



מרכז אלרום לחקר מדיניות  
ואסטרטגיית אוויר וחלל  
אוניברסיטת תל אביב

# שילוביות או עצמאות?

על השימוש בתווך האווירי בקרב היבשה

אסף הלר ועפר שלח

---

מחקר (0223) : פברואר 2023

---



# שילוביות או עצמאות?

על השימוש בתווך האווירי בקרב היבשה

אסף הלר ועפר שלח

מחקר (0223): פברואר 2023



מרכז אלרום לחקר מדיניות  
ואסטרטגיית אוויר וחלל  
אוניברסיטת תל אביב

## מרכז אלרום לחקר מדיניות ואסטרטגיית אוויר וחלל

ראש המרכז: פרופ' אביתר מתניה

אוניברסיטת תל אביב הקימה את מרכז אלרום לחקר מדיניות ואסטרטגיית אוויר וחלל בשיתוף עם חיל האוויר על מנת לרתום את תחומי המחקר האקדמיים לפיתוח ולקידום תשתית מחקרית אינטרדיסציפלינרית בתחומי אוויר וחלל.

המרכז מקדם מחקר תיאורטי ויישומי עם חוקרים מהדיסציפלינות האקדמיות השונות, כמו גם עם חוקרים ממערכת הביטחון בכלל ומחיל האוויר בפרט. מטרתו העיקריות של המרכז הן להוות מוקד למידה ומחקר לחוקרים ולסטודנטים מהפקולטות השונות העוסקים בתחומי אוויר וחלל, למסד בישראל עיסוק אקדמי בר־קיימא בנושאי מדיניות ואסטרטגיית אוויר וחלל ולפתח עתודה של חוקרים ואנשי אקדמיה בכירים שמחקרם עוסק בהיבטים שונים של נושאים אלה.

**Jointness or Independence?  
On the Use of Air Domain in the  
Ground Battlefield**

Research (0223): February 2023  
Assaf Heller and Ofer Shelah

**שילוביות או עצמאות?  
על השימוש בתווך האווירי  
בקרב היבשה**

מחקר (0223): פברואר 2023  
אסף הלר ועפר שלח

הלר, א' ושלח, ע', "שילוביות או עצמאות? על השימוש בתווך האווירי בקרב היבשה", מחקר 0223, פברואר 2023, מרכז אלרום לחקר מדיניות ואסטרטגיית אוויר וחלל, אוניברסיטת תל אביב

Assaf Heller and Ofer Shelah, "Jointness or Independence? On the Use of Air Domain in the Ground Battlefield" [in Hebrew], Research 0223, February 2023, Elrom Center for Air and Space Studies, Tel Aviv University



מרכז אלרום לחקר מדיניות  
ואסטרטגיית אוויר וחלל  
אוניברסיטת תל אביב

**מרכז אלרום לחקר מדיניות ואסטרטגיית אוויר וחלל**

חיים לבנון 30, תל אביב 6997801

[airspace@tauex.tau.ac.il](mailto:airspace@tauex.tau.ac.il)

© פברואר 2023

עורכת: אסנת זילברמן

כל הזכויות שמורות לאוניברסיטת תל אביב

עיצוב גרפי: מיכל סמויקובץ, המשרד לעיצוב גרפי

אין להעתיק, לשכפל, להקליט, לתרגם, לאחסן כמאגר מידע או להפיץ מסמך זה או קטעים ממנו בשום צורה ובשום אמצעי, אלקטרוני, אופטי או מכני (לרבות צילום והקלטה), ללא אישור בכתב מהמוציא לאור.

מסת"ב: 3-5-3-965-978-965-93053-5-3 ISBN:

העמדות המופיעות במסמך הן של המחברים בלבד ואינן משקפות את עמדות המרכז.

בעשור האחרון התגבר השיח על עתידו של התמרון היבשתי בצה"ל ועל כדאיותו. זאת לנוכח ההיסוס בהפעלת כוחות היבשה במערכות מאז מלחמת לבנון השנייה, והספקות, כולל בצה"ל עצמו, לגבי הישגי התמרון מול האויבים במעגל ראשון ונכונות הדרג המדיני להפעילו לנוכח תפיסתו את החשש מפני נפגעים בציבור הישראלי.

בהרצאה שנשא במכון למחקרי ביטחון לאומי לקראת סיום תפקידו התייחס הרמטכ"ל אביב כוכבי לסוגיה זו בהרחבה. כוכבי טען כי יכולת התמרון הנוכחית של צה"ל שונה לגמרי, ומבוססת על מה שכינה "תיעוש הדיוק": כמות גדולה מאי פעם של מודיעין בזמן אמת, המוזרם על ידי חדר מודיעיני אחורי לכל צוות קרב חטיבתי ובוודאי שלכוחות גדולים יותר, מתיך את כל אמצעי האיסוף של צה"ל למארג אחד ומאפשר לחשוף את האויב; ואש על כל צורותיה, מהאוויר ומהיבשה במגוון עוצמות אדיר, אשר משמידה את האויב הנחשף ולמעשה סוללת את דרכו של הכוח המתמרחן בשדה הקרב.

כל זה, המשיך כוכבי, מתאפשר בזכות המהפכה הדיגיטלית, ש"עושה מהפכה גם בשדה הקרב כי היא מחברת את כולם לכולם. כל מי שנמצא במערכת המתקדמת שלנו, צי"ד 750, יכול ללחוץ בטאבלט על בית, שאותו הוא רואה בתלת ממד; המטרה הזו תופיע בכל המערכות של אמצעי התקיפה, יחליטו מי התוקף, האם זה F-15 או מסוק קרב, וזה ייתקף בעניין של דקות. זה הרבה יותר מקרב משולב; זה קרב מהותך".<sup>1</sup>

זהו ללא ספק חזון שאפתני, שיש בו יומרה מבורכת להתיר את הקשר הגורדי של שדה הקרב המודרני: אויב נעלם, שיש לו מעט מאוד מרכזי כובד אסטרטגיים שהשמדתם או כיבושם יהוו הכרעה, המסתתר בקרב אוכלוסייה אזרחית ומאיים הן על הכוח המתמרחן והן על העורף הישראלי ביכולת אש מתקדמת מאי פעם. כל זה בעולם שבו לגיטימציה פנימית ובין-לאומית לפעולה ותודעה ציבורית קובעות את תוצאת המערכה לא פחות מהתוצאה הפיזית בשדה הקרב.

מחקר זה מבקש לדון בנגזרת אחת, שחשיבותה קריטית למימוש החזון של בניין הכוח והפעלתו במסגרת "הקרב הרב-ממדי" (Multi Domain Battle): השילוביות בין חיל האוויר ובין כוחות היבשה. הסיוע האווירי לכוחות היבשה וההשתתפות האווירית בהכרעה הקרקעית היו מאז ומתמיד סוגיות משמעותיות. בעולם שמציג כוכבי האמצעים הקרקעיים והאוויריים מהותיים זה לתוך זה לבלתי הפרד. אפשר וצריך לשאול אם זהו עולם אפשרי, והאם יש דרך מציאותית יותר להפיק את המיטב מן היכולות האוויריות והקרקעיות.

<sup>1</sup> נאום הרמטכ"ל אביב כוכבי במכון למחקרי ביטחון לאומי, 27 בדצמבר 2022, [סרטון וידאו]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Irac-XzvCCA>

בניין הכוח הנוכחי של צה"ל משמר את ההפרדה בין כוחות היבשה לבין הכוח האווירי המסייע, אשר מופעל על ידי חיל האוויר. למעשה, מפקד הכוח המתמרן תלוי הן במודיעין המוזרם מאחור, כולל המודיעין שמספקים הכוחות המתמרנים עצמם אשר "מהותך" מאחור על ידי תאי המודיעין, והן בהפעלת האש האווירית הנשלטת גם היא על ידי תאי התקיפה. הדבר מעלה שאלה משמעותית לגבי יכולתה של המערכת לתפקד ביעילות בתנאים של ערפל קרב, לחץ פיזי ונפשי כולל נפגעים, ו"פקקים" העלולים להיגרם בעת הפעלת כוחות גדולים במרחק רב מן הגבול.

התשובה התאורטית היא העלאה משמעותית של זמינות האמצעים המוטסים, על ידי רשת תקשורת רחבה שתקשור בין כלל האמצעים בשדה הקרב, ועל ידי הקצאת אמצעים אוויריים לצרכי כוחות היבשה באמצעות מערכות קבלת החלטות מבוססות AI, לצד הרחבת המענה הארגוני של ממשק אנושי. כוחות היבשה אמנם מצטיידים גם בכטמ"מ קטנים וברחפנים, אולם אלה מוגבלים לטווחים הקרובים אל הכוח. עיקר המענה לצרכים של דרג האוגדה ומטה אמור להגיע מאמצעים המופעלים על ידי חיל האוויר – כלי טיס מאוישים וכטמ"מ כגון "זיק" ו"ענני סערה" (כטמ"מ בגדלים בינוני וקטן למשימות שונות).

ואולם לימוד ההיסטוריה של הסיוע האווירי, כמו גם עיון ביקורתי בהנחות לגבי יכולתה של הטכנולוגיה לפתור קשיים מבצעיים, מעלה שאלה אם אכן מדובר במבנה הנכון. אנו מציעים לבחון חלופה אחרת: חיזוק עצמאותם של כוחות היבשה בשדה הקרב, לרבות הכפפה מבנית ומעשית של אמצעים אוויריים רבים למפקד היבשתי, בדומה לתפיסה העומדת בבסיס אוויריות יבשה בצבאות רבים בעולם. כך תצטמצם תלותם של הכוחות בשדה הקרב במשאבים המוקצים "מאחור", בפרט מודיעין ואמצעי תקיפה, ואלה יהוו אמצעים תומכים ולא תנאי לפעולה.

גם חלופה זו נשענת על הזדמנויות טכנולוגיות של כלי טיס לא מאוישים, של סנסורים ושל מערכות הגנה מקומיות. אולם בשונה מהטכנולוגיות הדרושות להפעלת תפיסת השילוביות, אלה מבוססות יותר, וההישענות עליהן אינה יוצרת נקודת כשל יחידה (single point of failure). ובעיקר, הן תואמות יותר את ראיית העולם של המפקד היבשתי ואת יכולתו האמיתית של הכוח היבשתי להפיק את המיטב מאמצעים אוויריים.

חיזוק עצמאותם של כוחות היבשה, תוך הקניית יכולות רחבות יותר בממד האווירי – גם הפעלה של כטמ"מ גדולים יותר (כמו "ענני סערה" ו"זיק") וגם הפעלה של אמצעי הגנה אווירית מקומית על הכוחות – יהפכו את יכולת הפעולה ביבשה ליציבה יותר ולאמינה יותר. מתן אחריות לזרוע היבשה לבנות את כוח הכטמ"מ לצרכיה יאפשר גיבוש תפיסה מבצעית שלמה וסנכרון של מאמצי בניין הכוח לקרב היבשה.

גם חיל האוויר ייבנה ממהלך שכזה. צמצום הקשב הפיקודי והארגוני וצמצום משאבי כוח אדם במפקדות המוקצים למשימות הסיוע ליבשה יאפשרו לחיל האוויר להפוך לדומיננטי יותר בתכנון המערכתי ובבניין הכוח למשימות שבהן הוא שחקן בלעדי: פעולה בעומק

ובמעגל שלישי, הגנה אווירית, הגנה מפני איום האש ועליונות אווירית. לחיל האוויר יוותר תפקיד בקרב היבשה, אך הוא יועתק למשימות שבהן למטוסים יש יתרון ברור: אמנעת כוחות, תקיפת ביצורים ומבנים בחימוש כבד לקראת תמרון, תקיפת מערכי אש המאיימים על הכוחות ותקיפת המערך הלוגיסטי של האויב.

למטכ"ל יש תפקיד כפול בתהליך חיזוק היבשה: ראשית, הוא יצטרך לתמוך את התהליך המורכב ולוודא שניתנים לזרוע יבשה הכלים המתאימים. שנית, הוא יידרש לצמצם את סמכותו הריכוזית בקבלת החלטות על הקצאת כוח אווירי לסיוע ליבשה ובפיתוח כטמ"מ למשימות היבשה – הנובעת במידה רבה מכך שהוא הגורם המאזן כיום בין שתי זרועות אשר מבצעות יחד את אותה המשימה.

**אל"מ (מיל') ד"ר אסף הלר** מנהל מחקרים במרכז אלרום. שירת בחיל האוויר ובאגף המודיעין של צה"ל בתחומי מחקר מודיעין וחקר ביצועים. בעל דוקטורט בפילוסופיה מאוניברסיטת תל אביב.

**עפר שלח** חוקר בכיר במכון למחקרי ביטחון לאומי ומוביל אשכול העוצמה הצבאית במכון. בשנים 2013–2019 היה חבר ועדת החוץ והביטחון של הכנסת ויו"ר ועדת המשנה שלה לתפיסת הביטחון ובניין הכוח.

## תוכן העניינים

---

3	תמצית
7	מבוא
9	פרק א': ההיסטוריה של השתתפות חיל האוויר בקרב היבשתי של צה"ל – מאמץ גדול ותוצאות שנויות במחלוקת
17	פרק ב': בניין הכוח בצה"ל למיצוי יכולות אוויריות בקרב היבשה
23	פרק ג': חיזוק עצמאות כחלופה לשילוביות
28	פרק ד': סיכונים, מחירים ואתגרים בחיזוק עצמאות היבשה
35	ביבליוגרפיה



לכוח האווירי פוטנציאל תרומה גבוה לקרב היבשה בזכות נקודת המבט העילית, הניידות הגבוהה וכושר הנשיאה של כלי הטיס. אלה מאפשרים יכולות איסוף מגוונות ויכולת תקיפה בחימוש קל וכבד בדיוק גבוה ובספיקה גבוהה, הן בשדה הקרב והן בעורפו, שם נמצאים העתודות, הלוגיסטיקה, הארטילריה ודרגי הפיקוד והשליטה. כלי הטיס מאפשרים גם לנייד במהירות כוחות וציוד במענה להתפתחויות בלתי צפויות. כוח אווירי המורכב מכלי טיס ומאמצעים נגד כלי טיס יכול להגן על כוחות הקרקע מפני שימוש של האויב בתווך האווירי לאיסוף, לתקיפה ולניוד כוחות.

