



בית ספר לאודר
לממשל, דיפלומטיה
ואסטרטגיה



השתנות האיומים והלוחמה – לקחים לישראל ממלחמת נגורנו-קרבאך השנייה

נכתב במסגרת פרקטיקום מסלול המצטיינים באסטרטגיה

וקבלת החלטות של בית ספר לאודר לממשל, דיפלומטיה

ואסטרטגיה במרכז דדו לחשיבה צבאית בין-תחומית

מנחה מקצועי: סא"ל (מיל') דביר פלג

מנחה אקדמיים: פרופ' דימה אדמסקי וליהיא פרידמן

מחבר: בר חיימוביץ

י"א באב תשפ"א

20 ביולי 2021

תקציר מנהלים

1. העימות האחרון בזירת נגורנו-קרבאך ממחיש היטב את תהליך השתנות המערכה ומבטא מציאות מבצעית חדשה – שהינה בעלת השלכות קרדינליות על סביבת הפעולה הישראלית – המחייבת את צה"ל לבצע התאמות ושינויים בתורת לחימתו, בהיערכותו ובתפיסת הפעלת כוחו.
 2. זירת נגורנו קרבאך מאופיינת באופן הבא: (א) **לחימה אסימטרית** בין אזרבייג'ן לארמניה, המתבטאת בפערים מהותיים בשטח ובגודל האוכלוסייה, כמו גם במאזני העוצמה הצבאיים, הכלכליים והחברתיים. (ב) זירה בה מתקיים מאבק עיתי בין הצדדים הלוחמים **להשגת עליונות אווירית**. (ג) **חיכוך מבצעי גבוה ותדיר** על השליטה במובלעת נגורנו-קרבאך במשך עשרות שנים, אשר התאפיין ברמות עצימות משתנות, לצד שינויים משמעותיים בשיטות הלחימה וביכולות הצבאיות בשני הצדדים. (ד) **מרוץ חימוש ולמידה מתמשך** - בהקשר הנ"ל, נראה כי אזרבייג'ן למדה מלקחי העימותים הקודמים ואף יישמה אותם בשדה הקרב ואילו ארמניה, שלא השכילה לקיים תהליכי למידה רהוטים, לא הצליחה לשמר את הישגיה ומצאה את עצמה מופתעת ובמצב של נחיתות בשדה הקרב. (ה) **מעורבות מעצמות (רוסיה) ומעצמות אזוריות (טורקיה) בסכסוך** – הייתה בעלת השפעה אסטרטגית וטקטית על שדה הקרב (הובילה לשינוי במאזן הכוחות שבין הצדדים הלוחמים) ועל תוצאות המערכות וימי הקרב בזירה דגן.
 3. הזירה הישראלית מאופיינת באופן הבא: (א) **לחימה רב-זירתית** – ישראל פועלת באופן מבצעי במספר חזיתות בו בזמן, מול מגוון רחב של אויבים ובמערכות שונות: סיכול ומניעה של העברות אמל"ח, עצירת התבססות כוח צבאי איראני במרחב סוריה ובלבנון, מערכה על חופש הפעולה בלבנון ומערכה בעזה למול חמאס והג'יהאד האסלאמי. (ב) **"העורף כחזית"** – שינויים באופי העימותים שבין ישראל לאויביה, לצד השימוש הגובר בנשק תלול-מסלול, הובילו לטשטוש הגבולות שבין החזית לעורף ובין השגרה לחירום. המונח "העורף כחזית" מדגיש את עצם היות העורף בראש סדרי העדיפויות של הכוח המגן ואת עצם היותו היעד הראשון לתקיפה מנקודת מבטו של האויב. (ג) **חיכוך מבצעי גבוה ותדיר** - על אף שהמלחמה האחרונה התרחשה לפני כ-15 שנים, מתאפיינת הזירה הישראלית בשנים האחרונות בתדירות גבוהה ובעצימות גבוהה של מבצעים צבאיים, ימי קרב ואירועים חריגים בחזיתות השונות. (ד) **מרוץ חימוש ולמידה מתמשך** - מרוץ זה מתרחש בעיקרו מול איראן, הנתפסת כמחוללת המרכזית לתהליכי ההתחמשות במזרח"ת, ומול שלוחיה הפועלים באזור, והינו תוצאה של שני היבטים מרכזיים: חיכוכים מבצעיים תדירים בין ישראל לאויביה - החל ממלחמת לבנון השנייה בשנת 2006 ועד למבצעי צה"ל השונים ברצועת עזה ובזירה הצפונית; זאת, לצד התפתחות הטכנולוגיה והמערכות. (ה) **נוכחות מעצמות (ארה"ב ורוסיה)** – מאתגרת את חופש הפעולה של ישראל ומהווה איום על עליונותה האווירית בשגרה ובלחימה. נוכחות זו אף מובילה לשינוי ניכר במאזן הכוחות האזורי. רוסיה, שהפכה ל"שכנתה" של ישראל במהלך השנים האחרונות, מחזיקה בכוחות ימיים ואוויריים, במערכות הגנ"א חדישות ואף בבסיסים על אדמת סוריה ובים התיכון. הנ"ל הופך אותה לגורם בעל השפעה פוטנציאלית רבה יותר מבעבר, בנסיבות של עימות צבאי.
 4. מאפייני לחימה משותפים:
- א. **"ל"א כמרכיב חיוני בשדה הקרב החדש** – בשתי הזירות רווח השימוש במערכות ל"א במאמצי ההתקפה וההגנה. **בזירת נגורנו קרבאך**, ניכר השימוש המתוחכם במערכות אלו במסגרת שני העימותים המבצעיים האחרונים (יולי וספטמבר 2020). **בזירה הישראלית**, מעטים המבצעים המתבצעים ללא אמצעי ל"א, בניסיון לשבש, לבלבל ולהונות את האויב מהאוויר, מהים

ומהיבשה. הישענותה של ישראל על טכנולוגיה זו, הקנתה לה חופש פעולה רב בלחימה כנגד שכנותיה וכנגד ארגונים לא-מדינתיים במהלך העשורים האחרונים. יחד עם זאת, נצפית מגמה של צמצום הפערים הטכנולוגיים שבין ישראל לאויביה במעלה השנים, בעיקר בשל התעצמות והשתכללות האיומים השונים ונוכח כניסתן של מעצמות שונות לזירה הישראלית. בהקשר הנ"ל, הן איראן והן רוסיה מביאות לתוך הזירה יכולות מתקדמות בתחום הלי"א, העלולות להשפיע באופן ניכר על הצד הישראלי בעימותים הבאים. לצורך התמודדות הגנתית אפקטיבית של ישראל עם איום הלי"א, יידרש צה"ל לשפר את חסינות מערכות ההגנ"א שברשותו לאותם אמצעים אלקטרוניים, ואף להמשיך ולשלב מערכות לי"א כחלק אינטגרלי ביכולות ההגנ"א, כמו גם ביכולות האוויריות השונות. בנוסף, על צה"ל לנהל את השימוש במרכיב זה בקפידה (להפעלת חסימות לי"א השפעה גם על תפקוד כוחותינו), להכין את כוחותינו הרלוונטיים לפעולה בסביבה נטולת 'קישוריות' ואף לשלב את לוחמת הספקטרום במהלומה ובתמרון הרב-ממדיים.

ב. **מרכזיות השימוש באמל"ח מדויקים בתפיסת הלחימה של האויב** - אמל"ח המדויקים מהווים איום ממשי על מתקנים צבאיים ומתקנים אזרחיים-אסטרטגיים ומשפיעים באופן ניכר על שדה הקרב היבשתי. **מלחמת נגורנו-קרבאך השנייה** כללה שימוש נרחב ביכולות מדויקות, לרבות הפעלת מערך כטב"מים מתאבדים מתקדמים על ידי כוחות צבא אזרבייג'ן בסיוע טורקי, לצד שימוש מבוקר בטק"ק מצד שני הכוחות הלוחמים. **בזירה הישראלית**, ישראל אומנם מצליחה לפגוע במאמציה של איראן להעמיק את התבססותה במרחב הסורי והלבנוני באמצעות פעילות המב"ם, אך אינה מצליחה למנוע לגמרי את הקמתם של מערכי הטק"ק והכטב"מים המדויקים. נוכח הנ"ל, יידרש צה"ל במלחמה הבאה להתאים את תורת לחימתו ואת היערכותו ההגנתית, בביצוע הפעולות הבאות: (1) מתן עדיפות גבוהה להגנה על אתרים אסטרטגיים החיוניים ליכולת הלחימה של צה"ל ולתפקודה הכולל של המדינה; (2) הגדלת מלאי המיירטים; (3) חיזוק יכולת "הגנת נקודה" מול אתרים אסטרטגיים, על ידי תכנון ובניית הגנה צפופה יותר עם יתירות רבה יותר; (4) יצירת מערכי הגנה ניידים ומהירים לטובת הגנה על נכסים המשתנים למול תמונת מודיעין עדכנית, או לצורך צמצום חשיפת מערכים אלו לפגיעה ישירה ומדויקת. לאור הנ"ל, (5) נדרשת העמקת יכולות 'הגנה על הגנ"א' ו-(6) השלמת בניית מערך הגנ"א אינטגרטיבי ורב-שכבתי, ובו מספר פתרונות יירוט בלתי-תלויים עבור מטרה מדויקת ספציפית; (7) הפעלת אמצעי הונאה והטעיה תחת הניסיון לבלבל את האויב ולגרום לו "לבזבז" את חימושו על מטרות דמה; (8) פגיעה באפקטיביות המבצעית של חימושים מדויקים במדד הספקטראלי; (9) חיזוק יכולת ניטור נקודות שיגור מדויקות בזמן אמת לצורך סיכול האיומים; (10) השקעת מאמצים של הכוחות המתמרנים של צה"ל ואמצעי תקיפת מטרות - בהשמדת אתרי שיגור והפעלה של טילים מדויקים במהלך הלחימה - לעיתים על חשבון פגיעה במטרות ערכיות או מרכזי כובד של האויב.

ג. **מימוש תפיסת העליונות האווירית כאמצעי לביצוע תמרון אפקטיבי** - בעת הנוכחית, המאבק להשגת עליונות אווירית מתרחש במספר תווכים ומרחבים טכנולוגיים: התווך האווירי, התווך הבליסטי והרקטי, המרחב הספקטראלי ומרחב הרום-הנמוך. שליטה באלו מאפשרת הגנה מפני אש תלולת-מסלול, הגנה מכוחות האוויר של האויב, איסוף מודיעין, פגיעה מאסיבית באויב, הגנה על כוחות מתמרנים וסלילת הדרך להתקדמות אפקטיבית שלהם. המאבק להשגת עליונות אווירית במרחבי הלחימה השונים מאותגר יותר מבעבר. **בזירה הישראלית**, נוכחות רוסית פעילה במרחב הצפוני לצד תהליכי התעצמות משמעותיים הן מצד סוריה והן מצד

חיזבאללה, ממחישים היטב את האתגר הקיים בהשגת עליונות זו. חיזבאללה, תחת מימון איראני, אף מנסה לייתר את הצורך בהשגת עליונות אווירית על ידי היטמעות באוכלוסייה אזרחית, מעבר לחימה תת-קרקעית, שימוש בטילים וברקטות מסוגים שונים כתחליף לכוח אווירי והפעלה מוגברת של מל"טים ורחפנים במרחב 'רום הטיסה הנמוך' לצורך איסוף מודיעין ותקיפות מדויקות. על אף שעליונות אווירית מהווה תנאי הכרחי לניצחון בקרב היבשה, היא איננה יכולה להביא (לבדה) להכרעת כוחו הצבאי של האויב. לשם כך, נדרש תמרון יבשתי רב-זרועי מהיר וקטלני. לפיכך, על צה"ל לקיים שני תהליכי בניין כוח מרכזיים: (1) המשך קידום יכולות גילוי המותאמות לאיומים הקיימים והמתפתחים; (2) העמקת הקישוריות ויכולות השילוביות בשדה הקרב (מערכות, רשתות ותו"ל) בין כלל הגורמים הפועלים בתמרון, לשם שיפור אפקטיביות התמרון ולצורך צמצום משך הזמן ל"סגירת מעגל האש". בנוסף, יידרש צה"ל (3) להעמיק את יכולות איסוף המודיעין ואת יכולות הפעלת אש מדויקת וממוקדת עבור הכוחות המתמרנים, כמו גם את (4) יכולות ההגנה עליהם בהקשרי 'הרום הנמוך'. (5) דרך נוספת להגדלת אפקטיביות התמרון היא על ידי פיתוח מערכות יירוט קדמיות, אשר תגנה על הכוחות המתמרנים ממטרות אוויריות ותלולות מסלול, בעודן מטפסות בתוך שטחי האויב.

ד. 'הרום הקרוב לקרקע' כממד לחימה חדש - בשנים האחרונות נרשמו תקריות מבצעיות רבות בזירות לחימה שונות אשר כללו שימוש ברחפנים. באמצעות השימוש ברחפן, מסוגל האויב האסימטרי להשיג הישג תודעתי ומבצעי רב-עוצמה ביחס עלות-תועלת נמוך מאד. כניסתו לסביבת הפעולה המבצעית היוותה זרז מרכזי בהגדרת ממד לחימה זה בצה"ל. השימוש ברחפנים נועד לפצות על חולשתו האווירית של האויב ואף לעקוף את ההגנה האווירית הישראלית. ממד הרוק"ק צפוי לייצר לצה"ל אתגרים מבצעיים רבים במערכה עתידית, אשר יחייבו בקיום תהליכי בניין כוח משמעותיים ובהתאמת התפיסות המבצעיות הקיימות: (1) יצירת יכולות גילוי ייעודיות כנגד איום הרחפנים, הן ברמה המרחבית והן ברמה הנקודתית; (2) ווידוא כי כלל יחידות הגילוי הרלוונטיות תהיינה מקושרות האחת לשנייה, לשם ביצוע אינטגרציה ויצירת תמונת שמיים מלאה ואחודה אשר תוביל לטיוב יכולות הגילוי והפללת המטרות בזמן אמת; ו- (3) הרחבת יחידות בקרת הרוק"ק האוגדתיות לכלל המרחבים.

