1997.

- ולנסי כרמית ושווייצר יורם. "תפיסת ההרתעה של חזבאללה כלפי ישראל על-פי נאומי נצבאללה: ממלחמת לבנון השנייה ועד היום". **עדכן אסטרטגי, כרך 17, גיליון 3**. אוקטובר 2014.
- זייתון יואב. "תגן על הנגמ"ש החדש - חץ דורבן ניצחה את מעיל רוח". *YNET*, 20.08.2019.
- זיסר אייל. **סוריה של אסד על פרשת דרכים**, הקיבוץ המאוחד, ינואר 2000.
- ידעי תמיר ואורטל ערן, "'פרדיגמת סבבי ההרתעה' - דפוס אסטרטגי במבוי סתום", **עשתונות 1**, ינואר 2013.
- יעלון משה (בוגי). **דרך ארוכה קצרה**. ידיעות אחרונות וספרי חמד, 2018.
- יעקובי ליאור ופלג יריב. "האלוף שהושכח". **ישראל היום**, 13.09.2018.
- כהן אליעזר (ציטיה) ולביא צבי. **השמים אינם הגבול**. ספריית מעריב, 1990.
- לוי רומן. "שינוי הזהות ותפיסת היסוד של חיזבאללה". **עדכן אסטרטגי, כרך 9, גיליון 2**. יולי 2016.
- נדאו נעה, קובוביץ ניב ולוינסון חיים. "נתניהו לפוטין: איראן מקימה מפעלי טילים בלבנון, אם נצטרך לפעול - נפעל". **הארץ**, 30.1.2018.
- לשכת הרמטכ"ל. **אסטרטגיית צה"ל**. צה"ל, אוגוסט 2015.
- מלובני פסח. **מצפון תפתח הרעה: צבא סוריה - עלילותיו ומלחמותיו - מבט מדמשק**. המכון לחקר מלחמות ישראל, 2014.
- מיכלסון בני, זהר אברהם ומלצר אפי. **המאבק לביטחון ישראל**. העמותה הישראלית להיסטוריה צבאית ליד אוניברסיטת תל אביב בסיוע מחלקת היסטוריה בחטיבת תוה"ד של צה"ל, 2000.
- מערכת אתר צה"ל. **המהלכים הראשונים לקראת תכנית רב-שנתית חדשה**. 18.04.2019.
- סא"ל נ'. "מלחמת לבנון השלישית לקראת השתנות הרעיון המערכתי של חיזבאללה". **מערכות 454**, אפריל 2014.
- סגל ניר. "חיל השריון הרג בצוק איתן למעלה מ-500 מחבלים". **עיתון "במחנה"**. 28.8.2014.
- עברי דוד. "השמדת מערך הטק"א במלחמת שלום הגליל". **מערכות 413**, יולי 2007.
- פינקל מאיר. "בניין הכוח למבצע 'ערצב 19' (1973-1982)". **בין הקטבים 20-21**. יולי 2019.
- רמתי יאיר. **זרקור ל"מפץ הגדול" - תקיפת מתקני הנפט בסעודיה ע"י איראן וכישלון ההגנה האווירית להתמודד עם המתקפה**. נובמבר 2019.
- שוהם יובל. "נצנוץ של כחלילית". **ביטאון חיל האוויר 187**. 21.6.2009.
- שמואל שמואל, ברמן לייזר, ליונס ג'וש וליבהאבר ריאן, "הקרבת הרב-ממדי מבעד לעדשה". **בין הקטבים 16-17**, יולי 2018.
- שמואלי עופר. "הדוקטרינה הצבאית בעידן הנשיא בשאר אסד". **מערכות 406**. אפריל 2006.
- שפיר יפתח ש'. "חזבאללה כצבא". **עדכן אסטרטגי, כרך 19, גיליון 4**. ינואר 2017.
- שפירא זאב וברעם גיל. "מרוץ החימוש בחלל: מגמות עולמיות ואינטרסים מדינתיים". **המכון למחקרי ביטחון לאומי, סייבר, מודיעין וביטחון, כרך 3, גיליון 2**. אוקטובר 2019.
- שפירא שמעון. **התכנית המבצעית של חיזבאללה: טילים על תל אביב וכיבוש הגליל**. המרכז הירושלמי לענייני ציבור ומדינה, נובמבר 2011.
- שפירא שמעון. **התכנית המבצעית של חיזבאללה לכיבוש הגליל באמצעות מנהרות חודרות**. המרכז הירושלמי לענייני ציבור ומדינה, 4 בדצמבר 2018.

- Caton Jeffrey L. *Impacts of Anti-Access\ Area Denial Measures on Space Systems: Issues & Implications for Army & Joint Forces*. U.S. Army War College Strategic Studies Institute, 2018.
- Congressional Research Service, *Conventional Prompt Global Strike & Long Range Ballistic Missiles: Background & Issues*. 14 August 2019.
- Fox Amos C. *Hybrid Warfare: The 21ST Century Russian Way of Warfare*. School of Advanced Military Studies United States Command & General Staff College, Fort Leavenworth, Kansas, 2017.
- Graw Laster W. & Bartles Chrles K. *The Russian Way of War*. Foreign Military Studies Office, 2016.
- Gunzinger Bryan & Clark Bryan. *Sustaining America's Precision Strike Advantage*. Center for Strategic & Budgetary Assessments, 2015.
- Mahnken Thomas G. "Chin's Anti-Access Strategy in Historical & Theoretical Perspective". *The Journal of Strategic Studies*, 2011.

תעצרו את ההיסטוריה, אני רוצה לרדת חדשנות צבאית והעדרה, נוכח השפל הכלכלי הגדול

ערן אורטל ומשה אלבו¹

"השפל הגדול" עשוי להוות רפרנס היסטורי מלמד להתנהגות עולם במיתון עמוק פוסט־קורונה. בשנים אלה בחרו הדמוקרטיות להתמקד בנושאי פנים. מדיניותן לפיוס והפיגור במוך החימוש מול גרמניה ויפן התבררו בדיעבד כמקחיטעות. חשוב מכך, תחת השפעת האילוץ הכלכלי נטו צבאות המערב "ללכת על בטוח" - לבנות כוח צבאי שמרני ביחס לחדשנות הצבאית של התקופה. נטייה זו הביאה לתבוסות קשות ולבזבוז המשאבים שכן הושקעו. המאמר מספק נקודות למחשבה למטה הכללי ולמדינת ישראל בעת הזו, במישורים הכלכלי, האסטרטגי ובתחום הרפורמות הצבאיות.

"ההיסטוריה לא חוזרת על עצמה, אבל תכופות היא מתחזרת" (מארק טוויין)

מבוא

התוכנית הרב־שנתית "תנופה", שנועדה לממש את תפיסת ההפעלה המחדשת של צה"ל, נתקלה בחודשים האחרונים במכשול לא צפוי. משבר הקורונה הכניס את כלכלת ישראל ואת כלכלת העולם למשבר כלכלי עמוק שימשך, על־פי ההערכות, שנים אחדות לפחות. סדר העדיפות הלאומי צפוי להתמקד בשיקום הכלכלה ובחיזוק מערכות הבריאות, הרווחה והעצמאות התעשייתית של ישראל, גם על חשבון תקציב הביטחון.

חלק מההצדקות הנשמעות לשינוי בסדר העדיפות הלאומי נשענות על ההערכה שלפיה המשבר הכלכלי העולמי צפוי לפגוע בכל השחקנים בזירה. יתר על־כן, השחקנים המאיימים על ישראל, ואיראן בראשם, נפגעו יותר מרוב השחקנים האחרים, והגיעו למשבר הנוכחי במצב כלכלי ירוד ממילא. על־פי היגיון זה נוצרה

¹ תא"ל ערן אורטל, מפקד מרכז דדו, סא"ל (מיל) ד"ר משה אלבו, חוקר במרכז דדו.

למדינת ישראל הפוגה ממרוץ החימוש המתמיד בינה לבין אויביה, הפוגה שראוי לנצל לצורך שיקום הכלכלה.²

השפל הכלכלי הגדול שפרץ באוקטובר 1929 נמשך כעשור והשפיע עמוקות על כלכלות העולם המפותח. הוא פגש את הגאופוליטיקה ואת הידע הצבאי בעיצומה של תקופה דינמית ומהפכנית. במישור הגאופוליטי התחרו השחקנים בריטניה, צרפת, גרמניה, ארצות-הברית, יפן, ברית-המועצות ועוד, על מעמדם בעולם. במישור האידיאולוגי התחרו הדמוקרטיים הליברליים באיום גובר של אידיאולוגיות רדיקליות וסוחפות לשעתן - פשיזם וקומוניזם. במישור הצבאי הביאו החידושים הבוסריים של מלחמת העולם הראשונה להתפוצצות של הגות ולתאוריות צבאיות חדשניות, כמו מלחמת תנועה משוריית, לוחמת נושאות מטוסים, לוחמת צוללות, הפצצות אסטרטגיות מהאוויר ועוד. התאורטיקנים הצבאיים הבטיחו, כל אחד בתחמו, לתקן את המבוי הסתום הצבאי שהתגלה במלחמה הקודמת ולבנות כוח צבאי דינמי ומכריע יותר.

כמו ההגות הצבאית החדשנית בין שתי מלחמות העולם, גם תפיסת ההפעלה לניצחון ותר"ש "תנופה" נשענים על אבחון ביקורתי של המצב הקיים במישור הצבאי ועל רעיון של מודרניזציה על בסיס טכנולוגיה. בשנות ה-30 הגבירו מדינות ריאקציוניות את תוקפנותן אל מול ההססנות המערבית. ההקשר האסטרטגי ל"תנופה" הוא תחרות אלימה בין איראן ושלוחיה לבין ישראל ובעלות בריתה, על מעמדן באזור, מאבק בין אידיאולוגיות רדיקליות לבין דמוקרטיים מערביות ליברליות, ומגמה של צמצום העניין המערבי במזרח התיכון. ברוח אבחנתו של מארק טוויין על היכולת ללמוד מחרוזה היסטוריה, פנינו לשנות השפל הכלכלי הגדול של שנות ה-30 כדי להפיק תובנות ולקחים אפשריים מתקופה המהדהדת דמיון לימינו.

"השפל הכלכלי הגדול"

ב-29 באוקטובר 1929, "יום שלישי השחור", קרס שוק המניות של וול-סטריט וסימן את תחילת "השפל הכלכלי הגדול" - המשבר הכלכלי החמור ביותר בהיסטוריה המודרנית. המשבר נמשך בין 1929-1940 והשליך כמעט על כל מדינה בעולם נוכח מבנה הכלכלה העולמית.

התוצאה הישירה של המיתון הייתה אבטלה בממדים היסטוריים. בשיא המשבר (1932-1933) כ-23% מכוח העבודה בבריטניה ובבלגיה, 24% מכוח העבודה בשבדיה, 27% מכוח העבודה בארה"ב, 29% מכוח העבודה באוסטריה, 31% מכוח העבודה בנורבגיה ולא פחות מ-44% מכוח העבודה בגרמניה - היו מובטלים. האבטלה נחשבה "למחלה חברתית הנפוצה, המסוכנת והמשתקת ביותר של התרבות המערבית", והיעדר שירותים חברתיים (ביטוח סוציאלי, דמי אבטלה)

² ראה, למשל, ראיון עם האלוף (מיל') עמוס ידלין אצל דני זקן, "האיומים במזרח התיכון, האם הגיע הזמן גם לקצץ בתקציב הביטחון?", **גלובס** (15 במאי 2020).

הפכו את "מצעדי הרעב" של המובטלים בתורים הארוכים לבתי התמחוי לתמונה הבולטת של התקופה.³
 נוכח ירידה של 60% בארבע שנים (1929-1932) בסחר העולמי, החלו המדינות להקיף עצמן בחומות של מכסי-מגן להגנת השווקים והמטבע הלאומיים, ופירקו למעשה את המערכת הכלכלית הבין-לאומית.



תמונה 1: תור לחלוקת מרק (1931)⁴

המשבר נמשך לאורך העשור, למרות תחושת התאוששות רגעית בשנים 1932-1933. גם "הניו דיל" של הנשיא רוזוולט בארה"ב לא הגשימה את ההבטחות הכלכליות, ובין 1937-1938 חוותה הכלכלה האמריקאית התמוטטות מחודשת, אם כי מוגבלת יותר. גרמניה, שמצבה הכלכלי בכניסה למשבר היה הקשה ביותר, חוותה טלטלה פוליטית ממושכת שהסתיימה רק בעלייה לשלטון של המפלגה הנאצית. הכלכלה הגרמנית בהנהגה הנאצית הראתה התאוששות ממחצית שנות ה-30 דווקא באמצעות בניית העוצמה הצבאית וההשקעה המאסיבית בפיתוח התשתיות

³ אריק הובסבאום, **עידן הקיצוניות** (עם עובד, 1999), עמ' 83-92. התמונה לקוחה מ: American Experience: The Great Depression, Public Broadcasting Service

⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Soup_kitchen#/media/File:Unemployed_men_queued_outside_a_depression_soup_kitchen_opened_in_Chicago_by_Al_Capone,_02-1931_-_NARA_-_541927.jpg. Source: U.S. National Archives and Records Administration.

המדינתיות, אך למרות הירידה בהיקף האבטלה, רמת החיים בגרמניה נותרה נמוכה. כך נכנס העולם למלחמת העולם השנייה בעוד רובו שרוי עדיין במשבר הכלכלי שמקורותיו בקריסה של 1929.⁵

הידרדרות הסדר העולמי

"כמה נורא, דמיוני, לא יאמן הדבר שאנו נצטרך להפור שוחות ולמדוד מסיכות גז כאן בגלל מריבה במדינה רחוקה בין עמים אודותם איננו יודעים דבר" (נוויל צ'מברלין)⁶

ההיגיון הפשוט דוחק בנו לחשוב כי משבר כלכלי עמוק יחייב את הממשלות להפנות את תשומת ליבן למשברים מבית. ההיסטוריה חולקת על היגיון זה. עשור קודם למשבר וול-סטרט גובש סדר עולמי חדש שנועד להביא קץ למלחמות. הוקם חבר-הלאומים ועל בסיס עיקרון ההגדרה העצמית יוסדו מדינות לאום חדשות באירופה. גל מלחמות העצמאות והגבולות שפרץ אחרי "המלחמה הגדולה", דעך ברובו עד השנים 1921-1924 ושנות ה-20 היו, ככלל, שנות שלום. לעומתן, אופיינו שנות ה-30 בשבירת מסגרת הסדר הבין-לאומי ובסדרה של מלחמות חדשות. פלישת יפן למנצ'וריה ב-1931, מלחמות גבול בדרום-אמריקה (1932), ההרפתקה האיטלקית באתיופיה (1935), מלחמת האזרחים הספרדית (1937), מלחמת יפן-סין (1937), פלישת ברית-המועצות לפינלנד (1939) ושורה ארוכה של עימותים נוספים. תגובת המעצמות הייתה, במיטב, רפה. נוכח המשבר הכלכלי וזיכרון המלחמה הקודמת, נמנעו בריטניה, צרפת וארה"ב מלהסתכן במעורבות צבאית ונקטו במדיניות של גינויים וסנקציות כלכליות, בעידן של סחר עולמי מצטמצם. מדינות אחרות - יפן, גרמניה, איטליה וברית-המועצות - לא זיהו חובה להתכנס פנימה ולטפל בכלכלה. להפך, הן ראו בתנועת הבדלנות בארה"ב ובהתכנסות פנימה של המעצמות האירופאיות הזדמנות לשיפור מעמדן העולמי.⁷

מדיניות הפייסנות האנגלו-צרפתית נותרה עקבית גם נוכח תוקפנות גרמנית שיטתית וחוזרת עם סיפוח חבל הריין, סיפוח אוסטריה, הדרישה לסיפוח חבל הסודטים שהיה תחת ריבונות צ'כוסלובקיה, ולבסוף כיבוש צ'כוסלובקיה כולה שהיווה מהלך מקדים למתקפה על פולין. על רקע הכלכלה וחויית "המלחמה הגדולה", זכתה מדיניות הפייסנות לאהדה עצומה בדעת הקהל המערבית. עם שובו של ראש הממשלה צ'מברלין מוועידת מינכן, קיבל הציבור הבריטי בהתלהבות את הכרזתו כי הושג "שלום בזמננו".⁸

⁵ Joseph Maiolo, Cry Havoc, How the Arm Race Drove the World to War, 1931-1941 (New York, 2008), pp. 43-47.

⁶ נוויל צ'מברלין, מתוך נאום ששודר ברדיו ב-27 בספטמבר 1938, דברו על אודות משבר חלוקת צ'כוסלובקיה.

⁷ כידוע, הבדלנות האמריקאית הייתה סנטימנט ציבורי אותנטי, הגם שהתנועה של צ'ארלס לינדברג גילתה אהדה לגרמניה הנאצית והייתה קשורה אליה.

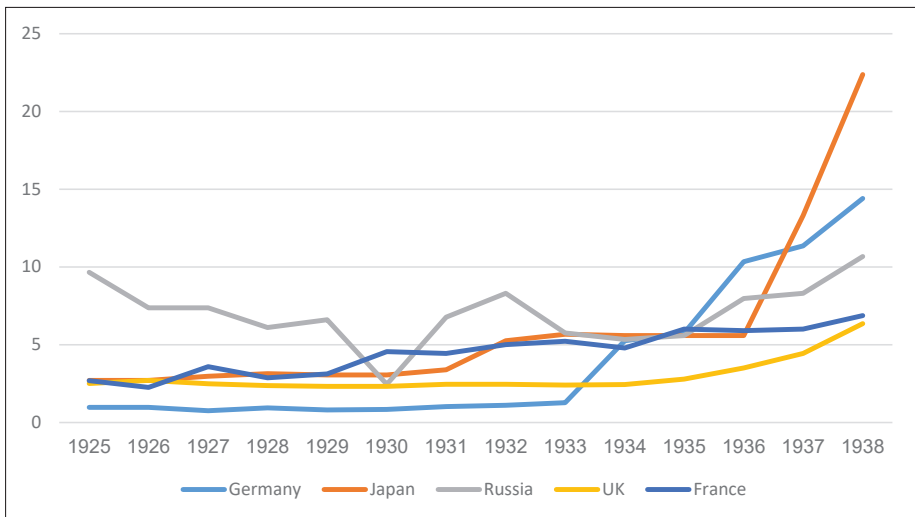
⁸ אריק הובסבאום, עידן הקיצוניות, עמ' 142-143.

מרוץ החימוש

"תנקטו את כל האמצעים הנדרשים, בזכו כמה שנדרש, גם אם מדובר בסכומים גדולים מאוד של כסף, תריצו אנשים בכל רחבי אירופה ואמריקה, אבל תשיגו מודלים, תוכניות ומומחים, עשו כל מה שאפשרי וגם מה שלא אפשרי בכדי לפתח קו ייצור תעשייתי של טנקים ברוסיה" (ג'וזף סטאלין)⁹

עם התגברות התוקפנות, הפכה המחצית השנייה של שנות ה-30 לעידן של מרוץ חימוש גלוי בין המעצמות. גם כאן התברר כי מדינות שונות נוקטות מדיניות שונה נוכח משבר כלכלי.

בברית המועצות ניהלה המפלגה מרוץ מקביל לתיעוש המדינה ולתיעושו של הצבא האדום. למרות תנאי מחייה קשים ביותר של האוכלוסייה ורעב המיליונים באוקראינה בראשית העשור, שועבד המשק למאמץ המודרניזציה האזרחית והצבאית. ב-1933 החזיק הצבא האדום 4700 טנקים חדישים, לעומת 90 בלבד ב-1929, נוסף על 5000 מטוסים. קווי הייצור המשיכו בתפוקה מלאה.¹⁰



תרשים 1: הוצאות ביטחון של מעצמות בולטות בין מלחמות העולם כשיעור מהתוצר שלהן¹¹

בגרמניה ראה המשטר הנאצי במודרניזציה של הצבא לא רק מכשיר מדיני ופוליטי אלא גם מנוף כלכלי. 12 מיליארד מארקים ניתנו למשטר בערבויות מהבנקים אשר שימשו למסע רכש גיוס ואימונים שהקיף את האוויר הים והיבשה. היטלר הנחה: "הובילו תהליכי חימוש ומוכנות. אירופה שוב בתנועה. אם נהיה חכמים, אנו נהיה

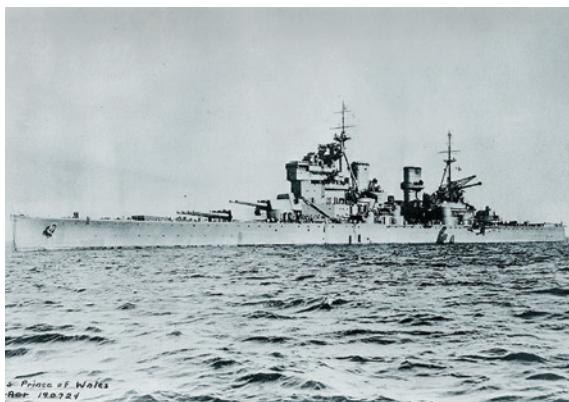
⁹ Joseph Maiolo, Cry Havoc: How the Arms Race Drove the World to War 1931-1941 (New York, 2008), pp. 12-13.

¹⁰ שם, עמ' 16-17.

¹¹ על בסיס: Jari Eloranta, "Military Spending Patterns in History", Economic History Association, Robert Whaples (ed.) (September 2005). <http://eh.net/encyclopedia/military-sending-patterns-in-history>

המנצחים הפעם".¹² החל מ-1933 חתרה האסטרטגיה של המשטר הנאצי למיטוט הסטטוס-קוו העולמי. גרמניה, בגישה אגרסיבית-התקפית, אימצה את החידושים של "המלחמה הגדולה" - מטוסים, טנקים וצוללות - וייעדה להם תפקיד מפתח במלחמה הבאה, בגישה כללית של מלחמת תנועה.¹³

יפן, שמלבד משבר כלכלי הייתה חסרה גם במחצבים, פלשה ב-1931 למנצ'וריה גם כדי לספק את חומרי הגלם שהיו דרושים לה לתיעוש האזרחי והצבאי. התקציב הצבאי שלה נסק מ-462 מיליון יפן ב-1931 ליותר ממיליארד ב-1935, שהיו אז כ-78% (!) מהכנסותיה. עד 1937 שילש עצמו תקציב הביטחון ל-3 מיליארד יפן.¹⁴ גם בשלב מאוחר, נוכח ההתחמשות והתקפנות הברורה, תקציבי ההתעצמות בבריטניה, בצרפת ובארה"ב נותרו מוגבלים יחסית. בריטניה התמקדה בבלימה מדינית שהתבססה על הברית הצבאית עם צרפת, על יחסים ביטחוניים עם ארה"ב, ועל כלים דיפלומטיים.¹⁵



תמונה 2 (מימין): נושאת מטוסים אמריקאית מדגם לקסינגטון,¹⁶
תמונה 3 (משמאל): אוניית המערכה הבריטית "הנסיך מוויילס"¹⁷ (U.S. Navy Photos)

חדשנות צבאית בשפל כלכלי

עשרים השנים שבין מלחמות העולם הן אולי המרתקות והמהפכניות בהיסטוריה הצבאית המודרנית. בגרמניה ובבריטניה-המועצות התפתחו גרסאות שונות של מלחמות תנועה משוריינות. טנקים, צוללות, מפציצי צלילה, מפציצים ארוכי-

¹² שם, עמ' 52-56.

¹³ Alan Beyrchen, "From Radio to Radar", in *Military Innovation in the Interwar Period*, Williamson Murray and Allan R. Millet (eds.) (Cambridge Press, 1996), pp. 265-268.
ראה גם: Maiolo Joseph, *Cry Havoc*, pp. 96-97; 121-123.

¹⁴ שם, עמ' 23-39.

¹⁵ שם, עמ' 98-108.

¹⁶ <https://www.history.navy.mil/content/history/museums/nmusn/explore/photography/ships-us/ships-usn-e/uss-enterprise-cv-6/80-g-701166.html>

¹⁷ https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%95%D7%91%D7%A5:Prince_of_Wales-1.jpg

טווח, נושאות מטוסים - כולם היו חידושים של המלחמה הקודמת שהפכו בין המלחמות להגות צבאית מעמיקה, לטכנולוגיות מפותחות ובשלות, למבנים ארגוניים ולתורות לחימה. ואולם מהפכנות במקצוע הצבאי לא הייתה הנורמה. בכל הצבאות, גם בגרמניה ובברית-המועצות, נתקלו החדשנים בחומת שמרנות בצורה שלא בנקל הובקעה. בין היתר, חדשנות תפיסתית הביאה לפיטורי הרמטכ"ל הסובייטי מרשל טוכצ'בסקי, שגם הוצא לבסוף להורג בידי סטאלין (אם כי הוא לא קופח לרעה ביחס לרוב המוחלט של הפיקוד הבכיר ש"טוהר" גם הוא בשנות ה-30). בצרפת עוכב קידומו של קצין צעיר ומבטיח, שארל דה-גול, שכתב ספר על מלחמת תנועה משורינת. צרפת, מדינה שנפגעה פחות מהמשבר הכלכלי, אך הייתה נתונה במשבר פוליטי מתמשך לאורך העשור, ביכרה לבסס את ביטחונה על סדרת מבצרים שנודעו בשם "קו מג'ינו" ואשר ביטאו את ההשקפה השמרנית לפיה הוכיחה המלחמה הקודמת את עליונות כוח האש והביצורים על ההתקפה. על רקע המלחמה הקודמת נחשבה אסטרטגיה הגנתית ל"בטוחה" יותר. בבריטניה בחר הצי החזק בעולם, בתקציב המוגבל שהוזרם אליו באיחור, למקד את מאמציו בבניית ספינות תותחים (אוניות מערכה וסיירות) גדולות משופרות שריון. הופעת לוחמת הצוללות ונושאות המטוסים, על-אף היותה של בריטניה חלוצה בתחומים אלה, לא שינתה את תפיסת המלחמה המסורתית של האדמירלות.¹⁸ הדמוקרטיה, אם כן, נטו לשמרנות, בעוד שמדינות טוטליטריות, כמו ברית-המועצות (תאוריית המערכה העמוקה) גרמניה (פיתוח מלחמת התנועה ודיביזיית הפאנצר) ויפן (מהפכת נושאות המטוסים), אפשרו לזרמים חדשניים בכוחות המזוינים לפרוץ ולהפוך לכוח מוביל.

מתוך הקשר כללי זה מעניין יהיה לעמוד על החדשנות הצבאית שכן התרחשה דווקא בצד של "הטובים".

1. התפתחות העוצמה האמריקאית

המיתון הכלכלי הכתיב קיצוץ עמוק בהוצאות הביטחון בארה"ב. תוכניות למודרניזציה שהציג מפקד צבא היבשה הגנרל מקארט'ור לקונגרס בחצי הראשון של העשור, נדחו על הסף. הממסד הביטחוני נדרש לתרום למשק האזרחי במסגרת תוכנית "הניו-דיל" של הנשיא רוזוולט, באמצעות הקמת מחנות עבודה צבאיים. הצי, לעומת זאת, זכה להשקעה ממוקדת למטרות הגנה והקרנת עוצמה.¹⁹ בין 1921 ל-1936 נמנעה ארה"ב ממעורבות בסכסוכים ומהיגררות למלחמה. מוראות מלחמת העולם הראשונה נכחו בפוליטיקה ובציבור האמריקאי, וגם התפיסה כי מרוץ החימוש היה גורם מוביל לפרוץ המלחמה ההיא. לכן התמקדה האסטרטגיה

¹⁸ ר' "מרוקנים את היס" ערן אורטל, **בין הקטבים 20-21**, עמ' 48-50.

¹⁹ Steve Ember, American History: Roosevelt's Foreign Policy in the 1930s, US History, April 27, 2011.

האמריקאית בבניין הכוח למטרות הגנה, ובדיפלומטיה לקידום אמנות בין־לאומיות לבלימת התעצמות.²⁰

התפיסה ההגנתית העדיפה השקעה בהגנת החופים, בפיתוח הצי ובהגדלת חיל האוויר. חיל האוויר האמריקאי, לעומת זאת, עבר בשנות ה־30 מהפכה ששילבה פריצת דרך טכנולוגית ופיתוח תפיסה חדשנית (ושנויה במחלוקת), שקיבלה מקום מרכזי במלחמה. תאוריות מבית המדרש של דואה, מיטשל ואחרים הביאו לפיתוח מטוס חדשני. ה־BOING B-17 "המבצר המעופף", שבר את תקרת הביצועים של מפציצים מהתקופה, בטווח, בגובה טיסה, במהירות, במיגון ובקיבולת הפצצות, ואפשר לבחון בקנה מידה משמעותי את גישת "ההפצצה האסטרטגית". "המבצר המעופף" היה אמור להיות מסוגל להגן על עצמו, ולהשתחרר בכך מהתלות בליווי מטוסי קרב, מוגבלי הטווח. הדוקטרינה החדשה כללה 3 עקרונות מרכזיים: מטרות חיוניות של האויב נמצאות בעומק ופגיעות מול מפציצים ארוכי־טווח; השמדת כושר הייצור המלחמתי של האויב היא מרכיב מרכזי בהכרעתו; שבירת כוח הרצון של הציבור להמשיך ולהילחם מהווה מרכיב נוסף בקיצור המלחמה, ולכן תקיפת ריכוזי אוכלוסייה ומטרות שלטון היא לגיטימית.²¹ ה־B-17 והטכנולוגיה שהותקנה בו אפשרו לחיל האוויר ה־8 של ארה"ב תקיפה מדויקת יותר ותקיפת מפעלים וצמתים בגרמניה, אם כי התקווה שיגן על עצמו נכזבה וחיל האוויר ה־8 ספג באירופה אבדות כבדות. בהעדר יכולות דומות לדיוק ולהגנה עצמית התמקד פיקוד ההפצצה האסטרטגית האמריקאי בהפצצות שטיח ליליות של ערי גרמניה, שהשפעתן על כלכלת המלחמה הגרמנית נותרה זניחה.²²

2. מהפכת נושאות המטוסים בצי האמריקאי

בשלהי מלחמת העולם הראשונה החזיקו מרבית הציים הגדולים נושאות מטוסים. תפקיד מטוסים אלה היה לסייע בהגדלת טווח הגילוי של ספינות האויב ולאחר מכן בהכוונת אש התותחים של ספינות המערכה. אם כן, אווירייה ימית ככוח מסייע לא הייתה רעיון חדשני. החדשנות התפתחה סביב שאלת מרכזיות הכוח האווירי בקרב הימי. קולונל בילי מיטשל ייעד לאווירייה הימית תפקיד מרכזי במשימות תקיפה והגנה כבר בתחילת שנות העשרים, אך הטכנולוגיה עדיין לא

²⁰ שם, שם.

²¹ David E. Johnson, *Fast Tanks and Heavy Bombers*, pp. 153-166. בווינג איבדה את הזכייה בחוזה לאחר שאב הטיפוס התרסק, אך חיל האוויר לא רצה לוותר על המטוס, והזמין 13 מטוסים לניסויים ולהערכה. המטוס נכנס לשירות ב־1938 והפך למפציץ המרכזי של חיל האוויר, כאשר במהלך המלחמה הטיל יותר פצצות על גרמניה מכל מפציץ אחר (למעלה מ־40%).

²² Eric Hammel, *How America Saved the World* (Zenith press, 2009), pp.42-43
ראה גם: Julius Rigole, *The Strategic bombing campaign against Germany during World War 2* (Louisiana State University, 2002), pp. 53-55.

הייתה בשלה דיה בכדי לאתגר את תפיסות ההפעלה המסורתיות.²³ פריצת הדרך ארעה במסגרת משחקי מלחמה אסטרטגיים. במשחקים אלו קיים הצי לראשונה חשיבה סדורה על תפקיד נושאות המטוסים במערכה מסוג זה. המסקנות אתגרו קונבנציות מסורתיות:

א. ריכוז מטוסי קרב לתקיפת צי האויב עדיף על הקצאת מטוסים לספינות הקרב למשימות סיור.
 ב. תוכנית הגנה אווירית המבוססת על הכוח האווירי עצמו, חיונית לשרידות הצי.

ג. עליונות אווירית מהווה תנאי למבצע אווירי ולהצלחה במערכה הימית. משחקי מלחמה לאורך שנות ה-20 ותחילת שנות ה-30 לצד הגברת האיום היפני, הובילו לחשיבה מחודשת על מלחמה ימית מודרנית. אדמירל משנה ויליאם מופט כתב למפקד הצי ב-1931: "התפקיד של נושאות מטוסים גדולות צריך להיות זהה לזה של ספינות קרב, כלומר להנחית מכות קטלניות על ספינות האויב. הערך ההתקפי של נושאות המטוסים גדול מדי בכדי למצותן במשימות סיור בלבד".²⁴ למרות התנגדויות למהלך, ועלויותיו הגבוהות, הפכה התפיסה של מופט לדוקטרינה רשמית. פיתוח יכולת לצופף יותר מטוסים על הסיפון הגדיל ביחס ישיר את יכולות האש והתקיפה ואת האפקטיביות של נושאות המטוסים. המרכיב האווירי הפך למרכיב הכוח המרכזי של הצי, וספינות התותחים נדרשו לספק הגנה היקפית וללוות את נושאות המטוסים. מהפך תפיסתי של כמעט 180 מעלות. ציי ארה"ב ויפן הגיעו למסקנות דומות לגבי מרכזיות נושאות המטוסים. ציים אחרים - בריטניה, צרפת וגרמניה, לעומתם, דבקו במרכזיותן של ספינות מערכה וסיירות מבוססות שריון ותותחים. מלחמת העולם השנייה לא הותירה ספק באשר לעליונות התפיסה האמריקאית והיפנית. הכוח האווירי-ימי הוכיח את עצמו ככלי ההכרעה העיקרי בזירה הפסיפית.

לא רק בקרב בין ציי שטח. גם במערכה נגד צוללות באוקיינוס האטלנטי התבררו ממד האוויר ונושאות מטוסים מלוות²⁵ כמרכיב מכריע בקרב.²⁶ אלא ששם הדבר התגלה באיחור רב ויקר לבריטניה.²⁷

²³ Stephen Peter Rosen, *Winning the Next War*, pp. 67-69.

בילי מיטשל נחשב לאחד ממייסדי חיל האוויר האמריקאי המודרני, ולאחת הדמויות השנויות במחלוקת. מיטשל אשר שימש בתפקיד סגן מפקד השירות האווירי לאחר מלחמת העולם הראשונה, דחף לפיתוח חיל האוויר כזרוע עצמאית ואסטרטגית שיעודה לחולל מהפכה באופי המלחמה, גם אם הדבר בא על חשבון הצי או הצבא. סגנונו הבוטה וביקורתו הגלויה על מפקדיו הובילה להורדתו בדרגה ולדחיקתו מעמדת השפעה בחיל.

²⁴ שם, 70.
²⁵ Escort-carriers - נושאות מטוסים זולות וקטנות ייעודיות ללחימה בצוללות שפותחו תוך כדי המלחמה. הראשונה בהן הייתה ה"אודיסיטי", ספינת סוחר גרמנית שנתפסה ע"י הבריטים, הוסבה ונכנסה לקרב בנובמבר 1941. ר' אצל אורטל, **מרוקנים את הים**, עמ' 67.

²⁶ ר', למשל, אמירתו של קרל דניץ, בספרו **מלחמת הצוללות** (זמורה-ביתן, מודן, 1979), עמ' 227.

²⁷ אורטל, שם.

השפל הכלכלי הגדול והצבא הבריטי בין מלחמות העולם

בריטניה סיימה את מלחמת העולם הראשונה כמעצמה מובילה בסדר העולמי החדש. עם זאת, מחיר "המלחמה הגדולה" נצרב בתודעה הציבורית וגרם לרתיעה עמוקה מ"סיבוב נוסף".

כשפרץ "השפל הגדול" ב-1929 עדיין לא ייצבה בריטניה את הצמיחה הכלכלית מאז המלחמה. גל האבטלה החדש הגיע לשיעור של יותר מ-20% מכוח העבודה והייצוא קרס בכ-50%. ערי התעשייה והמכרות נפגעו בצורה הקשה ביותר, ושם שיעורי האבטלה היו גבוהים עוד יותר. על רקע המצוקה, בעידן ללא ביטוח לאומי ודמי אבטלה, התחזקו התנועות הקומוניסטיות והפשיסטיות ומדיניות הפנים הפכה לדאגה העיקרית.²⁸ תקציב הכוחות המזוינים צומצם מאוד, ובמיוחד תקציב ההתעצמות, נוכח עלויות הנוכחות הצבאית הבריטית ברחבי האימפריה.

אסטרטגיית הביטחון הלאומי דגלה באותה עת בהשמת דגש על ממד העוצמה הכלכלית על פני העוצמה הצבאית. התוצאה הייתה התיישנות מהירה של הצי הבריטי ביחס להתחדשות ציי גרמניה ויפן. בהתאמה פותחה אסטרטגיה ביטחונית הגנתית ביסודה, שהתבטאה במשימות ייצוב, ביטחון שוטף ושיטור בקולוניות ובשטחי החסות של האימפריה יותר מאשר בהתעצמות צבאית לקראת מלחמה.²⁹ בריטניה, שהובילה את החדשנות בתחום השריון ונושאות המטוסים במהלך מלחמת העולם הראשונה, לא עסקה בכך כמעט בכלל עד אמצע שנות ה-30 של המאה ה-20,³⁰ והפער החומרי והתפיסתי בינה לבין גרמניה הלך ונפער.

"בריטניה שולטת בימים", כמאמר השיר המפורסם, והצי הבריטי אכן היה המרכיב העיקרי בתפיסת הביטחון האימפריאלית וקריטי להגנת האינטרסים הכלכליים ונתיבי השיט של בריטניה.³¹ הצי היה מחויב לאמנת וושינגטון מפברואר 1922, שהגבילה את הכוח הימי של המדינות החתומות (הגבלת משקל והגבלת קוטר תותחים ל-16 אינץ'). הסכמי וושינגטון ולונדון נועדו למנוע מרוץ חימוש דומה לזה שקדם למלחמת העולם הראשונה. רק ב-1937, לאור רוחות המלחמה שכבר נשבו באירופה, השתנתה התפיסה והצי החל בתוכנית התעצמות מהירה.³²

ובכל זאת, בשני תחומים הצליח הממסד הבריטי להוביל תפיסות חדשניות לקראת המלחמה - ארגון יכולת מודיעין מבוססת טכנולוגיה;³³ הקמת מערך הגנה אווירית ארצי מבוסס רדאר. בפרקים הבאים נתמקד בכישלון הצי הבריטי ובטרנספורמציה של מערך ההגנה האווירית.³⁴

²⁸ Peter Dewey, *War and progress: Britain 1914-1945* (1997), pp. 224-232.

²⁹ שם, שם.

³⁰ Joe Royo, "British Military Decline 1919- 1939", *Small Wars Journal* (July 2012).

³¹ הגדלת הייצוא לקולוניות, והבטחת העברת חומרי הגלם למרכזים התעשייתיים בבריטניה.

³² Joe Royo, "British Military Decline 1919-1939", *Small Wars Journal* (July 2012).

³³ ובכלל זה הסיפור המפורסם של בלצ'לי פארק, מכונת טיורינג ופיצוח קוד האניגמה.

³⁴ Joe Royo, "British Military Decline 1919- 1939", *Small Wars Journal* (July 2012).

1. הצי הבריטי - אובדן העליונות הימית

ב-10 בדצמבר 1941, הושמד כוח המשימה Z של הצי הבריטי במלאיה. ספינת הדגל "הנסיך מוויילס" והסיירת "רפולס" נמחקו, 840 מלחים ומפקד הכוח נהרגו. בהעדר נושאת מטוסים זמינה הגיע הכוח לאזור על-מנת למנוע פלישה יפנית למלאיה ללא מטוסים תוך היסמכות על חיל האוויר הבריטי במקום. התבוסה, שהגיעה בדמות מטוסי טורפדו יפניים שהיו אחראים להטבעת הספינות, פתחה את הדרך להשתלטות היפנית על סינגפור ועל המזרח הרחוק.³⁵

הכישלון חשף את חולשתו של הצי הבריטי שהזניח את רעיון האווירייה הימית ושם את יהו בעיקר על כוח ימי מסורתי - ספינות מערכה, סיירות ומשחתות. בדצמבר 1941 לא נותרו נושאות מטוסים זמינות לקרב במלאיה.³⁶ הסברים משלימים לשמרנות באדמירלות הבריטית מתוארים בספרות העשירה בנושא:

א. אי הפנמה של המהפכה הצבאית הגלומה בכוח האווירייהימי בצי בעל מסורת ארוכת שנים וקאדר מנהיגים שגדל על ספינות השטח מבוססות התותחים.
 ב. הטכנולוגיה של נושאות המטוסים הבריטיות נותרה מוגבלת בהיבטי משימות לילה ובמזג אוויר בעייתי. מגבלה זו לא רק שלא טופלה באופן מספק, אלא הפכה להסבר מחזק לתפיסה השמרנית.

ג. מבחינה ארגונית, לא הוקמה אוויריית צי עם מעמד מקצועי סביר. המטוסים והטייסים הוכפפו לשיקולים של מפקדי הצי והספינות. נהלי הנחיתה, למשל, בנושאות המטוסים הבריטיות היו ארוכים פי 4 בהשוואה ליפן או לארה"ב, ופגעו אנושות באפקטיביות המבצעית.

נוסף על הנוקשות הארגונית, על המסורת ועל הצמצום התקציבי, נתפסה השמרנות התפיסתית, בטעות, כ"הליכה על בטוח". דבריו של מפקד הצי, הלורד אלפרד צ'טפילד ממחישים זאת היטב:

"אם נבנה מחדש את צי הספינות שלנו, ובמסגרת זאת נבזבז מיליונים רבים, והמלחמה תפגוש אותנו ויתברר שאנשי חיל האוויר צדקו בהערכותיהם, וכל הספינות שלנו יושמדו על ידי תקיפות אוויריות, ניתן יהיה אז לומר שזרקנו את כספנו לריק. אך, אם לא נבנה את הספינות והמלחמה תגיע, ואנשי חיל האוויר טעו בהערכותיהם והם לא יוכלו להשמיד את ספינות המערכה המרכזיות של האויב, הרי שאז הן יוכלו לפעול באוקיינוסים ולהשמיד את השיירות שלנו ללא פגע. במצב זה אנו נפסיד את האימפריה הבריטית".³⁷

³⁵ Commodore Goldrick James, *The British Navy between the Wars* (Naval Historical Review, June 2011).

³⁶ ב-1939 החזיק הצי הבריטי (לרבות בתהליכי בנייה) 20 ספינות מערכה, 89 סיירות, 234 משחתות (סה"כ כמעט 350 ספינות שטח עיקריות) ורק 7 נושאות מטוסים (2% בלבד מהצי העיקרי), שתיים מהן בלבד חדשות ומודרניות (האינדומיטבל, והפורמידבל שנכנסו לשירות רק אחרי פרץ המלחמה). National Museum of the Royal Navy, "British and Commonwealth Navies at the Beginning and End of World War II", *Naval History* (updated July 8, 2011), <http://www.naval-history.net/WW2CampaignRoyalNavy.htm> [accessed: December 2018].

נושאת המטוסים Indomitable HMS נועדה להפליג עם קבוצת המשימה למזרח, אך נוכח מיקומה בג'מייקה בתחילת נובמבר לא יכולה הייתה להתייצב למשימה בזמן.

³⁷ שם, שם.

2. "הקרב על בריטניה" - הטרנספורמציה של מערך ההגנה האווירי

תחום המכ"ם היה אחד החידושים החשובים שנבע מפיתוח האלקטרוניקה בין שתי מלחמות העולם. גם כאן לגרמניה היה יתרון טכנולוגי על פני בריטניה, לפחות עד 1940. בריטניה חיפתה על הפער הטכנולוגי באמצעות תפיסת הפעלה חדשנית בעולם ההגנה - פיתוח תפיסת הגנה אווירית אינטגרטיבית. צ'רצ'יל הסביר זאת בזיכרונותיו:

"הגרמנים לא היו מופתעים לשמוע את הפולסים של מערכות הרדאר שלנו, מכיוון שהם פיתחו מערכות רדאר יעילות יותר מבחינה טכנולוגית, ומבחינות רבות מתקדמות יותר משלנו. מה שהפתיע את הגרמנים היה האופן בו מינפנו את הגילויים שלנו בנוגע לרדאר לאפקטיביות אופרטיבית, באמצעות שלוביות מלאה של מערכות הרדאר במערכת ההגנה האווירית הלאומית שלנו. בהיבט זה הובלנו את העולם, כי ההישג של בריטניה היה ביעילות האופרטיבית אליה הגענו, ולא דווקא בחדשנות הטכנולוגית.³⁸ שני איומים אסטרטגיים על בריטניה הופיעו ב"מלחמה הגדולה": איום הצוללות, ואיום ההפצצות האסטרטגיות.

האדמירלות הבריטית נותרה דבקה בתפיסתה המסורתית על הקרב הימי המכריע בין ציי שטח מבוססי ספינות מערכה וסירות ומצאה עצמה בלתי מוכנה בעליל למערכה באטלנטי נגד זרוע הצוללות הגרמנית. תחום לוחמת האוויר, לעומת זאת, היה צעיר יותר.

חיל האוויר המלכותי פיתח בין שתי המלחמות גישה ברורה של הפצצות אסטרטגיות, והבין היטב את האיום. סייעו לכך זיכרון הפצצת לונדון מהאוויר במלחמה הראשונה. ההפצצות, מותם של 1413 אזרחים מהן והדמורליזציה שנגרמה, צרבו את התודעה הבריטית והביאו לפיתוח מענה הגנתי למרות המשבר הכלכלי.³⁹ תפיסת המענה הייתה אינטגרטיבית וכללה מיגון אוכלוסייה (מקלטים), פיתוח מטוסי יירוט (ההוריקן והספיטפייר) ורה־ארגון של חיל האוויר המלכותי. כמו במקרה הצוללות, האתגר של גילוי המפציצים ויירוטם לפני התקיפה, נותר אתגר משמעותי שנתפס לעיתים כבלתי פתיר.

הפתרון נמצא מחוץ לקופסה. המשרד הממשלתי למחקר המדעים והתעשייה פנה בינואר 1935 ליועץ חיצוני לחיל האוויר - הנרי טזארד, כימאי וטייס בהכשרתו, להקים ועדה לפתרון אתגר המפציצים הגרמניים. הצוות כלל שני זוכי פרס נובל: הביו־פיסיקאי ארצ'בלד היל והפיסיקאי פטריק בלאקט. בפברואר 1935 אימצה הוועדה דו"ח שהוציא מומחה בתחום גלי הרדיו - רוברט ווטסון־וואט תחת הכותרת - "גילוי וזיהוי מיקום של מטוסים באמצעות שיטות רדיו". הדו"ח הניח את התשתית הטכנולוגית לפיתוח הרדאר (Radio Direction Finding) ומיקד את עבודת הוועדה. פרויקט הרדאר הפך לפרויקט דגל מסווג והושקעו בו כל המשאבים הנדרשים בכדי

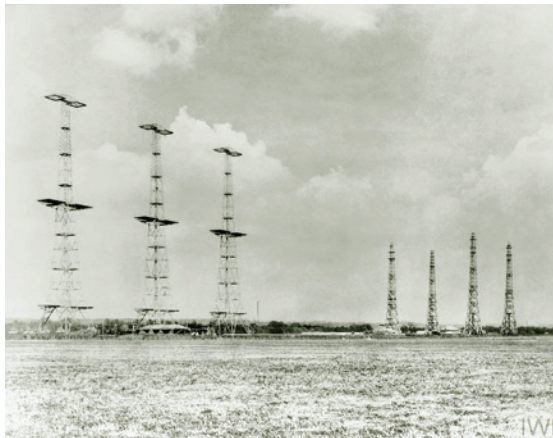
³⁸ Alan Beyrchen, "From Radio to Radar", p. 275.

³⁹ Edgar Jones, Air-Raid casualties in the First World War (History of Government UK, January, 2015).

שיהפוך למבצעי. עם פרוץ המלחמה היו 18 תחנות מכ"ם פעילות ומקושרות מחוץ התעלה הבריטי לחוף הסקוטי, והעבירו למפקדה בלונדון, שם התגבשה תמונת קרב אחודה.⁴⁰

לא רק החידוש הטכנולוגי, אלא תפיסת ההפעלה שמיצתה את הטכנולוגיה בהקשר אופרטיבי מוגדר, היוותה את המפתח החדשני להצלחה. התוצאה - הניצחון בקרב על בריטניה. חוקר המודיעין הבריטי רג'ינלד ג'ונס ניסח זאת:

"ההישג המרכזי שהתגלם בפילוסופיה הרדאר שלנו היה בכך שהיא אפשרה לנו להתגבר על בעיה יסודית ביירוט מטוסי האויב, וזאת לא באמצעות פטרולים בלתי נגמרים, שהיו בזבזניים ויקרים, אלא באמצעות הקפצת מטוסי הקרב שלנו למקום הנכון בזמן הנכון לשם יירוט אפקטיבי. במילים אחרות, התרומה המרכזית של הרדאר הייתה בייעול ובחסכון של משאב מטוסי הקרב יקר הערך".⁴¹



תמונה 4 (מימין): ניהול מרכזי וטייסות יירוט מרחביות⁴²
תמונה 5 (משמאל): "מערכת דואדינג" - הגנת שמיים מבוססת מכ"ם⁴³

סיכום

ביקשנו להעמיד רפרנס היסטורי לדיון במתח שבין כלכלה וביטחון במשבר הכלכלי הנוכחי. הדיון נחלק לשלוש רמות: מדיניות הביטחון ברמה הגאופוליטית; סדרי העדיפות התקציביים ומקום הביטחון בתוכם ברמה הלאומית; ותפיסת ההשקעה הצבאית, בין שמרנות לחדשנות, ברמה הצבאית.

ברמה הגאופוליטית - המשבר הכלכלי העולמי בשנות ה-30 לא מיתן את מגמות העימות שנוצרו אחרי מלחמת העולם הראשונה. יתר על-כן, הוא האיץ אותן. "הרעים" לא תפסו את המשבר הכלכלי כאילוץ המחייב מיקוד בכלכלה, אלא

⁴⁰ שם, עמ' 284-285.

⁴¹ שם, עמ' 286.

⁴² © IWM CH 13680. http://media.iwm.org.uk/ciim5/39/669/large_000000.jpg

⁴³ © IWM CH 15173. <https://www.iwm.org.uk/collections/item/object/205193313>

כהזדמנות לחתור תחת הסדר הקיים, נוכח חולשת הדמוקרטיות.

- איראן אינה גרמניה הנאצית. ישראל אינה בריטניה וארה"ב והמאה ה-20 אינה העת הנוכחית. ובכל זאת, האם ה"רעים" של אזורינו בהכרח יתנהגו אחרת? האם הדמוקרטיות היום בהכרח נחושות יותר?

משבר הקורונה תפס את העולם במתיחות ביטחונית הולכת וגוברת במסגרת התחרות האסטרטגית בין המעצמות. לראייה, מירוץ התחמשת גובר בשנים האחרונות.⁴⁴

- האם איראן ומקורות התעצמות נוספים המשפיעים על אויבינו - סין, רוסיה וצפון-קוריאה, צפויים להאט את מאמצי הפיתוח וההצטיידות שלהם? האם מדינת ישראל יכולה לקחת סיכון בעת הזאת בהרחבת פערי העוצמה שנתחו במסגרת "תנופה"?

ברמת החדשנות הצבאית - הממסדים הצבאיים העיקריים של יפן, של גרמניה ושל ברית-המועצות עברו טרנספורמציות צבאיות ראשיות בין שתי מלחמות עולם. הדמוקרטיות המערביות התגלו כשמרניות, אם כי גם בהן התחוללו תמורות תפיסתיות ומעשיות בתחומים מסוימים.

את החדשנות האמריקאית שהתפרסה בעולמות האוויר, הצי וגם ביבשה, ניתן אולי להסביר בשל גילו הצעיר יחסית של הממסד הביטחוני בארה"ב. את התמורה בצבא היבשה האמריקאי, למשל, אפשר להסביר בכך שלמעשה הוא הוקם מחדש לקראת המלחמה.

צרפת בחרה באסטרטגיה הגנתית במובהק ובנתה את קו מג'ינו הידוע. קו הביצורים הידוע הזה גילם רעיון שמרני של רתימת הטכנולוגיות המתקדמות ביותר לטובת ניצחון במלחמה הקודמת. ההגות הצבאית של התקופה מעידה כי הכישלון הקולוסאלי היה ידוע מראש.

בריטניה, אל מול איום חדש יחסית בתחום נעדר מסורות צבאיות של ממש, הפגינה חדשנות מופלאה ופיתחה את מערכת ההגנה האווירית הארצית הראשונה בהיסטוריה. עם זאת ביחס למקור עוצמתה העיקרי - הצי - הפגינה בריטניה ליקוי מאורות קשה שעלה לה בתבוסה כפולה בשנות המלחמה הראשונות, הן במזרח הרחוק והן במערכה נגד הצוללות באוקיינוס האטלנטי.

צבא צרפת והאדמירלות הבריטית ראו בגישות החדשניות למלחמה, לקיחת סיכון. את הגישות השמרניות הבינו כ"הליכה על בטוח". בשורה התחתונה, בעידן של מהפכות טכנולוגיות ותפיסתיות, מי שבחר לדחוק לשוליים רעיונות כמו לוחמת טנקים, לוחמה ימית-אווירית ומלחמת צוללות - נותר לא רלבנטי.

⁴⁴ "Global Military Expenditure Sees Largest Annual Increase in a Decade - Reaching \$1917 Billion in 2019", SIPRI (April 2019).

היקף ההשקעה ב-2019 מגלם עלייה של 3.6% מ-2018, והגידול המשמעותי ביותר מאז 2010. חמש המשקיעות הגדולות הן: ארה"ב, סין, הודו, רוסיה וסעודיה, אשר יחדיו מהוות 62% מסך הוצאות. השלכות מגפת הקורונה והמיתון הכלכלי הצפוי על תקציבי הביטחון עדיין לא ברורות בשלב זה.

צרפת ובריטניה הובסו בתחילת מלחמת העולם השנייה וניצלו רק בזכות כניסת ברית-המועצות למלחמה וההתערבות החומרית, ואחר-כך גם הישירה, של ארה"ב. מדינת ישראל משקיעה בעשורים האחרונים יותר ויותר בתשתיות הגנה בגבולות ובמערכות יירוט טילים, במקביל להמשך פיתוח האש האווירית.

- האם אכן אסטרטגיה הנסמכת על עוצמת אש ומערכי הגנה היא פחות מסוכנת? יותר "בטוחה"? האם בכוחה של תפיסת ההפעלה לניצחון לשנות את הווקטור הזה?

- האם יהיה בכוחה של תוכנית "תנופה" להתניע גישות לחימה חדשניות ולמקד השקעות בחדשנות צבאית התקפית גם בעידן של התכנסות פנימה וצמצום משאבים?

- האתגר מונח לפתחנו. תפיסת ההפעלה לניצחון ותוכנית "תנופה" נתקלו באתגר אסטרטגי ממעלה ראשונה, והוא עדיין אינו האויב.

רשימת מקורות

- אורטל, ערן. "מרוקנים את הים". **בין הקטבים 20-21**. צה"ל: מרכז דדו, 2019.
 - הובסבאום, אריק. **עידן הקיצוניות**. עם עובד, 1999.
 - צ'מברלין, נוויל. מתוך נאום ששודר ברדיו ב-27 בספטמבר 1938 בדברו על אודות משבר חלוקת צ'כוסלובקיה.
 - דניץ, קרל. **מלחמת הצוללות**. זמורה-ביתן, מודן, 1979.
 - ראיון עם האלוף (מיל') עמוס ידלין אצל דני זקן. "האיומים במזרח התיכון, האם הגיע הזמן גם לקצץ בתקציב הביטחון?". **גלובס**, 15 במאי 2020.
-
- "Global Military Expenditure Sees Largest Annual Increase in a Decade - Reaching \$1917 Billion in 2019". *SIPRI*. April 2019.
 - Beyrchen, Alan. "From Radio to Radar. *Military Innovation in the Interwar Period*, Williamson Murray and Allan R. Millet (eds.). Cambridge Press, 1996.
 - Dewey, Peter. *War and progress: Britain 1914-1945*. Addison Wesley Longman, 1997.
 - Eloranta, Jari. "Military Spending Patterns in History", *Economic History Association*, Robert Whaples (ed.). September 2005. [http://eh.net/encyclopedia/military-s\[ending-patterns-in-history](http://eh.net/encyclopedia/military-s[ending-patterns-in-history).
 - Hammel, Eric. *How America Saved the World*. Zenith press, 2009.
 - James, Goldrick. "The British Navy between the Wars", *Naval Historical Review*, June 2011.
 - Johnson, David E. *Fast Tanks and Heavy Bombers: Innovation in the U.S. Army, 1917-1945*. Cornell University Press, 2003.
 - Jones, Edgar. "Air-Raid casualties in the First World War", *History of Government UK*, January, 2015.
 - Maiolo, Joseph. *Cry Havoc, How the Arm Race Drove the World to War, 1931-1941*. New York, 2008.
 - National Museum of the Royal Navy, "British and Commonwealth Navies at the Beginning and End of World War II", *Naval History*, updated July 8, 2011, <http://www.naval-history.net/WW2CampaignRoyalNavy.htm> [accessed: December 2018].
 - Rigole, Julius. *The Strategic bombing campaign against Germany during World War 2*. Louisiana State University, 2002.
 - Rosen, Stephen Peter. *Winning the Next War: Innovation and the Modern Military*. Cornell University Press, 1994.
 - Royo, Joe. "British Military Decline 1919-1939", *Small Wars Journal*. July 2012.

שער שני

עליונות צבאית על ממדיה השונים

שער זה מביא את החשיבה העדכנית ביותר הקיימת בקרב קציני צה"ל על תחומי העליונות הצבאית בממדי הלחימה השונים ובתחומי העשייה המרכזיים. התפיסה הצה"לית חותרת לרב־ממדיות. יחד עם זאת, את החשיבה, את התכנון ואת בניין היכולות עדיין מפתחים באופן שיטתי ומובחן במפקדות השונות.

עליונות אווירית: השליטה בשמיים - צורך חיוני לצבא מנצח אתגרי צה"ל בהווה ובעתיד

אמנון עין דר¹

העליונות האווירית של צה"ל מצויה בשנים האחרונות תחת איום גובר. השילוב בין נוכחות מעצמות, תפוצת מערכות הגנ"א מתקדמות במרחב, לצד הימצאותם של כלי רום קרוב לקרקע, מצמצמים את מרחב הפעולה של חיל האוויר. על חיל האוויר לעשות שינויים משמעותיים בהפעלת הכוח ובבנינו, אם ברצונו לשמר את עליונותו ביחס לאויביה של ישראל. לאור זאת, ובשל מקומו המרכזי של חיל האוויר במסגרת המאמצים הרב־ממדיים במלחמה, מציע המחבר כמה צעדים ובראשם חיזוק הרשתיות בחיל האוויר ושיפור היכולת לספק אש כחלק ממאמץ התמרון הרב־ממדי.

מבוא

צבא השולט באוויר מקנה לעצמו חופש פעולה בממד בעל חשיבות עליונה המשתרע מעל מדינתו, מעל מרחב הלחימה ומעל לשמי מדינת האויב. צבא שאינו שולט בממד האווירי יתומרן ללחימה במאפיינים של גרילה וייחשף באופן כואב לפגעי השולט בשמיים.

הבנה בהירה זו פתחה מאבק חריף ועיקש על הממד האווירי שהחל מראשית התעופה הצבאית. חלפו שנים מעטות מההמראה הראשונה של האחים רייט ועד לשימוש הצבאי הראשון במטוס כאמצעי תצפית ואיסוף מודיעין יוצא דופן. ממד האוויר הפך לחזית קרב נוספת, מעבר לממד היבשתי ולממד הימי, שבו נפגשים צבאות לצורך התמודדות על היכולת להפעיל את מטוסייהם ובניסיון לצמצם את יכולת פעולת היריב. זהו המאבק על העליונות האווירית - על החופש לפעול

¹ תא"ל עין דר הוא ראש להק אוויר. בעבר מפקד טייסת קרב, ראש מחלקת תכנון המערכה, ראש מחלקת מבצעים ומפקד בסיס רמת דוד. בעל תואר ראשון בהנדסה מאוניברסיטת באר שבע ותואר שני במדעי המדינה מאוניברסיטת חיפה במסגרת הלימודים במכללה לביטחון לאומי.

בשמיים. בשנים האחרונות, לאור התפתחות טכנולוגית מואצת והשתנות גאור-אסטרטגית במזרח התיכון, נדרש צה"ל לעיסוק מוגבר באבטחת היכולת להשיג עליונות אווירית כאמצעי להשגת חופש פעולה בתווך האווירי.

חשוב להדגיש: עליונות אווירית, שבאמצעותה מושג **חופש הפעולה באוויר, איננה חזות כלל הלחימה מהאוויר ועצם קיומה איננו מזכה בניצחון אוטומטי במלחמה.** חשיבות הדיון במושג נובעת ממחיר המלחמה בהעדר עליונות אווירית ומתוך חשיבותה כמרכיב דרמטי בתפיסות המתפתחות בימים אלו בצה"ל.

מאמר זה ידון במושג **'עליונות אווירית'** מכמה היבטים. בתחילתו, ולאור העובדה שדור המפקדים הנוכחי בצה"ל צמח והתפתח אל תוך מצב שבו העליונות האווירית נתפסת כדבר מובן מאליו, תובא סקירה תמציתית של ההתפתחות ההיסטוריות של המושג. הסקירה תצביע על שלבים מהותיים בהתפתחות המושג כפי שבא לביטוי בעימותים צבאיים ברחבי העולם, וסקירה מעט רחבה יותר של הניסיון הייחודי הישראלי. הסקירה ההיסטורית נועדה להעמקת הבנת המושג ושורשיו ולבחינת מאפייני האתגר כיום.

בחלקו השני יעסוק המאמר באתגרי העת הנוכחית ובאתגרים עתידיים הניצבים בפני צה"ל לצורך השגת חופש הפעולה באוויר ויצביע על כיווני פעולה נדרשים לאור משמעות ההתפתחויות הטכנולוגיות וההתפתחויות במזרח התיכון. במסגרת זו יבחן המאמר את **הקשר בין המושג עליונות אווירית לבין ממד הסב"ר המתפתח, וידון בתווכים "חדשים" ומאתגרים** שבהם נדרשת העליונות האווירית: 'הרום הנמוך' (על שלל סוגי הרחפנים הפועלים בו) והמאבק על העליונות האווירית ב'תווך הבליסטי' וב'תווך הרקטי'.

חמש הבנות יסוד בעניין הצורך והרווח מהשגת עליונות אווירית:

- א. המטוס הינו כלי טכנולוגי - אם ברצונך להילחם מהאוויר עליך להיות מסוגל לטוס (להמריא ולפעול מהשמיים) ומכאן שאתה נדרש לסלק מכשולים הפוגעים ביכולת המטוס לטוס, כלומר להשיג עליונות אווירית.
- ב. המטוס הינו כלי נדיר (יקר, מורכב, בכמות מצומצמת והפעלתו מחייבת הכשרה ארוכה) - פגיעה בו מגלמת פגיעה שקיים קושי משמעותי להשתקם ממנה בקבוע זמן קצר.
- ג. עליונות אווירית מתקיימת במרחב ובזמן - העליונות נדרשת לצורך הפעלת כלי טיס במרחב ובזמן שבו פועלים כוחותיך ולצורך הגנה מפני כלי הטיס של האויב. אין הכרח לשמר אותה בכל עת ואין הכרח להשיג עליונות מוחלטת (הגם שזו רצויה). די בכך שתוכל לפעול באופן אפקטיבי לכשתידרש ובמחיר המתקבל על הדעת.
- ד. הרחבת המושג - הצורך בעליונות אווירית איננו מוגבל רק לכלי טיס נדירים - ברצותך להפעיל, או למנוע פעילות אויב, בממד האווירי כגון: ירי רקטות

- וטילים ושימוש ברחפנים או מל"טים, תידרש להשיג עליונות אווירית. בלעדיה לא תוכל להתגונן ו/או לפעול לצרכיך באופן אפקטיבי.
- ה. תועלות צבאיות מהשגת עליונות אווירית:
1. עליונות אווירית מעל שטח מדינתך וכוחותיך נוטלת את חופש הפעולה האווירי של האויב, מאפשרת הגנה מפני פגיעתו ומקשה עליו לאסוף מודיעין.
 2. עליונות אווירית במרחב הלחימה מאפשרת הגנה מפני כוחות האוויר של האויב, איסוף מודיעין, פגיעה מאסיבית באויב וסיוע לכוחות הקרקע והים בביצוע משימותיהם. כמו־כן, עצם קיומה של עליונות אווירית מאפשרת חופש פעולה מסוים לכוחות היבשה והים.
 3. עליונות אווירית מעל שטח האויב מאפשרת פגיעה מאסיבית בתשתית מדינתו, במרכזי פיקוד ושליטה ובעורף צבאו.
 4. עליונות אווירית פוגעת ביכולת האויב להגן על עצמו וכתוצאה מכך משפיעה על כוונותיו, על רצונו ועל יכולותיו, ובתנאים מסוימים מהווה נתון בעל השפעה אסטרטגית על מהלך המלחמה וכן מרכיב בהשגת הרתעה.

סקירה היסטורית תמציתית - עליונות אווירית, התפתחות תפיסתית

שלב ראשון: מטוס מול מטוס



תמונה 1: מנפרד פון ריכטמן, "הברון האדום" (צילום: C. J. von Dühren)²

המאבק המשמעותי הראשון על עליונות אווירית התנהל במלחמת העולם הראשונה. הצבאות הלוחמים הפעילו מטוסים לתועלתם ובמקביל ניסו לפגוע במטוסי האויב באמצעות ירי מהקרקע, בניסיון ליצור מכשול אווירי (בלונים ורשתות), בניסיון להפלת מטוסים בקרבות אוויר ופגיעה בהם בעודם על הקרקע. במלחמת העולם הראשונה השתכללו לוחמת האוויר ואופן קיום קרבות האוויר עד לדרגת אומנות, במטרה להשיג עליונות אווירית. מרבית העקרונות לקרבות אוויר שנוסחו בידי המצטיינים, כגון "הברון האדום" פון ריכטופן הגרמני (80 הפלות), ורבים אחרים, תקפים עד היום.

² <https://www.flickr.com/photos/zachievenor/15164436200/>

הפעלת כוחות אוויר במלחמת העולם השנייה הייתה למעשה המשך המאבק במאפיינים דומים (מטוסים נגד מטוסים וירי נ"מ) אך בעוצמה ובסדרי גודל משמעותיים בהרבה. בתחום קרבות האוויר, למשל, אלוף הפלות, אריך הרטמן הגרמני, זקף לזכותו 352 הפלות! (ובעצמו הופל 13 פעמים) ובכלל המאבק האווירי ומכל הצדדים הלוחמים נרשמו מאות אלפי צוותי אוויר הרוגים ופצועים. כאמור, רשמה מלחמת העולם השנייה בדפי ההיסטוריה את חלקה בקרבות אוויר (כולל מטוסי סילון, מטוסים רקטיים ומבצעי ענק של אלפי מטוסים הפועלים ברזמנית) והוסיפה על אלו **תורות לחימה כוללות של השגת עליונות אווירית** בהגנה באמצעות מערכים מורכבים ובהתקפה בכלל זירות הלחימה. בהיסטוריה של הלוחמה האווירית נותרו מושגים ושמות רבים ממלחמת העולם השנייה ובהם: הבליצקריג, 'הקרב על בריטניה', 'הפלישה לנורמנדי', מבצע 'לפיד', קרבות ימיים כדוגמת 'מיידוי' ועוד ועוד דוגמאות שבכולם הממד האווירי היה לא פחות מדרמטי ואשר מחייבים, כמובן, בימה רחבה יותר לצורך העמקה.

בצד כל אלו, נמשך לאורך המלחמה **מאמץ פיתוח טכנולוגי של הכוח האווירי**: מהירות טיסה ושיפור יכולת התמרון, צורת הנעה, דיוק החימוש, סוג החימוש, מאסת החימוש, לוחמת לילה, נשק רקטי בליסטי V2 וטילי שיוט בסיסיים V1, מכ"ם קרקעי ואווירי, שימוש במוץ וחסימת תקשורת ועוד **טכנולוגיות שכולן נועדו להשגת עליונות אווירית** ולהגברת האפקטיביות של הכוח האווירי.

מלחמת קוריאה מסמלת את סיום העידן הראשון של מטוסי הקרב ומעבר ללוחמה של מטוסים סילוניים וגם שימוש משמעותי ראשון במסוקים. כוח אווירי סילוני הינו עתיר יכולות ביחס לכוח אווירי המונע במנועי בוכנה אולם גם נדיר יותר, יקר יותר ומותאם פחות לייצור המוני תוך כדי מלחמה. גם במלחמה זו נושא קרבות האוויר בעידן הסילוני הוא התרומה העיקרית בכל הנוגע לעליונות אווירית.

שלב שני: טילים נגד מטוסים ומטוסים נגד טילים

מלחמת וייטנאם פותחת את העידן השני. המלחמה שילבה תחומים חדשים ביחס לתקופת המלחמה הקרה כולל מלחמה בין שתי מדינות חסות משני עברי הגושים (צפון וייטנאם ודרום וייטנאם), בשילוב מלחמת אזרחים בדרום ומבצעים נגד חתרנות. בכל הקשור בנושאי עליונות אווירית, **החידוש המהותי של מלחמה זו הינו הדומיננטיות של מערך טילי הקרקע-אוויר (טק"א) בקרב על השמיים**. מערך ההגנה הווייטנאמי התבסס על אמל"ח סובייטי שכלל טילי קרקע-אוויר מדגם SA-2 ובסביבתם הוצבו מערכי נ"מ צפופים ומטוסי יירוט. במלחמה זו הפעילו האמריקאים כוח אווירי יוצא דופן בעוצמתו כולל מפציצים אסטרטגיים, מטוסי קרב, מטוסי עזר ממגוון סוגים, סד"כ מסוקי סער ולראשונה אף מסוקי תקיפה. במסגרת המאבק האווירי הוצגו על-ידי האמריקאים אמצעי לחימה שכללו: מטוסי 'סמור פרא' (Wild Weasel לציד טק"א), מל"טים, אמצעי לוחמה אלקטרונית, נשק

מונחה לייזר ונשק אלקטרואופטי שנועדו להגביר את הדיוק בהפצצות ולצורך התגברות על מערכי ההגנה הווייטנאמיים. אחריתה של המלחמה דיאלקטיקה בה מצד אחד כוח אווירי מאסיבי פעל ברצף ולמעשה נעצר רק כאשר הוחלט מסיבות פוליטיות להפסיק / לצמצם השימוש בו (מבצעי 'רעם מתגלגל' ו'ליינבקר'), ומנגד הופעל מערך הגנה אווירי קטלני שבהמשך הועתק גם למזרח התיכון (דיון בהמשך המאמר), שגבה מחיר כבד מהכוח האמריקאי. התארכות רשימת הנפגעים וכמות צוותי האוויר השבויים ב'הילטון האנוי' היו בעלי השפעה על התבוסה האמריקאית במלחמה.

ממלחמות המפרץ ועד היום - לקחי מלחמת וייטנאם (ומלחמת יום הכיפורים אצלנו) הופנמו בחילות האוויר המערביים. במלחמת המפרץ הראשונה הפגינה ארה"ב את היכולות שפיתחה, שכללו לוחמה אלקטרונית, חמקנות, טילים מונחים ארוכי טווח ועוד, על-מנת להתגבר על מערכי טק"א צפופים. מאז 1991, השיג הכוח האווירי המערבי, היכן שהופעל, עליונות אווירית וחופש פעולה. מלבד המערך העיראקי שנחשב למתקדם וצפוף ערב מלחמת המפרץ הראשונה, הובסו גם המערך הלובי ומערכי הגנה בקוסבו. אומנם בכל אחד מהעיונות הצליחו מערכי ההגנה להשיג הישגים תודעתיים בעיקרם (כגון הפלת חמקן F-117 אמריקאי בקוסובו), אולם ככלל, הכוח האווירי המערבי מבסס עליונות, פועל בחופשיות, ומאפשר לחימה שמתבססת יותר ויותר על הכוח האווירי ככוח כמוביל.

לפני שנעבור לדון בשלב השלישי, הנוכחי, של המאבק על העליונות האווירית, נבקש לסקור בקצרה את האופן שבו התפתחו שני השלבים הראשונים מתוך הניסיון הישראלי הייחודי.

המאבק הישראלי להשגת עליונות אווירית, ניסיון ייחודי

בכל הקשור בעליונות אווירית, הניסיון הישראלי איננו מנותק מהניסיון ומההתפתחות העולמית, כולל השלבים שהתפתחו (מטוס מול ומטוס ואח"כ במאבק של טיל מול מטוס ומטוס מול טיל). יחד עם זאת, המאפיינים הייחודיים של המאבק במזרח התיכון ושל הפעלת חיל האוויר הביאו לחידושים בעלי חשיבות עולמית בתחום. ראשית הדרך בתקופה שטרם מלחמת העצמאות. היישוב הישראלי לא אחז בכוח אווירי (למעט סד"כ מצומצם של מטוסים קלים שהיו ב'שירות האוויר' במסגרת הפלמ"ח) וחווה פגיעה כואבת שכללה תקיפות חיל האוויר המצרי על תל-אביב, ראשון לציון, רמת גן ורחובות שנמשכו ממאי עד יולי 1948 וגרמו ל-150 הרוגים, ברובם אזרחים.

חוסר אונים זה צרב היטב בתודעת ההנהגה את המשמעות של חוסר בעליונות אווירית ואת השפעתה על חוסר היכולת להגן על העורף. עדויות לכך נמצאות בכתבי בן-גוריון ובמאמץ העילאי שהתקיים לאורך המלחמה להקים כוח אווירי. המצב השתנה מייד לאחר הצטיידות חיל האוויר במטוסי קרב מעודפי מלחמת

העולם השנייה שהוטסו ע"י מתנדבי חו"ל וטייסים ישראלים בוגרי מלחמת העולם השנייה. בכמה אירועים שבהם הצליחו חיל האוויר וכוחות הנ"מ להפיל מטוסים מצריים, בהם דקוטה וספיטפיירים, הושגה עליונות אווירית במרחב המדינה. מצב זה גרם לאיבוד חופש הפעולה של חילות האוויר של מצרים ושל סוריה ולשינוי דפוס פעולתם. **עליונות זו מעל מדינת ישראל נשמרת עד היום** ולמעט אירועים חריגים לאורך השנים, ובהם חדירות בודדות של מטוסי אויב לשטחי המדינה (כגון תקיפת טופולוב עיראקי והאנטרים ירדניים בשטחי המדינה במסגרת מלחמת ששת הימים), **שמי המדינה מוגנים**.

צה"ל ניצל את העליונות האווירית מול צבאות מצרים, סוריה וירדן, ולמעשה במסגרת הקרבות במלחמת השחרור פעלו כוחותיו ללא איום משמעותי מהאוויר. כמו-כן, הצליח חיל האוויר לבצע תקיפות על כוחות מצריים בגשר 'עד הלום' במסגרת בלימת הצבא המצרי, לתקוף כמה פעמים בבירות ערביות ובהן דמשק וקהיר, לתספק כוחות ולחלץ נפגעים באמצעות מטוסים קלים. ניתן לסכם את מלחמת העצמאות בכך שעיצבה / השפיעה על הבנות קיימות בקרב ההנהגה הצבאית והאזרחית לגבי **הצורך בכוח אווירי משמעותי**.

מלחמת ששת הימים מייצגת את ההצלחה הישראלית להשגת עליונות אווירית בכלל מרחבי הלחימה בעידן של מאבק מטוס מטוס. תהליכי התכנון בחיל האוויר למלחמת ששת הימים החלו כבר במחצית שנות החמישים. התפיסה והתורה להשגת עליונות **התבססו על תפיסות שהתפתחו ונוסו במסגרת מלחמת העולם השנייה** ע"י הגרמנים וע"י בעלות-הברית. התפיסה כללה: תקיפה מוקדמת, רצוי בהפתעה, באמצעות הכוח האווירי על בסיסי האויב בעודו על הקרקע, לא מוכן ופגיע ובהמשך ביצוע מבצעים יזומים לצורך הפלת מטוסים בקרבות אוויר.

אחרית דבר, כידוע, בזכות המודיעין, התכנון, הביצוע הקפדני והתנאים המדיניים שיצרו עיתוי מושלם, הפך מבצע 'מוקד', שנועד לצורך השגת עליונות אווירית מערכתית, למבצע הכרעה אסטרטגי שאפשר את כלל הישגי צה"ל בהמשך.

לאחר השגת העליונות פעל חיל האוויר במרחבי הלחימה ובעומק שטח מדינות האויב, כתש את הצבא המצרי בסיני, סייע בקרבות ביהודה ושומרון ובכיבוש רמת הגולן. במלחמה זו ולאור ההצלחה הכבירה **התקבעה בצה"ל ההבנה לגבי הצורך בהשגת עליונות אווירית בפתיחת הלחימה וכשלב בפני עצמו** במלחמה. נושא זה יהפוך לדיון צבאי וציבורי בעקבות מלחמת יום הכיפורים ודווקא על רקע הכישלון בהשגת עליונות אווירית במרחבי הלחימה ובעומק שטח האויב.

מלחמת ההתשה כללה פעילות אווירית ישראלית נרחבת: קרבות אוויר בין מיראז'ים ופאנטומים לבין מיגים בחלק הדרום-מזרחי של תעלת סואץ (מרחב שזכה לשם 'טקסס'), תקיפות עומק במצרים ותקיפות בחזית התעלה. במהלך מלחמת ההתשה נתקל חיל האוויר באתגר החדש של מערכי טק"א סובייטיים, מתקדמים וצפופים, ובפעולת מטוסי היירוט של האויב בחסותם. תופעה זו הביאה להתפתחות

מאבק של חיל האוויר מול מערכי טק"א בניהול סובייטי. באופן יחסי להתמודדות של האמריקאים בווייטנאם, נחל חיל האוויר הצלחות מרשימות במלחמת ההתשה, ובפרט בעת שנתקל בחילות האוויר של האויב (שכללו גם טיסות סובייטיות מובהקות). בשנים שבין 1969-1970, בהובלת מפקד חיל האוויר מוטי הוד, התפתחה תורה ייחודית לביצוע קרבות אוויר. התורה הצליחה להציב את טייסי חיל האוויר באופן מדויק, למפגש מול האויב המצרי והסורי כאשר הם ביתרון מספרי, בתמונת קרב טובה יותר, מצוידים במטוס טוב יותר, נתמכים במערך מודיעין ושליטה איכותיים במיוחד, והם בעצמם צוותי אוויר (נבחרת ייעודית) מאומנים ובעלי רמת טיסה גבוהה מאוד. יחס ההפלות יוצא הדופן לטובת חיל האוויר בסדרת מפגשים אלו, כולל מפגשים מול טייסים רוסיים שהוזעקו לתגבור הכוח המצרי. הישגי חיל האוויר הישראלי בהשוואה לאלו של חיל האוויר האמריקאי וה-Navy בתקופה המקבילה בווייטנאם, טובים לאין שיעור. בפרספקטיבה עולמית, בהקשרי עליונות אווירית, הייחוד בפעילות חיל האוויר היה **הפעלת כוח אווירי באופן התקפי בהתבסס על עקרונות שעוצבו במקורם לצורך הגנה במהלך מלחמת העולם השנייה**. בפרספקטיבה של מלחמת ההתשה, עליונות זו שימשה כמטריית הגנה לכוחות צה"ל בחזית ובמוצבים מפני תקיפות של כוח אווירי מצרי.

בד בבד, החל חיל האוויר להרגיש בהשפעה השלילית של מערכי הטק"א שנבנו בתמיכה סובייטית בקרבת תעלת סואץ - כלפי חידוש זה לא היו עדיין תורת לחימה ואמצעי התמודדות עדכניים. חיל האוויר קיים מבצעים רבים לפגיעה במערכי טק"א אלו ואכן פגע במאות מצרים שעבדו בהקמת המערך. אך יחד עם זאת **ספג אבדות קשות ובקצב גובר**. במרוץ שבין הפגיעה הישראלית במערך הטק"א לבין ההשקעה הסובייטית בהקמתו, ידו של הצד הרוסי-מצרי הייתה על העליונה **וחיל האוויר איבד את היכולת לפעול בחופשיות במרחבים מוגנים** (מרחבים אלו מכונים בשפת חיל האוויר - אמ"ט - אזור מוכה טילים). התקבעה משוואה, שהפכה גם לנקודת הפתיחה למלחמת יום הכיפורים, שפעילות אווירית באזור מוכה טילים כרוכה בשחיקה גבוהה מאוד, גבוהה מדי. **כך אבדה העליונות האווירית בחזית** ועימה חופש הפעולה.

מלחמת יום הכיפורים, כידוע, נפתחה בהפתעה. חיל האוויר הופעל באופן שגוי / מבולבל. מכיוון שכך (וכמובן בשל תהליכים מדיניים) לא הונחתה בתחילת המלחמה מכה מקדימה לצורך השגת עליונות אווירית כפי שהיה בפתיחת מלחמת ששת הימים. מייד בראשית המלחמה נקלע החיל לתהליך החלפה חפוזה של תצורת המטוסים מתקיפה ליירוט לצורך הגנה על שמי המדינה וזאת לאור תקיפה בהפתעה של חילות האוויר של מצרים ושל סוריה.

לאחר מכן וברצף נשלח חיל האוויר למבצע 'תגר' לצורך השגת עליונות במצרים. עוד לפני השלמת המבצע ולאחר מטס בודד נשלח עיקר סד"כ חיל האוויר לסוריה

לביצוע מבצע 'דוגמן' גם הוא לצורך השגת עליונות אווירית, במודיעין לא מדויק. שני המבצעים כשלו ומכאן ועד לשלבים מתקדמים במלחמה כלל החזית, הן ברמת הגולן והן בסיני, **הוגנה באופן אפקטיבי ע"י טק"א של צבאות ערב**. החוסר בעליונות אווירית והדחיפות לפעול לצורך סיוע בקרבות הבלימה גררו שחיקה יוצאת דופן בחיל האוויר. החיל איבד לאורך המלחמה כשליש מהסד"כ השמיש שברובו הופלו ע"י מערכות טק"א וירי נ"מ. חוסר זה בעליונות אווירית הוביל לקושי משמעותי לפעול ולסייע בקרבות הבלימה ובשלבים המתקדמים של המלחמה לקושי בניסיון ההבקעה והצליחה.

אובדן העליונות האווירית הורגש לא רק בחזית, היכן שהציבו הסורים והמצרים מערכי טק"א צפופים, אלא גם בעומק. ניסיונות לתקוף שדות תעופה ולשתק את חילות האוויר המצריים והסוריים, שרידים מתפיסת "מוקד" המוצלחת, הוכחו כבלתי אפקטיביים וגם תקיפות מוצלחות נענו בתהליך שיקום מהיר מאוד ובהמשך פעילות של צבאות ערב.

כמו במלחמת ההתשה גם במלחמת יום הכיפורים, כמעט בכל מקום שבו נפגשו מטוסים משני הצדדים והתפתח קרב אוויר, הייתה ידו של חיל האוויר על העליונה (מעל 300 מטוסי אויב שהופלו), כולל בקרבות אוויר בעומק השטח שבהם יש יתרון פתיחה משמעותי לכוח המגן. כמו במלחמת ההתשה, כוחות אוויר סוריים ומצריים לא הצליחו לבצע פעילות אפקטיבית ורציפה כנגד כוחות צה"ל. תקיפות אווירות של מטוסים סוריים ומצריים על כוחות צה"ל, לרבות אירועים קשים עם נפגעים אמנם אירעו, אך אלה היו בודדות וספורדיות. בסך הכול הצליח חיל האוויר לספק מטריה הגנתית, אך נכשל בהבאת היתרון האווירי לצורך סיוע ישיר לכוחותינו נגד האויב בקרבות.

בהקשר עליונות אווירית, הביאה מלחמת יום הכיפורים, כמו מלחמת וייטנאם לפנייה, **למפגש בין דוקטרינה סובייטית של הפעלת מערכי טק"א לבין כוח אווירי, ותוצאותיו הם כישלון ישראלי** להשגת חופש פעולה. כישלון זה חייב "חזרה לשולחן השרטוטים", ביצוע תחקיר מעמיק לצורך עיצוב תורת לחימה מותאמת לאיום הטק"א, או כפי שניסח זאת עזר ויצמן, מפקדו השישי של חיל האוויר: **"הטיל כופף את כנף המטוס"**.

מלחמת לבנון הראשונה (של"ג) הייתה "התיקון". חיל האוויר (למעשה צה"ל כולו) השלים תהליך תחקיר ובעקבותיו בניין כוח עמוק ופיתוח תפיסה ייחודית להשגת עליונות אווירית. במלחמה הופעלה פקודת 'ערצב 19' שהביאה לביטוי גישת לחימה חדשנית - מודיעין מדויק בזמן אמת, תורת פיקוד ושליטה ומגוון טכנולוגיות חדשות לאיתור סוללות הטק"א ולהשמדתן 'מנגד' בסיכון נמוך. המבצע נחל הצלחה **ובו הושמד כלל מערך הטק"א הסורי במרחב בקעת הלבנון** (כאשר תוך כדי הופלו גם 20 מטוסים סוריים בקרבות אוויר).

הצלחה יוצאת הדופן הדהדה בעולם והעלתה סימני שאלה לגבי איכות מערכי

ההגנה הסובייטיים באופן כללי ועל אדמת אירופה באופן ספציפי. קיימת סברה שלהצלחה בהשמדת מערך ההגנה הסורי בבקעת הלבנון הייתה השפעה כחלק מהתהליכים שהביאו באחריתם לנפילת החומה ב־1989 ולהתמוטטות הגוש הסובייטי.

נוסף על כך וכהמשך ישיר למלחמת ההתשה ולמלחמת יום הכיפורים, במהלך כל מלחמת לבנון הראשונה הפיל חיל האוויר בקרבות אוויר 82 מטוסים סוריים ללא אף אבדה, והשיג בכך הישג חסר תקדים ברמה העולמית בהפעלת כוח אווירי. מאחורי הצלחה יוצאת דופן זו הסתתרו תהליכי עומק שחלקם חידוש ישראלי עולמי: תהליך מיון והכשרת צוותי אוויר, תפיסת אימון, תפיסת הפעלה ושליטה מרכזית, איסוף מודיעין רלוונטי ועליונות טכנולוגית שאפשרה ניצול מדויק של כלל הנכסים האוויריים.

מבחינת העליונות האווירית, הסתיימה מלחמת לבנון הראשונה **כשהשמיים בחזית הלחימה בידי צה"ל**. מצב זה נמשך עד היום ו**קביע תודעה שגויה** בצה"ל **שעליונות אווירית איננה אתגר**, היא תמיד תעמוד לרשותנו.



תמונה 2: מטוס F-16 נץ של חיל האוויר, שהשתתף בהפצצת הכור הגרעיני בעיראק והפיל 7 מטוסי קרב סוריים במלחמת של"ג (צילום: צחי אבנור)³

הווה ועתיד

השגת עליונות אווירית מייצרת מאבק בין הצדדים הלוחמים. בצד ההצלחה והרווח המשמעותי בעבור ישראל מהשגת העליונות האווירית, הרי שצבאות ערב וארגוני הטרור, ובהם חמאס וחזבאללה, בחרו לפנות לאסטרטגיה צבאית שמנסה ליתר

³ <https://www.flickr.com/photos/zachievenor/15164436200/>

את הצורך בהשגת עליונות אווירית. הדבר נעשה ע"י שילוב כמה מרכיבים הגנתיים שבהם: היטמעות באוכלוסייה אזרחית, מעבר לתת-קרקע ופיזור נרחב של נכסים. ובצד ההתקפי: שימוש בטילים וברקטות כתחליף לכוח אווירי (אין צורך לנצח בקרבות אוויר) ובעת האחרונה אף שימוש מוגבר במל"טים וברחפנים לצורך איסוף מודיעין ולתקיפה מדויקת.

המעבר לסוג לחימה זה התבסס על תהליך אבולוציה היסטורית שעיקרו כישלונות מול צה"ל, כולל בתוודך האווירי, וניסיון למציאת תחליפים צבאיים. ניתן לציין את התחנות הבאות כבעלות משמעות על הצד הערבי בהקשרי חיפוש תחליף להשגת עליונות אווירית:

- טרור וגרילה באמצעות ירי רקטי לעבר קריית שמונה וצפון ישראל ע"י ארגוני הטרור שהראה אפקטיביות רבה בכל הקשור בהשפעה על דעת הקהל בישראל וחסיונות מפני כוח אווירי.
- הבנות עומק של בכירים בצבאות ערב לאחר מלחמת לבנון הראשונה, וביתר שאת לאחר מלחמת המפרץ, בעניין העוצמה האווירית המערבית ומשמעותה.
- השימוש העיראקי בירי טק"ק לעבר מדינת ישראל במלחמת המפרץ שיצר תודעה לגבי מרחב צבאי שבו לישראל לא היה מענה.
- כל עימות צבאי החל מסוף שנות ה-80 שהראה כי ניתן לפגוע בישראל באמצעות אש מנגד.
- התפתחות טכנולוגית צבאית ואזרחית שמאפשרת התקדמות ניכרת בטילאות, בדיוקה ובטכנולוגיית מל"טים ורחפנים.

שלב שלישי - אתגרי העליונות האווירית של העת הנוכחית

המצב הנוכחי הינו תקופה שבה **המאבק להשגת עליונות אווירית משתנה לאור האתגרים הטכנולוגיים והגאואסטרטגיים. האתגרים המסורתיים** להשגת עליונות, באמצעות קרבות אוויר ומאבק כנגד סוללות טילי קרקע-אוויר, **בתוקף** ואף מתעצמים, אולם ההתפתחויות הבאות בזירת הלחימה ובזירה הטכנולוגית מתווספים אליהם ומחייבים תשומת לב ייעודית.

האתגרים שאותם מציבים השחקנים השונים בזירה:

נוכחות מעצמתית פעילה - ההתייצבות הרוסית בסוריה במהלך מלחמת האזרחים מגלמת אתגר כפול בהקשרי עליונות אווירית. נוכחות של **מעצמה במרחב** **מהווה אתגר לחופש הפעולה הישראלי בשגרה וכן איום על העליונות האווירית בלחימה**. הגם שהנוכחות הרוסית שונה במאפייניה מהנוכחות הסובייטית בשנות ה-70, הרי שהיא מחייבת שיקול דעת רחב בכל מהלך ישראלי לגבי ההשפעות על רוסיה כולל השפעות משנה (אירועי הפלת המטוס הרוסי ע"י מערך הגנה סורי כדוגמה). כלומר, נוכחות מעצמתית במרחב מצביעה על כך **שחופש פעולה אינו רק עניין של מאבק צבאי וטכנולוגי אלא תחום בעל מרכיבים מדינתיים-אסטרטגיים**

שיש לנהל בקפידה.

יתר על-כן, לצורכיהם, הכניסו הרוסים לזירה אמל"ח מתקדם הכולל אמצעי מודיעין, שיבוש מערכות ניווט ופעילות בספקטרום (הודגמה השפעה על תעופה בינ"ל במרחב), מטוסי קרב מתקדמים וסוללות טק"א חדישות כגון SA22, S400 המכסות חלקים נרחבים של מרחב הלחימה. הטכנולוגיה הרוסית מציגה שיפורים ניכרים במערכות ההגנה ביחס למערכות העבר. השיפורים כוללים מערכות שליטה ובקרה ממוכנות ודיגיטליות, שיפורים בקינמטיקה (ביצועי דחף ותמרון) ובביצועי החימוש שבידם. כלל השיפורים הנ"ל משנים באופן ניכר את רמת האיום של מערכי ההגנ"א ביחס לעבר, הן בטווחי ההשפעה והן בסיכויי ההרג של מטוסים וחימוש המופעלים בטווחי האמ"ט שלהם.

איראן - בשנים האחרונות מתנהל מאבק גלוי בין המערב לבין איראן. בהקשרי עליונות אווירית, מהווים האיראנים אתגר בעבור ישראל בכמה מובנים. הנוכחות האיראנית במרחב מביאה עימה מערך להגנה אווירית על נכסיהם ולצורך הגבלת חופש הפעולה של ישראל. הפעילות האיראנית מתבססת על טכנולוגיות מגוונות, חלקן רוסיות וחלקן מתוצרת עצמית, ועל שיטת פעולה המתבססת על תפיסות שונות מאלו שהחדירה רוסיה למרחב לאורך השנים.

סוריה - סוריה החלה בהתעצמות משמעותית במערכי הגנ"א מתקדמים עוד טרם מלחמת האזרחים. לאורך מלחמת האזרחים דאג אסד לשמר את מערך ההגנה האווירית ולמרות שחיקה משמעותית בצבאו, בסך הכול נותר מערך זה על כנו. כיום בהתבסס על ההתעצמות טרם מלחמת האזרחים ועל האינטרס הרוסי לחזק אחיזה במרחב, ממשיך ומצטייד אסד בטק"א מתקדם הכולל את מערכות ה-S300 ארוכות הטווח ומגוון רב של סוללות טק"א לטווחים בינוניים וקצרים, כגון SA17, SA22 ונוספים. SA26

במהלך השנים החולפות, בעידוד רוסי ואיראני, צבר המערך הסורי ניסיון רחב מול פעילות חיל האוויר. אומנם כיום מתקשה מערך זה לעצור את הפעילות הישראלית, אולם נכון יהיה לקחת בחשבון את הטכנולוגיה המתקדמת שהוענקה לו ואת הניסיון המצטבר וכמובן את המוטיבציה הגוברת להשיב את הריבונות הסורית, גם באוויר. **חזבאללה** - הארגון מגלם את החזית המשמעותית ביותר מול ישראל. לאורך השנים חווה חזבאללה במלוא העוצמה את המשמעות של עליונות אווירית ישראלית. בצד הדיווח על אותו "ניצחון אלוהי" במסגרת מלחמת לבנון השנייה, הרי שההרס הרב בדרום לבנון ובדאחיה, הפגיעה, המפתיעה מבחינתו, במערכים אסטרטגיים והפעילות האווירית היום-יומית והחופשית בשמי לבנון - צרבו בתודעתו את הצורך לפעול לצמצום חופש הפעולה הישראלי.

חזבאללה, במימון איראני, פועל במגוון דרכים לצורך טיפול באתגרים אלו. הארגון פועל להקמת מערך הגנה אווירית בעל מאפיינים "מסורתיים" המתבסס על מערך גילוי ומערכי טק"א בכדי לפגוע בפעילות חיל האוויר. כמו-כן הארגון

מאמץ טכנולוגיות ושיטות פעולה איראניות לצורך הקמת מערך זה. לאור העליונות האווירית הישראלית כיום, נבנה המערך כמערך גרילה נסתר (בדומה לפעילות שבוצעה בקוסובו) ומשמעות העניין היא שהמערך, בתצורה זו, לא יוכל לעצור את חיל האוויר. אולם אם לא יטופל המערך הזה, הוא עלול, במצב הנוכחי, לפגוע בכוחות האוויריים, להשפיע על חופש פעולתם ולהשיג הישגים תודעתיים. ואם ימשיך המערך להתפתח, יוכל אף לאיים באופן ניכר על חופש הפעולה הישראלי ומכאן שנדרש לעסוק באופן רציף במענה מולו.

כידוע, מאז מלחמת לבנון השנייה התמקד חזבאללה בהקמת מערכים רקטיים נרחבים המפוזרים בכל לבנון וזאת לצורך התמודדות עם הכוח האווירי ועם יכולות המודיעין הישראליות. **המערך הרקטי מהווה את אתגר משמעותי בעבור צה"ל** ובעיקר בהגנה על העורף הישראלי. בשנים האחרונות ולאור התפתחות טכנולוגית פועל חזבאללה להשגת יכולת דיוק לטילים אלו ובכך לאפשר יכולת פגיעה בתשתיות אסטרטגיות ובמטרות צבאיות יחד עם פגיעה נרחבת בתשתית ובאוכלוסייה אזרחית שאליה הוא מסוגל כיום. מערך זה מהווה אתגר מהותי על העליונות האווירית הישראלית. הוא מאתגר את העורף הישראלי, את חופש הפעולה של כוחות צה"ל בחזית - בהיותם מאוימים על-ידי האש האינטנסיבית של האויב - ואת הרציפות התפקודית של צה"ל ושל העורף בשל איום הטילים המדויקים על מטרות ערכיות. איום זה לא פוסח על חיל האוויר עצמו, על בסיסיו ועל מערכי ההגנה האווירית שלו. **מגמות נוספות במזרח התיכון** - כפי שראינו בעבר, שלבי ההתפתחות במאבק על העליונות מתווספים אלה לאלה, ולא מחליפים זה את זה. וכך, בשעה שאנו נדרשים לעסוק באתגרים המתפתחים בתחום הטק"א המתקדם והירי תלול-המסלול, מתפתחים באזור חילות אוויר מודרניים. אלה אמנם אינם נחשבים לאיום כיום, אך הפוטנציאל השלילי מחייב מעקב. מדינות האזור מצטיידות בסד"כ מתקדם של מטוסי קרב ומל"טים בכמות עצומה מתוצרת ארה"ב, אירופה, רוסיה וסין. בנוסף מתרחשת הצטיידות בחימוש ארוך טווח (קרקעי ואווירי), הצטיידות נרחבת במערכי הגנה אווירית אסטרטגים ארוכי טווח מתוצרת רוסית, סינית ואיראנית.

עליונות אווירית - מרחבים טכנולוגיים ותווכים "חדשים" במאבק

על הקשר בין עליונות אווירית ללוחמה אלקטרומוגנטית (בספקטרום) - הכוח האווירי המודרני מתבסס בהפעלתו על מערכות רבות הפועלות בספקטרום ובהן מערכות קשר, מערכות שליטה ובקרה, מערכות מכ"ם ומערכות ניווט. בכדי להשיג ולשמר עליונות אווירית נדרש לפעול בתווך האלקטרומוגנטי ולשמר גם בו יכולת פעולה רציפה וכמובן לשבש יכולות אויב. נושא זה מוכר היטב לכוח האווירי - לדוגמה, המכ"ם וניסיונות חסימה והטעיה שלו במלחמת העולם השנייה, וכמובן גם מהעת המודרנית בכלל המבצעים האחרונים - ונדרש להיות חלק מכל בניין כוח עתידי.

הקשר בין עליונות אווירית לסביבה הרשתית - אנו עדים להתפתחות היסטורית של ממד לחימה חדש, הסביבה הרשתית, הסב"ר. ממד זה הינו טכנולוגי ומשפיע כבר היום באופן משמעותי על הלחימה בכל ממדיה המסורתיים - אוויר, ים ויבשה - וצפוי להיות מרכיב משמעותי יותר ויותר בלחימה בעתיד. דיון זה לא יעמיק בממד החדש אולם לממד זה מאפיינים מסוימים בעלי דמיון לממד האווירי: נוכחות בכל זירת המלחמה, מהירות תנועה גבוהה ומעל לכול, ממד הסב"ר בדומה לזה האווירי הינו טכנולוגי - באין טכנולוגיה אין מרחב. הממד מייצר סיכונים והזדמנויות לרוב בשלל תחומים וגם בכל הקשור בהשגת עליונות אווירית.

מאבק נדרש על עליונות אווירית ב'תווך הבליסטי' וב'תווך הרקטי' - כפי שתואר בסקירה ההיסטורית, כאשר צד במאבק מתקשה להשיג עליונות אווירית הוא מנסה לאתר שיטות לחימה שיגשרו על פער זה. צבאות השתמשו בירי רקטי אלפי שנים (אם להחשיב ירי בליסטראות) אך החידוש המשמעותי בתחום, כאמור, התרחש במלחמת העולם השנייה. הגרמנים פיתחו את טילי ה-V1 (טילי שיוט) ובהמשך את טילי ה-V2 (טק"ק), לצורך פגיעה בלונדון, תוך שהם מפצים על כישלונם לפעול בחופשיות בשמי בריטניה בכוח אווירי מאויש. במקביל פיתחו הסובייטים לצרכים טקטיים את הארטילריה הרקטית - הקטיושות המפורסמות, וכך הולידה מלחמת העולם השנייה את האתגר המרכזי שעימו מתמודד העורף הישראלי כיום.

השימוש בתווך הבליסטי היגר למזרח התיכון. המצרים והסורים הצטיידו במערך בליסטי ובמלחמת יום הכיפורים המצרים ירו טילי סקאד לעבר כוחות צה"ל בסיני והסורים ירו טילי פרוג שפגעו בבסיס חיל האוויר רמת דוד ובסביבתו. שימוש זה בטילים היה סנונית ראשונה לשימוש מאסיבי בטק"ק במזרח התיכון.

עיראק הפעילה מערך בליסטי במלחמת איראן-עיראק בכדי לפגוע בטהרן ולהתגבר על מערך ההגנה האווירי האיראני ובהמשך, כידוע, פעלה כנגד ישראל במלחמת המפרץ. ההצלחה הזו של פגיעה בישראל עודדה הקמת מערכי טילים בסוריה, באיראן, בחזבאללה ובחמאס, ובעת האחרונה את הניסיון לשפר את דיוקם. לכאורה נמצא המענה נגד ישראל, נגד העליונות האווירית הישראלית. לכאורה.

בעקבות משמעותיות וחויית חוסר האונים שיצר הירי העיראקי, פותח בישראל מערך ה'חץ' להגנה מטילים בליסטיים **ובפעל נפתחה מערכה חדשה על עליונות אווירית בתווך הבליסטי.**

מערכה זו התפתחה לתווך הרקטי כאשר ישראל החליטה לפתח מערך הגנה כנגד רקטות קצרות טווח של חמאס ושל חזבאללה שהופעלו כנגד ישראל ללא כל מענה - 'כיפת ברזל'. המערכת פעלה באופן נרחב בשנים החולפות ויירטה טילי אויב בכלל זירות הלחימה ובתוצאות מרשימות.

המאבק על העליונות האווירית בתווך הבליסטי והרקטי בעיצומו ואחריתו איננה ידועה. בנקודת זמן זו ישראל עדיין מתקשה להגן באופן הרמטי מפני ירי במאפייני טרור כנגד ריכוזי ערים **ואתגר זה הוא האתגר הצבאי המשמעותי ביותר**

שעומד לפתחה. יחד עם זאת, ביצועי 'כיפת ברזל' ותהליכי בניין הכוח במערכות ה'חץ' ו'קלע דוד', כמו גם מגמות עולמיות נוספות, מראים שיקשה על אויב לפעול באופן חופשי כפי שהתאפשר לעיראק במלחמת המפרץ ולחזבאללה במהלך מלחמת לבנון השנייה.

מניתוח פעילות הצדדים הלוחמים מתבהרת תמונה שירי טק"ק, בשונה מהעבר, איננו בהכרח מענה המייתר צורך בעליונות אווירית. **צד שירצה להפעיל מערך טק"ק באופן אפקטיבי בעתיד יידרש לפעול לצורך אבטחת שרידותו (בטרם השימוש) וחודרתו (בעת מעוף הטיל), כלומר להיאבק על חופש פעולתו. מאבק זה הינו הרחבה של המושג עליונות אווירית** והינו, כאמור, אתגר לפתחנו.

'הרום הנמוך', מאבק חדש על עליונות אווירית - בעשור האחרון התפתחה טכנולוגיה תעופתית אזרחית בקצב מהיר ויצרה את ה'רחפן'. הרחפן הינו שם גנרי לקבוצת אמצעים שהינם מל"טים בעלי מגוון יכולות ומגוון אופני פעולה. הרחפנים לסוגיהם אומצו ושכללו במהירות ע"י צבאות וארגונים צבאיים ברחבי העולם. הרחפן מתבסס על טכנולוגיה נגישה, זולה ופשוטה להפעלה. נוסף על כך, גודלו ומאפייני הטיסה שלו מקשים, כיום, להתגונן מפניו ולהפילו. מתפתח מרחב לחימה אווירי חדש ב'רום הנמוך' (הגם שחלק מכלים אלו בעלי יכולת טיסה בגובה רב יחסית) שלכאורה מייתר את הצורך בהשגת עליונות אווירית.



תמונה 3: רחפנים נקלטו בכל צבא בעולם
(US Air Force, Photo by: Kemberly Groue)

שימוש צבאי ברחפנים הוצג בכמה עימותים צבאיים: ע"י דעא"ש במלחמת האזרחים בסוריה, ע"י החות'ים בתימן, בסעודיה, בלבנון ומדי יום בכל הגבולות של ישראל. השימוש עשה רושם עצום על צבאות בכך שאמצעי זול ופשוט השיג הישגים צבאיים ללא צורך בכוח אווירי "מסורתי" יקר ומורכב. כמו-כן, בנקודת הזמן הנוכחית קיימת תחושה, שהכלי חסר מגבלות: הרחפן יפעל בחופשיות ואם יופל יופעלו אחרים תחתיו ומשכך הוא מצית, ובצדק, את הדמיון לגבי אפשרויות הפעלתו, הפוטנציאל שבו והסכנה האורבת ממנו.

בפועל, יחד עם שימוש בטכנולוגית הרחפן התפתח מאבק מרתק להשגת עליונות אווירית גם ב'רום הטיסה הנמוך'. הראשונים להיאבק ולהתגונן מפני הרחפנים הם דווקא גורמים אזרחיים ובעיקר בהקשרי תעופה בינ"ל והגנה על אישים. **אין כיום מדינה בעולם שאיננה עוסקת בפיתוח** (או בניסיון הצטיידות) **של אמצעים נגד רחפנים** ומל"טים. מסיבות אלו סביר להניח שמאמץ טכנולוגי אזרחי כה משמעותי יניב תוצאות ובעתיד, במרחבים שימוגנו כהלכה, יקשה להפעיל בהם רחפנים או לכל הפחות יידרש ממפעיל הרחפן להיאבק על חופש פעולתו.

כמו-כן, **אין כיום צבא בעולם שלא עוסק בקליטת רחפנים לצרכיו ובניסיון להגן כנגד רחפני אויב**. כלומר, מתרחש מאמץ טכנולוגי דרמטי גם במסגרת הצבאית לצורך השגת עליונות אווירית ב'רום הנמוך' ויהיה זה נכון להניח שגם הוא יישא פרי ובסופו של יום (שנה, שנתיים, עשור) **יצליח להפעיל רחפנים באופן אפקטיבי רק מי שישלוט ב'מרחב הרום הנמוך'**. חיל האוויר וצה"ל נדרשים להמשיך ולהשקיע בתחום ולגזור מתוך המאבק ה"מסורתי" על העליונות האווירית גזירות נכונות.

כיווני פעולה

עד כאן עסק המאמר בהיסטוריית המושג עליונות אווירית, בשלל האתגרים בתחום שמולם ניצב צה"ל כיום וכן הניח תשתית לבחינת כיווני פעולה עתידיים.

ככלל, וכפי שהוגדר בתחילת המאמר, עליונות אווירית נדרשת במרחב ובזמן וזאת לצורך תמיכה בהשגת הישגים צבאיים. מכאן שבכדי לבחון את כיווני הפעולה הנכונים בעבור צה"ל נכון לבחון מה צרכיו בשנים הקרובות.

רפרנס טוב לבחינה זו יכולה לשמש תפיסת הניצחון של צה"ל כפי שנוסחה במסגרת תהליכי בניית תר"ש 'תנופה' שאותם הוביל ראש המטה הכללי. כמובן שלא זו הבמה לדיון מעמיק בתפיסה אולם עיקריה מבססים ניצחון של צה"ל על צורת לחימה שבה משולבים: ביצוע הגנה, מהלומה ותמרון רב-ממדיים. משמעות ה"רב-ממדיות" תידון ודאי בהרחבה בגיליונות עתידיים אולם עיקרה הינו פעילות משולבת רב-זרועית תוך שימוש בתקשורת, במודיעין, ביכולות רשתיות ובממד הסב"ר וכל זה באופן בר-זמני.

כל מרכיבי הניצחון האמורים תלויים או קשורים באופן ישיר בהשגת עליונות אווירית:

בהגנה הרב־ממדית - עליונות אווירית במובנה הרחב כולל ב'תוֹךְ הבליסטי' ו'הרקטי' תאפשר הגנה מפני אש תלולת מסלול, הגנה מכוחות אוויר של האויב (כלי טיס, רחפנים, טילי שיוט). כמו־כן תאפשר ניידות הכוח האווירי השתלבות מהירה במאמץ קרקעי וימי לבלימת כוחות חודרים.

במהלומה הרב־ממדית - הכוח האווירי מאפשר מודיעין, פעילות נרחבת ברשתות התקשורת וכמובן פגיעה מאסיבית בכוחות אויב, והינו חלק דרמטי (כיום כמעט היחיד) בכל מהלומה.

בתמרון הרב־ממדי - עליונות אווירית תאפשר הגנה על הכוחות המתמרנים, מודיעין חיוני, הפעלת אמצעים אוויריים של כוחות היבשה והים, כגון רחפנים, וכמובן אש מאסיבית ומדויקת לסלילת הדרך והתקדמות התמרון, כולל הפעלת אש קרקעית המחייבת, כאמור, אף היא עליונות אווירית.

מכאן שבדומה להיסטוריית הלחימה גם כיום מתקיים צורך משמעותי בהשגת עליונות אווירית כתנאי לניצחון (במחיר סביר).

השלב הראשון בהשגת עליונות גם בעתיד, הינה הבנה ברורה כי **יש כאן מאבק על העליונות האווירית**. האתגר במהותו הינו פנימי־תודעתי וזאת משום שצה"ל התרגל מאז 1982 למצב חריג שבו מתקיימת עליונות אווירית יוצאת דופן. התודעה בצה"ל צרובה כה עמוק בכך שהנושא הוכרע וחיל האוויר יוכל לפעול תמיד בחופשיות כך שהדבר עלול להוביל לעיסוק שגוי / חסר / לא ממוקד בשימור ובטיפול מה שהושג. וכאן, כמו בכל מאבק, מי שיעמוד מנגד וינוח על זרי דפנה של עבר מפואר יגלה שהמצב השתנה, וכאמור, העדויות לשינוי במצב רבות.

השלב הבא הינו מיקוד וסדרי עדיפות דבר שאיננו פשוט נוכח מגוון ומרחב האתגרים שנפרש החל מאתגרים "מסורתיים" של התמודדות מול חילות אוויר ומערכי הגנה מבוססי טק"א והמשך במגוון אתגרים חדשים הנמצאים בהתפתחות ניכרת.

בהתבסס על תפיסת הניצחון הצה"לית נדרש מיקוד ותעדוף העליונות האווירית ב'הגנת שמי המדינה' כחלק מ'ההגנה הרב־ממדית'. בהקשר זה **כל מהלך בתחום ההגנה האווירית מחייב יכולת לבנות תמונת עולם של אויב וליצור 'תמונת שמיים' של כלל האמצעים המופעלים**. כלומר נדרש מאמץ מודיעיני מול כלל האויבים ומול כלל הטכנולוגיות ונדרש בניין כוח ליכולות גילוי המותאמות לאיומים הקיימים והמתפתחים, כולל טילים ורקטות וכלי טיס בכלל וברום הנמוך בפרט. הדבר מחייב מערך סנסורים ויכולת ממוכנת להיתוך כלל המידע הקיים בצה"ל.

הנושא הבא למיקוד הינו אפשרות יכולת 'מהלומה רב־ממדית'. **כאן המיקוד בהקשרי עליונות אווירית הינו בעיקרו "מסורתי" לצורך טיפול במערכי ההגנה האווירית המתפתחים** במרחב. המיקוד כאן הינו מערכי הטק"א ארוכי הטווח ובהם ה-S300 וטק"א מתקדם, וכן טיפול באתגרים השונים בספקטרום ובלוחמת הניווט. נדרש מאמץ של בניין כוח וטיפול תפיסות הפעלה מול המערכות הקיימות ומול שיטות הפעולה של אויבנו, שכפי שהוצג, אינן מתבססות רק על תפיסות רוסיות

מהעבר. המאמץ בתחום זה הינו מאמץ ניכר, עתיר משאבים תקציביים, משאבים מודיעיניים והצטיידות באמל"ח מרכזי (סד"כ קרב מתקדם, כטמ"מים, מערכות מודיעין, אמצעי אש אווירית וקרקעית ועוד).

במסגרת יכולת המהלומה, בכוונת צה"ל להצטייד במערך רקטי הן בעבור זרוע היבשה והן לחיל האוויר. מערכים אלו, כפי שנותח, מחייבים גם הם השגת עליונות אווירית. כבר כיום, ובכל עתיד נראה לעין, **מערכי אש קרקעיים, כמו אחיהם האוויריים, מחייבים להתגבר על מערכות יירוט ועל איומים ספקטראליים שונים.** נושא זה נדרש להילקח בחשבון ולהוות חלק מכל תפיסה מתפתחת (טכנולוגיה בבניין כוח ותו"ל).

בהקשרי 'התמרון הרב-ממדי' יכלול המיקוד בעליונות אווירית עיסוק בקיום יכולות איסוף מודיעין במרחב הלחימה, ביכולת הפעלת אש מדויקת וממוקדת לצורך הכוחות המתמרנים ובהגנה עליהם בעיקר בהקשרי 'הרום הנמוך'. כמו-כן נדרשת קישוריות (מערכות, רשתות, תו"ל) בין כלל הגורמים הפועלים בתמרון, לצורך שיפור האפקטיביות.

לצורך כל אלו יש צורך בהתארגנות מותאמת שתכלול חיבור רב-זרועי במרכזי השליטה והמודיעין וגם באופן הפעלת האש. התארגנות רב-זרועית מותאמת תאפשר שימוש נכון במודיעין, בסנסורים קיימים, תסייע בבניית 'תמונת קרב לעליונות אווירית' ו'בתמונת השמיים' ותאפשר איתור אמל"ח המאיים על הכוח האווירי והפעלת אמצעי אש מכלל זרועות צה"ל בהתאם ליתרון יחסי.

היכולות הרשתיות המתפתחות מאפשרות להפעיל את נכסי צה"ל נגד האויבים לאו דווקא בשיטה של סימטריה מול אויב, כלומר אם בעבר המאבק על עליונות אווירית היה של מטוסים מול מטוסים או מול טק"א ונ"מ הרי שכיום ניתן להפעיל באופן אפקטיבי נכסים צה"ליים מול מערכים אלו, כמו למשל, אש מזרוע היבשה או מהים בהתאם ליתרון יחסי.

בהקשרי בניין הכוח, כיוון פעולה נדרש הינו קביעת עקרונות ברורים לפיתוח אמל"ח ולהצטיידות ולא רק בחיל האוויר, לדוגמה:

- הצטיידות באמל"ח תהיה ככל הניתן באמל"ח בעל יכולות מגוונות רב-משימתיות (עיקרון נכון בעבור צה"ל גם במובן רחב בהרבה מהעיסוק בעליונות). בהקשרי עליונות אווירית, לדוגמה, הצטיידות במטוסי 'אדיר' או בכטמ"ם צריכה לספק מענה לנושאי עליונות אבל גם לוודא שכלי הטיס מסוגלים להשתתף במגוון רחב של משימות.
- קביעת 'תו תקן' הקשור לעליונות אווירית - כפי שתואר לעיל, הפעילות באוויר, מכל סוג, תהיה קשורה ותלויה במאבק על עליונות אווירית. בעת הצטיידות בכל נשק שמקיים נוכחות אווירית (מטוסים, מסוקים, כטמ"ם, רחפנים, רקטות, טק"ק ונשק מונחה יבשתי), נדרש לוודא התאמה למאבק על עליונות אווירית כולל יכולת שרידות וחודרות ברמה שיקבע.

לסיכום

אתגרי העת, בכל הקשור בהשגת עליונות אוויריות - ובהם השינוי האזורי, נוכחות מעצמתית, התעצמות מואצת אצל האויבים ושילוב טכנולוגיות ותיקות וחדשות - מציבים אתגר ניכר בפני צה"ל ומצביעים על כך שאנו נמצאים בתקופה שמגלמת מדרגת התפתחות בעיסוק בתחום.

חיל האוויר, כאחראי על השגת עליונות אווירית, יידרש למאמץ משולב בין פעילות בעלת מאפיינים מסורתיים (בעיקר מול מערכי ההגנה) לבין פעילות מול אתגרי העת ובהם מאבק גם על העליונות האווירית במרחבים "החדשים": 'התווך הבליסטי', 'התווך הרקטי' ו'הרום הנמוך'. הגם שאלו אינם מרחבים היסטוריים קלאסיים של הפעלת כוח אווירי, הרי שההגירה האזורית למאבק צבאי הנעזר במרחבי פעולה אלו לא יכול להישאר ללא מענה ישראלי.

כיווני הפעולה הם רבים ומגוונים ועיקרם:

- **הבנה שנידרש להיאבק על העליונות:** אמצעים, משאבים, טכנולוגיה, בניין כוח ותורות לחימה.
- **מאבק בכל הממדים** והתווכים השונים החל ממאבק מול מערכי הגנ"א מבוססי טילים כדוגמת ה-S300, מענה רלוונטי לכלל האיומים הפועלים באוויר החל מרקטות דרך מטוסי קרב דור 5 ועד רחפנים.
- **התארגנויות רלוונטיות** שמנצלות את הטכנולוגיה המתפתחת למאמץ בין-זרועי ובין-ארגוני ושיתוף פעולה הדוק ובדגש על מרכיבי המודיעין הסב"ר והאש הצה"ליים.

כל אלה מותחים עד מאוד את המאבק להשגת עליונות אווירית, מתחרים על משאבי מודיעין, על תקציב ומול צרכים צבאיים אחרים, אולם לאור מחירה של האלטרנטיבה, שכולל גם את העובדה שהתפיסות וכיווני הפעולה שצה"ל מפתח לא אפשריים ללא חופש פעולה באוויר, השקעה זו נדרשת.

עליונות ימית - מרכיב הכרחי בלוחמה רב־ממדית

דוד סער סלמה, סא"ל ב' ורס"ן א'¹

חיל ים בשדה הקרב הרב־ממדי הוא חיל ים אשר פועל ונבנה אחרת. לא עוד פעילות המתנהלת כמעט במנותק מיתר זירות הלחימה, אלא תרומה ישירה למאמץ ההכרעה של האויב. המאמר יציג תפיסה באשר למקומו של חיל הים במסגרת מאמצי המהלומה, התמרון וההגנה הרב־ממדים. לטענת המחברים, לכוחות חיל הים עשויה להיות תרומה שהינה בבחינת מכפיל כוח למאמצים אלה אם ימומשו יתרונותיו היחסיים בתחומי האש מנגד, חשיפת האויב וההגנה המרחבית. עם זאת, בפני מימוש תפיסה זאת ניצבים כמה אתגרים ובכלל זאת הצורך של חיל הים להמשיך במשימותיו המסורתיות, כגון הגנת החופים ונתיבי השיט.

"הים הגדול הזה נחשב לתחום המערבי של ארצנו. זוהי טעות נפסדת, שעלינו לעקור משורשה. מבחינה יישובית, כלכלית ופוליטית יש לראות בים התיכון לא את גבולה אלא את המשכה של ארצנו. האפשרויות הצפונות בחובה של ארצנו מקומן לא רק ביבשה אלא גם בים."²
דוד בן־גוריון

הקדמה

כ־75 שנים עברו מאז סיומה של מלחמת העולם השנייה, המלחמה הגדולה ביותר בהיסטוריה האנושית. אף־על־פי שבידי המדינות קיימת עוצמה גבוהה מאי פעם, בעשורים האחרונים דעכו תכיפותן והיקפן של המלחמות בין מדינות לאום.³ עם קריסת

¹ תא"ל דוד סער סלמה משרת כראש מטה זרוע הים וסגן מפקד חיל הים. שירת בעבר בתפקידים כסגן מפקד פיקוד העומק, מפקד בסיס חיפה, מפקד שייטת 3 ומפקד בסיס אשדוד.

סא"ל ב' משרת כראש ענף עליונות ימית במטה המבצעי של זרוע הים.
רס"ן ד"ר א' הוא בוגר תכנית תלפיות, שירת כראש תחום חקר ביצועים בזרוע הים.

² דוד בן־גוריון, **לקראת הים**, 1932.

³ Azar Gat, "Is war declining—and why?", *Journal of Peace Research*, 50(2), 2013, pp. 149-157.

ברית־המועצות בשלהי המאה האחרונה, היה נדמה לרגע שתופעת המלחמה תיעלם כליל מן העולם והיו שמהירו להכריז על "קץ ההיסטוריה"⁴. אך המלחמה לא נעלמה – היא רק שינתה את פניה. עימותים בין־מדינתיים הומרו בעימותים אסימטריים של מדינות לאום נגד ארגוני טרור הנשענים על לוחמת גרילה. סוג המלחמה החדש הזה עורר תסכול גדול – רבים תהו כיצד ייתכן שצבאות אדירי ממדים לא מצליחים להכניע ארגוני טרור שהיו נחותים מהם בכל קנה מידה. דוגמה בולטת לכך היא מלחמת וייטנאם, שבה המעצמה הגדולה בעולם נכשלה בהכרעת ארגון הווייטקונג וצבא צפון־וייטנאם במשך למעלה מעשור, ובסופו של דבר נאלצה לסגת. הסיבות למצב נידונו בהרחבה, כמו במאמר "מדוע אומות גדולות מפסידות במלחמות קטנות",⁵ אך עד כה סל הפתרונות שיישמו המעצמות הביא להישגים מוגבלים.

אתגר הלחימה האסימטרית לא פסח על ישראל. צה"ל, שהכריע את צבאות מצרים וסוריה תוך שישה ימים בלבד, התבוסס בבוץ הלבנוני עד ההחלטה לסגת ממנו, ונאלץ להתמודד עם ירי רקטות בלתי פוסק מארגוני הטרור ברצועת עזה. זו המציאות שעימה מתמודד צה"ל בשנים האחרונות. ייעוד תפיסת הניצחון של צה"ל הוא לאפשר הכרעה מהירה בשדה הקרב. מהתפיסה עולות שתי תובנות מרכזיות: התובנה הראשונה היא שנדרש שינוי. בניין כוח לינארי, המעצים את הרכיבים הקיימים, לא צפוי לאפשר את ההכרעה הנדרשת. התובנה השנייה היא שבכדי להפוך את הצבא לקטלני, עליו להפסיק לפעול כאוסף יחידות נבדלות; יש מקום להעצים את הלוחמה הרב־ממדית ולהכפיף כל אמצעי זמין בצבא למאמצים השונים בהתאם לצורך. אין כיום הגדרה ברורה לממדים שבהם צה"ל נלחם, אך יש המגדירים ממד לחימה כתוּוך בעל מאפיין ייחודי גאו־אסטרטגי שניתן להפעיל בו אמצעי לחימה מסוגים שונים; בממדי הלחימה של צה"ל נכללים האוויר, היבשה, היבשה, הספקטרום, הסב"ר (סביבה רשתית), החלל, האדם ותת"ק (תת־קרקע).⁶ העיקרון המנחה בלוחמה הרב־ממדית הוא פתרון בעיות מבצעיות תוך חשיבה רב־ממדית וניצול סל כלים רחב, תוך שימוש בגישה תחבולנית.

בעבר התנהלה הלחימה בזירה הימית כמעט במנותק מהזירות האחרות. העדר הצלחות הזרוע במלחמת ששת הימים לא השפיע כהוא זה על הניצחון הצה"לי, והצלחות הזרוע במלחמת יום הכיפורים לא בלמו את הישגי האויב בזירות היבשה והאוויר. עם השנים נטמעה בזרוע ההבנה שניצחון בזירה הימית אינו מספיק על־מנת לסייע לצבא בהכרעה. האיגוף הימי במבצע שלום הגליל היה דוגמה מובהקת לאופן שבו עליונות ימית יכולה לאפשר לזרוע להשפיע על ההכרעה של צה"ל. יתרה מזאת, בשנים האחרונות זיהו יריביה של ישראל פוטנציאל פגיעה בישראל דרך התוּוך הימי, בין היתר באמצעות פגיעה באתרים האסטרטגיים שבים. השיח הנוכחי על

⁴ Francis Fukuyama, "The end of history?", *The national interest*, (16), 1989, pp. 3-18.

⁵ Mack Andrew, "Why Big Nations Lose Small Wars: The Politics of Asymmetric Conflict", *World Politics*, 27(2), 1975, pp. 175-200.

⁶ שיחה עם יעקב בנג'ו, רח"ט תוה"ד ומפקד הגיס הצפוני, נובמבר 2019.

לוחמה רב-ממדית מחייב לבחון מחדש את מקומו של הממד הימי בתפיסת הניצחון של צה"ל. במאמר זה אנו טוענים שהתווך הימי הוא מרכיב הכרחי בלוחמה הרב-ממדית, לרבות הפוטנציאל שבו אשר טרם מומש. מטרת המאמר היא להצביע על האופן שבו תשרת הלוחמה הרב-ממדית את העליונות הימית, וחשוב לא פחות מכך - להציג הזדמנויות שהתווך הימי מאפשר ללוחמה הרב-ממדית לשם הכרעה.

עליונות ימית

היכולת לממש את כלל ההזדמנויות בתווך הימי מותנית ביכולת להשיג ולשמר עליונות בתווך הימי. בזרוע הים הישראלית מוגדרת העליונות הימית כחופש הפעולה של כלי השיט לביצוע משימותיהם לצורך מימוש מטרות המלחמה, תוך פגיעה במערכי האויב. העליונות הימית היא אמצעי המשרת תכלית, ולא תכלית בפני עצמה. בעבר מומשה השגת העליונות הימית בעיקר דרך הטבעת ציי האויב, כפי שנעשה בניצחון המכריע של הקרבות הימיים במלחמת יום הכיפורים. עם זאת, בשני העשורים האחרונים השתנה תרחיש הייחוס הצה"לי, וציי אויב אינם עומדים עוד במרכזו. האיום על העליונות הימית נדד ליבשה בדמות טילי חוף ים (טח"י). אותם טילים שסוגרו בעבר מספינות טילים (סטי"לים) בדחי של מאות עד אלפי טון, הומרו לשיגור ממשאיות ייעודיות בחוף. כך הצליח חזבאללה לפגוע באח"י חנית במלחמת לבנון השנייה מבלי להפעיל אפילו סטי"ל בודד - הישג שהצי המצרי והצי הסורי לא הצליחו לממש לאורך מלחמת יום הכיפורים כולה.

השינוי בתווך הימי לא מוגבל רק להתפתחות ולהשתנות האיום, אלא גם להרחבה משמעותית של משימות זרוע הים במלחמה. למשימות ההגנה המסורתיות של הזרוע, כמו הגנת החופים והשיט לישראל, התווספו עתה משימות הגנה חדשות - ובראשן הגנה על המתקנים האסטרטגיים המצויים בים. כבר היום, כ-70% מהחשמל בישראל מיוצר מהגז המופק באסדות שבים. העלייה בהיקפן ובחשיבותן של משימות ההגנה הובילה לשינוי בהקצאת משאבי הזרוע. חשיבותה של העליונות הימית מקבלת משנה תוקף לאור משמעות משימות ההגנה: היעדר עליונות ימית לא רק ישבש את יכולת זרוע הים לפעול בעומק האויב, אלא גם יציב סיכון על רציפות התפקוד של המשק הישראלי כולו.

