

# תקיפות אויר-קרקע



מזוהה באישי

„טכנולוגיה סובייטית בידי הערבים הביאה לסיום תקופה בהיס-  
טוריה בה שלטו הטנק והמטוס“.  
יאן סמארט, מכון ללימודים אסטרטגיים, לונדון.

„האם נפרדים אנו מתקיפות אויר-קרקע?“  
א. מ. ריקוק, „אייר אינטרנשיונל“, מאי 1976.

„חימוש מונחה מדויק בידי ההגנה האוירית מסיט את  
לשון המאזניים בטובת המגן“.  
מחקר „ראנד“, 1976.

„טילים טקטיים משמשים משקל-נגד לתקיפות אויריות אסטרטגיות“.  
אנואר סאדאת, 1973.

אל"מ א.

- השינויים בכוח האוירי — מטוסים ואמצעי לחימה.
- טילים טקטיים קונבנציונליים בשדה הקרב.
- השפעת השינויים בשדה הקרב המודרני על השי-  
מוש בכוח האוירי.

## שיעור האבידות

שיעור האבידות: של חיל-האויר במלחמת יוס-הכיפר-  
רים הוא נושא שפרשנים ו„מומחים“ למיניהם מרבים  
לדוש בו. ה„שחיקה“ של חיל-האויר בימי הלחימה  
הראשונים עוררה שאלות ותהיות בקשר למקומו של  
הכוח האוירי בהתמודדות העתידה נגד מערך הגנה  
אוירית מודרני. רוב האנשים המדברים וכותבים בנו-  
שא זה, לוקים בחוסר ידיעת עובדות לאשורן. למשל:

1. שיעור אבידות — אחוז המטוסים המופלים מתוך סך-הכל  
הגיחות שבוצעו.

אמרות-כנף אלה ודומות להן נשמעו בשנים האחרונות  
מפי „מומחים“, יועצים, פרופסורים ועיתונאים שונים,  
שהדבר המשותף להם הוא ריחוקם משדה הקרב  
ומהתכנון המבצעי. כמעט כל ה„מומחים“ מצטטים  
מספרים, נתונים ו„לקחים“ מהשעות והימים הראשו-  
נים של מלחמת יוס-הכיפרים. בכל דיון בשימוש בכוח  
האוירי במשימות התקיפה, יש לענות על השאלות  
הבאות: מה נשתנה בשדה הקרב? האמנם הציב מערך  
ההגנה האוירית „מכשולים בלתי עבירים“ בפני הכוח  
האוירי? מהו השימוש הנכון בכוח האוירי בשדה  
הקרב המודרני? האם יש תחליף לכוח האוירי ול-  
משימותיו? כדי לענות על שאלות אלה יש לבחון את  
הנקודות הבאות:

- גודל שיעור האבידות במשימות אויר-קרקע.
- התרחבות מערך ההגנה האוירית.

במלחמת-העולם השנייה בקרב על בריטניה היה שיעור האבידות של הבריטים ב,,שעתם היפה": 4.4% ב-,,ספיטיפייר" ו-5.7% ב,,הוריקן". שיעור האבידות של המפציצים הגרמניים שהפציצו את בריטניה היה 8.6%, דבר שהכריחם לשנות את הטקטיקה ולעבור להפצצת לילה. לקראת סוף 1943 הגיע שיעור האבידות של חיל-האוויר האמריקני במפציצי B-17 לשיא של 9.1%! בשמונת החודשים האחרונים של המלחמה הגיע שיעור האבידות של הגרמנים במטוסי קרב (למעט ME-262) לשיעור אסטרונומי של יותר מ-30%, כלומר מכל שלושה מטוסים שהמריאו, הופל אחד! במלחמת ששת-הימים היה שיעור האבידות הכללי של חיל-האוויר 1.4%, ואילו ביום הראשון, במבצע להשגת עליונות אווירית — כ-4%. במלחמת יום-הכיפורים היה שיעור האבידות הכללי של חיל-האוויר לפי הפרסומים 1.1%. שיעור האבידות ביומיים הראשונים בקרב הבלתימה, עלה בהרבה על הממוצע והגיע לכ-4%, דומה לשיעור האבידות ביום הראשון של מלחמת ששת-הימים. ההבדל היה כמובן בתוצאות... מעניין לבדוק את שיעור האבידות של המצרים במלחמת יום-הכיפורים. המצרים לא נאלצו להתמודד עם מערך טילי קרקע-אוויר צפוף, אלא רק עם מערך שהתבסס בעיקרו על מטוסי יירוט ובמקצתו על מערך נ"מ וסוללות טילי ,,הוק". מטוסי היירוט הישראליים לא היו בעלי ביצועים חורגים ולא השתמשו בחימוש שהיה שונה משמעותית מזה של המצרים. המצרים תקפו במטוסי ,,מיג-17", ,,סוחוי-7", ,,מיג-21" ו,,מירזים" (לוביים) שהתמודדו עם ,,מירזים" ו,,פאנ-טומים" ישראליים. שיעור האבידות של המצרים בת-קיפות אוויר-קרקע הגיע לשיא של 21%! במילים אחרות: מכל חמישה מטוסים שהמצרים הוציאו לתקיפת אוויר-קרקע חזרו לנחיתה רק ארבעה! לסיכום נקודה זאת, אפשר לראות בבירור ששיעור האבידות של חיל-האוויר הישראלי במלחמת יום-הכיפורים אינו שיעור ,,קטסטרופאלי", וודאי שאין להסיק מסקנות שהוא עלה בצורה משמעותית כתר-צאה ממערך ההגנה האווירית של האויב.

