

מערכות ליירוט רקטות – דמיון ומציאות (חלק 3) מאת: ד"ר עודד עמיחי, אומדיה, 2/4/2008

חלק אחרון בסדרה על מערכת הנאוטילוס, המסביר את יתרונותיה מול 'כיפת הברזל' ואת הצורך האסטרטגי בלייזר ליירוט טילים

ד"ר עודד עמיחי הוא פיזיקאי, מומחה למערכות לייזר ויועץ לפיתוח עסקי בתחומי הלייזר והאלקטרו-אופטיקה. שימש כראש המחלקה למערכות פיזיקליות ברפא"ל, שם יזם וניהל בשנות ה-70 פרויקט חדשני ומקורי בלייזר רב עוצמה, שזכה להצלחה טכנית רבה, והוביל לתוכניות יישום שונות. הפעילות הוקפאה ב-1983 בנסיבות בלתי תלויות. היה עמית מחקר באקדמיה של הצי האמריקאי במונטריי - מחקר היתכנות של פגז ארוך טווח, מונחה לייזר. היה מהנדס ראשי במרכז לפיתוח מתקדם באלרון. היה מייסד, מנכ"ל ונשיא של אופטומיק, שפעלה באמצעות שתי חברות בת ועסקה בתקשורת צבאית ואזרחית ובלייזרים תעשייתיים. היה מיוזמי פרויקט נאוטילוס בראשית שנות ה-90, אותו הוא מלווה בהתנדבות, מראשית דרכו ועד היום, ממניעים לאומיים ומקצועיים.

http://www.amedia.co.il/Show_Article.asp?DynamicContentID=16983&MenuID=603&ThreadID=1014010

טילי הגנה או לייזר

ההשוואה בין יירוט רקטות באמצעות טילים ליירוט באמצעות לייזר מוצאת ביטוייה באותו ראיון עם יצחק בן ישראל ("ללא מענה", מאת יועז הנדל, מקור ראשון, 29.12.06):
... "בקשותיו האחרונות של משרד הביטחון, מאז חזרו הקסאמים לכותרות, לבחון מערכות יירוט עם טכנולוגיות נוספות מלבד הלייזר, נתקלות אצל בן ישראל בספקנות רבה: "צריך להכיר את הבעיות הבסיסיות ביירוט רקטות קצרות טווח", הוא פוסק. "אין סיכוי של ממש שהפתרונות הללו יוכלו לספק מענה אמיתי, אלא אם כן מדובר בטילים ארוכי טווח". על פי בן ישראל, קיימות שתי בעיות עיקריות בכל אותם פתרונות שמוצגים כיום במשרד הביטחון:
הראשונה נוגעת לזמן המעוף הקצר – הטווח המצומצם בין מקום השיגור למקום הפגיעה מותיר מעט מאוד זמן כדי לבצע פעולות יירוט סטנדרטיות הדורשות איתור של מקום יציאת הטיל, איתור הטיל בשעת מעופו, הכוונה ופגיעה. זאת מבלי לקחת בחשבון ירי של שתי רקטות קסאם במקביל על אזורים שונים. הבעיה השנייה היא מחיר הירי. המערכות הסטנדרטיות ליירוט רקטות בעזרת טילים מבזבזות סכומים עצומים בכל יירוט. מחירו של טיל מיירט יכול להגיע למאה אלף דולר, בעוד שייצור הקסאם עולה בסביבות ה-500 דולר. ההשוואה היא אבסורדית. מחירו של החודש האחרון למשל, לו היה מפעיל בו צה"ל את המערכת עם כל שיגור, היה 6 מיליון דולר, על מנת ליירט 30 אלף דולר. אם רוצים ליירט בשיטה הזו את כל הקסאמים שנורו בשנתיים האחרונות, מדובר בפשיטת רגל לאומית.
"שתי הסוגיות הללו מובילות בהכרח למסקנה כי אין מנוס משימוש בנשק הלייזר" מסביר בן ישראל. "מהירות הקליע בנאוטילוס היא מהירות האור. הקרן מתייצבת על המטרה, מייטת אותה בשתיים עד שלוש שניות, ומיד מוכנה למטרה נוספת. בעיית הטווח הקצר נעלמת והמערכת מאפשרת הפעלות רצופות בזו אחר זו. גם בסוגיית המחיר למערכת הלייזר יתרון ברור – מחיר היירוט של רקטת הקסאם הוא מחיר האנרגיה שמושקעת ביצירת קרן הלייזר, משהו סביב אלף דולר".
מדוע אם כן החליטו במשרד הביטחון לעצור את הפרויקט? התשובה טמונה בדרך ההתנהלות הישראלית. טווח הרקטות הקצר השפיע ככל הנראה גם על טווח החזון והחשיבה של אנשי משרד הביטחון. הפרויקט, מסביר פרופ' בן ישראל, מומן בתחילת דרכו מכספי משלם המיסים האמריקאי, ללא שימוש בכספי הסיוע למדינת ישראל. האינטרס שלהם היה לפתח מערכת עתידנית שתסייע בראש ובראשונה לצבא האמריקאי, ולאפשר בכך, כתוצר נלווה, פתרון הגנתי יעיל למדינת ישראל...
המערכת הייתה כשירה לעבור לשלב השני, שבו על פי התכנון המקדים מדינת ישראל התבקשה להשתתף בשליש מעלות הייצור. התשלום יכול היה לבוא מתוך כספי הסיוע האמריקאי לישראל, אלא שמדינת ישראל של שנות הקיצוצים הביטחוניים, עם אטליית השקט בצפון וזמן רב לפני ההתנתקות שקיבלה את טווח הקסאמים לדרום, החלה מתלבטת האם כדאי באמת להוציא סכום כה גדול על מערכת לא מוכרת..."