לצד משימות ההגנה, התפתח גם המאמץ ההתקפי בזרוע והפך למורכב יותר: ליכולות ההתקפה המסורתיות של הזרוע - פגיעה בכלי השיט של האויב - התווסף עתה הצורך לפגוע במטרות אויב בחוף. יכולת הלוחמה באויב ימי היא יכולת ליבה בזרוע, והיא משמרת את היכולת למקרה של תפנית באיום הייחוס הצה"לי. עם זאת, מעבר האויב לחוף הביא את הזרוע לפתח ולהצטייד גם ביכולות תקיפת יבשה, שתכליתן לתקוף את האויב הנמצא בחוף ומאיים על אתרים אסטרטגיים ועל כלי שיט בים. לצורך ההכרעה והניצחון במלחמה נדרשות יכולות התקפיות המשרתות, בין היתר, תכלית הגנתית.

משמעות המושג "עליונות ימית" דורשת בירור והעמקה, שכן המושג מתייחס הן לחופש הפעולה מול חופי האויב והן לעורף מדינת ישראל בים. תאורטית, ניתן היה להפריד בין חופש הפעולה של כוחות הזרוע מול חופי האויב לבין ההגנה על שטחי המים הכלכליים. עם זאת, מאפייני האיומים על התווך הימי הופכים את ההפרדה הזו לעקרה - היות והטווחים של טילי חוף-ים שבזירה מגיעים למאות קילומטרים, אותם טילים המאיימים על חופש הפעולה של זרוע הים מאיימים גם על הנכסים האסטרטגיים של ישראל בעורף הימי שלה. בהתאם לכך, מושג העליונות הימית טומן בחובו את שני יעדי ההגנה האלו, ומענה התקפי נגד איום הטח"י יאפשר הן את ההגנה על העורף הימי והן את חופש הפעולה של כוחות הזרוע. השגת העליונות הימית אינה אפשרות אלא הכרח.

בספרות האקדמית מתורגם המונח עליונות לשתי רמות שונות - superiority ו־supremacy.⁷ הגדרת המונח הראשון דומה לזו השגורה בישראל: "רמת השליטה בזירת הקרב... המאפשרת מימוש מבצעים... בזמן ומקום נתונים, ללא יכולת מניעה על ידי הצד השני".⁸ supremacy, לעומת זאת, מוגדרת כשליטת כל יכולת אפקטיבית מידי האויב, והיא למעשה דרגה גבוהה מ־superiority. עם הטבעת ציי ערב במלחמת יום הכיפורים, הגיעה זרוע הים הישראלית לכדי naval supremacy. העליונות המלאה הזו נשמרה כל עוד האיום המרכזי נותר ציי ערב, שהסתגרו בנמליהם ולא התעמתו עם זרוע הים הישראלית מאז ועד היום. עם זאת, הופעתו של "האויב הנעלם" בחוף מצביבה קושי להגיע לכדי naval supremacy, המחייבת את הזרוע לאתר ולהשמיד את כל מערכי האויב הפזורים בחוף. חזבאללה נקט הלכה למעשה במדיניות של (Anti Access/Area Denial A2/AD): מטרתו המרכזית אינה לשלוט בים, אלא למנוע את העליונות הימית הישראלית.⁹ מנגד, ייעודה של זרוע הים להגיע לכדי naval superiority - עליונות התלויה בזמן ובמקום שתאפשר את מימוש משימות הזרוע בלחימה.

היות והאיום המרכזי על העליונות הימית עבר לחוף, הכלים הדרושים על-מנת להתמודד עימו לא נמצאים רק בים, אלא מורכבים ממשרעת רחבה של יכולות בממדי האוויר, היבשה והסב"ר. כבר היום מפעילה זרוע הים מגוון של פלטפורמות אוויריות, אך עם מימוש תפיסת הניצחון, יורחב סל הכלים מהממדים השונים ויהפוך למכפיל כוח. על-מנת לממש את העליונות הימית נדרשת אחיזה מודיעינית רציפה של רכיבי האויב בחוף - איסוף המודיעין לא יוגבל לאמצעים ימיים, אלא ישען על כלל יכולות האיסוף באמ"ן לרבות יכולות בממדי האוויר והסב"ר. זרוע

7 Stephen McFarland & Wesley Newton, *To command the sky: The battle for air superiority over Germany, 1942-1944*, University of Alabama Press., 2006

8 "AAP-06 Edition 2013: NATO Glossary of Terms and Definitions" (PDF). NATO. Archived from the original (PDF) on 3 March 2012.

9 Sam Tangredi, *Anti-access warfare: countering anti-access and area-denial strategies*, Naval Institute Press., 2013

הים נדרשת לפתח יכולת לתקיפת מטרות עליונות ימית בחוף, אך תקיפתן תתאפשר גם מהאוויר ומהיבשה. בהגנה מפני טילים המשוגרים לעבר נכסים בים ישולבו יכולות הגילוי והיירוט של מערך ההגנ"א (הגנה אווירית) ביבשה יחד עם יכולותיהן של ספינות הטילים הפרוסות בים. הטרנספורמציה הדיגיטלית תוביל לאופן פעולה הממצה את ממדי הלחימה השונים.

לחימה רב־ממדית

באופן אופטימלי, העליונות הימית תקיים יחסים הדדיים עם מרכיבי העליונות האחרים, קרי, תתרום לעליונות הרב־ממדית ותיתרם ממנה. היא לא רק ניזונה מהזרועות השונות, אלא גם תהווה כלי מאפשר בידיהן. מרגע שתושג עליונות בתווך הימי, תוכל זרוע הים להרים תרומה משמעותית ליכולת ההכרעה הצה"לית. אמנם התווך הימי מהווה כבר היום מרכיב בלוחמה היבשתית, אך זהו רק קצה הקרחון של הפוטנציאל הגלום בים. אלפרד תייר מהאן¹⁰ שנחשב לאחד מאבות האסטרטגיה הימית, ניתח את ההשפעה של העוצמה הימית על המערכה ומצא כי לאורך ההיסטוריה, שליטה של אחד הצדדים הנלחמים בים הביאה לקריסה צבאית, מדינית וכלכלית של הצד השני¹¹. אחרים, כמו ג'וליאן קורבט, הדגישו את חשיבותה של השפעת התווך הימי **על התווך היבשתי**; מטרתה של אסטרטגיה ימית היא עיצוב יחסי הגומלין בין הצי לצבא¹². בשנים האחרונות, עם מעבר האיום הימי לחוף, הלכה וגברה חשיבותם של יחסי הגומלין בין הממד היבשתי והממד האווירי לבין הממד הימי. הצורך להפעיל כוח בחוף הוביל להקמת המטה המבצעי בזרוע הים - מטה שיאפשר לזרוע להפעיל כוחות ואמצעים ביבשה ובאוויר בדומה ליתר המפקדות הראשיות בצה"ל. המשך המאמר מנתח את יתרונות הפעולה בממד הימי וגוזר מתוכם את ההזדמנויות שיאפשר התווך הימי בתפיסת הניצחון, תוך מתן דגש על שלושת המאמצים המטכ"ליים: הגנה רב־ממדית, מהלומות רב־ממדיות ותמרון רב־ממדי.

יתרונות הפעולה בממד הימי

היתרון המשמעותי ביותר בממד הימי הוא חופש הפעולה שהוא מאפשר. הים נפרס על פני מרחבים המאפשרים גישה לעומק האויב, שההגעה אליו בדרכים אחרות מאתגרת מאוד. התווך הימי "שובר" מושגים כמו חזית מול עומק או מעגל ראשון מול מעגל שני ושלישי. אורכו של קו החזית היבשתי מול סוריה, לדוגמה, קטן מ־100

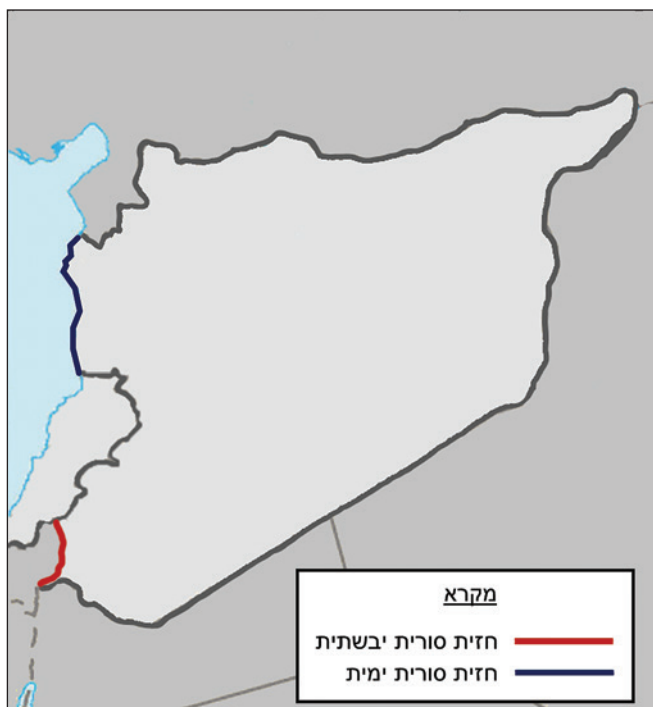
¹⁰ אלפרד תייר מהאן היה אדמירל משנה בצי האמריקני והוגה תאוריית העוצמה הימית. מהאן נחשב לאחד מהוגי הדעות החשובים ביותר בתחום האסטרטגיה הימית. ספרו "השפעת העוצמה הימית על ההיסטוריה, 1660-1783" השפיע על תפיסת המרכיב הימי באסטרטגיה של מדינות רבות.

¹¹ אלפרד תייר מהאן, **השפעת העוצמה הימית על ההיסטוריה, 1660-1783**. פרקים נבחרים. תרגם מאנגלית ב' קורות. משרד הביטחון, ההוצאה לאור, 1985.

¹² עודד גור לביא, **מודל ומתודולוגיה לאסטרטגיה ימית רבתי לישראל**, מרכז חיפה למחקרי מדיניות ואסטרטגיה ימית, אפריל 2017, עמוד 17.

ק"מ, בעוד שאורכה של החזית הימית מולה הינו כמעט 200 ק"מ (איור 1). בשנים האחרונות אנו עדים לחסמים הולכים וגוברים על חופש הפעולה של צה"ל במרחבים היבשתיים והאווריים ועל יכולתו לממש את מטרותיו במרחבים אלו; חלקם נובעים ממודעות גוברת בזירות האויב וחלקם נובעים מנוכחות מעצמתית שהכתה שורשים בזירה, ובפרט התבססות הרוסים בה. לעת עתה הממד הימי, קל וחומר הממד התת-ימי, נותר כתווך המאפשר חופש פעולה.

הזדמנות נוספת שמציע התווך הימי כרוכה בממד הזמן ובגמישות ההפעלה. זרוע הים מבוססת רובה ככולה על כוחות סדירים. יכולת הזרוע לפרוס ולהפעיל כוחות טרם גיוס המילואים התבררה כרבת ערך עוד במלחמת יום הכיפורים והייתה אחת הסיבות להכרעה המהירה בזירה הימית. גם היום פועלים ספינות הטילים, הצוללות וכוחות הקומנדו בזרוע, על בסיס כוחות סדירים ומוכנים כל העת לצאת לפעולה. יתרון נוסף בממד הזמן הוא שכלי שיט, הן מתחת לים והן מעליו, יכולים לשהות ביעדם במשך פרקי זמן ארוכים. פעילותם במרחב יכולה להיות חסויה, חשאית או גלויה, בהתאם לצורך.



איור 1: דוגמה לאופן שבו הים "שובר" מושגים של חזית ועומק¹³

¹³ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blank_map_of_Syria_and_Lebanon.png. Changes were made.

ניוד כוחות ביים מהווה אמצעי להקרנת כוח (power projection). בצי האמריקאי, לדוגמה, די בהסטת כיוון הפלגתה של נושאת מטוסים על-מנת להעביר מסר חד ליריביה של ארה"ב. פלטפורמות ימיות המותאמות לכך יכולות לשאת חימושים ואמצעים שונים, בהיקף הנקבע בהתאם לגודל הפלטפורמה. עצם נוכחותן של צוללות ושל ספינות טילים במרחב הלחימה, בליווי מסרים מתאימים, יכול להרתיע את האויב ולהשפיע על קבלת ההחלטות שלו ללא "שבירת הכלים" שעשויה לדרדר את שני הצדדים למלחמה.

לבסוף, יכולת הפעולה החשאית והחסויה במרחב הימי מותירה פתח להונאה, להפתעה ולתחבולה. כוחות ביים יכולים להתנייד ולפעול ללא ידיעתו של היריב. חופש הפעולה ביים, שצפוי להישמר בעתיד הנראה לעין, מאפשר הפתעה באמצעות איגוף או באמצעות פעולות קומנדו. הגבול היבשתי אינו בהכרח חזית התמרון היבשתי. ההיסטוריה שופעת דוגמאות לתחבולות ימיות: מבצע ההונאה שליווה את הנחיתה בנורמנדי שכנע את היטלר עד כדי כך שהאמין בו גם ימים לאחר תחילת הפלישה; ב"מבצע קציצה" הטילה צוללת בריטית מול חופי ספרד גופה ומסמכים מזויפים שהולוכו שולל את הנאצים באשר לנחיתה בסיציליה; אוניות מלחמה בריטיות הוסו כאוניות סוחר על-מנת לתקוף צוללות גרמניות; והדוגמאות לתחבולה בתווך הימי עוד רבות. את יכולת הפעולה החשאית שמאפשר התווך הימי יש לנצל לפעולות שבהן יכולת הפעולה בגישה הישירה היא מוגבלת.

הגנה רב-ממדית

לתווך הימי יש פוטנציאל משמעותי להפוך למרכיב במאמץ ההגנה הרב-ממדית. בשנים האחרונות החלו יכולות ההגנה של הסטי"לים בזרוע לעבור שדרוגים מהפכניים. הזרז המרכזי לכך היה הנכסים האסטרטגיים - אסדות הגז - שנבנו בשטח המים הכלכליים של ישראל והובילו להחלטת ממשלה להצטיידות בארבע קורבטות מדגם סער 6, ספינות שתכליתן המרכזית היא הגנת נכסים ביים. הספינות יזוודו במכ"ם אווירי מתקדם, בכיפת ברזל ימית ובאמצעי לוחמה אלקטרונית (ל"א) מתקדמים, וניתן לכנות אותן סוללות הגנ"א ניידות.

שילוב ספינות המגן במערך המבצעי יאפשר הרבה יותר מהגנת המים הכלכליים. ראשית, הספינות הפרוסות במים הכלכליים יחזקו את הגנת שמי המדינה מגבולה המערבי. מל"טים של כוחות עוינים כבר ניסו לא אחת לחדור למרחב האווירי של ישראל מהתווך הימי¹⁴ ובשנים האחרונות איום טילי השיוט "הפך את אתגר ההגנה למורכב"¹⁵. בניגוד לאיומים הבליסטיים, המגיעים ישירות מזירות העימות, איומים נושמי אוויר - טילי שיוט ומל"טים - עשויים גם בעתיד לחדור לישראל ממערב.

¹⁴ יואב זיתון, "דרמה מול חיפה: צה"ל יירט מל"ט מעל הים", *ynet*, אפריל 2013.

¹⁵ אמיר בוחבוט, "מפקד חיל האוויר על איום טילי השיוט: 'אתגר ההגנה הופך מורכב יותר'", *וואלה*, אוקטובר 2019.

ספינות הטיילים של הזרוע ייקחו חלק משמעותי בהגנה על שפורה המערבי של ישראל. סוללות ההגנ"א הניידות בים אינן מוגבלות רק לשטח המים הכלכליים. ניתן יהיה, בהתאם לצרכים המבצעיים, לפרוס אותן בים בכל נקודה שתידרש. בניגוד לסוללות הגנ"א יבשתיות, שהינן נייחות ופריסתן מוגבלת לשטח ישראל, ספינות המגן יהוו סוללת הגנ"א **ניידת ושרידה** שניתן לפרוס הן בשטח המים הכלכליים של ישראל והן בעומק שטח האויב. פריסה קדמית של הסטי"לים בים הינה בעלת פוטנציאל להרחקת הלחימה מהעורף הישראלי. בכך תוסיף זרוע הים לשלוש שכבות ההגנה הקיימות של מערך ההגנ"א - השכבה התחתונה, שכבת הביניים והשכבה העליונה - גם מרכיב של **שכבת הגנה קדמית**. הקישוריות עם מערך ההגנ"א היבשתי של חה"א תוכל לספק התרעה מוקדמת ולהפוך את מאמץ ההגנה לקרב הגנה משותף ורב־ממדי. הצי האמריקאי אימץ רעיונות דומים וזים את מערכת ההגנה מפני טילים Aegis - הקרויה על שם המגן של זאוס, אל במיתולוגיה היוונית. המערכת מבצעת ביותר מ־100 ספינות של חצי תריסר ציים בעולם¹⁶ (תמונה 1).



תמונה 1: הגנה מטילים בליסטיים - Aegis BMD (U.S. Navy Photo)¹⁷

מהלומות רב־ממדיות

בשנים האחרונות התרחבו באופן משמעותי משימות ההתקפה של הזרוע. תהליך זה הוביל לפיתוחם של אמצעי תקיפה מתקדמים לכלים הימיים. זרוע הים הפעילה אש ביבשה גם בעבר, כמו תקיפת המטרות שהובילה לשיתוק כביש החוף צור-צידון במבצע ענבי זעם, אך בשנים האחרונות חלה התגברות במאמצים אלה. לתותחים שליוו את הזרוע מראשיתה הצטרפו עתה טילים מדויקים לתקיפת יבשה שהופעלו

¹⁶ Fact Sheet on U.S. Missile Defense Policy - A "Phased, Adaptive Approach" for Missile Defense in Europe. Office of the Press Secretary. The White House. 17 September 2009.

¹⁷ <https://www.flickr.com/photos/usnavy/8770555083>.

בהצלחה כבר במבצע "צוק איתן". התפתחות יכולות ההתקפה בזרוע מדגימה את פוטנציאל התקיפה הגלום בה, אך היקף האמצעים הקיים מוגבל ומתאם בעיקר למטרת השגת עליונות ימית. ההיקף המוגבל לא מאפשר לזרוע לממש את הפוטנציאל שלה להפוך למרכיב מרכזי במהלומות הרב-ממדיות.

מטרותן של המהלומות הרב-ממדיות, כפי שנרמזו בשמן, היא להגדיל את יכולות האש והקטלניות של צה"ל, כאשר המוסכמה היא שהדבר יבוצע באמצעות הרחבת יכולות האש האוויריות. זרוע האוויר הישראלית היא אמנם מכונת תקיפה משומנת, אך לבניין כוח המאפשר מהלומה מהים פוטנציאל תרומה משמעותי. ניתן וצריך לייצר מהים יכולת אש משמעותית ושרידה שתאפשר גמישות הפעלה. האש מהים, שאינה תלויה בהשגת עליונות אווירית, תוכל להיות מופעלת בכל נקודת זמן, ותסייע הן להשגת עליונות אווירית והן להשגת עליונות ימית. מהלומות שמקורן בתווכים שונים, ירוו את מערכי ההגנה של האויב ויתירו פתח לתחבולה. האויב יאלץ להסיט ולחלק את הקשב המבצעי שלו **למספר רב יותר של ממדים וכיווני פעולה, ולפזר את כוחותיו**. לכשתוקם יכולת זו, היא תאפשר גם להמיר את חלק מתוכניות התקיפה של זרוע האוויר לתקיפה מהים, ובכך תפנה את משאביה היקרים של זרוע האוויר למשימות אחרות. לצורך כך נדרשת מסה קריטית של חימושים והגדלה ניכרת של יכולת התקיפה המדויקת הקיימת היום בזרוע הים.¹⁸



תמונה 2: מהלומה מהתווך הימי (U.S. Navy Photo)¹⁹

¹⁸ יובל שטייניץ, "הים כעומק האסטרטגי של ישראל", מערכות 383, מאי 2002, עמוד 6.
¹⁹ <http://rpdefense.over-blog.com/article-telephonics-to-support-egis-bmd-system-programme-115293575.html>

המהלומות שיאפשר התווך הימי אינן מוגבלות לאמצעים קינטיים. הצי הרוסי, לדוגמה, על-פי פרסומים זרים, מפעיל מנעד רחב של אמצעי חסימה והטעיית GPS, לוחמה אלקטרונית וסייבר, באמצעות כלי שיט.²⁰ יכולות אלה מאפשרות לו לשבש את תמונת המצב של האויב ואת אמצעי הלחימה שלו. מהלומה מסוג זה, שניתן לכנותה מהלומה בספקטרום, מקנה לדרג המדיני והמטכ"לי כלי התקפי מתחת לסף התקיפה הקינטית, וכן מעצימה יכולות קינטיות מרגע שהופעלו. בניין כוח מתאים בכלי שיט הקיימים בזרוע, כמו סטי"לים או צוללות, יאפשר להטיל את אותה מהלומה בספקטרום בזירות הלחימה השונות.

תמרון רבי-ממדי

אסטרטגיית צה"ל מצביעה על התמרון כמרכיב מרכזי בהכרעה. האסטרטגיה מבדילה בין שני סוגי תמרון: תמרון ממוקד לעומק ובעומק ותמרון מבוזר ובו-זמני אל מול הפריסה הרחבה של האויב.²¹ זרוע הים יכולה להוות מרכיב משמעותי בשני סוגי התמרון. ראשית, הזרוע יכולה לאפשר תמרון העוקף את מערכי האויב החזקים בחזית והגעה לבטן הרכה של האויב במהירות. תמרון מסוג זה מבטא במובהק גישה עקיפה, בניגוד לתמרון בחזית המבטא גישה ישירה. בעבר הייתה בידי הזרוע יכולת משמעותית לתמרון בעומק. במבצע 'שלום הגליל' היטיבה הזרוע לנצל את העורק הימי לניוד כוחות בלחימה: נחתות הזרוע הובילו לוחמים, כלי רכב ורק"ם לשפך האוואלי והקנו לצבא היבשה יכולת תמרון יוצאת דופן.²² (תמונה 3). נוסף על כך, הים היווה עורק לוגיסטי משמעותי שאפשר את רציפות התפקוד של הכוחות בעומק לאורך כל הלחימה. שר הביטחון דאז, אריאל שרון, סיכם את פעילות הזרוע במלחמה באופן הבא: "חיל הים הפליא לעשות בשליטה מלאה על נתיבי הים, בהנחתת כוחותינו ובכך תרם את חלקו לשיתוף הפעולה המופתית, הבין-זרועי והבין-חילי... בפעולת חיל הים הייתה דוגמה מובהקת של גישה עקיפה".²³ עם זאת, הירידה בתקציבי הביטחון בשנות ה-80, הביאה להחלטה לצמצם את המערך, דוקא לאחר שנחל הצלחה מבצעית משמעותית.

יתר על-כן, הזרוע יכולה לסייע לכל כוח המתמרון בקרבת חוף במודיעין, באש, בלוגיסטיקה וביכולת תקשובית. אחד הלקחים המרכזיים ממלחמת לבנון השנייה הוא שצה"ל לא הצליח לתמרן באופן אפקטיבי, בין היתר בעקבות קושי בשילוב כוחות תמרון יבשתיים עם כוחות ארטילריה וכוחות אוויר.²⁴ כיום ברור כי נדרש

²⁰ Bruce Jones, "Russia's Naval Targets and Current Capabilities", Jewish Policy Center, <https://www.jewishpolicycenter.org/2019/10/10/russias-naval-targets-and-current-capabilities/>

²¹ לשכת הרמטכ"ל, **אסטרטגיית צה"ל**, 2017.

²² אברהם זהר, "חיל הים במלחמת שלום הגליל", **מערכות** 285, דצמבר 1982, עמוד 47.

²³ מדור חינוך מספן כח אדם, דפי הסבר למפקד - **חיל הים במלחמת "שלום הגליל"**, יוני 1982.

²⁴ גבי סיבוני, "לקחי צה"ל ממלחמת לבנון השנייה ויישומם", **מזכר** 161, המכון למחקרי ביטחון לאומי, תל אביב, דצמבר 2016, עמוד 47.

תמרון רב-זרועי ולא תמרון נבדל של צבא היבשה: "התמרון היבשתי הוא רב-זרועי ורב-תחומי במהותו - לא ניתן להילחם ללא חיל האוויר; לא ניתן לפעול בעומק ללא חיל הים".²⁵



תמונה 3 - זרוע הים במלחמת לבנון הראשונה (צילום: אל"ם מייק אלדר)²⁶

מודיעין מהים

באופן מסורתי, הסתמך המודיעין הישראלי על איסוף מבוסס אמצעים יבשתיים. הצבת אמצעי איסוף ביבשה היא שיטה פשוטה אמנם, אך היא טומנת בחובה חסרונות מובנים - נקודות הפריסה מוגבלות וידועות לאויב, וגובה הפריסה, המשפיע באופן ישיר על יעילות האמצעים, מוגבל בהתאם לטופוגרפיה. ישראל היא מדינה קטנה ומישורית ברובה, כך שהאפשרויות להתקנת אמצעי איסוף בגובה מוגבלות. מגבלות האיסוף היבשתי הביאו את המודיעין הישראלי להתרחב לאיסוף מהתווך האווירי. התווך האווירי אינו מוגבל בגובה, אך משך שהיית פלטפורמות אוויריות במקומן הוא מוגבל ונוכחותן עלולה להסגיר את תכלית משימתן. מאוחר יותר התרחבו יכולות האיסוף של צה"ל גם לאיסוף מהחלל. קדמתה הטכנולוגית של ישראל אפשרה לה להיכנס למועדון החלל היוקרתי המונה לא יותר מתריסר מדינות. עם זאת, פרויקטים בחלל הם מורכבים ויקרים, ומרחקם של הלוחמינים מגביל את

²⁵ יובל בזק וגבי סיבוני, "האם רואים יבשה באופק? בין תפיסת התמרון הזרועי לתפיסת התמרון היבשתי הרב-זרועי", **מערכות** 482, ינואר 2019, עמוד 28.

²⁶ https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%97%22%D7%99_%D7%91%D7%AA_%D7%A9%D7%91%D7%A2#/media/%D7%A7%D7%95%D7%91%D7%A5:BatShevaLandAwali.jpg

יכולות האיסוף בהיבטים מסוימים. תווך האיסוף האחרון שהקנתה לעצמה ישראל הוא איסוף בממד הסב"ר שהפך לדומיננטי בשנים האחרונות. בעוד שמגוון הממדים שתוארו לעיל מוצו היטב על ידי המודיעין הישראלי, תווך אחד נותר כמעט ולא מנוצל - איסוף מהתווך הימי. איסוף המודיעין בתווך הימי התמקד עד כה בצורכי הזירה הימית עצמה, בעוד שאיסוף לטובת מערכים אחרים התבצע במידה מוגבלת. לתווך הימי מאפיינים אחדים המקנים לו פוטנציאל להוות עורק איסוף משמעותי. ראשית, כלים בים הם ניידים במהותם, וניתן לפרוס אותם בזירות לחימה שונות בהתאם לצורך. כבר היום מפעילה הזרוע מגוון כלים שונים הפועלים מעומק הים ועד לחופי האויב; פלטפורמות ימיות יכולות לשהות ביעדן לאורך זמן, מבלי להסגיר את תכלית משימתן. ציים רבים בעולם מפעילים אוניות ביון גלויות או מוסוות מסוגים שונים; התפתחות הטכנולוגיה של כלים אוויריים אוטונומיים (דוגמת רחפנים וכטמ"מים) מאפשרת להפעיל מסה משמעותית של כלי איסוף ואחידות שטח בממד האנכי בעלות נמוכה. פלטפורמה ימית יכולה לאפשר המראה ונחיתה של מוקדי איסוף אוטונומיים באופן רציף ובכך לייצר לבנת איסוף ותקיפה תחת מסגרת טקטית אחודה בכל זירה בעלת גישה לים, יכולת שתשפר באופן ניכר את יכולות הציוד מול ה"אויב הנעלם".

סיכום

בספרו "העולם הוא שטוח", טוען תומאס פרידמן שהגלובליזציה במאה ה-21 חיברה ממדים שהיו בעבר מרוחקים ונבדלים ובכך "שיטחה" את העולם.²⁷ חשיבותן של מדינות הלאום המסורתיות תרד במאה הנוכחית, ואת מקומן יתפסו פרטים מרחבי העולם שיתחרו או שישתפו פעולה אלה עם אלה בזירה גלובלית אחודה. צבאות שיבחרו להיות חלק מהתמורות האלו ולא להתנגד להן יצטרכו לעבור תהליכי שינוי משמעותיים. הלחימה המסורתית, שבה הבדילו קווי גבול ברורים בין זירות הלחימה השונות, חלפה מן העולם. הזירה הימית של מלחמת יום הכיפורים ככל הנראה לא תחזור עוד. ממדי האוויר, היבשה והסב"ר הכו שורשים בממד הימי, והממד הימי כרוך בהם כבר היום במידה רבה (איור 2). כחלק מאותה רב-ממדיות נכון לרתום את סל האמצעים שמציעים הממדים השונים לשם השגת העליונות הימית. השגתה של עליונות ימית המאפשרת את ניצול ההזדמנויות שתוארו במאמר, תהפוך את הים, הלכה למעשה, לעומק האסטרטגי של מדינת ישראל. עם החזרת סיני למצרים, הפכה המציאות הגאוגרפית של ישראל למאתגרת מאוד מבחינה ביטחונית.²⁸ האלוף ישראל טל זיהה את הפוטנציאל הגלום בים לשמש כעומק אסטרטגי: "הכוח האווירי חשוב וחיוני מאין כמוהו, אבל הוא אינו יכול עוד לשמש גורם ההרתעה

²⁷ תומאס ל' פרידמן, **העולם הוא שטוח, העולם הגלובלי** - החיים במציאות חדשה, תרגום אינגה מיכאלי, הוצאת אריה ניר, 2006.

²⁸ שטייניץ, עמוד 7.

והיסוד האסטרטגי הצבאי הבלעדי של ישראל... הם יכול להוות עומק אסטרטגי - אם קיים צי מלחמה המנצל את מרחביו ומעמקיו. על חיל הים של ישראל להפוך את הים לחלק מהעומק הביטחוני שלה".²⁹ כיום, העומק האסטרטגי הימי בא לידי ביטוי בהפקת גז בשטחי המים הכלכליים, אך בעתיד עשוי העומק הימי להכיל תשתיות לאומיות נוספות: איים מלאכותיים, שדות תעופה בים, חקלאות ימית ועוד. הים לא יהווה עומק אסטרטגי רק בהיבטים הגנתיים, אלא גם בסיס שהייה לפלטפורמות שרידות בעלות יכולות פעולה התקפיות מגוונות. טרנספורמציה בזרוע הים תהפוך אותה למרכיב משמעותי והכרחי בלוחמה הרב־ממדית. "אם ישראל חפצה חיים, עליה להזדרז ולפתח את חיל הים כזרוע אסטרטגית. כשנסגרת היבשה, חייבים לפתח גיבוי מהים".³⁰



איור 2: העליונות הימית היא מרכיב הכרחי בלוחמה הרב־ממדית

²⁹ ישראל טל, **ביטחון לאומי**, הוצאת דביר, 1996.

³⁰ שטייניץ, עמוד 11.

רשימת מקורות

- בוחבוט, אמיר. "מפקד חיל האוויר על איום טילי השיוט: 'אתגר ההגנה הופך מורכב יותר'", **וואלה**, אוקטובר 2019.
- בזק, יובל וסיבוני גבי. "האם רואים יבשה באופק? בין תפיסת התמרון הזרועי לתפיסת התמרון היבשתי הרב-זרועי", **מערכות 482**, ינואר 2019, עמוד 28.
- גור לביא, עודד. **מודל ומתודולוגיה לאסטרטגיה ימית רבתי לישראל**, מרכז חיפה למחקרי מדיניות ואסטרטגיה ימית, אפריל 2017, עמוד 17.
- זהר, אברהם. "חיל הים במלחמת שלום הגליל", **מערכות 285**, דצמבר 1982, עמוד 47.
- זיתון, יואב. "דרמה מול חיפה: צה"ל יירט מל"ט מעל הים", *Ynet*, אפריל 2013.
- טל, ישראל. **ביטחון לאומי**, הוצאת דביר, 1996.
- לשכת הרמטכ"ל. **אסטרטגיית צה"ל**, 2017.
- מדור חינוך מספן כח אדם. **דפי הסבר למפקד - חיל הים במלחמת "שלום הגליל"**, יוני 1982.
- סיבוני, גבי. "לקחי צה"ל ממלחמת לבנון השנייה ויישומם", מזכר 161, **המכון למחקרי ביטחון לאומי**, תל אביב, דצמבר 2016, עמוד 47.
- פרידמן, תומאס ל'. **העולם הוא שטוח, העולם הגלובאלי - החיים במציאות חדשה**, תרגום אינגה מיכאלי, הוצאת אריה ניר, 2006.
- שטייניץ, יובל. "הים כעומק האסטרטגי של ישראל", **מערכות 383**, מאי 2002.
- תייר מהאן, אלפרד. **השפעת העוצמה הימית על ההיסטוריה, 1660-1783**. פרקים נבחרים. תרגם מאנגלית ב' קורות. משרד הביטחון, ההוצאה לאור, 1985.
- AAP-06 Edition 2013: NATO Glossary of Terms and Definitions" (PDF). NATO. Archived from the original (PDF) on 3 March 2012.
- Andrew, Mack. "Why Big Nations Lose Small Wars: The Politics of Asymmetric Conflict", *World Politics*, 27(2), 1975, pp. 175-200.
- *Fact Sheet on U.S. Missile Defense Policy - A "Phased, Adaptive Approach" for Missile Defense in Europe*. Office of the Press Secretary. The White House. 17 September 2009.
- Fukuyama, Francis. "The end of history?", *The national interest*, (16), 1989, pp. 3-18.
- Gat, Azar. "Is war declining-and why?", *Journal of Peace Research*, 50(2), 2013, pp. 149-157.
- Jones, Bruce. *"Russia's Naval Targets and Current Capabilities"*, Jewish Policy Center.
- McFarland, Stephen and Newton, Wesley. *To command the sky: The battle for air superiority over Germany, 1942-1944*, University of Alabama Press, 2006.
- Tangredi, Sam. *Anti-access warfare: countering anti-access and area-denial strategies*, Naval Institute Press, 2013.

"עליונות ספקטראלית" הספקטרום האלקטרומגנטי כממד לחימה

יריב גפני, אל"ם א', אל"ם נ', סא"ל ל', סא"ל א'¹

הספקטרום האלקטרומגנטי הוא מימד לחימה פעיל מאז המאה ה-19, אולם המגמות הטכנולוגיות המאפיינות את העשורים האחרונים העצימו את חשיבותו. מרכיב הקישוריות והמידע ניצב בלב תפיסת ההפעלה החדשה, והופך את הספקטרום לקריטי מתמיד. הדרך להבטחת חופש הפעולה של צה"ל בספקטרום עוברת, לטענת הכותבים, בהשתנות תפיסתית, ארגונית וטכנולוגית. מימוש השינויים הוא המפתח למיצוי רעיון התקשורת הניידת כולם-לכולם, להעצמת קטלניות צה"ל ולעמידה ביעדי תפיסת ההפעלה.

מבוא

מאמר זה יציג את ייחודיות הממד הספקטראלי ואת היותו למעשה ממד לחימה נוסף.² במאמר נציג רקע על הפעילות הצבאית בממד זה, נגדיר את המושג "עליונות ספקטראלית" ונרחיב על מרכיבי עליונות זו. בהמשך נציג את האתגר הנוכחי בביצור ובהעצמת עליונות זו, ונשרטט קווים לדמותם של מרכיבי המענה לאתגר. לבסוף נדון בהשתנות הנדרשת מצה"ל על-מנת לאפשר מענה זה.









הספקטרום האלקטרומגנטי

הספקטרום ("מקשתת") האלקטרומגנטי הוא תופעה פיזיקאלית טבעית שהתגלתה על-ידי האנושות עם המצאת הרדיו. תופעה זו מבוססת על קרינה אלקטרומגנטית והתפשטותה, וכוללת את אוסף כל הגלים האלקטרומגנטיים בכלל התדרים

¹ אל"ם (מיל) יריב גפני הוא לשעבר מפקד הלוחמה האלקטרונית בפקוד צפון; אל"ם א' הוא מפקד מרכז לוחמת הספקטרום; אל"ם נ' הוא מפקד מרכז המודיעין בחטיבת ההגנה; סא"ל ל' הוא רע"ן המבצעים של מרכז לוחמת הספקטרום; סא"ל א' הוא רע"ן תאלמ"ג במרכז לוחמת הספקטרום.

² ממדי הלחימה: יבשה, ים, אוויר, סב"ר, חלל.

האפשריים.³ הספקטרום מהווה את אחד המרכיבים המרכזיים של סביבת המידע ומתקיימת בו פעילות רבה, הולכת וגוברת, ככל שמתפתחות טכנולוגיות המידע בכלל, והצורך **בקיטוריות נייזת** בפרט. ארגונים ויחידים עושים שימוש בספקטרום לתקשורת אלחוטית - לאיסוף מידע, לחישה מרחוק, לגילוי, לניווט ועוד.

Examples of general use									
Frequency	3 kHz	30 kHz	300 kHz	3 MHz	30 MHz	300 MHz	3 GHz	30 GHz	300 GHz

איור 1: תחומי התדר בתחום גלי הרדיו (US GAO)⁴

הספקטרום כממד לחימה

מטבע הדברים, צבאות וכוחות לוחמים עושים שימוש רב בספקטרום משחר גילוי לשלל צרכים, בראש ובראשונה בעולם התקשורת, והדבר מזמן הזדמנויות רבות לאיסוף מודיעין על פעולת האויב ולשלילת יכולות מהאויב באמצעות פגיעה במערכות הפועלות בתווך זה. **לפיכך, הממד הספקטראלי מהווה מרחב לחימה**, שבו פועל הצד הכחול לצד אויבים, יריבים ובלתי מעורבים ובו מתבצעות פעולות הגנה, איסוף והתקפה.

רקע

הפעם המתועדת הראשונה בהיסטוריה, שבה נעשה שימוש בספקטרום האלקטרומגנטי כממד לחימה, הייתה זמן לא רב אחרי המצאת השידור האלחוטי על-ידי ניקולה טסלה וגוליילמו מרקוני בשנים האחרונות של המאה ה-19. התיעוד הוא ממהלך מלחמת רוסיה-יפן (1904-1905). התיעוד מתאר כי במהלך אחד הקרבות הראשונים של המלחמה, בהתקפה היפנית על "פורט ארתור" באפריל 1904, התבצעו הפגזות ארטילרית מספינות קרב יפניות אשר טווחו על-ידי כוח סיור יפני ביבשה. סגן אדמירל אוטומוסקי (מ"מ מפקד צי האוקיינוס השקט של רוסיה) פקד על שיבוש התשדורות היפניות בין הספינות לכוח הסיור, ובהמשך לכך יצרו מערכות רדיו רוסיות בספינת הקרב Pobeda ובעמדה יבשתית, הפרעות יזומות במערכות הקשר היפניות, ופגעו בתהליך הטיווח הארטילרי היפני.

³ קרינה אלקטרומגנטית מאופיינת בצורה חד-חד ערכית באמצעות תדר הפעולה הספקטראלי שלה. תחום גלי הרדיו (Radio Frequency) הוא חלקו של הספקטרום בתחום התדרים 3 קילו-הרץ עד 300 ג'יגה-הרץ, והוא משמש בעיקר ליישומי תקשורת אלחוטית. מתדר הקרינה נגזרים מאפייניה - טווח, אופן התפשטות במרחב, אילוצי קליטה וכד'. תחום גלי הרדיו מחולק לתחומי תדרים המיועדים ליישומים שונים על-פי המאפיינים הללו.

⁴ https://www.gao.gov/key_issues/wireless_broadband_spectrum_management/issue_summary



תמונה 1: ספינת הקרב הרוסית Pobeda (US Navy Photo)⁵

בהמשך המלחמה נחל חיל הים הרוסי מפלה קשה בקרב צושימה במאי 1905, אחד הקרבות הידועים והמכריעים במלחמה זו שהוביל לתבוסת הרוסים במלחמה; מפלה זו גם היא קשורה לספקטרום האלקטרומגנטי - הצי הבלטי הרוסי שנשלח לסייע לצי האוקיינוס השקט המוכה, אותר במיצר צושימה על-ידי ספינה יפנית - אשר דיווחה על מיקומו ותנועתו בתקשורת אלחוטית למטה הצבאי היפני. קיים תיעוד לכך שהועלתה בקשה לאישור שיבוש התקשורת של אותה ספינה אשר נשללה על-ידי תת-אדמירל רוז'סטבנסקי, אחד ממפקדי הצי הבלטי הבכירים (שאף נפצע קשה ונשבה בקרב זה). המודיעין שאספו היפנים הוביל ליתרון המשמעותי שלהם בקרב, והרוסים לא השכילו להשתמש בלוחמת הספקטרום על-מנת לפגוע בתהליכי הקשר היפניים שאפשרו את העברת המודיעין אל מטה הפיקוד היפני. מנקודה זו בהיסטוריה הפך הספקטרום לממד לחימה, והמודיעין והלוחמה הספקטראליים הפכו לחלק מהעימות המזוין.

בשנים שלאחר מכן אורגן לראשונה באימפריה הרוסית גוף צבאי ללוחמה אלקטרונית במסגרת הצי הבלטי, ובהמשך, בתקופות מלחמות העולם, בוצעו

⁵ <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/01/Pobeda1904Port-Artur.jpg>

מבצעי לוחמה אלקטרונית ושיבוש תשדורות רדיו כחלק ממשימות הצי. לאחר מכן הוקם חיל ייעודי ללוחמה אלקטרונית בצבא האדום (שבהמשך הפך לחיל הלוחמה האלקטרונית הרוסי).

במהלך מלחמת העולם השנייה נעשה שימוש בספקטרום כממד לחימה ובלוחמה אלקטרונית (אשר תוארה על-ידי וינסטון צ'רצ'יל כ"מלחמת הקרניים" - "Battle of the Beams"), הן לפגיעה במערכות מכ"ם שבהן נעשה שימוש לטובת הכוונת הפצצות על יעדי אויב, והן לטובת מודיעין טקטי לדרג הנפרש.



תמונה 2: "קראסוחה" - מערכת לוחמה אלקטרונית מודרנית מתוצרת רוסיה (Photo: Vitaly V. Kuzmin)

גם לאורך שנותיה של מדינת ישראל נעשה שימוש בספקטרום האלקטרומגנטי כממד לחימה, אשר תרם בצורה משמעותית לאפקטיביות המבצעית בזמני עימות ובמלחמות ישראל. במלחמת ששת-הימים יכלו מטוסי חיל-האוויר לפעול בלא הפרעה, זאת לאחר פיתוח טכנולוגיה שאפשרה לאתר את נתיבי הטיסה שאותם המכ"ם המצרי באל-עריש לא היה מסוגל לאתר.⁷ בתקופת מלחמת ההתשה שוכללה הלוחמה האלקטרונית ופותחו אמצעים לנטרול טילי קרקע-אוויר מסוג "SA-6" חדישים שסיפקה ברית המועצות למצרים ולסוריה, ואף לחסימת הקשר

⁶ [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Krasukha-2_\(%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%83%D1%85%D0%B0-2\)_Unloaded.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Krasukha-2_(%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%83%D1%85%D0%B0-2)_Unloaded.jpg)

Source: <https://www.vitalykuzmin.net/?q=node/582>

⁷ ד"ר אורי מילשטיין, "כוח עליון: הסיפור המלא על היום ששינה לחלוטין את פני המזרח התיכון", מעריב (29.4.2017).

בין טייסי האויב למרכז השליטה שלו ולשיבוש המכ"ם של טילי האויב ותותחיו.⁸ במהלכה של מלחמת יום הכיפורים הופעלה הלוחמה האלקטרונית ברמות שונות של הצלחה, ובחלק מהמבצעים היוותה היעדרות מערך הלוחמה האלקטרונית גורם תורם לכישלון המבצעי, למשל, במבצע "דוגמן 5" הכושל. הדבר הביא להפנמה שנדרש פיתוח של תורת לחימה ושל תפיסת הפעלה של מערך הלוחמה האלקטרונית כפתרון מבצעי מרכזי להתמודדות עם איום הנ"מ. מאז ועד למלחמת לבנון הראשונה הושקע מאמץ מקיף לפתח את התחום, ואת שיאו של מאמץ זה ניתן לראות ככל הנראה במבצע "ערצב 19", שבו הושמדו ללא נפגעים סוללות הטילים הסוריות בבקעת הלבנון, ובו פותחה היכולת לחשב באופן מדויק את השפעתה המבצעית של הלוחמה האלקטרונית אשר שולבה בו בהצלחה.

בתקופת מבצע 'חומת מגן' רואיין יאסר ערפאת, ובראיון תיאר משאית אשר חונה מחוץ למשרדו במוקטעה, ובכל פעם שהיא מפעילה את הגנרטור, נחסמת היכולת להוציא או לקבל שיחות במכשירים סלולריים. ואכן, לבד מהשימוש בלוחמה האווירית, מאפשרת הלוחמה האלקטרונית גם יכולת לבודד את האויב מתקשורת קרקעית, למשל, בתווך הסלולרי.

עליונות ספקטראלית

המושג **עליונות ספקטראלית** מתאר את שילוב הפעולות והאמצעים הנדרשים ליצירת **חופש פעולה ספקטראלי** בשדה הקרב הרב-ממדי. חופש הפעולה מושג באמצעות **מיצוי המשאב הספקטראלי** בבניין הכוח ובהפעלתו למתן **גמישות וזמינות מהקצה המבצעי ועד לרמה האסטרטגית**, יחד עם **פעולה בספקטרום כממד לחימה** להגנה ולהתקפה במטרה להשיג **יתרון יחסי מול מערכי אויב מגוונים**. הרמטכ"ל הגדיר את המושג "עליונות בספקטרום" באופן הבא: "הבטחת רציפות הפעולה של צה"ל בספקטרום ביחס לאיומי אויב ולהפרעות הדדיות ושליטת יכולת האויב להשתמש בתווך נגדנו ולצרכיו. כמו-כן, מימוש התווך כממד חשיפה ותקיפה כלפי האויב".⁹

זווית נוספת ניתן למצוא בהתייחסות ר' אגף התקשוב במסמך התפיסה התחומית ללוחמת הספקטרום: "הספקטרום האלקטרו-מגנטי הוא אבן יסוד לקיום האמל"ח הרשתי ולהפעלתו... **התווך העיקרי שעליו מתבססות היכולות הרשתיות בשדה הקרב ביבשה, באוויר ובים**... משפיע על כל הנוכחים בשדה הקרב, ומכאן שחוץ מהשפעתו על חופש פעולת כוחותינו הוא טומן בחובו יוכלת (פוטנציאל) השפעה גדולה על האויב. **שימוש נכון בתווך זה ישפר מבחינות רבות את מועילות (אפקטיביות) המעשה המבצעי**".¹⁰

⁸ שיר אהרון ברם, "טלטלה", בטאון חיל האוויר 213 (2013).

⁹ מתוך מסמך הרמטכ"ל.

¹⁰ מתוך דברי ר' אגף התקשוב, מסמך "תפיסת הלוחמה בספקטרום האלקטרו-מגנטי - תפיסה תחומית להפעלת הכוח של המפקדה הכללית", 2017.

בשפה חופשית, עליונות ספקטראלית היא היכולת לאפשר את חופש הפעלה של כוחותינו ולשלול את חופש הפעולה של האויב בממד הספקטראלי. דהיינו, להשתמש בספקטרום ללא מגבלה פיזיקלית לצורכי כוחותינו, למנוע מהאויב להגביל את יכולותינו בשימוש בו, ולהגביל את יכולת האויב באמצעות הממד הספקטראלי. העליונות הספקטראלית מהווה מרכיב משמעותי ביותר בראיית תפיסת הניצחון ותר"ש "תנופה". הבשורות המרכזיות של **העצמת יכולת הקצה המבצעי, הגברת הקטלניות והרב-ממדיות וקישוריות דיגיטלית "כולם עם כולם"**, יחד עם בשורות נוספות של חיזוק העליונות המודיעינית ויכולת האיסוף, חיזוק יכולות היבשה, מיצוי הממד האווירי והרחבת יכולת ההגנה, כולן קשורות קשר הדוק ומשמעותי עם הספקטרום כממד לחימה, ובהמשך מאמר זה תיסקרנה הסיבות לכך שעליונות ספקטראלית מהווה **מרכיב בסיסי ביכולת לממש את תפיסת הניצחון** ולהשיג את ההישג הנדרש בתר"ש "תנופה".

מרכיבי העליונות הספקטראלית

נפרק את מושג העליונות הספקטראלית לשלושה מרכיבים:

1. **ניהול הספקטרום האלקטרומגנטי** - הספקטרום האלקטרומגנטי הוא משאב פיזיקאלי מוגבל המנוהל רגולטורית על-ידי משרד התקשורת. במצב זה נדרש צה"ל להתחשב ב"שותפים" העושים שימוש באמצעים הקורנים וקולטים קרינה אלקטרומגנטית, וגם השימושים השונים בתוך צה"ל נדרשים להתחשב זה בזה - האמצעים השונים פועלים בנפרד זה מזה ולכן הם עלולים להפריע אחד לשני ובכך לפגום במועילות המבצעית של צה"ל. לשם הדוגמה ניתן לחשוב על התנגשות אפשרית בין תקשורת אזרחית לבין תקשורת צה"לית הפועלות באותו תדר פעולה ספקטראלי, בין תקיפת לוחמה אלקטרונית שמתבצעת על-ידי כוחותינו לבין איסוף מודיעין אותות (סיגינט) שמתבצע על-ידי כוחות אחרים שלנו למול אותו תווד, או לחלופין בין מכ"מים המשמשים לגילוי לבין מערכות תקשורת המשמשות לתשדורות פו"ש או אמל"ח באותו תדר פעולה ספקטראלי. ניהול הספקטרום האלקטרומגנטי נועד לטפל בכל הקשור להיבטים של תכנון, תיאום וסנכרון השימוש בספקטרום על יישומי השונים. האסדרה (רגולציה) של מערכות צה"ל הקורנות, התאלמ"ג,¹¹ הוא התהליך המנהל את השימוש בספקטרום האלקטרומגנטי וכולל הקצאת תדרים למערכות אלקטרוניות, הכוונת בניין כוח לחיים בצוותא¹² והתמודדות עם הפרעות תאלמ"ג. ניהול זה מורכב מאוד ומורכבותו צפויה אף לגבור נוכח הדרישה ההולכת וגוברת למשאבים ספקטראליים בעידן הדיגיטל והטרנספורמציה הדיגיטלית.

¹¹ תאימות אלקטרומגנטית.

¹² פעולה תקינה של כמה מערכות תלויות ספקטרום באופן תקין באותו הזמן.

2. **הגנה מאיומי האויב בתווך הספקטראלי** - האויב מנצל את התווך הספקטראלי לשם איסוף מודיעין על כוחותינו, ואף עלול להשתמש בתווך הספקטראלי למטרות חסימה ושיבוש. הפקת המידע מהתווך הספקטראלי עלולה לחשוף את תכנון פעילות צה"ל וחשיפת מיקומי כוחותיו ואף פורסמו מקרים¹³ שבהם נחשפו חדרי האזנה של האויב בניסיון לעקוב אחרינו ולחשוף את פעילות צה"ל באמצעות האזנה למכשירי קשר. ניתן להניח שהאויב ממשיך להתפתח בתחום זה.

3. **שלילת יכולות אויב** (או "**לוחמה אלקטרונית**") - האויב עושה שימוש במערכות הפועלות בתווך הספקטראלי לתהליכי המבצעים והתומכים, במנעד רחב - החל מתקשורת שגרה (למשל, שימוש בטלפון סלולרי), ועד להעברת פקודות לדרג הטקטי לצורך הפעלת אש. במילון מונחי צה"ל מוגדרת הלוחמה האלקטרונית באופן הבא: "לוחמת מידע המנצלת את הספקטרום האלקטרומגנטי או הפועלת כלפי המשתמשים בו, וכוללת: חיפוש של מקורות קרינה אלקטרומגנטית ואיכונם, הפעלת אנרגיה אלקטרומגנטית, לרבות אנרגיה מכוונת, כלפי תשתיות האויב ואמצעי הפועלים בספקטרום האלקטרומגנטי, התפרצות אנרגיה אלקטרומגנטית לתוכם, תקיפתם הפיזית, וצמצום פגיעתם בחופש הפעולה של כוחותינו. לוחמה אלקטרונית נועדה לצמצם ולמנוע את שימוש האויב בספקטרום האלקטרומגנטי ואף להרוס את מערכותיו האלקטרוניות." בהגדרה רחבה זו, כמעט כל שימוש התקפי שנעשה בקרינה האלקטרומגנטית, וכל פעולה שנעשית כדי לשבש את השימוש בקרינה אלקטרומגנטית על-ידי היריב, מוגדרים כלוחמה אלקטרונית. ניתן למקד את השימוש בלוחמה אלקטרונית למהלכי שיבוש מערכות תקשוב ומודיעין של האויב, מערכות תקשורת, מערכות מכ"ם ואמצעי לחימה.

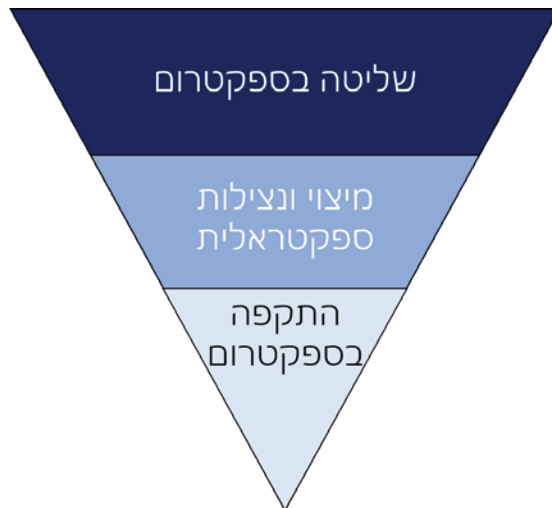
נדבכים להשגת עליונות ספקטראלית

בממד הספקטראלי מתקיימים תהליכי התפתחות רבים ופעילויות רבות, כאלה הנוגעים לשדה הקרב הנוכחי והעתיד (מאמצי הגנה, מאמצי התקפה, תקשורת מאפשרת וכו'), ואחרים הנוגעים להתעצמות מערכות המידע והטכנולוגיה בעולם האזרחי. מאמצים אלה מתקיימים במקביל וברציפות. תכונה ייחודית להתפשטות גלים בתווך הספקטראלי היא היעדר תיחום גאוגרפי וקושי מהותי לשלוט בהתפשטות הגאוגרפית של הקרינה, כלומר מרחב העניין מושפע משידורים שמפעילים שחקנים נוספים במרחב, שעלולים להשפיע על חופש הפעולה המבצעי - גם אם לא נועדו לפגוע בו. מכאן **שהנדבך הראשון** להשגת עליונות ספקטראלית היא **בקרה ושליטה ברזולוציה גבוהה במרחב הספקטראלי**, על-ידי **חישת המרחב** והפקת תובנות מבצעיות מתוך חישה זו. **חישה ספקטראלית** יכולה לאפשר איתור

¹³ שהם וקסלר, "ובינתניים בצפון: חיזבאללה מחכה לעיתוי מתאים", **מידה** (11.8.2014)

אמצעים קורנים של האויב ולהשמידם, לשתק את התקשורת הטקטית של האויב, למנוע התנגשויות ספקטראליות ולפתח מודעות לתורפות קיימות במערכות כוחותינו בממד הספקטראלי ולהשית עליהן בקרה הדוקה יותר.

נדבך זה של העליונות מושג ברישות המרחב **בכמות גדולה של סנסורים** ובעיבוד המידע הנאסף לכדי תמונת מצב ספקטראלית במרחב הלחימה. המידע שנצבר מסייע **בחשיפת האויב** ואמצעי הלחימה שלו, משפר את בקרת המפקדות על מהלכי הלחימה, מסייע **בהגנה מפני הפרעות** על מערכות צה"ל ומסייע לשפר את היכולות **לייצר מטרות תקיפה (קינטיות ואלקטרוניות) בקצב מהיר ובהספק גבוה**. כל אלה יאפשרו בסופו של דבר למפקדים להרחיב את חופש הפעולה המבצעי שלהם בעת לחימה, להתמודד עם פגיעה פוטנציאלית בתהליכים המבצעיים ולקבל החלטות מבוססות מידע וידע.



איור 2: נדבכים להשגת עליונות ספקטראלית

הנדבך השני להשגת עליונות ספקטראלית הוא **מיצוי הממד הפיזיקאלי** כך שתתאפשר פעילות צה"ל ובניין הכוח הטכנולוגי של צה"ל באופן מיטבי, ויתאפשר מענה מיטבי לדרישה ההולכת וגוברת לשימוש בספקטרום האלקטרומגנטי, תוך מתן מענה לדרישת **החסינות הספקטראלית**, בניין כוח טכנולוגי המאפשר **הפחתה עד כדי מניעה** של יכולת ההפרעה לתקשורת האלחוטית. מיצוי הממד יתאפשר באמצעות ניהול ושליטה בממד הספקטרום באופן מפותח ומתקדם, הגברת **חסינות המערכות**, ומימוש דרכים נוספות לשיפור מיצוי הקיים ואף להרחבה משמעותית של יכולת השימוש בספקטרום בשילוב יכולות **קוגניציה**¹⁴.

¹⁴ טכנולוגיית רדיו קוגניטיבי (CR) היא טכנולוגיה המבוססת על תהליך של ניהול ספקטרום דינאמי, המאפשר להגדיר באופן דינאמי שימוש בערוצים האלחוטיים הטובים ביותר פיזיקאלית כדי למנוע הפרעות וגודש בספקטרום.

הנדבך השלישי והאחרון להשגת עליונות ספקטראלית הוא **תקיפה**. קיימת תועלת פוטנציאלית רבה בממד הספקטראלי להשגת תכליות התקפיות, ובהן הפוטנציאל ל**שיתוק תקשורת פו"ש ניידת** של האויב המהווה מכפיל כוח בלחימה; פגיעה בתהליכים המבצעיים של האויב **בזק אגבי נמוך** תוך הימנעות מפגיעה בבלתי מעורבים בלחימה במרחב אזרחי; **פגיעה ביכולות איסוף** של האויב תוך הימנעות מפגיעה קינטית בהם; **הפעלת אמצעים בעלות נמוכה** ביחס לאמצעי תקיפה קינטיים; **פגיעה באפקטיביות המבצעית של חימוש מדויק**; וכן פעילות **לוחמה פסיכולוגית** כמרכיב **במאמצי תודעה** ובמימוש **פעילויות הונאה**. בעידן הדיגיטל המושתת על רשתות מחשבים ותקשורת נתונים, המימד הספקטראלי עשוי אף לאפשר השגת נגישות רשתית לרשתות לפגיעה בסודיות, אמינות ו/או זמינות נתונים.

האתגר הנוכחי

העליונות הספקטראלית נמדדת בהיקף חופש הפעולה הקיים לצה"ל לפעול בממד הספקטראלי, ומנגד במידת שלילת יכולותיו של האויב באמצעות ממד זה.

על-מנת להשיג את העליונות הספקטראלית נדרש **להגן על המערכות ועל התהליכים המבצעיים** של צה"ל המבוססים על הממד הספקטראלי ולאפשר להם לפעול ללא יכולת אפקטיבית להפריעם.

במבט קדימה, התפתחות הטכנולוגיה בכלל והדיגיטל והרשתיות בפרט, מביאה לפשטות בקניית מוצרי מדף וטכנולוגיות ללוחמה אלקטרונית. בד בבד מתעצם השימוש בממד הספקטראלי, והתלות של גופים לוחמים העושים שימוש במערכות ובאמצעי לחימה מודרניים בטכנולוגיה - הולכת וגוברת.

שימוש הולך וגובר של צה"ל בטכנולוגיות מידע ותקשורת בשדה הקרב מהווה **אתגר לשימור העליונות הספקטראלית**, שכן ככל שגוף הוא טכנולוגי יותר כך צפויה לגדול המוטיבציה לבנות מולו יכולות לוחמה אלקטרונית. בניין כוח טכנולוגי חסר בקרה, אסדרה וארכיטקטורה עלול לפגום בעליונות הספקטראלית ובחופש הפעולה הספקטראלי, ובכך הוא עלול להגביר את הישגי האויב מהפעלת לוחמה אלקטרונית.

יחד עם זאת, מטבע הדברים, גם האויב מתבסס יותר ויותר על דיגיטל, והופך ליותר ויותר רשתתי וגם הוא משתמש יותר בממד הספקטראלי - ומכאן שגם **נדבך התקיפה בממד הספקטראלי הופך לערכי יותר** במרוצת הזמן.

לאור זאת, מהווה העליונות הספקטראלית מרכיב **חיוני** לשם הבטחת ההכרעה בשדה הקרב המודרני. בהקשר זה, **המרוץ להשגת העליונות** דורש התבוננות על האתגר משתי נקודות מבט: האחת היא האתגר הטכנולוגי, והשנייה היא האתגר לצה"ל.

האתגר הטכנולוגי

בשל האילוצים הפיזיקליים הקשורים לתחומי התדר ולמאפייניהם, **אסדרת השימוש בספקטרום בהיבט הטכנולוגי-פיזיקלי מהווה אתגר מורכב ביותר**. הצורך בספקטרום האלקטרומגנטי לטובת מערכות תקשורת מתגבר בקצב גבוה, והתחומים המתאימים בספקטרום האלקטרומגנטי בעבור ערוצי תקשורת - צפופים מאוד. קיימות התנגשויות רבות בין מערכות שונות שנדרש להכניס לאותו תחום תדר (לדוגמה, דור 5 ברשתות סלולר ו-WIFI דור 6). בעיה זו מטרידה גופים רבים בעולם, ובכללן מעצמות טכנולוגיות, ומתקיים מרוץ טכנולוגי למציאת פתרונות - הן ברדיו הקוגנטיבי שהוזכר קודם והן בטכנולוגיות אחרות, למיצוי טוב יותר של משאב התדרים הקיים.

אתגר טכנולוגי נוסף הוא **אחסון ועיבוד מידע ספקטראלי**. בשונה ממידע מבוסס אותות חוזי ואותות שמע, שאותם ניתן לעבד בעזרת מגוון גדול מאוד של מערכות טכנולוגיות אשר מתייעלות כל העת הודות לתעשייה רחבה וגלובלית העוסקת בכך,¹⁵ העניין התעשייתי הגלובלי בייצור יכולות מקבילות בעבור אותות ספקטראליים שנאספים - מצומצם יותר, ולא מתקיים פיתוח משמעותי של טכנולוגיות ושל מוצרים מסוג זה בעולם האזרחי. הרצון לפתח יכולות דומות בעבור המסגרת הצבאית הוא אתגר טכנולוגי בעל היבטים חלוציים, הדורש מחקר ופיתוח משמעותי בהכוונה ובהובלה של המסגרת הצבאית.

ההתפתחות הטכנולוגית וניצול הטכנולוגיה לצרכים צבאיים מביאים להתפתחות ביכולות הצבאיות, למשל, המעבר מציד הפועל בטכנולוגיה אנלוגית לציד ספרתי שמספק ביצועים גבוהים יותר, רמת אבטחה גבוהה יותר וחסינות גבוהה יותר מפני שיבוש וחסימה. מנגד, הדבר מביא **לתלות הולכת וגוברת בספקטרום האלקטרומגנטי ולשימוש מוגבר בו**. הדבר עלול כמוכּן לפתח תורפה שהאויב ינסה לנצל, אך ריבוי "צרכני ספקטרום" והשימוש הרחב במשאב התדרים על-ידי גורמים שונים בצד הכחול מייצר אתגר נוסף, והוא הרצון לשבש את מערכות האויב בתוך הספקטראלי תוך **הימנעות מפגיעה ב"צרכני ספקטרום" תמימים**. בעת תקיפה בספקטרום עלול להיגרם נזק אגבי למערכות ישראליות, ונדרש **למקד את התקיפה ולשלוט בנזק האגבי הספקטראלי** על-מנת לאפשר המשך פעולה תקינה ללא הפרעה מהתקיפה האלקטרומגנטית של צה"ל. כדי להמחיש מהו נזק אגבי ניתן להיעזר כדוגמה **בהפרעות הניווט הממושכות שחוו טיסות אזרחיות בעת הנחיתה בנמל התעופה בן-גוריון במהלך 2019** - אחת הסברות שהועלו לגבי מקור השיבוש הייתה פעילות צבא זר, אשר מפעיל מערכות שיבוש לתקשורת ניווט לווייני (GNSS)¹⁶ לשם הגנה עצמית על כוחותיו ועל מתקניו בסוריה, בדיווחים שאף עלו לכותרות¹⁷

¹⁵ לדוגמה יכולות זיהוי פנים, זיהוי דובר, המרת קול לטקסט, דחיסת אותות שמע וכד'.

¹⁶ Global Navigation Satellite System.

¹⁷ איתי בלומנטל, "לאחר חודשיים: פסקו שיבושי ה-GPS בנתב"ג", אתר YNET (05.08.2019)

בתקשורת הישראלית. מחקרים ידועים נוספים¹⁸ מתארים יכולות הטעיה (ולא רק חסימה) בשימוש רוסי שמסבות נזק משמעותי עוד יותר למערכות ניווט לוויני. כפי שצוין קודם, שידורי לוחמה אלקטרונית עשויים להשפיע גם הרחק מהאזור הגאוגרפי המתוחם שבו הם נדרשים, מצב המוביל לכך שגם נוכחות של שחקן פעיל משמעותי במרחב ספקטראלי רחוק, מאתגרת את חופש הפעולה במרחב הספקטראלי הישראלי. מצבים כגון זה עשויים כמוכן לאתגר את העליונות הספקטראלית.

האתגר בצה"ל

הפעלת הלוחמה האלקטרונית מתבצעת זה מכבר בממדי האוויר, הים והיבשה גם יחד. חילות האוויר והים מפעילים לוחמה אלקטרונית לשם השגת עליונות ימית ואווירית נגד מערכות מכ"ם ואמל"ח אשר מסכנות את הפלטפורמות העיקריות (מטוסים, ספינות) ואמצעי חימוש. בתוך חילות אלו קיימת הכרה בחשיבותה של הלוחמה האלקטרונית שהפכה לכלי משמעותי בארגו היכולות המבצעיות במרוצת השנים. הישענות הולכת וגוברת של האויב על מערכים טכנולוגיים המתבססים על פיקוד ושליטה (פו"ש ושו"ב), על מודיעין אלקטרוני ועל אמל"ח איכותי, מביאים לעלייה בהכרת החשיבות של תחום הלוחמה האלקטרונית באופן דומה גם בממד היבשה, אך בהקשר זה **קיים חשש מסורתי שנהוג לייחס ללוחמה אלקטרונית – הפרעה לכוחותינו**. יש לחדד כי הפרעה זו לתקשורת כוחותינו איננה מחויבת **המציאות**, ובתכנון נכון ניתן למנוע אותה **כמעט לחלוטין**.

בהקשר זה ניתן להצביע על **המתח הקיים בין יכולות האיסוף לבין יכולות התקיפה** – קיים אתגר משמעותי בתהליכי התכנון ו**תיאום האיסוף עם התקיפה**, אתגר שמוביל לדילמה מוכרת בדרג המפקדים הבכיר. הדבר מצריך מקצועיות וסינרגיה על-מנת למקסם את הפוטנציאל הקיים בלחימה הרב-ממדית בשילוב הממד הספקטראלי.

אתגר נוסף הוא בכך **שתוצאות פעולתם של אמצעי לוחמת הספקטרום אינן פשוטות למדידה** שכן לא תמיד מתקבלים מהפעלתם נתוני תוצאה חד-משמעיים, זאת בשונה מתקיפה קינטית שבה פשוט יותר לתאר ולמדוד את תוצאות הפגיעה. כדי לדעת מה היא יעילותם של אמצעים ושל פעולות אלו, יש לבצע **איסוף ייעודי של נתונים** שיאפשרו הערכה, שעשויה להיות סטטיסטית באופייה, ואשר נבחנת לאורך זמן וניתנת לתחקור מקיף לעיתים רק בסיום המבצע הצבאי.

אתגר מרכזי אחר הוא הקושי להעלות **למודעות המפקדים** את האתגרים הצפויים להם בממד הספקטראלי, ולתרגל אותם נוכח איומים בממד הספקטראלי. האימונים כיום אינם ממחישים את מלוא האיום הצפוי בעת עימות רחב, וקיים אתגר להטמיע את משמעות האיום שאותו אנו עלולים לפגוש בשדה הקרב.

אתגר משמעותי נוסף הוא אתגר **השליטה הספקטראלית** מתוך הסתכלות על

¹⁸ למשל, C4ADS, "Above Us Only Stars", Exposing GPS Spoofing in Russia and Syria

שלם מבצעי אחד. האתגר נובע מכך שהשלם המבצעי מכיל בתוכו את כלל היבטים של הלוחמה האלקטרונית - לוחמה הגנתית, לוחמה התקפית, לוחמה אלקטרונית אווירית, לוחמה אלקטרונית ימית, לוחמה אלקטרונית בתחום המכ"ם היבשתי, מודיעין האותות, לוחמת הניווט, תקיפת הסב"ר האלחוטית, ניסויים טכנולוגיים, שותפים שפועלים במרחב - תחומים רבים הפזורים בין כמה זרועות וגופים מבלי שקיים **מרכז כובד אחד המרכז את השליטה בממזד הספקטראלי מתוך ראייה על-זרועית ורב-זרועית.** אתגר זה מתעצם **בשעת חירום**, שבה הופכים הצרכים למיידים יותר, לרחבים יותר ולמשמעותיים יותר, וכל זאת **בה בעת ותוך זמן קצר**, מה שמביא לפוטנציאל להפרעה משמעותית הרבה יותר לחופש הפעולה המבצעי. על-מנת להימנע מהפרעה זו נדרשת העצמה של שיתוף הפעולה הרב-זרועי בתוך צה"ל ומול גורמי ביטחון נוספים מחוץ לצה"ל, בהסתכלות שלמה ומבעוד מועד.

אתגר אחרון בצה"ל הוא אתגר **תהליכי בניין כוח מהירים בממזד הספקטראלי**, בהקשר של **תהליכי בניין כוח מהירים** שלא מתבצעים על פי תהליך סדור - בעידן שבו הדרישה לספק צורך מבצעי עולה לעיתים באופן בהול, פעמים רבות פונה צה"ל לחברות אזרחיות ומצטייד באמצעים באופן שלעיתים לא מותאם להתמודדות מול כלל היבטי האיום הספקטראלי והעליונות הספקטראלית. האיום מתפתח בקצב מהיר ומחייב תהליך בניין כוח מותאם להגברת רמת החסינות של המערכות אל מול הצורך המבצעי.

מרכיבי המענה - ביצור והעצמת העליונות הספקטראלית

כאמור, עליונות ספקטראלית היא מושג המבטא את היכולת הצבאית לפעול בספקטרום האלקטרומגנטי ללא הגבלה, בעוד האויב מוגבל מלעשות כך עד כדי נטרול מלא של יכולתו לפעול בו. עליונות ספקטראלית תושג על-ידי שילוב שלוש התכליות הבסיסיות בספקטרום כממד לחימה (מיצוי, הגנה ותקיפה) והעצמתן להשגת התכלית המבצעית:

1. **מיצוי ספקטראלי** - יש לְמַרְב (למקסם) את המועילות (האפקטיביות) של הפעלת אמצעי תקשורת ושל איסוף באמצעות סנכרוניזציה ותיאום אלקטרומגנטי ביניהם.

2. **הגנה ספקטראלית** -

א. יש לאפשר בקרה על המתרחש בספקטרום האלקטרומגנטי ושליטה במהלכים המבצעיים המתבצעים בו מתוך ראייה שלמה.

ב. במידת הצורך יש לממש **התערבות יזומה** נגד אמצעים צורכי ספקטרום אלקטרומגנטי:

i. **כלפי אמצעי כוחותינו** - מתן סמכות רחבה לגוף הרגולטורי בתהליכי בניין הכוח ולגוף השולט בתהליכי הפעלת הכוח.

ii. **כלפי אמצעים שאינם אמצעי כוחותינו** - מאמצים להסרת ההפרעה

מצד האמצעים עד כדי שלילת האמצעים (כולל בתקיפה קינטית משמידה).

3. **התקפה ספקטראלית** - מזעור מועילות האויב בהפעלת כלל אמצעיו (תקשורת, איסוף, אמל"ח וכו').

ההשתנות הנדרשת בצה"ל

1. **מודעות, הכשרה והטמעה** - כפי שצוין קודם, אחד האתגרים המרכזיים הוא מודעות ותרגול המפקדים, הנובע מהיעדר ניסיון מבצעי של התמודדות עם אתגרים ספקטראליים. הדבר עלול להוביל לפער בידע ובתובנות המפקדים לגבי המשמעויות הקיימות בלחימה בספקטרום, על הזדמנויותיה וסיכונה. אם כך, הדבר הבסיסי הנדרש הוא שיפור התודעה וההבנה בקרב מפקדים, בדגש על הדרג הנפרש, לפוטנציאל הקיים בהשגת העליונות הספקטראלית, וכן לימוד המפקדים כיצד להשתמש בתווך באופן מושכל על-מנת לאגבר את ההישג המבצעי ולהימנע מפגיעה בו. יחד עם זאת נדרש הן להקנות ידע בסיסי על-ידי לימוד יכולות צה"ל והאויב, והן להעניק למפקדים חוויה משמעותית של לחימה באווירת האתגרים הספקטראליים הצפויים בשדה הקרב במסגרת ההכשרות הבסיסיות, האימונים והתרגילים, ובפלטפורמות לשיתוף חוויות מבצעיות.

2. **חינוך מבצעי** - קיימת תפיסה לפיה לוחמת ספקטרום רלבנטית בעיקר בהקשרי חירום ועימות רחב, בשל הרצון להימנע משחיקת יתרון יחסי. בדומה לממדים נוספים, גם בממד הספקטראלי, לצד ההזדמנויות הקיימות בהרחבת השימוש בלוחמת הספקטרום כמאמץ מסייע, קיים גם סיכון בשיפור האויב במסגרת תחרות הלמידה. אך בהקשר הלחימה בתווך הספקטראלי לא נכון שצה"ל יעמוד מנגד - הוא נדרש להשתמש ביכולות הספקטראליות כחלק מהמעשה המבצעי הרב-ממדי, מהיותו חלק מהתמרון הרב-ממדי ועד הסיוע למאמץ התודעה, על-מנת להגביר את חופש הפעולה המבצעי של צה"ל. הדבר יאפשר למידה תוך כדי חינוך ופיתוח של שיטות מבצעיות חדשות, בדגש על **הכרעה טובה יותר של האויב הנעלם**.

3. **שילוב זרועות** - הגידול בתלותה של הפעילות הצבאית בטכנולוגיות מידע הופך את הספקטרום האלקטרומגנטי לזירת פעולה המחייבת חיזוק תהליכי התיאום והסנכרון המבצעי והפרויקטלי. האתגרים שצוינו מחדדים את הצורך בחיבור ובסנכרון רב-זרועי בממד הספקטרום. קיימת חשיבות לחיבור זה הן בראי השלם המבצעי והן בראי השלם הספקטראלי (ההגנה, המיצוי והתקיפה בספקטרום). על-מנת לממש זאת נדרש להקים **גוף ריכוזי רב-זרועי** שיאחוז בתמונת המצב השלמה ויאפשר שיקוף שלה מתוך ראייה מטכ"לית. כמו-כן, בצה"ל מפותחות מערכות אחדות למטרות ספקטראליות בעלות יכולות דומות המשמשות זרועות ופיקודים שונים - הסתכלות על בניין הכוח לטובת לוחמת

הספקטרום (הגנה והתקפה בספקטרום) מתוך ראייה רב־זרועית מטכ"לית, יאפשר הגעה לקפיצה הטכנולוגית הנדרשת מהר יותר, לשם מיצוי המרחב הספקטראלי, להתייעלות במשאבים ולהגברת ההישג המבצעי.

4. ההגנה

א. **בניית תמונת מצב ספקטראלית מלאה** – נדרש לבנות (מבחינה ארגונית ומבחינה טכנולוגית) יכולת ריכוזית להחזקת תמונת המצב הספקטראלית המתמשכת. הדבר מחייב את כלל הגופים לשבור את החומות הארגוניות, לשתף מידע ולתת אמון במהלך כזה וביכולתו לאפשר תועלת רבה בהרחבת חופש הפעולה המבצעי.

ב. **שילוב לוחמת הספקטרום כחלק מההגנה הרב־ממדית** – הממד הספקטראלי מהווה רכיב משמעותי בהגנה הרב־ממדית, בשל יכולתו לאפשר חשיפת אויב במהירות בשיטות מתקדמות יותר. נוסף על כך, שילוב מרכיבי הגנה בממד יאפשר הגנה טובה יותר על מערכות ועל אמל"ח צה"ל אל מול האתגרים הצפויים במרחב הספקטראלי. ניצנים ראשוניים של שילוב זה כבר קיימים במסגרת פרויקט "גבול חכם וקטלני" ובחיבורים נוספים של הממד הספקטראלי לשיטות הלחימה החדשות המתפתחות בצה"ל.

5. ההתקפה

א. **שילוב לוחמת הספקטרום במהלומה הרב־ממדית ובתמרון הרב־ממדי** – לתקיפה בספקטרום פוטנציאל לערך מוסף משמעותי במגוון שלבים בלחימה, הן בחשיפת אויב והן בשלילת יכולותיו. בדומה לשילוב לוחמת הספקטרום בהגנה הרב־ממדית, גם בהקשר לשילוב בתחום התמרון והמהלומה הרב־ממדיים ניתן לראות כיום ניצנים ראשוניים של שיטות לחימה חדשות שמתפתחות במסגרת החיבור ליחידת "רפאים" (ובהזדמנויות נוספות).

ב. **מיצוי יכולות התקפה** – על־מנת למצות את היכולת ההתקפית ובד בבד למנוע פגיעה ביכולות צה"ל, נדרשת פעולתו ההתקפית של צה"ל בספקטרום להיות מתואמת ומסונכרנת על־מנת להביא לסגירת מעגלי תקיפה קצרים, מהירים ואיכותיים יותר ולהימנע מסיכונים. לטובת זאת נדרשת הגדרת מדיניות מבצעית המאפשרת סגירת מעגלי תקיפה בדרג הטקטי (חטיבה ואוגדה) ואף ביזור של אמצעים להפעלת לוחמה אלקטרונית מתקדמת לדרג הטקטי, מבלי לוותר על ריכוזיות בשליטה ובניהול תהליכי התקיפה. אל מול כל תרחיש איום ואל מול כל צורך מבצעי התקפי נדרש לבחון באופן פרטני את תהליך הפו"ש ולהגדירו – לבחון את זהות הכוח שיחזיק ברשותו את האמצעים לתקיפה, ולצד זאת לבחון באיזו רמה תתקיים השליטה והבקרה להפעלת האמצעים.

6. **תורה, תפיסות, פו"ש ומערכות פו"ש לממד הספקטראלי** - שיטות הלחימה החדשות המתפתחות בצה"ל מדגישות את הצורך בביזור יכולות פיקוד, שליטה והפעלת אמצעים בדרג הטקטי, וכנגזרת מכך קיים צורך לבצע התאמה לתפיסת ההפעלה של לוחמת הספקטרום. ראשית נדרש ליצור ידע תורתי ותפיסתי שיסדיר למפקדים את התהליכים המבצעיים בתחום לוחמת הספקטרום, ולהטמיעו בצורה טובה יותר כבר משלב ההכשרות וההשתלמויות של המפקדים, ועד לתרגול מעשי בשגרת האימונים והתרגילים. שנית, שינוי זה מצריך מיסוד תהליכי פו"ש במפקדות. תקיפה ספקטראלית בדרג הטקטי מהווה סיוע לכוח אך מאפיינה שונים מאוד מתהליכי תקיפה קינטיים, ואלה אינם מתאימים למיצוי יכולות התקיפה הספקטראלית כפי שניתן להיווכח בטבלה הכללית הבאה:

תקיפה ספקטראלית	תקיפה קינטית	
אזימוט וטווח כלליים	נ"צ מדויק	איכון נדרש למטרה לתקיפה
לרוב שיבוש של מערכת טכנולוגית	נזק לתשתיות ונפש	מהות הפגיעה
לרוב הפיך בהפסקת התקיפה	נזק בלתי הפיך	הפיכות הפגיעה

הקמת פיקוד ההכשרות והאימונים בזרוע היבשה במסגרת תר"ש "תנופה" מהווה **זרז משמעותי** למיסוד תהליכים אלה. כחלק מייעודו של פיקוד ההכשרות והאימונים לשאת באחריות כוללת לרצף ההכשרה והאימון של כוחות היבשה, ניתן יהיה לעצב את תפיסת ההפעלה ותהליכי הפו"ש לשם פיתוח הספקטרום כממד לחימה.¹⁹ יחד עם זאת, מיצוי יכולות לוחמת הספקטרום בדרג הטקטי מצריך שילובם במערכות הפו"ש על-פי התפיסה המכווינה למערכת עזר אחודה ממוכנת לפו"ש, המשלבת: ניטור, שו"ב, בסיס נתונים ומאגר מידע אחודים, ויכולת תכנון ושליטה.

7. **ארגון ותקינה** - נדרשת התאמה של הארגון ושל התקינה ללוחמת הספקטרום בשגרה ובחירום כמערך צה"לי, בדגש על הדרג הטקטי.

8. **בניין כוח טכנולוגי** - להלן כמה נושאים שאותם נדרש לפתח:

- א. **הגברת רישות המרחב** בסנסורים ספקטראליים.
- ב. **תכנון והדמיה** (סימולציה) של פעולת המערכות האלקטרוניות לשם זיהוי וחיזוי של קונפליקטים ספקטראליים בצורה אוטומטית.
- ג. **השקעה בחסינות מערכות** - קצב התפתחות הטכנולוגיה מחייב פיתוח

¹⁹ חנן גרינווד, "תקיפה רב ממדית ושדרוג אופן הלחימה: כך תיראה מהפכת האימונים בצה"ל", **ישראל היום** (05.03.2020).

של אמצעי הגנה מבעוד מועד, לפני שאיום התקיפה הופך לממשי. נדרשת השקעה משמעותית במו"פ חסינות ובהטמעת יכולות חסינות במערכות על-מנת לאפשר את השלמת הפער במענה לאיום הייחוס הנוכחי, תוך התבוננות עתידית גם על התפתחות האיום בטווח הארוך יותר.

ד. יצירת **כלים טכנולוגיים למיצוי מיטבי של ממד הספקטרום** ולצמצום הקונפליקטים - השיטות הבסיסיות בהקשר זה מתבססות על שילוב של הפרדת תשדורות במרחב הזמן (הקצאת זמן לחסימה וזמן לאיסוף), הפרדת תשדורות במרחב הפיזי (הרחקה בין משדר החסימה למקלט האיסוף), כיווניות (שימוש באלומות שידור כיווניות על-מנת לצמצם את ההפרעה ההדדית), הפרדה במרחב התדר (בין תדרי התקיפה לתדרי האיסוף, על-ידי הקצאת תדרים שונים).

ה. קפיצת מדרגה ביכולות בתחום **המיזע הספקטראלי** (איסוף, ניתוח, עיבוד ומיכון תהליכים).

ו. פיתוח יכולות מותאמות לתקיפת SI (Stand In).

ז. פיתוח טכנולוגיות חדשניות בעבור אמצעים להשבתת ציוד אלקטרוני.

סיכום

העליונות בספקטרום נועדה לאפשר לכוחותינו להשיג יתרון על פני האויב באמצעות התווך האלקטרומוגנטי. היא מרחיבה את סל היכולות המבצעיות ומאפשרת השגת תכליות התקפיות, תכליות הגנתיות, תכליות מודיעיניות, תכליות טקטיות ותכליות אסטרטגיות. ניהול נכון של השימוש בתווך האלקטרומוגנטי ובלוחמת הספקטרום מהווה מכפיל כוח צבאי משמעותי.

הלוחמה בתווך הספקטראלי מתבססת בעיקר על איסוף ועל שיבוש של פעילות אמל"ח טכנולוגי וערכיותה גוברת ככל שעולה מידת ההתבססות על טכנולוגיה במערכי היריב. תר"ש "תנופה" מגלמת **הזדמנות אסטרטגית** לקפיצת מדרגה בשילוב הלוחמה הספקטראלית בקרב הרב-ממדי. מנגד, היא מגלמת **אתגר** בשל כך שצה"ל עלול להפוך לתלוי יותר במערכות טכנולוגיות אשר פגיעות מאיומים ספקטראליים. העליונות הספקטראלית משמעותית להרתעה, לגילוי, למניעה ולסיכול קשת רחבה של איומים בתחום האש והדיוק, התמרון, האוויר, היס, החלל והרשת, והיא מאפשרת שליטה, גילוי, הטעיה, הונאה, שיבוש, פגיעה והרס להגברת הקטלניות של צה"ל. התעצמות השימוש בתווך זה על-ידי צה"ל והיריב תחייב את צה"ל לפעול ביתר שאת לביצור ולהעצמת העליונות בממד זה, ולשם כך נדרש להשכיל לבצע את **ההשתנות הנדרשת בצה"ל בראי העליונות הספקטראלית**.

רשימת מקורות

- בלומנטל איתי. "לאחר חודשיים: פסקו שיבושי ה-GPS בנתב"ג". *YNET*, 05.08.2019, <https://m.ynet.co.il/Articles/5563847>
- בניין הכוח בצה"ל, סיכום ניתוח המערכת ושלב העיצוב - תיעוד תהליך הלמידה בשנים 2017-2018 בנושא בניין הכוח בצה"ל, בראשות סגן הרמטכ"ל.
- גרינווד חנן. "תקיפה רב ממדית ושדרוג אופן הלחימה: כך תיראה מהפכת האימונים בצה"ל". **ישראל היום**, 05.03.2020, <https://www.israelhayom.co.il/article/739335>
- חומר למחשבה מס' 9/2017 - פוטנציאל הלוחמה האלקטרונית כחלק מהמערכת השלמה.
- טבנסקי ל'. "לחימה במרחב הקיברנטי: מושגי יסוד". **צבא ואסטרטגיה** 1 (3). 2011. עמ' 80-65.
- **מסמך אסטרטגיית צה"ל**. אוגוסט 2015. עמ' 30.
- דברי ר' אגף התקשוב. **מסמך "תפיסת הלוחמה בספקטרום האלקטרו-מגנטי תפיסה תחומית להפעלת הכוח של המפקדה הכללית"**. 2017.
- פינקל מאיר. "בנין הכח למבצע 'ערצב 19'". **אתר צה"ל** <http://bit.ly/2TTS3xV>
- רביב ארז. "עולם ללא וויז", **דבר**, 26.11.2018, <https://www.davar1.co.il/161122>
- C4ADS, "Above Us Only Stars", Exposing GPS Spoofing in Russia and Syria

לעבר עליונות צבאית בממד הסייבר

תא"ל א', אל"ם ע', איתי חימיניס, א. שדות¹

צה"ל מהווה שחקן מעצמתי בממד הסייבר, אך מעמד זה עתיד להישחק. בשנים האחרונות מתרחב מעגל המדינות והשחקנים התת־מדינתיים הפעילים בממד זה כמרחב לחימה. צה"ל השכיל לזהות תופעה זו בראשיתה, אך טרם השלים את ההשתנות הנחוצה לשימור עליונותו הצבאית בממד. בעוד שבעשור האחרון זכו מאמצי איסוף המידע וההגנה בסייבר בצה"ל לתנופה, בסייבר ההתקפי נותר פוטנציאל רב לא ממומש. כדי לשמר את עליונותו הצבאית בממד הסייבר, על צה"ל לפעול בדומה לשאר מעצמות הסייבר העולמיות, ולאמץ תפיסות מבצעיות ומבנים ארגוניים חדשים. שינוי זה יאפשר לו להרתיע, להתריע ולסכל איומים קיברנטיים, ומתוך כך לשחוק את יכולות אויביו. רק כך ישיג צה"ל את "קפיצת המדרגה" הנדרשת וישמר את עליונותו בממד.

מבוא

מאז הקמתה התבססה מדינת ישראל כמעצמה **אזורית** באוויר, בים וביבשה. עם זאת, רק בממד הסייבר התמקמה ישראל לצד מעצמות **גלובאליות** אשר קובעות תקדימים ומעצבות את הממד.

כבר היום משפיעה פעולתו של צה"ל בממד הסייבר באופן ניכר על מאזן הכוחות במזרח התיכון. אך מלוא הפוטנציאל טרם הושג: ברמה הטקטית, טרם מומש פוטנציאל שילוביות הסייבר בכוחות המתמרנים. במערכה מול האיום האיראני אמנם נעשה רבות, אך קיים עוד עושר הזדמנויות נרחב לפעולה בממד. ברמה האסטרטגית, טרם הופנם כובד משמעות מרחב הסייבר כאמצעי ל"הקרנת כוח" ישראלית (Power Projection) בכל מקום בעולם.

¹ תא"ל א' הוא מפקד יחידה 8200; אל"ם ע' הוא מפקד מרכז סייבר ביחידה 8200; סא"ל איתי חימיניס הוא מנהל מערכת **בין הקטבים** במרכז דדו; א. שדות הוא יועץ ללשכת 8200 בנושאי אסטרטגיה וחדשנות. המחברים מבקשים להודות לתא"ל ערן אורטל, לשמואל שמואל, לסא"ל (מיל') דביר פלג, לדן אנגלברג ולסא"ל ש' על הערותיהם המועילות.

מאמר זה יבחן את ההשתנות בשנים האחרונות בישראל ובעולם בתחום העליונות הצבאית בממד הסייבר² וימליץ על הקמת חטיבת התקפה מטכ"לית בממד. זאת, לצורך שיפור האפקטיביות המבצעית הרב-זרועית של צה"ל ולטובת עליונותו המתמשכת בממד הסייבר.

בפרקים הבאים נברר את המגמות המרכזיות שמעצבות את הלחימה בסייבר. הפרק הראשון יבחן את מושג העליונות בסייבר במבט עולמי ויציע לראשונה הגדרה ישראלית של עליונות צבאית בממד. הפרק השני יגע בשינויים שחלו בממד ובמאפייניו, החל מ"עידן התמימות" של ראשית שנות האלפיים דרך שלבי ההבשלה של צה"ל ושל יריבו. הפרק השלישי יגע בהתפתחות התפיסתית שעברו צבאות וארגונים שונים בעולם, בעוד הפרק הרביעי יעסוק בהתפתחות התפיסתית והארגונית בצה"ל. הפרק החמישי ידון בלקחים שניתן להפיק מהתהוות הממד האווירי בראשית המאה שעברה. הסיכום ידון בדרך קדימה עבור צה"ל בממד ויקרא לשינויים הנדרשים לטובת שימור כוחו והעצמתו.

פרק א': עליונות צבאית בסייבר

כיצד נתפסת העליונות הצבאית בסייבר בישראל לעומת מדינות אחרות בעולם? בישראל טרם נקבעה הגדרה רשמית למושג העליונות הצבאית בסייבר, אם כי מספר מסמכים רשמיים עסקו בנושא באופן עקיף.³ למשל, מסמך אסטרטגיית הסייבר שפורסם ב-2017 על-ידי מערך הסייבר הלאומי במשרד ראש הממשלה, מציין כי יש לרתום את ממד הסייבר להגשמת יעדיה של ישראל, לרבות ביטחונה הלאומי.⁴ בתפיסת ההפעלה החדשה של צה"ל שפורסמה ב-2020, עליונות בסייבר מוגדרת כיכולת חיונית להבטחת עליונות צה"ל בשאר ממדי הלחימה.⁵

בארה"ב קיימות מספר הגדרות רשמיות. משרד ההגנה מגדיר עליונות צבאית בסייבר באופן הבא - "דרגת דומיננטיות בממד הסייבר על ידי צד אחד באופן המתיר לו ולכוחותיו באוויר, ביבשה, בים ובחלל לבצע מבצעים באופן בטוח, מהימן ובמסגרת מוגדרת של זמן ומרחב מבצעי, מבלי שליריבו תהיה היכולת למנוע ממנו".⁶ הגדרה צרה וממוקדת יותר מוצעת על ידי חיל האוויר האמריקאי: "עליונות בסייבר

² לדיון על אודות ממד הסייבר מנקודת המבט של אומנות המערכה, לרבות אתגרי הממד לריבונות מדינות, הלימתו לכללי המשפט הבין-לאומי והסיכונים וההזדמנויות המגולמות בפעולה בממד ובאמצעותו, ראו גיליון מספר 3 של כתב העת **בין הקטבים** אשר הוקדש לנושא.

³ אין בכך כדי להצביע על כך שבשראל לא קיים עיסוק רב ומתמשך בנושא. כפי שמציג דימה אדמסקי בספרו, מאז ומעולם התאפיינה התרבות האסטרטגית הישראלית בעשייה רחבה וחדשנית שלא גובתה בבסיס תאורטי מוצק שגובש, אם בכלל, רק לאחר מעשה או בעיצומו. דימה אדמסקי, **תרבות אסטרטגית וחדשנות צבאית** (הוצאת משרד הביטחון: 2012).

⁴ ISRAEL NATIONAL CYBER SECURITY STRATEGY.

⁵ תפיסת ההפעלה לניצחון (2020). מסמך פנימי.

⁶ "The degree of dominance in cyberspace by one force that permits the" secure, reliable conduct of operations of that force, and its related land, air, sea, and space forces at a given time and sphere of operations without prohibitive interference by an adversary".

מייצגת יתרון מבצעי בממד הסייבר המאפשר ביצוע מבצעים בכל ממד בזמן מוגדר מבלי שליריב תהיה היכולת למנוע זאת.⁷ בצרפת, באופן דומה, הוגדרה עליונות בסייבר כמרכיב מרכזי בעליונות מבצעית,⁸ והסייבר עצמו כממד לחימה מרכזי נוסף בשדה הקרב הרב-ממדי.⁹

בבריטניה, מזהה משרד ההגנה את ממד הסייבר כחלק ממרחב גדול יותר של לוחמת מידע. משה"ג הבריטי מגדיר את העליונות במידע (Information Advantage) באופן הבא: "היתרון התחרותי המהימן המושג באמצעות הפעלה מתמשכת, סתגלנית, הכרעיתית ובעלת חוסן של מידע ומערכות מידע".¹⁰

ברוסיה ובסין מסתמנת תפיסה דומה הרואה את הסייבר כחלק ממסגרת רחבה יותר של לוחמת מידע. במדינות אלו מיטשטשות ההפרדות הנהוגות במערב בין לוחמת מידע ומחשבים, לוחמה פסיכולוגית או לוחמה אלקטרו-מגנטית.¹¹ על פי דימה אדמסקי, הגישה הרוסית לעליונות במידע רואה בו אמצעי להכרעה של האויב. על פי גישה זו, עליונות במידע מהווה תנאי הכרחי ולעיתים אף מספק לניצחון במערכה, לעיתים באמצעות פגיעה משמעותית בקצב קבלת ההחלטות המערכתיות של היריב, באיכותן ובשיפור יכולות אלה בצד התוקף. מרכיב נוסף שמציג אדמסקי ביחס לגישה הרוסית הוא היחס להיבטי הזמן והמרחב. כך, לדבריו, הגישה הרוסית לעליונות במידע "אינה מבדילה בין עת שלום לעת מלחמה ומנהלת מערכה רב ממדית בלתי פוסקת. תפיסת הזמן... היא ארוכה יותר ואינה מוגבלת לאירוע מסוים, כשכל אירוע בה נתפס בהקשר רחב יותר..."¹²

קיים אם כך שוני רב בתפיסת הסייבר הצבאי בעולם. מגישה התופסת סייבר ככלי נוסף בארסנל הצבאי, בדומה ללוחמה האלקטרונית, אשר כוחה בשילובה עם כוחות האוויר, הים והיבשה; דרך גישה התופסת אותו כממד לחימה עצמאי, אשר בתוכו מתקיימת הלחימה בנפרד מממדי לחימה אחרים; ועד לגישה הרואה בו שיטה בעיקר ללוחמה פסיכולוגית ולהשפעה תודעתית אשר מתקיימת ברשתות המשמשות להעברת מידע. מהבדלי תפיסה אלה נובע גם שוני עמוק בהקשרי זמן ומרחב. בעוד שעיונות קינטי או קיברנטי מצריך יתרון טכנולוגי-מבצעי בהקשר מוגדר ומתוחם,

⁷ "The operational advantage in, through and from cyberspace to conduct operations at a given time and in a given domain without prohibitive interference". Source - William Bryant, "Cyberspace superiority: a conceptual model", *Air & Space Power Journal*, vol. 27, no. 6 (2013).

⁸ DELERUE FRANÇOIS, DESFORGES ALIX & GÉRY AUDE, "A CLOSE LOOK AT FRANCE'S NEW MILITARY CYBER STRATEGY". *WAR ON THE ROCKS* (2019)

⁹ FRANCE'S DEFENCE AND NATIONAL SECURITY STRATEGIC REVIEW, 2017.
¹⁰ "The credible advantage gained through the continuous, adaptive, decisive and resilient employment of information and information systems". Source - Joint Concept Note 2/18 Information Advantage.

¹¹ Timothy L. Thomas, "Nation-State Cyber Strategies: Examples from China and Russia".

¹² דימה אדמסקי, "אומנות אופרטיבית קיברנטית", **עשתונות, גיליון 11** (הוצאת המכללה לביטחון לאומי: עמ' 43-44, 2015)

מהלך השפעה תודעתית מצריך אפקטיביות בתהליך ממושך.¹³ על רקע זה, אנו מבקשים להציע ההגדרה הבאה לעליונות צבאית בסייבר בצה"ל:

"היכולת לפעול ברציפות מבצעית וללא הפרעה בממד הסייבר למטרת פגיעה באויב, עליונות במידע והגנה מפני איומים בממד ומחוצה לו. זאת, תוך שימור יתרון איכותי מכריע על פני אויבים ומתחרים בממד".

- הגדרה זו מגלמת מספר הנחות עבודה:
- "ברציפות מבצעית וללא הפרעה" - מצריכה השקעה ניכרת בפיתוח תפיסות, טכנולוגיות חדשניות ושיטות מבצעיות בכדי להתמודד עם ההשתנות המתמדת בממד.
 - "בממד הסייבר" - צה"ל רואה בממד הסייבר ממד לחימה נוסף, בדומה לאוויר, הים והיבשה.
 - "למטרת פגיעה באויב, עליונות במידע והגנה מפני איומים" - מצריכה יכולת פעולה בין-תחומית הכוללת מומחיות טכנולוגית, פסיכולוגית-תרבותית, לוגיסטית, התקפית והגנתית בדרגים המבצעים, כמו גם יכולת ניהול מערכה רבת-תחומית בדרג האסטרטגי.
 - "בממד ומחוצה לו" - מצריכה שילוביות גבוהה והעצמה הדדית עם כלל זרועות הצבא והגופים השונים במערכת הביטחון, בהתאם לתפיסת הנצחון של צה"ל.
 - "תוך שימור יתרון איכותי מכריע" - מצריכה השקעה ניכרת בתפיסות צבאיות ובהון האנושי בעולם תחרותי, משתנה וכזה המתאפיין באי-ודאות רבה. עד כאן דנו בשאלה מהי עליונות צבאית בממד הסייבר. אך מה מאפייני ממד הסייבר בשנת 2020? על כך נדון בפרק הבא.

פרק ב': התפתחות ממד הסייבר לזירת לחימה

הבשלתו של ממד הסייבר לכדי זירת לחימה פעילה התרחשה בעשור וחצי האחרונים. משמעות המושג זירת לחימה היא שבתקופה זו הפכו תשתיות התקשורת והמחשבים המודרניות למוקד מרכזי נוסף של המאבק על מאזן העוצמה הגלובלי, אשר פועלים בו מעצמות,¹⁴ צבאות וארגוני טרור. בד בבד, התפתח במרחב זה מאבק נוסף בין גורמי אכיפת חוק וארגוני פשע.

¹³ השיח שונה גם בין מדינות מערביות. בגרמניה, למשל, נראה שהדגש ניתן לתחום החוסן הלאומי ולרציפות התפקודית של המדינה הגרמנית ולתפקיד הכוחות המזוינים בגרמניה בשמירה עליו. לפרספקטיבה השוואתית רחבה על מדיניות ביטחון סייבר של מדינות באירופה ראה, Paul Duchaine, Frans Osinga & Joseph Soeters (eds.), *Cyber Warfare: Critical Perspectives* (Netherlands Annual Review of Military Studies: 2012).

¹⁴ לדיון השוואתי על המאבק המעצמתי בממד בין ארה"ב, סין ורוסיה ראו, גיל ברעם ואופיר בראל, "לוחמת מידע בין המעצמות", *בין הקטבים, גיליון 22-23* (מרכז דדו: 2019).

החוקר ג'ייסון הילי¹⁵ מציע חלוקה של התפתחות ממד הסייבר ל-3 תקופות היסטוריות מובחנות בהקשר זה¹⁶ - תקופת ההתהוות של האינטרנט (1980-1998); ותקופת הנסיקה (1998-2003), במהלכן נעשה שימוש בתקיפות סייבר בעיקר לצרכי איסוף מידע; ותקופת ה'מילטריזציה' שהחלה ב-2003. בתקופה זו ארה"ב אף הכירה בצורה רשמית בסייבר כמרחב לחימה,¹⁷ ומעקב שבוצע על-ידי מכוני מחקר אמריקאים אחר תקריות סייבר מצביע על האצת קצב הלחימה בממד בשנים לאחר מכן.¹⁸ מהם המאפיינים האסטרטגיים, המערכתיים והטקטיים של ממד הסייבר כזירת לחימה פעילה? לשאלה זו תשובות רבות כמספר השחקנים הפועלים במרחב.¹⁹ עם זאת, מספר מאפיינים משותפים לכולם:

יכולת ההכחשה (Deniability): התפוצה של טכנולוגיית מידע זולה ונגישה, לצד זליגת כלים מעצמתיים, העצימה שחקנים אזרחיים, ובתוכם ארגוני טרור ופשע, כמו גם פצחנים (האקרים) עצמאיים.²⁰ לשחקנים מסוג זה יש את היכולת לפגוע בביטחון ובשגשוג הכלכלי של מדינות וארגונים באמצעות ממד הסייבר, תוך הימנעות מעימות צבאי גלוי.²¹ מבחינה טכנולוגית, קיים קושי רב לשייך פעולה במרחב הסייבר למקור שלה. לעיתים רבות, גם קשה לאבחן אם פגיעה במהימנות של מידע, תקלה טכנית או תאונה פיזית נגרמה כתוצאה מפעולת סייבר או שמקורה בטעות אנוש.

Jason Healey (ed.), *A Fierce Domain: Conflict in Cyberspace, 1986 to 2012* (Arlington, VA: 15 Cyber Conflict Studies Association, 2013).

16 בספרות המקצועית קיימת מחלוקת האם מבצעי השפעה ו'לוחמת מידע' ככלל מהווים נדבך בלוחמת סייבר. ביטוי לגישה זאת ראו, למשל, במדריך המגזין האמריקאי *Wired* בנושא לוחמת סייבר. מנגד, יש הרואים בלוחמת מידע דווקא את המרכיב החשוב ביותר של לוחמת סייבר בעת הנוכחית. עמדה המיוצגת, למשל, אצל

Pollard Neal Et el, "Trust war: dangerous trends in Cyber conflict", *War on the rocks* (2018).

17 ב-2012 פרסם אף מזכיר ההגנה האמריקאי דאז, לאון פנטה, את אזרתו הידועה מפני "פרל הרבור" בסייבר:

"The most destructive scenarios involve cyber actors launching several attacks on our critical infrastructure at one time, in combination with a physical attack on our country. Attackers could also seek to disable or degrade critical military systems and communication networks. The collective result of these kinds of attacks could be a cyber Pearl Harbor; an attack that would cause physical destruction and the loss of life. In fact, it would paralyze and shock the nation and create a new, profound sense of vulnerability". Remarks by Secretary Panetta on Cybersecurity to the Business Executives for National Security, New York City.

CSIS, Significant cyber incidents, October 2020 18

19 במהלך 2018-2019 פרסם פיקוד הסייבר האמריקאי כמה מסמכים השופכים אור על ממד הסייבר כזירת לחימה. על אף הבדלי נקודות המבט - אמריקאית לעומת ישראלית - אנו מאמינים שניתן לאמץ רבות מהתובנות בהקשר זה גם לצורך הבנת סביבת הפעולה הנוכחית של צה"ל בממד. להרחבה ראו, Paul M. Nakasone, "A Cyber Force for Persistent Operations", *JFQ* 92 (2019).

20 תחת הגדרה זו נופלים גם מומחי אבטחה הפועלים כ"שכירי חרב" למרבה במחיר, וגם מומחי טכנולוגיה העוסקים באיתור ובדיווח על פרצות אבטחה המאיימות על הציבור, המוכרים כבעלי "כובע לבן", או White-hat hacker.

21 קטגוריזציה דומה של השחקנים העוינים בממד הסייבר מופיעה גם בדבריו של ראש ארגון הביון הבריטי, 'מטה התקשורת הלאומי', ה-GCHQ, בנאומו הפומביים ב-2018 וב-2019. בה בעת, מדבריו עולה ראייה רחבה יותר של איומים הכוללת, למשל, פדופילים או סוחרי נשק וסוחרים בבני אדם.

רב־תחומיות: תשתיות התקשורת המודרניות ובתוכן האינטרנט הוקמו למגוון רב של תכליות: כדי לשמש ככלי לתקשורת בין־אישית, או כמערך לתקשורת המונים, אשר מחליף במידה רבה את מקורות המידע המסורתיים (רדיו, עיתון וטלוויזיה). בה בעת, משמשות רשתות אלה לטובת תקשורת בין רכיבים תעשייתיים כגון מכונות במפעל או אמצעי תחבורה. מצב דברים זה מאפשר לגוף הלוחם בסייבר לפגוע באויביו בדרכים שונות ולהסב נזק פיזי, כספי ותודעתי.

גלובאליות: בממד האינטרנט כמעט ואין משמעות למיקום הגאוגרפי בעולם. מכך נובעות צורות לחימה חדשות וכלים ל"הקרנת כוח" (power projection) שטרם הורגלנו בהם בעבר בחשיבה הצבאית הישראלית. כך, גם לישראל מהווה ממד הסייבר פוטנציאל לקידום האינטרסים שלה בעולם באופן שאינו תלוי בקרבה גאוגרפית.

ההגדרה שהוצעה לעליונות צבאית ישראלית בממד הסייבר, כמו גם ההשתנות המשמעותית במאפייני הממד, מחייבים בראייתנו לחשוב מחדש על הקשר שבין סוגית העליונות לפעילות ההתקפית של ישראל בממד. כך, להתרשמותנו, מדיניות התקפית ויוזמת בממד ובאמצעותו הינה חיונית לצורך 'הקרנת עוצמה' צבאית; היא תוביל לאורך זמן לפגיעה באפקטיביות המבצעית של יריבים ואויבים באופן שיגביה את מחיר הפעולה בממד, ויחייב שיפור מגננותיהם; וכן, תתרום לאורך זמן לעיצוב 'כללי משחק' מועדפים בעבור ישראל בממד ומחוצה לו. עד כאן דנו בהתפתחות ממד הסייבר לממד לחימה, כעת נבחן כיצד התאימו עצמם השחקנים המרכזיים במרחב להשתנות בממד?

פרק ג': השתנות בממד - צבאות המערב

ניתן לסמן את שנת 2018 כנקודת מפנה באסטרטגיה האמריקאית בתחום הסייבר, שעיקרה פעולה מתמשכת ואגרסיביות בממד.

ברובד המדיניות, פורסמה דירקטיבה נשיאותית עדכנית (Presidential Policy Directive) אשר מעצימה ומגדירה מחדש את סמכויות הפעולה בתחום הסייבר ההתקפי בארה"ב.²² לכך יש להוסיף את פרסום מסמכי האסטרטגיה בסייבר של הבית הלבן²³ ושל הפנטגון.²⁴ הפרשנות המקובלת הינה שפרסום מסמכים אלה בעיתוי שבו פורסמו מצביעים על שינוי של ממש באסטרטגיה האמריקאית בסייבר. ברובד הארגוני, באותה השנה זכה פיקוד הסייבר למעמד של פיקוד עצמאי, בדומה לפיקודים המרחביים האחרים (אירופה, אפריקה, חלל ועוד). הפיקוד גם זכה לתוספת משאבים ניכרת בתקציב וכ"א שמטרתה חיזוק היכולת ההתקפית בסייבר. שינוי ארגוני נוסף מתבצע בשנים האחרונות גם בדרג הטקטי, בדמות הקמת

²² Erica Borghard, "What Do the Trump Administration's Changes to PPD-20 Mean for U.S. Offensive Cyber Operations?". *CFR* (2018).

²³ National Cyber strategy of the united states, (2018).

²⁴ Department of defense Cyber strategy, (2018).

מסגרות חדשות שמטרתן לאפשר שילוב יכולות סייבר לצרכי איסוף, הגנה והתקפה בשילוב עם כוחות שטח. יתרה מכך, חל שינוי גם במאפייני הפעלת הכוח האמריקאי בסייבר, הבא לידי ביטוי בשימוש רב מבעבר ביכולות סייבר התקפיות נגד יריבים ברחבי הגלובוס לצורך חיזוק ההרתעה וסיכול איומים.

שינוי זה נבע, בראש ובראשונה, בעקבות חלחול התפיסה בארצות הברית שהיא מאבדת את עמדת ההובלה בתחום הסייבר ההתקפי וכך גם את יכולת ההרתעה והפעולה נגד פעולות אויב. לכך יש להוסיף את המיקוד האמריקאי הגובר בהגנה על כוחות לוחמים ברחבי העולם והצורך להעמיד לרשותם כלי לחימה נוספים בשדה הלחימה הרב־ממדי.

כלל השינויים הללו מלמדים על אימוץ גישה יוזמת יותר, פעילה יותר, מתמשכת, רציפה והתקפית יותר מבעבר. צמד מושגים הבולטים בשיח האמריקאי ואשר משקפים את השינוי הינם – 'חיכוך מתמיד' (Persistent Engagement) ו'הגנה קדמית' (Defend forward).²⁵ תפיסה זו מבטאת הערכה ששלילה מתמשכת של יכולות אויב, באופן פעיל וקדומני, תוביל להשתנות בהתנהגות אויביה של ארצות הברית, לשינוי בחישובי העלות והתועלת שלהם ולנטישת הפעולות נגד ארצות הברית בממד²⁶.

בה בעת, לפחות מאז 2016 הצבא האמריקאי עושה מאמצים רבים לשלב יכולות סייבר לצרכי איסוף, הגנה והתקפה בדרג הטקטי, כחלק ממגמה רחבה יותר להעצים את קטלניות הכוחות הלוחמים באמצעות הפיכתם לבעלי יכולת רב־ממדית. בנוסף, הדבר משקף את ההכרה, כי מפקדי שדה צריכים להכיר בצורה טובה יותר יכולות סייבר לצורך שילובן במהלכיהם כמו גם לפתח הכרות עם איומי סייבר בכדי שיוכלו להתגונן מפניהם. לצורך כך, הצבא האמריקאי בוחן ומתרגל מספר צורות ארגוניות שבאמצעותן ניתן יהיה לשלב יכולות סייבר בדרג הטקטי.

במסגרת זאת, נבחנת למשל האפשרות להקים צוותי סייבר נפרדים שיפעלו לצד הכוח הלוחם כנכס מבצעי נוסף העומד לרשות מפקד החטיבה וגדוד רב־ממדי שישלב גם יכולות בתחום ה"ל"א, המודיעין והלוחמ"מ. לעיתים הכוחות יהיו בעלי יכולות סייבר אורגניות ולעיתים יהיו בכוח שדכנים אשר יוכלו לתכנן מבעוד מועד או לבקש אד־הוק את הפעלת הכוחות. בין המתארים המתורגלים על ידי כוחות הצבא האמריקאים: הפעלת כוח בממד במסגרת של תמרון יבשתי ותפיסת שטח, 'הכשרת הקרקע' לתקיפה אווירית במרחב רווי הגנ"א ומנגד, סיכול מתקפה קרקעית

Nakasone, Paul. "A Cyber Force for Persistent Operations", *JOINT FORCE QUARTERLY*, ²⁵ 92:1, 10 (2019).

Max Smeets and Stefan Soesanto, "Cyber Deterrence Is Dead. Long Live Cyber Deterrence!".²⁶ *CFR* (2020).

ותקיפה אווירית של האויב²⁷. בכל מתארים אלו הופעלו כוחות הסייבר לצורך שיבוש יכולות הגילוי וההתרעה והפוט"ש של האויב, באמצעות פגיעה במגוון יעדים - ממערכות ההגנה ועד למערכות התקשורת והמודיעין שבהן נעשה שימוש. בנוסף, בחלק מהמתארים הכוח הלוחם ביקש מרמה ממונה את הפעלת הכוח במקרה שבו היכולת הנדרשת לא הייתה בחזקתו או כאשר הפעלתה דרשה סמכות גבוהה יותר של אישור. בכל המתארים הללו הפעלת הכוח בממד לא הייתה בלעדית והינה חלק מהפעלת כוח בממדים נוספים על-ידי הלוחמים.²⁸

בבריטניה, הוכרז ב-2019 על הקמת סוכנות חדשה ללוחמת סייבר, National Cyber Force, המוקמת במשותף על ידי משרד ההגנה וה-GCHQ. סוכנות זו תתמקד בלחימה בממד הסייבר, בצורה יוזמת ורציפה, נגד אויביה של בריטניה ולצורך סיכול איומים מתהווים²⁹. גם הבריטים מציינים את חשיבות הפעולה בסמיכות למוצא האיום, כלומר ב'שטח האויב'.³⁰

בצרפת חל שינוי דומה בתפיסה המבצעית. בחודש ינואר 2019 זכה תחום ההתקפה בסייבר למקום מרכזי במסגרת דוקטרינת הביטחון הצרפתית החדשה והוא אף הוגדר כחלק אינטגרטיבי מפעילותה הצבאית הקונבנציונאלית של צרפת, בין אם יכולות אלה יופעלו באופן עצמאי ובין אם בשילוב יכולות צבאיות בממדים אחרים.³¹

לסיכום חלק זה, בשנים האחרונות בולטת מגמה בצבאות המערב להגדיר את לוחמת הסייבר ההתקפית כחלק חיוני מארגז הכלים הצבאי. זאת, מתוך מטרה ברורה לשמר את העליונות הצבאית שלהם בממד, ותוך הפרדה ברורה מבעבר ביחס לפעילות בסייבר לצרכי איסוף והגנה. בנוסף, ניכר שגוברת הלגיטימציה לשימוש בכלי סייבר לצרכי התקפה.

כעת, נדון במתרחש בישראל ונמליץ כיצד נכון לצה"ל להיערך לאתגרים העומדים בפניו.

²⁷ <https://www.c4isrnet.com/dod/army/2018/10/22/how-the-army-is-improving-tactical-cyber-operations>

במחקר שפרסם מכון RAND ב-2017, המליץ המכון על הרכב הכוח הטקטי הרב-ממדי שבו משולבים תפקידים בתחום הסייבר ובכלל זאת - 'לוחמי סייבר' בעלי הכשרה בתחום, המאפשרת להם להפעיל אמל"ח בתנאי לחימה ברמת המחלקה; 'קצין סייבר' ברמת החטיבה בעל הכשרה טכנולוגית מעמיקה יותר והיכרות הן עם הצרכים המבצעיים של הכוחות בשטח והן עם מדיניות הפעלת הכוח ותהליכי האישור הנדרשים לצורך הפעלת כוח בממד; מספר מצומצם של 'מומחי סייבר' בעלי רקע מקצועי וניסיון רב בהפעלת ובניין כוח בתחום אשר יועמדו לרשות מפקד החטיבה על-ימנת להתמודד עם בעיות מורכבות שיצריכו רמת מומחיות אשר מצויה לרוב במטה. נוסף על כך, לכל חטיבה יהיה איש קשר במטה שהוא בעל הכשרה כמפתח/בונה כלים, כמי שאמון על בניין הכוח של החטיבה בתחום.

²⁸ Mark, Pomerleau, "How the Army is improving tactical cyber operations", *c4isrnet* (2018).

²⁹ Dan Sabbagh, "UK to launch specialist cyber force able to target terror groups". *Guardian* (2020).

³⁰ Jeremy Fleming, "Director's speech at Cyber UK 2018" (2018).

³¹ Arthur P.B. Laudrain, "France's New Offensive Cyber Doctrine", *Lawfare* (2019).

פרק ד': השתנות בממד - המקרה הישראלי

בשונה מצבאות המערב, מפת האיומים וההזדמנויות של מדינת ישראל הינה ייחודית. בעוד שארצות הברית, רוסיה, סין ואירופה מתמודדות בממד הסייבר כמעצמות, מדינת ישראל מתמודדת עם אויבים אשר נחותים ממנה טכנולוגית. אך דווקא מסיבה זו עשויים אויבים כמו איראן, חמאס וחזבאללה לנצל את הפגיעות של ישראל, הנובעת מהיותה כלכלת מידע מתקדמת, בכדי לייצר באמצעים א־סימטריים פגיעה ברציפות התפקוד שלה ושגשוגה, ולהצר את מרחב הפעולה המבצעי של צה"ל. בשנים האחרונות, ניכרת התרחבות של מועדון המדינות המצומצם המפעיל כלי לחימה בסייבר. אם בעשור האחרון יכולות הסייבר ההתקפי היו שמורות למספר מצומצם של מעצמות - ארצות הברית, רוסיה, סין, בריטניה וישראל. בחלוף השנים, כלים ויכולות מעצמתיים מוצאים את דרכם למדינות נוספות ואף לארגוני פשיעה באמצעות פיתוח עצמאי, העתקה או קנייתם בשוק החופשי. תהליכים אלו גורמים לשחיקה הדרגתית של בלעדיות המועדון המצומצם שנהנתה ממנו ישראל, באופן אשר עשוי לשחוק את יתרונה בסייבר ואף ליצור איומים חדשים כנגדה.

אך למרות התגברות איומים אלו, כמו גם הבנת ההזדמנויות בממד הסייבר, לא ניכרת התפתחות תפיסתית משמעותית בשנים האחרונות בצה"ל בתחום הסייבר כממד לחימה. בעוד שהנושא כן נכלל במסגרת יכולות ההתקפה הרב־ממדית שבהן עסק תר"ש "תנופה"³², לא גובשה בפועל תפיסת הפעלה כוללת או שינוי ארגוני משמעותי אשר בכוחם למצות את הפוטנציאל המגולם בממד הסייבר לפתרונות מבצעיים בידי צה"ל.

כבר ב־2009, הגדיר הרמטכ"ל דאז את הסייבר כ"מרחב לחימה אסטרטגי ואופרטיבי עבור מדינת ישראל". בשנת 2015, כללה אסטרטגיית צה"ל התייחסות לסייבר כאחד מהאיומים הגוברים עימם על ישראל להתמודד.³³ המסמך מגדיר את הלחימה בממד הסייבר כחלק מגישה רב־ממדית של לחימה בזמני שגרה, חירום ומלחמה, וחלק מהמאמץ ההתקפי של צה"ל במלחמה בכל הרמות - אסטרטגית, אופרטיבית וטקטית. לצורך כך, קורא המסמך לבניין כוח משמעותי בסייבר - הקמת זרוע מטכ"לית (שלבסוף לא הוקמה) אשר תהיה אמונה על הממד ולצידה בניית יכולות הגנה על כלל המערכות המבצעיות והמסייעות.

מסמך אסטרטגיית צה"ל מ־2018 מבטא התפתחות נוספת בהבנה של צה"ל אודות ממד הסייבר כזירת לחימה. המסמך ממסגר את ההתפתחויות בממד כחלק מהתפתחות רחבה יותר של שינויים גלובליים ('מהפכת המידע'), הבחנה בין שחקנים מדינתיים ושחקנים לא מדינתיים והתייחסות ליכולות לחימה בסייבר כחלק ממאמץ המניעה וההשפעה בבט"ש וכמרכיב מרכזי במב"ם.³⁴

³² אור היר, "מרחפנים ועד פיקוד איראן: תר"ש תנופה נחשפת", ישראל דיפנס (2020).

³³ לשכת הרמטכ"ל, אסטרטגיית צה"ל, אוגוסט 2015.

³⁴ לשכת הרמטכ"ל, אסטרטגיית צה"ל, אפריל 2018.

בדצמבר 2018 גם פורסם מאמרו של הרמטכ"ל לשעבר, רא"ל במיל' גדי איזנקוט בנושא הסייבר בצה"ל שבמסגרתו קבע, כי מעגל האיום הרביעי אתו מתמודד צה"ל הוא בממד הסייבר.³⁵ המסמך מתאר תהליך למידה סביב השאלה כיצד לארגן את צה"ל בתחום לוחמת הסייבר. נבחנו חלופות שהיוו 'קפיצת מדרגה', כגון הקמת מפקדת סייבר שתכלול את כלל יכולות הסייבר של צה"ל, אך בפועל התגבשה לבסוף החלטה להמשיך ב"התקדמות איטית וארגון פעילות הסייבר בצה"ל באופן מדוד..."³⁶. כך שבשונה מתחומי ההגנה והאיסוף, הוחלט שלא לפתח את תחום ההתקפה בסייבר תחת ארגון ייעודי מותאם. וזאת, כפי שראינו בחלקים הקודמים, בשונה ממרבית המדינות המובילות במערב.

פרק ה': לקחי העבר - התהוות הממד האווירי כממד לחימה

אופיו הייחודי של ממד הסייבר מצריך פיתוח של תפיסות ושל מבנים ארגוניים ייחודיים ללחימה. התהוות הלחימה בממד האווירי מהווה מקרה בוחן חשוב לטענה זו. בתחילת מלחמת העולם הראשונה שימש ממד האוויר בעיקר לאיסוף מודיעין ומשימות סיור וקרבות אוויר הסתכמו בחילופי יריות מנשק קל בין אנשי אוויר בעודם מסיירים. אך המלחמה האיצה את השימוש בממד ובמהלך 1918 הוקם לראשונה בעולם חיל-אוויר נפרד ועצמאי בבריטניה³⁷. כשניתנה בשנת 1921 ההגדרה הראשונה לעליונות אווירית היה קשה לדמיין כיצד יראה ממד הלחימה האווירי ב-1945 או ב-1967, אך היה ברור שהמגמה הטכנולוגית תלך ותעצים את שימושיות הממד ללחימה³⁸. כמעט מאה שנה לאחר מכן, בזמן כתיבת שורות אלה, קשה לדמיין כיצד תראה הלחימה בממד הסייבר ב-2045 או ב-2067, אך כן ברור שהמגמה הטכנולוגית תוביל להתרחבות הממד וכי האצת הדיגיטציה והחיבוריות בממד צפויה להמשיך ולשנות בעתיד את כל היבטי החיים, ובתוכם את הביטחון ואת הכלכלה.

ההחלטה על הקמת חיל האוויר הבריטי כגוף עצמאי התבססה של שני דו"חות רשמיים, שנקראו The Smuts Reports.³⁹ מסמכים אלה חוברו בידי גנרל בשם Jan Smuts ונכתבו לבקשת ראש הממשלה הבריטי דיוויד לויד ג'ורג'. נושאם היה "התארגנות אווירית והגנה מפני פשיטות אוויריות". הדו"ח טען, כי "לא רחוק היום שבו מבצעים אוויריים נגד נכסי האויב כגון ריכוזי תעשייה ואוכלוסייה בקנה מידה גדול יהפכו לעיקר העיסוק המבצעי בלחימה, אשר מולם העיסוק המסורתי בלחימה

³⁵ גדי איזנקוט, "הסייבר בצה"ל". סייבר, מודיעין וביטחון 2 (2018).

³⁶ שם, עמוד 93.

³⁷ <https://www.britannica.com/event/World-War-I/Air-warfare>

³⁸ General Giulio Douhet, "Command of The Air" (Published in 1921).

³⁹ <https://www.rafmuseum.org.uk/london/whats-going-on/news/read-the-smuts-report/>

יבשתית או ימית יהפוך משני ומוכפף".⁴⁰ לבסוף, הוחלט על הקמת חיל האוויר הבריטי מתוך זרוע האוויר של חיל היבשה (Royal Flying Corps) וזו של הימיה הבריטית (Royal Naval Air Service), תוך התנגדות עזה של שתי הזרועות להקמתו. מצדדי הקמת החיל סברו, כי עליית מדרגה בממד האווירי מחייבת הקמת גוף ייעודי ועצמאי אשר חי ונושם את הלחימה בממד ולא פועל בו כעיסוק משני או כנגזרת אגבית של עולמות תוכן אחרים. בחלוף השנים טענה זו התבררה כנכונה והועתקה על ידי כלל הצבאות. אך בעוד הצרפתים עשו זאת עשור וחצי לאחר מכן, הזיהוי המוקדם של ההשתנות המערכתית על-ידי הבריטים, תרם למובילות הבריטית המתמשכת בממד.

כמו באוויר כך גם בסייבר. אופיו הייחודי של הממד מצריך פיתוח של תפיסות ומבנים ייחודיים ללחימה, כמו גם חיכוך מתמיד עם המציאות בכדי להפוך תאוריה לפרקטיקה. כפי שעקרונות הלחימה באוויר שונים מהיבשה, כך גם ממד הסייבר שונה מקודמיו ומציב שאלות ייחודיות. כך, מה הערך של יצירת פעולה קינטית גדולה אחת בסייבר אל מול השקעה ביצירת מתח מצטבר למערכת היריבה ב"הרעשה סייברית" בלתי-פוסקות? אילו אפשרויות לוחמה כלכלית מאפשר הממד? כיצד נכון לשלב פעולה קיברנטית עם פעולה אווירית? או יבשתית? או עם מהלך דיפלומטי-מדיני? שאלות אלו ועוד מצריכות פיתוח דוקטרינות חדשניות בסביבה ייעודית, תוך חיכוך בממד עם מערכת יריבה לומדת.

באופן דומה, מימוש פוטנציאל השילוביות הרב-ממדי מצריך תרגול. ונכון היה לצה"ל לכלול היבטי סייבר בתרגילים מטכ"ליים. הערך יתבטא במספר מישורים. החל בדרג המתמרון שיכול להיעזר בכלי סייבר לאיתור אויב, להפרדתו מאוכלוסייה אזרחית ואף כאמצעי תקשורת עמה. כך, גם בדרג האופרטיבי, החותר להשגת מטרות כמו שיבוש מערכות שו"ב ופו"ש של היריב בלחימה, וגרימת נזק קינטי בעורף האויב. אשר לסל הכלים שלו יתווספו יכולות גרימת דיסאינפורמציה ובלבול בתשתיות הנתונים עליהן מסתמכת מערכת יריבה, ויכולת הדהוד מסרים אשר בכוחה להשפיע על ההסדרה המדינית בסיומו של עימות.

