



פיתוח המענה לטילי הקרקע-אוויר ולתקיפת שדות תעופה ממלחמת ההתשה למלחמת יום הכיפורים, 1970-1973

מחבר: מאיר פינקל

מקור: "יסודות", גיליון 3 | גיליון מאסף

הוצאה: המחלקה להיסטוריה בצה"ל

עורכים: אלי מיכלסון, שאול ברונפלד, יוגב אלבז

שנת הוצאה: 2022

תקציר

בעוד שהלחימה האווירית במלחמת ההתשה ובפרוץ מלחמת יום הכיפורים תוארו בספרות המחקר בפירוט, מעט יחסית נכתב על בניין הכוח בחיל האוויר בשנים 1970-1973, בהקשר פיתוח היכולות להתמודדות עם טילי קרקע-אוויר ולצורך תקיפת שדות תעופה. מטרתו הראשונה של מאמר זה היא לנתח את תהליכי בניין הכוח בין המלחמות בתחום תקיפת הטק"א, כהשלמה לפער המחקרי. הוא מציע כי החיל הגיע למלחמת יום הכיפורים בתחושת ביטחון ניכרת ביכולותיו ולא בתחושה של פער חמור ביכולת, אף על פי שפערי המידע על טילי ה-SA-6 יצרו מוטרדות מסוימת. תחושת הביטחון נבעה במידה רבה מניסויים במגוון יכולות מתפתחות שהודגמו בשישה תרגילים/מודלים מערכתיים בשם "להיט". בדיעבד התברר שתרגילים אלו לא שיקפו היטב את האיום כפי שהיה בפועל. מטרתו השנייה של המאמר היא להציג פרק חסר בתיאור ההיסטורי - ההכנות של חיל האוויר לתקיפת שדות תעופה בשנים 1970-1973, בשיטה חדשה אותה פיתח. בחצי השנה שלפני המלחמה, התמקד החיל בנושא זה, ונושא תקיפת הטק"א ירד בסדר העדיפות (אך עדיין נשאר מרכזי). בהקשר שתי המשימות, נראה כי חיל האוויר לא התעמק בתנאים המדיניים והאסטרטגיים הנדרשים לביצוע תוכניותיו באופן מיטבי (מכה מקדימה).

פיתוח המענה לטילי הקרקע- אוויר ולתקיפת שדות תעופה ממלחמת ההתשה למלחמת יום הכיפורים, 1970-1973

מאיר פינקל¹

מבוא

שתי נקודות מוכרות למדי בהיסטוריה של חיל האוויר הן ההתמודדות הקשה מול סוללות טילי הקרקע-אוויר (טק"א)² במלחמת ההתשה בקיץ 1970, וכישלון מבצע "דוגמן 5" ברמת הגולן באוקטובר 1973 עקב שילוב של מיעוט הישגים וריבוי אבדות. הלחימה האווירית במלחמת ההתשה תוארה בספרו של דני שלום, "רוח רפאים מעל קהיר", מזווית מבט הקושרת נתונים (חלקיים) וסיפורים אישיים,³ וניתוח 30 השעות הראשונות של פעולת חיל האוויר במלחמת יום הכיפורים מופיע בספרו של שמואל גורדון הנושא שם זה.⁴

1 תא"ל (במיל') ד"ר מאיר פינקל הוא ראש תחום המחקר במרכז דדו לחשיבה צבאית בין-תחומית. מאמר זה הוא חלק מהספר אשר כתיבתו הושלמה ובקרב יצא לאור, "מפקדת חיל האוויר - תהליכי בניין הכוח ופיתוח התוכניות להפעלתו". המחבר מבקש להודות למעירים לגרסה המלאה של המחקר (לפי סדר העברת ההערות): מר שאול (סם) ברונפלד; ד"ר נמרוד הגלעד; אל"ם (בדימוס) גדעון חושן; אלוף (בדימוס) אביהו בן-נון; אל"ם (במיל') ד"ר שמעון גולן; סא"ל (במיל') מוטי חבקוק; פרופ' אלון קדיש; סא"ל (בדימוס) יאיר דוד; ד"ר זאב אלרון. תודה לגברת יפעת גליניק ארנון מארחיון צה"ל ומערכת הביטחון, על הסיוע הכללי ועל ההתמדה בחיפוש אחר מסמכי מפתח מסוימים.

2 טילי הקרקע-אוויר המוזכרים במאמר הם: SA-2 - מערכת נייחת: טווח 45 ק"מ, גובה יירוט מרבי 20 ק"מ; SA-3 - מערכת ניידת אך איטית לפריסה: טווח 35 ק"מ, גובה יירוט מרבי 18 ק"מ; SA-6 - מערכת ניידת על גבי זחלים: טווח 24 ק"מ, גובה יירוט מרבי 12 ק"מ.

3 דני שלום, רוח רפאים מעל קהיר - חיל האוויר הישראלי במלחמת ההתשה, באוויר - פרסומי תעופה וחלל, 2007.

4 שמואל גורדון, 30 שעות באוקטובר, החלטות גורליות: חיל האוויר בתחילת מלחמת יום הכיפורים, ספריית מעריב, 2008 (להלן: גורדון, 30 שעות באוקטובר).

התקופה שבין שני אירועים אלו נדונה בקצרה בספרו של גורדון ובספרו של שמעון גולן על המטכ"ל במלחמת יום הכיפורים⁵ ומופיעה בספרי זיכרונות של מפקדי חיל האוויר, אך לא נותחה עד עתה לעומק.⁶ מטרתו הראשונה של מאמר זה היא לנתח את תהליכי בניין הכוח בין המלחמות. הוא מציג חמש תובנות מרכזיות:

א. חיל האוויר פיתח מענה מערכתי ומגוון לאתגר הטק"א, שבישר בכמה היבטים כמו הרויית מערך הטק"א, את זה שיפותח בהמשך לקראת מבצע "ערצב 19".

ב. החיל הגיע למלחמה בתחושת ביטחון ניכרת ביכולותיו ולא בתחושה של פער חמור ביכולת, אף על פי שפערי המידע על טילי ה-SA-6 יצרו מוטרדות מסוימת. אציע גם כי היה פער במשקל שניתן לנ"מ הקני, אשר נראה כי חשיבותו הוערכה כמשנית לטק"א, אף ששניהם היו חלק ממערך אינטגרטיבי.

ג. תחושת הביטחון נבעה במידה רבה מניסויים במגוון יכולות מתפתחות שהודגמו בשישה תרגילים/מודלים מערכתיים בשם "להיט". בדיעבד התברר שתרגילים אלו לא שיקפו היטב את האיום כפי שהיה בפועל.

ד. בחצי השנה שלפני המלחמה ביצע חיל האוויר מיקוד מחודש בנושא תקיפת שדות תעופה, ונושא תקיפת הטק"א ירד בסדר העדיפות (אך עדיין נשאר מרכזי).

ה. חיל האוויר לא התעמק בתנאים המדיניים והאסטרטגיים הנדרשים לביצוע תוכניותיו באופן מיטבי (מכה מקדימה).

המאמר יתחיל בתיאור שתי גישות עקרוניות הקיימות בספרות ובזיכרונות שאחרי המלחמה לגבי מידת הביטחון של חיל האוויר ביכולותיו ערב המלחמה. אחר כך יתוארו מגוון שיטות ואמצעי הלחימה שפותחו לצורך תקיפת הטק"א; התפיסה העקרונית והתוכנית שהתבססו עליה; האימונים שבהם תורגלה ונבחנה התפיסה.

מטרתו השנייה של המאמר היא להציג פרק חסר בתיאור ההיסטורי - ההכנות של חיל האוויר לתקיפת שדות תעופה בשנים 1970-1973, תוך מתן דגש למיקוד בנושא זה בחודשים שערב המלחמה.

5 שמעון גולן, **מלחמה ביום הכיפורים**, מערכות, מודן והמחלקה להיסטוריה, 2013, עמ' 19-142.

6 חריג הוא מאמרו של שאול ברונפלד, "מהקיץ האלקטרוני של 1970 לחורף 1973 - סיפור אובדן העליונות האווירית", **בין הקטבים** 12-11, יוני 2017, עמ' 155-170 (להלן: ברונפלד, **מהקיץ האלקטרוני**).

לפני התיאור המפורט של ההתמודדות עם נושאי הטק"א ושדות התעופה, חשוב לציין כי השנים שבין 1970 ל-1973 היו תקופה של שינויים גדולים בחיל האוויר, לא רק בהיבט עליית איום הטק"א, כפי שזה התברר במלחמת ההתשה. השינויים החלו מייד אחרי מלחמת ששת הימים והמשיכו לתוך התקופה הנדונה במאמר זה. הם כללו:⁷

- סיום של מעבר ממטוסים צרפתיים למטוסים אמריקאיים, שטמן בחובו עלייה במורכבות הטכנולוגית של תפעול המטוסים עקב כניסת מערכות נשק וחימושים חדשים, הגדלת הטווח וכושר הנשיאה של המטוסים וגם כניסה של מערכות ל"א (לוחמה אלקטרונית) חדשות; אלה גררו שינויים משמעותיים בכוח האדם שנדרש לטפל במטוסים אלו (ראו בפסקה הבאה), ובתשתיות הלוגיסטיות והאחזקה בבסיסים.
 - הכפלת מספר מטוסי הקרב ונגזרותיה: מ-203 מטוסים, כולם צרפתיים, ערב מלחמת ששת הימים ל-380 מטוסי קרב ערב מלחמת יום הכיפורים - 310 מהם מטוסי סקייהוק (עיט) ופנטום (קורנס) אמריקאיים. לגידול זה במספר מטוסי הקרב, שעליו נוספו גם גידול ב-76 מסוקי סער וב-18 מטוסי תובלה, נלוותה הגדלה משמעותית של כוח האדם בחיל, אשר כמעט הוכפל בין המלחמות לכדי 20,000 אנשי חובה וקבע. הגדלת מספר המטוסים גררה הכפלה של מספר אנשי צוות האוויר, ביצוע מאסיבי של הסבות ממטוסים קיימים לחדשים; ופתיחת קורס לתפקיד החדש - נווט מטוס הקורנס הדו-מושבי.
 - הרחבה משמעותית של המרחב שנדרש להגנה אווירית עקב תוצאות מלחמת ששת הימים דרשה שינויים, ובהם שיפוץ והרחבת שדות תעופה בסיני (רפידים [ביר גפגפה], אופיר [שרם א-שיח'] ואל-עריש), וכן סיום הקמת שדה התעופה חצרים. מערך ההוק הכפיל את עצמו פי שניים וחצי תוך רכש של שבע סוללות, ומערך תותחי הנ"מ עבר מחיל התותחנים לחיל האוויר. מערך מכ"מים להתרעה ובקרה נפרס לאורך הגבולות החדשים, בדגש על סיני, תוך הרחבת מערך הבקרה.
- לצורך ההתעצמות הנרחבת הזו, בשש השנים שבין 1967 ל-1973 הייתה הקצאת התקציב לחיל האוויר מעט יותר מ-48% מתקציב צה"ל; מה שמעיד על החשיבות הרבה שניתנה לחיל. ההתעצמות, שמרכיביה נמנו מעלה, הייתה ברקע השינויים שעשה חיל האוויר אל מול האתגרים המבצעיים המתפתחים.

7 גורדון, 30 שעות באוקטובר, עמ' 43-55; ראו טבלאות בעמ' 474.

הגישות בספרות ובזיכרונות שאחרי המלחמה לגבי מידת הביטחון של חיל האוויר ביכולותיו להתמודד מול מערכי ההגנה האווירית ערב המלחמה

בקרב בכירי חיל האוויר ניתן לזהות שתי גישות עקרוניות לתיאור בדיעבד של מצבו של חיל האוויר ערב מלחמת יום הכיפורים. אנסה, בין היתר, להכריע בין הגישות על סמך ממצאי המאמר. לא אעסוק כאן בעניין התפקוד הבעייתי של מפקד חיל האוויר בני פלד בימים הראשונים של המלחמה, שתרם גם הוא לכישלון, אלא רק בהכנות למלחמה.

לפי הגישה הראשונה, חיל האוויר הבין והפנים במלחמת ההתשה את בעיית הטק"א והחל מייד אחריה במירוץ למציאת פתרון לה; אך מלחמת יום הכיפורים פרצה מוקדם מדי, באמצע התהליך ובטרם נמצא הפתרון. לפי גישה זו, הכישלון של גישת ה"אופרציות" (תקיפות רחבות היקף הכורכות תיאום פנימי מורכב) במלחמת יום הכיפורים נבע ברובו מצירוף של יתרון טכנולוגי, זמני, של הטיל על המטוס יחד עם פער מידע נקודתי על טיל ה-SA-6 הבלתי מוכר (שנעשה ניסיון לגשר עליו, באמצעות גיחת צילום שהיה בה סיכון רב⁸). מבטאיה הבולטים של גישה זו הם מספר מפקדי טייסות במלחמת יום הכיפורים, למשל מפקד טייסת 115 גיורא רום, שאמר:⁹

[..] ואז [בפרוץ המלחמה] הייתה אחת מאותן נקודות בהיסטוריה של חיל האוויר שהוא היה נחיתות טכנולוגית. עדיפות טכנולוגית הינה אחת מאבני היסוד של בניין חיל האוויר, ו-1973 הייתה נקודה בזמן בה חיל האוויר היה במצב של מאמץ לסגירת הפער הטכנולוגי שנוצר מהיווצרות סוג חדש של מטרה [SA-6], מטרה בעלת כושר הרג גבוה וכושר ניידות גבוה. בינתיים ניסה חיל האוויר לפצות על נחיתות טכנולוגית זו בתורות לחימה [...] אשר התבססו על סדרת הנחות שמרביתן הופרכו בלחימה.

8 אותה הוביל סגן מפקד טייסת קורנס 69, רס"ן אביאם סלע.

9 גיורא רום, תמלול דבריו בדיון במסגרת יום עיון בנושא הזירה האווירית במלחמת יום הכיפורים, העמותה הישראלית להיסטוריה צבאית שליד אוניברסיטת תל אביב והמרכז לחקר כוח המגן מיסודו של ישראל גלילי. הדברים פורסמו לאחר עיבוד בספר: בני מיכלסון ואפי מלצר (עורכים), **מלחמת יום הכיפורים - קתדרת מפקדים וחוקרים**, העמותה הישראלית להיסטוריה צבאית שליד אוניברסיטת תל אביב והמרכז לחקר כוח המגן מיסודו של ישראל גלילי, 2002, עמ' 348-352 (להלן: מיכלסון ומלצר, **מלחמת יום הכיפורים - קתדרת מפקדים וחוקרים**).

לפי רום, מפקדי חיל האוויר היו מודעים לאתגר שהציב הטיל החדש, אך עוצמת האתגר לא נתפסה ככזו המטילה ספק בתוכניות המלחמה שהתבססו על תורת הלחימה שציין רום (פירוט ההתייחסות לאיום, ראו מטה).

מנחם שרון, שהיה ראש מדור במחלקת המבצעים במלחמת ההתשה (ומפקד טייסת 144 במלחמה), מצוטט אצל גורדון כמציג את הגישה הביקורתית, אף על פי שלא ניכרת בדבריו תחושת דחיפות יתרה:¹⁰ "הסימפוזיונים שערכנו בחיל, עד לרמה של מובילים, אפשרו להציע שינויים, שאכן בוצעו. בסינוסואידה שבין יכולת מענה של אמצעי לחימה לבין מענה של תורת לחימה, היה ברור שהמענה התו"לי [תורת הלחימה] אינו מספק ויש לזרז פיתוח אמל"ח מתאים".

מפקד טייסת 107, יפתח ספקטור, הציג גישה מעורבת - ביטחון עצמי של מרבית המפקדים מול ספק שהטילו בודדים. הוא תיאר בפירוט את המענה שפיתח חיל האוויר לאתגר הטק"א בצורה של פעולה רחבה, רבת מטסים ("אופרציות") אשר תורגלה מספר פעמים, וגם את חוסר שביעות רצונו מגישה זו ואת המענה שהוא הציע לפתח ל-SA-6. "התרגילים האדירים הללו [תרגילי "להיט" ואחרים; ראו פירוט בהמשך] הביאו לידי סיפוק עצום ולהרגשה של כוח, אבל אני, ואי אלה מחברי, חשנו אי נוחות מכל השיטה הזאת [...]. הכיוון שמבצעי תקיפת הטק"א התפתחו אליו נראה לי, גם הפעם, כמו 'מפגן יום העצמאות' ולא שיטת לחימה". ספקטור המשיך ותיאר איך כניסת טילי ה-SA-6 והאתגר המודיעיני (הן בהקשר הנתונים הטכניים והן בהקשר מיקום הסוללות הניידות בזמן אמת) שהציבה מוזערו והודחקו, וכי כאשר התקשר למודיעין חיל האוויר קיבל את התשובה: "לכשיצא חיל האוויר לתקיפה, נדע איפה נמצאות לפחות 90 אחוזים מהסוללות". למרות זאת ניצל ספקטור את העובדה שפיקד על קורסי מובילי מבנים בכירים של החיל, כדי להתנסות בשיטת תקיפה של "צייד" סוללות ניידות. מחלקת המבצעים אמנם תמכה בכך, אך מחלקת ההדרכה לא הקצתה לו משאבים לטובת דימוי האויב החדש, ובצר לו הוא פנה לאלוף פיקוד הדרום אריאל שרון, שהקצה לו "חטיבת קומנדקרים" שתדמה את סוללות הטילים וכן את שטחי האש של פיקוד הדרום. ספקטור תיאר את המצב התודעתי שבו הייתה מצויה מפקדת החיל, מתח שבין שיטת הלחימה של תקיפות רחבות, מתוזמנות ומבוססות מודיעין לבין הופעת הטיל הנייד:¹¹ "הרעיון שמיקומן של סוללות הטק"א לא יהיה ידוע פגם בכל תוכניותינו. עצם

10 גורדון, 30 שעות באוקטובר, עמ' 147.

11 יפתח ספקטור, רם וברור, ידיעות אחרונות - ספרי חמד, 2008, עמ' 226-237.

החשיבה שניקלע למצב כזה, שטייסים יצטרכו להתרוצץ בשטח הסכנה ולמצוא את הסוללות בעצמם, הייתה בלתי נסבלת. אם כך הדבר, כל העבודה שהשקענו - תכנון, הצטיידות, אימונים - הייתה לשווא. זה היה רעיון מתועב".

לפי גישת ספקטור, המידע החדש איים על התפיסות הקיימות, ולכן הודחק. מדבריו עולה, כי למרות ניסיונותיו האישיים להטיל ספק ברלוונטיות המענה שפותח ולשכנע בצורך לפתח מענה חדש, חיל האוויר ככלל נכנס למלחמת יום הכיפורים בתחושת ביטחון ביכולת שרכש ובמודיעין שיהיה לו בזמן אמת. לסיכום, המשותף למבטאי הגישה הראשונה הוא הסברה שהבעיה של חיל האוויר הייתה ממוקדת בטק"א החדש, ה-SA-6, וכי למערך רחב ההיקף והמוכר - SA-2 ו-SA-3 (והרבה קני נ"מ) - היה מענה סביר (אשר, כפי שאציג בהמשך, התבסס על סדרת ניסויים ותרגילים). לפי גישה זו, לא ראה חיל האוויר את בעיית הטיל החדש כחמורה דיה להטיל ספק בשיטות שפיתח, עליהן התאמן וביישומן צבר ביטחון. יש לציין כי במבצע "דוגמן 5" ברמת הגולן (למעשה נגזרת שלו, שכן מרכיבים חשובים היו חסרים בו ביחס לתכנון) לא הצליחו להשמיד אף סוללת SA-6 עקב תנועתן עם הכוחות, שלא הייתה ידועה לחיל לפני שהחל המבצע. עיקר הפגיעות במבצע במטוסי חיל האוויר היו מנ"מ קני שנע עם הכוחות הסוריים (בעיקר בטייסת 201 שטסה מעל ציר הפריצה הסורי בגובה נמוך) ולא מטילי קרקע-אוויר. אציע בהמשך שמרכיב הנ"מ במערך ההגנה האווירי הערבי לא קיבל את ההתייחסות הראויה לו בתו"ל ובאימונים. הוא היה חסר בתרגילים החיליים רחבי ההיקף, וגם בניסויים שערך ספקטור. לדברי ראש ענף מודיעין טכני בחיל האוויר בין 1971 ל-1975, ראובן איל, ההתייחסות אל הנ"מ הקני הייתה כאל "מצב נתון" - איום שניתן להתמודד עימו באמצעות טיסה נמוכה מאוד או גבוהה מאוד. זאת, אף על פי שהם היו בתפוצה רחבה מאוד ביחידות היבשה הסוריות והמצריות ונעו כל העת עם הכוחות. לאור האמור, הנחת העבודה הייתה כי השטח יהיה רווי נ"מ.¹² במסמך המסכם את תקיפת שדות התעופה ותחנות המכ"ם במלחמה מופיע:¹³ "הטיסה בגובה נמוך חשפה את המטוסים להיפגעות מאש נ"מ וטילי זרת [סטרלה - SA-7] שהינם יעילים בגובה זה. אך מאחר ולא הייתה אפשרות למדוד את סיכויי ההיפגעות מטילים לעומת נ"מ וזרת, הוחלט כי הטילים מהווים סיכון דומיננטי ולכן התקיפה תבוצע בגובה נמוך".