אולם פוטנציאל זה לא מומש באופן מספק ברובן המכריע של מערכות צה"ל, הן במערכות נגד צבאות סדירים בעבר והן במערכות נגד ארגוני טרור וגרילה בעשורים האחרונים. בה בעת מתחזקים הספקות בקרב הדרג הצבאי הבכיר והדרג המדיני לגבי היכולת להשיג הישג של ממש באמצעות הפעלת כוח יבשתי במערכה גדולה, ופחתת הנכונות להפעיל את הכוח היבשתי – מגמה שניכרה בכל המערכות מאז מלחמת לבנון השנייה, ובמידה רבה עיצבה את אופיין ואת הישגיהן.

בשנים האחרונות מתגבשת בצה"ל תפיסת שילוביות חדשה, שנועדה לשפר את היכולת להפעיל כוח אווירי כסיוע למהלך התמרון. התפיסה מבוססת על שני מרכיבים עיקריים: שיפור משמעותי של זמינות האמצעים המוטסים, בעיקר כטמ"מ, שאותם יוכל חיל האוויר להפעיל לסיוע בקרב היבשה, ושיפור משמעותי של היכולת לחבר במהירות בין הצורך של "החייל בקצה" לבין אמצעי האיסוף והתקיפה הזמינים, באמצעות רשת תקשורת, ממשקים אנושיים ויכולת ממוכנת של קבלת החלטות. תפיסה זו משמרת, ככלל, את ההבחנה הקיימת בין "אוויר" לבין "יבשה", הגם שלצידה מצייד צה"ל את כוחות היבשה ביכולות אוויריות מוגבלות – רחפנים וכטמ"מ קטנים.

מטרת המחקר לדון במענה המתאים עבור צה"ל לצורך בסיוע אווירי לתמרון הקרקעי. הוא יוצא מנקודת ההנחה המקובלת בצה"ל, לפיה לתמרון הקרקעי תפקיד חיוני בהשגת ההישג הנדרש בכל מערכה משמעותית. ללא קבלת הנחה זו אין כל משמעות לבניין כוח יבשתי.

בתחילת המחקר נצביע על האתגרים במימוש סיוע אווירי, כפי שעולים מנקודת מבט היסטורית ומניתוח השינויים במאפייני הלחימה של צה"ל בשדה הקרב הנוכחי ובזה הצפוי בשנים הקרובות.

לאחר מכן נבחן את התפיסה החדשה בצה"ל, וננתח את פוטנציאל התרומה שלה ואת נקודות התורפה שלה. בתפיסה החדשה יש לטכנולוגיה תפקיד מיוחד: היא לא רק מאפשרת לממש יכולות מבצעיות מסוימות בתפיסה, אלא מהווה אבן פינה לתפיסה כולה ומצע להנבטת

רעיונות מבצעיים. הרובד הרעיוני והרובד הטכנולוגי שלובים זה בזה, ועל כן הדיון הביקורתי מתקיים בשני הרבדים בוֹזמנית.

אנו מציעים לדיון תפיסה אחרת, וסדר אחר של בניין כוח והפעלתו מזה הקיים כיום בצה"ל: סדר המבוסס על הבחנה לפי אחריות משימתית בשדה הקרב, ולא על ההבחנה הפיזית בין "אוויר" ובין "יבשה". הדיון בתפיסה האחרת מתקיים אף הוא בשני רבדים בוֹזמנית: רובד רעיוני, הנשען על תפיסות קיימות בצבאות אחרים והתאמתן לצה"ל ולצרכיו, ורובד טכנולוגי, המזהה הזדמנויות טכנולוגיות אשר הופכות את התפיסה האחרת לבת מימוש.

בשונה מהתפיסה החדשה בצה"ל, אשר משמרת את עקרונות האחריות והסמכות הקיימים ומפעילה אמצעים טכנולוגיים חדשים לצורך מימושם, התפיסה האחרת משנה את העקרונות הללו. לכן מימושה מחייב שינויים בתפקודם של כוחות היבשה, של חיל האוויר ושל המטכ"ל בשגרה ובמלחמה. השינויים כרוכים בקיומם של תנאים מאפשרים, וחלקו האחרון של המסמך מוקדש לתנאים אלה ולקשיים הצפויים בהטמעת השינויים.

## ההיסטוריה של השתתפות חיל האוויר בקרב היבשתי של צה"ל – מאמץ גדול ותוצאות שנויות במחלוקת

### מהקמת צה"ל ועד ל"מהפכה בעניינים הצבאיים"

הכוח האווירי נתפס כיסוד החשוב ביותר להכרעה במערכה מאז ראשית ימי המדינה. במסמך המכונן שהציג בפני ממשלת ישראל באוקטובר 1953, התייחס דוד בן-גוריון לכוח האוויר כחשוב ביותר מבין מה שכינה "כוחות המחץ": "הוא צריך להיות מראשית הסכסוך (אנשינו במטה סבורים – יום לפני המלחמה, אבל זה מעורר קושי מדיני עצום) להשמיד כוח האוויר של האויב ולפוצץ שירותי התעופה שלו; הוא צריך לסייע לחילות שלנו בהתקפות על צבא היבשה של האויב. הוא צריך להגן על נתיבות הים שלנו ולחפות על חילות היבשה שלנו. שלטוננו באוויר מבטיח לנו הניצחון יותר מכל גורם אחר, ולהיפך".<sup>2</sup> חזונו של בן-גוריון מומש במלואו (כולל רעיון המכה המקדימה) בפתיחת מלחמת ששת הימים.

חשיבות הסיוע האווירי לכוח היבשתי כחלק מתפיסת המערכה של צה"ל התפתחה מאוחר יותר, לקראת מלחמת יום הכיפורים. ואולם גם ללא ניתוח מפורט של פעולת חיל האוויר במלחמת יום הכיפורים, ישנו פער ברור וגדול בין התשומות שהושקעו בסיוע לכוחות היבשה, כפי שבאו לידי ביטוי במספר הגיחות האוויריות, לבין התוצאה – בהיבט הפיזי של פגיעה באויב, בהיבט התחושה של כוחות הקרקע ובוודאי שבכל הנוגע להכרעה במערכה. חיל האוויר, הכוח הסדיר הזמין ביותר והחזק ביותר של צה"ל, לא סייע משמעותית לבלימת המתקפה ולא הצליח לסייע באופן אפקטיבי לכוחות היבשה במהלך הלחימה, למרות מאמץ אדיר ומלא הקרבה.

5,142 גיחות, כמעט מחצית מ-11,223 הגיחות שביצע חיל האוויר במהלך המלחמה, נועדו להשתתפות בלוחמת היבשה.<sup>3</sup> ואולם במסמך פנימי של החיל, שבדק את חזית הגולן, סיכם תא"ל יחזקאל סומך את השפעת הפעולה האווירית במילים "ניתן לקבוע שהנזק הישיר שגרם חיל האוויר הישראלי היה פחות בהרבה ממה שצה"ל הורגל במלחמותיו בעבר".<sup>4</sup> כמעט אין חולק על כך שהשפעתו של חיל האוויר על המהלכים הקרקעיים העיקריים – מתקפת הנגד הכושלת ב-8 באוקטובר, הפריצה לשטח סוריה, קרב השריון הגדול בחזית המצרית ב-14 באוקטובר וצליחת התעלה – הייתה מועטה.

<sup>2</sup> דוד בן-גוריון, צבא ומדינה, מערכות 279-280 (1981) עמ' 7

<sup>3</sup> אביאם סלע, "האם ניגן חיל האוויר את המנגינה הנכונה?", בתוך הכנס התשיעי לביטחון לאומי בנושא: מלחמת יום כיפור – לקחים ותובנות לגבי הכוח האווירי (מכון פישר למחקר אסטרטגי אוויר וחלל, 2013), עמ' 64

<sup>4</sup> יחזקאל סומך, מכתב למפקד חיל האוויר, השפעת פעולות חיל האוויר בחזית הסורית במלחמת יום הכיפורים, 4 באוקטובר 1975 (מסמך פנימי)

לתוצאה זו תרמו גורמים רבים: צה"ל נכנס למלחמת יום הכיפורים ללא תפיסה סדורה להפעלת חיל האוויר במשימות אלה וללא מבנה ארגוני מתאים, תנאים שהובילו לתיאום לקוי בין חיל האוויר לבין כוחות היבשה. בדוגמה הבולטת מכולן, האחראי על הסיוע ליבשה בחיל האוויר לא ידע על מתקפת הנגד של ה-8 באוקטובר, ובמהלך המתקפה ביצע חיל האוויר רק 62 גיחות בחזית הדרום, שלישי מהן לצורך תקיפת הגשרים המצריים.<sup>5</sup> בנוסף תרמו לתוצאה זו מודיעין חסר או לא רלוונטי (דבר שהוביל את מפקד חיל האוויר בני פלד למסקנה שחיל האוויר זקוק לגוף מודיעין משלו), והעובדה שהחימוש הלא מדויק של המטוסים באותם ימים הקשה על פגיעה במטרות קטנות יחסית כגון טנקים וגשרים.

פלד עצמו סיכם את הדברים באופן נוקב: "ההפרשים בציפיות שלנו עצמנו, שלא לדבר על אלה של כוחות היבשה, ממה שאנחנו נהיה מסוגלים לעשות לכוחות יבשה בתנאים שידענו שישררו – היו גדולים מאוד... חוסר היעילות היה גדול מעבר למצופה, והתסכול כתוצאה מזה גדול מאוד".<sup>6</sup>

לאחר המלחמה הוקמו יחידות לתיאום הפעלת הכוח בין חיל האוויר ובין כוחות היבשה, במטרה לאפשר הפעלה יעילה יותר של חיל האוויר בסיוע לקרב היבשה: יחידת מוצבי שליטה אוויריים קדמיים בפיקודים (משל"קים) ומפקדה לתובלת סער במסוקים. אולם גם במלחמת לבנון הראשונה בלט הפער בין ההצלחה הרבה במשימת העליונות האווירית למול הטק"א הסורי וחיל האוויר הסורי בבקאע, לבין אי ההצלחה במשימת הסיוע לתמרון היבשתי הגדול בשבוע הראשון למלחמה. התוצאה הייתה מינורית ושנויה במחלוקת, והתמרון נותר "זוהר בבדידותו".<sup>7</sup>

במאמר מרתק שהתפרסם לאחר מותו, סיכם אלוף (מיל.) אברהם רותם את מחקרו על השתתפות חיל האוויר בלוחמת היבשה בשבוע הראשון של המלחמה. גם כאן לא חסר מאמץ: 56% מהגיחות שביצע חיל האוויר בשבוע שבין 4 ל-11 ביוני 1982 היו לצורך סיוע לכוחות היבשה, שיעור גבוה עוד יותר מאשר במלחמת יום הכיפורים (45%). ואולם, סיכם רותם, "כל מה שאנחנו יודעים הוא כי לעיתים נוצלו הגיחות האלה ביעילות רבה ולעיתים הן פשוט בוזבזו. כמו כן אין לנו נתונים מוסמכים על האפקט שהשיגו עשרות – ואולי מאות – גיחות שהופנו נגד מטרות שטח באמצעות פצצות רגילות או נפאלם. המשוב היחיד שיש לנו הוא שהיה להן אפקט פסיכולוגי חשוב – אם כי לא ידוע לנו אם הכוונה היא שהפצצות עודדו מבחינה פסיכולוגית את כוחותינו או ערערו את המורל של האויב".<sup>8</sup>

<sup>5</sup> זאב שיף, צה"ל בחילו (ספריית מעריב, 1981), עמ' 176; אורי בר יוסף, מלחמה משלו (כנרת זמורה דביר, 2021)

<sup>6</sup> בני פלד, ימים של חשבון (מודן, 2004)

<sup>7</sup> יואב הר אבן, "שדה הקרב היבשתי – משת"פ ושילוביות להיתוך יכולות", בין הקטבים, 16 (2018)

<sup>8</sup> אברהם רותם, "התפר הפרום: השתתפות חיל האוויר בלוחמת היבשה במלחמת שלום הגליל", מערכות, 413 (2007)

רותם פירט סיבות הקשורות גם הן לתיאום ולמודיעין, והוסיף לכך מסקנה חשובה: "להערכת חלק נכבד ממכלול התסכולים, המבוכה ואי ההבנות בין כוחות היבשה לחיל האוויר במלחמת שלום הגליל נבע מתפיסותיהם הבסיסיות השונות את הדרך שבה יפעלו ביחד במלחמה ומההגדרות השונות שנתנו למושגים שונים. היחסים בין כוחות היבשה לכוחות האוויר אינם – במהותם הבסיסית – יחסים בין שווים... בלי להסתכן בפסיכולוגיה בגרוש אני טוען שכנראה כל מטען הרגישות הקלאסי שבין המסתייע למסייע צובע את מערכת היחסים הזאת. זה מתחיל בהכחשת הצורך: מפקד בכיר מאוד אמר בעדותו כי 'לא היו לו שום אכזבות מחיל האוויר במלחמה, משום שלא היו לו שום ציפיות ממנו'.<sup>9</sup>

ראוי לציין גם כי ביוני 1982 הפעיל צה"ל לראשונה במסגרת מערכה משמעותית את מסוקי הקרב – כלי שכל מהותו היא סיוע ללחימת כוחות היבשה. בתחילת הלחימה היו לחיל האוויר כ-27 מסוקי קרב שמישים, מיעוטם מסוקי "צפע" (קובר) ורובם מסוקי "להטוט" (דיפנדר) קטנים יותר. המסוקים הופעלו על ידי חיל האוויר, אך טייסיהם חשו לא אחת שהקשב הפיקודי בחיל האוויר, שתאי השליטה שלו הפעילו אותם, אינו נתון להם ושחסרה הבנה של אפשרויות תרומתם לקרב. גם התיאום שלהם עם כוחות הקרקע היו לקוי וחסר.

## השלכות "המהפכה בעניינים הצבאיים", ומערכות העשורים האחרונים

בסוף שנות השבעים החלה להתפתח בארה"ב תפיסת הפעלה חדשה, שנשענה הן על ניתוח שדה הקרב והן על השלכותיהן של ההתפתחויות הטכנולוגיות: מהפכת המחשוב (ואחריה הרשתיות), פיתוח הנשק המדויק והמונחה מרחוק וכניסתם לשימוש של כלים בלתי מאוישים, בעיקר אוויריים. ספרות ענפה נכתבה על אודות "ההגנה האקטיבית" (Active Defense), תפיסה שהופיעה לראשונה במסמכים אמריקניים בשנת 1976), קרב אוויר-יבשה (Air-Land Battle, 1982) ו"המהפכה בעניינים הצבאיים" (RMA), מושג שהשתרש בשנות התשעים) – כולם מושגים שפותחו והוטמעו בצבא ארה"ב באותן שנים (בין השאר לנוכח לקחי מלחמת יום הכיפורים), ובאו לידי ביטוי גם בבניין הכוח של צה"ל החל משנות התשעים.

