

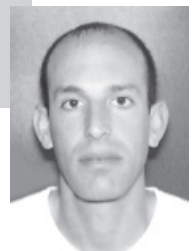


פרדוקס הכוח האווירי

יותר מדויק, פחות אפקטיבי

למרות העלייה המשמעותית ביעילות הכוח האווירי - הודות לחימוש המונחה ולמודיעין האווירי המשופר - הרי שפעולות הנגד של האויב גורמות לדעיכת האפקטיביות שלו. ניתן לצמצם את המגמה הזאת באמצעות שילוב טוב יותר של תמרון יבשתי עם הפעלת הכוח האווירי

אל"ם ד"ר מאיר פינקל
ראש מחלקת תפיסות בזרוע
היבשה



מוכנים לתקיפה | למרות השיפור הרב ביכולות של כוחות האוויר האפקטיביות שלהם נמצאת בדעיכה

אוויר מודרנית וחזקה - על חשבון מרכיבים אחרים של היכולת הצבאית. במאמר הזה אני טוען, כי אם לא תימצא דרך לצמצם את דעיכת האפקטיביות של חיל האוויר, ייוותר צה"ל ללא מרכיב מרכזי בעוצמתו.

המאמר הזה אינו עוסק ביכולתו של חיל האוויר לתקוף מתקני צבא או תשתיות אסטרטגיות של היריב. האפקטיביות שלו נגד מטרות כאלה נמצאת דווקא במגמת עלייה, אך ההיסטוריה הצבאית מלמדת כי לא ניתן להכריע צבא אויב ומדינת אויב באמצעות הפצצות אסטרטגיות בלבד. לכן מתמקד המאמר בהפעלת היכולת האווירית נגד כוחות הצבא של האויב.

ההיסטוריה הצבאית מלמדת כי לא ניתן להכריע צבא אויב באמצעות הפצצות אסטרטגיות בלבד. אם לא תימצא דרך לצמצם את דעיכת האפקטיביות של חיל האוויר, ייוותר צה"ל ללא מרכיב מרכזי בעוצמתו

מדוע דועכת האפקטיביות של הכוח האווירי?

יש שתי סיבות לדעיכת האפקטיביות של הכוח האווירי:

1. בעימות גבוה עצימות איבד הכוח האווירי הרבה מהאפקטיביות משום שאויביה של ישראל למדו לנקוט אמצעי-נגד יעילים, ובהם שימוש נרחב במטרות דמה, הסוואה והעתקת פעילות צבאית ומתקנים צבאיים אל מתחת לפני הקרקע ולתוך שטחים בנויים.
2. בעימות נמוך עצימות נגד ארגוני טרור וגרילה היה מלכתחילה הכוח האווירי מוגבל למדי בשל החתימה הנמוכה של הארגונים האלה ובשל נטייתם לפעול מתוך ריכוזי אוכלוסייה צפופה. בשל כך קשה לאסוף מודיעין מהאוויר על ארגוני טרור וגרילה וקשה עוד יותר לתקוף אותם באמצעות אש מנגד הן מהאוויר והן מהיבשה. הסיבה: גם אם מושג מודיעין מדויק על מטרה של ארגון טרור או גרילה בלב אזור עירוני, הרי הפעלת חימוש אווירי נגדה כרוכה לרוב בפגיעה קשה גם באזרחים לא מעורבים. לכן פעולה יעילה נגד טרור וגרילה יכולה להתבצע רק באמצעות נוכחות פיזית של כוחות בשטח הפועלים על סמך מודיעין מדויק. כך מתנהלת הלחימה של צה"ל ביהודה ושומרון, וכך מנהלים אותה האמריקנים בעיראק. ראוי להדגיש כי אפילו בשטחים הפתוחים יחסית של רצועת עזה קיים קושי לפעול



