

הגנה אווירית על הבית במערכה רב-זירתית מתמשכת: בין הרחפן לאיראן – תא"ל (מיל') גלעד בירן

תא"ל (מיל') גלעד בירן, מפקד מערך ההגנה האווירית בין אפריל 2021 ליוני 2025.

תקציר

המלחמה הציבה את מערך ההגנה האווירית במבחן חסר תקדים של היקף, משך ומורכבות. לראשונה מאז הקמתו נדרש המערך להתמודד לאורך תקופה ממושכת עם מגוון רחב של איומים ממספר זירות במקביל. מאפייני המלחמה הציבו בפני המערך אתגרים חדשים ובהם רב-זירותיות, קיימות, הסתגלות ושחיקה. המאמר בוחן את השפעתם של מאפיינים אלה על תפקידו של מערך ההגנה האווירית במערכה, על אופן תפקודו ועל יכולתו לעמוד ביעודו: הגנת המדינה, נכסיה ותושביה מפני איומים מן האוויר.

מבוא – הגנה על הבית במלחמה מסוג חדש

מראשית המלחמה התמודדה מדינת ישראל עם מערכה אווירית רב-זירתית וחסרת תקדים, שכללה איומים מגוונים בהיקפים נרחבים מכמה זירות במקביל. מערך ההגנה האווירית פרש את כנפיו בכל רחבי הארץ, תרם לרציפות התפקודית של צה"ל ושל מדינת ישראל וצמצם את היקף הפגיעה בנפש וברכוש. אנשי המערך, יחד עם שותפיהם למשימות בחיל האוויר, בצה"ל ובמערכת הביטחון, עמדו בכוננות גבוהה ומתמדת לאורך כל חודשי הלחימה והגשימו את ייעודם – הגנת המדינה, נכסיה ותושביה מפני איומים מן האוויר.

המלחמה היוותה מבחן ראשון מסוגו למערך ההגנה האווירית. בשונה ממבצעי העבר, שבהם התמודד המערך במשך פרקי זמן קצרים עם מגוון איומים מצומצם ולרוב מול זירה עיקרית אחת, במלחמה זו נדרש המערך לפעול לאורך זמן מול מגוון רחב של איומים ממספר זירות במקביל, תוך התמודדות עם אתגרים רבים בדגש על קיימות, הסתגלות ושחיקה. מאמר זה מנתח את השפעתם של מאפייני מלחמה רב-זירתית ומתמשכת על תפקידו ועל אופן תפקודו של מערך ההגנה האווירית.

מאפייני המערכה הרב-זירתית והשלכתם על ההגנה האווירית

המערכה הרב-זירתית מציבה בפני כלל מערכי צה"ל אתגרים בהקצאת יחידות, אמצעי לחימה וחמושים בין הזירות השונות. לצד אתגרים אלו, הרב-זירותיות מציבה בפני ההגנה האווירית אתגרים ייחודיים, שחלקם אינם קיימים או באים לידי ביטוי בעוצמה נמוכה יותר במערכי לחימה אחרים. אתגרים אלו נובעים ממאפייניו של האיום האווירי ומאופן הפעלת הכוח להגנה מפניו. בניגוד לרוב מערכי הלחימה, שבהם החיכוך עם האויב מתרחש בדרך כלל בתוך זירה גאוגרפית מוגדרת, בהגנה האווירית מתקיים לעיתים מפגש מבצעי סימולטני בין איומים שמקורם בכמה זירות אסטרטגיות שונות. כתוצאה מכך, הרב-זירותיות אינה מהווה רק אתגר של חלוקת משאבים ברמה המערכתית, אלא גם אתגר טקטי ישיר בעבור יחידות המערך.

מהירותו של האיום האווירי מעניקה לרב-זירותיות בהגנה האווירית מאפיין ייחודי נוסף. בעוד שבמרבית תחומי הלחימה, המרחק הגאוגרפי בין הזירות יוצר גם הפרדה בזמן, בהגנה האווירית מהירותם של האיומים האוויריים מצמצמת ולעיתים אף מבטלת את הפער בין המרחב לזמן. כתוצאה מכך, איומים שמקורם בזירות שונות עשויים להתכנס לאותו מרחב הגנה ולאותו חלון זמן מבצעי. בעבור יחידת הגנה אווירית, המשמעות היא שהמערכה הרב-זירתית אינה מתנהלת בסדרה של מאמצים נפרדים, אלא כאירוע מבצעי אחד המחייב קבלת החלטות סימולטניות. סוללת הגנה אווירית אחת עשויה להידרש להתמודד ברזמנית עם טיל קרקע-קרקע ששוגר מאיראן, רקטה ששוגרה מלבנון וכטב"ם ששוגר מתימן. במובן זה, איומים אוויריים הופכים מספר זירות נפרדות ושונות במאפייניהן לקרב אחד בראיית המגן.