12 ראיון עם תא"ל (בדימוס) ראובן איל, רע"ן מודיעין טכני במחלקת מחקר בחיל האוויר, 14 בינואר 2014, הרצליה.

13 חיל האוויר-להק אוויר-מחלקת תוא"ר-הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת שדות תעופה ותחנות מכ"ם במלחמת יום הכיפורים**, מארס 1979, עמ' 71 (להלן: הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת שדות תעופה ותחנות מכ"ם**).

בעוד שהגדרת הנ"מ כגורם נתון והתמקדות בטק"א בתכנונים נראתה הגיונית, הרי הבעיה שנגזרה מכך הייתה היעדרו המוחלט של הנ"מ מהתרגילים¹⁴ (ראו להלן).



עמדת טק"א SA-2.¹⁵ צילום: רענן וייס

הגישה העקרונית השנייה טענה כי חיל האוויר מצא פתרון לבעיית מערכי הטק"א בדמות ה"אופרציות", וכי זה תהליך שצלח ופותח לרמת אמינות טובה. לפי גישה זו, חיל האוויר נכנס למלחמה בתחושת ביטחון ביכולת (ולא בתחושת פער חמור), אשר הייתה נושאת פירות בהינתן התנאים ההכרחיים ליישומה במלחמה. כישלון מבצע "דוגמן 5", לפי גישה זו, נבע מהחिפזון ומהיעדר חלק מהתנאים להפעלתו ולא מאי-הכוננות העקרונית של התפיסה. גישה זו הוצגה על ידי מפקדי החיל ערב המלחמה (מוטי הוד) ובמהלכה (בני פלד) ועל ידי נוספים כמו דן חלוץ ששירת כטייס במלחמה (ראו להלן).

¹⁴ לצורך ההמחשה: דימוי נ"מ קני על נתיב התקיפה באמצעות רכב וירי זיקוקים על המטוס הראשון, שיגורם לשינוי נתיב הטיסה של המבנים שאחריו.

¹⁵ מתוך: יצחק שטייגמן, "מהפצצות עומק במלחמת ההתשה לפרוץ מלחמת יום הכיפורים", **מערכות** 479, 2018, עמ' 46.

ערב המלחמה ענה פלד לשאלת עזר ויצמן - "האם התגברת על בעיית הטילים נגד מטוסים?" - בתשובה: "אין בעיה. מסודר!"¹⁶ לטענתי, שתוצג ותנומק בהמשך, לא היה מדובר ביהירות אלא בביטחון עצמי מבוסס היטב. גורדון מתאר כי בסדרת ראיונות עימו לצורך כתיבת ספרו על קבלת ההחלטות בפרוץ המלחמה, טענו בכירי חיל האוויר במלחמה כי ככלל הם האמינו בתוכניות. הרשימה כוללת את רמ"א תא"ל דוד עברי; רמ"ח המבצעים לפני המלחמה אל"ם יעקב אגסי; ראש מחלקת המודיעין אל"ם רפי הרלב; מחליפו המיועד של רמ"ח המבצעים, סא"ל עמוס עמיר; ראש ענף תקיפה במחלקת המבצעים סא"ל אביהו בן נון.¹⁷ בכנס למידה מהמלחמה שנערך בנובמבר 1975 בבסיס חיל האוויר (בח"א) 8 אמר בן נון: "איפה עמדנו לפני המלחמה? היו לנו מבצעים מתוכננים עד הסוף, עם אמונה במודיעין, עם תכנונים של בית מרקחת, שניות של תיאום שבתרגילים ובמקומות אחרים האמנו שנוכל לעמוד בהם". המציג הראשי, גיורא רום, הזכיר לקהל כי ביום עיון שנערך בבח"א 8 בינואר 1973 בנושא הטילים, אמר מפקד טייסת קורנס: "אני מאמין שתהיה הפתעה אפילו לנו עד כמה זה יצליח"; ומישהו אחר אמר: "אף מטוס בתגר לא יופל מטילים". הוד אמר ביום הכנס, כי אם הפקודה למבצע "תגר" תופעל כלשונה: "לדעתי יפתיע חיל האוויר את העולם עוד פעם בכך שיתקוף מערך של 40 סוללות טילים, ישמיד אותו, ויוכיח שמערכי הגנה אינם יכולים לעמוד מול יוזמות אקטיביות או מול תקיפה. אני בין אלה שמעריך שניתן לעשות זאת כמעט ללא אבדות".¹⁸

ראש תחום היסטוריה בחיל האוויר, סא"ל זאב לכיש, כתב ב-1993: "שנת 1973 עומדת בסימן הכנת התוכניות ותחושת ביטחה שבידי חיל האוויר פתרון סביר לבעיית הטק"א".¹⁹ היחיד במטה החיל שטען אחרי המלחמה נגד התוכניות היה רמ"ח המבצעים במלחמה אל"ם גיורא פורמן, אשר אמר על התוכניות כי "היו

16 עזר ויצמן, **לך שמים לך ארץ**, ספריית מעריב, 1975, עמ' 329.

17 גורדון, **30 שעות באוקטובר**, עמ' 424-425.

18 יום עיון בנושא קרקע-אוויר שנערך בבח"א 8 ב-10 בינואר 1973. מצוטט בתוך: מפקדת חיל האוויר-להק אוויר-מחלקת תוא"ר-ענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר במלחמת יום הכיפורים**, פברואר 1978, עמ' 6 (להלן: הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר**).

19 זאב לכיש, "דוגמן 5 - שורשי הכשל המודיעיני", **מחשבות באוויר** 15, פברואר 1993, עמ' 28.

בעיות יסודיות בקונספציה הזו, וכי הוא התריע על כך בפני בני פלד,²⁰ אם כי לא ברור מה הייתה נחרצות עמדתו לפני המלחמה. דן חלוץ, ששירת כטייס במלחמה, כתב בזיכרונותיו:²¹

הלחם המרכזי ממלחמת ההתשה באשר לסוללות הטק"א היה ברור: תורת הלחימה חייבת להשתנות [...] החל תהליך מואץ שעסק בנושא. הרעיון המסדר לתקיפת הטילים היה לפעול בו זמנית על כל מערך הסוללות באזור נתון. במובנים רבים דמתה השיטה לזו שהופעלה נגד חיילות האוויר של האויבים במלחמת ששת הימים [...]. התאמנו בשיטות התקיפה החדשות באופן אינטנסיבי. התרגילים החיליים עסקו רובם ככולם בשיפור מיומנויות השולט והלוחמים. הגענו לרמה גבוהה בכל הקשור להיבטים המקצועיים של ביצוע התקיפה.

בינואר 1971 נערך משחק מלחמה מטכ"ל "מהלומה", ובו נדרש חיל האוויר להתמודד עם הטק"א. התייחסויות מפקד החיל הוד ורמ"א יחזקאל סומך בדיונים מקדימים ובמשחק עצמו לגבי יכולת החיל להתמודד עם הטק"א היו אופטימיות. בהתאם לכך אמר הרמטכ"ל חיים בר-לב בסיום התרגיל כי את משימות החיל – הגנת שמי המדינה, השגת עליונות ואמנעה – "החיל היה יכול להשיג במשחק ובמצאיות – בוודאי".²² בעדותו לוועדת אגרנט אמר הרמטכ"ל במלחמת יום הכיפורים, דוד אלעזר: "חיל האוויר חשב לפני המלחמה, שיש לו תשובה טובה. אני יכול לומר היום שהתשובה אינה מושלמת".²³ עם זאת, חשוב לציין כי ההיסטוריה של צה"ל כוללת מספר מקרים שהמטכ"ל התקשה בהערכת הכשירות של פיקודים וזרועות להשיג את מה שציפה מהם. מאמר זה גורס כי הטענות של המצדדים בגישה השנייה נכונות. חיל האוויר אכן נכווה במלחמת ההתשה, אך התהליכים שעשה עד מלחמת יום הכיפורים לפתרון בעיית הטק"א היו רחבים ושיטתיים, וחיל האוויר

20 גיורא רם (פורמן), "ההפתעה המערכתית במלחמת יום הכיפורים", בתוך: מכון פשר למחקר אסטרטגי אוויר וחלל: הכנס התשיעי לביטחון לאומי בנושא: **מלחמת יום כיפור - לקחים ותובנות לגבי הכוח האווירי**, 22 במאי 2013, פרסום 53.

21 דני חלוץ, **בגובה העיניים**, ידיעות אחרונות - ספרי חמד, 2010, עמ' 72.

22 ניתוח התייחסות בכירי חיל האוויר ראו בתוך: ברנפלד, **מהקיץ האלקטרוני**, עמ' 158-161.

23 עדות דוד אלעזר לוועדת אגרנט, 10.2.1974, ישיבה פ"ה, עמ' 44: <http://archivesdocs.mod.gov.il/Agranat2/dado/65/index.html>

נכנס למלחמה עם ביטחון ביכולותיו שהיה מבוסס על ניסויים ותרגילים רחבי היקף. היו אמנם הרהורים אצל אנשים שונים על יעילות המענה שפותח, אך הרהורים אלה היו בגדר היוצא מן הכלל. במאמר זה אציג את בניין הכוח בין סוף מלחמת ההתשה למלחמת יום הכיפורים בשלושה מישורים:

- פיתוח שיטות תקיפה ייעודיות מהאוויר אך גם מהיבשה;
- פיתוח תפיסה מבצעית כוללת והכנת תוכניות המבוססות עליה;
- תרגולים רחבי היקף של כלל החיל.



רכב שיגור זחילי של סק"א 6²⁴.

שיטות ואמצעי התקיפה

ניתן לתאר את שיטות התקיפה שפותחו בין מלחמת ההתשה למלחמת יום הכיפורים כשילוב של ארבעה מרכיבים. העיקרי היה שיטות לתקיפת סוללות טק"א בפצצות; השני - תקיפת מכ"מי הסוללות בטיילים מתבייטי מכ"ם; השלישי - שיבוש והטעיה של מכ"מי הסוללות על ידי אמצעי לוחמה אלקטרונית;

24 התמונה מופיעה באתר **מרקיע שחקים** בשם מכון פישר.

הרביעי - ירי של כוחות יבשה, בעיקר תותחים, על סוללות קרובות. השילוב של המרכיבים הללו לכדי תוכנית מערכתית יצר יתירות וגיבויים פנימיים, אך גם צורך גובר בתיאום ביניהם. יש לציין כי בעוד ששלוש השיטות הראשונות היו בנות הפעלה בתוך זמן קצר יחסית כיוון שהתבססו על מטוסים, הרי שירי תותחים תלוי היה, לפחות בחלקו, בגיוס מילואים והגעתם לחזית.

1. תקיפות באמצעות פצצות²⁵

תקיפות אלה נחלקו למספר סוגים, שנבדלו זה מזה בעיקר בגובה הטיסה בדרך אל המטרה ובאופן שחרור הפצצות. השיטות הופעלו באופן מוגבל במהלך מלחמת ההתשה,²⁶ ופיתוחן ותרגולן המשיכו אחריה. הן יוצגו להלן בסדר הכרונולוגי שעל פיו תוכננו להתבצע במסגרת תוכניות התקיפה.

תקיפות קלע - תקיפות אלו היו שיטה משנית ביחס לחתף שיוצג בהמשך, אך הן היו עיקר התקיפות במטוסים הראשונים של תוכניות התקיפה לסוגיהן. תקיפת הקלע בוצעה בטיסה בגובה נמוך, עד 100 רגל, ואם אפשר תוך שימוש במסתור הקרקע. הטייס תמך את המטוס במשיכה כלפי מעלה במרחק ניכר לפני ההגעה למטרה (למשל, כ-7 ק"מ) ושחרר את הפצצות שעפו קדימה במסלול בליסטי למטרה, ומייד לאחר גמר שחרור הפצצות תמך בפנייה חדה ימינה או שמאלה תוך הנמכה מהירה ככל שניתן לגובה נמוך מאוד, ולאחר השלמת פנייה של כ-180° התרחק מהמטרה.

שיטת תקיפה זו חייבה לדעת את המיקום המדויק של המטרה (גם בחתף, המיקום המדויק נדרש, אך הטייס היה יכול לתקן אם זיהה את המטרה במיקום חדש, בגבולות הנתיב שבו הוא טס לכיוונה). הדיוק בשיטה זו היה קטן במידה רבה מתקיפת חתף (או כל תקיפה ישירה אחרת), ויתרונה הגדול היה בשחרור הפצצות רחוק מקני נ"מ או בחשיפה למשך זמן קצר יחסית לסוללות טק"א שסיכנו את המטוס. השיטה הומצאה על ידי האמריקאים כמענה לבעיותיהם בווייטנאם והייתה בשימוש על ידם במטוסי הפנטום (קורנס) והסקיהוק (עיט). את בעיית הדיוק פתרו בהטלת פצצות מצרר. אלה פיזרו מאות פצצונות קטנות - רימוני יד שהתפזרו מעל המטרה ("מטרת שטח")

²⁵ התיאור העקרוני של שיטות התקיפה מבוסס על המסמך: מפקדת חיל האוויר-להק אוויר-מחלקת תוא"ר-ענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר במלחמת יום הכיפורים**, פברואר 1978.

²⁶ לפי דני שלום, תקיפת קלע ראשונה בוצעה ב־2 ביולי 1970, תקיפת חתף ראשונה בוצעה ב־4 ביולי 1970. ראו: שלום, **רוח רפאים מעל קהיר**, עמ' 905-913.

והיו רלוונטיות נגד בני אדם בשטח פתוח ונגד מטרות רכות, והשימוש בהן נגד סוללות טק"א נעשה כדי לפגוע בטיילים ובמפעיליהם. צה"ל הצטייד הן בפצצות מצרר אמריקאיות C.B.U והן בפצצות מצרר מסוג טל-1 שפותחו ברפא"ל.²⁷ שחרור הפצצות במטוס הקורנס החדש (ובחלק ממטוסי העיט שצוידו במערכת בקרת הירי "קריסטל") אירע בהגיע המטוס לתנאים (מיקום, גובה ומהירות) שהוזנו מראש במחשב ההפצה של המטוס.²⁸

לשימוש שעשה חיל האוויר בשיטת הקלע היו שני שלבים: הראשון - עם המערכת הרגילה של הקורנס כפי שהגיעה עם המטוסים שסופקו לחיל האוויר; והשני - עם שינוי שהכניס חיל האוויר במחשב הפצה מתקדם יותר שהיה במטוס, אותו מחשב שבו בוצעו הפצצות צלילה בשיטת Dive Toss.²⁹ מחשב זה התבסס על נתוני מערכת אינרציאלית, שפיצתה על הנתונים שמערכת הקלע הקודמת לא פיצתה, שחררה את הטייס מהצורך לדייק בתמרון המשיכה ושיפרה את דיוק הפגיעה.

הניסוי הראשון בתקיפת קלע, שבוצע בדצמבר 1970, כונה מבצע "דוד" וחולק לקלע גבוה וקלע נמוך.³⁰ ניסוי שני בוצע בפברואר 1971 על ידי צוותי אוויר שעברו אימון ייעודי (להלן "ניסוי נבחרת"). מטרתו הייתה לבחון את השפעת האימון המרוכז על תוצאות הפגיעה.³¹ בהמשך חודש פברואר בוצעו ניסויים נוספים במטוסי עיט, כדי לבחון את התאמתם לגיחות קלע.³² המסקנות היו שגם עיט יכול לבצע משימה זו במגבלות מסוימות.³³

27 שם, עמ' 405, 1003-1004. על פיתוח פצצות טל-1 ראו פירוט של מנכ"ל רפא"ל זאב בון בתוך: **רפא"ל - ממעבדה למערכה**, נ.נ.ד. מערכות, 2003, עמ' 110-111.

28 שחרור הפצצות בוצע במחשב ההפצה של הקורנס בהגיע המטוס בעת המשיכה לזווית מעל האופק, שכוילה במערכת ייעודית לכך, זווית שהתקבלה מג'ירו פשוט ולא מדויק דיו שהיה מותקן במטוס. הזווית שכוילה מראש התקבלה מטבלה בהתאם לסוג החימוש, למשקל ולתצורת המטוס ולנתוני הטיסה המתוכננים. על הטייס היה למשוך כלפי מעלה, להגיע לתמרון של 4 ג' בתוך שתי שניות ולשמור ערך ג' זה עד לשחרור הפצצות. מערכת זו לא פיצתה על אי דיוקי הטייס והרוח ולא על שינוי במשקל המטוס. כך גם בחלק ממטוסי העיט.

29 Dive Toss - מוד פעולה שהיה במחשב הקורנס.

30 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-ענף אוויר 3, **מבצע "דוד" - הפצצות קלע**, פקודת מבצע 17, 494/70 בדצמבר 1970.

31 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-ענף אוויר 2, **הוראת ניסוי מבצעי 26/71 - הפצצות קלע (2)**, 28 בינואר 1971.

32 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-ענף אוויר 2, **הוראת ניסוי מבצעי 33/71 - הפצצות קלע (3)**, 12 בפברואר 1971.

33 מפקדת חיל האוויר-מחלקת ציוד ענף מצ"ד 5, **מצרים בקלע בעיט - דו"ח ניסוי אוויר מס' 71-33**, 1 במארס 1971.

השלב השני בפיתוח תקיפת הקלע נבע משינוי ישראלי במחשב זה - ניצול מוד החישוב של מצב אחד במחשב (הטלת פצצה בצלילה ושחרור חימוש תוך כדי הרמת אף לכיוון האופק, תוך שימוש במוד מחשב ההפצצה Dive Toss) לצורך ביצוע Loft Toss (הטלה תוך כדי נסיקה). היא הוצעה ופותחה על ידי הנווט סגן יאיר דוד, שהציע רעיון זה (את תיאור התפתחות הרעיון ראו בספר³⁴), וקצין ניווט וחימוש קורנס סג"ם ויקטור שנקר (שניהם מבסיס חצור) ואיש חקר ביצועים סגן יצחק בן ישראל מענף אוויר 2 (מחלקת אמל"ח) שזכו על כך בפרס ביטחון ישראל לשנת 1972. דו"ח של ענף אוויר 2 השווה את דיוק הפגיעה בין ניסוי ה-Loft Toss שבוצע ב-11 בינואר 1972 לבין אלו שהושגו במבצע "דוד" ו"ניסוי נבחרת" שצוינו מעלה, הראה שיפור משמעותי בפגיעה (לדוגמה, טעות אורכית מצטברת: 350 מ' בניסוי "דוד"; 160 מ' בניסוי "הנבחרת"; 70 מ' בניסוי Loft Toss).³⁵ בדיווח למפקד חיל האוויר בנושא שינוי Loft Toss במארס 1972, כתב ראש מחלקת אמל"ח בחיל האוויר כי הצורך המבצעי אושר ב-23 במאי 1971; הדרישה המבצעית יצאה ב-9 ביוני 1971; ניסויים בוצעו עם מטוס קורנס אחד בחודשים יולי-אוגוסט באותה שנה; בספטמבר הוחל בהכנסת שינויים במחשבי שישה מטוסים; בפברואר 1972 נערכו ניסויי הטלת חימוש עם מטוסים אלו שהראו תוצאות טובות; לאור האמור נקבע שהצטיידות בכלל מטוסי הקורנס תתחיל ביוני 1972 ותסתיים בדצמבר אותה שנה. ראש מחלקת אמל"ח הסביר במכתבו, כי למרות הצורך המבצעי המובהק, הרי שעקב רגישות השינוי במחשב ההפצצה היה הכרח לאסוף נתונים מתוך תוצאות ניסויים כדי לוודא סטטיסטית שאכן יש שיפור בתוצאות ההפצצה טרם ביצוע השינוי בכלל המטוסים.³⁶ שיטת תקיפת הקלע יועדה לתקיפת סוללות נ"מ שהיו בנתיבי החדירה לתוך מערך הטק"א ולתקיפת סוללות מסוכנות במיוחד אבל נייחות - SA-2 ו-SA-3 שמיקומן הוזן מראש במחשב ההפצצה. היא הופעלה במטס ההכנה, בתחילת מטס התקיפה המרכזי, והייתה מרכיב נוסף בפתרון המערכתי שפותח. יש לציין כי במלחמה הופעלה שיטת הקלע בהיקף נרחב יחסית, כולל בלילה.