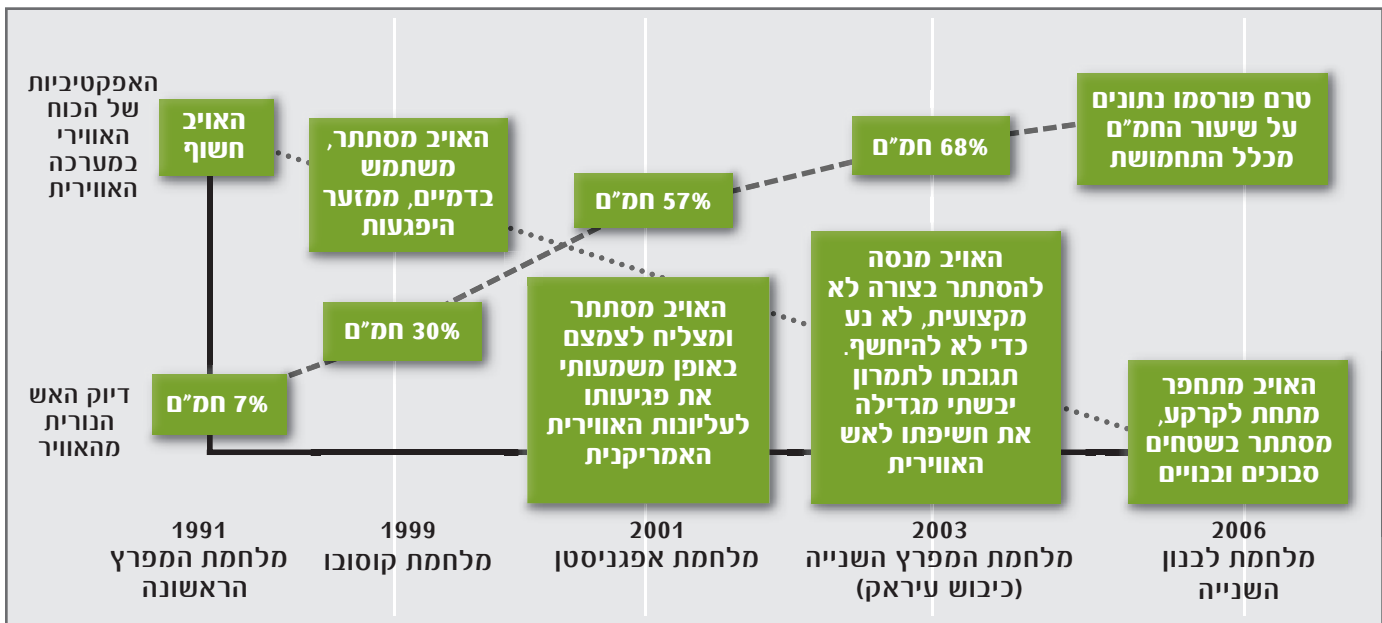
מבוא: דעיכת האפקטיביות של הכוח האווירי

מאז הומצא המטוס - לפני 105 שנה - התפתח במהירות הכוח האווירי והפך להיות מרכיב מרכזי בעוצמתו של כל צבא מודרני. מאז מלחמת העולם הראשונה ממלאים מטוסים מגוון רחב של משימות - החל מסיוע קרוב לכוחות בחזית וכלה בהפצצות אסטרטגיות - ולמעשה לא ניתן כיום לחשוב על השגת הכרעה בעימותים צבאיים ללא כוח אווירי.

בעשורים האחרונים השתפרו הביצועים של כוחות האוויר בכל הפרמטרים שניתן להעלות על הדעת: טווח ורזולוציה של התצפית האווירית, דיוק ההפצצה, טווחי הפעולה של המטוסים ושל החימוש שהם נושאים, מגוון החימוש שהם נושאים וכו'. מהפכה של ממש היא השימוש ההולך וגובר בכלי טיס בלתי מאוישים. אלה מסוגלים לשהות באוויר שעות ארוכות - ובעתיד גם ימים רצופים - ולהחליף את המטוסים המאוישים במגוון רחב של משימות. אולם למרות ההתקדמות העצומה של כוחות האוויר האפקטיביות שלהם נמצאת בדעיכה.

