

# השמיים אינם עוד הגבול

## הצורך בלוחמה רב ממדית ביבשה ובאוויריה יבשתית

קובי ברק<sup>1</sup>

### מבוא

שדה הקרב משתנה כל הזמן, ובשנים האחרונות השינוי אף מעמיק לאור הקצב המהיר המאפיין את המאה ה-21 – קצב הנותן את אותותיו גם בשדה הקרב. במלחמת יום הכיפורים נכחו צבאות ערב למצוא שלמרות יתרון ההפתעה שממנו הם נהנו בפתחת המלחמה, והנחיתות הכמותית שממנה סבל צה"ל, הסתיימה המלחמה כשכוחות ישראלים ניצבים בקווי סיום לחימה בסמוך לבירות הערביות.

מאז, ובעקבות תמורות דרמטיות נוספות שהתחוללו במזרח התיכון בארבעה העשורים שחלפו, השתנו מאפייני שדה הקרב. השינוי היה עמוק כל כך עד שהוא חייב את צה"ל לבחון היטב את מעשיו ולשנות את אופן פעולתו המבצעית בכל הממדים. השינוי משפיע על המערכת המבצעית, אבל לא פחות מכך, ואולי אף יותר, על המערכת המוסדית המופקדת על בניין הכוח.

עיקר השינוי התרחש בתחום לוחמת היבשה והוא אף ממשיך ומתעצם. השינוי מחייב את היבשה ואת צה"ל לשבור מספר מוסכמות יסוד באופן ההתמודדות עם האתגר ועם היכולת של היבשה לבצע תמרון משמעותי אפקטיבי החותר למימוש המשימות באופן חד ויעיל.

בבסיס מאמר זה אעמיד שתי אבחנות. האחת, המרחב האווירי הקרוב לקרקע משמש היום את האויב כממד לחימה חדש, וחשיבותו של הממד הזה אינה נופלת ממשמעותו של התווך התת-קרקעי בשעתו. האבחנה השנייה היא שלצד האיום עומדת בפנינו גם הזדמנות. הממד האווירי הנמוך טומן בחובו פוטנציאל חשוב שמימושו יאפשר לכוחות המתמרנים בצוות הקרב החטיבתי להעצים את האפקטיביות המבצעית שלהם בכל התחומים.

בהמשך לשתי האבחנות הללו אטען כי לכוחות היבשה נדרשת יכולת אווירית ואנטי אווירית עצמאית שתאפשר לממש שלוש תכליות קריטיות – שלוש

---

<sup>1</sup> האלוף קובי ברק הוא מפקד זרוע היבשה.

יכולות לשלוש תכליות. היכולת הראשונה היא אווירית כטב"מים זעירים שתאתר את האויב ואת תשתיות ההסתתרות שלו. תכלית זו תמומש הן באמצעות כלי טיס זעירים שישרתו את המפקד הבודד, והן באמצעות להקות כלי-טיס שיאפשרו אחיזת שטח מרחבית שיטתית יותר. היכולת השנייה היא פיתוח יכולות הגנה חדשות שתאפשרנה יירוט אימים אוויריים ותלולי מסלול על הכוח המתמרן והשמדת מקורות הירי של האויב בלוחות זמנים מידיים. התכלית השלישית היא מיצוי הממד האווירי החדש של כטב"מים ורחפנים – רובוטיים ואוטונומיים – למשימות עזר קריטיות כגון אספקת לוגיסטיקה קרבית לכוחות.



**הפצצות אמריקאיות בזמן מלחמת ויאטנם**

### חלק א' – התהוות האתגר הכדורי לכוחות היבשה

כאמור, במשך ארבעה עשורים מתהווים מהלכים המשנים את המציאות בשדה הקרב היבשתי. בסך הכל השינויים מוכרים, ובכל זאת הם ראויים לסקירה קצרה, וזאת על מנת להדגיש את השורה התחתונה מבחינתנו היום – **התהוותו של האתגר הכדורי.**

מצבאות סדירים לארגונים סמי-צבאיים – התחזקות ארגוני הטרור (בעיקר חיזבאללה וחמאס), קריסת צבא סוריה והסכמי שלום יציבים הביאו למצב שבו מאז מלחמת לבנון הראשונה ועד מערכת "צוק איתן", ההתמודדות הצבאית של צה"ל מתבצעת מול ארגוני טרור המאורגנים בתצורה סמי-צבאית. משטחים פתוחים וביצורי עפר לתוך השטח הבנוי – האויב הבין היטב את יתרונות המגן בשטח הבנוי לעומת המגבלות והחסרונות של הכוח התוקף באותו מרחב. האויב מתבצר בתוך ריכוזי אוכלוסייה ומשתמש ברחובות, בסמטאות ואף בבתים לצורך נטרול הכוח התוקף, ביזורו ומניעת יכולתו לרכז את המאמץ בנקודה ארכימדית אחת.

התחזקות ממד הנשק תלול המסלול – נשק תלול מסלול זול ובתפוצה רחבה מאוד הפך להיות אחד משוברי השוויון של האויב, לראיתו, מול כוחות צה"ל ומול העורף הישראלי. בהקשר של שדה הקרב היבשתי, מאפשר הנשק תלול המסלול לאויב להימנע מקרבות התקפה נרחבים, "לדלג" מעל קווי ההגנה של צה"ל ולפגוע ישירות בעורף הצבאי והאזרחי. לאחרונה, האויב הולך ומשפר את יכולות מערכי האש תלולת המסלול בתחום הַרְנוּיִת השטח ("הַרְנוּיִת השטח" – הפעלה של טילים ורקטות בהיקף גדול באופן שמוריד מאוד את האפקטיביות של מערכות ההגנה) ובתחום הדיוק שהולך ותופס נפח מבצעי רחב ככל שהזמן עובר.