הרב-זירתיות בהגנה האווירית אינה באה לידי ביטוי רק במאפייני האיום אלא גם במדיניות ההגנה. מדיניות ההגנה, המגדירה על מה להגן ובאלו אמצעים, עשויה להיות שונה בין זירה לזירה ואף להשתנות לאורך הלחימה. לפיכך, אותו סוג איום עשוי לקבל מענה שונה בהתאם למקורו, לנכס או למרחב שעליו הוא מאיים, למידת החומרה המיוחסת לו ולשיקולי הקצאת המשאבים באותה עת. מצב זה מחייב גמישות מבצעית וקיום מעגל מתמשך של קבלת החלטות ברמה הטקטית והמערכתית גם יחד.

מאפיינים אלו ממחישים כי הרב-זירתיות בהגנה האווירית אינה מתבטאת רק בריבוי כיווני איום, אלא ביצירת מורכבות מבצעית ייחודית. מורכבות זו מחייבת תכנון קפדני, הקצאת משאבים דינמית וביצוע והפעלה מדויקים הן ברמה המערכתית והן ברמה הטקטית, כדי לאפשר מתן מענה אפקטיבי לאיומים האוויריים על מדינת ישראל.

ההגנה האווירית כמייצרת חופש פעולה ורציפות תפקודית למדינה ולצה"ל

פיתוחן של יכולות ההגנה האווירית בישראל לוה במשך שנים בפולמוס מקצועי חריף בנוגע למקומה של ההגנה בתפיסת הביטחון הלאומי ולכדאיות ההשקעה בבניין הכוח ההגנתי. עוזי רובין, ראש מנהלת "חומה" לשעבר, תיאר את ההתנגדות הממסדית שנלוותה לקידומן של יכולות ההגנה האווירית (רובין, 2016, עמ' 30-35), התנגדות זו נבעה, בין היתר, מן התפיסה שלפיה השקעה בהגנה באה בהכרח על חשבון היכולת ההתקפית.

סבבי הלחימה והמבצעים המוגבלים מול ארגוני הטרור ברצועת עזה סיפקו בהדרגה עדויות לתרומתה של ההגנה האווירית ליצירת חופש פעולה בעבור הדרג המדיני. יכולות ההגנה"א אפשרו לישראל להימנע מהיגרות מיידית למהלכים צבאיים רחבי היקף ולקבוע באופן עצמאי את עיתוי הלחימה, את היקפה ואת תנאי סיומה. עם זאת, מבצעים אלה לא שימשו מבחן ממשי לתרומתה של ההגנה האווירית לרציפות התפקודית של המדינה או לרציפות פעולתו של צה"ל. אף שבמהלכם התמודדה ישראל עם היקפי ירי משמעותיים, לא עמדו לרשות ארגוני הטרור ברצועת עזה יכולות תקיפה מדויקות או מסות אש המסוגלות לאיים באופן מתמשך על בסיסי צה"ל, על תשתיות לאומיות חיוניות ועל יכולתה הכוללת של מדינת ישראל לשמר רציפות תפקודית לאורך זמן.

המלחמה הנוכחית הציבה איום אווירי רב-זרתי ומתמשך, שהיה בכוחו הן לצמצם את חופש הפעולה של הדרג המדיני והן לפגוע ברציפות התפקודית של המדינה ושל צה"ל. שני ממדים אלה, אשר במבצעי העבר התקיימו במידה מוגבלת בלבד, עמדו הפעם למבחן מתמשך לאורך חודשים רבים.

תרומתה של ההגנה האווירית לחופש הפעולה של הדרג המדיני באה לידי ביטוי באופן מובהק גם במהלך המלחמה הנוכחית. בשונה ממערכות קודמות, כעת עמדה ישראל בפני איום אווירי מתמשך מכמה זירות במקביל. חרף המתקפות האוויריות הנרחבות שספגו יישובי הצפון במשך חודשים ארוכים, בחר הדרג המדיני להימנע מפתחת מערכה רחבה בלבנון עד קיץ 2024, ולמקד את עיקר המאמץ הצבאי בזירה הדרומית. בדומה לכך, גם בעקבות מתקפות הטיילים והכטב"מים מאיראן באפריל ובאוקטובר 2024, לא נכפתה על ישראל תגובה מיידית או רחבת היקף. הצלחתה היחסית של ההגנה האווירית לצמצם את השפעת האיום על העורף ועל נכסים חיוניים הרחיבה את מגוון החלופות שעמדו בפני מקבלי ההחלטות ואפשרה להם לקבוע את עיתוי התגובה, את עוצמתה ואת יעדיה בהתאם לשיקולים מדיניים ואסטרטגיים רחבים יותר.

