

לא על הטילים לבדם

המטוס הוא אומנם בסך הכול "משאית אווירית" הנושאת את החימוש אל אזור המטרה, אולם בניגוד לטיל הבליסטי, המטוס גם מביא אל אזור המטרה את הטייס שיכול לקבל החלטות בהתאם למציאות שנגלית לעיניו - תגובה למאמרו של ח"כ ד"ר יובל שטייניץ "טילים, רבותיי, טילים" ("מערכות" 403-404, דצמבר 2005)

רס"ן צחי נבו



הפצצה אווירית לבין תקיפת טילים: האפשרות להתחרט, לעצור או לשנות את התקיפה בשעה שהחימוש כבר נע לעבר מטרתו.

זמן הכנתו של טיל קרקע-קרקע לשיגור הוא קצר מאוד - יחסית לזמן הדרוש כדי להכין מבנה מטוסים ואת צוותיהם לגיחה ארוכה (בהנחה שמדובר במטרה חדשה, ולא נעשתה הכנה מראש לתקיפתה - הנחה מחמירה לטובת הטילים). יחד עם זאת, מערכת הטילים המוצעת פועלת בסגנון "שגר ושכח", כלומר לא ניתן לשלוט בטיל בשעה שהוא נע לעבר המטרה.

שתי משפחות הטילים המוזכרות במאמר נבדלות זו מזו, בין השאר, בזמן המעוף אל המטרה. בעוד שזמן המעוף של טיל שיוט ארוך יחסית (ואינו שונה מהותית מזה של מטוס), זמן המעוף של טיל בליסטי קצר יותר, אך עומד גם הוא על כמה דקות. בין רגע השיגור לרגע הפגיעה מפריד אפוא פרק זמן לא מבוטל, שבו עושה הטיל את דרכו לעבר יעדו. שני דברים עקרוניים יכולים לקרות בזמן הזה ולמנוע פגיעה אפקטיבית: הדבר הראשון הוא שיבוש מערכת ההנחיה של הטיל (ככל שהמעוף ארוך יותר, מאמצי השיבוש יהיו יותר אפקטיביים). כיום חוסמי GPS הם טכנולוגיה מוכרת המשמשת להגנה על מטרות נבחרות. הדבר השני הוא שינוי במצב המטרה -

כיום אין לגיטימציה בעולם לניהול מלחמה בדרך שתגרום לנפגעים אזרחיים רבים. זאת הסיבה שישנן מדינות שמקימות מתקני תשתית רגישים ושנויים במחלוקת בתוך יישובים או סמוך להם. בדרך הזאת הן מעריכות שתוענק למתקנים האלה חסינות.

ישנה אמת מידה מהותית וחשובה המבדילה בין הפצצה אווירית לבין תקיפת טילים: האפשרות להתחרט, לעצור או לשנות את התקיפה בשעה שהחימוש כבר נע לעבר מטרתו

כפי שמציין חבר הכנסת במאמרו, החימוש על סוגיו השונים הפך למדויק, ובעשור האחרון אף לאוטונומי, אולם ודאות הפגיעה המדויקת וה"נקייה" אינה זהה בכל האמצעים. מערכת ה-GPS תומכת בניווט מדויק אל המטרה, אבל טועה שטייניץ כשהוא קובע כי "אחת היא לו לטיל המודרני מונחה ה-GPS אם שוגר מהאוויר, מהיבשה או מהים". ישנה אמת מידה מהותית וחשובה המבדילה בין

במאמרו "טילים, רבותיי, טילים!" ("מערכות" 403-404, דצמבר 2005) סוקר ד"ר יובל שטייניץ את ההתפתחויות הטכנולוגיות מימי מלחמת העולם השנייה ועד היום ומשווה בין התקדמות האמל"ח המוטס - הפלטפורמה והחימוש - אל מול התקדמות הטילים (שגם הם, למעשה, פלטפורמה נושאת חימוש). שני האמצעים נמדדים במאמר לפי יכולתם להביא "חימוש למטרה" ביחס טוב יותר של עלות/תועלת. לאור ההתפתחויות הטכנולוגיות ברבע המאה האחרונה - כך טוען המחבר - ניכר יתרון הטיל על פני המטוס בביצוע משימה הזאת. ברצוני להרחיב את הדיון ולצרף שיקולים נוספים שהם רלוונטיים לבעיה ולפתרונותיה. אופי הלחימה ובעיקר שיטת ההפצצות האוויריות במלחמת העולם השנייה אינם תואמים את אופיה של הלחימה הקונבנציונלית כיום. בעוד שבעת ההיא שני המחנות שיגרו אלפי מטוסים בכל שבוע כדי להפציץ זה את זה -