### מערך ההגנה האווירית

למערך ההגנה האווירית המודרני בעשור האחרון נודעת משמעות מכרעת בכל תכנון מבצעי. ההשקעות העצומות בתחום זה של ברית-הברית באירופה ושל



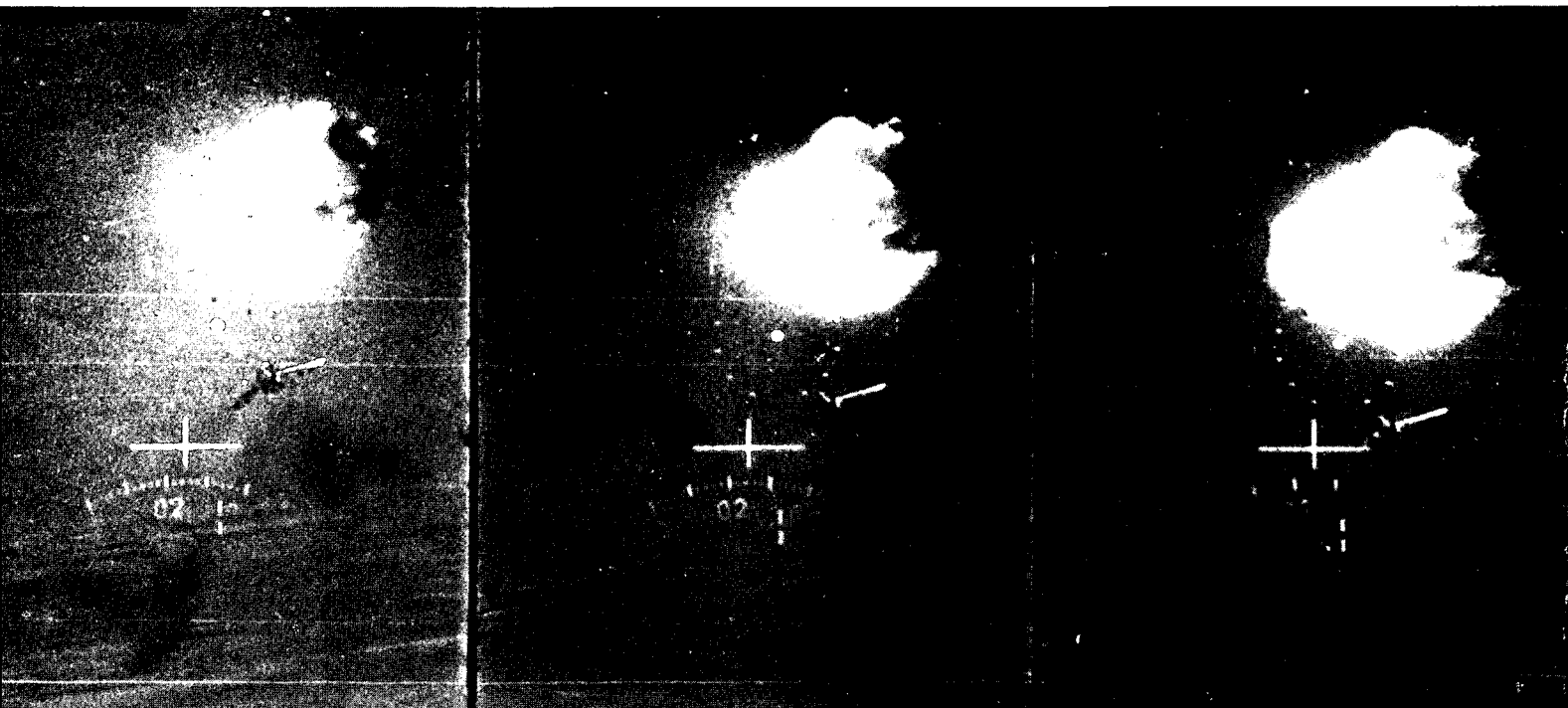
Z.S.U.-23x4

מצרים וסוריה במזרח-התיכון חורגות מעבר לכל פרופורציה, באמות מידה מערביות. מערך ההגנה האווירית המצרי, לדוגמא, מונה לפי פרסומים גלויים כ-150,000 חיילים, מהמעולים ביותר, כוח המשתווה לכעשר דיביזיות שריון! מערך ההגנה האווירית של ברית-הברית מונה אלפי סוללות טילים מכל הסוגים ומאות אלפי קנים נ"מ.

אחרי המלחמה האחרונה התפרסמו במיוחד הכלי נ"מ המתנייע Z.S.U.-23x4, טילים קרקע-אוויר מסוג ,,ס.א.6" וטילי כתף ,,ס.א.7" (,,סט'לה"). רוב הנתונים והפרשנויות שפורסמו אצלנו ובכל העולם אינם מקצור-עיים, ונוטים להגזמה באשר ליעילותם של הטילים והכלים נ"מ, במיוחד מהסוגים הנ"ל. הנשק נ"מ הקני במצרים ובסוריה מורכב מסוגים רבים של כלים נגר-רים, כגון מקלעים 12.7 מ"מ, 14.5 מ"מ, 23 מ"מ, 37 מ"מ, 57 מ"מ, 85 מ"מ ו-100 מ"מ. שלושת האחרונים מכווני מכ"ם וכולם קיימים עוד מלפני מלחמת ששת-הימים. כלים אלה, ולא הכלים המתנייעים Z.S.U.-23x4 או Z.S.U.-57x2, הם שגרמו למרבית הפגיעות במטוסי חיל-האוויר שלנו הן במלחמת ששת-הימים ובמלחמת ההתשה, והן במלחמת יום-הכיפורים. יעילותם של הקנים נ"מ באה לידי ביטוי בשני תחומים: הפעלתם במאסות ובכינון אופטי וכינון