לצד תרומתה לחופש הפעולה של הדרג המדיני, באה לידי ביטוי במהלך המלחמה גם תרומתה של ההגנה האווירית לרציפות התפקודית של המדינה. במהלך חודשי הלחימה התמודדה ישראל עם איום אווירי מתמשך מכמה זירות, אשר כוון בין היתר לעבר מרכזי אוכלוסייה, תשתיות חיוניות ונכסים לאומיים. חרף היקף האיומים, הצליחה המדינה לשמר את פעילותן של מערכות חיוניות בתחומי האנרגיה, התחבורה, הממשל, הבריאות והחינוך. אף שהיו פגיעות ושיבושים מקומיים, לא נוצר שיתוק מתמשך של מערכות לאומיות מרכזיות, והמשק הישראלי המשיך לפעול ללא פגיעה מהותית לאורך מרבית תקופת הלחימה. ההגנה האווירית הייתה אחד הגורמים המרכזיים שאפשרו למדינת ישראל לשמר את אורך הנשימה הלאומי במהלך המלחמה.

תרומתה של ההגנה האווירית באה לידי ביטוי גם באפשרות רציפות פעולתו של צה"ל במהלך המלחמה. במהלך המלחמה הפעילו חזבאללה ואיראן מגוון רחב של אמצעי תקיפה אוויריים במטרה לפגוע בבסיסי צה"ל, במערכי הפיקוד והשליטה, בתשתיות צבאיות ובנכסים מבצעיים חיוניים, ובכך לשבש את יכולתו של צה"ל לבצע את משימותיו. רציפות פעולתו של צה"ל נשענה בין היתר על יכולתה של ההגנה האווירית לצמצם את השפעת האיומים האוויריים על המערכים

החיוניים לפעולת הצבא. חשיבותה של תרומה זו בלטה במיוחד ביכולתו של חיל האוויר להמשיך להפעיל את בסיסיו ואת נכסיו המבצעיים לאורך כל תקופת הלחימה. תרומתה של ההגנה האווירית במלחמה, שהתאפיינה באיום אווירי רב-זירתי ומתמשך על ישראל, חורגת במידה רבה מייעודה המסורתי כאמצעי לצמצום נזקי האויב. ההגנה האווירית סיפקה לדרג המדיני חופש פעולה בקבלת החלטות, סייעה למדינת ישראל לשמר את רציפות תפקודן של מערכות לאומיות חיוניות ואפשרה לצה"ל להמשיך להפעיל את כוחו לאורך זמן חרף מאמצי האויב לפגוע ביכולותיו. במובן זה, היא היוותה רכיב מרכזי ביכולתן של המדינה ושל מערכת הביטחון לנהל מערכה ארוכה תחת איום אווירי משמעותי, מתמשך ורב-זירתי.

ממערכות יירוט למערכת של מערכות: השילוביות והרב-שכבתיות כמכפיל כוח

עקרונות הרב-שכבתיות והשילוביות (MIX) מהווים עקרונות יסוד בתפיסת ההפעלה של ההגנה האווירית. בתורת הלחימה של ההגנה האווירית בצבא ארצות הברית מוגדר עקרון ה-MIX כשילוב של מערכות נשק שונות, באופן המאפשר לפצות על מגבלותיה של מערכת אחת באמצעות יתרונותיה של מערכת אחרת ולהקשות על התוקף להתמודד עם מערך ההגנה (Department of the Army, "Mix" 2009, Appendix A, Section A-3). עקרונות אלה עומדים בבסיסם של מערכי הגנה אווירית מודרניים, הנשענים על אמצעי גילוי ועל אמצעי יירוט מגוונים. בישראל באו עקרונות אלה לידי ביטוי מבצעי ראשוני בתחום ההגנה מפני תמ"ס במבצע "מגן וחץ", שבמהלכו ביצעה 'קלע דוד' את היירוט המבצעי הראשון שלה לצד פעילותן של סוללות כיפת ברזל. ואולם, המלחמה הנוכחית היוותה את המבחן המקיף ביותר עד כה ליישומם של עקרונות הרב-שכבתיות והשילוביות בהגנה מפני תמ"ס ובהגנה מפני כלי טיס כאחד.