לתופעה הזאת יש השפעה קריטית על בניין הכוח של צה"ל, שכן חלק ניכר ממשאביו מופנה, ובצדק, לקיומה ולפיתוחה של זרוע

איור 1: הפרדוקס האווירי: החימוש האווירי הולך ומשתפר, ובמקביל האפקטיביות של הכוח האווירי הולכת ודועכת



ביעילות אך ורק מהאוויר. איור 1 ממחיש כיצד איבד הכוח האווירי את האפקטיביות שלו בתוך 15 שנים בלבד - בין מלחמת המפרץ הראשונה למלחמת לבנון השנייה. התמונה העולה מהאיור היא ברורה: ממלחמה למלחמה גבר השימוש בחימוש מדויק, דהיינו ממלחמה למלחמה גבר הדיוק של האש האווירית, ובמקביל הלכה וירדה האפקטיביות הכוללת של המערכה האווירית.

מלחמת המפרץ הראשונה - 1991, במלחמת המפרץ הראשונה, שהתנהלה בין 17 בינואר ל-27 בפברואר 1991, נעשה שימוש מוגבל בחימוש מדויק. בסך הכול הטילו האמריקנים מהאוויר במהלך המלחמה 210 אלף פצצות ש"כ בלתי מונחות מסוגים שונים ורק כ-17 אלף חימושים מונחים.¹ 159 אלף פצצות רגילות (75% מסך הפצצות הרגילות) ו-6,000 חימושים מונחים (35% מסך כל חימושים המונחים) הוטלו נגד כוחות היבשה של עיראק.²

מלחמת אפגניסטן - 2001

שחיקת הכוחות של עיראק כתוצאה מהמערכה האווירית הייתה ניכרת: כ-24% מכוחות השריון בדיוויזיות הכבדות של משמר הרפובליקה הושמדו מהאוויר.³ את תוצאותיו של סיוע האוויר הקרוב לכוחות המתמרנים קשה להעריך מסיבות שונות, אך "אין זה מפתיע ששיעור ההצלחה בתקיפת טורי שריון היה גבוה באופן משמעותי מאשר בהתקפה על כוחות דומים שהיו מוגנים על ידי סוללות, הסוואה ואמצעי מיגון והנאה אחרים."⁴ להתקפות מהאוויר בקרב באלח'פג'י בין 29 ל-31 בינואר הייתה השפעה הרסנית על הכוחות העיראקיים. לאחר מכן לא יצאו העיראקים להתקפה נוספת אלא רק הוסיפו דיפונים, התחפרו עמוק יותר, פיזרו ציוד, הקטינו שירות, שינו מיקומים של מפקדות לעיתים קרובות והגבירו את השימוש בדמיים באזורים רבים.⁵

מלחמת קוסובו - 1999

במלחמתה של נאט"ו נגד סרביה הופעל אך ורק כוח אווירי. הופצצו מפעלי חימוש, מחסנים, מתקני צבא ומטרות תשתית אזרחיות. במקביל הוקדש מאמץ רב לפגוע מהאוויר בכוחות הסרביים שהיו ערוכים בקוסובו. חלקו של החימוש המדויק מתוך כלל סוגי החימוש שבהם נעשה שימוש הגיע לכ-30%

כ-57% מכ-18 אלף הפצצות והטילים שהטילו האמריקנים במלחמה לכיבוש אפגניסטן היו מונחים.¹⁰ למרות זאת הפגינו אלקאעידה (ובמידה פחותה יותר כוחות הטאליבן) יכולת טובה להתחמק מהתצפית האווירית ומהאש המדויקת של האמריקנים באמצעות שימוש במסתור ובמחסה, בהסוואה, בפיזור כוחות, בהתחפרות ובעמדות דמה.¹¹ את האש המדויקת הנחיתו האמריקנים במקרים

אלקאעידה (ובמידה פחותה יותר כוחות הטאליבן) הפגינו יכולת טובה להתחמק מהתצפית האווירית ומהאש המדויקת של האמריקנים באמצעות שימוש במסתור ובמחסה, בהסוואה, בפיזור כוחות, בהתחפרות ובעמדות דמה