מכ"ם סלקטיבי. דווקא כלים נ"מ מכווני מכ"ם ניתן להטעות ולשבש באמצעים אלקטרוניים פשוטים, יח-סית, ואז יעילותם אינה מגיעה לזו של מאסת קנים נ"מ שאינם מכווני מכ"ם. אולם ניתן להוריד מדרגת יעילותם של קנים נ"מ כגון ה-Z.S.U.-23x4 גם בדרכים אחרות, למשל על-ידי האפשרות לפגוע בהם בעזרת טילים מונחים המתבנייתם על הקרינה האלקטרו-מגנטית.

להערכתך, ניידותו של הכלי גם אינה משמעותית ביותר בשדה-הקרב המשופע בכמות גדולה של קנים נ"מ. היתרון היחיד הוא אולי בעובדה שב-Z.S.U.-23x4 ניתן להשתמש באופן דו-תכליתי הן נגד מטוסיים והן נגד כוחות קרקע. אולם אם נבדוק את מחירו של תותח אחד Z.S.U.-23x4, נראה כי מחירו גבוה יותר מאשר סוללת שלמה של תותחים נ"מ 37/57 מ"מ. אי לכך, מול היתרון היחסי המזערי של תותח Z.S.U.-23x4 לעומת עלותו, נראה לי שלא ירחק היום בו יערכו הצבאות המפעילים כלים אלה בדיקה מחדש של גישתם.

טילי הכתף שהופיעו במאסות במלחמה האחרונה, יצרו בעיה מיידית שהתבטאה הן בהשפעה הפסיכולוגית והן בחוסר אמצעי-הנגד שיהיו תשובה יעילה נגדם. כיום אפשר לומר שההשקעה בטילי כתף גדולה פי כמה וכמה מההשקעה באמצעי-נגד המנטרלים את טילי הכתף ומבטלים את יעילותם. אמצעי הטעיה שנישא על-ידי המטוס התוקף, מסיט את הטיל ממס-לולו ויעיל נגד טילים מסוג ,,ס.א.7" או טילים אחרים המכוונים על קרינה אינפרא-אדומה, כגון ,,רד-איי", ,,ס.א.9", או טילי אוויר-אוויר. הטילים