מהפכת הנשק המדויק אפשרה לתקוף מן האוויר כל מטרה, מבניין ועד כלי נייד כגון טנק, ברמת דיוק חסרת תקדים. הגנרל בסטר גלוסון טען לאחר מלחמת המפרץ בשנת 1991 כי "מתוך 85 אלף טון של חימושים שהוטלו במהלך המלחמה, רק כ-8,000 היו חימושים מונחים מדויקים, אך הם היו אחראים ל-75 אחוזים מהנזק".<sup>10</sup> הגדלת הדיוק אפשרה גם להפחית את החשיפה לאש האויב, ולעבור לפעולה ממוקדת ויעילה. מפקד פיקוד המרכז (CENTCOM) של צבא ארה"ב, הגנרל טומי פרנקס, אמר כי במערכה באפגניסטן נדרשו רק

9 שם

<sup>10</sup> Robert Mandel, The Wartime Utility of Precision Versus Brute Force in Weaponry, *Armed Forces & Society*, 30, No. 2 (2004), p. 183

כ־200 גיחות ביממה כדי לפגוע באותו מספר מטרות שעבורו נדרשו 3,000 גיחות ביממה במלחמת במפרץ, רק עשור קודם לכן, שבה רוב החימושים שהוטלו היו לא מדויקים.<sup>11</sup>

בימיו של אהוד ברק כרמטכ"ל, בתחילת שנות התשעים, ניהלה צמרת צה"ל סדרת דיונים ארוכה שבסופה הכריע שר הביטחון יצחק רבין על מה שכונה אז "הפרויקט המרכזי", ונחשף רק 30 שנה לאחר מכן כפיתוח והצטיידות במל"ט תוקף קטן יחסית – "זיק".<sup>12</sup> ואולם ה"זיק" לא היה רק כלי: הוא עמד במרכז של תפיסת הגנה אקטיבית מבוססת נשק מדויק וארוך טווח, לפיה צה"ל יבלום את דיוויזיות השריון הסוריות לפני שיגיעו אל החזית, ובכך יחסוך קרב יבשתי קשה ורב נפגעים, כפי שהתרחש במלחמת יום הכיפורים. רבים מהחימושים הללו יוטלו מהאוויר, על ידי מגוון פלטפורמות.

לכל אלה הייתה השלכה משמעותית: הפלטפורמות האוויריות הפכו מכלי מסייע – רב עוצמה ובעל אפקט פסיכולוגי, אך לא מדויק, לא זמין ומסוגל רק למופעים קצרים – לנשק ההשמדה העיקרי. כלים מעופפים המסוגלים לפגוע בדיוק רב ממרחק שהוא מחוץ לטווח האיום של האויב, באמצעות מגוון חימושים החל בטילים קטנים עם רש"ק (ראש קרבי) שמשקלו פחות מקילוגרם ועד לפצצות שמשקלן טונות, שוהים בטווח הפגיעה במשך שעות וזמינים לכוח הקרקעי כמעט על פי דרישה – כל אלה החליפו בהדרגה את התותח, את הטנק ואת לוחם החי"ר, במגוון פעולות להן נדרש הצבא בבט"ש ובלחימה.

מאז הלך וגדל חלקם של האמצעים האוויריים בבניין הכוח ובתורת הלחימה. טבעו המשתנה של האויב, מצבאות סדירים הנעים במבנים גדולים וניתנים לזיהוי בקלות לארגונים היברידיים הנטמעים באוכלוסייה אזרחית ויוצרים קושי בהפעלת הכוח, העצים עוד יותר את הצורך בפעולה מדויקת מהאוויר, הנשענת על מודיעין מעולה. תפיסת ההפעלה המבוססת על כלים אוויריים יושמה במלחמה בטרור (סיכול ממוקד), במערכה נגד חזבאללה, בסבבי לחימה נגד חמאס ובמערכה שבין המלחמות (מב"מ). הפעולה מהאוויר החליפה בתכנון המלחמה הצה"לי את הפשיטה הקרקעית בבט"ש ואת התמרון המכריע.

הכלי האווירי – מרוחק, לעיתים בלתי מאויש – גם עלה בקנה אחד עם הרתיעה הגוברת מהפעלת כוחות קרקע בשל חשש מנפגעים, מה שכינה אדווארד לוטוואק "מלחמה פוסט הירואית".

באורח בלתי נמנע הופנו הקשב הפיקודי, השקעת המשאבים והנכונות להפעלה אל זרועות האוויר והמודיעין, אשר נתפסו כמתקדמות, מתאימות לצרכי השעה, ולא פחות מכך – נשלטות באופן מיטבי ומדויק על ידי הפיקוד הבכיר. מאז ומתמיד שרר מתח בין "דריסת המדרגים" האופיינית לבט"ש, אופן פעולה שבו רק חלק קטן מהכוח בא לידי ביטוי ולכן אנשי הפיקוד

<sup>11</sup> Sandra I. Erwin, Air Warfare Tactics Refined in Afghanistan, *National Defense Magazine* (2002)

<sup>12</sup> אלוף בן, "30 שנה אחרי 'מלחמת המל' טים' בצמרת מערכת הביטחון, ישראל שברה שתיקה", הארץ, 21 ביולי 2002

הבכיר נוטים להחליף את הכפופים להם כדי לשלוט באירוע בעצמם, לבין החופש לפעול, הביזור והווייתור על שליטה מוחלטת באירועים בעת מערכה גדולה. הכלי האווירי, עם מסורת הפיקוד של מרכזי השליטה של חיל האוויר, פתר לכאורה סתירה זו.

במלחמת לבנון השנייה שבו ועלו הקשיים במשימת הסיוע האווירי לקרב היבשה, ונחשפה "חולשה חמורה בתהליכי התכנון, ההיערכות והתרגול".<sup>13</sup> החשש הכבד מנפילת מטוס בקרב, דבר שנתפס ככמעט בלתי נסבל במערכה נגד אויב שאין לו חיל אוויר משלו, גרם לכך שבמשימות התקיפה חיל האוויר העדיף לצמצם סיכונים מ"נקודת מבט אווירית", על חשבון מענה לצרכים של כוחות היבשה. החשש מפגיעה בכוחותינו עקב תקיפה קרובה הוביל לדרישת מפקד חיל האוויר לאשר באופן אישי תקיפות מתחת לטווח הבטיחות. מתוך אותה נקודת מבט, החשש מפני טילי כתף נגד מטוסים שברשות חזבאללה הוביל להגבלת הגובה המזערי למטוסים בתקיפה, כך שיכולתם לפגוע במטרות באמצעות פצצות ש"כ (פצצות לשימוש כללי) הייתה נמוכה מאוד – מה שתואר על ידי קצין בחיל במילים "טסנו קרוב לירח והפצצנו באופן כללי את לבנון".<sup>14</sup> לעומת המגבלות הקשות של תקיפות מטוסי הקרב במשימת הסיוע, הכוח האווירי תרם רבות במלחמה למשימות פינוי ולוגיסטיקה קרבית.<sup>15</sup>

בסדרת המערכות ברצועת עזה הלכה והשתכללה יכולתו של חיל האוויר לסייע לקרב היבשה. הפעלת כטמ"מ לאיסוף ולתקיפה הרחיבה את היכולת לאתר מטרות ולתקוף אותן במהירות ובדיוק; תקיפה באמצעות פצצות כבדות כאקט מקדים לכניסה קרקעית הפחיתה את הסיכון לכוחות היבשה; ותקיפת מנהרות מהאוויר אפשרה את נטרולן ללא צורך בכניסת חיילים לתוכן וסיכונם. מערכות אלה הדגימו את פוטנציאל התרומה של כוח אווירי ללוחמת היבשה, לאחר שנים ארוכות שבהן פוטנציאל זה לא מוצה באופן מספק.

יש להיזהר מהסקת מסקנות לגבי יכולות הכוח האווירי בהתבסס על הלחימה בעזה. היחס בין סד"כ אווירי נרחב הנדרש למעט משימות מלבד סיוע ליבשה, לבין כוחות קרקעיים מעטים יחסית הפועלים בשטח קטן מאוד, לא יאפיין לחימה בזירות אחרות או בתרחיש רב-זירתי. היעדר הגנה אווירית משמעותית בעזה, והיכולת לפעול באופן אפקטיבי מחוץ לטווח האיום הדליל, אפשרו לכלי הטיס חופש טיסה נרחב תוך סיכון מזערי. כתוצאה מכך, מאפייני הלחימה יצרו זמינות גבוהה למשימות סיוע ליבשה, וניסיון להקיש ממנה על תרחישי לחימה רחבים יותר עלול להטעות. תופעה דומה מנותחת בצבא הבריטי, שבו כוחות היבשה מתרגלים לזמינות גבוהה של כוח אווירי מסייע.<sup>16</sup>

<sup>13</sup> ועדת וינוגרד, הוועדה לבדיקת אירועי המערכה בלבנון 2006, (2008), עמ' 330

<sup>14</sup> עפר שלח ויואב לימור, שבויים בלבנון, (הוצאת ידיעות ספרים, 2007)

<sup>15</sup> יצחק בן ישראל, מלחמת הטילים הראשונה ישראל-חזבאללה, (אוניברסיטת תל אביב, 2007); דו"ח וינוגרד

<sup>16</sup> Jack Watling and Justin Bronk, *Maximising the Utility of the British Army's Combat Aviation*, (RUSI, 2021)

## מגבלות הכוח האווירי במשימת הסיוע ליבשה

בשונה מצבאות ארה"ב, בריטניה, צרפת וגרמניה, הכוח האווירי של צה"ל מרוכז בחיל האוויר, ובכלל זאת כלי הטיס והאמצעים הקרקעיים של ההגנה האווירית, למעט חריגים (כמו תותחי נ"מ לפני עשרות שנים ורחפנים בשנים האחרונות).

כפי שהסביר בני פלד, כוח אווירי הוא אפקטיבי במשימות שאותן הוא יכול לתכנן ולבצע באופן עצמאי יחסית תוך צמצום התלות בכוחות מסתייעים, ושלקראתן הוא יכול להיערך ולהתאמן ברציפות. הוא פחות אפקטיבי במשימות שבהן הוא "קבלן משנה". משימות השתתפות שבהן יש לכוח האווירי עצמאות יחסית מתאימות ללחימה מול צבאות סדירים: אמנעת כוחות, תקיפת מפקדות, חסימת צירים ותקיפת ארטילריה. זו אינה מסקנה של חיל האוויר הישראלי בלבד אלא גם של צבאות מערביים, כגון הצבא הבריטי אשר נערך בשנים האחרונות ללחימה מול איום רוסי באירופה.<sup>17</sup>

מאפייני האויב בשדה הקרב המודרני מציבים אתגרים חדשים ליכולת האווירית לענות על צרכי האיסוף והתקיפה של קרב היבשה: איתור והשמדת מטרות קטנות הנחשפות לזמן מוגבל מחייבים איסוף רצוף ברזולוציה גבוהה בתא השטח הרלוונטי, יכולת תקיפה זמינה וקרובה לשדה הקרב של הרבה מטרות פוטנציאליות בו־זמנית, ותקיפה תוך סיכון נמוך לכוחותינו הנמצאים בקרבת המטרות. אלה מצריכים ריבוי סנסורים ואמצעים תוקפים, יכולת לסגור מעגלים במהירות ותמונת זמן אמת של מיקום כוחותינו ושל האיומים הרלוונטיים עבורם. צרכים אלה נוגעים בנקודות התורפה של משימות הסיוע האווירי לאורך שנים.

אחד התנאים הנדרשים לאפקטיביות הכוח האווירי בקרב היבשה הוא עליונות אווירית, ובעשור האחרון הולך וגובר הקושי להשיגה. קשה יותר לנטרל מערכי הגנה אווירית מודרניים, אשר כוללים מערכות טק"א מתקדמות (בעיקר בצבאות סדירים) המאיימות על מטוסים, טילי כתף נגד מטוסים וטילי נ"ט מודרניים המאיימים על מסוקים, יכולות גילוי מגוונות ויכולת ממכנת לבניית תמונה אווירית. בהיעדר חופש טיסה, נפגעת מאוד יכולתו של כוח אווירי להיות זמין לצרכים השוטפים של כוחות היבשה – גם במשימות האיסוף, גם במשימות התקיפה וגם במשימות של ניוד כוחות, פינוי ושינוע לוגיסטיקה.

חיל האוויר אחראי גם על הגנת כוחות היבשה בתוּך האווירי, כחלק מהגנת שמי המדינה ומרחב הלחימה של צה"ל – הגנה באמצעות מטוסים, והחל משנות השבעים גם כלל ההגנה מהקרקע, לרבות מערך נ"מ טקטי, תותחים וטילי כתף, אשר צוותו לכוחות היבשה. מערך הנ"מ הטקטי הלך וצומצם בשנים 2000–2010 עד שנסגר סופית, וכיום ההגנה על כוחות היבשה בתוּך האווירי ניתנת כהגנה מרחבית על ידי מטוסי קרב ועל ידי טק"א.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Watling and Bronk, (2021)

<sup>18</sup> גל וינטר, "עוד ישוב הנ"מ הטקטי?" בין הקטבים, 37, (2022)



ואולם האיזמים האוויריים על כוחות הקרקע משתנים, ויכולתו של חיל האוויר לספק להם את ההגנה הנדרשת הולכת ופוחתת. כל עוד האיום האווירי כלל בעיקר מטוסי קרב ומסוקים, לחיל האוויר הייתה יכולת לספק מענה באמצעות תקיפת שדות תעופה ומנחתים ויירוט כלי הטיס. האיום מהאוויר על כוחות היבשה בשדה הקרב העכשווי מורכב מכטמ"מ קטנים ומרחפנים, שקשה יותר לגלותם ולהפילם, ואין להם תשתיות מעטות וקבועות. כוחות היבשה מפעילים כטמ"מ קטנים ורחפנים משלהם, וריבוי כלי הטיס הקטנים מעל שדה הקרב מקשה מאוד על בניית תמונה אווירית ועל הפלת כלי הטיס של האויב.