34 יאיר דוד, **ממשיכים או הולכים לקרב אוויר?** הוצאה עצמית, 2018, עמ' 281-290 (להלן: דוד, ממשיכים או הולכים).

35 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-ענף אוויר 2, **ניסוי 191/71 loftoss - דו"ח ראשוני**, 2 במארס 1972.

36 מפקדת חיל האוויר - מחלקת אוויר-ענף אמל"ח אוויר, **שינוי "לופטוס" - דו"ח מצב**, 19 במארס 1972.

בשל אי-הדיוק שלה מצד אחד והשימוש הנרחב בה במלחמה, מצד אחר (לא רק לתקיפות נ"מ כהכנה לתקיפת טק"א, אלא גם במסגרת תקיפת שדות תעופה ובסיוע לכוחות היבשה), טען יעקב אגסי, רמ"ח המבצעים במלחמת ההתשה ומפקד בסיס רמת דוד לאחר נפילתו של מפקד הבסיס זוריק לב במלחמת יום הכיפורים, כי הייתה "בריחה [של הטייסים] אל הקלע" בשל הסיכון הנמוך ביישומו, אף כי ידעו שסיכויי הפגיעה נמוכים.³⁷ ראשית, טענה זו בעייתית מעצם העובדה שהטייסים ביצעו תקיפות קלע לפי פקודות מבצע שהוציאה מפקדת חיל האוויר, ככל הנראה עקב אי-השגת העליונות בתחילת הלחימה וריבוי האבדות, ולא ביוזמת הטייסים. שנית, טוען יאיר דוד, ממפתחי שיטת ה-Loft Toss, כי כל סוג תקיפה באמצעות מצרר שאינה נגד מטרות אדם בשטח פתוח - לדוגמה, צוותי סוללות נ"מ וטילי קרקע-אוויר או מטרות רכות כרכבים - אלא נגד מטרות רק"ם, נדונה לכישלון, שכן פצצות המצרר - רימון יד - אינה אפקטיבית נגד טנק, נגמ"ש או גשר על תעלת סואץ (תקיפות קלע שבוצעו גם בלילה), וכי כל תקיפת קלע עם פצצות שימוש כללי (ש.כ) כנגד מטרה קטנה נדונה לכישלון עקב היחס שבין רדיוס ההרג הנמוך והפיזור הרב של הפצצות בסוג תקיפה זה.³⁸ מכיוון שאין בנמצא נתונים על הרכב סוגי המטרות שנתקפו בקלע או הרכב סוגי החימושים שנעשה בהם שימוש, הרי שנראה כי הביקורת של אגסי בהקשר חוסר המועילות אינה מבוססת, שכן תקיפות קלע בחימוש לא מתאים על מטרה לא מתאימה (ראו תקיפת הגשרים) הן שגיאה ביסודן, ולא ניתן להסיק מכך על האפקטיביות מול סוללות הנ"מ שנגדן ננקטה שיטה זו. לגבי האפקטיביות ביחס לפגיעה בסוללות טק"א, לפי מחקר של ענף חקר ביצועים שבוצע אחרי המלחמה, ב-19 תקיפות קלע על סוללות טק"א אשר בוצעו במסגרת המטס הראשון של תוכנית "תגר" (עוד 78 תקיפות קלע בוצעו נגד נ"מ) נפגעו שלוש סוללות תוך אובדן של מטוס אחד. עוד צוין כי במהלך כל המלחמה ובשתי החזיתות שותקו 35 סוללות טק"א למשך 24-48 שעות, וכי שני שלישים מהן הושמדו. לא פורט אם התקיפות בוצעו בשיטת קלע או חתף.³⁹

³⁷ יעקב אגסי, "נצחון בסבירות נמוכה - פרק 10: אי שימוש מושכל בכוח אווירי", פורום אלפרדו, **אתר 1 News**. להוכחת טענתו הביא אגסי עדויות אישיות שלו וכן נתונים של ענף חק"ב של חיל האוויר, לפיהם שיעור ההחטאות במצרים היה 36% לפחות, ובסוריה 40%.

³⁸ דוד, **ממשיכים או הולכים**, עמ' 281-290.

³⁹ מפקדת חיל האוויר-להק אוויר-מחלקת אמל"ח/ענף חק"ב, **תקיפת סוללות טילים במלחמת יום הכיפורים**, תסקיר חקר ביצועים 9/75, דצמבר 1975, עמ' 22.

תקיפות חתף - השיטה העיקרית לתקיפת הסוללות המנצלת את מגבלת הטילים בגובה נמוך; היא הייתה חידוש ביחס לגישה האמריקאית שיושמה במלחמת וייטנאם - תקיפת טק"א מסוג SA-2 מהגובה בנוכחות קני נ"מ רבים. גם היא בוצעה טיסה בגובה נמוך עד 100 רגל, וכשהדבר התאפשר תוך שימוש במסתור הקרקע. בשונה מהקלע, המטוס המשיך לאזור המטרה בגובה נמוך, הוא משך לגובה של כ-5,000-7,000 רגל למשך חשיפה מזערי שנדרש לצורך זיהוי המטרה בעין, תקף בגובה זה, יצא בגובה 2,000 רגל ואחר כך שבר לגובה נמוך בדרך חזרה. יעף חתף פותח בחיל האוויר כשכלול ליעף האמריקאי שהיה מבוסס על מוד פעולה שהיה במחשב הקורנס בשם Dive Toss. הרעיון המרכזי: זמן החשיפה צריך להיות יותר קצר מזמן התגובה של הסוללה (במסמכים מסוימים, תקיפת החתף מכונה "תקיפה בחשיפה מזערית"). מסמך הסיכום של חיל האוויר לנושא תקיפות הטק"א מציין כמה סוגיות שהייתה להן השלכה דרמטית על יעילותה של שיטה זו במלחמה עצמה. לגבי הנ"מ הקני, אשר כאמור לעיל היו ידועים היקפיו אך בשל כמותו הגדולה וניידותו הוא נחשב באופן עקרוני "מצב נתון", נכתב:⁴⁰

הטיסה בגובה נמוך [בדרך למטרה] חשפה את המטוסים להפגעות מאש נ"מ וטילי זרת [סטרלה], שהינם יעילים בגובה זה. מאחר ולא הייתה אפשרות למדוד את סיכויי ההפגעות מטילים מול הסיכויים להפגעות מאש נ"מ, הוחלט כי הטילים מהווים סיכון דומיננטי. ההחלטה התבססה על הניסיון המבצעי, שכלל גיחות צילום, שבהן חדרו המטוסים דרך המערך, והסוללות לא הספיקו לשגר טילים וכן בתקיפת סוללות SA-2 בשייך מסכין בסוריה בנובמבר 1972 [מבצע "דוגמן 11"].

התכנונים בפקודה כנגד הנ"מ כללו פתיחת התקיפה במטס הכנה, שבו יותקפו סוללות הנ"מ לאורך התעלה בקלע [באמצעות פצצות מצרר; ראו להלן] בכמות גדולה של מטוסים, תכנון נתיבים שיעקפו ריכוזי נ"מ ידועים ותקיפת נ"מ אורגני מסכן בסוללות הטילים.

קבלת הימצאות הנ"מ כמצב נתון נבעה, אם כן, מקושי לחשב את השפעתו ומניסיון מבצעי מוגבל. למעשה, בשל כמות ההפלות הגדולה מנ"מ שמעליו עברו המטוסים בדרכם לתקיפת סוללות הטק"א, היה מרכיב הנ"מ, ולא ה-

40 הענף לתולדות חיל האוויר, תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר, עמ' 62.

SA-6 הבעיה המשמעותית יותר במלחמת יום הכיפורים. יש לציין כי הטענה שנשמעה אחרי המלחמה, לפיה הסיבה לריבוי הנפילות מנ"מ נבעה מכך שהדיוויזיות הסוריות כבשו את רמת הגולן הישראלית כך שנתיבי הטיסה עברו מעליהן (ומעל מערכות הנ"מ שלהן), מוגבלת בתקפותה. אף על פי שעיקר האבדות ב"דוגמן 5" היו בטייסת 201 שטסה מעל נתיב פריצה סורי, אשר עובה ככל הנראה בקני"מ, הרי שגם אם התקיפה הייתה מתבצעת לפני שהדיוויזיות הסוריות חצו את הגבול, היו הנתיבים נדרשים לעבור מעל מערך הנ"מ שלהן בדרך לתקיפת סוללות הטק"א (גם אם היה במוצע דליל מאשר ריכוז הנ"מ באזור הפריצה).



מטוס סקיי הוק במהלך נחיתה בבסיס חיל האוויר. באדיבות אוסף התצלומים הלאומי

עוד יש לציין, כי בסיכום מופיע שפתרון יעף החתף התגבש בסדרת תרגילי תקיפת טילים "להיט" (שתפורט בהמשך). שיטת החתף הייתה השיטה המרכזית לתקיפת הסוללות, ועליה התבסס מטס התקיפה. **שיטת ה"ציידיים"** – מכיוון ששיטות הקלע ושיטת החתף לא התאימו לאיתור ותקיפת סוללות ניידות שמיקומן לא היה ודאי, פותחה בקורס מובילי מבנים בכירים (מב"נים) תחת פיקודו של מפקד טייסת 107 יפתח ספקטור, שיטת ה"ציידיים".⁴¹ לפי שיטה זו, מטוסי תקיפה שיפטרלו באזור מוכה הטילים (אמ"ט) יאתרו סוללות טילים לפי שיגורי הטילים ויתקפו אותן מגובה רב.

41 ספקטור, **רם וברור**, עמ' 232-236.

ה"ציידים" גם היו אמורים לדווח למבני מטוסים ותוקפים אחרים, כדי שאלה ייכנסו לתקיפה בגובה רב או ביעף חתף. בדיון של מטה חיל האוויר בתחילת יולי 1973 הציג ספקטור את תובנותיו מקורס המב"נים ואת המלצותיו.⁴² ציד סוללות בשיטת "תגר 4" מופיע כאחד הנושאים שתורגלו במסגרת יום הקרב החילי בהמשך אותו חודש.⁴³ בהערכת המצב המבצעית של 1973-1974 מוסברת שיטה זו כ"ציד מארבים", אולם נכתב כי "מבחינת הגבהים והטיסה עדיין אין לנו שיטה מגובשת למשימה זו".⁴⁴ בסיכום חיל האוויר לתקיפת הטק"א מופיע, כי שיטה זו שולבה בתוכנית "תגר" וכי יצאו הוראות אימון לשיטת ה"ציידים", אך רוב הטייסים לא התאמנו בה לפני המלחמה.⁴⁵

נשאלת השאלה, איך נתפסה השפעתה של כניסת ה-SA-6 על אפקטיביות שיטות התקיפה? - בהצגת תוכניות חיל האוויר לשר הביטחון ב-22 במאי 1973 הציג רמ"ח המודיעין רפי הר-לב את כמות הסוללות במצרים (10-14) ובסוריה (5) ואמה:⁴⁶ "בהערכה כללית ה-SA-6 לא משנה שום דבר בצורה משמעותית. יש רק דבר אחד שהוא משמעותי: שאם בכל הטילים אנחנו יכולים לטפל בצורה אלקטרונית, ל-SA-6 אין לנו תשובה. אני לא יכול לחסום את כל טילי ה-SA-6 במהלך התקיפה. נושא זה צריך להלך בחשבון".

מפקד חיל האוויר בני פלד הוסיף גם הוא הסבר וסיכם: "הכמויות הללו של סוללות הטילים [SA-6] אינן משמעותיות לגבי עצם הנצחון או ההפסד בלחימה או הקושי בהשגת נצחון". כלומר, יהיו אבדות אבל מרבית הסוללות יושמדו ותושג עליונות אווירית מספקת.

במסמך הערכת המצב של חיל האוויר לשנת 1973-1974 שפורסם ב-29 באוגוסט 1973, אשר בעת פרסומו כבר היה ידוע על הגדלת סד"כ הסוללות הניידות בסוריה (15 במספר⁴⁷), הודגשה הבעיה שהציב הטיל החדש בהיבט ניידותו והשפעתה על יכולת המודיעין לאתרו טרם התקיפה.⁴⁸ בהמשך המסמך

42 מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, **תקיפת מארבי טילים - זימון לרב שיח**, 1 ביולי 1973. הדיון היה בהשתתפות מח"א ורמ"א. הנושאים לדיון בו הוגדרו: הכנות מקדימות, שיטה ומקום פטרול, שיטות כניסה לתקיפה, התאמת חימוש, כוחות מסייעים צופים לתצפית אש, ל"א ושיטות אימון.

43 מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, **יום קרב 1/73**, 18 במאי 1973.

44 חיל האוויר-מחלקת אוויר-ענף 3, **הערכת מצב מבצעית לשנת 1973-1974**, 29 באוגוסט 1973, עמ' 74 (להלן: ענף 3, **הערכת מצב מבצעית**).

45 הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר**, עמ' 65-66.

46 לשכת מח"א, **הצגת תכנונים אוויריים לשר הביטחון**, 22 במאי 1973, עמ' 6.

47 ענף 3, **הערכת מצב מבצעית** עמ' 25.

48 שם, עמ' 19.

נכתב: 49 "אם יתפעלו המצרים והסורים את הסוללות כניידות תהיה לנו בעיה לאתר אותן ולתקוף אותן בצורה מתוכננת. אין לנו עדיין פתרון לבעיה זאת, ויש לעשות מאמצים מיוחדים לאיתור מדויק של סוללות אלה לקראת התקיפה". בדו"ח המסכם את פעילות חיל האוויר לתקיפת סוללות הטק"א במלחמה נכתב מצד אחד, לגבי ה-SA-6, כי הביצועים שהוצגו לגביה היו מוערכים בלבד והטווחים האפקטיביים שניתנו היו מוגזמים (40 ק"מ במקום 20 ק"מ, ולכן הם צומצמו תוך כדי המלחמה, מה שאיפשר תכנון נתיבי טיסה קצרים יותר); לא הייתה ידועה שיטת ההנחיה; בתחום האלקטרוני המידע היה מועט ביותר, ולכן לא ניתן היה להכין מענה ל"א. חיל האוויר ביצע מספר גיחות צילום במטוסים מאוישים ובמטוסים בלי טייס (מב"ט) במגמה לגרות את הסוללות ולהשלים את המידע החסר. ואכן הושלמו פרמטרים חסרים בתחומי כוונות המערכות, זמני התגובה, תדרי מכ"מי החיפוש ומערך האיתור.⁵⁰ "נערכה תוכנית לניסויים תוך הסתכנות רבה יותר בהתגרות, ובשיתוף ציוד אמריקאי משוכלל, אשר תוכנן להגיע ארצה למשך חודש ימים בחודשים אוקטובר-נובמבר 73, דבר שכמובן לא בוצע ערב המלחמה".⁵¹

מן הצד האחר מופיע באותו דו"ח ציטוט מראיון עם סא"ל שרון מנחם (רמ"ד במחלקת המבצעים לפני המלחמה), כי "מחלקת מבצעים קיבלה מהמודיעין את הנתונים כי יש להתייחס לסוללות ה-SA-6 כמו לסוללות SA-3, ולכן הניחה מחלקת מבצעים כי שיטת התקיפה בקלע מתאימה גם לתקיפת סוללות ה-SA-6".⁵² אזכיר כי התאמת תקיפת הקלע קשורה לידיעת מיקום הסוללות ולא למאפייניהן בהיבט האלקטרוני, וכאן כנראה לא עמדו על המשמעות של ניידותן, או שלא העריכו כי הן ינועו מייד בפרוץ מלחמה.

נראה כי בחיל האוויר הבינו שהאיום מהטיל החדש אינו ידוע לאשורו, אך בה בעת לא יוחסה לו חשיבות קריטית, כזו שאמורה לשנות מהותית את תוכניות החיל; שכן אלו שונו רק במידה מועטה באמצעות הוספת מטס רביעי בתוכנית "תגר" שנועד לפעול בשיטת ה"ציידים". טענותיו של ספקטור כי חיל האוויר לא אימץ את שיטותיו באופן נרחב, ושהן היו עדיפות על המטוסים

49 שם, עמ' 75.

50 הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר**, עמ' 57-58.

51 שם, עמ' 58.

52 שם, עמ' 63.

רחבי ההיקף והמתוכננים לפרטי פרטים, קשות לביסוס ולהצדקה. זאת משום ששיטת הציידים התאימה לתקיפה של סוללה בודדת לאחר זיהויה על ידי מבנה מטוסים יחיד, מה שדרש שהייה ממושכת באמ"ט בשעה שסוללות שאינן מותקפות מאיימות על המבנה התוקף. קשה לראות כיצד ניתן היה להתאימה לתקיפה של מערך סוללות רחב הכולל גיבויים הדדיים, בעיקר כאשר נדרש להשיג עליונות אווירית בתוך זמן קצר.

מגדלי "צא כיוון" - המענה לצורך בדיעת מיקום מדויק בעת התקיפה; הקושי של טייס לזהות את מיקומו ביחס למטרה במהירות של מאות קשר ברור, ונוסף עליו צורך לצמצם את טעות הניווט כאשר מדובר היה בתקיפות קלע מבוססות הזנת נתונים במחשב. הזנה זו בוצעה בבסיס, ועד להגעה למטרה בחזית התעלה או ברמת הגולן הצטברה שגיאת ניווט גדולה במערכות המטוס. הפתרון היה בדמות הצבת מגדלים כל מספר קילומטרים לאורך תעלת סואץ וברמת הגולן, אשר מעליהם עברו המטוסים בדרכם לשטח האויב, בין אם בגיחות קלע ובין אם בגיחות חתף, ובעזרתם ביצעו "איפוס מיקום" לפני התקיפה. בסיני הוצבו מגדלים כאלה כבר במלחמת ההתשה.⁵³ בנספח לתוכנית "תגר", שכותרתו "נאמן 2", מצוין כי קיימים 11 מגדלי "צא כיוון" במקביל לדרך החת"ם (דרך שיועדה להנעת יחידות תותחנים לרוחב הגזרה) במרחק 20-30 ק"מ ממזרח לתעלה, ועוד ארבעה מגדלים במרכז סיני באזור ג'בל מערה. לפי "נאמן 2", המגדלים אמורים היו להיות מסומנים בעשן צבעוני על ידי פרחי טיס מבית הספר לטיסה.⁵⁴ תרגילי "להיט", שיפורטו מטה, כללו תרגול עם מגדלים מאולתרים שדימו מגדלים אלה, או עם אמצעי סימון חלופיים כדוגמת מסוקים שהפעילו עשן. יש לציין כי במורדות רמת הגולן הוקמו שישה מגדלי "צא כיוון" רק ערב המלחמה.⁵⁵ הפקודה להפעלת עשן במגדלים בצפון נקראה "נאמן 1".⁵⁶

53 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3, **מבצע "דוד" - הפצצות קלע**, פקודת מבצע 494/70, 17 דצמבר 1970. במסמך מצוין כי בניסוי יבוצע שימוש במגדל שייבנה בדומה לאלו המוצבים סמוך לתעלת סואץ למשימות מבצעיות.

54 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, תיק אב "תגר", **הפעלת עשן במגדלים, פקודת "נאמן 2" 118/73**, 3 ביוני 1973.

55 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3, **אישור תקציבי למגדלים ברמת הגולן**, 28 באוגוסט 1973. במסמך נכתב: "בתכנון מחודש של 'דוגמן 5' נתגלה צורך במגדלי יציאת כיוון כדוגמת המגדלים בתעלה. בכוננתנו להקים 6 מגדלים לאורך החזית. עלות - 60,000 ל"י".

56 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3, **דוגמן 5**, פקודת מבצע 51/73, 30 באוגוסט 1973, נספח "נאמן 1".

בלילה הודלקו במגדל או בסביבתו אמצעי תאורה (הדלקת "גוזניקים" בצורת T על הקרקע). עדותו של הטייס חנוך פטישי על תקיפת קלע בחזית התעלה ב-7 באוקטובר, תוך זיהוי ה-T ותיקון שגיאת ניווט מצטברת של כמיל, מעידה כי השיטה עבדה, לפחות חלקית;⁵⁷ אם כי לא ניתן לדעת מה היו תוצאות התקיפה בזמן אמת, עקב המרחק של המטוס מהמטרה.