5. התבססות הציר ה"איראני-שיעי" והתעצמותו הצבאית במזה"ת מהווה איום קונבנציונלי מהמעלה הראשונה על ביטחון ישראל. הלכה למעשה, מושגת התעצמות זו בזכות סיוע של איראן לשלוחיה במספר ממדים: אספקת אמל"ח מתקדמים, העברת ידע מבצעי באופן ישיר, הכשרות לוחמים לביצוע תקיפות ייעודיות, העברת כספים והשתתפות צבאית במערכה. ההתבססות האיראנית במרחב עלולה להציב איום חדש על ישראל, בדמות מלחמה תלת-זירתית מול כוחות הציר השיעי בלבנון, בסוריה ובמערב עיראק, או אף מלחמה רב-זירתית שתכלול גם את רצועת עזה וזירות נוספות במעגל השני (עיראק) והשלישי (איראן ותימן). זו הסיבה שישראל פועלת באופן נחוש ועקבי למניעת התבססות זו, תוך שהיא נוקטת שורת פעולות התקפיות במב"ם. לצורך מיצוי פעולות אלו, יחויב צה"ל: (1) לבצע הערכות מצב עיתיות בנוגע לאופן פריסת מערכות הגנ"א במרחבים השונים, (2) לפעול להרחבת יכולות ההגנ"א ולקידום יכולת ורסטילית ורובסטית של מערך ההגנ"א, (3) לקיים תהליכי למידה מהירים ורב-תחומיים בין הפעלה להפעלה - במטרה להשיג יתרון תמידי במרוץ הלמידה המתמשך מול האויב, ו- (4) לנהל בקפידה את תהליכי בניין הכוח וההצטיידות ללחימה. על אף הפעולות במסגרת המב"ם, נדרשת ישראל להיות ערוכה ומוכנה גם לאפשרות שמערכה זו תתרחב לכדי מלחמה רחבה ועצימה יותר.

מבוא

תפיסת לוחמה רלוונטית נדרשת להתבסס על ניתוח התפתחות מאפייני העימות והסביבה והמגמות הגאו-אסטרטגיות המרכזיות. זאת, בניגוד לנטייה הרווחת לבסס תפיסה רק על פי היכולת האופרטיבית הקיימת ועל סמך הניסיון המבצעי המוכר (רודניק, 2014). העימותים האחרונים בזירות נגורנו-קרבאך, סוריה ותימן ממחישים היטב את תהליך השתנות המערכה בסביבה האסטרטגית והאופרטיבית ומבטאים הלכה למעשה מציאות מבצעית חדשה – שהינה בעלת השלכות קרדינליות על סביבת הפעולה הישראלית – המחייבת את צה"ל לבצע התאמות ושינויים בתורת לחימתו, בהיערכותו ובתפיסת הפעלת כוחו.

שדה הקרב המודרני, כפי שנצפה בזירות הלחימה דן, מזמן לישראל שלל אתגרים מבצעיים: ההתפתחות המשמעותית של איום הטילים והרקטות – בהיקפים, בטווחים ובדיוק – מהווה איום ישיר על העורף הישראלי ועל רציפות התפקוד הצה"לית והמדינית ובכך מרחיבה את מרחבי הלחימה הצפויים; התהוויות במרחב 'הרום הקרוב לקרקע' (להלן: רוק"ק) מבשרות על ממד לחימה חדש וקטלני ומספקות אתגר עצום עבור מערכות ההגנה השונות – הן בתהליכי גילוי המטרות והן בניסיון לירטן; כניסת מערכות חדישות ואמצעי לחימה (להלן: אמל"ח) מתקדמים לסביבת הפעולה הישראלית, כדוגמת מערכות לוחמה אלקטרונית (להלן: ל"א) מתוצרת רוסית, מכרסמת בחופש הפעולה הישראלי וקוראת תיגר על העליונות האווירית הישראלית במרחב הצפוני.

העימותים במרחבי הלחימה השונים טומנים בחובם לקחים שכדאי לצה"ל להפנים. מטרת עבודת מחקר זו היא להניח מסגרת אשר תסייע בבחינת השינויים במאפייני הלוחמה המודרנית והסביבה בה היא מתרחשת, לצורך גיבוש תורת לחימה ותפיסת הפעלת כוח רלוונטיות יותר למציאות המתהווה. העבודה תכלול שלושה חלקים מרכזיים: חלקה הראשון של העבודה יעסוק בהצגת המאפיינים הזירתיים בנגורנו-קרבאך ובישראל. חלקה השני של העבודה יתאר את מאפייני הלחימה המשותפים לזירות הפעולה דן (ואף לזירות לחימה נוספות כדוגמת תימן), יציע כיצד כל מאפיין עשוי לבוא לידי ביטוי בזירה הישראלית במערכה עתידית (על ידי הסקה דדוקטיבית בין המתרחש בסביבות הפעולה השונות לזירה הישראלית) ואף יציג את הפעולות והתהליכים המרכזיים שיידרשו להתקיים בצה"ל לצורך התמודדות טובה יותר בהקשריו - בהיבטים הגנתיים גרידא. חלקה השלישי של העבודה יתמקד בהשפעות המעורבות האיראנית במעגלי הלחימה השונים למול ישראל (לוחמת שלוחים) ועל תהליכי השתנות האיומים והלוחמה בסביבה המבצעית.

מאפיינים זירתיים: נגורנו-קרבאך וישראל

פרק זה יציג את מאפייני שתי הזירות - זירת נגורנו-קרבאך והזירה הישראלית, יהווה בסיס תיאורטי לפרקי ההמשך בעבודת המחקר ויסייע בחיזוק הטענה כי סביבות הפעולה הנ"ל חולקות הרבה מן המשותף.

מאפיינים זירתיים: נגורנו-קרבאך

לחימה אסימטרית

לחימה אסימטרית הינה עימות אשר קיים בו פער מהותי ורחב בין העוצמה הצבאית, הפוליטית והכלכלית של הצדדים הלוחמים (רייכרד, 2013). בהקשר דן, ראוי לציין כי בין אזרבייג'ן לארמניה

קיימים פערים משמעותיים הן בהיבטי שטח וגודל אוכלוסייתן והן בהיבטי משאביהן הצבאיים, הכלכליים והחברתיים.

אזרבייג'ן גדולה פי שלושה מארמניה בשטח ובאוכלוסייה ופי ארבע ברמת העושר הלאומי. מיקומה הגאוגרפי הייחודי של אזרבייג'ן, המהווה מעין "אזור חיץ" בחיבור שבין איראן למדינות אירופה ובמאבק על ההגמוניה האזורית שבין רוסיה לטורקיה, מגביר את נכסיותה האסטרטגית של אזרבייג'ן, ממצב אותה כשחקן ציר מרכזי באזור הקווקז ומסייע לה בחיזוק קשריה עם מדינות המערב השונות. הנ"ל, בשילוב היותה יצואנית מרכזית של נפט וגז טבעי למדינות המערב, הופך אותה לשחקן מפתח בפוליטיקת האנרגיה האירופית והעולמית ותורם רבות לתנופתה הכלכלית. תנופה זו מובילה, הלכה למעשה, לבניין כוח צבאי משמעותי מצידה ולהשתנות ניכרת במאזני העוצמה שבינה לבין ארמניה (רובין, 2020 ; Czachor, 2017).

מנגד, ארמניה אינה עשירה במשאבי טבע, למעט מרבצי נחושת ומכרות לא גדולים של זהב. נחיתותה בתחום המשאבים, מתבטאת גם במאזן הצבאי בין שתי המדינות, שכן משאביה העדיפים של אזרבייג'ן מתורגמים לכוח צבאי גדול יותר ולציוד מודרני יותר מזה שבחזקת ארמניה. כך למשל, במהלך מלחמת נגורנו-קרבאך השנייה, החזיקו האזרים במערך כטב"מים טורקיים וישראליים מתקדמים, בעוד שהארמנים נשענו על מערך הגנ"א סובייטי מיושן ברובו. לאזרבייג'ן אף היה יתרון מוחץ בכמות ובאיכות הכטב"מים שעמדו לרשותה במהלך הלחימה. לרשות ארמניה עמד מספר קטן של כטב"מי סיור ומודיעין מתוצרת רוסית ומתוצרת עצמית, אך לא היו לה מערכות שהשתוו לאיכות ולכוח המחץ של כטב"מי הסיור, כטב"מי התקיפה החמושים והכטב"מים המתאבדים של אזרבייג'ן. נתון נוסף אשר הצביע על פער אסימטרי בין שתי המדינות במהלך המלחמה דן הינו סדר הכוחות ערב המלחמה. על פי דיווחים שונים, נראה יתרון אזרי של כ-50% בכוחות השריון, 25% בכוחות החי"ר ושוויון מוחלט בכמות המטוסים המאוישים ומסוקי הקרב המיושנים של שני הצדדים (רובין, 2020 ; Czachor, 2017).

מאבק להשגת עליונות אווירית

המפתח לניצחונה המרשים של אזרבייג'ן במלחמת נגורנו-קרבאך השנייה היה עליונותה האווירית בשדה הקרב (רובין, 2020). יחד עם זאת, חשוב להדגיש כי עליונות אווירית, שבאמצעותה מושג חופש הפעולה בשמיים, אינה חזות כלל הלחימה מהאוויר ועצם קיומה אינו מזכה בניצחון אוטומטי במערכה (עין דר, 2020). ניתן לומר כי המאבק להשגת עליונות אווירית במרחב נגורנו-קרבאך החל במחצית השנייה של שנות האלפיים, עת נצפתה מגמת עלייה חדה ברכישה ושימוש בכטב"מים מצד אזרבייג'ן (רובין, 2020 ; Kofman, 2020 ; JamNews, 2020). כעשור לאחר מכן, בתחילת חודש אפריל 2016, ביצעה אזרבייג'ן שימוש מבצעי ראשון בכטב"ם מתאבד מסוג 'הרופי' במרחב דן, שהביא לפגיעה בשטחי כינוס כוחות ארמניים מרכזיים והוביל להשמדת תותחים מתנייעים מסוג Akatsiya 2S3 ומערכות הגנ"א ארמניות (Garibov, 2016; Broers, 2016; Urcosta, 2020). החל מנקודת זמן זו, העמיקה אזרבייג'ן את התבססותה על פלטפורמות אוויריות, בדגש על כטב"מים מתקדמים מתוצרת טורקיה וישראל, לצורך השגת שליטה בממד האווירי בשדה הקרב. ארמניה, שככל הנראה זיהתה את המהלך האזרי האמור, בחרה להצטייד תחילה בטילי קרקע-קרקע (להלן: טק"ק) מדויקים רוסיים מסוג Iskandar (הידועים בנאט"ו כ-SS-26), בעלי יכולת שיגור לטווחים רחוקים ביותר ובעלי יכולת פגיעה מדויקת בתשתיות אסטרטגיות בעומק

האויב (Roblin, 2016). ניתן לשער כי החלטה על רכש הטילים נעוצה בניסיונות הארמניים לשלול את העליונות האווירית שהושגה על ידי אזרבייג'ן, על ידי השגת יכולות פגיעה מדויקות בכלי הטייס השונים בעודם על הקרקע ובעומק שטח האויב. בהמשך, רכשה ארמניה מספר מטוסי קרב מדגם סוחוי-30, שהוסיפו לממד העומק שצוין לעיל (Mirza, n.d). בד בבד, ארמניה המשיכה להצטייד במערכות הגנ"א סובייטיות מיושנות ורוסיות, תחת הנחת היסוד כי פריסתן בחלקים נרחבים במרחב הלחימה - בשטחים שיאפשרו יירוט מוקדם לפני הטלת החימוש של כטב"מי התקיפה - תוביל לנטרול חופש הפעולה האווירי של אזרבייג'ן. ייתכן שתפיסה זו גובשה בעקבות הצלחת הארמנים להפיל כ-13 כטב"מי בייראקטאר בעימות ביולי 2020. אולם, חשוב לציין כי ככל הידוע לנו, הכישלון האזרי בשדה הקרב באותה העת נבע מהיעדר הפעלה נכונה ומקצועית של הכטב"מים הטורקיים (Urcosta, 2020). הלכה למעשה, ההצטיידות האזרית לא זכתה למענה ראוי מצד ארמניה, שלא ביצעה שינויים צבאיים משמעותיים במובנים של קליטת מערכות ויכולות חדשות. כך, נוצר היסט מובהק - פער אסטרטגי בין המציאות לבין ההתרחשות של השינוי - שהלך והעמיק עד לעימות האחרון בין השתיים. האזרים השיגו עליונות אווירית למרות מערך ההגנ"א הארמני הצפוף. כטב"מי התקיפה הצליחו לחדור לתוך המעטפות הקטלניות של מערכות ההגנ"א הארמניות ולהשמידן באבדות מועטות יחסית, תוך שימוש מתוזמן בטכנולוגיות שיבוש אלקטרוניות, שהובילו לפגיעה ניכרת ביכולות הגילוי והיירוט של מערכות ההגנה הארמניות (רובין, 2020).

חינוך מבצעי גבוה ותדיר

במשך עשרות שנים נלחמו האזרים והארמנים אלו באלו על השליטה במובלעת נגורנו-קרבאך. התפרקות ברית המועצות בשנת 1991 העלתה את רמת המתחים וההתכתשויות בין ארמניה לאזרבייג'ן והובילה לפרוץ מלחמה כוללת ורחבה בשנת 1992 (וייס, 2020; לינדנשטראוס, 2015; Blackmore, 2020). מאז ועד היום, נצפו חיכוכים מבצעיים רבים בין שני הצדדים, לרבות אירועי נובמבר 2014 – במהלכם הופל מסוק ארמני על ידי האזרים ונהרגו עשרות; "מלחמת ארבעת הימים" באפריל 2016, שהתאפיינה בעצימות לחימה גבוהה, בשינויים בדפוסי שליטה טריטוריאלית ובשימוש ביכולות צבאיות חדשות ומתקדמות שלא נראו בזירת הלחימה בעבר (Urcosta, 2020; Garibov, 2016; Broers, 2016); תקרית הגבול במחוז תאבוש ביולי 2017 שהסלימה לכדי מספר ימי לחימה עצימים (Urcosta, 2020); ומלחמת נגורנו-קרבאך השנייה שאירעה בספטמבר 2020 ונמשכה כ-44 ימים (וייס, 2020). אירועים אלו אפשרו לשתי המדינות לבצע אדפטציות ולקיים תהליכי למידה משמעותיים למול האיומים שהתפתחו בשדה הקרב.