עליית השימוש הטקטי בנשק תלול מסלול – האויב זיהה בסוף מערכת "צוק איתן" את ההצלחה (מבחינתו) בפגיעה בכוחות היבשה הערוכים בשטחי כינוס, החוצים מעברים הכרחיים והנמצאים בפריסה לפני הסתערות קווי זינוק וכדומה. בהשפעת הלחימה בסוריה ובעיראק ובעקבות לקחי "צוק איתן" הולכת ומתפתחת המגמה של פיתוח רקטות כבדות משקל הזורעות הרס רב שמטרתן פגיעה בכוחות צה"ל הנמצאים בלחימה. המשמעות מכך (ובתחומים נוספים שיפורטו בהמשך) היא שהתנהגות מבצעית נכונה כבר אינה מספיקה – **נדרשת יכולת הגנה על כוחות היבשה, מעין כיפת ברזל ייעודית שתוכל להגן**

**ברמה הטקטית על מרחבי כינוס, על כוחות הנמצאים בהערכות להתקפה, על מפקדות ועוד.**

"חיל האוויר" החדש של האויב – הלחימה של ארגונים כמו דעא"ש ומיליציות סוניות ושיעיות אחרות בסוריה ובעיראק מספקת לנו הצצה חשובה וצופה פני עתיד. הצדדים הלוחמים שם מיהרו לאמץ את כלי הטיס הקטנים והזולים מייצור מסחרי, רחפנים וקבועי כנף. זאת אינה נישה או מגמה זניחה. המגמה שאנו עדים לה בסוריה, בעיראק ובמקומות נוספים מסמנת מהפכה בתחום הלחימה הלא-סדירה. לראשונה, הממד האווירי זמין גם לשחקנים שאינם צבאות מדינתיים, ואלה אכן ממצים את ההזדמנות עד תומה ומנצלים את כלי הטיס הרובוטיים הזמינים להם למשימות תצפית, לצילומי תעמולה ואף למשימות תקיפה. זוהי מגמה שתלך ותתעצם, ואין ספק שנפגוש אותה גם בעימותים הבאים בינינו לבין חמאס וחיזבאללה.

האויב הנעלם המבוזר, או מהו מרחב מטוהר? בניגוד למלחמות עבר שבהן תוצאות כיבוש שטח מסוים הביאו לתוצאה של אויב נסוג או אויב מושמד, הרי שבמלחמה המודרנית האויב נוקט בשיטה של היעלמות כדרך לחימה עיקרית. מתופעה זו נובעות שתי משמעויות עיקריות:

**הראשונה** – איתור האויב הפך להיות מורכב יותר ויותר. אין מדובר באיתור ענני אבק של העתודה או של כוח האויב הנע ממקום למקום כפי שהיה במלחמות העבר, אלא במצבים שבהם שימוש בשיטות האיסוף הקונבנציונאליות מביא לתוצאה של אי-זיהוי האויב הנעלם והמסתתר בבתים, מתחת לאדמה או בשטחים הסבוכים. מצב זה מביא לחוסר יכולת לגבש תמונת מודיעין אויב ותמונת מודיעין למטרות ולהפעיל באופן אפקטיבי מאמצי הסתערות או אש לעבר האויב. המשמעות הנובעת מכך היא שנדרשות שיטות אחרות, טכנולוגיות אחרות (קרקעית ואווירית) ומבנה ארגוני שונה על מנת להתמודד עם אתגר זה.

**השנייה** – גם לאחר שבוצעה המשימה, האויב נשאר בשטח (לפעמים במספרים גדולים). המשמעות הנובעת מכך היא שנדרשים כוחות גדולים (מאוד) יחסית לצורך טיהור המרחב, לשימור צירים לוגיסטיים ולאבטחת אגפים ועורף על מנת למנוע מהאויב לזנב בכוחותינו ובמיוחד בכוחות המוגנים פחות.

התווך התת-קרקעי – תופעת השימוש בתווך התת-קרקעי אינה תופעה חדשה. לאורך ההיסטוריה הצבאית השתמשו לוחמי גרילה בתווך התת-קרקעי כנגד

צבאות סדירים (הווייטקונג נגד האמריקאים במלחמת וייטנאם, למשל). אך באזורנו התופעה מקבלת משמעות אחרת – תווך לחימה שהופך יותר ויותר משמעותי באופן שאפשר כבר לזהות שחלק גדול ממאמצי הלחימה של האויב עברו מהקרקע לתווך התת-קרקעי, תופעת "האויב הנעלם" שעליה עמדנו בסעיף הקודם נשענת בין היתר ואולי בעיקרה על התווך התת-קרקעי.

ממד הסב"ר ("סייבר") – הסב"ר הוא ממד חדש של פעילות אנושית וגם של לחימה. כמובן שהוא טומן בחובו הזדמנויות חשובות. לצד אלה הוא טומן בחובו גם איומים חדשים לפעילות כוחות היבשה. נהוג לדון בהשלכות של איום לוחמת הסב"ר על ממדים אסטרטגיים ומערכתיים במדינת ישראל ובצה"ל. לא פחות מהותי מאלה הוא האיום האפשרי על יכולות טקטיות הנמצאות בשימוש והמופעלות על ידי כוחות היבשה השונים. ככל שמערכות הנשק ביבשה מתקדמות יותר, כך הן חשופות לתקיפות סב"ר היכולות להביא לפגוע בהן, עד כדי נטרולן. האויב מזהה את הדומיננטיות הטכנולוגית הישראלית כסיכון גדול עבורו, אך בה בעת הוא מבין שזוהי הזדמנות עבורו לפגוע בצבא מודרני הנשען על מערכות תקשוב מתקדמות (לדוגמא, "צייד") ומערכות אמל"ח מהמובילות בעולם.

לסיכום פרק זה נאמר שהאויב לא קפא על שמריו במהלך השנים ושהוא הצליח על פי עקרון הדיאלקטיקה לייצר פתרונות מול כל יכולת צה"לית חדשה. האויב השכיל לפתח עד כדי אמנות את "חוזקת החלש" ולמצוא את נקודות התורפה במערכת הצבאית והאזרחית הישראלית. אולם כפי שנפרט בסעיף הבא, האויב מתקדם גם לעבר תחומים ואזורים חדשים המתפתחים בשנה-שנתיים האחרונות לצד יכולת חדשה ההופכת לממד לחימה חדש ובלתי ידוע. התהליך המתרחש מול עינינו דומה מאוד לתהליך שברבות השנים הפך את התווך התת-קרקעי לממד לחימה המשפיע עד מאוד על אופן לחימת כוחות היבשה.