מודיעין על מיקום סוללות דרש צילום קבוע של רמת הגולן הסורית והצד המצרי של תעלת סואץ ממרחק רב, כדי לא להסתכן בהפלת המטוס המצלם. חיל האוויר הוציא ביוני 1971 דרישה מבצעית למצלמה בעלת טווח צילום של 60 ק"מ.⁵⁸ יש לציין כי המענה הראשוני עם סיום מלחמת ההתשה היה השאלת שני מטוסי פנטום אמריקאיים מדגם RF-4C. החיל קיבל פודי צילום אמריקאיים החל באוקטובר 1971 (והחזיר את המטוסים המושאלים, תוך שהפודים נשארו בארץ).⁵⁹ יעילותם הייתה גבוהה מאוד, אך הם יצרו מגבלה משמעותית על רום הטיסה של המטוס ל-50,000 רגל. כמענה לכך, החלה חברת ג'נרל דינמיקס לפתח דגם של פנטום לצילום בגובה רב בשם F-4X עם שיפורים של הזרקת מים לכונסי האוויר ושינוי בכונסים עצמם. דגם זה אמור היה לאפשר טיסה בגובה 75,000 רגל - מעל יכולת ההפלה של SA-2.⁶⁰ חיל האוויר הוציא דרישה מבצעית ל-F-4X⁶¹ ומתחילת 1972 השתתפה ממשלת ישראל במימון הפיתוח. אך מטוסים אלו לא היו בידי החיל ערב המלחמה והגיעו בשלהי 1975. בו בזמן בוצעו הסבות גם בדגם F-4E שהיה בידי צה"ל, שבהן הוחלף המכ"ם שבחרטום המטוס במצלמה, ובוטל התותח מתחת לחרטום.⁶²

⁵⁷ ראו מאמרו של חנוך פטישי, "קלע' לילה בתעלת סואץ", 13.11.90, באתר **מרקיע שחקים**. נראה כי גם בתצלום אוויר לאחר התקיפה היה קשה מאוד לזהות האם מטרת נפגעו מהפצצות קלע מסוימות, זאת עקב אינטנסיביות הלחימה, שהביאה לכך שחלק מהמטרות הותקפו מספר פעמים ובאמצעים שונים.

⁵⁸ מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 2, **מצלמה לצילום אלכסוני ארוך טווח** - דרישה מבצעית 8,52/71. 1971.

⁵⁹ ראו באתר **מרקיע שחקים**: <https://www.sky-high.co.il/134771/%d7%a7%d7%95%d7%a8%d7%a0%d7%a1-151>

⁶⁰ אנדריאס קליין, "השבול", **אתר מרקיע שחקים**, תרגום: אבינועם מיסניקוב (להלן: קליין, **השבול**).

⁶¹ מפקדת חיל האוויר- מחלקת אוויר-אוויר 2, **דרישה מבצעית מס' 135/72**, F-4X, 26 בנובמבר 1972.

⁶² קליין, **השבול**.

2. תקיפת מכ"מי סוללות בטיילים מתבייתי מכ"ס

אחרי מלחמת ההתשה התנסה חיל האוויר (ראו להלן) בשימוש בטיילים המתבייתים על מכ"ס הסוללות מסוג שרייק (Shrike, בצה"ל הם כונו אגרוף). הם תוכננו להיות מופעלים כמה דקות לפני הגעת המטוסים שתקפו ביעף חתף, כדי לדכא את הסוללות. היו כמה סוגי אגרוף (אדום, כחול ושחור) בהתאם לסוג הסוללות.⁶³

3. אמצעי ל"א וגופי הטעיה

אלה כללו מגוון אמצעי חסימה ושיבוש מטוסים ובהם "כתף", "יבלת", "שלף" ו"מכבש". בשניים הראשונים נעשה שימוש כבר במלחמת ההתשה.⁶⁴ להפעלת אמצעים אלה הוקצה סד"כ מגוון וגדול של מסוקים, מטוסי תובלה ומטוסי תקיפה. בני פלד הדגיש את מערך המסוקים נושאי ה"כתף" ואת יחידות הל"א 505, 555, 545 ו-557, אמצעי הגנה עצמית למטוסים ובניית מערך אלינט מאסיבי באגף המודיעין.⁶⁵ עקב כישלון השימוש בל"א במלחמת ההתשה, ציינה הערכת המצב המבצעית 1973-1974: "השיטה המקובלת עלינו היום היא התבססות על טכניקת הטיסה הנ"ל [חתף - כניסה מהירה ונמוכה] כשל"א עוזרת רק כבונוס".⁶⁶ בסיכום תקיפות הטק"א צוין: "הגנת הל"א הוכנה ונכתבה אחרי שפקודת תגר נכתבה, ולכן הותאמה הל"א לפקודה מוכנה".⁶⁷

מרכיב חדש היה פיזור מוץ מאסיבי. צורך מבצעי ליכולת כזו הוציאה מחלקת אוויר ביוני 1971, והוא כלל חסימה של מערך טק"א ברוחב 30 ק"מ במשך שעה.⁶⁸ היכולת פותחה והופעלה במבצע "מפצח 25" באופן לא יעיל, עקב כיווני רוח לא מתאימים (ראו מטה).

63 הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר**, עמ' 64. לפי המסמך, לחיל האוויר היו ערב המלחמה טילי אגרוף כחול נגד מכ"מי סוללות SA-6, אך לפי אל"ם (בדימוס) אליהו יצחקי - שהיה במהלך המלחמה ראש צוות תכנון ל"א במחלקת מבצעים, ולאחר המלחמה הקים את מדור ל"א במטוסי קרב בתוך ענף ל"א - לא היו כאלה, וזו כנראה טעות.

64 שלום, **רוח רפאים מעל קהיר**. המערכות מצוינות לאורך שני כרכי הספר.

65 בני פלד, **ימים של חשבון**, מודן, 2004, עמ' 346.

66 מחלקת אוויר-ענף 3, **הערכת מצב מבצעית לשנת 1973-1974**, 29 באוגוסט 1973, עמ' 72.

67 הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר**, עמ' 66.

68 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר, **פיזור מוץ מאסיבי - צורך מבצעי**, 11 ביוני 1971.

חשוב לציין כי הפעלת ה"א", כמו הפעלת חיל האוויר בכלל, סבלה בפתיחת המלחמה מהעתקת החיל מהצפון לדרום וחזרה, מה שהקשה על מיצוי האמצעים שפותחו. על פי אליהו יצחקי, ראש צוות תכנון ל"א במחלקת המבצעים במלחמה, במבצע "מפצח 23" שבוצע ב-20 באוקטובר בתעלת סואץ "תכננו את התקיפה עם סנכרון מלא ללוחמה אלקטרונית. טסו רק גבוה, ביצעו את כל המשימות, שום מטוס לא נפגע".⁶⁹ הדבר מעיד כי מרכיב ה"א" היה יעיל ובעל משמעות. כך גם ב"מפצח 25" ב-22 באוקטובר, שבו הופעל מזל"ט מב"ט כדי "לשאוב טילים", פוזר מוץ מערבית לסוללות, הופעל אגרוף והופעלה חסימת ל"א מאסיבית קרקעית ואווירית. התוצאה במקרה זה הייתה השמדת חמש סוללות ללא היפגעות לכוחותינו.⁷⁰ להק מודיעין תחקר את תקיפת סוללות הטק"א במצרים על ידי טילי אגרוף, ומסקנותיו היו ששיעור הפגיעה הכולל בסוללות (בכלל זה השמדה, פגיעה קשה ופגיעה קלה) היה 12%-18%, וכאשר בוצע שימוש מאסיבי כמו במבצעי "מפצח" - היה שיעור ההצלחה כפול מאשר בשאר ימי המלחמה. עוד נכתב במסקנות להק המודיעין, כי להפעלת אגרופים היה אפקט חשוב של "דיכוי" סוללות, שהגיע לכדי 50% במהלך תקיפות מאסיביות.⁷¹

נעשה שימוש גם בגופי הטעיה משלושה סוגים - טל-3, סהר ותלם. מטרתם הייתה "לשאוב טילים" לפני התקיפה, ובכך להפחית את מספר הטילים המשוגרים על מטוסים אמיתיים. הם גם היו אמורים לסייע ל"ציידים" באיתור סוללות. התלם נועד גם לפזר מוץ להטעיית הסוללות. 25 תלמים נקלטו בחיל האוויר בסוף 1971.⁷² הם תוכננו להיות מופעלים בתעלת סואץ במסגרת פקודת "ציפורני חתול".⁷³ גם במקרה זה בניין הכוח לפני המלחמה היה יעיל (בראייה טכנו-מבצעית). בשעה 07:00 בבוקר 7 באוקטובר, ובלי לדעת כי שעת התקיפה שונתה ל-11:30, הפעילה טייסת 200 שלושה תלמים ממנחת בצפון הארץ, שניים מתוכם פעלו היטב. לפי מפקד הטייסת שלמה

69 אורי מילשטיין, "אפקט הערצב: כך השמידה ישראל את טילי הסורים ואת הדוקטרינה הסובייטית", **מעריב**, 4 ביוני 2016.

70 בח"א 8, **תקיפת טילים במלחמת יום הכיפורים** 23 בינואר 1976, עמ' 16-20.

71 מפקדת חיל האוויר-להק מודיעין-מחלקת אמל"ח-ענף חקר ביצועים, **תקיפת סוללות טק"א במצרים על ידי טילי אגרוף במלחמת יום הכיפורים**, סקירת מודיעין מיוחדת מס' 40/74, אוקטובר 1974, עמ' 20-21.

72 מפקדת חיל האוויר-לשכת מפקד החיל, **ארגון והפעלת יחידת תלם**, 12 באוקטובר 1971.

73 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, תיק אב "תגר", **"ציפורני חתול"** פקודת מבצע 115/73, 29 במאי 1973.

נ"ר, הדבר גרם לסורים לירות עליהם יותר מ-20 טילים.⁷⁴ נראה כי גם למרכיב זה היה פוטנציאל להיות חלק בפעולה מערכתית נגד הטק"א, אם הוא היה משולב בה באופן שתוכנן מראש.

באופן כללי, לפי עבודת חקר ביצועים שבוצעה אחרי המלחמה נכתב כי במבצעים שהל"א היה מתואם בהם עם תקיפת המטוסים, "ירד אחוז הנפל [של המטוסים] בפקטור של 5 בערך בגלל הל"א".⁷⁵

4. ירי תותחים וטנקים על סוללות טק"א ופיזור מוצ' על ידי תותחים

כחלק מתהליך פיתוח היכולת להתמודד עם הטק"א, ניסה חיל האוויר לעשות שימוש גם באמצעי לחימה יבשתיים ובכללם טנקי טירן (טנקי טי-55 שהוסבו לשימוש בצה"ל), תותחי 130 מ"מ שלל (טווח 27.5 ק"מ), תותחי 155 מ"מ (טווח 20 ק"מ) ותותחי 175 מ"מ (טווח 34 ק"מ). ליכולת ירי מאמצעים יבשתיים על סוללות טק"א ניתן שם הקוד "בליעה", ובהמשך הוא שונה ל"בנדיגו".

בניסויים שנערכו בירי טנקי טירן באוקטובר 1971 עלה כי פיזור הירי גדול יחסית, אך עם זאת סיכם אג"ם מבצעים כי יימשכו הניסויים לשיפור התוצאות.⁷⁶ קצין התותחנים הראשי (קתמ"ר) דיווח זמן קצר אחר כך לראש אג"ם, כי נמצאה סיבת הפיזור הגדול בתותחי שלל 130 מ"מ וכי העניין בטיפול.⁷⁷ ניסוי ירי נוסף בטיירן נערך ב-25 בדצמבר 1971, כאשר גיסות השריון (אשר הביעו התנגדות לשימוש בטנקים) אימנו את צוותי הטנקים, ומפקדת קצין התותחנים הראשי הכינה וניהלה את ניסוי הטייווח. עוזר ראש אג"ם סיכם כי לאור הצלחת הניסוי ישולבו הטיירנים בתוכנית "בליעה", והנחה לסיים את הכשרת הצוותים עד 15 בדצמבר 1971.⁷⁸ בהמשך לכך פקד אג"ם מבצעים על גיסות השריון להכשיר את כל גדוד הטיירנים (27 צוותים) במהלך דחוף עד למועד שנקבע.⁷⁹

74 יובל שוהם ומאי אפרת, "40 שנה בלי טייס", בטאון חיל האוויר 200, ספטמבר 2011 (פורסם גם באתר חיל האוויר).

75 מפקדת חיל האוויר-להק אוויר-מחלקת אמל"ח-ענף חק"ב, תקיפת סוללות טילים במלחמת יום הכיפורים, תסקיר חקר ביצועים 9/75, דצמבר 1975, עמ' 21.

76 אג"ם-מבצעים, תרגילי "בליעה", טיראנים, 130 מ"מ, 31 באוקטובר 1971.

77 מפקדת קתמ"ר-לשכה, "בליעה" 130 מ"מ, 8 בנובמבר 1971.

78 לשכת ראש אג"ם, ניסוי ירי טיראנים - סיכום עוזר ראש אג"ם מיום 26 בנובמבר 1971, נובמבר 1971.

79 אג"ם-מבצעים, אימון טיראנים - בליעה, 1 בדצמבר 1971.

מענה משמעותי יותר היה אמור להתבצע בטיווח ירי ארטילרי מתותחי 155 מ"מ על סוללות טק"א על ידי מטוסי עיט. מי שביצע את הניסויים, ואמור היה לבצע את הפעולה במלחמה, היה אגד ארטילרי 209 של אוגדת סיני. ב-15 בדצמבר 1971 בוצע ניסוי עם מספר סוללות 155 מ"מ בטיווח של חמישה מטוסים.⁸⁰ במאי 1972 בוצע ניסוי כזה עם שלוש סוללות תותחי 155 מ"מ וארבע סוללות 175 מ"מ, ובו נבחן טיווח של מטרות שדימו ארבע סוללות טק"א בעזרת ארבעה מטוסי עיט.⁸¹ לאור הצלחת הניסויים תוכננה תוכנית "בנדיגו" שכללה שתי חלופות: "בנדיגו" סדיר, שהייתה מבוססת על האגד הסדיר ותגבור מוגבל (סה"כ 12 סוללות) ו"בנדיגו כללי" על בסיס 30 סוללות סדירות ומילואים.⁸² על פי הפקודה ממאי 1973 התוכנית הייתה תלת-שלבית - שלב א: תקיפת סוללות טק"א באזור הצפוני של התעלה, אזור פורט סעיד; שלב ב: תקיפת סוללות לאורך כל התעלה; שלב ג: תקיפה רק באזור הדרומי (מצפון לאגם המר ודרומה). פקודת "גלדיאטור א" הנחתה על תקיפת מערך הסוללות הצפוני בהיערכות חת"ם מצומצמת.⁸³ שמירת הכשירות לתוכנית זו המשיכה עד המלחמה. כך לדוגמה, במאי 1973 תורגלו תשעה טייסים בטיווח, ובשל הרמה הבינונית שהופגנה המליץ אג"ם-מבצעים לחיל האוויר לשמר קביעות במשימה זו.⁸⁴ לאור זאת הנחה חיל האוויר לאמן עשרה צוותים בהכוונת ארטילריה ("כל טייס יבצע הכוונה עד פגיעה בול").⁸⁵ במקביל שמר אגד ארטילרי 209 של אוגדת סיני כשירות בתרגילים נפרדים שבוצעו בגזרת התעלה.⁸⁶

היבט נוסף של שימוש בתותחים היה פיזור מוץ. בעקבות סיור לימודי בארה"ב ודיונים על אפשרויות שונות של פיזור מוץ, הועלה רעיון לפזר מוץ על ידי פגזי ארטילריה 155 מ"מ, ותע"ש התבקשה על חיל האוויר לפתחם.⁸⁷ לאחר ניסוי

80 אג"ם-מבצעים, **תרגיל א.א. 209 - בליעה**, 7 בדצמבר 1971.

81 אג"ם-מבצעים, **תרגיל בליעה א.א. 209**, 17 באפריל 1972.

82 **תוכניות המגננה והמתקפה של פיקוד הדרום ונספחי האחזקה והתחזוקה במלחמת יום הכיפורים**, עמ' 44 (ללא שם מחבר ותאריך; להלן: **תוכניות המגננה והמתקפה**).

83 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, **תגר - מבצע "בנדיגו-גלדיאטור-אבק שריפה"** פקודת מבצע 108/73, 25 במאי 1973.

84 אג"ם-מבצעים-ענף מבצעים, **"בליעה"**, 20 במאי 1973.

85 מחלקת אוויר-לה"ד אוויר 5-ענף אימונים אוויריים, **אימוני מת"ץ**, 20 במאי 1973.

86 אג"ם מבצעים-ענף מבצעים, **תרגול מפקדת "בליעה"**, 13 ביוני 1973.

87 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-ענף אוויר 2, **פזור "מוץ ע"י פגזי ארטילריה - בדיקת התכונות**, 28 בינואר 1971.

מוצלח באפריל 1971, פנה חיל האוויר לראש אג"ם בבקשה לאשר הצטיידות ב-1,000 פגזים כאלה.⁸⁸ נספח לפקודת "תגר" - פקודת "אבק שריפה" - מגדירה ירי מוץ בצורה מדורגת בשלושה מוקדים: 5 ק"מ בשטח, מעל התעלה, ו-8-5 ק"מ מערבית לתעלה.⁸⁹ למבצע זה הוקצו ארבע סוללות ארטילריה.⁹⁰ המקבילה הצפונית לתוכניות "בנדיגו" ו"אבק שריפה" נקראה "ולריאן",⁹¹ והיא התבססה על תותחי 175 מ"מ.⁹²

בפתיחת המלחמה לא היו מספיק קני ארטילריה בסיני ובגולן לביצוע "בנדיגו" ו"ולריאן". ביכולת שפותחה לקראת תוכנית "בנדיגו" נעשה שימוש מוגבל במהלך המלחמה. בימים 20-22 באוקטובר הופעלה הארטילריה נגד בסיסי טק"א מצפון לעיר סואץ. המבצע נוהל נגד שמונה בסיסי טק"א באמצעות האגד מאוגדת סיני וגדוד "דרקון" (תותחי 175 מ"מ). מפקד התותחנים הפיקודי של פיקוד הדרום אמר, כי הירי פגע בבסיסים ומנע מהם לחלוטין לשגר טילים, וכתוצאה מכך נהנה חיל האוויר מחופש פעולה בזירה.⁹³ ברמת הגולן הופעלו במהלך המלחמה סוללות תותחים נגד סוללות טק"א וביצעו ירי מוץ.⁹⁴

יש לציין כי בעניין שימוש בארטילריה נגד סוללות נ"מ בוצעה גם חשיבה לטווח ארוך. לדוגמה, ב-4 בספטמבר 1973, במסגרת דיון אצל שר הביטחון בנושא אמצעים ארטילריים ארוכי טווח ואמצעים ארטילריים מדויקים, אמר הרמטכ"ל אלעזר כי הוא רואה יתרון משמעותי בפיתוח אמצעי ארטילרי ארוך טווח שיכול לפגוע בסוללות נ"מ ובמטרות מוגנות בנ"מ, ללא צורך להתמודד עם מערך הנ"מ המגן עליהן. דיון סיכם להמשיך בפיתוח אמצעים אלה.⁹⁵

88 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר - ענף אוויר 2, פגזי מוץ 155 מ"מ, 19 באפריל 1971.

89 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, תגר - מבצע "בנדיגו-גלדיאטור-אבק שריפה" פקודת מבצע 108/73, 25 במאי 1973.

90 תוכניות המגנה והמתקפה, עמ' 44.

91 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3, דוגמן 5, פקודת מבצע 51/73, 30 באוגוסט 1973, נספח "ולריאן".

92 דני אשר (עורך), הסורים על הגדרות: פיקוד הצפון במלחמת יום הכיפורים, מערכות, 2008, עמ' 332 (להלן: אשר, הסורים על הגדרות).

93 סגן (מיל') איתי אשר, אל"ם (מיל') דני אשר, "הארטילריה הישראלית בחזית הדרום במלחמת יום הכיפורים", מערכות 354, נובמבר 1997, עמ' 20-10.

94 אשר, הסורים על הגדרות, עמ' 335, 340.

95 ישראל טל, יאיר טל, ישראל טל: פרקים למלחמת יום הכיפורים, ידיעות ספרים, 2019, עמ' 111 (להלן: טל וטל, ישראל טל).

כדאי לציין עוד שתי יכולות שנרכשו או שהוחל בפיתוחן:

5. פצצות Snakeye על צמתים כדי למנוע התארגנות המערך ובייחוד תנועת SA-6

מדובר בפצצות אמריקאיות מסוג Snakeye (פצצות MK-82 עם מנגנון האטת הפצצה, שאיפשר הטלה בטיסה בגובה נמוך והשגת פגיעה מדויקת יחסית במשטח קשיח), שהטלתן על צמתים נועדה למנוע תנועת סוללות SA-6 ניידות. השימוש בהן תוכנן למטס "תגר" הרביעי בלילה⁹⁶ (ראו להלן).