סיכום והמלצות

התקפה בסייבר מהווה התפתחות משמעותית בתפיסת הלחימה של השנים האחרונות. לצורת לחימה זו יש ערך הן ככלי עצמאי והן באופן משולב עם מאמצים צה"ליים אחרים. מתוך הבנת תרומתה הייחודית של ההתקפה בסייבר אל מול תרחישי לחימה ומעגלי הלחימה אשר מולם ניצב צה"ל, נכון לפתח בעת הזו שיח מערכתית-תפיסתי אודות ההזדמנויות והאיומים שמציע הממד. זאת, כפי שכבר

⁴⁰ And the day may not be far off when aerial operations with their devastation of enemy lands and the destruction of industrial and populous centers on a vast scale may become the principal operations of war, to which older forms of military and naval operations may become secondary and subordinate (17 Aug 1917).

מתרחש במדינות מובילות בעולם, כגון ארה"ב, בריטניה וצרפת. גם במערכת הצבאית והמדינית בישראל חל עיסוק נרחב בנושא, כפי שהוצג בהרחבה במאמר. בפרט, תפיסת הלחימה כפי שהוצגה באופן מעמיק בסדנת הניצחון וכפי שמתבטא בתר"ש "תנופה" הפכה לאתגר רב-ממדי משולב, שבתוכו לסייבר מעמד ייחודי וחשוב.

בשנים האחרונות מתקדם המרכיב הדיגיטלי בקצב מואץ והופך לרכיב מרכזי בתפקודי הליבה של המערכת היריבה, באופן שמגביר את פגיעותה. מצב זה מעניק ללוחמת הסייבר פוטנציאל קטלניות ואפקטיביות מבצעית גוברת לצה"ל בעימות עתידי, באופן שיאפשר איגבור פעילות סימולטנית לפירוק מערכת האויב; לשינוי המאזן בין האויב לצה"ל בזמן לחימה; ליצירת פגיעה תודעתית; ומתוך כל אלה ליצירת הפתעה אסטרטגית.

צה"ל נדרש לבצע קפיצת מדרגה בתחום הלוחמה בסייבר כבר עכשיו. על מדינת ישראל וצה"ל להגביר את העיסוק בפיתוח תפיסות ותורות בצורת הלחימה בסייבר, באופן שימצה את פוטנציאל הפעולה שבו, ואת פוטנציאל השילוביות הרב-ממדית. אנו סבורים כי המשך פיתוחה ושכלולה של יכולת ההתקפה בממד הסייבר תעצים את יכולתו ההתקפית של צה"ל בממד הסייבר ובממדים אחרים, וכנגזרת מכך גם את עוצמותיו בהגנה בממד, מתוך העתקת הלחימה בסייבר לשטח האויב.

בראייתנו, רק התארגנות עצמאית בדרג צה"ל משמעותי, שיעודה פיתוח ומימוש צורת לחימה זו, תאפשר לצה"ל את קפיצת המדרג הנדרשת. קיימים עוד סימני שאלה ומתחים רבים שיש לברר באשר למאפייני אותו ארגון שיש להקים. כך או אחרת, אנחנו סבורים כי הקמת חטיבת התקפה מטכ"לית אשר מרכזת את כלל יכולות ההתקפה וההשפעה בסייבר תחת סמכותה, תוך עיסוק מתמשך בבניין כח ובהפעלתו, היא ההתארגנות המיטבית לצרכיו המבצעיים של צה"ל בעת הזו. הקמתה תאפשר את שכלול יכולת הלחימה בממד, באופן שיבטיח את עליונותו הצבאית המתמשכת של צה"ל בממד הסייבר.

רשימת מקורות

- אדמסקי, דימה. **תרבות אסטרטגית וחדשנות צבאית**. הוצאת משרד הביטחון (2012).
- אדמסקי, דימה. "אומנות אופרטיבית קיברנטית". **עשתונות 11**. הוצאות המכללה לביטחון לאומי (2015).
- איזנקוט, גבי. "הסייבר בצה"ל". **סייבר, מודיעין וביטחון 2**. הוצאת המכון למחקרי ביטחון לאומי (2018).
- ברעם, גיל ובראל, אופיר. "לוחמת מידע בין המעצמות במאה ה-21". **בין הקטבים 22-23** (2019).
- הלר, אור. "מרחפנים ועד פיקוד איראן: תר"ש תנופה נחשפת". **ישראל דיפנס** (2020).
- לשכת הרמטכ"ל. "אסטרטגיית צה"ל", אוגוסט 2015.
- לשכת הרמטכ"ל. "אסטרטגיית צה"ל", אפריל 2018.
- לשכת הרמטכ"ל. תפיסת ההפעלה לניצחון במעגל ראשון, טרם פורסם.
- "סייבר", **בין הקטבים 3** (2014).
- שובל, לילך. "'צבא קטלני': סדנת הניצחון שיום הרמטכ"ל תחל היום". **ישראל היום** (2019).
- Air warfare in WW1, *Britannica Online*.
- Borghard, Erica. "What Do the Trump Administration's Changes to PPD-20 Mean for U.S. Offensive Cyber Operations?" *CFR* (2018).
- Bryant, William D. "Cyberspace superiority: a conceptual model." *Air & Space Power Journal*. Vol 27, no. 6 (2013).
- Command, US Cyber. "Achieve and maintain cyberspace superiority: command vision for US cyber command." (2018).
- Cyberspace operations, joint chief of staff, 8 June 2018.
- Department of US defence Cyber strategy (2018).
- Ducheine, Paul, Osinga Frans, Soeters Joseph (Eds.). "Cyber Warfare: Critical Perspectives". *Netherlands Annual Review of Military Studies* (2012).
- Eliason, William T. "An Interview with Paul M. Nakasone". *JFQ* 92 (2019).
- Fleming, Jeremy. "Director's speech at Cyber UK 2018".
- Fleming, Jeremy. "Director's speech at Cyber UK 2019".
- Fracios, Delerue. "A close look at France new military cyber strategy". *War on the Rocks* (2019).
- France's defense and national security strategic review (2017).
- Giulio, Douhet. "Command Of The Air". *AIR FORCE HISTORY AND MUSEUMS PROGRAM Washington, D.C.* 1998.
- Greenberg, Andy. "The WIRED Guide to Cyberwar". *Wired Magazine* (2019).
- Healey, Jason, ed. "A Fierce Domain: Conflict in Cyberspace, 1986 to 2012". *Arlington, VA: Cyber Conflict Studies Association* (2013).
- Hitchens, Theresa. "Tactical Cyber Weapons For Future French Battlefield Ops?" *Breaking Defense* (2019).
- Information advantage (JCN 2/18), British ministry of defence, 18 September 2018.

- Israel national cyber security strategy, National cyber directorate, Prime minister office.
- Laudrain, Arthur P.B. "France's New Offensive Cyber Doctrine". *Lawfare* (2019).
- Nakasone, Paul M. "A Cyber Force for Persistent Operations". *JFQ* 92 (2019).
- National Cyber strategy of the United States. (2018).
- Pollard, N. A., Segal, A., & Devost, M. G. Trust war: dangerous trends in cyber conflict. *War on the Rocks* 16 (2018).
- Pomerleau, Mark. "How the Army is improving tactical cyber operations". *c4isrnet* (2018).
- Porche, Isaac III, et al. *Tactical cyber: Building a strategy for cyber support to corps and below*. No. RR-1600-A. RAND Corporation Santa Monica United States (2018).
- Remarks by Secretary Panetta on Cybersecurity to the Business Executives for National Security, New York City.
- Sabbagh, Dan. "UK to launch specialist cyber force able to target terror groups". *Guardian* (2020).
- Smeets, Max and Soesanto, Stefan. "Cyber Deterrence Is Dead. Long Live Cyber Deterrence!". *CFR* (2020).
- Thomas, Timothy L. "Nation-state cyber strategies: examples from China and Russia." *Cyberpower and national security* 465 (2009).
- Valentini, Isabelle. "Addressing the Cyber Threat-The French Defence Ministry's Approach", *New Challenges to Global Security* (2014).

בדרך לעליונות דיגיטלית עוצרים בדלפי

בחינה מחודשת של מושג העליונות הצבאית במאה ה־21

עומר דגן וליאור בר־לב¹

היתוך מידע, מכל סוג ובכל זירה לחימה, בצורה מהירה, איכותית ובאופן אשר יונגש לכוחות הלוחמים ולמפקדים, הינו הבסיס ליכולתו של צה"ל לנצח. לטענת מחברי המאמר, עליונות דיגיטלית אינה באה לידי ביטוי נגד יריב כלשהו בנקודת זמן או במרחב ספציפיים, אלא מאפשרת בניין כוח שישמר עליונות צבאית בכלל ממדי הפעולה מול מגוון יריבים, גם כאשר אלו ימשיכו להשתנות. מאמר זה יגדיר עליונות דיגיטלית כ"עליונות ההיתוך" ואת תרומתה לעיקרון תפיסת הרב־ממדיות של תר"ש "תנופה". המאמר מספק תיאור של האתגרים הארגוניים, התרבותיים והטכנולוגיים למימוש התפיסה ואת דרכי ההתמודדות עימם.

ἄνθε σεαυτόν
דע את עצמך

מבוא

משמעותה של העליונות הצבאית משתנה לאורך ההיסטוריה של המלחמה ככל שמשתנים האדם, הטכנולוגיה, ושילובם של השניים בשדה הקרב - הנשק. טענתנו העיקרית במאמר זה היא כי בעוד שבמרוצת אלפי שנות ההיסטוריה של המלחמה האנושית היוו העליונות היבשתית, העליונות הימית ואף העליונות האווירית - המתוארות בקצרה בפרק הראשון - תוצאה של תחרות מתמדת בין (לפחות) שני צדדים יריבים, הרי שעידן המידע והמהפכה הדיגיטלית שבהם אנו

¹ תא"ל עומר דגן הקים במהלך השנה החולפת את מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית לצה"ל ומכהן כיום כמפקד לוט"ם, היחידה לדיגיטל ולמידע באגף התקשוב וההגנה בסייבר; רס"ן (מיל') ליאור בר־לב (לבד) הוא יועץ אבטחת מידע ושירת בעבר בחטיבת ההגנה בסייבר וכחוקר במרכז דדו לחשיבה צבאית בין־תחומית. הכותבים מבקשים להודות לסא"ל ד"ר איציק אביב על תרומתו למאמר.

חיים היום, מביאים עימם פרשנות חדשה למושג העליונות, ובמרכזה הטענה כי **עליונות דיגיטלית אינה באה לידי ביטוי נגד יריב כלשהו בנקודת זמן או במרחב ספציפיים, אלא מאפשרת בניין כוח שישמר עליונות צבאית בכלל ממדי הפעולה מול מגוון יריבים, גם כאשר אלו ימשיכו להשתנות.** העליונות הדיגיטלית, כפי שנדון בה במסגרת מאמר זה, מתבטאת ביכולת שלנו פנימה לייצר, לאסוף, לשנע, לאגור ולעבד את כמות המידע הגדולה ביותר, בזמן הקצר ביותר, בדיוק הרב ביותר ובאיכות הרלוונטית ביותר לצרכים המבצעיים הצה"ליים – מאגפי המטה הכללי ועד לטייס, לחובל, לטנקיסט או למפקד הכיתה שבשטח (ולהיפך). מימוש של יעילות ומועילות המידע יביאו לשינוי תפיסתי עמוק בתהליך בניין הכוח והוא יגולם בעליונות דיגיטלית ארוכת טווח.

עם זאת, הדרך למימוש הפוטנציאל העצום שבעידן הדיגיטל ובהשפעתה של העליונות הדיגיטלית, כפי שהם מתוארים בתחילת הפרק השני, איננה בהכרח קלה ומהירה, והיא תלויה בגדילה ובהתפתחות של תפיסת בניין הכוח הצה"לי ובאופן מימושה. על-מנת לגדול מ"מצוינות זרועית מקומית" ל"מצוינות כלל-צה"לית" עלינו להתגבר על משוכות ארגוניות, תרבותיות וטכנולוגיות, ובכך ליצור את הבסיס להשתנותו של הארגון כולו.

הפרק השלישי במאמר דן בדרך למימושה של העליונות הדיגיטלית, ובדרכים להתרת המתחים הארגוניים, התרבותיים והטכנולוגיים. במסגרתו מתוארים מהלכים מרכזיים שכבר נעשו או שמתוכננים במסגרת תר"ש "תנופה", כגון הקמת מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית ומימוש חזון ה"אמזון הצה"לי" באגף התקשוב וההגנה בסייבר, ולבסוף מוצעת הגדרה חדשה לעליונות הצבאית של העידן הדיגיטלי, היא **עליונות ההיתוך**, וכן הצעות פרקטיות לפעולות ולשינויי גישה שבהם עלינו לנקוט בזמן הקרוב.

פרק ראשון: עליונות מהי

"וּפְלִשְׁתִּים נֹאֲסְפוּ לְהִלָּחֵם עִם יִשְׂרָאֵל שְׁלִשִׁים אֶלְפֵי רֶכֶב וְשֵׁשֶׁת אֲלָפִים פָּרָשִׁים וְעַם כָּחוֹל אֲשֶׁר עַל שְׂפַת הַיָּם לָרֹב וַיַּעֲלוּ וַיַּחֲנוּ בְּמַכְמֵשׁ קְדָמֹת בַּיַּת אֲנָן. וַאֲשִׁי יִשְׂרָאֵל רָאוּ כִּי צָר לוֹ כִּי נִגְשׁ הָעָם וַיִּתְחַבְּאוּ הָעָם בְּמַעְרוֹת וּבְחַנְיִים וּבְסֻלְעִים וּבְצֻרִים וּבְבוֹרֹת. [...] וַתִּרְשׁ לֹא יִמְצָא כָּל אֶרֶץ יִשְׂרָאֵל כִּי אָמַר [אֲמַר] פְּלִשְׁתִּים מִן יַעֲשׂוּ הָעִבְרִים תְּרֹב אוֹ חֲנִית. [...] וְהִנֵּה בְּיָוִם מִלְחָמָת וְלֹא נִמְצָא תְּרֹב וְחֲנִית בְּיַד כָּל הָעָם אֲשֶׁר אֶת שְׂאֵל וְאֶת יִזְתָּן [...] שְׂמוּאֵל א, פֶּרֶק יג

כבר בתנ"ך, כפי שניתן לראות, למשל, בציטוט לעיל, מובא בפנינו מושג העליונות הצבאית היבשתית, בתיאור מלחמות ישראל בפלשתים. עליונותו המוחלטת של צבא פלשתים על עם ישראל בתקופת המלכות הראשונה הושגה אמנם גם באמצעות מסות גדולות של לוחמים, אך בעיקר בזכות הידע הטכנולוגי הייחודי ובמשאבים שבהם החזיקו פלשתים לפיתוח מרכבות ברזל ("רכב") ואמצעי לחימה, בעוד שבידי

עם ישראל לא הייתה ולו חרב או חנית ברזל אחת. במרוצת השנים, לצד מהפכות חברתיות שהולידו, למשל, את צבא ההמונים בעידן הנפוליאוני, ידעה ההיסטוריה הצבאית מהפכות טכנולוגיות רבות, שמהירות יישומן בקרב קבעה את עלייתן ואת נפילתן של אימפריות ושל ממלכות. מהשליטה בחרושת הברזל דרך השימוש באבק שריפה, במסילות ברזל ובמקלעים, ועד לקיטור ולפלדת הטנקים השועטים בבליצקריג – מושג העליונות הצבאית היבשתית המציא עצמו מחדש מדי קפיצת מדרגה טכנולוגית, מדי שינוי תפיסתי אופרטיבי שצמח מהמצאה חדשה, מדי הפתעה בסיסית נוספת בשדה הקרב.² חרושת הנשק החדיש והמהפכני ביותר לעיתים אף נתפסה כתנאי עליון, כמעט יחיד, לניצחון במלחמה, כפי שאמר הגנרל הבריטי פולר בכותבו כי "מכשירים, או כלי נשק, אם ניתן רק לגלות את הנכונים, מבטיחים 99 אחוזי ניצחון [...] אסטרטגיה, פיקוד, אומץ לב, משמעת, אספקה, ארגון וכל נספחי המלחמה המוסריים והחומריים חסרי משמעות יחסית לעליונות בכלי נשק – לכל היותר הם מבטיחים את האחוז האחד שעושה את הכול לאפשרי."³

כמו בממד הפעולה היבשתי, כך גם ממדי הפעולה הימי והאווירי הביאו גישות אחרות לעליונות בשדה הקרב ומהפכות צבאיות משלהם לאורך שנות התפתחותם. תחילה בעצם כניסת האדם ללוחמה במרחבים אלה, ולאחר מכן בחידושים ובהמצאות שהפכו את המשתמשים בהם ליעילים, למהירים ולקטלניים יותר, והביאו עימם יתרונות טקטיים ומערכתיים בשדה הקרב.

האדמירל האמריקאי אלפרד מהן הניח את היסודות לתפיסת העליונות הימית ("Sea Power" בלשונו), כמפתח לשגשוגה של מדינה בעיתות שלום ולהצלחתה בעת מלחמה. ההוכחות לכך, לטענתו, נמצאו בעלייתה של האימפריה הרומית על חשבון נפילתה של ממלכת קרתגו, ובעלייתה של האימפריה הבריטית על חשבון נפילתה של זו הנפוליאונית. בשני המקרים, לדבריו, היה זה חוסר השליטה בים שהפיל את קרתגו ואת צרפת, משום שלא רק שהן נחלו הפסדים קשים בקרבות בים בשל נחיתות, הם גם לא הצליחו לשקם את כלכלתן ולפתח קשרי מסחר חדשים בתקופה שבין המלחמות באמצעות נתיבי הסחר הימיים.⁴

מול דוקטרינת העליונות הימית, עלתה בשנות העשרים של המאה הקודמת

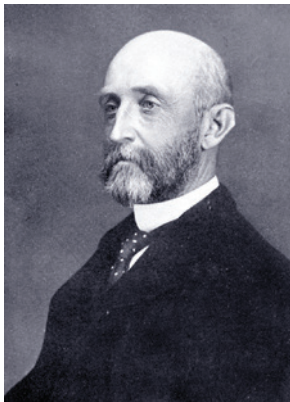
² לצד הביטויים הפיסיים של העליונות בשדה הקרב היבשתי, הימי או האווירי, ניתן לדון גם בביטויי "עליונות" אחרים, דוגמת העליונות התודעתית על האויב הבאה לידי ביטוי במושגים, כגון הרתעה, לוחמה פסיכולוגית, דיסאינפורמציה וכדומה. מפאת קוצר היריעה לא נדון במושגים אלו כאן. נכון יהיה, במחקרי המשך, לדון בחיבורים ובקישורים החזקים המתקיימים בין העליונות הדיגיטלית, כפי שהיא מנותחת ומובאת במאמר זה, לבין הביטויים הצבאיים של עולמות התודעה ולוחמת המידע.

³ "99 אחוזי ניצחון", מתוך תזכיר רשמי של ממשלת בריטניה שכתב פולר בשנת 1919. מובא בתוך מקס בוט, **חדשנות במלחמה** (הוצאת מערכות, 2015). הציטוט במקור מתוך: J. F. C. Fuller, *Armament and History: The Influence of Armament on History from the Dawn of Classical Warfare to the End of the Second World War* (London: Charles Scribner's Sons, 1945), p. 30.

⁴ אלפרד תייר מהן, **השפעת העוצמה הימית על ההיסטוריה, 1660–1783, פרקים נבחרים**. תרגם מאנגלית ב' קורות (משרד הביטחון, ההוצאה לאור, 1985).

דוקטרינת העליונות האווירית, שמבשרה היה ג'וליו דואה האיטלקי. לדידו של דואה, לכל אורך ההיסטוריה חצצו צבאות וציים בין כוחות האויב לבין העורף של המדינה, ולכן המדינות נלחמו בחזית או בים, כאשר העורף, למעט מקרים של פלישה, היה מוגן. עם הופעת המטוס, השתנתה מציאות זו באופן רדיקאלי. למטוס, בניגוד לכלים אחרים, יש יכולות לחדור לעומק מדינת האויב ולהביא לשיתוקה של מעצמה תעשייתית גדולה על-ידי פגיעה אנושה בכל התשתית המודרנית שלה – מערך הייצור שלה, מערך התקשורת, צמתי רכבות, מרכזי דואר וטלגרף, מרכזי שליטה וכו'. כתוצאה מכך, הסיק דואה, העליונות החדשה הינה נגזרת של יכולת ההשפעה על עורפו של האויב, ולכן דינם של החילות המסורתיים יהיה שהם יתנוונו למינימום ההכרחי, והדגש במערכה יעבור לאוויר. לנוקט באסטרטגיה זו, הבטיח דואה ניצחון, שכן לא הייתה הגנה מפני התקפה שכזאת, משום שהאויב אף פעם לא יכול היה לדעת היכן תתקוף ומתי.⁵

וקטור ההתפתחות האקספוננציאלי של האדם במרחב האווירי שניתן למתוח בין הטיסה הראשונה של האחים רייט ב־17 בדצמבר 1903 לבין נחיתתו של ניל ארמסטרונג על הירח ב־21 ביולי 1969 (65 שנים בלבד!), רק אישש וחיזק את הפוטנציאל האדיר הגלום במרחב האווירי ובתפיסת העליונות האווירית כביטוי האולטימטיבי לעליונות צבאית. וקטור זה רק עלה במהלך המלחמה הקרה והגיע לשיאו בצבאות המערב במהלך שנות התשעים והאלפיים במהלך מלחמות המפרץ, הבלקן, אפגניסטאן ועיראק.



תמונות 1, 2, 3: הוגי העליונות המודרנית בשדות הקרב הימי, היבשתי והאווירי. מימין לשמאל: ג'ון פ' צ'רלס פולר,⁶ ג'וליו דואה,⁷ אלפרד תייר מהן⁸

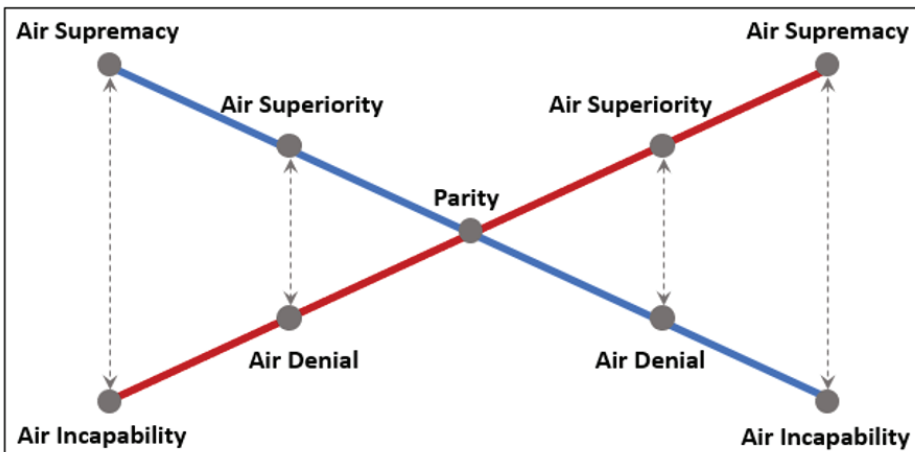
⁵ Giulio Douhet, *The Command of the Air*, 1921. Translated by Dino Ferrari (New Imprint by Air Force History and Museums Program, Washington, D.C. 1998).

⁶ Official portray made by UK government. https://thereaderwiki.com/en/J.F.C._Fuller.

⁷ https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%92%27%D7%95%D7%9C%D7%99%D7%95_%D7%93%D7%95%D7%90%D7%94.

⁸ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alfred_thayer_mahan.jpg.

כך, תפיסת העליונות הצבאית הפכה מזוהה יותר ויותר עם הגישה האווירית, והגישה הלינארית-סימטרית לאפיונה של העליונות באה לידי ביטוי בצורה המובהקת ביותר בהגדרות המערביות לעליונות אווירית השולטות כיום, על-פיהן העליונות האווירית לעולם תהווה משחק סכום-אפס בהקבלה ליכולת האווירית של האויב. לגישתם של נאט"ו, של משרד ההגנה האמריקאי וכן של חיל האוויר הבריטי, הדרגה הגבוהה ביותר לשלטנות אווירית היא כאשר אתה מתקיים במצב של "Air Supremacy" ואויבך הוא ב"Air Incapability", הדרגה השנייה היא כאשר אתה ב"Air Superiority" ואויבך ב"Air Denial" ואילו הדרגה השלישית היא מצב שווין, בו שניכם מצויים ב"Parity", כפי שניתן לראות באיור 1. כל אחד ממצבים אלה איננו מבטא יכולת או מאפיין קבועים של כוח כזה או אחר, אלא מצב זמני של יתרון יחסי, המתקיים בזמן נתון ובמרחב גאוגרפי מסוים, ולעולם משתנה.



איור 1: עליונות אווירית יחסית ולינארית עפ"י הגדרות נאט"ו

על כל אחד מממדי הפעולה הצבאית ומהמהפכות הרבות שהתחוללו בקרבם במרוצת ההיסטוריה הצבאית, ניתן להרחיב עוד לרוב, וכבר נכתבו ועוד ייכתבו מסות רבות של כתבים על כל אחד מהם. הדבר המרכזי שמלמדות אותנו התהפוכות בשלושת עולמות המלחמה האנושית הקלאסית הללו, על מושג העליונות, הוא החיבור ההדוק המתקיים בין העליונות הצבאית, ולא משנה באיזה ממד ותווך עשייה, לבין חידושים טכנולוגיים ומהירות יישומם בתאוריה הצבאית, וכתוצאה מכך גם בשדה הקרב. המאפיין הנוסף המאגד את השלושה הללו, הוא שכולם מושגת העליונות באמצעות תחרות מול הצד שכנגד. לכן **העליונות בממדי היבשה, הים, האוויר והחלל לעולם תהיה מושג יחסי, והיא תיקבע באמצעות הקבלה לינארית בין יכולתנו שלנו, לבין יכולתו של האויב, במרחב ובזמן נתונים.**

פרקטיקה ישראלית

מפקדי צה"ל הראשונים, שחזו במו עיניהם בהצלחתה של דוקטרינת הבליצקריג של הוורמאכט במלחמת העולם השנייה, דחפו לביסוסו של חיל שריון ישראלי גדול ומאסיבי, גישה שהוכחה כמוצלחת עם כיבוש מרחבי סיני, רמת הגולן והגדה המערבית במלחמת ששת הימים. לאחר מלחמת יום הכיפורים גדל אף יותר היקפם של חילות התמרון הצה"ליים (שריון, חי"ר וצנחנים) והגיע לכדי שיא בשנות השמונים.

תמצית התפתחות תפיסת העליונות הישראלית

2020

"המפתח מבחינתי להצלחה שלנו, זו העליונות האווירית. היא מפתח ליציבות אזורית. אנחנו צריכים באמצעותה להקרין כוח, להרתיע, לפגוע פגיעה מדויקת, להגן מפני רקטות ולאפשר לצה"ל להשיג את היעדים שלו"

אלוף עמיקם נורקין



הרצאת מח"א, "ועידת תחזיות 2020", כלכליסט, 1 בינואר 2020

1967

"היום נצא לרסק את היד שנשלחה לחנוק את צווארנו ... שריונינו יביאו את המלחמה אל עומקי אדמת האויב. לא ששנו אל הקרב הזה. האויב רצה בו. האויב פתח בו והאויב יקבלנו אחת אפיים ... היום יכיר מדבר סיני את תנופתה של עוצבת הפלדה, והארץ תרעד תחתיה."



אלוף ישראל טל

פקודת יום (נכתבה ע"י איש המילואים עמוס עוז), 5 ביוני 1967

תמונה 4: אלוף ישראל טל;⁹ תמונה 5: אלוף עמיקם נורקין¹⁰

בעקבות מגמות שונות בתוך צה"ל וכן בצבאות העולם כולו, הוחלפה במהלך שנות התשעים והאלפיים גישת התמרון והעוצמה היבשתית בגישת תשלובת המודיעין-אוויר, ונראה היה בזמנו כאילו מודיעין ואש מדויקים יכולים לתת לצה"ל את היכולת הנדרשת בהתמודדות מול אויבים. התמרון הקרקעי הפך סמל למחיר גבוה, לסיכון חיי אדם, ולאטיות בהשגת מטרות נוכח שיעור חול מתקתק מצד הקהילה הבין-לאומית ונוכח תכליות אסטרטגיות מורכבות. הוא הפך למוצא אחרון בהפעלת הכוח, והוצב בעדיפות משנית בבניינו. במקביל, הפך מפעל המודיעין-אוויר לחוד החנית הצה"לי, וכבר בשנת 2000 צוטט מפקד חיל-האוויר דאז, אלוף דן חלוץ,

⁹ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GeneralIsraelTal_1970_forWikipedia.jpg
¹⁰ צילום: דובר צה"ל. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/99/Amikam_Norkin%2C_IAF_Commander.jpg

כשאמר "אני מעריך, שבמקרה של הסלמה, יהיה חיל-האוויר **השחקן החשוב ביותר** בכל הקשור למתן מענה מבצע. ¹¹ העליונות האווירית-מודיעינית הפכה למעשה לבבואתה של העליונות הצבאית הישראלית בכלל, ובמשך עשרים השנים הבאות הוכיחה עצמה גישה זו שוב ושוב לאור אתגרים ואיומים שונים שניצבו מול צה"ל; הסיכולים הממוקדים באנתיפאדת אל-אקצא, תקיפת הכור הגרעיני הסורי בדיר א-זור ב-2007, סבבי הלחימה ברצועת עזה, ובמהלך השנים האחרונות - בניהול המערכה שנגד התעצמות חזבאללה והתבססות איראן בסוריה ובלבנון במסגרת המב"ם (המערכה שבין המלחמות).

מלחמת לבנון השנייה וגישתו של הרמטכ"ל דאז אמנם היוו "מכה קלה בכנף", בתפיסה כי לחיל האוויר פתרונים לכול, אך גם הרמטכ"ל ששם יהבו על שיקום צבא היבשה לאחר המלחמה, רא"ל גבי אשכנזי, בחר בטקס החלפתו להעביר פומבית לרמטכ"ל הנכנס, רא"ל בני גנץ, את הדבר החשוב ביותר, אולי, ל"חפיפה" מבחינתו - ספר המטרות לרצועת עזה.

תפיסה זו, על-פיה העליונות האווירית-מודיעינית של צה"ל היא המפתח הראשי להכרעה ולניצחון, ממשיכה ללוות גם כיום רבים ממפקדי הצבא, דוגמת הציטוט של מפקד חיל האוויר המובא בראשית הפרק, ¹² ואף מדרג מקבלי ההחלטות המדיני של ישראל, כפי שהפליא לתאר זאת נשיא המדינה, ראובן ריבלין, בטקס קבלת מטוסי ה-F35 החמקנים בבסיס נבטים - "בעבר אמרנו: 'האדם שבטנק ינצח' [וכיום אנו אומרים, ע"ד ולב"ר] 'האדם שבמטוס ינצח'. ה'אדיר' מסמל יחס אחר של קשר בין אדם למכונה". ¹³ שר הביטחון בזמנו, אביגדור ליברמן, התבטא בצורה נחרצת אף יותר עם קבלת מטוסי ה'אדיר' ואמר: "מטוס ה-F35, ה'אדיר', שמצטרף לשורותינו יהווה עוד מרכיב בשמירת העליונות האווירית שלנו באזור. חיל אוויר חזק משמעו צה"ל חזק, וצה"ל חזק משמעו מדינת ישראל חזקה ועם ישראל חזק". ¹⁴

במקביל לגישה זו, עם כניסתו לתפקיד של הרמטכ"ל הנוכחי, רא"ל אביב כוכבי, במסגרת הגדרת תפיסת הניצחון הצה"לית החדשה והתכנון המעמיק שביצע צה"ל לתוכנית הרב-שנתית החדשה שלו, "תנופה", כתוצאה ממנה - הולכת ומתפתחת גישה גדולה יותר, המכילה בתוכה את העליונות האווירית-מודיעינית, אך מעמידה אותה בקונטקסט רחב יותר. גישה חדשה זו, הקרויה "**לוחמה רב-ממדית**", היא תמצית המענה הצה"לי בבניין כוח ובהפעלת כוח נוכח האתגרים והאיומים הקיימים כבר היום על צה"ל ועל מדינת ישראל, והצלחת מימושה תלויה בפיתוחה וביישומה של תפיסת עליונות חדשה לצה"ל, תפיסת עליונות פורצת דרך ושונה במאפייניה

¹¹ דן חלוץ, ריאיון לביטאון חיל האוויר 132 (מאי 2000).

¹² מירב קריסטל, "מפקד חיל האוויר: ישראל צריכה לשמור על עליונות אווירית באמצעות תכנון לטווח ארוך", **כלכליסט** (01.01.2020).

¹³ ניר דבורי ורוני דניאל, "'מהפכה בחיל האוויר' - מטוסי ה-F35 נחתו", חדשות 12, מאקו (12.12.2016).

¹⁴ שם.

באופן משמעותי לעומת העליונות בממדי הפעולה הקלאסיים של המלחמה, תפיסה שיישומה יהיה זה שיבטיח את מימוש עליונותו של צה"ל ביבשה, בים ובאוויר – **תפיסה לעליונות דיגיטלית.**

פרק שני: עליונות דיגיטלית

לאורך ההיסטוריה היווה עולם המלחמה תמונת מראה להתפתחות הטכנולוגית והחברתית. לרוב, המלחמה הייתה לְרִזּוּ הפיתוח הטכנולוגי המשמעותי (בגלל החיבור ההדוק בין עליונות בשדה הקרב וניצחון לבין החידוש הטכנולוגי בו, שטרם נמצא לו מענה), ורק לאחר הטמעת יישומים טכנולוגיים מתקדמים בעולם הצבאי (דוגמת ה-GPS או האינטרנט) הם פעפעו החוצה והחלו להיטמע בעולם האזרחי. במאה ה-21 התהפכו היוצרות, והעושר הטכנולוגי, לצד נגישותו של העולם האזרחי למשאבים, למחקר, לפיתוח וליכולות חישוב פורצות דרך, הובילו לכך שהוא הפך מהיר, סתגלן וחדשני יותר מהמערכות הצבאיות שאליהן נשא פעם את עינו. מגמה גלובאלית זו כבר זכתה לשמות רבים, בספרות היא מכונה "המהפכה התעשייתית הרביעית",¹⁵ ובגיליון קודם של כתב עת זה, ה"דיגיטל 2.0",¹⁶ הוגדר כ"עידן שבו שילוב טכנולוגיית תקשורת אלחוטית (מובייל) עם יכולות עיבוד מידע מתקדמות, מזעור סנסורים ורכיבי עיבוד, מאפשר לשבץ את כוח המחשוב והרשת בחיי היום-יום המעשיים שלנו." ובכך, לדברי הכותב, מעורערים המודלים המסורתיים שעל בסיסם התארגנו עד כה.¹⁷

צבאות העולם כבר מגיבים לשינוי החל סביבנו.¹⁸ משרד ההגנה האמריקאי, למשל, הכריז כבר במהלך 2015 על הקמת תוכנית פיתוח חדשנית, "FlexTech Alliance", במסגרתה ישתפו פעולה משרד ההגנה לצד 162 ארגונים אזרחיים¹⁹ לצורך פיתוח פלטפורמות לחימה שונות. המחקר המשותף מתמקד בפיתוח מוצרים ופתרונות טכנולוגיים בקטגוריה המכונה "אלקטרוניקה גמישה היברידיית" – יריעות גמישות שניתן לשלב בהן שבבים וחיישנים שונים, כדי ליצור מערכות לחימה דיגיטליות שניתן ללבוש על הגוף או לעטוף באמצעותן כלי רכב. כל העבודה המשותפת בתוכנית השאפתנית מתקיימת במתקן ייעודי שנבנה לצורך כך בעמק הסיליקון. הממשל הפדראלי, לפי שר ההגנה, השקיע בהתנעת התוכנית 75 מיליון דולרים, שאליהם

¹⁵ Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution* (USA: Crown Publishing, 2016).

¹⁶ מרכז דדו לחשיבה צבאית בין-תחומית, **בין הקטבים 18** – "דיגיטל 2.0 – צבא וטכנולוגיה בעידן המידע" (דצמבר 2018).

¹⁷ שם, "פתח דבר", עמ' 12.

¹⁸ ראו, למשל,

Daniel Garrun, "The Smart Deployed HQ: Digital Transformation in the Battlefield", *Army Technology* (5.07.2016); A. J. Steinlage, *Digital Transformation and the DoD* (Harvard Business School, 30.04.2018); "US DoD Releases Strategy for Use of Digital Engineering Practices," *Army Technology* (9.07.2018).

¹⁹ מהם 96 חברות טכנולוגיה ובהן הגדולות בעולם, 41 אוניברסיטאות ובהן החשובות בעולם, 14 ארגונים ממשלתיים ו-11 מעבדות מחקר עצמאיות.

התווספו 96 מיליון דולר מצד שאר החברות, הארגונים והממשלות המשתתפים בה.²⁰

ייחודיותה של התוכנית אינה מתבטאת רק בשאפתנותה ובהשלכות המשמעותיות הצפויות לשדה הקרב ולתפיסת הלחימה במקרה של הצלחה. הקמת מתקן הפיתוח בסאן חוזה, ליבו של עמק הסייליקון, היווה פריצת דרך משמעותית בשיתוף הפעולה בין משרד ההגנה לתעשייה הטכנולוגית האמריקאית. מדובר למעשה כבר בצעד שני שאותו עשתה וושינגטון אל עבר קליפורניה, לאחר שבאפריל אותה השנה הודיע שר ההגנה על הקמת שלוחה של הפנטגון, "Defense Innovation Unit X", שמטרתה פיתוח וניסוי רעיונות טכנולוגיים חדשניים.²¹ גם יחידה זו הוקמה בלב עמק הסייליקון, מתוך האמונה כי יצירה של אקו-סיסטם תומך חדשנות טכנולוגית תתרום לכל הלוקחים בו חלק.

גם בצה"ל הולכת ומצטברת הגות מפקדים הדנים בצורך הקריטי שבהתפתחות הצבא באמצעות טרנספורמציה דיגיטלית.²² בולטים בהם שני מסמכי-יסוד שגובשו במהלך השנתיים האחרונות. הראשון, כאמור, הוא תוצר תכנון התוכנית הרב-שנתית החדשה, "תנופה", שבה עקרונות הבסיס המרכזיים הינם **תמרון רב-ממדי** הכולל יכולות אינטנסיביות משולבות של מודיעין, אוויר, תת-קרקע, סייבר ולוחמה אלקטרונית; **מהלומות רב-ממדיות**, שבמסגרתן יונחתו על האויב מהלומות בהיקפים נרחבים ביותר תוך שיפור יכולות הדיוק והקטלניות של יחידות הצבא; **והגנה רב-ממדית**, הכוללת הגנה אווירית, מכשולים, הגנה בסייבר וארגון מרחבי הלחימה באופן שיאפשר לכוחות הלוחמים לפעול ברמת יעילות גבוהה.²³ מפת הדרכים האופרטיבית של התר"ש מתארת חזון צה"ל-דיגיטלי עתידי, שבו כוחות לוחמים מבוססי יכולות רובוטיות משנים את משוואת הזמן-הישג-מחיר למול האויב, ומאפשרים קיצור משכי לחימה ויצירת הישגים גבוהים יותר למול מחירים מצומצמים. המסמך השני הוא תוצר שלב העיצוב של תהליך "מעבר לרשת", שגובש באגף התקשוב וההגנה בסייבר, המתאר את הווקטור האגפי בבניין הכוח ובהפעלתו, למימוש של חזון הצבא הדיגיטלי.

מעבר לכתיבה מעוררת ההשראה ולהגות התפיסתית החדשנית שכה נדרשות

²⁰ נמרוד צוק, "צבא ארה"ב, הדור הבא: תוכנית ענק תפעל לפיתוח מוצרי מחשוב לביש לחיילים", **כלכליסט** (29.08.2015).

²¹ Jessi Hempe, "US Defense Secretary: Snowden Caused Tensions With Techies," *Wired* (29.04.2015).

²² ראו, למשל, (א) גיא צור, "יבשה באופק" – גיבוש תפיסת תמרון יבשתי, **בין הקטבים 6** (ינואר 2016); (ב) נורית כהן אינגר וליאור זכרון, "לראות את הנולד" – שילוב יכולות בינה מלאכותית לשיפור העוצמה האווירית של צה"ל, **בין הקטבים 11-12** (יוני 2017); (ג) אלי שרביט ודובי רוז, "מ"השירות הימי" לזרוע אסטרטגית – מחשבות על זרוע הים ב-2048", **מערכות 477** (אפריל 2018); (ד) הרצי הלוי ואחרים, "אמ"ן 2048: עליונות מודיעינית בעידן הדיגיטאלי", **מערכות 477** (אפריל 2018); (ה) נדב פדן ואסף חזני, "אדם לאדם מחשב", **מערכות 477** (אפריל 2018); וכן כלל המאמרים בגיליון **בין הקטבים 18** (דצמבר 2018), שהוזכר לעיל.

²³ יובל אזולאי ועמירם ברקת, "הרמטכ"ל כוכבי לא מחכה לתקציב: התר"ש הבאה של צה"ל תמומש החל מינואר הקרוב", **גלובס** (24.10.2019).

בימים אלה, מתקיימים בצה"ל במקביל גם תהליכים דה־פקטו המצמיחים ניצני עולם דיגיטלי צבאי הלכה למעשה. מיצוי התהליכים הללו, לצד הובלה אמיצה של טרנספורמציה דיגיטלית כלל־ארגונית, יביאו לאיסוף, לשינוע, לאגירה ולעיבוד של כמויות מידע עצומות - **על האויב כמו גם על עצמנו**, תוך שימוש הולך וגובר בטכנולוגיות בינה מלאכותית חדשניות ותרגומו של המידע לצרכים המבצעיים הרלוונטיים - **במקום הנכון, בזמן הנכון ובנגישות הראויה** - ויאפשרו לצה"ל את עליונותו הצבאית במלחמה של העידן הדיגיטלי.

רגע, אז למה לי כל הדיגיטל הזה?

אין־סוף האפליקציות והשירותים הניתנים היום בחינם לכל אחד באינטרנט אין מקורם בנדבנות של חברות הענק המציעות אותם, כדברי האמרה הידועה: **"באינטרנט, כשזה חינם - אתה המוצר"**. כבר היום אנו חיים במציאות שבה **לדעת** שקנית מסטיק (באיזה טעם, באיזה גודל, וכמה פעמים בחודש האחרון), יקר וערכי יותר מאשר עלותו של המסטיק עצמו, חומרי הגלם שמהם הוא עשוי ועלויות ההכנה שלו. **המידע הוא החמצן של התהליכים העסקיים של המאה ה־21, ואם הזכרנו קודם שההתפתחות הטכנולוגית היא תמונת מראה לעולם המלחמה, הרי שלמידע יש את הפוטנציאל להיות החמצן גם של התהליכים המבצעיים הצבאיים.**

מהפכת המידע מתאפשרת באמצעות עולם חדש של יכולות טכנולוגיות המאפשרות ניידות וזמינות של מידע בכל תווך ובכל מקום באמצעות שימוש בפלטפורמה עננית מודרנית, בקוד פתוח, בשירותי מידע קיימים, באוטומציה, במיצוי מידע ובבינה מלאכותית, במובייל, בקיצור זמני פיתוח ובהגדלת קצב הגידול באמצעות מימוש יכולות מבוססות תוכנה ומינוף קהילת המפתחים העולמית. מימוש יכולות אלו מוביל לשבירת תפיסת הפיתוח ההיררכית המסורתית (Waterfall²⁴) ויצירת קהילות ידע ופיתוח המאפשרות פיתוח מאובטח מהיום הראשון (DevSecOps) של טכנולוגיה מבוססת תוכנה. מספיק רק לדמיין את ההישגים הכבירים שאליהם ניתן להגיע לו משאבים ומוחות מכלל גופי הצבא השונים יופנו באופן משותף לכיווני פיתוח תחומי המחשוב והתקשורת החדשניים, ה־Open Compute והמזעור, מהפכת ה־

²⁴ מודל מפל המים (Waterfall) הוא מתודולוגיה ותיקה לפיתוח מערכות תוכנה, על־פיה פיתוח התוכנה מתבצע בתהליך קווי, שיטתי ולוגי המורכב משלבים מוגדרים שאין לפסוח עליהם. פיתוח המערכות בשיטה זו משולל זרימתו של מפל מים דרך כמה ברכות, מגבוהה לנמוכה, ומכאן שמה. המתודולוגיה שמה דגש רב על איסוף וניתוח של **כל הדרישות כולן קודם לתחילת הפיתוח**, וממליצה שתהליך הפיתוח לא יחזור לאחור לאחר ששלב מסוים בו הסתיים. השלבים העיקריים בשיטה זו הם איסוף וניתוח דרישות, עיצוב תוכנה, תכנות, בדיקות, שילוב, התקנה ותחזוקה.

מתודולוגיה חדשה לפיתוח מערכות שהתפתחה בשנים האחרונות, היא מתודולוגיית ה־DevOps, ששמה דגש על שיתוף הפעולה והתקשורת בין מפתחי התוכנה לבין הצרכן שבקצה כדי לייצר תהליך דינמי, יעיל ומועיל ללקוח, אשר מאפשר יציאה מהירה יחסית של המוצר לשוק וכן השתנות והתפתחות נוחה ומהירה יחסית לאחר שכבר נמצא בשימוש, כך שהבנייה, הבדיקות והשחרור של גרסאות תוכנה יכולים להתבצע במהירות, לעיתים קרובות ובאופן אמין יותר. השיטה דוגלת בביצוע אוטומציה של תהליכי אספקת התוכנה (delivery) ושל שינויים בתשתיות. מקור המילה DevOps הוא מראשי התיבות של המילים האנגליות - Operations ו־Development.

API, המחשוב הלביש, רכבי השטח המעופפים, הדפוס התלת־ממדי, הרובוטיקה, הרפואה הדיגיטלית ועוד.

חיבור "הכול להכול" (IOT) הופך כבר היום (פוטנציאלית) את סבך העצים, הסמטה, הקסבה או הכפר כולו למרחב מרובה סנסורים המופעל באופן מרוחק ואוטונומי. מימוש ארכיטקטורה, תקינה ורגולציה כלל־צה"לית יהפכו את "רשת הרשתות" הבעייתית של היום למרחב אינטרנט מבצעי, פלטפורמה דיגיטלית אחידה, שבאמצעותה יוזרם ויוגש כל המידע הגדול (Big Data) שנוצר בזמן אמת מהמטה הכללי ועד לקצה המבצעי וממנו חזרה. מיצוי מידע ובינה מלאכותית ייצרו ידע חדש מהמידע הנאגר והמעובד ורמת המודעות המצבית תעלה משמעותית, יחד עם יכולות משופרות משמעותית של קטלניות מדויקת. כך, ה"התאספות הוולונטרית" של פרטים המונעים מאינטרס משותף ליצירת יכולות חדשות שמפרות בחזרה ומחדש את מרחב הדיגיטל, יוצרת את מנוע הצמיחה האדיר שלו אנו עדים בשני העשורים האחרונים.

בצה"ל, כאמור, המצוינות המקומית הובילה לנביטת ניצני מהפכת המידע הרתומים ליצירת יכולות מבצעיות כבר כיום. היכולות הדיגיטליות במעברי הגבולות, שימוש במידע לניבוי מקדים של פעולת מחבל או זיהוי פעולת סייבר אויב ברחבי הרשת,²⁵ הינן רק דוגמאות בודדות ליכולות המבצעיות הרתומות את המידע לפעולה הצבאית, למיצוי הסד"כ, לצמצום הנפגעים ומשך הלחימה, להגדלת נפח הפעולה והלמידה המבצעית הפעילה. פלטפורמות הענן והאינטרנט המבצעי, ומערכות מיצוי מידע בתחומי המבצעים, המודיעין וההגנה בסייבר יהיו לבסיס המבצעי־טכנולוגי ההכרחי של חיבור סנסורים ואפקטורים שונים במרחב הלחימה הצה"לי (IOBT - Internet of Battle Things), למשל, במימושה של תפיסת התמרון הרב־ממדי או ההגנה הרב־ממדית בפיקודים המרחביים, תוך שיתוף מידע צה"לי רלוונטי ומשמעותי בעבור הלוחם בזמן אמת, ולקבלת החלטות מהירה בדרגים השונים.

יכולתנו להגדיר את הפוטנציאל אמנם יכולה להיות רחבת מעוף, אך מוגבלת בצילו של הלא־נודע. עם זאת, היתרון המדהים ביצירתן של תפיסה וארכיטקטורה על־זרועית ובמאפייניו הייחודיים של עולם המידע, הוא שהוא "אגילי" ומהווה קרקע פורייה להטמעה רחבה, כלל־צה"לית, של פתרונות עתידיים לאתגרים שעוד לא נודעו. ממד הפעולה הזה הוא שיאפשר לצה"ל כלי בניין כוח כה גמיש וכה חדשני, שהוא יהיה לפלטפורמה העיקרית לחדשנות המשבשת (Disruptive Innovation) שצה"ל מקיים לשם שמירה על יתרונו, קטלניותו ועליונותו מול אויב.²⁶ פלטפורמה זו תהיה מימושה של תפיסת בניין הכוח מסדר שני, שעליה הרחיב במאמרו נסים חניה, ובמוקדה - הצורך האקוטי של המטכ"ל לחדול מעיסוק ב"פרויקטים" טקטיים

²⁵ ראו, למשל, את מאמרם של אריק ברבינג (האריס) ואור גליק, "טרור הבודדים - השב"כ במערכת גודל השעה", **בין הקטבים 22-23** (אוקטובר 2019).

²⁶ להרחבה על "חדשנות משבשת" ראו מאמרו של לייזר ברמן, "חדשנות משבשת בעידן הנוכחי וההתמודדות איתה", **בין הקטבים 9** (דצמבר 2016).

ולתמקד בניהול עולם בניין הכוח הצה"לי הדיגיטלי במונחים "בין-פרויקטליים" מערכתיים (כשם שבעולמות הפעלת הכוח הוא לא דן ב"קרבות" אלא ב"מערכות").²⁷ נוסף על כל אלה, ישנו גם הצד שכנגד. תפיסת ההתמודדות של "הצד השני" עם העליונות הטכנולוגית של המערב, וישראל בפרט, תוארו בהרחבה במהלך שני העשורים האחרונים.²⁸ גרילה ו"טרורילה", ניצחון באמצעות אי-הפסד, תמ"ס, תת"ק, לוחמת תודעה, פיגועי התאבדות, "שמורות טבע", היעלמות - כל אלה טקטיקות ואסטרטגיות שהלוחמה הא-סימטרית היא תפיסת-העל שלהן. מרחב הלוחמה משתנה כל אימת שאנחנו או הצד השני מפתחים פתרון חדש לבעיה ישנה, שבמהרה הופך לבעיה חדשה ללא פתרון. **תחרות למידה זו שקולה למרוץ חימוש שבו הראשון להסתגל לשינוי זוכה ביתרון היחסי (או ב"עליונות זמנית").**

מהירותה של התחרות רק עולה, וכאילו במיוחד בשבילנו ישב וכתב דרווין על סתגלנותו של השורד ועל סגולתו של המנצח להקדים ולזהות פערים, להשתנות ולהתאים עצמו על-פיהם. ככל שנסבך את התהליכים המבצעיים המתקיימים, נסאב ונאט את תהליכי בניין הכוח, או נעמיס את מערכות השו"ב בשיח מורכב מול איך-סוף מערכות אחרות באיך-סוף חיבורים נקודתיים ורופפים - נמצא עצמנו בצד הלא נכון של שולחן הורדת הידיים האבולוציוני. כך, המטרה המבצעית המובהקת במימושה של טרנספורמציה דיגיטלית כלל-צה"לית היא **בשימור העליונות בתחרות הלמידה באופן בר קיימא, עתיר משאבים וארוך טווח.**

מדוע אנחנו עוד לא שם?

תחום המחשוב הרחב והרשתות הארגוניות בצה"ל החל לצבור תאוצה כשהצבא היה כבר עמוק בתוך עידן תשלובת האוויר-מודיעין של סוף שנות התשעים, תחילת האלפיים. המחשבים החדשים שהוצבו על שולחנותיהם של מפקדים ושל חיילים החלו להתחבר זה לזה, רשתות ארגוניות הוקמו לראשונה כדי לייעל תהליכי עבודה וכבר אז נוצרה ההבנה בתוך הגופים מפעילי הכוח כי לייעול העבודה יכולות להיות משמעויות מבצעיות גדולות. תשלובת האוויר-מודיעין דרשה בבסיסה יכולת תקשורת גבוהה בכל אחד מהארגונים, וכעת נוצרה הזדמנות לחברם ברשתות ובמערכות מבצעיות לצורך ייעול התהליך המבצעי, וכך הועצמו היבטי השילוביות והקישוריות הבין-זרועית בעיקר בין חה"א לבין אמ"ן.

²⁷ נסים חניה, "בניין כוח מסדר שני - נקודת מבט אחרת על בניין הכוח הטכנולוגי", בין הקטבים 18 (דצמבר 2018), עמ' 53-61.

²⁸ דוגמה בולטת היא: איתי ברון וכרמית ולנסקי, "התפתחות תפיסות הלוחמה של "הצד השני", אמ"ן/תוה"ד, תצפית, 50 (יוני 2010).

בהיעדר גולטור תקשובי כלל-צה"ל, נוצר מצב שבו למעשה כל זרוע יצרה לעצמה "אי תקשובי", מערכות לא דיברו זו עם זו ולא יכלו לעשות כך לא רק בגלל ש"לא היו מחוברות", אלא בעיקר משום שהן היו בנויות בצורה שונה זו מזו. הקמתו של אגף התקשוב ב-2003 אמורה הייתה לשים סוף ל"מערב הפרוע התקשובי" בצה"ל ולהביא לכדי בשורת שילוביות וקישוריות בעבור כל הצבא. חזונו של אגף התקשוב בתחילת הדרך, כפי שהתווה אותו ראש אגף התקשוב הראשון, אלוף יצחק (חקי) הראל, היה "מדיניות תקשובית אחת וכוללת, אחריות תקשובית בכל הרמות, השלם התקשובי מוביל", והיא שאמורה הייתה להוביל למציאות ש"כולם ידברו בשפה אחת וישתמשו במערכות המתקשרות זו עם זו".²⁹ חזון זה מצא ביטוי בתפיסת "צה"ל ברשת", אשר הורכבה משלוש תוכניות מרכזיות: תוכנית "מרחבים", שנועדה להרחיב את הקישוריות בנפחי התקשורת ואשר בפריסתה ובייעודה היה רישות "צה"ל ברשת רחבת סרט, שרידה וחסניה; תוכנית "עולמות", שעסקה בגיבוש תפיסת שילוביות, הגדירה את השפה ואת התקנים לתהליכים המבצעיים שאפשרו חיבור בין מערכות השו"ב הזרועיות האחראיות כל אחת למעשה המבצעי הזרועי שלהן; ותוכנית "הגנות", שנועדה לספק את מענה הגנת המידע מול איומי הסייבר שהחלו מתפתחים באותה העת.³⁰



"שנינו מצווים על הגנת מדינת ישראל! בכסף שאתה משקיע ברכישת המחשב, בהתקנתו ובהפעלתו, יכולתי לבנות עוד מסלול המראה בחצרים וברמת דוד, וברור תרומתו של מי תהיה גבוהה יותר בהגנת הארץ, אתה עם המחשב שלך או אני עם מסלול נוסף, שיאפשר הזנקת מטוסים בקצב כפול!"

מפקד חה"א, אלוף עזר ויצמן, בדבריו למרדכי קיקיון, מפקד ממר"ם הראשון, מרץ 1960³¹

אבל בשל התנגדות גדולה של מרכזי הכוח הזרועיים, ובראשם חיל האוויר, לתפיסת "צה"ל ברשת" בכלל, ולתוכנית "מרחבים" בפרט (בשם העצמאות הזרועית), ולאור החיבור העמוק שהיה בין התקשוב לבין כוחות היבשה (עוד מאז הקמת "שירות הקשר" של ה"הגנה" ב-1937), בסופו של דבר הופנה המיקוד לרישות "מטכ"ל" של צבא היבשה (עם תוכנית צי"ד כתוכנית הדגל) וגופי המטכ"ל בלבד. לצד זאת, המשיכו לצמוח יחידות טכנולוגיות זרועיות שנועדו לענות על צורכי השעה המבצעיים

²⁹ יובל דרור, "דיקטורת המחשוב של אגף התקשוב", הארץ (4 במארס 2003). <http://www.haaretz.co.il/misc/1.866091>

³⁰ דני ברן, "כך נהגנו תמיד - תובנות אישיות מתהליכי השתנות והסתגלות", בין הקטבים 8 (אוגוסט 2016), עמ' 55-56.

³¹ עמירה שחר, בחזית המחשוב (הוצאת משרד הביטחון: תל אביב, 2002), עמוד 64. תמונה: אתר מוזיאון הפלמ"ח.

בהקשרים זרועיים, והריחוק הטכנולוגי והארגוני-תרבותי ביניהן העמיק והתקבע. בפועל, לא נוצרה פלטפורמה תקשובית משותפת חיה, פתרון נקודתי "נתפר" לכל בעיה בנפרד נוכח צורך מבצעי, ומשאבים כבירים הושקעו על הישגים מצומצמים, שמובצע בזמן ארוך יחסית בעבור צורך מבצעי קונקרטי, והניבו תוצאות לזמן קצר, תוך התמקדות בשיפור ובמיכון יכולות קיימות.

ההתנגדות שקמה ליישום "צה"ל ברשת" לא הייתה פועל יוצא של מלחמת ארגונית, אלא דווקא של כשל תפיסתי, במסגרתו לא נמתח הקו המתבקש בין שילוביות כלל-צה"לית עמוקה, לבין התועלת האופרטיבית והאפשרויות המבצעיות הרבות שאליהן היא תוביל. ב"צה"ל ברשת" לא קרה מה שקרה, אמנם משמעותית מאוחר יותר, במסגרת תהליך "מעשה אמ"ן" שהובל באגף המודיעין ע"י ר' אמ"ן דאז, אביב כוכבי. בתיאורם את הבעיות ואת התובנות שהתגבשו במהלך התהליך ושהובילו לשינוי משמעותי באופן הניהול של הדיגיטל באמ"ן, נראה כאילו מתארים כוכבי ואורטל את בעיות הדיגיטל של צה"ל כולו, שהתעצבו במהלך שנות האלפיים: "על-מנת לממש תובנות כמו הצורך בשילוביות עמוקה, הצורך בפעילות מודיעינית חוצת-זירות, הנגשת המודיעין לדרגים מבצעיים, ומעל הכל הצורך לשתף במידע את כל מי שזקוק לו, הבנו שיידרש שינוי מהותי באופן בו אנו בונים את עיקר האמל"ח המודיעיני המרכזי שלנו - מערכות המידע. אם בעבר היה כל מערך אמון בנפרד על-פיתוח מערכות המידע והתשתית הייעודיות שלו, הרי שכעת נדרשת התארגנות שונה. המתח הארגוני כאן היה מהחריפים בהם נתקלנו. מערכות ה-IT הייעודיות נבנו במערכים השונים לצרכים ספציפיים, היו תפורים למידותיהם והיו חלק מהותי ממקורות העוצמה שלהם. הבנו שאנו צריכים מצד אחד לאפשר את המשך העצמאות של המערכים בפיתוח יכולות ייעודיות מקצועיות, ומצד שני להגדיר תקינת תקשורת משותפת שתאפשר את ההיתוך והשילוביות הכל כך נדרשים. מתח זה התברר בדיעבד כאחד המתחים המורכבים ביותר לגישור, ולא-דווקא רק מטעמים של אתגר טכנולוגי."³²

תפיסת "צה"ל ברשת", כפי שסיכם במאמרו מפקד לוט"ם לשעבר, תא"ל דני ברן, אמנם מימשה הלכה למעשה את המצופה ממערכות תואמות של האתגר המבצעי של העשור הקודם, אך החמיצה את הפרטנציאל המבצעי הכביר הנועץ בשילוביות, והיא פעולת גורמים נבדלים להשגת מטרה משותפת תוך מיצוי הערכים הייחודיים שכל אחד מן הגורמים מספק בהובלת מערכה בסביבה סבוכה.³³ עשור אל תוך הקמת אגף התקשוב, הגיעה תפיסת "צה"ל ברשת" אל תקרת זכוכית, וכתוצאה ממגמות נוספות נוצרה שעת כושר לגיבושה של תפיסת המשך, "צה"ל רשתי". הרעיון המרכזי שעמד בבסיסה היה ההבנה שלצה"ל נדרשת

³² אביב כוכבי וערן אורטל, "מעשה אמ"ן - שינוי קבוע במציאות משתנה", בין הקטבים 2 (יולי 2014), עמ' 21.

³³ ברן, "כך נהגנו תמיד...", שם.

טרנספורמציה דיגיטלית מהפכנית ורב־ממדית. בשונה מקודמתה "צה"ל ברשת", כוונה תוכנית "צה"ל רשתי" לרשתיות ולשילוביות הזרועות במובן עמוק ביותר, והיא כוונה לאופטימום הדיגיטלי המבצעי הצה"לי, בשונה מקודמתה שכיוונה לאופטימום הזרועי ולחיבוריות שבין הזרועות.³⁴

"צה"ל רשתי" היא תפיסה מהפכנית (יש שיגידו שאף הקדימה את זמנה) ובשורתה הייתה להביא למשתמש המבצעי שבקצה תשתיות רשת קוויות וסלולריות רחבות סרט, ונגישות מלאה למידע המעובד במרכזי ליבה ומשותף לכל סוגי הכוחות הלוחמים במרחבי עבודה דיגיטליים משותפים. מימוש התפיסה מתקדם לאט וחווה אתגרים טכנולוגיים וארגוניים רבים, כפי שהרחיבו על כך משמעותית במאמרן בגיליון קודם של כתב עת זה, טלי כספישבת ואור גליק. לדבריהן, לוקה צה"ל בכמה מדדים לבחינת מוכנותו של ארגון לטרנספורמציה דיגיטלית, ובהם הגדרת אסטרטגיה, קיום פלטפורמה דיגיטלית ושותפים לטרנספורמציה, פיתוח מוצרים ומשאבים דיגיטליים, הקצאת משאבים ויכולות, וכן חסמים ארגוניים־תרבותיים בארגון.³⁵

האתגר הגדול ביותר העומד בפני יישומה של הטרנספורמציה הדיגיטלית בצה"ל, הוא אתגר פנימי, הנובע דווקא מ**מציאות מקומית** – גופים המבקשים להשתנות ולהתמודד אחרת עם אתגרים טכנולוגיים שבהם הם נתקלים, ופועלים בכיוון. הבעיה המערכתית נוצרת כאשר בתוך הארגון הצבאי נוצרים יותר מדי כיווני עשייה שונים שאינם מתגבשים לכדי וקטור עשייה מרכזי שבכוחו להציע את הארגון כולו קדימה במסגרת ריכוז מאמץ לבניין כוח דיגיטלי.

התרבות הצה"לית מכתובה מתן מענה מעולה לפי בעיה קונקרטית. כך, הפתרונות הטכנולוגיים המתהווים הם אולי מצוינים, אך הם אינם מפותחים במסגרת היגיון מערכתי וארכיטקטורה מערכתית שמאפשרים חיבורים לתהליכים מבצעיים עתידיים. פרויקטי בניין הכוח הטכנולוגיים הללו נותנים את מענם כל אחד בתחומו שלו, בזרוע שלו (ולרוב בצורה לא רעה), אך הם לא מתחברים לקונטקסט צה"לי אחד שיאפשר להם לדבר זה עם זה. התקשורת ההדדית הזו, המאפשרת שיתוף ועיבוד מידע, היא תמצית התכלית המבצעית שמאחורי הדיגיטל בצה"ל. בלעדיה, לא ניתן לבנות פלטפורמות ייצור ושיתוף מידע, ולכן לא ניתן לייצר מענה לבעיות קיימות, לא כל שכן מענה עתידי לבעיות שעוד לא קיימות. חוסר הסתכלות ועיסוק מערכתיים בהקמתן ובפיתוחן של פלטפורמות הענן והרשת מאט את הטרנספורמציה הארגונית ומעסיק את בוני הכוח "בכל עץ בנפרד", מבלי לראות ולתכנן את היער. אופי פעולה שכזה גורם להתבדרות ארגונית ולבזבוז משאבים משווע מול היעדים הצה"ליים ובוודאי בתחרות שמול האויב. זו גם הסיבה מדוע מימוש "טרנספורמציה דיגיטלית

³⁴ שם, עמ' 57.

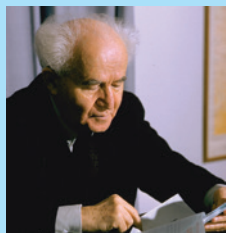
³⁵ טלי כספישבת ואור גליק, "מהפכת המידע בעולם המבצעי הרב־זרועי בצה"ל", בין הקטבים 18 (דצמבר 2018), עמ' 35–40.

זרועית", גם במידה ותתממש בכל אחת מהזרועות במנותק האחת מהשנייה, לא תוביל למימוש החזון הדיגיטלי המבצעי של צה"ל כפי שמכתיבים לנו תפיסת הניצחון המטכ"לית ותר"ש "תנופה".

המגמות הטכנולוגיות הבדלניות לא רק שאינן תורמות לשינוי הקצב ולשינוי "הדיסקט" הדחופים שלהם נדרשת מערכת בניין הכוח בצה"ל, הן פוגעות בה פגיעה אנושה. יתר על כן, תפיסת השילוביות שהובילה את פעילותנו במהלך העשור הקודם לא רק שהגיעה לתקרת זכוכית, אלא שאף הפכה מכשול בדרך לרב-ממדיות. כדבריו של תא"ל ערן אורטל כבר במאמרו מ-2016 בכתב עת זה, "...בעידן המזעור והרישות בו אנו חיים צריך וגם ניתן לבנות כוח שייהנה מעיקר היתרונות שיוחסו עד כה ליכולות "סיוע" בלבד, מבלי לשלם את מחיר מנגנוני התיווך. [...] למה הדבר דומה? להבדל שבין שני התקנים שונים: האחד מתקן המחבר בין GPS, מחשב נייד, טלפון סולארי, מצלמה דיגיטלית וחיישן; והשני - סמארטפון.³⁶

נדרש, אם כן, שינוי משוואה ומימוש תפיסה חדשה שיאפשרו לצה"ל את הזינוק ואת הפריצה אל מרחבים שהוא רק החל לטעום מהם, ואויביו עוד לא חלמו לעשות כן. מימושה של "מהפכה 4.0" בשדה הקרב של 2025 יהיה הכצנתו של האייפון הראשון ב-2007.

פרק שלישי: העליונות הצבאית החדשה והדרך לעליונות דיגיטלית



"[...] לא קל אצלנו לשבור כלים, גם אם אבד עליהם כלה; כי גם "המהפכנים" שבתוכנו הם ביסודם שמרנים אדוקים, ואצלנו מקדשים את הקליפה גם כשתוכנה התרוקן."

דוד בן-גוריון, על ההכנות למלחמת העצמאות, 1950
(צילום: פריץ כהן, לע"ם)

העליונות הצבאית החדשה - "עליונות ההיתוך"

בכנס "צה"ל והחברה הישראלית" ע"ש רא"ל אמנון ליפקין-שחק ז"ל שהתקיים בדצמבר 2019 במרכז הבינת-חומי, הרצה הרמטכ"ל רא"ל אביב כוכבי בנושא תפקידיו, אתגריו ומעניו של צה"ל אל תוך שנת 2020 ואל תוך העשור השלישי של המאה ה-21. בדבריו התייחס הרמטכ"ל לבניין הכוח ולאופן שבו עלינו לבנות את כוחנו לאור אתגרי היום והעתיד כך שיהיה "מותאם לאתגרי השעה ולמציאות שמשתנה בקצב מסחרר". בדבריו אמר כי "היעד המרכזי של צבא, מעבר להגנה, הוא לעסוק מבוקר ועד ערב בשיטות שמשכללות את היכולת להשיג ניצחון ובפרק זמן קצר יותר. קל מאוד להסתפק בהווה, קל מאוד להסתפק בשיטות הקיימות

³⁶ ערן אורטל, "קץ להדחקה - עידן שישי בלוחמת היבשה", בין הקטבים 6 (ינואר 2016), עמ' 128.

והנוכחות. קל ולא מספיק. קל ולא נכון". על בניין הכוח המשיך הרמטכ"ל ואמר כי "קל מאוד להשקיע בהווה, לקנות את האמל"ח, האמצעים והשיטות שאנחנו מכירים. קשה יותר לדמיין איך יראה שדה הקרב העתידי. מפתה יותר להשקיע במה שהגבול, או חיל האוויר או חיל המודיעין צריכים מחר בבוקר כדי לקיים את המשימות שלהם, מאשר להשקיע את הכסף בפרויקטים ארוכי טווח שהפירות שלהם ייראו רק בעוד 5, 8 לפעמים 12 שנים. חובתנו לזרוע את הזרעים, לשתול את השתילים ולהניח את המסילות לצבא של עוד 5, 10 או 20 שנה."³⁷

הרמטכ"ל המשיך ואמר (ההדגשות שלנו) "אין ארגון שלא כופה על עצמו להשתנות [...] (ההשתנות) היא לא פריבילגיה. היא הכרח. **אל מול המציאות המשתנה, מול מרחב אורבני, הטילים והרקטות - מול כל אלה אנחנו צריכים לדעת להשתנות** [...] המסקנה הבסיסית היא שלא די במלחמות מהסוג הזה [הישן], לא די להגיע לקו אבר-עגילה או רמת הגולן ולהגיע לקו מסוים, חלק מרכזי בהישג המרכזי חייב להיות השמדת הנכסים של האויב [...] **יעד מרכזי ששמנו לעצמנו [הוא] הגדלת הכושר ההתקפי ברזולוציות גבוהות ובהספקים גדולים ביותר.**"³⁸

מימוש חזונו של הרמטכ"ל מחייב בחינת עומק ושינוי משמעותי בתפיסת בניין הכוח הצה"לית, ובעוד שורות אלו נכתבות, כבר ננקטים צעדים משמעותיים, דוגמת החלטת הרמטכ"ל לשנות את מבנה אגף התכנון בצה"ל ולמקד את עשייתו בבניין הכוח ובחדשנות העל-זרועית בתחום.³⁹ אך מעבר לשינויים המבניים-ארגוניים שעל הצבא לעבור, חישוב מסלול תפיסתי מחודש צריך למצוא את ביטויו באופן שבו נלחם צה"ל ובונה את כוחו על-מנת להילחם. כשם שתפיסת עליונות התשלובת אוויר-מודיעין החליפה את תפיסת עליונות התמרון היבשתי, כך גם בשלה העת לכינונה של תפיסת עליונות צבאית חדשה המיישרת מבט נוכח אתגרי ההווה והעתיד ומביאה לכדי ביטוי את הלוחמה הרב-ממדית. חשוב לציין שבניגוד לשיטות עבר, שבהן הכוח המודיעיני-אווירי למעשה החליף את הכוח היבשתי, כאן אין הכוונה בהחלפתה או חלילה בביטולה של העליונות האווירית-מודיעינית כחלק מרכזי בתפיסת הניצחון ובתפיסת העליונות הצבאית. נהפוך הוא, מרכיב תקיפת המטרות ימשיך להוות נדבך מרכזי בתפיסת ההפעלה שחשיבותו אף תגדל, ולראיה נוספת - הקמתה של מנהלת המטרות המטכ"לית לפני כשנה.⁴⁰ **אך זה, כמאמר הרמטכ"ל, לא מספיק.** על-מנת להביא לכדי מימוש את חזון הלוחמה הרב-ממדית, **נדרש חיזוק ואיזון יכולות בכלל מרחבי הפעולה הצבאיים הפיסיים**, ועל-מנת לממש ולהגדיל את הכושר ההתקפי ברזולוציות הגבוהות ובהספקים הגבוהים שעליהם דיבר הרמטכ"ל - נדרשת עליונות דיגיטלית על-

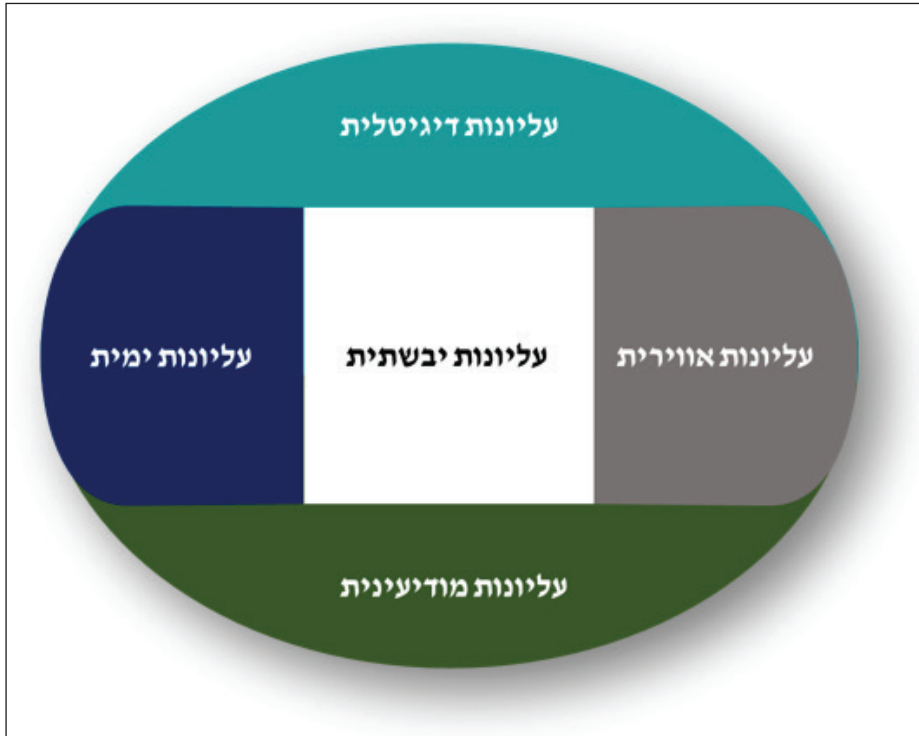
³⁷ הרצאת הרמטכ"ל, ראל אביב כוכבי, כנס צה"ל והחברה הישראלית (המרכז הבינתחומי הרצליה, 25 בדצמבר 2019).

³⁸ שם.

³⁹ יואב לימור, "הרמטכ"ל אביב כוכבי החליט: אגף התכנון בצה"ל יפורק", ישראל היום.

⁴⁰ "נחנכה זירת המטרות החדשה באגף המודיעין", אתר צה"ל.

זרועית מגשרת, שתאפשר את איסופו, את שינועו, את עיבודו ואת תרגומו של כלל המידע הנדרש על-מנת לייצר כוח אש אווירי, יבשתי וימי רלוונטי, וכן כוח תמרון משולב רלוונטי, המשרתים את תפיסת הניצחון החדשה.



איור 2: עליונות ההיתוך

בתפיסה חדשה זו, כאמור, מאמץ מבצעי הוא איננו זרועי בלבד, ואפילו לא רב-זרועי בלבד (בתצורתו הרחבה ביותר), אלא הוא רב-ממדי - כלומר, כזה המתקיים במקביל בכמה זרועות, ובתוך יחידות רב-ממדיות אורגניות שבהן באים לידי ביטוי כלל הזרועות וממדי הפעולה, על-מנת להביא לידי ביטוי את האופטימום הכלכלי-צה"לי הן בביטויי הטקטיים בקרב בודד, הן בביטויי המערכתיים בשדה המערכה. הטיל, המטוס, הטנק והספינה אינם עומדים עוד בפני עצמם ככלים זרועיים המשרתים משימה זרועית בלבד, ואפילו לא ככלים מטכ"ליים הפועלים יחד עם הגיונות זרועיים נוספים ומשתלבים במשימה אחת, אלא עליהם לשרת משימה צה"לית רחבה הנדרשת להתקיים באופן מסונכרן, אופטימלי, בכמה ממדים ובזמן אפסי.

העליונות הצבאית החדשה, אם כן, היא עליונות ההיתוך; היא העליונות ההיברידית של השלם (הגדול מסך חלקיו) המורכב מעליונות אווירית, עליונות

ימית ועליונות יבשתית, הרוכבות שלושותן על עליונות מודיעינית רוחבית, ואילו מכוננת הרב-ממדיות, היא העליונות הדיגיטלית העל-זרועית.⁴¹

מימושה של העליונות הדיגיטלית העל-זרועית בא לידי ביטוי בעולם הטכנולוגי הצה"לי בשני וקטורים מרכזיים - וקטור השינוי הארגוני-תרבותי, אשר מיושם באמצעות מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית החדשה, ווקטור שינוי תפיסת הפיתוח הטכנולוגי ומיקוד בניין הכוח הטכנולוגי אשר בא לידי ביטוי ביחידת לוט"ם, היחידה לדיגיטל ומידע באגף התקשוב וההגנה בסייבר.

טרנספורמציה דיגיטלית

במהלך השנה האחרונה הוקמה תחת אגף התקשוב וההגנה בסייבר מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית הצה"לית, ביטוי נוסף למחויבותו של הרמטכ"ל לתהליך טרנספורמטיבי זה - מחויבות כה חשובה שמבטאת גם את ההכרה בחשיבותו ובדחיפותו של התהליך. המנהלת (נקרא לה בשמה המקוצר - מנהלת ט"ד), שמשמיתה העליונה היא הגדרת אסטרטגיה דיגיטלית צה"לית אחודה, תוביל את הטרנספורמציה הדיגיטלית בצה"ל ברמה הארגונית, המבצעית, הטכנולוגית והתרבותית, תוך הגדרת הארכיטקטורה הדיגיטלית הצה"לית והתקינה התומכת אותה, והאכיפה שלהן בבניין הכוח בכלל הזרועות. ראש אגף התקשוב הוגדר בתור ה-⁴² CDO (Chief Digital Officer) של צה"ל, ומטעמו הוגדרה מנהלת ט"ד כגוף המטכ"לי שבאחריותו לעצב את הארכיטקטורה הדיגיטלית הצה"לית עד לקצה המבצעי, על-פי תיעודף שיקבע על-ידיה יחד עם אגפי התכנון והמבצעים, וכן גורמי בניין הכוח הזרועיים.

כיוון שבניין הכוח הצה"לי מבוזר בין ממדי הפעולה מחד גיסא (תרבות ה"סילואים"), ומאידך גיסא פועל במנהלות ייעודיות בתחומים מקצועיים ספציפיים (דוגמת מנהלת "חומה", מנת"ק וכו'), תישען ההתארגנות הארכיטקטונית על מבנה מערכת זה, מתוך ראייה של **אבולוציה הבונה על הקיים**, מתוך הבנה שניתן לקיים משילות ארכיטקטונית במערכת מבוזרת מעין זו, ובאמצעות הקמת מערכת מבנים ארגוניים תומכים המאפשרים את ההשתנות הארגונית-תרבותית הנדרשת.

בתוך כך, הוגדר גם "פוש דיגיטלי" - בתוך כל זרוע הוגדר CDO זרועי כבעל סמכות ואחריות זרועית גוברת בקרב גופי בניין הכוח הזרועיים, אשר יעצב את הארכיטקטורה הדיגיטלית הזרועית (הנגזרת מהארכיטקטורה המטכ"לית) בכלל פרויקטי הזרוע, בדגש על התוכניות המרכזיות והאסטרטגיות שלו. בכלל זה, יפעל ה-CDO הזרועי גם במרחבים התקשוביים הקלאסיים וגם במרחבי הפלטפורמות,

⁴¹ הספרות הצבאית המקצועית מבחינה בין חמישה ממדי פעולה צבאיים מוגדרים: היבשה, הים, האוויר, החלל והמידע. נכון יהיה לומר כי הדיגיטל והמודיעין למעשה שניהם מהווים נדבכים שונים של ממד המידע (אליהם ניתן בקלות לצרף גם את נדבכי הפעולה בתחומי לוחמת התודעה), אך הכללה שכזו תחטא לניתוח המפורט יותר המובא כאן.

⁴² על קצה המזלג, תפקידו של ה-CDO הוא אחריות על הובלת תהליכי טרנספורמציה דיגיטלית לפעילותם המסורתית (או החדשנית) של ארגונים, של חברות ושל גופים ממשלתיים.

הסנסורים והחימושים באופן שיאפשר רציפות מעבר מידע בין כלל הרכיבים וייצר סינרגיה משמעותית בין גורמי בניין הכוח הזרועיים. גם על מפא"ת לבצע את השינויים ואת ההתאמות הנדרשים - הן על-מנת לקרב ככל שניתן בין האקו-סיסטם המפותח באזרחות (הרבה מעבר לגבולות התעשיות הביטחוניות), לזה הצבאי, גם בהתאמת מערכת המו"פ והמנהלות לפעולה בהתאם לעקרונות הללו.

השינוי חייב להתבטא בשפת בניין כוח משותפת, בייעול תהליכי האישור והבקרה, בשיטת התקצוב, בהתאמת מערכת המו"פ, בהכוונה ריכוזית ליצירת קוהרנטיות צה"לית מול שימור הפיתוח המבוזר, ובביסוס תפיסה מערכתית ליישומה של הטרנספורמציה הדיגיטלית. ראש מנהלת ט"ד, תא"ל זיו אבטליון, תיאר את השינוי כמורכב מארבעה רובדי פעולה מרכזיים: "האחד - שיפור היכולת המבצעית - להפכה למערכת מבצעית יעילה, מהירה, לומדת, עם הנגשת המידע הנדרש לקצה, להגדלת היתרון האיכותי; השני - רובד השירותים - לקצר, או לשנות שירות, לעשותו ליעיל יותר, או בעלויות מופחתות; השלישי - חוויית המשתמש - הנגשת המידע הרלוונטי בצורה ידידותית ללוחם בקצה, או למהנדס במשרד; הרביעי - תהליכים לא מבצעיים אלא רכש או פיתוח באג"ל. זאת לצד פיתוח מקצועות חדשים ולימוד והנגשה של המפקדים לעולם הדיגיטלי, כי זו מנהיגות אחרת."⁴³

אם למקד את עקרונות הטרנספורמציה הדיגיטלית לצה"ל לטווח הזמן הקרוב והבינוני, הרי שניתן לסכמם בחמש נקודות עיקריות:

1. מימוש תהליך טרנספורמציה דיגיטלית צה"לית תחת תפיסה אחודה לאור סדר תנועה צה"לי תוך שמירה על הכשירות המבצעית;
2. הגדלת היוזמה הזרועית והעצמת המצוינות המקומית בגופי הפיתוח הזרועיים, תחת ההגיון המסדר האחיד;
3. חיבור הדוק לפיתוח התפיסתי של עולם שדה הקרב העתידי (הלוחמה הרב-ממדית) ומימושו על היבטיו הטכנולוגיים;
4. מיקוד במימוש יכולות בעולם המתמרן הטקטי הצה"לי ("עד הקצה" - היבשתי, האווירי והימי);
5. מיקוד ביכולות רחבות בקוונטת צמיחה של 1-2 שנים, לצד השתלבות בתכנון המתעדכן של בניין הכוח הצה"לי ארוך הטווח.

"אמזון צה"לי"

וקטור השינוי השני המובל על-ידי אגף התקשוב וההגנה בסייבר, כאמור, הוא במיקוד בניין הכוח הטכנולוגי המובל באגף על-ידי יחידות לוט"ם.

"ההזדמנות למצות את הרגע", כתב ראש אגף התקשוב וההגנה בסייבר, אלוף ליאור כרמלי, בפתח גיליון "דיגיטל 2.0" של כתב עת זה, "לנצל את העוצמה

⁴³ יוסי הטוני, "כיצד הבינה המלאכותית מונעת אובדן של כלי נשק בצבא?", **אנשים ומחשבים** (28 באוקטובר 2019).

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 נתק (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.⁴⁴

מימוש הפוטנציאל העצום שעליו דיבר ראש האגף הוא חץ הצפון במצפן שעל-פיו פועלים היום אגף התקשוב וההגנה בסייבר בכלל, ולוט"ם, היחידה לדיגיטל ומידע, בפרט. בתוך כך, מנחים אותנו כמה עקרונות יסוד שכל אחד בתחומו מבטא וממצה יכולת צה"לית אחרת בדרך אל הטרנספורמציה הדיגיטלית של הצבא כולו, הממומשים ביחד עם כל שותפינו בזרועות:

1. ארכיטקטורה ותקינה דיגיטליות כלל-צה"ליות - משטור בניין הכוח

הדיגיטלי הכלל-צה"לי לצד הישענות על תרבות בניין הכוח הזרועית היא משימה מאתגרת. עם זאת, כששדה הקרב העתידי יהיה מרחב מרובה סנסורים הדורש איסוף, שינוע, אגירה ועיבוד מידע, שלאחר מכן מתורגם למשמעויות אופרטיביות הן בעבור המפקדה, הן בעבור החייל בשטח - נדרש תכנון ארכיטקטוני מושכל ומסונכרן בין כלל הגופים בוני הכוח של המרחב הדיגיטלי הזה, על-מנת שהתהליך עצמו יתקיים באופן הטוב והיעיל ביותר. על בניין הכוח לעבור טרנספורמציה מארכיטקטורה של "סילוים" שבה כל זרוע, ולעיתים אף כל פרויקט, הביאו מענה מקצה לקצה, לארכיטקטורה של סנדוויץ', קרי שכבות, שבה מתקיימת הסתכלות אחת שלמה על הצורך המבצעי, וכל זרוע מממשת וצורכת את מה שהיא צריכה משכבות הרשת, הענן, המידע ויתר השירותים, לטובת השגתו של הצורך המבצעי. כך, למשל, נוצרה תפיסת "פריסת" השימוש בענן מהקצה המבצעי ועד למטה הכללי, באמצעות "ענן", "עננונים" ואף "ננו-עננונים". לכל אחד מהשלושה מאפיינים ייחודיים משלו, יכולות עיבוד הרלוונטיות למשתמשיו ותכונות המאפשרות לו שרידות במתארים שונים. ה"ננו-עננון" וה"עננון", למשל, מתוכננים לעבוד בנתק, ולשרת כוח אורגני ברמת האוגדה והחטיבה ("עננון"), והגדוד ("ננו-עננון") בזמן לחימה מעבר לקווי האויב. אם להמשיך עם הדוגמה, על כל אחד מהלוחמים בצוות יהיה מחשוב לביש רווי סנסורים, על כל אחד מהאמצעים שהם יפעילו יהיו סנסורים אחרים, וכן על הרחפן שילווה אותם, או על הסטי"ל שיעגון מרחק רלוונטי מהם, יהיו סנסורים קריטיים בעבור הפעלת הכוח הטובה ביותר ספציפית בעבור הצוות המדובר. עם מי "ידברו" כל הסנסורים הללו? באיזו ליבה ייאגר ויעובד המידע שמשדר כל אחד מהם, ומה יזהה אנומליות

⁴⁴ ליאור כרמלי, "הקדמת ראש אגף התקשוב", בין הקטבים 18 (דצמבר 2018), עמ' 7-8.

או יזהיר מפני סכנות שמתפרשות מעיבוד המידע שמכלול הסנסורים דיווח? ה"ננו-עננון" וה"עננון" הם התשובה לכך. הם התשובה בעבור כלל הסנסורים העתידיים שעוד לא קיימים היום, ושאוּלי אנחנו אפילו לא יודעים שנצטרך אותם בעתיד. לכל אלה - יהיה עם מי לדבר, הפלטפורמה הדיגיטלית בקצה תחכה להם מוכנה.

למעשה, אנו הופכים את השיטה שבה אנו עוסקים בארכיטקטורה הדיגיטלית בצה"ל; אם בעבר פרויקט היה מגבש ארכיטקטורה לעצמו ומאשר אותה מול גורמי התכנון, הרי שכעת אנו קודם כול מגדירים את הארכיטקטורה ואת התקינה הצה"לית, ואילו על הפרויקטים חלה החובה "לגזור משמעויות" מהן, ולתכנן את עצמם בהתאם. ברוב המקרים, גורמי התכנון אף מספקים את הפלטפורמה שמקלה על-פיתוח הפרויקטים החדשים ומקנה להם בסיס נוח להתפתח נוכח הצורך המבצעי הקיים או העתיד. גישה זו עולה בקנה אחד עם דבריו של הרמטכ"ל, שקבע לאחרונה כי על הארכיטקטורה והתקינה להיות כפרפר - בעלות גוף קשיח, קרי מוגדרות היטב, ברורות ומחייבות, וכנפיים גמישות שיאפשרו לגורמי בניין הכוח להתקדם בקצב מהיר במימוש הפרויקטים השונים, בין היתר על-ידי צמידות נמוכה בין מערכת למערכת.

מבין העקרונות הארכיטקטוניים המובילים ניתן למנות את הבאים:

עקרונות חוצי שכבות

א. **פתרונות מבוססי תוכנה** - בכל שכבות הארכיטקטורה נדרש לתכנן וליישם פתרונות מבוססי תוכנה (SDx ("Software Defined Everything"), בעלי רכיבים פיזיים ייחודיים מעטים ככל שאפשר. פתרונות אלו יאפשרו לצה"ל להנגיש את החומרה למפתחים ולמתפעלים בצורה נוחה, תוך יצירת גמישות בניצול ובניהול משאבי המחשוב והרשת, יצירת שכבות הגנה נוספות, אוטומציה ויכולות מתקדמות, כגון ויסות תעבורה וכוח מחשוב לתהליכים, מה שיאפשר השתנות מול צורך מבצעי משתנה.

ב. **ארכיטקטורה מבוססת שירותים** - תכנון ומימוש פרויקטים בצה"ל נכון שיתבסס על "כלכלת שירותים", אשר תאפשר חיבור בין יישומים שונים המפותחים בגופי הפיתוח הצה"ליים השונים ובכך תסייע לייצר היתוך של תהליכים מבצעיים ללא צורך בפתרונות מתווכים. פירוק היישומים הקיימים לרכיבים קטנים, תוך הפרדת צמידויות בין השירותים השונים ומתן עצמאות לכל שירות, יאפשר ביצוע עדכונים לרכיבים בודדים במערכת בזמן מהיר ותוך נקיטת סיכונים מזעריים. הפרדת הצמידויות בין המיקרו-שירותים תאפשר למערכות צה"ל להיות אלסטיות - לגדול או לקטון בהתאם לצורכי הביצועים או לכמויות המשתמשים של כל שירות.

ג. **קוד פתוח** - תכנון ויישום פתרונות מבוססי קוד פתוח (Open Source), בעלי קהילה עולמית רחבה אשר עוסקת בפיתוח התדיר של מוצרים

אלו. שינוי זה, בשילוב ההכוונה ליישום פתרונות פתוחים ומודולריים אשר ניתנים לשדרוג מהיר ומאפשרים תוספת תכולות ממוקדת, יאפשרו גמישות רבה בשינוי ובפיתוח מוצרים על-פי הצורך המבצעי המשתנה, ואף הטמעת פתרונות מהירים וקיימים הנחשבים מאובטחים יחסית בהיבטי הגנה בסייבר.

עקרונות בשכבת הרשת

ד. **תקשורת IP סטנדרטית** - על כל פרויקט בצה"ל לצרוך/לספק תקשורת IP סטנדרטית ללא פרוטוקולי תקשורת ייעודיים החל מהפלטפורמות, דרך העננונים ועד הענן המבצעי.

ה. **תכנון רשתות תקשורת צה"ליות מבוססות תוכנה** - כלל הרשתות הנייחות במרחב יתוכננו בהתאם לארכיטקטורת (SDN Software Defined Network) וכלל הרשתות האלקטרו-מגנטיות (RF) יתוכננו עפ"י (SDR Software Defined Radio).

ו. **תקינת שינוע מידע סנסוריאלי ברשתות סנסוריאליות מרכזיות וייעודיות עפ"י סטנדרנט צה"לי אחוד.**

עקרונות בשכבת ה-IT

ז. **רציפות תפקודית** - דרג המפקדות הנפרשות והקצה הטקטי נדרשים ליכולת עבודה רציפה ללא תלות בזמן ובמרחב, ולכן כל יחידה נפרשת (אוגדה/ חטיבה, ספינה, קרון כטמ"ם וכו') תצרוך את היישומים ואת השירותים מסביבת IT מקומית ועצמאית (ה"עננון", וה"ננו-עננון"). העננונים מהווים מעין הרחקה של הענן המבצעי לדרג הטקטי ביבשה, באוויר ובים, על-מנת לאפשר לדרג הנפרש ולמשתמשים הטקטיים רציפות תפקודית ועצמאות גם בנתק. לצד הדרג הנפרש, גם הדרגים המערכתיים והדרג האסטרטגי נדרשים לא פחות לרציפות תפקודית, ולכן אלה יהיו מבוססים על ענן שריד ומוגן בכלל השכבות - מהרשת המקשרת בין המופעים השונים שלו ובינם לבין הצרכנים, דרך תשתיות ה-IT והשירותים התשתיתיים (כדוגמת הזדהות ומידור) ועד לשירותי המידע (כדוגמת שירותי מיפוי והפצת חוזי) וליישומים עצמם.

ח. **הנגשת מאגרי מידע לצורכי מיצוי מידע** - כלל מאגרי המידע יאפשרו הנגשת המידע לכלל האנליסטים הרלוונטיים בצה"ל, בכפוף לעקרונות המידור וההרשאות שהוגדרו, ולשם פיתוח יכולות בינה מלאכותית לעיבוד ולמיצוי מידע רב.

ט. **ניטור תהליכים מקצה לקצה** - כל פרויקט מחויב להתחבר למערכות ניטור שיאפשרו לייצר ניטור תהליכים מבצעיים מקצה לקצה, מתוך כוונה לשלוט בתמונת המצב לטובת זמינות ואמינות המידע הזורם לצורך קיום תהליכים מבצעיים.

י. **פיתוח מערכות המאפשר השתנות רציפה** - הצורך בהשתנות רציפה במהירות ובקצב התואמים את קצב השתנות המציאות, והצורך ביכולת התאמת מערכות המידע בהתאם לצרכים המתהווים בשדה הקרב, מחייב את צה"ל להתאים את התפיסות, את המתודולוגיות ואת התהליכים התומכים. שינוי זה נחוץ על-מנת להתקדם בתהליך הטרינספורמציה, שבו יוסט מרכז הכובד מן השיטות המסורתיות אשר אפשרו עד כה ליעל את התהליכים הקיימים, לשיטות חדשניות אשר יאפשרו לעצב את המערכה העתידית. אחד מעקרונות הבסיס הנדרשים לשינוי זה הוא אימוץ מתודולוגיות Agile. הגישה האג'ילית מכווונה לפיתוח בתהליך הדרגתי ולהפצה מהירה של תוצרים תוך בקרה וקבלת משוב מהמשתמשים המבצעים בתהליך, וכן מעודדת להאיץ את תהליך הלמידה מחיכוך, גם במחיר של נקיטת סיכונים וכישלונות זמניים. בתוך הצבא פנימה, מודל העבודה והקשר שבין מערך המפתחים לבין "הלקוח שבקצה" (מפקד הטנק, הלוחם חי"ר, הקשר ג, הטייס, הקבר"ר, החובל, נהג מוביל הטנקים, הקרפ"ח, וכו'), חייב להשתנות ולהתאים עצמו לתהליכי העבודה הקצרים המתקיימים בעולם האזרחי. תהליכי בניין הכוח הקיימים, האחראיים אך עם זאת המסואבים והאיטיים עד כלות, צריכים להשתנות ולאפשר פיתוח יכולות מבצעיות בקצב מהיר, בחיבור ישיר לכוחות הלוחמים, וברלוונטיות הנדרשת מארגון דיגיטלי לוחם במאה ה-21.

2. **פלטפורמה דיגיטלית מהליבה ועד לקצה** - כבר הזכרנו קודם את מאמרו של נסים חניה, שבו מכוון הכותב זרקור על כך שבניין הכוח הצה"לי ממוקד בלהביא להפעלת כוח אפקטיבית יותר, בעוד שאנו נעדרים בניין כוח "מסדר שני" שנועד להביא לבניין כוח עתידי אפקטיבי יותר.⁴⁵ מעבר לכך שמנהלת הטרינספורמציה הדיגיטלית וחיבת שילוח באגף התכנון הן הפונקציות המטכ"ליות שנועדו לעצב את המרחב הבין-פרויקטלי שעליו מדבר חניה, גם באגף התקשוב ובלוט"ם אנו עוסקים בהקמתן של "פלטפורמות דיגיטליות לבניין ולהפעלת כוח" משותפות, על-זרועיות, שיהוו את המסד לפתרונות הטכנולוגיים המוטמעים בשדה הקרב של היום, כמו גם בזה של מחר. ה"פלטפורמות החדשות" הן למעשה, הרשת (הנייחת, הניידת, הלוויינית וכו'), וכן הענן על סוגיו השונים (כליבת עיבוד). מסביב לפלטפורמות הללו נבנה אקו-סיסטם שלם שיביא לשיפור משמעותי בשיתופי הפעולה הבין-זרועיים ויאפשר קרקע פורייה לפעולה משותפת בדרך פשוטה בהרבה מבעבר.

3. **חופש פעולה ספקטראלי** - על-מנת שהפלטפורמה הדיגיטלית תעבוד נדרשים לא רק תכנונה וכינונה, אלא גם להבטיח שעצם התקשורת בין הרכיבים והמערכות תהיה זמינה. לכן אסור לשים בצד את תעבורת נפח התקשורת

⁴⁵ חניה, "בניין כוח מסדר שני", עמ' 59-60.

הנדרשת בספקטרום האלקטרו־מגנטי, המהווה משאב בחוסר, הנתון גם תחת תקיפות רבות. יש להביאו לכדי "יכולות קוגניטיביות" עצמאיות ולפתח יכולות הפגשות (Convergence) לשימוש משותף של כלים שונים באותו התדר, ולשילוב יכולות אוטונומיות בקביעת תדרי ספקטרום ודילוג ביניהם על בסיס הצורך המבצעי - בנפח התקשורת הדרוש בכל רגע נתון, כמו גם מול חסימות ושיבושי אויב ויריב.

4. הגנה בסייבר ו־DevSecOps - כלל המערכות, העננים, הרשתות, רכיבי

התקשורת המקיימים את מרחב המידע הדיגיטלי בצה"ל נתונים לאיומי סייבר משמעותיים מצד מגוון אויבים ויריבים, כפי שכבר פורסם בעבר.⁴⁶ להגנה בסייבר פנים רבות, והיא מתקיימת הן בעולמות בניין הכוח הפנימי והן בעולמות הפרו־אקטיביים מחוץ לחומות הרשת הצה"לית, ולעיתים אף חוצה מהמרחבים הקיברנטיים לקינטיים. אם בעבר הגישה השלטת בהגנה בסייבר הייתה הישענות על המניעה, הרי שעם הזמן התגבשה ההבנה שלא רק שמניעה איננה מספיקה להגנה, היא גם פוגעת מאוד בתהליכי הפיתוח ובמתן המענה המהיר לצורכי בניין כוח. על כן, עלינו לאזן בין המניעה לבין שגרת הגנה לניטור וזיהוי תקיפות סייבר, הכלה והתמודדות עם תקיפות. בבניית הפלטפורמה הדיגיטלית לשדה הקרב לא רק שנידרש ליכולות איסוף ומחקר מודיעין ייעודיות לעולמות הללו ולפעולות פרו־אקטיביות בהתאם, אלא כל עולם בניין הכוח יצטרך להיראות אחרת. מפקד לוט"ם לשעבר, דני ברן, כבר כתב במאמרו על החשיבות במעבר מתפיסת עבודה לינארית בפיתוח (Waterfalls) לתפיסת העבודה החדשה, DevOps, המקצרת את תהליכי העבודה בין המפתח לבין הלקוח ומאפשרת פיתוח מתמשך של מוצר שעולה לשימוש מהר יחסית, ורק מתעדכן ומשתכלל עם הזמן.⁴⁷ גישה חדשה זו התפתחה עוד יותר בשנים האחרונות, ועלינו חלה החובה להתעדכן יחד איתה, ולהוסיף למעגל העבודה שבין ה־Development ל־Operations, גם את רכיב ה־Security.

קהילת המפתחים הצה"לית חייבת לכלול בתוכה גם מומחי הגנה שידעו לפתח מוצרים, אפליקציות, שירותי ענן ומערכות מוגנות, בארכיטקטורה מוגנת, כבר משלב הייזום. לשם כך כבר היום אנו מכשירים את נציגי המפתחים המצטיינים בצה"ל בקורס "הגנה לארכיטקטים", ייעודי לצורכיהם. לצד הארכיטקטים המיומנים, ישנה חשיבות גדולה לא פחות ביצירת קהילת מגנים כלל־צה"לית, מערך הגנה רב־זרועי, על־מנת לתת את המענה הטוב, המתפתח במהירות והיעיל ביותר בעבור כלל ההיבטים התקשוביים בפעילותה של המכונה הצה"לית, קל וחומר בעידן הלוחמה הרב־ממדית. על מענה ההגנה ועולם הפיתוח המאובחט

⁴⁶ ראה, למשל, ניר דבורי, "צה"ל ושב"כ: סיכלנו תשתית סייבר התקפית של חמאס", *Mako* (5 במאי 2019). יואב לימור, "ראש מערך הגנת הסייבר: "האיראנים ניסו לשבש מערכת ההתערות של פיקוד העורף"", **ישראל היום**.

⁴⁷ ברן, "כך נהגנו תמיד...", עמ' 44-45.

להיות חלק בלתי נפרד מהארכיטקטורה של המערכות הדיגיטליות. אחרת, גם אם נפתור את אתגרי הפיתוח, נגדיר ארכיטקטורה ותקינה אחידות לצה"ל כולו, אך לא נשלים זאת עם וקטור הגנתי משמעותי המשולב בתוך הפיתוח – אנו עלולים להתקדם צעד קדימה תוך נסיגה של שניים לאחור.

5. **קהילת מפתחים צה"לית** – גם במאמר זה, כמו גם במאמרים רבים אחרים, דובר רבות על החשיבות שביצירתה של שפה משותפת בין כלל הזרועות לצורך כינון מערכת ארגונית-תרבותית אורגנית יחסית, שתאפשר דה־פקטו פיתוח מערכות ופלטפורמות שתדענה לדבר זו עם זו. הדרך הפרקטית, המהירה והיעילה ביותר ליצירתה של אותה שפה רב־ארגונית משותפת, כמו בדוגמת מערך ההגנה הצה"לי, היא באמצעות יצירת מערך תוכנה ומידע צה"לי, שעל הקמתו החליט הרמטכ"ל לא מזמן. המצב הקיים היום הוא כי אמנם כלל המפתחים מוכשרים בקורסי יסוד אחודים במסגרת בית הספר למקצועות המחשב וההגנה בסייבר (בסמ"ח), וחלקם אף עושים הכשרות המשך ("קורסי שלב") משותפות, אך רוב המפתחים, אלה המוצבים בזרועות השונות, ממשיכים להתפתח במסגרת הזרוע, עד כדי כך שאלה היוצאים לקורס קצינים ממשיכים להשלמה הזרועית שלהם ולא להשלמה הטכנולוגית של אגף התקשוב וההגנה בסייבר יחד עם חבריהם המפתחים מקורס היסוד.

חשוב להבין כי בדיוק אוכלוסייה זו, החל בדרגת הטוראי ועד דרגת הרס"ן, היא אוכלוסיית ה"ידיים העובדות", ה־Hands on, והיא זו שבונה הלכה למעשה את העולם הדיגיטלי שבו מתקיים ומתפתח צה"ל. אם לא נדע לייצר את קהילת המפתחים המפתחת והמעשירה את עצמה – שום סנכרוניזם וטיובים של תהליכי עבודה ברמת המטה לא יועילו, וקצב ההתקדמות אל עבר הטרנספורמציה הדיגיטלית של צה"ל יהיה איטי עד מאוד.

6. **שבירת מוסכמות תרבותיות** – האתגר שצה"ל מצא עצמו מתמודד איתו במהלך מגפת הקורונה שפרצה בראשית שנה זו, היווה דוגמה מוחצת ליכולתו של הארגון העצום הזה להשתנות ולהתאים את עצמו במהירות למציאות שהשתנתה באבחה. "מצב חירום" מעין זה אשר גזר עלינו ריחוק ובידוד, חולל תוך חודשיים מהפכה של תרבות דיגיטלית – שבכל דרך אחרת הייתה לוקחת כמה שנים. נוכח כברת הדרך הארוכה שעוד נכונה לנו בתחום זה, עלינו למצוא את הדרכים לעשות זאת ללא מצבי חירום מזרזים כאלו או אחרים. אמנם אין זה מטבעו של ארגון צבאי להשתנות בצורה רדיקלית, או כדברי הרמטכ"ל לשעבר, רא"ל בני גנץ, "צה"ל אינו בנוי לרבולוציות, אלא לאבולוציות",⁴⁸ אך על־מנת להצליח באימוץ הגישות והפרקטיקות של המהפכה התעשייתית הרביעית, עלינו לאתגר הנחות יסוד המנחות אותנו, לעיתים לבלי משים, ואשר פוגעות בפוטנציאל ההתפתחות שלנו.

⁴⁸ מדבריו בשיחת פתיחת המחזור הראשון של השתלמות התא"לים בעיצוב המערכה, מחנה דיין, 2014.

א. **שימור כוח האדם האיכותי** - סוגיית שימור כוח האדם האיכותי בגופים הטכנולוגיים הצה"ליים הינה בבחינת משבר שיש לגשת לפתרוננו בצורה מערכתית ועמוקה. צודקים המפקדים, והרמטכ"ל כוכבי בראשם, שאומרים כי אמנם נכון לשפר את התנאים של המשרתים בצה"ל, אך לא רק השכר הוא שיחזיק את החיילים ואת המפקדים הצעירים בתוך המערכת, אלא המפקדים המעניקים לפקודיהם תחושת שייכות וחשיבות, יכולת ביטוי וצמיחה אישית ומקצועית, לצד טיפוח תחושת השליחות והתרומה המיידית והמשמעותית לביטחון המדינה. עם זאת, לטעמנו המערכת הצבאית חוטאת ביצירת דיכוטומיה מובהקת וקשוחה מדי בין השירות הסדיר לבין "אלה שכבר בחוץ", וחומות גבוהות של בירוקרטיה חוצצות בין שני העולמות הללו ומקשות על יכולת המעבר של כוח האדם הטכנולוגי המצטיין בין הצבא לבין חברות חיצוניות. נכון אף לשקול תוכניות שיתוף פעולה ארוכות טווח בין הצבא לבין חברות טכנולוגיות גדולות (ממשלתיות כמו גם פרטיות), למעבר כוח אדם טכנולוגי איכותי, תהליך שכל הצדדים המשתתפים בו יוכלו ליהנות מפירותיו לאורך זמן. הישארותו בצבא של כוח אדם איכותי באזורי פיתוח הדיגיטל לא מהווה תנאי ל"דיגיטל טוב יותר", אלא לעצם ביצועה של הטרינספורמציה הדיגיטלית.

ב. פתיחות לשוק האזרחי - הצורך הצבאי בפיתוח אפליקציות ושירותים בעבור כלל התחומים בהם הוא עוסק - בעולמות הלוגיסטיקה, הרפואה, המשפט, השלישות, הכספים, וכמובן בכלל עולמות העיסוק המבצעיים - רק ילך ויגבר ככל שתעמיק הטרינספורמציה הדיגיטלית בכלל היבטי הפעולה הצה"לית. עם זאת, משאבי הפיתוח הצה"ליים, הגם שיגדלו, עדיין יתקשו לספק את כלל הצרכים הללו, שלעולם ימשיכו ויגדלו. לכן, נכון יהיה להיפתח לשיתופי פעולה גדולים ומשמעותיים יותר עם העולם האזרחי, תהליך שלמעשה כבר החל אך צריך לגדול ולהתעצם, לצורך פיתוח מערכות ומתן שירותים דיגיטליים בתחומים שניתן "לצאת איתם החוצה". יתר על כן, יש לפתח שיתופי פעולה אסטרטגיים עם ענקיות טכנולוגיה, כגון גוגל, אמזון או מיקרוסופט בעבור אותן תכליות של יצירת פלטפורמות דיגיטליות שעליהן דובר קודם. אל לו לצבא לחשוש מ"יציאה לעולם הגדול" ולהשתמש באופן גובר בעננים אזרחיים ובשירותים נוספים, כמובן כל עוד תהליך היציאה מבוקר, מתוכנן ומנוהל כך שכלל היבטי הביטחון וההגנה בסייבר נשמרים באופן המיטבי.

סיכום

נפלה בחלקנו הזכות לחיות בתקופה של שינוי סדרי עולם. שינוי שחל בחיי היום-יום של כל אחד ואחת מאיתנו, שינוי שחל בתפקודם של הסביבה שלנו, של המדינה ואף של העולם כולו. גם בעולמות עשייתו של האדם בשדה הקרב אין לנו אלא "לעמוד על כתפי נפילים" ולהישען על הוגי הדעות הצבאיים הגדולים שעיצבו את מחשבתנו בבואנו להילחם, שתמצית עיקרי תורתם מתוארת בפרקו הראשון של המאמר, אך במקביל להישיר מבט קדימה אל עבר העתיד הטומן בחובו פוטנציאל עצום, לצד האיומים המשתנים תדיר סביבנו ומחייבים אותנו להשתנות באופן תדיר.

באותו גיליון "דיגיטל 2.0" של **בין הקטבים**, שהוזכר רבות לאורך מאמר זה, בלט בייחודו מאמרו של מפקד מרכז דדו לשעבר, תא"ל (מיל') ד"ר מאיר פינקל.⁴⁹ פינקל כתב על ה"שמרנות מבחירה" שבה נקט האדם לאורך ההיסטוריה, עוד מאז העידן הפליאוליתי התחתון ועד ימינו, במסגרתה בחר האדם שלא לעבור לשימוש ביכולות טכנולוגיות מתקדמות היות והיכולות שכבר היו קיימות בידיו הספיקו. דוגמאות נוכחיות לכך הביא פינקל מעולמות פיתוח כוח האדם, גישת הפיקוד והשליטה, וארגון הכוח לקרב (מבנה יחידות). פינקל גם הזהיר במאמרו מפני "חדשנות יתר", שהובילה, בין היתר, לכך ש"חדשנות בתחום סגירת מעגלי מודיעין-אש ללא מתן מענה בתחום השליטה על מיקום כוחותינו, הייתה גורם מרכזי לריבוי אירועי ירי כוחותינו על כוחותינו".⁵⁰ מסקנתו והמלצתו של פינקל היא אמנם להשתנות, אך להשתנות בזהירות, ולקבל את ההחלטה על השינוי באופן מאוזן מול שיקולי "שמרנות מבחירה".

אזהרתו של ד"ר פינקל היא אזהרה נכונה ואחראית. שיח החדשנות, כמו גם בעולם האזרחי, אכן הפך ל"בון טון" הצה"לי, ויש שעלולים לחשוב שאי הצידוד בו עלול לתייג אותך במהרה כמיושן וכ"מתנגד". זהו מצב מסוכן, שבו הבחינה הביקורתית של תהליכים ומגמות עלולה להינזק. המצביא האמריקאי הגדול, גנרל ג'ורג' פאטון, היטיב לתאר מצב זה באומרו "If everyone is thinking alike, then somebody isn't thinking".

הגישה שאנו מציעים במסגרת מאמר זה, לדידנו, מבטאת גישה זהירה להשתנות הנדרשת, כזו הלוקחת בחשבון את עלויות ההשתנות לצד הסיכונים הכרוכים בה, ובכישלונה. בדיוק לשם כך נעשה לאורך הפרק השני ניתוח של הסיבות שבגינן צה"ל עוד לא נמצא היכן שנכון שיהיה בתהליך הטרנספורמציה הדיגיטלית. יתר על כן, כפי שהודגש לאורך המאמר, הכיוון החדש איננו שינוי של 180 מעלות, הוא איננו "הסבת מקצוע" של צה"ל כולו, אלא גדילה הכרחית, התפתחות אורגנית וטבעית שיידרש

⁴⁹ מאיר פינקל, "שמרנות מבחירה לעומת חדשנות בבניין הכוח - הצורך באיזון מחודש", **בין הקטבים 18** (דצמבר 2018), עמ' 79-88.

⁵⁰ שם, עמ' 84.

להתמיד בה לאורך שנים (לא מספיקה האצה חד־פעמית) ושאינה מתעלמת מגודל השינויים המתרחשים עליו מבחוץ (ומבפנים), ובד בבד גם לא מתעלמת מההצלחה הכבירה של הגישה השלטת כיום לעליונות צבאית. הבשורה של המאה ה־21 היא איננה "בואו נעשה משהו אחר", אלא "בואו נחבר את כל מה שאנחנו עושים, נדע ונבין אותו לעומק, ונראה איזה עולם חדש ומופלא יתגלה לו פתאום".

את הדרך האפשרית לשם תיארונו לאורך הפרק השלישי. הקמתן של מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית באגף התקשוב וההגנה בסייבר, ושל חטיבת שילוח באגף התכנון, היא צעד ארגוני משמעותי מאוד שעוד נכוננו לו מבחנים גדולים בהמשך. לצד זאת, תיארונו כיצד אנשי לוט"ם ושותפינו בזרועות היבשה, האוויר, הים ואגף המודיעין עמלים בעודנו מדברים (וכותבים) על יצירתו של "אמזון צה"לי", מנעד פלטפורמות דיגיטליות שונות אשר יהוו בסיס לפתרונות הטכנולוגיים של הבעיות המוכרות היום, כמו גם לפתרונותיהן של הבעיות הלא מוכרות של המחר. הדגשנו כמה חשוב לבצע את השינוי באופן מוגן ומאובטח נוכח איומי סייבר, לדאוג שהמרחב הספקטרי לא יהווה מכשול במימושו, וכן לייצר קהילת מפתחים עשירה ומפתחת שתגדל דור מפתחים הדוברים שפה אחת ומייצרים מערכות המדברות זו עם זו. לבסוף, איך לא, התייחסנו גם לסוגיית שימור כוח האדם הטכנולוגי האיכותי בצה"ל ועל דרכים שונות שיסייעו בפתרון המשבר.

לסיכום, נציע אפיון לעליונות הדיגיטלית באמצעות חמש נקודות מרכזיות:

1. ימית ואווירית, הנמדדות תמיד כמצב זמני מול אויב ותלויות מרחב גאוגרפי, העליונות הדיגיטלית נמדדת מול עצמנו פנימה - מול היכולת הנתונה שלנו לשלוט במידע שאנו מייצרים על עצמנו, כמו גם על האויב, ולייצר ממנו משמעות מבצעית. כלומר היכולת שלנו לקיים ארגון בעל תרבות דיגיטלית המתפקד על בסיס ארכיטקטורה ותקינה סדורות, אוסף מידע על עצמו ועל סביבתו בכלל רמות הפעולה, משנע ואוגר את המידע שנאסף, מעבד, מהתך ומנתח אותו לכדי יצירת משמעות מבצעית, ומפיץ חזרה את המידע הרלוונטי לכוח הרלוונטי, בזמן ובמקום הנכונים, לצורך קבלת החלטות ופעולה.
2. העליונות הדיגיטלית היא מרכיב אקוטי ב"עליונות ההיתוך", ולכן היא תנאי למימוש תפיסת הלוחמה הרב־ממדית.
3. העליונות הדיגיטלית אינה מחליפה את העליונות האווירית, היבשתית או הימית, אלא מהווה תנאי להמשך התקיימותם, שכן צה"ל תלוי תלות עמוקה ביכולות הדיגיטליות באוויר, בים וביבשה. יתר על כן, העליונות הדיגיטלית תתאפשר מתוך מקסום מחושב ומנוהל של המצוינות הדיגיטלית הזרועית.
4. טרנספורמציה דיגיטלית של צה"ל תאפשר יצירת יתרון יחסי חזרתי בתחרות על הלמידה מול האויב.
5. העליונות הדיגיטלית, לצד עליונות המודיעין וכלל עולמות הפעולה בתחומי התודעה, הינם חלק בלתי נפרד מהפעילות הצבאית בממד המידע.



תמונה 6: מקדש אפולו בדלפי, יוון (צילום: Napoleon Vier)⁵¹

המיתולוגיה היוונית, לצד פילוסופים וגאוגרפים בני יוון העתיקה, מספרים לנו את סיפורו של מקדש אפולו ששכן בעיר דלפי. מלכים מכל רחבי יוון נהגו לפקוד את דלפי ולבקש את עצתה של הפיתיה (האורקל), כוהנת אפולו ששכנה בתוך המקדש, וענתה בשמו של אפולו לשאלותיהם של המלכים על שצופן עתידם, האם ינצחו או יפסידו במלחמה, האם יורשיהם ימלכו תחתם או יבוא הקץ על שלטונם. בכניסה למקדש, כפי שמתאר הגאוגרף היווני פאוסניאס, הייתה חרוטה כתובת על השער, כתובת שהיוותה גם שאלה וגם תשובה בעבור כל אלה שהשתוקקו לדעת מה מחכה להם בעתיד – **דע את עצמך**. מי היה מאמין שכתובת מדלפי של יוון העתיקה, תהיה למפתח ביצירת עליונות צבאית במאה ה־21.

⁵¹ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Delfi_panorama.jpg

רשימת מקורות

- אורטל, ערן. "קץ להדחקה - עידן שישי בלוחמת היבשה", **בין הקטבים 6** (ינואר 2016), עמ' 128.
- אזולאי, יובל וברקת עמירם. "הרמטכ"ל כוכבי לא מחכה לתקציב: התר"ש הבאה של צה"ל תמומש החל מינואר הקרוב", **גלובס** (24.10.2019).
- ברבינג (האריס), אריק וגליק אור. "טרור הבודדים - השב"כ במערכת גודל השעה", **בין הקטבים 22-23** (אוקטובר 2019).
- ברון, איתי וולנסי כרמית. "התפתחות תפיסות הלוחמה של "הצד השני"", אמ"ץ/תוה"ד, **תצפית 50** (יוני 2010).
- ברמן, לייזר. "חדשנות משבשת בעידן הנוכחי וההתמודדות איתה", **בין הקטבים 9** (דצמבר 2016).
- ברן, דני. "כך נהגנו תמיד - תובנות אישיות מתהליכי השתנות והסתגלות", **בין הקטבים 8** (אוגוסט 2016), עמ' 55-56.
- דבורי, ניר. "צה"ל ושב"כ: סיכלנו תשתית סייבר התקפית של חמאס", **מאקו** (5 במאי 2019).
- דבורי, ניר ודניאל רוני. "'מהפכה בחיל האוויר" - מטוסי ה-F35 נחתו", חדשות 12, **מאקו** (12.12.2016).
- דרור, יובל. "דיקטטורת המחשוב של אגף התקשוב", **הארץ** (4 במארכ 2003).
- הלוי, ארצי ואחרים, "אמ"ן 2048: עליונות מודיעינית בעידן הדיגיטאלי", **מערכות 477** (אפריל 2018).
- הטוני, יוסי. "כיצד הבינה המלאכותית מונעת אובדן של כלי נשק בצבא?", **אנשים ומחשבים** (28 באוקטובר 2019).
- חלוץ, דן. **ביטאון חיל האוויר 132** (מאי 2000).
- חניה, ניסים. "בניין כוח מסדר שני - נקודת מבט אחרת על בניין הכוח הטכנולוגי", **בין הקטבים 18** (דצמבר 2018).
- כהן אינגר, נורית וזכרון ליאור. "'לראות את הנולד" - שילוב יכולות בינה מלאכותית לשיפור העוצמה האווירית של צה"ל", **בין הקטבים 11-12** (יוני 2017).
- כוכבי, אביב. הרצאת הרמטכ"ל, **ל"כנס צה"ל והחברה הישראלית** (המרכז הבינתחומי הרצליה, 25 בדצמבר 2019).
- כוכבי, אביב ואורטל ערן. "מעשה אמ"ן - שינוי קבוע במציאות משנתה", **בין הקטבים 2** (יולי 2014), עמ' 21.
- כספי-שבת, טלי וגליק אור. "מהפכת המידע בעולם המבצעי הרב-זרועי בצה"ל", **בין הקטבים 18** (דצמבר 2018), עמ' 35-40.
- כרמלי, ליאור. "הקדמת ראש אגף התקשוב", **בין הקטבים 18** (דצמבר 2018), עמ' 7-8.
- לימור, יואב. "הרמטכ"ל אביב כוכבי החליט: אגף התכנון בצה"ל יפורק", **ישראל היום** (10 בפברואר 2020).
- לימור, יואב. "ראש מערך הגנת הסייבר: "האיראנים ניסו לשבש מערכת ההתרעות של פיקוד העורף"", **ישראל היום** (7 בפברואר 2019).
- מערכת אתר צה"ל, "נחנכה זירת המטרות החדשה באגף המודיעין", **אתר צה"ל** (14 במארכ 2019).
- מרכז דדו לחשיבה צבאית בינתחומית, "דיגיטל 2.0 - צבא וטכנולוגיה בעידן המידע", **בין הקטבים 18** (דצמבר 2018).
- פדן, דב וחוני אסף, "אדם לאדם מחשב", **מערכות 477** (אפריל 2018).

- פינקל, מאיר. "שמרנות מבחירה לעומת חדשנות בבניין הכוח - הצורך באיזון מחודש", **בין הקטבים 18** (דצמבר 2018), עמ' 79-88.
 - צוק, נמרוד. "צבא ארה"ב, הדור הבא: תוכנית ענק תפעל לפיתוח מוצרי מחשוב לביש לחיילים", **כלכליסט** (29.08.2015).
 - צור, גיא. "ייבשה באופק" - גיבוש תפיסת תמרון יבשתית, **בין הקטבים 6** (ינואר 2016).
 - קריסטל, מירב. "מפקד חיל האוויר: ישראל צריכה לשמור על עליונות אווירית באמצעות תכנון לטווח ארוך" **כלכליסט** (01.01.2020).
 - שרביט, אלי ורז דובי. "מ"השירות הימי" לזרוע אסטרטגית - מחשבות על זרוע הים ב-2048", **מערכות 477** (אפריל 2018).
 - תייר מהן, אלפרד. **השפעת העוצמה הימית על ההיסטוריה, 1660-1783, פרקים נבחרים**. תרגם מאנגלית ב' קורות (משרד הביטחון, ההוצאה לאור, 1985).
-
- Douhet, Giulio. *The Command of the Air*, 1921. Translated by Dino Ferrari (New Imprint by Air Force History and Museums Program, Washington, D.C. 1998).
 - Fuller, F. C. *Armament and History: The Influence of Armament on History from the Dawn of Classical Warfare to the End of the Second World War* (London: Charles Scribner's Sons, 1945), p. 30.
 - Garrun, Daniel. "The Smart Deployed HQ: Digital Transformation in the Battlefield", *Army Technology* (5.07.2016).
 - Hempe, Jessi. "US Defense Secretary: Snowden Caused Tensions With Techies", *Wired* (29.04.2015).
 - Schwab, Klaus. *The Fourth Industrial Revolution*, (USA: Crown Publishing, 2016)
 - Steinlage, A. J. *Digital Transformation and the DoD* (Harvard Business School, 30.04.2018).

מבוא ל"עליונות מודיעינית" פוטנציאל ייחודי לתחילת "מהפכה בענייני מודיעין" במסגרת תר"ש "תנופה"

אל"ם ד', סא"ל א', רס"ר (מיל') ר'¹

"עליונות מודיעינית" הפכה למושג מוכר בשיח הצה"לי, אך עד כה לא זכתה לבירור יסודי. כותבי המאמר מבקשים לחדד את משמעות המושג ולהצביע על כך שהשימוש בו משקף בעיקר הכרה בפוטנציאל דרמטי חדש. פוטנציאל של רתימת עולמות הטכנולוגיה והתאמת המבנה וצורות התפקוד של אמ"ן להשגת תפוקות מבצעיות שלא היו בנות השגה עד כה. תפוקות אלו יגבירו משמעותית את האפקטיביות של צה"ל בשדה הקרב, את הדומיננטיות המודיעינית על פני היריב ברמה האסטרטגית-מערכתית ואת יכולת הפעלת הכוח העצמאית והישירה של אגף המודיעין. לטענתם, עם הכניסה לתר"ש "תנופה" הצה"לית, אנו מצויים בנקודת זמן ייחודית למימוש פוטנציאל זה נוכח היתרון הטכנולוגי, התפיסה המטכ"לית החדשה והבשלות הארגונית. ואולם יכולות הליבה הנדרשות ליישום העליונות המודיעינית עדיין לא משולבות במלואן, ופספוס חלון ההזדמנויות הנוכחי עלול להיות פער שנתקשה להדביק במעלה הדרך. לכן, לשם המימוש המוצלח נדרש להתגבר על חסמים שונים ובהם מגבלות משאביות, שמרנות פנים-ארגונית וצורך בסבלנות ובהתמדה ביישום תהליכים ארוכי-טווח.

¹ אל"ם ד' וסא"ל א' הינם קצינים באגף המודיעין בצה"ל. רס"ר (מיל') ר' הוא חוקר המתמחה בחקר סין והמזה"ת.

מבוא

מאמר זה בנוי מארבעה חלקים.

החלק הראשון מתאר את השיח שהתקיים עד לנקודת זמן זו סביב מושג ה"עליונות המודיעינית", מה היה בו ומה חסר בו.

החלק השני של המאמר מציג את הרעיון שמגולם ב**הגדרה החדשה** המוצעת של "העליונות המודיעינית" במסגרת תר"ש "תנופה".²

חלקו השלישי מציג את השינויים בסביבה האסטרטגית שבה פועל המודיעין בתחומי הביטחון, הטכנולוגיה, הכלכלה והגאופוליטיקה המייצרים **סיכונים** (בעיקר בממדים השונים של השתנות האויב), ו**הזדמנויות** (בעיקר ביכולות טכנולוגיות בעולמות הסייבר, החשאי-חסי, הסנסורים הסיגינטיים והאימיננטיים, החלל ומיצוי המידע והנגשתו לקצה ובקצה), הרלוונטיים להבנת ההקשר הנוכחי של "עליונות מודיעינית".

בחלק הרביעי והאחרון אנו עומדים על עקרונות המימוש של השינוי הנדרש לצורך שימור ה"עליונות המודיעינית" של צה"ל, זאת הן מבחינת יכולות והתארגנות והן מבחינת החסמים האפשריים. אימוץ תפיסת "עליונות מודיעינית" עשוי להיות תהליך ארוך-טווח, מוגבל במשאבים ונתון למאבקים תפיסתיים-ארגוניים. הדרך למימוש עליונות עוברת בהטמעת רפורמות בתהליכים ובמבנה, באימוץ טכנולוגיות חדשניות בתחומי הבינה המלאכותית ובהתחשבות בהון האנושי הארגוני ובהכשרתו. המאמר נכתב בחלק מהמקומות בעמימות מכוונת, לאור רגישות הנושא.

השיח הקיים על "עליונות מודיעינית" - מה יש בו ומה חסר?