● **פגיעות לנשק מתביית על קרינה אלקטרו-מגנטית.**

רוב הטילים קרקע-אוויר הקיימים פגיעים לנשק המת-ביית על קרינה אלקטרו-מגנטית (ARM<sup>2</sup>). כל ניסיון להפעיל טילי קרקע-אוויר באווירה רוויית טילים כאלה, מוריד את יעילות המערך בצורה משמעותית ביותר. בהקשר למלחמת יום-הכיפורים, שוכחים את העובדה כי מרגע שצה"ל החל במתקפה והוחלט על תקיפת מערך הטילים בגדה המערבית של התעלה, הושמדו 75% מסוללות הטילים בחזית, כאשר הסוללות הנותרות נסוגות אל מחוץ לטווח היעיל שלהן ומאפשרות בכך חופש פעולה מעל הכוחות.

לסיכום אפשר לומר שיש לתת את הדעת בתכנונים מבצעיים למערך הטילים כפי שהוא מצוי בזירה שלנו, אך צריך להיזהר מאוד שלא להפריז בערכו. כבר היום קיימים כל אמצעי-הנגד והטקטיקות למיניהן כדי לשתק ולהשמיד מערכים אלה, במיוחד אם הם ניידים וגלויים בשטח. בכל מקרה עלינו לתת את הפתרונות ההופכים "חיסרון" ליתרון. האויב מסתמך על מערך ההגנה האוירית שלו, אשר יבטיח לו שמיים נקיים, ומכאן ההשקעות העצומות שהוא משקיע במערך זה. כל פגיעה משמעותית במערך זה תביא להתמוטטות ה"תכנונים", לערעור הביטחון העצמי ולעצירה בהתקדמות כוחות הקרקע בשדה-הקרב. כהערת אגב ייאמר כי הקצאת כוחות של ארטילריה ושריון בשילוב עם חיל-האוויר לשם השמדת מערך הגנה אוירית, יכולה להביא תועלת שתורגש בשדה הקרב מהר יותר, מאשר אם אלה יוקצו להשמדת שריון או ארטילריה. בקרב המשולב יש לחלק מטרות בין חיל-האוויר וכוחות הקרקע בהתאם לעלות/יעילות השמדתן.

„ס.א.6" החדישים שהשתתפו במלחמת יום-הכיפורים יצרו מסביבם הילה של זוהר מופרזת ביותר. רבים הציגו את יכולת הניידות שלהם כיתרון הבולט, בעוד שראיה מפוכחת ובלתי מושפעת מ„אגדות" עשויה לגלות שדווקא ניידות זו היא חיסרון בסיסי של המערכת. הסיבה לכך פשוטה: כל ניידות דורשת הפעלת אמצעי שליטה וקשר. אמצעי שליטה אלה, יהיו מתוחכמים ככל שיהיו, פגיעים לחסימה ולשיבוש. (לא בלתי-נמנע כי הסיבה העיקרית לכך שצבאות מצרים וסוריה הירבו לפגוע במטוסי-הם במלחמת יום-הכיפורים נבעה כתוצאה מהניידות המופרזת והבלתי פוסקת של הסוללות, תוך חוסר שליטה יעילה עליהם). כמובן, ניידות רבה נובעת מהצורך להקטין את גילויין והיפגעותן של הסוללות מפני תקיפות אוויר, אולם אמצעי איתור וגילויי הולמים עשויים לפתור את הבעיה. מסתבר שפיתרון זה זול מאשר פיתוח פצצות אוויר חודרות ומדויקות אשר צריכות לפגוע בסוללות חפורות ומוגנות. הפעילות הארטילרית ופצצות מצרר אינן יעילות ביותר מול סוללות מחופרות ומוגנות בהשוואה לסוללות ניידות ופזורות בשטח.

מערך הטילים והאתראה האוירית סובל משלושה חסרונות עיקריים:

● **תפעול מוגבל בנובה הנמוך.** הדי הקרקע ופני הקרקע מהווים מכשול המוריד את יעילותם של כל טילי האוויר הידועים, לשיעור נמוך ביותר.

● **חד-תכליתיות.** כל ההשקעות העצומות במערך טילי קרקע-אוויר נועדות רק לתכלית אחת — הפלת מטוסי אויב במקום נתון ומוגבל.