בנוסף, למרות כל השיפורים הטכנולוגיים, מגבלות הזמינות והשליטה המרכזית של הכוח האווירי המופעל על ידי מפקדות השליטה של החיל מפחיתות את האפקטיביות שלו בכל הנוגע לפגיעה בלוחמי אויב, שבהיעדר משימה של כיבוש שטח הפכה להיות מדד הצלחה מרכזי, בייחוד בסבבי הלחימה בעזה. כדברי האלוף קובי ברק, "שיפרנו את דיוקי התקיפה שלנו מנקודות ציון בנות שמונה ספרות לנקודות ציון בנות עשר, שתיים-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".<sup>19</sup>

## סיכום

הלקחים העיקריים מהיסטוריית חלקו של חיל האוויר בקרב היבשה מלמדים שהייתה לו תרומה במשימות לוגיסטיקה ופינוי, וכן בהגנה על כוחות היבשה מפני תקיפות מטוסים ומסוקים. לעומת זאת, במשימות ההשתתפות והסיוע הקרוב לכוחות הלוחמים היו ליקויים משמעותיים ברוב המלחמות, על אף השקעה גדולה בבניין הכוח ומאמץ משמעותי בהפעלתו. הקושי נותר בעינו, למרות קפיצות הדרך הטכנולוגיות וגם לאחר שצה"ל הקים מבנים ארגוניים כדי להתמודד עמו.

הפתרון הצה"לי הנוכחי, כפי שעולה מדברי הרמטכ"ל כוכבי, נשען על "אוויריזציה" של הכוח היבשתי: טכנולוגיה מתקדמת אמורה לפזר את ערפל הקרב ("חשיפת האויב בהיקפים מאוד גדולים גם מראש וגם בזמן אמת"); תתאפשר הטלת חימושים מדויקת ואפקטיבית גם מול אויב שזמן החשיפה שלו מינימלי ובלב אוכלוסייה אזרחית ("זה ייתקף בעניין של דקות"); והכל יוזן במודיעין המנותח מאחור (תאי המודיעין מרמת החטיבה ומעלה) ויופעל על ידי שליטה מאחור (תאי התקיפה שבהם "יחליטו מי התוקף, האם זה F-15 או מסק"ר").

אולם מעבר לשאלת תקפות ההנחות לגבי יציבותה ואמינותה של הטכנולוגיה בתנאי מלחמה, הניתוח ההיסטורי מעלה כי הסיבות המרכזיות ליעילותו הנמוכה של הסיוע האווירי קשורות לגורמים תרבותיים, ובראש ובראשונה לאופייה המבוזר והכאוטי של לוחמת היבשה באשר היא – אופי שספק אם הטכנולוגיה המתקדמת ביותר תוכל לשנותו.

<sup>19</sup> קובי ברק, "השמיים אינם עוד הגבול – הצורך בלוחמה רב-ממדית ביבשה", בין הקטבים, 11-12, (2017)

אבחנותיהם החדות של אברהם רותם ובני פלד שהובאו לעיל תקפות גם בעידן הנוכחי. הניסיון לכפות על לוחמת היבשה את השקפת העולם של חיל האוויר, וההבטחה לפזר את "ערפל הקרב" על ידי מודיעין המוזרם מאחור ולהקטין את החיכוך עם האויב באמצעות אש שגם היא נשלטת ממפקדות, כל אלה עלולים ליצור אפקט הפוך: כוח יבשתי נעדר עצמאות, המתקשה לפעול כאשר הבטחת "הקרב המהותך" אינה מתממשת.

## בניין הכוח בצה"ל למיצוי יכולות אוויריות בקרב היבשה

### דגשי בניין הכוח

בעשור האחרון השקיע צה"ל רבות בפיתוח יכולת ההשתתפות של חיל האוויר בקרב היבשה, ולצד זאת גם ביכולות שמצמצמות את נחיצותה של השתתפות חיל האוויר בתמרון הקרקעי. השינויים הקשורים בהשתתפות חלו בתפיסה המבצעית, בארגון, ביכולות אינטגרליות המוקצות לכוחות היבשה וברשתיות המקשרת בין אוויר ובין יבשה.

ברובד התפיסה, צה"ל הגדיר את השילוביות כמרכיב מרכזי בתפיסת ההפעלה שלו, כפי שנוסחה באסטרטגיית צה"ל וב"תפיסת ההפעלה לניצחון". הרעיון המרכזי הוא לייצר שיתוף פעולה הדוק בין הזרועות, כך שיכולותיה של כל זרוע יאוגברו על ידי יכולות הזרועות האחרות.<sup>20</sup>

ברובד הארגון, חוזקו מנגנוני התיאום בין חיל האוויר ובין כוחות היבשה במפקדות ובכוחות המתמרנים: הוקמו מרכזי אש פיקודיים בשילוב חיל האוויר ותחת פיקוד אנשי חיל האוויר, אשר החליפו גופים דומים ששמו דגש על הפעלת ארטילריה;<sup>21</sup> המענה למשימה בחיל האוויר הורחב באופן יחסי לשאר משימותיו עם הקמת מחלקת השתתפות, אשר הושמה יחד עם היחידה לשיתוף פעולה (יחשת"פ) תחת תא"ל ייעודי, ראש להק השתתפות ומסוקים.<sup>22</sup> ביחידות היבשה הורחב המענה של קציני סיוע אווירי, כפי שציין כוכבי בדבריו.

ברובד היכולות האינטגרליות בכוחות היבשה, אלה מצטיידים במגוון אמצעים לאיסוף ולתקיפה. מגוון רחב של כטמ"מ קטנים לאיסוף ("רוכב שמיים", "דוהר שמיים", רחפנים) עתידיים ליצור "שכבה אווירית המונית ומגוונת שתתמוך במשימת הכוחות הטקטיים", ושתוצריה יאפשרו לכוחות לבנות תמונת מצב עדכנית בזמן אמת.<sup>23</sup> תהליך בניין הכוח ליכולת הפעלת הכטמ"מ הקטנים שונה מאוד מתהליך בניין הכוח במערך ה"זיק" למשימת ההשתתפות בעבר: בעוד שיחידת חיל התותחנים שמפעילה "זיק" נמצאת בבסיס של חיל האוויר ובמובנים רבים מתפקדת כיחידה בחיל האוויר, כטמ"מ ורחפנים שבהם הצטיידו כוחות היבשה בשנים האחרונות מופעלים על ידי יחידות במסגרת האוגדה ומטה.

<sup>20</sup> גדי איזנקוט, אסטרטגיית צה"ל (לשכת הרמטכ"ל, 2015); אביב כוכבי, "הקדמת הרמטכ"ל", בין הקטבים, 30-28 (2020)

<sup>21</sup> "הכירו את המרכז ששומר על האש בוערת כל השנה", אתר צה"ל, נדלה בתאריך 12/10/2022, [www.idf.il/אתרי-יחידות/פיקוד-הצפון/כל-הכתבות/2019/מרכז-האש-פיקוד-צפון/](http://www.idf.il/אתרי-יחידות/פיקוד-הצפון/כל-הכתבות/2019/מרכז-האש-פיקוד-צפון/)

<sup>22</sup> לילך גונן, "מטה את הכף", בטאון חיל האוויר, 218, (2014)

<sup>23</sup> קובי ברק, "השמיים אינם עוד הגבול – הצורך בלוחמה רב-ממדית ביבשה ובאווירייה יבשתית", בין הקטבים, 12-11 (2017)

ברובד הרשתי, כחלק מ"מהפכה דיגיטלית" שיפר צה"ל במידה רבה מאוד את הטכנולוגיה לקישור כוחות קרקעיים וכוחות אוויריים, ובשנים הקרובות צפויים שינויים רבים נוספים בתחום זה.

בחזון הצה"לי, תפקידה של טכנולוגיית הרשת רחב הרבה יותר משיפור יכולות מבצעיות קיימות על ידי תקשורת טובה יותר בין הכוחות הלוחמים. הטכנולוגיה אמורה לאפשר צורת לחימה חדשה שעיקרה העברת חלק מתהליך קבלת ההחלטות למערכות אוטומטיות, אשר מסוגלות לעבד במהירות כמויות עצומות של מידע, לפטור את המפקד מן הצורך לעסוק ב"מנהלות" ובכך להגיע למה שכוכבי מכנה "תיעוש הדיוק".

על פי אמירות של גורמים בצה"ל, האידיאל הוא מעבר "מהדגש על קישור בין מפקדים, להדגש המושם על קישור ישיר בין מכונות" כחלק מ"עידן שישי" של המלחמה.<sup>24</sup> "מהפכת האינטרנט של הדברים לסביבה הטקטית - TIOT" תעניק למפקד "מערכת אינטגרציה אוטומטית המשרתת אותו" בתהליכי איסוף ותקיפה.<sup>25</sup>

### לקחים מצבאות אחרים: MULTI-DOMAIN-BATTLEFIELD ורשתיות בצבא צרפת

הצורך לשלב יכולות אוויריות בקרב היבשה אינו בלעדי לצה"ל, ולכן יש טעם ללמוד ממסקנות של צבאות אחרים אשר בחנו תפיסות חדשניות של "לוחמה רשתית". צבא היבשה של ארה"ב פיתח בעשור האחרון, מתוך דיון מעמיק על תפיסת ההפעלה אשר תירש את "קרב האוויר-יבשה" שלא צלח, את תפיסת "שדה הקרב הרב-ממדי" (Multi-Domain-Battlefield, להלן MDB), תוך ניסיון לאחד את התפיסות השונות לכדי פתרון מלא, ישים ומתאים לכל הזרועות בסוגיית השילוביות.

מסמך היסוד שפרסם פיקוד האימונים וההדרכה של הצבא (TRADOC) מצוין כי על התפיסה לענות על הצורך "להביס מלחמה היברידי" ולהרתיע את האויב ממערכות עובדה מוגמרת; להפעיל עוצבות עמידות המסוגלות לפעול באופן עצמאי למחצה באזור המערכה המורחב בעודן מקרינות כוח או מגיעות לכל המרחבים, ולשלב יכולות [קינטיות ו'רכות'] כדי ליצור חלונות של יתרון המאפשרים תמרון.<sup>26</sup> מניסוח זה עולה כי למרות אופיין השונה של פעולות צה"ל ופעולות צבא ארה"ב (בעיקר במרחק הפעולה ממרכזי השליטה ומבסיסי הכוח האווירי), תפיסת MDB פותחה כדי לענות על מגוון צרכים, כולל כאלה המקבילים לצרכיו של צה"ל במערכות הצפויות.

<sup>24</sup> ערן אורטל, "הקץ להדחקה - עידן שישי בלוחמת היבשה", בין הקטבים, 6, (2016)

<sup>25</sup> אהרון חלויה, "עוד מאותו דבר - על הצורך בדיאלוג תפיסתי בבניין הכוח", בין הקטבים, 6, (2016)

<sup>26</sup> U.S Army Training and Doctrine Command. (2017). *Multi-Domain Battle: Evolution of Combined Arms for the 21st Century 2025-2040* (Fort Eustis: U.S. Army Training and Doctrine Command), p. 2

גם מאפייני האתגרים שמציב האויב נכונים לאלה שבפניהם עלול צה"ל לעמוד: האויב, נקבע במסמך, ייאבק בכל המרחבים (כלומר אין להניח עליונות אווירית, שליטה מוחלטת במרחב האלקטרו־מגנטי ותפקוד מלא של כלל המערכים ללא הפרעה), יהיה קטלני יותר בכל מרחב הפעולה, ייצור סביבה מורכבת ויקרא תיגר על ההרתעה של צבא ארה"ב. מרחב המערכה יהיה גדול יותר, מורכב ודחוס – גורמים שיהפכו את הפעולה למורכבת בהרבה מבעבר.

לצורך מימוש תפיסת ה־MDB נדרש כי עוצבות הקרב הטקטיות יהיו מסוגלות לפעול באופן עצמאי למחצה, מבוזר, תוך סיוע הדדי ביניהן, בפעולות חוצות־ממדים (cross-domain), לתמך ללא אגפים מאובטחים, ללא תקשורת קבועה עם הפיקוד שמעליהן וללא קווי תקשורת רציפים.<sup>27</sup> משמעותה של המסקנה אליה הגיעו מעצבי ה־MDB היא שעצמות הפעולה ותחושת המסוגלות של העוצבה הקרקעית הן שיקבעו את הצלחתה בקרב.

יש להדגיש כי תפיסה זו של צבא ארה"ב טרם עמדה במבחן של מערכה משמעותית, אולם היא מהווה את הבסיס לבניין הכוח של צבא היבשה מול תרחישי הייחוס השונים.

מי שכן התנסתה בהפעלת כוחות ברמה משתנה של שליטה רשתית, במרחבים גדולים יחסית ואל מול אויב שמאפייניו דומים לאלה שצה"ל עלול להיתקל בהם היא צרפת, שכוחותיה פעלו בשני העשורים האחרונים באפגניסטן, באפריקה ובלבנון. מחקר שבחן את המסקנות ממבצעים מוגבלים אלה סיכם את דעתם של המפקדים הצרפתים על התאמת הרשתיות לתנאי הקרב: "לקצינים הצרפתים יש הערכה רבה לתועלת שב'זיהוי כוחות כחולים' (זיהוי כוחותינו באמצעים דיגיטליים), והם התרשמו מהתועלות האפשריות ללוגיסטיקה ולאספקה. אולם הם אינם מאמינים כלל שהטכנולוגיה משנה באופן משמעותי את הדרך שבה הם פועלים".<sup>28</sup> הם גם "מודאגים שמא הטכנולוגיה תוביל ליתר צנטרליזציה ומיקרו־ניהול, המנוגדים לדגש של הצבא הצרפתי על פעולה עצמאית של מפקדים בדרג נמוך".<sup>29</sup>

המסקנה העולה מאמירות אלה היא שבעיית היסוד שעדיין אין לה פתרון היא המבט השונה של המפקד היבשתי, שתמונת הקרב שלו, גם בהינתן מיטב הטכנולוגיה, לעולם לא תהיה סדורה כמו זו של המפקד האווירי. על כן יש חשש שפיתוח תלות של הכוח המתמרן במשאבי מודיעין ואש המוזרמים אליו "מאחור" ונמצאים בשליטה מרכזית עלול לשתק את הכוחות בסערת הקרב, בעומס של מערכה גדולה וכשהאויב מנסה לחבל ברשתות התקשורת. גם מיטב הטכנולוגיה, בהנחה הבלתי מוכחת שאכן תפעל בתנאי המערכה, לא תפתור בעיה זו.