### ממד הלחימה החדש בלוחמת היבשה הוא הרום הקרוב לקרקע!



איור: אתגר הלחימה היבשתי – האיום הכדורי

חלק ב' – העליונות האווירית של חיל האוויר, תנאי הכרחי אך לא מספיק בתפיסת הביטחון של מדינת ישראל נודע לעקרון העליונות האווירית תפקיד קריטי. חיל אוויר חזק נתפס, בצדק, לתנאי הכרחי לבלימת צבאות ערב ולהסרת איום חילות האוויר הערביים מעל העורף ומעל כוחותינו. בכך אפשרה עליונות אווירית את האקט המכריע של תפיסת הביטחון המסורתית שלנו – העברת המלחמה לשטח האויב באמצעות כוח מחץ יבשתי גדול. לאורך השנים השתנה תפקידו של חיל האוויר בתפיסה הצה"לית, במוצהר ושלא במוצהר, פעמים אחדות. כל השינויים הדגישו מן הצד האחד, את חיוניותה של העוצמה האווירית ליכולת הלחימה של צה"ל ומן הצד השני, את המרכזיות של חיל האוויר כמפעיל הבלעדי כמעט של עוצמה אווירית. כך מפעיל חיל האוויר גם את מערכי המסוקים והתובלה בצה"ל ואת מערך ההגנה האווירית – מרכיבים שבצבאות אחרים מופעלים גם בזרועות היבשה והים. השינויים באופי המלחמה כפי שסקרנו בחלק א' מצד אחד, וההזדמנויות המעשיות מצד שני, מחייבים אותנו לטעון משמעות חדשה למונחים 'עוצמה אווירית' ו'עליונות אווירית'. בעידן החדש לא יהיה נכון להמשיך בנוהג הארגוני הישן שלנו ליצור בלעדיות ארגונית על ממד פעולה (חיל המודיעין על תחום

המודיעין, חיל האוויר על ממד האוויר, גוף סב"ר על תחום הסב"ר וכיוצא בזה). להפך, הטכנולוגיה מאפשרת והמציאות מחייבת בנייה של כוחות טקטיים המסוגלים להשפיע באופן ישיר ועצמאי על כל ממדי הפעולה הרלבנטיים למשימתם. בצבא ארה"ב מכנים עקרון זה Cross-Domain ו-Multi-Domain.<sup>2</sup>

מבצע "מוקד" כסופו של עידן – במידה רבה, מבצע "מוקד" שהבטיח את העליונות האווירית של צה"ל בפתחת מלחמת ששת הימים, מהווה גורם המעצב את תפיסתנו לגבי הכוח האווירי עד היום. מאז "מוקד" הורגלנו לחשוב על עליונות אווירית כמשימה צבאית העומדת בפני עצמה שנדרש להשיג אותה בפתחת הלחימה, ושהיא מהווה תנאי להמשך המבצע.

אם נבחן את ההנחות הללו באופן ביקורתי נגלה ש"מוקד" היה למעשה סופו של עידן העליונות האווירית העומדת בפני עצמה. במלחמת יום הכיפורים לא הושגה, למעשה, עליונות אווירית מעל מרחבי הלחימה במשך רוב ימי המלחמה. ובכל זאת כוחות היבשה נלחמו בשתי החזיתות, בלמו ויצאו למתקפות נגד. מטוסים מצרים ומטוסי חיל האוויר פעלו מעת לעת כנגד מטרות בשדה הקרב במרחב התעלה. אלה וגם אלה לא שינו מהותית את תוצאות הקרבות. במבצע "שלום הגליל" זכה חיל האוויר לעליונות אווירית גורפת עם השמדת סוללות טילי הקרקע-אוויר הסוריות בבקעת הלבנון והפלת עשרות מטוסים סוריים בקרב. ובכל זאת כוחות היבשה נאלצו לחוות הטרדות מכאיבות ממסוקי תקיפה סוריים תוך התקדמותם.

במעבר מאיום הנשקף מצבאות ערב ללחימה בארגוני טרור מצאנו דרכים חדשות למצות את העוצמה האווירית האיכותית שפיתחנו. מטוסי חיל האוויר, בזכות מודיעין מדויק איכותי, תקפו בפתחת מלחמה שוב ושוב מטרות אויב רבות וערכיות. השמדת מערך רקטות הפגיר במלחמת לבנון השנייה, ותקיפות הפתיחה של המבצעים "עופרת יצוקה" ו"עמוד ענן" ברצועת עזה הן דוגמאות לכך.

אך בעוד שהשמדת חילות האוויר הערביים בפתחת מלחמת ששת הימים השפיעה באופן דרמטי על יכולת העמידה של צבאות ערב בקרב היבשה, לא

<sup>2</sup> ר' למשל Joint – Domain Synergy in Joint Operations, Planners guide, United states Joint force William O. Odom; Development (J7) – Future Joint Force Development, January 2013 Christopher D. Hayes, Cross – Domain Synergy – Advancing Jointness, JFQ 2<sup>nd</sup> Quarter, pp 213 – 128, 2014.

נראה שלתקיפות המקבילות בפתיחת המבצעים שהוזכרו כאן היתה השפעה דומה. נראה שהאויבים החדשים הכינו את עצמם למלחמה תחת ההנחה הברורה כי בשמים ישלוט צה"ל, כי חלק מסודותיו ייחשפו וכי חלק ממערכיו יושמדו בפתיחת לחימה.

ברור שהעליונות של חיל האוויר בשמים היא נכס אסטרטגי למדינת ישראל שנכון לשמרו מכל משמר. יתר על כן, איום קונבנציונלי עשוי עוד לחזור ולהפוך דומיננטי באזורנו בעתיד כלשהו. לצד זאת ברור שלמול האתגרים המרכזיים העומדים לפנינו היום, העליונות האווירית המסורתית לא בהכרח מיתרגמת עוד ליתרון אופרטיבי מכריע בשדה הקרב היבשתי.

### **חלק ג' – המפגש בין האיום הכדורי לכוח האווירי הנוכחי**

מה קרה לנו? האויב שהבין את העליונות הקונבנציונאלית המוחלטת של צה"ל בכל ממדי הלחימה, בחר שלא להתחרות בנו יותר. במקום לתמרן ולאיים על שטח ישראל, הוא בחר להסתתר ולשגר רקטות לעורף. בעשותו כן ערער האויב חלק גדול מהנחות היסוד של תפיסת הלחימה הצה"לית ובמרכזן את ההיסמכות של צה"ל על העליונות האווירית, לפחות כפי שהבנו אותה עד היום. ערעור זה בא לידי ביטוי בכמה ממדים:

ההגנה על העורף – העליונות האווירית שנבנתה בעמל רב שנים מתקשה לספק את ההגנה הנדרשת מהפצצות האויב לעורף ישראל. מערכת ההגנה האקטיבית שנבנתה בשני העשורים האחרונים היא מרשימה וייחודית בעולם, אך ברור שאין בכוחה לספק את אותה ההגנה שסיפקו לעורף עד שנות ה-90.

הוצאת האויב משיווי משקל – יכולת התקיפה האווירית המרשימה שפיתחנו, לא מיתרגמת ליתרון מכריע בשדה הקרב. בעבר יכלו כוחות היבשה להניח כי עתודות השריון של האויב יושמדו או יעוכבו בדרכן לחזית. היום, כאמור, לא ברור כלל כיצד התקיפה האווירית משפיעה על יכולת הלחימה של האויב בחזית ועל רצונו להילחם, זאת למרות ההיקף המרשים של התקיפות האוויריות והדיוק המודיעיני והמבצעי המאפיין אותן. במבצעים של העשור האחרון התברר כי הן חיזבאללה והן חמאס גילו רצון לחימה משמעותי גם אחרי מכות פתיחה אוויריות קשות.