במערכה רב-זירתית ומתמשכת, חשיבותן של השילוביות ושל הרב-שכבתיות חורגת מהצורך לספק מענה לסוגים שונים של איומים. שילוב בין מערכות בעלות מאפיינים שונים מאפשר לשמר לאורך זמן כוונות וזמינות מבצעית, לחלק את העומס המבצעי בין שכבות ההגנה ולהתאים לכל איום את אמצעי היירוט המתאים ביותר. במלחמה הנוכחית התברר כי אין מדובר רק בשאלה של יעילות מבצעית, אלא גם של קיימות מבצעית. היכולת להפעיל לאורך זמן כמה מערכות גילוי ויירוט במקביל אפשרה לחיל האוויר להתמודד עם מגוון רחב של איומים תוך ניצול מיטבי של המשאבים העומדים לרשותו. מימוש יתרונותיה של תפיסה זו מחייב יכולות טכנולוגיות המאפשרות את קישורן של המערכות השונות זו לזו ולמערכי השליטה והבקרה, לצד מנגנונים, נהלים וכשירותים מבצעית של הכוחות בכלל דרגי הביצוע.

עיקרון השילוביות מקבל ביטוי שונה במשימות ההגנה מפני תמ"ס ובמשימות ההגנה מפני כלי טיס. בהגנה מפני תמ"ס באה השילוביות לידי ביטוי בשילוב בין שכבות הגנה שונות המופעלות מהקרע, ואילו במשימת ההגנה מפני כלי טיס היא מתבטאת בשילוב בין אמצעי יירוט מהאוויר, אמצעי יירוט מהקרע ואמצעים נוספים. באיום המסורתי של מטוסי קרב קיימים יתרונות משמעותיים ליירוט באמצעות מטוסי קרב, הנובעים מטווח פעולתם, מגמישותם המבצעית ומיכולתם להתמודד עם האיום במרחק רב מהנכס המוגן. בהתמודדות עם איומי כטב"מים ורחפנים קיימים מצבים רבים שבהם לאמצעי היירוט הקרקעיים יתרונות מובהקים, ובהם זמינות גבוהה, רציפות מבצעית ועלויות יירוט נמוכות יותר. במציאות מבצעית זו, האפקטיביות של חיל האוויר במשימת ההגנה האווירית נובעת מהיכולת לשלב באופן מיטבי בין כלל האמצעים העומדים לרשותו, מהאוויר, מהקרע ולעיתים גם מהים. שילוב זה מחייב מערכת שליטה המסוגלת להקצות לכל איום את אמצעי היירוט המתאים ביותר בהתאם למאפייני האיום, למצב המבצעי ולזמינות האמצעים השונים.

אחד מלקחיה המרכזיים של המלחמה הוא כי עוצמתה של ההגנה האווירית אינה נובעת ממערכת נשק בודדת, אלא מן היכולת לשלב מגוון מערכות, אמצעים ויכולות במסגרת מערכת מבצעית אחת, הפועלת כ"מערכת של מערכות" (System of Systems), המלחמה הוכיחה כי הרב-שכבתיות והשילוביות תורמות לא רק להגדלת סיכויי היירוט, אלא גם לשימור הכשירות, הזמינות והקיימות המבצעית לאורך זמן. במציאות של איום אווירי מתמשך, מגוון ורב-זירתי, עקרונות אלה מהווים תנאי יסוד ליכולתו של חיל האוויר לקיים הגנה אווירית אפקטיבית לאורך זמן.



לוחמי גדוד 947 של מערך ההגנה האווירית הפעיל את מערכת הנשק "כיפת ברזל", (צילום: דובר צה"ל).

אתגר הקיימות במלחמה מתמשכת: מלאים, ייצור, שותפויות ואורך נשימה

אתגר הקיימות במלחמה מתמשכת אינו ייחודי להגנה האווירית, אולם בתחום ההגנה האווירית הוא מקבל מאפיינים ייחודיים. אלוף אייל הראל טען כי במלחמות ממושכות הופך בניין הכוח לחלק מן המערכה עצמה (הראל, 2026). טענה זו רלוונטית במיוחד להגנה האווירית, שבה היכולת לקיים הגנה אפקטיבית לאורך זמן תלויה לא רק במלאים שהוכנו ערב המלחמה, אלא גם ביכולת לחדשם ולהרחיב במהלכה.

במערכה ממושכת מתקיימת תחרות בין קצב התחדשותה של ההגנה לבין קצב התעצמותם של האיומים. בהקשר הישראלי, תחרות זו באה לידי ביטוי מול מאגרי הטילים הבליסטיים, הרקטות והכטב"מים שבנו איראן ושלוחיה במשך שנים רבות. לפיכך, קיימותה של ההגנה האווירית תלויה לא רק בביצועיהן של מערכות הגילוי והיירוט, אלא גם ביכולתה של המדינה לחדש מלאים, להגדיל את קצב הייצור ולשמר זמינות מבצעית לאורך זמן. בהקשר זה, לקצב ייצור המיירטים חשיבות מבצעית לא פחות מאשר לביצועיהם. ככל שניתן להגדיל את תפוקת הייצור בזמן מלחמה ולחדש במהירות את המלאים שנצרכו, כך גדלה יכולתה של המערכת לקיים הגנה אפקטיבית לאורך זמן. המלחמה המחישת כי שאלת הקיימות אינה רק שאלה לוגיסטית או תעשייתית, אלא חלק בלתי נפרד מן היכולת המבצעית.

