



איור של הטיל אוונגארד במפוע. מתחמק ממערכי ההגנה מטילים, תוך חימום מהחיכוך באטמוספירה

רולטה רוסיית

הדים ומשמעויות להופעתו של ולדימיר פוטין מ־1 במרס 2018, שבה חשף מערכות נשק רוסיים ייחודיות, המעניקות למדינה חזות הרתעתית וטכנולוגית בוזמנית

סמייבליסטי ייחודי, בעל טווח של כ־2,000 ק"מ, מהיר ומשוגר ממוטוס. הטיל מוטל מן המטוס, מאיץ כלפי מעלה עם מנוע רקטי, מבצע מסלול בליסטי ומדלג מעל שולי האטמוספירה (מעין קיפוף חלוק נחל על גבי המים), צולל אנכית ומתביית נקודתית לעבר ספינה. יש הטוענים כי טרם התקיפה הוא מתפצל לשני קליעים שמגיעים למטרה הימית או המטרה היבשתית מכיוונים שונים. מהירותו פי 10 ממהירות הקול¹ ודיוקו מול מטרות ניידות ונייחות – גבוה. הוא איננו נזקק לראש קרבי גרעיני ופיתוחו נמצא בשלבים מתקדמים.

AVANGARD RS-26. טיל תקיפה בינייבשתי היפרסוני, המבוסס גם הוא על דילוג מעל האטמוספירה. הקליע משוגר קרקעית באמצעות טיל דו־

מהן המשמעויות הנגזרות לגבי קהילות הפיתוח – במערב בכלל ובישראל בפרט.

שש המערכות שהוצגו בנאום²

א. SARMAT RS-28. טיל בליסטי, נייה וכבד, במשקל העולה על 200 טון. טווחו בינייבשתי והוא מסוגל לשאת מספר ראשי חץ מתפצלים עצמאית.³ זאת לצד עזרי חדירה המבטיחים הבקעת מערכי ההגנה מטילים. הוא מסוגל לתקוף תוך שהוא גומא טווחים ארוכים במיוחד של 25,000 עד 30,000 ק"מ. הופעתו של הטיל אינה מפתיעה, הוא מוכר היטב במערב ופיתוחו החל עוד ב־2011. ה־SARMAT עתיד להיכנס לשירות מבצעי⁴ בשנת 2020, ולהחליף בהדרגה את הטיל היבשתי הרוסי SS-18.

ב. KINZHAL Kh-47M⁵ (פגיון). טיל

כ־1 במרס 2018, נשא מנהיגה של רוסיה ולדימיר פוטין נאום בפני האומה. במסגרת הנאום החגיגי, שולבו כמה סרטוני וידאו ואיורים של שש מערכות נשק רוסיים ייחודיות. אחת מהן מוכרת היטב. בדיעבד, דומה כי הנאום מצריך התמודדות עם כמה סוגיות מהותיות:

- ➔ מהן המערכות שהוצגו?
 - ➔ מדוע בחר להציגן במסגרת נאומו, דווקא במועד זה?
 - ➔ כיצד קרה שההובלה הטכנולוגית המערבית נשחקה⁶ בתחומים אלו, חרף זמינות תקציבי פיתוח נדיבים?
- השאלה החשובה מכל בעבורנו היא האם תציב רוסיה מערכות כאלה בסוריה, והאם גישות טכנולוגיות חדשניות אלה יאומצו על־ידי מדינות ערב בטווח הזמן הבינוני והארוך. כתוצאה מכך, נדרש להפנים היטב

שילבי למהירות גבוהה של 20 מאך בקירוב, כשהוא מתווה קשת בליסטית שטוחה לעבר המטרה המיועדת. טיל זה מצויד גם הוא ביכולת דילוג על האטמוספירה, ותצורתו הייחודית מקנה לו ביצועים טובים במיוחד.⁸ ייתכן כי הוא המשכו של פרויקט 4202 שהותנע עוד בשנות ה-90. הקליע המנהג דאז כונה Yu-74. מדובר במוצר חדשני ללא מקביל במערב, בעל דיוק גבוה ויכולת חדירת ביצורים מרשימה שכלל איננו נזקק לראש קרבי גרעיני. לרברי הנשיא פוטין, ייצורו כבר החל במקביל להמשך הניסויים בו. סוכנות הידיעות הרוסית טאס הודיעה⁹ על כניסתו לשירות כבר בי-2019, ובמערב מעריכים שיהפוך למבצעי רק בי-2020.

ד. STATUS 6. טורפדו בלתי-מאויש לטווח בלתי-מוגבל, מונע בכור גרעיני קומפקטי. הוא מיועד לתקוף מטרות איכות ימיות ויבשתיות. ייחודו: הנעה גרעינית ממוזערת, תוך פתרון אתגרים טכניים ובטיחותיים לא פשוטים. סטטוס: פיתוח מתקדם.