בשיח הביטחוני בשנים האחרונות עולה פעמים רבות המושג "עליונות מודיעינית". אף כי "עליונות מודיעינית" אינה מוגדרת באופן רשמי במילון צה"ל, היא מופיעה במסמך אסטרטגיית צה"ל. האחרון קובע כי יש לשמר "עליונות מודיעינית", המאפשרת: קבלת התרעה מספקת על יכולות האויב או היריב ועל כוונותיו (מדינות, ארגונים צבאיים תת-מדינתיים וארגוני טרור), זיהוי תפניות ברמה האסטרטגית, ברמה המערכתית וברמה הטקטית והשגת מידע המאפשר לתכנן מבצעים ולהשיג פגיעות איכותיות באויב.³

עיון בשורשי השיח על "עליונות מודיעינית" מוביל לחוויית השינוי באופי העימותים והקושי בהכרעה במסגרת ההתמודדויות שחוה צה"ל בשנות ה-90 ותחילת שנות ה-2000. אלו הביאו את אמ"ן להסתכל באופן מפוכח יותר על **משימת ההתרעה למלחמה**. בתוך כך, רעיון העליונות המודיעינית מצא הדים בהמשגות

² חרף העמידה על העקרונות המגולמים בכך, חשוב להפנים כי "עליונות מודיעינית" איננה עניין של הגדרה קשיחה, אלא היא תקרום עור וגידים הלכה למעשה בתר"ש הקרובה בדיאלקטיקה מורכבת בין תכליות, צורות תפקוד, הקשרים זירתיים ויכולות טכנו-מבצעיות.

³ לשכת הרמטכ"ל, **מסמך אסטרטגיית צה"ל** (אוגוסט 2015).

שנקבעו במסגרת התפיסה שהוביל ר' אמ"ן זאבי פרקש במסגרת השינוי הארגוני באגף (תחת השם "הרעיון המכוון") ובפרט: **"עליונות מודיעינית" אסטרטגית (עלמ"א)** שעניינה הבנה עדיפה על היריב של המציאות האסטרטגית והאופרטיבית; ו**דומיננטיות מודיעינית אופרטיבית-טקטית (דמ"א)**, המתייחסת לפונקציה המודיעינית כרכיב בתמרון המערכת.⁴

הבשורה במושגים אלה הייתה נטועה בשני הממדים. הראשון, שעליונות מודיעינית קשורה למערכת המחברת את האויב ואת כוחותינו. השני, שהעליונות חייבת להתקיים הן בממד הלאומי, הן ברמה האסטרטגית-אופרטיבית והן ברמה הטקטית.

בהמשך לכך, זאבי פרקש ודב תמרי (2011) המשיכו לעסוק במונח בהישען על תפיסות שהגה הצבא האמריקאי. לשיטתם, דוגמאות לניתוח העליונות יושמו בשתי מלחמות המפרץ בשנים 1991 ו-2003, שבהן הופעל כיסוי מלא של המודיעין האמריקאי בעיראק. אבחנה חשובה נוספת שלהם עסקה בכך שעליונות מודיעינית כוללת תשתית המבוססת על היכרות אינטימית עם האויב.⁵

לאחרונה זכה הדיון ב"עליונות המודיעינית" לביטוי משמעותי גם בפרסומם של רא"ל (מיל") גדי אייזנקוט ופרופסור גבי סיבוני - **קווים מנחים לתפיסת ביטחון ישראל.** השניים רואים בעליונות המודיעינית מושג חלופי לרגל ההתרעה בתפיסת הביטחון הלאומי (לצד "הרתעה", "הכרעה/ניצחון" ו"הגנה"). אייזנקוט וסיבוני לא פורטים את מהותה של אותה "עליונות מודיעינית", אבל הם טוענים כי קיים צורך לעדכן את המונח "ההתרעה" נוכח השתנות האיומים על מדינת ישראל. בניגוד להתרעה על מלחמה שדורשת הכנות ממושכות, אנו עדים להתהוות איומים חדשים מסוג של רקטות קצרות-טווח, טרור וגרילה שלהם נדרש המודיעין לספק תגובה מיידית (טווחי זמן קצרים). עוד אבחנה שתורמים השניים היא הבדלה בין **"עליונות מודיעינית מנגד"** שעיקרה יכולת המודיעין להתריע על הפעלת כוחות מעבר לגבולות המדינה, למול **"עליונות באמצעות נוכחות בשטח"**, למשל, מול יכולת מודיעינית המבוססת על נוכחות כוחות צה"ל ושב"כ ביהודה ובשומרון.⁶ בעינינו, התובנה העמוקה מדיון זה היא **הצורך להעמיד את מושג העליונות המודיעינית בהקשרים חדשים ומשמעויות חדשות.**

שני הדיונים שצויינו לעיל מעידים יותר מכול על הצורך ועל הרצון להתנתק מתפיסת ההתרעה המסורתית שהייתה ייעודו של המודיעין כחלק מתפיסת הביטחון. ועם זאת **הם חסרים בשני עניינים.** ראשית, בכך שהם עדיין רואים

⁴ מל"ר, עלמ"א ודמ"א: הבסיס המושגי ומצע לבירור (המכון לחקר המודיעין, דצמבר 2004).

⁵ אהרון זאבי פרקש ודב תמרי, ואיך נדע? מודיעין, מבצעים, מדינאות (הוצאת ידיעות אחרונות, 2011). לעניין זה נעיר כי מצד אחד תמרי ופרקש מאירים זרקור חשוב על "עליונות מודיעינית" כזו הקשורה בהבנה רחבה של האיומים ולא במצוינות טקטית, אך מצד שני ההתייחסות ליכולות הטכנולוגיות חסרה היות שבעת כתיבת הדברים אין הטמעה על עולמות מיצוי המידע והבינה המלאכותית הנוכחות כיום.

⁶ גדי אייזנקוט וגבי סיבוני, קווים מנחים לתפיסת ביטחון ישראל (INSS, 2019), עמודים 47-48.

ברעיון של עליונות מודיעינית יכולת לתת מעין אזהרה מבעוד מועד על התפתחות, שלאורה מכונן הצבא את מהלכיו; ושנית, כי הם מתקשים להסביר את הזיקה שבין הטכנולוגיות החדשות והדרמטיות שחווה העולם כחלק ממהפכת המזעור, הסייבר והמידע כיום, לאופי ולתפוקות המודיעין. משכך, סביר כי הם אינם עומדים על הפוטנציאל המלא של המושג.

דרך אחרת שחושפת את הפער בשיח על עליונות מודיעינית⁷ משתקפת דרך מושג מושרש ודומיננטי אחר – "עליונות אווירית". העליונות האווירית היא זו ה"מגדירה את מידת השליטה באוויר, ומונעת מן האויב כל אפשרות לקיים התנגדות יעילה לפעולות כוחות צה"ל באוויר"^{8,7}. ההכרה בחשיבות המושג היא מתוך ההבנה כי הכוח האווירי הינו בעל יכולת השפעה על המערכה הצבאית וכולל כוח אש אפקטיבי במיוחד הכולל: חימוש מגוון, דיוק ולוחות זמנים קצרים. יתרונות אלו כאמור מאפשרים את הכרעת היריב או למצער, פגיעה קשה בו.

עליונות אווירית היוותה עיקרון מרכזי בתפיסת הביטחון של צה"ל מאז הקמתו. **הדרך להשגת עליונות זו, כללה רכש משמעותי:** מטוסי קרב, מערכות מודיעין ושו"ב, טכנולוגיה, חימוש וגיוס כוח אדם ברמות הגבוהות ביותר שאותן התאפשר לצה"ל לגייס. מרכיב נוסף וחיוני המדגיש טענה זו הוא שהגדרת העליונות האווירית נעשית באופן יחסי ולא מוחלט. הגדרה זו נועדה להבהיר שתפיסת הפעלת הכוח האווירי הישראלי התבססה על שימור יכולתו האיכותית מול שאר חילות האוויר של צבאות המזרח התיכון.⁹

שתי תובנות עולות מהאנלוגיה האווירית להבהרת הפעם בשיח הנוכחי שלנו על עליונות מודיעינית. הראשונה, שהצבת המושג במרכז התפיסה הצה"לית לוותה בשובל ארוך של משמעויות בעולמות בניין הכוח. לשון אחר, לשם השגת "עליונות מודיעינית" יש לחשוב על הצטיידות המודיעין ביכולות כפלטפורמות קרב לכל עניין ודבר. השנייה, על הקשר שבין העליונות המודיעינית והאווירית. תחומים אלו תלויים זה בזה ובעלי מרכיבים משותפים. העליונות האווירית מאפשרת לייצר מודיעין אופרטיבי וזה מדייק ומזקק את העוצמה האווירית לקטלניות. במילים אחרות, **המפעל המשולב של מודיעין ואש עומד ביסוד עוצמתו של צה"ל וכזה הוא דורש מקום, הכרה והשקעה דומה בשתי אונותיו.**

לסיכום, ניתן לקבוע כי מהשיח הנוכחי עולים חמשת הממדים הבאים (חלקם חסרים וחלקם קיימים) בהבנת מהות העליונות המודיעינית: א. הצורך להשקיע בבניין כוח המודיעין בפלטפורמות המאפשרות, ושלצורך העניין אינן נופלות בחשיבותן מפלטפורמות לחימה "רגילות" (טנקים, מטוסים וצוללות). ב. ייחודיות

⁷ מילון תו"ל צה"ל, ערך עליונות אווירית.

⁸ השגת חופש פעולה אווירי מתבסס על מאמץ רחב אשר ראשיתו באיתור אמצעי האויב המגבילים את חופש הפעולה האווירי – מערכי ההגנה האווירית ובכללם מוצבי הגילוי, השליטה והבקרה, סוללות טילי הקרקע-אוויר, מטוסי היירוט, וכן שדות התעופה של האויב.

⁹ פרקש ותמרי, 2011.

המהפכה הטכנולוגית הנוכחית בהגשמת חזון של עליונות מודיעינית. ג. ההבנה כי העליונות המודיעינית היא מאפשר מרכזי ליכולות נוספות. ד. העליונות המודיעינית רלוונטית לכל רמה (אסטרטגית, אופרטיבית וטקטית) ולהקשרים משתנים. ה. תנאי מאפשר לעליונות מודיעינית הינו עליונות אווירית וקישוריות של כל מקורות המידע והיתוכם לידע - דיגיטל ובינה מלאכותית.

"עליונות מודיעינית" - הגדרה מחודשת

הגדרת אמ"ן ל"עליונות מודיעינית" במסגרת תר"ש "תנופה" הצה"לית, היא "אוסף היכולות המאפשרות מימוש תכליות המערכה של צה"ל והדרג המדיני, בכלל מצבי השח"ם. זאת, באמצעות מודיעין באיכות, בזמן (לאורך זמן), בהספקים ובגמישות רלוונטית, וכל זאת תוך הקדמת היריב וחשיפתו".

כדי לצייר קווים להוויה של אותה "עליונות מודיעינית" אנו מדמיינים מציאות שבה, בין היתר, המודיעין מאפשר, למשל (דוגמאות חלקיות לאור רגישות הסיווג):
א. אחיזה מלאה בכלל זירות המערכה - רחוקות וקרובות כאחד - בו זמנית, שמשמעה:

1. האויב חשוף בכל תוֹך (תת-קרקעי, קרקעי, אווירי, בקרב אוכלוסייה), בכל רגע נתון ולאורך זמן.

2. תאי שטח רחבים מנוטרים באופן מלא, קיימת התרעה על כל שינוי, תנועה וחריגה משגרה. ישנה תשתית היכרות וניטור רחב של מאפייני התכסית והאוכלוסייה.

3. כל שרשרת הפיקוד חשופה לפגיעה במגוון כלים. זאת, החל מהקצה הטקטי דוגמת חוליות טרור ועד לדרג הפיקודי המנהל את המערכה מנגד.
4. מהלכי האויב נקראים בזמן אמת, בכל רמה ובכל שלב בלחימה. לבטיו ושיקוליו נהירים ומאפשרים פעולות השפעה (למשל, דמורליזציה, בלבול, הטעיה או הונאה).

ב. כתוצאה מאחיזה זו ניתן:

1. לייצר מטרות בהספקים המשתווים ליכולת האש הצה"לית, באיכות דיוק המאפשרת פעולה כירורגית במרחב צפוף ואל מול מטרות מתועדפות, ובסגירת מעגלים במהירות אל מול קצה מבצעי (כלי טיס, רק"ם או חי"ר).
2. להכשיל כל פעולה שהאויב יוזם על-ידי הגנה אפקטיבית או מאמצי נטרול, סיכול, שיבוש צמצום ותיעול.

ג. כל זאת תוך הפגנת:

1. גמישות, שעיקרה יכולת להתאים ולהסיט את מאמצי המודיעין למול שינוי בצד האויב, בזירות, במערכות, או בהישגים הנדרשים;

2. רובוסטיות, שהיא יכולת קיום ושימור ההישג של העליונות המודיעינית מול מגוון תרחישים, תפניות וגורמי כשל אפשריים. רציפות תפקודית,

שהיא יכולת לשמר ולקיים את העליונות המודיעינית, גם כאשר מרכיבי המערכת מותקפים בידי האויב.

כדי לסייג ולדייק את התיאור השאפתני לעיל של ההישגים הנדרשים חשוב להדגיש כי **ההסתכלות על עליונות מודיעינית כעל רף בינארי (או שיש או שאין) היא מטעה**. בפועל בשל מגבלות משאבים, אך גם בשל הקשרים שונים וזירות פעולה שונות, קיימות **רמות של עליונות מודיעינית**. בפרט קיים הבדל בין **רף הישג מוחלט** ("עליונות מודיעינית ניצחת" שהיא קשה עד מאוד להשגה), שבו יש לנו יכולת פעולה ואפקטיביות מודיעינית מלאה, בלי שלצד השני יש יכולת מודיעין משמעותית כלפי ישראל, צה"ל ואמ"ן, לבין **רף הישג יחסי** ("עליונות מודיעינית"), שבו יש לישראל יתרון מודיעיני על הצד השני במרחב ובזמן נתונים מבלי שהאויב יכול לסכל את מאמצי המודיעין של ישראל.



איור 1: עליונות מודיעינית - הגדרה מחודשת

שנית, **ההסתכלות על "עליונות מודיעינית" צריכה להיות אל מול יכולת נדרשת בזירה נתונה**. העליונות המודיעינית בהקשר הישראלי, מתייחסת לזירות ולמערכות שונות שרמת ההישג והיכולת הטכנולוגית הנדרשת בהן שונה. כך, למשל, אל מול זירת עזה נדרשת עליונות בנוגע לשיפור המוכנות לחירום (מטרות לאש ותמרון רב ממדי), לצד מניעת יכולות (למשל, התעצמות בטכנולוגיות ייצור רק"ק וטק"ק). לעומת זאת, באיו"ש תכוון העליונות לזיהוי ולמניעת השתלטות חמאס, להתרעה מהתפרצות מחאה אלימה או למניעת פעולת מפגע בודד.

שתי אבחנות אלה באות להסביר כי עליונות מודיעינית איננה הגדרה סטטית. על כן, הרף שיוגדר לעליונות מודיעינית יקרום עור וגידים הלכה למעשה בתר"ש הקרובה, בהיזון חוזר ומתמשך בין תכליות, צורות תפקוד, הקשרים זירתיים ויכולות

טכנו־מבצעיות. רק כך יצליח צה"ל ליצוק תוכן ברעיון שאפתני זה, על-ידי פרשנות איטרטיבית בין גורמי המעשה וגורמי התכנון להישגים שלהם הם נדרשים, ומציאת מרחב האפשרויות למימושם.

שינויים בסביבה החיצונית ומשמעויותיהם

תפיסת העליונות המודיעינית מושפעת מהפנמת השינויים המשמעותיים שחלו בסביבה האסטרטגית, הכוללים **אתגרים והזדמנויות בכפיפה אחת**. בכלל זאת:

א. **השתנות המערכת האזורית והבין-לאומית**. הזירה הבין-לאומית הופכת לדינמית ולרב-קוטבית נוכח מעורבותן ועלייתן של מעצמות וישויות בלתי מדינתיות המצויות בתחרות על נכסים אסטרטגיים, על נכסים כלכליים ועל נכסים טריטוריאליים. השתנות זו נעשית בניגוד לתקופות ארוכות שבהן נחלק העולם להשפעה אזורית דו-קוטבית בין ארה"ב לרוסיה. בהתאם לכך, ישנה כיום פעילות גוברת של מגוון שחקנים מעצמתיים נוספים: סין, מדינות המפרץ, סעודיה ותורכיה, המנהלים תחרות על הגמוניה פוליטית ועל משאבים כלכליים. המשמעות המרכזית היא **שהמודיעין נדרש לשנות את תעדוף המשימות** ולבחון בקפידה את מרכזי הכוח החדשים ואת הדינמיקות בין השחקנים במגרש הבין-לאומי.

ב. **השתנות הסביבה האופרטיבית**. מתאר האיומים הביטחוניים הינו רווי שינויים ומאתגר את המערכת הצבאית והמדינית. יתרה מכך, ישנה עליה במגוון איומים הפרושים על זירות פעולה שונות. בהתאם לתנאי הפתיחה הללו, מדינת ישראל ממוקדת כיום בזירות לבנון ועזה שמושכות את מרכז תשומת הלב הביטחונית. ברקע לכך, פועלות ישויות של "צבאות טרור" – חזבאללה וחמאס, המנסות לערער את יציבות האזור (בישראל ובמדינות שכנות דוגמת לבנון). ישויות אלו, כאמור, מצטיידות ביכולת חימוש טכנולוגי מתקדם, כשבמקביל מתקיים כל העת תהליך שיקום מדינתי וצבאי של מדינות האזור ובראשן סוריה. היבטים אלו מקרינים על העליונות המודיעינית הנדרשת ועל השליטה במרכזי הכובד המערכתיים של האויב בכל אחת מזירות הפעולה.

ג. **השתנות האויב במרחב הפיזי**. האויב בתצורתו המסורתית, עובר שינויים המשפיעים על הלחימה בכל זירות הפעולה, דבר זה מיושם במעבר ללחימה בשטחים עירוניים (אורבניים) צפופים ובפעילות גוברת בתוך התת-קרקעי. כמו־כן נכללים בו רכיבי ניידות והתקפה (כוחות הנח'בה, הרצ'ואן או המיליציות השיעיות) מאתגרים חדשים. המודיעין על מרחבי אוכלוסייה ותשתיות צריך להיות מדויק ועדכני יותר.

ד. **השתנות האויב במרחב הטכנולוגי והשפעת התעשייה האזרחית**. בעשורים האחרונים מתרחבות השפעות התעשייה הביטחונית האזרחית ומציבות אתגרים בדמות איומים ביטחוניים חדשים. השפעות אלו מרחיבות את

הסיכון בהתעצמות יכולות אויב המבוססים על הפעלת גורמים ברמת הפרט ועד למדינות אויב וגורמי התארגנות שאינם מדינתיים. יתרה מכך, השוק האזרחי הבין-לאומי מהווה מנוע צמיחה לתחומי החדשנות, באופן שלא נעשה במשך שנים רבות במסגרות צבאיות. היווצרותם של איומים טכנולוגיים חדשים מקדמים את האויב בפעילותו בזירות השונות: טילאות, מזעור, כטב"ם חמוש, רחפנים, חיישני איסוף (סנסורים), חימוש משוטט, רובוטיקה, לייזר, חסמי GPS, לוחמה אלקטרונית, הגנ"א ועוד. האויב צובר יכולות לחימה מתקדמות, משכלל את מערכי הטילים המדויקים, את הלחימה בממד הסייבר ואת יכולות הלוחמה הספקטרלית. נוסף על כך, קיימות דוגמאות לאתגרים שמציב השוק האזרחי הן בחדירת טכנולוגיות הרום הקרוב לקרקע (רחפנים אזרחיים), ביכולת פיתוח עצמאית של לוינים למטרות ריגול; וברכש כלים מסחריים לתקיפה בממד הסייבר.

ה. **ביזוריות מול ריכוזיות.** בעבר התמודד המודיעין עם איומים שרוכזו בידי גורמים יחידניים שניתן היה לסווגם. לעומת זאת, מרחב ההתעניינות המודיעינית כולל כיום מגוון ממדים: התוך הגאוגרפי, עולם הרשתות והתקשוריות רב-זירתיות היוצרות תמונת מציאות מורכבת. מציאות זו דורשת העברת מודיעין בזמן אמת תוך יכולות גמישות ודינמיות שלא נדרשו בעבר.

1. המהפכות הטכנולוגיות - הזדמנויות

סייבר - הסייבר הופך לממד לחימה משמעותי המספק תכליות מרובות בעבור אמ"ן. התכליות בממד הסייבר מיושמות לטובת התקפה, השפעה, תודעה וסיכול איומים במרחב הקיברנטי. ההבנה היא שממד זה מתעצב כל העת, הפעילות בו אינה מוגבלת לתחומי אחריותו של אמ"ן כקמ"ן, אלא גם לסיכול פעילות עוינת עתידית.

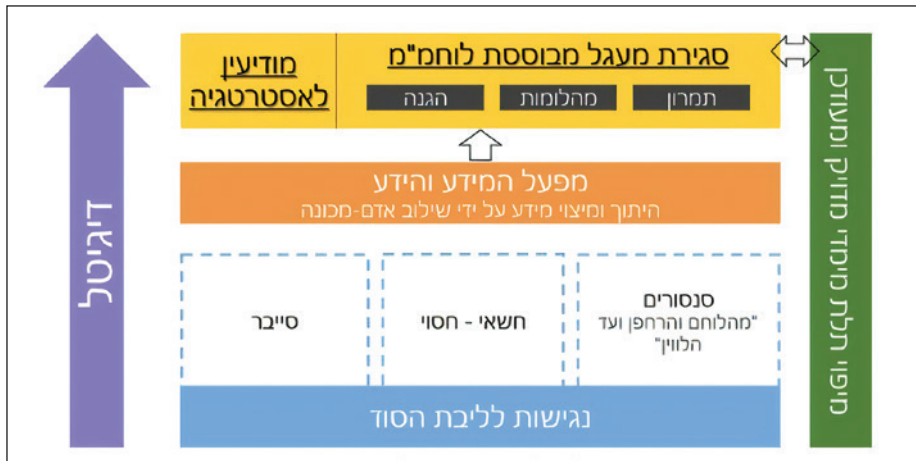
חשאי-חסי - האויב משקיע רבות על-מנת להגן על ליבת הסוד שלו, עם זאת פיתוחים טכנולוגיים רבים מהשנים האחרונות מייצרים הזדמנויות מבצעיות להנגשת הסוד.

סנסורים - עולם הסנסורים התפתח בשנים האחרונות באופן משמעותי. יכולות חישה בתחומי גל מגוונים ובביצועים גבוהים, מאפשרים לחוש את האויב הן בוויזנט והן באימינט (תמונה). לצד זאת, קיים וקטור מסחרי לשילוב סנסורים אלו על גבי פלטפורמות מגוונות החל מהשעון של הלוחם, דרך רחפנים מסחריים וכלה בנוו-לוויינים. שילוב של הטכנולוגיה החישתית שתתפקד על פלטפורמות הפזורות במרחב, מוביל לפוטנציאל מבצעי גבוה.

מיצוי המידע - מהפכת המידע והדיגיטל בעולם צפויה לשנות את היסודות החברתיים, את הנורמות ואת המבנים הפוליטיים והכלכליים הקיימים. בתוך כך מנהל המודיעין את האיסוף, את העיבוד, את הפקת המידע ואת

הפצתו במרכז ובקדמת המבצעים. בליבת מהפכה זו עומד מיצוי פוטנציאל ה-AI (בינה מלאכותית). היכולות המאפשרות של הבינה המלאכותית בשדה הקרב העתידי, תוכלנה להבטיח את היתרון הטכנולוגי במרוץ המודיעין מול האויב. זהו הבסיס למפעל המידע והידע הנבנה באמ"ן.

מיפוי - עולם המיפוי עבר מהפכה של ממש בעשור האחרון. כיום בכל מכשיר סלולרי ניתן לקבל תמונה תלת ממדית מדויקת ומעודכנת של כמעט כל מקום בעולם. יכולות אלו מהוות הזדמנות חסרת תקדים לעיגון כלל התובנות ממפעל המידע והידע על גבי מפה דיגיטלית - ובכך להוריד את הדיגיטל לשטח.



איור 2: יכולות ליבה בתפיסת העליונות המודיעינית

שינויים בסביבה הפנימית ומשמעויותיהם

השינויים לעיל פוגשים בסביבה הפנימית הצה"לית והאמ"נית גם מתחים ודילמות, ובפרט:

- ז. **המתח שבין צורות התפקוד במלחמה ובמב"ם.** העיסוק האינטנסיבי במב"ם השפיע על תמהיל, ארגון ויכולות אמ"ן בשגרה, בה בעת שהניצחון במלחמה דורש גם הוא יותר ויותר יכולות ומודיעין אחר מאמ"ן.
- ח. **שינוי המודל העסקי מול הדרג הנפרש.** הקצה הטקטי בשטח שואף לפתח עצמאות על-ידי רכש יכולות חישה ועיבוד עצמאיות ובכך מאתגר את המודל העסקי הקלאסי של אמ"ן - לא עוד מרכז תומך קצוות, אלא קצוות עצמאיים וחזקים.
- ט. **התגברות העיסוק בפוטנציאלים נוספים של אמ"ן.** בעבר נהוג היה לבחון את המודיעין במסגרת תפקידו המסורתי כקמ"ן, המספק התרעה למלחמה וביסוס מידע מקדים על פעילות האויב. כיום ישנן שלוש משימות עיקריות

שאותן ממלא אמ"ן מתוקף תפקידו: **אמ"ן כמתאר את המציאות, אמ"ן כאופרטור** (מוציא לפועל משימות הפעלת הכוח) ו**אמ"ן כמכפיל כוח בשדה הקרב**. בפרט בעידן המב"ם עלה השיח סביב תפקידו של אמ"ן כזרוע פעולה שתשמש להלומה תוך שימוש ביכולות ובכלים העומדים לרשותה, כגון סייבר, קומנדו, תודעה, השפעה, שיבוש והונאה, שיש בהם כדי לשנות את פני המערכה למול האויב.



איור 3: תכליות אמ"ן

משמעויות השינויים החיצוניים והפנימיים לעליונות המודיעינית בתר"ש
מימוש עליונות מודיעינית חייב להעשות בהתחשב בתמורות הפנימיות והחיצוניות לעיל. המסקנה העולה מן האמור בניתוח לעיל היא כי:

- א. **בהיבט הצורך המבצעי: היקף, מגוון ואיכות** המענים הנדרשים מהמודיעין **עולה ומתרחב** באופן משמעותי בעת הנוכחית. מודיעין רלוונטי בעבור התמרון, המהלומה וההגנה הרב-ממדית, זאת לצד השגת מודיעין לאסטרטגיה.
- ב. **בהיבט הפוטנציאל הטכנולוגי:** לישראל, לצה"ל ולאמ"ן **פוזיציה ייחודית** מול מהפכות טכנולוגיות אחדות, שבהן האויב נמצא יחסית מאחור, שיכולת המינוף שלהן עשויה לייצר קפיצה נחשונית בתפוקה. הישגיות המדינתיות

במרחב שתשכלנה להוות "ראש חץ" בידע, במחקר וביישום, תקיימנה שיפור של היכולות המבצעיות הקיימות, וכן היתוך של מידע וידע לכדי מימוש הפוטנציאל הגלום והיתרון בשדה הקרב המתחדש.

ג. **בהיבט ההתארגנות באמ"ן ובצה"ל:** מימוש "עליונות מודיעינית" זו מצריך מערכת איזונים ראויה בין משימות, ייעודים ושותפויות משלימות ומכפילות עוצמה. גודל ואופי השינויים האמורים דורש התאמות בבניין הכוח ובהפעלת הכוח תוך הבנה שהארגון כולו צפוי לעבור טרנספורמציה מתמשכת שמטרתה לשמר את העליונות במצבים משתנים ולהקדים את האויב בפעילות המבצעית. זהו תנאי יסוד לכל המאמצים הרב-ממדיים המובילים כיום בצה"ל.



Human Machine Teams –
מהפכה בעליונות מול האויב

איור 4: המהפכה הדיגיטלית

התהליכים למימוש "העליונות המודיעינית"

מימוש "עליונות מודיעינית" כרוך בשני מישורים מרכזיים: **יכולות והתארגנות.**

במישור היכולות ניתן להצביע בעיקר על הצורך להעצים ולשכלל את:

א. **יכולות הסייבר** - הפוטנציאל הקיים בממד הסייבר הוא גדול וגדל ככל שעובר הזמן, מכיוון שהאויב נהיה דיגיטלי יותר ויותר. עם זאת, אתגרי שימור העליונות בסייבר נהיים קשים ומורכבים יותר לאור העיסוק העצום הקיים בעולם להגנה בממד הסייבר. על כן שימור ושיפור היכולות בסייבר לטובת העליונות המודיעינית, דורש בניין כוח חדשני, עדכני, ותמיד צעד אחד לפני טכנולוגיות ההגנה המתקדמות בעולם.

ב. **יכולות החישה** – העצמת יכולות איתור האויב המסתתר (באזורים צפופי אוכלוסין ותת"ק).

ג. **יכולות המידע** – היכולת לעבד את כלל הנתונים הנאספים על האויב, לייצר מהם תמונת אויב קוהרנטית בזמן אמת, ולהפוך אותם לבסיס של אופרציה צה"לית. כמויות המידע הנאספות על-ידי שאר רכיבי בניין הכוח של תפיסת העליונות המודיעינית אמורים מחד גיסא להכיל את המידע אשר ירכיב את הידע הרלוונטי על האויב לצורך העליונות המודיעינית, ומאידך גיסא, כמויות אלו אינן ניתנות לעיבוד על-ידי תפקידי המודיעין האנושיים, ואינם מתחברים א־פריורית לתמונת מודיעין קוהרנטית. עליונות במידע מבוססת על כמה רגליים: כלי מחשוב מעצמתיים (אגירה, תקשורת ועיבוד), ארכיטקטורת מידע אשר מאפשרת חיבור של כל סוג מידע שניתן לדמיין לתמונת אויב על תשתית מיפוי דיגיטלית מדויקת, ובינה מלאכותית אשר מאגברת דרמטית את כלל סוגי הקמ"נים ביכולת שלהם לעבד מידע ולייצר סיפור. שלושת הרכיבים הללו מאפשרים מהפכה ובה המידע על האויב הופך מנטל לנכס צה"לי אשר משמש את כלל המשימות המודיעיניות והאופרטיביות.

במישור ההתארגנות. אמ"ן נדרש למבנים ארגוניים חדשים וגמישים שיאפשרו חילול מודיעין בזמן אמת, חיבוריות משופרת בין המערכים ושילוב הכלים הטכנולוגיים המתקדמים. לצד זאת, קידום ההון האנושי **וארגון מחדש של תחום הדיגיטל** כתשתית המאפשרת של אמ"ן. שתי דוגמאות מרכזיות לתהליכים הקשורים לכך, הן:

א. **שילוב אדם-מכונה.** המעבר ההדרגתי מהפעילות של תפקידיני שיעוסקים בתיוג, בעיבוד, בהפקה ובהפצה לשילוב עם פעילות מכונה (Human-Machine). כניסתם של תהליכי אוטומציה משמעותיים לקידום "עליונות מודיעינית" בכל מרחב פעולה, מבטאים האצה של תהליכי עבודת המודיעין כפי שלא נעשה עד היום בשל חסמים לביצוע. אנו מצויים כעת בנקודת זמן היסטורית שבה כניסת המכונות תשנה לחלוטין את שדה הקרב העתידי והטכנולוגיה היא שתאפשר ניצול תועלות באופן שלא היה כמותו.

ב. **"מודיעין רב-תחומי".** יצירת ידע מודיעיני רב-תחומי שמתבטא בהפעלת כלל יכולות המודיעין באמ"ן למול משימה והקשר ממוקדים ולאורך זמן. פריצת דרך התארגנותית זו, משלבת ישיבה פיזית של יחידות האיסוף, המיצוי והמחקר למול משימה מוגדרת, ומאפשרת לארגון להתרכז בפיצוח משימות מורכבות באופן רב-ממדי ותוך מקסום משאבי. תפיסת המודיעין הרב-תחומי מתורגמת בימים אלו לכדי מימוש בבסיסי אמ"ן שבהם יוקמו צוותי מחקר ואיסוף משולבים: בסיסים הכוללים "ליבות אדומות" (ממידע לידע – תכליתן היא ברור עובדתי מלא של תמונת המודיעין הטקטית) ו"ליבות כחולות" (מידע לאופרציה – תכליתן היא יצירת ידע מערכתי שלם ותרגומו להמלצות לפעולה בשותפות מבצעית עם האופרטור). סגירת מעגל מודיעיני מודרני

זה תאפשר את הקדמת האויב, בהבנה של המתרחש בכמה זירות לחימה במקביל ובסיכול האיומים העתידיים להתרחש.

ג. **הקמת מפעל מידע וידע כלל אמ"ני.** ריכוז מאמץ ארגוני סביב המערכות והאפליקציות בשימוש, הארכיטקטורה הדיגיטלית, חיבור והגנת הרשתות, אחסון המידע והקשרים בין אמ"ן והתעשייה האזרחית.



איור 5: מרחב הבעיה והפתרון

"האויב מבפנים" – מה חוסם אותנו מלהגיע לשם?

כאמור, ישנם גורמים פנימיים וחיצוניים העלולים לעכב את יישומה של תפיסת "העליונות המודיעינית". צה"ל נדרש לשינויים בהיבטי ארגון, דפוסי עבודה, ממשקי עבודה עם מערכת הביטחון וקהילת המודיעין, תעדוף מאמצים ומשאבים והתאמות ארגוניות לצרכים טכנולוגיים. בתוך כך הסיכונים המרכזיים הם:

א. **תהליך ארוך-טווח.** תפיסת "עליונות מודיעינית" היא תהליך השתנות ארוך-טווח. חלק ניכר מאתגרי יישום העליונות המודיעינית נובעים מאופייה של קהילת המודיעין ומהמגבלות המשאביות שבהן היא נתונה. יתרה מכך, תעדוף המאמצים הצה"לי אינו מתמקד בעליונות המודיעינית בלבד, אלא תלוי בניהול מאמצי משנה שאינם באים בכפיפה אחת עם השינויים הנדרשים מהארגון.

ב. **מגבלות משאביות.** מימוש תוכניות אלו דורש כבר כיום הקצאת משאבים גדולים לרבות איתור, גיוס והכשרת הון אנושי, עדכון תהליכי מו"פ טכנולוגי בעבור מודיעין למשימות איסוף, הגנה והתקפה ורכישת תשתיות יקרות. אמ"ן

מנהל מערכים דומיננטיים בתחומים מקצועיים ומגוונים, ועל-מנת לשנות את המבנה ואת הארגון, צריך לנהל שיח על משאבים. בשנים האחרונות היו בצה"ל תנועות רבות בכוח אדם ואי יציבות משאבית שמובילה לתכנון ולניהול לא אופטימליים של פרויקטי בניין הכוח. הדרג המטכ"לי צריך להיות ברור בתעודף המשאבים. לכך ניתן להוסיף את **השלכות מגפת הקורונה** המסמנות שבאופן אילוץ תקציבי משמעותי. מכאן, מחד גיסא, איום על יכולת מימוש מהלך עומק בנושא, אך מאידך גיסא, ייתכן והזדמנות ייחודית למנפו עוד (הן בצד האדום והן בצד הכחול).

ג. **שמרנות ארגונית**. נוכח העיסוק בתחומים ביטחוניים מסווגים, ארגוני מודיעין הינם ממודרים זה מזה, היררכיים ובעלי דפוסים שמרניים. מימוש "עליונות מודיעינית" ידרוש שינויים מבניים ובהם הקמה של יחידות ומנהלות חדשות בתוך ומחוץ לאמ"ן, צמצום תקנים, תהליכי התייעלות, עבודה משותפת של בעלי תפקידים מיחידות שונות שאינן אורגניות, הקמת מנגנונים לזרימת מידע מודיעיני והתגברות על חסמים של מידור מידע.

ד. **מאפשר מרכזי**. העליונות המודיעינית מהווה מרכיב אחד מתוך מגוון רחב של מאפשרים המשרתים את המאמצים הרב-ממדיים בלחימה בחירום ובשגרה. תמונת הניצחון כפי שהדרג המדיני מעוניין לראות, אינה יכולה להסתמך על "עליונות מודיעינית" בלבד, אלא כמאפשר שיבוא במקביל למאפשרים מרכזיים אחרים (דיגיטל, עליונות אווירית, עליונות ימית ועוד), שאותם מקדם צה"ל כתנאי למאמצים הרב-ממדיים.

ה. **השתנות הטכנולוגיה**. השינויים בעולמות הטכנולוגיה משפיעים ישירות על עולמות המודיעין. הטמעת תפיסת "עליונות מודיעינית" דורשת היכרות תמידית של אמ"ן עם מגמות השוק העתידיות. עליונות זו נמדדת בין היתר ביכולת לאמץ ולהטמיע פתרונות טכנולוגיים, טרם קיומו של צורך המובהק בהתמודדות עם יכולות האויב, עלינו תמיד להיות כמה צעדים לפני.

סיכום

במאמר זה טענו כמה טענות מרכזיות: ראשית, כי **אימוץ תפיסת "עליונות מודיעינית" מהווה הזדמנות ייחודית נוכח התחוללות מהפכה טכנולוגית שליבת העיסוק של אמ"ן קשורה אליה בטבורה**. רתימת ההזדמנות הזו בעיתוי הזה תאפשר להשיג תפוקות שעד עתה לא היו בנות-השגה בצה"ל. **פספוסה עלול להיות פער שנתקשה לתקן במעלה הדרך**. היכולות האמיתיות הנדרשות ליישום העליונות המודיעינית **עדיין לא משולבות במלואן**, לכן אמ"ן נדרש לחתור לתמונת משאבים רחבה יותר לצד השתנות פנימית שתאפשר שילוביות זו.

שנית, שבתוך כך, **אמ"ן משתנה וצריך ויכול לחזק את שלוש הזהויות השונות שלו** כקמ"ן, כאופרטור וכמכפיל כוח (לוחמ"ס). תפקידים אלו, כאמור, משולבים

ומשפיעים על אסטרטגיית הלחימה של צה"ל ומהווים בסיס לצליחת כל עימות צבאי עתידי ובכל זירה שבה תידרש מעורבותו.

שלישית, **שמבחן העליונות המודיעינית אינו רק באפקטיביות מבצעית אלא גם בשתלטנות המערכתית-אסטרטגית על פני היריב.** קרי היכולת לקרוא את תמונת המציאות הרחבה ולתמרון בה טרם הבנת היריב אותה. במילים אחרות, "עליונות מודיעינית" נדרשת בעבור כלל שרשרת הערך המודיעינית. עליונות זו קשורה בכל שלב בתהליך המודיעיני: החל מהפיכת המידע הגולמי למודיעין ועד למסירתו לדרג המטכ"ל.

רביעית, **ש"עליונות מודיעינית" קשורה לא רק לכוחותינו אלא גם ליריב.** קרי לצד היכולת להשיג תפוקות מסוימות, חשובה גם היכולת למנוע, לשבש ולעכב את האויב מלהגיע אליהן בזמן ובמקום הנדרש.¹⁰

¹⁰ "המערכה שבין המלחמות בצה"ל - ריצת מרתון ותקיעת מקלות בגלגלי האויב", בין הקטבים 22-23 (אוקטובר 2019).

רשימת מקורות

- אורון אורי. "50 שנה ומה השתנה". **בין הקטבים 11-12**. יוני 2017.
- אייזנקוט גדי וסיבוני גבי. **קווים מנחים לתפיסת ביטחון ישראל**. INSS, 2016.
- אלכס פישמן. ראיון עם רב־אלוף (מיל") גדי אייזנקוט. **ידיעות אחרונות**, המוסף לשבת, ספטמבר 2019.
- הלוי הרצי. "אמ"ן 2048: 'עליונות מודיעינית' בעידן הדיגיטלי". **מערכות 477**. 2018.
- לשכת הרמטכ"ל. **מסמך אסטרטגית צה"ל**. אוגוסט 2015.
- **מילון תו"ל מונחי צה"ל**. 1996.
- **מל"ר, עלמ"א ודמ"א: הבסיס המושגי ומצע לבירור**. המכון לחקר המודיעין. דצמבר 2004.
- ניצן אלון ודנה פרייזלר־סווירי. "המערכה שבין המלחמות בצה"ל - ריצת מרתון ותקיעת מקלות בגלגלי האויב". **בין הקטבים 22-23**. אוקטובר 2019.
- סימן־טוב דוד. "מקומו של המודיעין באסטרטגיית צה"ל". **אסטרטגיית צה"ל בראי הביטחון הלאומי**. המכון למחקרי ביטחון לאומי, 2016.
- פרקש אהרון זאבי ותמרי דב. **ואיך נדע? מודיעין, מבצעים, מדינאות**. הוצאת ידיעות אחרונות, 2011.

שער שלישי

שלושת המאמצים הרב־ממדיים בהפעלת הכוח

הרעיון המארגן של תפיסת ההפעלה הוא גישה הכרעתית למלחמה הנשענת על העקרונות לבניין והכנת הכוח - קטלניות, רב־ממדיות ושלילת עיקר יכולות האויב. לאור אלה, ובהתבסס על עליונות צבאית אינטגרטיבית בשדה הקרב (ר' מאמרו של תא"ל ד"ר מאיר פינקל), יתקיימו שלושה מאמצים רב־ממדיים: התקפה, הגנה ומהלומות.

בשער זה יתארו מפקדי זרוע היבשה, פיקוד הדרום וחיל האוויר את תפיסתם לגבי שלושת המאמצים הללו.

סיפור של אלופים

יואל סטריק, צח משה¹

המאמר עונה על השאלה מהו תמרון רב־ממדי עלידי הצגה של ארבעת המרכיבים בתפיסת התמרון החדשה: פעולה רב־זרועית, כושר חשיפת האויב עלידי הכוח בשטח, יכולת השמדה מוגברת ושיפור שרידות הכוח. את החזון ללחימה רב־ממדית מגישים הכותבים בצורת סיפור (תרחיש). במרכז הסיפור עומד ניר, איש מילואים שעזב את הצבא טרם התפתחה הלחימה הרב־ממדית, וחוזר להילחם לאחר היעדרות ממושכת. ניר לומד, תוך כדי המלחמה, כיצד נראה התמרון החדש של צה"ל. דרך נקודת מבטו אנחנו לומדים על הקטלניות החדשה שרכש התמרון הצה"לי ועל הכלים שאפשרו זאת: רפורמה ארגונית, שינוי תרבותי וקפיצת מדרגה טכנולוגית.

חוזר לארץ

סיימתי לדבר עם רון והבנתי שזו לא סתם עוד אחת מהתקופות הלחוצות שלו בצפון. הבנתי שעומד להתחיל המשהו הזה שהוא תמיד דיבר עליו. המבחן האמיתי שאליו התכונן. פגשתי את רון בטירונות ומאז לא נפרדנו. כשסיימנו תפקיד מ"פ ביחד, אני רציתי לצאת לעולם הגדול, לטייל וללמוד, ורון (על אף שהבטיח שיבוא איתי) נשאר בגדוד, ומייד התחיל תפקיד סמג"ד. רון הוא איש צבא קלאסי. לקח את המקצוע ברצינות. קרא, כתב, שעות הוא היה מסביר לקצינים שלו מה המהות של קרב ההתקפה, ומה אמר על כך איזה גנרל גרמני. בעוד אנחנו המ"פים האחרים, שתינו קפה באוהל, שמענו מרחוק את רון מתרגל שוב ושוב את הפלוגה שלו: סריקת חדר, תנועה מבצעית, חיפוי מהעומק. רון לא התעייף אף פעם. בתוכי ידעתי שהוא לא יבוא איתי לטיול ולא ללימודים, ידעתי שאין לו מקום שבו הוא ימצא את עצמו יותר מצה"ל. הוא לא התנתק מצה"ל אפילו בחלומות שלו.

גם עכשיו עשר שנים אחרי שהשתחררתי, ושש שנים מאז ה"רילוקיישן", לא באמת נפרדנו. מדברים כל יומיים, וואטסאפים, בקיצור אני מכיר אותו ויודע איך הפרצוף

¹ אלוף יואל סטריק, מפקד זרוע היבשה. סא"ל צח משה, ראש ענף תו"ל יבשה.

שלו נראה לפי איך שנראית ההודעה שהוא שולח לי. לכן יכולתי לחוש בהתרגשות שלו תוך כדי אותה שיחה. רון כבר אלוף משנה, הוא מפקד יחידה מתמרנת רב-ממדית במילואים. בכל פעם שאני מתבלבל ואומר שהוא מח"ט, הוא אומר שזאת לא חטיבת חי"ר במילואים, ומבטיח שיסביר לי את ההבדל, אבל לא יוצא לנו. אני לא בעניינים, בעבורי מ"פ מתקדם להיות מג"ד; מג"ד מתקדם להיות מח"ט; זהו, פשוט. פעם הוא ניסה להסביר לי מה קרה בצה"ל, "ההשתנות" הוא קורא לזה, שלח לי חומרים. ברור שלא קראתי.

כשהסתיימה השיחה לא הייתה לי דילמה. משהו גדול מתחיל. לא תיארתי לעצמי שזו מלחמה, אבל האינסטינקט אמר "לארוז את הפקלאות" ולחזור. אולי אלו הסיפורים ממלחמת יום כיפור ואולי... לא יודע... זה מה שאמרו שעושים תמיד. התקשרתי להזמין כרטיס, עוד לפני שהתקשרתי ליעלי כדי להודיע לה שאני חוזר לארץ. יעלי השתוללה מכעס ומדאגה.

ועכשיו, כשסיימנו את התחקיר הראשוני לטירוף שעבר עלינו בשלושת השבועות האחרונים, אני מבין שני דברים: מה שתמיד אמרו לנו על המלחמה - אי וודאות, חיכוך, כאוס - כל מה שעלול להשתבש, ישתבש, ו־big time, וכל הזמן. הדבר השני שאני מבין הוא שנבנתה מכוונת מלחמה משומנת, שלא משנה לאן הוטלה, הצליחה באמצעות מנהיגות מופלאה, רוח ומקצועיות. המכונה הזאת הצליחה לחשוף את האויב, במקום המסתור שהוא בנה, בתוך הסביבה האזרחית, ולהשמיד אותו בהיקפים חסרי תקדים.

עולים צפונה

אחרי 12 שעות טיסה נחתי בארץ, חתיכת טיסה, המחשבות רצות ולא עוצרות. מנסה להשיג את רון, לשווא. טוב, איך אמר נפוליאון: "צעד לעבר רעם התותחים". עליתי על טרמפ עם בחור אחד שטס איתי כל הדרך סיפר לי שהוא נוסע צפונה. ישראל! עושה אחד ועוד אחד, ואני מתיישב לצידו. מת על הארץ המשוגעת הזו. כל הדרך שמענו את הדיווחים על מה שקורה. צה"ל תקף הבוקר, החיזבאללה מגיב, אירועים בעזה, בסוריה. בקיצור, הבלגן בעיצומו. משלא הצלחתי להשיג את רון, לאחר שעה הרמתי טלפון לטל, חבר אחר ששירת איתנו. ידעתי שהוא בצבא, אבל לא ידעתי היכן.

"טל מה קורה?"

"מצוין, מי זה?"

"ניר תירוש, זוכר?" שקט מהצד השני. אני שומע קולות של אנשים מסביב והקול של טל בקושי בוקע מהטלפון.

"היי ניר מה המצב? שמעתי שאתה בחו"ל בכלל, מה קורה?"

"בסדר גמור אחי, תגיד איפה אני יכול למצוא את רון?"

"רון?" הוא עונה לי בתמיהה גדולה "אחי אתה יודע מה קורה כאן. אני בטוח

שרון כבר קבור במפקדה שלו, מתעסק ב... אחי עדיף לא בטלפון. בקיצור סע צפונה ל..." השיחה נותקה.

"הלו, טל, טל" צעקתי. כלום. לא עשיתי מאמצים לחזור. החלטתי שאני ממשיך לנסוע צפונה, הייתה לי הרגשה שאגלה איפה זה בדרך. כמה שצדקתי. מסתבר שהבחור שנסעתי איתו כל הדרך, הוא מהיחידה שרון מפקד עליה. הוא חייל מילואים במפקדת פלגה. הוא שמע אותי מדבר על רון ופתאום נזכר שככה קוראים למפקד היחידה החדש. בקיצור יש לי טרמפ עד רון, ועכשיו הוא מספר לי מה אני הולך לראות. אני מתקשה להבין על מה הוא מדבר. הוא מספר לי על מפקדה, תת קרקעית, כולם יושבים ביחד. הוא אומר שמפקדת היחידה יושבת יחד עם המפקדה של הפלגות שלה. ניסיתי להישמע מעודכן, הרי אני מ"פ בצבא, שמדבר פה עם חייל: "ברור! כולם יושבים ביחד כדי שיוכלו לשלוט טוב יותר בקרב" ראיתי שהבחור קצת נבוך, המשכתי "גם כדי שיהיה אפשר להפעיל את האש על האיתורים של המודיעין... ברור". ראיתי אותו מנסה לעצור בנימוס את ההרצאה ה"מלומדת" שלי, ואז הוא אמר בנימוס "אני מתכוון שיושבים ביחד מהאוגדה ועד היחידה, כמו Wework. כאילו כולם, גם אנשים מתוך היחידה וגם אנשים מזרועות אחרות, וגם אפילו כאלו על אזרחי, אני לא יודע כל כך מה כולם עושים. אבל... בקיצור תראה כשנגיע".

התקרבנו, ממש קרוב אלינו יכולנו לשמוע שריקות, ונפילות רקטות. העניינים התחממו מהר, הכול הופך למאויס, ואני ללא ציוד וללא מיגון. אזעקות ומרחבים מוגנים... ואללה שכחתי את זה... שנים.

הגענו. בשנייה שאני יורד מהאוטו אני שומע צעקה "נייייירררררר" אני מרים את הראש ואני רואה את דן, אחד הלוחמים הכי טובים שהיו לי כשהייתי מ"פ. הוא הגיע לפלוגה לקראת סוף התפקיד שלי, התחברנו מייד, ולקחתי אותו אליו לחפ"ק. מרגע שהגיע הוא לא הפסיק לבקש להתחיל קורס טייס. מיד כשהוחלפתי הוא זכה לכך, והזמין אותי אחר כך למסדר הכנפיים שלו. הוא היה טייס קרב, ואחר כך רב-סרן במטה של חיל האוויר. התנתקנו מזמן, המרחק והחיים, אבל תמיד הרגשתי שיש בינינו חיבור אמיתי. "מה קורה איש? מה אתה עושה פה?" שאלתי.

"מה אני עושה פה?" הוא ענה בשאלה "מה אתה עושה פה?" הסברתי לו את השתלשלות העניינים, שלא יכולתי להיות בבית כשזה קורה, הייתי חייב לבוא. ובגלל שאני כבר לא משובץ במילואים, החלטתי להגיע למפקדה של רון, לראות מה ואיך אני יכול לתרום. "אבל אתה בחיל האוויר", הוספתי "יותר מוזר שאתה תהיה פה, מזה שאני אגיע מחו"ל להילחם פה". דן צחק.

"אתה ענתיקה אחי. ממש. זה כבר לא ככה פה. מרבית הקצינים לא נשארים בזרוע שלהם לאורך זמן. הם עוברים לתפקידים, בלחימה ובמפקדות, במקומות אחרים. אחי זה לא מה שהיה פה כשסיימנו תיכון. עוד מעט ניכנס פנימה למפקדה ו...".

"רגע! למה עוד מעט?" שאלתי, "אני רוצה להגיד לרון שאני פה ולהיכנס לעניינים".
 "עכשיו לא נכנסים פנימה, המפקדה התחילה כבר לעבוד. אתה יודע למה אני מתכוון?!". הנהנתי בראש, ולא היה לי שמץ של מושג על מה הוא מדבר. שום דבר עדיין לא קורה. חטיבת מילואים (סליחה, יחידת מילואים) שהחיללים שלה רק מתגייסים, למפקדה שלה אין נגמ"שים, היא במבנה בטון, יש רק טפטוף של טילים, ועכשיו דן אומר לי שהיא עובדת?! על מי הוא עובד בדיוק? אני לא רואה אף חייל בסביבה. מה קורה פה?

"לא ענית לי", אמרתי לדן, "מה אתה עושה פה?"
 "אני מפקד צוות אוויר בצוות האש בחפ"ק של רון. אני בלימודים עכשיו, ובקיץ אני אפקד על טייסת. בשלוש השנים האחרונות אני ביחידה הזאת ב'הצבת חירום'."
 "לא הבנתי, אתה נמצא עם רון בחפ"ק ואתה עושה מה?"
 "מה זאת אומרת מה? עושה בדיוק כל מה שקצין אוויר 'סופה' צריך לעשות", גיחך דן, "נותן בראש! תוקף באש, תוקף בכל מיני דברים אחרים, מקצה אש לפלגות... בקיצור כל מה שבא מהתווך ומסייע ליחידה", הוא עבר לדום מתוח ודפק על החזה, "זה אני והצוות שלי".

אני כבר התרגלתי בשעתיים האחרונות להנהן בראש, ולהיראות כאילו יש לי מושג על מה צמד המשוגעים פה מדבר, רגע לפני שאני מאבד את זה לגמרי...
 "תגידי", פתאום הבריק לי רעיון "יש מקום פנוי בחפ"ק של רון?"
 "השתגעתי? כמה זמן לא נלחמת, אחי? מה אתה צריך את זה? להיכנס איתנו פנימה?! אתה יודע שמרגע שאנחנו הולכים, אם הולכים בכלל, אנחנו לא חוזרים למפקדה!?"

הסתכלתי על דן. הוא הכיר את המבט שלי, עוד מהתקופה שהיינו צמודים ביחד. המבט שאומר הכול, זה שצף לפני מבצעים, ולפני פעילויות בסיכון גבוה. המבט של 'מגש הכסף' של המדינה.

"בוא נלך לאפסנאות, נחתום על ציוד" אמר דן. פתאום ראיתי אנשים רצים לתוך המפקדה. קצינים וחיילים, מדים כחולים, כומתות ירוקות, אזרחים שהגיעו ועוד.
 "עדיין אי אפשר לראות את רון? אי אפשר להיכנס איתם? מה קורה כאן?"
 "מה פתאום! לא עכשיו! זה יפריע, עכשיו יתחילו תקיפות..."
 "איזה תקיפות? אחי, עצור רגע, תסביר לי מה קורה כאן לעזאזל!"

דן הבין שהוא צריך לשבור את הדיסטנס שיש בין חייל לבין המ"פ שלו, ולעבור לצד של המדריך, ובחיוך הנצחי שלו אמר "אני יודע איפה נתקעת" אמר "אתה עדיין זוכר את התדריכים שהייתם נותנים לנו...ברגע שקוראים לכם צריך להגיע מהבית, הולכים להתארגן, המפקדה בינתיים מתארגנת, מתחברת לעולם. אף אחד לא מצפה ממנה לעשות משהו עד שממש יוצאים כולם להילחם. אתה זוכר שהקמת מפקדה זה עניין של יום שלם. אצלכם מפקדה הייתה כמעט חד-חילונית. זה כבר לא ככה". פתאום שמתי לב שאני מקשיב לו ומתחיל להבין מה קרה פה בעשר השנים

האחרונות, הוא המשיך "המפקדות שלנו היום פועלות 'במצב שינה' כל הזמן. הן כל הזמן מחוברות האחת לאחרת. להקים מפקדה זה להרים סוויץ' ולהתחיל לעבוד כאילו אתה כבר באמצע המלחמה. יש לך את כל המודיעין, יש לך את כל אמצעי התקיפה שהקצו לך. המפקדה של רון היא מהמנוסות ביותר. החבר'ה פה מבינים שעבודה קשה שלהם עכשיו, תאפשר לנו להשלים את המשימה הרבה יותר בקלות ברגע שנחליט להסתער פנימה."

"רגע" עצרתי אותו משטף הדיבור (אולי גם בגלל שהרגשתי נבון שהחייל שלי מסביר לי איך הצבא עובד). אם רון עובד עכשיו, אז מה הדרגים מעליו עושים? פעם הם היו אלו שתוקפים בזמן הזה!?! חבורת בטלנים, אמרתי לעצמי בלב, אף פעם בדרגים האלו לא עשו כלום.

"המפקדות האחרות הן שמאפשרות למפקדת היחידה לקבל אמצעי תקיפה, מודיעין, תקשוב, סייבר. מאפשרות לה לעבוד בכל הממדים, ולפגוע באויב." הוא המשיך בהרצאה ומהשנייה שהוא אמר 'ממדים' כבר הפכתי אדיש לגמרי. "האויב שלנו חשב שהוא יוכל להסתתר בתוך התת קרקעי ולהמשיך לירות עלינו נ"ט ומרגמות ועוד. אז פיתחנו עוד יכולות, והגברנו את קצב המבצעים. אני אומר לך שהוא הולך להשתכנע שחבל שהתחיל".

האפסנאי התקרב אלינו בהליכה שקטה יחסית, בכל זאת היינו במקום מוגן. "מה אתם צריכים חברים?" ואיך שהרמתי את הראש התנפל עליי בחיבוקים ביזרובסקי, האפסנאי הבכיר של החטיבה. "אני לא מאמין, חיים!?!?" צעקתי. "מה קורה קצינוס?" זה היה הכינוי שהוא הדביק לי כששירתנו ביחד. הוא היה חייל באפסנאות ואני הייתי לוחם. אחרי שהעברנו פעם שבת שמירות ביחד, התחברנו עד לסוף תקופת השירות שלי.

"הכול טוב ח' (הכינוי שלו) באתי להילחם, אפשר ציוד? אני הולך להיות קשר בחפ"ק של רון".

נכנסתי למחסן. הבחור של חיים נתן לי את הציוד. הסתכלתי על תיק הציוד, דן שעמד לידי הבין את המבוכה והתחיל להסביר לי איך להרכיב את הדברים. הלכנו לנשקייה, קיבלתי נשק, עם כוונת שיוצאים ממנה כל מיני חוטים.

"זה יחבר לך את המודיעין לכוונת" אמר לי דן והצביע על הכוונת המוזרה. כשתרים את הנשק תראה את כל האויב הוודאי, ואם הוא בטווח הרלבנטי גם תוכל לפתוח באש, אם רון יאפשר לך. תוכל גם להעביר מטרות אם תרצה".

"ומה יקרה עם המטרה שאעביר?" שאלתי.

"זה תלוי, אם נחליט שזה חשוב, נבין שזה יכול להיות אויב, ורון יאשר את זה, אז בלחיצת כפתור שלי אני אוכל אולי לתקוף את המטרה הזאת - קוראים לזה 'מכרז אש'".

ובאותה שנייה הרגשתי טפיחה חזקה על הצוואר. היה לי ברור במי מדובר. "אחי היקר" אמר רון "גם אם היית מתקשר פעם אחת הייתי חוזר, אין צורך

להתקשר 23 פעמים ולשלוח שש הודעות". התגלגלנו מצחוק. "לא ענית, רציתי להגיד שאני מגיע, שתכין את השטיח האדום ושתצחצח נעליים" ענית.

"טוב. אז אתה בא איתי, אני מניח?!!" הוא נראה טרוד, אבל ניסה לשדר רוגע. עליי זה לא עבד. "יאללה! תעלו על הכלים. דן! אנחנו מוכנים?" "כן. יש מקום אפילו לאלוף החדש". "ברור" ענה רון "הייתי לוקח אותנו בכל מחיר".

יוצאים לקרב ('ביסוס' הם קוראים לזה)

תוך כדי נסיעה רון פותח את ה'טאבלט', ובעודו משוחח עם צוותי החשיפה הקדמיים, אני מזהה את ה'בלפים' האדומים במרשם הקרב. מפקדת היחידה כבר חושפת ותוקפת אויב מזה כמה שעות במרחב הלחימה שלה. "הולך קשה" צועק לנו רון, ותוך כדי מדבר עם מפקדי הפלגות בטלפון ומנחה אותם איפה נפגשים. היחידות הסדירות כבר נמצאות שעות ארוכות בלחימה, וחלקן כבר מתקדמות לעבר היעדים.

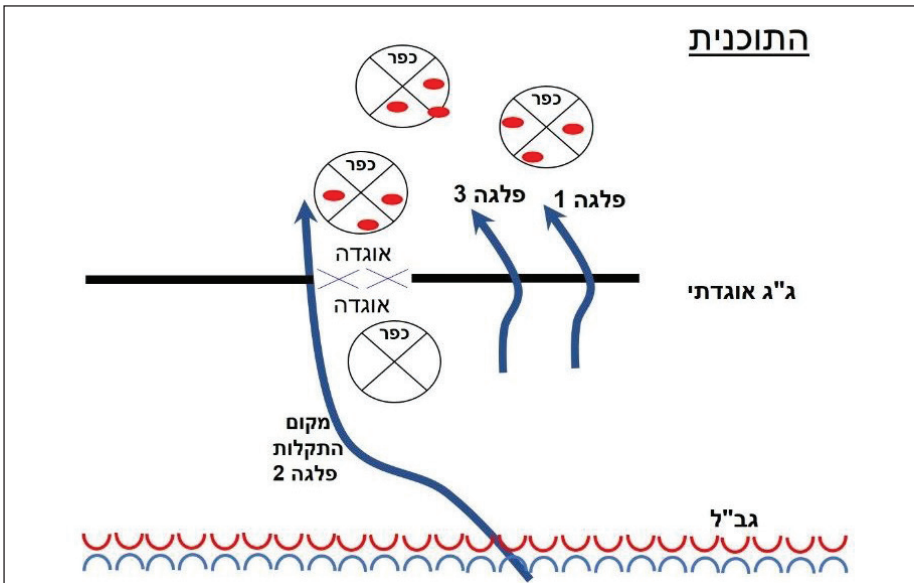
"אני לא מאמין, הם יצאו לדרך כל כך מהר, וואו! זאת המהירות שתשרת את התחבולה שלנו, זה בדיוק מה שאנחנו צריכים" רון דיבר לעצמו, כאילו לא מאמין שכל מה שתורגל עד אז באמת יקרה "קבל דיווחים ממפקדי הפלגות" צעק רון לאחד הקצינים שהבנתי שהוא קצין האג"ם. בשלב הזה אני כבר מבין שמפקדי פלגות, הם אלו שאני קראתי להם מג"דים. ולכל אחד מהם יש כמות אנשים שקרובה יותר לגדוד טנקים מאשר חי"ר. אני מבין מהדיווחים שהם מצוידים היטב, ושהם הולכים ברגל. לא ברור לי איך הם מצליחים להתמודד עם האויב. איך הם מצליחים להציף את השטח בכוחות, לאבטח את עצמם, להטעות את האויב, לחפות אחד לשני. הרי כל זה מחייב כמות חיילים גדולה. הדיווחים החלו להיציב בחפ"ק.

רון המשיך "תזכור שהתוכנית שאישרתי היא שתנאי זינוק היא מהלומה של מרכז התקיפה היחידתי, ותזכור שצריך מוכנות של שתי פלגות, של כוח טנקים ושל כוח X. תודיע למפקדה שאני מבקש שיתזמנו את היציאה, כפי שסיכמנו". מרכז תקיפה? כוח X, מה זה לכל הרוחות, שאלתי את עצמי.

קצין האג"ם היה נראה גם הוא כאילו שהוא בהלם מהיציאה המהירה. אחד הלוחמים אומר לי "תראה איך הוא בהלם, תמיד חשבנו שנחכה כל כך הרבה זמן לזנק לעבר האויב...איזה אומץ יש לו לרון".

עוד שעה עברה, ובינתיים מצאתי זמן לעבור הדרכה על הכוונת על הנשק, ועל מכשיר הקשר שהיה אצלי. ובמהלך ההדרכות רון הודיע, "אנחנו יוצאים, נהיה עם המאמץ העיקרי". ירד החושך, חצינו את הגבול, עמדתי ליד רון. הסתכלתי בשו"ב, יש לנו התקדמות של כמה שעות. כבר התחילו לחזור אליו ההרגלים המבצעיים. ההליכה לא הייתה קשה לי. מדי פעם הגיעו דיווחים של ירי על כוחותינו, חיילים

ספורים נפגעו מפצמ"רים. השיחות עם מפקדת היחידה עודדו את רון, הפלגה השלישית כבר נמצאת בשלב מתקדם, ותצטרף לפני הש', מפקדת היחידה ופלגות החשיפה ממשיכות לחשוף ולהזרים לנו דיווחים. בניית המרחב מתבצעת, פחות או יותר, כפי שתוכנן, למעט תקלות קטנות. אנחנו ממש לפני שטח ההיערכות, ועוד שעה של הליכה נהיה ערוכים לזנק לעבר הכפר שבו מתבצר האויב. הדבר היחיד שממשיך להטריד הוא שהיקף הירי לעבר מדינת ישראל עצום. גדול ממה שהערכנו. אזרחים רבים נפגעים, יש שמועות שאחד מהמתקנים האסטרטגיים של מדינת ישראל נפגע פגיעה קשה. יש שמועות על פגיעה בבניין מאוכלס בנתניה, ועשרות לכודים בו. הלחץ להישגים ולעצירת הירי גובר.



איור 1

המרחב שאנחנו מתמרנים אליו הוא עצום בגודל ובאוכלוסייה. בניינים רבי קומות. דן מספר לי בדרך על מתחמי תת קרקע בלתי נגמרים, עמוקים מאוד, שבהם האויב רק מחכה שנגיע. בשלב מסוים אני לא מבין למה אנחנו צריכים להגיע אליו, "שיקבר שם", אני ממלמל לעצמי, ומייד אני מתפכח ומבין שאם לא נגיע אליו לא ניתן יהיה להפסיק את הירי. דן מספר לי שעל מנת להפסיק את האש נדרש להשמיד את הכוח הייעודי שמפעיל אותה. אם רק נתמרון למקומות הנכונים, כוח X (נשמע כמו כוח סודי) ידע ליצור יתרון. הבנתי שזה לא הזמן לקבל תשובות לגבי כוח X, אבל הבנתי גם שזה הכוח המיוחד של היחידה. האויב התבצר בתוך השטח הבנוי שבו נילחם, והוא יורה משם עשרות רבות של טילים מאז תחילת הלחימה. תמונת המודיעין מפתיעה אותי, גם בדיוק שלה, אבל גם בכמות האויב שנמצאת בתוך מרחב הלחימה.

שינוי משימה - זה לא מה שהיה

זהו! אנחנו נמצאים עם החוד היחידתי, קצת מאחוריו. אנחנו חצי שעה הליכה מקו ההתחלה. רון כבר מתחיל להתכונן לתצפית המפקדים. קצין האג"ם מקבל דיווחים אחרונים מהמפקדה, ואחרי חמש דקות של שקט מוחלט, נשמע הדיווח בקשר, שיהרוס את כל מה שתכננו.

"קודקוד כאן סיפון (ראש מטה החטיבה) יש כמה דיווחים שצריך לבדוק עם 2 (מפקד הפלגה האחרונה שנצברה, והייתה בעקב התקדמות היחידה). אנחנו לא מצליחים להשיג את קודקוד 2, ויש דיווחים של מפקדי הפלוגות על לחימה קשה".

"מה הוא אומר?" שאל רון את קצין האג"ם.

"קורה משהו אצל פלגה 2, אני בודק".

רון עצר, ניכר היה שהוא כבר מבין שהוא לא יגיע להיכן שהוא תכנן. ידעתי מה עובר לו בראש. ידעתי מה הוא אומר לעצמו. מי שאינו מכיר את רון היה חושב שייקח לו זמן, והוא ייאבד את הסבלנות. רון תמיד כינה את עצמו 'דוקטור לברדק'. "הבלגאן, הכאוס, חוסר הוודאות, זה המקצוע שלנו. מי שלא מבין את זה, לא מתאים לכך" הוא היה אומר "כשיגיע היום ונצא להתקפה, יפתיע אותי אם יתקיים אפילו דבר אחד ממה שתכננו". כמה שהוא צדק.

אחרי עשר דקות התבהרה התמונה. פלגה 2 עקפה את אחד הכפרים הקטנים בדרך למרחב הלחימה, ובנתיב שנבחר מראש, ורגע לפני חציית השטח הנחות החלה לספוג אש צולבת. שני טנקים מאוישים ועוד רכב מכוח X עלו על מטען ענק, חלק מצוותי הטנקים נפגעו. פצצות מרגמה החלו להתפוצץ ליד הכוחות של היחידה. החלו להגיע דיווחים של פצועים והרוגים מכל כיוון. רון כינס אותנו לעדכון תמונת מצב. "מכל המקומות בעולם!!! דווקא בגבול הגזרה בין האוגדות. איזה מזל דפוק יש לנו" אמר קצין האג"ם.

"זו לא הגזרה של האוגדה שלנו" אמר רון "קמ"ן, מה תמונת המצב שיש לנו לגבי

אויב שם? אנחנו יודעים מה הולך בכפר הזה?"

"אנחנו בתהליך פתיחת 'אזור עניין' מייד נעביר לך את הדו"ח המלא - אויב

וכוחותינו".

לא הכרתי את המושג 'פתיחת אזור עניין'. דן הסביר לי כך: "פעם, נדרשנו לקבל את המרחב ולקיים תהליכים של שעות עד שהיו מתבהרים לנו כל הפרטים - מיקומי אויב, מטרות חקורות, מה כבר נתקף וכו'. היום המידע זורם אלינו באופן אוטומטי. אנחנו מגדירים אזור עניין, ומצליחים בזמן קצר להתחבר לכל היכולות שמסוגלות לפגוש אותנו ואת האויב. כל מה שנמצא בתל-אביב ובצפת יגיע לכאן, אם רון רק ידרוש".

וואו! חשבתי לעצמי. פעם לימדו אותי איך להעביר 'דפית מטרה' לתקיפת אוויר (רק תרגיל 'יבש'), זה לקח יובלות עד שהעברתי ועד שקיבלתי חיווי שהתקיפה האווירית בוצעה. עכשיו ניתן לגשת לכל המאגרים - מטרות, אויב, אמצעי תקיפה

רלבנטיים - וזה רק בלחיצת כפתור? 'וואחד' השתנות.

"תתקשרו למפקדת היחידה בבקשה" הנחה רון את אנשי החפ"ק. אחרי דקה, ובעזרת טלפון לווייני שהיה בידו, שוחח רון עם הרמ"ט. אחרי שיחה של 10 דקות, קרא רון לקציני המטה שלו וכולם התיישבו להערכת מצב. בתום חצי שעה, סיים רון את הערכת המצב, יצאנו עם החפ"ק המצומצם - אני, דן, הקמב"ץ, עוזר הקמ"ן וחיילי אבטחה - וקציני המטה הבכירים הקימו עמדת שליטה מאחור, על מנת להשלים את נוהל הקרב החפוז. רון קבע עם מפקדי הפלגות להתרכז במקום מסוים בדרך לאזור המארב, על מנת להעביר להם את הפקודה. כלל מפקדי הפלגות הודיעו שיוכלו להגיע, למעט הפלגה שהייתה במגע.

אני כבר תיארתי לעצמי איך תיראה הפקודה הזאת. תיארתי לעצמי שהדבר הקשה ביותר יהיה לקבל איזשהו מושג לגבי האויב, לגבי המבנה שלו, ולגבי צורת הפיקוד והשליטה - מי דורש איזה אמצעי, ממי הוא מקבל אותו וכו' - אופתע לגלות דברים אחרים.

הדיווחים מפלגה 2 המשיכו להגיע כל העת. הפלגה כולה נמצאת במגע עם כוח אויב בגודל של גדוד, על פי ההערכה של מפקד הפלגה. לפלגה יש כחמישה נפגעים. הכאוס השתלט על הקשר לכמה עשרות דקות. ראיתי את רון מרוכז, ובדרך לנקודת המפגש, מדבר כל העת עם מפקדת היחידה, כאילו מארגן משהו, לא ברור מה. שוב עולים מול רון ממפקדת החטיבה:

"קודקוד כאן 'סיפון', תא סייבר ממשיך לחקור את ההתנהגות של האוכלוסייה דרך הרשתות החברתיות".

"תנחה את החברה מהתודעה להיכנס לפעולה, אתה זוכר במה מדובר?" שאל רון "ואל תשכח להגיד להם שימשיכו לחקור את אחוזי פינוי האוכלוסייה".

"דרכך לחבר'ה מהתודעה שיעבדו צמוד עם הסייבריסטים, אם הם לא יתאמו ממדים, הם עלולים להפריע לנו ולגרור לדו"צ" הנחה רון. "שיעבדו מסודר, זו הדרך לממש תחבולה גם בממד הזה, זה קצת כמו מה שתכננו מלכתחילה".

שוב נדרשתי להסברים, הבנתי שזה לא הזמן. אחכה שדן יתפנה. במקביל התקשר לרון סגן מפקד היחידה, כדי לדווח שמבצע פינוי הפצועים החל. רון שאל אותו אם המעופפים בידינו, הסגן הודיע שהם חיכו מעל המרחב, ועכשיו הם לוקחים בשיירה מנוהגת-רובוטית את הפצועים. עד שעבר אחד מהם מעלינו, לא הצלחתי לשער שמדובר ברחפנים שיחידת הלוגיסטיקה היחידתית יודעת לקלוט ולהטיס. ראיתי את דן מדווח על רחפן שאיבד את הדרך, ועוד לפני שהספיק לסיים את הדיווח, הרחפן איבד גובה התרסק על הקרקע כמה עשרות מטרים מאתנו. כאוס, חיכוך, בלגן כבר אמרתי?

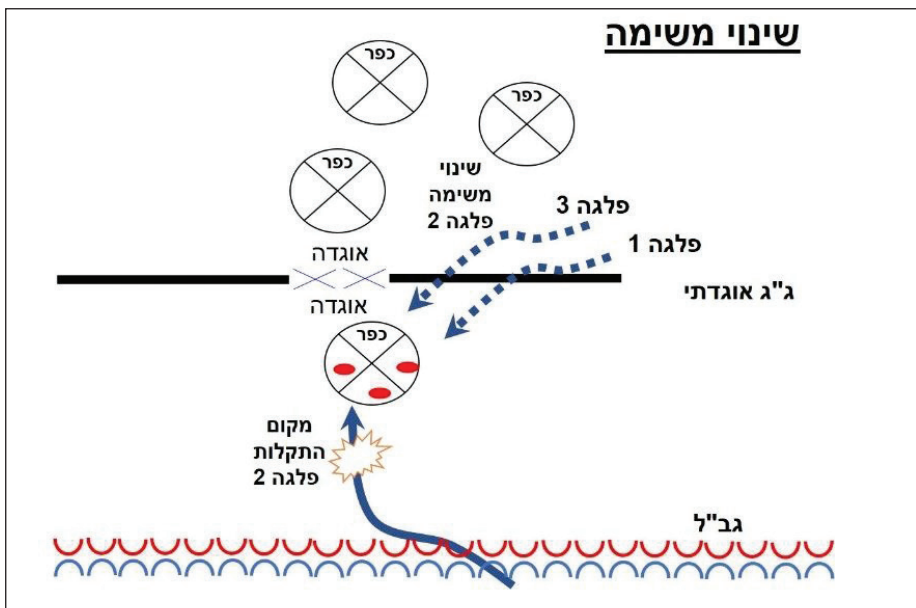
הגענו לנקודת המפגש, ממנה ניתן היה לראות גם את הכפר שעומד בינינו לבין פלגה 2. הרמתי את המשקפת שהייתה על החזה של רון, היה כבר אור יום, עדיין לא ראיתי אויב בכלל. הכפר קטן, אמרתי לעצמי, ומצד שני קיימים בו בתים רבים ולא

נמוכים. אני זוכר שלפני שיצאנו ראינו שבאזור קיימת תשתית תת-קרקע רצינית. אבל לא שיערתי שבכפר הזה מישהו ישקיע בתשתית. מצד שני, היינו צריכים לצפות שלא יהיה לנו את המידע הנכון בידיים, וצריך לשער שיש היגיון בתשתית כזאת גם כאן. היא תשתית שנועדה לשחוק אותנו עד דק, ועובדה שזה בדיוק מה שקורה לנו כרגע.

מהלומה זה כמו מכת אש, לא?

"תדאגו שהמהלומה ממשיכה כל העת. חברנו כבר למפקדת האוגדה? הזנונו כבר גבולות הגזרה?"

"כן. אתה יכול לראות בשו"ב. ענה הרמ"ט "גבולות הגזרה כבר זזו. עברנו תחת פיקוד האוגדה הרלבנטית. אתה יכול כבר לשוחח עם מפקדת האוגדה ישירות." בשלב הזה כבר התקרבתי יותר לרון. לא הצלחתי להבין איך הדברים קרו מהר כל כך. עברנו, הזנונו, התחברנו. זה היה נשמע לי טוב מידי. הסתבר לי שהרמ"ט לא טעה.



איור 2

"אתם ממשיכים בתוכנית התקיפה?"

"כן. אנחנו מבודדים את המרחב כולו כרגע, עם האמצעים האוגדתיים שעומדים לרשותנו, אני מקווה שאנחנו עדיין לא מבודדים את כוחות היחידה".

בידוד? חשבתי לעצמי, זה בטח משהו שבדרך, אני לא רואה שום אמצעי מבודד.

"דן" קראתי לו "על מה הוא מדבר? איזה בידוד? איזו מהלומה? אני לא רואה

כלום למעט כמה פצצות בודדות, על מרחב הלחימה.

"הוא מתכוון לבידוד האויב מיכולות הפיקוד והשליטה שלו. בידוד מהמפקדה האחורית שלו. אנחנו מנסים לשבש לאויב את התקשורת שלו. זו עבודה של לוחמי הספקטרום. אלו יכולות שלא קיימות בתוך היחידה. הן קיימות בפלגות וגם במפקדות גבוהות. היחידה מכנסת את היכולות הללו, ועכשיו פלגה X, הפלגה שבה מרוכזות היכולות הרב־ממדיות, מבצעת".

"אנחנו גם יודעים להעריך את כמות האוכלוסייה בגבולות הגזרה שלנו" המשיך הרמ"ט. "השטח בדרך להיות מפונה לחלוטין. אנחנו מתחילים לקבל חיוויים במערכת".

"אל תגיד לי" אמרתי לדן "פלגה X עוברת מבית לבית וסופרת אנשים" דן צחק. "לא, יש היום שיטות אחרות. הם יודעים להגיד במדויק מה קורה שם, יחד עם נתוני עיבוד שמגיעים מתל־אביב, ונתונים שאוספים מהממדים השונים, הם יודעים להעריך כמה אנשים יש במרחב הלחימה אני אף פעם לא מאמין להם, אבל תמיד מסתבר שהם הכי קרובים שאפשר".

"רגע. זה בעצם הממדים שדיברת עליהם קודם?" התחלתי להבין את מה שרציתי לברר קודם.

"כן, זה חלק מהם. בסוף תלמד" צחק דן "הפלגה הזאת היא שמאפשרת את החיבור של הפלגות המסתערות והחושפות ליכולות ישירות מהמטה הכללי. וחוץ מזה יש לה יכולות משל עצמה. היא יודעת לקבל המון מודיעין, ולהוציא ממנו מסקנות מהירות, היא יודעת לתת את תמונת מצב החשיפה של האויב למול תמונת המצב ביציאה לקרב. היא יודעת להפעיל אמצעי חרש, ורובוטים. זה כל הזמן מתפתח"

דן המשיך את הדו־שיח עם הרמ"ט "יפה מאוד! בתזמון שלך, תוכלו להתחיל להפעיל את האש. תדרוש אמצעי חשיפה נוספים. אנחנו כרגע היחידים באוגדה שנמצאים במגע משמעותי. אני בינתיים מתדרך, ולאחר מכן אשוחח עם מפקד האוגדה". רון התכוון לאוגדה שבמרחבה התקיימה הלחימה.

הוא התיישב על הרצפה לצד מפקדי הפלגות. תמונת האויב מתחילה להיווצר, פלגה 1 יחד עם פלגה X, יבודדו את גזרת הלחימה, ששרטט רון על המפה, פלגה 3 תתקוף את האויב מן העורף שלו, ישמידו את המארב, כדי לאפשר לשאר כוחות האוגדה לנוע.

הסתערות - הרי בשביל זה המציאו אותנו

"נכנסנו להתקפה יחד עם פלגה 3. משימת הפלגה הייתה השמדת אויב, ולכן בשלב הראשון ישב דן יחד עם קצין האוויר של צוות האש (הם קראו לו צוות 'סופה'), ותכננו את המהלומה יחד עם קצין הדיגיטל היחידתי, ממפקדת הפלגה. ופתאום, עם ההכרזה של מפקד פלגה 3, נזכרתי בתיאור של אריק שרון להתקפה על מתחמי אום כתף. נזכרתי שהוא אמר למפקד אגד התותחים: "תדאגו שהאדמה תרעד". האדמה באמת רעדה. דן היה עסוק. נצמדתי לעוזר הקמ"ן.

"מה קורה?" שאלתי אותו.

"תסתכל על המסך" לא הבנתי למה בעת ההפצצה אני אמור להסתכל במפה. פתאום ראיתי איך בזמן אמת מתחילים להיווצר ניצנים של חיוויים אדומים, איך מישהו בכלל מתחיל לעסוק בחשיפה תוך כדי ההפצצה הזו.

"זו פלגה X שעושה את זה?"

"הפעם הם רק מרכזים את הנתונים, ומנסים לכנס אותם לכדי תמונת מצב. עוד מעט ישודרו אלינו התובנות ממה שקורה עכשיו".

המהלומה הסתיימה, ושוב מדברים על חשיפת אויב.

"הפלגות בקווי הזינוק, מדייקים את היעדים", הודיע עוזר הקמ"ן.

זינקנו קדימה, אני ורון, יחד עם הפלגה. הוא היה כולו מרוכז בקרב. קשה היה להחמיץ את זקיפות קומתו ואת ביטחונו של מפקד הפלגה, כאשר הבחין שרון הולך לידו.

"מה העניינים, יואב?" שאל רון את מפקד הפלגה.

"מייד נשפכים לשטח הבנוי, החבר'ה שלי מדייקים את תמונת המצב, ומפעילים את כל האמצעים כדי להתמודד עם המלכודים בפאתים".

לרון היה ניסיון רב. הוא נלחם ומתרגל לחימה מגיל 18. הוא התבונן במפקד

הפלגה והפציר בו לא

הכוח של הפלגה אמנם לא גדול כמו גדוד, אך עשיר באמצעי תקיפה. אנחנו כבר במגע עם היעדים – "כוח ההנדסה על ה'נמרה' מוכן", מודיע קמב"ץ הפלגה למפקד. דן מסביר שהם עכשיו יעיפו חימושים רקטיים. "תצפית אחרונה וכבר יוצאים", צעק מפקד הפלגה. אדרנלין בשמיים. נראה לי קצת מוזר, דקות בודדות לפני ההתקפה, רון ומפקד הפלגה עדיין מדייקים את היעדים.

רון (ולידו מפקד הפלגה) מרים את הטלפון ומדבר עם קצין האג"ם ועם הרמ"ט: נראה שאני מבין מה הדפ"א שעומדת להתממש. האויב זיהה אותנו ומעבה מערך למרחב הזה. כל היחידה צריכה לטפל בכוח הנייד, לפני שזה יעבה את המערך. מבחינתי המהלומה הסתיימה. מרגע זה, תא תקיפה א' מוקצה לפלגה אחת, על מנת לעטוף אותה בכל השלב על היעד..."

שניות אחרי שרון סיים, וכשהיינו כבר קרובים לפאתי השכונה, ראיתי לפתע את מפקד הפלגה מתכופף, והתחלתי לשמוע קולות ירי. הבנתי שנתקלנו. "תירה לכיוון ההוא", אומר לי עוזר הקמ"ן. אני מרים את המשקפת ולא רואה כלום. אני רואה את רון לידי נכנס למצב כריעה, ויורה מדויק. אני מרים שוב את המשקפת ולא רואה כלום. פתאום אני שומע את רון אומר לי "תיכנס בין כוונות, ניר, תיכנס בין כוונות". הרמתי את הנשק, הסתכלתי דרך הכוונת. "תירה לכיוון הצלב הירוק", לא הבנתי מה הוא רוצה ממני. כיוונתי לצלב הירוק וסחטתי את ההדק. מעצור. תפעלתי. סחטתי את ההדק שוב. כלום!! לא יוצא כלום. מכוון לצלב הירוק. סוחט את ההדק שוב, וכמו בסיטוט, שוב הנשק לא יורה. ואז, כמו רעם ביום בהיר, עוד אני עוקב אחרי

הצלב הירוק, אני חוזה בשלושה פיצוצים, אבק באוויר, ואני לא מזהה יותר את הצלב הירוק. על הכוונת מופיע לכמה שניות סימן איקס, וכתוב המטרה הושמדה. "זהו", אומר לי דן, "אל תירה יותר. המטרה הושמדה".
 "אפשר להמשיך להתקדם", צועק מפל"ג 3, "ניר השמיד את המטרה".
 דן ראה שאני מעט מבולבל והסביר לי "סחטת הדק חכם. הסברתי לך שאם תלחץ רון יאשר, אוכל להפעיל בעבורך אש על המטרה".

עצרו רגע, מה היה בשטח הבנוי?

במקום להמשיך לספר עוד ועוד חוויות, הרי אין לזה סוף, אני רוצה לעצור כאן ולשתף אתכם בתובנות שלי מהלחימה על היעדים. זאת הפעם הראשונה שאני בקרב אמיתי. ראשית אספר שהופתעתי מההתנגדות של האויב, הם חיילים מקצועיים, והם ידעו מה הם עושים. למרות זאת, הופתעתי מאוד מכושר הקטילה של כוחותינו. רק עכשיו אני מצליח לעכל את מה שלא הבנתי כלל במהלך אותם שבועות: באמת נבנתה כאן מערכת רב־זרועית מרשימה. אני לא יכול להפריז בעניין הזה שכולם מחוברים לכולם. אבל עדיין יודעים לעבוד פה, גם כשהיחידה נמצאת בנתק, גם כשאין חיבורים ברשת. הפלגות המתמרנות מזכירות גדודים אך יכולות ההשמדה שלהן אינן דומות למה שאני זוכר מהתקופה שלי.

כל מה שהיה לנו בגדול אלו כוונות ברזל... אני זוכר שאמרו לנו שעובדים על הקטלניות. עכשיו הבנתי למה התכוונו. לפלגות פה יש יכולות אורגניות מרשימות מאוד; יכולות צליפה, יכולות לחימה מתקדמות ביום ובלילה, אמצעים משוגרי־כתף שחדרו ביצורי אויב, צוותים עתירי יכולת חבלה, רובוטיקה, כלבים... צבא מודרני כמו שחלמנו אז.

אני נזכר עכשיו בימים ההם, כשהתכוונו להילחם בצבא הסורי. אני זוכר בוקר אחד בתרגיל אופרטיבי, כשרון ואני היינו מ"פים מקבילים, על החֶזְקָה, ידענו לדקלם את היערכות האויב: ציקלופים, יחידות קומנדו, כוחות בכפרים ('ביר עג'אם' לדוגמה). זכרנו את דוקטרינת פריצת המכשול שלהם בע"פ. החיים היו ברורים... איפה אנחנו ואיפה האויב.

אבל כאן?! האויב נטמע באוכלוסייה האזרחית, בנה תשתית ביצורים, ברובה תת־קרקעית, בשטח רווי יכולות רקטיות (שכבר סיפרתי שעשו נזק בארץ). בעיה אמיתית. לכן, יותר משהרשים אותי האמל"ח הקטלני, הרשימה אותי היכולת של פלגות החשיפה והתקיפה, שהלמו באויב פעם אחר פעם. גירו אותו לצאת, וכשיצא תקפו אותו, אם מרוחק ואם בהסתערות.

אני לא בטוח שהצלחתי להבין עד הסוף את מה שראיתי. אך הניצול המדהים של הממד האנכי על ידי כל הפלטפורמות המוטסות, עם הסנסורים...השד יודע כיצד הן מנהלות משימה וכיצד הן הופכות את כל הסימנים האדומים על המסך לתמונת מצב אויב איכותית.

אני זוכר את העבודה בין צוותי פלגת חשיפה-תקיפה (חת"ק) א' לפלגה שאיתה הייתי באחד מקווי הזינוק לפני התקפה. לשמע שריקה, עפה לה להקה של רחפנים במבנה. הרחפנים הצליחו להביא מידע על כל האויב שנמצא במרחב שבו טסו, וליצור תמונת מצב מטרות. בשנייה שהמידע הגיע בשו"ב, היה מרשים לראות את המקצועיות של המפקדים ושל הלוחמים, מסתערים על היעדים המדויקים, תוך הפעלת אש מחפה שהייתה קרובה אלינו מטרים ספורים, מטחים מדויקים מזוויות שונות על המטרות, ועוד יכולות שעדיף שנדבר עליהן פנים אל פנים. הייתי במלחמה, אבל זה לא מה שדמיינתי.

*

הוגש בפניכם סיפור שפרטיו בדיוניים אך הוא אמיתי לגמרי בתוכנו בכל הקשור לחשיבותו של התמרון הרב-ממדי בתפיסת ההפעלה של צה"ל. "וְאִם יִתְקַפּוּ הָאֲחָד הַשְּׂנִים יַעֲמְדוּ נִגְדוֹ וְהַחוּט הַמְשֻׁלָּשׁ לֹא בְמַהְרָה יִתְקַ" כתב קהלת (ד, יב). שואל הנביא עמוס: "הֲיִלְכּוּ שְׂנִים יַחְדָּו בְּלִתִּי אִם נִוְעָדוּ" (ג, ג). ללמדנו כי האיכות טמונה בשילוב המרכיבים ובתמיכת הרכיבים האחד בכל השאר, וכולם באחד.

לכל זרוע יש נטייה להתאגרף ביד אחת; המודיעין שואף לעליונות במידע, ועומל רבות על-מנת 'לדעת'; זרוע האוויר ממוקדת בהשגת עליונות אווירית להספקי תקיפה ומהלומות; ועד לא מזמן היה הסלוגן של היבשה 'רק היבשה תכריע'. זו כבר איננה הדרך לנצח מלחמות מודרניות, כולם נדרשים להתחבר לכולם. בנאומו בפני דיביזיית השריון השנייה, ב-8 ביולי 1941, אמר גנרל פטון: "אם תזמורת הייתה מנגנת יצירה תחילה בפיקולו ואחר כך בקרן יער, לאחר מכן בקלרנית ולבסוף בחצוצרה, הדבר היה יוצר רעש רב, אך לא מוזיקה. כדי להשיג הרמוניה בקרב, על כלי נשק לתמוך בכלי הנשק האחרים".

טבע המלחמה לא השתנה אך אופייה השתנה לאין ערוך. במערכה עתידית יחתור האויב לטלטל את תפיסת הביטחון של מדינת ישראל ע"י פגיעה בתשתיות אסטרטגיות, בריכוזי אוכלוסייה ובסמלי שלטון. האויב ינסה לחדור ולכבוש שטחים, גם אם מוגבלים, בדרומה ובצפונה של מדינת ישראל. הנרטיב שלפיו צה"ל איננו מגן, איננו מרתיע ואיננו מכריע, ישמש את צבאות הטרור מפתחת המערכה. כמענה לאסטרטגיה זאת התגבשה בצה"ל תפיסת הניצחון, וכחלק ממנה תפיסת התמרון הרב-ממדי - בחכמ"ה (ביסוס, חשיפה, כינוס, מהלומה, הסתערות). זאת, בשלמות עם ההגנה ועם המהלומות הרב-ממדיות, נועדה לקצר את משך המלחמה, להעצים את הישגי צה"ל ולצמצם את המחירים לצה"ל ולמדינת ישראל. זאת, על-ידי יצירת מכונת מלחמה שתשולל מהאויב יכולות בקצב גבוה. תפיסה זאת נועדה לתת מענה לאתגרים האופרטיביים בגזרות השונות, בדגש על צבאות הטרור ובדגש על לבנון ועזה.

בזירות אלו, השטח הבנוי התרחב ונעשה לרצף אורבני, האויב בנה את מרבית יכולות האש בשטחים הבנויים, והוא עתיד להפעיל אותן ביעילות רבה לעבר עורף

מדינת ישראל ולעבר התמרון הצפוי. השטח הבנוי, על כלל ממדיו, אלו שמעל הקרקע ואלו שתחתיה, הפכו את השטח הבנוי למרחב מבוצר המהווה 'תיחום אש' ומלכודת לכוחותינו. האויב נחשף לפרקי זמן קצרים הנדרשים לו כדי לירות, עובדה שהפכה את חשיפתו ואת השמדתו לאתגר הגדול ביותר בעבור התמרון.

שני פערים עקרוניים התהוו ביכולות התמרון של צה"ל; האחד קשור ביכולתו של התמרון לתת מענה לאתגרי התמ"ס בזירות השונות; האחר הינו לשלול יכולות במרכזי הכובד בקצב גבוה וברצף מבצעים.

בליבת תפיסת ההפעלה של התמרון הרב-ממדי ניצבים הרעיונות של 'כינוס' - הנגשת יכולות לקצה המבצעי; כושר חשיפה מוגבר של מרכזי הכובד של האויב על ידי מפקדות ועל ידי היחידות בקצה; על מנת שניתן יהיה להלוך בו, ולשלול את יכולותיו, גם מרחוק וגם באמצעות תמרון מהיר, שריד, תחבולני וקטלני. טכנולוגיות מדור 4 ו-5 מאפשרות את מימוש התפיסה בקצב מהיר ובאופן שממצה את יתרונותיו היחסיים של צה"ל.

מכאן שתפיסת התמרון הרב-ממדי שמה דגש על ארבעה מרכיבים עיקריים:

1. רב-זרועיות המאפשרת להפעיל את התמרון בכל הממדים וכנגד כלל ממדי הפעולה של האויב.

2. כושר חשיפה מוגבר על ידי הכוח בקצה, ויכולות המונגשות לכוח בקצה.

3. כושר השמדה מוגבר המבוסס על יכולות אורגניות ומרחביות.

4. שרידות הנגזרת מאופי הפלטפורמות ושיטות הלחימה, וכן על סעיפים 2 ו-3 לעיל.

בהתאם, מערכת הפו"ש לתמרון צריכה להיות מתקדמת, רב-זרועית ומאופיינת בקישוריות גבוהה וברשתות המאפשרות רב-זרועיות במפקדות וביחידות הקצה. מערכת זו יכולה להגביר כושר חשיפה מהמפקדות ומהקצה המבצעי, ולאפשר מיצוי הזדמנויות המושגות על-ידי חישה, היתוך והנגשה של המידע למשתמש הרלבנטי. כושר כזה יוכל להגביר את הקטלניות של הכוחות בכל הדרגים, גם באמצעים אורגניים בכוח וגם באמצעים מן התווך. זאת התמצית של תפיסת התמרון הרב-ממדי.

מהלומה רב־ממדית בתפיסת הניצחון

עמיקם נורקין¹

מטרת המאמר היא הבהרת מרכזיותה של המהלומה הרב־ממדית בתפיסת הפעולה המתגבשת של צה"ל, וחשיבותה בקיצור משך הלחימה ובהשגת ניצחון ישראלי. המאמר מסביר את עיקרי תפיסת הפעולה הצה"לית ולאורה את התכלית, את המהות ואת הרב־ממדיות של המהלומה. הרב־ממדיות של המהלומה תתבטא בשני אופנים: בצד האדום, מדובר על פגיעה באויב על שלל מערכיו בממדים השונים, ובצד הכחול, שילוב כוחות רב־זרועיים בצה"ל כדי לייצר אפקט דרמטי של הלם אצל האויב. המחבר מתאר את ייחודה של המהלומה האווירית ואתגריה, תוך התייחסות לדרך שעבר חיל האוויר בשנים האחרונות לביסוס יכולתו המשמעותית למימושה.

מבוא

בשעות הצוהריים של יום שבת ה־27 בדצמבר 2008, פתח חיל האוויר את מבצע "עופרת יצוקה" במטס תקיפה רחב ומפתיע נגד ארגון חמאס. המטס כלל למעלה מ־60 מטוסי קרב וכמה מסוקי תקיפה, אשר הטילו ושיגרו במשך 3 דקות כ־100 חימושים.

התוצאה הייתה למעלה מ־250 מחבלים הרוגים והתפרקות מוחלטת של ארגון חמאס למשך ימים ספורים. למעשה, שליש מהמחבלים שנהרגו בכל 23 ימי המבצע, נהרגו כבר במטס הפתיחה. המהלומה, שכללה הפתעה בעיתוי ובעוצמת הפגיעה, גרמה לכך שהנהגת חמאס וכל פעיליו נעלמו ממרבית המתקנים הצבאיים ומהמרחב הציבורי, והיא היוותה מרכיב מרכזי בהישגי המבצע כולו.

מטס הפתיחה במבצע "עופרת יצוקה" מדגים את העוצמה ואת האפקטיביות של מהלומת אש אווירית, המבוססת על מודיעין מדויק, על תכנון קפדני, על כוח אש משמעותי ועל איכות ביצוע גבוהה. למעשה, מדובר ברעיון שבא לידי ביטוי בשורה

¹ אלוף עמיקם נורקין, מפקד חיל האוויר.

מפקד חיל האוויר מבקש להודות לסא"ל (במיל) רוני אמיר על חלקו בכתיבת המאמר.

של מבצעים ובכלל זה במהלך הפתיחה של מלחמת ששת הימים נגד חילות האוויר של מדינות ערב (מבצע "מוקד"), בתחילת מלחמת לבנון הראשונה נגד מערך הטק"א הסורי בלבנון ("ערצב-19"), ובימים הראשונים של מלחמת לבנון השנייה נגד מערך הפאג'רים של חזבאללה ("משקל סגולי").

רעיון זה של מהלומה משמעותית ומרוכזת על האויב, מבוסס על יכולות העומדות בליבת היתרון הצה"לי, אשר מאפשרות **הישגים אסטרטגיים ואופרטיביים ייחודיים**, ולכן מהוות חלק מרכזי בתפיסת הפעולה של צה"ל המתגבשת לאחרונה. זאת, בדגש לשיפור ניכר ביכולות האש האווירית הכוללת שילוב ספיקה ודיוק גבוהים משמעותית, וכן לאור שיפור ביכולות איסוף המודיעין ובסגירת מעגלי האש. שילוב זה של שיפור ביכולות האש יחד עם שיפור ביכולות המודיעין, מאפשר להגביר הן את ריכוז עוצמת האש והן את האפקטיביות של פגיעתה באויב.

יחד עם זאת, על-מנת למצות את הפוטנציאל של המהלומה הצה"לית, חשוב **להוסיף** ליכולות האש האוויריות גם ממדי פעולה וכלים אחרים, אשר יאפשרו מצד אחד **לחזק** את השפעת כלל מאמץ האש, ומצד שני **ישלימו** מאמץ זה בעזרת יכולות שאינן ניתנות להשגה באמצעים קינטיים. המהלומה הרב-ממדית צריכה להשיג **שילוב רחב של כלל האמצעים הרלוונטיים לכדי מהלך ממוקד, מסונכרן ועוצמתי נגד האויב.**

מאמר זה מתמקד בהבהרת מרכזיותה של המהלומה הרב-ממדית בתפיסת הפעולה של צה"ל, ובחשיבותה בקיצור משך הלחימה ובהשגת ניצחון ישראלי. חלקו הראשון של המאמר עוסק בעיקרי תפיסת הפעולה הצה"לית, וכן בתכלית, במהות וברב-הממדיות של רעיון המהלומה המתפתח בצה"ל. חלקו השני של המאמר עוסק בייחודה של המהלומה האווירית ובדרך שעבר חיל האוויר לבניית היכולת לממשה, תוך התייחסות לתנאים ולאתגרים במימושה.

ההתמקדות בניסיון שנצבר בפיתוח יכולת מהלומת האש האווירית, מאפשר לבחון את המסד המבצעי הקיים בחיל האוויר, כבסיס רעיוני ומעשי להמשך פיתוח של יכולת המהלומה הרב-ממדית הכלל צה"לית, כפי שמפורט בסופו של המאמר.

תפיסת הפעולה הצה"לית

תפיסת הפעולה הצה"לית המעודכנת, כוללת שלושה מאמצים מרכזיים: מהלומות רב-ממדיות, הגנה רב-ממדית ותמרון רב-ממדי. מאמצים אלו נועדו להשמיד את יכולותיו של האויב, למנוע ממנו להשיג הישגים משמעותיים **ולשלול ממנו את היכולת ואת הרצון להמשיך ולהילחם**. על-פי התפיסה, **הניצחון הצה"לי צריך להיות מובהק וברור**, תוך שילוב של הישג צה"לי גבוה, **בזמן קצר** ובמחיר נמוך לעורף האזרחי ולכוחות צה"ל.

אומנם האויב ימשיך לשגר טילים ורקטות עד לסיום הלחימה, אך השילוב של המאמץ ההתקפי, המאמץ ההגנתי וקיצור משך הלחימה, יצמצמו את היקף השיגורים

ואת הנזק בפועל לעורף הישראלי. במסגרת זו, למהלומת הפתיחה ולמהלומות בהמשך הלחימה, פוטנציאל להשפעה מהותית על מהלך הלחימה ועל תוצאותיה. תפיסת הפעולה הצה"לית מנסה להתמודד עם התארכות העימותים במבצעי הלחימה האחרונים, ועם הצורך בסיומם בתנאים טובים יותר לצד הישראלי. במבצעים אלו, הפעיל צה"ל עוצמת אש גבוהה וגבה מהאויב מחיר משמעותי, אך עיקר ההשפעה היה על "היום שאחרי" המבצעים, ופחות על היכולת לקצר את משך הלחימה תוך כדי המבצעים עצמם.

רעיון המהלומה הרב־ממדית התפתח כחלק מהתפתחות הגישה ההכרעתית בצה"ל, והוא נועד לרתום, לפתח ולמקד את כלל היכולות הקינטיות והלא־קינטיות הנדרשות בצה"ל, באופן שהשפעתם על האויב תורגש על־ידו בעוצמה ובמהירות כבר במהלך הלחימה. השפעה משמעותית ומהירה זו, נועדה להוות את אחד הכלים לקיצור הלחימה ולסיומה בתנאים הנוחים לישראל.

תכלית המהלומה

התכלית העיקרית של המהלומה היא **השגת פגיעה מהירה ומשמעותית ביכולות ובאפקטיביות הפעולה של האויב, על־מנת לאלצו להסכים לסיום מהיר של הלחימה**. זאת, באמצעות פגיעה מהירה ומפתיעה ביכולות מפתח, אשר תפגע בתפקודו, תגרום לו **שיתוק זמני ואף תציב סימני שאלה מהותיים על עצם יכולתו לממש את רעיונו המערכתי ואת תפיסת הניצחון שלו**.

לא מדובר במהלך אחד או במהלומה אחת ששיגו את כל התוצאות הרצויות, אלא ברצף מהלומות, ששיגו שילוב של ריכוז מאמץ יחד עם רציפות, המשכיות והגברה מתמשכת של הלחץ על האויב. כל מהלומה נועדה להסב נזק רב לאויב בקבועי זמן קצרים, ובאופן אשר יצמצם את הנזק לעורף הישראלי ולכוחות צה"ל ויאיץ את מנגנוני הסיום של העימות בעמדת יתרון ישראלית. הרעיון הבסיסי מכוון לכך שלאחר כמה מהלומות, ישאף האויב לסיום הלחימה על־מנת להימנע מספיגת נזק נוסף או עקב הבנתו שהוא אינו יכול להשיג את יעדיו ולממש את האסטרטגיה שגיבש נגד צה"ל.

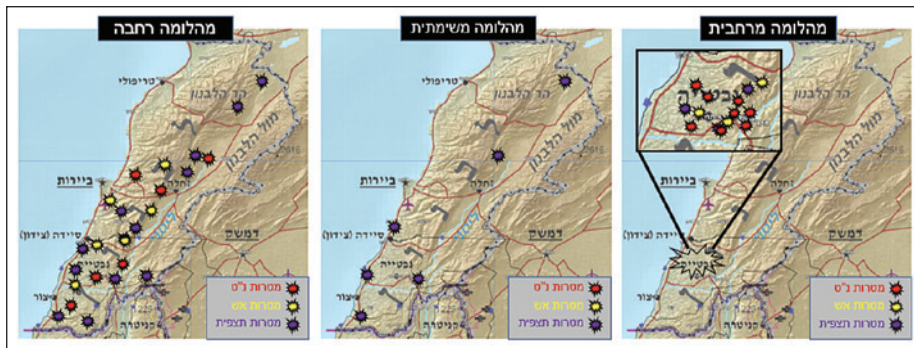
המהלומות חיוניות לא רק לצורך הפגיעה באויב, אלא גם לצורך **שלילת הישגיו והגברת יעילות מאמצי ההגנה והתמרון הרב־ממדיים**. הפגיעה ביכולת התפקוד של האויב תצמצם גם את יכולותיו להילחם ולהפעיל אש אפקטיבית נגד העורף הישראלי, או לפעול באפקטיביות נגד התמרון הצה"לי. כלומר יש שילוב סינרגטי בין המהלומות לבין הצלחת התמרון וצמצום הנזק לישראל.

ככל שהמהלומות תהיינה אפקטיביות יותר, כך תגבר ההבנה אצל האויב בעניין חוסר היכולת שלו להצליח במימוש יעדיו, וכן בחוסר התוחלת ובמחיר הגובר של המשך הלחימה. הבנה כזו תאיץ את רצונו לסיים את סבב הלחימה ותחליש את מעמדו ואת יכולת המיקוח שלו בשולחן המו"מ עם סיומה.

מהות המהלומה

המהלומה תכלול בעיקר שילוב של אמצעי תקיפה, בקצב, בהיקף ובדיוק גבוהים במיוחד, אשר ייצרו בזמן קצר עוצמת פגיעה משמעותית ומפתיעה לאויב. **כל מהלומה צריכה לגרום לנזק החורג מההבנות ומהציפיות של האויב** בעניין היכולות והנחישות של צה"ל, תוך התמקדות במערכים החיוניים למימוש תפקודו האופרטיבי ולאסטרטגיית הניצחון שלו.

המהלומה אינה רק מהלך רחב של הסבת נזק ושל שלילת יכולות, אלא היא מכוונת גם לפגיעה ניכרת ביכולת התפקוד של האויב ואף להלם ("חוסר תפקוד זמני"). הפגיעה בתפקוד צריכה לשבש את יכולתו לבנות תמונת מציאות נכונה כמו גם את יכולתו לפקד, לשלוט ולסנכרן את פעילותו האופרטיבית. עם זאת, לאחר פרק זמן כלשהו יתאושש האויב, ולכן נדרשת יכולת להנחית מהלומות עוצמתיות נוספות. הפגיעה באויב יכולה להיות ממוקדת **במרחב גאוגרפי** מסוים ("מהלומה מרחבית"), **ביכולת מסוימת** של האויב ("מהלומה משימתית") או **במגוון רחב** של גזרות ויכולות חיוניות ("מהלומה רחבה"). במהלומה מרחבית, היעד הוא לפגוע במירב הפעילים, התשתיות והאמל"ח של האויב בגזרה מסוימת, על-מנת להשמיד את האויב ולנטרל את יכולת הלחימה שלו במגוון מערכים הנמצאים במרחב מוגדר. מהלומה משימתית תתמקד בהשמדת מערך מסוים, על-מנת לנטרל יכולות ספציפיות של האויב ללא תלות בפריסתו הגאוגרפית, ומהלומה רחבה תתמקד בהשגת פגיעה במגוון מערכים ואזורים גאוגרפיים, על-מנת לגרום לאויב כשל רב-מערכתי ולחייבו לעסוק בהגנה, בהערכת המצב ובשיקום רחב ככל האפשר.



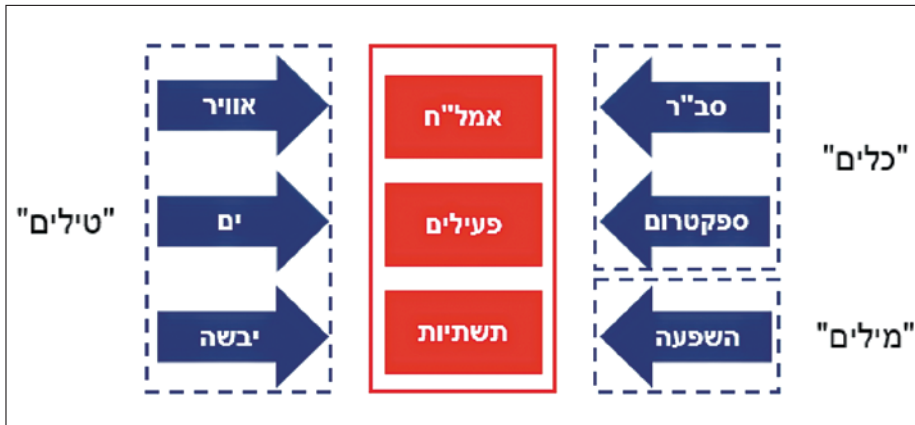
תרשים 1: אילוסטרציה לסוגי מהלומות: מרחבית, משימתית, רחבה

ממדי המהלומה

המרכיב המרכזי של המהלומה הוא מאמץ אש קינטי, הכולל היקף גדול מאוד של חימושים בעלי יכולת נזק משמעותית ומדויקת. יחד עם זאת, נדרשים מאמצים נוספים על-מנת למצות את היכולות הצה"ליות וכן להגביר את הנזק והאפקט הנגרמים לצד השני.

על כן, המהלומה מתבססת על שילוב של ממדי לחימה, כלי פעולה וגזרות גאוגרפיות, אשר מצד אחד משלימים ומאגברים זה את זה, ומצד שני מגבירים את הנזק לאויב ומחייבים אותו לפזר את מאמציו ולהתגונן במגוון רחב של תחומים ושל פעולות. ממדים אלו כוללים: אוויר, ים, יבשה, סב"ר, השפעה וספקטרום.

שילוב רב־ממדי של אמצעי תקיפה ושל מטרות נתקפות, מגביר את האפקטיביות של המהלומה ומשפר את סיכויי הצלחתה. כמו־כן, הוא מקשה על האויב להתאושש ולהסתגל למצב החדש, מחייב אותו להערכת מצב מורכבת (מה נתקף ומה הנזק המשימתי והמערכתית?), ולמאמצים ולהתאמות במגוון תחומי פעולה.



תרשים 2: מהלומה רב־ממדית כשילוב של "טילים" (אש), "מילים" (השפעה) ו"כלים" (כגון סב"ר וספקטרום)

נוסף על המרכיב הרב־ממדי של המהלומה המתייחס לכוחותינו (רב־ממדיות "כחולה"), יש רב־ממדיות המתייחסת לאויב (רב־ממדיות "אדומה"). רב־ממדיות זו קשורה בכך שהפעולה הצה"לית מכוונת לממדים שונים אצל האויב, הכוללים מרכיבי כוח ועוצמה שונים, סוגי יחידות, סוגי תשתיות, מרחבים גאוגרפיים שונים ועוד. לכן, רב־הממדיות של המהלומה יוצרת שילוב כפול - רב־ממדיות בהפעלת אמצעים ויכולות של צה"ל, לצד רב־ממדיות בפגיעה באמצעים וביכולות האויב.

האיזון בין הממדים השונים במהלומה תלוי בתוצאה הנדרשת וביכולות המבצעיות השונות של כלל מרכיבי הכוח הצה"ליים. היות שחלק משמעותי מכלל הפעלת הכוח הצה"לית ומהמהלומות בפרט, נועד להשמיד את מערכי האויב, יש ליכולת האש הצה"לית תפקיד משמעותי במימושן. יחד עם זאת, ישנן תוצאות שלא ניתן להשיג באמצעים קינטיים אלא רק באמצעים אחרים, ועל כן נדרש לשלב מאמצים נוספים וממדי לחימה נוספים לתוך המהלומה. כלל הממדים והמאמצים צריכים להיות מסונכרנים ומשלימים למהלך האש, על־מנת למצות את כלל היכולות הצה"ליות ולהבטיח את הצלחת המהלומה.

השילוב והאיזון של המרכיבים צריך להתבצע בהובלת גורמי התכנון והשליטה (בנוהל הקרב ובניהול הקרב), ולכלול גם מאמץ בתחום התודעה אשר יבהיר לאויב את היקף הנזק הרב שנגרם לו, ואת המחיר הגבוה הכרוך בהמשך הלחימה נגד צה"ל.

ייחודיות המהלומה האווירית

הבחירה בכוח אווירי למהלומת אש מרוכזת, מדויקת ומפתיעה, מתאימה מאוד למאפייני הלוחמה האווירית בכלל, וליכולותיו של חיל האוויר הישראלי בפרט. חיל האוויר, שהוגדר על-ידי ה"אבות המייסדים" ככוח מחץ גמיש, זמין, נייד ורב-תכליתי, עובר בשנים האחרונות תהליכי בניין כוח שהופכים אותו למתאים במיוחד לעמוד בלב המהלומה הרב-ממדית.

כיום, מאפשרים תהליכים אלו לחיל האוויר לייצר, לתכנן, לשלוט ולתקוף במדויק, היקף גבוה מאוד של מטרות (מאות רבות) בזמן קצר (דקות רבות). תקיפות אלו ניתנות לביצוע באזור גאוגרפי מצומצם (כמו במבצע "עופרת יצוקה"), או בכמה אזורים גאוגרפיים וחזיתות במקביל.

בשונה ממהלך התמרון הקרקעי, הכולל תנועה וריכוז משמעותי של כוחות שמחייבים פרק זמן ארוך יחסית של התארגנות וכן תנועה בחתימה גבוהה, את חיל האוויר ניתן להכין למהלומת אש משמעותית בזמן יחסית קצר ובאופן שיקשה על האויב לגלות זאת. לא במקרה, נפתחו רוב מבצעי הלחימה המודרניים (בארץ ובעולם) במטסי תקיפה של חילות האוויר, ולא במקרה חלק ממטסים אלו הצליחו להשיג תוצאות משמעותיות כבר בראשיתם.

ייחודיותה של המהלומה האווירית בישראל נובעת לא רק מהיכולת לבצע מהלך אש משמעותי, מפתיע ומרוכז, בזמני התרעה קצרים, אלא גם מהיכולת לשמר גמישות למול האיום הרב-זירת. גמישות זו נובעת מכך שחיל האוויר יכול להפעיל עוצמת אש משמעותית מול מגוון מטרות בחזית ובעומק, ותוך ניווד מהיר של האש האווירית בין החזיתות, בהתאם למגוון הצרכים המבצעיים המתפתחים בגזרות הלחימה השונות.

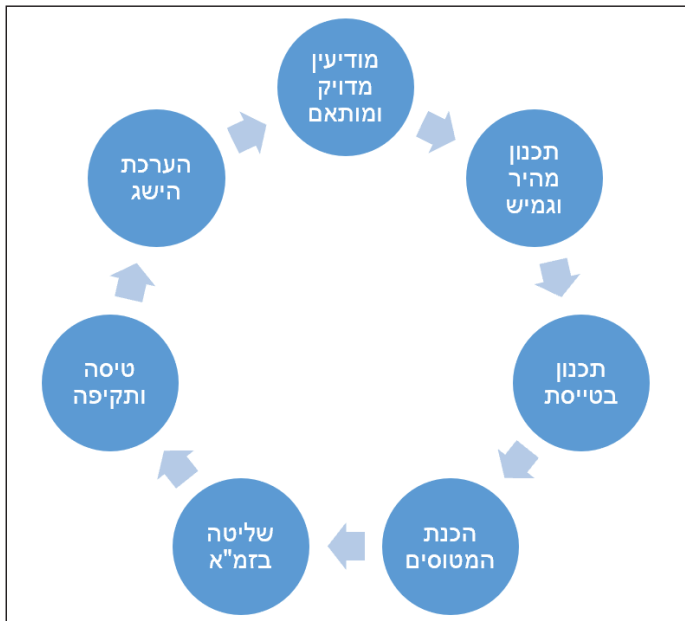
הדרך להשגת יכולת מהלומה אווירית

בשנים האחרונות פעל חיל האוויר לחיזוק ניכר של יכולתו לבצע הספקי תקיפה גבוהים החיוניים למהלומה האווירית. תהליך זה כלל מרכיבים רבים היוצרים יחד מערכת ארגונית, מבצעית ומודיעינית הפועלת כמו מכונה משוכללת ומשומנת היטב. אחד המרכיבים הראשונים בתהליך כלל את מיצוי המידע המודיעיני ואת העברתו בתהליך התכנון הטקטי המלא, על-מנת להכין מלאי גדול ומגוון של מטרות לתקיפה. במסגרת זו הוכנסו לתהליך התכנון המערכתי והשליטה המבצעית, כלים המאפשרים גמישות בתהליך קבלת ההחלטות, על-מנת להכניס או להוציא מטרות בהתאם לצורך ולהקשר האסטרטגי של המהלומה. במסגרת זו שוכללה היכולת

לבצע תקיפות חוזרות למול מטרות שבהן לא הושג ההישג הנדרש, והוגדרו כלי עבודה, מערכות ותהליכים לקיצור ולייעול התהליך. מאמץ זה, המבוצע בשילוב זרועות עם כלל גורמי צה"ל, מהווה את התשתית הבסיסית לתכנון ולשליטה עתידיים במהלומה הרב-ממדית.

מרכיב משמעותי נוסף קשור ביכולת גורמי השדה בטייסות להוציא לפועל היקף משמעותי של גיחות בקבועי זמן קצרים. שיפור יכולות אלו כלל ניתוחים ארגוניים ותהליכיים, תוך שימוש תכוף בכלי "תעשייה וניהול" (כגון "קייזן") לצורך שיפור תהליכי העבודה והרחבת צווארי הבקבוק שזוהו. לשם כך פותחו תו"לים וטכניקות לתחזוקה ולסבבי חימוש מהירים של המטוסים בדת"קים (דירים תת-קרקעיים), ובוצעו אין ספור תרגילים וביקורות במטה ובשדה. בסופו של דבר, שוכללו באופן משמעותי היכולות של חיל-האוויר לתכנן, לבצע ולשלוט בהיקף גדול מאוד של תקיפות בפרקי זמן קצרים - יכולות העומדות בבסיס המהלומה הרב-ממדית הצה"לית.

המצב כיום מאפשר לראות את התהליך בשלמותו ולנתב את המטרות מרגע איתורן והפללתן, דרך שלבי התכנון במטה ובשדה, ועד הפעולה בשטח - בדת"ק, בתא השליטה ובקוקפיט.



תרשים 3: מהלומה אווירית - המעגל המבצעי

אתגרים ותנאים למימוש המהלומה

האתגרים במימוש מהלומות מוצלחות אשר יביאו לקיצור משך הלחימה, כוללים את בניית תשתית הידע המודיעינית-מבצעית המתאימה, חופש פעולה ויכולת מימוש של מהלומה רב-ממדית, וכן את השגת ההשפעה הרצויה על האויב - ובפרט, את היכולת לכפות עליו את קיצור משך הלחימה.

אתגר קשה במיוחד הינו בהבנת אופן השפעת המהלומות על האויב, הן בגלל שמדובר בהיבט מורכב השייך לתחום ה"כוונות" שהינו קשה למדידה ולהבנה, והן בגלל שהאויב בנה את עצמו ונערך מראש למהלכי אש משמעותיים של ישראל. בהיבט זה, יש קושי אמיתי לא רק לתכנן ולממש מהלומות, אלא גם לנתח ולהבין מראש האם התשתית המודיעינית-מבצעית ויכולות המהלומה שפיתחנו, אכן יצליחו להשיג את התוצאה ואת ההשפעה הרצויה על האויב.

יתרה מכך, היות שהמהלומות לא יצליחו לנטרל באופן מלא את יכולות הלחימה של האויב, הרי שהוא יוכל להמשיך ולהפעיל את יכולותיו השיריות לפגיעה בעורף מדינת ישראל ובכוחות צה"ל. יכולות מבוזרות אלו, שחלקן בנוי מלכתחילה כיכולות מקומיות המסוגלות לפעול לאורך זמן באופן עצמאי, עלולות שלא להיפגע מעוצמת ה"זעזוע" של כלל הארגון, ולאפשר לו מעשית ותודעתית את המשך הלחימה לאורך זמן מול צה"ל גם אם בהיקפים מצומצמים יחסית.

חשוב לזכור שלאורך השנים, אויבי ישראל, ובכלל זה חזבאללה וחמאס, ספגו, הבינו והתאוששו מהפעלת עוצמת האש הצה"לית, ובנו לעצמם מגוון כלים ופתרונות על-מנת להתמודד עימה, ובכלל זה: הקמה והתממה של תשתיות צבאיות בסביבה אורבנית תוך שימוש במגן אנושי; ביזור ויתירות גבוהים מאוד של כלל מרכיבי הכוח; מיגון משמעותי של חלק מהתשתיות; ואולי יותר מכול - פעילות בחתימה נמוכה מאוד היוצרת קושי לזהות הן את התשתיות והן את הפעילות המבצעית של האויב. למעשה, **עיקר המטרות של ארגוני הטרור נמצאות במרחב עירוני צפוף ורווי אזרחים**, בפיזור וביתירות גבוהים, ובאופן המקשה על האיתור ועל התקיפה שלהן. נוסף על כך, **חלק מהמטרות נמצאות בתווך התת-קרקעי**, מוטמנות בקרקע כחלק ממערכי לחימה ואש ממוגנים, חלקם בסביבה עירונית וחלקם בסביבה רוויית צמחיה ומקומות מסתור ומיגון טבעיים.

אומנם **ההתמודדות עם מטרות בסביבה אורבאנית** אכן מהווה אתגר מבצע, אך מגוון שיטות התקיפה והחימושים הקיימים כיום, מאפשרים לפגוע בהיקף רחב של מטרות גם במרחב צפוף זה. שילוב של ממדי לחימה נוספים, צפוי אף להגביר את האפקטיביות של הלחימה בסביבה אורבאנית ולאפשר השגת הישגים נוספים לשיבוש ולפגיעה באויב.

יצירת התשתית המודיעינית-מבצעית למהלומות מחייבת מאמץ כלל צה"לי משמעותי ומתמשך, באיסוף כלל המידע הרלוונטי, בעיבודו, ובהפיכתו לתוכנית תקיפה מעשית ומעודכנת. תהליך זה המתבצע בעיקר בשגרה, כולל הגדרה של

ההישג הנדרש (איתות / שיבוש / חסימה / נטרול / השמדה וכד') וכנגזרת הגדרת החימוש המתאים, על-מנת לוודא הן את השמדת המטרה והן את הצמצום של הנזק האגבי (נז"א). מאמץ זה צריך להתבצע גם בחירום, באופן המאפשר את עדכון "בנק המטרות" והכנסת היקף משמעותי של מטרות חדשות בכל יממת לחימה, על-מנת לאפשר מימוש רצף של מהלומות נגד האויב.

בהיבטי ממד האש האווירית, אחד האתגרים המשמעותיים העומדים בפני חיל-האוויר הוא לאפשר את כוח האש המרבי בכל מהלומה. לשם כך נדרש להעמיד סד"כ גדול של מטוסי קרב, שיישאו את מירב החימוש האפשרי (מטוסי הקרב הם ה"סבלים" היחידים של החימוש הכבד שהינו חיוני למימוש המהלומה). תהליך זה מחייב לא רק סד"כ גדול של מטוסי קרב, אלא גם סבב מהיר מאוד של הכנתם לגיחות נוספות על הקרקע ומלאי חימושים נרחב ומגוון, המאפשר לייצר "אפקטים שונים" של פגיעה במטרות בהתאם לצורך ולאילוצים.

אחד המרכיבים המשמעותיים ביכולת המימוש של מהלומת אש אווירית, הוא **השגת עליונות אווירית**. העליונות האווירית, המאפשרת את חופש הפעולה הנדרש להפעלה אפקטיבית של חיל-האוויר לאיסוף מודיעיני ולתקיפה באש, אינה מהלך בפני עצמו, אלא מהווה חלק אינטגרלי מתוכנית המהלומה עצמה. יש להניח שיהיו ניסיונות של האויב לצמצם את חופש הפעולה האווירי, לא רק תוך שילוב איומי טק"א, טזק"א (טיל זעיר קרקע-אוויר), או נ"מ על המטוסים בזירת המבצעים, אלא גם באמצעות איומי גילוי ול"א מכלל זירת המלחמה.



תרשים 4: אילוסטרציה לסוגי תקיפה בהתאם לאילוצים

מרכיב חשוב נוסף ביכולת המימוש של מהלומת אש אווירית, הוא ביכולת הביצוע של סבבים מהירים להכנת מטוסים לגיחות תקיפה לקראת ובזמן ביצוע המהלומות. הסיבב מבוצע בדירים התת-קרקעיים (דת"קים), והוא כולל אוסף רחב של מכונאים ושל טכנאים המכניסים את המטוס במהירות, באופן הדומה לטיפול במכוניות פורמולה-1 בזמן תחרות: אנשי התחזוקה מקבלים את פני המטוס שחזר מגיחה,

בודקים ומטפלים בכלל מערכותיו, ומכינים אותו לגיחה נוספת, חמוש ומתודלק באופן מלא.

שמירה על כשירות מספקת למהלומה בתחום זה, מחייבת תשתיות מתאימות, תהליכי עבודה מהירים וריבוי תרגילים לצורך קידום ושמירת הכשירות של המערכים הטכניים המטפלים במטוסים. חשוב לציין שהכשירות והמוכנות של צוותי התחזוקה לפעול בקצב פעולה גבוה, נדרשת גם במתאר שבו בסיסי חיל-האוויר נפגעים מאש האויב.



תרשים 5: העשייה בדת"ק - זמן הסבב בדת"ק להכנת המטוס לתקיפה חוזרת הוא מרכיב קריטי ביכולת

מהלומה רב־ממדית - מבט קדימה

במבט קדימה, אמצעי האש והתשתית המודיעינית-מבצעית להפעלתם, צריכים להוות מסד להמשך פיתוח יכולת המהלומה הרב־ממדית של צה"ל. התאמת תשתיות אלו מחייבת שינויים ספורים על־מנת לאפשר מאמץ רב־ממדי, אפקטיבי ומסונכרן, וחשוב לבצעם באופן שייצור סינרגיה בין המרכיבים תוך הימנעות מיצירת סרבול בתהליך התכנון וההפעלה המבצעית.

שתי הגישות העיקריות שצריכות להוביל את פיתוח המהלומה הרב־ממדית הן **העצמת** מהלך האש ו**השלמת** מאמץ האש. העצמת מהלך האש תוביל להגברת

האפקטיביות של מאמצים הקיימים בצה"ל כיום, ואילו השלמת מאמץ האש תביא לשילוב יכולות חדשות שאותן לא ניתן להשיג באמצעים קינטיים. לשם כך נדרש להמשיך ולהעשיר את ארגז הכלים המבצעי ביכולות סייבר, ביכולות שליטה בספקטרום האלקרומגנטי, וביכולות השפעה ותודעה אשר ישלימו ויאגברו את יכולות האש.