מפעילי כטב"ם עוקבים אחר הפעילות של המטוסים הבלתי מאוישים | בזירות הלחימה הצפוניות של צה"ל - בסוריה ובלבנון - שבהן יכולים הסורים והחזבאללה לתקוף את ישראל באש בלבד ללא צורך בתמרון משמעותי, ינסו אויבינו לממש ככל הניתן את לקחי המלחמות האחרונות, דהיינו לפזר את הכוחות, להסתירם כל עוד אינם במגע עם כוחות צה"ל, להתחפר מתחת לקרקע ולהטעות את האש הישראלית באמצעות דמייים



רבים בהכוונתם של כוחות מיוחדים, אך פעולות הנגד של אנשי אלקאעידה - ובמיוחד ההסוואה וההתחפרות - איפשרו לכוחותיהם לשרוד את תקיפות האש המדויקת ולהישאר חזקים מספיק כדי להילחם באמריקנים בקרבות מגע.

מלחמת המפרץ השנייה (כיבוש עיראק) - 2003

58% מהחימוש שהטילו האמריקנים במהלך המערכה לכיבוש עיראק היו פצצות מונחות. כ-10% נוספים מהחימוש היו טילים מונחים.¹² 60% מהמטרות היו כוחות קרקע עיראקיים (בעיקר יחידות של משמר הרפובליקה), ונגדם הוטלו 67% מהחימוש.¹³

העיראקים היו מודעים ליכולת האווירית של האמריקנים, ולכן ניסו - באופן לא מוצלח במיוחד - להסתיר ולהסוות את עמדותיהם. בידל¹⁴ טוען כי הניסיון של העיראקים להימנע מתצפית ומאש אווירית סבל מרמה מקצועית נמוכה. למשל, העיראקים הסוּרוּק"ם באמצעות צמחייה נגד תצפית אווירית, אך הזניחו את ההסוואה בפני תצפית אופקית; הם הקימו סוללות עפר בלתי מספקות כדי למגן רק"ם בלי שום הסוואה עילית; הם לא ניצלו כראוי שטחים בנויים כדי להסוות כוחות. כתוצאה מכך היו הכוחות של צבא עיראק פגיעים מאוד לאיסוף מודיעין ולאש מדויקת של האמריקנים מהאוויר. היחידות העיראקיות המרכזיות שנפגעו היו הדיוויזיות של משמר הרפובליקה. שלוש מהן - חמורב, נבוכדנזאר ואלנידא - נפגעו כאשר נעו דרומה כדי לשפר את עמדותיהן מול האמריקנים. אולם בהפצצות נפגעו גם דיוויזיות אחרות של משמר הרפובליקה ובהן בגדאד ומדינה.¹⁵

לחזבאללה ישנה היכרות ארוכה עם חיל האוויר של ישראל, ובמלחמת לבנון השנייה הוא יישם את כל הלקחים שהוא הפיק מהמפגשים הקודמים

מלחמת לבנון השנייה - 2006

לחזבאללה ישנה היכרות ארוכה עם חיל האוויר של ישראל, ובמלחמת לבנון השנייה הוא יישם את כל הלקחים שהוא הפיק מהמפגשים הקודמים. יכולתו של הארגון לתקוף באש מנגד את ישראל ללא צורך בתמרון איפשרה לו להתחפר במנהרות, להסתיר את פעילותו בתוך שטחים סבוכים ולהכין עמדות אש מוסוות בכלל מרחב הלחימה. לכן פגיעותו של החזבאללה במלחמה לאש מהאוויר הייתה נמוכה יחסית.

צה"ל עושה שימוש נרחב בכוח אווירי גם בפעולות הבט"ש שלו בעזה, וגם שם אימצו דרכי התגוננות. למשל, כדי לחמוק מתצפית ומאש מהאוויר החלו המחבלים להסתיר את הנעשה בסמטאות באמצעות בדים הנמתחים מעליהן.

ומה צופן לנו העתיד? נראה כי בזירות הלחימה הצפוניות של צה"ל - בסוריה ובלבנון - שבהן יכולים הסורים והחזבאללה לתקוף את ישראל באש בלבד ללא צורך בתמרון משמעותי, ינסו אויבינו לממש ככל הניתן את לקחי המלחמות האחרונות, דהיינו לפזר את הכוחות, להסתירם כל עוד אינם במגע עם כוחות צה"ל, להתחפר מתחת לקרקע ולהטעות את האש הישראלית באמצעות דמייים.