מפקד נף ביחידת הנדסה בחיל אוויר





בהתאם למציאות שנגלית לעינינו. וישנו היבט נוסף המחייב התייחסות – העלות. במאמר מוזכר שמחיר המטוס הגיע עד כדי פי אלף מזה של הטיל המביא (לכאורה) לאותה פגיעה במטרה. בהקשר הזה אל לנו להתבלבל: המטוס רחוק מלהיות כלי חד-פעמי לפגיעה במטרה בודדת דוגמת טיל ששוגר למטרה. מטוס הקרב הוא פלטפורמה בעלת רמת שרידות גבוהה שמיועדת לפעול במשך כל זמן הלחימה: לבצע מספר רב של גיחות ולשאת חימוש רב ומגוון אל מטרות שונות. המטוס הוא פלטפורמה ורסטילית שיכולה לבצע מגוון רחב של משימות, וייעודה רחב הרבה יותר מייעודה של "משאית אווירית". השוואת עלות הפלטפורמה לעלות 1,000 טילים אינה נכונה כלל, שכן המטוס עשוי "להחזיר את ההשקעה" באמצעות ביצוע מספר דומה של גיחות – מה גם שביכולתו לפגוע בכמה מטרות בו זמנית בגיחה בודדת! אשר לעלויות הנוספות – עלות החימוש האווירי ירדה משמעותית בעשור האחרון, ואת המגמה הזאת מוביל

בתדריכיו של גנרל שוורצקופף ממלחמת המפרץ הראשונה. באחד מהם נראה נשק מונחה בדרכו לפגיעה בגשר – מטרת תשתית. שניות ספורות לפני זמן הפגיעה

המטוס רחוק מלהיות כלי חד-פעמי לפגיעה במטרה בודדת דוגמת טיל ששוגר למטרה

המתוכנן נראה רכב טנדר תמים חוצה את הגשר, ואז הייתה למפעיל הנשק האפשרות לעדכן את נקודת הפגיעה בהתחשב בנתון החדש. מקרים דומים מוכרים מלחימת חיל האוויר בלבנון, ולהערכת נתקל בהם חיל האוויר באופן שוטף גם בעת הלחימה הנוכחית. המטוס הוא אומנם בסך הכול "משאית אווירית" הנושאת את החימוש אל אזור המטרה, אולם בניגוד לטיל הבליסטי, המטוס גם מביא אל אזור המטרה את הטייס שיכול להפעיל שיקול דעת ולקבל החלטות

למשל כניסת בלתי מעורבים לאזור המטרה ולטווח ההיפגעות. מרגע ששוגר טיל הקרקע-קרקע, ההחלטה כבר אינה בשליטת המשגר. כך, גם אם במהלך מעופו של הטיל נכנסים ילדים לאזור המטרה, אין למשגר אפשרות להתערב במהלך המעוף של החימוש. טעות כזאת עלולה כמובן לפגוע מהותית בהצלחת התקיפה, שכן המפולת המדינית שתרחש בעקבותיה תאפיל על כל הישג צבאי שיושג.

לעומת זאת, כשמדובר במטוס, נשמרת ההחלטה אצל מבצע התקיפה – הטייס – עד סמוך למועד הפגיעה במטרה. עד מתי יכול הטייס להתחרט – זה תלוי במערכת הנשק שבשימוש ובשיטת ההנחיה. מאחר שהטייס מתקרב בדרך כלל למטרה, הוא יכול לוודא עוד לפני שיגור החימוש אם המטרה נקייה מבליתי מעורבים, אם אין חסימות GPS בסביבה, אם החימוש תקין וכו'. גם לאחר השיגור עדיין יכול הטייס לבטל את תוצאותיו עד סמוך מאוד לפגיעה. כדי להמחיש את הסוגיה די להיזכר