אתגר יכולת המהלומה והפעולה הרב־ממדיים, מחייב יכולת **שילוב של "טילים" (אש), "מילים" (השפעה) ו"כלים" וממדים חדשים** (סב"ר, שליטה בספקטרום וכד'). שילוב זה צריך להתבצע באופן המאפשר לכלל הכלים והאמצעים "לנגן" ביחד על בסיס תהליכי תכנון ושליטה שיותאמו לכך. התאמה זו צריכה לאפשר ניתוח ותכנון רב־ממדיים במהלך נוהל הקרב, תוך יצירת אופטימיזציה, גיבוי ויתירות הדדיים בין הכלים והממדים השונים, וכן תוך יצירת מנגנוני סנכרון ושליטה סינרגטיים במהלך ניהול הקרב, כגון תאי שליטה רב־ממדיים.

לא מדובר כאן בשינוי סמנטי, אלא בשינוי עמוק באופן הפעלת הכוח. הדבר מחייב התאמה של יכולת הגיבוש והתחזוקה של מסד הנתונים הרב־ממדי, וגם הבנה מעמיקה של ההשפעות ההדדיות בין ממדי הפעולה השונים. בסופו של דבר, לא מדובר רק בהוספת כלי פעולה חדשים, אלא **במהלך רחב של התאמת כלל תהליכי התכנון והשליטה, לניתוח ולהפעלה של כמה ממדים במקביל.**

על אף שמהלך מוצלח של פיתוח יכולת מהלומה ולחימה רב־ממדית ידרוש התמודדות עם אתגרים רבים ומשמעותיים, הוא צפוי להביא לקפיצה מהותית ביכולתו של צה"ל, ולהפוך לאבן יסוד ביתרונו האיכותי והמבצעי.

סיכום

המהלומה הרב־ממדית היא מרכיב מרכזי ביכולתו של צה"ל לפגוע באויב ולקצר את משך הלחימה במתארי הייחוס המרכזיים. הצלחת המהלומה תסייע הן בצמצום הנזק לישראל והן בהצלחת התמרון היבשתי, ובכך תתרום לניצחון ישראלי ברור. המהלומה צריכה לכלול עוצמת פגיעה משמעותית המשלבת קצב, היקף ודיוק גבוהים במיוחד, תוך שילוב ממדי לחימה וכלים נוספים שישלימו ויאגברו את כלל האש הצה"לית. שילוב של כמה מהלומות, בעוצמה וברצף, יגבירו את הלחץ על האויב ויעודדו אותו לקצר את הלחימה ולסיים אותה בעמדת יתרון לישראל.

חיל האוויר בונה את כוחו ואת כשירותו באופן שיאפשר לממש מהלומה למול מגוון רחב של תרחישים ושל חזיתות, בעוצמה ובהיקף גבוהים וחסרי תקדים. המהלומות הרב־ממדיות יישענו בעיקר על כוח האש האווירי, אך הן יכללו שילוב סינרגטי של ממדים נוספים בלחימה, כחלק ממימוש רחב של תפיסת הלחימה הרב־ממדית של צה"ל. שילוב זה נמצא עדיין בראשיתו, אך הוא בעל פוטנציאל גבוה למיצוי רחב של כלל היכולות והיתרונות היחסיים של צה"ל, על־מנת לקצר את משך הלחימה ולהשיג ניצחון ישראלי מובהק.

הגנה רב־ממדית

הרצי הלוי¹

במסגרת תהליך העבודה לתר"ש "תנופה" הובלתי מטעם הרמטכ"ל את צוות ההגנה הרב־ממדית. בעיניי, נכון בתקופה זו להשקיע יותר ביכולות ההתקפיות למיניהן על מנת להביא לפגיעה הנדרשת באויב בזמן מלחמה, אך ערכם של הישגי ההתקפה בהחלט תלוי באיכות ההגנה הפועלת לצידם. במאמר זה אנסה להביא את ניתוח האיומים, את ההזדמנויות שישנן ובעיקר את המשלימות החשובה שיכולה להיווצר בין יכולות ההתקפה לבין יכולות ההגנה.²

משחק הפוטבול האמריקאי הוא משחק מסובך, בוודאי לעין ישראלית. לשם מיקסום סיכויי הניצחון, נוהגות הקבוצות להכין צוותי התקפה, המתמחים במהלכי העברת הכדור למרחב ה־end zone של היריב, על־מנת להשיג touchdown, ולצידם צוותי הגנה המתמחים בסיכול מהלכי היריב ובמניעת צבירת ניקוד על ידו. קבוצה איכותית היא זו היודעת לייצר פער גדול בין הישגיה בהתקפה לכישלונותיה בהגנה. כלומר, מהלכי יריב מסוכלים ולא מוצלחים ככל שניתן ומהלכי התקפה רבים ומוצלחים מצידה. המציאות שלנו מסובכת לאין ערוך, אנו משחקים בהגנה ובהתקפה באופן סימולטני ולא יכולים להחליף את הצוות המשחק בכל מהלך, כמות האפשרויות והכלים במלחמה היא אין־סופית ומחיר הטעות משפיע על הגייסות בקרב ועל הציבור בעורף, יותר מאשר השפעתו של הפסד צורב במשחק ספורט מכריע. במלחמות העבר הייתה ההתקפה הרכיב הכמעט בלעדי שנחשב וההגנה נותרה כרכיב שולי, לשיקולים האופרטיביים והטקטיים נוספו גם שיקולי אתוס ותרבות ארגונית. **אנו צריכים לחדד את השאלה, האם במלחמות של**

¹ האלוף הרצי הלוי הוא מפקד פיקוד דרום.

² מאמר זה נכתב על בסיס עבודת צוות ההגנה הרב־ממדית במסגרת צוותי תר"ש "תנופה". תא"ל אמיר אבשטיין, קאס"ר, עבד איתי באופן צמוד בצוות זה ורבות מהתובנות המופיעות כאן פותחו איתו ובזכותו.

היום, מול צבאות הטרור, נכון לשנות יחס זה ולתת קשב משמעותי יותר גם להגנה.

מדוע הגנה? "צבא ההגנה לישראל", כך הוחלט לקרוא לצבא של המדינה הצעירה ומתוך תפיסת ביטחון שלמה, הבאה להגן על המדינה ולהשתמש בהתקפה מתוך הצורך להגן. שהרי נאמר: ההגנה הטובה ביותר היא ההתקפה. הקלישאות רבות הן ואם יש אמת אחת ברורה באמנות המלחמה, היא בוודאי לא המלצה להצטייד בקלישאה טובה ביציאה לקרב. קלישאות הן שטחיות ומבטלות הערכות מצב ותהליכי עומק חשובים בקרב. צבא איכותי וערני מעדיף ליזום ולתקוף. יוזמה והגנה זהו שילוב מורכב יותר למימוש. **במאמר זה נבחן מדוע עלתה בשנים האחרונות חשיבותה של ההגנה בשגרה ובמלחמה אף יותר; נבחן מהם האתגרים שעומדים עלינו להתמודד בהגנה ולאור זאת, כיצד נכון לבנות כיום הגנה אפקטיבית יותר, אל מול הצורך ותוך מיצוי הפוטנציאל החדש שישנו בעולמות הטכנולוגיה.** נציג התבוננות על ההגנה בשני צירים שונים – האחד ציר הממדים, על הגיוון והסנכרון הנדרש; והשני, ציר הזמן, כיצד יתפתח האתגר בהמשך ואיך נכון להיערך לכך.

"שוב הממזרים שינו את הכללים"

בכל פעם שאנו נדרשים להתמודד עם אתגר חדש שמציב בפנינו מי מאויבינו, אנו חשים תסכול מסוים ביחס לתחכמו של האויב ומול יכולתו להשתנות. אך בבחינה מעמיקה יותר של הדברים, **שינויים אלה נובעים דווקא מחוזקנו היחסי באזור ומעליונות שבנינו לעצמנו בכמה תחומים. כלומר השינויים המשמעותיים באויב, הם תוצאה של עוצמתנו ושל הצלחותינו בעבר.** חוזקנו הצבאי כצבא מתמרן הוא זה שהפך את אויבנו לצבאות גרילה, מתוך חוסר רצון והעדר יכולת להתמודד מולנו כצבא מול צבא; העליונות שפיתחנו במודיעין ובאש האווירית, הביאו את האויב להסתתר, הם אלה שדחקו אותו למעמקי תת-הקרקע; מערכות ההגנה האקטיביות שפיתחו על-ידי מיטב המוחות, הביאו את האויב למסקנה שאש לעורף ישראל לבדה, לא תביא את ההישג המבוקש ולכן הוא החל לפתח יכולות התקפיות קרקעיות לשטחנו. אמנם אלה היסקים פשטניים במידת מה ויש להם הסתייגויות רבות שלא זה המקום לפרטן, אך **נכון לומר שעלינו להסתכל על מלאכת הביטחון בהיבט הרחב שלה, כמערכת מתפתחת ודיאלקטית על ציר הזמן, שבה גם האויב דינמי ומקיים עימנו תחרות למידה.** כשאנו מתחזקים בדבר אחד, עלינו לשאול את עצמנו מה יעשה האויב בתגובה.

מסתבר שגם את המשפט "הכורח הוא אבי ההמצאה", תרגמו לערבית.

האויבים שלנו היום, בדגש על חמאס וחזבאללה, מתכננים מהלכים התקפיים-קרקעיים לתוך שטחנו. אין אלה מהלכים להחזקת שטח למשך ארוך, אלא מהלכים שתכליתם להסב נזק, לשבות שבויים ויותר מכך, לייצר אפקט תודעתי קשה בקרב הציבור הישראלי ולהדהד תקשורתית שקרה משהו שטרם היה כמוהו. טרור מטרתו להפחיד, הוא אינו שואף לנצח במובן הקלאסי של המילה ובמקרה זה, יצירת חוסר

שליטה של מדינה בטריטוריה שבה היא מתקיימת, זריעת פחד וחוסר יציבות - זהו הישגו. יחסי הכוחות שלנו מול אויבנו מוחלטים, מפעם לפעם נספוג אירועים לא טובים, אך נדע לשוב מהר ולשלוט במצב. לא אדון כאן כיצד מתמודדים עם האתגר התודעתי-התנהגותי-לאומי, המחייב אותנו לא להראות, למי שרק רוצה לראות, שהוא ערער אותנו, ושכך הם פני הדברים, אך חשוב מאוד לזכור גם נקודה זו.



תמונה 1: צוות הגנה בפוטבול מסכל התקפה של היריב (photo: SteelCityHobbies)³

שינוי משמעותי נוסף, שאותו מנצלים גם אויבינו, הוא השינוי הטכנולוגי. בעבר הייתה הלוחמה עתירת הטכנולוגיה נחלתם הבלעדית של צבאות של מדינות מפותחות טכנולוגית. טכנולוגיה הייתה יקרה מאוד והחלום לקבל מבט-על של מרחב הלחימה הפך למציאות רק בקרב מדינות שהחזיקו חילות אוויר יקרים. תפוצת הטכנולוגיה והירידה הדרמטית במחירה, גיוון המוצרים כתוצאה מיכולת השכפול ומהגמישות שמעניקה התוכנה למוצרים ובעיקר היכולת להעביר ידע לייצור או להרכבת יכולות, הפכו את השימוש בטכנולוגיה ליכולת ביתית רחבה בכל ארגון טרור. לדוגמה, שנים רבות האדם חלם לעוף, בשדה הקרב מצביא יכול היה רק לדמיין כמה חשובה תהיה תמונת זמן אמת של שדה הקרב ממעוף הציפור. מי מתרגש היום מתמונת-על מגובה של 100 מטר שצילם רחפן? השינוי הטכנולוגי מאפשר לאויב להכין יכולות תקיפה מגוונות - ביבשה, באוויר, בים, בתת-הקרקע, ברום הקרוב לקרקע, בספקטרום ובסייבר.

³ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steelers_defense.jpg

התחזקותנו היחסית, רצון האויב להביא הישג של פחד שיימונף תודעתית והפיכת הטכנולוגיה למצרך זמין וגמיש, גרמו לכך שהאויב מתכנן מהלכים התקפיים מגוונים רבים יותר, בממדים השונים. **אתגר ההגנה השתנה כי הוא מורכב יותר - האויב רותם יכולות נוספות המשרתות את התקפותיו לשטחנו, חשיבות קרב ההגנה עלתה מכיוון שהישגים התקפיים של האויב בשטחנו, הממונפים היטב מבחינה תודעתית, מקזזים בהישגי ההתקפה שלנו.** אם הרכיב הקריטי בהגדרת הניצחון במלחמה הקלאסית בין מדינות היה מי גבר, במלחמה מול צבאות טרור, גודל ההפרש משחק תפקיד חשוב מאוד בשל האסימטריה ביכולות ובתודעה. התשובה לשאלה מי חזק יותר, ידועה כבר ביציאה למלחמה. זוהי תוצאה שלא נכון לקבל, צריך לדעת לתקוף בעוצמה, בקטלניות ובחדות, השאלה היא איזו קבוצת הגנה ואילו יכולות אנו מציבים לאתגר זה, על־מנת שהתוצאה הסופית תהיה חדה וברורה, ובהפרש ניכר.

הגנה בשגרה ובחירום - אותה הגברת בשינוי אדרת?

בשגרה אנו מתמודדים באופן תדיר מול איומי התקפה, פיגועים מסוגים שונים ובממדים השונים. חשיבות ההגנה בשגרה נגזרת בראש ובראשונה מהצורך לספק את ההגנה הטובה ביותר שניתן לאזרחי ישראל, הנמצאים בדרך קבע בסמיכות רבה לכוחות אויב. אך ישנה גם חשיבות נוספת, אנו נוטים להגיב בחומרה על פיגוע משמעותי וזאת על־מנת לייצר הרתעה מהפיכת פיגועים אלה לשגרה. מסיבה זו, מניעת אירוע התקפי של האויב באופן מוצלח, גם מסכלת את הפיגוע עצמו ופוגעת באויב וגם מאפשרת גמישות רבה יותר בבחירת התגובה, המושפעת מהצלחת האויב. אם אירועי החטיפה ברצועת עזה ובלבנון בשנת 2006 היו נכשלים באמצעות הגנה טובה שלנו, ההרתעה הייתה נוצרת גם מעצם הצלחת הסיכול וכך היינו יכולים להרשות לעצמנו לשקול תגובה שונה בזמן או במהות ולהימנע מכניסה למלחמה בתנאים שהכתיב לנו האויב. **אם כן, חשיבות ההגנה בשגרה גבוהה מאוד, גם על־מנת לסכל פיגועי אויב שתוצאותיהם יכולות להיות קשות בחיי אזרחים וגם על־מנת לשלוט בסיבות ובעיתוי להסלמות שמחירן גבוה.** מדינת ישראל רוצה לבחור את מלחמותיה ואת יוזמותיה כשאלה נדרשות, ולא לצאת אליהן כמי שכפאה שד, בהיגררות אחר מהלך אויב מוצלח, **אם כי גם את זאת אנו חייבים לדעת לעשות.** חשיבות ההגנה במלחמה היא זו שפוגשת דיון מורכב יותר. אני חוזר לדיון בשינוי שחל באויב. מבחינת צבאות הטרור כניסת צה"ל לשטח המדינה שבה הם שוהים ואף פגיעה בתשתיותיהם, אינה נחשבת מפתיעה או מכריעה, כל עוד הם הצליחו לייצר פגיעה קשה בעורף ישראל באש ובעיקר במהלך התקפי קרקעי. לכן עלינו למצוא את הדרך להגנה חזקה ואפקטיבית יותר גם במהלך מלחמה. חשיבות ההגנה במלחמה היא גבוהה מאוד, אך כאן עליה לדעת להצטיין כ"כינור שני". **ריכוז המאמץ צריך להיות בעדיפות למהלכים ההתקפיים, אך עלינו לייצר שיטת הגנה שגם במלחמה**

תדע לסכל חזירות ולפגוע באויב פגיעה קשה בניסיונות אלה, זאת כדי שההגנה תהווה נקודת משען משמעותית להתקפה מכריעה.

מדוע רב־ממדי?

יש משהו "לא הוגן" באתגר ההגנה - המגן נדרש להיות דרוך וערוך תמיד, בעוד התוקף יכול להתאמן ולנוח ולדרוך עצמו רק כשהוא מחליט לתקוף. על־מנת לתקן אי שוויון זה צריך מודיעין טוב שיאמר לנו מתי לרכז מאמץ וכן נדרש לבחון את הממדים השונים ואת הקשר ביניהם, כדי להעלות את הסיכוי שנהיה מוכנים בזמן, במקום ועם היכולות המתאימות.

לפני שנדון ברב־ממדיות כתופעה, נכון לומר כמה מילים על הממדים עצמם. אנו רגילים להתבונן על העולם ולחלקו לשלושה ממדים פיזיים - יבשה, אוויר וים. לצורך ההגנה, כל אחד מהממדים הללו יכול להיות מחולק בצורה גסה לשני מרחבים שונים: הקרקע ותת־הקרקע; האוויר והרום הקרוב לקרקע; פני הים והמרחב התת־ימי. בשנים האחרונות אנו מוסיפים לניתוח שלנו ממד רביעי - ממד הסייבר. הוא שונה מהותית משלושת קודמיו, שכן הוא היחיד שעוצב בידי בני אנוש וגם ימשיך להתעצב, אך הוא בפירוש ממד נוסף המאפשר לתקוף ולהגן. גם בו ניתן לדבר על חלוקה גסה שאינה חלוקה מוציאה, בין מרחב הרשת למרחב הספקטרום - תדרי הרדיו לתחומיהם. אנו חיים היום בעולם שבו האינטגרציה גוברת - המיקום שלנו על־פי הסלולר חושף אותנו לפרסום אחר והתעניינות שלנו במוצר אחד מעלה בפנינו מייד מוצרים נלווים אפשריים. כך גם בלחימה. כשהאויב תוקף הוא מכין גם איסוף מקדים ומלווה, הטכנולוגיה שלו פועלת לקראת ותוך כדי, על־מנת לשפר את יכולות ההתקפה והוא מן הסתם ירצה גם לחסום את רשת הרדיו שלנו באמצעות פעולה בספקטרום.

מול האיום הרב־ממדי נדרש מענה שמייצר שלם הגדול מסכום חלקיו. השילוב בין הגנה להתקפה ובין הממדים השונים, מייצר בעבורנו:

- **התרעה להתקפת אויב** - תמונת הגנה, המתבוננת על כל הממדים, יכולה לזהות התקפה באמצעות סימן באחד הממדים, גם אם אינו המאמץ המרכזי של ההתקפה. חיפוש בכל הממדים ובמשקים שביניהם יכול להעלות משמעותית את הסיכוי למנוע הפתעה. מצאת סימן בממד אחד, דרוך והכן את כולם.
- **הגנה איכותית** - הגנה רב־ממדית והתבוננות רב־ממדית על האויב תשפר מאוד את יכולות ההגנה. תמונה מתכללת תאפשר להבין את התקפת האויב טוב יותר ולסכל אותה בצורה ודאית ואפקטיבית יותר. על ההגנה לתת מענה לכל ממד בפני עצמו ולשילוב המבצעי בין הממדים כולם.
- **ההגנה הטובה ביותר היא ההתקפה** - אם אתה רוצה להצליח בקרב ההגנה, עליך להכין יכולות התקפיות מתוך ההגנה, הפוגעות קשה במאמץ ההתקפה של האויב. מגן איכותי צריך לדעת לבצע התקפה וסיכול חוצה ממדים, כלומר, לתקוף מתוך ממד אחד את יכולות האויב בממד האחר.

מחלק זה עולה המובן מאליו, שמול כל ממד שהאויב נערך בו להתקפה עלינו להחזיק יכולות הגנה. אך התובנה המעניינת יותר, שיש בה גם פוטנציאל רב יותר להישגים, היא שהרוצה בהגנה חזקה חייב להחזיק תמונה כוללת של כל הממדים ושל ההשפעות ביניהם, לצד יכולות פעולה הגנתיות והתקפיות אשר חוצות ממדים ומסייעות ביניהם. אז כיצד נכון לעשות זאת?

עקרונות ההגנה הרב־ממדית - שני צירי התפתחות

על־מנת לנסח את עקרונות ההגנה הרב־ממדית, נדרש לחשוב בשני צירים שונים. הראשון, ציר הממדים - כיצד מסתכלים על כל הממדים, על המרחבים ועל האינטגרציה ביניהם; הציר השני הוא ציר הזמן - ישנו הכרח להסתכל על אתגר ההגנה כעל בעיה דינמית־מתפתחת. נתבונן על שתי הנחות:

- האויב יחזיק בעוד חמש שנים יכולות שאין ברשותו כיום.
- כל יכולת חדשה שלנו שהאויב יכיר, תחולל אצלו ריאקציה שתחילתה בלמידה וסופה בהשתנות גם בבניין הכוח.

עלינו להתייחס להנחות אלה כאל הנחות עבודה, שבסבירות גבוהה מאוד תתממשנה. הנחות אלה חייבות להביא אותנו לחשוב על התפתחות הבעיה בממד הזמן ולתכנן הגנה שתדע להתפתח ולהתקדם בתוך תחרות הלמידה הזו. **תהליכי בניין כוח לוקחים זמן רב ועולים כסף רב. אם ניגש מראש לבניין כוח תוך הנחת שדרוג היכולות בעתיד, נבטיח מצב טוב יותר בעוד חמש שנים, ביכולות ובניהול התקציב.** נוסף על כך, תכנון זה על־פני הזמן יאפשר לנו לבדל יכולות הגנה מסוימות למלחמה בלבד, על־מנת לא לשחוק אותן בשגרה. אם כל פעם נטעה לחשוב שההמצאה הבאה תהיה הפתרון המושלם ולתמיד, נמצא את עצמנו מפתחים כל פעם מחדש יכולות חדשות, לכן נדרש לנקוט בגישה של "בניין כוח פתוח". **צניעות תכנונית המניחה את השיפור שיידרש, מאפשרת רציפות בהגנה במשך הזמן, חיסכון כספי בשילוב השדרוגים הבאים ביכולת הקיימת ובסך הכול מביאה הישג טוב יותר לאורך זמן.** אלה העקרונות המרכזיים על־מנת לתכנן הגנה ויכולות הגנה מול כלל הממדים ובאופן שיהיה תקף לאורך זמן:

1. המודיעין

קשה לחשוב על הגנה איכותית ללא מודיעין איכותי. ידועה האמירה "חזקה כי קו המגע לעולם ייפרץ". 'לעולם' זהו תיחום זמן אין־סופי, אך מה שבוודאי יכול לסייע לדחות עוד ועוד את פריצת קו המגע, הוא מודיעין טוב, שלעולם אמנם לא יידע הכול, אך יכול להעביר את מלאכת ההגנה לשטח היריב באמצעות טיפול בכלים התקפיים לשיבוש או לסיכול. המרכיבים המרכזיים הנדרשים מהמודיעין:

- איסוף מולטי־דיסציפלינרי, על־מנת לדעת את יכולות האויב באופן בסיסי ואת כוונותיו נכון לתקופת זמן מסוימת.

- תמונת אויב רציפה ומתעדכנת על הערכות האויב ועל תשתיותיו.
- מודיעין למטרות באופן שיאפשר לפגוע ביכולות ההתקפה של האויב על ייִדרש.
- מודלי התרעה, על־מנת לאפשר למגן לרכז מאמץ מול תרחישים מסוימים, על־פי מידת סבירותם וחומרת תוצאת התממשותם (תוחלת הסיכון).
- יכולת עיבוד מידע רב לכדי ידע המשרת את ההגנה (יפורט בסעיף הבא על אודות הניטור).

2. ניטור ואחיזת הממדים

אנו חיים בעולם טכנולוגי, רווי סנסורים, ובו כוח הולך וגובר של אגירת מידע, עיבודו לידע ויכולת להשתמש בידע בהקשר הנכון. על־מנת לקבל תמונה שלמה על אודות המתרחש בכל נקודת זמן ובכדי להיות מסוגלים לתת את ההתרעה בזמן, נדרש היום לנטר את כל הממדים; את המתרחש בים, ביבשה, באוויר ובספקטרום, על מרחבי הביניים אשר פירטתי קודם לכן. **ניטור כזה לאורך זמן יאפשר להפוך מידע לידע בזכות אלגוריתמיקה מתאימה, הוא יאפשר לזהות חריגות משגרה ולייצר סימנים מעידים שקשה לזהותם אחרת.** כשאנו "נקליט" את מרחב ההגנה, על כל ביט ופיקסל בכל אחד מהממדים, ונזין את ההקלטה הזו למכונה הנכונה, היודעת לזהות אפילו חריגות ושינויים קלים מהשגרה - נדע להתריע בפני התקפה במרחב מסוים ולהיערך אליה. ניטור זה חשוב בכל ממד בפני עצמו, אך הוא מועיל בהרבה כשהוא מתבצע בנקודה אחת המרכזת את כלל המידע מכל הממדים ויודע גם להצליב ביניהם. הסתכלות מתכללת ממדים מעצימה את האפקטיביות - אם האויב עובד רב־ממדי, אוסף לפני התקפה, פועל בספקטרום, מכין מערכים מיוחדים, הסבירות שיבצע טעות וייחשף מוקדם בכל היכולות היא נמוכה. חשיפת האויב באחד הממדים, ללא הסתכלות רב־ממדית, לא בטוח שתספיק כדי להוציא אותנו משגרה, אנחנו נראה רק חלק קטן מהפיל, לא בטוח שנשכיל להבין שזהו פיל. לעומת זאת, **בהסתכלות רב־ממדית, כל סימן באחד הממדים ייבחן בשאר הממדים ועל־ידי זה יעלה משמעותית הסיכוי להבנת התמונה כולה ולסיכול המהלך.**

כך ניתן להגיע לנקודות יתרון על האויב: כשאני יודע משהו על אודות האויב והוא לא יודע שאני יודע זאת, זוהי עמדת כוח המאפשרת מגוון פעולות ומאפשרת להגנה להיות הגנה מפתיעה וקטלנית למול פעולות האויב. ברגע שהאויב בחר לבצע התקפות לשטחנו, הוא חושף עצמו לסיכון, כאן הוא אינו יכול להיטמע באוכלוסייה אזרחית ואת זאת נכון למצות לכדי זיהוי ופגיעה. חשיבות הניטור בהגנה גבוהה מאוד, בעבור השגרה ובעבור החירום. אפקטיביות הניטור תגבר ככל שננטר יותר ממדים, נדע לאגור אותם לאורך זמן ולאבחן למולם כל תופעה ושינוי.

3. **השתנות**

האויבים מנהלים מולנו מערכת לומדת ואוספת, כל אחד בדרכו. גם להם יתרון הנקנה בזכות לימוד השגרה שלנו. **בבואנו לתכנן הגנה, חשוב שיהיה בה מרכיב משמעותי של השתנות, המקשה על האויב בזיהוי שגרה ובגיבוש תמונת מצב ברורה של כוחותינו.** אנתח כאן שני היבטים שונים של השתנות הנדרשים לנו.

ההיבט הראשון של ההשתנות מתייחס למתרחש בנקודת זמן מסוימת. באופן בסיסי קשה לייצר השתנות בהגנה - קווי ההגנה קבועים, הפעילות היא חזרתית ולכן זהו אתגר ישן ומוכר של המגן. **הרב-ממדיות מייצרת אפשרויות חדשות ליצירת השתנות איכותית ובטוחה.** ברגע שיש לנו "ארגז כלים" רב-ממדי ומגוון, אנו יכולים לתכנן שינוי המפנה ממד מסוים משגרת ההגנה בפרק זמן מסוים, תוך פיצוי על כך ביכולות המגיעות מממד אחר. זוהי ההשתנות בנקודת זמן, באמצעות גיוון הכלים ושינוי המענה, על-מנת לא לייצר שגרה ברורה.

ההיבט השני של ההשתנות הוא **על-פני מרחב הזמן.** אנחנו צריכים לבנות מראש את הכוח ואת היכולות בהגנה באופן שיבטיח שנדע לפתח ולשדרג את היכולות לאורך השנים. על דרך המשל, עלינו לתכנן רכבת שתדע לעלות על המסילה ולנסוע, אך מפעם לפעם, תוך כדי נסיעה, או בעצירות קצרות בתחנות, היא תשנה את צורתה - מבנה הקרונות, יכולות הקטר ועוד. ברור שאם נניח מראש את השינויים שיקרו, נתכנן את הרכבת אחרת ונכין אותה מראש לתהליכי השדרוג העתידיים. נקבע תקנים למחברים בין קרונות, נבנה רכיבים באופן שיאפשר תחלופה מודולרית וננחה בהתאם את מתכנני השדרוגים, כיצד להכין שדרוג שיבוצע מהר וישתלב היטב במהלך הנסיעה מייד לאחר חיבורו. כפי שציינתי קודם, עלינו להניח הנחה סבירה שהאויב ישנה את יכולותיו, ילמד וישתפר. אם אנו נתכנן מראש את היכולות שלנו כמערכת פתוחה, מוכנה מראש לשדרוג ומניחה את הצורך בו, נוכל להוסיף רכיבים ליכולות קיימות מבלי להחליף כל פעם את המערך כולו - עלות שלא ניתן לעמוד בה.

כך, בתחרות הלמידה בינינו לבין האויב, אנו מפתיעים אותו בהווה באמצעות גיוון יכולות והשתנות בפעולות ההגנה שלנו וכן אנו מפתיעים אותו באופן מתמשך ועתידי באמצעות בניה של מערכת הגנה משתנה, משתדרגת ואדפטיבית, היודעת לשמר את יתרונו עליו באופן רציף.

4. **יכולת סיכולית וחסיונות ההגנה**

ראשית עלינו לזכור שמטרת ההגנה היא למנוע את הישגי האויב, אך האפקטיביות של ההגנה תגדל משמעותית אם לא רק נמנע את הישגי האויב, אלא גם נפגע ביכולות ההתקפיות שלו ונהרוג את פעילי ההתקפה של האויב.

חמאס וחזבאללה משקיעים את טובי הפעילים שלהם ביכולות ההתקפה, הם תולים במהלכים אלה תקוות רבות להישגים משמעותיים. **אם נמנע זאת וגם ניטול מהם יכולות אלה, תיווצר הרתעה משמעותית מול האויב באשר לרצונו לתקוף לשטחנו. לפיכך, עלינו לתכנן בתוך יכולות ההגנה שלנו, מרכיבים התקפיים אינטגרליים.** חיבור יכולות הניטור והאיסוף ליכולות "סגירת מעגלים" ותקיפה מהירה, יביא להישגים אלה. ישנן יכולות התקפיות פנימיות, גמישות ומהירות, בדמות רחפן תוקף המופעל מיידית בגזרה על-פי צורך, או לחלופין, יכולות תקיפה חיצוניות היודעות להתחבר לקרב ההגנה בתהליך מהיר ומדויק. **בכך נוכל לבנות "הגנה הורגת" – פעילי אויב שינסו לפעול בשטחנו לא יצליחו במשימתם וישלמו על כך במחיר גבוה בנפש.** כדי להפעיל את כל היכולות האלה, הגנתיות והתקפיות כאחד, בצורה אפקטיבית ורציפה, **אנו חייבים לתכנן את מערך ההגנה באופן חסין ושריד, שיאפשר פעולה רב-ממדית באמצעות מידת קישוריות גבוהה מאוד בין כלל היכולות.** קישוריות זו היא צורך תפיסתי של ההגנה הרב-ממדית והיא מבוטאת באמצעות יכולות טכנולוגיות המממשות אותה. כשאנו כורכים את יכולות הפעולה שלנו בטכנולוגיה, עלינו לדעת שזו תעמוד לרשותנו בכל מצב. זה מחייב השקעה רבה בתכנון המערכות באופן מנוטר, שאינו מאפשר כניסת אויב לפגיעה ביכולות, עם רמות היתירות הראויות.

מרכיבי המשנה בממדים השונים

- בחלק זה אסקור בקצרה וברובד העקרוני בלבד את כיווני המרכיבים הנדרשים בתחומים השונים. פירוט והדגמה בחלק זה יכולים להזיק ולאפשר לאויב הצצה ורמז על שימתין לו עת ינסה לתקוף ולכן אתייחס בתמצית.
- הגנה מתמ"ס** – האש תלולת המסלול היא אחד מהגורמים המרכזיים ביכולות אויבנו. כיום אנו מגנים באמצעות מערכות הגנה אקטיביות, ההולכות ומשתפרות. על-מנת לשפר את ההגנה מתמ"ס עלינו לחזק יכולות אלה בשלשה היבטים:
- ניטור נקודות השיגור – חיזוק יכולות ניטור המרחב לצורך הצבעה מדויקת על נקודות שיגור ובזמן מידי, כחלק מפיתוח הידע וניתוחו בעבור הגברת אפקטיביות פעולותינו.
 - יכולת התקפית – נוסף על ההגנה האקטיבית, נכון שנעצים את יכולותינו לתקוף את אש האויב בטרם נורתה, הן בפגיעה בפעילי האש והן בפגיעה ביכולות האש עצמן.
 - חיזוק יכולת הגנת נקודה – מול אתרים אסטרטגיים נכון לתכנן ולבנות הגנה צפופה יותר עם יתירות רבה יותר, על-מנת להבטיח את שרידותם של אתרים אלה מכל סוג של התקפה.
 - ההגנה האקטיבית – פיתוח יכולותיה של ההגנה תוך בניית יכולות מפתיעות

לשעת מלחמה ותוך שמירת יתרון איכותי משמעותי וקבוע על-פני יכולות האויב המתפתחות.

הגנה בסייבר ובספקטרום - האויב ניסה כבר בעבר לחבר פעולה בסייבר לתוך אירוע לחימה קינטי. עלינו לשפר יכולות לאחוז את המרחב הקיברנטי ולבנות את יכולות המערכות שלנו באופן חסין, שלא יאפשר פריצה ושיבוש של היכולת בזמן מערכה. כך נכון גם בספקטרום - המערכות שלנו הפועלות בתדרי הרדיו צריכות להיות חסינות ומוגנות מפני יכולות האויב.

הגנה אווירית (רוק"ק) - פיתוח היכולות בתחום זה מאתגר בשל קצב התפתחות האיומים. נקודת האחיזה הברורה והאפקטיבית ביותר מורכבת משני מרכיבים - יכולת גילוי מכ"מית של אובייקט רוק"ק ומיקומו במרחב התלת-ממדי בצורה מדויקת; וכן יכולת פגיעה קינטית באובייקט. על-מנת להגיע לכך עלינו לצופף יכולות מכ"מ במרחבי הגבול ולחבר אליהן יכולות התקפיות בסגירת מעגלים מהירה. כמו-כן, לכוחות הלוחמים בהגנה ובהתקפה, צריכות להיות יכולות לפגיעה ברחפנים או בדומיהם, הפועלים נגד כוחותינו. כלל הפעולה צריך להיות ברור - רחפן העומד מעל כוח שלנו יופל, אלא אם ברור ומתואם שזהו רחפן כוחותינו.

הגנה מתת"ק - מרחב תת-הקרקע הולך ומתהווה כמרחב רווי סנסורים ויכולות. עלינו לנטר כל תנועה ושינוי במרחב זה, לדעת לקחת לאויב תשתיות תת-קרקעיות מפעם לפעם בשגרה, ובעיקר להכין בעבורו הפתעות ומענה חזק ורובוסטי מול מרחבי ההתקפה שלו בתת-הקרקע לחירום.

הגנה ימית - ניטור ימי ותת-ימי בעל יכולות חקירה ותקיפה אל מול זיהויים שונים. המעטפת המודיעינית בתחום זה תאפשר לתקוף יכולות אלה מייד עם תחילת הלחימה, הן את הכוח התוקף והן את תשתיותיו. נדרש לחזק מכ"מים וסונרים המסוגלים לאתר תנועות בים בצורה מדויקת ובהתאם להכווין את יכולות ההתקפה ואת יכולות ההגנה הממתינות לאויב על החוף. מאמץ התקפי של האויב בתווך הימי שייפגע בים, או יתקל במארב ערוך היטב בקו החוף, יאפשר הגנה איכותית בתחום זה.

החיבור בין הממדים - כפי שצינתי מוקדם יותר, הפוטנציאל הגדול טמון בחיבור בין הממדים השונים. בחלק זה נמנעתי מלפרט יכולות גופא והסתפקתי בתיאור חלקי ומופשט מסיבות מובנות, אך דווקא החלק המחבר בין היכולות בממדים השונים, הוא החלק המחדש והחשוב ומהווה היסוד המבצעי המאגבר. אתיחס אליו במעט בסעיף בניין הכוח.

בניין הכוח

גם כיום אנו ערוכים עם יכולות הגנה טובות, אך השאלה היא מה הם הדברים המרכזיים שאותם נכון לשנות על-מנת לקבל הגנה רב-ממדית איכותית יותר, על-פי

⁴ רום הקרוב לקרקע. אתיחס בחלק זה אך ורק להגנה ברוק"ק, שכן הגנת שמי המדינה במובן הקלאסי, היא משימתו של חיל האוויר והיא דורשת פחות אינטגרציה עם הנעשה על הקרקע ובממדים האחרים.

מה שהגדרתי ותיארתי במאמר זה. לא אתייחס כאן ליכולות ספציפיות בממדים השונים, אלא יותר לרובד התפיסתי והמחבר בין הממדים.

פיקוד ושליטה רב־ממדיים – אנו בנויים בשגרה כך שכל ממד פועל תחת שרשרת פו"ש נפרדת. **תנאי ראשון לקיומה של הגנה רב־ממדית הוא ליצור מערכת פו"ש אחת אחודה.** כנראה שאין זו מערכת קלסית של כפיפות, בשל ריבוי התחומים והגורמים, אך יש כאן מרכיב עולה של שותפויות. **אחריות מתכללת אחת מול המשימה, לצד אחריות מקצועית של הממד הפועל.**

חמ"ל הגנה רב־ממדי – על־מנת לקבל תמונה אחת, הכוללת את הנעשה בכל הממדים ובחיבורים ביניהם, נדרש לרכז את כלל נתוני מערכות ההגנה מכל הממדים. בחמ"ל הגנה כזה תיווצר הזיקה בין הממדים, היכולת לתת התרעה וכן היכולת לתקוף ולסכל התקפת אויב. חמ"ל כזה צריך להיות באוגדה המרחבית, היודעת לפתח ידע וכן קרובה מאוד גם לתכנון ולשליטה בפעולות ההגנה המתבצעות בשגרה ובחירום.



תמונה 2: בחמ"ל הגנה תיווצר הזיקה בין הממדים

ליבה מודיעינית אחודה – את כל נתוני מערכות הניטור יש צורך להכניס לתוך בסיס מידע אחד, היודע ביחד עם המערכות המודיעיניות להפוך מידע זה לידע בהקשר. זוהי אחת הקפיצות הגדולות ביותר שניתן לעשות, הודות להתפתחות הטכנולוגית בשנים האחרונות.

מבנה כוחות ההגנה – אם בוחנים את עשרים השנים האחרונות בהגנה, ישנה עלייה בכמות הכוחות המתמחים בהגנה ביחס לכוחות "המתארחים", המגיעים לבצע את משימת ההגנה לתקופה של חודשים ספורים ומתחלפים. הביטוי המרכזי לכך הוא בכוחות האיסוף והתצפית. מגמה זו יש לחזק אף יותר – אתגר ההגנה

דורש יותר ויותר הפעלת מערכות מורכבות וידע ייחודי. לכן נכון להגדיל את הסד"כ המתמחה בהגנה בכל הממדים, מעין שותפות של מומחים, ולשמר את נוכחות כוחות "המתארחים" במשימת ההגנה בעיקר לצורכי עתודה ופעילות מיוחדת.

גדודים מרחביים – כדי לממש את השינוי המדובר בכוחות ההגנה יש להקים גדודים מרחביים, היודעים לבצע את הפעולות הנדרשות מול איומי הרוק"ק ומול יכולות תת-הקרקע, היודעים להפעיל את מערכות הניטור, את המערכות הרובוטיות ואת כל מערכות ההגנה הדורשות מקצועיות ייחודית. הכוחות הלוחמים בהגנה ישמשו לעתודה ולפעולות מיוחדות הדורשות סד"כ יבשה לוחם בהרכב מסוים.

יכולות רובוטיות – על-מנת לשפר את יכולות ההגנה והניטור ולהקטין הזדמנויות לפגיעה של האויב בכוחותינו, יש להעשיר את יכולות הפעולה באמצעות רובוטים ומערכות אוטומטיות ואף חצי אוטונומיות. רובוטים כאלה יכולים לבצע סריקה של מרחב בסנסור מסוים, פעולה שגרתית ושוחקת בעבור כוח אנושי, אך פשוטה ומפחיתת סיכון אם מבצעים אותה בצורה ממוכנת. בשאלה האם להצטייד במערכות אוטונומיות, "המקבלות החלטה" בשטח על אודות פעולה מסוימת, אני מציע לנהוג בהדרגה. בוודאי באשר ליכולות ההתקפיות שלנו, נכון שאלה ישלבו אדם בקבלת ההחלטה לתקוף זיהוי אויב. מערכת חצי אוטונומית יכולה לזהות, להכין אופציית התקפה ולהיערך אליה, אך את האישור הסופי ייתן גורם אנושי; ואולי עוד כמה שנים לא יהיה צורך גם בזה... אני אישית מאמין שנדָרש לתבונה אנושית בהחלטות מסוג זה עוד שנים רבות.

פן נוסף שמתווסף ליתרונות הנובעים משילוב טכנולוגיה ולוחמים, הוא מידת הדריכות וההתמודדות עם השחיקה הקיימת בפעולות הגנה. ריבוי הממדים מטייב את הפעולה ומגוון את שגרת העשייה. לצד זאת, הפעולה הממוכנת מאפשרת לכוחות אנושיים לדרוך עצמם יותר לשלבים קריטיים ולקבל התרעה ממערכת ממוכנת לשינוי מצב. כך יכולה הטכנולוגיה לתרום גם למיקוד כוחות ההגנה בזמן הנכון ולהביא אותם במוכנות ובדריכות טובה יותר למפגש עם הפתעות.

טכנולוגיה והגנה

השינוי הטכנולוגי הוא כה משמעותי, ונכון לדון בו בנפרד. על אף שהטכנולוגיה זמינה לאויבינו יותר מבעבר, לנו יש יתרון משמעותי שחובה עלינו לשמר. אנו מדינה היודעת לפתח ולייצר ולא רק להשתמש בקיים. יתרון זה צריך לשרת אותנו במציאת פתרונות הובלה וביכולות יצירת הפתעות משמעותיות בקרב. את הטכנולוגיה יש לשלב גם בהגנה וגם בהתקפה, אך מכיוון שעניינו של מאמר זה הוא בהגנה, נכון לציין את היתרונות שיש לשילוב טכנולוגיה בהגנה. בקרב ההגנה לאורך גבולות המדינה זירת הקרב ידועה מראש. כשאנו מדברים על ניטור קבוע, מודיעין מיטבי, יכולות המאפשרות השמדת יכולות אויב – פשוט יותר להכין את כל אלה במרחב ידוע מראש. לפיכך בקשר עם התעשיות ובהתבוננות ארוכת טווח, המשלבת את

בחינת האיומים, למידת האויב, בחינת יכולותינו כיום ואת התפתחותן לעתיד, בכל אלה יש חשיבות רבה.

פעמים רבות אנו נקלעים לשיח על ההשקעה בטכנולוגיה בהגנה דרך טיעון הבא לשכנע להשקיע בטכנולוגיה לשם חיסכון באנשים, שיוחלפו על-ידי יכולת טכנולוגית כזו או אחרת. אני רוצה להציג התבוננות שונה על טיעון זה.

האם טכנולוגיה יכולה להביא לחיסכון בכוח אדם?

בכל הזדמנות שבה אנו בוחנים הכנסת שינוי טכנולוגי, בנייתוח ה"בעד ונגד" עולה תמיד ההזדמנות לחסוך באנשים בעקבות השימוש בטכנולוגיה. **אם נביא מערכת מתקדמת יותר בעלת יכולות אוטונומיות, נוכל להפחית בסד"כ שביצע משימה זו בעבר** - כולנו שמענו את הטיעון הזה פעמים רבות ואולי אף השמענו אותו. **לדעתי טיעון זה אינו נכון, או ליתר דיוק, הוא נכון תאורטית, אך במבחן הפרקטיקה וההתבוננות הרחבה הוא תמיד ייכשל.** מהפכת הדפוס שינתה את המין האנושי. בין שלל ההשפעות שנותחו, נקבע כי יהיו מובטלים רבים, שמקצועם עד להמצאת הדפוס היה העתקת ספרים ואכן המקצוע 'מעתיק ספרים' נכחד מן העולם. אך בהסתכלות רחבה יותר המצאת הדפוס העלתה דרמטית את העוסקים בתחום, גם אם בהסבה מקצועית. הנגשת הספר הורידה את אחוזי הבערות בעולם באופן דרמטי. ממצב שבו קריאה הייתה נחלת העשירים בלבד, הפכה אותה מהפכת הדפוס ליכולת בסיסית לכל אדם. הביקוש השתנה לחלוטין וכך מספר העוסקים בייצור מוצרי קריאה גדל דרמטית בעקבות המצאה טכנולוגית שהייתה אמורה לצמצם את העוסקים בתחום. כך גם עם מכונות הכביסה שהביאו לפיטורין של כובסות וכובסים רבים שעשו דרכם לנהר, אך סך העיסוק בכביסה עלה, משום שהמכונה הביאה לשינוי בהתנהגות המין האנושי. אדם ממוצע החזיק בעידן שלפני מכונת הכביסה מעט מאוד בגדים ולא נטה להחליפם באופן תדיר. מהפכת מכונות הכביסה הביאה לצריכה גדולה בהרבה של ביגוד ולקצב כביסה גדול לאין שיעור מזה שהיה לפניו. מהו הנמשל? כשאנו מכניסים מערכות איסוף מתקדמות, סביר שנרד בתחילה בכמות התצפיתנים. אך אם המערכת איכותית, השדרוג יביא לשינוי בביקוש וכך נקבל תוצר רחב ואיכותי מהתוצר הקודם, אך זה יחייב להגדיל חזרה את מספר התצפיתנים, כי אנו יכולים לראות רחוק וטוב יותר. זה בוודאי יגדיל את מספר האנשים שעוסקים באחזקת המערכת החדשה, בשדרוג התוכנה שלה חדשות לבקרים ובאינטגרציה שלה עם מערכות אחרות שאנו מוסיפים. אם נשתמש ברובוטים בהגנה בשגרה, נרוויח מאוד מחיסכון בזמן חיילים על הגדר ומניצולו לפעולות אחרות כמו שמירת כשירות, אך במקביל נעלה מאוד בכמות האנשים שתתפעל, תתחזק ותשדרג את מערך הרובוטים. זאת עוד מבלי לנתח את השינוי שיביא שדרוג זה ביכולות האויב, שגם הוא לא יעמוד במקום. **המסקנה היא, נכון להתקדם. הקדמה מאפשרת אפקטיביות גבוהה יותר באמצעות הערך שמייצרות**

הפעולות, שיפור זה לא יביא בהכרח לחיסכון בכוח אדם. נכון להכניס מערכות חדשות בזכות השיפור הצפוי מהן; לא נכון לשכנע לעשות זאת בשם החיסכון בכוח אדם. על-פי רוב, בהיבט הרחב, התוצאה היא הפוכה.

סיכום

שינוי באופן שבו אויבינו מתכננים למלחמה איתנו, שם בפנינו אתגר הגנה חדש-ישן. אם בעשורים הראשונים למדינה הגן צה"ל מפני צבאות כובשים של מדינות אויב, כיום אנו מתמודדים עם ארגוני טרור שמתכננים התקפה לשטחנו בעבור הישגים טקטיים שימונפו תודעתית להשפעה אסטרטגית - זהו טרור, זוהי א-סימטריה. צה"ל צריך להשקיע רבות ביכולותיו ההתקפיות, אך יכולות משמעותיות אלה צריכות להישען על יכולות הגנה חזקות, על-מנת שהישגי ההתקפה לא יקוזזו בהישגי אויב בשטחנו. תוכנית אופרטיבית בנויה על יכולות התקפיות מגוונות ומפתיעות במדרגים שונים ועדיין, רכיב ההגנה מפותח מאוד, תחת ההיגיון שהישגים טובים בהגנה יעצימו מאוד את הישגי ההתקפה. מפגש של טכנולוגיה, מודיעין ויכולות מבצעיות, מאפשר כיום לתכנן ולממש הגנה אחרת. הגנה המתבוננת על כל הממדים: יבשה, אוויר, ים וסייבר ומתבוננת גם על המרחבים ועל הקשרים שביניהם. בניין כוח שכזה יכול לתת לנו התרעה טובה יותר לקראת התקפה בשגרה או במלחמה (אמנם איננו משתמשים במתן התרעות במלחמה, אך באשר להתקפות לשטחנו נכון לשמר דפוס זה גם במלחמה). הוא יאפשר לנו לזהות באמצעות ניטור ולסכל באמצעות יכולות התקפה החוצות בין הממדים השונים ומביאות לפעולה חדה וממוקדת לסיכול התקפת האויב ולפגיעה בפעיליו וביכולותיו. **כך ניצר עליונות הגנתית, כך נבנה "הגנה הורגת" - יכולת שהאויב תולה בה תקוות רבות תענה במענה חזק וקטלני. יוזמה בהגנה בשגרה ובמלחמה אינה טבעית לנו, אך נחוצה יותר מתמיד ואפשרית בזכות גיוון היכולות הקיימות.**

במאמר זה ניתחתי את השינוי שחל באויב ואת השינוי שאנו צריכים לחולל אצלנו, על-מנת להפוך סיכון להזדמנות. ניתחתי גם את נטייתו של האויב לפתח דברים חדשים כל אימת שאנו מתקדמים בתחום מסוים. חובה אם כך לעסוק בשאלה מה יפתח האויב לאחר שנתייצב על הגבול עם הגנה רב-ממדית איכותית? קשה לענות על שאלה זו, אך דבר אחד בטוח, אסור להניח אף פעם שמצאנו את הפתרון שלא יאותגר ולכן עלינו להקפיד לשמר פער איכותי מתמיד מאויבינו. אומרים על ההגנה שהיא סייזיפית. על סייזיפוס נגזר לגלגל את הסלע במעלה ההר מבלי שזה יביא לתועלת. הגנה איכותית בוודאי מועילה ולכן נכון לאמץ את אמירותו של אלבר קאמי על סייזיפוס: כדאי שנאמין שסייזיפוס היה אדם מאושר.

ובחזרה לקבוצת הפוטבול - בעוד מאמן יודע את לוח המשחקים ומתי יגיע המשחק המכריע שאלו צריכה הקבוצה לבוא במיטבה, אנו צריכים להיות מוכנים תמיד למשחק המכריע של חיינו ולהניח שלא נדע מתי הוא יתרחש...

שער רביעי

מתפיסה לתוכנית

תפיסת ההפעלה לניצחון ותר"ש "תנופה" מגלמים חתירה להשתנות מהותית של צה"ל. טרנספורמציה צבאית. שער זה עוסק בסדרת מאמצים תהליכיים וארגוניים בצה"ל, שהתמודדו עם השאלה כיצד אפשר לממש בניין כוח "אחר" במערכת מאורגנת, היררכית ונוטה לשמרנות, ועם המשמעויות של התפיסה לארגון המטה הכללי, תהליכי בניין הכוח, והחשוב ביותר - המשמעויות לממד האנושי.

מעצבים עשור - מתכננים תר"ש מה נשתנה ב"תנופה"?

עודד בסיוק, ד"ר איל פכט, ד"ר הדס מינקה,
חיים יונה, אביעד גואטה¹

תר"ש "תנופה" מגלמת השתנות עמוקה שצה"ל עובר לאורה של 'תפיסת ההפעלה לניצחון'. גיבוש התר"ש היה רצוף אתגרים, מקור חלקם בבעיות היסוד של מערכת בניין הכוח וחלקם ייחודי לעת הנוכחית. לצורך התמודדות עם אתגרים אלה קיימנו תהליך שונה מבעבר, תהליך שמטרתו היתה לגבש תוכנית לאור תפיסה מטכ"לית מרכזית, לבנות שפה משותפת וליצור בסיס ידע משותף לכל השותפים. תוכנית "תנופה" והתהליך בו גובשה מהווים מקרה מבחן לגבי יכולתה של מערכת בניין הכוח הצה"לית להשתנות ולגבי יכולתו של צה"ל להוביל רפורמות משמעותיות בעולם ההתעצמות בשיתוף עם הזרועות, כאשר ערך הניצחון במלחמה ניצב במרכז העשייה.

הקדמה

התוכנית הרב-שנתית "תנופה" אושרה על ידי הרמטכ"ל ויצאה לדרך כמתוכנן בתחילת שנת 2020, למרות אתגרי העת הנוכחית. נסיבות 18 החודשים האחרונים - המשבר הפוליטי בישראל, היעדר תקציב מדינה והשלכות משבר הקורונה, היו יכולות להיות "תירוצים טובים" להחמצת ההזדמנות למימוש ההשתנות הנדרשת מצה"ל על מנת לשמר את עליונותו ואת מרחב הפעולה שלו לאורך זמן. תוכנית "תנופה" נועדה לענות על שני אתגרים משמעותיים:

האחד - בניית תוכנית לאורה של 'תפיסת ההפעלה לניצחון', בדגש על יכולות

¹ תא"ל עודד בסיוק הוא ראש חטיבת התכנון באג"ת; אל"ם ד"ר איל פכט הוא ראש המרכז לניתוח מערכות (מנת"ם) בחטיבת התכנון; אל"ם ד"ר הדס מינקה היא ראש מערך מדעי ההתנהגות; סא"ל חיים יונה ורס"ן אביעד גואטה הם קצינים במרכז לניתוח מערכות (מנת"ם).

רב־זרועיות ורב־ממדיות, מותאמת להתפתחות שדה הקרב. מדובר בהשתנות משמעותית בבניין הכוח ובהפעלתו, שנותנים בדרך־כלל מקום מרכזי לזרועות ולדרישותיהן בעולם ההתעצמות.

השני - אי־הוודאות המשאבית והסביבה החיצונית התנודתית. כיצד מתכננים לשנים אחדות קדימה באופן אחראי לאור אי־הוודאות, תוך ניהול המתח בין מוכנות העתיד למוכנות בהווה.

תהליך גיבוש תר"ש "תנופה" לא היה מתאפשר ללא נכונות והירתמות המטה הכללי וגורמים נוספים במערכת בניין הכוח, שלקחו חלק בגיבוש ובתכנון המסע המרתק שאליו אנו יוצאים עתה. זהו מסע ממושך ומשמעותי, בליבת הביטחון הלאומי של מדינת ישראל, שנשען על יסודות מוצקים של צבא חזק, בסיס איתן של יכולות קיימות, מנהיגות, רתימה כלל ארגונית והון אנושי מובחר.

צה"ל נחוש לממש את תר"ש "תנופה", גם אם לא בקצב או בהיקף שאליהם ייחלנו. כיצד?

- באמצעות ההבנה **שהכרחי לממש את ההשתנות והמוכנות** בראי התפיסה;
- על בסיס מהלכי **השתנות פנימית והתאמות ארגוניות** (רובם במרחבים המתקדמים, בדיגיטל, בעולמות המידע והמטרות, ברב־ממדיות, בשיטות לחימה, בחדשנות ועוד);
- באמצעות יצירת **מנגנוני ניהול מתקדמים לבניין כוח והתאמת המערכת המוסדית**;
- על ידי תכנון **"מדרגות"** המאפשר קידום פרויקטים והתעצמות מוכוונת תפיסה בצורה מדורגת ועקבית מידי שנה (למשל באמצעות תוכניות 'גלגלי תנופה' וסדרי עדיפויות ברורים);
- שילוב מענים מותאמים **לפיתוח ולהעצמת ההון האנושי** ולחיזוק התרבות הארגונית;
- **מנהיגות**, בכלל דרגי הפיקוד, המאפשרת יוזמה, גמישות ודינמיות, בהתאם למצפן התפיסתי.

חלקו הראשון של המאמר יציג את ייחודיות האתגר של גיבוש תר"ש "תנופה" בעת הנוכחית. חלקו השני יתאר בפירוט את הפתרון הייחודי שיושם על ידי חטיבת התכנון באג"ת לצורך התמודדות עם האתגר התכנוני. חלק זה ידגיש מספר היבטים ובכלל זאת את היותו של תר"ש "תנופה" ביטוי ממשי של תפיסת הניצחון החדשה, את מרכיביו החדשניים של התהליך שפותח לטובתו ולבסוף, את עומקו והיקפו של השינוי באופן פעולת מערכת בניין הכוח הצה"לית המגולם בתהליך שהוביל לגיבוש "תנופה".

חלק א' - ייחודיות האתגר של תכנון תר"ש "תנופה"

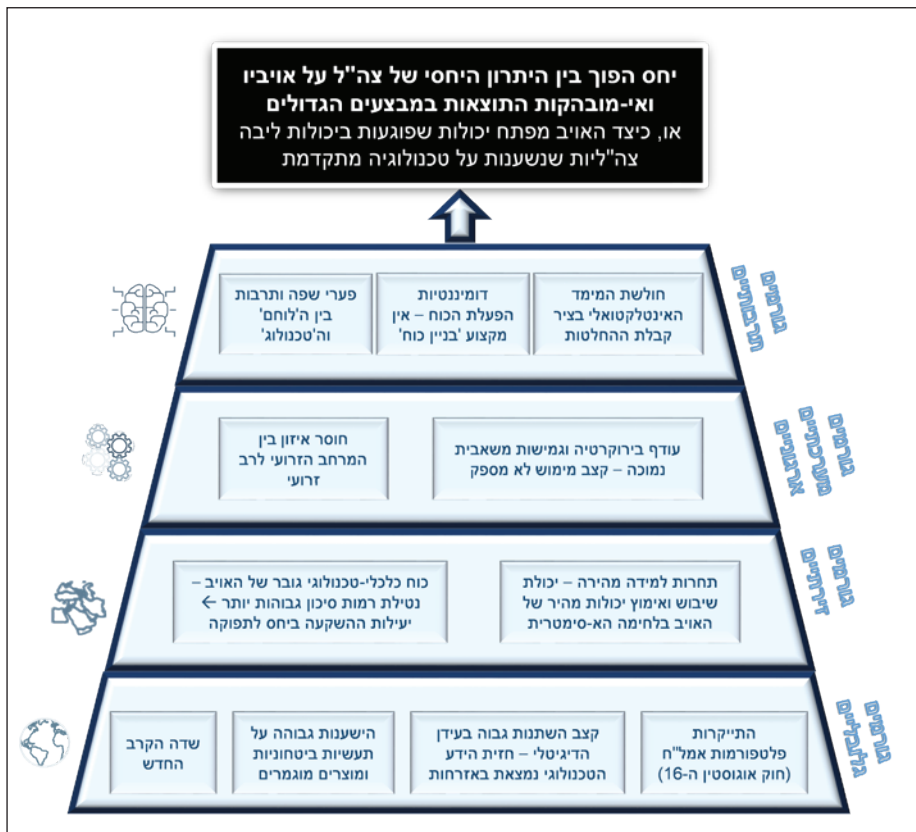
תהליך התכנון המקובל מבוסס על העלאת תוכניות זרועיות למטה הכללי ואישורן שם בכפוף למגבלות התקציב. העוצמה הזרועית מייצרת קושי בבניין כוח רב-זרועי במקומות שבהם נדרשים פשרות, סיכונים והשקעת משאבים במרחבים משותפים שאינם "באחריות הזרועית". זהו אינו תהליך תומך-השתנות. נדרשנו אם כך לבנות תהליך שיצליח גם לענות על דרישות הכרחיות של הזרועות, וגם לאפשר בניין כוח באפיקים חדשים. תהליך שינביט שפה חדשה, שפה 'רב מימדית', המחברת את הזרועות ומעמידה את השלם כמוביל. בנוסף, כאמור, התמודדותנו הייתה כרוכה באי הוודאות ובתנודתיות המאפיינות את ההקשר הנוכחי של מעשה התכנון. צה"ל נכנס לתהליך התכנון בשל מאוד מבחינת הבנת מאפייני מערכת בניין הכוח שלו - עוצמותיה וחולשותיה. במהלך התקופה שקדמה לגיבוש 'תפיסת ההפעלה לניצחון' ותוכנית "תנופה", התקיימה עבודת אבחון מקיפה העוסקת **בבניין הכוח הצה"לי** (סגן הרמטכ"ל, 2017). עבודת עומק זו, פרי תהליך חקירה בן שנתיים, הצביעה על מאפייני מערכת בניין הכוח הצה"לי והישגיה. העבודה הצביעה על כך שלמרות הישגים רבים, קיימים גם כשלים ומעכבים, המשפיעים בעולם בניין הכוח על קצב ההשתנות ועוצמתו. באופן כללי - המערכת הצה"לית מתקשה להשתנות ומתקשה לרכז מאמצים בראייה כלל-צה"לית.

העבודה מצאה שצה"ל, בדומה לצבאות אחרים במערב, מתמודד עם צמד פרדוקסים כתוצאה מהאופן בו פועלת מערכת בניין הכוח. הראשון - היחס ההפוך בין העוצמה והקידמה הטכנולוגית הצה"לית ביחס לאויבים לבין אי-מובהקות מספקת של התוצאות הצבאיות במבצעים הגדולים. הפרדוקס השני, צדה האחר של אותה המטבע, הוא היעילות היחסית בה אויבים חלשים מפתחים יכולות מרשימות לנטרול וקיצוץ (גם אם חלקי) יכולות הליבה של צה"ל.

בחרנו לחלק את הגורמים השונים המעכבים את מימוש הפוטנציאל המגולם במערכת בניין הכוח בצה"ל לארבעה תחומים עיקריים:

- גורמים **גלובליים** - אלה שמשותפים לבניין הכוח בכל צבאות העולם;
 - גורמים **זירתיים** - אלה שנובעים מהאופי הספציפי של האויבים בזירתנו;
 - גורמים **מערכתיים-ארגוניים** - אלה שטמונים במבנה של מערכת בניין הכוח בצה"ל;
 - גורמים **תרבותיים** - אלה שסיבתם נעוצה בתרבות הארגונית בצה"ל; התרשים בעמוד הבא מצביע על שורת הגורמים הרחבה לקושי שהתברר. מובן שלצורך הדיון שלנו הגורמים החשובים יותר הם אלה הקשורים בצה"ל. נסקור את הגורמים הללו תוך התמקדות במאפיינים הפנים צה"ליים:
- גורמים גלובליים** - התפתחות הטכנולוגיה בעידן הדיגיטלי ומעבר מרכז הכובד

של פיתוחה לעולם האזרחי הותיר את יכולת ההסתגלות של הממסדים הביטחוניים מאחור. קצב השינוי הטכנולוגי מהיר מקצב הפיתוח של ממסדים ביטחוניים. יתר על-כן, טכנולוגיה מתקדמת הפכה זמינה לכל, לא רק למדינות מתקדמות, לרבות לאויבינו. התמקדות הצבאות בפיתוח פלטפורמות לחימה גדולות יצר את "חוק אוגוסטין 16" - תופעה של התייקרות מעריכית של מערכות הלחימה המרכזיות של צבאות (וזאת ביחס הפוך להוזלה ולתפוצה של טכנולוגיות אחרות). כל אלה הפכו את הצבאות המתקדמים למסורבלים יחסית ביכולת ההסתגלות שלהם ביחס לאויבים גמישים יותר באימוץ טכנולוגיות אזרחיות ובטשטוש גבולות שדה הקרב החדש (ממד הסייבר למשל).



איור 1: מיפוי הגורמים המערבים את מימוש הפוטנציאל של מערכת בניין הכוח בצה"ל

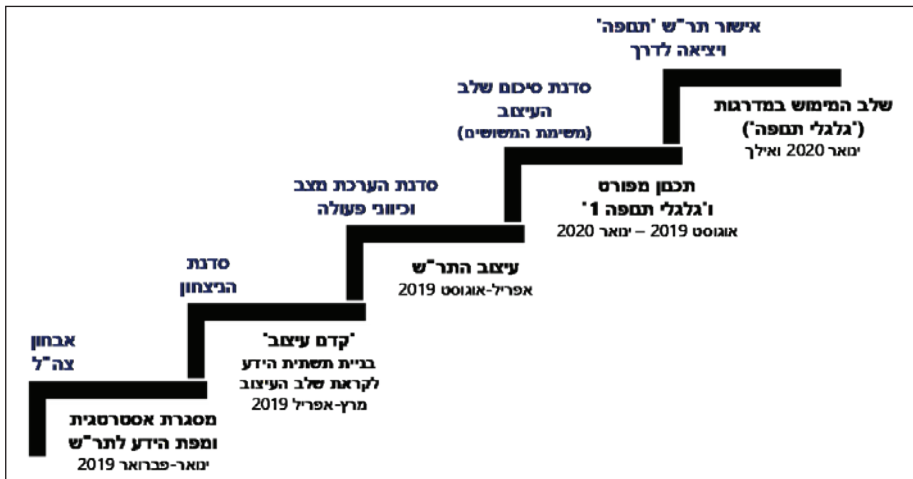
גורמים זירתיים - 'תפיסת ההפעלה לניצחון' ניתחה את מהות האיום מצד גורמי האויב בזירתנו ("צבאות טרור מבוססי תמ"ס). הרחבות על כך בהקדמת הרמטכ"ל לגליון זה ובמאמרים שבשער א'. מעבר לתפיסת הפעולה שלהם, מייצגים חיזבאללה, חמאס ואיראן שילוב ייחודי של "צבאות טרור" גמישים, חסרי עכבות ארגוניים של

מבנה זרועי וממסדי רכש מורכבים מצד אחד, וממסד צבאי-טכנולוגי איראני רב-עוצמה שתומך את התעצמותם ותחרות הלמידה שלהם מצד שני.

הגורמים המערכתיים-ארגוניים - מערכת בניין הכוח סובלת מבירוקרטיה וסרבול תהליכים, איטיות יחסית במימוש ובהבשלת יכולות והבנה טכנולוגית נמוכה. הדבר בולט במיוחד ביחס לקצב השינוי הטכנולוגי ולמול ההשתנות המואצת ואימוץ מהיר של יכולות וטכנולוגיות של האויב. ההישענות על תעשיות ביטחוניות מומחות בתחומן היא אמנם מקור עוצמה חשוב של צה"ל, אך היא גם יוצרת קושי בשילוב טכנולוגיות בין-תעשיות. בעידן בו יכולות אינטגרטיביות עומדות במרכז, זוהי תורפה. היבטים אלו, ונוספים, תורמים רבות ליצירת 'איים' מבודלים של בניין כוח שאינו רב זרועי ורב-ממדי. קושי זה מתגבר עוד יותר כשמבינים את הארגון הצה"לי המבוסס באופן מסורתי על בסיס זרועות חזקות ומטה כללי מתאם. האיזון הזה לא הופר עד היום באופן מהותי, ומייצר הטייה שיטתית לעבר בניין כוח זרועי, לעיתים על חשבון מרכיבים רב-זרועיים ורב-ממדיים.

גורמים תרבותיים - גורם תרבותי ראשון הוא הדומיננטיות של הפעלת הכוח ביחס לבניין הכוח והקשר הרופף בין התחומים. כך, בשונה מההכשרות, ההסמכות, האימונים ו"חרדת הקודש" הכללית שמלווה את עולמות הפעלת הכוח המבצעית, תחום בניין הכוח שונה ואינו זוכה להסמכה והכשרה מובנית ומוסדית. לכך יש להוסיף שלעיתים, ציר קבלת ההחלטות בבניין הכוח המטכ"לי חסר ידע טכנולוגי מספק ויכולת ניהול פרויקטלית. בסיס ידע חסר עלול להוביל לסחף לעבר רעיונות חדשניים אך בלתי מבוססים. עם זאת בדרך כלל הוא משפיע לכיוון ההפוך - שמרנות וזהירות יתר מתוך רצון להיצמד למוכר והידוע ובפרט לאור החשש מפגיעה במוכנות למלחמה. פער נוסף שמתקשר לכך הינו קיום של שני צירים מקבילים בבניין הכוח - הציר הטכנולוגי והציר המבצעי, בשניהם קצינים ומפקדים שמדברים שפה שונה וכשל השפות הזה יוצר לעיתים חומות המקשות על מפגש בין צירים אלו. לבסוף, קיימים הבדלים משמעותיים בתרבויות הארגוניות והמבצעיות ובתפיסות בין זרועות שונות בצבא - מתוך הנטייה להסתמך על פתרונות ועל יכולות קיימים ומבוססים בתוך הזרוע והרצון לשמר את העוצמה וההזדהות של הלוחמים עם המרכיבים בארגון שלהן. לכן צומחים ערוצים מקבילים של בניין כוח שרמת הסנכרון ביניהם אינה מספקת, ללא מיצוי מלא של סינרגטיות רב-זרועית ורב-מימדית ומשאבים משותפים. מצב זה מגביל את יכולת ההסתכלות על השלם המערכתית.

חלק ב' - ייחודיות הפתרון - מה נשתנה בתר"ש "תנופה" או להצליח "לחבק את הפיל"?



איור 2: כיצד נראה התהליך שהוביל לגיבוש תר"ש "תנופה"?

תוכנית מבוססת תפיסה

כאמור, תר"ש "תנופה" גובשה לאורה של תפיסת ההפעלה לניצחון, בדגש על יכולות רב-זרועיות ורב-ממדיות. את 'סדנת הניצחון' שהינה כותרת המגלמת תהליך חשיבה מקיף, בהשתתפות פורום המטה הכללי ורוב הפיקוד הבכיר של צה"ל, קיים הרמטכ"ל בחודש מרץ 2019, ובעקבותיה גובשה התפיסה².

בתהליך המקיף שהתקיים ב'סדנת הניצחון' חקר הפיקוד הבכיר את רלוונטיות הפעלת הכוח ובניינו, את שיטות הלחימה ואת אמצעי הלחימה שפותחו בצה"ל לאורך השנים ומה נדרש לשנות על-מנת להגביר את אפקטיביות הצבא מול צבאות הטרור תחת פונקציית המטרה שהגדיר הרמטכ"ל - ניצחון מובהק במלחמה. התהליך הניב תפיסה מפורטת ועשירה כיצד מגבירים את ההישג, מקצרים את משך המלחמה ומקטינים את מחיר המלחמה. **תמצית התפיסה שגובשה - בנייה של יכולת לחימה רב-ממדית הן באמצעות שילוב טוב יותר בין הזרועות והן באמצעות הקניית יכולות רב-ממדיות (מודיעין, ספקטרום ועוד) לדרגים הטקטיים עצמם,**

² כפי שניתן להתרשם מאיור 2, 'סדנת הניצחון' התקיימה לאחר תהליך של גיבוש 'מסגרת אסטרטגית'. מסגרת אסטרטגית הינה מפה שמאפשרת לפיקוד הבכיר של צה"ל להבין אלו מגמות מרכזיות מתרחשות ומתעצבות, מה המשמעות שלהן על פעולת צה"ל, ובהתאם, מה ההשלכות והמשמעותיות על בניין הכוח ועל הסיכונים שניתן לקחת. למסגרת האסטרטגית ארבע זוויות התבוננות: על המגמות בקרב היריב והשפעתן על פעולת צה"ל; מגמות גלובליות מתהוות בעולם וההשפעה שלהן על צה"ל, בתחומי הטכנולוגיה, יחסים בין-לאומיים; מגמות בחברה הישראלית, תמורות חברתיות, סוגיות כלכליות ועוד; פעולות צה"ל, עוצמותיו, חולשותיו ותמונת מצבו. המסגרת האסטרטגית הצביעה על תהליכים ארוכי-טווח המסכנים את היתרון הצבאי הישראלי, ומחייבים אותנו בתהליכי השתנות: לצד אלה התבהרו איומים על היציבות המחייבים מוכנות צבאית גבוהה לטווח הקצר. מתוך המסגרת ניסח הרמטכ"ל סדרת שאלות מכוונות שהתמקדו במוכנות הצבא הנדרשת, בכשירותו, בהיקף הכוח הנדרש, בתצורת הפעלת הכוח ועוד.

כל זאת באמצעות שיטות לחימה מתקדמות יותר ומיצוי נכון של המהפכה הטכנולוגית הנוכחית.

משנשלם תהליך גיבוש התפיסה, נדרשנו לגבש תהליך עיצוב ותכנון תר"ש שמיקודו הוא בתפיסה הזו, וביכולות אינטגרטיביות, ולא, כמקובל בדרך כלל, בדרישות הזרועות.

תהליך גיבוש התר"ש - הלכה למעשה

אחד החידושים המרכזיים בתר"ש "תנופה", כפי שיפורט בהמשך, הוא למעשה בתהליך הגיבוש שבו תפיסה מטכ"לית (בהכוונה "מלמעלה למטה"), פגשה תהליך העמקה בתוכן וביכולות ("מלמטה למעלה"), אפשרה שיח מבצעי ומקצועי (בין הזרועות למטכ"ל, ובין הזרועות לבין עצמן) על תיעדוף יכולות ובניין כוח שתומך את 'תפיסת ההפעלה לניצחון', ויצרה הזדמנות ל"הכוונה פוגשת מציאות".

סדנת הערכת המצב וכיווני פעולה - על-מנת להתחיל מפגש "מלמעלה-למטה" ו"מלמטה-למעלה" כינסנו בעקבות הסדנה התפיסתית סדנה נוספת - 'הערכת המצב וכיווני הפעולה'. סדנה זו נערכה באפריל 2019, בנוכחות פורום מטכ"ל מורחב ומפקדים מרכזיים בבניין הכוח, על-מנת לייצר שפה משותפת ומרחב הסכמות משותף על אבחון צה"ל. 'תפיסת ההפעלה לניצחון' תיארה את המצב הרצוי, אך כדי לבנות תוכנית נדרש להבין את המצב המצוי. האבחון התבסס על תהליך משתף רחב היקף, שבמסגרתו התבקשו מאות מפקדים לתאר את הפערים ביכולות ובארגון ואת הכיוונים שלדעתם צריך צה"ל לאמץ, ובפרט אופיינו היבטים ארגוניים הקשורים לצורך בשינוי בקצב ההתארגנות המערכתית ובקצב הטמעת הטכנולוגיות.

השלב הבא נועד לגשר ביניהם ולתאר את ה"איך" (התוכנית). שלב זה נקרא **'עיצוב התר"ש'**, שנועד בין השאר להתמודד עם אותם אתגרים ופתולוגיות בבניין הכוח שתוארו בחלק הקודם. במסגרתו עלינו לגשר בין 'תפיסת ההפעלה לניצחון' ובין "שורות אקסל" - תוכנית מפורטת למול כל אבני בניין הכוח (קיום, מוכנות, שכר והתעצמות) ובהתאם לתקציב הביטחון בראייה רב-שנתית.

כינון צוותי עיצוב ותכנון רב-זרועיים - כמענה לאתגרי בניין הכוח שעלו מתפיסת הניצחון החדשה, כוננו צוותי גיבוש תר"ש (כ-40 צוותים), כל צוות בהובלה של מפקד בכיר אשר כינס תחתיו צוות רב-זרועי, שעסק בניתוח מרחב הבעיה ודרכי הפעולה האפשריות לבניין הכוח לאור 'תפיסת ההפעלה לניצחון'; **שלושה צוותי מאמצים** המביעים הגיון מבצעי מרכזי, רב-ממדי ורב-זרועי לניצחון, התמרון הקטלני הרב-ממדי, המהלומות הרב-ממדיות וההגנה הרב-ממדית. לאלו נוספו **צוותי "צורות תפקוד"** המייצגים רכיבים מבצעיים של שיטות לחימה, תפיסות מבצעיות וצורות הפעלה. צורות התפקוד הינן מרכיב במאמץ, ומאידך גיסא עומדות בפני עצמן כיכולת צה"לית. כתשתית לכל אלו הוגדרו **שמונה צוותי "מאפשרים"** - יכולות רוחביות, מרחבי עליונות ורציפות התפקוד המבצעית למימוש המאמצים וצורות

התפקוד. נוסף על אלה הוקמו צוותים שעסקו **בהתאמות הנדרשות בראיית השלם** - בתחומי האימונים, ההתארגנות, התרבות והאנשים, הקיום ועוד. צוותי התר"ש פעלו לגיבוש תוכנית **מוכוונת תפיסה**, הנשענת על תהליך הוליסטי (המתחשב בזיקות ובהשפעות שבין הצוותים השונים), **רב-זרועי** בשיתוף ובשותפות כלל הזרועות והגופים (ומדרגים שונים), המאפשר הצגת חלופות והמלצות על **סדר עדיפות ועל כיווני פעולה, בטווחי הזמן הבאים** - T1 (2021), T2 (2024), T3 (2030). **בסך הכול, התהליך התאפיין בעבודה איכותית ועמוקה** בצוותים, שכללו נציגים מכלל גופי צה"ל, בהתאם לתפיסה וביחס לתוצרים הנדרשים.

אינטגרציה וסנכרון - עם סיום עבודת צוותי התר"ש ניצבו לפנינו כמה אתגרים מרכזיים. הראשון, אתגר מיקוד התוכניות הגדולות שפותחו בעבודת העומק של הצוותים הרבים, לצד אופטימיות גבוהה בהערכת התפוקות והזמן למימוש. בשורות הארגון נשמע הספק שלא ניתן יהיה "לכנס את כל החלומות". השני, היקף העבודה היה גדול מאוד וניכר קושי רב לסנכרן בין הצוותים. בפרט, מיפוי זיקות וקשרים בין תוכניות ופרויקטים מצוותים שונים. האתגר השלישי היה החשש להיכנס לאזור המוכר והלא רצוי של מודל ה"שוק", על-פיו כל גוף בצה"ל, בהלימה לעוצמתו הארגונית, ממקסם את המשאבים לצרכיו, וכתוצאה מכך השלם הארגוני (המרחב הרב-זרועי) עלול להיפגע. האתגר הרביעי היה אי הוודאות המשאבית. אי הידיעה לעצם קיומה של מסגרת משאבית וכן לעיתוי ההחלטה התלוי בגורמים חיצוניים לצה"ל.

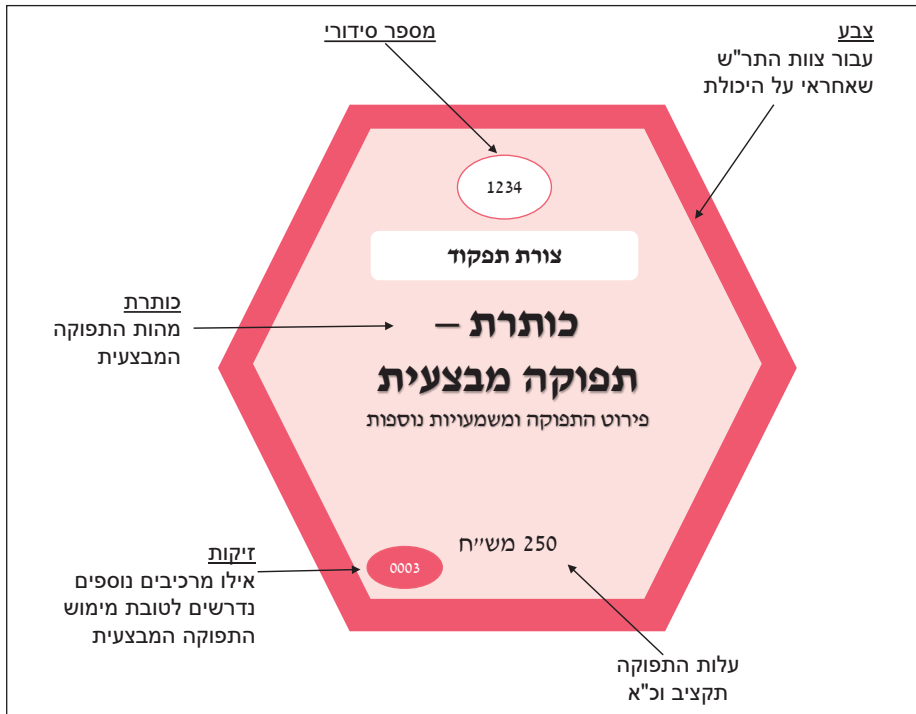
אתגר הרתימה והשיתוף - כיצד נכון היה להתמודד עם אתגרים אלה? באג"ת התעצבה הבנה שתוכנית מסוג "תנופה", תוכנית שיש בה פוטנציאל משמעותי של יצירת תחושת איום על הזרועות והגופים, נדרשת שיטה שונה מפקודת התכנון המטכ"לית המקובלת. נדרשת מתודולוגיה שתאפשר את השתתפות כלל גופי הצבא, על בסיס השפה המשותפת שנבנתה. בשלב זה התגבש הרעיון להשתמש במתודולוגיה יצירתית ומעניינת - סימולציה משחקית. בסימולציה ישתתפו כל דרגי הפיקוד הבכיר. כך נולד רעיון "משחק המשושים".

"משחק המשושים" - יצירת 'שפה' ותשתית ידע משותף לתר"ש ('שפה חדשה') וכך, באוגוסט 2019, כינסנו את פורום המפקדים והמתכננים לסדנה שבמרכזה עמד משחק הסימולציה. מטרתו - לקיים שיח על **רעיון מסדר לתר"ש "תנופה"** תוך **זיהוי מתחים ומרחבי פתרונות** אפשריים לבניית **תוכנית אינטגרטיבית ומעשית**. עשינו זאת תוך התבססות על שני מרכיבים - בסיס הידע המשותף שכבר נוצר, וסימולציה משחקית "משימת גיבוש תר"ש".

משימת גיבוש התר"ש נבנתה **במרכז לניתוח מערכות** (מנת"ם) שבחטיבת התכנון באג"ת, בשיתוף **אמ"ץ וממד"ה**, והיוותה מעין משחק מנהלים המאפשר בניית

תוכנית תוך עמידה בכללים מוסכמים ובאילוצים משאביים. פורום מטכ"ל חולק לארבע קבוצות בפיקוד אלוף מהמטה הכללי (וקבוצה חמישית - צוות אדום³). במשך הסדנה התבקש כל צוות לגבש תוצר שהורכב מארבעה חלקים:

- **רעיון מסדר לתר"ש** - עקרונות מנחים לתכנון, מתחים מרכזיים, הזדמנויות וסיכונים;
- **תוכנית בניין כוח מתכנסת (במדרגות)** והצבעה על 'גלגלי תנופה' (קטרים מרכזיים בתר"ש "תנופה");
- **פינוי מקורות** - מיפוי מקורות פוטנציאליים שניתן לפנות לטובת הגדלת נתח ההתעצמות;
- **מרחב השתנות** - דיון במרחבי השתנות בצה"ל שיחזקו את הארגון ויקדמו את מימוש 'תפיסת ההפעלה לניצחון'.



איור 3: לבנת משימה

המשימה כללה שימוש בלבני משימה ולוח שנדרש למלא. כל תפוקה מבצעית הוגדרה להיות 'לבנת משימה' בצורת משושה בשיוך לצורת התפקוד, עלות התפוקה (כסף וכ"א) וזיקות לצוותים אחרים. הצורה "משושה" נבחרה משום שהיא הצורה הגיאומטרית בעלת מספר הפאות הרב ביותר שממלאת מרחב ללא רווחים, מעניין

³ הקבוצה האדומה נתבקשה לחשוב באופן ביקורתי על מבנה צה"ל והיכולות הקיימות, ולבנות תוכנית התעצמות המבוססת על השתנות פנימית בעיקרה.

לחשוב על כך בהקבלה לעולם המבצעי - כיצד למעשה היכולות השונות עובדות בצמידות גבוהה זו לזו, באופן שנותן מענה מלא למרחב הבעיה מבלי להותיר "חורים" (צרכים מבצעיים) שאינם מטופלים.

לצורך כך, לכל קבוצה ניתן לוח משימה, על גביו נדרשה הקבוצה להציג את התוכנית שנבנתה. הלוח מורכב מכמה אזורים בהתאם לחלקי המשימה. כמו-כן, נכתבה 'חוברת לבני משימה' שריכזה את כלל לבני המשימה שמופו יחד עם הגופים בבצוותים הרבי-זרועים בשלב העיבוד, והיא כללה מאות לבנים אפשריות מכלל המאמצים והמאפשרים. חוברת זו, על כל הידע שנצבר בה, חולקה לפורום המטכ"ל ולכלל משתתפי המשימה בטרם הסדנה על-מנת שניתן יהיה להעמיק בה ולייצר תשתית ידע משותפת.



איור 4: לוח משימה

כל קבוצה עבדה וגיבשה במהלך הסדנה את תוכנית התר"ש שלה, על כלל המרכיבים שתוארו לעיל, תוך ביטוי סדרי העדיפויות שמצאה לנכון. בחלקה השני של הסדנה הוצגו במליאה חמש התוכניות שגובשו, לצד הצגת ניתוח הדמיון והשוני ביניהן, והתקיים עליהן דיון משותף ועמוק.

משימת גיבוש התר"ש תרמה באופן משמעותי ליצירת בסיס ידע משותף (כלל-צה"לי - זרועות ומטכ"ל) ושימשה בסיס לקבלת החלטות לאור דירקטיבת הרמטכ"ל כפי שהוצגה ב'תפיסת ההפעלה לניצחון'. התהליך עצמו יצר חיבור של פורום המטכ"ל ושל דרג המפקדים הבכיר בבניין הכוח לראייה מערכתית משותפת (מיקוד באבנים הגדולות) שהובילה לשיח ענייני ומהותי. שיח זה תרם לתהליך

קבלת החלטות שיתופי, ולמיפוי, הזדהות והבנה של מרחב המתחים והדילמות של דרג המטכ"ל. הוא תרם גם לבירור מהותי על מקומה של השתנות וטרנספורמציה בצה"ל למול שימור הקיים והגברת המוכנות. בסיום הסדנה נוצרו ארבעה פירושים שונים של מיקוד ארגוני-משאבי למימוש תפיסת הניצחון עם הלימה גבוהה ביניהם. מתוך עבודת הקבוצות ניכרה הסכמה רחבה על כ-60% מתוכנית ההתעצמות ביכולות, ועל כ-90% מתוכנית ההתעצמות בסד"כ עיקרי (פלטרמות ותוכניות תשתיות). במובן זה, **רב המשותף בין הקבוצות על כיווני ההתעצמות המומלצים בתר"ש "תנופה"**. עם זאת, עלו מתחים חזקים בין השתנות למוכנות (חדשנות למול חיזוק הקיים), דילמות **ההשקפה בהגנה לבין תחומי האיסוף וההתקפה** וכן **בתעדוף המענים בין הזירות השונות** (בדגש למעגל ראשון מול מעגל שלישי). הן מרחבי ההסכמה והן ההבדלים בין התוצרים חידדו את מרחבי ההחלטה, כנקודות בסיס שיעצבו את תר"ש "תנופה".

יצירת פוטנציאל להשתנות עמוקה ורחבה

התהליך שתואר היה כורח המציאות לאור ממצאי האבחון של מערכת בניין הכוח וצה"ל, 'תפיסת ההפעלה לניצחון' ואי-הוודאות העמוקה שחייבה גיבוש תוכנית במדרגות. צה"ל נדרש להתמודד עם מרחבים גדולים מאוד של בניין כוח הממוקד ביכולות רב-זרועיות, ועם יכולות מאפשרות רוחביות שאינן במרחב הנוחות של בניין הכוח ה'קלאסי'. התהליך הוליד תפיסה מאוזנת בין החדשני לשמרני, תוך הסטת קשב והשקעות רבות יותר ב'מאפשרים' (דיגיטל, סייבר, ספקטרום, מודיעין וכדומה), ביחס לתר"שים קודמים. עומק השיח יאפשר גם בעתיד מכנה משותף תבוני, שייקל על היכולת להתאים את התוכנית לשינויים, חידושים וצרכי העתיד שלא נצפו מראש.

עיבוד תוצאות הסדנה ותהליך החשיבה שהתקיים באג"ת בהובלת חטיבת התכנון בחודשים אוגוסט-דצמבר 2019, אפשר יצירת **תוכנית מפורטת בנויה ב"מדרגות"** המאפשרות מעבר לשלב המימוש תוך התמודדות עם אי-הוודאות.

גיבוש תוכנית רב שנתית חדשה מהווה הזדמנות לעצב את המציאות - לא רק במונחים של יכולות, פרויקטים ותקציב, אלא גם בהגדרת מצפן תפיסתי, באבחון עמוק, בהשתנות ארגונית, בהתאמת התרבות הארגונית, בטיוב וחיזוק הממשקים בתוך הארגון וכלפי חוץ ובכלים מתקדמים לשימור ההון האנושי ואטרקטיביות השירות. עיקרי ההשתנות בתוכנית "תנופה" באים לידי ביטוי ביעדים הבאים:

- א. **הגברה ניכרת של קטלניות הכוחות** - בהיקף, באיכות ובדיוק התקיפה.
- ב. **חיזוק הקצה המבצעי** - באמל"ח, במלאים, באמצעי האיסוף וההתקפה וההגנה, בהנגשת המידע הנדרש, בכוח האדם ובאימונים.
- ג. **חשיפת האויב הנעלם** בקבועי זמן קצרים ובדיוק גבוה - בכלל המרחבים בהם פועל האויב, ובדגש למרחב האורבני.

- ד. **רב־ממדיות כבסיס לפעולה** – מיצוי חוזקות צה"ל בממדים השונים לכדי פעולה מסונכרנת ומתואמת המאגברת את ההישג המבצעי.
- ה. **מיצוי הפוטנציאלים הטכנולוגיים המתפתחים:**
1. **מרחב דיגיטלי עשיר** – חיבור 'רבים לרבים' לסינרגיה רב־ממדית ורב־זרועית.
 2. **בינה מלאכותית** להגברת האיכות וקיצור התהליכים המודיעיניים ומבצעיים.
 3. **רובוטיקה ואוטונומיות** להרחבת היקף הפעולה בשדה הקרב תוך הורדת הסיכון לכוחותינו.
- ו. **אימונים המדמים את שדה הקרב המתפתח**, הן במתקני האימונים ושיטות האימון והן בשילוב סימולטורים לשיפור אפקטיביות האימון.

סיכום

במאמר התמודדנו עם שתי שאלות מרכזיות. הראשונה, כיצד מייצרים תכנון מוכוון תפיסה מבצעית לצה"ל, על־אף המערכת הארגונית התרבותית והרגלי בניין הכוח בעבר המעכבים את קצב ההשתנות. התשובה הציגה שיטה ייחודית שבבסיסה גיבוש מוכוון תפיסה ותהליך גיבוש תוכנית משתף ורחב היקף. השנייה, כיצד מתכננים לספינה כה גדולה כצה"ל טרנספורמציה עמוקה – תרבותית, מבנית, שהיא הכרח השעה, במציאות של אי־ודאות תקציבית משמעותית ומתעצמת.

תהליך גיבוש תר"ש "תנופה" היה ייחודי במגוון מימדים: בגיבושה של תפיסת הפעלה מבצעית המכווניה את כלל המאמצים; בעומק האבחון, הניתוח ומיפוי ממדי ההשתנות הנדרשים; ברוחב נקודות המבט של המשתתפים בתהליך; בצורך להתמודד עם אתגרים אסטרטגיים, גלובליים ואזוריים, הולכים ומתעצמים; כל אלו בד בבד עם התמודדות (המתקיימת אחת לכמה עשורים) לתת מענה מבני ותהליכי לאתגרים מזוהים של מערכת בניין הכוח הצבאית.

גיבוש התר"ש במתכונת הייחודית עם כלל המאפיינים שתוארו, ובהם **נקודת מבט רב־זרועית**, אפשרה את קבלת התפוקות הבאות כבר תוך כדי גיבוש התוכנית – הראשונה, ואולי החשובה ביותר, **שפה משותפת ברורה** – הדיון התפיסתי וממדי **הלמידה** העמוקים ייצרו שפה משותפת ומתואמת לאופן שבו צה"ל נדרש לפעול, המוכר ומקובל על ידי כלל דרגי הפיקוד, במטה הכללי ובגופים; התהליך אפשר חשיפה והעמקה **במרחב המתחים ובמורכבות הזילמות** בדרגים השונים לקראת **תהליך האינטגרציה** בשלב התכנון המפורט של התר"ש. לצד כל אלו, התקיים דיון מהותי על מקומה של **השתנות וטרנספורמציה** בצה"ל לצד שימור הקיים

והגברת המוכנות, ובכלל זאת מיפוי נקודות האיזון הנדרשות בין השקעה במרחבים המתפתחים (יכולות חדשניות במאמצים, עולמות הדיגיטל, הסייבר, המידע והספקטרום) למול השקעה באפיקים הקיימים, ברמת ניהול הסיכונים האפשרית לאורך זמן, ובאיזון מרכיבי ההשקעה בראי מאקרו ומיקרו של מגוון היכולות בצה"ל. תהליך העיצוב והגיבוש הוא רק הצעד הראשון, אתגרים רבים עומדים עוד בפני צה"ל במימוש התוכנית. איכות המענה הנוצר בתהליך תיבחן בפרספקטיבה היסטורית, ובעיקר בהתאמה של מימוש התפיסה והתוכנית כולה לניצחון ולהכרעה במבחנו האולטימטיבי של הצבא - במלחמה.

רשימת מקורות

- חלויה, אהרון. "תפיסת ההפעלה הנוכחית לניצחון - משמעויות", ר' אמ"ץ, צה"ל (מסמך פנימי) אפריל 2019.
 - חניה ניסים, "תמורות במערכת הפיתוח והייצור הביטחונית הישראלית ומידת התאמתה לעידן הנוכחי", **בין הקטבים 6**, צה"ל: מרכז דדו, 2016.
 - פינקל, מאיר. "שמרנות מבחירה לעומת חדשנות בבניין הכוח - הצורך באיזון מחודש", **בין הקטבים 18**, צה"ל: מרכז דדו, 2018.
 - כוכבי, אביב. "בנין הכוח בצה"ל - ניתוח מערכת וכיווני פעולה נדרשים" - סיכום שלב הגיבוש לתהליך למידה בראשות סגן הרמטכ"ל, צה"ל (מסמך פנימי), אוקטובר 2017.
 - לשכת סגן הרמטכ"ל וראש אגף התכנון. "צה"ל 2030 - סביבה אסטרטגית וכיוונים מרכזיים ל-2030", צה"ל (מסמך פנימי) אוגוסט 2018.
 - פרס, שמעון. הערות לחשיבות התכנון, סיכום כנס ארצי למנהל ציבורי, 1965.
 - לשכת הרמטכ"ל. "בניין הכוח בצה"ל - סיכום ניתוח המערכת המשולבת ושלב הגיבוש. תיעוד תהליך הלמידה בשנים 1017-2018 בנושא בניין הכוח בצה"ל בראשות סגן הרמטכ"ל", צה"ל (מסמך פנימי) 2020.
 - איילנד, גיורא. "תוכנית העבודה הרב-שנתית בצה"ל - דילמות ומענים", INSS - המכון למחקרי ביטחון לאומי, 2011.
 - ידלין, עמוס. "רוסיה בסוריה והמשמעויות לישראל", INSS המכון למחקרי ביטחון לאומי - יולי 2016.
-
- Augustine, Norman R. *Augustine's Laws*, Penguin Books, 1987
 - Gilad A., Pecht E. and Tishler A. Intelligence, Cyberspace and National Security, *Defence and Peace Economics (DPE) Journal*, 2020.
 - Moore, Gordon E. "Cramming more components onto integrated circuits". *Intel. com. Electronics Magazine*.
 - Pecht, E. and Tishler A. The Value of Military Intelligence in an Arms Race, *Defence and Peace Economics (DPE) Journal*, 26 (2), 2015.

"מארב מהעתיד" - על בניין כוח טרנספורמטיבי

ערן ניב¹

צה"ל, כמו כל ארגון גדול, נמצא בסכנה של היסמכות יתר על פתרונות קיימים ופיתוח תרבות ארגונית שמרנית. הבעיה היא שכאשר ארגון קופא על שמריו, הוא עלול להיות מופתע מתפנית שנדרש היה להיערך אליה מראש. המחבר מתאר את שלושת החסכים בחדשנות בצה"ל: חוסר ביוזמה מטכ"לית, תהליכי בניין כוח ארוכים ולא גמישים ותרבות ארגונית היררכית ושונאת סיכונים. כדי להתגבר על האתגרים מוצגים פתרונות בכמה תחומים: עיצוב תפיסות, עיצוב ארכיטקטורות, פיתוח שיטות לחימה וחזיון יכולת ההתנסות והלמידה בצה"ל. באמצעות שימוש נכון בשיטות הללו צה"ל יהיה ערוך למלחמה הבאה, ולא רק למלחמה הקודמת.

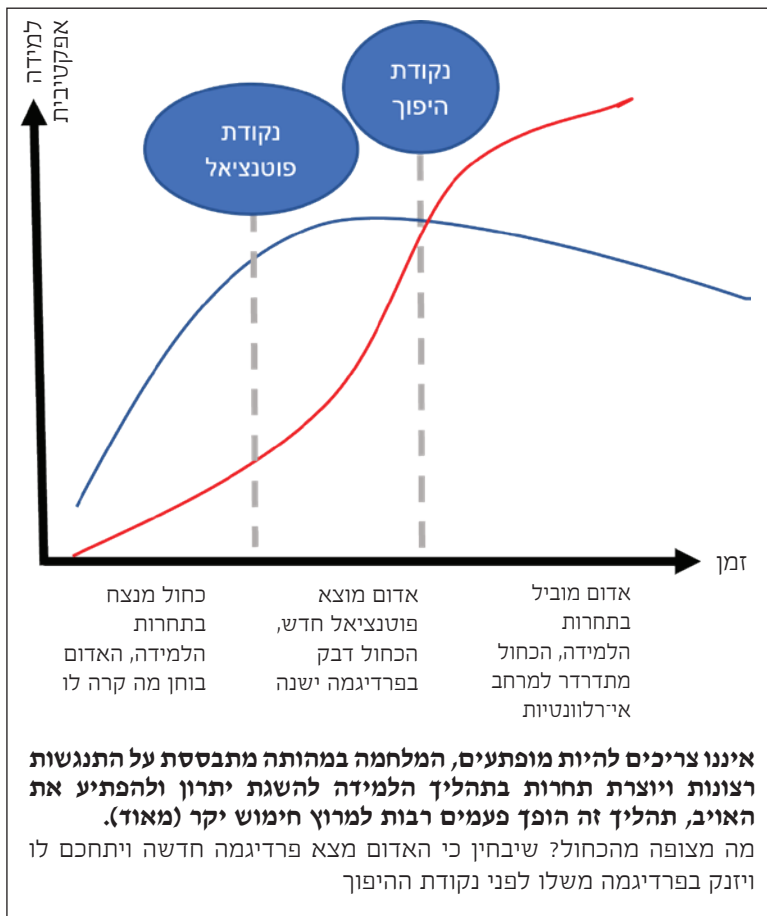
בספר חדש שנכתב לפני זמן לא רב עולה טענה חמורה - בעימות עתידי עם סין כל לווייני התקשורת והמודיעין האמריקאיים יוצאו מכלל פעולה. הבסיסים הקדמיים בגואם וביפן ינוטרלו על-ידי טילים מדויקים, נושאות המטוסים יאלצו להתרחק מהמרחב בשל איום דומה כך שמטוסי התקיפה לא יוכלו לתדלק ולמעשה רוב הכוחות האמריקאיים ימצאו עצמם נטולי יכולת חישה ואיסוף.

מדוע נעשינו כה פגיעים? הוא שואל ועונה, מכיוון שאיבדנו את החיוניות הנדרשת מכוח צבאי, דהיינו, את היכולת לממש את "שרשרת הערך הקטלנית" ("Kill Chain"), שמשמעה זיהוי האיום ונקיטת פעולה נחושה לסכל אותו.

איך זה קרה? הוא ממשיך ושואל, הוא אינו תולה את האשמה במודיעין, בדרג המדיני, במיצוי הטכנולוגי או בחוסר המשאבים (בכל זאת - כטריליון דולר בשנה...). הוא מצביע על האינרציה הברוקרטית הכבולה באינטרסים מקובעים. הפנטגון, כך הוא טוען, אפקטיבי מאוד בלממש את האתמול ולכן בוני הכוח "עסוקים בלהבריק ולמרק את מערכות המורשת וכך הגענו למצב שבו **ארצות הברית הותקלה במארב מהעתיד**" ("The US got ambushed by the future").

¹ תא"ל ערן ניב הוא ראש חטיבת השילוח (שיטות לחימה וחדשנות) באגף התכנון ובניין הכוח הרב-זרועי.

לתחושת פער ההשתנות שותפים רוב צבאות המערב, האמריקאים הקימו את ה־Future Command והבריטים הקימו את ה־JHub Defense innovation. ברור כי ארגון צבאי, כמו כל ארגון גדול, עלול ליפול למלכודת השמרנות ולמצוא עצמו בפער רלוונטיות מול האתגרים העתידיים בשדה הקרב והדוגמאות רבות מספור. גם צה"ל צריך להסביר לעצמו איך היתרון היחסי הגדול שיש לו על אויביו אינו מביא לתוצאה מובהקת בעימות. חטיבת שילוח"ח הוקמה כחלק ממספר מענים לבעיה זו ובהמשך יפורט אופן התמודדות החטיבה עם הצורך להשנות.



תרשים 1

חלקה הראשון של "סדנת הניצחון" שהתקיימה בצה"ל ב־2019, עסק בזיהוי פערים והיסטים בין בניין הכוח של הצבא ובין הערכות האויב ותוכניותיו. בטיטת "תפיסת הניצחון" שיצאה בעקבות הסדנה נכתבו הדברים הבאים - "בעשורים האחרונים התחולל שינוי הדרגתי, שהפך למהותי, באופי האיומים הצבאיים במעגל

הראשון, האיום העיקרי שהיה בעבר צבא מדינתי ממוכן פינה את מקומו לאיום של צבאות טרור... הנהנים מטריטוריה משלהם וממערכות נשק ואש תלולות מסלול ההולכות ומשתכללות... כפועל יוצא מהמענה החלקי המשיכו צבאות הטרור, מעודדים מהצלחותיהם, לפתח את תפיסת המתקפה באש, והרחיבו אותה למגמות של הרוויה, דיוק, טילי שיוט, רום קרוב לקרקע ועוד. לצד אלה ממשיכה ההיטמעות במרחב האורבאני, הירידה לתת הקרקע וביזור הכוח על פני מרחבים גדולים".

ניתן להראות את תחרות הלמידה בשרטוט בעמוד ממול.

הקורא ישאל עצמו מדוע צבאה של מדינת ה-Start Up Nation, צבא שהמציא טנק מתקדם, "כיפת ברזל" ושיטות לחימה חדשניות אינו מצליח להשתנות במהירות הדרושה בעידן הדיגיטלי שבו אנו נמצאים? ובכן, לאויבינו יש מגוון יתרונות וביניהם זמינות גבוהה של טכנולוגיות אזרחיות המתקדמות במהירות רבה, גב מעצמתי ויתרון לקוטן ולזריזות. על-מנת לנצח בתחרות הלמידה נדרש למצוא את מנגנון ההשתנות. כיצד עושים זאת? מאמר זה יעסוק בשאלת הרלוונטיות של פיתוח הכוח הצבאי תוך התבוננות על **תחרות הלמידה** במטרה לענות על שאלת היסוד - **כיצד ישמור צה"ל על עליונות מול האויב על-מנת להבטיח ניצחון ברור בשדה הקרב?**

אציג שלוש בעיות מרכזיות המקשות על צה"ל בתהליך ההשתנות:

הבעיה הראשונה - קושי בפרו-אקטיביות מטכ"לית - צה"ל נבנה על בסיס זרועות ואגפים חזקים היודעים לממש בצורה טובה מאוד בניין כוח זרועי. אולם "תפיסת הניצחון" מעלה על נס את הקרב הרב-זרועי והרב-ממדי ולשם כך נדרש בניין כוח אחר. המהפכה הרביעית² מציגה יכולות דיגיטליות גבוהות של קישוריות, של עיבוד ושל הנגשה המתפתחות במהירות רבה, שעל-מנת לממשן נדרשת טרנספורמציה רב-זרועית, מלמעלה למטה. על-מנת למצות את החיבור בין כל היכולות ועל-מנת לוודא כי היכולות יגיעו לקצוות המבצעים, נדרש לכפות על כלל הגופים ארכיטקטורה וסטנדרטים של תקשורת. התארגנות כזו תאפשר לאפליקציות "לתקשר ביניהן" ולהתבסס על מאגרי מידע ועל מנועים משותפים ולהביא לאופטימיזציה את התהליכים המבצעים ואת היכולות לקרב הרב-ממדי. לשם טרנספורמציה זו נדרשת פרו-אקטיביות מטכ"לית.

הבעיה השנייה - בניין כוח שאינו גמיש ואינו זריז מספיק על-מנת להגיב לאויב המתהווה ואינו עוקב ומשתנה כראוי מול ההתפתחויות החיצוניות. מה הייתם אומרים אם בדצמבר 2019 מישהו היה שואל אתכם האם ייתכן שתוך חודשים ספורים כל העולם יהיה תחת מתקפת וירוס שתפיל מאות אלפי חללים ותכניס את העולם לתוהו ובוהו כלכלי? נראה שהתשובה הייתה שלילית. הדוגמה הזו מראה עד כמה קשה לחזות קדימה ולתכנן תהליכי בניין כוח ארוכי טווח.

בניין כוח משמעותי יכול לארוך שנים. בשנים אלו משתנה העולם במהירות עד כי תוכנית חדשה שתסתיים אחרי כמה שנים תהיה כבר מיושנת ולא רלוונטית. ניקח,

² ראה ערן אורטל, "מבולבלים!! גם אנחנו", בין הקטבים 16-17 (2018).

למשל, את תחום הבינה המלאכותית. היום AI זהו שם קוד לשינוי אדיר ביכולות העיבוד, הפוטנציאל לתחום זה נמצא ביכולות ניתוח מאגרי מידע עצומים, תמונות וידאו, עיבוד שפות טבעיות, רובוטיקה ועוד דברים רבים שהולכים ומשנים את העולם. לדוגמה, תחום ה"למידה העמוקה"³ שהוא המוביל בעולם זה, החל לפרוח כבר ב־2012, אך רוב מדינות העולם גיבשו מדיניות אסטרטגית לגבי AI רק ב-2018 ו־2017,⁴ במדיום הזה מדובר בשנות דור. העולם משתנה מהר מאוד, ועלינו לגבש "מחויבים" ויכולות שיתאמו את הקצב.

הבעיה השלישית - כיצד ליישם חדשנות בארגון היררכי וגדול. בסדנה לבניין הכוח (2017) התייחס סגן הרמטכ"ל לנושא - "מסגרת הציפיות המובנית בדור המשרתים הזה כוללת את ההזדמנות של כל אחד "לשנות את העולם" באמצעות יוזמה וכישרון. אולם הארגון הצבאי, ההיררכי והמסורבל, האיטי בתגובתו ושונא הסיכון, מפגיש את היזמות הצומחת מלמטה עם חומות גבוהות של חסמים ארגוניים בלתי נראים, הן בשלב הרעיון והן במימושו".

אם כן נדרש בניין כוח חדשני וצופה פני עתיד המסוגל להתמודד עם השינויים בלבן, באדום ובכחול (עולם, אויב, צה"ל, בהתאמה), ולאפשר בניין כוח רב־זרועי ורב־ממדי ולהנגישו לקצה המבצעי. המערכת שאציע כאן, המהווה את ליבת העשייה של חטיבת שילוח נראית באופן הבא:



תרשים 2

³ Deep learning https://aibusiness.com/document.asp?doc_id=761173&site=aibusiness

⁴ <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>

עיצוב וארכיטקטורה

השאלה "מאין באת"⁵ מזמינה חקירה גנאלוגית יסודית הבוחנת התפתחויות לאורך זמן - התפתחות האויב, התפתחות שלנו והתפתחות העולם. הניתוח יתבונן באופן מעמיק על התפיסה שהניעה אותנו להתמודד עם הבעיות שמולנו ויבדוק האם אנו נמצאים בהיסט, כלומר תחת פער רלוונטיות שמאפשר לאויב קפיצה בתחרות הלמידה. החקירה צריכה גם להתבונן לעומק ולומר מהיכן הגיע היסט זה, האם הוא נובע מחוסר ידע, מבחירת שיטה לא נכונה, מהכחשה רציפה של המציאות שמתהווה, וכן הלאה.⁶

תהליך החקירה אינו יכול להסתפק בראייה ביקורתית ובתובנות נוקבות, הוא צריך **לחולל שינוי**. מדובר בתהליך קשה ולעיתים כואב, הוא מצריך יציאה ממסגרות החשיבה והפעולה שהיו מקובלות בארגון, הוא גורם לנו להסתכל במראה ולא לאהוב את מה שאנו רואים שם, אך הוא חיוני כדי לייצר השתנות.⁷

תוצרי תהליך העיצוב יגולמו לתפיסה מבצעית-תחבולנית המנצלת את תורפות האויב, מעצימה את חוזקות הארגון, רותמת את מגמות ההתפתחות בעולם ומצביעה על הדרך לבנות את הצבא כדי להכריע את האויב. על תפיסה זו להיות רובוסטית מספיק מול התחדשות האויב, עליה להתחכם לו, להעמיד לו דילמות, להאט את בניין כוחו ולרזז את שלה על-מנת להגדיל את פער העליונות באופן רציף ולטווח ארוך.⁸

השלב המיידי לאחר תהליך העיצוב, וניתן לומר שהוא אף חלק ממנו, הוא שלב בניית **ארכיטקטורה רב-שכבתית**. מקובל לחשוב על הארכיטקטורה כי היא מתווכת בין החשיבה המופשטת ובין התכנון הפרקטי. לעניינינו, תהליך העיצוב מסתיים בהצגת הדרישות הנובעות מהתפיסה, חלקן יהיו דרישות פונקציונליות, אלו הנדרשות לתהליך, למשל, אם התפיסה עוסקת בשלילת יכולות אויב אזי בסופו

⁵ "עקביה בן מהללאל אומר, הסתכל בשלושה דברים ואין אתה בא לידי עבירה. דע מאין באת ולאן אתה הולך, ולפני מי אתה עתיד ליתן דין וחשבון" (משנה, מסכת אבות, פרק ג, משנה א). המילים "ולפני מי אתה עתיד ליתן דין וחשבון" עלולות להיתפס כמין "דחיפה לתלם", אלא שתולדותיו של רבי עקביה מוכיחות בדיוק ההיפך. רבי עקביה היה חכם ארץ ישראלי שחי במאה הראשונה לספירה ועסק בעיקר בדיני טהרה. ההלכות שכתב לא עלו בקנה אחד עם דעת שאר החכמים והם הפצירו בו לקבל את הכרעת הרוב, "כדי שלא תרבה מחלוקת בישראל" ואף הבטיחו לו שאם יעשה כן ימונה לאב בית דין. אולם רבי עקביה סירב להצעותיהם ואמר - "מוטב לי להיקרא שוטה כל ימי ולא ליעשות שעה אחת רשע לפני המקום שלא יהיו אומרים 'בשביל שררה חזר בו'". בשל כך נידו אותו החכמים עד סוף ימיו (לקוח מ"פרקי אבות" פירוש ישראלי חדש, אביגדור שניאן, עמוד 78). ניתן לפתוח דיון עמוק האם נכון נקט רבי עקביה שהתבצר בדעתו ואולי כך לא הצליח להשפיע על המציאות אך ההמלצה היא להתבונן דווקא דרך משקף הערכים - הערך של דבקות במשימה לאור המטרה ולא לאור השררה או הממון.

⁶ מאיר פינקל וערן אורטל, "כרייה יצירתית מן העבר", **בין הקטבים 20-21**, יולי 2019.

⁷ "בתהליך 'יבשה באופק' זיהתה זרוע היבשה, בפעם הראשונה באופן רשמי, מוסמך וברור, כי התמרון היבשתי מצוי במשבר מהותי... לראשונה הכירה הזרוע בעובדה שמגמות בניין הכוח הקיימות שלה, לבדן, אינן מביאות בשורה אחרת. 'עוד מאותו הדבר' לא מקדם אותנו לשינוי הנדרש" (אלוף אהרון חליבה, מתוך: ערן אורטל, "מבולבלים: גם אנחנו!").

⁸ קיימות דוגמאות רבות לתהליך עיצובי, ראו מאמרים בחוברות "בין הקטבים" (ידעי בנושא הטרנספורמציה של פיקוד העורף, פינקל בנושא בניין הכוח למבצע "ערצב 19", כוכבי ואורטל, "מעשה אמ"ן") וכן מאמר מעניין על פרדיגמת הפעלת הכוח של חילות משלוח של המארינס - Expeditionary advanced base operations handbook" (Marine corps warfighting lab).

יש דרישה פונקציונלית העוסקת בכמה מטרות רוצים לייצר ביום, באיזו רמה נדרש לאחוז אותן מבחינה מודיעינית, כמה מטרות ניתן לתקוף, באיזה דיוק נדרשת התקיפה וכן הלאה. נוסף על כך, ישנן דרישות שאינן פונקציונליות אלא הן בסיסיות למערכת, למשל, הדרישה להיתוך אחיד של כלל התוצרים, הדרישה לחיבוריות בין כלל המערכות הדיגיטליות במרחב וכן הלאה.

תהליך הארכיטקטורה **ימיר את הדרישות למערכת** שאותה ניתן לממש. הגדרה זו חשובה שכן לא מדובר רק על ארכיטקטורה טכנולוגית, מדובר גם על התארגנויות ייחודיות, על מבנה הפו"ש, על ההכשרה וכן הלאה. הארכיטקטורה אינה תוכנית, היא הגיון-על המחבר את רכיבי המערכת כך שתיווצר תפוקה גדולה יותר מהרכיבים בנפרד וכמובן עליו לספק מענה הולם לדרישות תהליך העיצוב.

למשל, על-מנת להפעיל מאמץ חשיפה-תקיפה קטלני, מהיר ומדויק, נדרשת ארכיטקטורה דיגיטלית שמייצרת תקן מידע ותקן סנסורים כך שמערכות החשיפה יוכלו לתקשר במהירות ובאופן מדויק עם מערכות התקיפה ולהישען בו בזמן על תשתית מיפוי תלת-ממד מדויקת. כמו-כן, הארכיטקטורה נדרשת להגדיר את מערכת הפו"ש, למשל, מתי תקיפה יכולה להיות אוטומטית ומתי חייבים אדם במעגל, היא צריכה להגדיר את ההכשרה הנדרשת לבעלי התפקידים ואת ההתארגנויות הייעודיות למימוש התפיסה. הארכיטקטורה גם אחראית להכווין את האסטרטגיה הניהולית לבניית המערכת, מי העוסקים, מה הפו"ש ומהן הזיקות, מהו המסלול התקציבי ומהי ההתפתחות העתידית וכן הלאה.

יש לדעת כי בבניין כוח יש דברים שניתן לשנות בקלות ויש דברים שקשה לשנות לאחר שהתחלנו. ארכיטקטורה שייכת לסוג השני, ברגע שנקבעה היא קובעת את הטכנולוגיות הנדרשות, את הרגולציה והתקנים לפיתוח כלל המערכות. לעיתים לשנות קביעות אלו משמען להתחיל הכול מחדש, לכן יש להשקיע בתהליך זה בבחינת "הטורח בערב שבת".

מיהו הארכיטקט? האם הוא הפילוסוף שמבין את העתיד ומתווה אותו, האם הוא הביצועיסט המוכשר היכול לחבר כל דבר לכל דבר או האם הוא המפקד המבין לעומק את התהליכים המבצעיים ואת שיטות הלחימה ויודע לחבר את כולם אך לא מבין הכול בפרטים? כנראה שיש להגדיר זאת בהקשר למושג הארכיטקטורה, אך ככלל הארכיטקט צריך להיות טכנולוג או בעל זיקה מובהקת לטכנולוגיה.

ניקה, לדוגמה, את העיצוב ואת הארכיטקטורה שהתפתחו מול איום התמ"ס. איום האש לעורף רלוונטי לצה"ל כבר משנות ה-70, תחרות הלמידה בכל הזירות התפתחה באופן דומה, ראשית הסתמנה הבנה אצל האויב כי לא יוכל להכריע את צה"ל בשדה הקרב באופן ישיר. המענה התפיסתי להבנה זו היה בניית מערך אש שמעביר באופן עקיף את המלחמה לשטחנו על-ידי איום של מסות אש אדירות על העורף. צה"ל בתגובה פיתח יכולות התקפה משוכללות מבוססות תשלובת אש ומודיעין להשמדת יכולות האש. האויב בתגובה הגדיל את שרידות

המערך שלו על-ידי הסוואה, כניסה לתת-קרקע, ביזור נרחב ושמירת יתירות כך שצה"ל לא יוכל על-ידי מהלומה אחת להתגבר על כל המערך. השלב התפיסתי הבא היה פיתוח יכולות מדויקות תחת הבנה שאם רוצים לגרום לישראל נזק אסטרטגי מהותי ולמעשה לשבור את רציפות התפקוד המדינתית שלה במלחמה יש לפגוע במרכזי כובד משמעותיים. צה"ל בתגובה בנה יכולת הגנה מרשימה מאוד המבוססת על "כיפת ברזל" לטווח הקצר ועל טילי "חץ" ו"שרביט קסמים" לטווחים ארוכים יותר. בתגובה בנה האויב מסות גדולות של מדויקים בניסיון "להרוות" את מערכות הגילוי והאש וכן יצר יכולות טכנולוגיות חדשניות לעקוף את מערכות ההגנה.

עד כאן הניתוח (הקצר מאוד) של הגנאולוגיה. מה אנו למדים? שאנו נמצאים בתחרות למידה ובמרוץ חימוש. המרוץ הזה יקר מאוד, האויב נדרש לפתח טילים שיפגעו בנקודה סטאטית על היבשה, מערכות הגילוי והאש נדרשות לאתר את הטיל באוויר ובמהירות לשגר עליו מיירט שצריך לפגוע בו בשמיים בעודו בתנועה ותחת ניסיונות התחמקות. כמובן שמערכת ההגנה מורכבת בהרבה מהמערכת התוקפת ולכן גם עולה יותר.

כעת יש לעצור רגע את שטף הערכות המצב בבניין הכוח ולהתבונן לעומק על המערכת - האם אנו יכולים לנצח במרוץ החימוש הזה? כמה זה יעלה לנו? נדרש לפתוח בתהליך עיצוב שמתבונן על הבעיה בכל היבטיה ומחפש פרדיגמות חדשות, יצירתיות ומקוריות שתכליתן הבסיסית - לא להמשיך את מרוץ החימוש באופן שבו הוא מתנהל אלא ליצור מציאות אחרת ששוברת את תהליך הלמידה של האויב ומכניסה אותו למרחב שבו הפרדיגמה שלו לא תוכל להתממש.

הארכיטקטורה המערכתית תגדיר שילוב בין שכבות הגנה ויכולות התקפיות הנתמכות על-ידי פעולות חשאיות במב"ם - כלל היכולות האלו צריכות להתנהל תחת פו"ש סדור הן לבניין הכוח והן להפעלתו. **הארכיטקטורה הטכנולוגית** תקבע סטנדרט ורגולציה ליכולות הגילוי, ליכולות היירוט, ליכולות השו"ב, ליכולות ההתרעה לעורף וכן הלאה.

שיטות לחימה

לא ניתן לקפוץ ישירות מהארכיטקטורה לבניין היכולות, המימוש דורש הגיון מבצעי המוודא כי היכולות נבנות נכון ובהתארגנות מתאימה והן פותרות את הבעיה שלשמה נוצרו. ה"דבק המבצעי" שמחבר בין בעיה מבצעית, פתרון תחבולני, בניית יכולות והתארגנות ייעודית, נקרא **שיטת לחימה**. שיטות הלחימה הן מנגנון השתנות המייצר דרכים תחבולניות להתגבר באופן פרקטי על המכשולים שהאויב מעמיד ומכווין את בניין הכוח תחת הארכיטקטורה.

למשל, ניתן לפתח יכולות חישה לזיהוי אויב בשטח בנוי, אך זה אינו מספיק, האויב יכול להימנע מלהיחשף בלומדו את אמצעי החישה שלנו. כדי לגרום לאויב

לייצר "חתימה" שאותה ניתן לגלות ואז במהירות רבה לזמן יכולת אש לפגיעה בו - לכך נדרשת שיטה.

ניקה, לדוגמה, את תעלות הנ"ט שחפרו הסורים ברמת הגולן לאחר מלחמת לבנון הראשונה, צה"ל הבין כי לא יוכל לתמרן לעומק בקלות כפי שעשה ביום הכיפורים. נוצרו כמה שיטות לחימה, הן לפגוע באויב בעומק והן לפרוץ את המכשול. השיטה לפריצת המכשול נקראה "הבקעה בגזרה צרה", התחבולה הייתה להעביר כוחות רגליים לצידו השני של המכשול כדי שימנעו מכוח שריון להגיע, לגשר במרחב צר ולהעביר עליו את הכוח המתמרן. לצורך זאת נבנו יכולות נ"ט רגליות, יכולות גישור ויכולות פריצה בשדות המוקשים. כדי לממש זאת נוצרו כמה התארגנויות - יכולות גישור בגדודי הנדסה, פלוגות פריצה בגדודי השריון והתארגנות פו"ש ריכוזית ששלטה במעברים ברמת הכלי.

המהלך המשלים לבניית שיטות הלחימה הוא **שיטת ההתנסויות**. לשיטת ההתנסויות ישנם שני היבטים פרקטים - שיפור היכולת ויצירת אמון בתהליך. דוגמה לכך הוא מערך ההתנסויות האינטנסיביות שקיים חיל-האוויר להתמודדות עם טילי הקרקע-אוויר (טק"א) לאחר מלחמת יום הכיפורים (מבצע "ערצב 19"). מנגנון נוסף של שיטת התנסויות הוא הקמת יחידות ניסוי, לדוגמה, היחידה הרב-ממדית שקמה בשנה האחרונה לטובת פיתוח שיטות לחימה רב-זרועיות ורב-ממדיות. לעיתים הקים צה"ל מנהלות להתנסות, למשל, מנהלת שהוקמה בשנות ה-90 לצורך פיתוח יכולת מערכתית להשמדת מסות של רק"ם באמצעות תשלובת אש ומודיעין.

בראייה רחבה יותר, למערך ההתנסות יש תרומה נוספת על בניית שיטות הלחימה, הוא צריך להכווין את בניין הכוח כך שמה שבנה **לא יישבר תחת לחץ היריב בזמן אמת**.

על-מנת להבין אמירה זו נעיין ברעיון של הכלכלן **ניסים טאלב**, בספרו "אנטי שביר". טאלב הציג רעיון שבטבע יש מערכות שהן **ההיפך משבירות**, וכי אין מילה בשפה שיודעת להגדיר מושג זה. הרי המושגים "עמיד" או "קשה" הם כמו המושג "שביר" פשוט צריך להפעיל יותר כוח. לעומת זאת, מערכת אנטי שבירה, ככל שיענו אותה כן תפרוץ. למשל, ההידרה המיתולוגית שעל כל ראש שקטעו ממנה צצו שניים במקום, הלכה והתחזקה מכל פגיעה וכך גם המערכת החיסונית של הגוף - ככל שתתנסה יותר כך תלך ותתחזק (עד רמה מסוימת, כמובן).

במובן זה ההתנסויות תומכות את אנטי שבירות המערכת - ככל שתתנסה יותר (עד רמה מסוימת) כך תיבנה המערכת באופן רובוסטי יותר. הדבר מתחבר לבעיות שהצגנו בתחילה - החיבור להשתנות, כשההתנסויות רלוונטיות ומאתגרות את המערכת כך הן מכריחות אותה לחשוב, להיות יצירתית ולתקן חוליים ופגמים - ולהתנסות שוב.

המערכות

המונח "מערכה" ידוע ומקובל בעולם הפעלת הכוח, אנו נשתמש בו גם לעולם בניין הכוח כדי לתאר התארגנות וניהול בעיה קשה או סבוכה במיוחד. מהן בעיות קשות וסבוכות במיוחד? כאלו שמייצרות איום משמעותי, שמשיגות אותנו בתחרות הלמידה, שמעמידות את בניין הכוח במבוכה⁹ ושהמענה אליהן טומן בחובו מרכיבים רבים בצה"ל המתקשים לעבוד באופן קוהרנטי.

המונח "מערכה" משלב בתוכו גם את מושג ה"מערכת" (System), כלומר מכיל בתוכו מורכבות וארכיטקטורה המסדרת ומעניקה הגיון לרכיבים תחת עיצוב ותפיסה ומצד שני מקובל לראות אותו כחלק מרמות המלחמה - אסטרטגיה, מערכה (Campigan) וטקטיקה. הרמה המערכתית מכוונת בדרך כלל לפיקוד - מטכ"ל כאופרטורים המפעילים את המאמצים השונים בשדה הקרב בהתאם לרעיון מערכתי המשרת תכלית אסטרטגית.

עולם בניין הכוח מעולם לא השתמש במילה זו, כפי שלא השתמש במילים "מבצעים" ו"קרבות" לתיאור תהליכים בבניין כוח. המקבילה בעולם בניין הכוח למילה מבצע היא פרויקט ולמילה מערכה היא תוכנית, שכמו המערכה גם היא יודעת לסדר ולנהל מורכבויות אולם בניגוד למערכה היא לא חלק מרמות המלחמה והיא לא מזהה את הכרעת האויב כתכליתה.

מבחן המערכה בבניין הכוח היא **ליצור את היכולות בעבור מפעיל הכוח על-מנת להכריע את האויב**. אם המושגים שנזכרו לעיל (עיצוב, ארכיטקטורה, שיטות לחימה) עוסקים בתחומים גנריים, הרי שהמערכה עוסקת בנושא קונקרטי תחום ביעדים, בזמן, במשאבים ובמרחב.

במערכה, בהפעלת הכוח, האוריינטציה המרכזית לתחילתו של תהליך חשיבה ותכנון היא ניתוח האויב, שכן הוא המשפיע המרכזי על העמידה במשימה. בתהליכי בניין הכוח, לקמ"ן כמעט ואין תפקיד לאחר שהסתיים האפיון המבצעי ואז כשהאויב משתנה (ולמה שלא ישתנה?) - הקמ"ן כבר לא שם, יש שם קציני אמל"ח, קפ"טים, ארגון ותכנון מששלימים משימות ונבחנים עליהן ולא על התוצאה - הכרעת האויב. המערכה "משחקת על כל המגרש" - הן בניין כוח והן הפעלת כוח. היא מכוונת אויב - אל יכולותיו ואל תוכניותיו, ומייצרת ניתוח של בניין כוח המזהה מגמות אויב שנים קדימה. המערכה צריכה לעסוק בבניין הכוח הכחול ובמקביל להשפיע על בניין הכוח של האויב ("לכופף את החץ האדום").

למערכה יש טווחי זמן שונים - אם נתבונן על אתגר ההתמודדות עם האויב המסתתר בתת-הקרקע, אזי **בטווח הזמן המיידי** (0-3 שנים) ניתן לקיים פעולות של בניין כוח והפעלת כוח שתכליתן לחשוף את האויב אם על-ידי חישה או אם על-ידי

⁹ השימוש במילה מבוכה הוא קצת מרתיע, עם זאת הוא חשוב. בשימוש במונח מבוכה הכוונה לשלושה דברים - קורים דברים לא טובים, איני יודע להסביר ולנתח את ההתרחשות ואיני יודע מה לעשות. ללא עיון עמוק במבוכה, לא ניתן לקיים תהליך עיצובי משמעותי.