כיפת ברזל

האסטרטגיה שנבחרה ע"י מפא"ית ושאומוצה ע"י 2 שרי ביטחון, לבסס את ההגנה מרקטות קצרות טווח על פתרון יחיד – כיפת ברזל מלאה סימני שאלה. הפתרון שנבחר אינו זמין. קיימים סיכונים פיתוח (מה שאין בסקייגארד) כך שאספקתו עד 2011 אינה מובטחת. מתברר גם שהמערכת מוגבלת לטווח מינימום של לפחות 4 ק"מ נגד קסאמים, ולפחות 6 ק"מ נגד גראדים. המסקנה הנובעת מכך היא שאין הגנה על שדרות, יישובי עוטף עזה ודרום אשקלון.
אין גם הגיון כלכלי בפתרון שנבחר, כי עלות ההפעלה גבוהה (50 – 100 אלף דולר לטיל, שגם היא טעונה הוכחה).

הפתרון המוצע לעומס הכלכלי באמצעות ירי סלקטיבי (ירי רק לעבר הרקטות "הפוגעות") גם הוא בעייתי כי המיון הנוסף יאריך את זמן ההתנעה של הטיל המגן (אשר יאריך את הטווח ה"ימתי"). פתרון זה לא יסיר את אפקט החרדה מאיום שכולו סטטיסטי. בכל מקרה, פתרון סלקטיבי כזה ניתן ליישום ביתר יעילות בלייזר. אחסון טילים כרוך בבעיית מלאי (חיי מדף מוגבלים, זמני אספקה ארוכים, אין אפשרות לאספקה בהולה). הטילים שיחטיאו עלולים לפגוע באוכלוסייה (כפי שקרה במלחמת המפרץ הראשונה).

האם יתכן שמעורבות אינטרסים עם עסקת יצוא למדינה זרה הכריעו את הכף? אמיר אורן התייחס לכך במאמרו: "יש שם המון מים" (הארץ, 9.2.2007): "בשיחה עם סחפר (מזכ"ל נאט"ו), בהשתתפות השגריר המצליח של ישראל למוסדות נאט"ו והאיחוד האירופי, עודד ערן, התגאה פרץ בהחלטתו לבחור מערכת ליירוט רקטות. פרץ לא סיפר לסחפר, וגם לא לאזרחי ישראל, שאחד השיקולים המכריעים אך הנסתרים בהחלטה זו הוא **שבמימון המערכת משתתפת מדינה זרה, שאינה שוכנת ביבשות נאט"ו - אמריקה ואירופה**".

מסע התעמולה למען כיפת ברזל לווה באמירות סותרות. תחילה הצהירו שר הביטחון וראש הממשלה שכיפת ברזל תגן על שדרות מירי הקסאמים. אח"כ באה נסיגה מהצהרה זו, עם החלטת ממשלה למגן את הבתים הקרובים עד 4.5 ק"מ מגבול רצועת עזה, בגין מגבלת הטווח ש"התגלתה" בכיפת ברזל (17.2.2008). בכיר מרפא"ל עוד הוסיף וטען (בכנס שדרות, 13.3.08) שעיקר ייעודה של כיפת ברזל אינו דווקא להגנת שדרות אלא לאיום הטילים מסוריה ואיראן. שלוש שאלות מתבקשות מפרשה זו:
א. האם עמיר פרץ ידע כאשר אישר כשר ביטחון את כיפת ברזל, שהיא לא מיועדת להגנת לשדרות?
ב. האם אהוד ברק ידע זאת כאשר אישר כשר ביטחון את החלטת קודמו?
ג. אם זה היישום, מה ההבדל בינו ובין שרביט קסמים? רק היותו "כחול לבן", כדברי המומחה ממפא"ת? התנהלות מערכת הביטחון בפרשה זו – אישור כיפת ברזל, פסילת הלייזר (נאוטילוס/סקייגארד) והפצה סדרתית של אמירות שנראות לכאורה חפות מכל אמת – נגד הלייזר ובעד כיפת ברזל, פוגעת בביטחון המדינה, מעמידה אותנו כמדינת העולם השלישי ומזמינה את ועדת וינוגרד הבאה.