מרוץ חימוש ולמידה מתמשך

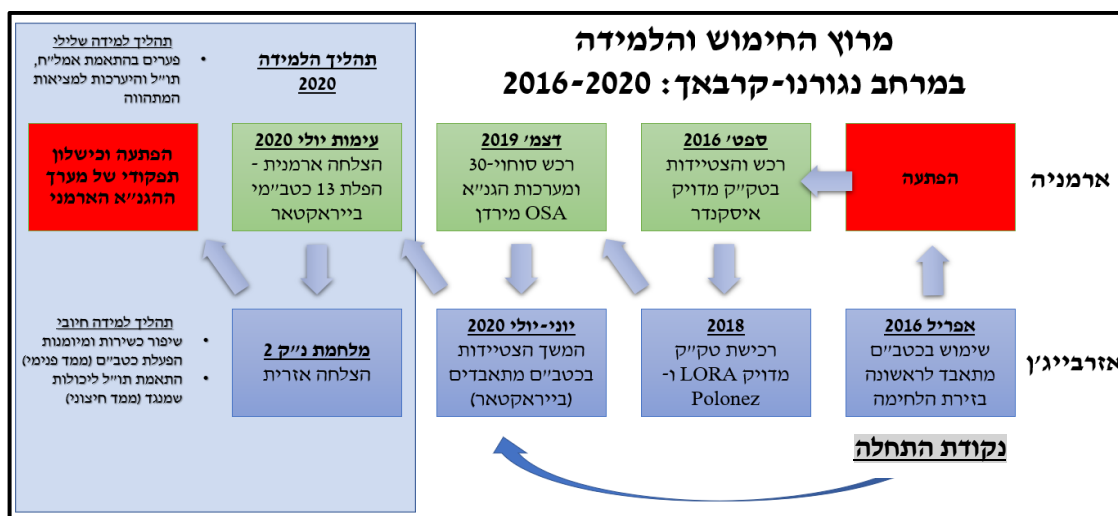
מרוץ חימוש ולמידה הינו תהליך המתקיים בשני ממדים שונים, הקשורים זה בזה: ממד פנימי, המבטא את כלל הגורמים וההשפעות שהגוף הרלוונטי מביא לידי ביטוי ומפנים כחלק מתהליכי התחקור והלמידה שחווה בעבר; וממד חיצוני, המתאר את סך ההיבטים והגורמים המשפיעים אשר מתקיימים בין אותו גוף לבין סביבת הפעולה החיצונית שלו. היעדר תהליכי תחקור ולמידה יעילים עלולים להוביל למצב בו צד כלשהו לסכסוך יימצא בנקודת נחיתות בשדה הקרב למול יריבו. תהליך החימוש והלמידה בזירת נגורנו-קרבאך יוצג מנקודות מבט אלו, תוך מיקוד בשנים 2016-2020 ומזווית ניתוח של שני השחקנים המרכזיים – אזרבייג'ן וארמניה. במהלך שנים אלו התרחשו שלושה עימותים מרכזיים בין המדינות: מלחמת ארבעת הימים באפריל 2016, עימות גבול במחוז

תאבוס ביולי 2020 ומלחמת נגורנו-קרבאך השנייה בספטמבר-נובמבר 2020. הממד החיצוני יתאר את עיקרי הפעולות והתגובות שבין שני הצדדים במהלך התקופה דנן, ואילו הממד הפנימי יתאר את התהליכים שהתקיימו בתוך המדינות עצמן. כמו כן, חשוב להדגיש כי התהליך הנ"ל יתואר באופן נסיבתי ולא היסטורי, תוך בחינת השפעת פעולות צד אחד על פעולות הצד האחר ועל התוצאה המבצעית בשדה הקרב.

במהלך מלחמת ארבעת הימים ביצעה אזרבייג'ן את השימוש המבצעי הראשון בכטב"ם מתאבד מתוצרת ישראל במרחב הלחימה ומצאה את ארמניה מופתעת (Garibov, 2016). כמספר חודשים לאחר מכן, סביב חודש ספטמבר 2016, החליטה ארמניה לרכוש עשרות טק"ק רוסיים מדויקים מסוג Iskandar, בעלי יכולת פגיעה מדויקת בתשתיות אסטרטגיות בעומק אזרבייג'ן (Roblin, 2016). ייתכן שהצטיידות זו היוותה את תגובת הנגד להפתעה האסטרטגית של הופעת הכטב"ם המתאבד בזירה, במסגרת הניסיון הארמני להשיג עליונות בתווך הבליסטי. בעקבות הנ"ל, הצטיידה אזרבייג'ן בטק"ק מדויקים מסוג LORA הישראלי ו-Polonez הבלארוסי (Rahimov, 2018). ניתן לשער כי מהלך זה נועד להקנות לאזרבייג'ן יכולות תקיפה מדויקות מקבילות לאלו שהשיגה ארמניה. זאת, כמשתמע מהאמור, במטרה "לקזז" את הפער המבצעי שנוצר בין המדינות בתווך הבליסטי ובהיבט האסטרטגי, להוביל לשינוי במשוואת ההרתעה ולצורך החזרת היתרון המבצעי בתווך האווירי שהושג על ידה בשלבים מוקדמים יותר.

בין השנים 2019-2020, התקיימו מספר מהלכים אשר המחישו היטב את תהליכי הלמידה והחימוש במרחב הלחימה בממדים הפנימיים והחיצוניים. מצד אחד, הרחיבה אזרבייג'ן את השימוש ביכולות הכטב"ם המתאבד על ידי רכישת כמות משמעותית של כטב"מים טורקיים מתקדמים מדגם בייראקטאר TB2 (Bekdil, 2020). הנ"ל בוצע כארבע שנים לאחר השימוש המבצעי הראשון בכטב"ם מתאבד בזירה. מנגד, התחמשה ארמניה במטוסי תקיפה רוסיים מסוג סוחוי-30 ובמערכות הגנ"א מדגם OSA מירדן (PanArmenian, 2019), במסגרת ניסיונה לבסס הרתעה על ידי שלילת יכולות האזריים. פעולות אלו התרחשו בסמוך לעימות שאירע בחודש יולי 2020 והובילו לתוצאות דיי מפתיעות. על פי דיווחים שונים, הצליחה ארמניה להפיל כ-13 כטב"מי בייראקטאר באמצעות מערכות הגנ"א ול"א, זמן קצר מאד לאחר קליטת כטב"מי הבייראקטאר על ידי צבא אזרבייג'ן. ניתן לשער כי ההצלחה הארמנית הושגה, בין היתר, לאור הפעלה לא מקצועית ולא נכונה של כטב"מי הבייראקטאר מצד המפעילים האזרים, אך גם בעקבות שימוש מתוחכם בטכנולוגיות שיבוש אלקטרוניות בשילוב מערכות הגנ"א שעמדו לרשותה (Ureosta, 2020). אולם, כשלושה חודשים לאחר מכן, במהלך מלחמת נגורנו-קרבאך השנייה, הצליחה אזרבייג'ן להביא לתוצאה שונה באופן מהותי מזו שקדמה לה. ככל הידוע לנו, היא ביצעה זאת על ידי שימוש במערכות ל"א מסוג KORAL, במקביל לתקיפות הכטב"מים המתוכננות (שם; Rubin, 2020), ועל ידי הוצאת מרבית מערכות הל"א הארמניות מכלל שימוש כבר בימי הלחימה הראשונים (Gady & Stronell, 2020). מצד אחד, הנ"ל מבטא היטב את תהליך הלמידה החיובי שהתקיים בצד האזרי בממד הפנימי - שכלל שיפור ניכר במיומנות ובכשירות הצבא להפעלת הכטב"מים המתקדמים, ובממד החיצוני - בכך שהתאימה ועיצבה את תורת הלחימה שלה ליכולות האויב שמנגד. מצד שני, הנ"ל מדגיש את תהליכי הלמידה השליליים שהתקיימו בצד הארמני, שכללו בין היתר היעדר שימוש ומיצוי נכון של מערכות ל"א שהיו בחזקתם (שם), כמו גם היעדר חסינות לאיום הלוחמה האלקטרונית שמנגד. נראה כי אזרבייג'ן למדה מלקחי העימותים הקודמים ואף יישמה

אותם בשדה הקרב ואילו ארמניה, שלא השכילה לקיים תהליכי למידה רהוטים, לא הצליחה לשמר את הישגיה ומצאה את עצמה מופתעת ובמצב של נחיתות בשדה הקרב.



מעורבות מעצמות ומעצמות אזוריות בסכסוך - רוסיה וטורקיה

מעורבותה של רוסיה בסכסוך האזרי-ארמני על מובלעת נגורנו-קרבאך הייתה עקיפה למדי. מחד גיסא, רוסיה השקיטה התלקחויות רבות של אלימות בחבל הארץ ואף מילאה את תפקיד מתווכת הפסקות האש במהלך מלחמת ארבעת-הימים בשנת 2016 ובמלחמת נגורנו-קרבאך השנייה בשנת 2020. מאידך גיסא, רוסיה סיפקה אמל"ח רבים לשני הצדדים הלוחמים בניסיון לייצר איזון ויציבות גאו-אסטרטגית סביב הסטטוס-קוו הצבאי והפוליטי בשטח (סימונס וגוטייה-וילאר, 2020).

יתרה מכך, רוסיה סיפקה, ועודנה מספקת לארמניה ערבויות ביטחון רבות - בין היתר לאור שותפותן ב"ברית הביטחון הקיבוצי" (להלן: CSTO) - והינה בעלת נוכחות צבאית במדינה. כך למשל, על פי דיווחים שונים, היערכות מערך ההגנה האווירית (להלן: הגנ"א) הארמני ביום פתיחת מלחמת נגורנו-קרבאך השנייה כללה מערכות הגנ"א סובייטיות ורוסיות מסוג S-300 V1 ו-STRELA-10 ומערכת ל"א מתקדמת אחת מסוג KRASUKHA בבסיס הצבאי הרוסי 102 שבעיר גיומרי. זאת, לצד שלושה גדודי S-300-PS רוסיים מסביב לעיר הבירה ירוואן (Ingilizian, 2011; Rubin, 2020). יחד עם זאת, רוסיה ממשיכה לקיים קשרים הדוקים עם אזרבייג'ן, המובילים להגבלת ההתחייבויות הרוסיות לארמניה. דוגמה הממחישה היטב את ההגבלות דן הינה החלטת הנשיא פוטין שלא להחיל את התחייבויות ה-CSTO על מרחב נגורנו-קרבאך במלחמה האחרונה, בטענה כי אינו מהווה שטח ארמני מוכר (Babayev, 2020).

במקביל לפעילות הרוסית במרחב הפוסט-סובייטי, התפתחה טורקיה כשחקן אזורי מרכזי בקווקז והחלה לקיים גם היא שותפות אסטרטגית עם אזרבייג'ן. שתי המדינות בנו ברית יעילה ביותר תחת האידיאולוגיה "שתי מדינות – עם אחד", אשר החלישה את ההשפעה המייצבת של הברית הרוסית-ארמנית על המצב הקיים. לאורך השנים ניתן היה להבחין במגמת עלייה במעורבות הטורקית באזור. שינוי גיאופוליטי משמעותי בהקשרי הסכסוך דן התרחש ביולי 2020, במהלך הסלמה בת שלושה ימים בגבול ארמניה-אזרבייג'ן, עת נשקפה סכנה לתשתית צינור אשר ייעודה הובלת משאבי אנרגיה מאזרבייג'ן לטורקיה. האיום על תשתית זו הוביל לתמיכה טורקית צבאית באזרבייג'ן, שכללה פריסה מהירה של כוחות קרקעיים ומטוסי קרב מתקדמים במרחב. מעורבות

זו הלכה וגברה לאורך השנים והגיעה לשיאה במהלך מלחמת נגורנו-קרבאך השנייה, עת אזרבייג'ן זכתה לתמיכה חסרת תקדים מצד הטורקים, בדמות כטב"מים מתקדמים מסוג בייראקטאר TB2 וסיוע של כוחות קרקעיים נוספים (וייס, 2020; Urcosta, 2020; Babayev, 2020).

מאפיינים זירתיים: ישראל

לחימה רב-זירתית

כיום, פועלת ישראל באופן מבצעי במספר חזיתות בו בזמן, מול מגוון רחב של אויבים ובמערכות שונות: סיכול ומניעה של העברות אמל"ח, עצירת התבססות כוח צבאי איראני במרחב סוריה ולפי פרסומים זרים בעולם גם בלבנון, מערכה על חופש הפעולה בלבנון ומערכה בעזה למול חמאס והג'יהאד האסלאמי. המערכה מול האיראנים מתקיימת במגוון זירות, כשהמוכרת ביניהן היא אדמת סוריה. ישראל פועלת בנחישות במטרה למנוע העברות אמל"ח לידי אויב בכל דרך אפשרית, בין היתר באמצעות תקיפה באתרי העברה ובצירים בתווך היבשתי, האווירי או הימי. המערכה למניעת התבססותה של איראן בסוריה הופכת לאלימה ולאגרסיבית יותר. בשנים האחרונות אנו עדים לרצף מבצעים ולפגיעה מתמשכת בבסיסים ובאמצעים של כוח קודס ומשמרות המהפכה האיראניים. זאת ועוד, הפעולות במערכה שבין המלחמות (להלן: מב"ם) הביאו להתפתחות המערכה על חופש הפעולה. חיל האוויר עסק מאז ומתמיד בהשגת עליונות אווירית כבסיס להפעלה יעילה של הכוח האווירי בזמן לחימה. מטרת הפעולות ההתקפיות הרבות שנערכו בסוריה בשנים האחרונות הייתה למנוע העברת אמל"ח הגנ"א לידי חיזבאללה. בתקיפות המב"ם האחרונות נתקפו עשרות מטרות טק"א שונות, ובהן אתרי מערכות SA-5. מעבר לכך, כניסתם של הרוסים לאזור והבאת מערכות הגנ"א מתקדמות לסוריה (למשל, S-300) הובילה להגבלה ניכרת בחופש הפעולה הישראלי, הן ברמה הפרקטית והן בהקשר האסטרטגי לנוכח האינטרס הרוסי לשיפור אחיזתו במרחב הים התיכון. הגבלה זו אף חייבה את חיל האוויר הישראלי להתאים את שיטות האיסוף והטיסה במרחבים לבנון וסוריה בנוכחות אותן מערכות. באשר לזירה הלבנונית, השתנות משמעותית חלה בה במהלך חודש אוקטובר 2019, עקב ניסיונות חיזבאללה להפיל כטב"ם ישראלי. עובדה זו שינתה באופן חד את כללי המשחק במרחב הלבנוני בשני מובנים מרכזיים: האחד - הכנסת חיזבאללה לחיכוך צבאי קינטי בזירה הצפונית; והשני - פגיעה בחופש הפעולה של חיל האוויר במרחב לצורכי ביטחון שוטף (רועי, 2021).

