

הפתעות שאינן הפתעות: הנ"ט ביום הכיפורים מול הכטב"מים ב"חרבות ברזל"

כמו בהפתעת הנ"ט, גם בהפתעת הרחפנים והכטב"מים היא אינה מעצם קיום האמצעי, אלא מהעובדה שהאויב מצא דרך להשתמש בו בצורה שלא היינו ערוכים לה ובצורה שלא רצינו לראות. כדי למנוע מעצמנו להיות מופתעים ממה שאנו יודעים (או היינו אמורים לדעת), עלינו להבין שעיקר הבעיה אינו נעוץ בידיעה, אלא בהבנה



הכטב"מ "זיק". ההפתעה הייתה לא מהנשק עצמו, אלא מאופי השימוש בו. צילום: אתר צה"ל



ד"ר יגיל הנקין,
מדריך אקדמי
במכללה לפיקוד
ומטה, עמית
במכון ירושלים
לאסטרטגיה
וביטחון

הקרב בתוך המערך המצרי.⁴ "הפתעת" הטילים נגד טנקים וקשיי ההתמודדות איתם לא נגרמו בגלל צנזורה, הסתרה או שלומיאליות, וגם לא בשל המפרט של כלי הנשק עצמו; ובניגוד לאמונה רווחת,⁵ רוב הטילים שנורו לא פגעו, ורוב הפגיעות בשריון הישראלי לא היו מנשק נ"ט, לא כל שכן סאגר. ועדת אגרנט ציינה כי "צה"ל התמקד בטיילי הנ"ט" רק בהתחמקות של טנק מטיל 'סאגר' [...] במקום לראות את מערכות נשק הנ"ט כ'קונצרט' נ"ט משולב ומתואם".⁶ למה קרה דבר זה? לא רק בגלל מחדלים, אלא גם בשל קושי לדמיון את השתנות האיום ואפילו מבעיות שנגזרו מהפקת לקחים שבזמן הפקתה הייתה טובה למדי. הקבלה לבעיית הרחפנים והכטב"מים שנחשפה בחודשים הראשונים של "חרבות ברזל" תסייע להבנת קשיי ההתמודדות הכלליים עם הפתעות שאינן הפתעות, או שלא היו צריכות להפתיע.

הסאגר - הפתעה מול ידיעה

בצה"ל מקובל לחלק בין הפתעה בסיסית והפתעה מצבית. הראשונה היא גילוי של פער בתפיסת המציאות עצמה, השנייה היא תקלה שמודעים לאפשרות קיומה, אך מופתעים מהתרחשותה.⁷ לפי החוקרת מישל ווקר הפתעות רבות הן "קרנף אפור", שהוא "איום סביר מאוד, בעל השפעה גדולה: משהו שהיינו צריכים לראות מגיע, כמו קרנף במשקל שני טונות המכוון את קרנו לכיווננו", אולם העובדה שהאיום ברור מאליו, גורמת לנו להגיב אליו באופן לקוי.⁸

הכתב הצבאי רון בן ישי סיפר כי כשנתיים לפני מלחמת יום הכיפורים ראה מעבר לתעלת סואץ שריוניות מצריות לא מוכרות. בשבוע לירושלים מצא שהן נושאות טילי "סאגר" חדישים. דובר צה"ל מנע את הפרסום, כדי לא "לקלקל לאנשים את ליל שבת, ולעשות פניקה בציבור". בשל כך, כתב בן ישי, "המורל של הציבור נשאר גבוה להפליא, ואנשי המילואים נשארו חפים מידע עוד כשנתיים. במלחמת יום הכיפורים שמעתי את הצעקות בקשר. מפקדי הטנקים שנלחמו בחווה הסינית הוכו בהפתעה ובהלם כשעשרות, אולי מאות טילי סאגר, זמזמו סביבם ופגעו בטנקים שלהם. הם, שהורגלו לטיילי 'שמל' האיטיים, לא ידעו כיצד להתמודד עם הטילים הלא מוכרים, המגיעים במהירות כפולה ובנחילים מתוך הדיונות".¹

תיאור זה מייצג נאמנה את הזיכרון הציבורי ביחס לטיילי הנ"ט והשפעתם, אולם הוא שגוי הן בתיאור יכולות הטילים,² הן בתיאור מהות ההפתעה, הן בעובדה שבזמן קרבות החווה הסינית כבר היו אנשי השריון של צה"ל מודעים לאיום הנ"ט ולפחות חלקית ידעו איך להתמודד איתו.³ והן בתיאור אופן הפעלת הנ"ט המצרי בקרב הלילה, שבו היה הסאגר אפקטיבי פחות בהיעדר ראיית לילה ובטווחים הקצרים שבהם התנהל



טיל סאגר וטיל שמל. הם, שהורגלו לטילי "שמל" האיטיים, לא ידעו כיצד להתמודד עם הטילים הלא מוכרים, המגיעים במהירות כפולה ובנחילים מתוך הדיונות. צילום: ויקיפדיה

נלחמו בצורה אחרת מסוג המלחמה שצה"ל צפה. לאחר ההצלחה במלחמת ששת הימים, רצה צה"ל לחזק את הצלחותיו. מפקד גייסות השריון, אלוף אברהם אדן, אמר לימים כי לקח צבאי חשוב מהמלחמה היה כי יש לבסס את "עוצמת צבא היבשה על כוח שריון גדול ככל שיתאפשר".²² כך היה: מספר הטנקים גדל מ-1,093 טנקים ומשחיתי טנקים כשירים בפרוץ מלחמת ששת הימים, לכ-2,100, אולם כמות החי"ר לא גדלה בצורה דומה.²³ חיל הרגלים נותר מאחור מבחינת מיכון, שכן התפיסה הייתה שבעיקר החרמ"ש רכוב ואילו הרגלים והצנחנים פורקים בשטחי כינוס ומשם הולכים ברגל. המצרים מצאו בנשק הנ"ט שיטה לעקוף את נחיתותם מול השריון הישראלי.

בצה"ל מקובל לחלק בין הפתעה בסיסית והפתעה מצבית. הראשונה היא גילוי של פער בתפיסת המציאות עצמה, השנייה היא תקלה שמודעים לאפשרות קיומה, אך מופתעים מהתרחשותה

הסאגר היה טיל מדור ראשון, שהנחייתו מחייבת הן ראיית הטיל והן ראיית המטרה גם יחד, ולפיכך אחוזי הפגיעה שלו היו נמוכים. יתרונו על פני השמל, או טילי נ"ט שהיו קודם לכן ברשות צה"ל, היה לא במהירות, בטווח או ביכולת חדירת השריון, אלא בניידות.²⁴ בעוד השמל נדרש לרכב כדי לשאת את המשגר והטילים, צוות בן שלושה חיילי רגלים היה יכול לשאת איתו משגר סאגר, מערכת הנחיה וטילים נוספים. כך התאפשר לצייד את הרגלים בכמויות גדולות של נ"ט: מטולי ארפיג'י לטווח קצר וסאגרים לטווח הטנקים ולעיתים מעבר לו.

מבחינת המצרים הדבר היה אילוץ יותר מאשר תפיסה חדשה של מלחמה.²⁵ טילי נ"ט סיפקו הגנה לחי"ר, אש חיפוי מעמדות בצד המצרי של תעלת סואץ כדי לבלום את כוחות צה"ל בדרכם לעמדותיהם, ואפשרו השמדה של כוחות שריון ישראלים לפני שיכלו להשמיד את ראשי הגשר.²⁶ למרות כמות הנ"ט המונוחה הגדולה שהקצו המצרים לכל דיוויזיה,²⁷ המתכננים המצריים העריכו, שנשק הנ"ט של החי"ר המצרי יספיק רק לאבטחה מקומית ולזמן קצר בזמן הצליחה.²⁸ המצרים המשיכו להתבסס על יותר טנקים מנ"ט ולהפעיל מסות של כוחות שריון וארטילריה.²⁹ צבא היבשה של מצרים מנה כ-2,200 טנקים, כ-2,900 נגמ"שים וכ-2,400 כלי ארטילריה, יחד עם 800 מערכות של טילי נ"ט בלבד.³⁰ בצליחה עצמה חצו את

כשפרצה מלחמת יום הכיפורים כבר הכיר צה"ל טילי נ"ט במשך יותר מ-15 שנים.⁹ במלחמת ששת הימים ישראל ומצרים הפעילו טילים כאלה, בהצלחה מועטה. לפני יום הכיפורים פירק צה"ל את גונדות הנ"ט שלו בעקבות ביצועים לא מספקים בתרגיל וכיוון שהטנקים נתפסו כמי שעתידיים להוביל את הלחימה.¹⁰

קיומו של הסאגר בידי המצרים והסורים היה מוכר.¹¹ ב-7 ביולי 1970 ירו המצרים טילי סאגר, וכנראה פגעו פעם אחת בלבד והסבו נזק קל לטנק ישראלי.¹² מפקד פיקוד הדרום אלוף אריאל שרון, שהמעיט בחשיבות הטילים במלחמה, טען: "הכרתי את הנשק הזה", בשל הירי המצרי.¹³ חיל המודיעין הפיץ לקטים על הטיל ועל איום הנ"ט.¹⁴ נטען כי דוח שכזה זכה לתפוצה רחבה, אך לא נלקח ברצינות יתרה.¹⁵ עם זאת, ככל הנראה התמקדו הדוחות במפרט הטכני של הטיל, ולא במשמעויות האפשריות של תו"ל המסתמכת על מסות של טילי נ"ט. זאת על אף שהסובייטים החלו להתייחס מבחינה תורתית לנ"ט כמו אל מכונת הירייה במלחמת העולם הראשונה בפעולתה נגד פרשים. כבר ב-1971 כתבו המצרים דוקטרינה לגדוד טילים מונחים נגד טנקים, אם כי לא ברור אם היה לישראל עותק שלה לפני המלחמה.¹⁶