סוגיית הקיימות אינה נוגעת רק לכמויות אלא גם לניהול נכון של המשאבים. ככל שמערכת נשק מסוגלת להתמודד עם מגוון רחב יותר של איומים, כך גדלה תרומתה לקיימות הכוללת של ההגנה האווירית. בהיבט זה, מערכות רב-משימתיות המסוגלות להתמודד עם מגוון רחב של איומים מעניקות גמישות רבה יותר בניהול מלאים ובניצול משאבים, ומאפשרות לשמר אפקטיביות מבצעית לאורך זמן גם בתנאי שחיקה. במלחמה ממושכת, האפקטיביות של מיירט אינה נמדדת רק ביכולתו ליירט את מטרתו, אלא גם בעלותו, בקצב ייצורו ובמגוון האיומים שמולם הוא מסוגל לפעול.

במלחמה הנוכחית הושלם המעבר למערך הגנה אווירית מהקרקע המבוסס על מערכות ישראליות. מעבר זה הגדיל את העצמאות המבצעית של ישראל והקטין את התלות במערכות הגנה אווירית ובמיירטים זרים, אך במקביל הדגיש את חשיבות כושר הייצור המקומי ואת התלות ביכולתן של התעשיות הביטחוניות לקיים אספקה רציפה לאורך זמן. לצד זאת, המלחמה המחישת כי גם מערכות ישראליות נשענות במידה מסוימת על רכיבים ועל שרשראות אספקה גלובליות ועל כן עצמאות תעשייתית אינה מבטלת לחלוטין את התלות בגורמי חוץ ואת הצורך בשותפויות אסטרטגיות. שיתוף הפעולה בתחום ההגנה האווירית בין ישראל לארצות הברית החל במהלך מלחמת המפרץ הראשונה עם פריסת סוללות פטריוט בישראל, והמשיך לאורך השנים באמצעות פיתוח משותף של מערכות הגנה, תרגילים דו-לאומיים ופריסות של מערכות הגנה אווירית

אמריקאיות בישראל. תהליכים אלה יצרו תשתית מבצעית שאפשרה שילוב אפקטיבי של יכולות אמריקאיות וישראליות בזמן מלחמה.

חשיבותה של תשתית זו באה לידי ביטוי באופן מובהק במתקפת איראן ב־14 באפריל 2024. ההתמודדות עם מתקפה רחבת היקף של טילים ושל כטב"מים לא נשענה רק על המערכות הישראליות, אלא גם על שילוב יכולות אמריקאיות ובהן מערכות THAAD, ספינות AEGIS ואמצעי גילוי ויירוט נוספים. במובן זה, השותפות האסטרטגית שנבנתה לאורך עשרות שנים לא שימשה רק כמכפיל כוח מבצעי, אלא גם כמכפיל קיימות, שהרחיב את משאבי ההגנה העומדים לרשות ישראל בעת מבחן.

אחד מלקחיה המרכזיים של המלחמה הוא כי קיימותה של ההגנה האווירית אינה נשענת על מלאים בלבד, אלא על שילוב בין יכולת ייצור, ניהול מושכל של משאבים ושותפויות אסטרטגיות. במלחמה מתמשכת, מרכיבים אלה הם תנאי הכרחי ליכולתה של ישראל לשמר הגנה אווירית אפקטיבית לאורך זמן.

תחרות הלמידה במערכה מתמשכת: גמישות והסתגלות מול אויב משתנה

אחד ממאפייניה הבולטים של מלחמה מתמשכת הוא שחיקת תקפותן של תפיסות, של הנחות ושל פתרונות שנבנו טרם הלחימה והצורך לעדכןם במהלך המלחמה עצמה. תא"ל (מיל') ד"ר מאיר פינקל הצביע על הגמישות ועל היכולת להסתגל להפתעות כמאפיין יסודי ביכולתו של צבא להתמודד עם מציאות מלחמתית משתנה (פינקל, 2024, עמ' 4-9).