<sup>27</sup> Ibid, pp.2-3

<sup>28</sup> Michael Shurkin, Raphael S. Cohen, and Arthur Chan, *French Army Approaches to Networked Warfare*, (RAND, 2022), pp. X-XI

<sup>29</sup> Ibid

## אתגרי הארגון

אחד מתחומי בניין הכוח שבהם בונה צה"ל את השילוביות הוא הרחבת המנגנונים האנושיים העוסקים בתיאום בין-זרועי – בחיל האוויר וביחידות היבשה. אולם פתרון זה רחוק מלהבטיח מענה מספק לצורך הפעלת כוח אווירי בקרב היבשה.

ראשית, מנגנונים עתירי כוח אדם לא בהכרח מציעים פתרון לשאלת תיעדוף ההקצאה של משאבים נתונים בין דרישות רבות בזמן אמת, ולכל היותר מטפלים במימוש ההקצאה לאחר שהיא נקבעה. ההחלטה כיצד לתעדף את הקצאת המשאבים, בפרט בתנאי מחסור או בתנאים של סיכון לכלי הטיס, מחייבת החלטות דרג שולט לפני שמנגנון התיאום מממש אותה. שנית, קיצור הזמנים הצפוי במנגנוני תיאום אנושיים הוא מוגבל, שכן נדרש זמן לצורך קבלת החלטות.

שלישית, אתגר שמירת הכשירות הופך להיות קשה יותר ככל שהמנגנונים כוללים יותר אנשים וככל שהם נדרשים להתאמן בהפעלה מתוחכמת יותר של אמצעים במתארים מורכבים. הקושי בשמירת כשירותם של אנשים רבים יותר עלול להוביל לכשירות נמוכה יותר, וכך תפחת הנכונות לתת להם סמכויות פעולה, והתפוקות שהביזור אמור לספק לא יושגו. דוגמאות לכך ניתן לראות במלחמת לבנון השנייה, אז הסמכות לאשר תקיפת מטוסי קרב לצורך סיוע קרוב מאוד לכוחות הייתה בידי מפקד חיל האוויר, בעוד שלא בזרה הסמכות לרדת מתחת לגובה המזערי הגבוה, ומשימת הסיוע ההתקפי הופעלה ממשל"ט חיל האוויר ולא מהמשל"ק בפיקוד. הניסיון שנצבר עד כה בצה"ל בהפעלת חיל האוויר לצרכי קרב היבשה מלמד שגם לאחר התאמות ארגוניות והקמת מנגנוני תיאום נותרו במערכת קשיים רבים.

## אתגרי הטכנולוגיה

כאמור, לטכנולוגיות של רשתות מחשבים ושל אוטומציה בקבלת החלטות ישנו תפקיד מרכזי בתפיסת השילוביות הנוכחית. רבים בצה"ל מקבלים כהנחת יסוד את הטענה שניתן יהיה לממש את הטכנולוגיות הללו בהצלחה במלחמה הבאה. חלקם מסבירים שהרתיעה מאימוץ ההנחה נובעת מפחד מפני חדשנות טכנולוגית ותפיסות מוטות טכנולוגיה.

אנו סבורים שהנחה זו אינה מבוססת דיה. כל טכנולוגיה מורכבת ופורצת דרך, הנשענת על קשר בין מערכות רבות, מועדת לכשלים ונדרשת לשלבים ארוכים של ניסוי וטעייה. ספק אם ניתן לסמוך עליה באופן הטוטלי הנדרש בעת מלחמה, שבה נוספים לקשיים הטכנולוגיים אלמנטים של מרחק, נזקים חומריים ואיב פעיל ויוזם. הדבר נכון שבעתיים כשמדובר בבינה מלאכותית, תחום הנמצא עדיין בעיצוב גם בהקשריו האזרחיים.

קושי בולט ראשון הוא היכולת להבטיח שהמערכות הממוכנות והרשת המקשרת ביניהן יפעלו היטב, לא רק בין המפקדות אלא גם בדרגים הטקטיים. צרכי השימוש ברשת הולכים ומתרבים, והספיקה הנדרשת מהרשת הולכת וגדלה. התוצאה היא פוטנציאל לפער בין

חזון היכולת הרשתית לבין האפשרות להבטיח את קיומה ואת זמינותה בדרגים הטקטיים. פער כזה בלט במלחמת המפרץ השנייה (2003), שבה, על אף התוכניות והציפיות, הכוחות האמריקניים בדרגים הנמוכים סבלו מ"פער דיגיטלי" כתוצאה מפערים בזמינות מערכות תקשורת, בעוד שבמפקדות בדרגים הגבוהים זמינותן הייתה גבוהה.<sup>30</sup> התפיסה הצה"לית החדשה מייצרת תלות בקישוריות רצופה בין מערכות בדרגים השונים, והקושי להבטיח מימוש של תשתית מספיקה לפני המלחמה הבאה עלול ליצור שבר ביכולת המבצעית.

לרשת האינטרנט חוסן גבוה מפני נפילה מערכתית בזכות המבנה השטוח שלה. גם אם ישנן תקלות, הן לרוב מקומיות. לרשת אינטרנט צבאית יהיה מבנה היררכי יותר, אשר באופן טבעי ייצור נקודות תורפה (points of failure) שפגיעה בהן עלולה לגרום לנזק מערכתי ולא רק לנזק מקומי. הקושי להבטיח חוסן נובע גם מניסיון צפוי של האויב לפגוע במכון ברשת, בין אם בשיבוש התקשורת ובין אם בתקיפת סייבר של השליטה ברשת. כמובן שיינתנו פתרונות לצורך חסינות הרשת, וכמובן שלשימוש ברשת פוטנציאל תרומה מבצעית גבוה. אולם רגישותה של היכולת הרשתית, והאפשרות שיחלפו פרקי זמן בלעדיה מסיבות טכניות ומסיבות מבצעיות, מטילות סיכון על יצירת תלות בין היכולות המבצעיות ובינה.

קושי נוסף טמון בפיתוח יישומים של בינה מלאכותית לצרכי קבלת החלטות. אלה קשים מאוד לפיתוח, בפרט עבור קבלת החלטות בסביבות מורכבות. הסיכון הכרוך בבינה מלאכותית ביישומים צבאיים אופרטיביים של קבלת החלטות אוטומטית נובע מהפוטנציאל לכשלים, מחומרת הכשלים כאשר הם מתרחשים ומפערי אמן בהפעלת המערכות.<sup>31</sup>

פוטנציאל הכשל נובע מכך שהמלחמה היא "ממלכת אי הוודאות", ולכן קשה יותר ללמד מערכת לקבל החלטות בתנאים כאלה. הפערים בין ההנחות של מתכנני המערכות לבין המציאות בשעת מלחמה עלולים להיות גדולים, מכיוון שהשינויים אינם רק מקריים אלא גם תוצאה של פעולת אויב אשר פועל בתנאים שונים מאלה שבהן המערכות "למדו" אותו, ומנסה להונות ולהפתיע. בתנאי אי ודאות נדרשות גמישות ויכולת אלתור, שבני אדם מסוגלים להן, אך מערכות בינה מלאכותית מתקשות לייצר בזמן אמת. רוב היישומים האזרחיים של מערכות בינה מלאכותית אינם ערוכים להתמודד עם "אויבים", ואלה שכן (כמו מערכות לזיהוי הונאות) פועלים בתנאים מוגדרים ומוגבלים.<sup>32</sup>

חומרת הכשלים במערכות קבלת החלטות שכאלה עלולה להיות גבוהה בשל השבירות (brittleness) של מערכות בינה מלאכותית, הגורמת לכך שבמקרים רבים שבהם המערכת אינה מייצרת את ההקשר המתאים הכשל הוא טוטלי ואין מדרגת ביניים (graceful degradation). ככל שמערכת קבלת ההחלטות האוטומטית נמצאת במקום מרכזי יותר במערכת הצבאית השלמה, חומרת הכשל גוברת.

<sup>30</sup> ג'דעון עקביה, "שו"ב ממוכן בכוחות השדה – בעיות יסוד, "מערכות, 407, (2006)

<sup>31</sup> ניר דואר, בינה מלאכותית – מדיניות בניין כוח ליישומים אוויריים צבאיים (טיוטה), (אלרום, אוניברסיטת תל אביב, 2022)

<sup>32</sup> ג'דעון עקביה וערן יהודה, "אינטליגנציה מלאכותית, רובוטים ומערכות נשק, "בין הקטבים, 31-32, (2021)

הטמעת מערכות בינה מלאכותית לקבלת החלטות צפויה לסבול מכשלים האופייניים למערכות מקבילות בסביבה האזרחית, וכנראה קשים יותר. השפעתן הפסיכולוגית של מערכות אלו על הכוחות תהיה חמורה בהרבה. יישומי תחבורה בסביבה האזרחית משמשים כדוגמאות לפוטנציאל של יישומים צבאיים. אולם הזמן הממושך שנדרש כדי להביא כלי רכב אוטונומיים לסטנדרט הבטיחות הגבוה הנדרש מכלים אוטונומיים (עדיין אין כאלה לשימוש כללי), כמו גם אי ההצלחה של מערכות התומכות בנהיגה שיתופית (Waze, Bubble Dan) בניגוד לתחזיות מקדימות, מלמדים שההטמעה היא תהליך מורכב ומאתגר.

יש פוטנציאל רב למערכות בינה מלאכותית בנוהל קרב ובניהול קרב. אולם הקשיים שנגלים במערכות דומות בסביבה האזרחית, ומאפייניו הייחודיים של שדה הקרב כסביבה שקשה במיוחד לחזותה מראש, מחייבים זהירות בפיתוח מערכות כאלה. על תהליכי הפיתוח וההטמעה לכלול התנסויות סימולטיביות נרחבות ומחקרים ביקורתיים מעמיקים, אך היקפם כיום מצומצם הרבה יותר. לאור כל זאת, ההסתמכות על טכנולוגיית בינה מלאכותית כבסיס להפעלת כוח בין־זרועית של כוח אווירי בשדה הקרב היבשתי היא הימור גדול מדי למלחמה הקרובה ולעתיד הנראה לעין.

יתרה מזאת: האשליה, לפיה קיים פתרון פלא טכנולוגי המפזר את ערפל הקרב ומאיין את המרחק הפיזי והתודעתי שבין המפקד בשטח לפיקוד שמעליו, עלולה להפוך לחרב פיפיות, שתשתק את המפקד ותקפיא את הפעולה ברגע שיתברר שלא כך הוא הדבר. לא קשה לדמיין את בעיית האמון שתפתח כאשר מערכת אוטומטית תחליט שלא לתת סיוע לפלוגה תחת אש בלחימה.

לכל אלה עלולה להיות השפעה שלילית על תחושת העצמאות של מפקד כוח היבשה בשטח, שבמערכה משמעותית אינו יכול לסמוך על מושגים תאורטיים כמו "מרכז אש" ולהיות תלוי במודיעין המוזרם מאחור ואש הנשלטת מאחור. מניסיון של צה"ל ושל צבאות זרים, פתרונות טכנולוגיים ושליטה מרכזית מעוררים אמון "על הנייר" אך לעיתים קרובות אינם עומדים במבחן המציאות, שכן סערת הקרב, העומס האדיר על המערכות, התקלות בתפקודן ובעיקר השפעת התלות בהן על המפקד בשטח גורמים לעיתים קרובות דווקא לסיבוך, להיסוס ולתוצאות לקויות.



## חיזוק עצמאות כחלופה לשילוביות

בצבאות שונים בעולם, בהם צבאות ארה"ב, בריטניה, צרפת וגרמניה, יש אוויריית יבשה אשר כוללת מסוקי קרב, סער ותובלה, כטמ"מ, ובחלקם אף מטוסי תובלה. כוחות היבשה גם אחראים על ההגנה האווירית על עצמם במרחב הלחימה, החל בהגנה טקטית של טילי כתף, עבור בהגנה אווירית בדרג הדיוויזיה, ובצבא האמריקני גם בהגנה אווירית זירתית.

הרעיון מאחורי תפיסת אוויריית היבשה הוא סגירות של הכוח היבשתי לבצע את משימותיו, גם אם הוא נדרש למרכיב אווירי לצורך משימות איסוף, תקיפה, ניווד כוחות, לוגיסטיקה והגנה אווירית. לא כל הפעלה של כוח אווירי אשר נדרש לקרב היבשה מבוצעת על ידי אוויריית היבשה. מטוסי קרב, למשל, מופעלים על ידי חילות האוויר, גם אם מדובר במטוסים שנועדו לסיוע קרוב, כמו מטוסי A-10 בחיל האוויר האמריקני.

צה"ל, לעומת זאת, מותיר תחת אחריות חיל האוויר את רוב הכוח האווירי הנדרש לקרב היבשה, כמו גם את ההגנה האווירית על כוחות היבשה. לפי הגישה בצה"ל, לא רק מטוסי קרב ומסוקים צריכים להיות מופעלים על ידי חיל האוויר, אלא גם יכולות הכטמ"מ המרכזיות לצרכי היבשה: יכולת התקיפה הנרחבת של מערך ה"זיק" נמצאת בטייסות חיל האוויר, וכמוהו מוקם בחיל האוויר מערך "ענני סערה", שנועד "לייצר היתוך מידע, סגירת מעגלים מהירה ואפקטיביות מבצעית", ונתפס כ"יכולת חדשה ופורצת דרך, אשר עתידה לשנות את פני שדה הלחימה".<sup>33</sup>

גישה זו, לפיה חיל האוויר הוא שצריך להיות אחראי על ההצטיידות, על האחזקה ועל ההפעלה של כל פלטפורמה מוטסת, נובעת מהמחשבה שגודלה של זירת העימות מצדיק פיקוד מרכזי על הזרועות השונות (כאשר הרמטכ"ל משמש הן כמפקד כוחות היבשה והן כמפקד הצבא כולו), ומכך שעד שנות התשעים הפלטפורמות האוויריות היו כמעט כולן גדולות, כבדות ומאוישות – ובסד"כ מצומצם יחסית של כמה מאות מטוסים ומסוקים.