מבצעים שונים. בטווח זמן זה גם ניתן לפתח שיטות לחימה מתאימות, הכשרות ובניית צוותים ייעודיים.

בטווח הזמן התר"שי (3-9 שנים) ניתן לפתח מערכי גילוי נרחבים או חימוש היודע לחדור לתת-קרקע ולחבר זאת למערכת שלמה, כלומר לפלטפורמות, לשיטות לחימה, להקמת יחידות וכן הלאה.

לטווח רחוק (10 שנים ומעלה), הכוונת המו"פ מדברת על רעיונות שהם בגדר פוטנציאל כרגע, למשל, זיהוי תת-קרקע ממרחקים גדולים, יכולת חדירה והשמדת תת-קרקע בטכנולוגיות שהן שונות ממה שיש היום ויש לפתח אותן.

בכל רובד כזה יש לעקוב אחר התפתחות האויב ולדעת לדלג בזמן בין השכבות כך שמול כל שינוי, תהיה ההתארגנות המערכתית בכל רובדי הזמן.

אם כן, לסיכום, המערכה עוסקת בדיאלקטיקה בין אדום לכחול בראייה ארוכת טווח של אסטרטגיה, של התפתחות טכנולוגית ושל תוכניות לבניין כוח. המערכה תשאף להעצים את ה"חץ הכחול" על-ידי אינטגרציה ואופטימיזציה של תהליכי בניין הכוח בראייה רציפה ולטווח ארוך ותשאף אף "לכופף את החץ האדום", כלומר לפגוע בדרכים שונות ביכולות ההתעצמות של האויב. המערכה "תשחק על כל המגרש", הן מבחינת הזמנים והן מבחינת המפגש של הפעלת כוח ובניין כוח.

חדשנות

המילה חדשנות הפכה להיות מעין מותג ארגוני אשר כולם רוצים להתהדר בו ומציגים אותו לראווה, אך נראה כי קיים מרחק רב בין הרצון להיות חדשני ובין הנטייה הארגונית לבצע את המאמצים ולקחת את הסיכונים המחייבים. הסיבה המרכזית לכך היא שהמערכות הארגוניות שלנו, הזרועות והאגפים, הן טובות מאוד ומתאימות למשימותיהן המסורתיות. אך תחת הבחנת הצורך בשינוי נדרשת טרנספורמציה בארגון וזהו תהליך שהמערכת תתנגד לו מכיוון שהיא די מרוצה מהתהליכים הקיימים.

יש לומר, ברוב הפעמים ההתנגדויות מוצדקות, ניתן להניח כי רוב היוזמות החדשניות אינן פורצות דרך כפי שהוגיהן ציפו ואינן ניתנות לביצוע מהיר וזול כפי שהבטיחו. חדשנות אינה באה בחינם, היא עולה כסף ומשאבים ודורשת מאמץ ארגוני כביר להכשרת הלבבות ולהתארגנות נרחבת. בעבור אלו שלוקחים את הסיכונים - אין זה פשוט כלל, הם נדרשים לעמוד בעוז מול חומה של מתנגדים.

ביטא זאת במאמר משנת 2014 נשיא אמזון, ג'ף בזוס (בתרגום חופשי):¹⁰

"חדשנות דורשת מידה רבה של סובלנות לקבל את היותך בלתי מובן. אתה עושה משהו שאתה באמת ובתמים מאמין בו, שיש לך ודאות מוחלטת לגביו, אך למשך זמן רב, אנשים מביני עניין, יבקרו אותך נמרצות, וכאשר אתה מוכן לקבל דברי ביקורת בעלי ערך אלו, ראוי לך לבחון - האם הם צודקים? ואם כן הוא המצב,

¹⁰ <https://www.businessinsider.com/jeff-bezos-on-how-innovation-happens-2013-8>

עליך לשנות את גישתך. אם להערכתך הם טועים, מוטב נאמר, אם אתה בטוח שהם טועים, אז אתה נדרש להיערך לפרק זמן ארוך שבו תהיה לך הסובלנות לקבל את היותך בלתי מובן."

על החדשנות להביא ערך לארגון, כדי שהיא תהיה רלוונטית עליה לזהות את הצורך או את הבעיות שהתעוררו וליצור תנאים יישומיים ליצירת משהו אחר. חדשנות אפקטיבית מעמידה את העקרונות הבאים:

1. **על החדשנות להיות בהקשר**, חדשנות לשם חדשנות היא חסרת ערך, יש בצבא הרבה מאוד גופי חדשנות, יש להגדיר משימות ואתגרים שהארגון רוצה להשיג ולרתום את מאיצי החדשנות למרחבים אלו.

2. **הבריחה מ"עמק המוות"** - פעמים רבות (מאוד) החדשן ימצא עצמו ב"עמק המוות", אותו מרחב שבו נקלעות היוזמות שאין להן אנרגיה להתקדם, ושם הן גוועות. הארגון צריך לפתח מנגנונים שיודעים להמית במהירות וללא ייסורים מיותרים יוזמות שאינן יישומיות או אינן בעלות ערך ומנגד יכול לפתח יוזמות על-ידי סיוע משאבי או רתימה מערכתית כדי להתנסות ביוזמה ולבחון את נחיצותה. **מדובר בכסף קטן אשר עושה שינוי גדול.**

3. **"שוק מנוהל למחצה"** - יש איי חדשנות רבים בצה"ל, יש לכנס אותם ולמקד אותם כפי שכבר הוסבר. אך יותר מכך יש לייצר קהילה ופורומים אשר בהם מפגישים רעיונות עם אנשים, צרכים עם פתרונות. מרחב שבו ניתן לחשוב ביחד ולהתמודד בדרכים אחרות.

4. **עוצמת ה-Ecosystem** - "לא משנה מי אתה, רוב האנשים החכמים עובדים בעבור מישהו אחר" (ביל ג'וי, מייסד-שותף בחברת סאן מיקרוסיסטמס). מערכת בניין הכוח סגורה בתוך עצמה, דווקא ההתרחשויות המרכזיות המניעות את העולם מתרחשות במרחב האזרחי והקשב הצבאי למרחב זה נמוך. יש לבנות Ecosystem משולב של יחידות בצבא, איי חדשנות, תעשיות, אקדמיה, מכוני מחקר, ועוד. בדרך זו ניתן להתבונן בפרספקטיבות מרובות על בעיה, ולנצל את ההון האנושי המצוי בכל המרחב, ולא רק שלנו, אשר יהיה גודלו אשר יהיה - תמיד יהיה מוגבל.

5. **נסיינות** - כפי שהוסבר בסעיף שיטות הלחימה, נסיינות אינה רק הדרך להשיב תשובה לשאלה אלא יש לה חלק משמעותי יותר של יצירת מערכת אנטי שבירה. פיתוח ניסויים להוכחת רעיון חדשני מצריכים לעיתים פיתוח יכולות התנסות שאינן קיימות ומצריכות כוח המצאה רב. לדוגמה, פיתוח כלי סימולציה מסוג שאינו קיים או יצירת ביום אויב שמסוגל להגיב באופן אמין לגירוי סנסוריאלי שמופעל בשטח וכן הלאה.

6. **תשתית** - נדרשת תשתית לחדשנות, מרחבים אשר מזמינים את המשתתפים לצאת מדפוסי המחשבה הרגילים, מאפשרים התכנסות אנטי דיסיפלינרית (בהיבטי תקשוב ומרחב) ומאפשרים התנסויות שונות.

7. **משאבים** - הארגון נדרש להקצות משאבים כדי לעורר את החדשנות, לבצע פעולות המעודדות תהליכים, לתגמל את העוסקים בלחימה, והחשוב מכול - לקדם את היוזמות המרכזיות שיכולות לחולל טרנספורמציה בצה"ל.
8. **קשב מפקדים** - במאמר Leading change¹¹ סוקר ג'והן קוטר כמה טעויות נפוצות אשר בעטיין לא ניתן לקיים תהליך שינוי. שתיים מהטעויות האלו, קשורות זו לזו, הן יצירת תחושת צורך אמיתי ואי גיבוש קואליציה. ללא מעורבות מפקדים בכירים ורתימתם לאנרגיות הנדרשות לתהליך שינוי - יהיה קשה מאוד לחולל אותו.

סיכום

צה"ל, למרות היסטוריה עשירה ומרשימה של חדשנות במגוון תחומים, מוצא עצמו בשנים האחרונות בתחושת אי-נוחות מול קצב ההשתנות של הארגונים היריבים והוא נגרר בעל כורחו למרוץ חימוש יקר וארוך שאינו פותר את הבעיה. המאמר מתאר תחומים אחדים שנועדו להתחכם לדרכי האויב ולנצחו בתחרות הלמידה - עיצוב תפיסות, פיתוח ארכיטקטורות בהתאם לתפיסות אלו, פיתוח שיטות לחימה שיתווכו בין התפיסות לפרויקטים וחיזוק יכולת ההתנסות בכל אלה. הוצגו גם דרכים שונות לחיזוק החדשנות ולמיצויה כמנוף בעל ערך לארגון וליחידותיו. חידוש מרכזי שהוצע במאמר הוא בניין כוח המבוסס על מערכות (הן במובן מערכת - System והן במובן מערכה - Campaign). השפעת התהליכים שהוצגו צריכה לבוא לידי ביטוי בתוכניות בניין הכוח והפעלת הכוח של צה"ל על-מנת לחזק את החץ הכחול ולכופף את החץ האדום.

לסיום נחזור אל הספר שבו פתחנו, בראווי מסכם כך - "יש לנו הכסף, הטכנולוגיה והאנשים המוכשרים, אנו חסרים ברצון להשתנות".
נשמע כמו נקודת פתיחה טובה.

¹¹ <https://hbr.org/1995/05/leading-change-why-transformation-efforts-fail-2>

רשימת מקורות

- אורטל, ערן. "מבולבלים? גם אנחנו", **בין הקטבים 16-17**, צה"ל: מרכז דדו, יולי 2018.
- ידעי, תמיר. "לצעוד את הצעד הראשון: סיפור הטרנספורמציה של פיקוד העורף", **בין הקטבים 20-21**, צה"ל: מרכז דדו, יולי 2019.
- פינקל, מאיר. "בניין הכוח למבצע ערצב 19 (1973-1982)", **בין הקטבים 20-21**, צה"ל: מרכז דדו, יולי 2019.
- פינקל, מאיר וערן אורטל. "כרייה יצירתית מהעבר", **בין הקטבים 20-21**, צה"ל: מרכז דדו, יולי 2019.
- Brose, Christian. *The Kill Chain: Defending America in the future of High Warfare*, Hachette Books, 2020.
- Ignatius, David. "Think we have military primacy over China? Think again", *Washington Post*, 12.05.20.
- Kotter, John P. "Leading Change: Why Transformation Efforts Fail", *Harvard Business Review*, May-June 1995 Issue.
- Yarow, Jay. "This Is An Awesome And Inspiring Quote From Jeff Bezos On What It Takes To Make Invention Happen", *Business Insider*, 14.08.13.

מדברים 'על' ולא יודעים לעשות "את"¹ בגרות ארגונית למימוש טרנספורמציה דיגיטלית

זיו אבטליון ואלי בירנבאום²

"מדברים 'על' ולא יודעים לעשות 'את'" מהווה אמירה גנרית היכולה להתאים לתחומים חדשניים רבים בכלל ולתחומי הטכנולוגיה והדיגיטל בפרט. בתוכנית הרב-שנתית של צה"ל - "תנופה", מהווה הדיגיטל את אחד המרכיבים המשמעותיים ביותר, נוסף על ההשתנות (הטרנספורמציה) הדיגיטלית. מחד גיסא, אין מפקד בכיר בצה"ל שלא מדבר על ההשתנות הדיגיטלית, כמו גם יודע לחברה היטב לפן המבצעי כמנוף להשגת עליונות (בממדים הקלאסיים: האוויר, הים, היבשה, אך גם בממד הלחימה הדיגיטלי³). מאידך גיסא, השאלות הגדולות ופחות דווקא בהקשרי ההשתנות התרבותית, או במילים אחרות, איך ההשתנות בתרבות הצה"לית מאגברת, יחד עם הזדמנויות בדיגיטל, את יכולות צה"ל, ובתוך כך יצירת תהליכים ארגוניים בעלי הגיונות מערכתיים חדשים, מתואמים ומותאמים.

עניינו של מאמר זה לשפוך אור על האתגרים, על הדילמות ועל ההזדמנויות שיש לארגון כמו צה"ל בעצם מימוש ההשתנות הדיגיטלית, קרי, לדבר על ההשתנות דיגיטלית כמו גם לדעת במדויק איך לממשה. בראשית הצירים נגדיר שני תנאים מרכזיים שמהווים מאפשרים למימוש ההשתנות הדיגיטלית:⁴

- קיום אסטרטגיה ארגונית המובלת על-ידי בכירי הארגון;
- קיום מערכת חדשה ומאתגרת של ניהול סיכונים, כפי שתוצג בהמשך.

¹ ציטוט מפי ד"ר ארנה ברי - מדענית, יזמת הייטק, אשת עסקים ומנהלת בכירה במגזרי המדע והטכנולוגיה בישראל.

² תא"ל זיו אבטליון, ראש מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית באגף התקשוב. אל"ם אלי בירנבאום, ראש מחלקת ארכיטקטורה במנהלת.

³ עליונות דיגיטלית היא עליונות בכלל הממדים החדשים בלחימה: הדיגיטל, המידע והספקטרום. הדיגיטל מורכב ממערכות תקשורת, ממחשוב ובקרה, מרשתות (לרבות המרשתת), מנתונים ותכנים במערכות מידע ותעבורתם ומהמשתמשים בכל אלה.

⁴ Gerald C. Kane et al., "Strategy, Not Technology, Drives digital transformation", MIT sloan, 2015

יש שיאמרו שתנאי בסיסי הוא קיום משאבים, אך טענה זו, מעבר להיותה תנאי בסיסי להווייתו של ארגון, אינה מדויקת בהקשר הטרנספורמציה הדיגיטלית. הסיבה נעוצה בכך שהחלטה לביצוע השתנות מסוג זה, במיוחד כשהיא מובלת על-ידי ראש הארגון, גוזרת אחריה הסטה משמעותית של כלל המשאבים למימוש הטרנספורמציה. יתר על כן, משאבי הארגון כוללים בעיקר את ההון האנושי המהווה את המנוע המרכזי המאפשר השתנות.

בבואנו לבחון את מרכיבי האסטרטגיה הדיגיטלית בכל ארגון ובתוך כך גם בצה"ל, מודגשים ארבעה מרכיבים עיקריים:⁵

- **טכנולוגיה** – הטכנולוגיה הינה אבן הבסיס למימוש הטרנספורמציה הדיגיטלית, כפועל יוצא נדרש להגדיר מהן אבני הבניין הטכנולוגיות החדשות שיש לבנות כדי להצמיד את צה"ל בתר"ש.
- **רגולציה** – הרגולציה הינה הדרך היחידה לייצר שפה משותפת בין המערכות ואמצעי האמל"ח, אשר תאפשר חיבור מהיר של כל אמצעי חדש ל-Eco System הצה"לי. הרגולציה תושג באמצעות ארכיטקטורה אשר תייצר את המסגרת ואת האילוצים שלתוכם ייכנס כל פרויקט חדש, לצד תקינה אשר תגדיר לכל פרויקט כיצד לממש את הרכיבים הקומונאליים במסגרתו.
- **תשתיות תומכות** – על-מנת להתקדם בקצב הדיגיטל העולמי ולמול ההשתנות של אויבנו, יידרש צה"ל לייצר תשתיות אשר יאפשרו לו פיתוח של יכולות במהירות ומבלי לייצר השקעות כפולות ומכופלות בזרועות השונות. מדובר גם בתשתיות פיזיות, כדוגמת מעבדות ושדות בדיקה וגם ב"תשתיות אנושיות" כמו חוקרי מידע, אנליסטים ועוד.
- **אנשים** – בהקשר זה, העניין הוא תרבותי במלוא מובן המילה, החל מהשפה השגורה (בעולם המבצעי, בעולם הטכנולוגי ובעולם הארגוני והניהולי), דרך קיום תשתית חזקה של ארכיטקטורה ותקינה ועד יכולת מנהיגותית בעולם דיגיטלי, שבו חיים בצוותא ובעוצמה גבוהה אדם ומכונה כשלם חדש. עניינה של התרבות הוא למנוע מצב שבו כולם מדברים על טרנספורמציה דיגיטלית ולא יודעים איך לעשות אותה.

טכנולוגיה

הטכנולוגיה הינה אבן הבסיס למימוש הטרנספורמציה הדיגיטלית, לכן נדרשת הגדרה לאבני הבניין הטכנולוגיות החדשות שיש לבנות כדי להצמיד את צה"ל בתר"ש הקרובה, ובאמצעותה יתאפשר מימוש תפיסת הניצחון כפי שהגדיר הרמטכ"ל.⁶ אלו

⁵ פרופ' איל יניב. 2019.

⁶ "יותר רשתי ויותר דיגיטלי" – הרשתיות היא המאפשר המרכזי לשיתוף פעולה בין כלל הזרועות והאמצעים בשדה הקרב. העיקרון פשוט: **כולם מחוברים לכולם**, ומתפקדים על בסיס **מרחב רשתי משותף**... כולם יראו את אותה תמונת מצב, והיעיל והזמין ביותר יתקוף את האויב במהירות. "תא"ל אביב כוכבי. "מצפן הרמטכ"ל בכף היד 1", מרס 2019.

הם המוקדים המרכזיים שבהם נדרש צה"ל להשקיע ואותם נדרש לנהל בקשב מטכ"לי, על-מנת להגיע ליעדי ההכרעה והקטלניות. דוגמאות מובילות לטכנולוגיות המהוות Game changers כוללות את:

1. **טכנולוגיית העננים** – הענן הינו הגורם המוביל לטרנספורמציה דיגיטלית של ארגונים בעולם, מכיוון שהוא ממקד את גופי הפיתוח וחוסך עיסוק באחזקה ובפיתוח של פלטפורמת ה-IT. נוסף על כך, טכנולוגיית הענן מאפשרת ליהנות מיכולות רבות אשר מגיעות כשירותים מנוהלים על-ידי ספק הענן, ובכך חוסכת לארגון זמן רב ומשאבי פיתוח, אשר מתפנים ליצירת יישומים בעלי ערך מבצעי וארגוני. הענן אינו רק פלטפורמת IT יעילה, אלא נותן גם הזדמנות משמעותית לפיתוח של יכולות מבצעיות בקצב מהיר, בעזרת מעבר של המערכות לארכיטקטורה פתוחה, שתאפשר שילוב יכולות חדשות והחלפת מודולים קיימים בזמן מינימלי.⁷ כיום, חלק גדול מהמערכות בצה"ל (בדגש על מערכות האמל"ח) הינן מערכות המפותחות כ-Silo, המקשות ואף מעכבות שילוב של רכיבים חדשים, כמו גם דורשות גרסאות פיתוח שלמות הדורשות פרקי זמן ארוכים מאוד. יתרה מכך, אחת התועלות המרכזיות שתתאפשר לאור שימוש בתשתית ענן הינה יעילות מבחינת צריכת משאבי המחשוב, שבאה לידי ביטוי בחיסכון בחומרות, בחשמל, בשטח רצפה וכו' על-ידי מימוש היכולת של כל מערכת לצרוך בדיוק את המשאבים שאותם היא צריכה בכל נקודת זמן, ולא להיערך מראש למצב של עומס מקסימלי.⁸
2. **ארגון מבוסס ידע, בינה מלאכותית ומיצוי מידע** – הידע הינו נכס אסטרטגי של הארגון. צה"ל כיום כמעט ולא מפיק תובנות מכמויות המידע האדירות הזורמות ברשתות. בשדה הקרב העתידי, כמות הסנסורים תעלה משמעותית, עובדה שתציף את המפקדים בכמויות מידע ותייצר עומס קוגניטיבי שיקשה אף יותר על קבלת החלטות מודעות, אשר לוקחות בחשבון את כל המידע שמגיע למפקד. מיצוי המידע והפיכתו לידע הינן יכולות מבצעיות שתאפשרנה קיצור משך קבלת החלטות, חיסכון במשאבים, התמודדות עם הצפת המידע הסנסוריאלי ועוד. כדוגמה לתהליכי מיצוי המידע ניתן לדמין מרחב שבו קיימות מצלמות קבועות, כלים אוטונומיים המבצעים פטרול, מכ"מים וכו'. יכולות היתוך ומיצוי מידע יאפשרו למערכת לקבל אינדיקציית מכ"ם על

⁷ כאשר פרויקט בנוי בארכיטקטורת Silo המחייבת בדיקה מלאה של כל המערכת לפני פריסה שלה, בדיקות מלאות למערכת מורכבת לוקחות לעיתים חודשים ספורים של אינטגרציות, בדיקות ותיקונים, ולאחר מכן מתחיל תהליך של התאמת האפליקציה לתשתית הסביבה המבצעית. כאשר הפרויקט מודרני, בנוי בארכיטקטורת מיקרו-שירותים, בתהליכי אוטומציה מלאים, התהליך שתואר לעיל מסתיים תוך שעות בודדות.

⁸ מערכת שאינה מודרנית תדרוש מראש את כלל משאבי המחשוב למקרה עומס קיצוני, כדוגמת מלחמה כוללת במקרה של המערכות המבצעיות, ולכן עשרות שרתים יירכשו, יצרכו חשמל, מיזוג אוויר ותחזוקה של אנשי IT, מבלי שיש בכך צורך. מערכת מודרנית צורכת בדיוק את כמות המשאבים שאותם היא צריכה בכל רגע נכון, ויכולה להתרחב ולהתכווץ לפי הצורך (תכונת "האלסטיות").

- תנועה בגזרה, להפנות אליה את המצלמה, להקפיץ לאתר כלי אוטונומי שיבצע משימת הגנה - בפרטנציאל יכול כל התהליך להתבצע ללא אדם בחוג, אלא רק בזכות יכולות טכנולוגיות מתקדמות.
3. תשתית טכנולוגית מבוססת ענן, תאפשר לחוקרים ולמדעני המידע לייצר מודלים למיצוי מידע, כמו גם פיתוח מודלי הבינה המלאכותית עצמם, אשר יאפשרו את קבלת ההחלטות, את מיצוי המידע ואת היכולות החדשות.
4. **תשתית דיגיטלית חסינה** - על-מנת להבטיח את יכולת סגירת מעגלי האש, את אמינות הפיקוד והשליטה ואת יכולות הניווט, מתבסס צה"ל על תשתיות ניווט מבוססות GPS ואמצעים אחרים. לאור העובדה כי מרחב הלחימה צפוי להיות רווי שבשים וחוסמים, יש להעצים את יכולת החסינות של אמצעי הלחימה הצה"ליים.
5. **יכולות הערכת מצב למפקדים** - מערכות צה"ל כיום אינן מייצרות למפקד יכולת קבלת החלטות מושכלת, אלא מציפות אותו במידע. האינטגרציה נעשית לרוב על-ידי המפקד וסגל הפיקוד. המורכבות האדירה בקבלת ההחלטות בסביבה רוויית מידע, מנוגדת לרציונל האנושי ולכן לעיתים נוטים המפקדים להתעלם מהמידע המוצג להם ופועלים לפי התרגולות והנהלים שהכירו בעבר. על-מנת לתמוך בתהליכי נוהל הקרב וניהול הקרב בצורה מיטבית, נדרש לייצר יכולות הערכת מצב למפקדים, אשר מבצעות אינטגרציה על גודש המידע הקיים בשירותים המבצעיים, מציגות אותו בצורה בהירה למפקדים ונוסף על כך מייצרות המלצה לפעולה.
6. **סנסורים ו-IOT** - בעולם האזרחי, חיבור תקשורת דור 5 (שמאפשרת קצבי נתונים גבוהים באמינות גבוהה ובהשהיות נמוכות - URLLC), נתמך בריבוי סנסורים במרחב אשר הופך את המרחב הדיגיטלי ל"ארץ האפשרויות הבלתי מוגבלות". המכונית האוטונומית, הבית החכם ותהליכי ייצור אוטומטיים הם רק שלוש דוגמאות מייצגות לפוטנציאל האדיר של הנושא בשוק האזרחי. הדוגמה הבולטת בעולם התוכן הצבאי היא הרעיון של הצפת שדה הקרב בכלים אוטונומיים, אשר יאפשרו לשלוח פחות כוחות לוחמים ובתוך כך לחסוך חיי אדם, אך כדי לתמוך את אותם אלפי רכיבים אוטונומיים יצטרך צה"ל לייצר תקשורת מתאימה לשדה הקרב.
7. **רשתות** - הרעיון המסדר העומד מאחורי תפיסת הרשתות הינו "קישוריות כולם לכולם", תוך התבססות על ארכיטקטורה צה"לית אחודה, מימוש קונסולידציה⁹ של הרשתות, מודרניזציה שלהן והרחבה משמעותית של רוחבי הפס על-מנת לאפשר את העידן הדיגיטלי. בהקשר הרשתות אנחנו מבחינים בין:
- א. **הרשת הנייחת** - שדרת הרשת הנייחת היא השכבה אשר מקשרת את כל

⁹ קונסולידציה של רשתות - איחוד רשתות בעלות היגיון מבצעי או תפעולי זהה, כדי לחסוך בעלויות תחזוקה, פשטות תפעולית וכו'.

הבסיסים הנייחים בינם לבין עצמם ולמרכזי המערכת, ובעצם היא "עמוד השדרה הרשתי" אשר מאפשר לקצוות לקבל מידע ואפליקציות. הרשת מהווה בסיס שבלעדיו לא ניתן לקיים מיצוי מידע, הפקת תובנות מבצעיות, קיום תהליכי עבודה מיטביים בין הזרועות, העברת עושר המידע הקיים בליבות עד לקצה הטקטי וכן שדרוג האפליקציות המבצעיות בקצב מהיר.

ב. **הרשת הטקטית** - הרשת הטקטית הינה הרשת האלחוטית המשמשת את כל אותם כוחות שלא מחוברים לרשת נייחת - הכוחות הטקטיים ביבשה, הכלים האוויריים השונים, כלי השיט השונים וכו'. הבסיס לקיום לחימה רשתית הינו רשת טקטית אמינה, יציבה ובהשהיות נמוכות, שתאפשר קיום תהליכי עבודה רשתיים באותו מדרג (בין הגדודים לבין עצמם וכו') ובין מדרגים (בין הגדוד לחטיבה וכו') באותה זרוע. בהקשר של "קישוריות כולם לכולם", הרשתות נדרשות להיות מבוססות על פרוטוקולי IP שיאפשרו ניתוב אינטרנטי במרחב הלחימה בין הרשתות הזרועיות, קוגניטיביות המאפשרת חישה ספקטראלית וניצול מיטבי של משאב התדר. כמו גם, רשתות רחבות פס שיאפשרו שינוע מידע רב, מהקצוות לליבה ולהיפך.

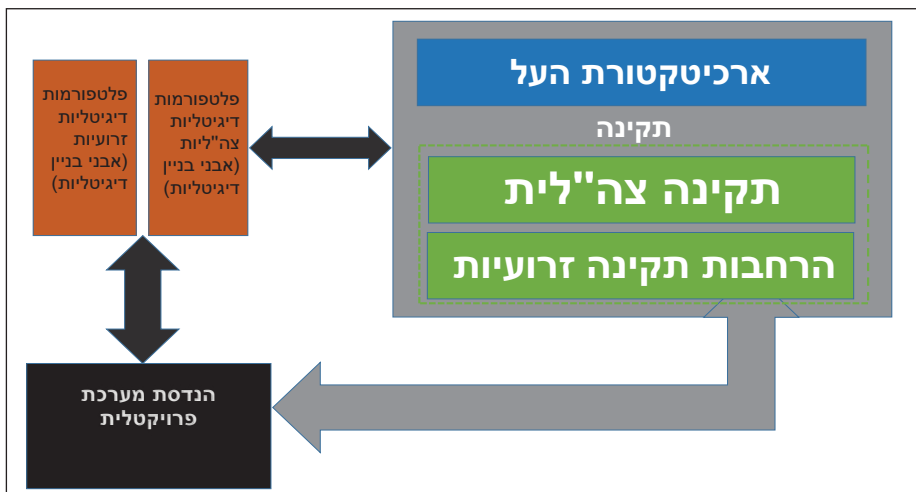
כאמור, קיימות עוד טכנולוגיות זמינות רבות המהוות הוכחה לכך שתחום הטכנולוגיה אינו מהווה חסם, אלא ברוב המקרים זרז ואף מאיץ להשתנות דיגיטלית ארגונית, כל זאת בתנאי לקיום קישוריות המבוססת על ארכיטקטורה פתוחה. מתוך ההבנה הברורה שהטכנולוגיה קיימת וקצב התפתחותה עולה לאיך-שיעור מיכולותינו כבני אדם למצותה (לרוב מימוש של עד 30% מפוטנציאל היכולות של טכנולוגיה קיימת), מוכח כי מימוש ההשתנות הדיגיטלית מחייב טיפול מבוסס בגרות ארגונית¹⁰ בכל הקשור לרגולציה, תשתיות תומכות ובעיקר באנשים.

רגולציה

זוהי הדרך היחידה לייצר שפה משותפת בין המערכות ואמצעי האמל"ח, אשר תאפשר חיבור מהיר של כל אמצעי חדש ל-Eco System הצה"לי. הרגולציה תושג באמצעות ארכיטקטורה אשר תייצר את המסגרת והאילוצים שלתוכם ייכנס כל פרויקט חדש, ובאמצעות תקינה אשר תגדיר לכל פרויקט כיצד לממש את הרכיבים הקומונאליים במסגרתו. בתוך הרגולציה נמנית **ארכיטקטורת-העל** המערכתית המהווה אמצעי להתמודדות עם המורכבות הגדולה של הארגון ועם ריבוי הגופים הטכנולוגיים שבו. זאת, על-ידי שימוש נכון ואופטימלי במשאבי הארגון. הארכיטקטורה מגדירה חזון הוליסטי ועקרונות מנחים לעיצוב ולהתפתחות מתמדת של קשרי הגומלין בין טכנולוגיות הארגון, על-ידי הגדרת אבני בניין ארכיטקטוניות בסיסיות ובשימוש חוזר בהן ליצירת מבנים ופרויקטים חדשים. כמו-כן, **הנדסת**

¹⁰ בגרות ארגונית - ערך המגדיר את היכולת של הארגון לבצע טרנספורמציה דיגיטלית, ומבוסס על מדדים אמפיריים שונים המודדים את הבררות של ארגון ושל מנהלי בתחומים שונים.

המערכת הפרטנית של כל פרויקט, הנדרשת להיות פתוחה ומאפשרת התבססות על יכולות המפותחות בידי צד שלישי, שילובן בפרויקט בצורה מהירה ופשוטה, ובעת הצורך, החלפה שלהן ביכולות אחרות המביאות ערך מבצעי משופר. על קומת הארכיטקטורה מבוססת קומת **התקינה הדיגיטלית** – תקינה טכנולוגית המגדירה את התכונות, את המאפיינים, את הדרישות או את הכללים הנדרשים בכל מוצר בעל מרכיב דיגיטלי, המחייבים את כלל צה"ל. התקינה מוגדרת על-ידי מומחי התוכן הרלוונטיים. ככזו היא מייצגת את ה-Best Practice למימוש היכולות בכל אחד מעולמות התוכן. החשיבות המהותית של העמידה בתקינה היא כדי לא לפרום את העקרונות שמוגדרים בארכיטקטורה המערכתית. כנגזרת, מימוש התקינה הינה הדרך היחידה לעמידה בעקרונות הארכיטקטורה המערכתית.



איור 1: מארכיטקטורה לתקינה והנדסת מערכת

המשלים של ה-Eco System הרגולטיבי הינו **מנגנוני הארגון והשיטות** הנדרשים למימוש הרגולציה ככלי אחיפה על-ידי גוף מרכזי, בעל סמכויות לעצירת פרויקטים אשר לא עומדים בתקינה הדיגיטלית או בארכיטקטורה המערכתית כפי שאושרו בידי ראש אגף התקשוב בתפקידו כ-CDO הצה"לי.

תשתיות תומכות

על-מנת להתקדם בקצב הדיגיטל העולמי ולמול השתנות אויבינו, יידרש צה"ל לייצר תשתיות שיאפשרו לו פיתוח של יכולות בקצב מהיר ומבלי לייצר השקעות כפולות ומכופלות בזרועות השונות. הדבר כרוך גם בהקמה ובבנייה של תשתיות פיזיות, כדוגמת מעבדות ושדות בדיקה, וגם ב"תשתיות אנושיות" כמו חוקרי מידע, אנליסטים ועוד. המכשול המרכזי במימוש החזון הדיגיטלי הינו התשתיות התומכות את המאמצים הטכנולוגיים.

- אלה הרכיבים הקריטיים שהינם "רכיבי היסוד" להתפתחות טכנולוגית צה"לית:
1. **מידור והרשאות** - על-מנת לייצר אמון בין בעלי המידע - קרי, המידע שאותו שיתפו מגיע אך ורק לבעלי ההרשאות הרלוונטיות - נדרשת תפיסת מידור אשר מעבירה אחריות מלאה לחשיפת המידע לבעל המידע.
 2. **מיפוי** - זהו רכיב בסיסי בכל אחד מהשירותים המבצעיים, כאשר בשנה האחרונה הוא עבר מרכיב המשמש לתצוגה גאוגרפית בלבד לרכיב אשר עליו מתבצעים חישובים מורכבים המייצרים תהליכים מבצעיים חדשים (דוגמה בולטת היא מערכת אשר מתבססת על מודלים תלת-ממדיים לטובת תהליכי תקיפה רשתיים).
 3. **ספקטרום** - זהו משאב הנמצא במחסור והוא מנוהל ברמה המדינתית. צה"ל נמצא בו בתחרות למול המדינה והשוק האזרחי התלוי בו למימוש תשתיות סלולאריות, שידורי טלוויזיה ועוד. יתר על כן, האויב מבין כי צה"ל הינו צבא המבוסס על לחימה רשתית, ועל כן ינסה לחסום את התווך הספקטראלי של מכשירי הקשר הטקטיים ובכך לשבש את הכוחות הלוחמים מהתקשרות למפקדות. על-מנת להתמודד עם שני האתגרים האלה, על צה"ל לפתח את דור העתיד של הרשתות הטקטיות לניצול מרבי של המשאב הספקטראלי על-ידי פיתוח היכולות הבאות:
 - א. **לכידות (Convergence)** של שימושים שונים לתוך מכשיר אחד הפועל בתווך יחיד;
 - ב. **קוגניטיביות** - היכולת של הרשת לחוש בעצמה את המשדרים השונים הנמצאים באותו טווח תדרים כמוה, ולעבור בצורה עצמאית לתדרים אחרים;
 - ג. **רדיו מבוסס תוכנה (SDR)** שיאפשר פיתוח יכולות מהיר מאוד (בקצבי פיתוח תוכנה). כך ימנעו פיתוחים בחומרה פיזית אשר מטבעם לוקחים זמן רב יותר והאינטגרציה שלהם לפלטפורמות הנושאות אותם (הכטמ"מים, הטנקים, הספינות וכו') היא מורכבת.
 4. **אמצעי הגנה ובודלים** - הרשתיות המוגנת הינה תנאי בסיסי לקיום תהליכי הלוחמה הרשתיים, שכן בלעדיה האויב יהיה מסוגל לפרוץ לתוך הרשתות הצה"ליות, לשאוב מידע, לשבש את הנתונים שעליהם מתבססים המפקדים בקבלת ההחלטות, ולהוריד מזמינות תהליכים מבצעיים שלמים. חשיבות ההגנה כרכיב ליבה בארכיטקטורה הינה קריטית. יתר על כן, התכנון הארכיטקטוני נדרש להכיל בתוכו את דרישות ההגנה ואת יכולות המימוש שלהן. כדי לקדם את צה"ל במהירות במימוש התהליכים המבצעיים, על ההגנה להיות לפחות צעד אחד לפני האפליקציות מבחינת מימוש התשתיות.

אנשים

על-מנת לממש טרנספורמציה דיגיטלית הלכה למעשה, עלינו להכשיר את דרג המפקדים בצה"ל להכרת הפוטנציאל והערך המבצעי הטמון ביכולות הדיגיטל. ללא שילוב הנושא בהכשרות הפיקוד בצה"ל, ילך ויתרחב הפער בקרב המפקדים על יכולות הפעלת מכונות לצד האדם בשדה הקרב. על אף האמור, מודגש כי נדרש למעורבות של "אדם בחוג" ולאישור מפקד, אך הכשרה נכונה תאפשר אופטימיזציה בשילוב של מכונות שיודעות לקבל החלטות על-פי אלגוריתמיקה שהוזנה מראש, לצד מפקדים ולוחמים. הממד האנושי הוא הבסיס לטרנספורמציה דיגיטלית, מכיוון שללא מפקדים אשר ידעו להשתמש ביכולות הדיגיטל, או יבינו את הפוטנציאל הדיגיטלי, וכך ידעו לייצר דרישות מבצעיות מדויקות ומתקדמות יותר - צה"ל לא יוכל להתקדם לדיגיטל בכלל תחומי הפעילות: האמל"ח, תהליכי העבודה המבצעיים והארגון הדיגיטלי עצמו. נוסף על המפקדים שיוכשרו לעולמות הדיגיטל, יש צורך לייצר מקצועות חדשים התואמים את ההתפתחות הדיגיטלית בעולם, בדגש על עולמות המידע, כגון אנליסטים ומדעני מידע (Data Analysts, Data Scientists). לעיתים האבסורד נובע מהעובדה שהחיילים המתגייסים מבינים היטב את הטכנולוגיה. אולם, ישנה שכבת גיל של המפקדים שלא מכירה לעומק את הטכנולוגיה ולעיתים אף נרתעת ממנה, הם יעדיפו מפה וטוש. לדיגיטל יש פוטנציאל משמעותי להביא ערך חדש לתהליכים המבצעיים של צה"ל, מעבר למיכון שלהם. על-מנת להגשים חזון זה, על המפקדים להאמין בדיגיטל כדי לחולל שינוי בשיטות הלחימה קיימות לצד יצירת שיטות חדשות. השינוי הקוגניטיבי שאותו נדרש צה"ל לעבור הינו קפיצת מדרגה משמעותית, ולכן הצורך בהכשרת המפקדים להבנת הפוטנציאל מתחדד אף יותר.

דוגמה לפוטנציאל השינוי התרבותי ניתן למצוא בהשתנות שצה"ל עבר בזמן הקורונה, כאשר עבר מניהול דיונים מרובי משתתפים להסתמכות עמוקה על הדיגיטל, לצד ניהול דיונים בהשתתפות מעט אנשים שנמצאים פיזית לצד ראש הדיון. המפקד נדרש לפתח יכולות חדשות של ניהול, כאשר הוא לא מסוגל להסתכל לאנשיו "בלבן של העיניים", אלא לנהל את היחידה בצורה מרוחקת ומבוססת דיגיטל. החיסכון שנוצר בצה"ל בעקבות המעבר לניהול מבוסס דיגיטל הוא משמעותי - חיסכון בזמן של התארגנות לדיונים, הגעה לדיונים, חיפוש חניה, חיסכון בדלק ועוד.

איך מייצרים שינוי?

מתודולוגיית השינוי מבוססת על ניהוג Top Down כמו גם יזמות Bottom UP שלעיתים באה לידי ביטוי בחדשנות, בהתייעלות ובשיפור מתמיד. עדיין, נדרשת מערכת סיסטמתית שתאפשר קיום ניצחונות ממכרים ומהירים, כאלו המובלים בידי מפקדים מקצועיים ומוערכים בכל הארגון.

עד כה ראינו שאנחנו מדברים על דיגיטל ואפילו מבינים את הדרך ליישם טכנולוגית

את הדיגיטל. אנחנו מספיק מיומנים ביכולת להגדיר את התהליך העסקי/המבצעי שישקף את הלוגיקה הנכונה של התהליך במערכות הממוכנות. אולם בפועל, נוצר מצב שבו קיים מיצוי חלקי בלבד של היכולות ושל ההזדמנויות בטכנולוגיה בכלל ובדיגיטל בפרט.

אם כך, נשאלת השאלה, מהן הסיבות המביאות אותנו למצב זה? לעיתים אנחנו נוטים לחשוב במונחים טכניים בלבד תוך התבססות על הידע האישי ועל הניסיון הרב הנצבר לאורך שנים, אך בהקשרי הדיגיטל זה יכול להיות בעוכרינו - לרוב אנחנו מומחים בלשאלות תשובות ולא מתמקדים בהבנה ובניסוח מדויק של הבעיה. כתוצאה מכך, רבים מאיתנו מייצרים דרישות ומתמקדים במיכון המצב הקיים (מערכת או אפליקציה) מבלי שירדנו לעומק התהליך הקיים ובלי הבנה את מידת התאמתו נוכח האתגר העומד לפתחנו.

בנקודה זו, חשוב לבסס את האמירה על דוגמאות מוחשיות ודווקא מהתקופה האחרונה שבה אנחנו מיישמים טרנספורמציה דיגיטלית הלכה למעשה. במסגרת מיסוד "מעגל האש" החדש בצה"ל, פותח טופס מטרה חדש על-ידי חיל האוויר, והוקם מאגר נתונים חדש על-ידי אגף התקשוב. בשורה התחתונה שופרו מאוד הביצועים בכל האמור להעברת מידע בין מערכות, בעשרות מונים. מחד גיסא, מדובר בהישג חסר תקדים, מאידך גיסא, לוגיקת התהליך נשארה ללא שינוי וכנגזרת מכך, למפקדות הראשיות בצה"ל, עדיין מורכב להציג נתונים מתואמים בהקשרי המטרות בצה"ל. המצב נכון לאורך כל התהליך, מייזום מטרה, תכנונה, תקיפתה והערכת הישגי התקיפה (BDA). יתר על כן, עצם השיפורים המשמעותיים במערכות המידע, גרם ל"הרמת מסך" מעל התהליכים המבצעיים של מפעל המטרות בצה"ל, לרבות הפער המשמעותי בקוהרנטיות התהליכים בין המפקדות הראשיות וחוסר התאמתם לתפוקות שהוגדרו ע"י הרמטכ"ל במסגרת סדנת הניצחון.

דוגמה נוספת מבוססת על התמודדות מדינת ישראל וצה"ל עם מגפת הקורונה. במקרה זה הינו עדים לפעילות אינטנסיבית מאוד על-מנת לפתח אפליקציות ויכולות AI שיאפשרו הנבטת מידע ותובנות בהקשרי חשיפה של חולי קורונה, מעגלי ההשפעה וההדבקה, מניעת התפשטות ועוד. יתר על כן, עלה צורך ליצור סביבות עבודה חדשות שתאפשרנה קישוריות מלאה בין מפקדים ופקודים הנמצאים בבסיסים שונים ו/או בבתים, על-מנת להקטין את קצב ואת סיכויי ההתפשטות של המגפה בתוך צה"ל.

לאורך שנים צה"ל לא השקיע בהפיכתו לארגון דיגיטלי. מכאן, לא פלא שמגלים את הפער דווקא בעיתות משבר, שבהן נדרש להאיץ בימים תיקון פערים של שנים. בהקשר זה, צה"ל אינו שונה מארגונים ציבוריים אחרים, לדוגמה, אפשר לראות את מבוכת המידע במערכת הבריאות. לכל הדעות, הפער בהקשר זה לא היה בגין העדר טכנולוגיה זמינה. יתר על כן, לרוב הטכנולוגיה מקדימה את זמנה. מנגד, העדר מאגרי מידע משותפים המבוססים על ארכיטקטורה ותקינת מידע אחודה, לצד הסדרת

סמכויות בין-ארגוניות, סיווג המידע (בהקשרי ביטחון מידע), ההגנה על המידע וסוגיות משפטיות - נמצאו כפערים מרכזיים ביישום המענים לאתגרים שעימם נדרשו צה"ל והמדינה להתמודד (ונכון לכתבת שורות אלה, ממשיכים להתמודד).

הקטר הדיגיטלי

קעת נשאלת השאלה, איך בכל זאת נכון לעשות את הדברים, על-מנת שנייצר את הפתרונות הנכונים לאתגרים ולבעיות בזמנים הרלוונטיים. לצורך יצירת מנגנון שיאפשר זאת מיסדנו את ה"קטרים הדיגיטליים".

"הקטר הדיגיטלי" מבוסס על יחידה קיימת המהווה מודל - קרי, יחידה שעל בסיס הניסיון שצברה ניתן לבצע הטמעה לרוחב ביחידות דומות לה, הן בציר המטה, הן בציר המבצעי והן במערכי ההדרכה. איור 2 מציג את עיקרי הקטרים הדיגיטליים בצה"ל לשנת העבודה 2020.



איור 2

מתודולוגיית העבודה עם "הקטרים הדיגיטליים" כוללת את השלבים הבאים:

1. מיסוד צוות עבודה משותף הכולל בעלי תפקידים רלוונטיים מהיחידה בהובלת מפקד היחידה ובעלי תפקידים ממגוון הדיסציפלינות הטכנולוגיות בתכלול מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית.
2. מפגש למידה שבו היחידה מציגה את האתגרים העומדים בפניה בכלל תחומי העשייה, מהעולם המבצעי ועד העולם הארגוני, כוח אדם והכשרות רלוונטיות לדיגיטל.
3. עבודה משותפת לזיקוק ולהגדרה מדויקת של האתגרים ושל הבעיות ואישורן באופן פרטני על-ידי מפקד היחידה. גיבוש מכלול פתרונות החל מפתרונות

קיימים ופתרונות עתידיים הדורשים פיתוח. למידה משותפת של כלל הפתרונות, ניתוח פרטני של כל פתרון ומידת התאמתו לאתגרים והבעיות שהוצגו בשלבים הקודמים.

4. גיבוש תוכנית פעולה ליישום כלל הפתרונות על ציר הזמן. כל פתרון מנוהל כפרויקט ומובל במשותף על-ידי נציג היחידה ונציג מאחת היחידות הטכנולוגיות בהתאם לזהות הפרויקט. ככלל, הפעילות נעשית בשקיפות מלאה ובשיתוף פעולה מלא עם כל הנציגים הרלוונטיים של היחידות הטכנולוגיות ובתי התוכנה בצה"ל ובמשרד הביטחון. במסגרת גיבוש התוכנית, מוגדרים S'KPI (Key Performance Indicators). זאת, על-מנת להבטיח התקדמות על ציר הזמן על-פי התכנון, אך יותר מכך, עמידה בתפוקות המבצעות הנדרשות. מתודולוגיה זו מאפשרת ניתוח פרטני של התהליכים ורק לאחר מכן, פיתוח פתרונות, כגון שימוש בכלים קיימים (שלרוב לא מוכרים ליחידה ועל כן מוגדרים כפער), מיכון תהליכים קיימים ועד פיתוח מענים דיגיטליים חדשים המשלבים טכנולוגיות שונות ומגוונות. ההישג החשוב ביותר הינו השתנות תהליכית המבטיחה אגבור של היכולות ושל ההזדמנויות הטמונות בדיגיטל. התובנה המרכזית מהעבודה על "הקטרים הדיגיטליים" עד כה, הינה שככל שנקדים את ההשתנות התהליכית, בטרם נממש את הטמעת היכולות הדיגיטליות, נוביל להישג משמעותי יותר. למעשה נוצר מצב של סופרפוזיציה חיובית בין האופטימיזציה של התהליך והיכולות הכמעט אין-סופיות של הטכנולוגיה והדיגיטל.

לצד ההשתנות הנדרשת בתהליכים, אנו מחויבים בפיתוח מודלים ושיטות מתקדמות לניהול סיכונים. כדי להבין את הקביעה הזו, נדרש להטמיע את החשיבות ביצירת חיכוך מוקדם ככל שניתן בין הטכנולוגיה והדיגיטל לבין המשתמשים בקצה, מבצעי וארגוני כאחד. יתר על כן, נדרשת הבנה ברורה שכל כישלון בדרך מהווה בעצם מרכיב חשוב בהצלחה. בעולם הדיגיטלי, שבו קצב השינוי הינו מעריכי, נדרשת תגובה מהירה, כזו שתייצר מרחב למידה מוחשי. בשונה מתהליכי בניין כוח ארוכי טווח, שהיינו רגילים ומומחים בהם טרום העידן הדיגיטלי, כעת מדובר בתהליכי בניין כוח בפרקי זמן קצרים עד כדי רבעון. הגדרה זו לא תחסוך מאיתנו את הצורך בהגדרת מצב הסיום (End State). גם במקרה זה, נדרשת גמישות מלאה לעדכון תדיר של אותה תמונה עתידית, נוכח ההשתנות המתמדת של הסביבה והאיומים הנגזרים מכך. לצד הסיכון הטמון בהשקעה מוקדמת על-מנת להגיע לחיכוך ובכלל זה בסביבה מבצעת, הגדרת נקודות מדידה של תפוקות ברזולוציה רבעונית, תאפשר נטילת סיכונים עם אפקט נזק קטן יחסית. במילים אחרות, הפיכת כישלונות פוטנציאליים (בהעדר הצלחות) למסע של למידה רציפה ומתמשכת, לצד רצף של ניצחונות ממכרים (בהינתן הצלחות).

תשלובת אסטרטגיה ותרבות ארגונית = השתנות דיגיטלית

מה נדרש לנו לשם מימוש השתנות דיגיטלית שתבטיח השגת עליונות? ראשית, נדרשת מחויבות הפיקוד הבכיר בצה"ל, תהליך שיובל על-ידי טובי המפקדים בארגון, תוך יכולת לקבל החלטות בסביבה רוויית סיכונים, יכולת הכלה של כישלונות והפיכתם ללמידה. לצד זאת, קיום אסטרטגיה ארגונית ברורה שתאפשר השתנות תרבותית ומנהיגות דיגיטלית שתביא לאגבור היכולות האנושיות והיכולות הדיגיטליות. וכן התבססות על ארכיטקטורה ועל תקינה אחידים לכלל צה"ל כשפה דיגיטלית חדשה ומשותפת הן בציר המבצעי והן בציר הטכנולוגי והארגוני. מעבר לכך, על אף שמדובר בקצב השתנות מהיר מאוד, קצב מעריכי, נדרשת סבלנות ארגונית. בסופו של דבר, מדובר בתהליך השתנות שהטמעתו נמשכת בין חמש לשמונה שנים, על-פי הניסיון שנצבר עד כה בעולם בתחום זה. הצלחתו נמדדת הן באפקטיביות של תפוקות הארגון והן באופן הפיכת ההשתנות הדיגיטלית לחלק מובנה בתרבות הארגונית. אם כך, ניתן לומר שהדרך עוד ארוכה, אך באותה מידה, מובנת, ידועה, הכוללת שילוב של יכולות טכנולוגיות נדירות של משרתי צה"ל ושל החברות הביטחוניות. כל זאת, לצד הון אנושי יוצא דופן בקרב שורות הפיקוד בצה"ל (מזוטר ועד בכיר), שיש בידו להוביל את ההשתנות הנדרשת לטובת השגת העליונות של צה"ל בכלל התחומים. במאמר זה נתנו (עוד) קצת סימנים לדרך שצה"ל צריך לעבור כדי להגיע לאותה עליונות דיגיטלית.

רשימת מקורות

- כוכבי, אביב. "מצפן הרמטכ"ל מספר אחת", אתר צה"ל, מרס 2019.
- Kane , Gerald C. et al. "Strategy, not Technology, Drives Digital Transformation", MIT Sloan School of Management, 2015.

אנשים בתנופה - בדרך לצבא מקצועי (יותר)

מוטי אלמוז¹

תפיסת ההפעלה לניצחון ותוכנית "תנופה" תלויים לא רק בשיטות לחימה ובטכנולוגיות. יותר מתמיד התוכנית הצה"לית תלויה בהון אנושי איכותי שימשיך לאייש את היחידות הלוחמות ואת המערכים הטכנולוגיים. ראש אכ"א מתאר במאמר את המגמות חברתיות והארגוניות הקיימות והמתהוות בתחום כוח האדם בצה"ל. שימור וחיזוק השירות הקרבי כערך, הרחבת מקצועות הטכנולוגיה הצבאית וביצוע ההשתנות הנחוצה במערכי המילואים ומשאבי האנוש הם מקצת האתגרים המתוארים במאמר, ואת גישתו למענה להם משרטט כאן האלוף אלמוז.

שורות אלו נכתבות בפתחה של שנה חדשה - תשפ"א. הימים ימי התמודדות עם נגיף הקורונה, מגיפה בריאותית עם השלכות כלכליות וחברתיות ששטפה את אורחות חיינו ושיבשה את ההרגלים האנושיים. גם בצה"ל חלו שינויים גדולים בדפוסי הפעילות בכל הקשור לפעילות "מרחוק", אתגר גדול לארגון צבאי המחייב לפקד ב"עיניים" על משרתיו.

בשנים האחרונות מובל תהליך "תנופה" העוסק בזינוק צבאי, מבצעי וטכנולוגי משמעותי של צה"ל בשנים הקרובות. בשנתיים האחרונות התקיימה גם עבודה רחבת היקף העוסקת בהשתנות הצבא בסוגיית "האנשים".

לאורך שנים רבות עסקה כתיבה צבאית וחברתית ענפה, בארבעה תחומי כ"א מרכזיים: הגיוס לצה"ל, שירות החובה, שירות המילואים ושירות הקבע. מאמר זה מציע אל מול מגמות חדשות המתפתחות בצה"ל, כמה זוויות התבוננות ועוסק בהשלכותיהן במעגלים רחבים.

ההשתנות המרכזית בעולם האנשים מתמקדת באדם בשדה הקרב העתידי ובהשלכות חברתיות וארגוניות של גורם זה בהווה ובעתיד. במאמר אציע נקודת

¹ אלוף מוטי אלמוז, ראש אכ"א.

מבט המשלבת בין צורכי הלחימה החדשים כפי שמשתקפים בתוכנית הרב-שנתית "תנופה", לבין מגמות חברתיות חיצוניות המשפיעות על האנשים בצה"ל. אטען כי ההזדמנויות הנובעות מתהליכי עומק בשני העולמות - הצבאי והחברתי - רבות, ובתקופה זו יש לצה"ל ולמדינה אפשרות אמיתית למצותן.

כבר בפתח הדברים ארצה להבהיר כי אני רחוק מאוד מאלו המחברים בין תהליכים חברתיים טבעיים ודוגמאות בעולם וטוענים שאנחנו בדרך מ"צבא העם" ל"צבא מקצועי". כבר היום יש בצה"ל מסלולים רבים באורכי שירות שונים, שיש שיגידו שהם ראשית תהליך שממנו אין מנוס.

בעיניי, צה"ל והחברה הישראלית הם סיפור אחר. בעיקר סיפור של רוח. סיפור שכמעט כל בית בישראל מכיר. סיפור הקשור בהיסטוריה של עם ומדינה שחיו תחת איום קיומי מתמיד. סיפור כזה שבו מטס של חיל האוויר בשמי גרמניה, גם אחרי 72 שנה, מקבל תשומת לב מיוחדת. לכן במקרה זה כותרת המאמר אינה מכוונת לצבא מקצועי על חשבון מודל צבא העם, אלא לצבא "מקצועי יותר" במובן שאליו מכוונת תוכנית "תנופה", המחייבת אנשים מקצועיים יותר והגדרת "בעלי מקצוע" לתחומים רבים נוספים. מכאן ועד הפיכתו של צה"ל לצבא מקצועי במובן "הקבלן לצורכי ביטחון", הדרך ארוכה מאוד.

"תנופה" הוכנה כתוכנית צבאית ברוח תפיסת ההפעלה של צה"ל לניצחון, על-מנת להתאים את צה"ל ללחימה מול צבאות הטרור. מטרתה הינה להפוך את הצבא לקטלני יותר מול האויב הנעלם - מחשיפת האויב לתקיפה, צבא רב-ממדי יותר במיצועי יכולותיו המגוונות וכזה המביא את מגוון היכולות הטכנולוגיות לקצה המבצעי בקרב. מעשה המלחמה הופך מורכב יותר ובצד אתגריה המסורתיים הרבים נוספים מאפיינים חדשים. בסיוע התוכנית נרצה לקבל צבא הפועל בשילוב רב-ממדי, מנגיש את כל יכולותיו לקצה המבצעי, קטלני יותר וטכנולוגי יותר.

זהו שינוי שיכול להתממש רק אם יחולו השינויים הנדרשים בתחומי האנשים. בכלל מקצועות הלחימה, המסורתיים והמתחדשים, האדם יידרש להפעלת כוח בתצורה רב-זרועית ולהכשרה אחרת למקצוע. מושפעים במיוחד לוחמי היבשה, ליבת התמרון, שיידרשו להיות טכנולוגיים יותר ובעלי יכולות שליטה והפעלה של מגוון אמצעים ברזמנית.

מהלוחם בקרב תידרש פעולה איכותית, היודעת לפתור בעיות מורכבות ומצויה בסביבה הרב-ממדית. עליו לדעת למצות את הממד האווירי, את הממד המודיעיני ואת האופן שבו אלו יסייעו לו לפתור את הבעיה המבצעית. חשוב להבהיר, זה לא עוד מאותו השיח של שת"פ ויחשת"פ (היחידה לשיתוף פעולה בחיל האוויר) או על עיסוק בקווי תיאום בין הפעלת היכולות מכל בית יוצר מקצועי. אלא היכרות עמוקה הדדית בין המקצועות השונים ומיצועי היתרון המשמעותי שבכל זרוע ובכל ממד לחימה.

השינוי שתואר - אתגרי שדה הקרב המתפתח, הלוחמים החדשים הנדרשים

בו והרב־ממדיות בהפעלת כלל המקצועות - מצריך כמובן את הגעת האנשים האיכותיים ביותר למשימת הביטחון.

למידה מתמדת של תחום המתגייסים בשער הכניסה לצה"ל, שיח מתמשך עם המתגייסים ועם הוריהם ומחקר מלווה בנושא המוטיבציה לשירות, כולם מראים כי המוטיבציה לשירות הינה קבועה וגבוהה. אין שינוי ברצון הנוער לשירות משמעותי, מאידך גיסא, ישנן פרשנויות חדשות לשאלה: מה משמעותי בעיניהם? לא פעם "משמעותי" נתפס כביטוי מתקדם של יכולות שנרכשו בלימודי התיכון או בעולם האזרחי של פנאי ותחביבים ולא דווקא שירות קרבי ביחידות הלוחמות.

לעתים נשאלת השאלה, האם בעשור השמיני למדינת ישראל נדרש מבנה שירות חובה כמו בימי הקמת המדינה? האם בצה"ל משרתים חיילים "עודפים", או להיפך, חסרים, למילוי סך משימותיו? שאלה זו נשאלת רבות בשנים האחרונות, גם לאור מגמות דמוגרפיות ועימן הנתונים הקבועים של האוכלוסייה המתגייסת וזו שאינה מתגייסת לצה"ל. ארצה לענות על כך בכמה מישורי התייחסות.

ניתן לקבוע באופן כללי כי השדרה הציונית המרכזית במדינת ישראל מגיעה לשירות בצה"ל. כמעט 80% מהאוכלוסייה שאינה ערבית מתגייסת. ישנם שני שינויים עיקריים לאורך השנים בנתון זה:

האחד, עלייה משמעותית ומדאיגה בקרב מקבלי הפטור הנפשי והשני, עלייה בקרב מקבלי פטור תורתו ואומנותו בשל העלייה הדמוגרפית במגזר החרדי, שתלך ותגדל בשנים הקרובות.

בנושא הפטור הנפשי המתרחב שמסתמן כתופעה מתגברת המשפיעה כבר על כמות הנכנסים בשערי הצבא - להבנתי, על אף שמדובר בחלק מתופעה גלובאלית של אבחון מוגבר בגילאי הילדות והבגרות, הרי שבפועל אין במציאות עלייה המונית במספר האנשים שבאמת לא יכולים לבצע שירות צבאי. התופעה הזאת הינה לפני הכול, אתגר חברתי ואזרחי של ההורים ושל מערכת החינוך ויש בה סכנה לפגיעה בהוגנות בקרב כלל המתגייסים ואף במקבלי הפטור עצמם. אטען כאן שעלינו כחברה לאפשר ולתבוע גם מאוכלוסיות אלו שירות צבאי או לאומי במידת האפשר. מותאם לאופייה של הבעיה המאובחנת אך כזה שמשתתף בחובת השירות הכללית.

ככלל, התמונה הלאומית הינה של חברה שממשיכה להזין את הצבא, בהתאמה לאתגרי הביטחון המשתנים והדבר ממשיך להיות מקור העוצמה בבואנו להתמודד עם אתגרי הלחימה המשתנים.

שתי השלכות מרכזיות יש לתוכנית "תנופה" על השירות בצה"ל: שימור וחיזוק השירות הקרבי המשמעותי כערך, והרחבת מקצועות הטכנולוגיה הצבאית.

שירות קרבי משמעותי כערך - ההכרעה בקרב תמשיך להיות באמצעות יחידות קרביות. גם אם את שלום הגבולות נבטיח באמצעים טכנולוגיים מתקדמים, לא נעמוד במשימת הכרעת אויבנו ללא כוחות המצויים באופן פיזי על הקרקע. **לפיכך, השירות הקרבי ימשיך להיות בליבת השירות המשמעותי**, קטר הליבה להכרעה

בקרב. נוסף על כך, תרומתו של השירות הקרבי לעוצמתה ולכלכלתה של החברה הישראלית גם בעשור השמיני לכינונה של המדינה, ממשיכה ואף מתגברת בחשיבותה. אני מקשיב לאורך שנים לשיח ציבורי העוסק בהיקף המשאבים המתפנים כתוצאה מקיצור שירות החובה. זהו שיח מצמצם שאינו מתייחס לדרמה הגדולה של תרומת השירות הקרבי למרחב הישראלי. חשוב לעצור ולהתבונן על תרומת השירות הקרבי למרחב זה. חשוב גם להתבונן על מה עושה השירות הקרבי, המנהיגות הנדרשת בו, המסוגלות וההתמודדות עם תנאים קשים לחוסנה של הכלכלה הישראלית. השירות הינו מאיץ לאומי בביגור האזרחים, מתן אחריות וניסיון פיקודי לאנשים צעירים מאוד, חיזוק המסוגלות, היוזמה, העצמאות ועוד תופעות חיוביות רבות הנגזרות מחובת השירות. ישנו אינטרס לאומי לטפל בכך ולתחזק את אתוס הלחימה. יחד עם זאת, בטווח הזמן של העשור הקרוב, יהיה נכון לשוב ולעסוק בסוגיית קיצור משך השירות ואף להחליט לקצרו, בהנחה, שהמגמות הדמוגרפיות הנוכחיות לא ישתנו.

שאלת חלוקת הנטל, ובתוכה כמובן מחיר ההתנדבות לשירות הקרבי בצה"ל, ליוותה תמיד את החברה הישראלית. אצטט מתוך מכתב שכתב חייל מגדוד 12 בשנות החמישים, שנים ספורות לאחר הקמת המדינה ובשיאה של תרבות "החברה המגוייסת":

"את מי זה מעניין מה חושבים לעשות מאיתנו אי פעם או בכלל. למי ישנם כעת עצבים להגיע לאותו משהו שחושבים לעשות מאיתנו. ישנם כאן בחורים שנרשמו כבר לבית הספר למשפט וכלכלה בתל אביב מתוך תקווה שיוכלו ללמוד בשעות הערב ולהרוויח שנתיים משנות השירות. ועתה, כשהם מקבלים מכתבים מחבריהם שהתקבלו לבית הספר, הם רוצים פשוט לאכול את עצמם. כולם חשבו שיהיו בסביבת הבית ולא במרחק כה רב".²

בישראל בשנותיה הראשונות היה קל יותר "למשוך" אנשים לשירות קרבי משמעותי כמו גם להשאיר אנשים בצה"ל למסלולי שירות ארוכים. ישנו קשר ישיר בין כמות האירועים המבצעיים העצימים במלחמות ישראל שבהם הופעלו כוחות היבשה, לבין כינונו של אתוס השירות. בתקופה זאת ובאופן מעשי, ככל שמתרחקים מאירועי הלחימה, כך גוברת המורכבות במשיכת האנשים לשירות הקרבי ובהשאתם בצה"ל.

בשנים שלפנינו, אתגר משיכת הנוער לשירות הקרבי המשמעותי ילך ויגבר מכיוון שצה"ל ימשיך להידרש למקצועות הקרביים. במסגרת תוכנית "תנופה", תידרש חשיבה עמוקה על המקצועות החדשים בלחימה כמוקדי משיכה לשירות אטרקטיבי. בהמשך המאמר אציג גם את **חוקת חוק יוקרת השירות הקרבי**, המהווה שיטה משלימה כדי לוודא כי אכן מדינת ישראל מפלה לטובה את לוחמיה הקרביים גם שנים רבות לאחר שירותם.

² ש' טורגן, "ממני לא יצא גנרל", חיילי צה"ל בשנים 1949-1956 (הוצאת יד בן צבי, 2017).

ההשלכה השנייה היא **הכוונה ללימודים טכנולוגיים** בכל המגזרים - כאן יש מקום נרחב לאוכלוסיות רבות: נשים, מיעוטים, חרדים - שיידרשו בהיקפים גדולים הרבה יותר. יש להציע מסלולי העסקה שונים גם לאחר השירות הסדיר כדי למצות את יכולות האנשים, להשפיע ולראותם בסביבה טכנולוגית מתפתחת, סוג של עמק הסיליקון הישראלי, שבו יתחולל מפגש של כלל האוכלוסיות שמקדמות את של הצרכים הטכנולוגיים של צה"ל.

בכל דרך נדרש להכווין את הנוער לשתי המשימות העיקריות האלו, השירות הקרבי והלימודים הטכנולוגיים. כך נדרש לעשות במאמץ גיוס בני המכינות, תנועות הנוער ובכל מפעלי ההכנה לצה"ל.

איך נבטיח שבמדינת ישראל הפורחת כלכלית והמשגשגת יישארו בצה"ל **הטובים והאיכותיים** ביותר?

אתגר זה אינו חדש, גם בעבר נדרשו מפקדים לאתגר השארת האנשים, הלוּבש בכל דור גוונים ייחודיים.

ב-1963 ביקר דוד בן-גוריון במדרשה הצבאית בירושלים. בשיחת הקצינים שערך, שטח בפניו אחד הקצינים את החשש "כי קציני החובה הטובים לא נשארים בצבא. או שחוזרים למשקם או שהולכים ללמוד באוניברסיטה, או שמקבלים משרות מכניסות יותר מבצבא". בן-גוריון יצא מודאג מהשיחה עימם והעיד "זוהי, חוששני, הערכה נכונה ויש דאגה חמורה לדמות הפיקוד העליון בעוד חמש עשרה שנים". לאורך שנים מתמודד הצבא עם אתגר השימור אם כי חשוב להבין כי דווקא על רקע חובת השירות ועיקרון הגיוס לכול, לא ניתן לצפות לשימור כל האוכלוסייה האיכותית בשורות הצבא.

השארת האנשים הינו אתגר פיקודי והיא קשורה במידה רבה לאופן שבו תופס האדם את המסגרת שבה התפתח וגדל, את המפקדים בה כדמויות ראויות לחיקוי ואת ההזדמנויות לתרומה ולפיתוח. עם זאת, ישנן תשובות משלימות כדוגמת מאמץ חקיקה:

חוק השירות הקרבי הינו יוזמה המציעה כי כפי שהמדינה מוקירה את משרתיה במילואים כך תוקיר המדינה את משרתיה הקרביים, בחוק מיוחד שבו הלוחם, עד יום מותו, נהנה מהעדפה נגלית במגוון הטבות בחברה הישראלית, אפילו אם מדובר בשנים ארוכות לאחר תום השירות בצה"ל.

בשורה התחתונה נרצה שהמדינה "תודיע" למי שאש שטוחת מסלול סיכנה את חייו והוא שירת אותה בקווי המגע של המדינה, שהיא "תזכור" זאת לאורך כל חייו ותציע לו שורת צעדי גמול משמעותיים: הנחות מיסים, הנחות ברכש דירות וכדומה. נדרש להבטיח באחריות את יוקרת המסלול לכלל המשרתים בקבע, על-מנת להבטיח שירות יציב, מאתגר ותובעני, הזוכה לגמול הולם אל מול החליפיות התעסוקתית המצויה.

במיקוד מיוחד נמשיך להידרש להעצמת האוכלוסייה הטכנולוגית, אוכלוסייה בעלת חליפות תעסוקתית גבוהה במיוחד. מהדברים עד כאן עולה כי השירות הצבאי בכלל והקרבי בפרט ימשיכו להוות תנאי חיוני ליכולת הצבא לעמוד באתגר הביטחוני והדבר נפגש עם השתנות חברתית הנדרשת גם היא להיענות לאתגר זה.

כעת ארצה להציע "סידור" אחר. **מודל שירות לכולם** - סוג של "בקו"ם לאומי". הכוונה לתכנון מחדש תחת תפיסה אחרת את ההזנה המתקיימת בין צה"ל לחברה הישראלית וממנה שוב חזרה לצה"ל, באופן שישרת טוב יותר את האינטרסים הלאומיים. אציג שלוש דוגמאות ליישום רעיון הבקו"ם הלאומי: הראשונה, מיצוי מנגנון הגיוס לשירות אזרחי - במסגרת רעיון כזה פונה המדינה לכל אזרח לעבור בשורות הצבא, כך שחלק מהאוכלוסייה ממוצה תחת חובת גיוס בשירות הלאומי. המדינה מנצלת את מנגנון הגיוס הצבאי לטובת מיצוי טוב יותר של הנוער. לאחר הבטחת איוש השורות בצה"ל, יופנה הנוער לאופקי שירות משמעותי במסגרות נוספות הנדרשות למדינה (מודל שירות לאומי).



תמונה 1: מודל הבקו"ם הלאומי (מקור: אתר צה"ל)

דוגמה אחרת הינה מיצוי שנת הי"ב בכלל בתי הספר כשנת "הגשמה" והכנה לשירות, בכלל מוסדות החינוך. כלומר, קביעת תום לימודי התיכון לסוף כיתה י"א, ביטול כיתה י"ב והקדשתה לתרומה חברתית ואישית תוך הכנה לשירות - כדוגמת מכינות, שנות שירות ועוד.

דוגמה שלישית הינה תוכנית הוראה לאומית למצטיינות ולמצטיינים. תוכנית שתתעדף את בוגרי ההוראה האזרחית גם בתפקידי הדרכה יוקרתיים בצה"ל. על-פי תוכנית זו, למשתייכים לתוכנית ההוראה הלאומית, תינתן עדיפות במסלול שירות אטרקטיביים בצה"ל כמדריכי חי"ר או מדריכי סימולטור, כך יכול להתחבר המסלול לעשר שנות עבודה במקצוע החינוך בתגמול משמעותי. תוכנית כזאת יכולה להביא בחשבון גם תעודף חברתי על-פי צרכים חברתיים, מגזרים נדרשים ופריפריה. למשל, מי שבחר ללמד בקריית שמונה ובירוחם, יקבל 100% מענק לעומת בחירה ללמד במוסד הנמצא ביישוב בסטטוס סוציו-אקונומי גבוה, שם תהיה התמורה פחותה. כך נבטיח שהחיבור בין מערכת החינוך, צה"ל והמקצוע האזרחי לאחר השירות ימצאו בנקודה אופטימלית יותר מהיום וההסללה תבוטל או לכל הפחות תהא יותר "מוסדית" ואפקטיבית.

רעיונות דומים נשמעים לא פעם בשיח הציבורי אך לא קיבלו עדיין את הדחיפה הלאומית הראויה.

מרחב משותף ממלכתי ושוויוני. הניסיון המצטבר של צה"ל בשנים האחרונות מצביע על כך שכאן, בנושאים הטעונים פוליטית ועמוסים בסוגיות ערכיות, כגון שוויון והוגנות שהגיעו כמה פעמים, לא במקרה, עד לערכאה השיפוטית הגבוהה ביותר בישראל - בג"ץ, בשונה מיתר הנושאים, אין לנקוט במדיניות פרו-אקטיבית. בנושאים אלו המכילים פוטנציאל קונפליקט חברתי, צריכה המדינה להוביל ולא הצבא.

בשירות בצה"ל נוודא ערכים ואת קיום המשימה, נשמור על צה"ל כמרחב משותף ואת העמדות הפוליטיות והאג'נדות החברתיות נשאיר מחוצה לו. המרחב המשותף יהיה מכבד ויתנהל מבלי לפגוע באף אחד ומבלי לדרוס אמונות וערכים. כך לא יהיה מקום בצה"ל לפרסומים ולחברות המבטאות משאלות לב של מגזר כזה או אחר. כולנו צה"ל - כל אחד ודתו, כל אחת ואמונתה, משרתים את המדינה ביחד. כור ההיתוך של המאה ה-21, מורכב יותר, מאתגר יותר ומכבד יותר.

מאחר והשדרה הציונית המרכזית במדינת ישראל מתגייסת לצה"ל ומכיוון שעקרונות העוסקים בשירות לכל מצריכים רגישות גבוהה וניהול מושכל, יש להמתין למחוקק ורק אז לקבוע את המדיניות. ניסיונות צה"ל להתקדם לבדו בתחום זה מעמיקים את חוסר ההוגנות ולמרות הנטייה הטבעית של צה"ל להוביל ולקחת אחריות, הרי שבנושאים שכאלו, יש להמתין למתגייסים החדשים בלשכת הגיוס או למחוקק שייקבע את דבריו ולא להעמיק את חוסר השוויון בסוגיות חברתיות וכלכליות בצעדים עצמאיים של הצבא. דוגמה לכך היא סוגיית גיוס החרדים אולם העיקרון נכון על מנעד רחב של סוגיות חברתיות.

גם בסוגיית **המילואים** נשמעים קולות השואלים על תוקף המודל כיום. השיח מתרכז בדרך כלל סביב שני מישורים: שאלת הנחיצות ושאלת המסוגלות (כשירות

ואימונים). בתפיסת ההפעלה של צה"ל לניצחון מתוארים התמרון הרב-ממדי, ההגנה הרב-ממדית והמהלומות. כל אלו לא ייתכנו מבלי שהמילואים ימשיכו להוות כוח משמעותי בסדרי הכוחות של צה"ל. ישנם שני סוגים של כוחות מילואים: אלו הלוקחים חלק בהפעלת הכוח המבצעית השוטפת של צה"ל כל השנה ואלו המהווים מכפיל כוח להכרעה בקרב. גם כאן, ככל שמתרחקים מאירועי הלחימה שבהם הופעלו מילואים וככל שהצבא פועל בתוך מגבלות משאביות - מתעצמות התהיות על אודות שאלת הנחיצות ורצינות הכוונות של צה"ל בהפעלת המילואים. בתוכנית "תנופה" נדונו גם שאלות אלו והאם ניתן באמת להחליף את המילואים. לאף אחד מהמפקדים שעסק בעיצוב ותכנון המלחמה לא היה ספק בנחיצותם. עם זאת, מגמות בחברה הישראלית משפיעות גם על אופייה של הפעלת המילואים. חלוקת נטל שוויונית יותר במשקי הבית, הרגלי הצעירים-הסטודנטים ומאפייני הניידות שלהם בשוק העבודה, והמוכנות הגבוהה להקריב מחירים אישיים בזמן הקרב אך פחות בעבור אימון - כל אלו מצריכים את צה"ל לאמץ פעולות חדשות ורלוונטיות.



תמונה 2: משרתי מילואים בצה"ל (מקור: אתר צה"ל)

דוגמה לפעולות כאלה הינה: דיגיטציה היכן שניתן - בהכשרה מקצועית על פלטפורמות אזרחיות, בצמצום בירוקרטיה הקשורה לגיוס ולתגמול והתייעלות ביחס לזמן.

חשוב לזכור כי דיגיטציה וטכנולוגיה מתקדמות ככל שיהיו, לא יחליפו את "יום הימ"ח", את פעילות הלכידות, את אמון המסגרת ואת שמירת הכשירות הבסיסית למלחמה בכל המערכים.

אמון הציבור בצה"ל - שלוש מילים המבטאות את החוזה שנחתם בין מפקדי הצבא לכלל אם ואב בישראל השולחים את בנותיהם ובניהם לשירות בצה"ל. צד אחד מתחייב להתגייס ולשמור אמונים למדינת ישראל וצד אחר יעשה הכול כדי להגן על הבית וכדי להחזיר את הבנות והבנים הביתה בשלום.

לצערנו, מעת לעת ומסיבות שונות, אנחנו לא מצליחים להחזיר בשלום. באירועים אלה עלינו לחקור כל פרט ולוודא שהלקחים מיושמים, שהטעויות אינן חוזרות ושכל המידע נמסר למשפחה. אמון הציבור בנו יתקיים רק אם נחשוף תקלות ביושר, ניישיר מבט, לא נסתיר דבר וניקח אחריות מלאה על מעשינו.

כלפי המשרתים עלינו לנקוט באכפתיות גבוהה ביותר.

"לא די שידע המפקד את מלאכתו, עליו להיות אוהב את האדם" (ד' בן גוריון, מתוך: "תדע כל אם עבריייה", 1963).

כשהמחויבות לספק למשרתים חוויית שירות משמעותי וכשאתגר שימור האנשים הולך וגובר הצורך להפגין אכפתיות, לראות את האדם באשר תפקידו ומיקומו הארגוני בצה"ל, הולך וגובר גם הוא.

למעשה, אין אדם - מפקד או איש משא"ן - שלא מעיד על עצמו כאנושי וכזה שאנשים בראש דאגותיו. אין סדנה לקביעת יעדים בצה"ל שמסתיימת מבלי שאחד הנושאים המרכזיים בה הוא פיתוח וטיפוח האנשים. מפקדים רבים חשים כך אך זה לא מספק. אנשים במציאות הנוכחית ובמיוחד בעידן הדיגיטלי מרובה הרשתות החברתיות, רוצים שירגישו בהם כל הזמן.

כמו בשירו של י' גלעד: "רק מילה טובה או שתיים לא יותר מזה"... על המפקדים להפגין רגישות אנושית והארגון צריך לאמץ יותר פרקטיקות והרגלים שתומכים זאת. על המערכת, על שלוחותיה השונות, להוות כתובת מחבקת, אנושית וחמה לכל משרתי צה"ל. למצות כל משרת בתפקיד משמעותי שיעניק לה ולו ערך, שהולם את כישוריו, את יכולותיו ואת תשוקותיו, זאת בהתאמה כמובן לצורכי הצבא.

עלינו להתאים תפיסות וגישות למציאות המשתנה בצה"ל ובסביבה החיצונית. דווקא בעת הזאת, והדבר אף יועצם, לא צריך להסתפק בדפוסים הרגילים ובכללי ההתנהגות הקיימים. יש לפרוץ את הגבולות ולשוחח עוד ועוד. מפקדים נדרשים לראות עיניים, פנים, לא מסך נייד של טלפון. הווסטאפ שנכנס לשירותנו בשנים האחרונות אינו מחליף מפקד. הוא מוגבל ביכולת להחליף תקשורת בין-אישית ובעידן זה מתגברת חשיבות תקשורת הפנים אל פנים. חשוב לוודא שהמפקדים אכן מנחילים תרבות של ביקורת קבועה הזוכה ליחס מכבד ומקצועי וחשוב להזמין אותם לשיח ישיר - דוגמה אישית, מפקדים מובילים בראש, התעניינות קבועה - לכל אלו אין תחליף.

בהלימה להשתנות הערכים החברתיים של עולם העבודה האזרחי, נדרש צה"ל לחשיבה אחרת בסוגיות שנהוג היה לתפוס בעבר כמובנות מאליהן. דוגמה לכך היא היחס לזמן המשרתים בצה"ל. על הצבא לתת תחושה שהוא רואה את המשרתים, את משפחותיהם ואת צורכיהם. חשוב לבטא כבוד לזמן, לאפשר עבודה מרוחק כשצריך ולצמצם דיונים רבי משתתפים כשניתן.

וכמה מילים לסיום על המערכת העוסקת באנשים

בספרו "השתנות תחת אש"³, מציע דאגלאס א' מקגרור, כחלק מההשתנות הנדרשת לצבאות, לארגן את כוחות היבשה מחדש. "אמצו שיטות שיעלו בקנה אחד עם הגישות של חיל האוויר, של הצי ושל חיל הנחתים של ארצות הברית". לדבריו, יש לפשט את מערכת הפיקוד והשליטה על כוחות היבשה, לשנות את מבנה הכוח הנוכחי למבנה חדש שיידע להתאים את עצמו, על-ידי צירוף של יכולות הזרוע במבנים בין-זרועיים חדשים.

אך גולת הכותרת לטובת מאמר זה הינה הצעותיו ברוח זו גם בתחומי מערכת כוח האדם. לדבריו: "יש להקים מערכת כוח אדם חדשה שתתמוך בכוחות היבשה בני עידן המידע שיאורגנו מחדש". בתוך ההצעה - צמצום כמות החילות ואיחוד תפקודים. בין המלצותיו הוא מדגיש כי יש להתמקד בניסויים בין-זרועיים רצופים העוסקים בתכנוני כוח יבשה חדש ובטכנולוגיות מבטיחות חדשות, לצד אווירת פיקוד ותרבות מוסדית החיוניות לחדשנות ולשינויים ארגוניים וטכנולוגיים.⁴

יש לבחון הצעה זאת ברצינות בכל הקשור לניהול ולציר הטיפול באנשים ביבשה ולהשוות למבנים הקיימים בחיל האוויר ובחיל הים. בצה"ל, הוקם מנגנון גדול בעקבות לקחי מלחמת יום הכיפורים והוא ראוי לבחינה מעמיקה אחרי כמעט חמישים שנה. הכיוון הנדרש הינו מערכת פשוטה, אנושית ומהירה. מנגנון שנראה יעיל יותר, מדויק יותר ומהיר יותר, שבאמצעות הטכנולוגיה מאפשר שליטה מצוינת בהיקף האנשים בשגרה. מנגנון כזה מופעל כבר בחטיבת כוח האדם של זרוע היבשה. העקרונות שאליהן צריכה מערכת המשא"ן ביבשה להתקדם הינם: קווים קצרים, מנגנון קטן ורזה עם שליטה מרכזית שאיננה מכבידה. העברת קבלת החלטות לדרגי השטח (ביזור), ניהול מדיניות מטכ"לית, תהליכי בקרה ואימוץ גישה מודרנית הנהוגה בחברות גדולות הפרושות בכל העולם ואשר מנוהלות ממקום אחד באמצעות מספר נציגים מצומצם בקצה האופרטיבי. אין צורך בשרשרת ארוכה שבעידן הטכנולוגי עוסקת בעיקר בתיווך. מתנגדי הרעיון יבהירו שאימוץ שינוי מסוג זה, יקטין את גמישות ועצמאות המפקדים בניהול מסגרותיהם, אך ניתן יהיה להתגבר על כך באמצעות קביעת גבולות חדשים וסמכויות לבעלי התפקידים שיוותרו.

מעבר לחיסכון גדול בכוח האדם שמנהל את הצבא, נכון לבנות מבנה כזה, זריז ונמרץ המקביל את בקשות השטח ללא מתווכים ונדרש לפתרונות מהירים ויעילים. חלק מהגופים פועלים כך כבר עתה, ונראה שזו מסתמנת כדרך חיובית לכולם. נדרש גם לגוון את העוסקים בניהול המשא"ן באנשים שהתפתחו במקצועות אחרים שאינם משא"ן, שהינם אנשי ביצוע המביאים תפישות עולם חדשות

³ דאגלאס א' מקגרור, השתנות תחת אש - מהפיכה בצורת הלחימה של אמריקה (הוצאת משרד הביטחון, 2007).

⁴ שם, עמ' 55.

שלעיתים נתפסות כמוזרות בעיני אחרים. יחד עם אנשי המשא"ן הקלאסיים הם יבטיחו תוצאה טובה יותר.

במוקד מאמר זה הייתה ההשתנות. זו הנדרשת בשדה הקרב וכנגזרת ממנה - זו הנגזרת בתחום כוח האדם. עסקנו בתמצית בתכונות ובמיומנות הנדרשות מהאדם בשדה הקרב החדש, במגמות בקרב החברה הישראלית המשלחת, בהשתנות האתוס ובצורך בשימור השירות הקרבי ובמקביל הגברת העיסוקים הטכנולוגיים. עסקנו בחוזה בין צה"ל לחברה, במחויבות הצבא לממלכתיות ובמחויבותו לשימור אמון הציבור בצה"ל.

לסיום, עמדתי על כך, כי השתנות מערכת המשא"ן חיונית על-מנת למצות את מגמות האנשים ב"תנופה".

חדי העין יכלו לזהות בין השורות, לכל אורכו של המאמר, שפע הזדמנויות. את חלקן תיארו באופן גלוי: למנף את השירות הלאומי בכלל ואת השירות הצבאי בפרט ולהיעזר במקומו החשוב של צה"ל בחברה הישראלית על-מנת לסייע במישור הלאומי-חברתי, הכלכלי והתעסוקתי, למקד את התפקידים בהלימה לכישורי המועמדים ולהגביר את ערך השירות ואת תחושת השליחות, לייצר שיח אחר בארגון - שיח קשוב יותר, שיח של אכפתיות ועוד ועוד.

ההשתנות הנדרשת חייבת להתבטא בצורת התחדשות רחבה בעולמות האנשים בצה"ל - התנאים בשלים. ישנה שעת רצון, ישנו מצפן ברור והאנשים, כרגיל, "טובים לנו מאוד".

אסור לנו להחמיץ את ההזדמנות.

רשימת מקורות

- טורגן, שגיא. **ממני אישית לא יצא גנרל, חיילי צה"ל בשנים 1949-1956**, הוצאת יד בן צבי, 2017.
- מקרגור, א' דאגלס, **השתנות תחת אש - מהפיכה בצורת הלחימה של אמריקה**, הוצאת משרד הביטחון, 2007.

שער חמישי

עליונות צבאית בראי ארה"ב

השחיקה המואצת בעליונות הצבאית, ממנה נהנו צבאות מערביים במשך עשורים ארוכים, מורגשת לא רק בצה"ל אלא גם בצבא ארה"ב. שער זה נועד להביא את עיקרי המחשבה האמריקאית על הנושא כפרנס לחשיבה צה"לית.

משבר העליונות הצבאית האמריקאית והחתירה לחדשנות צבאית אינטגרטיבית

משה אלבו¹

תודעת העליונות הצבאית האמריקאית נסדקה בעקבות קפיצת המדרגה הטכנולוגית של סין ושל רוסיה, ובשל מהלכיהן האגרסיביים בזירה הבינ"ל שהגבירו את השפעתן גם במחיר חיכוך עם ארה"ב. המאמר יבחן את ההתמודדות האמריקאית עם הצורך לקדם חדשנות צבאית ולהוביל תהליכי ארגון מחדש ובניין כוח כדי לשמר את העליונות שממנה נהנתה עד כה. המשבר העמוק שחווה העולם נוכח המגפה לא דוחק לשוליים את התחרות בין המעצמות על הובלת הסדר העולמי. ההתקדמות הטכנולוגית בעולמות עיבוד המידע, הסייבר, החלל, IOT, AI ועוד, מהווה מרחב של תחרות בו נאבקות המעצמות על דומיננטיות ועליונות. ההיטל של התחרות המתקיימת במרחבים כלכליים, טכנולוגיים ומדעיים על חדשנות ועליונות צבאית, הוא ישיר..

מבוא

מאמר זה עוסק בהגות ובשיח הצבאי האמריקאי הנוכחי על אודות חדשנות, טרנספורמציה ועליונות בעידן של תחרות גוברת בין המעצמות. הוא מצביע על הכיוונים המרכזיים בתהליכי השינוי וההתאמה של המערכת הביטחונית האמריקאית נוכח הערכת עוצמת האתגר הרב-ממדי שמציבות סין ורוסיה לדומיננטיות האמריקאית, וליכולת שלה להקדין עוצמה.

הטענה המרכזית במאמר היא כי תודעת העליונות הצבאית האמריקאית נסדקה בעקבות קפיצת המדרגה הצבאית והטכנולוגית של סין ושל רוסיה, ובשל מהלכיהן האגרסיביים בזירה הבין-לאומית שבאו להגביר את השפעתן גם במחיר של חיכוך עם ארה"ב. המאמר יבחן את ההתמודדות של המערכת הצבאית והביטחונית האמריקאית עם הצורך לקדם חדשנות צבאית, ולהוביל תהליכי ארגון מחדש ובניין

¹ סא"ל (מיל') ד"ר משה אלבו, חוקר במרכז דדו.

כוח כדי לשמר את העליונות הצבאית שממנה נהנתה עד כה. במסגרת זאת, יובלט הפער הקיים בתרבות האסטרטגית של המערכת הביטחונית האמריקאית המתקשה לגשר בין ההבנה הקיימת על אודות הצורך בשינוי עמוק (תפיסתי, ארגוני, משאבי), ליכולת להוציא אותו לפועל.

בחלק הראשון מציג המאמר את הגנאלוגיה של "המהפכה בעניינים צבאיים", ואת ההתאמות שנעשו בחשיבה הצבאית נוכח השתנות האיומים האסטרטגיים. החלק השני של המאמר עוסק בהפנמת תפיסת האיום הצבאי שנסקף מצד סין ורוסיה לאינטרסים האסטרטגיים האמריקאיים, ולסדר העולם שעוצב על בסיסו. הבנה זאת הביאה לפיתוח תפיסת ביטחון לאומית חדשה-ישנה, ולבחינה מחדשת של סדר העדיפות בארגון הצבא, בבניין הכוח ובהפעלת הכוח של הצבא האמריקאי.² עם זאת, בעשורים האחרונים המשיכה ארה"ב להישאב לסכסוכים במזרח התיכון, ולא הצליחה להתנתק גם כאשר הממשל הבין שהאתגר שסין ורוסיה מציבות להובלה האמריקאית במערכת העולמית הוא אסטרטגי, ומחייב היערכות מחדש ושינוי יסודי בסדר העדיפות. הנשיא אובאמה הביע היטב את תחושת המיאוס ששררה בממשל מהמעורבות במזרח התיכון, שאותו הוא תפס כמרחב כאוטי של מדינות כושלות, אוטוריטריות ומדכאות, אשר שונאות את המעורבות האמריקאית ושקועות עד צוואר במלחמות דת חסרות תוחלת.³

הביקורת במערכת הביטחונית האמריקאית ובבית הלבן בתקופת הנשיא טראמפ, על "המלחמות האין-סופיות" במזה"ת ועל הצורך להתמקד ב"אויבים האמיתיים" שנערכים לעימות הבא עם צבא ארה"ב, לא פסקה. היועץ לשעבר לענייני ביטחון לאומי, הגנרל מקמאסטר ביטא זאת היטב: "הגאופוליטיקה חזרה למשחק וחזרה בנקמנות לאחר החופשה שלקחנו מההיסטוריה בעידן שנקרא לכאורה העידן שלאחר המלחמה הקרה".⁴ בד בבד, חלחלה ההבנה כי הפער האיכותי הצבאי והטכנולוגי האמריקאי נשחק, וכי לכך משמעויות קונקרטיות על היכולת להקרין עוצמה ולשמר מעמד הגמוני בסדר עולמי מאתגר.⁵

ההקשר האסטרטגי אשר השתנה בצורה יסודית בשנים האחרונות החזיר את השיח הצבאי בארה"ב להגיונות המקוריים של תפיסת "המהפכה בעניינים

² Jeffrey Collins, Andrew Futter, "Reflecting on the Revolution in Military Affairs: Implications for the Use of Force Today", *Russia in Global Affairs* (January 28, 2016).

³ Jeffery Goldberg, "The Obama Doctrine", *The Atlantic* (April, 2016); ראה מאמר דעה של מרטין אינדיק שמבטא עמדה בוטה בנוגע למדיניות האמריקאית באזור, של מי שעסק במזרח התיכון מטעם מחלקת המדינה האמריקאית לא מעט שנים – Martin Indyk, "The Middle East Isn't Worth-It Anymore", *Wall Street Journal* (Jan 17, 2020).

⁴ Margaret Talev, "Trump Advisor Calls Russia and China Threats to U.S Liberty", *Bloomberg* (December 12, 2017).

⁵ ראה גם את הגרסה הלא מסווגת של תפיסת ההגנה הלאומית: *National Security Strategy of the United States of America* (December 2017) *Summary of the 2018 National Defense Strategy of the United States of America, Sharpening the American Military's Competition Edge* (DOD, 2018).

צבאיים", לצד תובנות וניסיון צבאי מהמערכות במזה"ת ובאפגניסטאן. "המלחמה הארוכה" במזה"ת קידמה משמעותית את היכולת של הצבא האמריקאי לסנכרן אש עם מודיעין בזמן אמת, תוך הפעלת יכולות טכנולוגיות מתקדמות, שילוביות בין-מערכתית ופז"ש מכיון משימה במערכה נגד הטרור. עם זאת, תפיסת ההפעלה ובניין הכוח שנבנו להקשר מוגדר של מערכה בעיראק, בסוריה ובאפגניסטאן נגד ארגוני טרור ומיליציות, לא התאימו לתפיסה של מערכה כוללת מול מעצמות יריבות דוגמת רוסיה וסין.

המיקוד המחודש של סדר העדיפות הביטחוני האמריקאי המלווה בתחושת משבר גוברת, התחדד בשני הממשלים האחרונים, נוכח האתגר שהציבו סין ורוסיה להגמוניה האמריקאית, וערעור תודעת העליונות הצבאית. ההמלצות של גופי המחקר של הקונגרס ושל משרד ההגנה האמריקאי מבטאות זאת היטב: מיקוד סדר העדיפויות תוך הפחתה מדורגת של המעורבות הצבאית בזירות משניות, התאמת תקציב הביטחון ליעדי האסטרטגיה הלאומית, והגדלת ההשקעה במערכי המחקר והפיתוח, כל אלה לצד קידום מהלכי חקיקה ורגולציה להגנה על היתרון הטכנולוגי.⁶ המשבר הכלכלי העמוק שחוה העולם בימים אלו נוכח התפרצות וירוס הקורונה לא דוחק לשוליים את התחרות המתעצמת בין ארה"ב, סין ורוסיה על הובלת הסדר העולמי. ההתקדמות הטכנולוגית בעולמות עיבוד המידע והמחשוב, הסייבר, החלל, הבינה המלאכותית, האינטרנט של הדברים ועוד, מהווה מרחב של תחרות שבו נאבקות המעצמות על דומיננטיות ועל עליונות. ההיטל של התחרות המתקיימת במרחבים כלכליים, טכנולוגיים ומדעיים על חדשנות צבאית ועל ביסוס עליונות צבאית, הוא ישיר. המשבר הכלכלי המתעצם יחייב ככל הנראה הסטת משאבים לשיקום הכלכלות המקומיות ולשינוי סדר העדיפות, אך הוא לא ישפיע על המשך המאבק על ההגמוניה בזירה הגלובאלית.

⁶ Congressional Research Service, *Renewed Great Power Competition: Implications for Defense – Issues for Congress* (December 19, 2019).

חלק א' - האבולוציה של "המהפכה בעניינים צבאיים" בצבא ארה"ב

"טרנספורמציה היא תהליך, לא אירוע"⁷

גישת "מערכת המערכות"

"המהפכה בעניינים צבאיים מייצגת שינוי מהותי בטבע המלחמה כתוצאה מכניסת יישומים של טכנולוגיות חדשניות, אשר בשילוב עם שינויים דרמטיים בדוקטרינה הצבאית ובעקרונות הארגוניים והמבצעיים משנה באופן יסודי את אופיים ואת התנהלותם של מבצעים צבאיים"⁸.

בתחילת שנות התשעים הציג הפנטגון את תפיסת "המהפכה בעניינים צבאיים", אשר זכתה מאז לאי-ספור גרסאות, ביקורות ותובנות פרקטיות, ונתמכה בידי שני ממשלים (בוש וקלינטון), ובידי בכירי המערכת הביטחונית והצבאית האמריקאית. מבצע "סופה במדבר" (בינואר 1991) בעיראק, נתפס כמודל מוצלח שהמחיש את הפוטנציאל של התפיסה, ואת הצורך בגיבוש דוקטרינה צבאית שתחזק את מערכי האש, הדיוק, טכנולוגיית המידע, התמרון והשילוביות במסגרת ארגון מחדש של הצבא האמריקאי. המבצע יצר תחושה כי ניתן יהיה לנהל את מלחמות העתיד באפקטיביות רבה וכמעט ללא אבדות בשל העליונות הטכנולוגית והאש המדויקת מבוססת המודיעין, ובשל הפער שרק יתעצם מול יריבותיה של ארה"ב.⁹

האדמירל ויליאם אוונס, סגן יו"ר המטות המשולבים (1994-1996) היה מתומכיה הנלהבים של התוכנית והאמין שטכנולוגיית המידע תשנה באופן יסודי את אמנות המלחמה, ולכן היא מחייבת שינוי יסודי בארגון ובדוקטרינה של הצבא, כדי שארה"ב תוכל למקסם את יתרונותיה מן "המהפכה בענייני המלחמה". תרומתו המרכזית של אוונס לתאוריה הייתה בהמשגת תפיסת "מערכת המערכות" (System of Systems), שנועדה להביא לאינטגרציה מלאה של טכנולוגיית המידע בין יחידות, כוחות ומערכות נשק, שעד כה פעלו בצורה עצמאית, וביצירת מערכת קוהרנטית אחת שתוכל לייעל את תהליך קבלת החלטות ואת הניתוח הגאוגרפי לדרג השטח בצורה המרבית, ובכך לספק יתרון מכריע בשדה הקרב. לדידו של אוונס, מהפכת טכנולוגיות המידע בעניינים צבאיים התמצתה בשני עקרונות: מידע ושילוביות מלאה.¹⁰

⁷ John P. Kotter, *Leading Change* (Harvard Business Review, April 1995), p.1.

⁸ Jeffrey Collins & Andrew Futter, "Reflecting on The Revolution in Military Affairs: Implications for the Use of Force Today", *Russia in Global Affairs* (January 2016).

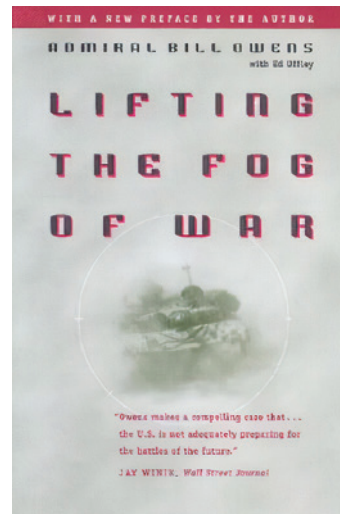
⁹ Paul K. Davis, *Military Transformation? Which Transformation and What Lies Ahead?*, *RAND* (2008) p. 12

¹⁰ המושג jointness רחב יותר משילוביות גרידא. הרעיון של אוונס, שתורגם לאחר מכן הלכה למעשה בפרקטיקה המבצעית של צבא ארה"ב, משמעו אינטגרציה מלאה של מערכות ושל יחידות צבאיות לכדי תפיסת הפעלה הוליסטית אחת. רעיון זה מהווה את מרכיב היסוד בתפיסת "המבצעים המשותפים" (joint operations). ערך זה מאפשר גמישות בקבלת החלטות, מעלה את האפקטיביות המבצעית ומחייב חיבור בין גופים שונים בארגון הצבאי.

אוונס האמין כי היכולת לאסוף, להפיץ ולפעול על בסיס מידע בצורה מהירה ורלוונטית, מהווה מרכיב מכריע בתפיסת המלחמה המודרנית, ולכן חתר לפתח יכולת מבצעית אפקטיבית שתממש את רעיון היתוך המידע והזרמתו בזמן אמת לשדה הקרב. הטמעת עיקרון זה תאפשר למצביא לנהל את המערכה בזמן אמת תוך אחיזה בהקשר האופרטיבי וביעדים האסטרטגיים כאחד. ההצלחה של רעיון זה מותנית ביכולת של הצבא להשתנות ארגונית וביכולתו לחשוב, לתכנן, ולפעול כגוף אחד ולא כאוסף של יחידות צבאיות שפועלות במסגרת משותפת. המהפכה שביקש אוונס להוביל התמקדה בשלושה היבטים: תקיפות מדויקות המשולבות עם יכולות מודיעין מתקדמות שחלקן ממוכנות ומזרימות מטרות בזמן אמת; טכנולוגיות מידע המאפשרות יכולת שליטה בתמונת המודיעין ובזרימת המידע מהרמה האסטרטגית לדרג הטקטי; תמרון אפקטיבי אשר הצלחתו מותנית בקיום שני הגורמים הקודמים¹¹.

עם זאת, התרבות האסטרטגית של משרד ההגנה ושל הצבא הייתה שמרנית, איטית, לא אינטגרטיבית, בירוקרטית ומתנגדת לשינוי, אלא אם משמעו שיפור הפלטפורמות הקיימות. הפער בין התאוריה המתקדמת ליישום היה עצום, כאשר הצבא האמריקאי במחצית שנות התשעים עדיין דמה יותר בתפיסת ההפעלה שלו לזאת של סוף מלחמת העולם השנייה.¹²

תמונה 1: האדמירל אוונס טען כי "העתיד כבר כאן" וכי מהפכת המידע משנה הלכה למעשה את "אומנות המלחמה" ומאפשרת למפקד לראשונה להסיר את ערפל הקרב ולשלוט בשדה המערכה¹³



מסמך ה-"Joint Vision 2010" שהוציא יו"ר המטות המשולבים (בשנת 1996) הציג את תכנון השלב הבא ביישום תפיסת "מערכת המערכות" בדוקטרינה הצבאית ובבניין הכוח האמריקאי. המטרה הייתה יצירת יכולת אינטגרטיבית שתאפשר זיהוי מדויק של מיקום כוחות עמיתים ואויבים באמצעות מיצוי כוח העיבוד של המחשבים תוך אינטגרציה מלאה עם מערכת האיכון העולמית ומערכות הטלקומוניקציה. עם זאת, מלבד התוויית כיוון, השקעת משאבים בפיתוח טכנולוגיות מידע והטמעתן במערכים הקיימים לצד שיח מחקרי-צבאי

¹¹ Matthew Mowthorpe, "The Revolution in Military Affairs: The United States, Russian and Chinese Views", 140-141; Glenn C. Buchman, "The Impact of the Revolution in Military Affairs on Development States Military Capability", *RAND* (July 1995), pp. 9-11.

¹² Paul K. Davis, "Military Transformation?" (2008), pp. 11-12.

¹³ Admiral Bill Owens, *Lifting the Fog of War*, John Hopkins University (Dec, 2001).

פורה על אודות טרנספורמציה - לא חל שינוי מהותי בארגון הצבא.¹⁴ המונח טרנספורמציה הוצג לראשונה ב-1997, בנייר האסטרטגיה של משרד ההגנה, שהופץ אחת לארבע שנים (Quadrennial Defense Review), על ידי מזכיר ההגנה הנכנס - ויליאם כהן. הנייר התמקד בתהליכי עיצוב והשפעה, לצד בניין כוח של יכולות ושל טכנולוגיות שיבטיחו את עליונותה של ארה"ב בעידן שלאחר המלחמה הקרה.

האסטרטגיה שניסח כהן נקראה "Shape, Respond, Prepare Now" כאשר פעולות הטרנספורמציה הנדרשות שהוגדרו במסגרתה הן עליונות המידע, יכולת תמרון דומיננטית, דיוק, הגנה רב-ממדית ולוגיסטיקה ייעודית. הרעיון של טרנספורמציה צבאית מלאה אמור היה להתידך בתפיסתו של כהן את עיקרון השילוביות והמידע באש מדויקת, ובכך לייתר את הצורך בסד"כ גדול על-מנת להביא להישג מכריע בשדה הקרב ("צבא קטן וחכם"). כמו-כן, כהן התייחס לצורך בגיבוש תפיסת הגנה רב-ממדית שתיתן מענה למנעד רחב של איומים באמצעות פיתוח מענה גנרי. סוגיית ההגנה הרב-ממדית נגעה בעיקר לאיום הטילים הבליסטיים, והתפיסה שנוסחה התמקדה לא רק בפיתוח יכולות יירוט והגנה אווירית, אלא גם בפיתוח יכולות

התקפיות לנטרול הפלטפורמות המשגרות, לפני או מייד לאחר השיגור.¹⁵ התרומה המרכזית של החשיבה הצבאית שפותחה בתקופתו של כהן הייתה בהנחת התשתית הרעיונית והתפיסתית למזכיר ההגנה הנכנס ראמספלד ולנשיא ג'ורג' בוש, לפתח את תפיסת הטרנספורמציה, לוחמה מושתתת רשת (Network Centric Warfare) ולוחמה מבוססת אפקטים (Effect Based Approach to Operations).¹⁶ הדירקטיבה של הנשיא והלחץ של מזכיר ההגנה החדש הצליחו להאיץ את תהליך הכנסת כלי הטיס הלא מאוישים, לפנות תקציב לטובת הגדלת רכש טילים מדויקים, לצמצם פרויקטים ארוכי טווח שמנעו גמישות תקציבית ולסגור פרויקטים אחרים שנתפסו כלא רלוונטיים.¹⁷

המעבר לעידן המלחמה האי-סימטרית ומערכות הייצוב (לוחמה בטרור ונגד חתרנות)

מתקפת ה-11 בספטמבר 2001 הביאה לשינוי יסודי בסדר העדיפות של ארה"ב, ולמעורבות צבאית משמעותית באפגניסטאן ובמזרח התיכון. היא האיצה את תהליכי הטרנספורמציה וההיערכות של צבא ארה"ב למלחמה מסוג אחר. המלחמה שהתפתחה באפגניסטאן ולאחר מכן בעיראק לא דמתה לשום תקדים עבר, ובוודאי

¹⁴ Office of the Chairman of the Joint Chief of Staff, *Joint Vision 2010* (Joint Staff, Pentagon, Washington D. C., April 1996), p.11

¹⁵ William S. Cohen, Secretary of Defense, *Annual Report to the President and the Congress* (Department of Defense, Washington D. C., 1999), p.122

¹⁶ Paul K. Davis, "Military Transformation?" (2008), p.14.

¹⁷ Paul K. Davis, "Defense Planning When Major Changes are Needed", *Defense Studies* (Aug 7, 2018), pp. 379-381.

לא התאימה לדוקטרינות שפותחו בהקשר של המלחמה הקרה. המערכה בעיראק ב-2003, בדומה למלחמה ב-1991, הפגינה את העליונות הצבאית האמריקאית בשדה הקרב המודרני. ההתפתחות בתחום טכנולוגיות המידע והטמעתן בצבא, בדגש על חיבור יכולות האוויר והמודיעין, האש המדויקת (עוצמה, מיקוד לעומק ולחזית), לוחמה מבוססת אפקטים (EBO), לוחמה מבוססת רשת והכרעה באמצעות תמרון אפקטיבי - המחישו את הפער שנפתח בין הצבא האמריקאי לצבא העיראקי. הפגנת עוצמה זאת לא נעלמה מעיניהם של גורמי כוח אזוריים שהפנימו את הצורך לפתח מענה לפער הצבאי שפתחה ארה"ב, וכנגזרת מכך - ישראל, ביכולות ובשיטות הלחימה.

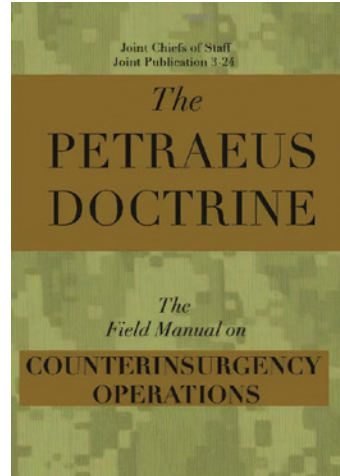
עם זאת, לכוחות שנבנו למערכה סימטרית, לקח זמן לבצע את ההתאמות הנדרשות ללוחמה נגד טרור ונגד חתרנות פנימית, שבמהלכו הותש הצבא האמריקאי בזירה העיראקית, והעליונות הטכנולוגית שממנה נהנה התקווה בבט"ש השוחק. תפיסת "פיזור ערפל הקרב" והכרעת האויב, לא התממשה במפגש של הצבא האמריקאי "באויב נעלם" הפועל בזירה אורבנית עתירת אוכלוסייה אזרחית לא מעורבת, או בפריפריה גאוגרפית (אם בתת-קרקע או בתוואי הררי ללא חתימה טכנולוגית). מול ארה"ב התייצבו אויבים שידעו לנצל את יתרונותיהם היחסיים, לשמר נוכחות ושרידות מספקת "ליום שאחרי" נסיגת הכוחות האמריקאיים מהאזור, ולקיים קשרים עם האוכלוסייה המקומית לטובת תמיכה וגיוס פעילים.

המלחמה באפגניסטאן התאפיינה בהיקף גדול של מבצעים מיוחדים, ובשימוש רחב היקף של אש מדויקת שהוכוונה על-ידי מודיעין בזמן אמת, שהזרם בין היתר גם מכוחות בשטח שפעלו בשיתוף פעולה עם גורמי כוח מקומיים. לא היו תכנונים צבאיים מקדימים בפיקוד הבכיר שנכתבו למלחמה מסוג זה, ולא הייתה דוקטרינה קיימת שניתן היה להתאים. הצבא האמריקאי נאלץ לאלתר ולפתח טקטיקות אד-הוק בכדי לתת מענה לאתגרים שעלו תוך כדי לחימה. הצורך המבצעי בלחימה נגד טרור חייב חיבור של מודיעין בזמן אמת עם יכולות תקיפה אוויריות מדויקות ופיתוח מתודולוגיות של היתוך המודיעין עם יכולות מבצעיות של יחידות מיוחדות.¹⁸ ב-2007 עוצבה תפיסת הפעלה להתמודדות מול טרור ומול חתרנות, בהובלת מפקד פיקוד מרכז (CENTCOM), גנרל דיוויד פטראוס, ומפקד כוחות המרינס, הגנרל ג'ימס מאטיס, שמטרתה מיצוי העליונות הצבאית בהקשר החדש ומימוש מהלכים אפקטיביים בזירה העיראקית. "הדוקטרינה של פטראוס" עוצבה על בסיס הטמעת תאוריות מתחום מדעי החברה והרוח, בשילוב תפיסות הפעלה מעולם הכוחות המיוחדים, חיל האוויר ועקרונות של לוחמה מבוססת רשת. הרעיון המבצעי היה לתעל את היכולות שהתפתחו בתחום טכנולוגיות המידע לטובת הגברת

¹⁸ Paul K. Davis, "Defense Planning When Major Changes are Needed" (2018), p.380. תפיסת הלוט"ר נקראה "דוקטרינת פטראוס" ופורסמה כחוברת עבודה לכוחות המזוינים כבר ב-2006. ב-2009 הפכה החוברת לדוקטרינה רשמית של לוחמה בטרור של צבא ארה"ב.

האפקטיביות בדיכוי חתרנות ולוחמה בטרור (לוט"ר), ויצירת מנופי השפעה על האוכלוסייה האזרחית.¹⁹

גנרל פטראוס הצליח להוביל שינוי יסודי בארגון, בדוקטרינה וביכולות הטכנולוגיות של הכוחות האמריקאים בעיראק, ובכך להגביר את האפקטיביות במשימות הייצוב והלוט"ר. הצורך להוביל שינוי נבע מתחושה עמוקה של כשלון ההתמודדות של צבא היבשה עם אתגר הלוט"ר בעיראק, ומההבנה כי הפתרון לא מצוי בהכרח באמצעים טכנולוגיים, אלא ביכולת לתת מענה אופרטיבי המותאם לסביבה האסטרטגית שבה הצבא פועל. עם זאת, העדרה של אסטרטגיה מדינית וצבאית ברורה, וחוסר הנכונות של ההנהגה הפוליטית להמשיך ולהשקיע בעיצוב הזירה העיראקית הביא לסיום הנוכחות האמריקאית בתחושת כישלון עמוקה. העידן של הנשיא אובאמה נפתח בהחלטה על הסגת הכוחות האמריקאים מעיראק בדצמבר 2009, וזאת בניגוד להמלצת הפנטגון.



תמונה 2: גנרל פטראוס, יחד עם גנרל מטיס וצוות של קציני מטה, פיתחו תפיסת הפעלה חדשנית להתמודדות עם טרור וחתרנות, שעדיין מהווה טקסט מכונן בתורת הלחימה האמריקאית²⁰

בנובמבר 2014, הכריז שר ההגנה האמריקאי, צ'אק הייגל, על יוזמת הגנה חדשנית, שנודעה מאוחר יותר כ"אסטרטגיית ההיסט השלישית" (The Third Offset Strategy), אשר נועדה לבסס את המשך העליונות הצבאית האמריקאית במאה ה-21. אסטרטגיית ההיסט ביקשה להשקיע בטכנולוגיות צבאיות חדשניות, באמצעות הובלת תהליכי מחקר ופיתוח מתקדמים, ייעול ניהול הפרויקטים (צמצום בירוקרטיה ושבירת חסמים מוסדיים מול פיתוחים אזרחיים), וקידום תפיסות ארגון ורכש שיאפשרו אימוץ תרבות של חדשנות. התפיסה שקידם סגן שר ההגנה האמריקאי, רוברט וורק, שהוביל את התהליך מטעם משרד ההגנה, התבטאה בהתאמת אסטרטגיית "האוקיינוס הכחול" להקשר של תחרות על עליונות צבאית. אסטרטגיה זאת אמורה להקשות על המעצמות המתחרות לחקות את החדשנות של הטכנולוגיות המפותחות "באוקיינוס החדש", משום שעצם החיקוי תובע שינוי מהותי של שיטות הפעולה ושל מבנה הארגון הצבאי שלהן,

¹⁹ Ibid, p.381.

²⁰ *The Petraeus Doctrine: The Field Manual on Counterinsurgency Operations*, Joint Chief of Staff Joint Publication 3- 24, 2006.

ובכך לבסס עליונות גנרית בכל תרחיש אופרטיבי.²¹ בניגוד לאסטרטגיות היסט קודמות שעוצבו בעיקר מול האיום הצבאי הקונקרטי שהציבה ברית המועצות לנאט"ו באירופה, היוזמה החדשה באה לבסס חדשנות באמצעות תכנון תהליכי מחקר ופיתוח ארוכי טווח, וזיהוי טכנולוגיות פורצות דרך "משנות משחק" במיוחד בשדות, כגון רובוטיקה, מערכות אוטונומיות, מזעור, מערכות עיבוד ושליטה בנתוני עתק, סייבר, ל"א, הנעה שגא-קולית, לוחמה תת ימית וחימושים מתקדמים, וכן באמצעות שימוש בטכנולוגיות ייצור מתקדמות (למשל, מדפסות תלת-ממד) להוזלת הרכש הביטחוני.

הביקורת המרכזית שהופנתה לאסטרטגיית ההיסט השלישית התייחסה לשני היבטים מרכזיים:

א. העדר מסגרת אסטרטגית מסדרת ברמה הלאומית והצבאית של "עולם הבעיה" שלו צריכה התפיסה לתת מענה. אסטרטגיית ההיסט הראשונה לא נוצרה על ידי הנשיא אייזנהאואר בכדי לפתח נשק גרעיני מתקדם, אלא בכדי לתת מענה לשאלה כיצד ניתן לבסס הרתעה שלא תביא לפשיטת רגל כלכלית של מדינות נאט"ו שהיו צריכות להתמודד עם האיום הקונבנציונאלי של צבא ברית-המועצות. אסטרטגיית ההיסט השנייה לא באה לפתח את תפיסת המודיעין והאש המדויקת המלווה בתפיסת פו"ש חדשנית ובתקשורת מתקדמת, אלא באה לפתור את הבעיה כיצד ניתן להחליף את ההרתעה הגרעינית באמצעים קונבנציונאליים נוכח האיוון הגרעיני שנוצר בין המעצמות. תודעת המשבר והאיום הקונקרטי הובילה לפיתוח אמל"ח במסגרת תפיסת הפעלה וארגון צבאי. זה לא היה המקרה ביצירת אסטרטגיית ההיסט השלישית, שלא השכילה להציב שאלות רלוונטיות למתכננים הצבאיים, ולא פותחה במסגרת אסטרטגיה לאומית קוהרנטית.

ב. אסטרטגיית ההיסט השלישית התיימרה להביא לשינוי כולל בתפיסת פיתוח הטכנולוגיות הצבאיות ותהליכי הרכש וההטמעה, אך לא הצליחה לשנות ארגונית ומהותית את הבירוקרטיה ואת התהליכים הקיימים של המו"פ ושל הרכש. יתרה מזאת, החשש שהוצג בוועדות הקונגרס היה כי נדרשת בחינה קפדנית של ההתאמה בין היקף המשאבים המוקצה לפיתוח טכנולוגיות צבאיות מתקדמות, ליכולת של יריבותיה של ארה"ב לנטרל אותן בשדה הקרב העתידי, באמצעות השקעה מצומצמת של משאבים. טכנולוגיה לבדה, ללא תפיסת הפעלה מותאמת לאויב, והגדרת צורך אופרטיבי ברור היא חסרת תוחלת ובזבזנית.²²

אסטרטגיית ההיסט השלישית המחישה את תודעת המשבר אשר החלה לחלחל במשרד ההגנה ובפנטגון נוכח ההתקדמות הטכנולוגית הצבאית של סין ושל רוסיה,

²¹ ראה סקירה מקפת של אסטרטגיית ההיסט השלישית: שמואל שמואל, **המסע לאסטרטגיית ההיסט השלישית במערכת הביטחון האמריקאית 2012-2016** (פרסומי מרכז דדו, נובמבר 2016); ראה גם, Zachary Keck, "A Tale of Two Offset Strategies", *The Diplomat* (November 18, 2014).

²² Kori Schake, *Strange Planning: What's Missing from DOD's Third Offset*, (Hoover Institution, October 31, 2016).

ונוכח האיום האסטרטגי שהעמידו בפני היכולת של ארה"ב להקרין כוח. עם זאת, ההקשר שבו עוצבה האסטרטגיה עדיין לא אפשר פנייה אמיתית של הצבא למימוש שינויים נדרשים בארגון ובתפיסת ההפעלה. במהלך 2014, נאלצה ארה"ב לשוב לשדה המערכה המוכר בעיראק ובסוריה, אך הפעם נגד ארגון דאעש (מבצע "נחישות טבועה"), ולקמפיין צבאי מתמשך באזור. המודעות לאתגר האסטרטגי שהציבו סין ורוסיה, עדיין לא תורגמה לשינוי בסדרי העדיפות ולרפורמה אמיתית בצבא נוכח האתגרים האופרטיביים השוטפים במזה"ת ובאפגניסטאן, שהמשיכו לשאוב את צבא ארה"ב לעיסוק מוגבר בלוט"ר, במערכות ייצוב, ובבלימת ההשפעה האיראנית.

חלק ב' - התחרות על מעמד הגמוני בסדר עולמי מתערער

"חסיה כהוריקן וסין כשינוי אקלים"²³

סין נתפסת בווינגטון כאיום אסטרטגי מתפתח נוכח העוצמה הכלכלית הגוברת וההשקעה הצבאית הניכרת (תקציב הביטחון השני בגודלו בעולם). סין הושפעה עמוקות ממהפכת המידע בענייני צבא (ITRMA). תהליכי בניין הכוח של הצבא הסיני (PLA), שהחלו להתעצב בתחילת שנות האלפיים, התמקדו ביעד של ניצחון במלחמה מוגבלת מול ארה"ב שתתאפיין בתנאים טכנולוגיים מתקדמים. הדוקטרינה שגובשה בהקשר זה לקחה בחשבון שהמערכה העתידית תהיה קצרת טווח, מאופיינת בעימותים מוגבלים, אינטנסיביים ודינאמיים, שבהם תהיה חשיבות מכרעת למהירות, לניידות וליכולות ארוכות הטווח. כמרוכך, תפיסת ההפעלה של הצבא הסיני כיוונה לבניית יכולת מבצעית משולבת של אוויר, ים, יבשה והתווך האלקטרומגנטי, תוך שימוש רחב באמל"ח מתקדם שמאפשר אינטגרציה אוטומטית של המערכות השונות. בשלב זה החלה להתפתח מודעות לרעיונות של לוחמה מבוססת רשת, מלחמת מידע (תודעה) ודיגיטציה של שדה הקרב.²⁴

התקציב הצבאי של סין מוערך ב־250 מיליארד דולר ולכאורה מהווה שלישי מהתקציב של ארה"ב. עם זאת, בניגוד לארה"ב שמשקיעה נתח משמעותי מתקציב הביטחון בכוחות משלוח ברחבי העולם, בתמיכה בבעלות ברית, וכן בתנאי השירות, המחיה והמיגון של כוח האדם בצבא, ממוקד התקציב הסיני בבניין כוח, בפיתוח ובמחקר של יכולות צבאיות, בכשירות מבצעית ובאימונים. סין משקיעה

²³ המקור לציטוט הוא של Rob Joyce, היועץ הבכיר לענייני ביטחון קיברנטי במועצה לביטחון לאומי בארה"ב. מצוטט בתוך: Jeangene, Jean Baptiste and Paul Charon. *Russia as a Hurricane, China*. as Climate Change: Different Ways of Information Warfare, War on the Rocks, 21.01.20

²⁴ You Ji, "Learning and Catching Up: China's Revolution in Military Affairs Initiative", in *The Information Revolution in Military Affairs in Asia*, Goldman and Mahnken (ed.) (New York, 2004), pp. 97-123.

בצורה עקבית בשני העשורים האחרונים, במודרניזציה של הצבא ובהתעצמות.²⁵ השינוי באסטרטגיה הצבאית הסינית נבע מההבנה כי הרצון להגיע לאיזון צבאי מול העליונות האמריקאית מחייב אימוץ חדשנות במובן הרחב (אזרחי ולא רק ביטחוני), וכי השקעה בטכנולוגיות המידע, בטכנולוגיות מעולם התקשורת והמחשוב וכן מיצוי הפוטנציאל הגלום בחלל, יביאו לקפיצת מדרגה גם ביכולות הצבאיות והביטחוניות של סין. כמורכך, "יוזמת הדרך והחגורה" הסינית מהווה יוזמה גלובאלית שבאה ליצור נקודות השפעה אסטרטגיות בכל רחבי העולם – כלכליות ופוליטיות, חיזוק דרכי הסחר והשינוע הסיני עד לכדי יצירת מונופול, והחלשת ההשפעה האמריקאית על מרחבים שהיו תחת חסותה של וושינגטון. סין מציבה אתגר רב־ממדי – כלכלי, צבאי, מדיני וטכנולוגי – בעל חזון ואסטרטגיה סדורה שמאיים על ההגמוניה האמריקאית, ומנסה לבסס סדר עולמי מולטילטרלי. יתרה מזאת, ההתעצמות הצבאית הסינית מאתגרת ישירות את חופש הפעולה המבצעי האמריקאי ואת היכולת להקרין עוצמה במרחב האינדו־פסיפיק. בהקשר רחב זה, סין לא נתפסת כתופעה זמנית או בת־חלוף (בניגוד לרוסיה), אלא כיריב שמתחרה על עיצוב מחדש של המערכת הבין־לאומית ועל עמדת ההובלה בה.

רוסיה, בדומה לסין, נתפסת בווינגטון כיריב מסוכן וריאקציוני, שיש להרתיע ולבלום את מהלכיו. רוסיה מחזיקה ביכולות צבאיות מתקדמות קונבנציונאליות וגרעיניות, ובכוננות להפעיל כוח למימוש יעדיה. הגאוגרפיה הרוסית מאפשרת לה לאיים על בעלות בריתה של ארה"ב במזרח אירופה ובמדינות הבלטיות, ולחזק את השפעתה בזירה הבין־לאומית. החשש האמריקאי ממהלך צבאי רוסי מול בעלות בריתה בנאט"ו גבר בעקבות המשבר באוקראינה, ונוכח מהלכיה האגרסיביים והחתרניים של רוסיה בזירה העולמית (המעורבות הרוסית בבחירות לנשיאות בארה"ב, מערכות המידע במזרח אירופה, המעורבות הצבאית הגוברת במזה"ת ועוד).

עם זאת החשש הוא הדדי. רוסיה תופסת את ארה"ב כחותרת תחת יציבותה, וכגורם שמעודד חתרנות ו"מהפכות צבעים" שמטרתם לחזק את היציבה האמריקאית במרחב ההשפעה הרוסי, ולערער את מעמדה של רוסיה כמעצמה עולמית. בשנים האחרונות מחריפה הרטוריקה הרוסית-אמריקאית, ומעידה על

²⁵ סוגיית התקציב הצבאי של סין שנויה במחלוקת בין החוקרים נוכח בעיית השקיפות של הנתונים. ההערכה שהוצגה כאן מבוססת על מחקר מקיף של מכון המחקר – CSIS. ראה – CSIS China Team, "What does China really spend on its military?", CSIS (March – 2018).

חוסר האמון, על החשדנות ועל היריבות העמוקה הקיימת בין המדינות.²⁶ רוסיה פועלת לחיזוק משוואת ההרתעה מול המערב תוך השקעה בבלימה ובנטרול של העליונות הצבאית הטכנולוגית המערבית בשדה הקרב העתידי. תפיסת המלחמה הרוסית מנתחת את היריב כמערכת, ופועלת למימוש אפקטיביות אופרטיבית ואסטרטגית מרבית באמצעות פגיעה בליבות צבאיות, לוגיסטיות ובצמתי פיקוד ושליטה. תפיסת ההגנה וההתקפה משולבות יחד בדוקטרינה הרוסית, כאשר המטרה היא חיזוק העמידות הרוסית וכן הבלימה של תקיפות אש מדויקות אמריקאיות, חיכוך והתשה של מטרות איכות באמצעות מבצעים בהגנה ובהתקפה; השמדת מטרות צבאיות או כלכליות החיוניות לתמיכה בהמשך הלחימה, ופגיעה ביכולות ארגון המערכה של היריב באמצעות פגיעה בפר"ש ובתקשורת.