המטוסים ואמצעי הלחימה שלהם התקדמו באורח ניכר מאוד בעשור האחרון, הן בתחום משימות אויר/קרקע והן בתחום ההתמודדות באויר. השיפורים העיקריים במטוסים הט: כושר חדירה דרך מערכות האתראה של האויב וטיסה נמוכה ומהירה ביום ובלילה; כושר ניווט ושחרור חימוש בעזרת מחשבים זעירים ומדויקים; כושר התגוננות נגד טילים וכלים נ"מ בעזרת מכשירי אתראה ושיבוש אלקטרוניים; מטוסים ללא טייס למשימות מיוחדות ושיפור מערכות ההיגוי, הבקרה וההנעה המאפשרות לייצר מטוסי בעלי כושר תמרון וביצועים מעולים. ההתקדמות הטכנולוגית במערב הכניסה דור חדש של אמצעי לחימה מתוחכמים לשימוש במטוסים: טילים מת-בייתים על קרינה אלקטרו-מגנטית; פצצות, "חכמות" מונחות לייזר, טלביזיה ואינפרא-אדום; פצצות מצר כנגד אדם ושריון; מרעומי מוקש לפצצות אוויריות; טילי אויר-אויר מתקדמים לקרבות אויר; אמצעי גילוי וזיהוי מטרת אוויריות וקרקעיות בטווחים גזר-לים; אמצעי קשר חסינים בפני האזנה וחסיונות; ופצצות "דלק-אויר" כנגד חי"ר מחופר ובונקרים מוגנים.

שיפורים אלה מגבירים בצורה משמעותית את היעילות בשימוש בכוח אווירי ומוסותים במידה רבה את העליה במחירי המטוסים המודרניים. השיפורים האלה, וכן רבים אחרים, מאפשרים למטוסים לפעול ולהישדך גם בתנאים ובאזורים רוויים בהגנה אווירית מכל הסוגים הידועים. שימוש במטוסים להגנה אווירית, כפי שעשה חיל-האוויר הישראלי במלחמת יום-הכיפורים, הוכיח את עצמו בעבר ויהיה נכון על אחת כמה וכמה בעתיד, עם שכלול המטוסים ואמצעי הלחימה אויר-אויר. היכולת הרב-גונית, רב-משימתית ורב-צורתית של המטוסים מעניקה לכוח האווירי יעילות כוללת רבה יותר מכל כוח קרקעי חד-משימתי, כמו סוללת טילי קרקע-אויר.

#### נקודות תורפה בפרח האוירי

כדי להעריך נכונה את יעילותו של הכוח האווירי, חייבים לבחון את נקודות התורפה שבו. נקודת תורפה בולטת במטוסים מודרניים היא **מחירם הגבוה**, שעלה עליה תלולה בעשור האחרון. אך, כפי שכבר נאמר קודם, אם נשווה עליית מחירים זאת לשיפור היכולת של ביצוע המשימות, נמצא כי עליית המחירים אינה כה גדולה כפי שנדמה ממש ראשון. נקודת תורפה נוספת, שהמזרח התיכון הכיר בה עוד במלחמת ששת-הימים, היא **ריכוז המטוסים בשדות התעופה**, המהווים מטרת מגרות להתקפה. מאז מלחמת ששת-הימים למדו כל חילות-האוויר בעולם את הלקח ומיגנו את הבסיסים בצורה כזאת, שכדי להשיג הישגים משמעותיים, צריך להשקיע כוח רב מאוד, וגם אז סיכויי ההצלחה קטנים והסיכון רב.



נקודת תורפה אחרת בהפעלת חיל-אוויר מודרני, היא **הרמה הנדרשת מכוח-האדם הטכני ומצוותי האוויר**. ככל שהמערכות מתוחכמות ומודרניות יותר, ככל שהאוטומציה רבה יותר, כן דרוש כוח-אדם טכני מיומן יותר ובעל ידע רחב יותר. ככל שמערכות הנשק של המטוס מגוונות ורבות יותר, צריכים מומחים רבים יותר, וציוד-קרקע רב, יקר ומיוחד. התחכום והמודרניזציה פוגעים בצורה משמעותית בפשטות ובגמישות. כדי להפעיל במירב היעילות מטוסים חדי-שים עם מערכות „אוטומטיות” ומתוחכמות — צריך, למרבה האירוניה, טייסים טובים יותר, מאומנים יותר ובעלי ניסיון רב יותר. למרות שהמטוסים המודרניים יהיו יותר ויותר רב-משימתיים, ספק עד כמה יוכלו הצוותים להתאים את עצמם ולהיות מקצועניים בכל הנושאים הרבים שהמטוס המתוחכם מסוגל יהיה לבצע. אותו חיל-אוויר שיצליח לשמור על רמה גבוהה בכל המשימות שהמטוס יכול לבצע, ישיג יעילות מירבית. חילות-האוויר הגדולים מעדיפים להקצות מטוסים למשימות מוגדרות, ועלידי כך לשמור על רמה מקצועית גבוהה של צוותי האוויר. בצורה כזאת מאבדים את הכושר להפעיל ביעילות מטוסים אלה למשימות אחרות.