6. פיתוח נשק מנגד

גורדון ואחרים תיארו את הנעת הפרויקט החדשני ארוך הטווח ועתיר המשאבים "חמודון" (שיהפוך בהמשך ל"פופאי") ונגזרתו הפשוטה יותר "תדמית" עוד לפני מלחמת יום הכיפורים. החידוש היה שימוש בפצצה גולשת מונחית והתאפשר עקב כניסת מטוס הקורנס הדו-מושב בעל מחשב ההפצצה המשוכלל, ועקב היכולת למזער מצלמת טלוויזיה ולהתקינה בראש הטיל. מסמך של רמ"א בני פלד מאוקטובר 1971 מנתח שלוש חלופות - "חמודון" (פיתוח חמש שנים), פצצה גולשת - "תדמית" (פיתוח שנתיים), מב"ט (מטוס בלי טייס) תקיפה נושא שני מצררים (פיתוח שנה וחצי), ומציע להתחיל לפתח במקביל את שתי החלופות הראשונות.⁹⁷ במסמך לא הובעה כל דחיפות. פיתוח "תדמית" על ידי רפא"ל הגיע לכדי קדם תכנון בינואר 1972. הדרישה המבצעית אושרה על ידי חיל האוויר ביולי 1972, וניסוי טכני של שחרור פצצה מהמטוס בוצע עוד לפני המלחמה,⁹⁸ אך הפרויקט לא הבשיל אלא רק בראשית 1975. ניתן להתרשם כי חיל האוויר זיהה פוטנציאל חשוב בתקיפה מנגד, אך הפיתוח לא היה במהירות ובדחיפות המאפיינות ארגון מאוים המרגיש כי המענה שבידיו רחוק מהצורך.

לפני הצגת התפיסה והתוכניות, ראוי לציין כי במסגרת כוונות "כחול לבן" שהחלה במאי 1973 השלים חיל האוויר ציוד בתחומים כמו טילי אוויר-אוויר, טילי אגרוף נגד מכ"ם, אמצעי ל"א למטוסים - "אפונות", ומצררים מסוגים שונים.⁹⁹ שלושת האחרונים קשורים להתמודדות עם טק"א והיו חשובים ליישום התפיסה.

96 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3, "תגר 4" פקודת מבצע 82/73, תיק אב מס' 3, 8 במאי 1973, עמ' 6.

97 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר, נשק Stand off, 17 באוקטובר 1971.

98 גורדון, 30 שעות באוקטובר, עמ' 114-115.

99 לשכת מח"א, כחול-לבן - אספקת חירום ופריטים עיקריים, 15 במאי 1973.



מטוס פנטום של חיל האוויר. צלם: משה מילנר; באדיבות אוסף התצלומים הלאומי

התפיסה הכוללת והתוכניות המתבססות עליה

לתפיסה של תקיפת הטק"א היה דמיון לזו שיושמה במבצע "מוקד" בפתיחת מלחמת ששת הימים וגם לזו שתיושם בהמשך במבצע "ערצב 19" – פעולה ב־זמנית על כל מערך האויב כדי למנוע סיוע הדדי בין סוללות (או שדות תעופה), תוך שהמורכבות שלה ערב מלחמת יום הכיפורים והתיאום אשר נדרש עקב כך היה גדול הרבה יותר, ביחס לאלו שנדרשו ב"מוקד". גורדון כתב כי "מעצבי התוכנית, מפתחי האמצעים והמתכננים ראויים לכל שבח. התוכנית מתוחכמת ומשוכללת מאוד, משלבת אמצעים, מערכות נשק, טקטיקה ושליטה".¹⁰⁰ הכינוי השגור בשיח שלאחר המלחמה לתוכניות אלה היה "אופרציות".

תפיסת התקיפה הרחבה שנדרשה בחזית התעלה הורכבה מארבעה מטסים, עם רווח של ארבע שעות בין תחילת מטס אחד לתחילת הבא, עקב הצורך לחזור לבסיסים ולתחמש, מתוך הערכה כי בין המטסים לא יספיק האויב להתאושש. יש להדגיש כי מימוש תוכניות אלה – "תגר" ו"דוגמן" – לא

¹⁰⁰ תיאור התפיסה ומרכיביה ראו: גורדון, **30 שעות באוקטובר**, עמ' 154-155. כאן אחזור על כך בקצרה, תוך הסתמכות על פקודות המבצע המקוריות, מסמך הערכת המצב המבצעית 1973-1974 וסיכום חיל האוויר בנושא תקיפת הטק"א במלחמה.

הותנה באישור מכה מקדימה. בתוך המטסים בוצעו מספר גלי תקיפה כל כמה דקות בגלל מגבלות של עומס טיסה במרחב. ארבעת המטסים שהוכנו במסגרת תוכנית "תגר" היו אלה, תוך העתקת מאמצים מהצפון לדרום:¹⁰¹

- מטס ראשון - מטס הכנה של כ-150 מטוסים: תקיפה של סוללות נ"מ על נתיבי חדירה בשיטת קלע, ובכלל זה ירי ארטילרי על סוללות קרובות; תקיפת המערך המבודד בצפון תעלת סואץ (פורט סעיד). יש לציין כי מודיעין חיל האוויר טען שאין ערך למטסי הכנה אלו; נהפוך הוא - הם ישמשו התרעה לסוללות הטק"א.¹⁰²
- מטס שני (ארבע שעות לאחר תחילת הראשון) - המטס העיקרי, 200 עד 300 מטוסים (כולל במשימות ל"א, חילוץ וכד'): התחיל בירי ארטילרי, תקיפה בקלע של סוללות נ"מ אורגני של סוללות הטק"א, הפעלת גופי הטעיה וטילי האגרופ מתבייטי מכ"ם; מייד אחר כך, תקיפות קלע על מרבית הסוללות ומייד אחריהן שלושה גלי תקיפה ביעף חתף; עקב גודל הגזרה, תוכנן לתקוף במטס זה רק את הגזרה המרכזית של תעלת סואץ.
- מטס שלישי (ארבע שעות לאחר תחילת השני): תקיפת המערך הדרומי; שלבי התקיפה זהים למטס הראשון בתוספת מיקוש צמתים;
- מטס רביעי (לילה) - בשיטת קלע, למניעת התארגנות האויב.

תוכנית "תגר 4" למצרים, אשר פיתוחה החל עוד בסוף מלחמת ההתשה,¹⁰³ ו"דוגמן 5" לסוריה, שתוכננה כחצי שנה לפני המלחמה,¹⁰⁴ היו מבוססות על תפיסה זו עם הבדלים שנבעו בעיקר מהפער במספר הסוללות: 146 סוללות במצרים בפרוץ המלחמה לעומת 36 סוללות בסוריה; המשקל הרב של סוללות ניידות SA-6 מתוך המערך הסורי בחזית רמת הגולן (60%) והצפיפות הרבה יותר של נ"מ שם. לכן "דוגמן 5" "תוכננה להתבצע ללא מטסי הטעיה, סיוע ל"א וארטילריה, בהתרעה מזערית ובהפתעה מכסימלית", תוך שהיא מחולקת

101 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3, "תגר 4" פקודת מבצע 82/73, תיק אב מס' 3, 8 במאי 1973, עמ' 3-4.

102 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר-ענף תקיפה, **שיקולים לתקיפה**, 9 ביוני 1972.

103 **הענף לתולדות חיל האוויר, תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר**, עמ' 58. הגרסה הראשונה של הפקודה כללה תקיפת שבע סוללות טק"א, ובמהלך הזמן היא הלכה והורחבה. ראו גם עדות רמ"ח המבצעים במלחמת ההתשה בתוך: גורדון, **30 שעות באוקטובר**, עמ' 91, 152 הערה 125. העדות ניתנה שוב בשיחה טלפונית עם אל"ם (בדימוס) יעקב אגסי, 1 באפריל 2020.

104 זאב לביש, "דוגמן 5 - שורשי הכשל המודיעיני", **מחשבות באוויר** 15, פברואר 1993, עמ' 30. התוכנית נכתבה במאסר 1973, עודכנה במאי, נכתבה מחדש באוגוסט והופצה לטייסות ב-13 בספטמבר 1973, כשלושה שבועות לפני המלחמה.

למטס ראשון (עיקרי) מבוסס חתף, תוך שיגור "אגרופים", ירי מוץ ארטילרי ושיגור "תלמים" למשיכת טילים ולאיתור סוללות חיות (פעילות); מטס שני (ביניים) לתקיפת מערך הנ"מ הקרוב בקלע, ירי ארטילרי בהכוונת מטוסי תצפית, שיגור תלמים ותקיפת סוללות שיאותרו בחתף; מטס שלישי (משלים) לתקיפות מגובה רב של חפ"קים, מוצבים, מרכזי בקרה, ארטילריה ונ"מ.¹⁰⁵ בשתי התוכניות, "תגר" ו"דוגמן", הוגדר כי המבצע מחייב מספר תנאים מוקדמים, ובהם "מידע מודיעיני מדויק עד כדי 80 אחוז לפחות על מיקום הסוללות; תקיפת הטילים תבוצע בתחילת המלחמה; המבצע יקבל את כל העדיפות של חיל האוויר (מטוסי קרב ומסוקים למשימות ל"א) ושל צה"ל (ארטילריה), והחיל לא ידרש לבצע משימות אחרות במשך יום לחימה שלם; מטוסי התקיפה יתקפו במאסיוויות; התקיפה תבוצע באור יום ובמזג אוויר סביר". חשוב לציין, כי אחד התנאים שנדרשו היה הפעלת המבצעים מייד בפתחת לחימה, אך לא בהכרח בהפתעה ישראלית. למקרה שיוזמה צה"לית תתאפשר, תוכננה לקראת אוקטובר 1973 גרסה "מכווצת" של מבצעי "תגר" ו"דוגמן" שבהם המבצע אמור היה להתחיל במטס תקיפה קצר (בן דקה ברמת הגולן וארבע דקות במצרים), ללא מטס מקדים. במקרה זה, תקיפת הנ"מ הייתה אמורה להתבצע לאחר מטס התקיפה.¹⁰⁶ גורדון כתב לגבי יעילות מטס ההכנה לתקיפת נ"מ, שכאמור לא נתפס כתנאי הכרחי לתקיפת הטק"א, כי דוד עברי, רמ"א במלחמה, טען בדיעבד כי מטס ההכנה נגד הנ"מ היה מיותר שכן דיכוי תותחי נ"מ בהיקף רחב לא היה אפשרי, וגם אם חלק מהם היו ניזוקים – המצרים היו מתאוששים בקלות יחסית עד המטס הבא.¹⁰⁷ בהקשר החשש מפני הסגרת נתיבי התקיפה של המטס העיקרי בעקבות התקיפה במטס ההכנה, אמר ראש ענף תקיפה לפני המלחמה ובמהלכה אביהו בן-נון בראיון עימו, כי המצרים לא היו אמורים להבין מתוך תקיפות הקלע על סוללות הנ"מ במטס הראשון מה יהיו נתיבי הטיסה של המטס השני, מכיוון שהתקיפה האווירית במטס הראשון בוצעה לכל רוחב הגזרה.¹⁰⁸ כאמור מעלה, התפיסה והתוכניות כללו גם את הפעלת האש הארטילרית לדיכוי סוללות ולפיזור מוץ, הפעלת ל"א (שנתפסה, כאמור, כ"בונוס") ואת הפעלת התלמים להטעיה.

105 הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר**, עמ' 70.

106 שם, עמ' 71-72.

107 גורדון, **30 שעות באוקטובר**, עמ' 313.

108 ראיון עם אביהו בן-נון, 9 בדצמבר 2019, שדמה.

חקר הביצועים תרם תרומה חשובה לכל התכנונים. רע"ן חק"ב במלחמה גדעון חושן אמר שהענף שולב באופן אינטימי בתהליך התכנון על כל מרכיביו - התכנון הכולל של המטוסים, בחינת אפקטיביות טכנו-מבצעית של אמצעים שונים (כמו Loft Toss), בחינת ניהול בסיסי חיל האוויר תחת עומס המראות ונחיתות ועוד.¹⁰⁹ בהתייחס לסוללות קבועות, כל סוללה תוכננה להיתקף על ידי חמישה-שישה מטוסים - סוללות SA-3 ו-SA-2 משופר על ידי שני זוגות מטוסי קורנס וזוג מטוסי עיט/סער, וסוללת SA-2 רגילה על ידי זוג מטוסי קורנס ושני זוגות מטוסי עיט/סער.¹¹⁰ בתחקיר שנערך בבח"א 8 אמר קצין חקר ביצועים סרן יצחק בן ישראל, כי למיטב הערכתו "תגר" היה מצליח שכן התקיפות במלחמה הוכיחו את יחס המטוסים/סוללה, ולמעשה הכמות הזו הייתה "אובר קיל" (בהקשר מספר המטוסים המצויידים במחשב הפצצה), שכן במבצע "מפצח 22" תקפו שמונה מטוסים כל סוללה, לפחות שניים מהם עם מחשב (מטוסי קורנס או עיט עם מערכת קריסטל), ובחלק מהסוללות תקפו שישה מטוסים בלי מחשב והצליחו בתקיפה.¹¹¹ בהיבט שיעורי השחיקה הצפויים, אמר מפקד חיל האוויר מוטי הוד בדיוני הערכת המצב של 1972, כי הוא מעריך שתקיפת הטילים תהיה כרוכה ב-2% שחיקה לגיחה בתקיפות הטילים, שיעור סביר לטענתו ביחס ל-3.7% בתקיפת שדות תעופה ב"מוקד".¹¹²

אחד האתגרים המרכזיים ביישום תוכנית "תגר" היה נושא "ההנחתה ההמונית" של עשרות מטוסים ב-זמנית על מספר מסלולים מוגבל, וסבבים מהירים של חימוש וטיפול במטוסים. נושא זה נדון לעומק ותורגל רבות בבסיסים. כך לדוגמה, ראש ענף במחלקת ציוד קבל על הסיכון הגדול הקיים בחימוש מטוסים בפצצות עם מרעומים הנדרש לצורך חימוש מהיר.¹¹³ סגן מפקד בח"א 8 דיווח לרע"ן תקיפה על קושי בהערכת יכולת הנחתת מטוסים רבים עקב צורך בקביעת תצורות דלק ייעודיות למטוסי עיט, שרק אחריה ניתן יהיה לתכנן את המדרוג בנחיתות.¹¹⁴ סגן מפקד כנף 1 דיווח כי "בניסוי שנערך בתרגיל בזק 5, הצלחנו לקלוט חזרה 64 מטוסים ללא המתנות מיותרות".¹¹⁵

109 גורדון, 30 שעות באוקטובר, עמ' 127.

110 הענף לתולדות חיל האוויר, תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר, עמ' 61.

111 בח"א 8, תקיפת שדות תעופה במלחמת "יום הכיפורים", עמ' 34.

112 טל וטל, ישראל טל: פרקים למלחמת יום הכיפורים, עמ' 69.

113 מחלקת ציוד-ענף מצ"ד 8, סבב במבצע "תגר", 20 ביוני 1973.

114 בח"א 8-טייסת תעופה, תכנון נחיתות לתגר, 29 ביוני 1973.

115 כנף 1-טייסת תעופה, הנחתה המונית של מטוסים במבצעים, 25 ביוני 1973.

מפקד טייסת 69 דיווח כי בוצע תרגיל חימוש במתאר "תגר" מטס 2, וכי המסקנה היא ש"ניתן לעבוד בסבב חימוש קרקעי של שעה למטסי תגר במידה ומספיקים לבצע הכנות מקודם [העברת חימוש לדת"ק]".¹¹⁶

תרגילי חיל האוויר

חשיבות התרגילים הזכרה מעלה מנקודת המבט של דן חלוץ כטייס, ספקטור כמפקד טייסת וגורדון כחוקר,¹¹⁷ אך עד כה הם לא זכו לתיאור מפורט. התרגילים שילבו תרגול וניסויי בוזמנית. ליבתם הייתה סדרת תרגילים/מודלים "להיט" שכללה שישה תרגילים - "להיט" ראשון עד שישי. שם הקוד "להיט" שימש גם לתיאור של ביצוע מטס אימון לתקיפת טק"א במסגרת תרגילים חיליים רחבים יותר, שכללו מספר סוגי תקיפות (בתרגילים אלו מופיע המונח "מטס להיט"). תרגיל "להיט" (שייקרא בהמשך "להיט הראשון") בוצע ב-23 בפברואר 1971 וכך הוגדרו מטרותיו: "1). להתאמן בתקיפת סוללות טילי קרקע אוויר ומטרות קרקע אחרות; 2). לסכם ולבדוק את נוהלי התקיפה למטרות הנ"ל". את קו התעלה דימה כביש אל-עריש-אבו עגילה-אום כתף, וממערב לו הוגדר שטח אויב כאזור מוכה טילים. המטרות המייצגות סוללות טק"א היו ריבועי פוליאטילן שחור בגודל 50X50 מ' שהוצבו בין ג'בל ליבני לג'בל מערה. בתרגיל השתתפו עשר טייסות - טייסות הקורנס, העיט והסעה. שיטות התקיפה שהוגדרו היו "הפצצת מחשב" (מה שייקרא בהמשך קלע), קלע נמוך ו"הפצצת גלישה" - בחשיפה מזערית (מה שייקרא בהמשך יעף חתף).¹¹⁸

תרגיל "להיט שני" בוצע בשני חלקים ב-13 וב-21 באפריל 1971. מטרותיו הוגדרו כך: "1). להמשיך ולתרגל תקיפת סוללות טק"א באש חיה ובהיקף נרחב; 2). לבדוק שינויים ושיפורים שהוכנסו בעת האחרונה בתכנון וביעפי הפצצה". בכל תאריך תורגל מטס אחד עם כמה גלים, כולם בשיטת "קלע נמוך" (כך במקור, ככל הנראה הכוונה לחתף). ניתן דגש רב לנושא הנתיבים ולתרגול עומס המטוסים בנתיבים, ולאור זאת ניתנו הוראות מחמירות בעניין עמידה בזמני תקיפה ושבירות בסיום תקיפה. בתרגיל זה נקבע מגדל "צא כיוון" בודד שמוקם מזרחית ל"קו התעלה", שמטרתו הייתה לאפשר לטייסים לאפס את מיקומם לפני כניסה לאמ"ט.¹¹⁹

116 כנף 1-טייסת 69, סיכום תרגיל חימוש, 12 ביוני 1973.

117 גורדון, 30 שעות באוקטובר, עמ' 52-53.

118 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3, מבצע "להיט", פקודת מבצע 20/71, 15 בפברואר 1971.

119 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3, מבצע "להיט שני", פקודת מבצע 35/71, 4 באפריל 1971.

תרגיל "להיט שלישי" בוצע ב-21 ביוני 1971 והוגדר כי הוא "ביצוע במתכונת ביצוע 'תגר'"; זאת אומרת, כמודל של תוכנית. עוד חידוש שהיה בו היה ירי ארטילרי וטיווח על ידי מטוסי תצפית (על פי פקודת "בליעה"; ראו מעלה). דימוי האויב כלל 16 מטרות פוליאטילן ושתי מטרות חפורות (שדימוי טוב יותר סוללות טילים). התרגיל כלל שני שלבים מרכזיים: 1. טיווח ארטילרי על ידי מטוסי עיט ואחריו מטס מטוסי עיט לקלע נמוך על נ"מ; 2. מטס תקיפה בן מספר גלים, כאשר בכל אחד מהם שולבו תקיפות קלע, קלע נמוך וחתף. קו התעלה בתרגיל זה היה קו מעבר הגידי, כ-60 ק"מ ממזרח לתעלת סואץ - הקו האמיתי בתוכנית "תגר".¹²⁰ מפקד אוגדת סיני, דן לנר, כתב לאלוף פיקוד הדרום אריאל שרון כי תוצאות התרגיל מעידות כי ניתן לזהות הבדל משמעותי באיכות הטיווח הארטילרי בין טייסים שהיו מתורגלים בכך לבין טייסים שהיו מתורגלים פחות, וכי הוא ממליץ לצמצם את מספר הטייסים המטווחים ולהכשיר את אלה שיבחרו במגוון שיטות.¹²¹

תרגיל "להיט רביעי" נערך ב-7 באוקטובר 1971, וכך הוגדרה מטרותו: "לתרגל כוחות חיל האוויר בביצוע תקיפת סוללות בחתך מבצעי, היקף רחב ותיאום זמנים דומה למציאות". במטרות המשנה נוספו "תרגול קבלת וניתוח תוצאות תקיפה - לאחר כל מטס" ו"ביצוע הטעיה והונאה". קו התעלה נקבע כקו נחל אל-עריש-ג'בל מנשרה. שיטות התרגול היו קלע נמוך ותקיפות חתף. ההטעיה התייחסה לצורך להסתיר מפני המצרים את החידוש התורתי - תקיפות חתף, ולאור זאת הוחלט לבצע גם תקיפות גבוהות.¹²² בסיכום התרגיל מופיע כי בוצעו שבעה מטסים בהפרש של 25 דקות זה מזה, ולאחר כל מטס בוצעה גיחת צילום. כדי לתרגל איפוס על מגדלי "צא כיוון" באזור שלא היו מגדלים כאלה, הופעלו מסוקים שפיזרו עשן. עוזר רמ"א אמר בסיכום: "לתרגיל יש חשיבות רבה [...] אנו מוכנים ואם יטילו על חיל האוויר לתקוף, אנו נכה בהם מכות קשות וחזקות". רמ"א אמר כי "יש להתאמן הרבה, וזה עדיף על כל דבר אחר (כפי שהוכח באימונים לתקיפת שדות תעופה לפני מלחמת ששת הימים)".¹²³

120 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, **מבצע "להיט שלישי"**, פקודת מבצע 1971, 31/51 במאי 1971.