"העורף כחזית"

בחלוף השנים והמלחמות השתנה אופיים של העימותים בין ישראל לאויביה, והשימוש הגובר בנשק תלול-מסלול, כדוגמת טילים ורקטות, הפך את העורף הישראלי לחזית. מלחמת לבנון השנייה ומבצעי "עופרת יצוקה", "עמוד ענן", "צוק איתן" ו"שומר החומות" היוו נקודות שיא בתופעה זו. אופי הלחימה דגן, בשילוב המשך העימותים בעצימויות משתנות בזירה הישראלית, הצביע על שינוי בממדי המערכה החדשה והביא לטשטוש הגבולות שבין החזית לעורף ובין השגרה לחירום (מרידור, 2007; שי, 2018). מנקודת מבט אסטרטגית, נוכח האיזומים העומדים מנגד במציאות העכשווית, מקבל העורף הישראלי חשיבות רבה יותר מאשר החזית. העורף משפיע באופן ישיר על תחושת הביטחון והחוסן הלאומי, התודעה הציבורית, הרציפות התפקודית והתשתיות הלאומיות. זו הסיבה שהמונח "העורף כחזית" מדגיש את עצם היות העורף בראש סדרי העדיפויות של הכוח המגן ואת עצם היותו היעד הראשון לתקיפה מנקודת מבטו של האויב. הפיכת העורף לחזית מעלה את

רמת פגיעות התשתיות האסטרטגיות והמתקנים החיוניים ועל כן מהווה איום משמעותי ביותר על הרציפות התפקודית הישראלית. במערכות ישראל בעתיד הנראה לעין, ימשיך העורך להיות החזית וכושר עמידתו יהווה גורם מפתח בתוצאות המערכה (רובין, 2017).

חיכוך מבצעי גבוה ותדיר

מראשית הקמתה, השתתפה מדינת ישראל בשבע מלחמות והייתה מעורבת במספר רב של מבצעים צבאיים, עימותים מבצעיים וסבבי לחימה בחזיתות השונות. על אף שהמלחמה האחרונה התרחשה לפני כ-15 שנים (מלחמת לבנון השנייה, שנת 2006), התאפיינה הזירה הישראלית בשנים האחרונות בתדירות גבוהה ובעצימות גבוהה של מבצעים צבאיים, "ימי קרב" ואירועים חריגים.

בזירה הצפונית, מקיימת ישראל פעילות מבצעית ענפה מתחת לרף המלחמה, אשר מתבטאת במגוון מאמצים חשאיים וגלויים. רצף פעילויות מלחמתיות זה נועד בעיקרו לעצור את ההתבססות האיראנית במרחב סוריה ולבנון, לסכל את מאמצי התעצמות חיזבאללה באמל"ח מתקדמים (וסיכול הפרויקט לייצור ולהסבת נשק תלול מסלול מדויק) ואף לשלול ממנו יכולות מנהור התקפי. מבין האירועים הבולטים אשר מעידים על התהוות המב"ם בזירה הצפונית במהלך השנים האחרונות: ניסיון כטב"ם איראני לחדור לשטח ישראל בחודש פברואר 2018 והפלתו באמצעות מסוק קרב של צה"ל, וירי רקטות נרחב משטח סוריה לעבר יישובי רמת הגולן בחודש מאי 2018, שבעקבותיו יצא צה"ל למבצע "בית הקלפים" – המבצע הנרחב ביותר שנערך בסוריה מאז 1974, אשר כלל תקיפה אווירית רחבת היקף של יעדים איראניים על אדמת סוריה (רועי, 2021). בחזית רצועת עזה, נמשכת ההידרדרות במציאות הביטחונית על אף הירידה המתונה בכמות האירועים והתקריות באזור גדר הגבול בשנים האחרונות. הידרדרות זו באה לידי ביטוי עד לאחרונה במהלך מבצע "שומר החומות" במאי 2021. כמו כן, ניכרת מגמת עלייה חדה בעצימות העימותים בחזית זו, בדמות כמות שיגורי הרקטות לעבר שטח מדינת ישראל על ידי חמאס וגא"פ במהלך מבצעי צה"ל השונים. כך למשל, במהלך מבצע "צוק איתן" (2014) שארך כ-50 ימים, נורו לעבר מדינת ישראל מעל 4500 רקטות (שפיר, 2014), בעוד שבמבצע "שומר החומות" (2021) שארך כ-11 ימים בלבד, נורו מעל 4000 רקטות (לב-רם, 2021).

מרוץ חימוש ולמידה מתמשך

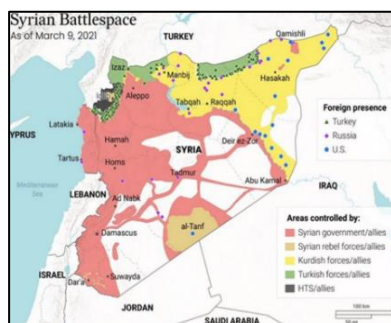
במרחב הפעולה הישראלי מתקיים מרוץ החימוש והלמידה בין מדינת ישראל וצה"ל לבין כלל אויביה בזירות השונות. יחד עם זאת, מרוץ זה מתרחש בעיקרו מול איראן, הנתפסת כמחוללת המרכזית לתהליכי ההתחמשות במזרח התיכון, ומול שלוחיה הפועלים באזור (לרבות חיזבאללה וסוריה). מרוץ החימוש והלמידה הינו תוצאה של שני היבטים מרכזיים: חיכוכים מבצעיים תדירים בין ישראל לאויביה: החל ממלחמת לבנון השנייה בשנת 2006 ועד למבצעי צה"ל השונים ברצועת עזה ("עופרת יצוקה" בשנת 2008, "עמוד ענן" בשנת 2012, "צוק איתן" בשנת 2014 ו"שומר החומות" בשנת 2021) ובזירה הצפונית (ביניהם, "בית הקלפים" בשנת 2018 ו"מגן צפוני" בשלהי שנת 2018). אירועים אלה מובילים להאצה משמעותית בתהליכי הלמידה, הפקת הלקחים וההשתנות בשני הצדדים הלוחמים; זאת, לצד התפתחות הטכנולוגיה והמערכות (פרייזלר-סוירי, 2015; שי, ברוש ופרוימוביץ', 2018).

לתוצאות המערכות השונות השפעה מכרעת על עיצוב תפיסות ההפעלה, תהליכי בניין הכוח, היכולות והמענים מצד שני הצדדים הלוחמים. כך למשל, התפתחות משמעותית של מערכת כיפת

ברזל במהלך מבצע "עמוד ענן" וביתר שאת במבצע "צוק איתן" היוותה זרז לתהליכי ההתחמשות שבוצעו על ידי איראן ושלוחיה, בדגש על המרוץ להשגת נשק תלול מסלול מדויק. זאת שכן, עצם השימוש בה – שהוביל הלכה למעשה ליירוט אלפי רקטות וטילים שנורו לעבר שטח ישראל – מנע מאיראן, מחיזבאללה ומחמאס הישגים מבצעיים משמעותיים במהלך מבצעי צה"ל ו"ימי הקרב" השונים. תוצאה זו ייצרה תסכול רב בקרב האיראנים וארגוני הטרור, אך גם הביאה לשינויים ניכרים בפעולות בניין הכוח (המרכזית שבהן – המעבר לנשק מדויק) ובתפיסת הפעלת כוחם. לדוגמה, במסגרת ניסיונם להתמודד עם מערכות ההגנה הישראליות התפתחה תפיסה המכוונת ל"הרוות" את מערכות ההגנה – על ידי ירי מטחים גדולים של עשרות רקטות ממספר מוקדים לנקודה אחת, או ירי מרוכז ממוקד אחד למספר יעדים שונים. בתגובה לאלו, עוצבו תפיסות ההפעלה וההיערכות ההגנתית של צה"ל במרחבים השונים. פעילות המב"ם שפיתח צה"ל בזירה הצפונית היא תוצאה ישירה של הרצון והכוונה הישראלית לעכב, להשמיד ולסכל ייצור והעברה של חימוש מדויק בין השחקנים השונים. פעילות המב"ם הביאה להאצת הפיתוח ולקליטת יכולות הגנ"א (כדוגמת סוללות 'פנציר' ו-S-300 מתקדמות), ל"א וכטב"ם מצד חיזבאללה וסוריה, שקראו תיגר על חופש הפעולה האווירי של מדינת ישראל. הנ"ל חייב את צה"ל לבצע התאמות במספר מישורים מבצעיים, לרבות ביכולתו להתמודד עם שיבושי ל"א ובהיערכותו ההגנתית בדמות מערכות הגנ"א בזירה הצפונית בכוננות מתמדת. כך, מתנהל מרוץ חימוש זה כמעין משחק שחמט, שבו כל צד מציג יכולת חדשה ומאיימת, המחייבת את הצד השני להציג יכולת נגד וחוזר חלילה (אלון ופרייזלר-סוירי, 2019; פרייזלר-סוירי, 2015; שי, ברוש ופרוימוביץ', 2018).

מעורבות מעצמות

הנוכחות האמריקנית במזרח התיכון הינה ארוכה וממושכת מזה עשרות שנים ואינה קשורה בסוג הממשל השולט בארה"ב – דמוקרטי או רפובליקני. נוכחות זו באה להבטיח את קיומם של האינטרסים האמריקניים באזור, לרבות הבטחת הנכסיות האמריקנית, הגנה על בעלות הברית האמריקאיות ופעולה בשם העולם החופשי. בשנים האחרונות, מאז ספטמבר 2015, מאותגרת ההגמוניה האמריקנית במזרח התיכון, עת החליט נשיא רוסיה להעביר כוחות רוסיים לסוריה ולמעשה "לתקוע" יתד רוסית קבועה במזרח התיכון (ולנסי ודקל, 2021; מזרחי, דקל ובזק, 2021).



ניתן לזהות חיכוך בין-מעצמתי גובר באזור סוריה (כולל בין המעצמות באמצעות בנות בריתן). זאת, כאשר חלקה הצפון-מזרחי של סוריה נתון לשליטה כורדית בחסות ארה"ב וחלקה המערבי נתון לשליטה סורית בחסות רוסיה. נוכחות המעצמות באזור מהווה אתגר לחופש הפעולה של ישראל ואיום על עליונותה האווירית בשגרה ובלחימה. הגבלת חופש הפעולה באה לידי ביטוי בצורך לתאם חלק מהפעולות המבצעיות מול

המעצמות, במטרה למנוע חיכוך מבצעי העלול לסכן את כוחותיהן בשטח. עצם פעולת התיאום חושפת את הפעילות הישראלית ומסכנת במידה רבה את הצלחת הפעולה. יתרה מכך, נוכחות זו מובילה לשינוי ניכר במאזן הכוחות האזורי. רוסיה, שהפכה ל"שכנתה" של ישראל במהלך השנים האחרונות, מחזיקה בכוחות ימיים ואוויריים, במערכות הגנ"א חדישות ואף בבסיסים על אדמת סוריה ובים התיכון. הנ"ל הופך אותה לגורם בעל השפעה פוטנציאלית רבה יותר מבעבר, בנסיבות של עימות צבאי (שם; אלון ופרייזלר-סוירי, 2019).

לסיכום חלק זה, הסקירה דן מצביעה על דמיון ומכנה משותף רחב בין שני מרחבי הלחימה הנדונים. דמיון זה בא לידי ביטוי בחיכוכים מבצעיים עצימים ותדירים, לצד מאבקים בלתי פוסקים להשגת חופש פעולה בתווך האווירי ולשליטת היכולות של הצד היריב. זאת, לצד מעורבות ניכרת מצד המעצמות וקיומו של מרוץ חימוש ולמידה מתמשך בין הצדדים הלוחמים. נוכח הדמיון הרב בין שתי זירות הפעולה, מקבל ניתוח מאפייני הלחימה המשותפים לשתי הזירות ערך מוסף גדול יותר מבעבר. שכן, הוא מאפשר לדרג הצבאי להעמיק בתהליכי הלמידה הרלוונטיים שמקיים מעת לעת, תוך הקפדה בין זירה שאינה נמצאת במרחב העניין הישראלי לסביבת הפעולה הישראלית.

מאפייני לחימה משותפים

מאפייני הזירות שהוצגו בפרק הראשון המחישו היטב את הדמיון הרב שקיים בין מרחבי הפעולה האמורים. משכך, יעמיק הפרק הנ"ל במאפייני הלוחמה המשותפים להם (וגם לזירת תימן), מתוך הבנה כי תפיסת לוחמה רלוונטית נדרשת להתבסס (בין היתר) על ניתוח התפתחות האיומים ומאפייני הסביבה וכי ישנו פוטנציאל למידה אדיר לישראל מלקחי העימותים בזירות הפעולה שצוינו. פרק זה יסקור את מאפייני הלחימה המשותפים הבאים: ל"א כמרכיב חיוני בשדה הקרב החדש; מרכזיות השימוש באמל"ח מדויקים בתפיסת הלחימה של האויב; מימוש תפיסת העליונות האווירית כאמצעי לביצוע תמרון אפקטיבי; והרוק"ק כממד לחימה חדש. הדיון בכל אחד מהמאפיינים יכלול: מתן תשתית תיאורטית הכוללת המשגה בסיסית של המאפיין הרלוונטי, תיאור האופן שבו אותו מאפיין בא לידי ביטוי בזירות הלחימה השונות והאופן שבו צפוי לבוא לידי ביטוי בזירה הישראלית במערכה עתידית, והצגת הפעולות והתהליכים המרכזיים אשר נדרשים להתקיים בצה"ל לצורך התמודדות טובה יותר בהקשריו – בהיבטי תו"ל, היערכות ותפיסת הפעלה.

ל"א כמרכיב חיוני בשדה הקרב החדש

ל"א מוגדרת כפעילות צבאית הכוללת שימוש באנרגיה אלקטרומגנטית, במטרה לשלוט בספקטרום האלקטרומגנטי או לפגוע באמצעים האלקטרוניים שבידי האויב, לרבות מערכות מכ"ם, תקשורת ומערכות הנחיית חימושים שונים. ל"א מסייעת בנטרול אמצעי האויב ובמתן חופש פעולה לכוחות הקרקע, האוויר והים. היא מהווה מכפיל כוח משמעותי ומשמשת ככלי-עזר מרכזי להשגת עליונות אווירית, ימית ויבשתית מול הכוחות ומערכי ההגנה של האויב. בשנים האחרונות ניתן לראות שימוש הולך וגובר ביכולות ל"א בזירות הלחימה השונות, לצד הרחבת תחומי הפעלתן (מכ"ם, חימוש ותקשורת), תצורות פעולתן (מוטס, ימי וקרקעי) והגדלת אפקטיביות השימוש בהן (אבן וסימן-טוב, 2011; רפפורט, 2013). השגת יתרון אסטרטגי בתחום זה, באופן שינטרל את מערכות ההגנה וההתקפה של הצד השני בטווחים של מאות קילומטרים, עשוי להכריע מלחמות ועימותים.