ואולם בתרחיש של עימות רב-זירתי במעגלים קרובים ורחוקים, ולנוכח ההצטיידות הנרחבת בכלי טיס קטנים יחסית ולא מאוישים, שמספרם הכולל יכול להגיע לאלפים, יש לבחון מחדש גישה זו. ההתפתחות הטכנולוגית מאפשרת לממש כיום עצמאות רבה יותר של כוחות היבשה מבלי להידרש להקמת "שני חילות אוויר". חשוב לזכור שזרוע היבשה תוכל לקבל מחיל האוויר שירותי המראה, נחיתה ותחזוקה בבסיסי הקבע, גם אם היא אחראית על בניין הכוח של הכטמ"מ ועל השליטה בהם בשדה הקרב.

<sup>33</sup> "נפתחה טייסת הכטמ"מ עוף החול", אתר צה"ל, נדלה בתאריך 20 בנובמבר 2022 <https://www.idf.il/> אתר יחידות/זרוע-האוויר-והחלל/כל-הכתבות/2022/נפתחה-טייסת-הכטמ-עוף-החול-144-בבסיס-חיל-האוויר-חצור/

מימוש חיזוק עצמאות היבשה מצריך מתן סמכות ואחריות גדולות יותר לזרוע היבשה לצורך פיתוח האמצעים האוויריים מתוך תפיסה שלמה של הלחימה ביבשה. תפיסה זו עומדת בבסיס אוויריות היבשה בעולם, גם אם בעבר הייתה פחות רלוונטית לצה"ל.

## מה נכון לכלול תחת אחריות היבשה?

בחירת הנושאים שבהם כדאי להקנות לזרוע היבשה אחריות וסמכות בבניין הכוח ובהפעלתו צריכה להיעשות מתוך השיקולים הבאים:

א. באילו יכולות יש **תועלת מרבית**, בראש ובראשונה בהיבטי הרלוונטיות והזמינות הנדרשת לצרכים המידיים בשדה הקרב.

ב. מהו המספר המרבי של פלטפורמות ומשימות המאפשר **שליטה מרכזית אפקטיבית** של חיל האוויר, אשר מעבר לו נכון לבזר את ההפעלה לזרוע היבשה לצרכיה.

ג. אילו יכולות מסוגלת **זרוע היבשה להכיל**, הן בבניין הכוח והן בהפעלתו בתנאים המסובכים ובערפל הקרב האופייניים לקרב היבשתי.

בהתאם לקריטריונים אלה, נראה כי חלוקת האחריות צריכה להיות כך:

**איסוף ותקיפה במרחב התמרון** הם שני צרכים מרכזיים, שבהם כדאי לתת מרב אחריות וסמכות ליבשה. היתרונות הבולטים הם יכולת הפעלה סינרגטית של אמצעי איסוף ותקיפה אוויריים יחד עם האמצעים הקרקעיים הנמצאים בכוחות היבשה, סגירת מעגל מהירה למול מסגרות אויב זריזות ובעלות חתימה נמוכה, וההבנה השלמה של מיקום כוחות היבשה ושל הצרכים המידיים שלהם.

הפשטות היחסית של הלוגיסטיקה ושל ההפעלה המבצעית של כלי טיס לא מאוישים מאפשרת את הפעלתם על ידי כוחות היבשה, תוך עצמאות וסגירות מבצעית. לא מדובר רק ברחפנים אשר שוהים בגובה נמוך במשך חצי שעה, אלא גם בכלי טיס שיכולים לשהות שעות ארוכות, בגובה בינוני, לפעול גם כלהקה מתואמת, ולספק מענה איסופי בשטח נרחב לצרכי ייצור מטרות והתרעה על איומים. פשטות ההפעלה אינה תחומה רק לרחפנים ולכטמ"מ קטנים כ"רוכב שמיים", ונוגעת גם לפלטפורמות גדולות יותר, שהן הרבה יותר פשוטות להפעלה ממטוסים מאוישים. חיל האוויר עשוי לספק את השירותים הלוגיסטיים של המראה ושל תחזוקה למל"טים הגדולים יותר, כפי שהוא מקבל שירותים לוגיסטיים חשובים מאגפים אחרים בצבא.

הדינמיות של שדה הקרב היבשתי עקב צורת הפעולה של האויב מצריכה יכולת לקבוע בזריזות את תיעדוף הקצאת המשאבים – כלים קרקעיים ומוטסים, סנסורים וחימוש – לפי תמונת הקרב. לכן נכון לצייד את הכוחות בשטח במרב אמצעי התקיפה שיופעלו תחת אחריותם וסמכותם: גם ארטילריה מדויקת וטילים מדויקים הנקלטים בצה"ל, שטווחיהם מכסים את

מרחב העניין האוגדתי, וגם חימוש קל מכטמ"מ. על פי גישה דומה, אוויריות יבשה בעולם כוללות גם מסק"ר, שייעודו העיקרי הוא ליטול חלק בקרב היבשה. אולם המורכבות של בניית היכולת ושל שימורה מצדיקה להשאיר את המסק"ר תחת אחריות חיל האוויר, ולהקצותו לכוחות יבשה כפי שנעשה עד היום (עד אשר כטמ"מ יחליפו, כנראה, את המסק"ר).

תפיסת "ענני סערה", לפיה להקות של כטמ"מ יאחזו בשטח נתון לצרכי איסוף ותקיפה, תבוא לידי ביטוי מיטבי בקרב היבשה כאשר כוח קרקעי שיקבל את המשימה לתמרן בתא השטח באופן **עצמאי** יוכל לשלוט באמצעים האוויריים הדרושים לו. האמצעים האוויריים הפועלים ברום הקרוב וברום הבינוני יהיו חלק אורגני מן הכוח במסגרת של צוות קרב גדודי או חטיבתי משולב, בדומה לאורגניות של כוחות שריון, חי"ר, הנדסה ואש מסייעת בצוותי הקרב כיום.

המודיעין המוזרם מאחור, מאמצעים פיקודיים או מטכ"ליים, ואש כבדה יותר ממטוסי קרב, ישמשו לטיוב האיסוף והסיוע, אך לא יהוו תנאי לפעולה. הם יסייעו גם בבידוד שטח הפעולה מפני סיוע ותגבורות של האויב מטווחים רחוקים יותר, כדי לאפשר לצוות הקרב למלא את משימתו בשטח הנתון בתוך "בועה" פיזית ופיקודית, עם "הפרעה" מינימלית של כל מערך שאינו אורגני.

**הגנה על כוחות היבשה מפני איום אווירי** היא נושא נוסף שרצוי להעביר לאחריות ולסמכות היבשה. בשנים האחרונות חל שינוי גדול במאפייני האיום מהאוויר: רחפנים, כטמ"מ וחימוש משוטט, מרביתם קטנים, איטיים וטסים בגובה נמוך, אשר מופעלים בהיקף נרחב באותו מרחב שבו מופעלים אמצעים צה"ליים במאפיינים דומים. מאפייני איום אלה הופכים את אמצעי ההגנה העיקריים שמפעיל חיל האוויר להרבה פחות רלוונטיים לצורך הגנה על כוחות היבשה. כמו מול איומים קרקעיים, גם בהתמודדות עם איומים אוויריים נדרשת הבנה טובה מאוד של הצורך המידי בקרב היבשה על מנת להחליט מפני מה להגן וכיצד לפתור קונפליקטים עם רחפנים, כטמ"מ וטילים שמפעיל הכוח הקרקעי באותו מרחב.

לאחריות מרחיבה של זרוע היבשה במשימת ההגנה על כוחותיה יש תועלת בהיבטי בניין הכוח. הטכנולוגיה המתאימה להתמודדות עם איומים אוויריים קטנים וקצרי טווח מפותחת בשנים האחרונות לצורך הגנת כוחות יבשה, ומשמשת לכך בצבאות בעולם: סנסורים מכ"מיים וסיגינטיים קטנים, מנגנונים אוטומטיים לבניית תמונה אווירית מקומית, שבשי ל"א, טילים קטנים ותותחי נ"מ. מערכות לייזר ליירוט, הנמצאות בתהליכי פיתוח, ישפרו עוד יותר את היכולת לספק הגנה מקומית לטווח קצר, מול ריבוי איומים ולאורך זמן, תוך הפעלת אמצעים קטנים וניידים.

ישנן **יכולות ומשימות שאותן לא נכון להקנות ליבשה**, ומוטב לשמר אותן בחיל האוויר ככוח אווירי מטכ"לי. ראשית, יכולות שביצוען מחייב כלי טיס מאוישים, עקב המורכבות הרבה של הקמת והפעלת כוח אווירי מאויש, וההכרח לשקול היבטים של חופש פעולה אווירי כחלק מהפעלת כלי הטיס. היכולות העיקריות של כוח אווירי בשדה הקרב אשר מצריכות כיום כלי

טיס מאוישים הן תקיפות תשתית בחימוש כבד באמצעות מטוסי קרב, פשיטות מוסקות במסוקי סער, פינוי רפואי משדה הקרב ולוגיסטיקה אווירית קדמית.

שנית, משימות המתאפיינות בקבועי זמן ארוכים לפעולה (שעות ספורות), ואינן מצריכות תמונת מצב מיידית של כוחות היבשה ושל צרכיהם, כגון בידוד שדה הקרב ואמנעת כוחות עתודה, תקיפת אתרים לוגיסטיים ושיירות לוגיסטיקה של כוחות היבשה של האויב, ותקיפת ביצורים ומבנים לפני תמרון קרקעי. קבועי הזמן של משימות אלה מאפשרים תיאום בין זרועי מורכב בתכנון מבלי לפגוע בטיב המענה לצרכי קרב היבשה.

שלישית, משימות שבהן כוחות היבשה הם רק אחד הצרכנים, כמו איסוף המכסה שטחים נרחבים יותר משדה הקרב הקרקעי, ולכן נכון להשאירן בדרג המטכ"לי.

## על תיחום האחריות

ראייה אינטגרטיבית של זרוע היבשה בעיצוב בניין הכוח תאפשר לה לתכנן מנקודת מבט שלמה את המענה המתאים למשימות של כוחות היבשה – מענה קרקעי ומענה אווירי. כדי למצות את התועלת מן האחריות והסמכות של זרוע היבשה, נכון לשקול את תיחום מרחב האחריות של האוגדה, לרבות האמצעים האוויריים המופעלים ביבשה, ולהגדיר "בועה" של סמכות ואחריות אוגדתית להפעלת האיסוף והאש ולהגנה מפני איום אווירי גם בתוך האווירי שמעל לשדה הקרב.

הרחבת האחריות של זרוע היבשה תאפשר לבחון מענה מאוזן בין אמצעים קרקעיים וכלים אוויריים לא מאוישים לבין כלים אוויריים מאוישים, שמורכבות הפעלתם מחייבת את השארתם בחיל האוויר, ושהאיומים עליהם בשדה הקרב המודרני מצמצמים את האפקטיביות שלהם. אפשר להצביע על מספר נושאים כאלה: משימות תקיפה במסע"ר, להן ניתן לתת חלופה של כטמ"מ וטילים; משימות פינוי פצועים במסע"ר, שעקרונית ניתן להציע להן פתרון באמצעות רחפנים או מסוקים לא מאוישים, גם אם לפי שעה הוא נחשב לא מספק;<sup>34</sup> ומשימות לוגיסטיקה אווירית במסע"ר ובהצנחה ממטוסי תובלה, להן ניתן לתת חלופה של רחפנים או מסוקים ללא טייס.

## סיכום

החלופה המוצעת לתפיסת השילוביות ההדוקה בין זרוע האוויר ובין כוחות היבשה היא הגדלת עצמאותם של כוחות היבשה בשדה הקרב, תוך צמצום התלות בסיוע הניתן "מאחור". לצד היתרון של מתן עצמאות משיקולי רובוסטיות וגמישות פעולה, לתפיסה זו יש יתרון גם ביכולת

<sup>34</sup> U.S Army UAS Center of Excellence, *U.S. Army unmanned aircraft systems roadmap 2010-2035* (Alabama: U.S Army UAS Center of Excellence, 2010).

המימוש שלה – הטכנולוגיות המאפשרות אותה מבוססות ויציבות, בעוד שאת הטכנולוגיות הדרושות לשילוביות, ובפרט אוטומציה בקבלת החלטות, לא ניתן להבטיח בלחימה.

יישום התפיסה המוצע כולל שני מרכיבים: האחד הוא הגדלת הסמכות והאחריות של כוחות היבשה בשדה הקרב בהפעלת כטמ"מ לאיסוף ולתקיפה ובהפעלת הגנה אווירית על עצמם. הסמכות והאחריות יוגדרו גם מרחבית – "בועה" באחריות האוגדה מעל שדה הקרב האוגדתי. המרכיב השני הוא הגדלת הסמכות והאחריות של זרוע היבשה בבניין היכולות של כוחות היבשה, ובכלל זאת הכלים האוויריים.

נכון להמשיך להפעיל על ידי חיל האוויר את כלי הטיס המאוישים במשימת הסיוע לקרב היבשה, אולם המגבלות הגוברות בהפעלתם האפקטיבית לפי צרכי כוחות היבשה מצדיקות את צמצום תפקידם בשדה הקרב, באופן שיוביל גם לצמצום התלות בחיל האוויר לסיוע בדרג האוגדה ומטה. למטוסים ישאר תפקיד חשוב במשימות אחרות בקרב היבשה: אמנעת עתודות, פגיעה במאמץ האש של האויב, תקיפת ביצורים ומבנים לפני תמרון, ופגיעה בעורף הלוגיסטי של צבא היבשה של האויב. במשימות אלה בולטים יתרונותיהם של מטוסי קרב בתקיפה בחימוש כבד, בספיקה גבוהה ובטווח רחוק יותר בעורף החזית.

תפיסת הפעלה המצמצמת את הצורך באינטראקציה הדוקה בין חיל האוויר לבין כוחות היבשה תאפשר להפנות קשב פיקודי ותכנוני בחיל האוויר למשימות אוויריות אחרות במערכה השלמה: תקיפת מטרות לתכלית אסטרטגית, פגיעה במערכי האש המאיימים על עומק ישראל, תובלה וסיוע למבצעים מיוחדים במרחקים גדולים, ועוד. בכך יממש חיל האוויר את החזון של מיקודו במשימות אסטרטגיות ומערכתיות, ואילו זרוע היבשה תפתח עצמאות ותחושת מסוגלות המותאמות לשדה הקרב העתידי.