#### טילים טקטיים קונבנציונליים

טילים טקטיים קונבנציונליים אינם נשק חדש, מכיוון שאינם שונים במהותם מרקטות קרקע-קרקע ממש-פחת ה„קטיושה”. טילים טקטיים כדוגמת ה„פרוג” וה„סקאד” שבידי האויב או ה„לאנס” שבידינו, אמורים, כביכול, לתת תשובה למשימות שבדרך-כלל הן בתחום האחרייות של הכוח האווירי. כל בחינה אובייקטיבית של הכושר, היעילות והעלות של הטילים מהסוגים האמורים, לעומת שימוש במטוסים לאותן משימות, מראה בעליל כי הפער אינו ניתן לסגירה. למעט מצבים קיצוניים של מזג-אוויר גרוע, אין מצב בו יעיל יותר להפעיל טילים מאשר מטוסים. סיכויי הפגיעה במטרת-נקודה (בונקר, בניין, סוללה, סככה) הם אפסיים גם בטילים המשוכללים ביותר המיוצרים היום. למעצמות הגדולות אין צורך להשקיע בדיוק הפגיעה, כיוון שהן משתמשות בטילים בעלי ראשים בלתי קונבנציונליים המכסים שטח גדול. אם רוצים להגיע לדיוק גבוה, צריך להשקיע בטיל סכום עתק, המשתווה כמעט למחירו של מטוס. ראש קרבי של טיל מסוג „פרוג” או „סקאד” אינו שונה מפצצה אווירית רגילה של 500 או 800 ק”ג; פגיעה של פצצה כזאת במרחק של יותר מ-20 מ’ ממקלט ציבורי רגיל, אינה גורמת כל נזק פיסי רציני בתוכו. להפעלת סוללת טילי „סקאד” עם שלושה משגרים, דרוש יותר כוח-אדם מאשר להפעלת טייסת של 12 מטוסי קרב. סוללת טילי „סקאד” יכולה לשגר לכל היותר 18 טילים ב-24 שעות פעילות, ואילו טייסת של מטוסי „סקייהוק”, למשל, יכולה לשחרר בפרק-זמן זה לכל



הפחות 360 פצצות במשקל דומה ולאוונו טווח, בדיוק פגיעה שנמדד במטרים לעומת קילומטרים!

השימוש במטוסים לשם פגיעה במטרות-קרקע יהיה, לדעתי, תמיד יעיל וזול יותר מכל אמצעי אחר שאינו משתמש בשיטת ה**כוונון הישיר**. מטוס משחרר חימוש כשהמטרה **בכוונת**; הטיל, לעומת זאת, משוגר בתקווה שהמטרה תהיה בנקודת הציון המשווערת. הכושר של המטוס להשיג את המודיעין המעודכן בזמן אמיתי בעזרת העין ודרך הכוונת, יתן לו תמיד (כל עוד מדובר בחימוש קונבנציונלי) את היתרון היחסי על פני כל אמצעי לחימה עקיף אחר. משפט זה נכון לגבי פצצות אוויריות פשוטות, ובדאי לגבי אמצעי לחימה אוויריים מתקדמים ומדויקים, המאפשרים להקצות מספר מטוסים קטן יותר לביצוע אותה משימה. קיים, בכל זאת, יתרון מסוים לשימוש או ל**איום** בשימוש בטילים טקטיים: ה**יתרון הפסיכולוגי**. במלחמה אחרונה ניצל סאדאת יתרון זה וייתכן שגם הפיק לקחים מהשימוש בו. ייתכן מאוד שבעקבות הימנעות חיל-האוויר הישראלי מלתקוף מטרות אסטרטגיות במצרים במלחמת יום-הכיפורים, יסיקו המצרים שהאיום בשימוש ב"סקאד" הוא שגרם לכך. הסורים למדו שכל ההגנה המאסיבית של עשרות סוללות טילים ואלפי קנים נ"מ סביב דמשק או חומס, לא הפריעו לחיל-האוויר הישראלי לתקוף את המטכ"ל הסורי במרכז דמשק, את מפעלי הענק לתיקון טנקים שבפרברי דמשק, את תחנות החשמל, בתי הזיקוק ומצבורי הדלק, כל זאת ביעילות מירבית וכמעט ללא אבידות. יש לצפות שעל-ידי איום בשימוש ב"סקאד" על מרכזי אוכלוסיה בישראל, ינסו למנוע מהמטוסים שלנו לתקוף בשטחם, דבר שלא עלה בידם בהגנה אווירית מאסיבית. הכרה מעמיקה של הנתונים האמיתיים והסכנות המדומות שבשימוש בטילי ה"סקאד", תביא להחלטות נכונות גם נגד איומים כאלה, לכן מתבטל גם יתרון אפשרי זה של טילים.