זירת הלחימה של נגורנו-קרבאך מספקת הצצה לשימוש תדיר במערכות ל"א במאמצי

ההתקפה וההגנה. השימוש המתוחכם במערכות אלו בצד הארמני בא לידי ביטוי בעיקר במאמצי ההגנה, במסגרת העימות המבצעי שאירע בחודש יולי 2020. במהלכו, הצליחה ארמניה להפיל כ-13 כטב"מי בייראקטאר האזרים תוך שימוש נכון ומשולב של מערכות ל"א לצד מערכות הגנ"א (Urcosta, 2020). אזרבייג'ן, שהשכילה להבין את החשיבות האסטרטגית שיש למערכות הל"א בשדה הקרב, בחרה לתקוף את מרבית מערכות הל"א הארמניות ולהוציאן מכלל שימוש כבר בימי הלחימה הראשונים למערכה הבאה בספטמבר 2020. פעולה זו תרמה רבות לטיסה חופשית נטולת הפרעות של הכטב"מים האזריים במרחב האווירי של נגורנו-קרבאך (Gady & Stronell, 2020) ואף

הובילה בסופו של דבר להכרעת מערך ההגנ"א הארמני. כמו כן, נראה כי היעדר יכולות חסינות בצד הארמני לאיום הל"א שמנגד הקלה אף היא במידה ניכרת על הכטב"מים האזריים, בביצוע פעולות תקיפה ואיסוף מודיעין ללא כל הפרעה. בד בבד, במסגרת אותה מערכה, ביצעו האזרים שימוש במערכות ל"א מסוג KORAL בסיוע הטורקים, במקביל לתקיפות הכטב"מים המתוכננות. זאת, במטרה לשבש, לחסום ולהטעות את מערכות המכ"מים בצד הארמני. דוגמה הממחישה את השימוש המוצלח במרכיב הל"א בהיבט ההתקפי, הינה עצם הצלחת כטב"מי הבייראקטאר לחדור את מערכות ההגנ"א הארמניות תוך הטלת חימושם בטווח הקטן בהרבה מטווחי גילוי המכ"מים שעמדו לרשות הארמנים, על אף היותם בעלי שח"ם גבוה ביותר - מאפיין שאמור היה להקל באופן משמעותי על גילויים המוקדם (Urcosta, 2020; Rubin, 2020).

גם בזירה הישראלית רווח השימוש במערכות ל"א במאמצי ההתקפה וההגנה השונים. למעשה, מעטים המבצעים הישראלים המתבצעים ללא אמצעי ל"א, בניסיון לשבש, לבלבל ולהונות את האויב מהאוויר, מהים ומהיבשה (שובל, 2013). הישענותה של ישראל על טכנולוגיה זו, הקנתה לה חופש פעולה רב בלחימה כנגד שכנותיה וכנגד ארגונים לא-מדינתיים במהלך העשורים האחרונים. כך למשל, על פי מקורות זרים, הצליח חיל האוויר הישראלי לעזור את רשת ההגנה הסורית בשנת 2007 באמצעות תשתית חסימה אלקטרונית, ובכך ייצר מסדרון אווירי נקי ונטול איומי טק"א וכלים מוטסים למטוסי חיל האוויר - עד לאתר הכור הגרעיני בדיר א-זור (סדן, 2018). יחד עם זאת, נצפית מגמה של צמצום הפערים הטכנולוגיים שבין ישראל לאויביה במעלה השנים, בעיקר בשל התעצמות והשתכללות האיומים השונים ונוכח כניסתן של מעצמות שונות לזירה הישראלית. בהקשר הני"ל, הן איראן והן רוסיה מביאות לתוך הזירה יכולות מתקדמות בתחום הל"א, העלולות להשפיע באופן ניכר על הצד הישראלי בעימותים הבאים (סיבוני ובזק, 2019).

על אף שלא קיימים תיעודים רבים לעצם השימוש באמצעי ל"א במציאות המבצעית הנוכחית (שכן מדובר בטכנולוגיה סודית ביותר), ניתן לומר כי השפעת אמצעי הל"א על שדה הקרב המודרני - כפי שנראתה עד לאחרונה בזירות הלחימה השונות, כדוגמת נגורנו-קרבאך, לוב, סוריה ותימן - הינה אדירה (Frantzman, 2020; Kasapoglu, 2020; Parachini & Wilson, 2020; Rubin, 2020). לא מן הנמנע כי במערכה הבאה ישתמש האויב במערכות ל"א במטרה להרוות את סנסורי הגילוי השונים בצד הישראלי, וכפועל יוצא מכך - לדכא את איכות תפקודם. לני"ל אף משמעות קרדינלית בסביבה רשתית ומקושרת, שכן הרווית מכ"ם אחד עלולה "להציף" את שאר המכ"מים בהפרעות שווא ובכך להוביל לפגיעה בתהליך חלוקת משאביהם (הן לצורכי גילוי והן לצורכי יירוט). לכן, לצורך התמודדות הגנתית אפקטיבית של ישראל עם איום הל"א, יידרש צה"ל לשפר את חסינות מערכות ההגנ"א שברשותו לאותם אמצעים אלקטרוניים, ואף להמשיך ולשלב מערכות ל"א כחלק אינטגרלי ביכולות ההגנ"א, כמרכיב משמעותי בהגנה כנגד איומים אוויריים ולצורך הרחבת המענה הרב-מערכתי הקיים, כמו גם ביכולות האוויריות השונות. בנוסף, על צה"ל לנהל את השימוש במרכיב זה בקפידה (להפעלת חסימות ל"א השפעה גם על תפקוד כוחותינו), להכין את כוחותיו הרלוונטיים לפעולה בסביבה נטולת 'קישוריות' ואף לשלב את לוחמת הספקטרום במהלומה ובתמרון הרב-ממדיים (Watling, 2020; SWJ, 2021).

מרכזיות השימוש באמל"ח מדויקים בתפיסת הלחימה של האויב

אמל"ח מדויקים כוללים טילים בליסטיים, טילי שיוט וכטב"מי תקיפה מסוגים שונים ולטווחים שונים. הם מצוידים במנגנון ניווט (GPS), המאפשר להם יכולת דיוק ופגיעה גבוהה במטרה ספציפית - במרחק שלא יעלה על עשרות מטרים בודדים (צה"ל, 2019). התפתחות המואצת הינה בעלת משמעויות צבאיות מרחיקות לכת: אמל"ח המדויקים מהווים איום ממשי על מתקנים צבאיים ומתקנים אזרחיים-אסטרטגיים ומשפיעים באופן ניכר על שדה הקרב היבשתי. זאת שכן, פגיעה פוטנציאלית בצמתי תקשורת, במפקדות, בריכוזי כוחות ובגשרים עלולה לשבש משמעותית את פעולותיו המבצעיות של צה"ל בזמן לחימה (דקל, 2019; ליש ואמיר, 2012; רוזנברג, 2011). אמל"ח מדויקים מהווים איום אסטרטגי ממעלה ראשונה ומאפשרים הישגים משמעותיים במערכה המודרנית (ידלון, 2021). בחלק זה אסקור את המאפיין הנ"ל אל מול שלוש זירות פעולה מרכזיות: נגורנו-קרבאך, תימן וישראל.

מלחמת נגורנו-קרבאך השנייה כללה שימוש נרחב ביכולות מדויקות, לרבות הפעלת מערך כטב"מים מתאבדים מתקדמים על ידי כוחות צבא אזרבייג'ן בסיוע טורקי, לצד שימוש מבוקר בטק"ק מצד שני הכוחות הלוחמים. במשך שישה שבועות, סיפקו הכטב"מים עליונות אווירית מוחלטת לצבא האזרי, השמידו את מרבית מערכות ההגנ"א הארמני ואף סייעו בהכרעת צבא ארמניה מהאוויר. תוצאות הלחימה הרשמיות העידו על השמדת אמל"ח ארמניים רבים מהאוויר: ארבעה רכיבי מערכות S-300, שלוש מערכות הגנ"א TOR, 40 מערכות הגנ"א OSA-9K33 ומעל ל-180 טנקים ו-70 משגרי טילים. לצד אלו, נמצאו שתי עדויות לשימוש בטק"ק על ידי האזריים והארמניים. האזריים שיגרו טיל ישראלי מדגם LORA, בעל טווח שיגור מקסימלי של כ-280 ק"מ ודיוק של כעשרה מטרים בלבד, במטרה לפגוע בגשר המחבר בין ארמניה לנגורנו-קרבאך ולמנוע מהארמנים לשלוח עתודות למרחב הלחימה. מנגד, לקראת סיום הלחימה, שיגרו הארמנים שני טילי איסקנדר לעבר מטרות אזריות בלתי-מזוהות. אחת הסברות באשר לשימוש המוגבל באמל"ח אלו נעוצה במלאי הטיילים ה"רזה" שעמד לרשות שתי המדינות בפתיחת הלחימה. זאת, לצד רצון לשמור על מלאים אלו לשלבי לחימה מתקדמים יותר או למצב בו הסכסוך יימשך זמן רב מדי (Gressel, 2020; Rubin, 2020; Shahbazov, 2020; Shaikh, 2020).

העימות המבצעי **בזירת תימן**, שבין החות"ים (בתמיכה איראנית) לסעודיה, ממחיש אף הוא את מרכזיות השימוש באמל"ח מדויקים. לחות"ים מספר רב של חימושים מונחים מדויקים, כגון: טילי שיוט מדגם Quds-1/2, כטב"מים מתאבדים מדגם קאספ וטילי טוצ'קה (SS-21). באמצעותם, ככל העולה מהמקורות, תקפו החות"ים מטרות כלכליות, מטרות סמליות, עמדות הגנ"א של כוחות הקואליציה ואתרים בעלי חשיבות אסטרטגית בעומק סעודיה (בין היתר, תקיפת ארמון המלך הראשי באל יאמאמה ומספר מתקנים גדולים של חברת הנפט ארמקו). על אף שנראה כי השימוש החות"י בטיילי שיוט ובכטב"מים מאתגר את מערכות ההגנ"א הסעודיות, המערכה דן מצביעה על קושי רב באיתור ובהשמדת מטרות ניידות באמצעות אותם חימושים מדויקים (שמואל, 2020).

בזירה הישראלית, גוברים מאמצי חיזבאללה בסיוע איראן לקדם את פרויקט דיוק הטיילים במהלך השנים האחרונות. ישראל אומנם מצליחה לפגוע במאמציה של איראן להעמיק את התבססותה במרחב הסורי והלבנוני באמצעות פעילות המב"ם, אך אינה מצליחה למנוע לגמרי את הקמתם של מערכי הטק"ק והכטב"מים המדויקים. כיום יש בידי חיזבאללה למעלה מ-150 אלף

רקטות וטילים לטווחים שונים וברמות דיוק שונות, טילי שיוט וכטב"מים מתאבדים (פרייזלר-סוורי, 2019). איומים אלה צפויים לבוא לידי ביטוי במערכה העתידית באופן הבא: באמצעות ירי מטחים כבדים המשלבים סוגי איומים אוויריים ותלולי-מסלול שונים (ביניהם טילי שיוט וטק"ק מדויקים), עלולים חיזבאללה וסוריה להקשות על מאמצייהם של חיל האוויר ומערך ההגנ"א לגלות ולירט איומים מדויקים המכוונים לעבר מטרות אסטרטגיות ערכיות, המהוות נכס חיוני לרציפות התפקוד הצבאי ולתפקוד העורף. כמו כן, ירי משולב ומגוון עלול לשחוק במהירות את מלאי המיירטים הרלוונטיים להתמודדות עם איום הטילים המדויקים, בכך שישוגרו על מטרות "טיפשות" ופחות איכותיות מתוך המטח, ויובילו לכך שלא יישארו מיירטים זמינים לטובת מטרות איכותיות. קיים גם סיכון שבו ינוטרלו מערכי ההגנה על ידי אותם אמל"ח מדויקים שיופעלו על ידי האויב. בנוסף, תקיפת מטרות איכות כדוגמת שדות תעופה צבאיים ואזרחים בישראל, מרכזי גיוס ומוצבי פיקוד ושליטה, צפויה לשבש גם את יכולות הגיוס והתקיפה של צה"ל ובכך להאריך את משך הלחימה (איילנד, 2012; דקל, 2019; מזרחי, דקל ובזק, 2020; סינגר, 2016; שרגאי, 2021). שני מקרים הממחישים במעט את פוטנציאל הנזק המשמעותי של יכולת תקיפה מדויקת ארוכת טווח בזירה הישראלית, הינם תקיפת איראן את המפלגה הדמוקרטית הכורדית של איראן בצפון עיראק בספטמבר 2018 באמצעות שבעה טילי פתח (Fateh) 110 ותקיפת איראן את תשתיות הנפט הסעודיות בספטמבר 2019 (דקל, 2019; Reinsch, 2019). במקרה השני, חשוב לציין כי מערכות ההגנ"א הסעודיות נכשלו לחלוטין באיתור וביירוט הכטב"מים התוקפים (שי, 2020).

נוכח קיומם של טילים מדויקים בידי האויב, יידרש צה"ל במלחמה הבאה להתאים את תורת לחימתו ואת היערכותו ההגנתית, בביצוע הפעולות הבאות: (1) מתן עדיפות גבוהה להגנה על אתרים אסטרטגיים החיוניים ליכולת הלחימה של צה"ל ולתפקודה הכולל של המדינה, שעלולה לבוא על חשבון הגנה על מוקדי אוכלוסייה ומטרות אזרחיות מסוימות (ליש ואמיר, 2012; סינגר, 2016). משמעות הדבר היא צפי לפגיעות אזרחיות רבות יותר מאלה שנחוו בעימותים קודמים באמצעות טילים סטטיסטיים, שתיצורנה דמורליזציה ופחד, תערערה את הרציפות התפקודית של המשק ותשפעה לרעה על החוסן החברתי (מזרחי, דקל ובזק, 2020); (2) הגדלת מלאי המיירטים; (3) חיזוק יכולת "הגנת נקודה" מול אתרים אסטרטגיים, על ידי תכנון ובניית הגנה צפופה יותר עם יתירות רבה יותר (הלוי, 2020); (4) יצירת מערכי הגנה ניידים ומהירים לטובת הגנה על נכסים המשתנים למול תמונת מודיעין עדכנית, או לצורך צמצום חשיפת מערכים אלו לפגיעה ישירה ומדויקת. זאת שכן, ערכיותו של מערך ההגנ"א הישראלי עלתה בעיני איראן וחיזבאללה מאחר והוא מהווה מחסום בין פוטנציאל האיום לבין עצם המימוש שלו; (5) נדרשת העמקת יכולות 'הגנה על הגנ"א' ו-(6) השלמת בנייתו של מערך הגנ"א אינטגרטיבי ורב-שכבתי, ובו מספר פתרונות יירוט שונים ובלתי-תלויים עבור מטרה מדויקת ספציפית, המסייעים בהגדלת אחוזי היירוט כנגדה (חיימוביץ, 2012); (7) הפעלת אמצעי הונאה והטעיה תחת הניסיון לבלבל את האויב ולגרום לו "לבזבז" את חימושו על מטרות דמה (SWJ, 2021); (8) פגיעה באפקטיביות המבצעית של חימושים מדויקים במדד הספקטראלי; (9) חיזוק יכולת ניטור נקודות שיגור מדויקת בזמן אמת לצורך סיכול האיומים (הלוי, 2020); ו-(10) השקעת מאמצים של הכוחות המתמרנים של צה"ל ואמצעי תקיפת מטרות - בהשמדת אתרי שיגור והפעלה של טילים מדויקים במהלך הלחימה. זאת, לעיתים, על חשבון פגיעה במטרות ערכיות או מרכזי כובד של האויב (דקל, 2019; Antal, 2021).