העומק והחזית – בעבר יכולנו לאפשר למירב הכוח האווירי לפעול בממד העומק של האויב. ההשפעה של תקיפות אלה על הלחימה בחזית היתה ברורה.



בחזית היו יכולות הסיוע היבשתיות – ארטילריה, חימוש מונחה יבשתי ועוד – מספיקות על פי רוב כדי להבטיח עליונות טקטית של כוחותינו. בשדה הקרב החדש האויב מגלה את עצמו לכוחותינו לפרקי זמן קצרצרים. מטוסי חיל האוויר מצד אחד, וגם אמצעי הסיוע היבשתיים מצד שני, מתקשים להיות אפקטיביים כלפי האויב בטרם ייעלם. וכך נותר הקרב היבשתי בחזית עם יכולות סיוע אש מוגבלות באפקטיביות שלהן.

ההגנה על צה"ל – בעבר החזיק חיל האוויר מערך נגד מטוסים משמעותי, על מנת להגן על בסיסי חיל האוויר עצמם ועל כוחות היבשה. עם השנים, הביאה הנחת העליונות האווירית המוחלטת מול צבאות ערב לדעיכה הדרגתית של המערך, עד לסגירתו המוחלטת (והפיכתו למערך ההגנה האקטיבית). בנובמבר 87 חדר מחבל רכוב על גלשון אוויר את גבול הצפון. האויב המחיש אז, את יכולתו לפרש מחדש באופן יצירתי את הממד האווירי לצרכיו. ואולם "ליל הגלשונים" לא שינה את מגמת הדעיכה של מערך הני"מ הטקטי. לאחרונה אנו חווים את המשמעות של דעיכה זו בכמה מקרים של חדירות כלי טיס בלתי מאוישים לגבולות המדינה. בזירות הלחימה בסוריה ובעיראק כבר נצפו התקפות של כלי טיס בלתי מאוישים שפותחו על ידי דאע"ש, חיזבאללה ואחרים. צה"ל דילל משמעותית לאורך השנים את יכולותיו בתחום הגנת הני"מ הטקטית המקומית.<sup>3</sup>

האיום האווירי הנמוך על כוחות היבשה – בעבר הבטיחה השמדת חילות האוויר של האויב, פחות או יותר, שמים נקיים לכוחותינו. יתר על כן, יכולתו של חיל האוויר להשתתף בהשמדת סוללות הארטילריה של האויב בעומק סיפקה הגנה משמעותית לכוחות היבשה גם מפני איום זה. היום אנו עדים להתפתחותו של איום אווירי חדש על כוחות היבשה. כאמור, בעיראק ובסוריה מותנסים כל הצדדים בהפעלתם של כטב"מים ורחפנים מסוגים שונים למטרות של סיור אווירי ואף למטרות תקיפה. יכולות כמו ציון לייזר מהאוויר עבור חימוש קרקעי כמו פצצות מרגמה מדויקות או טילי נ"ט מתקדמים, הופכות להיות נפוצות. איום ארטילרי של רקטות עתירות עוצמה לטווחים קצרים חזר להשפיע על חופש הפעולה שלנו. ברור שבמלחמה הבאה יכולות כאלה יופנו

<sup>3</sup> עוד על מגמות בעולם ההגנה האקטיבית והרעיון של הגנה אווירית טקטית חדשה ראו: שחר שוחט ויניב פרידמן, "מהגנה טקטית נגד מטוסים להגנה אווירית מערכתית", *בין הקטבים*, גיליון 4 (צה"ל: מרכז דדו, אפריל 2013): 77-79.

נגדנו בהיקפים ובמגוון משמעותיים. בשונה מבעבר, לתקיפות חיל האוויר או לשליטתו בשמים צפויה להיות השפעה מעטה על היקף ועל אפקטיביות האיום הזה מבחינת כוחות היבשה.

### הסיוע האווירי הקרוב לכוחות – הצורך בשילוביות משופרת

מאז ומתמיד סייעו מטוסי חיל האוויר לקרב היבשה בתקיפות ישירות. מכיוון שהליך התיאום בין מטוס הקרב לכוח על הקרקע הוא מורכב, תקיפות מסוג זה נחשבו לאירוע נדיר למדי. בעידן שבו האויב מתבסס יותר על תשתיות בנויות, חפורות ואף תת-קרקעיות, דווקא עולה חשיבות כוח ההרס העצום שמטוס קרב יכול להביא לשדה הקרב היבשתי. כוח האש של היבשה וגם הכוח האווירי המתהווה שלה לא יתחרו ביכולתו של חיל האוויר להטיל פצצות מדויקות במשקל של מאות ק"ג על מטרות קשות. לכן לצד העצמאות שיש לפתח לכוח היבשתי גם בממדים אוויריים מסוימים, נדרש להמשיך ולפתח ביתר שאת את מנגנוני התיאום והשילוביות בין היבשה לבין הכוח האווירי המסורתי שלנו. הדברים נכונים גם לצורך אחר – הצורך להטיל כוחות בתוך שדה הקרב. עקרונות ה'הפתעה' וה'גמישות' מחייבים אותנו להפעיל תמרון יבשתי יצירתי ודינמי יותר. תובלת סער אווירית של כוחות ואבטחת מבצעים להטלת כוח לעומק היו ויישארו משימה קריטית של חיל האוויר עבור כוחות היבשה – משימה שמרכזיותה בתפיסתנו רק עולה.

הסיוע האווירי – בעבר יכלו מטוסי חיל האוויר לאתר מלמעלה את כוחות האויב ולספק מודיעין רלבנטי לחימה. מודיעין זה היה רב ערך ללחימה בחזית, גם אם עברו שעות בין גיחת האיסוף לבין הגעת התוצר המעובד לכוחות בחזית. האויב היום פועל ממרחבים בנויים ומורכבים, מכין תשתיות לחימה חבויות ונמנע, ככלל, מתנועות ארוכות ובולטות בשדה הקרב. סיוע אווירי רלבנטי היום יצטרך להיות חד יותר וזריז יותר, בהרבה, על מנת לזהות את החתימות המודיעיניות המזעריות והחפוזות שפולט האויב. הוא גם נדרש לאפשר מיצוי מבצעי של המידע בקבועי זמן קצרצרים. את מקומו של הסיוע האווירי ארוך הטווח הפועל בגיחות עיתיות של מטוסי קרב מעל שדה הקרב יש להחליף היום בנוכחות אינטנסיבית וקבועה של סיוע אווירי טקטי, רב-סנסוריאלי וחד אבחנה.