בהקשר זה, תפיסת המניעה הרוסית מתמקדת במימוש עליונות על המידע בשדה הקרב, ופגיעה ביכולות של היריב לגבש תמונת קרב בהירה ולנהל פר"ש סדור. היעדים שיותקפו במערכה העתידית יהיו מטרות מודיעין, סיוור, מערכות קרב ואיסוף המנוהלות מהחלל, לווייניות וכל חיישן שיכול לתמוך במערכה האמריקאית מהיבשה, מהאוויר או מהחלל. תפיסת הפעלה הוליסטית של תשלובת הגנה והתקפה תוביל, על-פי התפיסה הרוסית, לצמצום האפקטיביות של האש המדויקת המערבית, ולמניעת עליונותה בשדה הקרב. תפיסת הניצחון הרוסית מבוססת על עמידות, על אש מאסיבית בהגנה ובהתקפה ועל גביית מחיר שתוביל להסכם פוליטי נוח לרוסיה

בשל האסימטריה המובנית בין הצדדים בנוגע לאינטרסים וליעדי המלחמה.²⁷ רוסיה השקיעה רבות במודרניזציה של הצבא ובפיתוח היכולות הקונבנציונאליות והגרעיניות. משנת 2011 הוסיפה רוסיה קרוב ל-500 מטוסי תקיפה טקטיים, 600 מסוקי קרב, יותר מ-16 סוללות S-400 ואיך-ספור סוללות הגנ"א שסופקו ליחידות בשטח, 13 חטיבות אסכנדר (מערכת טילים בליסטית קצרת טווח), אלפי רכבים משוריינים, טילים בליסטיים וצוללות תקיפה גרעיניות ועוד. בעשור האחרון השקיעה רוסיה כ-50% מתקציב ההגנה בהתעצמות ובמחקר ופיתוח במטרה לפתח יכולות צבאיות מתקדמות בשדה הקונבנציונאלי והגרעיני. בהקשר זה, רוסיה משקיעה

²⁶ "מהפכות הצבעים" או "מהפכות הפרחים" הם השמות שניתנו לשורת התקוממויות לא אלימות במדינות שהיו שייכות בעבר לברית-המועצות, במסגרתן קראו להדחת מנהיגים שנתפסו כמושחתים וסמכותניים וקראו להחלת דמוקרטיה ועצמאות מדינית. הרמטכ"ל ולארי גראסימוב טען בהרצאה שהועברה לצוערים במכללה צבאית למדע במרץ 2019 כי לארה"ב יש תוכנית חשאית לחתרנות ולעיבוד מחאות ציבוריות נגד משטרים שמתנגדים לארה"ב. הוא נקב בשמה של התוכנית - "סוס טרויאני", והאשים בגלוי את ארה"ב בניחול מערכת מידע וחתרנות נגד רוסיה.

ראה: Pavel Felgenhauer, "A New Version of the Gerasimov Doctrine?", *The Jamestown Foundation: Euro-Asia Daily Monitor* (March 7, 2019).

²⁷ Michael Kofman, "Its Time to Talk About A2/AD: Rethinking the Russian Military Challenge", *War on the Rocks* (September 5, 2019). קופמן מאתגר במאמר את התפיסה של ה-A2/AD הרוסית כתפיסת הגנה אינטגרטיבית של הגנה אווירית ול"א, ויעודה ביצירת בועות הגנה במרחבים קריטיים שמונעים חופש פעולה מהירה. טענתו היא כי מונח זה לא קיים בדוקטרינה הרוסית, וכי תפיסת ההגנה האקטיבית ותשלובת ההגנה-התקפה אמנם מכילה מרכיבים מגישת המניעה, אך זאת לא ליבת התפיסה.

בשנים האחרונות בחידוש יכולות הגרעין, בפיתוח יכולות יירוט בחלל, בהכנסה למבצעות של סוללת טילים היפראסונים (Avangard), בהשקעה ביכולות רובוטיות, באינטליגנציה מלאכותית (AI) ועוד.²⁸ עם זאת, הפער מבחינת ההשקעה בביטחון מול ארה"ב נשמר ואף התרחב. הכלכלה הרוסית לא יכולה להתחרות עם הכלכלה האמריקאית או הסינית, ולהקצות תקציבי עתק מקבילים למחקר ופיתוח ולהתעצמות. וושינגטון תופסת את רוסיה כאויב שסובל מבעיות יסוד קשות (דמוגרפיה פוחתת וגאוגרפיה עצומה, שחיתות, כלכלה כושלת, הסתמכות על סקטור האנרגיה והעדר מנועי צמיחה חדשניים, דיכוי פוליטי ודיכוי זכויות אדם ואזרח), אויב שיכול לאיים על נאט"ו ועל ארה"ב נוכח יכולותיו הצבאיות ונכונותו לקחת סיכונים, אך לאורך זמן לא יוכל להתחרות עם סין ועם ארה"ב בזירה הבין-לאומית.²⁹

האם ארה"ב יכולה להפסיד במלחמה לסין ורוסיה?

במשחק מלחמה שהתקיים במהלך 2019 במכללה הצבאית של המרינס דימו הצוערים תרחיש מלחמה כוללת בין ארה"ב לרוסיה, לצפון קוריאה ולסין. הקבוצות חולקו לצד "אדום" וצד "כחול" ושיחקו תהליך מדורג של התדרדרות למלחמה כוללת בעקבות מהלכים תוקפניים של הצדדים היריבים.

לצוערים ניתן תקציב של 200 מיליארד דולר לבניין כוח. הקבוצות המתרגלות, שחונכו על עקרונות המהפכה לענייני מלחמה, השקיעו בעיקר בטכנולוגיות שגא-קוליות, בסייבר (הגנתי והתקפי), בחלל ובטכנולוגיית לייזרים. הקבוצה האמריקאית השקיעה סכום משמעותי בדיפלומטיה ישירה שהשתלם במשחק, מכיוון שללא השקעה זאת, גרמניה ושתי מדינות נאט"ו נוספות לא היו מצטרפות למערכה באירופה. בשתי הקבוצות הושקעו משאבים רבים למיגון התשתיות הלוגיסטיות וצירי האספקה. אף קבוצה לא השקיעה בבניית נושאות מטוסים נוספות, אך לא מעט הושקע בטכנולוגיית בינה מלאכותית, בטייסות חמקנים ובצוללות תקיפה.

לקחי משחק המלחמה מעניינים: היקף הנפגעים העצום במלחמה קונבנציונאלית מודרנית, שבה לשני הצדדים יש יכולת להפעיל אש מדויקת בהיקפים גדולים ולמנוע עליונות של צד אחד על האחר, ערער את הפרדיגמות הקיימות בנוגע לאופי המלחמה, שהשתרשו בעקבות שני עשורים של מערכות ייצוב ולוט"ר במזרח התיכון ובאפגניסטאן, וביסס את האבחנה בין מערכות אלו למלחמה; העליונות האווירית האמריקאית לא באה לידי ביטוי מעשי בשדה הקרב מכיוון שהיא נאלצה להתמודד עם האיום המורכב של מערכות הגנה אווירית אינטגרטיביות (IADS) ושל חיל האוויר הרוסי ואף להשיג עליונות אווירית, לפני שיכלה לפנות כוחות לסיוע קרוב

Michael Kofman, "Russia's armed forces under Gerasimov, The man without a doctrine",²⁸ *Riddle* (April 2020).

Patrick Tucker, "Russian Military Chief Lays Out the Kremlin's High-Tech War Plans",²⁹ *Defense One* (March 28, 2018).

לכוחות היבשה; בזירה הפאסיפית המצב היה אף חמור יותר מבחינת היכולת להקרין עוצמה ולהפעיל כוח - נושאות המטוסים לא יכלו להתקרב לזירת המבצעים ללא מטריית הגנה אווירית בשל איום הטילים המדויקים, ובכך הפכו למעשה ללא אפקטיביות; הסייבר לעומת זאת, היה אפקטיבי בעיקר כאשר היה ממוקד וחלק ממהלך צבאי כולל.³⁰



תמונה 3: קציני מרינס מתרגלים מלחמה כוללת במסגרת משחק מלחמה במכללה צבאית (U.S. Army Photo by SPC Jonathan Wallace)³¹

דיוויד אוקמאנק, אנליסט ממכון RAND אשר השתתף במשחק מלחמה בדרג בכיר יותר (משרד ההגנה וחוקרים בכירים) אשר דימה תרחיש מלחמה כוללת נגד סין ורוסיה, טען כי סין לא צריכה להביס את צבא ארה"ב בכדי לממש את יעדיה. אם היעד של סין הוא לכבוש את טאיוואן, היא תוכל לעשות זאת תוך ימים ספורים. בשנים האחרונות פיתחה סין יכולת לפגוע בצורה מדויקת בבסיסי חיל אוויר, בנושאות מטוסים, בסנסורים בחלל ובצמתי תקשורת רגישים אמריקאיים. הלמידה המתמשכת של הטכנולוגיות האמריקאיות שהופעלו במזה"ת ובאפגניסטאן, אפשרו לצבא הסיני לזהות את נקודות התורפה בתפיסת ההפעלה של הצבא האמריקאי

³⁰ James Lacey, "How Does the Next Great Power Conflict Play Out? Lessons from a Wargame", *War on the Rocks* (April 22, 2019).

³¹ <https://warontherocks.com/2020/03/supporting-joint-warfighting-with-mission-level-simulations/>.

ולפעול במדויק בכדי לנטרל אותם בהקשר מוגדר. התובנות שהופקו ממשחק המלחמה היו: היכולת של ארה"ב להקרין כוח ולהרתיע הצטמצם משמעותית בעקבות התפתחות טכנולוגיות הדיוק, הסייבר, לוחמת הספקטרום וההגנ"א בקרב יריביה; יש צורך בפנייה ובמיקוד מחודש בתחרות הבין-מעצמתית, כמסגרת המרכזית לבניין הכוח ולפיתוח תפיסת ההפעלה של הצבא, ובהפסקת ההשקעה חסרת התוחלת במערכות ייצוב ולוט"ר במזרח התיכון אשר שורפות משאבים יקרים.³²

עליונות צבאית הלכה למעשה: חדשנות צבאית ומודרניזציה מואצת של הצבא

העולם נמצא בתקופה של התפתחות טכנולוגית מואצת במגוון רחב של תחומים שמביאה לפריצות דרך יוצאות דופן. רשתיות וחיבוריות רב-ממדית של עולמות תוכן שונים, לצד הנגשת המידע שמופק בהיקף עצום לכל מי שמחובר לרשת, מהווה כר פורה לחדשנות טכנולוגית יוצאת דופן. המאפיין הגלובאלי של החדשנות הטכנולוגית מעצים את תודעת "צמצום הפער" הצבאי של ארה"ב בעיקר מול סין. ההכרה באפליקטיביות של הטכנולוגיות האזרחיות לשדה הצבאי, ובמיוחד טכנולוגיות המידע המהוות מנוע צמיחה אדיר ליישומים צבאיים, מבססת את ההנחה הקיימת היום במערכת הפוליטית והביטחונית כי נדרש מהלך עמוק של רגולציה ושל הקמת חומות סביב טכנולוגיות פורצות דרך, שימנעו זליגה וחיקוי של טכנולוגיות אמריקאיות.

ההערכה המקובלת במערכת הביטחונית האמריקאית היא כי עידן העליונות של ארה"ב כמעצמת יחיד בעולם החל להתפוגג כבר בין 2006–2008, וכי התחרות על עיצוב הסדר העולמי ועל מרחבי השפעה הפכה בשנים האחרונות ליריבות גלויה בין סין ורוסיה לארה"ב.³³

תודעת המשבר של ההנהגה הצבאית בנוגע למאזן הכוחות האסטרטגי מול סין ורוסיה באה לידי ביטוי בדבריו של יושב ראש המטות המשולבים, הגנרל מארק מיילי: "נכון להיום, הצבא שלנו לא מאורגן בצורה ממוסדת בכדי להעביר יכולות מתקדמות קריטיות ליחידות הצבאיות במהירות. המודרניזציה הנוכחית של המערכות פועלת על-פי המודל של העידן התעשייתי הקודם. ההתמקדות בשנים האחרונות במלחמות בחתרנות וטרור אפשרה ליריבים שלנו להתקדם ולהשתפר במאמצי המודרניזציה שלהם, ולמחוק את היתרונות שנהנו מהם מאז מלחמת העולם השנייה".³⁴

בפברואר 2020 הציג הנשיא טראמפ לקונגרס הצעה לתקציב ביטחון לשנת 2021 על סך כ-705 מיליארד דולר. התקציב שהוגש תומך במימוש יעדי אסטרטגיית ההגנה הלאומית (NDS), בהדגשת הצורך לפעול על-פי סדר עדיפויות תוך חיזוק

³² Kathy Gilsinan, "How the U.S could lose a War with China", *The Atlantic* (July 25, 2019)

³³ Congressional Research Service, *Renewed Great Power Competition: Implications for Defense – Issues for Congress* (December 19, 2019)

³⁴ Patrick Tucker, "US Army Chief Announces Major Reorganization for How Army Develops, Buys Weapons", *Defense One* (October 6, 2017).

משולש ההרתעה הגרעיני: הרתעה יבשתית (הרתעה אסטרטגית), אווירית (מפציצים אסטרטגיים ארוכי טווח) וימית (צללות גרעיניות מתקדמות). כמו־כן, בהשקעה בפיתוח מערכות הגנה מטילים, בלוחמה בסייבר ובחלל, ובהטמעת שילוביות מערכתית מלאה שתאפשר פעולה בכל הממדים – אוויר, ים, יבשה, חלל וסייבר.

חלק משמעותי מהתקציב (106 מיליארד דולר) הוקצה למחקר, לפיתוח, לניסוי ולהערכה (RDT&E). זהו הסכום הגדול ביותר בהיסטוריה שארה"ב מתעתדת להשקיע בפיתוח טכנולוגיות אמצעי לחימה ונשק עתידני. תקציב המודרניזציה של הצבא האמריקאי כלל שילוב של השקעה במערכות מוכחות, והשקעה בפיתוח מערכות אמל"ח וטכנולוגיות חדשניות, לצד חידוש היכולות הגרעיניות.³⁵

הממשל של טראמפ, בדומה לזה של אובאמה, החליט להשקיע בחיזוק העליונות הטכנולוגית של ארה"ב על פני היבטים אחרים של בניין כוח. במסגרת זאת, החליט צבא ארה"ב על הקמת פיקוד העתיד (Future Command), אשר תפקידו להוביל תהליכי פיתוח והטמעה מהירים יותר של טכנולוגיה מתקדמת, ולמנוע בזבוז של תקציבי פיתוח (מ־1995 הוצאו במשרד ההגנה כ־32 מיליארד דולר על תוכניות שלא מומשו), אך לא פחות חשוב מכך, לוודא שתהליכי הפיתוח עונים לצרכים המבצעיים של המערכה העתידית.³⁶

העדיפויות שהוצבו במוקד הפיתוח של פיקוד העתיד בעלות משוערת של 31 מיליארד דולר, היו: אש מדויקת ארוכת טווח, רכבי קרב – הדור הבא, יכולות הנחתה אנכיות, רשתיות, מערכות הגנה מכלי טיס ומטילים ושיפור יכולות הקטלניות של חייל החי"ר העתידי. המבחן של פיקוד העתיד נמצא ביכולת לפתח, לייצר ולהטמיע את היכולות הטכנולוגיות, במסגרת תפיסת פיקוד ושליטה חדשה של שילוביות כל הממדים (Joint All-Domain Command and Control 2) לצבא ארה"ב.³⁷

סגן מפקד פיקוד העתיד לחדשנות ותפיסות, הגנרל אריק ווסלי ביסס את אמירותיו של הגנרל מייילי, וטען כי האתגר לעליונות הצבאית אמיתי ונובע לא רק משחיקת היכולות הצבאיות עצמם, אלא מחולשת האינטגרציה שלהן במבנה הנוכחי של הצבא:

"אנו זקוקים לעיקרון של שילוביות יותר מתמיד בגלל הקצב של הלוחמה כיום ובגלל המורכבות שקיימת בכל ממדי המלחמה. היות וכל אותם ממדים נשלטים על-ידי דרגים שונים וחילות שונים, אתה מבין את הצורך באינטגרציה מהירה ומלאה של הממדים השונים בכדי למצות את ההזדמנויות ששדה הקרב מייצר. המשמעות הנוספת היא שנדרשת תשתית פיקוד ושליטה שונה שתיתן מענה לשדה

³⁵ DOD Release Fiscal Year 2021 Budget Proposal (US Department of Defense, February 10, 2020).

³⁶ "Marjorie Cansler, Army Report: Military has spent 32\$ billion since 95' on abandoned weapons programs", *The Washington Post* (May 27, 2011).

³⁷ Sean Kimmons, "in first year, Futures Command grows from 12 to 24,000 personnel", *Army News Service* (July 22, 2019).

הקרבת המודרני... הגישה היום בצבא לשילוביות היא מיושנת. כך למשל, מטוס ה-F-22 ומטוס ה-F-35 שמיוצרים באותה חברה - חברת לוקהיד-מרטין - משתמשים ברשתות תקשורת שונות שמונעות מהם לשתף אינפורמציה באוויר".³⁸



תמונה 4: תרגול מערכת קרב להגנה אינטגרטיבית רב-ממדית במסגרת אימון של חיל האוויר (מקור: U.S. Department of Defense)³⁹

תפיסת הפרו"ש העתידית של שילוביות כל הממדים (JADC2) אותה מוביל חיל האוויר האמריקאי נועדה לחבר את כל מערכות הגילוי (סנסורים), האש, התקשורת והשליטה עם מערכות מקבילות בצבא ארה"ב ובצבאות שותפים, תחת ההיגיון של אוטומציה מלאה (IOT). המטרה של הפיתוח היא ביצירת ארכיטקטורה מערכתית ותקינה אחודה שתפחית חסמים ותאפשר זרימה מהירה של מידע וייעול תהליך קבלת החלטות. המערכת תסייע למפקד לקבל החלטות מהירות על בסיס הנגשת כל המידע הרלוונטי, ולייצר יכולת אינטגרציה מלאה של פעולות בממדים שונים באמצעות יכולת גישה והנחייה מהירה לסנסורים ויכולות הפעלת כוח ואש בים, באוויר, ביבשה, בחלל ובסייבר, שניתן יהיה להפעיל בכל מקום ובכל זמן. הטמעת ה-JADC2 בצבא מהווה פרויקט דגל שהוגדר כפרויקט בעדיפות עליונה על ידי יושב ראש המטות המאוחדים לשנת 2021. הפרויקט נמצא כעת בשלב גיבוש ועיצוב מערכתי ואמור להיות מוצג עד דצמבר 2020 לשר ההגנה. כבר עתה נתפס הפרויקט כמהפכה בתפיסת ההפעלה של שדה הקרב העתיד.⁴⁰

Marcus Weisberger, "US Wargames to Try Out Concepts for Fighting China, Russia",³⁸
Defense One (September 4, 2019).

<https://www.asdnews.com/news/defense/2019/08/06/orange-flag-evaluation-demos-f35-army-integrated-air-missile-defense-integration>.³⁹

Theresa Hitchens, "New joint warfighting plan will help define top priority JADC2",⁴⁰
Breaking Defense (January 29, 2020).

ההבנה כי נדרש שינוי יסודי בארגון הצבא, בתפיסת ההפעלה ובפיתוח חדשנות צבאית, חלחל והתבטא בהכרה של דרג המפקדים בשטח בצורך בטרנספורמציה צבאית נוכח האיום הקונקרטי של סין ושל רוסיה. מודל מעניין בהקשר זה ניתן למצוא בתהליך שמוביל מפקד כוחות המרינס - הגנרל דיוויד ברגר. ברגר הציג תוכנית שאפתנית למודרניזציה ולהתאמת מבנה החיל לאיום המעצמתי של סין ושל רוסיה, ולנוכח ההכרה בצורך להעמיד סדר עדיפויות בניהול המשאבים.

התוכנית "עיצוב הכוח 2030", מכוונת להפוך את המרינס ליחידת חי"ר קומנדו-קל, ניידת וקטלנית, שתפעל בעומק שטח האויב במטרה לפגוע בליבות המבצעיות של היריב. מימוש התוכנית מחייב פירוק של חלק מהיכולות ההיסטוריות "והכבדות" של החיל (יחידות השריון של החיל ויחידות הארטילריה הקנית), וכן חלק ניכר מהיחידות האוויריות. בניין הכוח של החיל מכוון לחיזוק יכולות האש ארוכות הטווח, הקמת יחידות רחפנים ויחידות טילים נגד ספינות. זירת ים סין הדרומי נתפסת כזירת מבצעים מרכזית שבה עתידים המרינס והצי לשחק תפקיד מרכזי. בתרחיש זה נדרש המרינס להשתלט על איים אסטרטגיים בארכיפלג במרחב, כדי למנוע מסין פלטפורמות להקרנת כוח ימי ואווירי. תפיסת "ביטחון הכוח" אשר מהווה היגיון מסדר במערכה במזה"ת ובאפגניסטן, נדחקה לטובת חיזוק אפקטיביות הפעולה, עצמאות הפלטפורמות, התפקוד המבצעי וחיזוק היכולות ההתקפיות לביסוס הרתעה או הכרעה בשדה הקרב העתידי.⁴¹

תפיסת הפו"ש העתידית של שילוביות כל הממדים מהווה מרכיב מרכזי בעיצוב תהליך השינוי של החיל: "היריבים שלנו צפו בנו ולמדו את שיטות הארגון, האימון וההצטיינות שלנו - הם חיקו אותנו והובילו תהליך של בניין כוח בו עיקרון השילוביות מרכזי. אם נפעל בצורה אחרת, אם נלך אחורה ונסה לפעול כחיל (ולא כמערכת צבאית), ייווצר חוסר איזון לטובת היריב... היריבים שלנו מבינים היטב שנקודות התורפה של הצבא האמריקאי מצויות בלוגיסטיקה ובמערכות הפיקוד והשליטה, כך שבעברנו תפיסת הפו"ש של שילוביות כל הממדים מגלמת את היכולת להעביר מידע לכל הכוח במהירות, לחזק את עמידות הרשת מול מאמצי האויב לפגוע בה, ולשמר את יכולת הלחימה של כל המערכים בכל הרמות".⁴²

⁴¹ חיל המרינס עתיד על-פי תוכנית המפקד לפרק 4 גדודי שריון (כ-200 טנקי M1A1), וכן את כל יחידות הגישור - בארכיפלג בים סין הדרומי אין נהרות ונחלים שדורשים יכולות גישור. כמרכיב, יקוצצו 3 גדודי חי"ר (בכל גדוד כ-800 לוחמים), 16 מתוך 21 סוללות הארטילריה הקנית, 4 טייסות מסוקי תקיפה. היחידות האוויריות יצומצמו: בכל טייסת F-35 יהיו 10 מטוסים במקום 16. מנגד, היכולות הרקטיות הניידות ארוכות הטווח (HIMRAS) יגדלו ב-300% ויתבצע רכש רחב היקף של טילי טומהוק ימיים (תלוי תקציב). הייעוד של בניין הכוח הוא ביצירת מרחב הרתעה בעל אש מסיבית ומדויקת שלא יאפשר לצי הסיני לכבוש איים תחת שליטה של כוח מרינס מצומצם. להרחבה

Kyle Mizokami, "After Nearly a Century the U.S Marine Corps Is Ditching its Tanks", *Popular Mechanics* (March 24, 2020); הטקסט הרשמי של המרינס שמציג את עקרונות התוכנית שמוביל הגנרל ברגר (*Force Design 2030* (March 2020)

⁴² General David H. Berger and Ryan Evans, "A chat with the commandant: Gen. David H. Berger on the Marine Corps new direction", *War on The Rocks* (April 6, 2020).

הגנרל ברגר הציג תפיסה שבה למפקד בקצה תהיה האפשרות להפעיל את כל היכולות שיש לצבא להציע במתאר אופרטיבי נתון, באמצעות ניהול פו"ש של שילוביות כל הממדים. על-פי גישה זאת, כוח נייד, קטלני, טכנולוגי ורב-ממדי, שמחובר ליכולות גילוי ואש אסטרטגיות, יוכל להכריע, גם אם ימצא בנחיתות מספרית, בשדה הקרב העתידי מול סין.



תמונה 5: שילוביות כל הממדים בשדה הקרב העתידי
(מקור: U.S. Army Research Laboratory)⁴³

לסיכום פרק זה, הצבא האמריקאי מאיץ את ההיערכות למערכה כוללת נגד סין ורוסיה, לחיזוק ההרתעה ולשימור עליונותו הצבאית על יריביו. תפיסת הפיקוד והשליטה של שילוביות כל הממדים, במידה ותתממש, תהווה קפיצת מדרגה ביכולת לשלוט בתמונת המערכה, להפעיל יכולות בזמן רלוונטי, ולקבל החלטות מהירות ואוטומטיות. הרעיון של אוונס מלפני שלושה עשורים, של "הסרת ערפל הקרב" באמצעות שליטה במידע ואוטומציה מלאה של תהליכי הפצת המידע והפעלת יכולות תקיפה, שב למרכז השיח והעשייה הצבאית האמריקאית.

סיכום

תפיסת העליונות הצבאית האמריקאית התערערה נוכח קפיצת המדרגה ביכולות הצבאיות והטכנולוגיות של סין ושל רוסיה, שפגעה ביכולת של ארה"ב להקרין כוח. המענה האמריקאי התבטא בהגדלת תקציב הביטחון, בהתנעת תהליכי ארגון מחדש

⁴³ <https://www.defense.gov/Explore/News/Article/Article/2343462/partnerships-allies-critical-to-defense-department-artificial-intelligence/>

של הצבא ברמת הפיקודים והיחידות, בהשקעה מאסיבית במחקר ובפיתוח, בקידום חדשנות צבאית, וכן בהשקת פרויקטים שאפתניים במסגרת התחרות הגוברת בין המעצמות.

העליונות בתחום המידע מהווה מרכיב מרכזי בתחרות על עליונות צבאית, כאשר המרחב האזרחי-עסקי נתפס כחלק מזירת ההתגוששות בין המעצמות. המאמץ האמריקאי לבלום את החדירה הסינית לחברות ההיי-טק והחדשנות הטכנולוגית, ולליבה העסקית והאקדמית האמריקאית באמצעות רגולציה וסנקציות, מהווה קרב מאסף של הממסד האמריקאי, בניסיון למנוע זליגה של ידע וטכנולוגיות קריטיות בעידן של גלובליזציה וקפיטליזם משולח רסן.

מגפת הקורונה תחייב את המערכת הביטחונית האמריקאית לפעול על-פי סדר העדיפויות שהוגדר בבית הלבן. המיתון הכלכלי הצפוי בעקבות המגפה הבריאותית, יאיץ מהלכים של התייעלות ושל התמקדות באתגרים המרכזיים לביטחון הלאומי, לצד צמצום השקעה הדרגתי בזירות משניות נוכח הקיצוץ הצפוי בתקציב הביטחון. הדרישה מבית להפנות משאבים לשיקום המשק תגבר, ככל שהמשבר הכלכלי יעמיק, דבר שיחייב בחינה מחודשת של תקציב הביטחון, ושל פרויקטים עתידיים ויקרים בעולמות בניין הכוח. השאלה המרכזית שרלוונטית גם לישראל היא האם מגפת הקורונה תהווה זרז לתפיסה הרווחת כבר היום בממשל ובפנטגון בנוגע לצורך בצמצום היקף הנוכחות הצבאית במזה"ת, או שמא האתגרים השוטפים ימשיכו לשאוב את ארה"ב לשימור פעילותה במתכונת הקיימת?

עם זאת, מגפת הקורונה לא משככת את היריבות ואת התחרות בין המעצמות, אלא מחדדת ואף מעצימה אותה. סין ורוסיה לא יוותרו על ההזדמנות למנף את המשבר לחיזוק מעמדן והשפעתן, במיוחד בעת שהקשב העולמי מופנה למגפה הבריאותית והכלכלית. האם המעצמות ינצלו את ההזדמנות בכדי לבחון את הנחישות האמריקאית במרחבי החיכוך הקיימים? (באסיה, באירופה ובמזרח התיכון). בשלב זה, החשש ממהלכי כוח של סין ורוסיה מבסס את היגיון המשך ההשקעה האמריקאית בפיתוח יכולות להתרעה והקרנת עוצמה, ובמיקוד מאמציה של וושינגטון בבלימת מהלכי סין ורוסיה.⁴⁴

שינוי אפשרי של מאזן הכוחות של המעצמות במזה"ת, לצד ערעור היציבה האמריקאית והיכולת להקרין כוח באזור תשפיע באופן ישיר גם על הביטחון הלאומי של ישראל. חיזוק מעמדן של רוסיה ושל סין, בהיבטים של השפעה פוליטית גוברת, מכירות אמל"ח מתקדם, מכירות גרעין אזרחי ונוכחות צבאית פיסית – עלול לשנות את האיזון האסטרטגי הקיים בין המדינות, להשית על ישראל מגבלות בהפעלת הכוח, ולהעצים את אתגר חופש הפעולה והעליונות הצבאית בזירות המבצעים השונות. כמו-כן, עליית מדרגה ביריבות בין ארה"ב לרוסיה ולסין, תוביל להקשחת

⁴⁴ Kurt M. Campbell and Rush Doshi, "The Coronavirus Could Reshape Global Order", *Foreign Affairs* (March 18, 2020).

הדרישות מירושלים בנוגע ליחסיה וקשריה הביטראליים והצבאיים עם מוסקבה אך בעיקר עם בייג'ין, ותקשה על יכולתה של ישראל לפתח שת"פ כלכלי וביטחוני עימן.

מנגד, ההשקעה האמריקאית המאסיבית הצפויה בשנים הקרובות במחקר ופיתוח יכולות לביסוס עליונותה הצבאית, מהווה הזדמנות לחיזוק הברית האסטרטגית בין המדינות, לקידום שיתוף פעולה טכנולוגי וצבאי, וכן הזדמנות לתעשיות הביטחוניות הישראליות. כמו־כן ההשקעה במו"פ פותחת צוהר לקפיצת מדרגה עתידית ביכולות הצבאיות של ישראל, שתבטיח את שימור יתרונה האיכותי על יריבותיה גם בעשור הבא.

רשימת מקורות

- שמואל, שמואל. "המסע לאסטרטגיית ההיסט השלישית במערכת הביטחון האמריקאית 2012-2016", *פרסומי מרכז דדו*, (נובמבר 2016).
- Berger, General David H. and Evans Ryan. "A chat with the commandant: Gen. David H. Berger on the Marine Corps new direction", *War on The Rocks* (April 6, 2020).
- Buchman, Glenn C. "The Impact of the Revolution in Military Affairs on Development States Military Capability", *RAND* (July 1995), pp. 9-11.
- Campbell, Kurt M. and Doshi Rush. "The Coronavirus Could Reshape Global Order", *Foreign Affairs* (March 18, 2020).
- Canser, Marjorie. "Army Report: Military has spent 32\$ billion since 95' on abandoned weapons programs", *The Washington Post* (May 27, 2011).
- Cohen, William S. Secretary of Defense, *Annual Report to the President and the Congress* (Department of Defense, Washington D. C., 1999), p.122.
- Collins, Jeffrey and Futter Andrew. "Reflecting on the Revolution in Military Affairs: Implications for the Use of Force Today", *Russia in Global Affairs* (January 2016).
- Congressional Research Service, *Renewed Great Power Competition: Implications for Defense – Issues for Congress* (December 19, 2019).
- CSIS China Team, "What does China really spend on its military?", *CSIS* (March 2018).
- Davis, Paul K. "Defense Planning When Major Changes are Needed", *Defense Studies* (2018).
- Davis, Paul K. "Military Transformation? Which Transformation and What Lies Ahead?", *RAND* (2008).
- *DOD Release Fiscal Year 2021 Budget Proposal*, US Department of Defense, (February 10, 2020).
- Felgenhauer, Pavel. "A New Version of the Gerasimov Doctrine?", *The Jamestown Foundation: Euro-Asia Daily Monitor* (2019).
- Gilsinan, Kathy. "How the U.S could lose a War with China", *The Atlantic* (2019).
- Goldberg, Jeffery. "The Obama Doctrine", *The Atlantic* (April, 2016).
- Goure, Daniel. "The Third Offset Strategy Is Already Being Realized in Europe and Asia", *Real Clear Defense* (2017).
- Hitchens, Theresa. "New joint warfighting plan will help define top priority JADC2", *Breaking Defense* (January 29, 2020).
- Indyk, Martin. "The Middle East Isn't Worth It Anymore", *Wall Street Journal* (Jan 17, 2020).
- Ji, You. "Learning and Catching Up: China's Revolution in Military Affairs Initiative", in *The Information Revolution in Military Affairs in Asia*, Goldman and Mahnken (ed.) (New York, 2004), pp. 97-123.
- Keck, Zachary. "A Tale of Two Offset Strategies", *The Diplomat* (November 18, 2014).
- Kimmons, Sean. "In first year, Futures Command grows from 12 to 24,000 personnel", *Army News Service* (July 22, 2019).

- Kofman, Michael. "It's Time to Talk About A2/AD: Rethinking the Russian Military Challenge", *War on the Rocks* (2019).
- Kofman, Michael. "Russia's armed forces under Gerasimov, The man without a doctrine", *Riddle* (April 2020).
- Kotter, John P. *Leading Change* (Harvard Business Review, April 1995), p.1.
- Lacey, James. "How Does the Next Great Power Conflict Play Out? Lessons from a Wargame", *War on the Rocks* (2019).
- Mizokami, Kyle. "After Nearly a Century the U.S Marine Corps Is Ditching its Tanks", *Popular Mechanics* (March 24, 2020).
- Mowthorpe, Matthew. "The Revolution in Military Affairs: The United States, Russian and Chinese Views", 140-141.;
- *National Security Strategy of the United States of America* (December 2017).
- Office of the Chairman of the Joint Chief of Staff, *Joint Vision 2010* (Joint Staff, Pentagon, Washington D. C, April 1996), p.11.
- Raska, Michael. "Five Waves of RMA Theory, Process and Debate", *Journal of Singapore Armed Forces*, Vol 36, no. 3-4 (2011), pp.1-13.
- Schake, Kori. *Strange Planning: What's Missing from DOD's Third Offset*, (Hoover Institution, October 31, 2016).
- Talev, Margaret. "Trump Advisor Calls Russia and China Threats to U.S Liberty", *Bloomberg* (December 12, 2017).
- Tucker, Patrick. "Russian Military Chief Lays Out the Kremlin's High-Tech War Plans", *Defense One* (2018).
- Tucker, Patrick. "US Army Chief Announces Major Reorganization for How Army Develops, Buys Weapons", *Defense One* (October 6, 2017).
- Weisberger, Marcus. "US Wargames to Try Out Concepts for Fighting China, Russia", *Defense One* (September 2019).

ה־F-15 כביטוי לעליונות בקרבות אוויר: המקרה האמריקאי

טל טובי¹

כיצד להשיב עליונות צבאית שאבדה? במהלך מלחמת וייטנאם איבד חיל האוויר האמריקאי את עליונותו הצבאית משום שהעריך באופן שגוי כי תם עידן הקרב האווירי מטווח קצר. המאמר מציג כיצד פעל חיל האוויר האמריקאי על־מנת להשיב לעצמו את עליונותו באמצעות שילוב של שינויים שבוצעו בפלטפורמות, באמל"ח ובכישורים המקצועיים של טייסיו. על אף שהאתגרים לעליונות האווירית האמריקאית בשנות ה־70 אינם דומים לאלה שמאתגרים עליונות אווירית כיום, המאמר מספק דוגמה של תהליך למידה מוצלח שממנו יכול צה"ל להפיק לקחים חשובים.

מבוא

תפקידו העיקרי של הכוח האווירי הוא השגת עליונות אווירית, הן ברמה אסטרטגית והן ברמה הטקטית ושמירה עליה. השגת עליונות זו חיונית למבצעים בים וביבשה אך גם להמשך הפעולות באוויר אשר יעילותן תהיה מועטה ללא עליונות אווירית.² את מושג העליונות האווירית ניתן להגדיר כמצב צבאי שבו יש לכוח האווירי של מדינה מסוימת חופש פעולה, מוגבל בזמן ובמרחב, אך מספיק כדי לאפשר לכוח האווירי לבצע את משימותיו ללא הפרעה משמעותית מצידו של האויב.³ הצד השני

¹ ד"ר טל טובי הוא מרצה בכיר במחלקה להיסטוריה כללית באוניברסיטת בר־אילן ועמית מחקר במרכז דדו.

² William W. Momyer, *Airpower in Three Wars (WWII, Korea, Vietnam)* (Maxwell: Air University Press, 2003), p. 125; P. D. L. Gover, "Air Supremacy – The Enduring Principle", in: R. A. Mason (ed.), *War in the Third Dimension: Essays in Contemporary Air Power* (London: Brassey, 1986), p. 61.

³ Giulio Douhet, *The Command of the Air*, translated by Dino Ferrari (Washington D.C.: Office of Air Force History, 1983), p. 24; Woodford A. Heflin (ed.), *The USAF Dictionary* (Maxwell: Air University Press, 1956), p. 37.

של העליונות האווירית הוא למעשה היכולת למנוע מהאויב להשתמש במרחב האווירי, דבר שימנע ממנו להפעיל ביעילות את כוחו האווירי. לפיכך, טוען ג'ון וורדן (Warden) - שאת ספרו *The Air Campaign* (1988) ניתן להחשיב כאחד הספרים החשובים בתחום הפעלת הכוח האווירי - שהשגת עליונות אווירית היא תנאי יסוד להשגת ניצחון במלחמה. כמו־כן הוא מוסיף כי מאז מלחמת העולם השנייה לא הצליחה אף מתקפה עיקרית נגד אויב שהחזיק בעליונות אווירית ואף מגננה לא הצליחה להחזיק מעמד מול אויב ששלט באוויר.⁴

השגתה של עליונות אווירית מורכבת מפגיעה מקבילה בכמה יכולות קרביות של האויב: פגיעה במטוסים הנמצאים עדיין על הקרקע, פגיעה בשדות התעופה שלו, וכן דיכוי מערכות ההגנה האווירית, הן באמצעים קינטיים והן אלקטרוניים. כמו־כן ניתן לפגוע בכוחו האווירי של האויב באמצעות הרס תשתיות התומכות בכוח אווירי כדוגמת מאגרי דלק ומפעלים לייצור מטוסים (במידה ויש כאלה). דרך נוספת היא ליירט את מטוסי האויב הנמצאים באוויר. דפוס פעולה זה - קרבות אוויריים - יכול להתרחש גם במקרה שבו מטוסי אויב מנסים לחדור למרחב האווירי של המדינה או לפגוע בכוחות שבשדה הקרב. מאמר זה יתמקד בדפוס הפעולה האחרון.

מטרתו של מאמר זה היא לבחון את התהליך שעבר הפיקוד האווירי הטקטי (Tactical Air Command) [TAC] - פיקוד משנה בחיל האוויר האמריקאי - במהלך שנות ה־70. תהליך זה הורכב משלושה תחומים: (1) הצטיידות במטוס יירוט חדש ה־F-15 Eagle; (2) שדרוג טילי אוויר והצטיידות בטיל אוויר חדש; (3) רפורמה מהותית באימונים. כל זאת במטרה להחזיר לארצות־הברית את העליונות המבצעית בקרבות אוויריים, שנראה כי TAC איבד אותה במהלך מלחמת וייטנאם. מאמר זה יהווה מקרה מבחן לבחינת תהליכי רפורמה ובניין כוח של צבא זר כחלק מהפקת לקחים שלאחר מלחמה. שוב יש לזכור כי השגת עליונות אווירית מורכבת מכמה אתגרים אך הדיון על אודות ה־F-15 מדגים היטב כי ארצות־הברית זיהתה את הצורך בפיתוח ובהצטיידות במטוס יירוט חד־משימתי לקרבות אוויר כמרכיב חשוב בהשגת עליונות אווירית ובשמירה עליה.

לפני שנמשיך להעמיק בתיאור השגת העליונות באמצעות התפתחות קרבות אוויר, יהיה זה נכון לעמוד על כך שכיום, נתפסת השגת העליונות האווירית בידי העוסקים במלאכה במדינת ישראל בכלל ובצה"ל בפרט, באופן כמעט אינטואיטיבי, כצורך להתמודד מול מערכי הטק"א של האויב ולא דווקא בקרבות אוויר שבהם מתמקד מאמר זה. בעבור הקורא הישראלי זוהי הזדמנות להבין ניתוח על אודות תהליך בניין כוח אמריקאי אשר שילב כמה מרכיבים: מטוס חדש, טילי אוויר חדשים ומתודות אימונים לצורכי אימון הטייסים. אמנם קרבות אוויר בין חיל האוויר למטוסי אויב אינם תרחיש מרכזי כיום, אך ניתן ללמוד ממקרה מבחן זה,

⁴ John A. Warden, *The Air Campaign: Planning for Combat* (Washington D.C.: National Defense University Press, 1988), p. 13.

לצורכי ההווה, ובפרט בימים שבהם חיל האוויר קולט את מטוס ה-F-35, מתאים לו חימושים שונים ומפתח מתודות אימון מתאימות. חלקו הראשון של המאמר יעסוק בגורמים למשבר ב-TAC. חלקו השני והעיקרי של המאמר ינתח את התהליכים שעבר TAC לאחר מלחמת וייטנאם ולבסוף, החלק השלישי יבחן את יישומם של אותם תהליכים בעימותים הצבאיים שבהם נטלה ארצות-הברית חלק משנות ה-90. זאת תוך הדגשת העליונות האמריקאית בקרבות אוויריים דרך בחינת ההיסטוריה המבצעית של ה-F-15.

המשבר ב-TAC

הטווח ההולך וגדל של המפציצים האסטרטגיים שבהם הצטייד חיל האוויר האמריקאי בשלהי שנות ה-40 ובראשית שנות ה-50 ביטל את האפשרות לליווי המפציצים, כפי שהיה במלחמת העולם השנייה. לפיכך, התמקדה משימתו העיקרית של TAC בהשגת עליונות אווירית מעל שדה הקרב היבשתי ובשמירתה. אך הבעיה העיקרית של TAC הייתה ההתמקדות של ארצות-הברית בכוח גרעיני אסטרטגי ולפיכך ההתמקדות המבצעית והתקציבית הייתה בפיקוד האווירי האסטרטגי (Strategic Air Command), גם הוא פיקוד משנה בחיל האוויר.⁵

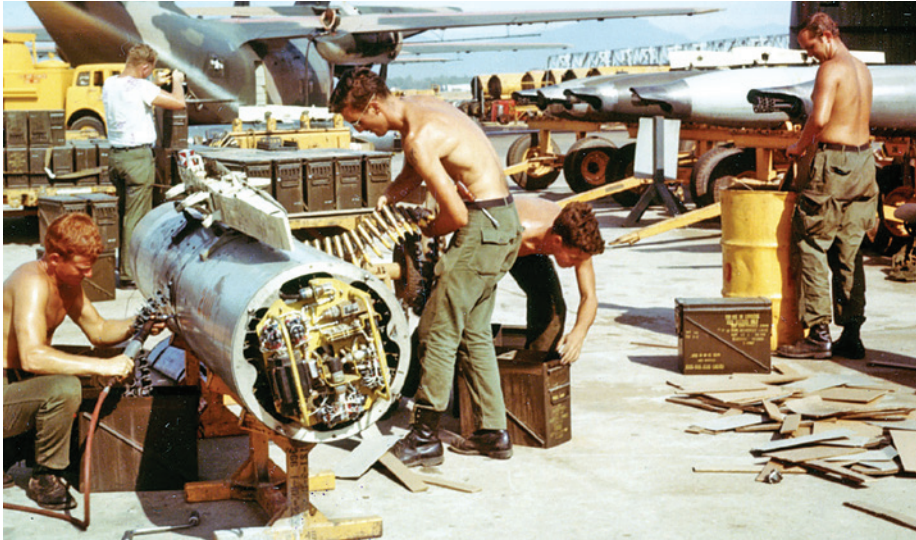
הדגשת הממד הגרעיני בבניין הכוח האמריקאי בשנות ה-50, הביאה להתחזקות הדרמטית של SAC, מאחר ורק פיקוד זה יכול היה להוציא אל הפועל מתקפה גרעינית על ברית-המועצות. לפי תפיסה אסטרטגית זו, TAC היה חייב למצוא את הדרכים להישאר רלבנטי. הדרך העיקרית לכך הייתה חימושם של מטוסי הפיקוד שהוצבו בשדות תעופה במערב אירופה, בנשק גרעיני-טקטי במטרה לתקוף מטרות בשדה הקרב עצמו ובכך לעכב ואף לבלום מתקפה סובייטית בקנה מידה גדול. למעשה, TAC הפך לגרסה מיניאטורית של SAC.⁶ מגמה זו מנעה מ-TAC להתמקד במשימותיו העיקריות ובראשן: השגת עליונות אווירית מעל שדה הקרב ובמקביל סיוע לכוחות היבשה המתמרנים ומשימות אמנעה אווירית.

סיבה נוספת למשבר שהתגלה בווייטנאם היה תרחיש האיום מצידה של ברית-המועצות. גם המעצמה הקומוניסטית הצטיידה במפציצים אסטרטגים ותפקידם של טייסי TAC היה ליירטם לפני שיטילו את מטענם האפוקליפטי. כדי לקדם איום זה פיתחו חיל האוויר והצי דגמים ספורים של טילי אוויר, אשר התבייתו על מטרותיהם בעזרת אמצעי עיקוב שונים. טילים אלו הציעו כוח אש יעיל מול מפציצים סובייטיים, כיוון שאלה טסו בגובה רב, במהירות נמוכה יחסית ובמסלול טיסה קבוע. לפיכך טילי האוויר היוו נשק קטלני נגד

⁵ Walton S. Moody, *Building a Strategic Air Force* (Washington D.C.: Air Force History and Museums Program, 1995), pp. 236-241, 244-248; Colin S. Gray, *Airpower for Strategic Effect* (Maxwell: Air University Press, 2012), pp. 158-165

⁶ Earl H. Tilford, *Setup: What the Air Force did in Vietnam and Why* (Maxwell: Air University Press, 1991), pp. 32-33.

המפציצים האסטרטגיים של ברית-המועצות והתפיסה שרווחה בחיל האוויר האמריקאי הייתה כי הטילים יצרו מהפכה בתחום הקרבות האוויריים וכי dogfights בסגנון מלחמת העולם השנייה ומלחמת קוריאה, נעלמו מהעולם וכי בעתיד טייסים ישגרו טילים, מכווני רדאר או חום, הרבה לפני שמטוסי האויב ייראו על ידי הטייסים (Beyond Visual Range) [BVR].⁷ לרבים נראה היה כי תותח המטוס הפך למיותר ואכן מטוסי הקרב שפותחו במהלך שנות ה-50 היו ללא תותחים.



תמונה 1: מטוסי ה-F-4 חסרו תותח פנימי, פה חיילי חיל האוויר האמריקני מכינים תותח חיצוני במלחמת וייטנאם (U.S. Air Force)⁸

הצטיידות זו בטילים, ההסתמכות על אמל"ח זה ליירוט המפציצים הסובייטיים, וכן הפיכת TAC לכוח הפצה טקטית, הביאה לכך שטייסי הפיקוד (ובמידה רבה גם הצי) התאמנו, קודם למלחמה, ביירוט מפציצי האויב אשר לא חייבו תמרונים אוויריים חריפים כפי שדרשו זאת קרבות אוויר מול מטוסי קרב טקטיים. אם כבר התאמנו טייסי TAC בקרבות אוויריים הרי אלה היו מעטים בגלל החשש מתאונות אימונים. כמו-כן האימונים לא היו ריאליסטיים או רלבנטיים כיוון שהטייסים התאמנו מול מטוסים וטקטיקות לחימה הזרות לשלהם ולא למדו את מאפייני האויב, קרי ביצועי המטוסים שברשותו והטקטיקות הקרביות שלו, בקרבות

⁷ ה-9 Sidewinder AIM היה יעיל רק אם היה משוגר בתוך ההגדרות המבצעיות שלו. אך בדרך כלל בקרבות אוויר בטווחים קצרים לא היו תנאים אופטימליים. ראו: Interview with Major Robert G. Digler, 336th Tactical Fighter Wing (June 6 1967), K239.0512-202 IRIS no. 00904060, AFHRA Maxwell AFB AL, pp. 25-26.

⁸ <https://media.defense.gov/2011/Mar/30/2000271033/-1/-1/0/110330-F-DW547-002.JPG>

אוויריים.⁹ כך נוכל לטעון כי התהליכים שעבר חיל האוויר בשנות ה-50 פגעו קשות ביכולת המבצעית של טייסי חיל האוויר האמריקאי לנהל קרבות אוויר, פגיעה אשר תהיה הרת גורל בעבור TAC כשיחלו קרבות האוויר במלחמת וייטנאם.¹⁰ מלחמת וייטנאם, ההגבלות שהטיל הדרג המדיני על כוחות האוויר וההצטיידות הסובייטית במטוסי קרב חדשים העמיקו את המשבר, כפי שיראה הדיון שלהלן.

את הקרבות האוויריים מעל צפון-וייטנאם יש לחלק לשתי תקופות. התקופה הראשונה החלה ב-1966 והיא הסתיימה בהחלטת הנשיא ג'ונסון, במרץ 1968, להשהות את ההפצצות על צפון וייטנאם, בכך הסתיימו גם הקרבות בין שני הכוחות האוויריים. התקופה השנייה הייתה במחצית השנייה של 1972, עת חידשה ארצות-הברית את מערכת ההפצצות על הצפון במסגרת מבצע 'ליינביקר 1' ו'ליינביקר 2'. בתקופה הראשונה אמנם נטה יחס ההפלות לטובתה של ארצות-הברית אך הוא היה נמוך מאוד בהשוואה ליחס ההפלות של מלחמת קוריאה. היחס 1:2 הציג למעשה את החולשה הרבה של טייסי חיל האוויר האמריקאי וטייסי הצי בכל הקשור לקרבות אוויר וזאת מהסיבות שנדונו למעלה. אך נוספו סיבות נוספות.

כאמור, המטוסים האמריקאיים חומשו בטילי אוויר שהתאימו להפלת מטוסים מעבר לטווח הראייה של האויב אך הדרג המדיני האמריקאי קבע כי על הטייסים להיכנס לקרבות אוויריים עם מטוסי אויב רק לאחר שהם זיהו אותם באופן ויזואלי. הגבלה זו מנעה מהטייסים האמריקאיים להפיק את התועלת המרבית מהמאפיינים המבצעיים של טילי האוויר שנמצאו ברשותם: טיל לטווח בינוני מונחה מכ"ם (AIM-7 Sparrow) וטיל לטווח קצר מונחה חום (AIM-9 Sidewinder).¹¹ סיבה קריטית נוספת הייתה כי מול המטוסים האמריקאיים העמידה צפון-וייטנאם מטוסי מיג (בעיקר מיג-17 ומיג-21), אשר התאימו יותר לקרבות אוויר, וכן היו מצוידים בתותחים לקרבות בטווחים קצרים. את הפסקת ההפצצות, בשלהי 1968, ניצלו הצי וחיל האוויר לשיפור היכולות בקרבות אוויר. אך הזרועות פנו לנתיבים שונים בעוד כל אחת מהן הדגישה היבט אחר.

בעקבות מחקר שבוצע במחלקת ההגנה ואשר פורסם באפריל 1968, התמקד חיל

⁹ Project CHECO (Contemporary Historical Evaluation of Combat Operations), *Air-to-Air Encounters Over North Vietnam, 1 July 1967 – 31 December 1968* (30 August 1969), K717.0413-22 1969 IRIS no. 20080725224, AFHRA Maxwell AFB AL, p. 35 (hereafter: CHECO AA 1968).

¹⁰ Stephen L. McFarland, *A Concise History of the U.S. Air Force* (Washington D.C.: Air Force History and Museums Program, 1997), p. 59; Walter J. Boyne, *Beyond the Wild Blue: A History of the United States Air Force 1947-1997* (New York: St. Martin's Press, 1997), pp. 128-129.

¹¹ John Schlight, "The War in Southeast Asia, 1961-1968", in: Bernard C. Nalty (ed.), *Winged Shield, Winged Sword: A History of the United States Air Force (Vol. 2), 1950-1997* (Washington D.C.: Air Force History and Museums, 1997), pp. 287-288.

על טילי האוויר ראו: Carl O. Schuster, "Air-to-Air Missile", in: Spencer C. Tucker (ed.), *The Encyclopedia of the Vietnam War: A Political, Social & Military History (vol. 1)* (Santa Barbara: ABC-Clio, 1998), pp. 34-35.

האוויר במציאת פתרונות טכניים תוך קליטת טכנולוגיות חדשות ולא בשיפורים בטקטיקות הקרביות או בהגברת האימונים לטייסים. מסקנת המחקר הייתה כי הדרך להקטין את מספר האבדות בקרבות אוויר נמצאת ב-"new or modified systems than in revision of tactics". לפיכך המליץ המחקר לשפר את טיל ה-AIM-7 Sparrow אשר לו יכולות תמרון משופרות יותר, כלומר "dogfight missile".¹² נוסף על כך, צייד חיל האוויר את מטוסי הפנטום בתותח פנימי ושיפר את מערכת הרדאר שהביאה את הירי מהתותח להיות מדויק יותר. כמו-כן הותקנה במטוסי הקרב מערכת אשר אפשרה לטייס זיהוי ויזואלי של מטוסי אויב ממרחק רב יותר.¹³ אנשי הצוות של דגם הפנטום המשודרג (F-4E) זכו לאימונים מיוחדים בקרבות אוויריים, אך המטוסים ואנשי הצוות הגיעו לווייטנאם רק בשלהי 1972 מאוחר מדי מכדי להשפיע על קרבות האוויר בשלהי אותה שנה.¹⁴

הצי האמריקאי נקט בגישה שונה לחלוטין שהתמקדה בבחינה מחדש של טקטיקות קרבות האוויר תוך שאיפה לשפר את מיומנויות הקרב של הטייסים ולא ליצור שיפור דרמטי של המטוסים. סמוך לסן דייגו הוקם ה-Naval Fighter Weapon School, או בשמו הפופולארי יותר Top Gun.¹⁵ התוכנית הדגישה את ה-dogfights בסגנון מלחמת העולם השנייה ומלחמת קוריאה, בזמן שתוכנית האימונים הייתה אגרסיבית וריאליסטית יותר. התוכנית הוכיחה עצמה כיעילה ביותר ובקרבות האוויר שהתפתחו מעל צפון-ווייטנאם ממאי 1972 זינק יחס ההפלות של טייסי ה-1:2 מ-1:8, כשרוב ההפלות נזקפו לזכותם של בוגרי Top Gun.¹⁶ מנגד, תוכניות האימונים של חיל האוויר לא השתנו ועדות לכך היא העדר השינוי ביחס ההפלות של טייסי חיל האוויר. רק ב-1975 החל חיל האוויר בתוכנית אימונים אשר דמתה במאפייניה לזו של הצי, שמה של תוכנית זו היה Red Flag. תוכנית זו החלה כתוכנית אימונים אינטנסיבית לטייסי חיל האוויר ובמהלך השנים הפכה לתרגיל שנתי גדול בהשתתפות חילות אוויר מרחבי העולם ובכלל זה גם טייסים ישראלים.

אל מכלול הגורמים שיצרו משבר בתחום השגת עליונות אווירית, באמצעות קרבות אוויריים, התווסף גורם רב-השפעה אשר נבע מפיתוח סובייטי של מטוס קרב חדש. מזכיר חיל האוויר דאז, רוברט סימנס (Seamans), הגדירו כ-"best interceptor in production in the world today".¹⁷ סימנס התכוון למיג-25, אשר פותח כמטוס

¹² CHECO AA 1968, p. 33.

¹³ CHECO AA 1968, p. 34.

¹⁴ Thomas G. Mahnken, *Technology and the American Way of War since 1945* (New York: Columbia UP, 2008), 96.

¹⁵ John B. Nichols, *On Yankee Station: The Naval Air War over Vietnam* (Annapolis: Naval Institute Press, 1987), 79-80.

¹⁶ Richard P. Hallion, *Storm over Iraq: Air Power and the Gulf War* (Washington D.C.: Smithsonian Institution Press, 1992), 31.

¹⁷ מצוטט אצל: Kenneth R. Whiting, *Soviet Air Power* (Boulder: Westview Press, 1986), p. 98.

יירוט נגד המפציצים האמריקאיים שטסו בגובה רב. ב־1965 טס אב הטיפוס של המיג-25 במהירות שמעל שני מאך, וביוולי 1967 טסו ארבעה מטוסי מיג-25 בתצוגה אווירית במוסקבה שבה נחשפו ביצועי המטוס.¹⁸ משקיפים מערביים קבעו כי המטוס הסובייטי החדש, המצויד בארבעה טילי אוויר, יכול לטוס במהירות הגבוהה משלושה מאך ולהגיע לגובה שמעל 80 אלף רגל,¹⁹ הרבה מעבר למהירותם ולגובה טיסתם של מטוסי הקרב שנמצאו ברשות ארצות-הברית באותה עת. יש לזכור כי הצגתו של המיג-25 נעשתה בתקופה שבה עבר חיל האוויר הסובייטי תהליכי התעצמות כבירים, הן איכותיים והן כמותיים. תהליכים אלו נתפסו כמהווים איום רציני על כוחות נאט"ו.²⁰ יתר על כן יעילותו המבצעית האפשרית הוכחה במזרח התיכון; מצרים קיבלה מטוסי אחדים כאלה והפעילה אותם בגיחות צילום מעל סיני, בשנים 1971-1972. מטוסי פנטום ישראלים שהוזנקו נגד טיסות הצילום המצריות לא הצליחו ליירט את המיג-25.²¹

בקיץ 1968, במסגרת Project Red Baron, החל חיל האוויר בתיעוד ובניתוח קרבות האוויר שהתנהלו מעל צפון-וייטנאם. חלקו הראשון תיעד את קרבות האוויר שניהלו מטוסי ה-F-8 וה-F-4 בתקופה שממסר 1965 ועד מרס 1967. החלק השני תיעד את אותה תקופה אך ביחס לקרבות האוויר שניהלו מטוסי ה-F-105. החלק השלישי בחן את כלל קרבות האוויר בתקופה שממסר ועד אוגוסט 1967. והחלק הרביעי היווה את ניתוח הנתונים שנאספו בשלושת החלקים הראשונים. הפרויקט הביא את חיל האוויר להסיק שתי תובנות מרכזיות.²² הראשונה הייתה כי יש להשיג עליונות אווירית מייד עם תחילת המלחמה ולא לאפשר לאויב להתאושש לאחר המכה הראשונה. חיזוק לטענה זו מצאו האמריקאים בלימוד לקחי מלחמת ששת הימים.²³ תובנה שנייה הייתה כי את העליונות האווירית יש להשיג רק בעזרת השקעות גדולות בטכנולוגיות חדישות. אמנם תוך התייחסות למגבלות תקציביות

¹⁸ על המיג-25 ראו: Bill Gunston & Yefim Gordon, *MiG Aircraft since 1937* (Annapolis: Naval Institute Press, 1998), pp. 201-225; William Schneider, "Soviet Frontal Aviation: Evolving Capabilities and Trends" in: Paul J. Murphy (ed.), *The Soviet Air Forces* (Jefferson: Mcfarland, 1984), pp. 142-143.

¹⁹ Whiting, *Soviet Air Power*, 98.

²⁰ ראו בהקשר זה: Philip A. Petersen & John R. Clark, "Soviet Air and Anti-Air Operations", *Air University Review* (March-April 1985), pp. 36-54.

²¹ Lon O. Nordeen & David Nicolle, *Phoenix over the Nile: A History of the Egyptian Air Power 1932-1994* (Washington D.C.: Smithsonian Institute Press, 1996), p. 264.

²² Boyne, *Beyond the Wild Blue*, pp.255-256. עוד על השפעתה של המלחמה האווירית במלחמת וייטנאם על התהליכים שעבר חיל האוויר לאחר מלחמה זו, ראו: Mark Clodfelter, "Solidifying the Foundation: Vietnam's Impact on the Basic Doctrine of the US Air Force", in: Sebastian Cox & Peter Gray (eds.), *Air Power History: Turning Points from Kitty Hawk to Kosovo* (London: Frank Cass, 2002), pp. 303-315.

²³ Grant T. Hammond, *The Mind of War: John Boyd and American Security* (Washington D.C.: Smithsonian Institute Press, 2001), pp. 74-75; Warden, *The Air Campaign*, 12.

לדיון נוסף על השפעת הניסיון הישראלי על חיל האוויר האמריקאי, ראו: David R. Mets, *Checking Six is Not Enough: The Evolution and Future of Air Superiority Armament* (April 1992), .AFHRA K239.0425-62 IRIS no. 01115663, pp. 24-25.

אך הפיתוחים הטכנולוגיים צריכים להיות מהפכניים ולא שדרוג של מערכות קיימות. כאן נוכל לזהות את סיומו של הוויכוח שהתנהל בקרב אנשי חיל האוויר, בין אלה שטענו לשדרוג מערכות קיימות על-מנת שיתאפשר לפתח מספר רב של מטוסים ובין אלה אשר טענו כי יש לפתח טכנולוגיות חדשות.²⁴ כמ־כך טענה אסכולה זו כי יש לפתח מטוסים אשר יש להם יכולת השמדה גבוהה דבר אשר ימנע את הצורך בהפעלת מספר רב של מטוסים בעלי יכולת השמדה נמוכה. בהקשר לעליונות האווירית תמכה טענה זו במטוס אשר יהיה מסוגל לשאת חימוש רב וכן כי מטוס אחד יהיה בעל יכולת לנהל קרבות אוויר מול כמה מטרות במקביל. יכולות אלה הסבירו למעשה מדוע ניתן להסתמך על פלטפורמה יקרה אשר אמנם תחייב הצטיידות מצומצמת יותר אך תאפשר השגת עליונות אווירית. זאת לאור ביצועיו של המטוס.



תמונה 2: הכניסה לשירות של ה-MiG-25 אתגרה את מאמצי ארה"ב להשיג עליונות אווירית (צילום: Leonid Faerberg - transport-photo.com)²⁵

כלל הגורמים שנבחנו בתת-פרק זה הביאו את חיל האוויר להבנה כי מתחייבת רפורמה משמעותית בכל הקשור להשגתה של עליונות אווירית מול דגמי המטוסים הסובייטיים ובראשם המיג-25. מטוס זה הפך להיות אויב שיש להביסו והוא הצדיק את הצורך במטוס ייעודי להשגת עליונות אווירית. בספטמבר 1968 פרסם חיל האוויר

²⁴ על הוויכוח, ראו: Kenneth P. Werrell, *Chasing the Silver Bullet: U.S. Air Force Weapons Development from Vietnam to Desert Storm* (Washington D.C.: Smithsonian Books, 2003), pp. 57-59

²⁵ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russian_Air_Force_MiG-25.jpg

את הדרישות ואת המאפיינים בעבור מטוס חדש לעליונות אווירית ובדצמבר 1969 נחתם החוזה עם חברת McDonnell Douglas. חתימת חוזה זה מציינת את תחילתו של תהליך פיתוח ארוך ומתמשך שבסופו ייכנס לשירות מבצעי מטוס ה-F-15.

הקשת, החץ והקשת

כאמור, הצורך במטוס ייעודי בעבור משימת העליונות האווירית התברר במהלך המחצית השנייה של שנות ה-60. חיל האוויר הקים מנהלת בעבור מטוס היירוט העתידי של הזרוע בשם 'פרויקט ה-F-X'. המנהלת הגדירה את המאפיינים ההנדסיים והמבצעיים בעבור ה-F-X, אשר הדגישו את הרצון למטוס בעל יכולות עליונות אווירית מובהקות, הן מבחינת יכולות תמרון והן מבחינת החימוש שהמטוס יהיה מסוגל לשאת לצורך קרבות אוויריים.²⁶ כמו-כן הגדיר חיל האוויר מטוס דו-מנועי אך בעל טייס אחד וכנפיים קבועות.²⁷ זאת בניגוד להגדרות של הצי שקבעו כי מטוס היירוט העתידי שלו יהיה בעל שני טייסים וגאומטריית כנף משתנה (ה-F-14). הגדרות אלו מהוות את השלב הראשון בתהליך פיתוחו של ה-F-15 ואילו חתימת החוזה עם חברת מקדונלדאגלאס נרשמה כתחילת השלב השני בהפיכתו של הפרויקט למטוס מבצעי. שלב זה בעיקרו היה שלב טכני-הנדסי, שאותו ניתן למצוא בפירוט בספרות העוסקת בפיתוחו של ה-F-15.²⁸ אך על אף שמאפיינים טכניים-הנדסיים אלו יוכיחו את עליונותו המוחלטת של המטוס בפעילות המבצעית שבה ייטול חלק, הרי זהו רק גורם אחד שיחזיר לארצות-הברית את העליונות בקרבות אוויריים, שנראה שאבדה לה במהלך מלחמת וייטנאם. דיון טכני כזה, אשר ינסה להסביר במושגים הנדסיים את עליונותם הטקטית של המטוסים בקרבות אוויריים, יהיה חסר וייתכן אף שטחי. זאת כיוון שבממד המבצעי ישנם שלושה אלמנטים המשפיעים על יכולות הטייסים לנהל קרבות אוויריים: טקטיקות לחימה, אמצעי

למעשה, חיוני כי מטוס קרב שייעודו השגת עליונות אווירית, יציג יכולות גבוהות בקרבות אוויריים. אך פלטפורמה כזו תהיה חסרת תועלת בהיעדר חימוש רלבנטי שיאפשר ניהול קרבות אוויריים וכן היא תהיה חסרת יכולת להגן על עצמה. כמו-כן, מטוס קרב, מתקדם ככל שיהיה, לא יהיה אפקטיבי ללא טייס אשר יהיה מוכשר להטיסו ולמצות את כלל היכולות המבצעיות והטכנולוגיות של המטוס. כך נוכל

²⁶ דרישת חיל האוויר הייתה כי המטוס יוכל לשאת שילוב של שמונה טילי אוויר, בדרך כלל ארבעה Sidewinder וארבעה Sparrow, וכן תותח 20 מ"מ. ראו: James P. Stevenson, *McDonnell Douglas F-15 Eagle* (Fallback: Aero Publishers, 1978), 82.

²⁷ על ה-RFP לפרויקט ה-F-X ראו: Jacob Neufeld, *The F-15 Eagle: Origins and Development*, 1964-1972 (Washington D.C.: Office of Air Force History, 1974), pp. 21-23; Dennis R. Jenkins, *McDonnell Douglas F-15 Eagle: Supreme Heavy-Weight Fighter* (Hinckley: Aerofax, 1998), p. 10.

²⁸ ראו, למשל: Steve Davies, *Combat Legend: F-15* (London: Airlife, 2002), pp. 11-16; James P. Stevenson, *Grumman F-14 Tomcat* (Fallback: Aero Publishers, 1975), pp. 12-21.

לראות כי לצד תוכניות הפיתוח של מטוסי הקרב פנה חיל האוויר, לשני כיוונים נוספים. הראשון היה שדרוג טילי האוויר מתקופת מלחמת וייטנאם וכן לפיתוח טילים חדשים. הכיוון השני היה הקמתן של תוכניות אימונים אינטנסיביות יותר בעבור טייסי חיל האוויר (Red Flag). אם נשתמש באנלוגיה הנובעת מכותרתו של תת־פרק זה, הרי המטוס הוא הקשת, אמצעי הלחימה הנמצאים עליו הם החיצים והטייס, אשר זכה למערכת אימונים אינטנסיבית, הוא הקֶשֶׁת. תת־פרק זה יעסוק בשלושת המרכיבים האלה, כחלק מהתהליך שאותו עבר חיל האוויר האמריקאי לאחר מלחמת וייטנאם, במטרה להחזיר לעצמו את העליונות האווירית מעל שדה הקרב.²⁹ כך שבסופו של יום פיתחו יכולת יירוט מטווחים רחוקים על בסיס טילי מכ"מ, ירוט מטווחים קצרים מבוססים על טילי חום, וגם על יירוט עם תותחים בקרבות הדוקים

הקשת

בשלהי שנות ה־60 ובמהלך שנות ה־70 אנו עדים לשינויים דרמטיים בתכנון מטוסי קרב בהשוואה למאפייני המטוסים שפותחו בשנות ה־40 וה־50. שינויים אלו נבעו מהתפתחויות טכנולוגיות אך חשוב מכך, משינויים בדוקטרינות המבצעיות של TAC. השינויים החשובים ביותר היו המעבר מהתמקדות במהירות וטיסה בגובה רב - שתי מגמות אשר שלטו בשנות ה־50 - להתמקדות ביכולות תמרון ושילוב מערכות. ה־F-15 נהנה מטכנולוגיה משופרת והותקנו עליו מנועים חדישים (P&W F100) בהשוואה לאלה של ה־F-14A.³⁰ עיצובו הסופי של המטוס מדגים היטב את היותו מטוס לעליונות אווירית. כך למשל, מיקומו ועיצובו של הקוקפיט מאפשר לטייס ראייה מושלמת בהשוואה למטוסי הקרב האחרים שהיו בשירות בחילות האוויר בעולם באותה תקופה.

ביולי 1972 החלו טיסות הניסוי הראשונות של ה־F-15 שבהם הוכיחו את יכולות התמרון הגבוהות שלו ואת התאמת הטכנולוגיה שהותקנה עליו, בעיקר מערכת הרדאר (APG-63), לקרבות אוויר. מערכת זו אפשרה לטייס לזהות גם מטוסים שטסו נמוך ולשגר נגדם טילים.³¹ כמו־כן הוכיחו טיסות הניסוי כי ה־F-15 בודאי עדיף על הפנטום אך גם על ה־F-14.³² מפקד TAC, גנרל דיקסון, טען כי ה־F-15 "will give us the qualitative edge over anything in the world". זאת כיוון שלמטוס יש את היכולות הטכנולוגיות ואמצעי הלחימה לזהות ולפגוע באויב מבלי

²⁹ לדיון מקיף על כלל התהליכים שעבר חיל האוויר לאחר וייטנאם ראו: Walton S. Moody & Jacob Neufeld, "Modernizing after Vietnam", in: Bernard C. Nalty (ed.), *Winged Shield, Winged Sword: A History of the United States Air Force* (vol. 2), 1950-1997 (Washington D.C.: Air Force History and Museums), pp. 339-372.

³⁰ Jenkins, *McDonnell Douglas F-15 Eagle*, pp. 12-13.

³¹ Mahnken, *Technology and the American War since 1945*, p. 143.

³² Craig C. Hannah, *Striving to Air Superiority: The Tactical Air Command in Vietnam* (College Station: Texas A&M UP, 2002), pp. 108-110.

שזה יודע שהוא מותקף.³³ באותה עת נחשבה יכולת זו פורצת דרך (יירוט מטוס שטס נמוך יותר - "יירוט בסיס שלילי"). אך בשימוע בפני ועדת השירותים המזוינים של הסנאט העלה מפקד הצי האמריקאי, האדמירל אלמו זאמוולט (Zumwalt) ספקות בדבר יכולתו של ה-F-15 להתמודד מול האיום שהציב המיג-25. ייתכן כי טענה זו הועלתה מעצם העובדה כי הצי חשש כי הצטיידות של הזרוע המתחרה במטוס קרב נוסף תביא בהכרח לכך שהצי לא יוכל להצטייד במטוסי F-14 רבים יותר. בתגובה לטענה קבע ראש מטה חיל האוויר, גנרל ג'ון ריינ (Ryan), באופן נחרץ כי השילוב של F-15 עם טיל ה-Sparrow יעיל יותר מהשילוב של F-14 עם טיל הפניקס וכי שילוב זה "provides a clear cut capability to kill FOXBOT (=MiG-25)".³⁴ ההיסטוריה המבצעית של ה-F-15 אכן הוכיחה כי המטוס מסוגל ליירט את המיג-25 ואף מטוסים סובייטיים מתקדמים יותר כדוגמת ה-MiG-29.³⁵

בנובמבר 1974 החל TAC להצטייד ב-F-15A, ובספטמבר 1975, לאחר שהטייסים השלימו את תהליכי ההסבה שלהם, הפך המטוס למבצעי. את חשיבותו ואת מקומו של המטוס החדש ניתן למצוא בנאום שנשא דיקסון בטקס הגעתם של ראשוני ה-F-15 המבצעיים לחיל האוויר. דיקסון קבע כי המטוס מספק את הגמישות המבצעית להרתעה ולניהול מלחמה סדירה וכי יכולת אלו ייתכן וימנעו מלחמה גרעינית כוללת בין שתי מעצמות העל. בהמשך הנאום אמר דיקסון כי ה-F-15 "was designed...to defeat in air-to-air combat anything the Soviets can deploy"³⁶ "in the next ten to fifteen years".

במהלך 1979 נכנסו לשירות ה-F-15C, כאשר השינוי המהותי בין הדגמים היה הוספת שני מכלי דלק אינטגרליים. פיתוח זה היה לאור דרישה ישראלית לאפשר את הרחבת טווחי הטיסה של המטוסים ללא צורך בתדלוק אווירי ובכך הגבירו את היכולת המבצעית של המטוס מעצם העובדה כי המטוס יכול היה להישאר באוויר זמן רב יותר. יחד עם זאת מכלי הדלק הנתיקים כמעט ולא פגעו במבנה האירודינאמי של המטוס ובכך לא נפגמו יכולות התמרון הגבוהות, החיוניות בקרבות אוויר. דגם C היה גם בעל מנוע חזק יותר אשר שיפר את ביצועיו של המטוס וכן שולבו בדגם זה כמה מערכות אלקטרוניות וביניהן מערכת הניווט והרדאר. ב-1983 שודרגו מטוסי ה-F-15C כך שיוכלו לשגר את טילי ה-AMRAAM לטווחים רחוקים ובמסגרת זו שוב שודרגו מערכות אלקטרוניות שונות של המטוס.³⁷

Remarks by General Robert Dixon (October 14, 1975) AFHRA K417.168-96 IRIS no. 01077821. ³³

General John D. Ryan to Admiral Elmo R. Zumwalt, F-15 vs. FOXBAT (April 21, 1973) AFHRA 168.7085-206 IRIS no. 1024170. ³⁴

Neufeld, *The F-15 Eagle*, pp. 66-68. להשוואה תאורטית בין ביצועי ה-F-15 מול ה-F-14 והמיג-25 ראו: ³⁵

Remarks by General Robert J. Dixon: F-15 Arrival Ceremony, Luke AFB, Arizona (November 15, 1974), AFHRA K417.168-88 IRIS no. 01077813. ³⁶

על תהליכי השבחה אלו ראו: 73-74, pp. *Werrell, Chasing the Silver Bullet*. ³⁷

עידן ה-F-15, כמטוס קרב חד-משימתי, היה קצר בהיסטוריה התעופתית האמריקאית. בפועל, האמריקאים הבינו שאין יתרון גדול במטוס ייעודי לקרבות אוויר בלבד והבינו שאין הרבה הבדל בין מטוס לעליונות אווירית ובין מטוס רב-משימתי. לכן, כבר בשנות ה-80 החלה הצטיידות בחיל האוויר במטוסים רב-משימתיים, כך למשל, מטוס ה-F-16.³⁸ בשירותו בחיל האוויר (האמריקאי והישראלי) הוא הוכיח עצמו גם כמטוס יירוט מעולה. כמו-כן פותחה למטוס F-15 גם גרסה למשימות אוויר-קרקע, ה-F-15E Strike Eagle. כיום, מטוסי הדור הבא - ה-F-22 וה-F-35 - תוכננו כמטוסי קרב רב-משימתיים. אמנם יכולות האוויר-קרקע אצל ה-F-22 הוגדרו כמשניות למשימת העליונות האווירית, אך הפעלתו המבצעית של מטוס זה, החל מספטמבר 2014, הייתה דווקא בתקיפת מטרות קרקע של ארגון המדינה האסלאמית וכן מתן סיוע אווירי קרוב.



תמונה 3: ה-F-15A נכנס לשירות ב-1974, אחרי תום מלחמת וייטנאם (U.S. Air Force photo by Ken LaRock)³⁹

החץ

באופן כללי הכזיבו טילי האוויר בקרבות האוויר בשנות ה-60, הן בווייטנאם והן בקרבות האוויריים במזרח התיכון, אך הם שופרו לקראת שנות ה-70.⁴⁰ בינואר 1969 פרסם הצי מחקר אשר בחן את יעילות הטילים שהיו בשירות הצי, קרי טילי

Mark A. Lorell & Hugh P. Levoux, *The Cutting Edge: A Half Century of U.S. Fighter Aircraft R&D* (Santa Monica: RAND, 1998), pp. 112-116. ³⁸

<https://www.nationalmuseum.af.mil/Visit/Museum-Exhibits/Fact-Sheets/Display/Article/196332/mcdonnell-douglas-f-15a-eagle/>. ³⁹

Hallion, *Storm over Iraq*, pp. 29-30; Werrell, *Chasing the Silver Bullet*, pp. 43-44; Mahnken, *Technology and the American War since 1945*, pp. 94-95. ⁴⁰

ה-*AIM-7 Sparrow* וה-*AIM-9 Sidewinder*, בתקופה שבין 1965-1968. מסקנות המחקר, הידוע בשם *Ault Report*, העלו כי מלבד בעיית האמינות וקשיים טכניים, הטילים כלל לא התאימו לקרבות אוויריים בטווחים קצרים מול מטוסים בעלי חתימת מכ"ם קטנה ואשר היו בעלי יכולות תמרון גבוהות.⁴¹ שנה לאחר מכן פרסם חיל האוויר אף הוא מחקר מקיף על יעילותם של טילי האוויר כאשר מסקנות מחקר זה דומות למסקנות ה-*Ault Report*.⁴² עוד מעלים שני המחקרים את הצורך הדחוף באימוון אינטנסיבי יותר בעבור הטייסים בכל הקשור לרכישת ניסיון בקרבות אוויר. אחד הלקחים המיידיים מקרבות האוויר בוייטנאם היה התקנת תותח והיו אף כאלה שטענו כי יש לזנוח את הטילים כאמצעי לחימה לקרבות אוויריים. טענה זו נדחתה על הסף כיוון שבכך יכלו מטוסי הקרב האמריקאיים לנהל קרבות רק בטווחים של מאות מטרים. היה צורך בטילים אשר יהיו לא רק אמינים אלא גם יאפשרו לטייסים לפגוע במטוסי אויב מטווחים רחוקים ואף מעבר לטווחי הראייה (BVR). צורך מבצעי זה היה קריטי במיוחד בעבור מטוסי היירוט של הצי, אשר כאמור, משימתם העיקרית הייתה להפיל את המפציצים הסובייטיים הרחק מנושאות המטוסים.

ניתוח ביצועיהם של טילי האוויר במלחמת וייטנאם העלה כי לטילים היו שתי בעיות יסוד: אמינות ומעקב. הניסיונות לפתור את שתי הבעיות העסיקו את מפתחי הטילים לאורך שנות ה-70 וה-80 כאשר הדרכים לעשות זאת היו לשדרג את הטילים הקיימים או לפתח דור חדש של טילים. האמריקאים החליטו ללכת בשני הכיוונים.⁴³ טילי ה-*Sparrow* וה-*Sidewinder* עברו תהליכי שיפור ושדרוג וכן החלו שני פרויקטים חדשים. הראשון היה פיתוחו של הטיל מונחה לטווח ארוך, ה-*AIM-54 Phoenix* של חברת *Raytheon* אשר נקלט בצי ב-1973 באותה שנה שבה החל הצי בקליטת מטוסי ה-*F-14*.⁴⁴ למעשה, מטוס זה היה היחיד, הן בשירות הצי האמריקאי והן בשירות חיל האוויר האיראני, אשר עליו הוטענו טילים אלה. הטיל השני היה ה-*AIM-120 AMRAAM* של חברת *Raytheon-Hughes*.⁴⁵ מארבעת טילים אלה, ה-*AIM-120* הוא הראוי ביותר לציון בהקשר ללקחים שהפיקו האמריקאים

⁴¹ Naval Air Systems Command, *Report of the Air-to-Air Missile System Capability Review* (January 1969), pp. 27-31 (Hereafter Ault Report). Available at: www.history.navy.mil/research/naval-aviation-history/ault-report.html. ראו גם: Hallion, *Storm over Iraq*, pp. 30-31.

⁴² Defense Technical Information Center, *Air-to-Air Encounters in Southeast Asia* (January 1970) AFHRA K160.0311-20 IRIS no. 01119714, pp. 12-15.

מחקר חיל האוויר בחן גם את ה-*AIM-4 Falcon* אשר לא היה בשירות הצי. ראו גם: Briefing by General Eggers (Deputy Director for Operations, AF-J3), subject: The employment and effectiveness of missiles and guided weapons in SE Asia (March 10, 1972), AFHRA K712.153-1 IRIS no. 1000688, p. 46.

⁴³ Hallion, *Storm over Iraq*, p. 46.

⁴⁴ טווח הפניקס מדור מדגם A היה בעל טווח של 130 ק"מ ודגם B היה בעל טווח של 150 ק"מ. הנתונים מתוך האתר של ה-www.designation-systems.net/dusrm/m-54.html

⁴⁵ AMRAAM – Advanced Medium-Range Air-to-Air Missile.

מביצועי הטיילים במלחמת וייטנאם. זאת כיוון שבחינת מאפייניו המבצעיים של הפניקס מעלה את העובדה הפשוטה כי הצי המשיך לדבוק באמצעי לחימה אשר יהיו מסוגלים ליירט מפציצים וטיילי שיוט מטווחים הרחוקים מנושאות המטוסים.⁴⁶ טילי ה-F-14-Phoenix, נוסף על מערכות הרדאר שהותקנו על המטוס, היוו מערכת קרבית שלמה, שכל מטרתה הייתה התמודדות עם האיום שהציבה הזרוע הימית של הצי הסובייטי.



תמונה 4: F-16 אמריקני משגר את ה- AIM-9 Sidewinder (U.S. Air Force photo by Master Sgt. Michael Ammons)⁴⁷

פרויקט ה-AMRAAM החל באוקטובר 1975 כפרויקט משותף של קבוצות תכנון ומהנדסים של חיל האוויר ושל הצי. מחלקת ההגנה קידמה תוכנית זו אשר מטרתה הייתה לבחון את הצרכים המבצעיים של שתי הזרועות יחד עם שיתוף פעולה עם מדינות נאט"ו. הכוונה הייתה כי ארצות-הברית תפתח טיל אוויר לטווח בינוני אשר יחליף את Sparrow בעוד האירופאים יפתחו טיל לטווח קצר שיחליף בעתיד את ה- Sidewinder.⁴⁸ פרויקט ה-AMRAAM נתקל בקשיים טכניים והנדסיים רבים

⁴⁶ Stevenson, *Grumman F-14 Tomcat*, p. 87.

⁴⁷ <https://www.acc.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/199168/aim-9-sidewinder/>

⁴⁸ ב-1998, בסופו של תהליך פיתוח ארוך, נכנס ה- AIM-132 ASRAAM לשירות מבצעי בחיל האוויר הבריטי ובחיל האוויר האוסטרלי. גרמניה פרשה מהפרויקט לאחר שנפל לידיה הטיל הסובייטי R-73 (NATO code name AA-11 Archer) בעקבות איחוד גרמניה. במהלך 1995 יזמה גרמניה את פרויקט ה- IRIS-T והטיל הפך למבצעי בשלהי 2005.

במהלך שנות פיתוחו וחיל האוויר האמריקאי הצטייד בו רק בספטמבר 1991.⁴⁹ עד לכניסתו לשירות מבצעי (ולמעשה גם לאחריו) המשיכה ארצות-הברית לשדרג את טילי ה-Sidewinder וה-Sparrow שאף רשמו לעצמם כמעט את כל ההפלות במהלך מבצע 'סופה במדבר'.⁵⁰ ייצור ושדרוג הטילים מדגים את המורכבות הרבה שאליה הגיעו הקרבות האוויריים.⁵¹

במהלך שנות ה-70 ותחילת שנות ה-80 כבר החלו השדרוגים של טילי האוויר להוכיח את יעילותם באופן ברור בקרבות האוויריים שניהלה ישראל מול חיל האוויר הסורי, בשנים 1979-1982. במקרים רבים שיגרו טייסי חיל האוויר הישראלי טילים שאותם סיפקה ארצות-הברית וכן טילים מתוצרת ישראלית. יעילותם של הטילים הוכחה במידה רבה גם במלחמת פוקלנד (1982) על-ידי טייסי חיל האוויר הבריטי.⁵² אמנם לא בוצעה הפלה בשיגור הטיל הראשון, אך הפוטנציאל המבצעי (והקטלני) של דגמי הטילים המשודרגים הוכחה מעבר לכל ספק ושימשה את אותם אלה שטענו לטובת הטילים כאמצעי הלחימה העיקרי בקרבות אוויריים.⁵³ יחד עם זאת, נוכל לזהות את טראומת וייטנאם בכך שכל מטוסי הקרב שפותחו בארצות-הברית מתחילת שנות ה-70 ועד היום, צוידו גם בתותח ובכלל זה גם ה-F-22 Raptor וה-F-35 Lightning II, מטוסי הדור החמישי.⁵⁴ כך נוכל לטעון כי פיתוחם ושדרוגם של טילי אוויר במהלך שנות ה-70 היו היבט קריטי בחזרתה של ארצות-הברית להשיג עליונות אווירית.

הקֶשֶׁת

כפי שראינו, עוד במהלך מלחמת וייטנאם החל הצי בתוכנית אימונים אינטנסיבית בעבור טייסיו. חיל האוויר עקב אחר התוכנית של הצי ויצר באוקטובר 1972 תוכנית אשר החלה להכשיר טייסים ולפיכך בוגריה לא הספיקו לקחת חלק בקרבות האוויר

⁴⁹ ההפעלה המוצלחת הראשונה של ה-AMRAAM הייתה ב-27 בדצמבר 1992, כש-F-16 של חיל האוויר האמריקאי הפיל מיג-25 עיראקי, שנכנס לאזור האסור לטיסה בדרום עיראק. בהמשך השנים רשמו טילי ה-AMRAAM כמה הפלות נוספות בעיראק וביוגוסלביה. סך הכול הפילו הטילים תשעה מטוסים. על הטיל ראו: Mets, *Checking Six is Not Enough*, pp. 28-31.

⁵⁰ על ביצועי הטילים במהלך Operation Desert Storm, ראו: Department of Defense, *Conduct of the Persian Gulf War: Final Report to Congress* (Washington D.C., 1992), pp. 779-781 (hereafter: DoD, *Final Report*); Harry G. Summers, *Persian Gulf War Almanac* (New York: Facts on File, 1995), pp. 235, 237; James F. Dunnigan and Austin Bay, *From Shield to Storm: High-Tech Weapons, Military Strategy, and Coalition Warfare in the Persian Gulf* (New York: William Morrow and Company, 1992), pp. 215-216.

⁵¹ Hallion, *Storm over Iraq*, p. 51.

⁵² במהלך המלחמה (אפריל-יוני 1982) הפיל חיל האוויר הבריטי 23 מטוסים של חיל האוויר הארגנטיני ללא שאיבד אף לא מטוס אחד. 16 מההפלות נוקפו לזכות ה-AIM-9L Sidewinder כאשר אחוז ההצלחה עמד על 61 (16 הפלות מתוך 26 שיגורים). ראו: Lon O. Nordeen, *Air Warfare in the Missile Age* (Washington D.C.: Smithsonian Institute Press, 1985), p. 202; Mets, *Checking Six is Not Enough*, p. 25.

⁵³ Anthony H. Cordesman & Abraham R. Wagner, *The Lessons of Modern War* (vol. 3): *The Afghan and Falklands Conflicts* (Boulder: Westview Press, 1990), pp. 387-388.

⁵⁴ Mets, *Checking Six is Not Enough*, p. 24.

שהתנהלו בצפון-וייטנאם בשלהי אותה השנה. אך חיל האוויר לא זנח את תוכנית האימונים ולמעשה חזר והדגיש את הצורך באימון אינטנסיבי ואגרסיבי בעבור טייסי הקרב של הזרוע. במידה מכרעת קשורה התפתחותה של התוכנית של חיל האוויר - Red Flag - לפועלו של מפקד TAC, דיקסון, וללקחים שהפיק מהמלחמה האווירית שהתנהלה במזרח התיכון ב-1973.

האבדות הקשות במטוסים, בימים הראשונים של מלחמת יום הכיפורים, הביאו את ישראל לפנות בבקשה דחופה לארצות-הברית על-מנת שזו תספק לה מטוסי קרב. לגנרל דיקסון היו את המשאבים שאותם היה צריך חיל האוויר והוא הורה לכוחותיו שהוצבו באירופה לשלוח מטוסי פנטום לישראל.⁵⁵ הטייסים האמריקאים נחתו בישראל, סמלי המטוסים הוחלפו לאלה של חיל האוויר הישראלי ותוך שעות מהגעתם כבר הופעלו במשימות קרביות בשתי החזיתות. לעיתים המשיכו המטוסים לטוס בעודם צבועים בצבעי הסוואה אמריקאיים אך מסומנים בסמלים של טייסות חיל האוויר. במסגרת סיוע חירום זה העבירה ארצות-הברית לישראל גם חימוש מונחה מדויק מסוגים שונים, כגון ה־electro-optically guided AGM-45 Maverick וה־TV-guided glide bomb AGM-62 Walleye, אשר השיגו שיעורי פגיעה גבוהים ביותר.⁵⁶

ישראל הייתה אסירת תודה לארצות-הברית וכבר במהלך המלחמה העבירה אמצעי לחימה סובייטיים מתקדמים שנפלו לידיה לבחינה אמריקאית, כגון ראשי ביות של טיל ה־SA-6 החדש. לאחר המלחמה אפשרה ישראל לקצינים אמריקאים, מכל הזרועות, לסייר בשדות הקרב ולראיין לוחמים וטייסים על אודות קורותיהם במלחמה. כמו-כן ישראל נתנה למשלחות האמריקאיות גישה ישירה לנשק סובייטי שנפל שלל בידיה וכן שיתפה אותן בנתונים מבצעיים על אותן מערכות נשק. זה היה מידע חשוב אך האמריקאים גילו עניין גם בממד האיכותי של כוח האדם הישראלי, אשר הצליח בסופו של דבר לצאת מנחיתות צבאית לעבר ניצחון. זאת מול הכמות והאיכות החומרית של צבאות סוריה ומצרים. המסקנה הייתה כי תוצאות המלחמה היו תלויות באיכות הלוחמים ולא רק באיכות אמצעי הלחימה, זאת אם ישנה סימטריה טכנולוגית, וכי לפלטפורמות הלחימה יש יכולות קרביות דומות.⁵⁷ כשנשאלו על אודות האימונים שלהם, סיפרו טייסי חיל האוויר הישראלי כי הם למעשה ביטלו את עקרונות הבטיחות בטיסות, זאת במטרה להפוך את האימונים לריאליסטיים יותר. האימונים הדגישו בעיקר את הצורך לטוס נמוך מאוד, פחות

⁵⁵ על המבצע ראו: Robert F. Futrell, *Ideas, Concepts, Doctrine: Basic Thinking in the United States Air Force (vol. 2), 1961-1984* (Maxwell: Air University Press, 1989), pp. 641-645; David R. Mets, *Land-Based Air Power in the Third World Crisis* (Maxwell: Air University Press, 1986), pp. 105-108.

⁵⁶ Futrell, *Ideas, Concepts, Doctrine (vol. 2)*, p. 485.

⁵⁷ Harry G. Summers, "The Army after Vietnam", in: Kenneth J. Hagen & William R. Roberts (eds.), *Against All Enemies: Interpretations of American Military from Colonial Times to the Present* (New York: Greenwood Press, 1986), p. 363.

משלושים מטר, על-מנת להישאר מתחת למעטפת גילוי מערכות המכ"ם של ההגנה האווירית. גישת אימונים זו של חיל האוויר הישראלי תפסה את תשומת ליבו של דיקסון אשר הבין את הצורך הקריטי לשנות את תפיסת האימונים של טייסי TAC. כך נבנה קשר חזק ומיוחד בין חיל האוויר הישראלי ובין TAC אשר נבע מקשרי ידידות אמיצים בין שני המפקדים, פלד ודיקסון.⁵⁸

פלד ודיקסון חלקו את אותו גורל. פלד נכנס לתפקידו כמפקד חיל האוויר בינואר 1973 והחליף את הוד אשר זכה להערצה בציבור הישראלי הודות לניצחון המכריע במלחמת ששת הימים. במלחמת יום הכיפורים לא הצליח חיל האוויר להשיג עליונות אווירית ובכך נמנע סיוע אווירי יעיל לכוחות השריון. המלחמה הפכה לטראומה לאומית ופלד ספג ביקורות קשות. כך מצאו עצמם, פלד ודיקסון, בעמדה דומה מול ביקורות ציבוריות, אך יותר מכך, שניהם היו צריכים לשקם כוח צבאי, שגם אם לא הובס במלחמה, הרי לא תפקד באותה יעילות כפי שהיה במלחמות הקודמות. בכל מקרה שני הגנרלים היו צריכים לשקם את הכוחות שעמדו תחת פיקודם הן מבחינת מציאת טכניקות קרביות חדשות מול האיום הסובייטי והן מבחינת מורל צוותי האוויר. שני חילות האוויר עמדו מול אותם מערכות נשק סובייטיות וכן מול אותן טקטיקות ודוקטרינות סובייטיות והיחסים המתהדקים בין פלד לדיקסון היו לטובת שני חילות האוויר.

פעולותיו של חיל האוויר הישראלי במלחמת יום הכיפורים השפיעו רבות על דיקסון אשר כתב ב-1974 כי מלחמה זו השפיעה רבות על עיצוב מערכת האימונים של טייסי TAC.⁵⁹ המלחמה היוותה מבחינתו עדות ברורה לכך כי TAC חייב לשפר את יכולותיו הקרביות על-מנת שיוכל להתמודד מול האיומים שהציבה ברית-המועצות במרכז אירופה. כמו-כן, לדעתו, שינוי בתפיסת האימונים יביא לכך שהטייסים יסתגלו במהירות לשדה הקרב וימצאו פתרונות טקטיים מול האיומים שאליהם ייחשפו במהלך עימות עתידי עם ברית-המועצות. מול האיום הסובייטי הברור עמד איום נוסף אשר הגביר את הצורך בשיפור דרמטי של מערכת האימונים לטייסים האמריקאיים.⁶⁰ איום זה נבע מכך ששורה של מדינות, שיתכן ויהיו עוינות לארצות-הברית, היו לא רק בעלות אמצעי לחימה וטכנולוגיות סובייטיות אלא גם בעלות מטוסים ומערכות לחימה מערביות ובעיקר צרפתיות ובריטיות. קרבות אוויר בין פלטרומות מערביות היו במלחמות בין ישראל ומדינות ערב (ספיטפיטרים במלחמת העצמאות, במלחמת ששת הימים ובמלחמת יום הכיפורים), דוגמת ה-Hawker Hunter הבריטי שהיה בשירותם של חילות האוויר של מצרים, של ירדן

⁵⁸ עוד על השפעתה של מלחמת יום הכיפורים על TAC, ראו: Hallion, *Storm over Iraq*, pp. 58-60.
⁵⁹ Robert J. Dixon, "The Range of Tactical Air Operations", *Strategic Review* (May 1974), pp. 23-24.

⁶⁰ למחקר מקיף המנתח את מערכת האימונים של TAC לאחר מלחמת וייטנאם, ראו: Brian D. Laslie, *The Air Force Way of War: U.S. Tactics and Training after Vietnam* (Lexington: Kentucky UP, 2015), pp. 55-81.

ושל עיראק ומטוס המיראז' שהיה ברשותה של לוב. בהתנגשויות אוויריות הצליחו טייסי חיל האוויר להפיל גם מטוסים אלה, לעיתים קרובות על-ידי מטוסים דומים. כך, למשל, במלחמת יום הכיפורים הצליח טייס ישראלי שהטיס מטוס מיראז' להפיל טייס לובי אשר הטיס גם הוא מיראז'.



תמונה 5: גנרל רוברט זיקסון, מפקד ה-TAC מ-1973 עד 1978 (U.S. Air Force)⁶¹

דיקסון ומחליפו ב-TAC, גנרל ווליבר קריץ' (Creech), יצרו תוכנית אימונים אינטנסיבית אך חשוב מכך ריאליסטית עד כמה שניתן, למשל, טיסה בגבהים נמוכים תוך מתיחת גבולות הבטיחות בטיסה. תוכנית ה-Red Flag הצטרפה לתוכנית האימונים של הצי ובהמשך נטלו בה חלק גם טייסי זרועות האוויר של המארינס ושל הצבא וכן של מדינות נוספות אשר הגיעו להשתתף באימונים שנערכו כשבועיים, כמה פעמים בשנה.⁶² במסגרת התוכנית הוקמו טייסות שדימו את מטוסי האויב (aggressor) וכן הטייסים התאמנו בטיסה בסביבה רוויית איומים ובתקיפת מטרות קרקע, בעיקר מערכות הגנה אוויריות.⁶³ אחת הבעיות העיקריות של ה-Red Flag הייתה העובדה כי בהדרגה הכירו

⁶¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_J._Dixon#/media/File:Robert_J_Dixon.jpg

⁶² Moody & Neufeld, "Modernizing after Vietnam", pp. 346-347.

⁶³ לסקירה על ה-Red Flag, ראו: Benjamin S. Lambeth, *The Transformation of American Air Power* (Ithaca: Cornell UP, 2000), pp. 59-71.

הטייסים את שטחי האימונים וכן הראות הבהירה ותנאי המדבר לא התאימו לשמי מרכז אירופה ולתנאי מזג האוויר באזור זה. לשם כך החלה TAC ברוטינה שבה נפרשו טייסות באירופה ובמזרח אסיה תוך שהן מקיימות אימונים עם חילות האוויר המקומיים. בכך השיגה TAC שלוש מטרות. הראשונה הייתה העובדה כי הטייסים החלו להכיר את זירות הפעולה אשר ייתכן כי בהן הם יצטרכו לפעול בעתיד. המטרה השנייה הייתה הכרת שדות התעופה והמתקנים שמהן יצטרכו טייסות TAC לפעול במקרה של מלחמה. המטרה השלישית הייתה אימון עם חילות אוויר ידידותיים שלצידם היו האמריקאים אמורים להילחם, כדוגמת יפן, דרום קוריאה ומדינות נאט"ו.⁶⁴

חשוב לציין כי במקביל לשדרוג טילי האוויר ולפיתוח טילים חדשים לקרבות אוויר, שודרגו גם טילי האוויר-קרע ובמיוחד ה-AGM-88 HARM, שנכנס לשירות במהלך 1985.⁶⁵ טיל זה החליף בהדרגה את טילי ה-AGM-45 Shrike וה-AGM-78 ARM, שבהם השתמשה ארצות-הברית במלחמת וייטנאם. במילים אחרות, מערכת האימונים כללה את שתי המשימות החיוניות ביותר על-מנת להשיג עליונות אווירית וחופש פעולה של הכוח האווירי מעל אזורי הלחימה.

אל תוכנית האימונים נוספה גם כתיבת דוקטרינה מקיפה שבאה להסדיר את הלקחים שהופקו מהאימונים. מפעל תורתי זה, ה-Multi-Command Manual (MCM) 3-1, הכיל בתוכו דוקטרינה בעבור כל מטוס והסביר כיצד למצות את המקסימום מכל פלטפורמה. כמו-כן נמצאו שני כרכים אשר תיארו כיצד יש לתכנן תוכניות תקיפה ביחס לאיומים אפשריים ובאלו טקטיקות נגדיות יש לנקוט על-מנת להתגבר על האיומים שיכול האויב להציב.⁶⁶

את מכלול השינויים שהחל לעבור TAC לאחר מלחמת וייטנאם סיכם גנרל דיקסון באומרו כי הכוח שתחת פיקודו נמצא בעיצומה של מהפכה ארגונית מקיפה. מהפכה זו מכילה, לדבריו, שינוי דרמטי בתפיסת האימונים יחד עם רכישה והצטיידות באמצעי לחימה מתקדמים וכן פיתוחן של דוקטרינות וטקטיקות חדשות אשר יהיו מסוגלות להתגבר על האיומים המציגות אויבותיה הפרטנציאליות של ארצות-הברית.⁶⁷

⁶⁴ Moody & Neufeld, "Modernizing after Vietnam", p. 348.

⁶⁵ על הטיל, ראו: Summers, *Persian Gulf War Almanac*, p. 155.

⁶⁶ Lambeth, *The Transformation of American Air Power*, p. 63.

⁶⁷ Remarks by General Robert Dixon (October 14, 1975) AFHRA K417.168-96 IRIS no. 01077821.

ראו גם את הדיון אצל: Robert R. Thomas, *US Defense Strategy from Vietnam to Operation Iraqi Freedom: Military Innovation and the New American Way of War, 1973-2003* (London and New York: Routledge, 2007), pp. 76-83.

TAC שרטט משולש אשר שלוש צלעותיו יצרו תמהיל מבצעי חדש.⁶⁸ אך הדרך הטובה ביותר להראות כיצד הפכו הצלעות למהות מעשית היא לבחון את ההפעלה המבצעית של שני המטוסים בעימותים הצבאיים שבהם הייתה מעורבת ארצות-הברית לאחר מלחמת וייטנאם. כך נוכל להסכים לטענה כי טכנולוגיה, אמצעי לחימה, דוקטרינה ואימונים הם אמנם היבטים חשובים וחיוניים, אך ניסיון מבצעי המביא לביטחון עצמי ביכולות הקרביות של הטייס, חשוב באותה מידה ולעיתים אף יותר.⁶⁹ בכך יעסוק חלקו האחרון של המאמר.

ההיסטוריה המבצעית של ה-F-15

"בזמן שהישראלים חידדו את כישוריהם והפילו מטוסי מיג באופן שגרת"י" כותב Steve Davis, הרי הטייסים האמריקניים הדגימו את יכולותיהם רק במהלך אימונים שגרתיים.⁷⁰ ואכן ה-F-15 זוקף לזכותו 104 הפלות, יותר ממחציתן על-ידי חיל האוויר הישראלי וכולן מול חיל האוויר הסורי, כאשר הפלות ראשונות של המטוסים היו ב-1979. אך כיוון שמאמר זה עוסק בעליונות האווירית האמריקאית, יבחן תת-פרק זה את הפעלתו המבצעית של המטוס במסגרת חיל האוויר של ארצות-הברית, אשר יאלץ לחכות חמש-עשרה שנים להפעלתו המבצעית הראשונה. אך זו תהיה היסטוריה מבצעית עשירה. יחד עם זאת חשוב לציין כי עשרות ההפלות שזקף לזכותו המטוס, בשירות חיל האוויר הישראלי, הוכיחו לאמריקאים כי ה-F-15 אכן ממלא את ייעודו המבצעי.

מההיבט האמריקאי הייתה הפעילות המבצעית הראשונה של ה-F-15 במהלך המשבר במפרץ הפרסי. כמה ימים לאחר כיבוש כווית (אוגוסט 1990), לצד פריסת נוסאות המטוסים, שלחה ארצות-הברית מטוסי F-15C שהוצבו בשדות תעופה בערב הסעודית. שתי פעולות אלה, שליחת נוסאות המטוסים והצבת טייסות קרב בערב הסעודית אותתו באופן ברור על מחויבותה של ארצות-הברית להחזיר את הסטטוס קוו המדיני לקדמותו.

תכנון המערכה האווירית הוטל על לוטנט גנרל צ'רלס הורנר (Horner) מפקד הכוחות האוויריים של ה-CENTCOM (Central Command), בפקודו של גנרל נורמן שוורצקוף. תוכנית המערכה האווירית נגד עיראק כללה 12 קבוצות של מטרות. היעד העיקרי היה להביא לשיבוש מערכות הפיקוד והשליטה של עיראק, לאובדן אמונה של האוכלוסייה בממשלו של סדאם חוסיין ולפגיעה ניכרת ביכולות הצבאיות של הצבא העיראקי, על-ידי תקיפת יחידות הצבא וכן תקיפת תשתיות

⁶⁸ ראו את הדיון אצל למבת' המחבר את כלל ההתפתחויות הטכנולוגיות והמבצעיות של שנות ה-70 וראשית שנות ה-80 בתחום הכוח האווירי הטקטי, למערכת קרבית המוכנה לקדם תוקפנות סובייטית אפשרית באירופה: Benjamin S. Lambeth, *Conventional Forces for NATO* (Santa Monica: RAND, 1987), pp. 11-19.

⁶⁹ Hallion, *Storm over Iraq*, p. 83.

⁷⁰ Steve Davies, *Combat Legend: F-15 Eagle and Strike Eagle* (London: Airline, 2002), p. 31.

שתמכו בצבא: מסילות ברזל, גשרים, נמלים, תחנות כוח ובתי זיקוק. אך השלב הראשון של התוכנית היה השגת עליונות אווירית וזאת על-ידי תקיפת מערכות ההגנה האווירית ושידור התעופה של עיראק. הרצון להשגת עליונות אווירית לא היה שונה מהמהות הקלאסית של המלחמות הקודמות, זאת מעצם העובדה כי זהו תנאי הכרחי לניהולה של מלחמה וכי השגתה הייתה חיונית על-מנת לאפשר תקיפה רצופה של מטרות בכווית ובעיראק, למנוע תקיפה אווירית עיראקית על כוחות הקואליציה וכן למנוע טיסות סיור עיראקיות העלולות לגלות את העברת כוחות היבשה מערבה כהכנה למתקפת פתע קרקעית.⁷¹ בתוך תוכנית מלחמה זו היו ל-F-15 שתי משימות קרביות עיקריות. הראשונה הייתה המשימה הקלאסית של ליווי מטוסי ההפצה אל עבר יעדיהם במטרה לפגוע בכוחה האווירי של עיראק על-ידי הפלת מטוסיה בקרבות אוויריים.⁷² המשימה השנייה הייתה תקיפות אוויר-קרקע, כאשר חלק מהכוח האווירי למשימות תקיפה כלל בתוכו את מטוסי ה-F-15E. אך דיון בדגם זה של ה-F-15 אינו בתחום החקירה של המאמר הנוכחי.

במהלך המלחמה עצמה הפילו מטוסי ה-F-15C, חלקם בשירות חיל האוויר הסעודי, 31 מטוסים עיראקיים מסוגים שונים ובכלל זה גם חמישה מטוסי מיג-29 חדישים וכן שני מטוסי מיג-25, המטוס שהיווה את אחד הגורמים העיקריים לפיתוחו של ה-F-15.⁷³ ההפעלה האינטנסיבית של מטוס ה-F-15C במשימות ליווי המפציצים ויירוט מטוסים עיראקיים, הייתה בימיה הראשונים של המלחמה ובהמשך, כשהחלו המטוסים העיראקיים להימלט לעבר איראן, הופעלו מטוסי ה-F-15 במטרה לנסות וליירט את המטוסים הנמלטים.⁷⁴ אין כל ספק כי המטרה של השגת עליונות אווירית הושגה במלואה.⁷⁵ אחת העדויות הבולטות למידת השליטה האווירית הגבוהה של כוחות הקואליציה היא העובדה כי לעיתים התבצעו תדלוקים אוויריים מעל שטחה של עיראק. יש לציין כי חלק מההפלות נזקפו לזכות מטוס ה-F-15E, אך כאמור, עיקר הפעלתו של דגם זה היה במשימות אוויר-קרקע.

המלחמה במפרץ הוכיחה כי מטוס ה-F-15 יכול לעשות את מה שהוא תוכנן

⁷¹ Thomas A. Keaney & Eliot A. Cohen, *Gulf War Air Power Survey: Summary Report* (Washington D.C.: US Government Printing Office, 1993), pp. 40-41.

⁷² DoD, *Final Report*, p. 693; Davies, ראו: במלחמת המפרץ, ראו: *Combat Legend*, pp. 31-36.

⁷³ יש לציין כי עם חשיפתו של המיג-29, ב-1977, הפך גם מטוס זה לגורם המאיים על יכולתה של ארצות-הברית להשיג עליונות אווירית. המיג-29 פותח בברית-המועצות לאור ההבנה כי מטוס ה-F-15 יעניק לארצות-הברית עליונות טכנולוגית ומבצעית על פני המטוסים הסובייטיים שהיו עד אז בשירות.

⁷⁴ Eliot A. Cohen (Director), *Gulf War Air Power Survey (vol. 4)* (Washington D.C.: US Government Printing Office, 1993), pp. 106-107.

סך הכול הופלו בקרבות אוויר 37 מטוסים עיראקיים. ראו: Norman Friedman, *Desert Victory: The War for Kuwait* (Annapolis: Naval Institute Press, 1993), pp. 357-360.

⁷⁵ חשוב לציין כי השגתה של עליונות אווירית נבעה גם מהדיכוי הכמעט מוחלט של מערכות ההגנה האווירית הקרקעית של עיראק, ראו: Keaney and Cohen, *Gulf War Air Power Survey: Summary Report*, pp. 56-64.

לעשות וכי זוהי פלטפורמת נשק בעלת עליונות קרבית.⁷⁶ כאמור, הרוב המכריע של קרבות האוויר בוצע על-ידי מטוסי F-15 שאותם הטיסו טייסים אמריקאים. אף מטוס לא הופל בקרב אווירי, כאשר כל ההפלות נעשו באמצעות טילי ה-Sparrow וה-Sidewinder.⁷⁷ שנות הפיתוח הרבות והאימונים האינטנסיביים הביאו גם לעליונות הטייס האמריקאי על פני יריבו העיראקי. לפיכך המלחמה הוכיחה גם את חשיבותו של האימון האינטנסיבי. קודם למלחמה היה חשש רב בארצות-הברית מפני היתרונות המבצעיים של המיג-29 אך הפלתם של חמישה מטוסים כאלה לא הצביעה רק על העליונות הטכנולוגית של ה-F-15 ובעיקר על יכולתו לשגר טילי אוויר מטווחי רחוקים (BVR), אלא גם על ההבדל המהותי בהכשרתו של הטייס. בכך למעשה השלים TAC את תהליך שיקומו שהחל לאחר מלחמת וייטנאם. שינויים ארגוניים בחיל האוויר הביאו לכך שביוני 1992 חדל TAC מלהתקיים כפיקוד עצמאי אך מסורת תהליכי ההכשרה והאימונים נמשכה.



תמונה 6: מטוס ה-F-15E, שהיה מיועד לתקוף יעדים בקרקע בנוסף לייעודו כמטוס מיירט⁷⁸

לאחר המערכה בעיראק, השתתפו מטוסי ה-F-15 במבצעי אכיפת האזורים האסורים לטיסה בצפון-עיראק ובדרומה, כאשר מטוסי ה-F-15 המריאו משדות תעופה בתורכיה וכווית. כמו-כן השתתפו מטוסי ה-F-15 בתקיפת מטרות עיראקיות

⁷⁶ Davies, *Combat Legend*, p. 36.

⁷⁷ לסיכום כלל ההפלות של כוחות הקואליציה במלחמת המפרץ יחד עם פירוט החימוש, ראו: James F. Dunnigan & Austin Bay, *From Shield to Storm: High-Tech Weapons. Military Strategy and Coalition Warfare in the Persian Gulf* (New York: William Morrow and Company, 1992), pp. 174-175.

⁷⁸ <https://www.pikist.com/free-photo-suqrj>

בתגובה להפרות הסכם הפסקת האש וכן הם השתתפו גם במבצע 'Desert Fox'. אך עיקר הפעילות הקרבית של מטוסי ה-F-15C/E הייתה במהלך מלחמת האזרחים ביוגוסלביה.

מ-1993 הוצבו טייסות F-15C/E (ב-Aviano Air Base (Italy במטרה לספק תמיכה אווירית לכוחות נאט"ו שפעלו ביוגוסלביה הקרועה ממלחמת אזרחים (Operation Deny Flight, April 1993-December 1995). מטוסי ה-F-15 יצאו למאות גיחות סיור קרביות (CAP [Combat Air Patrol]) על-מנת להגן על כוחות הקרקע של נאט"ו, בעיקר סביב העיר סרייבו, וכן ביצעו תקיפות על מטרות סרביות בקרואטיה.⁷⁹ במהלך המבצע תקפו מטוסי ה-F-15E סוללות טק"א אשר פגעו במטוסי נאט"ו. בספטמבר 1995, במסגרת Operation Deliberate Force, שבו מטוסי ה-F-15E לתקוף מטרות סרביות ובכלל זה כוחות שריון, מאגרי אספקה וכן מטרות הגנה אווירית. במבצע זה הטילו מטוסי ה-F-15 בפעם הראשונה פצצות מונחות מסוג GBU-15.⁸⁰

ב-24 במרס 1999 יצאו כוחות נאט"ו למבצע 'כוח מאוחד' (Operation Allied Forces). מטרת המבצע הייתה להביא את נשיא הרפובליקה הפדרלית של יוגוסלביה, סלודובן מילושוביץ', להפסיק את מעורבות צבאו בקוסובו ובכך לסיים את מלחמת האזרחים שם. התפיסה הצבאית בבסיס מבצע זה הייתה הגדרתה כמבצע להשמדת מטרות באמצעות אש בלבד ללא הצורך בתמרון יבשתי.⁸¹ במהלך המבצע נערכו כמה קרבות אוויר שבהם נטלו חלק גם מטוסי ה-F-15, ובמהלכם זקפו מטוסי ה-F-15 לזכותם ארבע הפלות של מטוסי מיג-29, כאשר כל ההפלות בוצעו באמצעות ה-AIM-120 AMRAAM. כמו-כן ביצעו מטוסי ה-F-15E עשרות טיסות תקיפה נגד מטרות הגנה אווירית של יוגוסלביה.⁸² לאחר המבצע בבלקן נטלו ה-F-15 חלק במבצע 'חירות מתמשכת' (Operation Enduring Freedom) ומטוסי ה-F-15E ביצעו מספר רב של תקיפות על מטרות של כוחות הטאליבן ואל-קעידה וכן סיפקו סיוע לכוחות הקואליציה שפעלו על אדמת אפגניסטן.

במסגרת מבצע 'חירות לעיראק' (Operation Iraqi Freedom) נזקפה לזכות מטוסי ה-F-15E השמדתם של כ-60% מכוחות משמר הרפובליקה העיראקי, כמו גם השמדתם של 65 מטוסים עיראקיים על הקרקע. כמו-כן השמידו מטוסי ה-F-15E מתקני מפתח של ההגנה האווירית ושל הפיקוד העיראקי, תוך שהם חודרים עמוק

⁷⁹ חיל האוויר האמריקאי עשה שימוש אינטנסיבי בפצצות מונחות מסוג GBU-10 ו-GBU-12 במטרה להשיג פגיעות מדויקות תוך ניסיון להימנע עד כמה שאפשר מפגיעה באזרחים.

⁸⁰ לסקירה על שני המבצעים, ראו: Michael O. Beale, *Bombs over Bosnia: The Role of Airpower in Bosnia-Herzegovina* (Maxwell: Air University Press, 1997), pp. 19-41; Eduard Mark, *Defending the West: The United States Air Force and European Security 1946-1998* (Washington D.C.: Air Force History and Museums Program, 1999), pp. 48-50.

⁸¹ אין ספק כי גם הרצון להימנע ממספר אבדות גבוה ובכך לא להביא לביקורת ציבורית רבה, עמד בבסיס ההחלטה לא להטיל לזירה כוחות קרקעיים.

⁸² Davies, *Combat Legend*, pp. 40-42.

לאזורים מוגנים היטב בבגדד. מטוסי F-15E פעלו בשיתוף פעולה עם מטוסים אחרים של כוחות הקואליציה ואף סייעו להם באיתור מטרות. מטוסי F-15E ערכו גיחות הפצצה גם במסגרת Operation Odyssey Dawn (March 19-31 2011), שם הקוד למעורבות האמריקנית במסגרת נאט"ו בהפצצות על לוב.

במאמרו משנת 2008 קובע קורל כי ה-F-15 הפיל 104 מטוסים ללא שהופל אף מטוס בקרבות אוויר.⁸³ כאמור מעל מחצית מההפלות נרשמות לזכותו של חיל האוויר הישראלי (57 הפלות). אין ספק כי קרבות האוויר שבהם נטלו חלק מטוסי ה-F-15 נערכו נגד חילות אוויר אשר היו נחותים הן בהכשרת הטייסים והן ברמת התחזוקה של המטוסים. יחד עם זאת, יחס הפלות קיצוני זה מצביע על עליונותו של ה-Eagle ויותר מכך, מוכיח כי המטוס, כל מטוס, הוא מרכיב אחד במכלול מבצעי המכיל בתוכו גם את רמת המקצועיות וההכשרה החיוניים להעלאת הרמה הקרבית של הטייס. כמו-כן מוכיחה גרסת האוויר-קרקע של ה-F-15 את הטענה כי מטוס בעל יכולות אוויר ניתן להסב גם למשימות תקיפה וכי הוא יבצע זאת ביעילות רבה. ההיסטוריה המבצעית של ה-F-15E הוכיחה טענה זו מעבר לכל ספק. בחיל האוויר האמריקאי החלו להחליף את מטוסי ה-F-15C להשגת עליונות אווירית במטוסי F-22 Raptor אך מטוסי ה-F-15E צפויים להישאר בשירות מבצעי לפחות עד שנת 2020.

סיכום

הניסיון המר של מלחמת וייטנאם יחד עם שדרוג יכולותיהם של מטוסי היירוט הסובייטיים ובמיוחד כניסתו לשירות מבצעי של המיג-25 היו בין הגורמים החשובים אשר החזירו לתודעה האמריקאית את הצורך במטוס ייעודי לקרבות אוויר. כך נוכל לטעון כי מקרה ה-F-15 מייצג את סיומו של תהליך החזרה לאחור. למה הכוונה? עם הקמתו של TAC הוגדרו המשימות הטקטיות הנדרשות מהפיקוד ובכלל זה גם השגת עליונות אווירית. אך בשנות ה-50 התמקד TAC בהפצצת האויב בנשק גרעיני-טקטי וההנחה הייתה כי תם עידן קרבות האוויר מטווחים קצרים וכי גם עולם זה נכנס לעידן הטילים. כלומר קרבות האוויר יתנהלו מעבר לטווחי הראייה של הטייסים. מלחמת וייטנאם החזירה את TAC לייעודו הקונבנציונלי-טקטי כאשר הוכח במלחמה זו כי בקרבות אוויר עדיין ישנה חשיבות לתותח, בוודאי מול יעילותם המוגבלת של טילי האוויר נגד מטוסי יירוט בעלי יכולות תמרון גבוהות.

ראינו כי במהלך מלחמת וייטנאם התמקד חיל האוויר בעיקר במציאת פתרונות טכניים וטכנולוגיים אשר יסייעו לטייסים בקרבות אוויריים תוך זניחת האימונים. מנגד הדגיש הצי את האימון הטקטי בעבור הטייסים. לאחר המלחמה פנה חיל האוויר לדרך אשר שילבה שלושה כיוונים: הצטיידות במטוס יירוט חדש, שדרוג ופיתוח טילי האוויר והקמת תוכניות אימונים אגרסיביות לטייסים בקרבות

⁸³ John T. Correll, "The Reformers", *Air Force Magazine*, 91 (2) (2008), p. 44.

אוויריים. כפי שהראה החלק אשר עסק בהיסטוריה המבצעית של ה-F-15, שלושת הכיוונים האלו הגיעו לבגרות מבצעית במלחמת המפרץ וארצות-הברית השיגה עליונות אווירית כמעט מוחלטת, כבר בימים הראשונים של המלחמה. חשוב לסייג טענה זו אם אנו מבינים כי חיל האוויר העיראקי לא היה יריב שווה כוחות לעוצמה האווירית האמריקאית ובעלות בריתה.

בהשוואה למטוסי יירוט אחרים בהיסטוריה הצבאית של ארצות-הברית, הרי מספר ההפלות של ה-F-15 לא מרשימים. אך השוואה כזו היא מוטעית ומטעה. האינטנסיביות של מלחמת העולם השנייה לא חזרה והיקפי המעורבות של ארצות-הברית לאחר מלחמת וייטנאם גם הם לא התרחשו שוב. אמנם המעורבויות האמריקאיות באפגניסטן ובעיראק היו ארוכות יותר מבחינת זמן, אך הן מצומצמות ביחס להיקפי הכוחות שארצות-הברית הטילה למערכה. כמו-כן, בשתי מערכות אלו לא עמד מול כוחה האווירי של ארצות-הברית אויב בעל חיל אוויר. ה-F-15 פותח כדי לתת מענה מבצעי לאיום הצבאי שהעמידה ברית-המועצות והמטוס הינו יציר כפיו של מרוץ החימוש האווירי של המלחמה הקרה. אך כיוון שלא פרצה מלחמה בין שתי מעצמות העל הרי יכולתו המבצעית, יחד עם תורות הלחימה שפותחו בעבור מלחמה עם ברית-המועצות, לא באו לידי ביטוי באופן ברור, בהתאם לעקרונות שעל בסיסם תוכנן המטוס ובוודאי בלחימה אינטנסיבית מול כוחות אוויריים בעלי עוצמות דומות.

יחד עם זאת, ההיסטוריה המבצעית של ה-F-15, במיוחד אלה שנמצאו בשירות ארצות-הברית וישראל, מצביעים מחד גיסא על העובדה כי הפעלתו הוכיחה את ההשקעות העצומות שהוקדשו בתכנון ובפיתוח. ומאידך גיסא שישנו קושי לעמוד באופן מלא על ההצלחה היות והמטוס לא התמודד מול האתגר העיקרי שלשמו פותח - התמודדות עם תרחיש הייחוס (ברית-המועצות).

ההצטיידות במטוסי ה-F-15 הביאה ליצירת יתרון צבאי טקטי ואסטרטגי של ארצות-הברית ושל ישראל מול חילות אוויר עוינים שעמדו מולם. כך למשל, תבוסתה המכרעת של סוריה ביוני 1982 הביאה אותה לשינוי תפיסה אסטרטגי אשר הוביל אותה להצטייד במערך טילי קרקע-קרקע מסיבי על-מנת ליצור איום אסטרטגי על מדינת ישראל. כוחה האווירי חדל למעשה להוות כוח התקפי מול ישראל. אמנם הן ארצות-הברית והן ישראל לא ניהלו קרבות אוויר כבר שנים רבות (נכון לכתיבת שורות אלה) אך שתי המדינות לא זנחו את אימון הטייסים בתחום קרבי זה וכן הן ממשיכות להחזיק בארסנל מבצעי המוכן בשעת הצורך לשוב ולנהל קרבות כאלה במידה והן יידרשו לכך.

לסיום, נשוב לנקודת המבט של הקורא הישראלי, מה ניתן להקיש מניסיון ההתמודדות האמריקאי עם אתגר העליונות שעימו אנו מתמודדים כיום? ראשית, הצורך בהשגת עליונות אווירית עדיין קיים ואף הפך להיות מורכב הרבה יותר נוכח התפתחות האמל"ח (מערכות טק"א מתקדמות, מכ"מים מסוגים שונים, אמצעי

שיבוש וחסימת GPS, מטוסים ללא טייס לצד הפעלת פלטפורמות אוויריות לאיסוף ותקיפה, רחפנים וכיו"ב). בכדי להשיג עליונות אווירית אנו נדרשים לפתח תפיסה שלמה להתמודדות עם מגוון יכולות האויב. שנית, כשאנו בוחנים את נושא העליונות האווירית לעומק נוכח מגוון האיומים בשדה הקרב, אזי ההבנה המתבקשת היא שלא ניתן לבנות רק על הפלטפורמה האווירית, מתקדמת ככל שתהיה (F-35). ניתן ללמוד מהמקרה האמריקאי על כך שלקח להם שנים רבות להבין שהם שבויים בפרדיגמה לא מספקת באופן בניין הכוח האווירי והפעלתו. חובה עלינו לברר ולשאול – עד כמה רלוונטית תפיסת העליונות שלנו? האם ניתן בכלל להשיגה? מה הם מחיריה כיום ומה יהיו בעתיד? האם נדרש שינוי בפרדיגמת הפעלת הכוח האווירי בהקשר השגת העליונות? הצטיידות בחימוש שעף רחוק עם יותר חנ"ם זה בבחינת "עוד מאותו דבר", כפי שכתב האלוף חליוה.⁸⁴ נראה כי לא מספיק לבצע התאמה טקטית בשיטות הלחימה והאימון אלא דרושה טרנספורמציה (השתנות) צבאית שראשיתה בתפיסה מבצעית רלוונטית אל מול האתגרים שתוארו לעיל.

⁸⁴ אהרון חליוה, "עוד מאותו דבר" על הצורך בדילוג תפיסתי בבניין הכוח", **בין הקטבים 9** (צה"ל: מרכז דדו, 2016), חלק ג' עמ' 9.