התמשכותה של הלחימה אפשרה לאויב ללמוד, להשתנות, להתאים את דרכי פעולתו ליכולות שנחשפו במהלכה ולנצל לתועלתו מרחבים של מוכנות חסרה או לא שלמה. התאמות אלה באו לידי ביטוי במגוון תחומים. דוגמאות בולטות לכך הן הפעלת כטב"מים בגבול הצפון בפרופילי טיסה שנועדו לצמצם את יכולות הגילוי והיירוט, שימוש ברש"קי מצרר שנועדו להקשות על מערכות ההתרעה והיירוט, וכן הפעלת רחפנים מונחי סיב אופטי שאפשרו לצמצם את יעילותם של חלק מאמצעי הלוחמה האלקטרונית. אף שאמצעים אלה שונים זה מזה מבחינה טכנולוגית ומבצעית, המכנה המשותף ביניהם הוא הניסיון המתמשך לזהות נקודות תורפה ביכולות ההגנה ולהתאים את האמצעים ואת שיטות התקיפה מהאוויר.

יכולתה של ההגנה האווירית להסתגל במהירות לשינויים בשדה הקרב נשענה על כמה מאפיינים ייחודיים. ראשית, כלל מרכיבי המערך, החל מגוף המטה האחראי על פיתוח הידע המקצועי, דרך בית הספר להגנה אווירית וכלה ביחידות המבצעיות, כפופים לאותה מפקדה מקצועית. מבנה ייחודי זה, השונה מהשכיח בצה"ל, מאפשר זיהוי מהיר של פערים מבצעיים, הפקת לקחים והטמעתם ביחידות הלוחמות ללא צורך בתהליכי תיאום מורכבים בין גופים ארגוניים שונים. שנית, המעבר במהלך השנים למערך המבוסס על מערכות נשק ישראליות יצר ממשקי עבודה ישירים ורציפים בין צה"ל, משרד הביטחון והתעשיות הביטחוניות. מציאות זו אפשרה לתרגם במהירות לקחים מבצעיים לשיפורים טכנולוגיים, לעדכון יכולות ולהתאמת המענה לאיומים שהתפתחו במהלך הלחימה. שלישית, המלחמה פגשה את המערך לאחר שנים רבות של צבירת ניסיון בתחום הלמידה תוך כדי לחימה. סבבי הלחימה מול רצועת עזה הובילו לפיתוח מנגנוני תחקור, להפקת לקחים ולהטמעה מבצעית, שהופעלו במלחמה בהיקף רחב מבעבר, אך לא נדרשו להיבנות מהיסוד. שילובם של שלושת המרכיבים הללו אפשר למערך ההגנה האווירית לקיים מחזור למידה קצר ואפקטיבי במיוחד.

אחד מלקחיה המרכזיים של המלחמה הוא כי במערכה מתמשכת, יתרון מבצעי אינו מצב קבוע אלא יתרון זמני וכי שימורו מחייב גמישות ויכולת הסתגלות. יכולתה הייחודית של ההגנה האווירית לקיים מחזור למידה קצר ואפקטיבי הייתה מרכיב מרכזי ביכולתו של המערך להמשיך ולהתאים את עצמו למציאות המבצעית המשתנה לאורך חודשי הלחימה.

אדם במערכה: כוונות מתמדת, שחיקה ותרבות מבצעית

קיימת שונות מובנית בין תפקודים התקפיים והגנתיים בצה"ל בהקשרי הכוונות. מרבית התפקודים ההתקפיים מעלים את רמת הכוונות בסמוך לפעולה ההתקפית עצמה. גם בקרב התפקודים ההגנתיים ניצב מערך ההגנה האווירית בקצה סקלת הכוונות הנדרשת, שכן הוא נדרש להגיב בתוך שניות ולעיתים ללא כל התרעה שתאפשר היערכות מוקדמת. מאפיין זה התעצם במלחמה הנוכחית, שבה הרב-זירותיות יצרה מציאות של איום אווירי מתמשך מכמה זירות במקביל. כתוצאה מכך,

לאורך תקופות ממושכות לא התקיימה אפשרות ממשית להפחתת רמת הכוננות, שכן בכל רגע נתון המשיכה לפחות אחת מן הזירות להציב איום אווירי ממשי ומיידי על מדינת ישראל. למציאות זו היו השלכות ישירות על ניהול כוח האדם, על מניעת שחיקה מבצעית ועל עיצוב התרבות והנורמות המבצעיות של המערך.