מימוש תפיסת העליונות האווירית כאמצעי לביצוע תמרון אפקטיבי

בעת הנוכחית, המאבק להשגת עליונות אווירית מתרחש במספר תווכים ומרחבים טכנולוגיים: התווך האווירי, התווך הבליסטי והרקטי, המרחב הספקטראלי ומרחב הרום-הנמוך. שליטה באלו מאפשרת הגנה מפני אש תלולת-מסלול, הגנה מכוחות האוויר של האויב, איסוף מודיעין, פגיעה מאסיבית באויב, הגנה על כוחות מתמרנים וסלילת הדרך להתקדמות אפקטיבית שלהם (עין-דר, 2020). כמו כן, התמרון היבשתי מהווה כלי הגנתי למניעת חדירת כוחות אויב לשטח המדינה ובד בבד להסרת האיום על העורף, וכלי התקפי למיצוי ההישגים – הכרעת כוחו הצבאי של האויב ופגיעה ביכולותיו כדי שיידרש לו שיקום ממושך – ולסיום המלחמה (מזרחי, דקל ובזק, 2020).

התמרונים הקרקעיים במלחמת נגורנו-קרבאך השנייה בוצעו בעיקר על ידי כוחות היבשה האזריים. במסגרתם, נכבשו שטחים שונים בדרום ובצפון חבל הארץ, לרבות ישובים ארמניים ומוצבים קדמיים. במהלך שלושת ימי הלחימה הראשונים, ערכו הכוחות האזריים תמרון רב-חיילי כנגד עמדות ארמניות קדמיות בדרום החבל, בסיוע כטב"מים ואש ארטילרית, שהוביל לנסיגת הכוחות הארמניים לעמדות אחוריות. ביום הרביעי ללחימה ניסו הארמנים לערוך מתקפת-נגד, אך זו נהדפה באש מדויקת מהאוויר מצד הכטב"מים האזריים, בשילוב אש ארטילרית שהוכוונה על ידם. מגמה זו נמשכה לאורך כל הלחימה: במשך ארבעה שבועות, הצליח צבא היבשה האזרי להתקדם כ-100 ק"מ עד לגבול הארמני, ולאחר שישה שבועות אף הצליח לכבוש את העיר שושה, הרחוקה כ-80 ק"מ מנקודת היציאה של המתקפה האזרית. כפי שצוין קודם לכן, העליונות האווירית האזרית הושגה לאחר שכטב"מי הבייראקטאר וההרופ השמידו את מרבית מערכות ההגנ"א הארמניות. זאת, ככל הנראה, במקביל להפעלת מערכות ל"א מסוג KORAL בממד הספקטראלי, שהובילו לפגיעה ניכרת ביכולות הגילוי המבצעיות של אותן מערכות הגנ"א ושייצרו תנאי תקיפה אופטימליים לכטב"מים דן. על אף קרב השחיקה האזרי האיטי, שנתקל בהתנגדות ארמנית עזה, נראה כי הגורם העיקרי לתמרון קרקעי אפקטיבי, שהוביל בסופו של דבר לניצחון אזרי מרשים, היה העליונות האווירית שהושגה בתווך האווירי, בממד הספקטראלי ובמרחב הרום-הנמוך (עין-דר, 2020; רובין, 2020; שמואל, 2020; Antal, 2021).

במציאות המבצעית הנוכחית בישראל, המאבק הישראלי להשגת עליונות אווירית במרחבי הלחימה השונים מאותגר יותר מבעבר. נוכחות רוסית פעילה במרחב הצפוני לצד תהליכי התעצמות משמעותיים הן מצד סוריה והן מצד חיזבאללה – במערכי גילוי וטק"א מתקדמים ובמערכים רקטיים נרחבים (בדגש על יכולות דיוק לטילים) – ממחישים היטב את האתגר הקיים בהשגת עליונות זו. מחד, כניסת אמל"ח רוסיים מתקדמים לזירת הלחימה, הכוללים אמצעי שיבוש מערכות ניווט ופעילות בספקטרום, מטוסי קרב משוכללים וסוללות טק"א חדישות כדוגמת S-400 ו"פנציר" S-1 (ידוע בנאט"ו כ-SA-22), מאיימת על העליונות האווירית הישראלית בשגרה ובלחימה. מנגד, חיזבאללה, תחת מימון איראני, מנסה לייתר את הצורך בהשגת עליונות אווירית על ידי היטמעות באוכלוסייה אזרחית, מעבר ללחימה תת-קרקעית, שימוש בטילים וברקטות מסוגים שונים כתחליף לכוח אווירי והפעלה מוגברת של מל"טים ורחפנים במרחב הרום הטיסה הנמוך לצורך איסוף מודיעין ולצורך תקיפה מדויקת. בנוסף, התפתחות החיזבאללה בתווך הבליסטי וביתווח הרקטי, הכוללת השגת יכולות דיוק משמעותיות, מהווה אתגר לעורף הישראלי, לרציפות התפקודית של צה"ל ולחופש פעולת כוחותיו בחזית - בהיותם מאוימים על ידי האש האינטנסיבית והמדויקת של האויב. על אף שעליונות אווירית מהווה תנאי הכרחי לניצחון בקרב

היבשה (עין-דר, 2020), היא איננה יכולה להביא (לבדה) להכרעת כוחו הצבאי של האויב. לשם כך, נדרש תמרון יבשתי רב-זרועי מהיר וקטלני (אייזנקוט, 2019; סיבוני ובזק, 2019).

לפיכך, על צה"ל לקיים שני תהליכי בניין כוח מרכזיים: האחד, המשך קידום יכולות גילוי המותאמות לאיומים הקיימים והמתפתחים, לרבות טילים מדויקים וכלי טיס בכלל וברום הנמוך בפרט; השני, העמקת הקישוריות ויכולות השילוביות בשדה הקרב (מערכות, רשתות ותו"ל) בין כלל הגורמים הפועלים בתמרון, לשם שיפור אפקטיביות התמרון ולצורך צמצום משך הזמן ל"סגירת מעגל האש". זאת, על ידי שיתוף תמונות הקרב השונות המתקבלות על ידי הגורמים המבצעים השונים. בנוסף לאלו, יידרש צה"ל להעמיק את יכולות איסוף המודיעין במרחב הלחימה ואת יכולות הפעלת אש מדויקת וממוקדת עבור הכוחות המתמרנים, כמו גם את יכולות ההגנה עליהם בהקשרי 'הרום הנמוך'. דרך נוספת להגדלת אפקטיביות התמרון היא על ידי פיתוח מערכות יירוט קדמיות, אשר תגנה על הכוחות המתמרנים ממטרות אוויריות ותלולות מסלול, בעודן מטפסות בתוך שטחי האויב (רודניצקי, 2019).

'הרום הקרוב לקרקע' כממד לחימה חדש

בשנים האחרונות נרשמו תקריות מבצעיות רבות בזירות לחימה שונות אשר כללו שימוש ברחפנים. הרחפן הינו שם גנרי לקבוצת אמצעים ממשפחת המטוסים ללא טייס, בעלי מגוון יכולות ואופני פעולה: יכולות איסוף מודיעין, הפלת חומרי נפץ לעבר מטרות נבחרות, ביצוע פעולות התאבדות וכדומה. הרחפן מתאים היטב לתפיסת הלחימה האסימטרית של ארגוני טרור, שכן מדובר באמצעי נגיש, זול, פשוט להפעלה בהיקף רחב, שאינו נמצא תחת פיקוח ושאינו מחייב ייצור מיוחד. פרופיל טיסתו הנמוך וגודלו הזעיר מייצרים אתגר מבצעי רב בגילוי ובניסיון ליירוט. באמצעות השימוש ברחפן, מסוגל האויב האסימטרי להשיג הישג תודעתי ומבצעי רב עוצמה ביחס עלות-תועלת נמוך מאד. כניסת הרחפן לסביבת הפעולה המבצעית היוותה זרז מרכזי בהגדרת ממד לחימה חדש בצה"ל – ממד 'הרום הקרוב לקרקע' (מינקוב, 2015; מנשרוף, 2019; עין-דר, 2020; שובל, 2018).

ישנן עדויות רבות לשימוש מוצלח ברחפנים בזירות הלחימה השונות. כך למשל, בינואר 2019 **בזירת תימן**, המהווה שדה הניסויים המרכזי של משמרות המהפכה לשימוש ברחפנים, ביצעו החות"ים פעולה שהוכיחה את היעילות ואת היכולת המבצעית של הרחפנים בפגיעה במטרות אויב. בעיצומו של טקס חגיגי בבסיס חיל האוויר 'אל-אנהאד', שכלל מצעד של הצבא התימני, התפוצץ רחפן מתאבד - שהוביל להריגת שמונה קצינים בכירים. **גם בגזרת רצועת עזה ולבנון** נעשה שימוש מוצלח ברחפנים, בעיקר לצורכי איסוף מודיעין. בשנת 2018, כחלק מ"צעדות השיבה", חדרו לישראל עשרה רחפנים שנשאו מטעני נפץ וחומרי בערה על ידי החמאס. בחודש יוני 2019 אף חדר רחפן חיזבאללה ליישוב שלומי מהגזרה המערבית בדרום לבנון, שאותר רק בעת חזרתו צפונה. לנוכח האיום הוקמו מפקדות מבצעיות באוגדת עזה ובעוצבת הגליל, שמטרתן לאתר רחפנים המכוונים לעבר ישראל. למרות הידוק המוכנות בצה"ל, חדרו לישראל בשנה האחרונה מספר רחפנים, שזוהו רק בעת חזרתם לשטחי לבנון והרצועה (זיתון וראב"ד, 2019; מנשרוף, 2019). הפעלת רחפנים ברמות הטקטיות, הן לצורכי פעולות איסוף והן לצורכי תקיפה, אף קיימת בצה"ל מזה כמספר שנים. הנ"ל חייב את צה"ל לבצע הסדרה מקומית של מערך השליטה והבקרה בממד האווירי הקרוב לקרקע, כמו גם בפיתוח תפיסה הדומה לתפיסת הבקרה המושרשת בחיל האוויר והתאמה שלה לרמה הטקטית - תחת הסתכלות מרחבית. בנוסף, עצם השימוש הנרחב ברחפנים

חייב את מדינת ישראל לספק מענה ארגוני ותפיסתי שלם להגנה על נכסים אסטרטגיים-לאומיים כנגד האיום המדובר (בוחבוט, 2021; זיתון, 2020; סטולר, 2018; עציון, 2019).

השימוש ברחפנים, אשר משקף תהליכי למידה משמעותיים שמתקיימים מצד אויביה של ישראל, נועד לפצות על חולשתם האווירית ואף לעקוף את ההגנה האווירית הישראלית. ממד הרוק"ק צפוי לייצר לצה"ל אתגרים מבצעיים רבים במערכה עתידית, אשר יחייבו בקיום תהליכי בניין כוח משמעותיים ובהתאמת התפיסות המבצעיות הקיימות: ניתן לשער כי מרחב הרוק"ק יהיה רווי במטרות עמית ואויב. סביבה מבצעית שכזו תהווה אתגר רב עבור יחידות הבקרה והכוחות הקרקעיים שבשטח - בזיהוי ובהבחנה בין כלי הטייס השונים. זאת משום שהרחפן, בניגוד לכלי טייס אחרים, אינו נושא מערכת זיהוי עמית-טורף. יתרה מכך, נראה כי קיים קושי בגילוי הרחפן בשל מאפייני טיסתו ומעצם היותו דל-חתימה. הנ"ל יחייב את צה"ל לייצר יכולות גילוי ייעודיות כנגד איום הרחפנים, הן ברמה המרחבית והן ברמה הנקודתית. בנוסף, לצורך התמודדות מבצעית אפקטיבית עם איום זה, יידרש צה"ל לוודא כי כלל יחידות הגילוי הרלוונטיות תהיינה מקושרות האחת לשנייה. זאת, לשם ביצוע אינטגרציה ולשם יצירת תמונת שמיים מלאה ואחודה, אשר תוביל לטיוב יכולות הגילוי והפללת המטרות בזמן אמת. אף נכון יהיה להרחיב את יחידות בקרת הרוק"ק האוגדתיות לכלל המרחבים (כיום, יחידות רוק"ק קיימות בשתי אוגדות מרחביות גרידא).

איראן בכל מקום

בפרק זה אתמקד בהצגת הקשר שבין איראן לשלוחיה הפועלים בסביבת הפעולה הישראלית ולתהליכי השתנות האיומים והלוחמה בזירה זו, כפי שתוארו לעיל. בהמשך, אציין מספר תהליכים משלימים שצה"ל יידרש לבצע במישור ההגנתי, לצורך מיצוי אופטימלי של פעולות המב"ם ולטובת התמודדות מיטבית עם תהליכי ההתבססות וההתעצמות האיראניים במרחב.