ב-8 בינואר 1973 ירו הסורים עשרות טילי סאגר, והשמידו טנק ישראלי בודד. מאו"ג 36, תא"ל רפאל איתן, הורה על הקמת דיפונים להתגוננות בפני הטילים, ואלה אכן מנעו פגיעות בתקרית הבאה.¹⁷ קמ"ן חטיבה 188, משה צוריק, סיפר כי החטיבה הפיקה לקחים מההיתקלות בטיילי הסאגר, ופיתחה תו"ל מולם.¹⁸ אולם בעדותו בפני ועדת אגרנט טען מח"ט 460, אל"ם גבי עמיר, כי התרגולות בצפון היו מוכרות, אך לא רלוונטיות לדרום.¹⁹

באוגוסט אותה שנה התנהל דיון במחלקת אמל"ח יבשה בנושא נטרול טילי נ"ט, ויחידת המו"פ של משרד הביטחון החלה לפתח חיישן להתראה על ירי טילי נ"ט. באותו דיון סבר אמ"ן מחקר כי "הסכנה הממשית ובעלת הממדים הרציניים יותר לשימוש בטיילי נ"ט נגד כוחותינו היא בגזרה הסורית דווקא",²⁰ כנראה בשל ההנחה כי לא תהיה מלחמה כוללת בעתיד שנראה לעין, אלא לכל היותר מלחמת התשה נוספת. בעז כהן, מדריך בקורס קציני שריון בטרם המלחמה, סיפר לימים כי לא היה צריך להיות מופתע מאיום הנ"ט, שכן "חניכים שלי עשו עבודה על טילי הנ"ט המצריים במלחמת ההתשה, אך אף על פי שעשיתי עבודות על טילי הנ"ט עם שני מחזוריים שהעברתי, לא ידעתי להפנים באימונים וגם בתחילת המלחמה את איום טילי הנ"ט".²¹ ההפתעה הייתה לא מהנשק עצמו, אלא מאופי השימוש בו ובעיקר מהעובדה שהמצרים



טנקים ישראליים במבואות אסמאעיליה. לעיתים קרובות ייחסו לסאגר טנקים שנפגעו גם אם הנתונים הראו שלא כך הדבר. צילום: ויקיפדיה

פי ארבעה משגרי אר-פיג"י ביחס לטילי נ"ט.³⁵ גם אם כל טנק פגוע רביעי נפגע מסאגר (ההערכה הגבוהה),³⁶ הדבר מיתרגם לשיעור פגיעה של פחות מ-5%, או קצת יותר גבוה אם נניח שחלק מהטנקים נפגעו מיותר מטיל אחד.

אולם טיל איננו רק פריט נשק בודד אלא חלק ממערך עם תורת הפעלה, והמפרט הטכני אינו מספר את התמונה המלאה. כפי שאדוארד לוטוואק ציין, המאבק בין הטיל נגד טנקים לשריון איננו דו קרב בין כלים בודדים, אלא התמודדות בין יחידות שלמות המושפעות גם מהמציאות האנושית של הלוחמה על כל היבטיה: שטח, מיומנות, מנהיגות, מורל, מזל, השפעת לחץ בלחימה ועוד. בשל כל אלה הנ"ט פגע פחות בעת הקרב מאשר באימונים,³⁷ אך המצרים פיצו על כך בפריסת מסות של טילים, בירי מטחים על כל מטרה, שילוב אמצעי נ"ט שונים ופיתוח רוח לחימה שהובילה אותם לעמוד באבדות הכבדות שנדרשו עבור צורת פעולתם.

רמטכ"ל צבא מצרים, סעד א-שאד'לי, טען כי: "החידושים העיקריים שהנהגנו לא היו כלי נשק חדשים דווקא. אפשר שהפעלנו [...] בכמות שעלתה על ציפיותיו של האויב, אך כלי הנשק עצמם היו מוכרים היטב. חידושינו העיקריים היו בתחום האימונים, הטכניקה ונחישות ההחלטה".³⁸ באופן דומה, מג"ד שריון 257, סא"ל שמעון בן שושן, סיפר כי בהתקפה של כוחותיו על "חמוטל" ב-9 באוקטובר "אלו לא היו המצרים שהכרנו מ-67' [...] על כל תנועה קטנה של טנק חטפנו ישר סאגר, אר-פיג"י או פגז [...] דרסנו עם השרשרות המון מצרים בקרב הזה [מן הסתם, לא מפעילי סאגרים] אבל הם לא ברחו. ידענו על קיומם של סאגרים בצבא המצרי אבל לא על כאלה כמויות".³⁹

באותו יום נתקל גדוד המילואים 599 במצב דומה בהסתערות

התעלה כ-1,200 טנקים, טנקים חיפו על הצליחה לצד הנ"ט, וכשתקפו המצרים ב-14 באוקטובר היה הדבר בהתקפות ממוכנות "רגילות", אף שטילי נ"ט היו אמורים לשמש כאבטחת אגף וחיפוי מרחוק.³¹ מבחינת המצרים הסאגר היה אמצעי אחד בין רבים, ולא בהכרח המרכזי שבהם;³² אולם בצה"ל לא הבינו את שיטת ההפעלה המצרית וחסרו ארטילריה ומרגמות כדי להתמודד איתה בימים הראשונים למלחמה.

מג"ד 52, סא"ל עמנואל סקל, כתב כי "עיקר הבעיה של יחידות הטנקים בהתמודדות עם טילי הנ"ט בימים הראשונים לחימה הייתה בחוסר המודעות להם ולתרגולות הלחימה המצריות". בשל כך נוצר

הלם הסאגר, בעיקר בזירה המצרית, גם אם בפועל הנזק היה מוגבל. לעיתים קרובות ייחסו לסאגר טנקים שנפגעו גם אם הנתונים הראו שלא כך הדבר. תופעה זו התרחשה במיוחד כיוון שהמצרים בהגנה נטו לפרוס את האר-פיג"י שלהם מלפנים, ולכן כאשר זיהו טנקים ישראליים שריון מצרי והתקדמו כדי לפגוע בו, נכנסו לשטחי השמדה שבהם, בו בזמן, נפגעו מאש אר-פיג"י ומטילי נ"ט.³³ בשל שילוב המטחים והקושי לזהות את המשגרים כל פגיעה התפרשה כסאגר, על אף שרוב הפגיעות לא היו ממנו.

מבחינת המצרים הסאגר היה אמצעי אחד בין רבים, ולא בהכרח המרכזי שבהם; אולם בצה"ל לא הבינו את שיטת ההפעלה המצרית וחסרו ארטילריה ומרגמות כדי להתמודד איתה בימים הראשונים למלחמה

בסיומה של מלחמת יום הכיפורים כ-400 טנקים של צה"ל הושמדו או נותרו בשטח בידי האויב, מהם הרוב המוחלט (365) בחזית המצרית, שבה האויב נותר בסוף המלחמה בשטח שכבש בתחילתה. טנק שנפגע או ננטש ונותר בשטח מצרי כמובן לא היה ניתן לשיקום. בסך הכול נפגעו או הושמדו בחזית הסורית כ-250 טנקים, ובחזית המצרית - בין פי שניים לפי שלושה מכך.³⁴ נתון זה לבדו מראה את אחוזי הפגיעה הנמוכים של טילי הנ"ט.

על פי ההערכות, ירו המצרים והסורים 6,000-8,000 טילי נ"ט, רובם סאגרים בחזית המצרית. אין דרך להעריך כמה רקטות אר-פיג"י נורו, אך לפי התקן היו לדיוויזיית חי"ר מצרית בערך



רחפן. האיום לא היה סוד, ומידע רב קיים ברשת לכל דורש. צילום: אתר צה"ל

על "חמוטל": ארטילריה, תותחי נ"ט, טנקים, טילי נ"ט ומטולים נגד טנקים וחיילים מצרים שנתנו למג"ד את "השוק הראשון שלי במלחמה", שכן "אחרי שהטנקים עברו על פני התעלות" הם "הזדקפו מתוכן [...] והמשיכו לירות". אחד החיילים סיפר כי "הערבים [...] נלחמו בפנטיות נוראית. התחרו אחד עם השני מי יהיה יותר גיבור", ותקפו את הטנקים הישראליים ברימונים, ובמיוחד במטולי

נ"ט.⁴⁰ הנ"ט היה חלק מהמכלול, שכלל גם את רוח הלחימה השונה. יחידות צה"ל הפיקו לקחים בתוך זמן קצר, וכפי שאמר אחד המפקדים, "ברגע שאתה לומד להכיר אותו [את נושא הטיילים] הוא איבד מחומרתו הרבה".⁴¹

אולם גם בשלבים המאוחרים של המלחמה נתקל צה"ל בקשיים רבים מול הנ"ט וההגנה המצרית, אף כאשר, כמו בקרב של חטיבה 14 באזור החווה הסינית, תוכננה ההתקפה בלילה כדי לבטל את היתרון שהיה למצרים בריבוי נשק נ"ט ארוך טווח (טנקים וטילי סאגר).⁴² למרות למידת הלקחים המהירה, אי אפשר היה לפצות לגמרי על החסרונות שלפני המלחמה: אי הכנה מצד אחד, בניין כוח לא אופטימלי לקרב משולב מצד אחר וכן חוסר מיצוי הארטילריה.