שחיקה מבצעית היא תופעה העלולה לפגוע בערנות, בריכוז, באיכות קבלת ההחלטות וביצועיהם של לוחמים ומפקדים הפועלים לאורך זמן בתנאי עומס מתמשך. ליטמן-עובדיה ובן-ארי מצביעים על כך שלחימה ממושכת מחייבת התמודדות פעילה עם השפעות השחיקה על כשירות הכוחות ועל תפקודם המבצעי (ליטמן-עובדיה ובן-ארי, 2024, עמ' 62-65). השחיקה עלולה לבוא לידי ביטוי בפגיעה באיכות קבלת ההחלטות ובמהירות התגובה לאירועים מבצעיים. מאחר שפעילות ההגנה האווירית נשענת במידה רבה על תהליכים המתקיימים בלוחות זמנים קצרים מאוד, לשחיקה האנושית עלולה להיות השפעה ישירה ומשמעותית במיוחד על יכולתו המבצעית של המערך.

ההתמודדות עם השחיקה המבצעית לא התבססה על הפחתת הדרישות המבצעיות מן המערך, אלא על התאמת הארגון למציאות של כוננות מתמשכת. המהלך המרכזי היה הגדלה משמעותית של סדר הכוחות באמצעות החזרתם לכשירות ושילוב נרחב של אנשי מילואים. בדומה למרבית המסגרות המבצעיות בחיל האוויר, גם במערך ההגנה האווירית משולבים חלק ניכר מאנשי המילואים ביחידות הסדירות ולא במסגרות מילואים אורגניות. הרחבת שילובם במהלך המלחמה אפשרה לפזר את העומס המבצעי על פני היקף כוח אדם רחב יותר ולשמר את רמת הכוננות הנדרשת לאורך זמן.

במקביל בוצעו התאמות במערכי הפיקוד והשליטה שנועדו לחלק את העומסים בין דרגים ומסגרות שונות, להפחית את העומס המוטל על המפקדים ובכך לשפר את איכות הפיקוד. לצד זאת, בוצע דיוק של דרישות הכשירות והכוננות, מתוך הבנה שלא כל אדם, מערכת או יכולת נדרשים להחזיק בכל עת באותה רמת כשירות ובאותה רמת דריכות. תהליך זה כלל צמצום של דרישות שלא תרמו באופן ישיר לביצוע המשימה, ובכך אפשר מיקוד נכון יותר של המשאבים האנושיים במקומות שבהם נדרשו בפועל.

ההבנה כי תנאי השירות משפיעים באופן ישיר על תפקודם של המשרתים הובילה להשקעת מאמץ ייעודי ומשמעותי בתחום זה. מאמץ זה התאפשר בזכות שיתוף פעולה הדוק בין המערך, אגף הטכנולוגיה והלוגיסטיקה ומפקדת חיל האוויר. שילובם של מהלכים אלה אפשר למערך לעמוד לאורך זמן בעומס המבצעי המתמשך, לצמצם את השפעות השחיקה ולשמר את רמת הביצועים שנדרשה ממנו.

מיגון, גילוי, התרעה, התקפה והגנה כמערכת מבצעית אחת

ההגנה על המרחב האזרחי והצבאי מפני איומים מן האוויר אינה נשענת על רכיב אחד בלבד, אלא על שילוב של כמה מרכיבים המשלימים זה את זה. מרכיבים אלה כוללים פגיעה במקורות האיום בשטח האויב, יירוט האיומים, התרעה ומיגון המאפשרים לצמצם את הנזק מפגיעת האיומים שלא סוכלו. לעיתים נהוג לבחון כל אחד ממרכיבים אלה בנפרד, אולם במציאות של מערכת רב-זירתית מתמשכת הם פועלים כמערכת מבצעית אחת. יכולתה של ההגנה האווירית לממש את יעודה אינה נובעת מייעילותו של רכיב בודד, אלא מן האינטגרציה ביניהם ומהאופן שבו כל אחד מהם משלים את האחר ומפצה על מגבלותיו.

ההגנה האווירית על בסיס חיל האוויר ועל כוחות היבשה אפשרה את המשך הפעלת הכוח ההתקפי לאורך המלחמה. מנגד, גם ההתקפה היוותה מרכיב מרכזי במערכת ההגנה. כל איום שסוכל טרם שיגורו הוא איום שמערכי ההגנה לא נאלצו להתמודד עימו, וכל פגיעה במלאי אמצעי הלחימה, בתשתיות השיגור ובגורמי ההפעלה מצמצמת את העומס המוטל על ההגנה האווירית. תרומתה של ההתקפה להגנה באה לידי ביטוי באופן מובהק במהלך המלחמה. בשלב הפתיחה של מבצע "חצי הצפון" הותקפו באופן נרחב מערכי התמ"ס של חזבאללה, ובכך צומצמו משמעותית היקפי האש שהיו זמינים לארגון להמשך הלחימה. באופן דומה, מטס הפתיחה של מבצע "שאגת הארי" התמקד בין היתר במערכי הטילים של איראן, ותרם לצמצום כמות השיגורים בפועל ולהקטנת היקף המטחים ששוגרו לעבר ישראל. במקרים אלה תרומתה של ההתקפה באה לידי ביטוי בהפחתת האיום לרמה שאפשרה למערכי ההגנה להתמודד עימו באופן אפקטיבי. במובן זה, התקיפה לא היוותה חלופה להגנה, אלא מרכיב משלים והכרחי למימושה.