121 מפקדת אוגדה 252- לשכת המפקד, **תרגיל "להיט" - לקחים עיקריים**, 22 ביוני 1971.

122 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, **מבצע "להיט רביעי"**, פקודת מבצע 1971, 27/98 בספטמבר 1971.

123 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-ענף אוויר 1, **סיכום תרגיל "להיט רביעי"**, 18 באוקטובר 1971.

לסיכום עד כאן, ארבעת תרגילי "להיט" הראשונים עיצבו ותיקפו את התפיסה ותוכניות, שכללו את שיטות התקיפה השונות. הם בוצעו בתוך פרק זמן קצר - שמונה חודשים, בין פברואר לאוקטובר 1971, מה שמעיד על הקדימות הגבוהה שיוחסה לנושא במפקדת חיל האוויר. בסיומם נראה שהחיל חש כי תפיסתית וטכנולוגית מבצעית הוא מצא פתרון מניח את הדעת לבעיית תקיפת הטק"א, וכי הוא הגיע לרמת מיומנות משביעת רצון. אחרי תרגיל "להיט הרביעי", ירד קצב התרגילים הממוקדים בתקיפת טק"א. חשוב לציין את מה שעמדתי עליו מעלה בהקשר ההתייחסות המצומצמת לבעיית הנ"מ הקני - בכל התרגילים שצינתי אין התייחסות לסוגיה זו (למעט תקיפות הנ"מ בתחילת תרגיל "להיט שלישי") - לא בהיבט ארגון שטח האימון כך שיהיו בו מדמי נ"מ ולא בהיבט הדגשים בפקודות התרגילים להתמודדות עם איום זה.

תרגיל "להיט חמישי" בוצע ב־17 במאי 1972, כלומר יותר מחצי שנה אחרי "להיט רביעי", והוא התמקד בסוג תקיפות אחד - תקיפות קלע, כדי "לבדוק ולהעלות את הרמה בסוג תקיפה זה". מכיוון שתקיפה זו בוצעה באמצעות מחשב הפצה, ביצעו אותה מטוסי הקורנס ומטוסי עיט בעלי מערכת בקרת ירי חדשה בשם קריסטל (בטיסת אחת - 115). מכיוון שהטייס לא ראה בתקיפה זו את המטרה, והמחשב שחרר את הפצצות כמה קילומטרים לפני כוונת המטוס הגיע לפרמטרים שהוזנו בו מראש, הרי שדיוק הפגיעה היה קטן יחסית, והפיצוי על כך היה באמצעות הטלת פצצות מצרר שפיזורן היה אמור לכסות את שטח סוללות הטילים. תוצאות התרגיל/ניסוי היו ששיעור היעפים שפגעו "בול" במטרה (כיסוי מלא של סוללת הטילים על ידי שובל המצררים) היה 80% במטוסי הקורנס ורק כ־15% במטוסי העיט. לאור האמור סוכם כי "מבחינת פגיעות - אפשר להתייחס לקורנס ככלי נשק אמין", וכי הדרך הנכונה לנצל את מטוסי העיט היא לצורך השמדת נ"מ ולא לתקיפת סוללות.¹²⁴

תרגיל "להיט שישי" בוצע ב־18 באוקטובר 1972. תחקיר שבוצע על ידי ענף חק"ב הצביע על החטאה שיטתית בביצוע קלע על ידי קורנס של כ־200 מ' מימין למטרה, שגרמה לירידת היעילות במידה משמעותית ביחס ל"להיט חמישי".¹²⁵

¹²⁴ מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-ענף אוויר 1, **סיכום מבצע "להיט חמישי"**, 30 במאי 1972.

¹²⁵ מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-ענף חקר ביצועים, **ניתוח שיטות לחימה 73-1 "להיט שישי"**, 18 בפברואר 1973.

חשוב לציין, כי חיל האוויר ראה את שיטת הקלע ואת התפיסה של תקיפה רחבה כסוד מבצעי עליו צריך להגן. העניין מופיע בהדגשה בכל הפקודות לתרגילים. בנוסף, ביצע חיל האוויר פעולות הונאה שמטרתן הייתה לשכנע את המצרים כי דפוס הפעולה זהה לתקיפת ה"פוד פורמיישן" (טיסות במבנה צמוד תחת הגנת ל"א מוטס) הכושלת במלחמת ההתשה. לצורך כך בוצעו בקיץ 1972 (וייתכן שגם אחר כך) מדי שבוע תרגולים של תקיפת מטרת ב"מבנה פודים" בגובה.¹²⁶

על בסיס התרגילים והניסויים וניתוח הביצועים בהם, סיכם ענף חקר ביצועים במחלקת אמל"ח את סיכויי הפגיעה באופן הבא, בתוך המטס העיקרי (השני) שכלל שלושה גלי התקיפה: אחרי מבנה ראשון יושמדו 69% מהמטרות; אחרי מבנה שני יושמדו 87% מהמטרות; אחרי מבנה שלישי יושמדו 91% מהמטרות.¹²⁷ ניתוח זה היה בבסיס אמירתו של מפקד החיל הוד שצוינה מעלה והוא היה מוכר כנראה בכלל החיל.¹²⁸

בנוסף לתרגילים ייעודיים, "מטסי להיט" בוצעו - כאמור מעלה - גם במסגרת ימי קרב חיליים שכללו מגוון סוגי תקיפה, כמו ביום קרב חילי 1/72 שבוצע בסוף יולי 1972 תחת השם "כתובה"¹²⁹ ואחרים (ראו להלן).

בנוסף לתרגילים שהתמקדו בתקיפה, ביצע חיל האוויר בינואר 1971 את תרגיל "שרון", שהוגדר תרגיל כולל לבדיקת מערך ה"ל"א במהלך תקיפת טק"א. הוא תרגל הגנת ל"א למערך התוקף באמצעות מערכות מוטסות על מסוקי בל, סופר-פרלון, יסעור ומטוסי דקוטה. מטרת התרגיל היו "לבדוק ולתרגל בעיות אופייניות של מערך ה"ל"א כמפורט להלן: הבעיות הטכניות הנובעות מתפעול כולל של מערך כתף; שליטה על המערך; בעיות ארגוניות של יחידות ה"ל"א; בעיות טכניות מנהלה ותעופה הנובעות מתפעול המערך משדות קדמיים". התרגיל היה במתאר "תגר", כאשר קו התעלה לצורך התרגיל היה הכביש מביר חסנה לביר תמדה.¹³⁰

¹²⁶ מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף הגנה, "בלעם 12" - פקמ"ב 89/72, 28 ביולי 1972; ראו גם: מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף הגנה, "בלעם 11" - פקמ"ב 47/72, 9 באפריל 1972.

¹²⁷ הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת סוללות טילי קרקע אוויר**, עמ' 67.

¹²⁸ **סיכום בח"א 8**, עמ' 6.

¹²⁹ מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, "**מבצע כתובה**" **יום קרב 1.72**, 13 ביולי 1973.

¹³⁰ מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3, **תרגיל "שרון" - פקודת מבצע 502/70**, 29 בדצמבר 1970.

תרגילים נוספים שצוינו מעלה, התמקדו בנושא הסעות וניהול המראות ונחיתות ובסבבי חימוש המטוסים. בסיכום יום הקרב החילי שנערך ביולי 1973, נכתב במפקדת בח"א 8: ¹³¹ "התארגנות הבסיס להמראות ונחיתות - כיום אין הדבר מהווה בעיה אחרי תרגילים רבים. לכל תרגיל או פקודה יש תיק נלווה המפרט את ההסעות, ההמראות והנחיתות".

חיל האוויר לא עסק רק בתרגול תקיפת טק"א, אלא גם בתרגול קרבות אוויר-אוויר, תקיפת שדות תעופה (ראו להלן), סיוע לכוחות היבשה ועוד. כך לדוגמה, תרגיל חיל האוויר "ניב" שבוצע בינואר 1971, עסק במתאר של "קרבות אוויר המוניים", אותו ראה חיל האוויר כמתאר המרכזי של קרבות אוויר בעתיד, והוא הוגדר כניסוי. מטרתו הייתה "בדיקת מרכיבי קרב אוויר מתמשך מבחינת צוות האוויר, הבקרה והמשל"ט כמדגם של סממני קרב אוויר המוני". ¹³² בעניין סיוע לכוחות היבשה, תרגיל חיילי 1/72 ("כתובה") שבוצע ביולי 1972 כלל סיוע לכוחות הקרקע ותקיפה לפי "שריטה" - שם הקוד לתקיפות לפני השגת עליונות - וכלל "תפעול חדר סיוע להדיפת צליחה". ¹³³ תרגיל "תשלובת" בוצע במסגרת יום קרב חיל האוויר במארכ 1973, ומטרתו הייתה "לתרגל את מערכת סיוע האוויר ההתקפי לכוחות היבשה בשלוש זירות הפיקודים וכן סיוע אוויר התקפי לים". ¹³⁴ כמוימי הקרב החיליים שצוינו מעלה, תרגילים חיליים שבוצעו בשנים 1972-1973 (סדרת תרגילי "בזק") כבר כללו את כל סוגי המשימות - תקיפת טק"א, תקיפת שדות תעופה ועוד. ¹³⁵

¹³¹ בסיס חיל האוויר 8-טייסת תעופה, **סיכום יום קרב 1/73 בח"א 8**, 29 ביולי 1973.

¹³² מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3, **תרגיל "ניב"** - פקודת מבצע 503/70, 28 בדצמבר 1970.

¹³³ מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, **"מבצע כתובה" יום קרב 1.72**, 13 ביולי 1973.

¹³⁴ מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, **סיכום ח"א לתרגיל תשלובת**, 12 באפריל 1973; אג"ם-מבצעים-ענף מבצעים, **"תשלובת" סיכום מטכ"לי**, 10 אפריל 1973.

¹³⁵ תרגיל בזק 4 (בוצע ב־15 במאי 1973): מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-לה"ד אוויר 5-ענף אימונים אוויריים, **"בזק 4"**, 2 במאי 1973; תרגיל בזק 5 (בוצע ב־13 ביוני): מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-לה"ד אוויר 5-ענף אימונים אוויריים, **"תרגיל בזק 5"**, 3 ביוני 1973; תרגיל בזק 6 (התרגיל תוכנן ל־13 בספטמבר 1973): מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-לה"ד אוויר 5-ענף אימונים אוויריים, **"תרגיל בזק 6"**, 30 באוגוסט 1973.

למידה מוגבלת מניסיון מבצעי מול הטק"א בין מלחמת ההתשה למלחמת יום הכיפורים

תוך כדי פיתוח היכולות והשיטות, ביצע חיל האוויר גם תקיפות מבצעיות שבהן הופעלו נגדו טק"א וני"מ. תקיפות אלה היו מוצלחות, וככל הנראה תרמו לתחושת הביטחון של החיל בהתמודדות עם הטק"א, אף שלא בוצעו בנוכחות מערך טק"א מלא. ב-24 ביולי 1972 שוגרו חמישה טילי SA-2 לעבר מטוסים שהיו בגיחת צילום לאורך תעלת סואץ. הטייסים ביצעו בהצלחה תמרוני חמיקה והפעלת אמצעי ל"א. הפעלת ל"א מנגד ("יבלת" ו"כתף" על גבי מטוסי עיט ומסוקים) השפיעה רק במידה חלקית.¹³⁶ מבצעים נגד מטרת שונות בסוריה ובלבנון בסוף 1972, כמו "דוגמן 6" ו"דוגמן 8", בוצעו גם הם בהצלחה תוך התמודדות עם ירי ני"מ.¹³⁷ מבצע "דוגמן 11" בנובמבר 1972, שבמהלכו חמקו המטוסים מטילי SA-2, צוין מעלה. מצד שני, לאחר הפלת מטוס הסטרטוקרוזר (בצה"ל - "ענק") ב-17 בספטמבר 1971 הגיבה ישראל בתקיפת סוללות טילי SA-2 באמצעות טילי האגרוף, ללא הצלחה.¹³⁸ הדבר לא מנע מחיל האוויר לתכנן הפעלה נרחבת של טיל זה במסגרת תוכניות תקיפת הטילים.

ההכנות לתקיפת שדות תעופה והתמקדות חיל האוויר בנושא זה בשנה שלפני המלחמה

המחקר ההיסטורי שפורסם עד כה מלמד שנושא תקיפת שדות תעופה של האויב לא היה מרכיב מרכזי בהכנות החיל בשנים 1970-1973, ושחשיבותו של נושא זה במלחמה עצמה לא הייתה מרכזית. פרק זה במאמר זה יעסוק בהכנות שבוצעו בחיל האוויר לביצוע משימה זו, שמתברר כי הייתה מרכיב מרכזי ב"סופרמרקט" של תוכניות החיל, כפי שכינה זאת רמ"ח המבצעים גיורא פורמן בדיונים עם הרמטכ"ל ושר הביטחון במאי 1973.

עדות לחשיבותה של תקיפת שדות תעופה בעיני חיל האוויר היא ההמלצה של בני פלד לרמטכ"ל בשעה 06:45 בבוקר 6 באוקטובר, לתקוף תחילה את שדות התעופה בסוריה ולא את מערך הטק"א, עקב דיווח מטאורולוגי על עננות נמוכה מעל רמת הגולן. אציע כי הסיבה להצעה זו לא הייתה רק העננות, וכי היו לה שורשים עמוקים יותר. ביקורת עקרונית על רעיון תקיפת שדות

¹³⁶ מפקדת חיל האוויר-מחלקת מודיעין, ירי טק"א ממארבי טילים ב-24 ביולי 1972 - סקירת מודיעין מיוחדת מס' 20/72.

¹³⁷ חיל האוויר - מחלקת אוויר - אוויר 3 - ענף תקיפה, מבצע "דוגמן 8" "דוגמן 9" סיכום, 17 באוקטובר 1972.

¹³⁸ אטלס כרטא לתולדות מדינת ישראל: עשור שלישי, כרטא, 1983, עמ' 27, מפה 14.

התעופה כתב שמואל גורדון שטען כי הוא תמוה, שכן היה ברור לחיל האוויר שחילות האוויר הערביים שוב אינם מטילים איום קיומי על מדינת ישראל, ולכן השמדתם לא תשנה במידה רבה את תוצאות המלחמה. יתר על כן, כלקח ממלחמת ששת הימים עברו המטוסים הערביים מחנייה על-קרקעית לדירים תת-קרקעיים מבוצרים שקשה מאוד לתוקפם ביעילות.¹³⁹ מוטי הוד טען אחרי המלחמה, כי במצב שנוצר לא היה נכון להפעיל את תוכנית "דוגמן", ושי"חיל האויר שכח את פקודת 'שריטה' (סיוע לכוחות היבשה ללא עליונות אווירית, למקרה של התקפת פתע על ישראל) והחליט לתקוף שדות תעופה.¹⁴⁰ לדבריו, אין הסבר הגיוני לשכחה הזאת. "מדוע חשב חיל האוויר שאם יתקוף שדות תעופה אז הוא ישפיע על מצב הפתעה סורית ומצרית?"¹⁴⁰ לטענתי, הרצון של פלד לתקוף את שדות התעופה לפני תקיפת טק"א לא הייתה רק עניין העננות ברמת הגולן, או שגיאה שבוצעה תחת לחץ ההפתעה בפתיחת המלחמה, אלא תוצר של חשיבה והכנה מוקדמת. לא ברורה גם טענתו של הוד, שכן פיתוח תפיסה חדשה לתקיפת שדות תעופה ותרגולה בוצעו תחת שרביטו. המרכזיות של תקיפת שדות תעופה באה לידי ביטוי בהמלצות חיל האוויר לרמטכ"ל ולשר הביטחון במסגרת הצגת התוכניות לשניהם במאי 1973, במסמכים התפיסתיים של החיל ובהדגשי האימונים בחודשים שלפני המלחמה. העדפה זו הייתה במתח עם משימת תקיפת הטק"א וחיל האוויר עסק במתח זה באופן מודע.

יש לציין כי נושא תקיפת שדות התעופה המשיך להיות חלק מסדר היום של חיל האוויר אחרי מלחמת ששת הימים וגם אחרי שהתברר איום הטילים במלחמת ההתשה. חיל האוויר עקב כל העת אחרי בניית הדירים הממוגנים (על-קרקעיים ותת-קרקעיים) במצרים ובסוריה ואחרי אמצעי התגוננות נוספים שנקטו כדי להתמודד מול תקיפה ישראלית; כמו הזת קני הנ"מ לקצות המסלולים, עיבוי סוללות הטק"א והוספת מסלולים. בתחקיר תקיפת שדות התעופה במלחמת יום הכיפורים, שבוצע בבח"א 8 בשנת 1976, נאמר שאחרי מלחמת ההתשה חנך חיל האוויר שני מטווחים שדימו שדות תעופה (58 ו-59), נכתבו פקודות מבצע ובוצעו תרגילים, אך לא פותח אמל"ח ייעודי לתקיפת הדירים.¹⁴¹ מסמך סיכום חיל האוויר בנושא תקיפת שדות תעופה ותחנות מכ"ם מציין כי גישת התקיפה של יעף חתף, אשר פותחה להתמודדות מול טק"א, אומצה גם לתקיפת שדות תעופה שהיו מוגנים גם הם בטק"א.¹⁴²

139 אל"ם (במיל) יעקב אגסי, "ניצחון בסבירות נמוכה", פרק 9, באתר **news1**.

140 **מלחמת יום הכיפורים - קתדרת מפקדים וחוקרים**, עמ' 352-354.

141 בח"א 8, **תקיפת שדות תעופה במלחמת "יום הכיפורים"**, אפריל 1976, עמ' 15-16.

142 ענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת שדות תעופה ותחנות מכ"ם**, עמ' 72.

בין 1971 ל-1973 התפתחה תוכנית "נגיחה" שהייתה מבוססת על תקיפות מאסיביות - תקיפה במניפה, מספר מבנים על השדה בעת ובעונה אחת או קרוב מאוד, חתפים, הליכה על דירים בהשמדה.¹⁴³ מקריאת המסמכים מתברר שבנושא שדות התעופה, כמו בנושא הטק"א, פיתח חיל האוויר שיטות לחימה ייעודיות ותרגל אותן באופן אינטנסיבי. השיטה לתקיפת שדות תעופה נקראה "תקיפה מאסיבית" - לצורך השמדה נקבע כי שדה יותקף על ידי כוח של 40-60 מטוסים (ולצורך שיתוק יספיקו 8-16 מטוסים; המספרים גדולים במידה רבה מכפי שנדרש לביצוע אותה משימה בתוכנית "מוקד") כאשר את הכוח מובילות רביעיות קורנסים ואחריהן מטוסים אחרים.¹⁴⁴ בשונה ממלחמת ששת הימים, כאן לא היה מדובר בהטלת פצצה או שתיים ממטוס על מסלול וצליפה במטוסים חשופים, אלא בהטלת פצצות רבות כך שהמטוסים בתוך הדירים ייפגעו, לפחות חלקית (פגיעה נחשבה 7-8 מ' חיצונית לדיר). "מי שזוכר את התקופה הזאת זה היה ה'קוסם' שדיברו בו: תקיפת שדות תעופה מאסיבית".¹⁴⁵ האתגר בתכנון "תקיפה מאסיבית" חפף במידה מסוימת את זה של תקיפות מערכי הטק"א בהיבט הוצאת כמות גדולה של מטוסים והנחתתה בחזרה, והיו לו גם היבטים ייחודיים, כמו שילוב מטוסים מטייסות שונות לתקיפת אותו שדה תעופה. "מכל בסיס אורגנה 'ארמדה' של מטוסים בזוגות, רביעיות או שמיניות שתוכננו לטוס בשורה עורפית, עם קשר עין ביניהם ותוך שמירת דממת אלחוט עד למטרה כאשר מוביל בכיר מנווט את כל השיירה".¹⁴⁶ בנובמבר 1971 נערך יום קרב חילי שבו תורגלה לראשונה שיטת התקיפה המאסיבית לתקיפת שדות תעופה במקביל לתקיפת טק"א. ב-20-21 במארכ 1972 נערך תרגול נוסף של תפיסת תקיפת שדות תעופה תחת שם הקוד "כתובה" במסגרת יום קרב חילי שכלל גם תקיפת טק"א במתווה "להיט".¹⁴⁷ ביום קרב חילי 1/72 ביולי 1972 נתקפו "ביבש" תשעה בסיסים של חיל האוויר ו"ברטוב" - מטרות שדימו בסיסי אויב במטווחים 53 ו-58.¹⁴⁸

143 בח"א 8, תקיפת שדות תעופה במלחמת "יום הכיפורים", עמ' 18.