מטוס F-16 נושא פצצת JDAM



עלות החימוש האווירי ירדה משמעותית בעשור האחרון, ואת המגמה הזאת מוביל חימוש ה-JDAM האמריקני

אסטרטגית של מדינת אויב מרוחקת – הכור הגרעיני בעיראק. בפועל בוצעה ההפצצה באמצעות שמונה מטוסי F-16 – מהמתקדמים שהיו במטוסי החיל (ובמקביל ליוו אותם שישה מטוסי F-15 כדי לתת להם הגנה אווירית). החימוש שהוטל על המטרה היה "טיפש" ולא "חכם": 16 פצצות במשקל טון כל אחת הוטלו בכוונון ידני של טייסים בכירים ומיומנים. בעת ההטלה ראה כל אחד מהטייסים את המטרה בעיניו והטיל את החימוש בצלילה, כך שזמן המעוף של החימוש היה פחות מחצי דקה. למרות הסיכון שבתקיפה הארוכה הזאת חזרו כל מטוסינו בשלום, ומרביתם טסים עדיין בשורות החיל (לפני כמה שנים אף זכו בסימון מיוחד). אחדים מהם אף הפילו מטוסים סוריים במלחמת שלום הגליל לאחר מכן וביצעו גיחות מבצעיות רבות נוספות.

על-פי מקורות זרים יש בידי ישראל יכולת לתקוף מטרות באמצעות טק"ק. אם תיאלץ ממשלת ישראל לקבל היום, רבע מאה לאחר תקיפת הכור בעיראק, החלטה דומה, מה יהיה האמל"ח הנבחר? האם לא יהיה זה שוב המטוס הוותיק והיקר?

צריכה לכלול אמצעי תצפית ושליטה מתאימים כדי לשלוט טוב יותר באיכות התקיפה וכדי לבקר את איכות הפגיעות – בין השאר באמצעות אספקת מידע שוטף (חוזי ועוד) למקבל ההחלטה על התקיפה. מערכת כזאת תהיה כמובן מורכבת יותר ויקרה יותר ממערך הטיילים המוצע לכאורה במאמר של ד"ר שטייניץ. בימים שבהם מערכת הביטחון כולה נענית לאתגר הקיצוצים בעלויות,

אם תיאלץ ממשלת ישראל לקבל היום, רבע מאה לאחר תקיפת הכור בעיראק, החלטה דומה, מה יהיה האמל"ח הנבחר? האם לא יהיה זה שוב המטוס הוותיק והיקר?

קריטריון כגון "עלות השמדתה היעילה של מטרה" צריך אכן להימדד גם הוא אל מול החלופות הקיימות. זה המקום לציין שהשנה מלאו 25 שנה למבצע "אופרה": ביוני 1981 החליטה ממשלת ישראל לתקוף תשתית

חימוש ה-JDAM האמריקני. כיום החימוש הזה זול פי 20 ויותר ממחיר הטיל המוזכר במאמר. לפיכך בהיבט של אומדן העלויות יש לבחון מערכתית ולא נקודתית את היחס עלות/תועלת. לעומת זאת ייתכן מאוד שהערכת מרכיב העלות של המטוס לוקה בחסר: בעוד שמחירו ההתחלתי אינו בהכרח 100 מיליון דולר (מטוס "סופה" עלה פחות מחצי מהסכום הזה בעסקה האחרונה), הרי שיש להביא בחשבון את אימון הצוותים ואת שעות הטיסה הרבות שנדרשות כדי לשמר את יכולתו של חיל האוויר לתקוף מטרות. (הטיל, לעומת זאת, אינו זקוק לאימון לפני שיגורו למטרה). העלות המחושבת צריכה להתייחס באופן כולל ל"מערכת השמדת המטרות" – על מרכיביה הרבים – הן כשמדובר במטוסים והן כשמדובר בטיילים.

סיכום

למרות כל האמור לעיל יש מקום לבחון שיטות חדשות ויעילות יותר לתקיפת מטרות. יש לבחון גישות מערכתיות לבעיה, אשר יתנו מענה לכלל האפשרויות. בעידן הלוחמה הרשתית עוסקים צבאות וחילות אוויר רבים במציאת דרכים לקיצור הזמן שבין גילוי מטרה לתקיפתה המדויקת והבלעדית (דהיינו שרק היא תיפגע). מערכת כזאת