צה"ל עלול אפוא למצוא את עצמו במצב שבו הכוח האווירי שלו יעיל יותר מאי פעם בעבר נגד מטרות צבאיות קבועות, כגון מחנות ומצבורי תחמושת, ונגד מטרות של תשתית לאומית, אך בעל אפקטיביות נמוכה בכל הנוגע לפתיחת



חמשים פצצות אוויר בכסיס של חיל האוויר בעת מלחמת לבנון השנייה | מעבר לבעיית הדיוק, הרי שגודלו של ראש הנפץ הקיים כיום בפגזי מרגמות וארטילריה אינו מספיק כדי לפגוע באופן משמעותי בכתים. במקרה הזה יש לפצצות חצי הטון או הטון המדויקות המוטלות מן האוויר חשיבות מרכזית

בתורה, איפשרה את הצלחתו של התמרון המכריע.¹⁶ דיוויד ג'ונסון, העוסק בלקחי המלחמות שניהלה ארה"ב מאז 1991, מציע להטיל משימה נוספת על כוחות הקרקע ברמה האופרטיבית והאסטרטגית: לאלץ את האויב להניע את כוחותיו ולגרום לו בכך להפוך לפגיע לתקיפות מהאוויר.¹⁷ לצה"ל מומלץ לאמץ את הרעיון הזה. לאחר שהתברר במלחמת לבנון השנייה עד כמה נמוכה היא האפקטיביות של מערכה המתבססת על אש בלבד נגד אויב שמחופר ומוסתר היטב, יש לבצע מוקדם ככל האפשר תמרון יבשתי שיאלץ את האויב המחופר והמוסווה לנוע ובכך לחשוף את עצמו ליכולת הלחימה של ישראל מהאוויר. בכך תגבר האפקטיביות של הכוח האווירי. ברמה הטקטית תעלה האפקטיביות של האש האווירית, אם יוכלו כוחות האוויר לסייע לכוחות היבשה בלחימה באופן צמוד. סיוע כזה יידרש אף יותר מאשר

מרחב התמרון בעבור כוחות היבשה ובסיוע צמוד לכוחות, כאשר אלה ייכנסו לחימה בשטחים בנויים. הסכנה היא שצה"ל ימצא את עצמו לאחר כמה יממות של לחימה במצב שבו כל המטרות הנייחות של האויב כבר הושמדו, ובשמיים טסים מיטב אמצעי הלחימה האוויריים, אך אלה אינם יכולים להשפיע באופן משמעותי על מה שמתרחש על הקרקע.

אם יידרש חיל האוויר לסייע לכוחות היבשה בהתרעה קצרה ובטווחי בטיחות קטנים הנגזרים מלחימה בשטחים בנויים ולא יעשה כן - למשל בשל היעדר יכולת לתיאום יבשה-אוויר - ימצא את עצמו צה"ל נלחם כאשר מרכיב מרכזי בעוצמתו, חיל האוויר, אינו יכול לבוא לידי ביטוי באופן יעיל

המענה לבעיה: פעולה משולבת יותר של הכוח היבשתי והאווירי
המציאות שתוארה לעיל מקנה לתמרון היבשתי תפקיד נוסף ברמה המערכתית והטקטית: לגרום לאויב לנוע ולהיחשף לאש האווירית. למשל, במלחמת המפרץ השנייה ניתן לראות מענה אמריקני לניסיון של העיראקים להסתתר ו"להיעלם". גנרל ויליאם ואלאס (Wallace), מפקד כוחות היבשה האמריקניים שפלשו לעיראק ב-2003, סיפר כי כדי שאפשר יהיה לזהות ולהשמיד מהאוויר את הכוחות של משמר הרפובליקה הוא הורה לבצע כמה פעולות התקפיות שתכליתן הייתה לגרום למפקדי הכוחות העיראקיים להחליף עמדות ולחשוף את עצמם. וכך אכן היה: בעקבות התנועות שזים גנרל ואלאס, החל מפקד הכוח העיראקי לשפר את עמדותיו ולהניע "כלי רכב, ארטילריה וטנקים על מובילים - באור יום מלא, תחת עיניו של חיל האוויר האמריקני. אני מאמין כי זהו אחד המקרים הקלאסיים של פעולת תמרון המאפשרת להפעיל אש מערכתית, וזו,