## פרק ד':

**סיכונים, מחירים ואתגרים בחיזוק עצמאות היבשה**

תפיסה של עצמאות, הנשענת על הסדרה חדשה של אחריות וסמכות זרוע היבשה על בניין כוח ועל הפעלת כוח בשדה הקרב, יוצרת הזדמנות לשיפור המענה לצרכי היבשה. אולם לצד ההזדמנות ישנם מחירים וסיכונים, וכן אתגרים ביכולת לממש תפיסה כזו.

**פגיעה פוטנציאלית ביכולת ביצוע משימות**

מרכיב מרכזי בתפיסה המוצעת הוא הקטנת הנתח של חיל האוויר במשימות התקיפה בקרב היבשה, בפרט מטוסי קרב, והגדלת נתחם של אמצעים שברשות היבשה, בעיקר כטמ"מ וחימוש קרקעי מדויק, במשימות אלה. אחד הסיכונים בהצעה הוא צמצום משמעותי של תקיפות סיוע בחימוש כבד, שאפקט הנזק שלהן תורם בעיקר לנטרול איומים שנמצאים במבנים גדולים וליצירת הלם בסביבת התקיפה. עם זאת, במשימות הסיוע חימוש קרקעי מדויק עונה באופן מספק על הצורך בנטרול איומים במבנים.

אמנם האמל"ח היבשתי (למשל רקטת "רומח" עם ראש קרבי במשקל 20 ק"ג) לא יגרום לבניין גדול לקרוס, אך בהרבה מקרים יספיק כדי להשיג את האפקט הנחוץ תוך כדי הקרב – נטרול מהיר של הלחימה מתוכו. לרקטות מדויקות ברשות הכוח הקרקעי יש יתרון על תקיפת מטוסי קרב בהיבט זמינות הירי ובהיבט זריזות התקיפה עקב פשטות התיאום בין הכוח המסייע והכוח המסתייע. טווח הרקטות יאפשר תקיפה מדויקת בכל מרחב התמרון.

תקיפת מטוסי קרב באמצעות חימוש כבד תוכל לשמש, כמקובל בעולם, בעיקר להכנת שדה הקרב, ובתוך כך לתקיפת מבנים גדולים, להשמדת ביצורים ולחסימת צירים. במשימות אלה יש די זמן לתיאום מסודר בין חיל האוויר לבין הפיקוד המרחבי או הגיס, ולא נדרש תיאום בזמן אמת בין הכוח הקרקעי הנלחם ובין הכוח האווירי.

מתן אחריות לזרוע היבשה על מרחב גאוגרפי מוגדר סמוך לגבול עלול להשפיע על יכולתו של חיל האוויר לבצע את המשימות שעליהן הוא אחראי באותו מרחב ובסמוך לו: בעיקר הגנה אווירית על מדינת ישראל, פגיעה במערכי הטק"ק והרק"ק שמאיימים על ישראל והשגת עליונות אווירית המאפשרת את חופש הפעולה של הכוח האווירי. משימות אלה אינן "מתפרקות" לרכיביהן לפי חלוקה גאוגרפית פשוטה.

הגנה מפני כלי טיס וטילים המשוגרים לעבר ישראל כוללת את גילויים ויירוטם כשהם חולפים במרחב של קרב היבשה, וגם את איתורם ותקיפתם כאשר הם במרחב של קרב היבשה. תקיפת משגרי טק"ק ורק"ק במרחב קרב היבשה אמנם יכולה להתבצע על ידי כוחות היבשה, אך תכנון וביצוע של המשימה השלמה מחייבים נקודת מבט רחבה הרבה

יותר בהיבט הבנת מערכי האויב ומרכיבי המענה ההגנתי וההתקפי – התמודדות עם טק"ק ורק"ק אינה רק תקיפת משגרים ש"צצים" לפתע, אלא ראייה שלמה של מרכיבי הפיקוד והשליטה, הלוגיסטיקה, השיגור והטילים עצמם, באמצעות מערכות מודיעין, תקיפה ויירוט.

השגת חופש טיסה למול מערכי ההגנה האווירית של האויב תצריך התמודדות גם עם הגנה אווירית של האויב הפועלת בתוך המרחב שבאחריות היבשה. גם במקרה זה נדרשת ראייה שלמה של מערך ההגנה האווירית של האויב ושל המענים השונים לאיום – התמודדות עם מערכי גילוי, מערכי שליטה ובקרה, מערכות טק"א ומערכות ל"א של האויב, באמצעות שילוב של אמצעי מודיעין, תקיפה ול"א ותכנון אופן הפעלת הכוח. רכיבי הגנה אווירית הנמצאים במרחב האחריות הגאוגרפי של כוחות היבשה הם רק חלק קטן מתמונה שלמה. כדי שחיל האוויר יוכל להיות יעיל בביצוע משימותיו, נדרש מענה שיאפשר לו לפעול באופן אפקטיבי במרחב האחריות של היבשה תוך צמצום סיכון הפגיעה בכוחות היבשה בתקיפות אוויריות, ותוך צמצום סיכון הפגיעה בכלי טיס של היבשה.

סיכון נוסף לחופש הטיסה נובע מהאיום שעלולים להציב כוחות היבשה על כלי טיס של חיל האוויר. ראשית, בשל האחריות והסמכות של כוחות היבשה להגן על עצמם מפני איומים אוויריים על ידי שיבושם והפלתם. שנית, בשל הפעלת כלי טיס רבים של שתי זרועות באותו אזור, והקושי "לנהל תמונת שמיים" של כלי טיס רבים, שחלקם מופעלים על ידי כוחות יבשה קטנים הפרוסים בשטח.

לסיכונים אלה ניתן לתת מענה בהתבסס על שלושה עקרונות:

- א. אחריות חיל האוויר למשימות ספציפיות בתוך המרחב האוגדתי (השגת עליונות אווירית ופגיעה במערך השיגור לטווח בינוני ולטווח ארוך), תוך ניצול העובדה שהוא יכול לבצע את רוב פעולותיו מעל לגובה המרחב האוגדתי.
- ב. תמונה משותפת ליבשה ולחיל האוויר (תמונת כוחותינו ותמונה אווירית), שתשוקף גם לדרגים נמוכים, תאפשר להפעיל את הכלים האוויריים באותו מרחב בסיכון נמוך: סיכון נמוך להתנגשות בין כלי טיס של היבשה ושל חיל האוויר, וסיכון נמוך ל"העסקת עמית" של כלי טיס של זרוע אחת על ידי הזרוע האחרת. רובם המכריע של כלי הטיס שיפעלו במרחב האוגדתי הם כטמ"מ, שחומרת נפילתם נמוכה, ולכן פתרונות ממוכנים לתמונה משותפת צפויים להיות מספיקים.
- ג. צמצום הצורך בכניסת כלי טיס של חיל האוויר למרחב האוגדתי, בזכות השימוש העצמאי של האוגדה בכלים אוויריים. הפעלת מסוקים בקרב, מסע"ר לחילוץ ולפינוי ותקיפות מסק"ר תמשיך לחייב פתרון תיאום. תמונה אווירית משותפת תאפשר לצמצם את הסיכון.

## מחירים בניין הכוח

לביזור כטמ"מ לכוחות היבשה יש גם פוטנציאל מחיר גבוה. ראשית, מערך ריכוזי מאפשר מיצוי משאבים יעיל יותר בבניין הכוח, תוך מניעת כפילויות. ביזור מוביל באופן טבעי להצטיידות עודפת כתוצאה מהצורך של כל זרוע לפתח מענה סגור לצרכיה.

שנית, ביזור יכולת כטמ"מ ליבשה יצריך תקורות הדרושות להפעלה – כוח אדם, תשתיות ותהליכי אחזקה – בהן ניתן לחסוך במערך ריכוזי. שלישית, כל מערכי הכטמ"מ עושים שימוש בספקטרום האלקטרומגנטי כמשאב משותף ומוגבל לצרכי תקשורת. ביזור צפוי להקשות על שימוש גמיש ויעיל בספקטרום, ולהוביל להקשחת כללי השימוש בו תוך צמצום הגמישות המבצעית.

לבסוף, בניין כוח אווירי אפקטיבי, גם של כטמ"מ, מחייב לפתח ולשמר לאורך זמן מגוון רחב של ידע ומומחיות, שכבר קיימים כיום בחיל האוויר: אפיון אמל"ח ייחודי, ידע הנדסי, ידע מבצעי הדרוש לגיבוש תפיסות ועוד. פיתוח ושימור יכולת בניין כוח אווירי בזרוע היבשה ידרשו משאבים להקמת ארגונים וגופי ידע מתאימים. עוד בטרם תוכל זרוע היבשה לבנות כוח אווירי, יידרשו השקעה בארגון ויצירת כפילויות ארגוניות עם חיל האוויר.

את המחירים ניתן לצמצם על ידי מספר עקרונות:

- א. הכוונה מטכ"לית למערכות קומונליות במערכי הכטמ"מ של חיל האוויר ושל זרוע היבשה.
- ב. רגולציה מטכ"לית לשימוש בספקטרום האלקטרומגנטי ובתשתית תקשורת משותפת, בדומה לתפיסת האינטרנט המבצעי.
- ג. העדפה למערכי כטמ"מ ביבשה אשר דורשים תשתיות מעטות.
- ד. שימוש בבסיסי חיל האוויר כספקי "קבלנות משנה לוגיסטית" עבור כטמ"מ גדולים יותר של היבשה.

אחד החסמים הניצבים בפני מימוש ההצעה דלעיל הוא חשש של רבים מכך שזרוע היבשה לא תצליח להתמודד עם המורכבות של הקמת והפעלת מערך כטמ"מ באופן עצמאי. עד כה, צה"ל הפקיד בידי חיל האוויר את הקמתם והפעלתם של מערכי כטמ"מ מורכבים שנועדו להשתלב בקרב היבשה, כמו המערכים "זיק" ו"ענני סערה". החלטות אלה מבטאות חוסר אמון ביכולתה של זרוע היבשה לבנות כוח אווירי מורכב יותר מכטמ"מ פשוט לצרכי הדרג המתמדי.

## שינוי דומה בצבאות העולם – המקרה של ועדת האוּדִי

בתחילת שנות השישים, עם התעצמות המעורבות האמריקנית בווייטנאם, חשה הצמרת הביטחונית בארה"ב כי צבא היבשה מתקשה להטמיע את היכולות שמאפשרות המערכות המוטסות, ובראשן המוסק, ומעדיף להסתמך על המערכות היבשתיות המוכרות לו לצרכי



לוגיסטיקה ולחימה. שר ההגנה מקנמארה דרש כי הצבא "יבחן את צרכי האוויר שלו מתוך מבט חדש ונועז", מנותק מהשקפות מסורתיות וממדיניות העבר.<sup>35</sup>

לראשות הוועדה לבחינת צרכי האוויר של הצבא מונה הגנרל המילטון האוזי (Howze). האוזי היה איש צבא היבשה, ושירת כמפקד שריון במלחמת העולם השנייה. הייתה לו, לפיכך, היכרות עמוקה עם אופיו וצרכיו של הכוח היבשתי, יחד עם חשיבה מקורית וניסיון בשילוב אמצעים אוויריים, אותם רכש כמפקד הראשון של אוויריית היבשה בשנת 1955. להאוזי הוקצבו 90 יום בלבד כדי להגיש דו"ח, ולשם כך הוצבו תחת סמכותו מספר משמעותי של יחידות מוצנחות, מסוקים ומטוסי תובלה לצרכי תרגול וכן תקציב להפעלת מכוני מחקר אזרחיים, דוגמת מכון ראנד ואוניברסיטת סטנפורד, אשר סייעו בניתוח הנתונים ובהכנת התרגילים ומשחקי המלחמה.

ועדת האוזי המליצה על הקמת "דיוויזיית התקפה אווירית", מצוידת בלא פחות מ-459 מטוסים ומסוקים לצרכי תובלה, סיוע באש ולוגיסטיקה, אשר תהיה מסוגלת לחדור במהירות לעומק שטח האויב ולנהל לחימה עצמאית. הוועדה המליצה גם על מבנים אחרים, שייצרו גמישות רבה בהפעלת הכוח – אך תוך שמירה על אותם עקרונות.

אחת ההמלצות של הוועדה הייתה שכוח הסיוע האווירי הצמוד יהיה אורגני בתוך המסגרת היבשתית. האוזי נימק זאת בכך ש"יש משימות רבות... שכדי לבצען באופן אפקטיבי נדרש התיאום האינטימי ביותר עם יחידות הלחימה היבשתיות – חי"ר ושריון... מהירות התגובה הנדרשת תושג רק אם הטייסים יהיו חלק מן הכוח היבשתי ותחת פיקודו, יחיו יחד איתו, ויפעילו את כלי הטיס שלהם משדות סמוכים למטות שאותם הם משרתים".<sup>36</sup>

מפקד חיל האוויר האמריקני, הגנרל קרטיס למיי, הגיב לדו"ח בחריפות וטען כי המודל שהציג האוזי התאים רק ללחימה בווייטנאם, חברי הוועדה לא היו מיומנים דיים כדי לבחון נושא השייך לתחום הלוחמה האווירית, והאוזי עצמו התעלם מיכולותיו של חיל האוויר. למיי הוסיף כי "איני יכול להסכים לכך שצבא היבשה יעצב כוחות ויקבע דרישות מבצעיות לכלים אוויריים, שהם העתק של כוח קיים ומוכח, שאותו אפשר להגדיל כדי שיענה לכל דרישה ראויה של הצבא".<sup>37</sup>

מקנמארה הורה לבנות כוח שיבחן את מסקנות ועדת האוזי, ובעדות בפני הסנאט אמר כי המסקנות הן "כה מהפכניות באופיין וכה דומות למשימותיו של חיל האוויר, עד שאנחנו חושבים שיש לבחון אותן ביסודיות לפני שנתחייב ליישומן באופן מלא". ועדת הכוחות המזוינים בסנאט ערכה שימוע מקיף בנושא. הניסויים נמשכו במשך למעלה משנתיים, והביאו להקמתן של שתי דיוויזיות מוטסות – דיוויזיות פרשי האוויר 1 ו-101.