מאז שנת 2014, ברקע להתערבותה הצבאית בסוריה, נוקטת איראן שורה של צעדים בניסיון לחזק את השפעתה האזורית ואת ההיערכות הצבאית שלה ושל שלוחיה בסוריה ובלבנון. מעגל האינטרסים הרחב שלה ושאיפתה להגמוניה אזורית מניעים מזה שנים את פעילותה ברוב חלקי המזרח התיכון. כך, בכוונתיה האסטרטגיות, מבקשת איראן לעצב מזרח תיכון חדש בו יש לה דריסת רגל כלכלית וצבאית, תוך חתירה מתמדת לדחיקת ישראל ממעמדה האזורי, בחסות הרתעה המבוססת על בסיסי האש שנבנו בגבולותיה. איראן מעוניינת להרחיב את גישתה לים התיכון על ידי יצירת מרחב השפעה שיעי – מאיראן, דרך עיראק ועד לסוריה ובלבנון. מרחב שכזה יאפשר לאיראן לקיים נתיבי סחר פתוחים וחופשיים להעברת סחורות, טובין ואמל"ח; יסייע לה בהרחבת חזית החיכוך מול ישראל, באמצעות כלל גרורותיה; ואף יציב קושי על ישראל בתקיפת מתקני הגרעין שלה. מבחינה צבאית, ממשיכה איראן לקדם את יכולותיה המבצעיות בתחום הפיתוח והייצור של מערכות נשק מייצור מקומי, כאשר מאמצה העיקרי ממוקד בפיתוח ובייצור של רקטות, טילים מדויקים מתוחכמים, כטב"מים וטילי שיוט. בד בבד, היא מסייעת באופן צבאי למדינות (כדוגמת סוריה) ולארגונים תת-מדינתיים (כדוגמת חיזבאללה בלבנון, החות"ים בתימן, חמאס בעזה ומיליציות חמושות בעיראק). ניתן לראות באיראן כראשית צירים בכל הקשור למרוץ החימוש המתמשך באזור (אורטל, 2020; פינקו, 2018; קם, 2015; שי, ברוש ופרוימוביץ', 2018).

התבססות הציר ה"איראני-שיעי" והתעצמותו הצבאית בזירה הצפונית מהווה איום קונבנציונלי מהמעלה הראשונה על ביטחון ישראל. הלכה למעשה, מושגת התעצמות זו בזכות סיוע

של איראן לשלוחיה במספר ממדים: אספקת אמל"ח מתקדמים (כגון: רקטות, טילים מדויקים וכטב"מים תוקפים), העברת ידע מבצעי באופן ישיר, הכשרות לוחמים לביצוע תקיפות ייעודיות, העברת כספים והשתתפות צבאית במערכה. הנ"ל מקבל ביטוי רחב בזירות השונות: **בזירת לבנון**, מהווה איראן ספק הנשק העיקרי לחיזבאללה. לאורך השנים, תומכת איראן בבניית יכולותיו הצבאיות של הארגון ומספקת לו עשרות אלפי רקטות וטק"ק לטווחים ומסוגים שונים. איכות החימוש והציוד הצבאי של חיזבאללה, כמו המערך הרקטי המתקדם שברשותו, מהווה תוצר ישיר של תמיכת איראן. יתרה מזאת, איראן מסייעת לחיזבאללה באימונים, בהדרכה ובהוצאה לפועל של מבצעים שונים באמצעות כוח "אל-קודס". **הזירה הסורית** מהווה "חצר אחורית" עבור האיראנים, כמו גם פלטפורמה מרכזית לתקיפת ישראל. איראן מעגנת את נוכחותה במחוזות דרום סוריה בסמוך לגבול עם ישראל - על ידי הקמת מערכים שונים ונוכחות יועצים איראניים ואלפי אנשי מיליציות שיעיות תחת פיקודה - במטרה לעצב באזור חזית עימות נוספת מול ישראל. אפילו את שטח **מערב עיראק** הפכה איראן לבסיס בשירות הציר השיעי, בו היא מבססת את יכולותיה הצבאיות. באזור זה מתקיימת נוכחות איראנית לצד כוחות מיליציות שיעיות העומדים לרשותה (דוסטרי, 2019; דקל, ולנסי ומזרחי, 2021; ידלון, 2019).

ישנן זירות פעולה נוספות הזוכות לסיוע, תמיכה, אימון והכוונה איראנית במסגרת המאמץ להרחבת חזית החיכוך מול ישראל. המלחמה **בזירת תימן**, בדומה למלחמת האזרחים שבסוריה, מייצגת מלחמת שלוחים הנשענת על גב מדינתי חזק. המורדים החותיים, הפועלים בה תחת חסות איראנית כנגד סעודיה, מציגים יכולות צבאיות מתקדמות של ממש: הפעלת טילי שיוט מתוחכמים, טק"ק מדויקים וכטב"מים תוקפים כנגד נכסים אסטרטגיים-חיוניים וסמלי מדינה מרכזיים. יש הרואים בזירה זו כ"שדה ניסוי" מרכזי של האיראנים - לצורך צבירת ידע בהתמודדות מול מערכות נשק ושיטות פעולה מערביות. ראייה לתפיסת האיראנים את המורדים החותיים כקלף מיקוח במאבקם כנגד ישראל, הינה עצם איום משמרות המהפכה האיראנים על פגיעה בישראל באמצעות יצירת קשר מרומז בין המתקפה החותית על מתקני הנפט של חברת Aramco בסעודיה, שצוינה קודם לכן, לבין האפשרות של מתקפה על העיר אילת. אולם, חשוב לציין כי הזירה דגן נמצאת במרחק רב מישראל (כ-2000 ק"מ) וכי בשלב זה - לצורך איום מבצעי אפקטיבי על ישראל מזירה זו יידרשו החותיים לבניית כוח ייעודי, החורג מיכולותיהם המבצעיות הקיימות כיום (גולדברג ועזאני, 2019; הייסטין וסטואין, 2021; שמואל, 2020). **בזירה העזתית** מעבירה איראן לחמאס סיוע כספי, מאמנת את אנשיו מחוץ לגבולות עזה ומהווה מקור נשק עיקרי לארגון, המועבר אליו בדרך היס ובנתיבי הברחה דרך סודאן ומצרים. איראן מספקת נשק ותחמושת איכותיים - רקטות, טילי נ"ט ונ"מ וציוד לחימה מתקדם אחר - ואף מעבירה ידע צבאי ישיר לתנועה במטרה להקנות לה כושר ייצור עצמאי של אמצעים צבאיים. בדרך זאת, מבקשת איראן לעודד את מאבקו של חמאס בישראל, לחזק את מעמדו ברצועה ומול הרשות הפלסטינית, לשבש את התהליך המדיני עם ישראל ולהרחיב את השפעתה בזירה הפלסטינית (דקל, ולנסי ומזרחי, 2021). מבצע "שומר החומות", שהתרחש עד לאחרונה, משקף במידה רבה על איכות הסיוע והידע האיראני שמועבר לתנועת החמאס. הנ"ל מתבטא, בין היתר, בצבירת יכולות חסרות תקדים של שיגורי מטחים ארוכי טווח, רחבים ומדויקים יחסית (כפי שנורו לעבר העיר ירושלים ומרכז הארץ). בנוסף, מהווה המבצע הנ"ל זרז עבור איראן, בהרחבת מאמציה בתחום בניין הכוח של שלוחיה ובהגברת פעולותיה נגד ישראל. כראיה לכך, הניסיונות האיראנים לשגר כטב"ם לשטח ישראל במהלך ההסלמה (IPS, 2021).

ההתבססות האיראנית במזרח התיכון עלולה להציב איום חדש על ישראל, בדמות מלחמה תלת-זירתית מול כוחות הציר השיעי בלבנון, בסוריה ובמערב עיראק, או אף מלחמה רב-זירתית שתכלול גם את רצועת עזה וזירות נוספות במעגל השני (עיראק) והשלישי (איראן ותימן). זו הסיבה שישאל פועלת באופן נחוש ועקבי למניעת התבססות זו, תוך שהיא נוקטת שורת פעולות התקפיות במב"ם. המב"ם, כאמור, מהווה תפיסת הפעלה חדשה יחסית, שהתפתחה לאור השתנות האיומים והמאפיינים הזירתיים במרחב הישראלי. תפיסה זו מבוססת על פעילויות התקפיות יזומות מתחת לרף המלחמה. מבין מטרותיה: צמצום התעצמות אויבי ישראל והחלשת גורמי הכוח השליליים, שימור ההרתעה וחיזוקה באמצעות מאמץ התקפי רציף ומתמשך, יצירת תנאים מיטביים לניצחון במלחמה עתידית, שימור חופש הפעולה של צה"ל וצמצום חופש הפעולה של יריבי ישראל. יחד עם זאת, על אף הפעולות שהיא מקיימת במב"ם, נדרשת ישראל להיות ערוכה ומוכנה גם לאפשרות שמערכה זו תתרחב לכדי מלחמה רחבה ועצימה יותר (אסטרטגיית צה"ל, 2018).

לצורך מיצוי אופטימלי של פעולות המב"ם, יחויב צה"ל לבצע התאמה והטעמה של מספר תהליכים משלימים במישור ההגנתי. צה"ל יידרש לבצע הערכות מצב עיתיות בנוגע לאופן פריסת מערכות הגנ"א במרחבים השונים; לפעול להרחבת יכולות ההגנ"א ולקידום יכולת ורסטיליות ורובסטיות של מערך ההגנ"א; לקיים תהליכי למידה מהירים ורב-תחומיים בין הפעלה להפעלה, במטרה להשיג יתרון תמידי במרוץ הלמידה המתמשך מול האויב; ולנהל בקפידה את תהליכי בניין הכוח וההצטיידות ללחימה (ברקע מרוץ החימוש והלמידה), שכן חיכוך מבצעי גבוה במב"ם צפוי לדרבן את האויב לפעול לטובת שיפור יכולותיו המבצעיות (אלון ופרייזלר-סווירי, 2019; רועי, 2021).

סיכום

עבודת מחקר זו ביקשה להעריך את האופן שבו מאפייני הלחימה המודרנית, כפי שנראו לאחרונה בזירות פעולה שונות, יבואו לידי ביטוי בזירה הישראלית במערכה הבאה, וכנגזרת מכך – להציג מהן המשמעויות המרכזיות עבור ישראל וצה"ל בהיבטי תו"ל, היערכות ותפיסת הפעלה.

המסקנה המרכזית העולה כחוט השני לאורך העבודה היא שהעימותים בזירות הפעולה השונות מכילים קווי דמיון רבים לעימותים שמקיים צה"ל בזירה הישראלית. יחד עם זאת, על אף הדמיון הרב בין סביבות הפעולה השונות, נוכח ההתפתחות התדירה של האיומים שמנגד, השימוש העצים בהם והניסיון המבצעי המצטבר בזירה הישראלית - ניתן לשער כי המערכה הבאה תהיה שונה ומאתגרת יותר מקודמותיה. תהיה זו מלחמה מרובת זירות, אשר תכלול שימוש באמל"ח מתקדמים ומתוחכמים (ביניהם שימוש באמל"ח מדויקים וכטב"מים תוקפים נגד מטרות צבאיות ואזרחיות ערכיות בעורף הישראלי) ובה תמומשנה שיטות לוחמה שונות (ואף אולי בלתי-מוכרות). הנ"ל עלול לצמצם את חופש הפעולה של צה"ל בביצוע משימותיו, לפגוע בתפקוד המשק והחוסן הלאומי ואף לספק אתגר מבצעי רב עבור חיל האוויר ומערכות ההגנה המפותחות של צה"ל.

השתנות המערכה וההתפתחות המואצת של מגוון האיומים מבחוץ יחייבו את צה"ל לבצע סדרה של שינויים והתאמות בתורת לחימתו, בהיערכותו ובתפיסת הפעלת כוחו. תחילה, יידרש צה"ל להמשיך בתהליך קליטת היכולות, פעולות בניין הכוח וההסדרה הארגונית והתפיסתית השלמה לאיום הרחפנים המתעצם במרחב הרוק"ק. שנית, צה"ל יחויב לפעול לטובת חידוד יכולות ההגנה והמענה לאיומים המדויקים. זאת, על ידי התאמת היערכותו ההגנתית ומדיניות ההגנה הקיימת - תוך התבססות על מעטפות הביצועים של מערכות הנשק, מלאי המיירטים ביחס

לתרחישי הייחוס הקיימים ותיעדוף אופטימלי של משאבי היירוט לצורך שמירה על רציפות התפקוד הצה"לית והמדינית; שיפור יכולת שרידות מערכות ההגנה – על ידי יצירת מערכי הגנה ניידים ומהירים יותר מבעבר ושימוש נכון בטכניקות של הגנה פסיבית; והשלמת בניית מערך הגנה אינטגרטיבי ורב-שכבתי, הכולל מערכות ל"א כמענה הגנתי משלים, ולו מספר רב של פתרונות יירוט למול אותם איומים מדוברים. בנוסף לאלו, יידרש צה"ל להעמיק את יכולות הקישוריות והשילוביות בשדה הקרב בין כלל הגורמים הפועלים בתמרון, לשם שיפור אפקטיביות התמרון וצמצום משך הזמן ל"סגירת מעגל האש". מעבר לכך, מתוקף התפתחות הל"א כמרכיב משמעותי בהגנה ובהתקפה, על צה"ל להכין את כוחותיו לפעולה בסביבה נטולת קישוריות, לשפר את חסינות מערכות ההגנה שברשותו לאותם אמצעים אלקטרוניים ואף לשלב את לוחמת הספקטרום במהלומה ובתמרון הרב-ממדיים.