**מסוק קוברת של חיל האוויר בפעולת סיוע לכוחות קרקע
בעת מלחמת לבנון השנייה | ברמה הטקטית תעלה
יעילות האש האווירית, אם יוכלו כוחות האוויר לסייע
לכוחות היבשה בלחימה באופן צמוד**

הערות

1. תומס א' קיני ואליוט א' כהן, **סופה בשמי עיראק**, מערכות, 2000, עמ' 249-248. מתוך 17 אלף הפצצות המונחות 9,300 היו מונחות לייזר.
2. Carl Conetta, **The Wages of War - Iraqi Combatant and Noncombatant Fatalities in 2003 Conflict**, Project on Defense Alternatives Research Monograph, 8, 20 October 2003, p. 5,
3. **סופה בשמי עיראק**, עמ' 114
4. **שם**, עמ' 117
5. **שם**, עמ' 118
6. Benjamin S. Lambeth, **NATO's Air War for Kosovo: A Strategic and Operational Assessment**, RAND Project Air Force, 2001, p. 88
7. אריאל סובלמן, "מבצע כוח הברית - ניתוח אופרטיבי ראשוני", **מערכות**, 371 יולי 2000, עמ' 24-29
8. אדוארד לוטוואק, **אסטרטגיה של מלחמה ושלוש**, מערכות, 2002, עמ' 244
9. **למבת**, עמ' 129-131
10. Anthony H. Cordesman, **The Air War Lessons of Afghanistan: Change and Continuity**, CICS, 2002, p.29
11. Stephen Biddle, **Afghanistan and the Future of Warfare: 11 Implications for Army and Defense Policy**, U.S Army War College, Strategic Studies Institute, November 2002, pp. 20-21, 26-37
12. Steven J. Zaloga, "Precision Guided Weapons Rule", **Aviation Week and Space Technology** 160, January 19, 2004, pp. 173-175
13. קרל קונטה, **שם**, עמ' 5
14. Stephen Biddle et al., **Toppling Saddam: Iraq and American Military Transformation**, April 2004, pp. 24-27, <http://www.fas.org/man/eprint/biddle.pdf>
15. Carl Conetta, **Catastrophic Interdiction: Air Power and the Collapse of Iraqi Field Army in the 2003 War**, Project on Defense Alternatives Research Monograph, 30, 26 September 2003, p. 7
16. David E. Johnson, **Learning Large Lesson - The Evolving Role of Ground Power and Air Power in the Post-Cold War Era**, RAND Project Air Force, 2007
17. **שם**, עמ' 193



בעבר - בין היתר בשל עליית חלקה של הלחימה בשטח בנוי, שבה קיים קושי להפעיל אש ארטילרית ואש מרגמות כדי לפגוע בבתים שמהם פועל האויב. מעבר לבעיית הדיוק, הרי שגודלו של ראש הנפץ הקיים כיום בפגזי מרגמות וארטילריה אינו מספיק כדי לפגוע באופן משמעותי בבתים. במקרה הזה יש לפצצות חצי הטון או הטון המדויקות המוטלות מן האוויר חשיבות מרכזית. ייתכן שבעתיד תהיה לכוחות היבשה יכולת אוטונומית להנחית אש כזאת, אך עד אז יידרש חיל האוויר לסייע לכוחות היבשה בהתרעה קצרה ובטווחי בטיחות קטנים הנגזרים מלחימה בשטחים בנויים. אם חיל האוויר לא יעשה כן - למשל בשל היעדר יכולת לתיאום יבשה-אוויר - ימצא את עצמו צה"ל נלחם כאשר מרכיב מרכזי בעוצמתו, חיל האוויר, אינו יכול לבוא לידי ביטוי באופן אפקטיבי.