מפקד בית הספר לקצינים בזמן המלחמה, אל"ם חיים בנימיני, העיד כי הכשרת הקצינים "הייתה ספציאליסטית חד-צדדית ולא נתנה תשובה לקרב משולב".⁴³ גם כאשר הלמידה תוך כדי לחימה הייתה מהירה, בניין הכוח הגביל את היישום. גם לאחר ש"כבר לא היה חסר חי"ר", סיפר קצין האג"ם של עוצבת סיני, "אי אפשר היה לעשות כלום עם החי"ר שהיה בידיו משום שלא היה לו על מה לנסוע".⁴⁴ פגזי השריון היו לא יעילים נגד אדם בשטח החולי בסיני ו"פגזי 'פלאשט' אמריקניים נגד אדם לא נרכשו, למרות שימוש אמריקני מוצלח בהם בווייטנאם, כיוון שהשריון לא התכוון להילחם בחי"ר".⁴⁵ גם מקורות מצריים ציינו כי בהתקפות ישראליות "לא ראינו אף פעם חיילי חי"ר ישראלים", כלומר הנעים ברגל.⁴⁶ כפי שסיכם אלוף שרון בעדותו לוועדת אגרנט: "הטנקים שלנו חסרי חיל רגלים, אין איתם חיל רגלים, יש מעט מאוד, הן בגלל א - שלא הוכנו כוחות כאלה, וב - כי לא היה במה להוביל כוחות כאלה".⁴⁷

אומנם כוחות כאלה לא היו מסייעים מול הסאגר, אולם שיתוף פעולה של שריון, ארטילריה (נגד הנ"ט ארוך הטווח) וחי"ר (נגד החי"ר המצרי והנ"ט קצר הטווח) היה חסר מאוד או לקוי בהתקפה רב חילית.⁴⁸ במהלך המלחמה, גם כאשר התכנון היה רב חילי, הביצוע היה ברובו חד חילי.⁴⁹ אפשר שגם ההצלחה בבלימת ההתקפות המצריות ב-14 באוקטובר תרמה לבעיה בהתקפה. הרמטכ"ל, רא"ל חיים בר-לב, צוטט באותו יום בישיבת הממשלה באומרו "לא רק צה"ל

חזר לעצמו, אלא גם המצרים".⁵⁰ מובן שישראל רצתה "לחזור לעצמה": לחימת תמרון מהירה הייתה נקודת החוזק של צה"ל. המצרים "תרמו" לכך בעובדה שהפעילו בעיקר יחידות טנקים וחי"ר ממוכן בתנועה בהתקפה של 14 באוקטובר. היה אפשר לחשוב שירי הנ"ט שימש רק לתחילת המלחמה, אולם התברר כי שיטת ההגנה המצרית, ובתוכה הפעלת הנ"ט, נותרה יעילה יחסית. ישראל המשיכה להפעיל מאמצי שריון בנוסח ששת הימים, מול אויב שהשתפר והצטייד בנשק ובתורת לחימה שונה. ההישגים הישראליים היו מרשימים, אך המחיר היה יקר. ברור שצה"ל לא היה צריך להפוך לצבא בנוסח החי"ר המצרי, אולם היעדר אימון השריון ללחימה מטווח קרוב והקושי של השריון, הרגלים והארטילריה לפעול בתיאום הדוק בזמן הסתערות הגבילו את היכולת שלו לתת מענה יעיל. היו כמה סיבות להפתעת הנ"ט: צה"ל רצה להמשיך ולחזק את מה שהוא מוצלח בו, והחמיץ את הבנת ניסיונותיו של האויב לעקוף את עליונותו של צה"ל במקום להתמודד ישירות; היקף ההצטיידות המצרי הגדול בטנקי מערכה ונגמ"שים, איום מהסוג שצה"ל ציפה לו, ערפל כנראה את משמעות ההצטיידות בנ"ט; העובדה כי לפני המלחמה היו הישג טילי הנ"ט נמוכים למדי הקשתה לדמיון כי בצורת שימוש אחרת תהיה התוצאה שונה. השימוש הנרחב יותר לפני המלחמה בחזית הסורית וחוסר היכולת ללמוד תו"ל מהנתונים הטכניים המעטים בהערכת איום הנ"ט. בתחילת המלחמה הפעילו המצרים את הנ"ט בצורת הפעלה שונה, וכך מאה טילי נ"ט הפכו לאיום שונה מאשר טיל אחד מאה פעמים. המידע היה קיים, הופץ בתוך צה"ל ונלמד בחלק מהקורסים (אם כי לא ביחידות מילואים רבות). אולם המשמעות האפשריות הנגזרות מהיקף ההצטיידות לא הופנמו. שר הביטחון משה דיין תיאר זאת היטב ב-9 באוקטובר 1973, כאשר אמר כי "הרבה אמיתות שקבענו לעצמנו התבררו כלא נכונות [...] אף אחד לא תיאר לעצמו את ים טילי הנ"ט".⁵¹ צה"ל הופתע מרוח הלחימה המצרית, הנחישות של מפעילי הנ"ט ושיטות הפעולה שלהם, השונות ממה שצפה. הניידות של הסאגר והאר-פיג'י אפשרה למצרים להציב את "ים" הטיילים והרקטות, והדבר יצר אתגר חדש לצה"ל והלם תודעתי.

יותר משהבעיה הייתה ידיעה או הפתעה, צה"ל התקשה לתאר לעצמו מה יעשו המצרים. בהשאלה ל"קרנף האפור", הוא נטמע ברקע לא בשל הסוואה טובה במיוחד, אלא כי מעטים הסתכלו לכיוונו בכלל או יכלו לראות את הקשר בין קיומו לעובדה שהוא יסתער בצורה מסוימת. צה"ל למד במלחמה במהירות ראויה לציון, אך כיוון שהיה בנוי בצורה לא גמישה מספיק, מכשולים רבים עמדו בפני היישום.

מה בין נ"ט ורחפנים

הבעיה שנחשפה עם הפתעת הנ"ט ביום הכיפורים איננה חד פעמית או ייחודית, ואפשר להקבילה להפעלת רחפנים וכטב"מים בידי האויב ב"חרבות ברזל". האיום לא היה סוד, ומידע רב קיים ברשת לכל דורש. מלחמת נגורנו קרבאן השנייה (2020), ועוד יותר מכך מלחמת רוסיה-אוקראינה (2022) העלו את נושא הרחפנים התוקפים והכטב"מים המתאבדים לתודעה הציבורית. למעלה מחצי יובל ידעה ישראל כי בידי חזבאללה כטב"מים מתאבדים.⁵² בשנים 2019-2021 שלח חזבאללה עשרות רחפנים כל שנה לשטח ישראל, ונטען כי "רובם הופלו על ידי צה"ל".⁵³

כבר במבצע "שומר החומות" (2021) הפעיל צה"ל להקות רחפנים, ותכנן להסתמך עליהן בלחימה מול חזבאללה.⁵⁴ נחילי רחפנים תוקפים (בפיתוח) הוצגו כבר ב-2019 לעיתונאים, יחד עם קביעות לפיהן "כבר היום יכולים רחפנים לצאת לכיבוש כפר או עיר, לעבור בין הרחובות ולפגוע במחבלים, וכל זאת כשהם נשלטים מרחוק ולא ניתן לשבש את פעולתם".⁵⁵ ב-2023 פורסם כי צה"ל מתכוון לרכוש עשרות להקות רחפנים לתקיפה,⁵⁶ וכי הוא מפתח רחפני לחימה רבים ושונים.⁵⁷ העיסוק בנושא לא הוגבל לתחום הטכנו-טקטי. ב-2020 ציין ראש להק אוויר, תא"ל אמנון עין דר, את חשיבות הרחפנים והרום הנמוך.⁵⁸ מבקר המדינה עסק פעמיים בנושא, מצא ליקויים וקבע בדוח מ-2021 שליקוי היעדר המענה השלם בחיל האוויר להגנה מפני איום הרחפנים תוקן במידה רבה.⁵⁹ אפילו ראש הממשלה נפתלי בנט, בנאומו באו"ם בספטמבר 2021, הזהיר את העולם מפני איראן המפעילה "נחילים של כטב"מים רצחניים [...] המסוגלים לתקוף בכל מקום ובכל רגע. הם [האיראנים] מתכננים לכסות את שמי המזרח התיכון בכוח הקטלני הזה".⁶⁰

אולם כאשר החלה מלחמת "חרבות ברזל", התברר שהמענה רחוק מלהיות שלם. ב-7 באוקטובר השתמשו מחבלי חמאס ברחפנים מטילי חימוש כדי לשתק אמצעי תצפית וירי ואף טנקים ישראלים. חזבאללה הצליח לעקוף לא פעם את מערכות ההגנה האווירית באמצעות כטב"מים ורחפנים, לסוור ולתקיפה, ואף הצליח לפגוע עשרות ק"מ בעומק ישראל בבלון ההתראה "טל שמיים", מערכת שנועדה בין היתר לזהות כלי טיס בלתי מאוישים כמו זה שפגע בה, נחשבה "ייחודית מסוגה בעולם לזיהוי איומים של כלי טייס בלתי מאוישים ותחמושת מתקדמת" ופותחה לאחר שבמערכת הביטחון זיהו בשנים האחרונות ניסיונות של איראן להציב כטב"מים בלבנון ובסוריה במגמה לפגוע בישראל.⁶¹ עדות לעובדה שהמענה היה חסר הייתה הקצאה של מאות מיליוני שקלים בידי משרד הביטחון ביוני 2024 לפיתוח פתרון לבעיית הכטב"מים.⁶² בתחום התקיפה והסוור המצב היה טוב יותר, הגם שהיוזמות ההתקפיות לא התגשמו במלואן בשנה הראשונה למלחמה.