ה. טיל שיוט ¹⁰Burevestnik. טיל שיוט מסתורי, גם הוא ללא מגבלת טווח טיסה. הטיל מונע בכור גרעיני. לרברי גורמים שונים, מדובר ברעיון של חימום (SUPER HEAT) האוויר על-ידי האנרגיה המופקת מהכור הגרעיני.¹¹ הסרטון שהציג פוטין הדגים טיסת טיל שיוט מרוסיה דרומה, דרך האוקיאנוס האטלנטי, עקיפת מערכי הגנה אווירית

ובהמשך שינוי כיוון לעבר דרום ארצות-הברית. לטענת נשיא רוסיה, הטיל נמצא בניסויים¹² מאז 2017. מערכת לייזר רב עוצמה ניידת - Peresvet. יישום המערכת איננו ברור, ובמערב סבורים שהמערכת נועדה ליירוט טילי שיוט או לסנוור לוויינים. במאמר מוסגר ניתן לציין, כי דווקא טיל השיוט ההיפרסוני "נושם אוויר", בעל הנעת על-מגה¹³, לא הופיע בנאומו של

נאומו של פוטין שבו נחשפו 6 מערכות, מהן 5 חדשניות, ירז את הממשל האמריקני "לנער" את מוקדי המחקר והפיתוח

הנשיא פוטין. זאת למרות שלרוסיה טיל כזה לשימושים ימיים בשם "זירקון".

הסיבות לעיתוי הנאום

מסתמנת הסכמה בין הפרשנים השונים, כי התזמון לנאומו של פוטין נקבע על-פי ארבעה שיקולים מרכזיים:

ההיבט הטריטוריאלי - הבחירות ברוסיה, הגם שלא ריחפה כל "סכנת" הפסד מעל לראשו.

תגובה להיערכות האמריקנית לחידוש המערך הגרעיני שלה, בדגש על פיתוח כלי נשיאה חדישים: טילים יבשתיים, מפציצים חדישים, טילי שיוט ומערך

צוללות עדכני.¹⁴ זהו מהלך של פוטין שנועד למצב את רוסיה כמדינה בעלת יכולות מחקר ופיתוח שוות כוחות לארצות-הברית, בתחומים קריטיים שבהם אין לאמריקנים נכסים, או תחומים שבהם נכסיהם מוגבלים.

חידוד ההרתעה האסטרטגית הרוסית ביחס לסביבתה הקרובה - אירופה וסין.

האם הטענה הרוסית כי אמצעים אלו מסוגלים לחדור את מערכי ההגנה האמריקניים נכונה? מערכי ההגנה האמריקניים אשר הולכים ונבנים בהשקעות עתק ומבוססים על מיירטי GBI, כלל אינם מיועדים להתמודד עם כוח התקיפה הרוסי הנוכחי - קל וחומר מול אמצעי תקיפה חדישים ויעילים מהסוג שהציג פוטין. מערך ההגנה האמריקני בפני טילים תוכנן לבלום ולהרתיע את צפון-קוריאה ואולי אף את איראן. הוא עוכב שנים אחדות על-ידי הממשל הקודם, בשל חילוקי דעות בנוגע לנחיצותו. דומה כי אפילו כוח הטילים הבינייבשתי הסיני, שקטן בסדר גודל מהרוסי, נחשב בעל יכולת חדירה של המערך האמריקני. חשוב להפנים כי האמצעים החדשים הללו משקפים חשיבה אסטרטגית רעננה, יכולת ביצוע מרשימה, ויש הגורסים שגם עליונות טכנולוגית בכמה תחומים קריטיים.

המשמעות הטכנו-ממסדיות במערב ובישראל

נהוג לחשוב כי מערכת נשק יחידה, גם אם תבטא הבטחה חדשנית וייחודית, תהיה בעלת



מימין - מסלול הטיל דרומה נראה עוקף מערכות הגנה. משמאל - צילום מעט מנושטש של

הם כנראה סנונית ראשונה לכך. יש הסבורים כי בהמשך, יתקיימו דיונים נוקבים במרבית מדינות המערב בשאלה כיצד מזויזים את ממסדי הפיתוח וההרכשה, כך שינועו בוריזות וביעילות מחוץ לסביבת הנוחות שלהם. לעומתם, לא מעטים הטוענים כי "מה שהיה הוא שיהיה".

מסקנות

מנאומו של פוטין עולות כמה תובנות ומסקנות הכרחיות. הראשונה היא שהרוסים מוטרדים מאוד מההתפתחויות הגיאואסטרטגיות בסביבתם הקרובה. בעבר נצפו חריגות שלהם מהסכמי INF (אמנה משנת 1987 לאיסור פיתוח והצבת טילים לטווח בינוני [שיוט כבליסטיים] לטווחים שבין 500 ל-5,500 ק"מ) שנבעו מלחץ (ואולי גם מהסכמי START). כיום, עברה רוסיה לקרמת הבמה עם הצגת מערכות תקיפה חדישות, המעניקות לה חזות הרתעתית וטכנולוגית בריזמנית, הן קונוונציונלית והן גרעינית.