כוחות היבשה המתמרנים חווים, כפי שתיארנו בחלק א', **שדה קרב "כדורי"**. למרות העליונות העצומה של צה"ל באוויר, בתמרון, במודיעין, בסב"ר ובים,

טבעו של האויב והמגמות שנסקרו כאן מאפשרים לו לפעול מכל ממד כלפי כוחותינו. טיהור מלא של מרחבי הלחימה הסבוכים והבנויים כמעט אינו אפשרי, ולכן כוח מתמרן יישאר חשוף מכל אגפיו לאויב מסתתר. כוחות היבשה נדרשים לתמרן לשטח האויב, לאתרו ולהשמידו ואת תשתיות הלחימה והשיגור שלו. כוחותינו נדרשים לעשות כל זאת תוך שהם מקיימים עליונות טקטית בשדה הקרב. חיל האוויר, אגף המודיעין ויכולות הסב"ר המופעלות ממפקדות רמות דרג אך רחוקות משדה הקרב, הם חיוניים למעשה הצה"לי בכללותו. "האתגר הכדורי" מחייב הפעלה אינטימית, קרובה, מהירה ומותאמת לקצב ההתרחשויות שבו האויב פועל: הצצה, עקיצה והיעלמות. במצב זה היכולת להגיב לאתגר זה היא על ידי כוח אורגני אווירי הפועל ברובו בכפיפות ישירה למפקד צוות הקרב החטיבתי המשולב.

#### חלק ד' – הצורך באווירייה יבשתית

בעשורים האחרונים מצוי היה צה"ל בשיאה של מהפכת המודיעין והחימוש המדויק. מהפכה זו, שמקורה בשנות ה-80 וה-90, אפשרה לנו לבנות יכולות איסוף ותקיפה מרשימות שבכוון לחולל השפעה מערכתית גורפת על שדה הקרב – ליתר דיוק, על שדה הקרב עליו חשבנו בעשורים ההם. האש המדויקת והאיסוף המערכתי היו מורכבים ויקרים. ציוד האיסוף המודיעיני הייעודי שנתלה בגחון המטוס (מטע"דים<sup>4</sup>) היה כבד וזלל אנרגיה. הפתרון היה לבנות יכולות מרחביות המייצרות השפעה רחבה ומנוהלות באופן ריכוזי. מכ"ם רב זרועי, מערך כלי הטיס הבלתי מאוישים הצה"לי וצוותי המודיעין והתכנון המשותפים בחיל האוויר ובפיקודים המרחביים, הם דוגמאות אחדות לכך. אנו בנינו יכולות מערכתיות המבוססות על כלים מעטים יחסית המאפשרים השפעה רחבה ומופעלים באופן ריכוזי ממפקדות גבוהות. האויב מצדו הסתגל, ירד מהטנקים ומהנגמ"שים והפסיק את התנועות הארוכות בשדה הקרב. הוא העביר את הלחימה למספר עצום של מוקדי לחימה טקטיים קטנים מבוססי שטחים סגורים ומורכבים והמאופיינים בפרצי אלימות קצרים. כוחות היבשה, המושפעים מכל ממדי הכדור, נדרשים להיות מסוגלים להשפיע על כלל הממדים הללו. חלק מהותי מהיכולת הזו קשור ביכולת של הכוח

<sup>4</sup> מטע"ד – מטען ייעודי [תכליתן]. כינוי צבאי נהוג לציוד הייעודי שנושאים מטוסים לצרכי צילום, מעקב וכדומה.

היבשתי לשוב ולהגן על עצמו מפני איומי הממד האנכי. חשוב מכך, כוחות היבשה נדרשים למצות את הממד האווירי הנמוך על מנת לשוב ולרכוש עליונות טקטית מכריעה בשדה הקרב מול האויב שתיארנו לעיל. לכן על כוחות היבשה לפעול למימוש שלושה היבטים מרכזיים: **האחד** – הקמתה של אוויריית כטב"מים זעירים שתאתר את האויב ואת תשתיות ההסתתרות שלו. **השני** – פיתוח יכולות הגנה חדשות שיאפשרו לירט איומים אוויריים ותלולי מסלול על הכוח המתמרן ולהשמיד את מקורות הירי של האויב בלוחות זמנים מידיים. **ההיבט השלישי** – מיצוי הממד האווירי החדש של כטב"מים ורחפנים רובוטיים ואוטונומיים למשימות עזר קריטיות נוספות כגון אספקת לוגיסטיקה קרבית לכוחות.

#### האווירייה היבשתית האוספת

הממד האנכי של שדה הקרב שימש תמיד, ולפני כל ייעוד אחר, את הצורך של המפקדים לראות את האויב ולהבינו. לשם כך מיקמו מפקדים את עצמם על הגבעה, וקברניטי אניות הציבו תצפיתן על התורן. תצפית אווירית ראשונה הועלתה לאוויר כבר במלחמת האזרחים האמריקאית באמצעות כדורים פורחים. הכוח האווירי במלחמת העולם הראשונה יועד בראש ובראשונה למיפוי חפירות האויב ולאיתור העתודות שלו בעומק. כאמור, האויב של היום הצליח להעלים את עצמו ממטע"די האיסוף הגדולים שבשמיים וממשקפות המפקדים שעל הקרקע. **מה שדרוש לנו היום הוא קודם כל החזרת היכולת לראות את האויב.**

אווירייה אוספת – הפוטנציאל החדש של כלי טיס קטנים, זולים יחסית, ורובוטיים צריך להיות מנוצל על ידינו כדי להקים שכבה אווירית המונית ומגוונת שתתמוך במשימת הכוחות הטקטיים. כלים מסוגים שונים יוכלו למשל, לאפשר למפקד לצפות וגם לתקוף אל מעבר לרחוב ולסמטה, בדיוק במקום ובזמן שבהם נערך האויב למארב מפתיע כנגד אותו הכוח ממש. הם עשויים גם לאפשר הצצה לתוך מבנים ותשתיות תת-קרקעיות ללא סיכון כוחותינו. כלי טיס גדולים יותר, אך עדיין קטנים מספיק כדי להיות מופעלים על ידי גודד או חטיבה, יכולים להוות פלטפורמה לחיישנים שונים שיאחזו את תא השטח שסביב הכוחות בהיבטי איסוף שונים. ריבוי החיישנים וגיוונם יאפשר לכוחות, בסבירות גבוהה, לאתר את התנועות הרגליות הקטנות של

האויב, את פליטות הקשר שלו, את פעילות הירי והשיגור שלו ועוד – כל זאת במרחב גדול מספיק סביב הכוח.