למרות הקביעה מ-2022 כי "בחודשים הקרובים יהיו רחפנים לכל מחלקה רובאית",⁶³ בפועל היה מחסור עם פתיחת המלחמה: יחידות רבות אספו תרומות לקניית רחפנים או הביאו אותם מהבית, ואפילו לאחר הזמנת אלפי רחפנים לזרוע היבשה כעבור כמה חודשים,⁶⁴ לא לכל מחלקה רובאית יש כיום רחפן.

בעיותיו של צה"ל בהתמודדות עם איומי הכטב"מים והרחפנים אינן הפתעה מצבית או בסיסית, מפני שהן לא הפתיעו כלל. איום הרוק"ק (רום קרוב לקרקע) היה "קרנף אפור": קשה שלא לראות אותו, אבל ראיית האיום לא משפרת בהכרח את ההבנה שלו או ההתמודדות איתו.

צה"ל רצה להמשיך ולחזק את מה שהוא מוצלח בו, והחמיץ את הבנת ניסיונותיו של האויב לעקוף את עליונותו של צה"ל במקום להתמודד ישירות; היקף ההצטיידות המצרי הגדול בטנקי מערכה ונגמ"שים, איום מהסוג שצה"ל ציפה לו, ערפל כנראה את משמעות ההצטיידות בני"ט

אפשר כמובן להצביע על כשלים, כמו החיבה לפתרונות טכנולוגיים מתקדמים על חשבון פתרונות ביניים זולים, לא מתוכננים ולא מושלמים; ריכוזיות יתר המגבילה יוזמות מקומיות ולעיתים אף דחיית הצעות או שיטות התמודדות העולות מלמטה; תהליכי הצטיידות מסורבלים; ואולי אפילו סירוב ללמוד ישירות מאוקראינה וניסיונה במלחמה מול רוסיה.⁶⁵ אולם מעבר לכשלים, דומה שחלק ניכר מהבעיות מתאים לתהליך שאירע בטרם מלחמת יום הכיפורים. צה"ל עסק במלחמה שרצה להילחם וניסה לחזק את יתרונותיו בתחום הטכנולוגי והאווירי כדי להגיע להישג גדול יותר.⁶⁶ נראה כי ההשקעה העיקרית הייתה בשאלה כיצד הוא יכול להשתמש ברחפנים וכטב"מים למודיעין ולתקיפה. הידיעה כי האויב מחזיק ברחפני תקיפה וכטב"מי נפץ משלו תפסה מקום משני ביחס לשימוש ההתקפי הישראלי ברחפנים. ייתכן שהדבר היה בשל האמונה כי ישראל תעבור במהירות רבה לתמרון ותקיפה, ועל כן לא יהיו ריכוזי כוחות פגיעים במשך זמן ממושך, ויהיה די בשבשים מקומיים ותנועה כדי למנוע מרחפנים וכטב"מים לפגוע בכוחות, או בשל חוסר אמונה ביכולתה של חמאס לממש את תוכניתיה.

כך אפשר לראות גם במאמרו של ראש להק אוויר שהמוקד שלו היה הצורך בעליונות אווירית "מסורתית", כולל התמודדות נגד הטענה כי עצם התפתחות הרום הנמוך "לכאורה מיתר את הצורך בהשגת עליונות אווירית", ובמאמרו של מח"א, אלוף עמיקם נורקין, שהתמקד באיום של האויב על העליונות האווירית של צה"ל באמצעות "ניסיונות של האויב לצמצם את חופש הפעולה האווירי, לא רק תוך שילוב איומי טק"א, טזק"א (טיל זעיר קרקע-אוויר), או נ"מ על המטוסים בזירת המבצעים, אלא גם באמצעות איומי גילוי ול"א מכלל זירת המלחמה",⁶⁷ ופחות בפעולתו של האויב נגד כוחות יבשה באמצעות האוויר.

הרחפן או הכטב"ם הבודד כשלעצמו איננו מסוכן באופן

חריג ביחס לאמצעים אחרים. רקטה כבדה יכולה לחולל הרס רב בהרבה מרוב רחפני הנפץ והכטב"מים בזירה. לרחפנים הקטנים טווח מוגבל מאוד ויכולת נשיאה קטנה, וכמות הרקטות שהייתה בידי חזבאללה עם פרוץ המלחמה הייתה גדולה לאין שיעור מכמות הכטב"מים המתאבדים שלרשותו. לא זו בלבד, אלא שלישראל היו הצלחות לא מועטות מול כטב"מים ורחפני אויב בשנים קודמות.⁶⁸ הצלחות אלה תרמו ככל הנראה לתחושה כי לא מדובר בבעיה חמורה, או לפחות לא כזאת העומדת בראש סדר העדיפויות, והן מסבירות את היעדר ההתייחסות המעשית בחלק מהתרגילים לאיומי הרוק"ק.⁶⁹

העליונות האווירית הישראלית וההתרעה התגלו כבלתי מספיקים, כיוון שנתפסו כחלק מהמאבק המסורתי. כוחות היבשה של צה"ל, לראשונה זה עשורים, צריכים להסתכל לשמיים ולחשוש ממה שטס בהם

ב־2022 הוענק "אות ההערכה המבצעית" של הרמטכ"ל לטייסת העמק (109), יחידת הבקרה האזורית הצפונית ולהק המודיעין של חיל האוויר על "שיתוף פעולה רב־זרועי אשר אפשר הגנה רציפה ויעילה על נכסים אסטרטגיים, ובהם ירוט המל"טים ששוגרו על ידי ארגון הטרור חזבאללה לעבר הגבול הימי הצפוני". עדות שצה"ל סבר כי יש לו מענה טוב לנושא.⁷⁰ אפשר שכך היה מתרחש בתרחיש שצה"ל ציפה לו, כמו "ליל הטיילים" באפריל 2024.⁷¹ הבעיה הייתה שהאויב מעוניין אף הוא להילחם מלחמה משלו, וכמו ביום הכיפורים, חלק מאותה מלחמה כרוך בנטרול או בעקיפת יתרונותיו של צה"ל. הכלים הלא מאוישים לא הקנו לחזבאללה יכולת גדולה יותר מזו של צה"ל אך נתנו לו, כארגון נטול חיל אוויר, יכולת גבוהה בהרבה מאשר בלעדיהם ותועלת שולית גבוהה הרבה יותר משהקנו לצה"ל, בעל חיל האוויר המתוחכם והמערכות החדישות. במלחמת יום הכיפורים, שינוי משני בנשק (ניידות) הוביל לשינוי באופן ההפעלה ושינוי גדול בהשפעה. במקרה של חזבאללה, השינוי לא היה רחפן או כטב"ם מתוחכם יותר, אלא ניצול סוג הלחימה כדי להשתמש בכלי כחלק מ"קונצרט", אם לשאול ביטוי מוועדת אגרנט. רחפנים היו כלי האוסף מידע עבור התקפות כטב"מים או רקטות; הפגיעות באמצעי תצפית וביחידת הבקרה האזורית באמצעות טילי נ"ט נועדו מן הסתם לפגוע ביכולת איכון כלי טיס ברוק"ק; העובדה שכוחות צה"ל היו סטטיים יחסית במגננה אפשרה לחזבאללה לתקוף עם כטב"מים, שמסלול טיסתם תוכנת כנראה מראש (ולכן חסיני שיבוש); ואופי השטח בצפון אפשר הפעלה של הכטב"מים עם חשיפה נמוכה מאוד כאשר הם תוקפים מטרות הסמוכות לגבול, הגם שהתברר כי אפילו בעומק ישראל לא כל הכטב"מים מזוהים או מופלים. האיום המוכר הפך לבעיה שונה. וכמו במקרה הנ"ט, בניין הכוח הגביל את יעילות המענה: למשל, כיוון שאמצעים כגון טיל הסטינגר ותותחי הוולקן יצאו משירות לפני שנים, לישראל לא היה לא הצידוד וכבר לא התו"ל והמיקוד המחשבתי כדי לבדוק זאת במהירות.⁷² העליונות האווירית הישראלית וההתרעה התגלו כבלתי

מספיקים, כיוון שנתפסו כחלק מהמאבק המסורתי. כוחות היבשה של צה"ל, לראשונה זה עשורים, צריכים להסתכל לשמיים ולחשוש ממה שטס בהם, גם אם יש למטוסי צה"ל חופש פעולה ניכר, וגם אם הוא מצליח ליירט את רוב כטב"מי הנפץ הנשלחים לארץ. עליונות אווירית עבור כוחות הקרקע פירושה שגורם עוין אינו יכול לתקוף אותם מהשמיים; אולם עבור חיל האוויר, הגדרתה הייתה היכולת "לפעול באופן אפקטיבי לכשתידרש ובמחיר המתקבל על הדעת", והיא מאפשרת "הגנה מפני כוחות האוויר של האויב, איסוף מודיעין, פגיעה מאסיבית באויב וסיוע לכוחות הקרקע והים בביצוע משימותיהם".⁷³ ההבדל אולי דק, אבל מהותי, הן לעניין הגדרת העליונות הן לעניין סוג ההגנה האווירית הנדרש.

סימנים וכיוונים בבעיה

ביצועי העבר אינם הבטחה לעתיד. יותר מזאת, יעילות או חוסר יעילות של אמצעי בשימוש ראשוני אינה מעידה כי כך יהיה בהמשך.⁷⁴ בהוראותיו להתמודדות נגד התקוממות כתב הגנרל האמריקני דיוויד פטראוס: "לעולם אל תשכחו שמה שעובד באזור היום אולי לא יעבוד שם מחר, ומה שעובד באזור אחד אולי לא יעבוד באחר".⁷⁵ הלקח נכון באופן כללי: הלמידה היא מתמשכת ומשתנה, ובהתאם, קשה.