<sup>35</sup> John A. Bonin, "Army Aviation Becomes an Essential Arm: From the Howze Board to the Modular Force, 1962-2004," (PhD Diss., Temple University, 2006), p.53

<sup>36</sup> Ibid, p.65

<sup>37</sup> Ibid, p.66

ניתן להסיק מהתהליך של ועדת האוּזי מספר מסקנות הרלוונטיות לענייננו: כדי להוביל תהליך מוצלח של שינוי, שיש בו משום קריאת תגר על תפיסה מושרשת ועל עוצמתם הארגונית של גופים קיימים, יש צורך בהירתמות ובחזון של כל השותפים האחראים – אנשי הזרועות, המטה הכללי והגופים האזרחיים (במקרה של ישראל בעיקר משרד הביטחון). את הפיתוח התפיסתי ראוי להפקיד בידי ה"לקוח" המרכזי, במקרה הזה זרוע היבשה – שתיעזר כמובן באנשי אוויר, אך היא זו שתפתח בסופו של דבר את תפיסת ההפעלה הנדרשת. במידת האפשר יש לשלב בתהליך העיצוב גם גורמים מן החוץ, אשר יביאו זווית ראייה וכלי ניתוח שיאתגרו את מקבלי ההחלטות ויסייעו לחדד את התובנות.

את המסקנות יש לבחון בסדר גודל מתאים, ולא רק על ידי הקמתן של יחידות ניסוי קטנות, שמטבען אינן מסוגלות לבחון כיצד מתפקדת התפיסה החדשה כשהיא מופעלת בסדר גודל משמעותי, המדמה באורח אמין את שיידרש במערכה עצמה. ובסופו של דבר, נדרשת תמיכה נחרצת של מקבל ההחלטות בדרג הממונה, שביכולתו להתגבר על התנגדויות מובנות של מי שמבקש לשמר את הסדר הקיים, תוך לקיחת אחריות על התוצאות.

## השינוי מנוקדת המבט של חיל האוויר

במצב הקיים בישראל, סביר שהתנגדות נחרצת של חיל האוויר לא תאפשר העברת סמכות ואחריות לזרוע היבשה על בניית כוח אווירי ועל הפעלתו. האתגר אינו רק בכך שקיים פוטנציאל סיכון ליכולתו של חיל האוויר לבצע את משימותיו, אלא גם בכך שחיל האוויר עלול לתפוס את השינוי כאיום על הרלוונטיות שלו (שתפחת אם הוא נדרש פחות במשימת הסיוע ליבשה) ועל המשאבים הניתנים לו כיום (בעיקר הצטיידות בכטמ"מ ובמסוקים, ותקני כוח אדם הדרושים להפעלת מנגנוני התיאום המורכבים).

כדי שהשינוי יתאפשר, חשוב שחיל האוויר יראה בו יותר מנוע צמיחה ופחות מקור לאיום. לפני כעשרים שנה ביקש מפקד חיל האוויר, דני חלוץ, להפוך את החיל "מקבלן פיצוצים לאדריכל", אך חזונו לא התממש. הקשב הפיקודי והארגוני בחיל האוויר מוקדש כיום לביצוע מדויק של הרבה מאוד משימות שהחיל נדרש לבצע, אולם ברבות מן המשימות הראייה המערכתית, גיבוש התוכנית המבצעית והערכת המודיעין למשימה מתקיימים מחוץ לחיל האוויר.

ככל שחיל האוויר שכלל את יכולתו כ"מפעל" לביצוע משימות, כך התקבע מקומו בדרג המבצע. צמצום חלק ממשימות חיל האוויר בלחימה בחזית יאפשר לו להקדיש יותר קשב ארגוני ופיקודי ויותר כוח אדם לעיסוק ברבדי התכנון המערכתי ולגיבוש תפיסות ותוכניות מבצעיות עבור המשימות שעליהן הוא אחראי.

ה"תמורה" שחיל האוויר יכול לקבל עבור הסכמתו לתפיסה, שמחזקת את עצמאות זרוע היבשה במרחב התמרון ומעבירה לידיה סמכות ואחריות גם בממד האווירי של מרחב זה,

היא שהוא יוכל לחזור לחזון של חלוץ, לחזק את השפעתו ברובד המערכתי, ולהתמקד במשימות שבהן הוא גורם הכוח העיקרי של מדינת ישראל: פעולה במעגל ראשון מעבר למרחב החזיתי, פעולה במעגל שלישי, הגנה אווירית על כלל מרכיביה והשגת עליונות אווירית, כל זאת גם במלחמה וגם במסגרת מב"מ.

## השינוי מנקודת המבט של המטכ"ל

בשנים האחרונות ריכז המטכ"ל בידיו סמכויות רבות, שבעבר היו מבוזרות לפיקודים המרחביים ולזרועות. ברקע לכך סיבות רבות, ובהן הדגש על בט"ש ועל מב"מ, הרצון להטמיע חדשנות מלמעלה למטה, והחיפוש אחר יעילות בהפעלת הכוח ובבניין הכוח באמצעות ניהול ריכוזי.

המטכ"ל מנהל באופן הדוק ופרטני את התכנון המבצעי ואת הניהוג המבצעי בבט"ש ובמב"מ, ומאמץ דפוס דומה גם בלחימה באמצעות הרחבת מנגנוני התכנון והפיקוח שלו על התוכניות המבצעיות. דוגמה לכך היא הקמת מכלול תקיפה חזק בלחימה באגף המבצעים, על בסיס חטיבת התקיפה שהוקמה בזרוע היבשה.

גם בתהליכי בניין הכוח המטכ"ל חיזק משמעותית את הדומיננטיות שלו, ורבים מהתהליכים כיום הם מטכ"ליים. דוגמאות לכך הן חיזוק יכולתו של המטכ"ל לגבש תפיסות מבצעיות רחבות (באמצעות חטיבת שילוח) ומרכזיותם של פרויקטים בהכוונה מטכ"לית (למשל באמצעות מנגנון המנהלות במפא"ת ומנהלת הטרנספורמציה הדיגיטלית).

תפיסת השילוביות בין חיל האוויר ובין זרוע היבשה נותנת למטכ"ל תפקיד מרכזי בהפעלת כוח אווירי לצרכי היבשה. בהפעלת הכוח, המטכ"ל מקצה, מנהל ומבקר את השימוש באמצעי חיל האוויר לצורך סיוע ליבשה, תוך שהוא מאזן בין הצרכים של משימות היבשה ובין משימות חיל האוויר. בבניין הכוח, פרויקטי כטמ"מ המופעלים בחיל האוויר לטובת משימות היבשה מחייבים מעורבות מטכ"לית שוטפת לתיאום ולהכרעה.

תפיסה המעניקה לזרוע היבשה עצמאות רבה יותר בהפעלת כוח ובבניין כוח תצמצם את ההכרח במעורבות מטכ"לית ברזולוציה גבוהה גם בהפעלת הכוח וגם בבניין הכוח. היא תאפשר למטכ"ל לתת דוגמה לנכונות לפיקוד מבוזר, המעצים את עצמאותן ואת סמכותן של היחידות הכפופות – סוג הפיקוד שיידרש במקרה של עימות רב-זירתי. ככל שהמטכ"ל ירכז בידיו סמכויות רבות יותר בבניין הכוח ובהפעלת הכוח, כך הזרועות והפיקודים יתקשו לפתח את יכולתם לבנות את הכוח ולהפעילו במלחמה.

## סיכום

חיזוק עצמאות זרוע היבשה, תוך מתן אחריות וסמכות לבניין כוח ולהפעלת כוח בממד האווירי – כטמ"מ ואמצעי הגנה אווירית מקומית – טומן בחובו גם סיכונים ואתגרים: פוטנציאל

פגיעה ביכולתו של חיל האוויר לבצע משימות במרחב שדה הקרב היבשתי (הגנת שמי המדינה, עליונות אווירית והתמודדות עם מערכי אש), סיכון אפשרי כתוצאה מהפעלת כלי טיס ואמצעי הגנה אווירית הן על ידי חיל האוויר והן על ידי כוחות היבשה, ומחירים גבוהים בבניין הכוח בשל פיתוח ושימור יכולת בניין כוח אווירי בזרוע היבשה. לדעתנו, העקרונות שהצענו יאפשרו לחזק את עצמאות היבשה תוך צמצום הסיכונים והמחירים, ובכך הופכים את התפיסה המוצעת לרלוונטית לאימוץ.

בראייתנו, אחד האתגרים המורכבים במימוש התפיסה המוצעת הוא ביסוס האמון ביכולתה של זרוע היבשה לפתח יכולות בניין כוח והפעלת כוח לממד האווירי. הצלחת מהלך כזה מחייבת לא רק נכונות של זרוע היבשה לקבל את האחריות, אלא גם נכונות של המטכ"ל לספק את הגיבוי למהלך ונכונות של חיל האוויר לתמוך בו.

אנו מעריכים כי חיל האוויר יוכל להיבנות ממהלך שכזה. צמצום תפקידו בקרב היבשה יאפשר לו להפוך לדומיננטי יותר בתכנון המערכתי ובבניין הכוח למשימות שבהן הוא שחקן בלעדי: פעולה בעומק ובמעגל שלישי, הגנה אווירית, התמודדות עם מערכי האש ועליונות אווירית.

הגדלת הדומיננטיות של זרועות היבשה והאוויר תדרוש מהמטכ"ל להתאים את עצמו כדי לאפשר את המהלך: לצמצם את מעורבותו ההדוקה בקבלת החלטות על הקצאת כוח אווירי ועל בניין כוח בין-זרועי – מעורבות הנובעת במידה רבה מכך שכיום המטכ"ל הוא הגורם המאזן בין שתי זרועות אשר מבצעות יחד את אותה המשימה.

Bonin, J. A. "Army Aviation becomes an essential arm: From the Howze Board to the modular force, 1962–2004." PhD Diss., Temple University, 2006

Erwin, S. I., Air Warfare Tactics Refined in Afghanistan. National Defense Magazine, 01 April 2002

Johnson, D. E., Shared Problem – The Lessons of AirLand Battle and the 31 Initiatives for Multi-Domain Battle. Santa Monica: RAND, 2018

Mandel, R., The Wartime Utility of Precision Versus Brute Force in Weaponry. Armed Forces & Society, (2004), pp. 171-201.

Shurkin, M., Cohen, R. S., & Chan, A., French Army Approaches to Networked Warfare. Santa Monica: RAND, 2022

U.S Army Training and Doctrine Command, Multi-Domain Battle: Evolution of Combined Arms for the 21st Century 2025-2040. Fort Eustis: U.S. Army Training and Doctrine Command, 2017

U.S Army UAS Center of Excellence, U.S. Army unmanned aircraft systems roadmap 2010-2035. Alabama: U.S Army UAS Center of Excellence, 2010

Watling, J., & Bronk, J., Maximising the Utility of the British Army's Combat Aviation. London: RUSI, 2021

אורטל, ערן, "הקץ להדחקה – עידן שישי בלוחמת היבשה." *בין הקטבים*, 6 (2016)

אורטל, ערן, "עידן שישי בלוחמת היבשה – ההקשר המודיעיני." *מודיעין הלכה למעשה*, 1 (2016)

אורטל, ערן, "מבולבלים? גם אנחנו! פרספקטיבה היסטורית לדיון על 'יבשה באופק'." *בין הקטבים*, 16-17 (2018)

איזנקוט, גדי, *אסטרטגיית צה"ל*, לשכת הרמטכ"ל, 2015

אלקריב, יקיר, "אוקטובר 1973 – אוקטובר 1983." *בטאון חיל האוויר*, 136 (1983)

בן-גוריון, דוד, "צבא ומדינה." *מערכות*, 279-280 (1981)

בן ישראל, יצחק, *מלחמת הטילים הראשונה ישראל-חזבאללה*, אוניברסיטת תל אביב, 2007

בר יוסף, אורי, *מלחמה משלו*, כנרת זמורה דביר, 2022

ברק, קובי, "השמיים אינם עוד הגבול – הצורך בלוחמה רב-ממדית ביבשה ובאווירייה יבשתית." *בין הקטבים*, 11-12 (2017)

גונן, לילך, "מטה את הכף." *בטאון חיל האוויר*, 218 (2014)

דואר, ניר, *בינה מלאכותית – מדיניות בניין כוח ליישומים אוויריים צבאיים* (טיוטה), אלרום, אוניברסיטת תל אביב, 2022

הר אבן, יואב, "שדה הקרב היבשתי – משת"פ ושילוביות להיתוך יכולות." *בין הקטבים*, 16 (2018)

ועדת וינוגרד, *הוועדה לבדיקת אירועי המערכה בלבנון 2006* (2008)

וינטר, גל, "עוד ישב הנ"מ הטקטי?" *בין הקטבים*, 37 (2022)

- חליוה, אהרון, "עוד מאותו דבר" – על הצורך בדילוג תפיסתי בבניין הכוח. "בין הקטבים", 6 (2016)
- כוכבי, אביב, הקדמת הרמטכ"ל, "בין הקטבים", 28–30 (2020)
- סלע, אביאם, "האם ניגן חיל האוויר את המנגינה הנכונה?" בתוך הכנס התשיעי לביטחון לאומי בנושא: מלחמת יום כיפור – לקחים ותובנות לגבי הכוח האווירי, מכון פישר למחקר אסטרטגי אוויר וחלל, 2013
- סומך, יחזקאל, השפעת פעולות חיל האוויר בחזית הסורית במלחמת יום הכיפורים, מכתב למפקד חיל האוויר, 4 באוקטובר 1975
- עקביה, גדעון, "שו"ב ממוכן בכוחות השדה – בעיות יסוד." מערכות, 407 (2006)
- עקביה, גדעון ויהודה, ערן, "אינטליגנציה מלאכותית, רובוטים ומערכות נשק." "בין הקטבים", 31–32 (2021)
- פלד, בני, ימים של חשבון, מודן, 2004
- צור, גיא, "יבשה באופק – גיבוש תפיסת תמרון יבשתי." "בין הקטבים", 6 (2016)
- רותם, אברהם, "התפר הפרום: השתתפות חיל האוויר בלוחמת היבשה במלחמת שלום הגליל." מערכות, 413 (2007)
- ריץ, גל, "הקמת אווירייה יבשתית עצמאית – מהפכה בלוחמת היבשה." "בין הקטבים", 37 (2022)
- שיף, זאב, צה"ל בחילו, רביבים: ספריית מעריב, 1981
- שלח, עפר ולימור, יואב, שבויים בלבנון, הוצאת ידיעות ספרים, 2007



ISBN 978-965-93053-5-3



9 789659 305353