### שינויים בשדה הקרב

השינויים בשדה הקרב, הן במערכות ההגנה האווירית והן במטוסים ואמצעי לחימה, כרוכים וקשורים זה בזה בתהליך אחד. שינויים אלה משפיעים בהכרח, בהדגשים שונים, על תפעול הכוח האווירי בשדה הקרב המודרני, על אסטרטגיה חדשה וטקטיקה מתאימה. המשימה הראשונה שנפגעה מההתפתחויות בשדה-הקרב המודרני היא ה**סיוע ההתקפי המכוון** בשלבים הראשונים של המלחמה. הסיוע המכוון, שהתבסס על קשר-רדיו בין הפקח על הקרקע ובין מטוסים המכוונים אל מטרות בקו החזית, מגלם בתוכו מספר מרכיבי יסוד: צורך בקשר-רדיו; צורך בזיהוי כוחותינו; היותן של המטרות בודדות ומפוזרות; מבנה בודד של מטוסים במכלול שטח לפרק זמן ארוך יחסית, ומיומנות גבוהה של פקחים רבים. דברים אלה קשים להשגה, במיוחד בפתחת המלחמה, לפני שדוכא מערך ההגנה האווירית של האויב.

● קשר-הרדיו, שהוא תנאי למתן סיוע מכוון, צפוי לחסימה ושיבוש שלא יאפשרו קבלת נתונים ותיאור המטרה על-ידי הפקחים על הקרקע ובאוויר.

● איתור המטרה הוא תנאי לביצוע המשימה. הצורך בזיהוי כוחותינו בוודאות לשם מניעת פגיעה בהם, מחייב שהיה ממושכת באוויר ושימוש באמצעים מתקדמים.

● המטרות בקו המגע בודדות, מפוזרות, מוסוות ואפופות עשן ואש. מטרות כאלה אינן מתאימות לפעילות יעילה של חיל-האוויר. מספר קילומטרים מעבר לקו המגע יהיו המטרות בדרך כלל צפופות יותר, מוסוות פחות, מרוכזות על צירים עיקריים, ולכן היעילות של השימוש בכוח האוויר תגדל בהרבה.

● בסיוע מכוון שווה מבנה בודד של מטוסים באיזור החזית זמן ממושך, יחסית. היכולת להעסיק מספר מטרות גדול בקטע חזית ובפרקי זמן נתונים, נפגמת בצורה משמעותית.

● הגשת סיוע מכוון מיידי בכל מקום שיידרש, מחייבת לאמן פקחים רבים, כדי שיוכלו לכוון את המטוסים בפרק זמן מזערי ביותר ובדיבורים קצרים ומדויקים בקשר. הסיכוי לאמן מספר רב של אנשים נמוך למדי, והתוצאה: החרפת המגבלות שהוצגו לעיל.

משימה אחרת שאינה יכולה להתבצע כבעבר, היא ה**שגת עליונות אווירית** על-ידי השמדת האויב בבסיסו על הקרקע. ריבוי המסלולים והכושר לתקנם במהירות, מגוון דירי המטוסים ופיזורם, הגנה נ"מ לשדות התעופה — כל אלה מקטינים את הכדאיות של תקיפת המטוסים והשמדתם על הקרקע. הסיכוי להגיע לעליונות אווירית מוחלטת במטס אחד או אפילו בשבוע לחימה אחד רק על-ידי **תקיפת שדות התעופה** — קטן בצורה משמעותית מאז מלחמת ששת הימים ואינו ריאלי היום. גם ה**שגת מודיעין מעודכן** — הן צילומי והן בסיור ראייה — היא משימה מוגבלת ביותר בשדה הקרב המודרני. מערכת ההגנה האווירית הצפופה מביאה להגדלה משמעותית בסיכוי הפגיעה במטוסי ביון, שמעצם תפקידם צריכים לטוס מעל מערכים אלה. הטיסה החופשית, יחסית, מעל שדה הקרב, והמודיעין העצמי שהושג בעבר על-ידי סיור ראייה, אלה אינם קיימים כמעט בשדה הקרב המודרני, לפחות בשלבים שלפני זיכוי מערך הטילים. יש לפתח טכנולוגיות שיאפשרו קבלת מודיעין מהימן מעל שדה הקרב, אמיתי ככל האפשר. טכנולוגיות אלה יכולות להתבסס על מטוסים ללא טייס או על אמצעים אופטיים משוכללים אשר קיימים, אולי רק במטוסים מסוג SR-71 או "מיג 25", שאפשר יהיה להשתמש בהם מנגד לתחום המוגן ולקבל עדיין יכולת פיענוח.