לא תמיד מאפייניו העיקריים של אמצעי לחימה מספרים את הסיפור המלא. השוואת סאגר מול שמל תחמיץ את הנקודה אם תתעלם ממאפיין היקפי: היכולת לשגר טיל בעזרתו של צוות רגלי.

בפלישה הגרמנית לצרפת ב־1940 השוואת כוחות השריון תחמיץ את הנקודה אם תתמקד בעובי השריון או בעוצמת תותחי הטנקים, שבהם הגרמנים היו לא פעם נחותים. היתרון שלהם היה לא במפרט הטכני אלא בעליונות פו"ש שנוצרה כיוון שהגרמנים ציידו כל טנק במכשיר קשר ותכננו את הטנקים כך שהמפקד לא יצטרך למלא גם את תפקיד התותחן או הטען.⁷⁶ בדוגמה אחרת, אימוץ הנשק האישי החם באירופה היה תהליך ממושך, שכן במשך כמאתיים שנה מהופעתו הוא היה בדרך כלל נחות במשקל, בטווח ובדיוק מקשת אנגלית טובה או רובה קשת. אולם מחיר הייצור, עוצמת הפגיעה והיכולת להכשיר משתמשים בקלות יחסית פיצו על כך.

כמות הופכת לאיכות. יש הבדל בין הפעלת אמצעי בודד להפעלת אמצעים רבים מאותו סוג. כאשר השטח רווי באמצעי לחימה חדשים, סביר שהאויב ימצא להם שימוש שישפיע על תורת הלחימה שלו ואולי ינצל את ריבוי האמצעים בצורה שונה מבעבר.

האויב ישאף להתגבר על היתרון באמצעות עקיפת הבעיה. עיקרון זה נכון לפחות מאז שאלכסנדר הגדול התגבר על חוסר היכולת הטכנולוגית דאז להסתער מן הים על אי מבוצר כמו צור, על ידי שפיכת סוללת ענק והפיכתה לחצי אי שאפשר להסתער עליו מן היבשה, ועד שרחפני החמאס שללו מצה"ל את עיניו בבוקר 7 באוקטובר 2023, והמכשול התת קרקעי התייתר בשל פריצת הגדר שמעל לקרקע.

אותו אמצעי יכול להשפיע בצורה שונה בגזרות שונות ובזמן שונה. ימי הקרב בגולן לא ייצגו את מלחמת יום הכיפורים אפילו בגולן; שיגור הכטב"מים מעיראק איננו מייצג את הכטב"מים מלבנון.

גמישות היא כנראה מפתח למענה טוב יותר מאשר כל



הרמטכ"ל, רא"ל הרצי הלוי, בבא"ח גולני. ביצועי העבר אינם הבטחה לעתיד. יותר מזאת, יעילות או חוסר יעילות של אמצעי בשימוש ראשוני אינה מעידה כי כך יהיה בהמשך. צילום: אתר צה"ל

שבהם חלק ממפקדי צה"ל משחקים את האויב עם הכלים שלרשותו. אלה אף יכולים להיות עדיפים על תרגילי אמת בשטח, כיוון שהם מסוגלים לפתח תפיסות תאורטיות, ואינם מוגבלים לכמות החיילים או האמצעים הזמינה בפועל לתרגיל הנערך בשטח.

מכל מקום, כדי למנוע מעצמנו להיות מופתעים ממה שאנו יודעים (או היינו אמורים לדעת), עלינו להבין שעיקר הבעיה אינו נעוץ בידיעה, אלא בהבנה.

כמו בהפתעת הנ"ט, גם בהפתעת הרחפנים והכטב"מים ההפתעה איננה מעצם קיום האמצעי, אלא מכך שהאויב מצא דרך להשתמש בו בצורה שלא היינו ערוכים לה ובצורה שלא רצינו לראות. הבעיה היא, כפי שאמר דיין, ש"אף אחד לא תיאר לעצמו": היכולת לתאר, לא הידיעה.

בעיית היכולת לתאר קשה יותר ככל שרמת הפעולה עולה: שינויים טכניים קלים לזיהוי מאשר שינויים בתורת הלחימה ותפיסת ההפעלה. הפתרון איננו בשיפור המודיעין. זו איננה בעיה מודיעינית: המידע קיים, ולפעמים זמין אף במקורות גלויים. אך לא רק שתמיד יש בעיות הערכה, אלא שהיכולת לגזור מסקנות תו"ל מוגבלת שכן קיום אמצעי איננו מלמד בהכרח את צורת השימוש העתידי בו.

תודתי לסא"ל (מיל') ד"ר עדו הכט ולסא"ל (מיל') ד"ר בעז כהן על הערותיהם וביקורתם, ולד"ר מאור לוי על עזרתו.

ההערות למאמר זה מתפרסמות בסוף הגיליון.

מענה בודד. לו הייתה ישראל יכולה להציב מול "קונצרט" הנ"ט המצרי "קונצרט" משלה, משולב חי"ר, ארטילריה, שריון (ואוויר), סביר להניח שבעיית הנ"ט הייתה מצטמצמת. מפתה לשים את כל ביצי המענה בסל אחד, בפרט אם אותו סל מבטיח תוצאות מרשימות ולפעמים גם מביא אותן, ועקב הנוחות של שליטה מרכזית ותיאום בין אמצעים באותו מרחב. גיוון רב חילי מסוגל להתמודד טוב יותר עם שינויים וכשלים, מאשר מערכת המציבה בידי האויב אתגר אחד לעקיפה, קשה ככל שהיא.⁷⁷

מענה מהיר, זול ורב תפוצה, גם אם לא מושלם, לעיתים קרובות עדיף על מענה מושלם (ויקר) שיגיע בעתיד. נוסף על כך, צריך "לתרגל את האויב". חלק מהפתרון יכול להגיע, לפחות כאשר מדובר במדידת השפעת אמל"ח או שיטות של האויב (ובפרט ביבשה), על ידי ביום אויב שיענה על השאלות מה האויב מנסה לעשות, מה יכולתו מבחינה טקטית וטכנית ואילו שימושים יכולים להיות לאמצעי הלחימה שהוא מצטייד בהם.

כיוון שהבעיה אינה בעיה מודיעינית אלא של תפיסה, הבנה ויכולתנו לתאר לעצמנו מה יעשה הצד האחר, ניסיון להתמודד עימה צריך לכלול ניסיון לתרגל בצורה טובה יותר את האויב הקיים. ניסיון זה צפוי להיות אתגר גדול: ביום אויב יצטרך לפעול כרב זרועי, וקשה יהיה לשכנע את צה"ל לאפשר לביום אויב שאחראי על מציאת שימושים יצירתיים לאמל"ח האויב ושיטותיו להכשיל תרגילים גדולים שהושקע בהם כסף וזמן רב.