רשימת מקורות

- אבן, ש. וסימן-טוב, ד. (2011). לוחמה במרחב הקיברנטי: מושגים, מגמות ומשמעויות לישראל. המכון למחקרי ביטחון לאומי, מזכר 109, 1-94. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/stunf3zs>
- אורטל, ע. (2020). עולים להתקפה – מסגרת תיאורטית לתוכנית "תנופה". בין הקטבים, 28-30, 35-50. אוחר בתאריך 9 ביוני, 2021, מתוך: <http://din-online.info/pdf/kt28.pdf>
- אייזנקוט, ג. (21 נובמבר, 2019). התמרון היבשתי ככלי חיוני בביטחון הלאומי. המכון למחקרי ביטחון לאומי. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/mb4rahma>
- איילנד, ג. (2012). הגנת העורף כחלק מתפיסת הביטחון. המכון למחקרי ביטחון לאומי, מזכר 120, 19-24. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/224a3bk6>
- אלון, נ. ופרייזלר-סווירי ד. (2019). "ריצת מרתון ותקיעת מקלות בגלגלי האויב" - המערכות שבין המלחמות בצה"ל. בין הקטבים, גיליון 22-23, 13-32. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/rh8uzkae>
- אסטרטגיית צה"ל (אפריל, 2018). אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://www.idf.il/media/34416/strategy.pdf>
- בוחבוט, א. (18 פברואר, 2021). אמצעי הלחימה החדשים של צה"ל: רחפנים מתאבדים וחימוש מתקדם לרמת מחלקה. וואלה. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/3fdb58pc>
- גולדברג, א. ועזאני, א. (21 ינואר, 2019). איראן והחותיים בתימן – סיכום תמונת מצב. ICT. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/y36xzvzk>
- דוסטרי, ע. (8 אוגוסט, 2019). התמודדות ישראל עם האיום האיראני בעיראק. מכון ירושלים לאסטרטגיה ולביטחון. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/8yb75e8r>
- דקל א. (2019). מתקפת טילים משבשת את מערכי ההגנה והשיקום של ישראל. המכון למחקרי ביטחון לאומי, 61-71.
- דקל, א. וולנסי, כ. (2021). עשור למלחמה בסוריה – נדרש מהפך בגישת ישראל. המכון למחקרי ביטחון לאומי, 1451, 1-5. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/dxv4thvb>
- דקל, א., ולנסי, כ. ומזרחי, א. (2021). הזירה הצפונית: נדרשת פרואקטיביות להחלשת הציר האיראני-שיעי. המכון למחקרי ביטחון לאומי, 42-47. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/ytrpby76>
- הלוי, ה. (2020). הגנה רב-ממדית. בין הקטבים, 28-30, 1-14. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/y9ewv9xf>

המכון למדיניות ואסטרטגיה – IPS (27 מאי, 2021). העימות עם החמאס: נדרש שינוי מסלול אסטרטגי. אוחזר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/4vc3ym4s>

וייס, י. (28 נובמבר, 2020). סוף לאוטונומיה בחבל הארמני העתיק. דבר. אוחזר בתאריך 1 דצמבר, 2020, מתוך: <https://www.davar1.co.il/264653>

ולנסי, כ. ודקל, א. (2019). המאבק על השליטה בדרום סוריה – היכן ישראל? המכון למחקרי ביטחון לאומי, גיליון 1414. אוחזר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/2aaa4xwa>

זיתון, י. (10 פברואר, 2020). מיירטי הרחפנים: הלוחמות והלוחמים שאורבים לאיום משמי עזה. YNET. אוחזר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/3buxyuh8>

זיתון, י. וראב"ד, א. (12 יוני, 2019). צה"ל: רחפן חדר מלבנון ושב חזרה צפונה. YNET. אוחזר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/2jyax9ut>

חיימוביץ, צ. (2012). ההגנה האקטיבית - תפיסת ההפעלה. המכון למחקרי ביטחון לאומי, מזכר 120, 34-29. אוחזר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/224a3bk6>

ידלין, ע. (2019). הערכה אסטרטגית והמלצות למדיניות. המכון למחקרי ביטחון לאומי, 22-1. אוחזר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/huhnp7j5>

לב-רם, ט. (21 מאי, 2021). סיכום מבצע "שומר החומות". מעריב. אוחזר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/ymk3czen>

לינדשטראוס, ד. (2015). נגורנו-קרבאך – הסכסוך הקפוא מתחמם. המכון למחקרי ביטחון לאומי, 18, 95-85. אוחזר בתאריך 21 בדצמבר, 2020, מתוך: <https://tinyurl.com/ya728y2q>

ליש ג. ואמיר ר. (2012). לוחמת טילי קרקע קרקע: האסטרטגיה ההתקפית והמענה ההגנתי. מערכות, גיליון 442, 14-4. אוחזר בתאריך 5 אפריל, 2020, מתוך: <http://maarachot.idf.il/PDF/FILES/0/113070.pdf>

מזרחי, מ., דקל, א. ובזק, י. (2021). המלחמה הבאה בצפון: תרחישים, חלופות אסטרטגיות והמלצות. המכון למחקרי ביטחון לאומי, מזכר 206, 72-1. אוחזר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/pdxyv4fc>

מנשרוף, י. (29 אוגוסט, 2019). כך הפך כלי שאפשר להזמין באינטרנט לנשק בידי חיזבאללה. מכון ירושלים לאסטרטגיה ולביטחון. אוחזר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/5w57pkez>

מרידור, ד. (2007). העורף כחזית – היבטים כלכליים לנוכח השינוי באופי העימותים. המכון הישראלי לדמוקרטיה, 85-1. אוחזר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/4fsjn2d4>

סיבוני, ג. ובזק י. (2019). התמרון היבשתי הרב-זרועי לנוכח אתגרי העתיד. מערכות, 484, 37-3. אוחזר בתאריך 29 במאי, 2019, מתוך: <https://tinyurl.com/v7hhs33d>

סימונס, א. וגות'ייה-וילאר, ד. (11 אוקטובר, 2020). מורה נבוכים לסכסוך הדמים בין ארמניה לאזרבייג'ן: על מה נלחמים בנגורנו-קרבאד? גלובס. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/nrwh7tub>

סינגר, מ. (12 ספטמבר, 2016). איום חדש על ישראל עלול לשנות את כללי המשחק. מידה. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/3c6mp4ze>

סטולר, י. (26 יוני, 2018). "צה"ל בוחן כל דרך לתקוף עם רחפן, כולל עם רחפנים מתאבדים". כלכליסט. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/ms3xjxb3>

עין-דר, א. (2020). עליונות אווירית: השליטה בשמיים – צורך חיוני לצבא מנצח – אתגרי צה"ל בהווה ובעתיד. בין הקטבים, 28-30, 99-116. אוחר בתאריך 9 ביוני, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/ysf3znrn>

עציון, א. (26 ספטמבר, 2019). צה"ל מגייס טכנולוגיות גיימינג לשליטה ברחפנים בשדה הקרב. כלכליסט. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/tzbp54wn>

פינקו, א. (2018). המעורבות האיראנית בסוריה – משמעויות המרחב הימי. מערכות, 478, 4-8.

פרייזלר-סוירי, ד. (2015). מלחמת הטיילים האחרונה: השפעתה של כיפת ברזל על תפיסות ההפעלה של חמאס, חיזבאללה וצה"ל. בין הקטבים, גיליון 4, 63-41. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/4wd5pf62>

קס. א (2015). מעמדה האזורי של איראן – השפעה מתרחבת בצד חולשות. המכון למחקרי ביטחון לאומי, 67-80. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/59ejmnhn>

רובין, ע. (2017). המלחמות הקטנות של צה"ל: החזית האזרחית ומרכיבי החוסן הלאומי. מרכז בגין-סאדאת למחקרים אסטרטגיים, 73-92. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/xpuu82m8>

רובין, ע. (19 נובמבר, 2020). האיום האסטרטגי הבא: מתקפת כטב"מים משולבת על ישראל. מידה. אוחר בתאריך 21 דצמבר, 2020, מתוך: <https://tinyurl.com/y9dpw7oa>

רודניצקי, ש. (2019). מכיפת ברזל ל"תקרת זכוכית". בין הקטבים, 16-17, 61-81. אוחר בתאריך 9 ביוני, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/k9z5m4kw>

רודניק, ר. (2014). אבולוציית המערכה הצבאית – הזיקה בין הפעלת הכוח הצבאי למאפייני סביבת המלחמות. בין הקטבים, 2, 51-1. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/423p33x4>

רוזנברג ח. (2011). האמת על סכנת הטיילים. מערכות, 437, 94-98. אוחר בתאריך 9 ביוני, 2021, מתוך: <http://din-online.info/pdf/mr438.pdf>

רועי (21 ינואר, 2021). ממב"ם למערכה רב-זירתית רציפה. מערכות, אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/bf6az668>

- רייכרד, א. (2013). המיתוס של העימות האסימטרי. מערכות, 448, 9-5. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/4497ae9d>
- רפפורט, ע. (15 יוני, 2013). "ל"א נעשית חשובה ומורכבת יותר". IsraelDefense. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/beub76cz>
- שובל, ל. (12 אוגוסט, 2018). נערכים לקרב מול חיזבאללה: צה"ל ערך תרגיל ענק באזור רמת הגולן. ישראל היום. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/ywf8txb8>
- שי, ש. (2018). אזרחים בעימות א-סימטרי: העימות בין ישראל לחיזבאללה וחמאס. פוליטיקה: כתב עת ישראלי למדע המדינה וליחסים בינלאומיים, 27, 66-75. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/3w29d8ph>
- שי, ש., ברוש, ע. ופרוימוביץ, י. (2018). מרוץ החימוש במזה"ת – האתגרים העיקריים לישראל. המכון למדיניות ואסטרטגיה (IPS). אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/3h7uu9ty>
- שמואל, ש. (2020). קרוב רחוק – העימות בין ארמניה לאזרבייג'ן בחבל נגורנו-קרבאך. המכון למחקר צבאי במרכז דדו, עדכן מס' 25, 31-1.
- שמואל, ש. (2020). קרוב רחוק – מלחמת הטילים החות'ית-איראנית נגד סעודיה. המכון למחקר צבאי במרכז דדו, עדכן מס' 27, 15-1.
- שרגאי, נ. (3 אפריל, 2021). טילים מחיזבאללה, איראן ועיראק; רקטות מעזה: תרחיש הקיצון שמעסיק את מערכת הביטחון. ישראל היום. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/4n3jvadd>
- שפיר, י. (2014). לוחמת רקטות ב"צוק איתן". המכון למחקרי ביטחון לאומי, 7-1. אוחר בתאריך 29 במאי, 2021, מתוך: <https://tinyurl.com/3ufx8uk4>
- Babayev, A. (November 5, 2020). Nagorno-Karabakh: Why did the Second Armenia-Azerbaijan War Start? *Peace Research Institute Frankfurt*. Retrieved 29 May, 2021, from: <https://tinyurl.com/4af5f633>
- Bekdil, B. (June 25, 2020). Azerbaijan to buy armed drones from Turkey. DefenseNews. Retrieved 29 May, 2021, from: <https://tinyurl.com/jjzbn4xe>
- Blackmore, E. (October 15, 2020). How the Nagorno-Karabakh conflict has been shaped by past empires. National Geographic. Retrieved 21 December, 2020, from: <https://tinyurl.com/ybknkzuu>
- Broers, L. (2016). The Nagorno-Karabakh Conflict Defaulting to War. Chatham House – The Royal Institute of International Affairs, 2-36. Retrieved 21 December, 2020, from: <https://tinyurl.com/y86hkooy>

Czachor, R. (2017). The Nagorno-Karabakh Conflict as a specific example of Asymmetric Conflict. *JOURNAL OF SCIENCE OF THE MILITARY ACADEMY OF LAND FORCES*, 49 (3), 1-15. Retrieved 29 May, 2021, from: <https://tinyurl.com/4pep59pe>

Frantzman, S. (June 10, 2020). Russian air defense systems outmatched by Turkish drones in Syria and Libya. FDD's Long War Journal. Retrieved 21 December, 2020, from: <https://tinyurl.com/y9xwykyp>

Gady, F. & Stronell, A. (2020). What the Nagorno-Karabakh Conflict revealed about Future Warfighting. *World Politics Review*, 1-10. Retrieved 21 December, 2020, from: <https://tinyurl.com/y8s422yn>

Garibov, A. (2016). The New Eurasian Drone Wars. *The National Interest*, 1-6. Retrieved 21 December, 2020, from: https://www.academia.edu/38297157/The_New_Eurasian_Drone_Wars_pdf

Gressel, G. (November 24, 2020). Military lessons from Nagorno-Karabakh. European Council on Foreign Relations. Retrieved 21 December, 2020, from: <https://tinyurl.com/yyxmlokx>

Ingilizian, M. (2011). Armenian Air Defenses "A Strategic Analysis". Academia. Retrieved 21 December, 2020, from: https://www.academia.edu/8015238/Armenian_Air_Defenses_A_Strategic_Analysis

JamNews (November 15, 2020). Military experts on Karabakh – turning points, preparedness and drones. Retrieved 21 December, 2020, from: [Military experts on Karabakh – turning points, preparedness and drones \(jam-news.net\)](https://jam-news.net)

Kasapoglu, C. (October 15, 2020). Turkey Transfers Drone Warfare Capacity to Its Ally Azerbaijan. The Jamestown Foundation. Retrieved 21 December, 2020, from: <https://tinyurl.com/y9dyj8zw>

Kofman, M. (December 14, 2020). A Look at the Military Lessons of the Nagorno-Karabakh Conflict. *Russia Matters*. Retrieved 21 December, 2020, from: <https://tinyurl.com/yascwkl9>

Mirza, H. (n.d). My Mauser Is Bigger than Yours The arms race in the South Caucasus. The Market for Ideas. Retrieved 29 May, 2021, from: <https://tinyurl.com/4xxptzry>

PanArmenian.Net (December 27, 2019). Russian SU-30 jets reach Armenia. Big News Network. Retrieved 29 May, 2021, from: <https://tinyurl.com/y5a3mw23>

Parachini, J. & Wilson, P. (July 2, 2020). Drone-Era Warfare Shows the Operational Limits of Air Defense Systems. Real Clear Defense, Retrieved 21 December, 2020, from: <https://tinyurl.com/ybdpptkt>

Rahimov, R. (June 14, 2018). Azerbaijan Shows off Polonez, LORA Missiles From Belarus, Israel. *The Jamestown Foundation*. Retrieved 29 May, 2021, from: <https://tinyurl.com/255m7u54>

Reinsch W. (November 27, 2020). Iran's Missile Arsenal Poses 'Growing Threat' to Europe. Watch Jerusalem. Retrieved June 9, 2021, from: <https://watchjerusalem.co.il/805-irans-missile-arsenal-poses-growing-threat-to-europe>

Roblin, S. (November 21, 2016). This Is the Arms Race from Hell (And Russia Is Adding Fuel to the Fire). *The National Interest*. Retrieved 29 May, 2021, from: <https://tinyurl.com/5667t6pw>

Rubin, U. (2020). The Second Nagorno-Karabakh War: A Milestone in Military Affairs. *The Begin-Sadat Center for Strategic Studies*, 184, 4-17. Retrieved 21 December, 2020, from: <https://besacenter.org/wp-content/uploads/2020/12/184web-no-ital.pdf>

Shaikh, S. (December 8, 2020). The Air and Missile War in Nagorno-Karabakh: Lessons for the Future of Strike and Defense. CSIS. Retrieved 21 December, 2020, from: <https://tinyurl.com/y7zqcg6f>

Shahbazov, F. (November 3, 2020). Tactical reasons behind military breakthrough in Karabakh Conflict. *The Jamestown Foundation*. Retrieved 21 December, 2020, from: <https://tinyurl.com/y86oc7ml>

Urcosta, R. (October 23, 2020). Drones in the Nagorno-Karabakh. *Small Wars Journal*. Retrieved 21 December, 2020, from: <https://tinyurl.com/yadyq4xe>

Watling, J. (October 6, 2020). The Key to Armenia's Tank Losses: The Sensors, Not the Shooters. RUSI Defense Systems. Retrieved 29 May, 2021, from: <https://tinyurl.com/8emdk9bf>