#### סיכום

על המו"מ המדיני לסיום המלחמה. לכן השיקול של הפעלת חיל-האוויר נגד מטרת-נקודה בחזית (להשגת השפעה מיידית, אך קצרת טווח) או נגד מטרת אסטרטגיות בעומק (להשגת השפעה ארוכת טווח ובעלת משקל) — הוא אחד השיקולים החשובים של המתכנן.

ההתפתחות הטכנולוגית והתפיסות המאפיינות את חילות-האוויר בעולם השתנו שינויים משמעותיים בעשור האחרון, במידה רבה כתוצאה ממלחמת ויאט-נאם, מלחמת ששת הימים ומלחמת יום-הכיפורים. הלקחים הנלמדים, המפורסמים במקומות רבים, אינם בהכרח הלקחים הנכונים. רובם לוקים בחוסר נתונים מדויקים, וחלקם מסתמכים על התרשמויות והרגשות המנותקות מן המציאות. הסכנה בהפעלת כוח אווירי, ככל כוח צבאי אחר, טמונה בהיצמדות יתירה לדוקטרינות המפגרות אחרי השינויים והתמוררות בשטחים שונים. המתכננים חייבים להיות ערניים לכל שינוי וגמישים בתפיסתם, כדי שיוכלו לקבל את ההחלטות הנכונות ולהפעיל את הכוח האווירי בצורה שתתרום להשגת המשימות במהירות, ותאפשר הפיכת „חסרונות" ליתרונות. כמרכן יש לזכור שהמשימות הן משימות כלל-חיליות, והשיקול בהפעלת הכוחות השונים צריך להיות שיקול ענייני של יעילות מול סיכונים. לכן הפעלת כוחות שריון, קומנדו ארטילריה וכו' נגד מטרת שהיו „מטרות חיל-האוויר", סבירה בהחלט בשדה-הקרב המודרני.

חיל-האוויר יוכל לבצע את משימותיו, אם יופעל בצורה שתתחשב בתמורות שחלו בשדה הקרב המודרני. השמדת כוחות הקרקע יכולה להתבצע ביעילות רבה מעבר לקו המגע, במקום בו ריכוזי הכוחות מאפיינים שימוש יעיל בנשק מתפזר או מדויק, תוך חשיפה מזערית של המטוסים למכ"מי האויב ולמערכת ההגנה שלו. השגת חופש הפעולה מעל החזית — הכלולה במשימת השגת עליונות אווירית — יכולה להתבצע על-ידי ניצול המגבלות הטכניות של אמצעי ההגנה האווירית של האויב (גובה נמוך) ועל-ידי שילוב כל אמצעי הלחימה המיועדים למשימה זו, הן של חיל-האוויר והן של כוחות היבשה. פיתוח הנשק המת-ביית על קרינת מכ"ם ושכלולו, יתנו ברוב המקרים פיתרון סביר כנגד רוב האיומים. הגנת שמי המדינה תתבצע ביעילות גבוהה יותר על-ידי שימוש במטוסים, מאשר ע"י הקמת מערך טילי קרקע-אוויר חד-משימה-תיים. השגת המודיעין משדה הקרב תתבצע בשלבים הראשונים של הלחימה ע"י מטוסים ללא טייס ועל-ידי תצפיות קרקעיות ומוטסות שיאפשרו קבלת מידע מעודכן על הנעשה בשטח. לאחר השגת חופש הפעולה מעל החזית, אפשר יהיה להפעיל ביעילות גבוהה יותר את האמצעים הרגילים, החל מסיור ראייה וכלה בציד לום אנכי של החזית. חיל-האוויר מסוגל להשמיד ביעילות את התשתית הצבאית והכלכלית של האויב. יתכן, אמנם, שהדבר לא ישפיע על מהלכי המלחמה המידיים, אך אין ספק כי השמדה זו תשפיע בהכרח