אפשר לפתור בעיה זו על ידי תטל"גים ממושכים ושיטתיים

- אלכטרוני (28 בספטמבר, 2024): <https://t.me/s/Electrohizbullah?before=90882>
- 21 <https://www.youtube.com/watch?v=ouwevnalznQ>
- 22 <https://www.youtube.com/watch?v=rV1UqyjtPQ>
- 23 בחר, א"מ (2021). בשא"ר אל-נצר אל-מאמול פי מערכת אל-עצף אל-מאכול, עמ' 5-6
- 24 שם, עמ' 46-47
- 25 [watch?v=alkbmh7Phyc/](https://www.youtube.com/watch?v=alkbmh7Phyc/)
- 26 "לא תחקרן צע'רין פי מח'אצמה אן אל-בעוצ'ה תדמי מקלת אל-אסד"
- 27 בחר, א"מ (2021). בשא"ר אל-נצר אל-מבין פי מערכת סיף אל-קדס אל-מתין. (את המבוא כתב סנואר)
- 28 שם, עמ' 6-7
- 29 <https://www.facebook.com/Mohammed7476/posts/4190690484326713>; בחר, א"מ, בשא"ר אל-נצר, עמ' 16.
- 30 https://www.youtube.com/watch?v=_fw4VfNHbsQ
- מלחמות ממושכות: למידה ומשמעויות לבניין הכוח (עמ' 16)**
- 1 לשכת הרמטכ"ל (ינואר 2018). אסטרטגיית צה"ל
- 2 תפיסת ההפעלה לניצחון במעגל הראשון – מצפן הרמטכ"ל מספר 13 (נובמבר 2020), עמ' 36
- 3 Operation Enduring Freedom 2001-2021
- 4 Operation Iraqi Freedom 2003-2011
- 5 מסמך פנים-צה"ל המרחיב בנושא זה הופץ במאי 2024
- 6 חטיבת תוה"ד-אמ"ץ (אפריל, 2002). אסטרטגיית צה"ל: מגמות ורעיונות יסוד לבניין הכוח ולהפעלתו, עמ' 91
- 7 חטיבת תוה"ד-אמ"ץ (אפריל, 2006). תפיסת ההפעלה המטכ"לית לצה"ל, עמ' 60. תפיסה זו החלה להיכתב בימי הרמטכ"ל יעלון ואושרה ע"י הרמטכ"ל חלוץ אמ"ץ (אוקטובר 2013). אסטרטגיית צה"ל: תפיסת ההפעלה, עמ' 19
- 9 חטיבת תוה"ד-אמ"ץ (אפריל 2002)
- 10 חטיבת תוה"ד-אמ"ץ (אפריל, 2006)
- 11 מבוסס על דיונים פנימיים
- 12 כמו שצה"ל פיתח פלטפורמות לחימה וכלי כיווד מהמתקדמים בעולם והצטייד בהם
- 13 ראו פיתוח הידע לתחום הרחפנות בחטיבות המילואים; מענה לטיפול בשם"מים בעוצבת המפץ ועוד
- הפתעות שאינן הפתעות: הנ"ט ביום הכיפורים מול הכטב"מים ב"חרבות ברזל" (עמ' 21)**
- 1 בן ישי, ר' (2021). חי במלחמה: עיתונאי תחת אש. ידיעות אחרונות, ספרי חמד, עמ' 88-89
- 2 הסאגר בידי המצרים לא היה מהיר בהרבה מה"שמל", אם בכלל. למפרטים של הטיולים ומשגריהם השונים ראו: WeaponSystems.net, "3M6 Shmel", [https://weaponsystems.net/system/882-3M6+Shmel; op. Cit., "9K11 Malyutka"](https://weaponsystems.net/system/882-3M6+Shmel; op. Cit.,), <https://weaponsystems.net/system/1033-9K11+Malyutka>, וכן R. D. Angelskii, Отечественные противотанковые комплексы: иллюстрированный справочник (כלי
- "האדמה הזאת מצמיחה לוחמי התנגדות כפי שהיא מצמיחה זיתים" ניצחון ותבוסה בעיני ארגוני ההתנגדות (עמ' 8)**
- 1 פולקה, ש' (2023). לחשוב אסלאמית – בחינת השיח המוסלמי בן זמננו: הבנת שפה ותרבות כמפתח להכרת השכנים. מערכות ומרכז דיון, עמ' 43-85.
- 2 מילשטיין, מ' (דצמבר 2009). מוקאוומה – עלייתו של אתגר ההתנגדות והשפעתו על תפיסת הביטחון הלאומי של ישראל. מזכר 102. המכון למחקרי ביטחון לאומי, עמ' 29; מילשטיין, מ' (ינואר 2010). אתגר ההתנגדות (אלמוקאוומה) ומאפייניו: דרכי ההתמודדות האפשריות לישראל. עדכן אסטרטגי. כרך 12. גיליון 4, עמ' 53-65
- 3 "ואי איהא אללד'ין אא'מנא אצברוא וצאברוא וראבטוא ואתקוא אללה לעלכם תפלחון"
- 4 ברוך, א' וולנסקי, כ' (2012). המהפכה בעניינים צבאיים של הציר הרדיקאלי. מערכות 432, עמ' 48
- 5 <https://www.youtube.com/watch?v=1biJpWLcWgM>
- 6 אל-קרצ'אוי, י' (1987). דרס אל-נכבה אל-ת'אניה – למאד'א אנהזמנא וכיף ננתצר. מכתבת והבה מילשטיין (2009), עמ' 77-79
- 8 Ehud Yaari, E. (2006, November 13). The Muqawama Doctrine. Jerusalem Report
- 9 אל-צל'אבי, ע"מ. פקה אלנצר ואלתמכין פי אלקראא'ן אלכרים: אנואעה, שרוטה, אסבאבה, מראחלה ואהדאפה. מכתבת אל-אימאן, ל"ת, עמ' 230-231
- 10 כתא'ב אל-שהיד עז אל-דין אל-קסאם (2013). דא'רת אל-תעבאה ואל-תוג'יה. מא לא יסע אל-צג'אהד ג'לה מן אל-אחכאם ואל-א'אד'אב ואל-א'ד'כאר ואל-אחדאת', עמ' 115-116
- 11 ולנסקי, כ' ושווייצר, י' (דצמבר 2016). תפיסת ההרתעה של חזבאללה כלפי ישראל על פי נאומי נצראללה: ממלחמת לבנון השנייה ועד היום. המכון למחקרי ביטחון לאומי, מזכר 161; אלבו, מ' (אוקטובר 2021). למידה והשתנות בחיזבאללה: בדרך לתפיסת הפעלה חדשה? בין הקטבים 35
- 12 <https://www.voltairenet.org/article143688.html>
- 13 שטיינברג, מ' (2002). דת ולאומיות במשנת החמאס בתוך: נרי הורוביץ (עורך), דת ולאומיות בישראל ובמזרח התיכון. עם עובד: מרכז יצחק רבין לחקר ישראל, עמ' 137
- 14 "אן אלנצר מע אל-צבר ואן אל-פרג' מע אל-כרב ואן מע אל-עסר יסרן"
- 15 כתא'ב אל-שהיד עז אל-דין אל-קסאם – דא'רת אל-תעבאה ואל-תוג'יה, מא לא יסע אלמג'אהד ג'לה (2013), עמ' 115. מבצרי בני השבת היהודי, אל-נצ'יה, באל-מדינה נזכרים בסורת אל-חשר, 59, 2. למרות מבצריהם שחשבו שיגנו עליהם הוגלו מאל-מדינה.
- 16 סאל אל-אימאם אל-שאפעי רצ'י אל-להענה איהמא אפצ'ל ללמאמנין אן יבתלא או ימכן, פקאל ללסאא'יל והל ימכן אללא בעד אן יבתלא
- 17 קאסם, נ' (2010). חזבאללה – אל-מנהג', אל-תג'רבה, אל-מסתקבל – לבנאן ומקאומתה פיאלואג'ה. דאר אל-מחג'ה אל-ביצ'א'א' מהדורה שביעית, עמ' 71
- 18 שם
- 19 שם
- 20 "ביאן צאדר ען חזבאללה", חשבון חזבאללה אל-

- 14 גם בפנקס כיס שהפיץ מודיעין פיקוד הדרום ביוני 1973, ומסווג "שמור" בלבד, כלומר נועד להפצה לכוחות, הזכר קיומם של טילי סאגר בצבא המצרי. פיקוד הדרום, מודיעין (יוני 1973). הצבא המצרי: מבנה יחידות ועוצבות, פנקס כיס. ארכיון מחלקת היסטוריה קובץ, ע' (1999) שימוש ואישימוש במודיעין, מערכות 367-366, עמ' 30
- 15 אשה, (1999); אשה, ד' (2003). לשבור את הקונספציה. מודן, עמ' 213; איגרת מודיעין טכנית 26/73
- 16 לניר (1983), עמ' 49
- 17 צוריק, מ' (2023). להיות הקמ"ן של חטיבה 188. מבט מל"מ 95, עמ' 12-13
- 18 עדות גבריאל עמיר, עמ' 93; כך עולה גם ממסמך תורת חש"ן בספטמבר 1973: "דיוק יחסי בירי הטילים וזאת בעיקר כשעמדות הטנקים ברמה"ג קבועות וידועות לסורים". מפקדת גייסות השריון, ענף תורת חש"ן (1973, 6 בספטמבר). תרגולת חמיקה מטילים - תקן ניסוי. ארכיון מחלקת היסטוריה
- 20 היחידה למחקר ופיתוח של משרד הביטחון (1973, 4 בספטמבר). נטרול ירי טילי נ"ט - סיכום דיון; והן הנ"ל, נטרול ירי טילי נ"ט, ארכיון מחלקת היסטוריה. בהערות בכתב יד למסמך השני, שהופנו לסא"ל שאול נגר (לימים אל"ם) מתורת חיל השריון, צוין כי לצורך מתן תשובה מלאה לשאלות על הזמן הנדרש למפקד טנק לקבל החלטה ולבצע פעולת התחמקות "לא ניתן לתת תשובה ללא ניסוי ולכן ביקשנו ניסוי אשר לצערנו לא אושר". לוי (2023)
- 21 אדן, א' (2003). השריון במלחמת יום הכיפורים - מבט לאחר. שריון 19
- 22 אלרון, ד' (2022). שיתוף פעולה בין חילי ממלחמת סיני למלחמת ששת הימים. בתוך: פינקל, מ' (עורך), התפתחות הקרב המשולב בצה"ל - עבר הווה ומבט לעתיד. מערכות ומודן, עמ' 100; פינקל, מ' (2022). מאפייני השילוב בשדה הקרב בשנים 1967 - 1973. שם, עמ' 131
- 24 ההבדל המעשי בין טווח ה-2.3 ק"מ של ה"שמל" לטווח ה-3 ק"מ של הסאגר היה קטן; רוב הסאגרים נורו מטווח של פחות משני ק"מ. יש כמה עדויות צה"ליות על ירי סאגר מטווח 3.5 ק"מ, מה שכנראה בלתי אפשרי מבחינה טכנית.
- 25 קשה לקבל את הטענה כי המצרים השתמשו בשיטת שלילת מרחב, שכן לא נראה שעולם מושגים דומה שימש את המצרים או שזו האסטרטגיה שהנחתה אותם. פלג, ד' (2023). מלחמת יום הכיפורים - "הטיל שכופף את תפיסת הביטחון". בין הקטבים 40; Shamir, E. (2023, October 30). No Surprise: Surprise Was Indeed the Key Element of the Yom Kippur War. Mosaic
- 26 לעיתים הספיקו חוליות אר"פ"ג להגיע לאותן עמדות בטרם יגיעו אליהן הטנקים הישראליים, ולהציב מארבים. אשה (2003), עמ' 214-224
- 27 עד 460 טילים ליום הלחימה הראשון לדיוויזיה בודדת. שם, עמ' 219
- 28 אורן, א' (2013). תולדות מלחמת יום הכיפורים. המחלקה להיסטוריה, עמ' 84
- 29 קנת' פולאק מציין כי לאחר שלושת ימי הלחימה נשק מתוצרת מקומית נגד טנקים: מדרוך מאויר), Moscow:AST, 2002, pp. 9-50
- 3 מפקדת גייסות השריון, ענף תורת חש"ן (ספטמבר 1970, אלול תש"ל). דו"ח סיכום צוות לקחי חש"ן מס' 20, נספח א', דו"ח על ירי טילי סאגר לעבר כוחותינו והיפגעות טנק בתאריך 7.7.70 בגזרה המרכזית של התעלה. ארכיון מחלקת היסטוריה
- 4 כיוון סאגר: טיל נ"ט מדור א, המחייב קשר עין של המפעיל גם עם המטרה וגם עם הטיל, דורש מיומנות גבוהה ביום וקשה מאוד בלילה, בייחוד בטווחים קצרים יחסית. איגרת מודיעין טכנית 22/73 (בסלו תשל"ד). הפעלת נשק נ"ט על ידי המצרים במלחמת יום הכיפורים - סיכום ראשוני. ארכיון מחלקת היסטוריה. איגרת מודיעין טכנית 26/73 (דצמבר 1973, בסלו תשל"ד). עקרונות התפעול הטקטי של גדוד טילים מונחים נ"ט בצבא המצרי (מסמך שלל מעובד). ארכיון מחלקת היסטוריה; אשה, ד' (1999). הפעלת נ"ט נגד כוחות צה"ל במלחמות יום הכיפורים ושלום הגליל. מפא"ת-מו"פ, המחלקה לחקר ביצועים, ארכיון מחלקת היסטוריה; ועדת אגרנט, ישיבה ק"כ - בוקר, 23 ביולי 2024, עדות תא"ל גבריאל עמיר, עמ' 92; רשף, א' (2013). לא נחדל! חטיבה 14 במלחמת יום הכיפורים. כנרת זמורה-ביתן, דביר, עמ' 258-331
- 5 לוי, ש' (2023, 24 בספטמבר). "חתמתי ביד רועדת, רוב הטנקים נפגעו מהטילים האלה", מאקו
- 6 ועדת החקירה - מלחמת יום הכיפורים (ועדת אגרנט) (1975). דין וחשבון שלישי ואחרון, כך רביע. עמ' 1346
- 7 הפתעה בסיסית חושפת אי התאמה "בין המובנות הבסיסית למציאות", ואילו הפתעה מצבית חושפת "כשלים ברמת המובנות המצבית", שניתן בקלות יחסית להתמודד איתם. לניר, צ' (1983). ההפתעה הבסיסית: מודיעין במשבר. הקיבוץ המאוחד, עמ' 43-44. לניר משתמש בביטוי "תדהמה בסיסית", אך בימינו השימוש המקובל הוא "הפתעה בסיסית"
- 8 Wucker, M. (2016). The Gray Rhino: How to Recognize and Act on the Obvious Dangers we Ignore. St. Martin's Press, p. 7
- 9 ה-10 SS הצרפתי נכנס לשירות ב-1956 ונחשף לציבור הישראלי ב-1960. ארכיון הסרטים הישראלי (1960). שיגור טילי SS.10 ביום התותחן; טילי האוויר-אוויר הראשונים שוגרו בישראל רק באוקטובר 1962. שלום, ד' (2013). אנציקלופדיה יפעת לתולדות התעופה והחלל בישראל. באויר, עמ' 514-515
- 10 שם, עמ' 466, 516-517; דוד, י' (2022). סנאי ירוק. הוצאה עצמית, עמ' 71-70, 95-103. טילי הנ"ט הראשונים הופעלו על ידי חיל התותחנים, כמו תותחי הנ"ט שהיו לפניהם.
- 11 ישראל נתקלה בטיל עוד בטרם נתקלו בו האמריקנים בפעם הראשונה בווייטנאם בקרב בדונג'הא ב-23 באפריל 1972. הלקחים ושיטות ההתחמקות שהופקו בווייטנאם היו דומים מאוד לאלה שצה"ל עתיד היה להפיק. Starry, D. A. (1989). Mounted Combat in Vietnam. Department of the Army. pp. 210-211
- 12 דו"ח סיכום צוות לקחי חש"ן מס' 20 (ספטמבר 1970, אלול תש"ל), נספח א'
- 13 ועדת אגרנט, עדות אלון אריאל שרון, עמ' 95