יש לשוב ולהרגיש כי לאף אחת ממערכות התקיפה שהציג פוטין אין מקבילה במערב. חמור מכך, במערכות דומות שפיתחו האמריקנים הם חוו כישלונות והפסיקו את הפיתוח. זאת לעומת הרוסים שהצליחו, ובאופן בלתי-מפתיע גם הסינים העומדים להצטייד בטיל תקיפה מדלג לטווח בינוני, בשם DF-17.

מסקנה נוספת היא שמערכות ההגנה האוויריות המערביות יתקשו (לדברי MDA) להתמודד מול אמצעי התקיפה מבית היוצר של פוטין.

משאבים בלתי מוגבלים אינם ערובה להתמודדות אפקטיבית בשדה הקרב העתידי. לתעוזה, לנכונות ליטול סיכונים, ולמצוינות טכנולוגית משקל גבוה במבחן התוצאה, כפי שמוכיחים סטארט-אפים (START UP) אחדים המצליחים לזעזע לא פעם תעשיות ביטחוניות מסורתיות.

בזירה המזרח-תיכונית, ניתן לשער, כי במוקדם או במאוחר יחלחלו אליה אמצעים מדלגים דומים, כנראה בקנה מידה מוגבל ובתצורות מגוונות. הכנה מבעוד מועד להגעתם תהיה מהלך נכון לקהילה הביטחונית הישראלית, שתזדקק לחשיבה מקורית לצד כמה שנות פיתוח כדי להתמודד כהלכה מול איומים חדשים אלו.

ההערות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.



כלי שיט תתימי קטן ואוטונומי בעל טווח בלתי מוגבל, נושא ראש גרעיני רב עוצמה

ההחלטה, ההרכשה, הבנייה והשיגור, של לוויין תקשורת – לא פחות מתריסר שנים. זאת בהשוואה לכשנתיים שדרושות לאותן תעשיות אורחיות כדי לספק לוויין פועל בשמיים.

ביטוי נוסף לרפואי ניהול נוקשים, לחיבה לניירת, למנגנוני העמסה "כבדים" ולעבודה מוקפדת "לפי הספר" שכה רווחים בתעשיות הביטחוניות האמריקניות, ניתן למצוא במחיר שיגור לוויין כבד לחלל: SPACE-X החדשנית תציע אותו בפחות מ-100 מיליון דולר¹⁷, בעוד שתאגיד ULA (United Launch Alliance) – תאגיד משותף ללוקהיד מרטין ובואינג) ידרוש פי כמה¹⁸.

שדרוג מוקדי המחקר והפיתוח. ניתן להעריך כי הנאום של פוטין שבו נחשפו שש מערכות, מהן חמש חדשניות, יורזו את הממשל האמריקני "לנער" את מוקדי המחקר והפיתוח האמריקניים, לרבות מנגנוני ההרכשה. הדיווחים הבהולים של זרוע הפיתוח DARPA ושל חיל האוויר בעקבות הנאום, על הגדלת התקציבים המיועדים לתוכניות דומות בארצות-הברית כבר בתקציב 2019,

בזירה המזרח-תיכונית ניתן לשער כי במוקדם או במאוחר יחלחלו אליה אמצעים מדלגים דומים, בקנה מידה מוגבל

השפעה מוגבלת על מאזן הכוחות. מצד אחר, לתהליכים ולאירועים שתוארו יש משקל בלתי מבוטל גם אם יתבטאו בעוד שנים רבות.

סוגיית התקציב בין רוסיה למערב. תקציב הביטחון האמריקני הנושק ל-700 מיליארד דולר¹⁵ גבוה כמעט פי 10 מזה הרוסי. הוא מבטא בערך את היחס של גודל המשק האמריקני מול הרוסי במנחי תמ"ג. ארצות-הברית מסוגלת להחזיק צבא מצויד ומודרני, ובנוסף לממן תוכניות מחקר ופיתוח ארוכות טווח ובהיקפים נרחבים. לעומתם, הצבא הרוסי "חורק", אך מוסדות המחקר והתעשיות הביטחוניות נהפכו לרוזים ויעילים. הם מצליחים לקדם בריזמנית כמה תחומים במקביל לאמריקנים (מטוסי חמקן, צוללות, מערכות הגנה אווירית, ומערכים חלליים), ולעיתים אף להקדימם.

ההצגה של פוטין פתחה צוהר לציבור במערב להציץ אל קרביהן של תוכניות הפיתוח הרוסיות שניצבות בחוד החנית. תוכניות אשר מבוססות על סככי פיתוח קצרים, נכונות ליטול סיכונים ובעלויות נמוכות.

קצבי הפעולה לא מספקים. מקבלי ההחלטות האמריקנים מודעים היטב לסרבול מערכי הפיתוח וההרכשה הביטחוניים. רק בשנה האחרונה צוטט גנרל ג'ון הייטן, מפקד הפיקוד האסטרטגי האמריקני¹⁶, באומרו כי במערכת הביטחון האמריקנית יימשך תהליך