הלייזר – צורך אסטרטגי

מה היה המניע לבחירת פתרון יחיד, שלא קיים ולא מספיק יעיל, תוך פסילת פתרון זמין ועדיף: ברור שמההיבט הכלכלי הצורך ליירט עשרות אלפי טילים ורקטות, רובם זולים, באמצעות טילי הגנה יקרים כרוך בפשיטת רגל. הפתרון היחיד שיש לו הגיון כלכלי הוא הלייזר, שהינו גם זמין ומוכח. האם אינטרס הייצוא היה כה דומיננטי עד שביטחון המדינה בטל בפניו? הספין המשודר ע"י גורמי מערכת הביטחון, בדבר "הלייזר העתידי" (מצב מוצק) הוא זריית חול בעיניים. האם גם כאן, יתרונו הוא היותו "כחול לבן" (כדברי "המומחה")?

למה לייזר שיועד להגנת קריית שמונה אינו מתאים להגנת שדרות? זה הפתרון הזמין ביותר, הזול ביותר ושיעילותו הוכחה בפועל בעשרות ניסויים. ברור שהצבת ה**נאוטילוס** בשדרות הוא פתרון ביניים. יש להאיץ במקביל את השלמת ה**סקייגארד**. זה ניתן היה להיעשות כבר לפני שנים אחדות. אפילו 3 - 5 מערכות לייזר היו מונעות את הסבל הבלתי נתפס של תושבי שדרות והתושבים ביישובי עוטף עזה. אפילו 10 - 15 מערכות לייזר שיכלו להיות מותקנות באזור הצפון, היו מונעות את רוב הפגיעות בעורף במלחמת לבנון השנייה. ישראל לא יכולה לוותר על טכנולוגיית הלייזר שבפיתוחו הושקעו כ- 400 מיליון דולר (רובו ע"י ארה"ב). הלייזר הוא היחיד שעונה ועדיף בכל התרחישים, למעט מצבים קיצוניים, והוא יותר יעיל מחלופות אחרות, בכל הטווחים. לכן הוא צריך וחייב היה להיות החלופה הראשונה ולא האחרונה. **בודאי אין לפסול אותו**.

ניתן יהיה להגדיל את טווח היירוט של ה**סקייגארד** עד ל- 150 ק"מ ע"י זיוודו במטוס תובלה (למשל, AC-130). זה עוד לפני הלייזר המוטס (ABL) בעל טווח גדול עוד יותר. זה עדיין לפני זיוודו בלוויין (SBL), שיוכל ליירט טילים בליסטיים מטווח של אלפי ק"מ. הלייזר גם מהווה כרטיס כניסה, זול יחסית, למכפיל הכוח בשדה הקרב העתידי. מי האיש שמוכן היה לקחת על עצמו את האחריות למנוע מישראל יתרון חיוני זה? ישראל חייבת לרכוש יכולת זו מהר ככל שניתן. כיצד נזרק שת"פ קיים עם ארה"ב בנושא חיוני זה, שאמור כשלעצמו להוות נכס אסטרטגי?

איום הטילים והרקטות על ישראל הוא איום אסטרטגי. אסור להתעלם מהאפשרות שאיום זה יהיה רב-חזיתי - גם מצפון, גם ממזרח וגם מדרום מערב ואז מספר הטילים יגיע לעשרות רבות של אלפים ויותר. ישראל עלולה גם להיות חשופה לאיום טילים ארוכי טווח ממדינות בלתי גובלות (איראן ואולי גם מדינות אחרות). התפיסה המקובלת למגוון כזה של איומים הוא שילוב מערכות. התפיסה שהציג שר ביטחון מבוססת על 5 שכבות הגנה – כולם טילים, כולם יקרים להפעלה, חלקם לא זמינים - כיפת ברזל (6 - 70 ק"מ) שרביט קסמים (40 - 200 ק"מ), פטריוט (פאק 3), חץ 1, חץ 2. האם טילי הגנה יקרים אשר פוגעים סטטיסטית במטרה יכולים להתמודד עם איום מסיבי כזה (מבחינה מבצעית וכלכלית)? קיימת רק טכנולוגיה אחת (הלייזר) שיכולה לתת מענה יעיל בהסתברות פגיעה גבוהה (קרוב ל 100%) לאיום מגוון זה - החל מטילים (עם ראשים קונבנציונאליים וכימיים/ביולוגיים), טילי שיוט, טילים מתפצלים, פיתיונות ((decoys ועד מל"טים ופצמ"רים. **איך יתכן שבתפיסה כזו נעדר מקומו של הלייזר? מי הוא זה שיכול לוותר על אופציה זו ומדוע?**