רכיב נוסף במערכת ההגנה הוא רובד ההתרעה והמיגון. בעוד שהשיח הציבורי נוטה להתמקד ביכולות היירוט, הרי שבפועל צמצום הפגיעה בנפש נשען במידה רבה על יכולת גילוי מוקדם, תרגומו

להתרעה אפקטיבית ומימוש פעולות המיגון על ידי האוכלוסייה והכוחות. קמינר עמד על חשיבותם של הגילוי המוקדם, של ההתרעה ושל המיגון כחלק ממערכת ההגנה הכוללת (קמינר, 2007, עמ' 21-14). יכולות גילוי האיומים של חיל האוויר, בשילוב הדוק עם מערכות ההתרעה של פיקוד העורף ויכולת המיגון של האוכלוסייה ושל הכוחות, היוו נדבך מרכזי בצמצום היקף הנפגעים לאורך המלחמה. גם בממד זה, הצלחת ההגנה במלחמה לא נבעה ממרכיב יחיד אלא משילובם של כמה רכיבים.

אחד מלקחיה המרכזיים של המלחמה הוא כי ההגנה האווירית על העורף האזרחי והצבאי אינה נשענת על רכיב בודד, אלא על שילוב בין תקיפה, הגנה אקטיבית, גילוי, התרעה ומיגון. כל אחד מרכיבים אלו תורם להפחתת האיום בדרך שונה, אולם רק שילובם במסגרת תפיסה ומערכת מבצעית אחת מאפשר מענה אפקטיבי לאתגרים שמציבה מערכה רב-זירתית מתמשכת.

סיכום: מהרחפן לאיראן – הגנה אווירית במערכה רב-זירתית מתמשכת

המלחמה הציבה את מערך ההגנה האווירית במבחן חסר תקדים של היקף, משך ומורכבות. לראשונה מאז הקמתו נדרש המערך להתמודד לאורך תקופה ממושכת עם מגוון רחב של איומים אוויריים, הפועלים ממספר זירות במקביל ומופעלים בידי אויבים שונים בעלי יכולות ומאפיינים שונים.

ניסיון המלחמה מלמד כי תפקידה של ההגנה האווירית במערכה רב-זירתית מתמשכת רחב בהרבה ממשימת היירוט. ההגנה האווירית תרמה לחופש הפעולה של הדרג המדיני, לרציפות התפקודית של המדינה, לרציפות פעולתו של צה"ל ולצמצום הנזק מאיומים אוויריים בנפש וברכוש. הצלחתה נשענה על שילוב בין מערכות נשק מתקדמות, קיימות ואורך נשימה, שותפויות אסטרטגיות, יכולת למידה והסתגלות וכשירות אנושית גבוהה.

אחד מלקחיה המרכזיים של המלחמה הוא כי הצלחת ההגנה האווירית נשענת על יכולתה לפעול כחלק ממערכת מבצעית רחבה, המשלבת אנשים, טכנולוגיה, שותפויות ויכולת הסתגלות. במציאות של מלחמה רב-זירתית מתמשכת, יכולת מערכתית זו היא המאפשרת למערך לממש את ייעודו: הגנה על המדינה, על נכסיה ועל תושביה מפני איומים מן האוויר.

רשימת המקורות:

- הראל אייל (יוני 2026). "מערכה בבניין כוח ובניין כוח כמערכה". **בין הקטבים**, גיליון 48.
- ליטמן-עובדיה הדסה ובן-ארי עמיחי (מאי 2024). "שחיקה מבצעית בעת לחימה מתמשכת". **מערכות**, גיליון 502, עמ' 62-65.
- פינקל מאיר (מאי 2024). "גמישות: התאוששות צה"ל מהפתעות תוך כדי מלחמת חרבות ברזל". **מערכות**, גיליון 502, עמ' 4-9.
- קמינר בעז (מאי 2007). "גילוי מוקדם מציל חיים". **מערכות**, גיליון 412, עמ' 14-21.
- רובין עוזי (יוני 2016). "מה בין קו מאזינו והמעטים" שהביאו את הניצחון בקרב על בריטניה ובין 'כיפת ברזל'?" **מערכות**, גיליון 465, עמ' 30-35.
- Department of the Army (2009). *FM 3-01.11 Air Defense Artillery Reference Handbook*.