אווירייה רשתית – הקמתו של ממד אנכי (אווירי) עשיר ומגוון במסגרת החטיבות והגדודים תהווה בסיס למהפכה לא פחות חשובה ממהפכת החישה. הממד האנכי יאפשר לכוחות היבשה להתבסס על רשתות תקשורת עמידות, חסינות ומהירות במיוחד. רשתות אלה יאפשרו לחיישנים להשלים אלה את אלה ולדייק אלה את אלה באופן אוטומטי על בסיס תפיסת "האינטרנט של הדברים"<sup>5</sup>. רשתות אלה גם תאפשרנה למפקדים ולכלי הלחימה להיות מקושרים לרשת החישה הזו וגם להזין אותה מאמצעיהם הם.

מדוע תאפשר האווירייה היבשתית את מה שלא מאפשר חיל האוויר הגדול? חיל האוויר המבוסס על מטוסי הקרב, על מסוקי הסער והתקיפה ועל הכטב"מים המערכתיים ימשיך לשאת בעיקר הנטל של הלוחמה האווירית בצה"ל, התקיפה המערכתית שלו, האיסוף, התובלה ועוד – על כך אין עוררין. עם זאת **כוחות היבשה נדרשים לסיוע משלים שהפלטפורמות הגדולות של חיל האוויר ותפיסת הפעלת הכוח הריכוזית פשוט אינם מסוגלים לספק**.

"מדויק ובזמן": קישור ישיר בין חישה לתקיפה – קבוצה של כלי טיס אוטונומיים הפועלים כלהקה מתואמת יכולים לאחוז מרחב חטיבתי בהיבטי תקשורת וחישה. מכיוון שכולם פועלים תחת פיקוד אחוד של מפקד החטיבה הם יכולים להיות קשורים גם לאמצעי תקיפה הנמצאים בכוח. וכך ניתן לקשור באופן ישיר ומקומי, במהירות רבה, בין איתור האויב, למשל בעת ששיגר רקטה לעבר כוחותינו, לבין תקיפתו המידית והמדויקת. חישה מדויקת מהסוג הזה, וקשירה אוטומטית של אמצעי אש מדויק לרשת החיישנים לצורך תקיפה מידית, יכולה לקרות רק בתנאים של אופטימיזציה מקומית ומדויקת של רשת החיישנים ושל פיקוד אחוד.<sup>6</sup>

"לפענח את האויב": מיצוי מידע מהיר ומקומי – לא כל מידע שמסגיר האויב לרשת החיישנים שלנו יאפשר תקיפה מדויקת. חלק גדול של המידע כמו

<sup>5</sup> ראו גם מאמרו של אהרון חליוה שטבע את המושג (Tactical internet of things) TIOT: אהרון חליוה, "עוד מאותו דבר - על הצורך בדילוג תפיסתי בבניין הכוח", בין הקטבים גיליון 9, (צה"ל: מרכז דדו, דצמבר 2016): 24-9.

<sup>6</sup> ערן אורטל, "קץ להדחקה – עידן שישי בלוחמת היבשה", בין הקטבים, גיליון 6 (צה"ל: מרכז דדו, ינואר 2016).

פליטות אלקטרוניות, היסטוריית שיגורים במרחב ועוד, לא יאפשרו זאת. עם זאת שפע המידע שהאויב יפלוט בשעה של לחימה משמעותית נגד כוחותינו, יכול להוות במצטבר רמז עבה למדי לגבי האופן שבו ערוך האויב במרחב ולגבי מיקום תשתיות הלחימה הסמויות שלו. אמ"ן מקדיש חלק משמעותי ממשאביו למשימה של פענוח כלל המידע והפיכתו לתמ"א לכוחותינו.

ברור שאת המומחיות של אמ"ן לא ניתן להחליף. ועדיין – יכולת ממוכנת לעבד את שפע המידע ולהפיק ממנו משמעויות (טכנולוגיית ביג-דאטה ובינה מלאכותית) יכולה לאפשר לכוחות הלוחמים לגבש תמונת אויב משופרת מאוד בתוך לוחות זמנים קצרים במיוחד. במילים אחרות – השילוב בין חיישנים רבים ובין רשת תקשורת מהירה, אם נשלים אותה עם טכנולוגיות עיבוד מידע ברמה המקומית, יאפשרו לכוח המתמרן עליונות טקטית חדשה.

למשל, לשער בזמן אמת ובקירוב טוב יחסית את מיקומם של פירי הכניסה והיציאה של התשתית התת-קרקעית של האויב במרחב. המשמעות היא שלכוחותינו יהיה סיכוי להפגיע את האויב הנעלם, שכל תפיסת הקרב שלו בנויה על הפתעה בכיוון ההפוך.

#### הגנה אווירית לסביבה הטקטית

האויב זיהה זה מכבר את פוטנציאל כלי הטיס הרובוטיים והרובוטיים למחצה. כוחות היבשה נדרשים לדעת לזהות את כלי הטיס של האויב בשמים, להבחין בינם לבין כלי הטיס שלנו וליירט אותם. אופיו של האיום האווירי החדש מחייב את ההגנה האווירית הטקטית להיות זמינה במיוחד ומרחבית. השיטה המסורתית שנעלמה בינתיים בצה"ל, ריכוזה את הגנת הנ"מ על צמתים מרכזיים, על מפקדות חשובות או על בסיס ניתוח נתיבי החדירה של האויב למרחבנו. צורת הגנה זו אינה רלבנטית יותר. הזמינות הזו מחייבת יכולת יירוט עצמאית לכל הפחות ברמה האוגדתית ואולי אף החטיבתית.

העיקרון שהוזכר כאן לגבי הקישור הישיר בין יכולות חישה לבין יכולות תקיפה, עשוי לאפשר לכוחות היבשה לא רק פתרונות תקיפה מהירים מאוד, אלא גם פתרונות יירוט מרחביים. השילוב בין יכולות היירוט המרחביות לבין יכולות התקיפה המהירות יאפשר לכוחות לחזור ולהיות דומיננטיים גם כלפי הממד הגבוה של האיום הכדורי.