רשימת מקורות

- אהרון חליה, "עוד מאותו דבר" על הצורך בדילוג תפיסתי בבניין הכוח". **בין הקטבים 9** (צה"ל: מרכז דדו, 2016).
- Beale Michael O. *Bombs over Bosnia: The Role of Airpower in Bosnia-Herzegovina*. Air University Press, 1997
- Boyne Walter J. *Beyond the Wild Blue: A History of the United States Air Force 1947-1997*. St. Martin's Press, 1997
- Clodfelter Mark. "Solidifying the Foundation: Vietnam's Impact on the Basic Doctrine of the US Air Force", in Sebastian Cox & Peter Gray (eds.), *Air Power History: Turning Points from Kitty Hawk to Kosovo*. Frank Cass, 2002
- Cohen Eliot A. (Director), *Gulf War Air Power Survey (vol. 4)*. US Government Printing Office, 1993
- Cordesman Anthony H. & Abraham R. Wagner, *The Lessons of Modern War (vol. 3): The Afghan and Falklands Conflicts*. Westview Press, 1990
- Correll John T. "The Reformers", *Air Force Magazine* 91 (2) (2008)
- Davies Steve. *Combat Legend: F-15 Eagle and Strike Eagle*. Airline, 2002
- Department of Defense, *Conduct of the Persian Gulf War: Final Report to Congress*. Washington D.C., 1992
- Dixon Robert J. "The Range of Tactical Air Operations", *Strategic Review* (May 1974)
- Douhet Giulio. *The Command of the Air*. Office of Air Force History, 1983
- Gover P. D. L. "Air Supremacy – The Enduring Principle", in R. A. Mason (ed.), *War in the Third Dimension: Essays in Contemporary Air Power*. Brassey, 1986
- Dunnigan James F. and Austin Bay, *From Shield to Storm: High-Tech Weapons. Military Strategy, and Coalition Warfare in the Persian Gulf*. William Morrow and Company, 1992
- Friedman Norman. *Desert Victory: The War for Kuwait*. Naval Institute Press, 1993
- Futrell Robert F. *Ideas, Concepts, Doctrine: Basic Thinking in the United States Air Force (vol. 2), 1961-1984*. Air University Press, 1989
- Gray Colin S. *Airpower for Strategic Effect*. Air University Press, 2012
- Gunston Bill & Yefim Gordon, *MiG Aircraft since 1937*. Naval Institute Press, 1998
- Hallion Richard P. *Storm over Iraq: Air Power and the Gulf War*. Smithsonian Institution Press, 1992
- Hammond Grant T. *The Mind of War: John Boyd and American Security*. Smithsonian Institution Press, 2001
- Hannah Craig C. *Striving to Air Superiority: The Tactical Air Command in Vietnam*. Texas A&M UP, 2002
- Heflin Woodford A. *The USAF Dictionary*. Air University Press, 1956
- Jenkins Dennis R. *McDonnell Douglas F-15 Eagle: Supreme Heavy-Weight Fighter*. Aerofax, 1998

- Keaney Thomas A. & Eliot A. Cohen, *Gulf War Air Power Survey: Summery Report*. US Government Printing Office, 1993
- Lambeth Benjamin S. *Conventional Forces for NATO*. RAND, 1987
- Lambeth Benjamin S. *The Transformation of American Air Power*. Cornell UP, 2000
- Laslie Brian D. *The Air Force Way of War: U.S. Tactics and Training after Vietnam*. Kentucky UP, 2015
- Lorell Mark A. & Hugh P. Levaux, *The Cutting Edge: A Half Century of U.S. Fighter Aircraft R&D*. RAND, 1998
- Mahnken Thomas G. *Technology and the American Way of War since 1945*. Columbia UP, 2008
- Mark Eduard. *Defending the West: The United Stets Air Force and European Security 1946-1998*. Air Force History and Museums Program, 1999
- McFarland Stephen L. *A Concise History of the U.S. Air Force*. Air Force History and Museums Program, 1997
- Mets David R. *Checking Six is Not Enough: The Evolution and Future of Air Superiority Armament* (April 1992), AFHRA K239.0425-62 IRIS no. 01115663
- Mets David R. *Land-Based Air Power in the Third World Crisis*. Air University Press, 1986
- Momyer William W. *Airpower in Three Wars (WWII, Korea, Vietnam)*. Air University Press, 2003
- Moody Walton S. *Building a Strategic Air Force*. Air Force History and Museums Program, 1995
- Moody Walton S. & Jacob Neufeld, "Modernizing after Vietnam", in Bernard C. Nalty (ed.), *Winged Shield, Winged Sword: A History of the United States Air Force (vol. 2), 1950-1997*. Air Force History and Museums
- Neufeld Jacob. *The F-15 Eagle: Origins and Development, 1964-1972*. Office of Air Force History, 1974
- Nichols John B. *On Yankee Station: The Naval Air War over Vietnam*. Naval Institute Press, 1987
- Nordeen Lon O. *Air Warfare in the Missile Age*. Smithsonian Institute Press, 1985
- Nordeen Lon O. & David Nicolle, *Phoenix over the Nile: A History of the Egyptian Air Power 1932-1994*. Smithsonian Institute Press, 1996
- Petersen Philip A. & John R. Clark, "Soviet Air and Anti-Air Operations". *Air University Review*, March-April 1985
- Schlight John. "The War in Southeast Asia, 1961-1968", in Bernard C. Nalty (ed.). *Winged Shield, Winged Sword: A History of the United States Air Force (Vol. 2), 1950-1997*. Air Force History and Museums, 1997
- Schneider William. "Soviet Frontal Aviation: Evolving Capabilities and Trends" in Paul J. Murphy (ed.), *The Soviet Air Forces*. Mcfarland, 1984
- Schuster Carl O. "Air-to-Air Missile", in: Spencer C. Tucker (ed.). *The Encyclopedia of the Vietnam War: A political. Social & Military History (vol. 1)*. ABC-Clio, 1998
- Stevenson James P. *Grumman F-14 Tomcat*. Aero Publishers, 1975

- Stevenson James P. *McDonnell Douglas F-15 Eagle*. Aero Publishers, 1978
- Tilford Earl H. *Setup: What the Air Force did in Vietnam and Why*. Air University Press, 1991
- Thomas Robert R. *US Defense Strategy from Vietnam to Operation Iraqi Freedom: Military Innovation and the New American Way of War, 1973-2003*. Routledge, 2007
- Summers Harry G. *Persian Gulf War Almanac*. Facts on File, 1995
- Summers Harry G. "The Army after Vietnam", in Kenneth J. Hagen & William R. Roberts (eds.), *Against All Enemies: Interpretations of American Military from Colonial Times to the Present*. Greenwood Press, 1986
- Warden John A. *The Air Campaign: Planning for Combat*. National Defense University Press, 1988
- Werrell Kenneth P. *Chasing the Silver Bullet: U.S. Air Force Weapons Development from Vietnam to Desert Storm*. Smithsonian Books, 2003
- Whiting Kenneth R. *Soviet Air Power*. Westview Press, 1986

הפתולוגיה של העליונות

שמואל שמואל¹

צבאות מדינתיים במערב מתקשים לשמר את עליונותם הצבאית ביחס לאויבים חדשים, ממעצמות עולות, כגון סין ועד לצבאות טרור, כגון חזבאללה. המאמר טוען כי ייתכן ועצם הציפייה של אותן מדינות לשמר את יתרונם הטכנולוגי-צבאי לאורך זמן, הוא אשליה יקרה שראוי לוותר עליה. המחבר מציע גישה חלופית לשימור עליונות במסגרתה על אותם צבאות, ללמוד להילחם ללא עליונות טכנולוגית ועם דגש על ממדים "רכים" של עליונות, כגון אימונים ותחבולה.

"לפיכך, על המפקד הערני, ההגיוני והשקול, להחליט, כאילו הוא עומד לשפוט בין שני צדדים במשפט אזרחי, לאחר שנערכה התייעצות בנוגע לחיילי האויב ולצבאו שלו. ואם הוא מוצא שצבאו עדיף בעניינים רבים, כדאי שלא ידחה את הכניסה לקרב. עם זאת, אם הוא מרגיש שהאויב חזק יותר, עליו להימנע מקרב סדור, שכן חיילים הנחותים במספר ובכוח, כאשר הם עורכים התקפות פתע ומארבים, בפיקודם של מפקדים טובים, לעיתים החיילים גם מנצחים".

(פלאביוס ווגטיוס רנאטוס, "אודות העיסוק הצבאי", ספר שלישי)²

מבוא

שאיפת המצביא להילחם במצב שבו כוחו עדיף על זה של יריבו, עתיקה כדברי ימי המלחמה. בשונה מאשר תחרויות ספורט, כאשר גורל האומה וחיי החיילים מוטלים על הכף, אף אחד לא מעוניין להילחם בקרב שקול. לכן הדיון הצבאי על העליונות עשוי פעמים רבות להידמות להרצאה של תזונאי - חשוב לשתות מים, חשוב לאכול נכון ובשעות קבועות ומומלץ לא לשחות אחרי שאוכלים אבטיח. אף-על-פי-כן,

¹ שמואל שמואל הוא ראש המכון למחקר צבאי במרכז דדו.

הכותב מבקש להודות לסא"ל (מיל") אסף חזני, אשר סייע רבות בכתיבת מאמר זה.

² פלוויוס ווגטיוס רנאטוס, "אודות העיסוק הצבאי", בתוך: שמואל שמואל (עורך ומתרגם), "אודות העיסוק הצבאי", תצפית 72 (אמ"ץ/תוה"ד: מארס 2012), עמ' 90-91.

בדומה לשיחה עם תזונאי, עצות מועילות עשויות להיות בלתי ישימות "בפרקטיקה של החיים". לפיכך, אף-על-פי שתמיד נעדיף להילחם בעדיפות – ואם אפשר, אפילו בעליונות – עלינו להידרש לסוגיה מה נעשה כאשר תנאים אלה לא יעלו בידנו. לשם כך, עלינו להבין תחילה מה היא עליונות ומה היא אותה מוטציה שהתרחשה בה בשנים האחרונות והביאה אותה לצורתה כיום.

נתחיל בהתחלה...

השאיפה להילחם בתנאים עדיפים על אלה של האויב אינה חדשה. עם זאת, במהלך רוב ההיסטוריה העדיפות הצבאית הייתה מצב חולף ומצומצם. מוכרים לנו מההיסטוריה הקדומה תנאים של עליונות טכנולוגית. במקורותינו מסופר שבהגיעם לארץ ישראל, היו בני ישראל בנחיתות טכנולוגית בפני "רכב הברזל" הכנעני – נחיתות שנמשכה כל ימי השופטים ואולי אף מנעה את כיבושה המוחלט של הארץ.³ הרומאים היו מורגלים בעליונות טכנולוגית מסוימת על אויביהם.⁴ עם המצאת נשק אבק השריפה השיגו האירופאים עליונות טכנולוגית על עמים מקומיים בכל רחבי אסיה, אפריקה ואמריקה.⁵

אך גם במצבים אלה, העליונות הייתה זמנית ומצומצמת. כאשר נדרש ווגטיוס לדון בסוגיית "העליונות" הוא מנה כמה גורמי עדיפות: עדיפות מספרית, עדיפות בציוד הלוחמים עדיפות באיכות הכוח (כלומר באימונים ובמשמעת), עדיפות באומץ הלב וברוח הלחימה ולבסוף העדיפות שמקנה השטח שבו נערך הקרב. אם גורמים אלה נשמעים רכים וקשים להערכה, הרי שנכון הדבר. לא מפתיע, אם כן, שעצתו של ווגטיוס למצביא, באופן כללי, היא ש"עדיף להכניע את האויב ברעב או בהפתעה או בהטלת פחד מלהכניעו בקרב, שבהם למזל השפעה גדולה יותר מלגבורה".⁶ אכן, פעמים רבות שאפו צבאות להימנע מקרב הכרעה שבו, בהיעדר עליונות, תוצאת הקרב נתונה למזל.⁷

לפיכך, במרבית ההיסטוריה הצבאית היה הדיון ב"עליונות" בעיקר דיון ב"עדיפות" ויצא מתוך נקודת מוצא שעדיפות זו עשויה להתגלות ברגע האמת כמשענת קנה רצוף.⁸

³ לדוג' ראה: ספר שופטים, פרקים א' ו-ד'.

⁴ פלוויוס ווגטיוס רנאטוס, "אודות העיסוק הצבאי", ספר שני, ע' 62.

⁵ לדיון נרחב בסוגיה זו ראה: ג'רארד דיימונד, **רובים חיידיקים ופלדה**, עתליה זילבר (תרגום) (עם עובד: 2002).

⁶ פלוויוס ווגטיוס רנאטוס, "אודות העיסוק הצבאי", ספר רביעי, ע' 121.

⁷ לדיון ביקורתי בסוגיית קרב ההכרעה בהיסטוריה המערבית ראה:

Cathal J. Nolan, *The Allure of Battle* (Oxford University Press: Feb. 2007)

⁸ לדוגמה, בקרב באיסנדלאוואנה (Battle of Isandlawana) בשנת 1879 הובס כוח בריטי על-ידי כוח נחות ממנו מבחינה טכנולוגית – אף כי עדיף עליו מספרית. הקרב הונצח לאחר מכן (גם אם לא בהכרח באופן מדויק) בסרט "זולו" (1964), בכיכובו של מייקל קיין.

התהוות העליונות בצבא ארצות הברית ובצבאות המערביים

גם בעת המודרנית, אפילו עד לסוף המלחמה הקרה, לא היו יכולים הצבאות להסתמך על "עליונות". במלחמת וייטנאם נאלצו הכוחות האמריקאיים להתמודד עם מערכי נ"מ צפופים ומתקדמים, גם כאשר טסו בשמי מדינת העולם השני הענייה, צפון- וייטנאם.⁹ במשך כל המלחמה הקרה הניחו מדינות נאט"ו שבמלחמה מול ברית- המועצות, הם יידרשו לפעול בתנאי נחיתות מספרית ושוויון טכנולוגי.¹⁰ ארה"ב אף פיתחה תורת לחימה ייעודית לשם כך - קרב האוויר-יבשה (AirLand Battle).¹¹ הניצחון האמריקאי במלחמת המפרץ הראשונה בשנת 1991 ו"הרגע החד-קוטבי" שלאחריו, שינו במידה רבה את השיח הצבאי המערבי בנושא העליונות. עדות לכך אפשר לראות בתורת הלחימה של צבא היבשה האמריקאי. תורות המבצעים של סוף המלחמה הקרה דנו בהשגת עדיפות בעוצמה קרבית (Combat Power),¹² באמצעות יישום תוקפני של הכוח הלוחם כנגד חולשות האויב והשגת עליונות מקומית (Local Superiority) ויתרון כתוצאה ממיקום בשדה הקרב (Advantageous Position). מנגד, תורת המבצעים משנת 1993 כבר השתמשה במונח "עוצמת לחימה בעליונות מכרעת" (Overwhelming Combat Power),¹³ ותורת המבצעים משנת 2001 הכניסה לשימוש מונח חדש - "עליונות מכרעת" (Overmatch).¹⁴ בגרסאות הבאות של תורת המבצעים האמריקאית הטון היה מתון

⁹ אבדות הכוח האווירי האמריקאי במלחמת וייטנאם עמדו על כ-10,000 מטוסים ומסוקים - מתוכם 3,254 מסוקי יואי, 533 מטוסי פאנטום (מטוס הסילון האמריקאי המתקדם ביותר באותה התקופה), 276 מטוסי סקייהוק, 277 מסוקי קוברה ואף 17 מפציצים אסטרטגיים מדגם B-52 ועוד. *US Fixed-Wing Aircraft Losses of the Vietnam War 1962-1973* (The Mitchel Institute for Aerospace Studies: 3 Nov. 2008), <http://www.mitchellaerospacepower.org/single-post/2018/06/27/Fixed-Wing-Aircraft-Losses>

¹⁰ Donn A. Starry, "Extending the Battlefield", *Military Review* (March 1981), pp. 35-36 <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/online-publications/documents/1981-mr-donn-starry-extending-the-battlefield.pdf> המאמר זמין בכתובת זו: **286 מערכות** של גנרל סטארי תורגם בעברית בכתב העת מערכות: "העמקת שדה הקרב", **מערכות 286** (פברואר 1983), עמ' 65-75; ובתצפית של חטיבת תוה"ד: "תפיסות בצבא ארה"ב", **תצפית 40** (ספטמבר 2009).

¹¹ *FM 100-5 Operations*, Headquarters (Department of the Army: 1982, 1986).
¹² "עוצמת לחימה היא יחסית, לעולם לא מוחלטת, ובעלת משמעות רק כאשר היא מושווית לזו של האויב. השילוב הנכון של תמרון, עוצמת אש והגנה על הכוח, על-ידי מנהיגים מיומנים, במסגרת תוכנית מבצע איתנה, יהפוך את עוצמת הלחימה הפוטנציאלית לעוצמת לחימה בפועל. עוצמת לחימה עדיפה שתופעל במקום ובזמן מכריעים תכריע את הקרב".

FM 100-5 Operations, Headquarters (Department of the Army: 1982), p. 2-4
"עוצמת לחימה היא היכולת להילחם. זה הוא מדד התוצא הנוצר משילוב של תמרון, עוצמת אש, הגנה על הכוח ומנהיגות, בפעולות לחימה, כנגד האויב במלחמה".

FM 100-5 Operations, Headquarters (Department of the Army: 1986), p. 11
¹³ "עוצמה קרבית מכרעת היא היכולת לרכז מספיק כוח כדי להבטיח הצלחה ולמנוע מהאויב כל סיכוי להימלט או להגיב" (ההדגשה של הח"מ).

FM 3-0 Operations, Headquarters (Department of the Army: 1993), p. 2-9
¹⁴ "פער מספר או איכותי בהיקף כה משמעותי עד שהכוח החזק מכריע לחלוטין (Overwhelm) את הכוח החלש. עליונות מכרעת יכולה להתבטא בכל אחד מרכיבי העוצמה הקרבית או משילוב של כולם יחד".
FM 3-0 Operations, Headquarters (Department of the Army: 2001), p. 6-15

יותר. בגרסאות של השנים 2008, 2011 ו-2017 לא הופיע המונח "עליונות מכרעת" כמונח תורתי - אם כי נעשה במילה שימוש מסוים. עם זאת, המונח נותר בשימוש נרחב של קהיליית החוץ והביטחון של ארה"ב על-מנת לתאר את יעדי בניין הכוח של ארה"ב - השגת עליונות מכרעת על האויב.

רמות ומדרג העליונות בתורת הלחימה הרב-זרועית של ארה"ב

תורת המבצעים מבחינה בין שתי רמות של עליונות - "עליונות" (Superiority) ועליונות מוחלטת (Supremacy).¹⁵

מושג העליונות מוגדר כ"מידת השליטה של כוח מסוים בממד / תווך (ים, יבשה, אוויר, סב"ר, חלל), המאפשרת לו לערוך מבצעים בזמן ומרחב מסוימים **ללא הפרעה חמורה** (Prohibitive interference) **מהאויב**". העליונות אינה מוגדרת לכשעצמה, אלא לפי הממד שבו נדרש הצבא לחשוב ולפעול, כך למשל, עליונות אווירית, עליונות בסב"ר, עליונות ימית, עליונות בחלל ועליונות במידע. מוגדרת גם כ"עליונות במלוא הקשת" (Full Spectrum Superiority), שהיא "התוצאים המצרפיים של שלטנות בממדי האוויר, היבשה, הים והחלל החיצון, בספקטרום האלקטרומגנטי ובסביבת המידע (הכוללת גם את מרחב הסב"ר), המאפשרת את ניהול המבצעים הרב-זרועיים ללא התנגדות יעילה או הפרעה חמורה".

"עליונות מוחלטת" היא "מידת השליטה בממד / תווך שבה האויב **אינו מסוגל להתנגדות יעילה** במרחב המבצעים". תורת הלחימה מגדירה עליונות מוחלטת אך ורק לתווך הים והאוויר, אם כי לא ברור האם מדובר בהגבלה מכוונת של מידת עליונות זו אך ורק לממדים אלה.

מורכבות השיח הנוכחי בארה"ב על מושג העליונות

ברמת האסטרטגיה רבתי, יש המסווגים את שיח העליונות לשלושה זרמים עיקריים ונותנים בהם את הסימנים הבאים - "העליונות המכרעת" (Overmatch), "העליונות המוגזמת" (Overkill) ו"העליונות המקריסה" (Overstretched).¹⁶

תפיסת העליונות המכרעת היא התפיסה המקובלת בקרב חוגי החוץ והביטחון בארה"ב, הן בתוך הממשל והן מחוצה לו. לתפיסת "המכריעים", ברמת האסטרטגיה רבתי, נתפסת העליונות הצבאית האמריקאית המכרעת, בראש ובראשונה, ככלי המרכזי לקיום הסדר העולמי הנוכחי. זאת משום שהעוצמה הצבאית האמריקאית נתפסת כעמוד התווך של מטבע האמינות האמריקאית, אשר לו שני צדדים.

¹⁵ הגדרות אלה מעובדות על סמך הגדרות העליונות לפי תווך במילון המונחים הרב-זרועיים של הכוחות המזוינים של ארה"ב (ההדגשות של הח"מ).

JP 1-02 DoD Dictionary of Military and Associated Terms (Nov. 2019), <https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/dictionary.pdf?ver=2019-11-25-090754-707>

¹⁶ Evan Braden Montgomery, "Avoiding Fair Fights: Military Superiority and U.S. National Security", *The Texas National Security Review* (26 Jun. 2018), <https://tnsr.org/roundtable/policy-roundtable-the-pursuit-of-military-superiority/#essay3>

הצד האחד הוא הרתעת יריבים פוטנציאלים באמצעות מניעה ולא באמצעות ענישה¹⁷ ואילו הצד האחר של מטבע זה, החשוב באותה המידה, הוא הרגעת בעלי הברית. שילוב זה של ההרתעה וההרגעה מאפשר לארה"ב, כך לפי התומכים בתפיסה זו, להמשיך ולקיים מערכת בין-לאומית המועילה לאינטרסיה, ובכך להימנע (ככל הניתן) מהפעלת כוח על-מנת לעשות זאת.¹⁸

כיוון שבסופו של דבר ארה"ב היא מדינה אחת - גם אם חזקה מאוד - ויריביה רבים ופועלים במרחביהם שלהם, הרי שארה"ב נדרשת לעוצמה צבאית עדיפה בהרבה על-מנת להניא את יריביה מלקרוא תגר כלשהו עליה או על אינטרסיה - קל וחומר לאור העובדה שאינטרס קיומי בעבור מדינה יריבה עשוי להיות אינטרס חשוב פחות בעבור ארה"ב.

סדקים בעליונות האמריקאית (?)

בשנים האחרונות פועלות רוסיה וסין לקרוא תגר על ההגמוניה האמריקאית במזרח אסיה ובמזרח אירופה (בהתאמה). כמו-כן, גם פעולותיהן של איראן ושל צפון-קוריאה מדגישות את השחיקה בעליונות היחסית האמריקאית. נראה כי לאחר כ-30 שנות עליונות, ארצות-הברית אינה יכולה עוד לכפות את רצונה על סין באמצעות שיט הפגנתי של שתי נושאות מטוסים סמוך לחופיה¹⁹ ואפילו מדינה חלשה כצפון-קוריאה כבר אינה מתרשמת בקלות מהפגנות עוצמה כגון אלה. כמו-כן, היכולת של עליונות צבאית לשנות את התנהגויותיהם של שחקנים תת-מדינתיים אינה דבר מובן מאליו.²⁰ מכאן שברמת האסטרטגיה רבתי, הגיעה תפיסת "המכריעים" למשבר.²¹ בשונה מתפיסת העליונות "המכרעת", טוענת תפיסת "העליונות המוגזמת" כי ארה"ב כלל אינה נדרשת לעליונות צבאית מכרעת. לטענתם, במשך כל שנות המלחמה

¹⁷ הרתעה על-ידי מניעה פירושה היכולת של ארה"ב לגרום למעשה של היריב להיות יקר וקשה מאוד ליישום, עד שכלל אין טעם לעשותו. זאת בניגוד להרתעה על-ידי ענישה שפירושה שארה"ב תוכל אומנם להכות את האויב מכות קשות לאחר שיעשה את רצונו, אך המעשה עצמו לא יהיה כה יקר לביצוע מלכתחילה.

¹⁸ Paul K. MacDonald, "More than the Military: Pitfalls in American Grand Strategy", *The Texas National Security Review* (26 Jun. 2018), <https://tnsr.org/roundtable/policy-roundtable-the-pursuit-of-military-superiority/#essay2>

¹⁹ כפי שעשתה במשבר טאייוואן השלישי בשנת 1996.

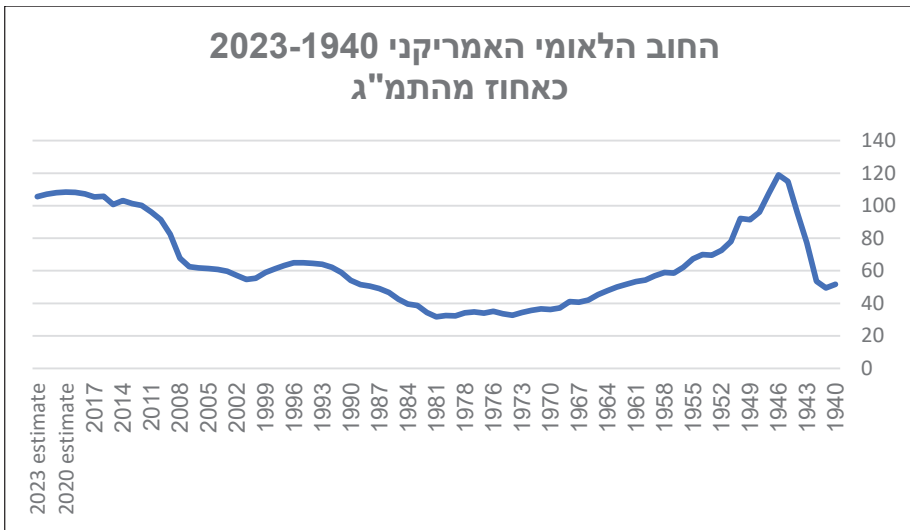
²⁰ Paul K. MacDonald, "More than the Military: Pitfalls in American Grand Strategy", *The Texas National Security Review* (26 Jun. 2018), <https://tnsr.org/roundtable/policy-roundtable-the-pursuit-of-military-superiority/#essay2>

²¹ עדות למשבר זה אפשר לראות בשני הדיונים הבאים:

Van Jackson et. al., "Policy Roundtable: The Future of Progressive Foreign Policy", *The Texas National Security Review* (04 Oct. 2018), <https://tnsr.org/roundtable/policy-roundtable-the-future-of-progressive-foreign-policy>

Colin Dueck et. al., "Policy Roundtable: The Future of Conservative Foreign Policy", *The Texas National Security Review* (30 Nov. 2018), <https://tnsr.org/roundtable/policy-roundtable-the-future-of-conservative-foreign-policy>

הקרה לא נהנתה ארה"ב מעליונות צבאית מכרעת - שהתפתחה רק לאחר קריסת ברית המועצות - ולמרות זאת הצליחה ארה"ב להשיג את יעדיה האסטרטגיים. כמו כן, לדבריהם, ממילא נהנית ארה"ב כיום מעליונות צבאית רבה מאוד - גם בהתחשב בהתחזקותן של חלק מיריביה - ומרשת של בעלות ברית המאגברות עליונות זו ואף יגדילו לעשות אם רק ארה"ב תתמרץ אותן בהתאם.²² בשונה מתומכי העליונות המכרעת, טוענים תומכי "העליונות המוגזמת" שמצב העליונות האמריקאית כיום אינו רע כלל וכלל, כיוון שעליונות זו אינה נדרשת להיות מכרעת מלכתחילה, אלא רק גדולה מספיק ביחס למתחרותיה.²³



תרשים 1: החוב הלאומי האמריקאי 1940-2023 (מיליארדי דולרים, לפי ערכי 2012)²⁴

תפיסת העליונות "המקריסה" טוענת שלא רק שעליונות אינה תנאי הכרחי, אלא שאפשר והיא אף מזיקה. לדבריהם, ארה"ב כלל אינה נדרשת לעליונות צבאית, כיוון שהיא מבודדת מספיק מכל סיכון ביטחוני רציני כפועל יוצא ממיקומה הגאוגרפי ומהנשק הגרעיני הנמצא במחסניה.

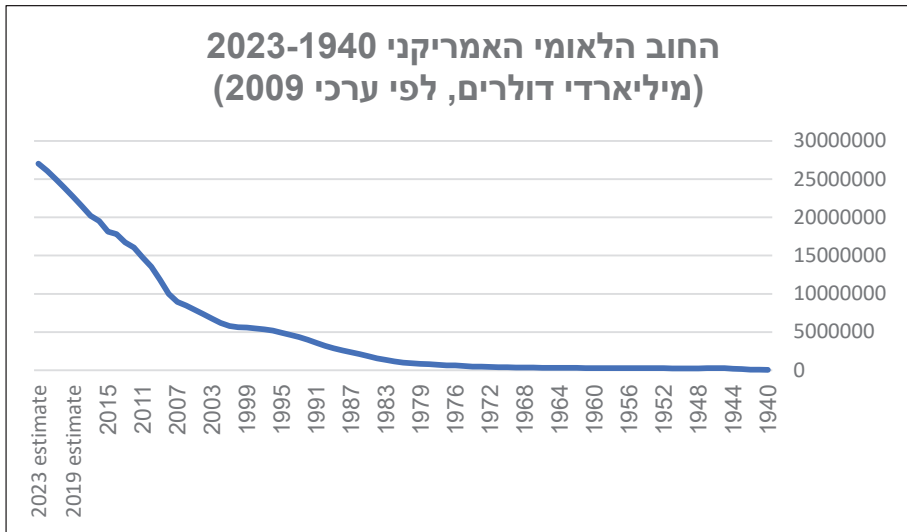
כמורכב, ארה"ב יכולה להסתמך על כך שכל יריב פוטנציאלי יידרש להתמודד בראש ובראשונה עם המדינות הסמוכות לו, שיאזנו אותו בעצמן, אלמלא היו להן

²² בין השאר, על-ידי הקטנת הסתמכותן של בעלות הברית על ארה"ב והגדלת הצורך שלהן לפתח את עוצמתן.

²³ Evan Braden Montgomery, "Avoiding Fair Fights: Military Superiority and U.S. National Security", *The Texas National Security Review* (26 Jun. 2018), <https://tnsr.org/roundtable/policy-roundtable-the-pursuit-of-military-superiority/#essay3>

²⁴ "Historical Tables - Table 7-1 - Federal Debt at End of Year, 1940-2023", *Efficient, Effective, Accountable - An American Budget, Budget of the US Government, Fiscal Year 2019* (Washington, DC: The White House - Office of Management and Budget: Feb. 2018).

ערביות אמריקאיות לביטחונן, וכך לא יוכל אותו יריב לאזור את העוצמה הנדרשת על-מנת להתחרות עם ארה"ב במרחב העולמי או במרחב הקרוב לה. באשר לנזק הנגרם מעליונות, תפיסה זו טוענת שעליונות צבאית היא כה יקרה להשגה ולקיום עד שביכולתה להוריד עצמה מנכסיה. לראיה ניקח את החוב הלאומי ההולך ותופח של ארה"ב, שמונע במידה רבה (אך לא בלעדית) על-ידי ההוצאות הצבאיות של הממשל הפדרלי לאורך השנים (ראה תרשימים 1 ו-2).



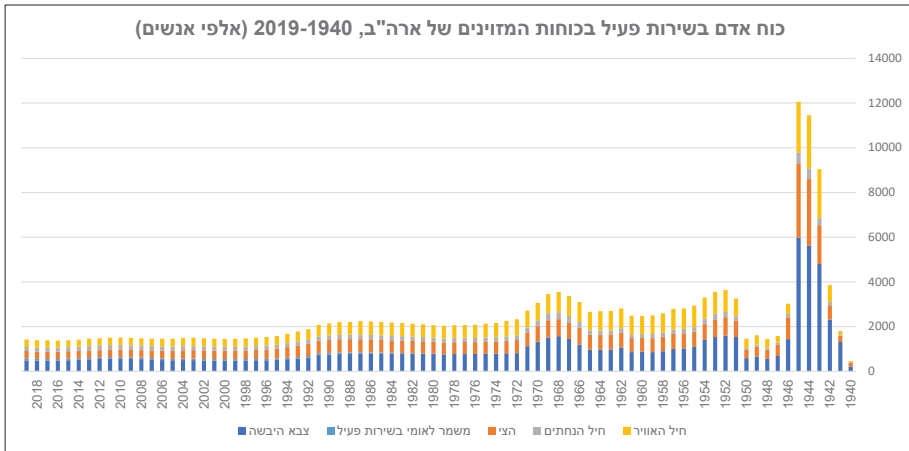
תרשים 2: החוב הלאומי האמריקאי 1940-2023 כאחוז מהתמ"ג²⁵

זאת ועוד, עליונות צבאית כה מאיימת על מדינות אחרות - יריבות לארה"ב בכוח או בפועל - עד שהיא דוחפת אותן למרוץ חימוש המקיים את עצמו וכך הופכת את המתחרות הפוטנציאליות של ארה"ב לחזקות יותר. לבסוף, טוענת התפיסה, שגם לו תושג עליונות של ארה"ב על יריביה, כפי שאכן קרה לאחר קריסת ברית-המועצות, הרי שיוסרו הסייגים מעל התנהלותה של ארה"ב ובכך יתאפשר לה לממש את דחפיה הגרועים ביותר ולהזיק לעצמה באמצעות מדיניות חוץ שאפתנית ומתערבת - כפי שאכן קרה.²⁶ אימפריות, כך טוענת תפיסה זו, קורסות לא מ"בחוץ", אלא מ"בפנים" - בין השאר מרדיפה אחר העליונות הצבאית שאינה יודעת שובע. ברמה המערכתית, מסתמכת ארה"ב על כוח צבאי קטן יחסית לשם הגנה על

"Historical Tables - Table 7-1 - Federal Debt at End of Year, 1940-2023", *Efficient, Effective, Accountable - An American Budget, Budget of the US Government, Fiscal Year 2019* (Washington, DC: The White House - Office of Management and Budget: Feb. 2018).

Evan Braden Montgomery, "Avoiding Fair Fights: Military Superiority and U.S. National Security", *The Texas National Security Review* (26 Jun. 2018), <https://tnsr.org/roundtable/policy-roundtable-the-pursuit-of-military-superiority/#essay3>

אינטרסיה ולטובת מינוף עוצמתה הלאומית. בעוד שבעבר מנו כוחותיה המזוינים של ארה"ב מיליוני חיילים (ראה תרשים 3), הרי שכיום מספרם הכולל עומד על כ-1.3 מיליון איש בשירות פעיל וכ-845 אלף איש בשירות מילואים ובמשמר הלאומי.²⁷



תרשים 3: כוח אדם בשירות פעיל בכוחות המזוינים של ארה"ב, 1940-2019 (באלפי אנשים)²⁸

סדר הכוחות שבו מחזיקה ארה"ב כיום קטן משהיה בימי המלחמה הקרה, כמעט בכל סוגי האמל"ח והפלטפורמות העיקריות. כך, בסיום המלחמה הקרה (1990) החזיקה ארה"ב לבדה בכ-15,900 טנקים (מתוכם כמעט 6,000 מדגם אברמס), ב-570 ספינות צבאיות (מתוכן 15 נושאות מטוסים) ובכ-3,500 מטוסי קרב ותקיפה מדגמים שונים בחיל האוויר. כיום היא מחזיקה בכ-2,380 טנקים, ב-293 ספינות צבאיות (מתוכן 10 נושאות מטוסים) ובכ-2,000 מטוסי קרב.²⁹ גם בימי המלחמה הקרה מצאה עצמה ארה"ב בנחיתות מספרית מול ברית-המועצות, כאשר נדרשו השתיים להתמודד בזירה גאוגרפית תחומה יחסית - ואז גם ניצבו לצידה של ארה"ב בעלות בריתה בנאט"ו, שלהן היו צבאות מרשימים יותר מאשר כיום.³⁰ כיום נאלצת ארה"ב להתמודד עם כמה יריבים - סין, רוסיה, איראן, צפון-

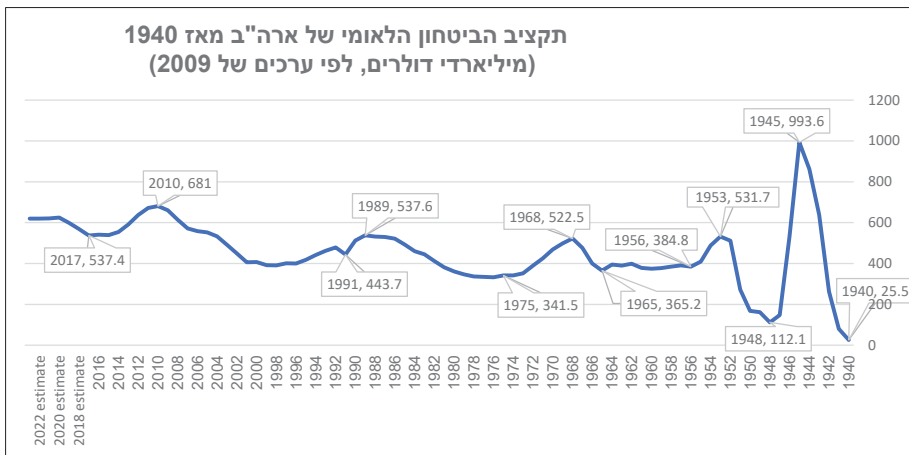
²⁷ *The Military Balance 2019* (International Institute for Strategic Studies (IISS))
²⁸ "Table 7-5 - Department of Defense Manpower - End Strength/FTE's (FY 1940-FY2019)",
National Defense Budget Estimates for FY 2019 (Green Book) (Washington, DC: Department of Defense - Under Secretary of Defense (Comptroller): April 2018).

²⁹ הנתונים על שנת 1990 מתוך: *The Military Balance 1990-91* (International Institute for Strategic Studies (IISS)).

³⁰ בשנת 1988 העמידה ברית נאט"ו כולה בחזית אירופה כ-2.2 מיליון חיילים, כ-4,000 מטוסי קרב וכ-16.5 אלף טנקים. מולם העמידה ברית ורשה כ-3 מיליון חיילים, כ-8,200 מטוסי קרב וכ-51 אלף טנקים. בעת גיוס מלא, ההערכה הייתה כי לנאט"ו יהיו 179 אוגדות ואילו לברית ורשה יהיו 285 אוגדות. המספרים מתוך נספחים 1 ו-2 של הספר:

Jonathan Dean, *Meeting Gorbachev's Challenge* (Palgrave: 1989), pp. 325, 328

קוריאה והטרור העולמי³¹ – בכל רחבי העולם, והיא נאלצת לעשות זאת כאשר כוחן של בעלות בריתה מדולדל והן מספקות בעיקר תמיכה מוראלית. במצב דברים זה, חייבת ארה"ב עליונות צבאית מוחצת, שתאפשר לה להכריע את האויב העדיף כמותית ולעשות זאת במהירות מספקת כדי למנוע מיריביה במקומות אחרים בעולם לנצל שעת כושר זו, עת היא מועסקת במקום אחר, כדי לקדם את ענייניהם. לכן בראייה אמריקאית, עליונות – אפילו עליונות מכרעת – המבוססת בעיקר על טכנולוגיה, אינה בבחינת מותרות, כי אם תנאי הכרחי למימוש עוצמתה הלאומית ולהפעלת כוחה הצבאי. מכאן גם הנכונות להשקיע מאות מיליארדי דולרים בשנה ב-70 השנים האחרונות בכוחותיה המזוינים (ראה תרשים 4).



תרשים 4: תקציב הביטחון הלאומי של ארה"ב מאז 1940 (מיליארדי דולרים, לפי ערכים של 2009)³²

עם זאת, לא בכדי נעלמו המונחים "עליונות", "שלטנות" ו"עליונות מכרעת" מתורת המבצעים של צבא היבשה בשנים האחרונות. בעוד ששנות ה-90 של המאה ה-20 היו תקופת אופוריה, שבה נדמה היה שהעוצמה הצבאית האמריקאית המוחצת תישאר ללא מתחרים במשך עשרות שנים, במאה ה-21 חזינו בשלוש מגמות שונות שהאפילו על אופטימיות זו. הראשונה הייתה עליית סין למדרגת מעצמה צבאית אזורית וחזרת רוסיה למעמד זה. עם התפתחות כוחות צבאיים אלה, המגובים במדינות תעשייתיות, רחבות בשטחן ובעלות מאות מיליוני אזרחים, האפשרות להשיג את מידת העליונות

³¹ *The National Security Strategy of the United States of America* (Dec. 2017), p. 25, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>
³² "Historical Tables - Table 6-1 - Composition of Outlays 1940-2023", *Efficient, Effective, Accountable - An American Budget, Budget of the US Government, Fiscal Year 2019* (Washington, DC: The White House - Office of Management and Budget: Feb. 2018).

הנדרשת להכרעת היריב נמוכה עד מאוד, קל וחומר כאשר הלחימה צפויה להתרחש בשטחן של אותן המדינות או בסמוך אליהן.

המגמה השנייה היא א־סימטריה משאבית הנובעת מדרך הלחימה האמריקאית לצד צמצום הפער הטכנולוגי בין ארה"ב לשאר מדינות העולם. בשונה מהמקובל לחשוב, רוב הטכנולוגיה הבסיסית, לא רק שאינה מתפתחת מהר יותר, אלא ההפך, קצב התפתחותה מואט ומחיר השיפור גדל.³³ מהפכת המידע מגיעה כיום לעשור הרביעי לחייה ולמצב שבו היא מוכרת, נפוצה ופירותיה מיוצרים בכל רחבי העולם. דבר זה הביא למצב שבו גם מדינות קטנות ועניות מסוגלות לרתום את פרות "המהפכה בעיניים צבאיים" ולהכניס לשימוש נשק מתקדם - שגם אם לא מיוצר באופן מקומי, מיוצר אצל אחת מהמעצמות העולות.

בד בבד עם הישחקות היתרון הטכנולוגי האמריקאי, מסוגלות יריבותיה - אפילו הקטנות שבהן - לרתום את העוצמה הגלומה בחברות בנות עשרות מיליוני אנשים וליצור צבאות ענק, המתאגרים צבאות קטנים וטכנולוגיים יותר - מבוססי כוח מתנדבים - כגון הצבא האמריקאי.

מנגד, העלות השולית של חזית הטכנולוגיה הולכת וגדלה ולפיכך, הכנסה לשימוש של טכנולוגיה צבאית השומרת על העליונות הטכנולוגית האמריקאית הופכת להיות יקרה בהתמדה, עד כדי כך שאפילו ארה"ב אינה מסוגלת לעמוד בכך עוד.³⁴ לזאת יש להוסיף את העובדה שדרך המלחמה האמריקאית, המתבססת על הטלת כוח אסטרטגית ועל צבא מתנדבים מקצועיים המועסק בתנאים תחרותיים ביחס למשק האמריקאי, יקרה באופן אינהרנטי ביחס לדרך המלחמה של מדינות אחרות. בעוד שארה"ב נדרשת להגיע לעליונות בכל רחבי העולם, נדרשים יריביה להגיע אך ורק לעליונות במרחב שלהם (ובתוך כך, בעיקר לעליונות מספקת שתאפשר להם לאיים באופן אמין על הטלת הכוח האמריקאי לזירתם). כך מתחברת התפוצה

³³ לדיון ארוך בסוגיה מנקודת מבט כלכלית ואזרחית, ראה:

Robert J. Gordon, *The Rise and Fall of American Growth: The Standard of Living Since the Civil War* (Princeton University Press: Jan. 2016)

לדיון ספציפי בהיבט הצבאי של תופעה זו, ראה:

זאב אלרון, "האטת קצב השינויים הטכנולוגיים", **זרקור 57** (תוה"ד, המחלקה להיסטוריה: ינואר 2019).

³⁴ הראיות לכך רבות: החל מחוסר היכולת ליישם את רוב תוכניות המודרניזציה בים וביבשה מאז שנות ה-90, דרך סדרי הכוחות ההולכים ומצטמצמים בכל רחבי המערב, דרך מחירי הפלטפורמות המאמרים ועוד. לסקירה ספציפית על מגמות אלה דרך תקציב ההגנה של ארה"ב, ראה:

שמואל שמואל, ניתוח בקשת תקציב ההגנה האמריקני לשנת הכספים 2019 ותקציב התוכנית הרב-שנתית 2019-2023, פרסומי מרכז דדו 08/2018 (תוה"ד, מרכז דדו: אוקטובר 2018).

גם זאב אלרון דן בתופעה זו בספרו הנוכח לעיל.

בארה"ב התנהל דיון ער בסוגיה מאז 2014. לדוגמה, ראה:

Robert O. Work and Shawn Brimely, *20YY: Preparing for Work in the Robotic Age* (Center for New American Security: Jan. 2014)

למחקר על דיון זה בהקשר "אסטרטגיית ההיסט השלישית" (Third Offset Strategy), ראה: שמואל שמואל, *Third Offset Strategy* - המסע לאסטרטגיית ההיסט השלישית במערכת הביטחון האמריקנית - 2012-2016, פרסומי מרכז דדו 13/2016, (תוה"ד, מרכז דדו: נובמבר 2016).

הטכנולוגית והצורך בעוצמה מקומית ומספקת לכדי א־סימטריה חמורה העומדת לרעת ארה"ב.³⁵

המגמה השלישית - ואולי המדאיגה מכולן - היא חוסר התחלת של העליונות המוחצת האמריקאית. אין עוררין על כך שלמרות המגמות המתוארות לעיל, החל מנפילת ברית־המועצות ועד ימינו אלה, ארה"ב היא עדיין המעצמה הצבאית החזקה בעולם, בפער הן מיריביה והן מבעלות בריתה. אף־על־פי־כן, אפשר לראות שבכל מלחמותיה ומבצעה הצבאיים, זכתה ארה"ב בניצחון מוחץ ובלתי מעורער אך ורק במלחמת המפרץ הראשונה - וזאת מול מדינה חלשה ממנה בהרבה. כל שאר מבצעה הצבאיים - גם המוצלחים יותר לכאורה, כגון זה בקוסובו³⁶ או המערכה נגד דאעש - הצריכו שימוש ממושך מאוד (ויקר להחריד) בעוצמה אווירית. כאשר נכנסו כוחות היבשה של ארה"ב למערכה, כפי שעשו בעיראק ובאפגניסטאן, לא הועילה להם כל עליונותם כדי להשיג הכרעה נגד כוחות מקומיים דלים מהם באמצעים, שאף לא יכלו להתמודד עימם כלל בממדים מסוימים, כגון האוויר, החלל או הים. בחלק מהמקרים נאלצו הכוחות האמריקאיים לוותר במודע על עליונותם הטכנולוגית, להשקיע הון עתק במשאיות משורינות³⁷ ובכלי טיס בלתי מאוישים שיכולותיהם פחותות מאשר מטוסי הסילון מהדור החדש ביותר,³⁸ ולערוך סיורים רגליים ארוכים במקומות שאותם ניסו לייצב. כך נוצר מצב שבו המעצמה החזקה בעולם פעלה למעשה בתנאים טקטיים שבהם לא הייתה לכוחותיה עליונות רלוונטית על יריביה. על פניו, פער כה משמעותי בעליונות בין ארה"ב לבין יריביה - המדינותיים ושאנים מדינותיים - אפשר היה לתרגם להישגים מדיניים כלשהם, גם אם לא באופן ישיר ומידתי להשקעה. אך המציאות שונה, כפי שנראה היום, העליונות (במיוחד זו

³⁵ Evan Braden Montgomery, "Avoiding Fair Fights: Military Superiority and U.S. National Security", *The Texas National Security Review* (26 Jun. 2018), <https://tnsr.org/roundtable/policy-roundtable-the-pursuit-of-military-superiority/#essay3>

³⁶ לדיון במערכה בקוסובו, ראה:

Benjamin S. Lambeth, *NATO's Air War for Kosovo: A Strategic and Operational Assessment* (RAND Cooperation, 2001), https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1365.html

³⁷ המשאיות נקראו Mine Resistant Ambus Protected או MRAP. משרד ההגנה האמריקאי השקיע מעל 50 מיליארד דולר ברכישתן של כ-24 אלף משאיות עד 2012. לאחר סיום לחימה של הכוחות האמריקאים בעיראק ובאפגניסטן, נגרטו רוב המשאיות.

Alex Rogers, "The MRAP: Brilliant Buy, or Billions Wasted", *Times* (02 Oct. 2012), <http://nation.time.com/2012/10/02/the-mrap-brilliant-buy-or-billions-wasted/>

Max Fisher, "The U.S. military is scrapping up to 2,000 of its mine-resistant vehicles, which cost \$1 million each", *Washington Post* (20 Jun. 2013), <https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2013/06/20/the-u-s-military-is-scrapping-up-to-2000-of-its-mine-resistant-vehicles-which-cost-1-million-each/>

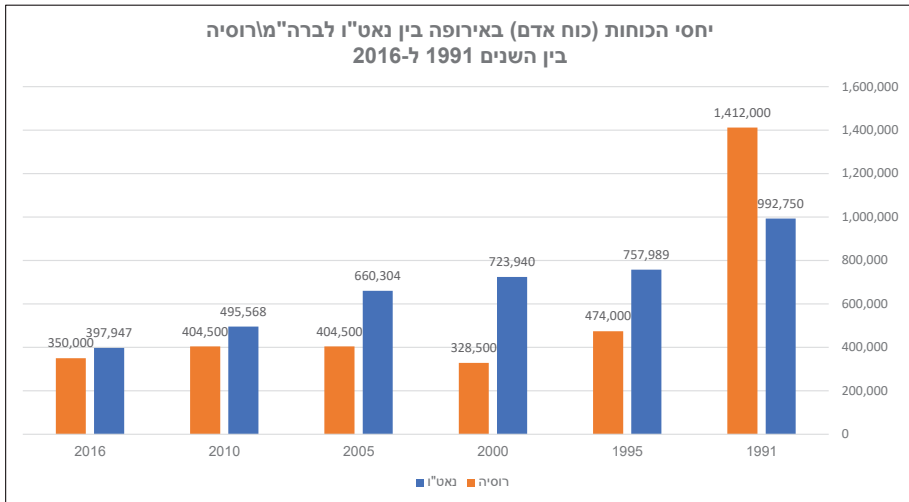
³⁸ סוגיית העליונות המיותרת והבוזבוז שבהפעלת מטוסי קרב חדשים בלחימה נגד התקוממות, עלתה בדיון על רכש מטוסי סייע קלים ליבשה. ראה:

Mike Pietrucha, "Maladjusted Part I: 21st Century Attack", *War on the Rocks* (13 Feb. 2017); Mike Pietrucha, "Maladjusted Part II: How the US Airforce Went from Eagle to Chicken", *War on the Rocks* (06 Mar. 2017); Mike Pietrucha, "Maladjusted Part III: Not your Father's Skyrider", *War on the Rocks* (29 Mar. 2017)

הטכנולוגית) היא בגדר מקסם שווא - יקר - לא רק בארה"ב, אלא גם כאן. מכאן שעלינו להרהר באפשרות שבעידן שבו נדרשת ארה"ב להתמודד עם מגוון רחב של יריבים שונים, במקומות שונים בעולם, הפועלים על מרחבים שונים בקשת העימותים (משלום קר, דרך עימות בעצימות נמוכה באמצעות שלוחים ועד איום בהפעלת נשק גרעיני), אין כבר די בעוצמה צבאית גרידא, גם אם היא קיימת בעליונות קיצונית.³⁹

עליונות יחסית - הגישה האלטרנטיבית

הגישה האמריקאית של עליונות "מכרעת" אינה הגישה היחידה הקיימת. מדינות עניות יותר, הפועלות בקנה מידה שאינו גלובלי, בוחרות במקומה בגישה של עליונות יחסית, או עליונות מוגבלת.



תרשים 5: יחסי הכוחות (כוח אדם) באירופה בין נאט"ו לבריט-המועצות/רוסיה, בין השנים 1991 ל-2016. שימו לב להיפוך יחסי הכוחות בזירה.⁴⁰

דוגמה אחת למדינה שבחרה בגישה זו היא רוסיה. עוד מימי ברית-המועצות טענה תפיסת ההפעלה הסובייטית שמהלכו של עימות מזויין ותוצאותיו תלויים ביחסי הכוחות והאמצעים (Correlations of Forces and Means) בין הצדדים ובהגעה לעליונות ביחסים אלה בנקודות מכרעות בזמן ובמרחב. התפיסה הבסיסית

³⁹ Evan Braden Montgomery, "Avoiding Fair Fights: Military Superiority and U.S. National Security", *The Texas National Security Review* (26 Jun. 2018), <https://tnsr.org/roundtable/policy-roundtable-the-pursuit-of-military-superiority/#essay3>

⁴⁰ מתוך: Scott Baston et. al., *Assessing the Conventional Force Imbalance in Europe Implications for Countering Russian Local Superiority* (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2018), p. 5, https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR2400/RR2402/RAND_RR2402.pdf

היא שיש לשאוף ליחסי כוחות ואמצעים חיוביים בכל עת במהלך הלחימה וליישם עליונות ביחסים אלה, בנקודות ספציפיות בזמן ובמרחב, במהלך הלחימה.⁴¹ עם זאת, מאז נפילת ברית-המועצות והתפוררות "ברית ורשה", נמצאת רוסיה במצב שבו היא נדרשת להתמודד עם יריבים חזקים פי כמה ממנה בכל ממדי העוצמה הלאומית - צבאית, כלכלית, דיפלומטית וכו'. פערי עוצמה אלה אפשרו לארה"ב ולמדינות נאט"ו להרחיב את תחום השפעתן במהלך שנות ה-90 של המאה ה-20, עמוק לתוך מרחב ההשפעה הסובייטי - ממש עד לגבול ברית-המועצות לשעבר. מאז נפילת ברית-המועצות, רוסיה לא יכולה לקוות ליצור מצב של עליונות שבו תוכל להתיע את ארה"ב ואת בעלות בריתה מלהרחיב את מגמת התפשטותן מזרחה. לפיכך, היא בחרה בשיטת פעולה אחרת (ראה תרשים 5).

הפשיטה האסטרטגית - התמודדות עם עליונות מעצמתית

מייקל קאופמן תיאר את שיטת הפעולה הרוסית ברמה האסטרטגית כ"פשיטה אסטרטגית".⁴² לפי גישה זו, רוסיה מעוניינת לערוך מבצעים מוגבלים, למטרות מוגבלות, לשם אכיפת רצונה על ארה"ב ועל בעלות בריתה, זאת למרות פערי העוצמה הפועלים לרעתה. המבצעים נסמכים על כמה אדנים:

1. הרתעה אסטרטגית גרעינית שמונעת מארה"ב לפתוח במלחמה קונבנציונלית;
2. שימוש מהיר, תכוף ומפתיע בעוצמה הלאומית - צבאית ושאינה צבאית;
3. ניסיון לעצב את העימות טרם הלחימה ומייד לאחריה - כדי לכפות את רצונו של הצד החלש יותר על יריבו החזק ממנו;
4. הימנעות משמירה על השטח שהושג במהלך המבצעי הצבאי. הפעולה הקצרה והמהירה, לטובת השגת יעדים מוגבלים, מאפשרת קטיעת המערכה והגבלת נזיקה לרוסיה, במקרה של כישלון.

ברמה האסטרטגית, פשיטות חוזרות ונשנות יוצרות נזקים אסטרטגיים לאמינותה של המעצמה החזקה ומכריחות אותה להיכנס למשא ומתן עם המעצמה החלשה יותר - על אחת כמה וכמה כאשר למעצמה החזקה נשקף איום של מעצמה שוות כוח (סין) המחייב אותה לריכוז מאמצים ומשאבים.

כמו־כן, פעולת הפשיטה הרוסית מכוונת ישירות נגד כוח הרצון של המעצמה החזקה לפעול כנגד המעצמה החלשה ממנה ומנסה להשתמש בראש ובראשונה בכלים שאינם צבאיים - וכך להימנע מ"קרב הכרעה" בתנאי נחיתות. כך, למעשה, מיתרת המעצמה החלשה את עליונות המעצמה החזקה, כיוון שבהיעדר רצון להשתמש בעוצמה, מידת עליונותה כבר אינה רלוונטית.

James K. Womack, *Soviet Correlation of Forces and Means: Quantifying Modern Operations* ⁴¹ (Ft. Leavenworth, KS: US Army Command and General Staff School, 1990), pp.19-20.

Michael Kofman, "Raiding and International Brigandry: Russia's Strategy for Great Power Competition", *War on the Rocks* (14 Jun. 2018), <https://warontherocks.com/2018/06/raiding-and-international-brigandry-russias-strategy-for-great-power-competition/>

גורם חשוב נוסף בתפיסה הרוסית הוא פער האינטרסים. לפי תפיסה זו, במאבק עם שחקן בעל עדיפות או עליונות, מסתמך הצד החלש יותר על פער באינטרסים בין השחקן החלש לחזק, כלומר היעדים שאותם מנסה השחקן החלש להשיג חשובים פחות ליריבו החזק ממנו, ולכן יריב זה לא ימהר להיכנס לעימות מזוין כנגד השחקן החלש, במיוחד בהינתן הסיכויים להידרדרות בלתי נשלטת (ואולי אף גרעינית) שתגרום נזק רב לאינטרסים חיוניים יותר שלו.

מאותה הסיבה, העימות האי-סימטרי בין המעצמה החזקה לחלשה תמיד ייסוב סביב אינטרסים שוליים (בעבור המעצמה החזקה) ולא סביב אינטרסי הליבה. מעצמה חלשה אינה יכולה – ואל לה לקוות – לשנות מהיסוד את המצב האסטרטגי או להכריע את היריב. זאת משום ששינוי עמוק ויסודי מחייב השגת עליונות (או לכל הפחות, כוח שקול לזה של המעצמה החזקה), אך שינויים קטנים, במיוחד בסוגיות פריפריאליות, אינם בהכרח מצריכים זאת.

ברובד המערכתי וברובד הטקטי אפשר לראות שרוסיה אינה מדינה רופסת המסתמכת על סופיזם ו"שיחדש" (New Speak) כתחליף לעוצמה צבאית. למרות פערי העוצמה מול המערב, רוסיה לא ויתרה על אמל"ח ה"מגע" ומחזיקה כוחות צבא גדולים ואיתנים. במרחביה הקרובים, היא אף מחזיקה בעליונות צבאית יחסית על כל שכנותיה.

מבחינה צבאית, שואפת התפיסה הרוסית להשתמש בנשק מדויק המופעל מנגד, בשילוב אמצעים לא קינטיים, כדי להימנע ממגע עם עוצמתו העדיפה של האויב. ביישום תפיסת "הפשיטה האסטרטגית" הרוסית, אפשר לראות שהכוח הפושט הוא קל יחסית, נטול שרשראות שליטה ארוכות, מופעל בביזור ותוך האצלת סמכויות לרמות הפיקוד הזוטרות.

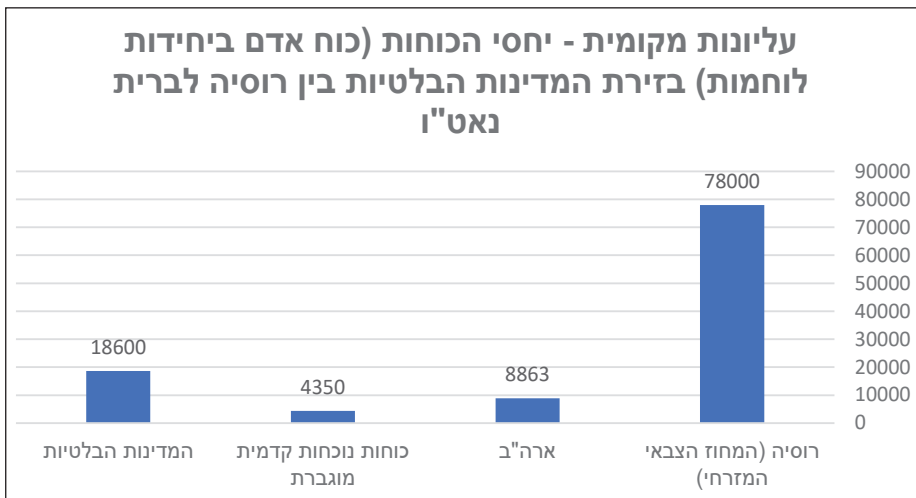
לא זו אף זו, הכוח הצבאי הרוסי בנוי כך שהוא יוכל לעמוד גם בהתקפה קונבנציונלית אמריקאית – הן על-ידי הגנה והן על-ידי מיגון ואיתנות – להצליח לשחוק את הכוח האמריקאי התוקף ואף לתקוף חזרה צמתי מפתח, כלכליים וצבאיים, במערכת היריב באופן כללי, ובמערך הפיקוד והשליטה הצבאית שלו בפרט.⁴³

ברמה המערכתית וברמה הטקטית, תפיסת ההפעלה הרוסית היא לא להיעלם מפני העוצמה הצבאית האמריקאית, אלא ליצור כאוס ושחיקה בקרב הכוח האמריקאי ולפרקו בתחילת המערכה, באמצעות פגיעה קשה במערכי מפתח שלו, תוך כדי הדיפה מרבית וספיגה מוצלחת של פגיעות האויב ברוסיה ובכוחותיה. כך תמנע רוסיה מארה"ב לבצע את המלחמה בדרך המועדפת עליה ותחתור תחת כוח הרצון האמריקאי להילחם.

⁴³ Michael Kofman, "It's Time to Talk about A2/AD: Rethinking the Russian Military Challenge", *War on the Rocks* (05 Sept. 2019), <https://warontherocks.com/2019/09/its-time-to-talk-about-a2-ad-rethinking-the-russian-military-challenge>

לתפיסתם, חוסר יכולת להשגת ניצחון מהיר עשוי להוביל לכך שארה"ב תחפש דרך מהירה לסיים את המערכה. בהינתן מקרה של תבוסה או של מכה קשה למערכים חיוניים (כגון מערכת הפו"ש וההתראה האסטרטגית), תפעיל רוסיה אמל"ח גרעיני זירתי שאינו אסטרטגי.⁴⁴

במטרה ליישם תפיסה זו מקיימת רוסיה, כל עוד היא נתונה בנחיתות צבאית ביחס לארה"ב ולברית נאט"ו, עליונות מקומית בגזרתה ובתחומים צבאיים ספציפיים, כגון הגנה אווירית, נ"ט, לוחמה אלקטרונית ואש ארטילרית והיא פועלת כנגד מערכי מפתח כדוגמת נכסי מודיעין, סיור ותצפית, נכסי חלל, מערכת הפו"ש והשו"ב וכו. כמו-כן, שואפת רוסיה לקיים עוצמה צבאית מספקת על-מנת להרתיע את יריביה מלנסות ולאתגר - הן במלחמה כוללת והן במלחמה מוגבלת (ראה תרשים 6).⁴⁵



תרשים 6: עליונות מקומית - יחסי הכוחות (כוח אדם ביחידות לוחמות) בזירת המדינות הבלטיות בין רוסיה לברית נאט"ו⁴⁶

מכאן, שגם לפי הגישה הרוסית, השגת עליונות צבאית מתבססת על עוצמה קשה ולא על מילים ריקות ואיומי סרק. כדי להדגים את עוצמתה ולבלום את התפשטות נאט"ו, נדרשה רוסיה לבצע

⁴⁴ Ibid.

⁴⁵ Scott Baston et. al., *Assessing the Conventional Force Imbalance in Europe Implications for Countering Russian Local Superiority* (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2018), pp. 5-6, https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR2400/RR2402/RAND_RR2402.pdf; Michael Kofman, "It's Time to Talk about A2/AD: Rethinking the Russian Military Challenge", *War on the Rocks* (05 Sept. 2019), <https://warontherocks.com/2019/09/its-time-to-talk-about-a2-ad-rethinking-the-russian-military-challenge>

⁴⁶ Scott Baston et. al., *Assessing the Conventional Force Imbalance in Europe Implications for Countering Russian Local Superiority* (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2018), p.6, https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR2400/RR2402/RAND_RR2402.pdf

פעולות צבאיות עצימות ואלימות - גם אם מוגבלות - הן בגאורגיה בשנת 2008 והן באוקראינה מאז שנת 2014. כמו־כן, בשנים האחרונות הדגימה רוסיה תדיר את עוצמה הקונבנציונלית, אך גם הגרעינית, בתרגילים רבים ורחבי היקף. לפני שהדגימה את יכולתה לעשות כן, נתפסה רוסיה (בראשית שנות ה־2000 וסוף שנות ה־90) ככוח שמוצה, והאינטרסים שלה זכו להתעלמות, אם לא לזלזול מופגן - כפי שאפשר לראות מהרחבת נאט"ו ומהתערבות ארה"ב הן במדינות יוגוסלביה לשעבר והן בשטחי בעלות בריתה של רוסיה במזרח התיכון (עיראק, סוריה ולוב).

הרוסים אינם בודדים באימוץ תפיסות של "עליונות מוגבלת". גם צבא היבשה האמריקאי ניצב כיום בפני מצב שבו הוא אינו מסוגל לסמוך על כך שבעתיד יוכל לפעול בעליונות מלאה ומוחלטת.⁴⁷ לפיכך, תפיסת המבצעים הרב־ממדיים (Multi-Domain Operations) שלו מסתמכת על רעיון ה"כינוס" (Convergence). לפי רעיון זה, הכוח היבשתי יפעיל יכולות חוצות ממדים באופן מהיר, מסונכרן, מאגבר ומתמשך וכך ישיג עליונות בזמן ובמרחבים מכריעים (Decisive Spaces). מצב זה יאפשר לו יצירת "חלונות של עליונות" (Windows of Superiority), שאותם יוכל הכוח הצבאי לנצל כדי לתפוס את היוזמה ו/או כדי לפרק את מערכי האויב ולנצח במערכה.⁴⁸

סיכום

"עדיף להכניע את האויב ברעב או במהלך מפתיע או בהטלת פחד מלהכניעו בקרב, שבו למזל השפעה גדולה יותר מלגבורה".
 (פלאביוס ווגטיוס רנאטוס, "אודות העיסוק הצבאי", ספר שלישי)⁴⁹

מאז ומעולם הייתה העליונות סוגיה מהותית בחשיבה הצבאית - וכך תמשיך גם בעתיד. זאת מהטעם הפשוט לפיו כאשר מדובר בעניין של חיים ומוות, כל יתרון יכול להיות מכריע.

עם זאת, "הרגע החד־קוטבי" הביא למצב חסר תקדים יחסית, שבו למערב (וביחוד לארה"ב) הייתה עליונות צבאית מכריעה ובלתי ניתנת לערעור על יריביה.

אף־על־פי־כן, גם פער אדיר זה ביחסי העוצמה לא הניאו את יריביה של ארה"ב מלהתחרות עימה ולעיתים אף להילחם בה. במקום זאת, פיתחו שחקנים אלה מגוון שיטות להימנע ממפגש חזיתי מול עוצמת ארה"ב, או אף לקזז אותה לחלוטין. בין שיטות אלה אפשר למנות את גישת נגד השטח ומניעת הגישה (Anti-Access/Area Denial - A2/AD),⁵⁰ את שיטות ההיעלמות וההיטמעות באוכלוסייה של המתקוממים

⁴⁷ TRADOC Pamphlet 525-3-1, *The US Army in Multi-Domain Operations 2028* (6 Dec. 2018), p. 6

⁴⁸ Ibid, pp. 20, 25, 42, 46-47

⁴⁹ פלוויוס ווגטיוס רנאטוס, "אודות העיסוק הצבאי", בתוך: שמואל שמואל (עורך ומתרגם), **אודות העיסוק הצבאי, תצפית, 72**, (אמ"ץ/תוה"ד: מארס 2012), ע' 159.

⁵⁰ מוכר גם כתשלוּבת התגוננות־תקיפה. ראה: דביר פלג, "מטריות, קשתות ובעות - שלב חדש בתחרות המלמדה: תשלוּבת התגוננות־תקיפה", טרם פורסם.

בעיראק ובאפגניסטן, את הפשיטה האסטרטגית הרוסית המגובה בהרתעה גרעינית, משחק על פערי אינטרסים ועוד.

שיטות אלה מוכיחות את הצלחתן מדי יום - ארה"ב נסוגה מעיראק (רק כדי לחזור), נמצאת במו"מ לנסיגה מאפגניסטן, נמנעת מעימות ישיר עם סין בים סין הדרומי ועם רוסיה באוקראינה (ובסוריה), הניחה לצפון-קוריאה לפתח נשק גרעיני ומנסה להימנע מכניסה לעימות עם איראן. כל זאת, למרות עליונותה על כל הגורמים הללו, בכל מדדי העוצמה הלאומיים.

בד בבד, אנו חוזים במגמות צמצום העליונות הצבאית המערבית בצורת התפשטות טכנולוגיות "ההיסט" האמריקאיות - הגרעין והמידע. כיום אנו חוזים כיצד פערי העליונות ביבשה של השחקנים המערביים נמחקו כתוצאה מהופעת החימוש מונחה ומדויק ביבשה (ארטילריה, נ"ט) בידי שחקנים רבים. המשך מגמה זו עתיד ליצור מצב שבו גם עליונות המערב בממדים האחרים תצטמצם ואף תיעלם - עם כניסה נרחבת לשימוש של מערכות הגנ"א וטח"י מתקדמות, כמו גם תפוצה רחבה של נוזקות, טכנולוגיות שיבוש אותות ומיומנויות פצחנות.

במצב זה יהיה על המערב - ועל צה"ל בתוכו - ללמוד להילחם בתנאים ללא עליונות טכנולוגית. או אז נידרש כולנו לחשוב על הממדים הקלאסיים, הרכים, של העליונות - האימונים, תורת הלחימה, רעיון המפקד, התחבולה, ההיגיון האסטרטגי והאיתנות המאפשרת לספוג נזק ולא רק לגרום אותו.

עידן זה, של חזרת הסימטריה, יחייב חשיבה צבאית חדשה-ישנה, שלא עוסקת רק בחוד החנית הטכנולוגי, אלא במלחמה כולה - מהרמה האסטרטגית ועד הרמה המיקרו-טקטית.

כיוון שצה"ל "זוכה" להיות סנונית ראשונה במגמות צבאיות רבות, טוב נעשה אם נתחיל להרהר גם בסוגיה זו.

רשימת מקורות

- אלרון, זאב. "האטת קצב השינויים הטכנולוגיים", **זרקור 57** (תוה"ד, המחלקה להיסטוריה: ינואר 2019)
- פלג, דביר. "מטריות, קשתות ובועות - שלב חדש בתחרות הלמידה: תשלובת התגוננות-תקיפה", **בין הקטבים 28-30**, צה"ל: מרכז דדו, אוקטובר 2020.
- פלוויס ווגטיוס רנאטוס, "אודות העיסוק הצבאי", בתוך: שמואל שמואל (עורך ומתרגם), "אודות העיסוק הצבאי", **תצפית 72** (אמ"ץ/תוה"ד: מארס 2012)
- שמואל, שמואל. ניתוח בקשת תקציב ההגנה האמריקני לשנת הכספים 2019 ותקציב התוכנית הרב-שנתית 2019-2023, **פרסומי מרכז דדו** 08/2018 (תוה"ד, מרכז דדו: אוקטובר 2018).
- שמואל שמואל, Third Offset Strategy - המסע לאסטרטגיית ההיסט השלישית במערכת הביטחון האמריקנית - 2012-2016, **פרסומי מרכז דדו** 13/2016, (תוה"ד, מרכז דדו: נובמבר 2016).

- Dean, Jonathan. *Meeting Gorbachev's Challenge* (Palgrave: 1989).
- Colin Dueck et. al., "Policy Roundtable: The Future of Conservative Foreign Policy", *The Texas National Security Review* (30 Nov. 2018).
- Donn A. Starry, "Extending the Battlefield", *Military Review* (March 1981), pp. 35-36.
- Fisher, Max. "The U.S. military is scrapping up to 2,000 of its mine-resistant vehicles, which cost \$1 million each", *Washington Post* (20 Jun. 2013).
- FM 100-5 Operations, Headquarters (Department of the Army: 1982).
- FM 3-0 Operations, Headquarters (Department of the Army: 1986).
- FM 3-0 Operations, Headquarters (Department of the Army: 1993).
- Gordon, Robert J. *The Rise and Fall of American Growth: The Standard of Living Since the Civil War* (Princeton University Press: Jan. 2016).
- "Historical Tables - Table 7-1 - Federal Debt at End of Year, 1940-2023", Efficient, Effective, Accountable - An American Budget, Budget of the US Government, Fiscal Year 2019 (Washington, DC: The White House - Office of Management and Budget: Feb. 2018).
- "Historical Tables - Table 6-1 - Composition of Outlays 1940-2023", Efficient, Effective, Accountable - An American Budget, Budget of the US Government, Fiscal Year 2019 (Washington, DC: The White House - Office of Management and Budget: Feb. 2018).
- JP 1-02 DoD Dictionary of Military and Associated Terms (Nov. 2019),
- Kofman, Michael. "Raiding and International Brigandry: Russia's Strategy for Great Power Competition", *War on the Rocks* (14 Jun. 2018).
- Kofman, Michael. "It's Time to Talk about A2/AD: Rethinking the Russian Military Challenge", *War on the Rocks* (05 Sept. 2019).
- Lambeth, Benjamin S. *NATO's Air War for Kosovo: A Strategic and Operational Assessment* (RAND Cooperation, 2001).
- MacDonald, Paul K. "More than the Military: Pitfalls in American Grand Strategy", *The Texas National Security Review* (26 Jun. 2018).

- Montgomery, Evan Braden. "Avoiding Fair Fights: Military Superiority and U.S. National Security", *The Texas National Security Review* (26 Jun. 2018).
- Pietrucha, Mike. "Maladjusted Part I: 21st Century Attack", *War on the Rocks* (13 Feb. 2017).
- Pietrucha, Mike. "Maladjusted Part II: How the US Airforce Went from Eagle to Chicken", *War on the Rocks* (06 Mar. 2017).
- Pietrucha, Mike. "Maladjusted Part III: Not your Father's Skyrider", *War on the Rocks* (29 Mar. 2017).
- Robert O. Work and Shawn Brimely, *20YY: Preparing for Work in the Robotic Age* (Center for New American Security: Jan. 2014).
- Rogers, Alex. "The MRAP: Brilliant Buy, or Billions Wasted", *Times* (02 Oct. 2012).
- Scott Baston et. al., *Assessing the Conventional Force Imbalance in Europe Implications for Countering Russian Local Superiority* (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2018).
- The Military Balance 2019 (International Institute for Strategic Studies (IISS)).
- "Table 7-5 - Department of Defense Manpower - End Strength/FTE's (FY 1940-FY2019)", National Defense Budget Estimates for FY 2019 (Green Book) (Washington, DC: Department of Defense - Under Secretary of Defense (Comptroller): April 2018).
- The Military Balance 1990-91 (International Institute for Strategic Studies (IISS)).
- The National Security Strategy of the United States of America (Dec. 2017).
- TRADOC Pamphlet 525-3-1, The US Army in Multi-Domain Operations 2028 (6 Dec. 2018).
- US Fixed-Wing Aircraft Losses of the Vietnam War 1962-1973 (The Mitchel Institute for Aerospace Studies: 3 Nov. 2008), <http://www.mitchellaerospacepower.org/single-post/2018/06/27/Fixed-Wing-Aircraft-Losses>.
- Van Jeckson et. al., "Policy Roundtable: The Future of Progressive Foreign Policy", *The Texas National Security Review* (04 Oct. 2018).
- Womack, James K. *Soviet Correlation of Forces and Means: Quantifying Modern Operations* (Ft. Leavenworth, KS: US Army Command and General Staff School, 1990).

מזל טוב, יש לך עליונות אווירית. אז מה עכשיו? ביקורת ספר

לייזר ברמן¹

Airpower Applied: U.S., NATO, and Israeli Combat Experience

.John Andreas Olsen (ed)

(Annapolis: Naval Institute Press, 2017)

(יישום הכוח האווירי: ארה"ב, נאט"ו, והניסיון המבצעי הישראלי)

"שליטה באוויה משמעותה לנצח"² (ג'וליו דואה)

מבוא



חויית הלחימה ביבשה נחשבה תמיד כאחת מהחוויות הקשות ביותר שחווה בן אדם. מימי קדם, חיפשו הצדדים שנלחמו זה בזה להימנע ממראות האיברים הכרותים והגופות המחוררות, שהיו חלק בלתי נפרד מקרבות היבשה. קרבות יחיד בין גיבורים ניסו למזער אבדות בעבור הצדדים הנלחמים. מפקדים קדם-מודרניים היו יכולים להשתמש בכלי המשא ומתן והתחבולה כדרך להשיג ניצחון ולהימנע ממרחץ דמים. אם לחימה הייתה בלתי נמנעת, חיפשו המפקדים את הקרב המכריע שיקבע את תוצאות המלחמה בתוך שעות בודדות.

לאחר המהפכה התעשייתית, עם התפתחות היכולת להקים צבאות ענק לניהול מלחמה

טוטאלית, נעלמו הקרבות המכריעים משדה הקרב. את מקומם החליפה סדרת

¹ לייזר ברמן הינו חוקר במרכז דדו.

המאמר תורגם לעברית על ידי מר צבי פרייזלר.

² Giulio Douhet, "Command of the Air", in *Command of the Air* (Washington: Office of Air Force History, 1983), p. 25.

התנגשויות טקטיות אכזריות שבהן ביקשו הצדדים להתיש זה את זה עד לכניעה.³ לחימה זו הגיעה לשיאה המפלצתי בתעלות מלחמת העולם הראשונה. בעקבות המלחמה, הסתכלו מנהיגים לעבר הכוח האווירי כתחליף לחימה יבשתית. בשנת 1921 פרסם ג'וליו דואה את ספרו פורץ הדרך, שבו טען כי בעזרת הכוח האווירי ניתן יהיה להשמיד מרכזי כובד אזרחיים חיוניים ולנצח ובכך להפוך את הכוח היבשתי ללא רלוונטי. במאה השנים שחלפו מאז פורסם ספרו של דואה המשיכו כוחות היבשה למלא תפקיד מרכזי במלחמה, אבל התפתחותו של הכוח האווירי בצבאות המערב והעלייה בחשיבותו שינו את צביון המלחמה. מדינות שהשיגו עליונות בממד זה נהנות מיתרונות מובהקים בשדה הקרב. ישראל וארה"ב זכו להצלחה כבירה בהשגת עליונות אווירית; מאז 1953 לא נהרגו כוחות קרקעיים אמריקאיים בהתקפה אווירית של האויב ומטוס אויב מעולם לא הצליח להתקרב לכוחות אמריקאיים באופן שאפשר להפעיל נגדו טיל קרקע-אוויר.⁴ זאת ועוד, לאורך עשורים רבים התבססה הדוקטרינה של צבא ארה"ב על הנחת עבודה של עליונות אווירית. גם ישראל יצרה לעצמה עליונות מול חילות אוויר ערביים, ומאז הניצחון המוחץ שלה מול חיל האוויר הסורי ב-1982, ישראל נהנית משליטה מוחלטת בשמיים.

ברור אם כן, שעליונות אווירית חשובה, אבל למה בדיוק? האם היא מסוגלת בעצמה להשיג ניצחון? מה היא מאפשרת? ומה היחס בינה לבין צורות אחרות של הכוח הצבאי ובעיקר הכוח היבשתי?

הספר **יישום הכוח האווירי: ארה"ב, נאט"ו, והניסיון המבצעי הישראלי**, בעריכתו של ג'ון אנדרס אולסון,⁵ מנסה להבהיר הן את הפוטנציאל והן את מגבלות הכוח האווירי. לא סתם כוח אווירי, אלא כוח אווירי במדינות בעלות הישגים מרשימים באוויר, בעלות תעשייה אווירית בריאה, העושות שימוש בספקטרום המלא של כוח אוויר אזרחי וצבאי וישלהן אף חזון לפיתוחו - מה שמכונה בספר Aerospace Nations. הספר מפרט את השימוש בכוח אווירי בארה"ב, בנאט"ו ובישראל. מעבר לכך שכל פרק יכול לעמוד בפני עצמו, הספר מתקשה לייצר שלם קוהרנטי מעבר לסקירת שימוש בכוח אווירי בארה"ב ובישראל.

חילות האוויר במערב ממלחמת העולם השנייה ועד היום

הפרק הראשון של הספר הינו "ארה"ב כאומת התעופה הצבאית: מפרל הרבור ועד לסופה במדבר", מאת היסטוריון חיל האוויר האמריקאי לשעבר ריצ'ארד פ' הליון. הפרק עוקב אחר התפתחות הכוח האווירי האמריקאי מ'קיטי הוק' (1903) ועד ל'סופה במדבר' - "מלחמת החלל-אוויר הראשונה". הפרק סוקר את מלחמת

³ COL Phillip S. Mellinger, *10 Propositions Regarding Air Power* (Air Force History and Museums Program, 1995), p. 9.

⁴ Ibid., p. 4.

⁵ John Andreas Olsen (ed.), *Airpower Applied: U.S., NATO, and Israeli Combat Experience*, (Annapolis: Naval Institute Press, 2017).

העולם השנייה (1939-1945), המצור על ברלין והרכבת האווירית (1948-1949), מלחמת קוריאה (1950-1953), מלחמת וייטנאם (1960-1975), מבצע 'אלדורדו קניון' (1986), מבצע 'מטרה ראויה' (1989) ומבצעי 'סופה במדבר' ו'מגן המדבר' (1990-1991).

מלחמת העולם השנייה הייתה המלחמה הראשונה שבה אי אפשר היה לבצע מבצע יבשתי או ימי מבלי להתייחס לממד אווירי בהגנה או בהתקפה. מלחמה זו הוכיחה גם את התבונה בגישה הבריטית שדגלה בהקמת חיל אוויר עצמאי, בעל משאבים ויכולת ארגונית להתמקד בפיתוח מטוסים מתקדמים ו"טכנולוגיות משנות משחק", כגון הרדאר בזמנו. גישה זו הוכיחה את חשיבותם של מחקר ושל פיתוח בסיסי ומקיף, של תהליכי ייצור ופיתוח דוקטרינות, שהעדרם בקרב חילות אוויר מתקדמים, כמו צרפת, יפן וגרמניה - הוביל לכישלונם.

השימוש בכוח אווירי בווייטנאם מעיד במיוחד על חשיבותה של מנהיגות פוליטית בעלת תפיסה בהירה וחד-משמעית בנוגע למה נחשב ניצחון. כמו-כן, הוא מעיד על הנזק שנגרם מהתערבות פוליטית בהחלטות צבאיות, כמו בחירת מטרתו. מבצע 'רעם מתגלגל' ב-1965, תוכנן כמבצע אווירי מוגבל, במטרה להביא את צפון וייטנאם לשולחן המשא ומתן והפך לדוגמה בולטת לכישלון מסיבות אלו. מתוך חמש מטרותיו, שלוש מטרות היו פסיכולוגיות; להשפיע על כוח הרצון של המנהיגות הצפון-וייטנאמית, לאלץ את הצפון להפסיק מתוקפנותו ולשפר את המורל של הדרום. מטרות נוספות היו לייצר קלפי מיקוח ולהוריד את היקף המסתננים לדרום. מעבר למטרות א-מורפיות אלה, המבצע היה חסר מבנה ברור של פיקוד ושליטה. העדר דוקטרינה משותפת ומעודכנת למבצעי האוויר, מנעה מאמץ אחוד. נוסף על כך, ההתערבות הבלתי פוסקת של המנהיגות הפוליטית בווייטנאם בהחלטות טקטיות, ובמיוחד אותן פגישות ידועות של ארוחות הצוהריים בימי ג', שבהן הכינו רשימות מטרות - רק החמירה מצב זה. אין פלא אם כן, כי מבצע 'רעם מתגלגל' נכשל בהשגת מטרותיו המוצהרות ועלה לארה"ב באובדן של מאות מטוסים.

ולמרות זאת, במלחמת וייטנאם הוכיח את עצמו חיל האוויר האמריקאי בדרכים רבות. ארה"ב הגבירה את פיתוח מערכות הנשק המדויק, שהפך ליעיל מאוד נגד מטרות, כגון גשרים, תחנות כוח ויחידות משוריינות. כך למשל, הצליח חיל האוויר האמריקאי ב-'מבצע ליינבקר 1' ב-1972 לעצור את הפלישה המאסיבית של צפון-וייטנאם, ע"י השמדת קווי תקשורת, שיירות אספקה ואת הכוחות עצמם.

עד כה היה מבצע 'סופה במדבר' תצוגת שיא של כוח אווירי מערבי, במיוחד בשל תקיפותיו המדויקות. למרבה הצער, הצלחה זו גם יצרה את הרושם המוטעה, כי מעתה ניתן לנהל "מלחמות נקיות" תוך נזקים מזעריים לאוכלוסייה האזרחית. במבצע הוצגה ההתקדמות הטכנולוגית העצומה שהובילה ארה"ב מאז וייטנאם, תוצר של השקעות משמעותיות בטכנולוגיות GPS, תקשורת, חימוש מונחה וסנסורים. הליון מדגיש במיוחד את העובדה שעד למלחמת וייטנאם לא השקיעה ארה"ב

בפיתוח התעשייה האווירית שלה ולמעשה פיגרה בפיתוחי מכ"מים, מנועי סילון, מטוסי סילון, רקטות ארטילריות, טילים בליסטיים וחלליות מאוישות. ממלחמת וייטנאם הפכה ארה"ב את תעשיית האוויר והחלל שלה למובילה הבלתי מעורערת בחידושים ובהמצאות. עם זאת, כיום סוגרים יריביה של ארה"ב את הפער בקצב מהיר. על-מנת לשמור על יתרונה יהיה עליה להמשיך ולהכיר בחשיבות ההשקעות והפיתוח הטכנולוגי.

הפרק השני של הספר הינו "יישום הכוח האווירי ע"י ארה"ב ונאט"ו: ממבצע 'טיסת דני' ועד למבצע 'נחישות טבועה'", מאת בנג'מין לאמבת'. כותב הפרק חקר את מבצע 'מנוע טיסה' (Deny Flight 1993), את מבצע 'כוח מכוון' (1995), את מבצע 'שועל המדבר' (1998), את מבצע 'כוח מאוחד' (1999), את מבצע 'חירות מתמשכת' (2001), את מבצע 'חופש לעיראק' (2003), את מבצע 'מגן מאוחד' (2011) ואת מבצע 'נחישות טבועה' (2014-2016). השימוש הטקטי בכוח אווירי בתקופה זו הגיע לגבהים חדשים (במלוא מובן המילה). המבצעים נוהלו על רקע עליונות אווירית אמריקאית כמעט מוחלטת בעוד שהאפקטים האסטרטגיים של שימוש בכוח אווירי היו מסויגים יותר.

מבצע 'מנוע טיסה' ב-1993, המבצע האווירי הראשון של נאט"ו, הגיע לאחר מלחמת המפרץ הראשונה, שהיוותה שיא בהפגנת עוצמה אווירית. המבצע נועד למנוע את המשך הטיסות מעל בוסניה ולתמוך בכוחות האו"ם. אולם במהרה התברר כי המבצע, כמו מבצעים אוויריים אחרים שקדמו לו, לא נעשה בלב שלם וללא מטרה פוליטית מוגדרת ובת-השגה. בשל מגבלות האו"ם, פעילות מטוסי נאט"ו לא הייתה יכולה באמת להשפיע על מהלכי הסרבים והבוסנים. במהלך המבצע, שארך כשנתיים, התרחשו רק ארבעה מבצעי סיוע אווירי לכוחות קרקע, מתוך יותר ממאה בקשות, וסך הכול בוצעו רק חמש התקפות אווירי מדויקות.⁶ המבצע, לפי לאמבת', "מזכיר את כל הבחירות האסטרטגיות הגרועות שעשתה ממשלת ארה"ב בתקופת ההרפתקה היקרה והארוכה שלה בווייטנאם."

הצעד הבא של נאט"ו לתמיכה בכוחות שמירת השלום של האו"ם במלחמת האזרחים ביוגוסלביה היה מבצע 'כוח מכוון', נגד מטרות של הכוחות הסרביים והבוסניים. דרישות האו"ם לדיוק מוחלט בהפצצות ולפגיעה מזערית באזרחים הובילו למצב שבו כל גיחה הייתה חייבת להיבדק אישית ע"י המפקד האווירי של המערכה כולה. בתנאים מגבילים אלה הצליח המבצע להשיג יעדים ספציפיים ולמנוע הסלמה נוספת.

מבצע 'שועל המדבר', ארבעה ימים של הפצצות אוויריות נגד משטרו של סדאם חוסיין ב-1998, אשר נוהל ע"י פיקוד המרכז האמריקאי (CENTCOM), היה לכל הדעות הצלחה טקטית, ללא אבדות של מטוסים אמריקאיים או נזק אזרחי. עם

⁶ John Andreas Olsen (ed.), *Airpower Applied: U.S., NATO, and Israeli Combat Experience*, (Annapolis: Naval Institute Press, 2017), p. 127.

זאת, עדיין לא ברור מה אמור היה מבצע צבאי מוצלח זה להשיג? המילה שחזרה והושמעה תדיר ע"י הממשל האמריקאי הייתה "DEGRADE" שמשמעה פירוק או הקטנה של המערך הצבאי ושל יכולות הנשק להשמדה המונית שהיו בידי עיראק, אולם המושג מעורפל ולא ניתן למדידה. לטענת האנליסט קנת' פולק, המבצע היה "מנותק מכל דרישה אכיפתית על סדאם".⁷

מבצע 'כוח מאוחד' ב-1999 החל בציפייה לעצור את הזוועות הסרביות בקוסובו, בעוד העמדה הרשמית של ממשל קלינטון התנגדה לפעולה יבשתית. עד מהרה התברר שסלובודן מילוסביץ' לא עומד לשנות את דרכיו, בידעו שפלישה צבאית אינה בתוכניתו ושכוחותיו יוכלו בקלות להסתתר מהתקיפות האוויריות. ההפצצות האוויריות גברו ומטרות חדשות, כגון מרכזי תקשורת, בתי זיקוק וגשרים, התווספו לרשימה. רק כעבור 78 ימי הפצצות הסכים מילוסביץ' לכניסתו של כוח שמירת שלום, אך תפקידו של הכוח האווירי בהשגת תוצאה רצויה זו עדיין נתון בספק. האם הסרבים הסכימו לשביתת הנשק לאחר שכבר השיגו את מטרותם? האם היה זה האיום של נאט"ו או של צבא השחרור של קוסובו בפעולה קרקעית שהוביל לכניעת מילוסביץ'? המפקדים האמריקאים לא התביישו להשמיע את דברי הביקורת שלהם בנושא. אדמירל לייטון סמית' ג'וניור, מפקד נאט"ו במהלך מבצע 'כוח מכוון' אמר: "כנראה שזו הדרך הגרועה ביותר בהיסטוריה שבה עשינו שימוש בכוחנו הצבאי." במלחמות בעיראק ובאפגניסטן השיגו הכוחות האוויריים של ארה"ב ושל נאט"ו יכולת פעולה רב-זרועית וקצבים מהירים חסרי תקדים. אבל נראה שהמעצמות המערביות לא הצליחו ללמוד ולהסיק את המסקנות הנכונות מעימותים אלה. המבצעים 'שחר האודיסאה' ו'מגן מאוחד' של הכוחות הבין-לאומיים בלוב, הובילו להפלתו של מועמר קדאפי, בעזרת מערכה אווירית יעילה מאוד. אבל בדומה למערכות בעיראק ובאפגניסטן, החלה בעקבות זאת מלחמת אזרחים שהובילה לאי-סדר כאוטי ואשר אפשרה לארגוני הטרור להשתלט על שטחים שמהם יכלו לארגן ולשגר התקפות. ללא השימוש בכוחות יבשה, נותרו לנאט"ו אמצעים מזעריים בלבד לנסות ולכוון את המציאות בלוב בתקופה שלאחר קדאפי.

המערכה האווירית שניהלה ארה"ב נגד המדינה האסלאמית הייתה גרועה אף יותר. לאמבת' מגדיר אותה כ"מבצע שנמדד ונבלם בהגזמה", וכן "העדר מנהיגות ברורה ומחסור בנחישות ורצינות".⁸ כמו ב-1998 אומצה המילה DEGRAD ע"י ממשל אובמה כמטרה ופורשה ע"י רבים כ"רצון של הממשל בתגובה מינימאלית אל מול התפשטות דאע"ש". לאמבת' טען שהמערכה הייתה "חיפוש חסר תכלית", ללא מטרות מוגדרות או כיוון אסטרטגי. המעורבות הפוליטית בקביעת המטרות נגד דאע"ש פגעה ביכולות התקיפה המדויקת (מבוססת מודיעין-מעקב-סיוור) והמגבלות היו "ללא ספק האובססיביות ביותר מכל מערכה אווירית שהובילה

⁷ Olsen, *ibid.*, p. 142.

⁸ *Ibid.*, p.181.

קואליציה אמריקאית בעבר".⁹ רק לאחר כניסתו של ממשל חדש בארה"ב, ולאחר פרסום מחקר זה, התאפשר לצבא האמריקאי לנהל מערכה אווירית התקפית יותר, שבשילוב עם פלישה קרקעית בניהול צבא עיראק, עם מיליציות שיעיות ועם כוחות כורדים, הובילה לנפילת החליפות האסלאמית של דאע"ש בעיראק.

הפרק השלישי בספר הינו "כוח אווירי לדוגמה: חיל האוויר הישראלי במלחמות ישראל ומדינות ערב במאה ה-20", מאת אלן סטפנס, אשר סקר את חיל האוויר הישראלי מ-1948 ועד 1982. סטפנס טוען, כי העליונות הישראלית על יריביה הערבים נובעת מהנוסחה של חיל האוויר המלכותי הבריטי וממפקדה יו טרנצ'ארד: עילית של הדרכה ואימון טייסים, מחקר ופיתוח עצמאים ומקוריים, מערך טכני תחזוקתי מיומן, כלכלה לאומית חזקה ומערכת חינוך איכותית.

הפרק מעלה כמה נקודות חשובות: כאשר הבינו אויביה של ישראל, כי לא יוכלו להתמודד עוד עם חיל האוויר הישראלי, החליטו לפנות למענה האסימטרי, שכלל הסתתרות בקרב אוכלוסייה אזרחית, בניית ארסנל טילים ורקטות, שימוש בתווך תת-קרקעי ובטרור בין-לאומי. במלחמת יום הכיפורים הוכח כי גם כוח אווירי בעל עליונות אווירית יתקשה לשמר שליטה בשמיים אל מול הגנה אווירית על בסיסים יבשתיים ושעוצבות משוריינות יכולות להחזיר שליטה זו.

הפרק אינו מחדש הרבה לפרקטיקנים הישראלים. זאת ועוד, התעקשותו של המחבר לחזור ולהאשים את ישראל בטיהור אתני של הפלסטינים, האשמות שאין להן קשר לכוח האווירי, בולטת במיוחד ומסיחה את הדעת מדיון מעמיק בכוח האווירי.

הפרק הרביעי בספר הינו "חיל האוויר הישראלי והעימות האסימטרי - 2014-1982", מאת רפאל רודניק ואפרים סגולי (שניהם חוקרי מרכז דדו לשעבר). פרק זה הוא בעל חשיבות עקרונית, מאחר והוא מתרכז בדילמות של חיל האוויר הישראלי לנוכח הצורך להסתגל למלחמות ועימותים אסימטריים אחרי שהפך לגורם הדומיננטי במלחמות ישראל-ערב בעבר.

חלק מהסתמינים המשפיעים על הפעלת הכוח האווירי האמריקאי דווקא כשהוא נהנה מעליונות, עולות גם במקרה הישראלי. כבר ב-1993, במבצע 'דין וחשבון', אנו עדים לרתיעה ישראלית מפלישה קרקעית, שהפכה לגורם מכריע בתכנון המערכה. הצפי לנזק אגבי מינימלי והמעורבות הפוליטית הפרטנית בהחלטות טקטיות הובילו גם הפעם לסיבוב משימות התקיפה.

המחברים טוענים בביורו, כי מפקדי חיל האוויר - איתן בן אליהו, דן חלוץ ואמיר אשל - האמינו וטענו בגלוי, כי גיחות אוויר אסטרטגיות יכולות וצריכות להחליף את התמרון היבשתי. חיל האוויר האמין שהוא מסוגל להיות החיל שמוביל את המבצעים נגד הטרור, שאותם ניהלה ישראל מאז שנת 2000. לנוכח השינוי באופי המלחמות שעיימם התמודדה ישראל, הציג חיל האוויר גמישות מבצעית

⁹ Ibid, p.189.

ואינטלקטואלית מרשימה, עד כדי פיתוח תפיסת "אחיזה בשטח" בעזרת חיישנים, שאפשרה פיקוח מתמיד על שדה הקרב.

מדהים לראות כיצד אותן בעיות חוזרות וצפות במהלך התקופה שבה עוסק הפרק. כך למשל, המתח המתמיד בין פיקוד הצפון לחיל האוויר, שמגיע לשיאו לאחר המבצעים בלבנון ב-1993 וב-1996 (מבצעים 'דין וחשבון' ו'ענבי זעם'). בעוד פיקוד הצפון טען כי תוצאות המבצעים העניקו וחיזקו את ההכרה בחזבאללה, ראה חיל האוויר במבצעי האוויר הצלחה גדולה. גם ב-2006 המשיכו שני הצדדים לטעון אחד כנגד השני, ללא דיון ותכנון משותף, עד כדי הובלת משימות כמעט באופן עצמאי.

בעיה נוספת שחיל האוויר לא הצליח להתנער ממנו הייתה תבנית פעולה של התקפות אוויריות מתוכננות מראש ומבוצעות בהצלחה רבה, כאשר ח"א אינו מנצל את הצלחתו הראשונית. כתוצאה מכך, מבצעי חיל האוויר בתקופה זו התאפיינו בירידה באפקטיביות.

הבעיה האחרונה, שאולי מאפיינת את האתגר של חיל האוויר עד היום, נוגעת ליכולת של חיל האוויר לזהות מטרות רלבנטיות, למרות ההתקדמות הרבה ביכולות התקיפה. בעיה זו עלתה עוד במהלך מבצע 'ענבי זעם' (1996) וגם בסבבים בעזה. בגיליון מס' 11-12 של "בין הקטבים", כתב העת של מרכז דדו, כתב האלוף קובי ברק: "אנו שיפרנו את דיוקי התקיפה שלנו מנקודות ציון בנות שמונה ספרות לנקודות ציון בנות עשר, שתים-עשרה, ארבע-עשרה ואף חמש-עשרה ספרות (ממד הגובה). האויב, לעומת זאת, מצליח בדרך כלל לחמוק מהמטרות הללו בטרם נתקפו. אנו משמידים נקודות ציון, אך מתקשים לפגוע באויב".

הספר "יישום הכוח האווירי" ככלל מהווה רפרנס שימושי לכמעט כל מבצעי האוויר שבוצעו ע"י שני חילות האוויר המובילים בעולם מאז שנות הארבעים. אבל הניתוח המשמעותי ביותר בספר נמצא בדברי הסיכום הקצרים של פרופסור אליוט כהן. הוא מזכיר את ההצלחות יוצאות הדופן של ישראל ושל ארה"ב בשבעים השנים האחרונות, הצלחות אשר נובעות לא מעט מהעליונות האווירית שלהן. אבל כהן מזהה גם את ההשלכות השליליות שבהצלחות אלה - עליונות אווירית יכולה להסתיר חסרונות רציניים בתחום הלוגיסטיקה והיכולות היבשתיות. יתר על כן הוא טוען, כי עליונות אווירית יכולה ליצור את הרושם המוטעה, כי ניתן לנצח בקלות מלחמות ולספק למקבלי ההחלטות את התירוצים להימנע מעבודה קשה ומהצורך בחשיבה אסטרטגית על יעדי המלחמה. הדבר דומה לחופ"ל בטירוונות שכולנו מכירים, שמציע אקמול ולהרבות בשתיית מים, ללא קשר לבעיה האמיתית. כהן גם מציין, כי העליונות האווירית של ישראל וארה"ב מעולם לא סיפקה את הניצחון המוחלט. ללא כוחות יבשה שמשלטים על שטח או לפחות איום מהימן בפלישה יבשתית, הצלחה טקטית באוויר לא הופכת להצלחה אסטרטגית. הוא טוען כי העליונות האווירית הישראלית והאמריקאית נכנסת כעת לתקופה שבה

תהיה מאותגרת יותר ויותר. הכטב"מים של חזבאללה והטילים של חמאס מובילים את ישראל לשוב ולהתבונן מעלה בעצבנות. טילי קרקע-קרקע מסין או מאיראן מאיימים על בסיסי האוויר האמריקאים. העליונות האווירית אמנם תישמר, אבל הגמוניה אווירית לא תהיה. העידן של "היהירות האווירית" נגמר, לטענת כהן. אנו נמצאים בתקופה שבה הדמוקרטיה המערבית הליברלית חייבות להמשיך ולפתח את חוד החנית הטכנולוגי ואת כוח האדם המתאים לעידן החדש.

השלכות לעתיד הכוח האווירי הישראלי

הערכים, הכלכלה והטכנולוגיה בדמוקרטיה המערבית אפשרו למדינות, כמו ארה"ב וישראל, להקים, לבנות ולתחזק חילות אוויר דומיננטיים, טייסים מיומנים ומערכות טכנולוגיות מתקדמות במימון ממשלתי מאסיבי - בהמשגה של הספר, הם הפכו ל-Aerospace Nations, לטוב ולרע. אבל אותן מדינות מערביות פיתחו מאפיין מסוים שזכה לתשומת ליבם של אויבנו, שמנסים לנצלו לטובתם. מנהיג המיליציות הסומלי, מוחמד פארה איידיד אמר לנציג אמריקאי: "אנחנו למדנו את וייטנאם ולבנון ויודעים איך להיפטר מהאמריקאים. אנו הורגים אותם כך שדעת הקהל תשים קץ למצב".¹⁰ סאדאם חוסיין התבטא ואמר, כי "הציבור שלכם אינו מסוגל לעכל עשרת אלפים הרוגים בקרב אחד" וסלובודן מילוסביץ' אמר, כי "נאט"ו לא מסוגלת להקריב חיי אדם על-מנת להביא לכניעתנו". שלושתם חשבו, כי הם מוגנים בזכות רגישות המערב לחיי אדם.

הם אמנם לא היו מוגנים, אבל הם צדקו שארה"ב ובעלי בריתה רגישים לקורבנות ומעדיפים מערכות אוויריות, שבהן הם בעלי עליונות מוחלטת.

אויבי ישראל הגיעו לאותה מסקנה. האסטרטגיה של מנהיג חזבאללה, חסן נאסראללה, בעימות עתידי עם ישראל, מתמקדת בגרימת נפגעים וזק אדיר בחזית ובעורף הישראלי.¹¹ אם ישראל תימנע מתמרון יבשתי ותסתמך על כוח אווירי בלבד, יעמידו אותה חמאס וחזבאללה בפני דילמה. הם יגרמו לזק רב בעורף הישראלי על-מנת לאלץ את ישראל לפעול מהאוויר, דבר שיוביל להרס ולהרג חפים מפשע ולביקורת בין-לאומית קשה.

באופן מסורתי, העליונות האווירית אפשרה לישראל ולארה"ב להילחם ברמה האסטרטגית, למשל, בדמות תקיפת מרכזי השליטה של האויב אשר נועדה להיות בעלת פוטנציאל אסטרטגי, בעוד האויב נלחם ברמה הטקטית.¹² ואולם כיום, חמאס וחזבאללה יכולים יותר ויותר לכוון לרמה האסטרטגית בעזרת מתקפה של טילים מדויקים במטרה לאלץ את ישראל להגיב בשורת תקיפות טקטיות מהאוויר וביבשה.

¹⁰ Daniel L. Byman & Matthew C. Waxman, "Kosovo and the Great Air Power Debate", 24(4) *INTL SECURITY* 5 (2000). https://scholarship.law.columbia.edu/faculty_scholarship/2255.

¹¹ רון בן ישי, "האסטרטגיה של חזבאללה: טילים על תל אביב, כיבוש הגליל", *YNET* (2/11/2013). <https://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-4343662,00.html>

¹² Mellinger, 10 Propositions Regarding Air Power, p. 10.

בעומדה בפני אתגר זה, הרגישות הישראלית לתמרון יבשתי רב־נפגעים, הובילה לפיתוח תפיסות מבצעיות שפוגעות הן ביעילות הכוח האווירי והן בתמרון היבשתי. כוח אווירי מסוגל למלא תפקיד משמעותי בהבסת חמאס וחזבאללה, רק אם יופעל בתיאום עם יכולות נוספות.¹³ כוח אווירי ישפיע פחות כאשר הוא מופעל לבדו ונמדד באופן בינארי. במבצעי האכיפה של ישראל, עליה להפעיל את הכוח האווירי בסנכרון מלא עם אמצעי לחץ נוספים וכחלק ממערכה רב־ממדית.¹⁴

על ישראל לחזור ולבחון את עקרונות היסוד של הכוח האווירי והעליונות האווירית. עליה לברר איך תיראה עליונות אווירית בעתיד ולשם מה בדיוק היא קיימת? זה נחמד לטוס מעל שטח אויב "ולהפוך דלק מטוסים לרעש",¹⁵ אבל כיצד מסייעת העליונות האווירית הישראלית להביס את אסטרטגיית האויב? זו השאלה. לאחר שישראל תענה על שאלות אלה, היא תהיה זקוקה גם למנהיגות פוליטית שתספק לצבא יעדים ברורים, דבר שחסר בשימוש בכוח אווירי על־ידי Aerospace Nations. מנהיגות שאינה עושה שימוש בחיל האוויר רק כאמצעי להוכיח לציבור שמפעילים כוח, ללא בירור מעמיק לשם מה מופעל הכוח ומה רוצים להשיג. יעדים מדיניים, כמו "לצמצם או לפגוע בכוח האויב" או "לחזק את ההרתעה" הם סימנים של חוסר מועילות צבאית ושל היעדר יעדים ברורים. כוח אווירי נתפס לאחרונה יותר כמו רומנטיקה בעידן הטינדר, "סיפוק ללא התחייבויות", כדברי אליוט כהן.

ווינסטון צ'רצ'יל כתב כי "כוחו של חיל האוויר אדיר, כאשר אין דבר שעומד נגדו". אמירה נכונה. כוח אווירי לא יוביל לניצחון, אלא כאשר הוא ינוצל על־ידי מנהיגות מדינית בעלת חזון ורצון לנצח.

Byman, *ibid.* ¹³

Ibid. ¹⁴

Olsen, p. 128. ¹⁵

רשימת מקורות

- בן ישי, רון. "האסטרטגיה של חיזבאללה: טילים על תל אביב, כיבוש הגליל", *YNET* (2013).
- Byman, Daniel L. & Waxman Matthew C. "Kosovo and the Great Air Power Debate", *24(4) INTL SECURITY* 5 (2000).
- Douhet, Giulio. "Command of the Air", in *Command of the Air* (Washington: Office of Air Force History, 1983), p. 25.
-
- Mellinger, COL Phillip S. *10 Propositions Regarding Air Power* (Air Force History and Museums Program, 1995), p. 9.
-
- Olsen, John Andreas (ed.). *Airpower Applied: U.S., NATO, and Israeli Combat Experience*, (Annapolis: Naval Institute Press, 2017), p. 12.

על הכותבים

- **אלוף (מיל') יעקב עמידרור** - לשעבר ראש המטה לביטחון לאומי (אפריל 2011-נומבר 2013). התגייס לחטיבת הצנחנים ב־1996 ושירת בצה"ל עד 2002 בתפקידים הבאים: הקמת מחלקת הבקרה באמ"ן, קצין מודיעין של פיקוד הצפון, ראש חטיבת המחקר, מזכיר צבאי לשר הביטחון, מפקד המכללות הצבאיות ועוד. בוגר המכללה לביטחון לאומי ובעל תואר שני במדעי המדינה. פרסם שני ספרים בתחומי צבא ומודיעין ומונוגרפיות על הניסיון הישראלי בלחימה בטרור, השינויים במזרח התיכון מאז 2010, האופציות לפתרון הסכסוך הישראלי-פלסטיני והיגיון הבלימה של איראן בסוריה ולבנון. עמד בראש הצוות שבדק את המודיעין לפני ובמהלך הלחימה בלבנון ב־2006 ובראש צוות בדיקה שהוביל לשיפור בעבודת הקבינט הביטחוני (2017). כיום הוא יועץ בהתנדבות לגופים שונים במערכת הביטחון. במהלך 2002 היה חוקר ב Washington institute, כיום חוקר בכיר במכון ירושלים למחקרים אסטרטגיים ועמית במרכז למחקרים אסטרטגיים של JINSA בושינגטון. יליד 1948, נשוי לדורית ולהם 5 ילדים.
- **תתיאלוף ערן אורטל** - מפקד מרכז דדו לחשיבה צבאית בירתחומית. שירת בעבר כקצין איסוף קרבי ובמגוון תפקידים במטה הכללי בתחומי תכנון בניין הכוח והפעלתו באגף התכנון ובאגף המבצעים. בעל תואר שני בלימודי ביטחון מאוניברסיטת תל אביב ובוגר המכללה לביטחון לאומי (מב"ל).
- **תתיאלוף (מיל') ד"ר מאיר פינקל** - ראש תחום מחקר במרכז דדו לחשיבה צבאית בירתחומית ולשעבר מפקד המרכז. מילא מגוון תפקידי פיקוד והדרכה בחיל השריון. פיקד על עוצבת "מרכבות הפלדה" במלחמת לבנון השנייה. במשך שבע שנים שימש כראש מחלקת התפיסות ותורת הלחימה בזרוע היבשה. בעל תואר שלישי בביוולוגיה אבולוציונית ותואר שלישי נוסף במדעי המדינה.
- **סגן-אלוף (מיל') דביר פלג** - חוקר במרכז דדו. בשירותו הצבאי היה ראש ענף תפיסות של זרוע היבשה ומג"ד בחיל ההנדסה. בוגר תואר ראשון בניהול משאבי אנוש מאוניברסיטת בן-גוריון בבאר שבע ותואר שני בלימודי דיפלומטיה וביטחון לבכירים מאוניברסיטת תל אביב.

- **סגן־אלוף (מיל') ד"ר משה אלבו** - חוקר במרכז דדו אשר כיהן בתפקידו האחרון בצה"ל בתפקיד ראש זירה בחטיבת המחקר. ד"ר משה אלבו מתמחה במחקר אסטרטגי של הזירה האזורית והבין־לאומית, ובמסגרת זאת סוגיות הקשורות לביטחון, יציבות וחברה.

- **תת־אלוף אמנון עין דר** - ראש להק אוויר. בעבר מפקד טייסת קרב, ראש מחלקת תכנון המערכה, ראש מחלקת מבצעים ומפקד בסיס רמת דוד. בעל תואר ראשון בהנדסה מאוניברסיטת בן־גוריון ותואר שני במדעי המדינה מאוניברסיטת חיפה במסגרת הלימודים במכללה לביטחון לאומי.

- **תת־אלוף דוד סער סלמה** - ראש מטה זרוע הים וסגן מפקד חיל הים. שירת בעבר כסגן מפקד פיקוד העומק, מפקד בסיס חיפה, מפקד שייטת 3 ומפקד בסיס אשדוד.

- **סגן־אלוף ב'** - משרת כראש ענף עליונות ימית במטה המבצעי של זרוע הים.

- **רב־סרן א'** - בוגר תוכנית תלפיות, שירת כראש תחום חקר ביצועים בזרוע הים.

- **אלוף־משנה (מיל') יריב גפני** - בתפקידו האחרון שירת כמפקד הלוחמה האלקטרונית בפיקוד צפון, במהלכו פיקד על לוחמת הלי"א במלחמת לבנון השנייה ובסיום הלחימה הוביל צוות תחקיר בנושא הלי"א שבעקבותיו ולאור החלטת המטה הכללי, הוביל עבודת מטה נרחבת להקמת מרכז הלי"א והספקטרום במתכונתו החדשה. מפקד פלוגת ל"א במלחמת שלי"ג, השתתף כקצין צעיר במלחמת יום כיפור בהפעלת מערכי ל"א בחזית רמה"ג ובהמשך בסיני. במלחמת המפרץ השתתף בתהליכי תכנון מבצעי בתחום הלי"א, בשנת 1993 הוביל צוות צה"לי לחידוש משק הלי"א. עבד בתעשייה הביטחונית בתחומי ל"א ומודיעין כ־37 שנה בתפקידים טכניים וניהוליים בכירים, חבר הנהלת IAOC (עמותת ותיקי הלוחמה האלקטרונית בישראל), בעל תואר ראשון במדעי החברה.

- **אלוף־משנה א'** - בתפקידו הנוכחי מפקד מרכז לוחמת הספקטרום, ביצע מגוון תפקידי קצין תקשוב מבצעי ביניהם רע"ן הכשרת מפקדים באגף התקשוב, מג"ד תקשוב באוגמ"ר עזה ועוצבת האש. בעל תואר ראשון בהנדסת חשמל ותואר שני במנהל עסקים.

- **אלוף־משנה נ'** - מפקד מרכז המודיעין של חטיבת ההגנה. ביצע בעברו מספר תפקידים טכנולוגיים ביחידה 8200 ובאגף התקשוב. בוגר תואר ראשון במתמטיקה ופיזיקה.

- **סגן־אלוף א'** - בתפקידו הנוכחי ראש ענף תאימות אלקטרו־מגנטית במרכז לוחמת הספקטרום בחטיבת ההגנה. ביצע בעברו מספר תפקידים בצה"א בתחום המבצעי, בתחום הטכנולוגי ובדרגה השדה. בין תפקידיו העיקריים ק.קשר שלדג במלחמת לבנון השנייה, רמ"ד מיוחדים במטה המבצעי, ראש תחום תקשוב להגנ"א וסגן מפקד של הגדוד הטקטי של חה"א. בוגר תואר ראשון בהנדסת חשמל ותואר שני במשפטים.
- **סגן־אלוף ל'** - משרת כראש ענף המבצעים במרכז לוחמת הספקטרום, ביצע בעברו מספר תפקידים מבצעיים בתחום, בין היתר כמפקד פלוגה מבצעית במלחמת לבנון השנייה ומפקד בית הספר למקצועות הספקטרום במבצע 'עופרת יצוקה'. בנוסף לתפקידי מטה באגף התקשוב בתחום הלוחמה בספקטרום. בוגר תואר ראשון במדעי המחשב ותואר שני במנהל עסקים.
- **תת־אלוף א'** - מפקד יחידה 8200, בעבר שירת במערך המודיעין וביחידות המסווגות של צה"ל ובמשרד ראש הממשלה. בוגר תואר ראשון במשפטים ותואר מאוניברסיטת הרווארד.
- **אלוף־משנה ע'** - מפקד מרכז סייבר ביחידה 8200. בוגר תואר ראשון בכלכלה ומזרח אסיה מהאוניברסיטה העברית בירושלים ותואר שני במנהל עסקים מאוניברסיטת בן־גוריון. זוכה פרס ביטחון ישראל ב־2010.
- **סגן־אלוף איתי חימיניס** - ראש ענף פיתוח ידע מערכת. דוקטורנט במחלקה למדעי המדינה באוניברסיטת בר־אילן.
- **א' שדות** - יועץ ליחידה 8200 בנושאי אסטרטגיה וחדשנות. בוגר חברת הייעוץ העסקי מקינזי. בעל תואר ראשון בהיסטוריה צבאית מהאוניברסיטה העברית ותואר שני במדיניות ביטחון מאוניברסיטת פרינסטון.
- **תת־אלוף עומר דגן** - הקים במהלך השנה החולפת את מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית לצה"ל ומכהן כיום כמפקד לוט"ם, היחידה לדיגיטל ומידע באגף התקשוב וההגנה בסייבר.
- **רב־סרן (מיל') ליאור בר־לב (לבד)** - יועץ אבטחת מידע, שירת בעבר בחטיבת ההגנה בסייבר וכחוקר במרכז דדו לחשיבה צבאית בינתחומית.
- **אלוף־משנה ד'** - רמ"ח בקרה באמ"ן ("האיפכא מסתברא"). בעברו מילא שורה של תפקידי הערכה ותכנון באמ"ן, באג"ת ובאמ"ץ. בעל תואר ראשון בכלכלה ומנהל עסקים ושלושה תארים שניים - במנהל עסקים, במשפטים ובמדיניות ציבורית.

- **סגן אלוף א'** - כיום סגן מפקד 81; ד"ר לפיזיקה. בעברו מילא תפקידים בזירה הטכנולוגית של אמ"ן, ביחידה 81 ובמטה המ"מ. בתפקידו האחרון היה ראש ענף התכנון של אגף המודיעין, תחת מטה קצין המודיעין הראשי. במסגרת תפקיד זה עסק רבות בתכנון התוכניות הרב-שנתיות של אמ"ן, בתוך כך - ביכולות הנדרשות לצורך יצירת העליונות המודיעינית ושימורה.
- **רב-סמל ראשון ר'** - בוגר תואר ראשון במדעי המדינה ומזרח תיכון מאוניברסיטת בראילן ותואר שני במזרח תיכון מאוניברסיטת תל אביב. במסגרת תפקידו חוקר ומרצה על השפעות סין במזרח התיכון ויחסי סין עם מעצמות המערב.
- **אלוף יואל סטריק** - מכהן מזה כשנה וחצי בתפקיד מפקד זרוע היבשה. בתפקידו הקודמים כיהן כמפקד פיקוד הצפון, מפקד פיקוד העורף, ראש חטיבת המבצעים ועוד. האלוף סטריק בוגר תואר ראשון בלימודי מזרח תיכון בחוג המשולב באוניברסיטת תל אביב, בוגר לימודי אסטרטגיה בבית הספר למלחמה של צבא ארצות הברית בקרלייל שבפנסילבניה. בתפקידו הנוכחי הוביל האלוף סטריק את גיבוש תפיסת התמרון הרב-ממדי, 'תמרון בחכמ"ה'.
- **סגן אלוף צח משה** - מכהן בתפקיד ראש ענף תורת לחימה מזה כשלוש שנים, ובתקופה האחרונה ממלא את מקום ראש מחלקת מחקר, תורה ותפיסות (מת"ת). במסגרת שירותו ביצע תפקידי שטח בחיל התותחנים ותפקידי מטה שונים. צח הינו בוגר תואר ראשון בהיסטוריה ומדעי החברה מהאוניברסיטה העברית ובוגר תואר שני בניהול סכסוכים, משא ומתן וגישור מאוניברסיטת בראילן. בשנים האחרונות חוקר את התפתחות תחום האש היבשתית בצה"ל במסגרת כתיבת עבודת דוקטורט. צח היה שותף בפיתוח תפיסת התמרון הרב-ממדי, 'תמרון בחכמ"ה'.
- **אלוף עמיקם נורקין** - מפקד חיל האוויר, בוגר המכללה לביטחון לאומי ובעל תואר שני במדעי החברה בהצטיינות מאוניברסיטת חיפה. בוגר קורס טייס 113 ומפקד טייסת 253, רמ"ח מבצעים, מפקד בסיס תל נוף, ראש להק אוויר, ראש מטה חיל האוויר וראש אגף התכנון. נולד בשנת 1966 וגדל במושב בית שערים שבעמק יזרעאל. נשוי לאביבה ואב לשלוש בנות.
- **סגן אלוף (מיל') רוני אמיר** - סייע בכתיבת מאמרו של מפקד חה"א. במהלך שירותו עסק במחקר, בפיתוח תורות ותפיסות ובתהליכי ניתוח מערכתיים במטה הכללי ובחיל האוויר. ערך וכתב פרסומים בנושאים הקשורים לתפיסת הביטחון ולכוח האווירי. בתפקידו האחרון בצה"ל שימש כראש

תחום דוקטרינה בחיל האוויר (2004-2012). בעל תואר ראשון בחוג המשולב באוניברסיטת בר-אילן ותואר שני בלימודי ביטחון מאוניברסיטת תל אביב.

- **אלוף הרצי הלוי** - מפקד פיקוד הדרום משנת 2018. פיקד על חטיבת הצנחנים במהלך מבצע 'עופרת יצוקה' (2008), שימש כראש חטיבת ההפעלה באגף המודיעין (2009), כמפקד עוצבת 'הגליל' (2011), מפקד המכללה לפיקוד ומטה בצה"ל (2013), וכראש אגף המודיעין בשנים 2014-2018. בעל תואר ראשון בפילוסופיה ומנהל עסקים מטעם האוניברסיטה העברית ובעל תואר שני בניהול משאבים לאומיים מטעם האוניברסיטה לביטחון לאומי בושינגטון, ארה"ב (NDU)
- **תת-אלוף עודד בסיוק** - ראש חטיבת התכנון באגף לתכנון ובניין הכוח. בעל רקע בתפקידי פיקוד מגוונים, ביניהם מפקד אוגדה 162 ומפקד חטיבה 7. בוגר מב"ל, בעל תואר שני במדעי המדינה וביטחון לאומי.
- **אלוף-משנה ד"ר איל פכט** - ראש מחלקה בחטיבת התכנון באג"ת, בעל תואר שלישי בניהול וכלכלת ביטחון מאוניברסיטת תל אביב. הוביל עם קציני מחלקתו את סדנת סיכום שלב עיצוב תר"ש "תנופה" והיה שותף לתהליך גיבוש התר"ש.
- **אלוף-משנה ד"ר הדס מינקה ברנד** - ראש מחלקת מדעי ההתנהגות בצה"ל. יועצת ארגונית, מומחית בתחומי הפסיכולוגיה הצבאית, מנהיגות ומורכבות, וחברה בצוות היגוי תר"ש "תנופה".
- **סגן-אלוף חיים יונה** - ראש ענף בחטיבת התכנון באגף לתכנון ובניין הכוח. ממובילי עיצוב וגיבוש תר"ש "תנופה".
- **רב-סרן אביעד גואטה** - קצין מחטיבת התכנון באגף לתכנון ובניין הכוח. דוקטורנט לפילוסופיה באוניברסיטת תל אביב, שותף מוביל בעיצוב וגיבוש תר"ש "תנופה" כולל תכנון ותחקור סדנת סיכום שלב העיצוב.
- **תת-אלוף ערן ניב** - ראש חטיבת שילוח (שיטות לחימה וחדשנות). שימש כמפקד חטיבת אפריים (2007), מפקד חטיבה 55 (2009) מפקד קורס פו"ם ברק במכללה הבין-זרועית לפיקוד ולמטה (2010), מפקד בה"ד 1, (-2013) (2010), ראש חטיבת כוח האדם בזרוע היבשה (2014-2017) ומאוי"ג איו"ש (2017-2019). בעל תואר ראשון בלוגיסטיקה ותואר שני בביטחון לאומי.
- **תת-אלוף זיו אבטליון** - ראש מנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית משנת 2019.

שימש כראש החטיבה הטכנולוגית ביבשה (2017), הוביל את פרויקט מיזוג מפקדת זרוע היבשה ואגף הטכנולוגיה והלוגיסטיקה (2016), מפקד מרכז ציוד לחימה וחלפים (2014), ראש מחלקת תכנון וארגון באגף הטכנולוגיה והלוגיסטיקה (2011). בעברו קצין שריון, שירת במטכ"ל במגוון תפקידי תכנון ובניין כוח. בעל תואר ראשון בהנדסת מכונות מהטכניון, תואר שני במנהל עסקים מאוניברסיטת בראילן, תואר שני במדעי המדינה מאוניברסיטת חיפה, בוגר המכללה לביטחון לאומי ובוגר אוניברסיטת הרווארד במנהל ציבורי.

- **אלוף-משנה אלי בירנבאום** - בוגר תואר ראשון במדעי המחשב ותואר שני במנהל עסקים. שירת בתפקיד הארכיטקט הראשי של יחידת לוט"ם וכראש ענף פסגות ושילוביות בו הוביל את תוכנית השילוביות הרבזרועית ופיתוח פרויקטים שונים לעולם המבצעי הרבזרועי.

- **אלוף מוטי אלמוז** - ראש אכ"א מינואר 2017. התגייס ב-1985 לחיל ההנדסה הקרבית. בהמשך דרכו הצבאית כיהן כמפקד גדוד 605 בחיל ההנדסה הקרבית, כמח"ט הבקעה, כראש המנהל האזרחי וכדובר צה"ל. בעל תואר ראשון בלימודי המזרח התיכון ותואר שני בלימודי צבא וביטחון, שניהם מהאוניברסיטה העברית בירושלים. נולד וגדל במושבה מגדל, נשוי לטלי ולהם 5 ילדים.

- **ד"ר טל טובי** - מרצה בכיר במחלקה להיסטוריה כללית באוניברסיטת בראילן ועמית מחקר במרכז דדו. תחומי המחקר שלו עוסקים בהיסטוריה ובמחשבה צבאית, במלחמה נגד כוחות לא סדירים, בגאוראסטרטגיה ובתהליכי בניין כוח.

- **אע"צ שמואל שמואל** - ראש המכון למחקר צבאי במרכז דדו. בתפקידו הקודמים שירת כקמ"ב צבאות המערב ורת"ח הצבאות הזרים במחלקת תו"ל בתוה"ד וכחוקר בכיר במרכז דדו. בוגר תואר ראשון ושני בהיסטוריה כללית מהאוניברסיטה העברית בירושלים. מאמריו הופיעו ב־Modern Warfare, Strategy Bridge, War on the Rocks כמו גם בכתבי העת **מערכות ובין הקטבים**.

- **סרן (מיל') לייזר ברמן** - חוקר במרכז דדו לחשיבה צבאית בירתחומית. לשעבר, עיתונאי ב־Times of Israel. בעל תואר שני בלימודי ביטחון מאוניברסיטת ג'ורג'טאון. כתב תזה בנושא חדשנות צבאית בצה"ל בשנים 2000-2009. לימד באוניברסיטת צלאח אדין בכורדיסטן העיראקית. שירת בסדיר כקצין בחטיבת גבעתי ומשרת במילואים בחטיבת הקומנדו.

מאמרים זוכי פרסים שפורסמו ב"בין הקטבים"

מבוכו של המיניטאור (גיליון 3) מאת **ליאור בר לב**, מקום שני בתחרות פרס הרמטכ"ל לכתיבה צבאית, שנת 2015.

קץ להדחקה - עידן שישי בלוחמת יבשה (גיליון 6) מאת **ערן אורטל**, מקום ראשון בתחרות פרס הרמטכ"ל לכתיבה צבאית, שנת 2016.

כך נהגנו תמיד (גיליון 8) מאת **דניאל ברן**, מקום שני בתחרות פרס הרמטכ"ל לכתיבה צבאית, שנת 2016.

במקום בו אין אנשים - האתגרים הצפויים לצה"ל מהשימוש הגובר בכלי נשק בלתי מאוישים (גיליון 9) מאת **סמואל בומנדיל**, מקום שלישי בתחרות פרס הרמטכ"ל לכתיבה צבאית, שנת 2017.

לראות את הנולד - שילוב יכולות בינה מלאכותית לשיפור העוצמה האווירית (גיליון 11-12) מאת **נורית כהן-אינגר וליאור זכרון**, מקום ראשון בתחרות פרס הרמטכ"ל לכתיבה צבאית, שנת 2017.

אסטרטגיה בעידן הבינה המלאכותית - תהליך תכנון אסטרטגי למגמות טכנולוגיות משבשות (גיליון 18) מאת **דוד שורש**, מקום ראשון בתחרות פרס הרמטכ"ל לכתיבה צבאית, שנת 2018.

מכיפת ברזל ל"תקרת זכוכית" (גיליון 16-17) מאת **שלומית רודניצקי**, מקום שני בתחרות פרס הרמטכ"ל לכתיבה צבאית, שנת 2018.

גיליונות קודמים

ספר - עיון בהתהוות האתגר בגבולות	גיליון 1
שינוי והשתנות - על גמישות צבאית במציאות מתהווה	גיליון 2
סייבר - אתגר והזדמנויות במרחבים חדשים	גיליון 3
עורף והגנה - עיון מחודש	גיליון 4
רשתיות וחשיבה רשתית - על עולמות שטוחים ומה שביניהם	גיליון 5
בניין הכוח - חלק א'	גיליון 6
בניין הכוח - חלק ב'	גיליון 7
המטה הכללי - חלק א'	גיליון 8
בניין הכוח - חלק ג'	גיליון 9
המטה הכללי - חלק ב'	גיליון 10
עוצמה אווירית - יובל למבצע מוקד	גיליון 11-12
משחקי מלחמה	גיליון 13
המטה הכללי - חלק ג'	גיליון 14
ביטחון שוטף - חלק א'	גיליון 15
יבשה - 70 שנה לצה"ל	גיליון 16-17
דיגיטל 2.0	גיליון 18
ביטחון שוטף - חלק ב'	גיליון 19
בדרך לטרנספורמציה צבאית	גיליון 20-21
ביטחון שוטף - חלק ג'	גיליון 22-23
דיפלומטיה צבאית	גיליון 24-25
בניין כוח אדם - חלק א'	גיליון 26-27

הגיליונות הבאים

יבשה - חלק ב'

מצביאות

מעגל שלישי

בניין כוח אדם - חלק ב'

קוראים המעוניינים להצטרף לשורת הכותבים של "בין הקטבים"

מוזמנים לשלוח אלינו הצעות למאמרים

Dado_Journal@mail.idf.il

גיליון מיוחד זה של כתב העת הצה"ל **לי בין הקטבים** מבקש לצרף את הקורא למסע תאורטי ומקצועי במטרה לעמוד על משמעות תפיסת ההפעלה לניצחון החדשה של צה"ל ועל העקרונות העומדים בבסיס תוכנית בניין הכוח "תנופה". פרטי התוכנית אינם פתוחים לעיון ציבורי, אך היסודות התפיסתיים שלה בהחלט ניתנים לעיון ולביקורת. מטרת המסע - ליצור בסיס רחב, מוצק ועמוק לדיון מקצועי וביקורתי בתפיסת ההפעלה לניצחון ובתוכנית בניין הכוח שנועדה לממש אותה.

את המסע ידריכו הבכירים ביותר בתחומם: **הרמטכ"ל רב־אלוף אביב כוכבי, מפקד חיל האוויר האלוף עמיקם נורקין, מפקד זרוע היבשה האלוף יואל סטריק, מפקד פיקוד הדרום האלוף הרצי הלוי, ראש אגף כוח האדם האלוף מוטי אלמוז, ראשי המטות, ראשי החטיבות ובעלי המקצוע הבכירים בתחומים השונים הנוגעים לתוכנית "תנופה" ולתפיסת ההפעלה הצה"לית החדשה.**

אנחנו מזמינים את הקורא להצטרף לדיון המקצועי ואף לתרום לפיתוחו הרעיוני.