- 38 שאזלי, ס' (1980). חציית התעלה. מערכות, עמ' 56 ו-280
- 39 אשר, א' (2003, 3 באוקטובר). גבעת התמימות. מעריב
- 40 קדר, ב"ז (1975). אוקטובר 1973: סיפורו של גדוד "מחץ". ב"ז קדר, תמוז הפקות, עמ' 30-35
- 41 פינקל, מ' (2007). על הגמישות. מערכות, עמ' 201-202; ר' גם שמשי, א' (1986). סערה באוקטובר. מערכות, עמ' 34
- 42 ברזנר, ע' (2008). קרב השריון האכזרי ביותר בהיסטוריה. שריון, עמ' 9
- 43 ועדת אגרנט, חלק שלישי כרך רביעי עמ' 1454. שמו מצוין בדו"ח כ"ח. בן-ימיני
- 44 אזוב, ע' (2023). מגננה: הלחימה בחזית הדרום במלחמת יום הכיפורים 9-14 באוקטובר 1973. מודן, משרד הביטחון, צה"ל - המחלקה להיסטוריה, עמ' 150
- 45 פינקל (2022), עמ' 133
- 46 מגידו, ע' (2019). חמוטל ומכשיר לא בידניו. כינרת, זמורה, דביר, עמ' 183, 185
- 47 ועדת אגרנט, עדות אלוף אריאל שרון, עמ' 97
- 48 דוגמה להתקפה רב-חילוית שבשלה הייתה התקפה על "חמוטל" ב-12 באוקטובר, ובה פלוגת טנקים חיפתה על התקפה של שתי פלוגות חרמ"ש מנוגמ"שות, וללא מודיעין ותצפית, כך גם הסיוע הארטילרי לא היה יעיל מספיק. יעד ההתקפה היה מתחם חטיבתי מוקטן עם ארטילריה, חי"ר מחופר ונ"ט. התוצאה הייתה כישלון ידוע מראש, שבעה הרוגים (שישה מהם נותרו בשטח) ויותר מ-20 פצועים. מגידו (2019), עמ' 295-313
- 49 כך למשל, לא תמיד נעשה שימוש יעיל בארטילריה, ואפילו יחידות הסיוע האורגניות של החי"ר הושארו לעיתים מאחור, למרות הפער שהדבר יצר בהתמודדות עם נ"ט אויב. גלבר, י' (2016). לחימת גדוד 890 במלחמת יום הכיפורים. מודן, משרד הביטחון, עמ' 58; שדמי, א' ואהרמן, ה' (ללא תאריך). גדוד מרגמות כבדות (גמ"כ) מוצנח 332/7038. אתר העמותה להנחלת מורשת הצנחנים
- 50 ישיבת ועדת השרים לביטחון ("הקבינט") (1973, 14 באוקטובר). שעה 21:00, עמ' 17, ארכיון צה"ל
- 51 אזוב (2023), עמ' 23
- 52 כבר ב-2004 הפתיע הארגון את צה"ל בשימוש בכטב"ם, כאשר הסב מל"ט מתאבד "אבאביל" לצורכי צילום. גלעד, ע' (2007). ההתמודדות עם כמה אתגרים מודיעיניים - לבנון כמקרה מבחן. עיונים במודיעין א(1), עמ' 21-22
- 53 בוחבוס, א' (2022, 17 בפברואר). בתוך שעות: צה"ל הפיל שני רחפנים בגבולות לבנון ועזה. וואלה
- 54 בוחבוס, א' (2021, 5 ביוני). בלעדי: להקות הרחפנים של צה"ל השתתפו בלחימה בעזה, וחוקי המשחק צפויים להשתנות. וואלה
- 55 דבורי, נ' (2019, 25 בינואר). נחילי הרחפנים שינצחו בשדה הקרב. חדשות 12
- 56 לוי, ש' (2023, 18 במאי). "הוכיחו את עצמן במגן וחיץ": צה"ל יקלוט עשרות "להקות" רחפנים. מאקו
- 57 זיתון, י' (2023, 6 בינואר). יורה רימונים, מתאבד, הופך ל"טיל מונחה": הרחפנים הקטלניים של צה"ל נחשפים. Ynet
- 58 עין דר, א' (2020). עליונות אווירית: השליטה בשמיים - הראשונים, כאשר "נגמרה" תוכנית ההתקפה ונדרשה יוזמה, ירדה מאוד רמת הלחימה המצרית: Pollack, K. (2022). Arabs at War: Military Effectiveness, 1948-1991. University of Nebraska Press, pp. 126-127
- 30 אשר (2003), עמ' 22-23
- 31 היה דמיון ניכר בין השיטה המצרית (קידום כוחות רגלים ונ"ט כדי לאפשר בלימת התקפת אויב ומעבר שריון) לשיטות שהפעילו הבריטים באל-עלמין ב-1942, שם העבירו רגלים ותותחי נ"ט שבלמו התקפות נגד גרמניות בעוד השריון מפלס את דרכו: Doherty, R. (2017). El Alamein 1942: Turning Point in the Desert. Pen and Sword, p. 46; Miskimon, C. (2012, July). Ordeal at Outpost Snipe: Defiant Stand at El Alamein. WWII History (11/5)
- 32 לסוגי הנשק נגד טנקים ובמיוחד בדיויזיות מצריות ראו: איגרת מודיעין טכנית 22/73; אורן (2013), עמ' 613; אשר (2003), עמ' 215 ואילך
- 33 TRADOC, Soviet ATGMs, p. 18
- 34 לפי אורן (2013), עמ' 537-538, נפגעו לצה"ל 1,064 טנקים, מהם הושמדו 407, ומתוך זה 365 הושמדו בחזית המצרית. אולם לפי מאור לוי (עורך) (2023). אטלס מלחמת יום הכיפורים - מפות ומבצעים. צה"ל: המחלקה להיסטוריה, עמ' 254, נפגעו "רק" 821 טנקים, ומתוכם 495 הושמדו, יצאו משימוש או נותרו בשטח האויב (כך בדו"ח עליו התבסס הספר. באטלס עצמו כתוב בטעות 425). המספר של 250 טנקים פגועים בחזית הצפון הוא מתוך: הרצוג, ח' (2008). מלחמת יום הדין, מהדורה מחודשת. ידיעות אחרונות, עמ' 150. סביר שההפרש בין המקורות נובע בחלקו מדיווחים שונים לגבי פגיעות או מהגדרה שונה של 'פגיעה' ומהשאלה מה היא יציאה משימוש - כך למשל בחזית הדרום תוקנו 2334 טנקים, כך שכל טנק תוקן פעמיים עד שלוש, לאו דווקא בשל פגיעות אויב כמובן, ועוד כחמישה-שישה תיקונים קלים לטנק. לוי (עורך) (2023), עמ' 248.
- 35 אורן (2013), עמ' 613; Transue J. R. et al. (1974). Assessment of the Weapons and Tactics used in the October 1973 Middle East War (U), WSEG Report 249. [US Army's] Weapons System Evaluation Group, p. 55
- 36 להערכות השונות המבוססות על בדיקת פגיעות בטנקים ראו: Transue (1974), p. 55-56; Cordesman, A. H. & Wagner, A. (1991). The Lessons Of Modern War: Volume I: The Arab-Israeli Conflicts, 1973-1989. Westview Press, p. 64
- היחידה למו"פ של מערכת הביטחון (1975, 31 באוגוסט). היפגעות טנקים במלחמת יוה"כ. משרד הביטחון; סקל, ע' (2011). הסדיר יבלום? כך הוחמצה ההכרעה בסיני במלחמת יום הכיפורים. ספריית מעריב, עמ' 303; וכן הסטטיסטיקה של נפגעים אצל לוי (עורך) (2023), עמ' 247-248
- 37 לוטוואק, א' (2002) אסטרטגיה של מלחמה ושלום, מערכות, עמ' 139-144