144 ענף 3, הערכת מצב מבצעית, עמ' 68.

145 בח"א 8, תקיפת שדות תעופה במלחמת "יום הכיפורים", עמ' 16.

146 ענף לתולדות חיל האוויר, תקיפת שדות תעופה ותחנות מכ"מ, עמ' 73.

147 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, יום קרב 3/72 סיכום. יום הקרב [נקרא מבצע "כתובה 3"], 11 באפריל 1972.

148 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, "מבצע כתובה" יום קרב 1.72, 13 ביולי 1973.

בחצי השנה שלפני המלחמה הואץ התרגול של תקיפת שדות תעופה. באפריל 1973 בוצע תרגיל "תמרות עשן" במטווח 58, שבחן את ההשפעה של העשן על התקיפה - "כמה מטוסים מרובי פצצות ניתן להכניס לשדה תעופה בכמה זמן" - ובמהלכו תקפו 26 פנטומים בחמש דקות וחצי 14 דירים וסוללות טק"א ונ"מ, שהגנו על שדה התעופה. המסקנות היו שהשיטה בת ביצוע.¹⁴⁹ נערכו אימונים לתרגול היבטי שליטה בהמראות ונחיתות מאסיביות, ושל חימוש בהקשר לתקיפת שדות תעופה במסגרת תרגול "נגיחה", כמו אימון בח"א 8 ביוני 1973.¹⁵⁰ מפקד טייסת 201 כתב כי תרגול שיטת "התקיפה המאסיבית" מעלה סוגיות כמו גודל המבנה לתקיפה, חלוקת יעף וכו'.¹⁵¹ רמ"ח המבצעים ענה: "אנחנו בדרך הנכונה ואחרי מספר תרגילים דומים נוספים השיטה תקלט".¹⁵² בסיכום יום הקרב החילי שבוצע באמצע יולי (ראו להלן) נכתב בכנף 4: "תקיפה מאסיבית עובדת ולא היו קשיים בולטים בביצועה".¹⁵³ יום קרב שנערך בכנף 6 בספטמבר 1973¹⁵⁴ עסק ב"תרגול תקיפה מאסיבית כדימוי לפקודה בתוקף מבחינת טווחים ומטרות, הדרך חזור, רצף תקיפות [...] ובדיקת משמעותיות הנוגעות להפעלת הכנף בסוג מטס כזה".¹⁵⁵ במסמך שהופץ במאי 1973 ומתאר את יעדי "יום קרב ח"א" שעתידי היה להתבצע ב-17-18 ביולי 1973, נכתב כי הוא "יוקדש לבדיקת ותרגול נושאים חדשים המופיעים בפקודות החדשות", וכי הנושאים שיתורגלו הם: "א. מטס 'להיט' בהתאם ל'תגר 4' ו'דוגמן 5'; ב. תקיפת ש/ת [שדה תעופה] בהתאם לתוכניות המיוחדות ושיטת התקיפה החדשה; ג. תקיפות גבוהות לפי תוכנית 'שריטה'; ד. צייד סוללות בשיטת 'תגר 4' [השיטה שהציע ספקטור]".¹⁵⁶ בדיווח שהוציאה לשכת מפקד החיל ללשכת הרמטכ"ל בבוקר יומו הראשון של התרגיל (17 ביולי) נכתב כי באותו יום יבוצעו:¹⁵⁷

149 בח"א 8, **תקיפת שדות תעופה במלחמת "יום הכיפורים"**, אפריל 1976, עמ' 15-16. הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת שדות תעופה ותחנות מכ"מ**, עמ' 73.

150 בח"א 8-טייסת תעופה, **"סיכום תרגיל תקיפה מאסיבית" במטווח 51**, 29 ביוני 1973.

151 כנף 4-טייסת 201, **תרגיל תקיפה מאסיבית**, 7 ביוני 1973.

152 מחלקת אוויר-אוויר 3, **תרגיל תקיפה מאסיבית**, 13 ביוני 1973.

153 כנף 4-מפקד הכנף, **יום קרב 1/73 סיכום**, 10 באוגוסט 1973.

154 הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת שדות תעופה ותחנות מכ"מ**, עמ' 75.

155 כנף 6-טייסת תעופה, **יום קרב כנף 6**, 6 בספטמבר 1973.

156 מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3-ענף תקיפה, **יום קרב 1/73**, 18 במאי 1973.

157 לשכת מפקד חיל האוויר, **יום קרב ח"א 1/73**, 17 ביולי 1973.

1. מטווחים דמויי שדות תעופה בשיטה מאסיבית עם חימוש חי (מדמה תקיפת טנטא ומנצורה);
 2. תקיפת שטחי אש דמויי חזית התעלה עם סוללות מסומנות במתכונות דומה לתעלה. תקיפה בזמנים ובשיטות האליים [הכוונה, כנראה, לעיליים] – העתק "לתגר" – 112 מטוסים תוקפים 10 קבוצות מטרות ב-10 דקות.
- בתחקיר החילי לתרגיל קבע מפקד חיל האוויר בני פלד כי "תקיפה מאסיבית זה דבר מצוין, הצפיפות למרות שהיא נראית רבה מהאוויר, מהקרקע היא נראית לא מסוכנת".
- בתחילת ספטמבר כתב רמ"ח המבצעים כי הוא ביקש בעבר מהטייסות לבצע תרגילי תקיפה מאסיבית, וכי לנוכח ריבוי תרגילים עצמאיים כאלה, הוא דורש כעת כי לכל אחד מהם תצא פקודת מבצע חתומה על ידי ענף 3.¹⁵⁸
- בסטנוגרמות של דיוני הצגת תוכניות חיל האוויר לרמטכ"ל ניתן לראות את ההשפעה של החלפת מפקד החיל על סדר העדיפות בהקשר תקיפת טק"א או שדות תעופה תחילה. בהצגת תוכניות לרמטכ"ל ב-24 באפריל אמר מפקד החיל מוטי הוד, כי ביחס לחזית המצרית "לנו עדיף תגר קודם [...] שדות לא יכולים לברוח לנו", ואילו ביחס לסוריה עדיף לפעול קודם כול להשמדת המטוסים (באותה עת לא תוגבר עדיין מערך הטק"א ברמת הגולן).¹⁵⁹ בהצגת תוכניות נוספת ב-9 במאי 1973, הציג חיל האוויר את תוכניותיו לחזית המצרית – תחילה "תגר" נגד הטילים ואחר כך "נגיחה" נגד שדות התעופה, תוך צמצום היקף התקיפה מעשרה שדות תעופה לשמונה עקב חישוב מחודש של הסד"כ למשימות. בהצגת התוכניות לחזית הסורית, הציג חיל האוויר כי הוא מתחיל בתקיפת חמישה שדות תעופה מתוך השישה שבהם היו טייסות מיג 21:¹⁶⁰

הרמטכ"ל: ולמה פה לא ללכת גם כן קודם על כל הטילים?
רמ"ח המבצעים ח"א (גיורא פורמן): כאן הטילים אין בעיה של התנגשות חזיתית לכל מה שאתה עושה בתעלה, כאן יש רק על חלק מהטילים בעיה כזאת, על המערך הזה. עכשיו, אני תכף אגיע לטיל, תכף נגיע לנושא הטילים.

¹⁵⁸ מפקדת חיל האוויר-מחלקת אוויר-אוויר 3, **ביצוע תרגילים כנפיים**, 6 בספטמבר 1973.

¹⁵⁹ מצוטט בתוך: גולן, **מלחמה ביום הכיפורים**, עמ' 87.

¹⁶⁰ לשכת מח"א, **הצגת תוכניות חיל האוויר לרמטכ"ל**, 9 במאי 1973, עמ' 9.

הרמטכ"ל: הלו, תרד מזה, בוא תראה לי קודם את הטילים.
רמ"ח מבצעים ח"א: את הטילים, בסדר. בזמנו כשדובר המלצנו על
קודם שנתעסק עם שדות התעופה.
הרמטכ"ל: אני זוכר, אבל תראה לי עכשיו את הטילים.
רמ"ח מבצעים ח"א: טילים, "דוגמן 5" זה כבר הפך להיות פקודה
גדולה [...]

בהמשך, חזר הדיון לחזית המצרית:¹⁶¹
הרמטכ"ל: [...] אם לעשות מה, לעשות את ה"תגר" או לעשות את
השדות?
רמ"א בני פלד [שישה ימים לפני מינויו למח"א]: לעשות את
ה"תגר" ואת השדות.

בהצגת התוכניות לשר הביטחון דיין ב־22 במאי, פירט מפקד חיל האוויר
החדש פלד את שיקוליו:¹⁶²

בנושא זה השיקול הראשון הוא - להכות בחיל האוויר הסורי ובחיל
האוויר המצרי. אם הסורים משתתפים או עלולים להשתתף באופן
פעיל - בו זמנית, על ידי חלוקת הכוח בצורה הבאה: את עיקר
השדות של ח"א המצרי להשמיד, לא את כולם. ואת כל השדות
של חיל האוויר הסורי לשתק ולהשמיד כך שלא יוכלו במשך ארבע
השעות הראשונות שאנו עסוקים במצרים - לדקור אותנו בגב [...].
רק לאחר מכן, אחרי הוצאת השיניים של חיל האוויר המצרי -
לאחר שנכנס לתוך שטחי המדינה שלו או לאחר תקיפה משמעותית
בשטח סיני - רק לאחר מכן נתפנה לעשות שני דברים עיקריים:
האחד - לתקוף את הטילים כדי לסייע לצה"ל בתוכניות שלו
בגזרה ולטפל באופן יותר יסודי בחיל האוויר הסורי ולעבור לסיוע
לכוחותינו ברמת הגולן, אם אכן זה יהיה המצב.
במקרה השני הצפוי יותר, אשר בו נצטרך להגיב על תקיפה מצרית
[...] נרצה להתחיל במבצע "תגר" - תקיפת הטילים והשמדתם
והורדת הלחץ מהקו כבר במכה הראשונה.

161 שם, עמ' 17.

162 לשכת מח"א, הצגת תכנונים אוויריים לשר הביטחון, 22 במאי 1973, עמ' 2.

נראה אם כן, כי עם כניסת מפקד חיל האוויר פלד לתפקידו הייתה העדפה נגלית לתקיפת שדות תעופה על פני תקיפת טק"א, אם היוזמה תהיה בידי ישראל, וכי התחלת מלחמה בתקיפת טילים נתפסה כאילוץ. לגבי סוריה, דובר בכל הדיונים על עדיפות לתקיפת שדות תעופה, והיה בכך היגיון רב בשל הטווח הקצר בין שדות התעופה למטרות בישראל גופא. לגבי מצרים - חל שינוי במעבר בין הוד לפלד. שמעון גולן מסכם עניין זה כך: "בשלושת הפורומים שבהם הציג חיל האוויר את תוכניותיו, עלה שמבחינתו עדיף לתקוף תחילה את שדות התעופה של האויב ומההצגה לשר הביטחון נבע שרק אם מצב כוחות הקרקע יאלץ זאת תקדם תקיפת הטיילים לתקיפת שדות התעופה".¹⁶³ יש לציין כי גם במסמכים הרשמיים של החיל, ניתן להבחין בשינוי משמעותי בהתייחסות לנושא תקיפת שדות התעופה. רמ"ח המבצעים עד סוף 1972, אל"ם יעקב אגסי, כתב:

הערכת-מצב של מחלקת מבצעים בספטמבר-אוקטובר 2791 גרסה, שאין צורך לתקוף שדות-תעופה של האויב, אלא אולי תקיפת שדה אחד-שניים - להרתעה ולנסיגה של מטוסי האויב לעומק שטחם; ויש להכין כל האמצעים לחיסול מערך הטיילים, שמטרתו הברורה להגן על הכוחות, שעתידיים לחצות את התעלה מזרחה, מפני מטוסי חיל האוויר. ההנחה, שאין צורך לתקוף שדות-תעופה של האויב, התבססה על העובדה, שמטוסי האויב הוכנסו לתוך "דירים" תת-קרקעיים (דת"קים), כמו מטוסי חיל האוויר מאז 1956. כלומר, אין צורך להישחק בתקיפת שדות-תעופה של האויב, ונפיל את מטוסי האויב באוויר כשיבואו. וכך היה ברוב המקרים. מטוסי האויב בכל החזיתות גרמו לנו רק נזק שולי.

לעומת זאת, במסמך הערכת המצב המבצעית לשנת 1973-1974, אשר הופץ באוגוסט 1973, מובאים הדברים בצורה אחרת. לפי המסמך, "הכרעה בלחימה התקפית" צריכה להיות מושגת בסדר הבא:¹⁶⁴

א. השגת עדיפות-אווירית, בכל זירת הלחימה, היא משימת ההכרעה החשובה ביותר של חיל האוויר:

163 גולן, **מלחמה ביום הכיפורים**, עמ' 89.

164 ענף 3, **הערכת מצב מבצעית**, 29 באוגוסט 1973, עמ' 9-10.

1. החלק החשוב של השגת העדיפות האווירית הוא בהשמדת מירב מטוסי האויב וצוותות האוויר, או ריתוק מטוסי האויב לבסיסיו ע"י השמדת המסלולים והתשתית התעופתית.

2. עדיפות אווירית בזירת הלחימה פרושה גם חופש טיסה ותקיפה למטוסינו באזורי הלחימה הקרקעיים. כדי להשיג חופש זה צריך חיל האוויר להשמיד או לשתק את סוללות טילי הקרקע אוויר באותם אזורים.

הפרשנות שלי לסדר עדיפות זה היא כי חיל האוויר ראה בנושא השמדת חילות האוויר משימה שהיא בליבת תפקידו, ולכן ראשונה בסדר העדיפות ואילו את תקיפת הטק"א כמשימה חשובה אך שנייה בסדר העדיפות, שהיא בגדר תנאי למשימה שלישית - סיוע לכוחות היבשה.

במסמך יש פירוט רב על האויב, ובכלל זה מציג ניתוח פרטני של השיפורים שנעשו בבסיסי חיל האוויר הערביים נגד תקיפתם ומציין כי במצרים קיימים כ-705 מחסות (דירים תת-קרקעיים ועל-קרקעיים) למטוסים, ובסוריה כ-210.¹⁶⁵ בהמשך מופיעים פירוט של יכולות חיל האוויר ועיקרי תוכניותיו וגם פסקה הדנה בשאלה: "פתיחה בש/ת [שד"ת; שדה תעופה] או טילים?"¹⁶⁶ מחד גיסא, נטען כי פתיחה בתקיפת שדות תעופה נכונה יותר, כיוון שפתיחה בתקיפת הטילים תביא לביטול גורם ההפתעה והיא מגבירה את החשש מתקיפת גמול בסיני או אפילו תקיפת בסיסים במרכז הארץ; מאידך גיסא, נכתב כי פתיחה בתקיפת שדות התעופה עלולה לגרום למערך הטילים לזוז לפני שיותקף; "מה שיגרום לנו שינוי תוכניות ברגע האחרון, אי וודאות לגבי המצאות הסוללות והקצאת כוחות מיוחדים למבצע מסובך זה שחייב להיות מתוכנן עד הפרט האחרון מראש". נימוק נוסף בעד תקיפת שדות תעופה גרס כי ההסתכנות בתקיפתם גדולה מזו שבתקיפת טילים עקב מערך ההתרעה וההגנה האווירית (הגנ"א) סביבם, מה שמגביר את הצורך בתקיפה בהפתעה. הפסקה מסתיימת באמירה: "אילו הייתה לנו אפשרות לדעת במדויק כל שינוי במערך הטילים, הייתה המלצתנו חד משמעית - תקיפת ש/ת במטס ראשון. כיוון שאין אפשרות זאת קיימת כיום, אין התשובה כה חד משמעית".

165 שם, עמ' 23.

166 שם, עמ' 96-97.

בהמשך מופיעות "המלצות לפתיחת לחימה":

- בחזית המצרית -
- אם בהפתעה ישראלית - תקיפת כל מערך הטילים בגל אחד, תקיפת 8 שד"ת עיקריים.
- אם פתיחה אחרי יוזמת אויב במצרים - שיתוק ש/ת עיקריים שמשפיעים על התעלה, מטסי הכנה לתקיפת טילים (נגד הנ"מ), סוללות טק"א באזור פורט סעיד [...].
- בפתיחה בהפתעה ישראלית בשתי החזיתות - תקיפה לשיתוק 22-30 שדות תעופה עיקריים במצרים וסוריה; תקיפת כל מערך הטילים במצרים; השמדת 6-8 שד"ת במצרים וחמישה בסוריה ואח"כ תקיפת טק"א סורי.
- אם תפתח המלחמה ללא הפתעה ישראלית ובשתי החזיתות - שיתוק שדות תעופה עיקריים במצרים וסוריה; הכנת נ"מ לתקיפת טילים בתעלה; השמדת 3-4 שדות תעופה נבחרים במצרים ובסוריה; תקיפת מערך הטק"א במצרים וכו'.

נראה אם כן, כי כמו בתחום תקיפת הטק"א שפורט מעלה גם בתחום התקיפה המאסיבית של שדות תעופה - התנסות מבוססת תרגילים הייתה מרכיב חשוב בפיתוח היכולת, ולאור מה שהוצג מעלה - העיסוק בה קיבל עדיפות מסוימת בחודשים שלפני המלחמה. מעניין לציין כי באפריל 1973 ביצע חק"ב חיל האוויר סימולציה שבה תורחש היום הראשון במבצע "מוקד" וכן "בעיית ביש" - תקיפה מצרית מפתיעה שפוגעת במטוסינו על הקרקע.¹⁶⁷ ניתן לראות בכך עדות לכך שהמחשבה על תקיפת שדות תעופה, גם על ידי האויב, הייתה מרכיב חשוב בהכנות של חיל האוויר למלחמה. יש לציין כי מהצגת התוכניות לדיין ניתן לראות גם את קשיי החיל להבין את סדר העדיפות של הדרג המדיני. בעוד שדיין הדגיש את זמן הטיסה הקצר שיידרש למטוסים הסוריים להגיע ולהפציץ ערים בצפון, בכמו טבריה וקרית שמונה, ואת המרחק הגדול של שדות התעופה המצריים מערי ישראל, חיל האוויר ניסה לשכנע שוב ושוב שצריך להתחיל בתקיפת חיל האוויר המצרי, הגדול והמתקדם ביחס לזה הסורי.¹⁶⁸ כפי שצוין בפתיח לפסקה זו, התגובה הראשונה של מפקד חיל האוויר פלד לידיעה על פרוץ מלחמה הייתה הפעלת התוכנית לתקיפת שדות התעופה. הרמטכ"ל הסביר לוועדת אגרנט בעניין זה,

¹⁶⁷ מחלקת אוויר-ענף חק"ב, **מערכת "משיח לסימולציה"**, 13 באפריל 1973.

¹⁶⁸ לשכת מח"א, **הצגת תכנונים אוויריים לשר הביטחון**, 22 במאי 1973, עמ' 4.