#### הגנת הגבולות

כל שאמרנו עד כה נכון גם לאתגר הגנת הגבולות. כקצין צעיר ברצועת הביטחון בלבנון אני זוכר את צמד מסוקי הקרב שעמדו היכון במוצב "בירנית" על גדר הצפון. מאז אמנם יצאנו מלבנון, אך פוטנציאל האיום בגבולות הפך לחמור יותר. התקריות בגבול סיני, בעין נטפים ובפתחת ניצנה היוו עדות לכך. גם יכולת ההתרעה המודיעינית שלנו כלפי ארגוני הטרור החדשים יחסית בסיני וברמת הגולן פחתו. ההגנה בגבולות הארוכים, בכוחות מוגבלים בהיקפם, היא אתגר משמעותי של זמן ומרחב. בפגועים הבאים סביר שהאויב יפעיל את יכולות האש והאוויר שלו במקביל לניסיונות פשיטה קרקעיים. האיום הכדורי רלבנטי גם בגבולות. כוח אווירי שאינו נוכח בגזרות ההגנה דרך קבע יתקשה להיות רלבנטי לאתגר זה. גם בהגנת הגבולות נדרשים לנו יישומים של אווירייה בשתית ויכולות רב-ממדיות ברמת הכוח הטקטי.

#### לוגיסטיקה אווירית עצמאית

כאמור, האיום הקרקעי על הכוח האווירי התרחב מאוד במיוחד על ידי טילי כתף זעירים מסוגים שונים הנמצאים בתפוצה רחבה באזור. ברור לנו היום כי היכולת להפעיל סיוע אווירי של מטוסי תובלה ומסוקי סער לצרכים רפואיים ולוגיסטיים תהייה מוגבלת בחלק ניכר מהמתארים. הלוגיסטיקה תישאר לעולם אתגר הכרוך בצירי אספקה פתוחים ובשינוע של משאות עתירי משקל ונפח. עם זאת לכלי טיס אוטונומיים-לוגיסטיים יש פוטנציאל משמעותי לסיוע לוגיסטי קריטי בזמנים ובמקומות שבהם לא ניתן להבטיח עדיין את רציפותו של ציר האספקה. הרחפנים הידועים של חברת אמזון הם רק סנונית ראשונה בהקשר זה.

#### **איך נממש?**

ראשית חשוב להדגיש – היתרונות היחסיים של חיל האוויר מחייבים אותנו להמשך השקעה ופיתוח. חיל האוויר מסוגל להוביל כוחות לעומק, לתקוף בהיקפים ובקצבים שאין להם תחרות ולסייע לכוחות היבשה בתקיפות מדויקות על מטרות שראשי קרב יבשתיים מתקשים לפצח. יש לחיל האוויר עוד יתרונות רבים נוספים, כולם חיוניים לצה"ל, בכלל, ולסיוע לקרב היבשה, בפרט.

לצד כל אלה נדרשים כוחות היבשה לפתח את הרלבנטיות העצמאית שלהם כלפי שדה הקרב הכדורי. קצב הני"ט והמרגמה, האינטימיות של הלחימה

בסמטה והקריטיות של הפקת תמונת תשתיות אויב עדכנית בזמן אמת מכתבים זאת. את האיכויות הללו ניתן להשיג רק באמצעות השילוב של ממד אנכי עשיר ומגוון המופעל על ידי הכוחות עצמם והנתמך ביכולות רשתיות מתקדמות.

על מנת לממש את החזון הזה נצטרך לעמוד בכמה עקרונות:

העיקרון הראשון "אבחנה בין סוגי הצרכים": שימושי הממד האנכי ביבשה יתחלקו לארבעת התחומים המרכזיים שעליהם עמדנו כאן: תצפית מרחפת למפקד, להקות כטב"מים אוחזי שטח, יכולות תקיפה צמודות קרקע ומשימות עזר דוגמת לוגיסטיקה. כל אחד מהתחומים הללו דורש פיתוח, תפיסה, ארגון ותורות העומדים בפני עצמם. כלי טיס מהסוג הראשון הם צרכים מגוונים שיש לפתח בחילות המסתערים כחלק אינטגרלי מיכולות הכוח המסתער.

התחום השני – מערכת של כלי טיס רובוטיים מתואמים (להקה) שיאפשרו אחיזה חישתית ורשתית של תא שטח – הוא צורך חדש ומובהק. עניינו הקמה של יכולת סיור ואבטחת אגף מהאוויר, באמצעים חדשים.<sup>7</sup> זהו המרכיב המרכזי ביותר בתפיסה החדשה.

התחום השלישי הוא יכולות תקיפה לשטח בנוי (ולא רק) המביאות לידי ביטוי את היכולת להתגבר על אויב מסתתר בקומות גבוהות או תקיפת נקודות חשודות בצורה מדויקת, בנזק אגבי נמוך ובתפוצה רחבה הנובעת ממחיר זול. החידוש האחרון הוא בתחום משימות העזר והכטב"מים הלוגיסטיים. שלושת התחומים האחרונים ידרשו חשיבה ייעודית הן בתהליכי בניין הכוח והן בפתרונות של ארגון לקרב. למשל, באמצעות הסבה של יחידות תצפית וסיור קיימות ליחידות סיור והפעלת סיור אווירי.

העיקרון השני "תאום הממד האווירי": בעבר נהגנו לתאם עם חיל האוויר "תיבות פעולה" או הפרדת גבהים. זוהי טכניקה ותיקה שמהותה אי הפרעה זה לזה. חסרונה נעוץ בחלוקה בזונית של הממד האווירי בשל הצורך לייצר שולי ביטחון גדולים במיוחד. כל עוד השליטה בממד האווירי התבצעה על ידי מוצבי שליטה ומכ"מים ארציים, לא היתה ברירה אחרת. כיום, כשכל כלי טיס יכול לשדר את מיקומו התלת ממדי במרחב, נכון יהיה לאפשר לחיל האוויר לטוס

<sup>7</sup> פולר מסביר על השימוש הנכון במטוסים כאבטחת אגף במלחמת העולם השנייה: ג'. פ. צ. פולר, מלחמת העולם השנייה, (הוצאת מערכות: משרד הביטחון, 1987).



נמוך מאוד, וליבשה להגביה עוף ככל שתצטרך. נדרש מערך תאום מבוסס תמונה אווירית רשתית מתקדמת ופונקציות המבטיחות הסטה של כלי טיס יבשתיים באופן אוטומטי בכל מקרה של סיכון לכלי מאויש. כלי הטיס של החטיבה, למשל, יכולים להיות מתוכנתים "לזוז הצידה" אוטומטית בכל תרחיש של התקרבות מסוק פינוי לגזרתם.