- עילותם – או, תחילה, אפילו לא הייתה האפשרות לקיים חשיבה בנושא
- 73 עין דר (2020), עמ' 44–45
- 74 להדגמה אפשר לציין את המעמד המיתולוגי-כמעט של מל"טי הבייראקטר הטורקיים בתחילת הלחימה באוקראינה, עד כדי הצהרה כי הם "משנים את פני הלוחמה", והיעלמותם המהירה מקדמת הבמה כאשר ירדה יעילותם בשל טקטיקות נגד, אף כי הם עדיין בשימוש ומועילים במידה מוגבלת. ר' למשל Henkin, Y. (2022, November). The "Big Three" Revisited: Initial Lessons from 200 Days of War in Ukraine. Expeditions with MCUP https://www.usmcu.edu/Portals/218/EXP_Henkin_BigThreeRevisited_PDF.pdf
- גרסה מוקדמת של המאמר התפרסמה בעברית: הנקין, י' (2022). שלושת "הגדולים" מכים שוב: לקחים צבאיים ראשוניים מחודשיים של מלחמה באוקראינה. מערכות על ירידת האפקטיביות של כלי נשק 'חכמים' במלחמה באוקראינה: טרופימוב, י' (2024, 20 ביולי). נשק ההייטק האמריקאי פעל נגד רוסיה – עד שהוא לא. גלובס (WSJ)
- 75 Petraeus, D. H. (2008). Multi-National Force-Iraq Commander's Counterinsurgency Guidance. Military Review, September-October 2008, p. 4
- 76 הנקין, י' (2020, אוקטובר). העץ והשורשים: חדשנות צבאית בין מלחמות העולם, תועלתה, נזקיה ולקחיה. בין הקטבים
- 77 פינקל, מ' (2019). אתגרים ומתחים בתהליך בניין הכוח. מערכות, עמ' 22–40. ייאמר כי במלחמת "חרבות ברזל" השקיע צה"ל רבות בלמידה ולקחים פנימיים, ולהתרשמות מחבר מאמר זה, באופן מהיר ומשופר יותר מאשר בעבר, גם אם לא מושלם
- חשיבות התווך הימי והשפעת הנכסים האסטרטגיים בים על הביטחון הלאומי (עמ' 28)**
- 1 עמידורו י' (2021). תפיסת הביטחון הלאומי של מדינת ישראל. בין הקטבים 28–30
- 2 לעלויות המלחמה, המוערכות עד כה במאות מיליארדי שקלים, השפעה ישירה וקריטית על איתנות הכלכלית של ישראל, הן ברמת ההוצאה הביטחונית והאזרחית הנדרשת על חשבון השקעות ציבוריות אחרות הן ברמת החוב הלאומי ויחסו לתוצר, ברמת הגירעון וכן בדירוג האשראי
- 3 זמיר, א' (2022). המערכה האזורית נגד איראן על השליטה במזרח התיכון. The Washington Institute for Near East Policy
- 4 תעלת סואץ מהווה נתיב חיוני המחובר בין הים התיכון לים האדום, וקיצור משמעותי של הדרך בין אירופה לאסיה. כל שיבוש בתעלה זו עלול לגרום לנזקים כלכליים כבדים ושיבוש הסחר העולמי.
- כך, לדוגמה, חסימת תעלת סואץ ב-2021 על ידי הספינה "Ever Given" (חסימה שנמשכה כשישה ימים) גרמה לעיכובים ניכרים בשינוע סחורות, והובילה, על פי הערכות, לאובדן של כעשרה מיליארד דולר שטייניץ, י' (מאי 2002). הים כעומק האסטרטגי של ישראל. מערכות 383
- צורך חיוני לצבא מנצח: אתגרי צה"ל בהווה ובעתיד. בין הקטבים 28–30, עמ' 56–57
- 59 מבקר המדינה, דו"ח שנתי 71, התשפ"א 2021, תחומי פעילות לאומיים-אסטרטגיים: ההיערכות הלאומית להגנה מפני איום הרחפנים – מעקב מורחב, עמ' 16
- 60 נאום ראש הממשלה נפתלי בנט בעצרת האו"ם, 27 בספטמבר 2021, https://www.youtube.com/watch?v=kEb_4RxcWBw, דקה 14:29–14:41
- 61 קובוביץ, י' (2021, 3 בנובמבר). מערכת הביטחון מציבה בצפון מערכת חדשה לגילוי כטב"מים ותחמושת מתקדמת. הארץ
- 62 יהושוע, י' (2024, 17 ביוני). מאות מיליונים הוקצו לבעיית הכטב"מים, הערכה: פתרון טוב יותר – תוך 3 חודשים. Ynet
- 63 מושליון, י' (2022). מעשה ב-6 רחפנים: המדריכות שמלמדות את כל צה"ל לרחף עוד רמה מעל האויב. אתר זרוע היבשה, צה"ל
- 64 גלעד, א' (2024, 25 באפריל). אלפי רחפנים מתוצרת סין בדרך לצה"ל, אלו החששות. גלובס
- 65 צ'רני, מ' (2024, 21 ביוני). חשיפה: אוקראינה הזהירה והציעה עזרה נגד הכטב"מים האיראניים, ישראל התעלמה. חדשות 12; ביגמן, ע' (2024, 24 ביוני). הציעו לנו ללמוד מאוקראינה איך להפיל כטב"מים, אבל חיל האוויר לא רצה לשמוע. מידה
- 66 בן ישראל, י' (2000). טכנולוגיה והכרעה – הרהורים על צה"ל בעקבות קוסובו. מערכות 371, עמ' 42–43
- 67 עין דר (2020), עמ' 56; נורקין, ע' (2020, אוקטובר). מהלומה רב מימדית. בין הקטבים 28–30, עמ' 237
- 68 למשל, כטב"ם סיור שבא מסוריה הופל בעומק עשרה ק"מ בשטח ישראל ביולי 2018; בעמק בית שאן הופל כטב"ם ב-2021; שלושה מל"טים ששלח חזבאללה לעבר אסדת "כריש" ב-2022 הופלו גם הם. קובוביץ, י' ושפיגל, נ' (2018, 11 ביולי). צה"ל: מל"ט סורי לא חמוש חדר לישראל ושהה 16 דקות באוויר עד שהופל. הארץ; קובוביץ, י' (2021, 18 במאי). צה"ל: כלי טיס בלתי מאויש הופל לאחר שהתקרב לגבול באזור עמק בית שאן. הארץ; שובל, ל' (2022, 2 ביולי). צה"ל יירט שלושה מל"טים של חיזבאללה בקרבת אסדת כריש. ישראל היום
- 69 גם אילוצי תקציב ותשומת לב מעודדים תעדוף לבעיות הנתפסות כקשות יותר, ולכל בחירה יש מחיר – ייתכן שהסטת תקציב וקשב לנושא ההגנה בפני כטב"מים ורחפנים הייתה באה על חשבון איומים משמעותיים לא פחות
- 70 פומרנק, מ' (2022, 14 בנובמבר). יודעים להיכנס לילה לילה למקום הנכון, בזמן הנכון. אתר חיל האוויר
- 71 רובין, ע' (2022, 22 במאי). מבצע "הבטחה אמיתית": נקמת איראן על חיסול בכיריה בדמשק. מרכז בגין-סאדאת למחקרים אסטרטגיים, אוניברסיטת בר אילן
- 72 סביר בהחלט שהתוצאות בארץ יהיו טובות פחות מבאוקראינה לנוכח ההבדלים בתנאי השטח ובקרבה לגבול. אולם כיוון שגם הסטינגר וגם הוולקן יצאו משירות מסיבות טובות לזמנם (היעלמות האיום האווירי הקובנציונלי) ואנשי המילואים שלהם שוחררו, כשקם איום חדש לא הייתה לצה"ל האפשרות לבדוק את