כי אחרי שקיבל בשחר יום הכיפורים את הידיעה על המלחמה העתידה לפרוץ בהמשך היום, הוא שאל את פלד להמלצתו על סוג התקיפה המונעת, ו"הגענו להסכמה שהטוב ביותר הוא לתקוף את שדות התעופה בסוריה וגם 'דוגמן'".¹⁶⁹ [...] אבל אנו לא רצינו ללכת טילים [ואחרי כן] שדות [תעופה]. רצינו שדות [תעופה] טילים [...]. והוא [מפקד חיל האוויר] פירט לי איך חיל האוויר מסוגל לעשות את זה, שזה היה בערך עבודה רצופה של תקיפת השדות, אחרי זה תקיפת הטילים, כשתקיפת הטילים לפי הערכתו זה עניין לכשלוש שעות".¹⁷⁰ כאמור מעלה, סדר העדיפות שונה בשעה 06:45 עקב הדיווח על העננות מעל רמת הגולן. מפקד חיל האוויר אמר בעדותו לוועדת אגרנט, כי ב-6 באוקטובר בצהריים הוא הבין כי בהיעדר אישור לתקיפת מנע, הוא יאלץ להסתפק בתקיפות מוגבלות היקף בשיטת קלע, וכי "התכנונים לקראת היום הבא, בהנחה שהקו יוחזק, יהיו לתכנן תקיפת שדות תעופה בסוריה ואח"כ תקיפת טילים בסוריה ומעבר לחזית המצרית עפ"י ההתפתחויות השונות".¹⁷¹ עדות אחרת לעדיפות הגבוהה שניתנה לתקיפת שדות תעופה מופיעה במבוא של מפקד חיל האוויר אלוף דוד עברי למסמך הסיכום של הענף לתולדות חיל האוויר בנושא תקיפת שדות תעופה, בו נכתב:¹⁷²

תקיפת שדות תעופה היוותה אבן יסוד בתפיסה האווירית להשגת עליונות אווירית, ואמורה היתה להתבצע כשלב ראשון בפתיחת המלחמה. אך בגלל ההפתעה שבפתיחת המלחמה וההתראה הקצרצרה, הופנה המאמץ העיקרי של חיל האוויר בשלב הראשון של המלחמה למשימות אחרות שכללו סיוע ותקיפת מערכי הטילים של האויב בחזית.

¹⁶⁹ עדות דוד אלעזר בפני ועדת אגרנט, 3.2.1974, ישיבה ע"ד, עמ' 2-1: <http://archivesdocs.mod.gov.il/Agranat2/dado/3274/mywebalbum/index.html>

¹⁷⁰ עדות דוד אלעזר בפני ועדת אגרנט, 4.2.1974, ישיבה ע"ד, עמ' 94: <http://archivesdocs.mod.gov.il/Agranat2/dado/58/index.html>
ראו גם עדותו לוועדת אגרנט, ישיבה פ"ה, 10.2.1974, עמ' 34: "יש פה לחיל האוויר עדיפות: א. שדות תעופה. ב. טילים. ג. סיוע לחיילות היבשה, באותם המקומות, שמצבנו חמור". ראו גם: גולן, **מלחמה ביום הכיפורים**, עמ' 252.

¹⁷¹ עדות אלוף בני פלד לוועדת אגרנט, 26.12.1973, ישיבה ל"ן, עמ' 42: <http://archivesdocs.mod.gov.il/Agranat2/%D7%90%D7%9C%D7%95%D7%A3%20%D7%91%D7%A0%D7%99%20%D7%A4%D7%9C%D7%93%20-%20%D7%9E%D7%A4%D7%A7%D7%93%20%D7%97%D7%99%D7%9C%20%D7%94%D7%90%D7%95%D7%99%D7%A8%201/index.html>

¹⁷² הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת שדות תעופה ותחנות מכ"מ**, עמ' ז'.

את האופן שבו הבינו דרגי הביניים בחיל האוויר את סדר העדיפות ניתן לראות בדברי סא"ל אשר שניר בתחקיר שנערך ב־1976 בבח"א 8. הוא ציין את תוצאות התרגיל החילי האחרון (יולי 1973, יום הקרב החילי שהוזכר מעלה) שבו תורגלה תפיסת התקיפה המאסיבית.¹⁷³ שניר אמר:¹⁷⁴

מגיע אותו 6.10 [...] הולכת להתחיל מלחמת פלישה ומלחמת תנועה של כוחותיהם עלינו, ואנחנו "בנקט" בקווים. הדבר הראשון, וזה מראה משהו על הציפיות, הדבר הראשון שצה"ל וחיל האוויר חושבים עליו, הוא תקיפת שדות תעופה ומי שזוכר, אומנם לכך חימשנו את כל המטוסים לאותו יום בבוקר [...] אפשר היה לעשות דברים בהחלט אחרים ואולי יותר קשורים ליום ולמתאר [...] אבל לא - חיל האוויר הלך להציע ללכת לשדות התעופה.

לסיכום עניין זה: ראשית, חיל האוויר עסק בין 1970 ל-1973 בנושא תקיפת שדות התעופה באופן דומה עקרונית לזה שבו עסק בהתמודדות עם טק"א - פיתוח תפיסת לחימה מתוך ניסויים ותרגולה באופן אינטנסיבי. יכולת זו נתפסה כמרכיב חשוב ב"סופרמרקט" היכולות של החיל לקראת מלחמה עתידית, אך ייתכן שבעיני מפקד חיל האוויר הוד היא הייתה יכולת שחשוב להחזיקה, אבל לא הדבר הנכון לעשותו בפתיחת מלחמה. שנית, נראה כי במהלך שנת 1973, אחרי חילופי מפקד החיל, התפתחה העדפה לביצוע משימה זו כדבר הראשון במלחמה. ייתכן כי הסיבה לכך הייתה שפלד חש כי הוא פיתח מענה מספק לאתגר הטק"א או להיפך - שהיתרון הטכנולוגי מצוי בידי המגן, ולכן אי אפשר לפתח מענה מספק. ייתכן גם כי הנטייה המובנת להשמיד את חיל האוויר של האויב, לחזור על מבצע "מוקד", משכה אותו לעסוק בעניין זה.

¹⁷³ שניר מתייחס ליום הקרב החילי "כתובה 4". כנף 1/טייסת 109, **תחקיר כתובה 4**, 13 באוגוסט 1973.

¹⁷⁴ בח"א 8, **תקיפת שדות תעופה במלחמת "יום הכיפורים"**, עמ' 16.

חיל האוויר תקף שדות תעופה לאורך כל המלחמה, תוך אבדות לא קטנות של שבעה מטוסי קורנס שנפלו ועוד 21 שנפגעו.¹⁷⁵ מדוע המשיך חיל האוויר להשקיע את מטוסי הקורנס האיכותיים שלו בתקיפת שדות תעופה גם לאחר שהתבררה בעיית הטק"א וכנגזרת הקושי לסייע לכוחות היבשה? רמ"ח המבצעים גיורא פורמן אמר בראיון עימו, כי למרות ההצלחה הרבה בהפלת מטוסים בקרבות אוויר (277 מטוסים, ביחס אבדות נמוך - 1:18.5¹⁷⁶), המשך תקיפת שדות התעופה עד לסוף המלחמה נועד לצמצם או למנוע את תקיפת כוחות צה"ל על ידי המטוסים הערביים ולדחוק אותם לעזוב את השדות כדי לאפשר את השמדתם בקרבות אוויר. כמו כן נבע המשך התקיפות מן העובדה כי בהיעדר אישור מדיני לתקיפת מטרות אסטרטגיות במצרים, תקיפת שדות תעופה הייתה סוג של תחליף.¹⁷⁷ עדות מרומזת לכך מופיעה במבוא שכתב מפקד חיל האוויר דוד עברי למסמך הענף לתולדות חיל האוויר, העוסק בתקיפת מטרות אסטרטגיות שבו נכתב: "במלחמה לא הותקפו מטרות אסטרטגיות במצריים, מסיבות מדיניות, בגלל החשש משיגור טילי 'סקאד' לעבר מטרות בארץ - וזאת למרות התכנונים שהיו בחיל האוויר ואשר הוגשו לאישור הדרג הצבאי הבכיר".¹⁷⁸ עדות זו מקבלת תימוכין מחוקר המחלקה להיסטוריה שמעון גולן, כשכתב כי חשש זה הועצם עקב איומו של אנואר סאדאת בליל 15-16 באוקטובר כי אם ישראל תפגע במטרה אזרחית, מצרים תגיב בירי טק"ק, ובשל כך הוחלט לא לתקוף מטרות כלכליות במצרים וגם לא לכבוש את עיר הנמל פורט פואד במוצא תעלת סואץ לים התיכון, למרות הרצון במטכ"ל לעשות זאת.¹⁷⁹

¹⁷⁵ בסך הכול ביצע חיל האוויר 592 גיחות מתוך 731 מתוכננות על 18 שדות תעופה ו־21 תחנות מכ"ם במצרים ובסוריה. בתקיפות במצרים אבדו שלושה מטוסי קורנס ונפגעו שבעה, ובתקיפות בסוריה אבדו ארבעה מטוסי קורנס ו־14 נוספים נפגעו. ענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת שדות תעופה ותחנות מכ"ם**, עמ' 271, 387, 391.

¹⁷⁶ גורדון, **30 שעות באוקטובר**, עמ' 491.

¹⁷⁷ ראיון טלפוני עם תא"ל (בדימוס) גיורא רם (פורמן), 27 באפריל 2020.

¹⁷⁸ חיל האוויר-להק אוויר-מחלקת תוא"ר-הענף לתולדות חיל האוויר, **תקיפת מטרות איסטרטגיות במלחמת יום הכיפורים**, ינואר 1979, עמ' ט.

¹⁷⁹ שמעון גולן, "הסקאד שהרתיע את ישראל", **מערכות** 457, אוקטובר 2014, עמ' 55-61.

מה ניתן ללמוד מהמחקר?

תהליך פיתוח היכולת לתקיפת טק"א היה אינטנסיבי, וניכרה בו תחושת דחיפות והבנה טובה של האיום החדש, שממדיו התבררו בסיום מלחמת ההתשה. המענה כלל מרכיבים שונים, בעיקר שכלול שיטות תקיפה כמו חתך וקלע שהחלו להתפתח בסוף מלחמת ההתשה, אך גם הפעלת ל"א, הטעיה והפעלת סוללות ארטילריה. בבסיס היכולת עמדה התפיסה של תקיפה רחבת היקף להרוויית מערך הטק"א. מימושה דרש תזמון ותיאום מדויקים שנקבעו מראש והיו מורכבים בסדר גודל מאלו שב"מוקד".¹⁸⁰ ניתן לראות בתהליך כמה מאפיינים של מפקדת חיל האוויר:

- שליטה ריכוזית של מחלקת המבצעים (אוויר 3) שאפשרה ביצוע ניסויים ותרגילים בקצב גבוה מאוד;
 - יוזמה "מלמטה", מדרג הטייסות, וערוץ קשר מהיר ופתוח בין לבין המטה;
 - מעגל משוב מהיר מאוד במטה ובין השדה למטה;
 - הישענות על מידע כמותני מבוסס ניסויים וחק"ב - כמעט לכל מרכיבי התפיסה: נתיבי התקיפה, תוצאות התקיפות הצפויות והאבדות הצפויות, יכולת הסעה, המראות, הנחתות וחימוש בבסיסים ועוד.
 - היעדר דיון מעמיק ברובד המדיני-אסטרטגי בדגש על תנאי הסף הנדרשים להפעלתה המוצלחת של התוכנית.
- התפיסה תורגלה רבות ובאופן יסודי, אבל התרגול לא יכול היה לדמות "אש אויב", וזו הייתה מגבלתו המרכזית.

לאור מה שתיארת, אחזור לטענתי בתחילת הפרק: חיל האוויר הגיע למלחמת יום הכיפורים עם תחושת מסוגלות עקרונית לטיפול בטק"א, וכי אתגר הטיל החדש והבלתי מוכר - SA-6 (שהיה מרכיב מרכזי במערך ההגנה הסורי, אך לא המצרי) נתפס ככזה שיקשה על יישום התוכניות, אך לא במידה קריטית.

יש לציין כי באותן שנים, הטכנולוגיה של ההגנה האווירית נתנה עדיפות מסוימת למגן מול הטכנולוגיה של התקיפה האווירית. כך היה בווייטנאם וכך היה גם במזרח התיכון; מה גם שהאמריקאים לא סיפקו לישראל את "המילה האחרונה" בתחום, בין אם לא רצו (לדוגמה, פצצות מונחות לייזר) ובין אם הפתרון לא התאים לחיל האוויר (לדוגמה, מטוסי פנטום יעודיים ללחימת ל"א שהפעילו האמריקאים). ייתכן כי הביטחון העצמי של מפקד

¹⁸⁰ במבצע "מוקד" כל מבנה טס למטרתו, ללא תלות במבנים שטסו לבסיסים אחרים, ועם התניה מועטת בין מבנים שטסו לאותו שדה תעופה.

חיל האוויר מוטי הוד נבע גם מהיותו תוצר של דור קרבות האוויר-אוויר ומהבנתו המוגבלת בתחומי האלקטרוניקה המתפתחים. בני פלד היה בקיא ממנו בעניינים טכניים וייתכן שהבין את המגבלות של התוכניות שירש מהוד בהקשר תקיפת הטילים, וייתכן שזה הגורם שדחף אותו להעדיף את תקיפת שדות התעופה (למרות שגם הם היו מוגנים בטיילים).

עוד נראה, כי לא הוד ולא פלד חלקו עם ה"ירוקים" את כל חששותיהם בעניין היכולת של חיל האוויר להתמודד עם הטק"א. להוד היה ניסיון מוצלח הן בהספקת מידע מועט ככל האפשר לרמטכ"ל ולמטכ"ל לפני הפעלת מבצע "מוקד", והן במבצעים שבהם הפעיל את חיל האוויר באופן עצמאי יחסית בהיקף גדול (פירוט ראו בספרי "הרמטכ"ל"¹⁸¹). ייתכן כי פלד ירש מהוד את הגישה לפיה חיל האוויר שומר את סודות הצלחתו ואת בעיותיו בבית פנימה, ולכן לא העלה את דאגותיו, אם היו כאלה, בפני ה"ירוקים".

התפיסה כשלה במבחן המציאות, עקב שילוב של מספר גורמים. ההפתעה של פרוץ המלחמה (למרות ניסיונותיו של פלד להסביר כי מחר תתחיל מלחמה); פער ביחס לנתוני טיל SA-6; לקיחת הנ"מ הקני כ"נתון" שייפטר באמצעות דפוסי הטיסה בגובה נמוך ומהירות גבוהה; ובעיקר, "ההפתעה" בשל אי-התקיימות התנאים הרצויים לתקיפה - החל באי-רצון של הדרג המדיני לאשר תקיפה מקדימה, ועד ההיערכות החפוזה במעבר מ"תגר" ל"דוגמן". ההלם ששרר במפקדת חיל האוויר עקב תוצאות מבצע "דוגמן 5" הרתיע את מקבלי ההחלטות מהמשך תקיפת הטק"א בחזית הסורית כמעט עד לסיום המלחמה.¹⁸²

ביכולת שפותחה היו מרכיבים שהוכיחו עצמם, כל אחד בנפרד (תלמים, ל"א), אבל הרעיון המערכתי התפרק עקב התלות הרבה מאוד בין מרכיבי המערכת שפותחה (לדוגמה, בין עיתוי הגעת המודיעין לבין תחילת התקיפה) והקשיחות (אי-הגמישות) של המערכת (לדוגמה, קשיחות נתיבי התקיפה של הטייסות במטס רחב היקף). יש בלקח זה מסקנה חשובה לעתיד: פיתוח תוכניות מערכתיות מורכבות מצריך שולי טעות פנימיים כדי לאפשר את שינון בזמן אמת, אם יתברר כי מרכיבים מסוימים אינם עומדים בציפיות ומרכיבים אחרים מצליחים מעל המשוער. תרגול של תוכניות כאלה צריך גם הוא לכלול הפתעות לטובה ולרעה, והתאמת התוכנית בזמן אמת.

181 מאיר פינקל, **הרמטכ"ל**, מערכות ומודן, 2018, עמ' 65-66.

182 לכיש, **דוגמן 5 - שורשי הכשל המודיעיני**, עמ' 31.

אני משער כי חיל האוויר החליט להתמקד באתגר שקל היה לו יותר להמחישו ולמודדו - טק"א, תוך התייחסות מוגבלת לאתגר הנ"מ שקשה היה למודדו, ולכן נתפס כ"נתון" אף שהיקפו הרחב היה מוכר. ייתכן גם שההתנסויות המעטות והמוצלחות במבצעי בט"ש אוויריים בין מלחמת ההתשה למלחמת יום הכיפורים, תרמו אף הן לתחושת המסוגלות של התמודדות עם נ"מ. לקח אפשרי מכך הוא ביצוע "צוות אדום" לתכנונים כאלה, כדי להכין מראש את המערכת למצב שבו יתברר כי הייתה הערכה שגויה של מרכיב ביכולותיו של האויב.

פיתוח היכולת לתקיפת שדות תעופה בתנאים החדשים (מיגון שדות התעופה, מחד גיסא, והיכולות החדשות, בעיקר מטוס הקורנס, מאידך גיסא) בוצע בדפוס הארגוני שתואר לגבי ההתמודדות עם הטק"א. ההעדפה הגלויה של פלד בחצי השנה שלפני מלחמת יום הכיפורים לתקיפת שדות התעופה כעדיפות ראשונה בפתיחת מלחמה (לפני תקיפת טק"א), אלא אם יהיה אילוץ שלא יאפשר זאת, באה לידי ביטוי בתחילת המלחמה. סיבות אפשריות לשינוי בסדר העדיפות נמנו מעלה. הלך כאן הוא כי ארגונים מפתחים לעיתים "הזדהות עצמית" עם דפוסי פעולה מסוימים (במקרה זה, "מוקד"), וכי מצב כזה עלול להפריע בשעת חירום ולגרום תופעה מוכרת, על פיה "כאשר לא יודעים מה לעשות עושים מה שידעים". אין בכוונתי לטעון כי חיל האוויר לא היה צריך להתאמן בתקיפת שדות תעופה, אלא כי בשל השילוב של ירידת אפקטיביות תקיפתם מצד אחד (עקב התגובה הערבית להצלחת "מוקד") עם הבנה עקרונית שחילות האוויר האלה אינם "איום על תל אביב" (החשש המרכזי של ראש הממשלה לוי אשכול לפני הפעלת "מוקד" ושל בן-גוריון לפני מלחמת סיני) מצד אחר, היה חיל האוויר אמור להגיע למסקנה כי תקיפה רחבה של שדות תעופה אינה צריכה להיות מרכיב מרכזי בתוכניות המלחמה שלו. מודעות עצמית של ארגון לגורמים המשפיעים על זהותו היא מרכיב חיוני בהתגברות עליהם כאשר הדבר נדרש. אין ספק כי במקרה שתואר הייתה לדומיננטיות של פלד השפעה רבה על ההעדפה המדוברת. הלך כאן הוא לאייש את מטה חיל האוויר בבכירים היכולים להיות משקל נגד למפקד החיל בדיונים פנימיים וגם להביע דעתם הנוגדת את דעתו, אם נדרש, גם בדיונים חיצוניים.

לקח אחר הוא בתחום מערכת היחסים בין מפקד חיל האוויר לרמטכ"ל ומטהו ולמפקדי הפיקודים. בחיל האוויר הייתה דואליות לגבי משימתו העיקרית בעת פתיחה במלחמה. מחד גיסא, השגת עליונות אווירית

מוחלטת - על ידי השמדת חילות האוויר הערביים בבסיסיהם - ובתוך כך הגנה על שמי המדינה בפני מטוסי אויב (פחד שניזון מזיכרון מלחמת העולם, וניכר בשעתו אצל דוד בן-גוריון ולוי אשכול) ויכולת לתקוף מטרות אסטרטגיות אם הדרג המדיני יורה על כך; ומאידך גיסא, יכולת פעולה חופשית מעל מרחב הלחימה הקרקעית, המאפשרת סיוע קרוב לכוחות היבשתיים בהגנה ובהתקפה על ידי השמדת מערכת ההגנה האווירית של האויב על כל מרכיביה במרחב. המאמר הראה כי חיל האוויר פיתח מענה יעיל לשתי המשימות, כשהתעדוף היה השאלה העיקרית, בהנחה שעדיף לרכז מאמץ בשלב הפתיחה באחת מהן.

עולה מהדברים שמפקד חיל האוויר הוא שקבע, לפי תפיסתו, את המשימה העיקרית תוך שהוא משכנע את הרמטכ"ל ואת שר הביטחון מכוח סמכותו המקצועית ובלא שהעניין עלה לדיון סדור במטכ"ל. מפקדי כוחות היבשה היו משוכנעים בתחילת המלחמה שחיל האוויר יעניק להם סיוע מיידי בהיקף ובעוצמה שיחפו על הנחיתות הכמותית של הצבא הסדיר עד להגעת המילואים; כל זאת, אף שחיל האוויר התכוון מלכתחילה, ברוח מפקדו ובאישור הרמטכ"ל ושר הביטחון, להתמקד בתקיפת חילות האוויר של מצרים וסוריה בבסיסיהם. לקח אפשרי הוא שיש לשכלל את הדיון המטכ"לי בנושא סדרי העדיפויות להפעלת הכוח האווירי במצבי הפתעה, אשר ייתכנו גם בעתיד, ולו רק לשם תיאום ציפיות.