העיקרון השלישי "מיצוי משאבים": בזבוז הוא לא פועל יוצא של קיום יכולות דומות בשני גופים. בזבוז הוא אי-מיצוי של היכולות הקיימות בשני הגופים לתועלתו של מי שצריך. אנו צריכים להמשיך ולשלב מאמצים בתחומי השילוביות המסורתיים ולפתח את היכולות החדשות שתוארתי כאן. חשוב מכך, יכולות החישה, הקישוריות ועיבוד המידע שיאפשר התווך האווירי ליבשה צריכות להיות ממוצות גם לצרכיהם של חיל האוויר, של אמ"ן ושל אחרים. קישוריות רשתית מעולה היא רק דרך אחת להבטיח זאת. דרך חשובה לא פחות היא קידום מהלך "האווירייה היבשתית" מתוך שיתוף פעולה ולא מתוך תחרות או התנגדות.

העיקרון הרביעי "חימוש רשתית": תפיסת האינטרנט של הדברים עשויה לאפשר לנו לקשור לא רק בין חיישנים מסוג מסוים לבין חיישנים אחרים, על מנת ליצור אחיזת שטח מודיעינית מדויקת, אלא היא עשויה לאפשר לנו לקשור גם בין רשתות החיישנים החדשות לבין טילים תוקפים. חימוש רשתית יאפשר לממש גם את הקטלניות החדשה הנדרשת ליבשה ויתכן שגם את יכולת היירוט שהזכרנו כאן לצרכים של הגנת הכוח. התאום האווירי מבוסס רשתות התקשורת המתקדמות יצמצם מאוד את הסיכון לכלי טיס ידידותיים במרחב. העיקרון החמישי "חסינות": התווך האווירי היבשתי החדש, כמו גם יכולות הפעולה כלפי האיום מהאוויר, יהיו תלויים באופן קריטי על התווך של רשתות תקשורת מתקדמות. אנו נדרשים לבנות את המערכים הללו כשיקולי החסינות עומדים בראש מעיינינו. חשוב מכך, חסינות תקשורתית וקיברנטית תהפוך להיות חלק מהותי ממקצוע הלוחמה ביבשה.

העיקרון השישי "ארגון זרוע היבשה לעידן החדש": חילות זרוע היבשה, כמו גם גופי המטה שלה, נבנו על מנת להבטיח את העליונות היבשתית של צה"ל כפי שפירשנו אותה עד כה. אנו מצוינים בפיתוח פלטפורמות לחימה יבשתיות, כלי נשק אישיים וגודודיים ומערכות שליטה ובקרה מתקדמות. החילות שלנו מכשירים ומאמנים את מיטב לוחמי הרגלים, השריון, התותחנים, ההנדסה

והסיוור הקיימים. ממד אווירי שיטתי ומושכל הקשור בטכנולוגיה של אוטונומיות, להקות ועיבוד מידע מתקדם – ממד זה לא נכלל עד כה בתחומי ההתמחות בזרוע. יידרש מאתנו מאמץ מודע רציני, התארגנות ייעודית וגם ייבוא מומחים מחוץ לארגון על מנת לצאת לדרך הזו.



חייל עיראקי מציג רחפן של דאע"ש

### סיכום

בעוד שאנו בנינו יכולות מערכתיות מרשימות של איסוף ותקיפה המופעלות ממפקדות רמות דרג, משך האויב את צה"ל למתארי לחימה אחרים. במתארים אלה, קרובים, אינטימיים, מהירים ומוגבלים גיאוגרפית, באים לידי ביטוי בעיקר הדרגים הטקטיים הנמוכים – הפלוגה, הגדוד והחטיבה. אנו 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.

הממד האווירי נותר מרכיב חיוני בלחימה. הניתוח שהבאתי כאן מצביע אף על עליית חיוניות זו. עם זאת התפיסה שלפיה בממד האווירי פועל רק חיל האוויר,

באופן שהוא קרוב לבלעדי – תפיסה זו לא יכולה לספק עוד את הדרישות שנוצרו.

צה"ל חייב לחזור לתמרון יבשתי התקפי, מהיר עמוק ודינמי. זהו תנאי להחזרת המלחמה לשטח האויב ולהפסקת המגמה של מלחמות התשתיות ההולכות ומתארכות. כדי לממש זאת נדרשים כוחות היבשה להפוך בעצמם לרב-ממדיים, לכדוריים, ממש כמו שדה הקרב שנוצר.

הפוטנציאל הטכנולוגי מאפשר לנו היום לחתור באופן מעשי למימוש החזון שאותו הצגנו. מזעור, אוטונומיות, רובוטיקה, רשתות תקשורת מהירות, עיבוד ובינה מלאכותיים – אל לנו להחמיץ את ההזדמנויות שהתפתחויות אלה מספקות לנו. בטווח הארוך יתכן שהכוח היבשתי המגובה באווירייה עצמאית, טקטית עשירה ומגוונת, יהיה לא רק חזק יותר אלא גם זול יותר. יתכן שנוכל לבצע משימות רבות יותר באמצעות פחות פלטפורמות לחימה יקרות וכבדות. חיל האוויר, אמ"ן, חיל הים – כולם מחזיקים ביחידות יבשתיות מיוחדות התומכות את פעילותם. מדוע לא תחזיק היבשה ביכולות רב-ממדיות משלה? גם בצבאות זרים הולכת ומתרחבת המגמה של רב-ממדיות. כוחות יבשה נדרשים לפעול באוויר, מהאוויר וכלפי האוויר.

כוחות היבשה נדרשים לפתח ממד אווירי משלהם ובמקביל להמשיך ולמצות את השילוביות האיכותית הרב-זרועית. לשם כך נחוצה לנו אווירייה יבשתית. אל מול "איום כדורי" נדרש מענה כדורי יבשתי לתווך התת-קרקעי, ולתווך החדש – תווך הרום הקרוב לקרקע.

### רשימת מקורות

- אורטל, ערן. "הקץ להדחקה – עידן שישי בלוחמת היבשה". *בין הקטבים*. גיליון 6. צה"ל: מרכז דדו. ינואר 2016.
- גי. פ. צ., פולר. *מלחמת העולם השנייה*. הוצאת מערכות: משרד הביטחון. 1987.
- חליוה, אהרון. "עוד מאותו הדבר" – על הצורך בדילוג תפיסתי בבניין הכוח". *בין הקטבים*. גיליון 9. צה"ל: מרכז דדו. דצמבר 2016.
- שוחט, שחר ופרידמן, יניב. "מהגנה טקטית נגד מטוסים להגנה אווירית מערכתית". *בין הקטבים*. גיליון 4. צה"ל: מרכז דדו. יולי 2015.
- Joint – Domain Synergy in Joint Operations, Planners guide, United states Joint force William O. Odom; Development (J7) – Future Joint Force Development, January 2013
- Christopher D. Hayes, Cross – Domain Synergy – Advancing Jointness, JFQ 2<sup>nd</sup> Quarter, pp 213 – 128, 2014.