במה טכנולוגית

כטב"מים בקוריאה הצפונית

אריה אבירם | 23 בנובמבר, 2026

תקציר

בשנים האחרונות זכתה תעשיית הכטב"מים של קוריאה הצפונית לתנופה משמעותית בעקבות תעדוף הנושא מצד המנהיג העליון הנערץ של המדינה, קים ג'ונג און (Kim Jong Un). הדבר התרחש בעקבות המלחמות בשנים האחרונות באוקראינה, בעזה ובאזרבייג'ן. התחום התפתח במדינה זו בצורה ניכרת מאוד בעשר השנים האחרונות, ובשלושה כיוונים במקביל: כטב"מים גדולים אסטרטגיים למודיעין, כטב"מים טקטיים חמושים להשמדת מטרות קרקע וכטב"מים מתאבדים (טילים משוטטים).

באנלוגיה למה שקרה בתהליך פיתוח הטילים הבליסטיים בקוריאה הצפונית, יש להניח שגם כטב"מים אלה, או לפחות ההתקדמות הטכנולוגית שהם מבוססים עליה, יגיעו במוקדם או במאוחר למדינות במזרח התיכון.

קצת היסטוריה

בתחילת שנות ה-70 הפילה קוריאה הצפונית מטוס אמריקאי לאיסוף מודיעין אלקטרוני. יותר משלושים אנשי צוות שהיו במטוס נהרגו, והאמריקאים התחילו להשתמש במקומו בכטב"מים מסוג AQM-34Q לביצוע משימות מודיעין אלקטרוני לאורך חופי קוריאה הצפונית. הדבר התניע את ההתעניינות של הצפון-קוריאנים במטוסים בלתי מאוישים. בתחילת התהליך הם רכשו כמות קטנה של כלים כאלה בסין, על מנת ללמוד את הנושא. בשנת 2011 רכשה קוריאה הצפונית ממדינה במזרח התיכון (כנראה סוריה) כמות קטנה של כטב"מים אמריקאיים מסוג MQM-107D STREAKER שפיתחה חברת ביצ'קראפט האמריקאית בסוף שנות ה-80. כטב"ם זה שימש כבסיס לתהליך פיתוח של כלים כאלה בקוריאה הצפונית. המעניין הוא שתהליך דומה קרה גם באיראן: גם האיראנים העתיקו את הכטב"ם האמריקאי, שהפך באיראן לכלי טיס בלתי מאויש בשם קראר (KARRAR).

בעקבות המלחמות באוקראינה, בעזה ובאזרבייג'ן החליט המנהיג הנוכחי של קוריאה הצפונית, קים ג'ונג און, לתעדף את תעשיית הכטב"מים בארצו, כנראה בעקבות הכרה בחוסר היכולת להשיג עליונות אווירית מול קוריאה הדרומית. אנשיו חקרו מה קרה במלחמות אלה ולמדו את היתרונות הטמונים בהפעלת פלטפורמות אוויריות בלתי מאוישות.



תמונה 1 – **כטב"ם אמריקאי MQM-107D STREAKER**

על מנת לקצר את תהליכי הפיתוח קיבלו המהנדסים הצפון-קוריאנים החלטה אסטרטגית – להעתיק פלטפורמות קיימות שפותחו במדינות אחרות. אין ודאות שהם העתיקו גם את מערכות האוויוניקה בפלטפורמות אלה, אבל תהליך ההעתקה בולט מאוד בתצורות האווירודינמיות שלהן. יש להניח שהמידע הרב ושפע המידע החזותי שקיימים היום במקורות גלויים ברשתות עזרו רבות בתהליך ההעתקה. רואים בבירור שהצפון-קוריאנים העתיקו כטב"מים אמריקאיים, רוסיים ואף ישראליים:

- כטב"ם **SAETBYOL-4** דומה מאוד ל-**RQ-4 GLOBAL HAWK** של חברת Northon Grumman האמריקאית.
- כטב"ם **SAETBYOL-9** דומה מאוד ל-**MQ-9 RREAPER** האמריקאי.
- כטב"ם מתאבד (טיל משוטט) דומה מאוד ל-**ZALA** הרוסי.
- כטב"ם מתאבד (טיל משוטט) דומה מאוד ל-**HAROP** הישראלי.

קוריאה הצפונית הקימה את תעשיית הכטב"מים שלה סביב הבסיס האווירי פאנגיון (Panghyon Airfield), שנמצא כ-100 ק"מ מצפון לבירה פיונגיאנג. בבסיס הוקמו האנגרים ענקיים המשמשים לאחסון הכטב"מים, ובתהליך נעזרו גם במפעלים של מטוסי קרב הנמצאים בסמוך לבסיס.

תעשייה זו נשמרה בסוד כמוס עד שנת 2023, כאשר הצפון-קוריאנים חשפו בעצמם את הנושא והציגו את שני פירותיו הראשונים: SAETBYOL-4 ו- SAETBYOL-9. התברר שתעשיית הכטב"מים של קוריאה הצפונית העתיקה – לפחות בכל מה שנוגע לתצורה האווירודינמית החיצונית – שני כטב"מים אמריקאיים.



תמונה 2 – מתקני פיתוח וייצור הכטב"מים בבסיס האווירי Panghion

SAETBYOL-4

הכטב"ם האמריקאי הראשון שקוריאה הצפונית העתיקה היה ה-**RQ-4 GLOBAL HAWK** של חברת Northon Grumman. (ראו תמונה 3). כטב"ם זה משמש בארצות הברית כפלטפורמה אסטרטגית לאיסוף מודיעין.



תמונה 3 – **הכטב"ם האמריקאי RQ-4 GLOBAL HAWK המקורי**

הכטב"ם האמריקאי המקורי, מלבד האב טיפוס של הפיתוח, יוצר במשך השנים בארבע גרסאות מבצעיות: Block 10, 20, 30, 40. בפלטפורמה האווירית המרשימה הותקנו תוצריהן של שלוש טכנולוגיות עילית של העולם המערבי בכלל, ושל האמריקאים בפרט:

- **חבילה של חיישנים אלקטרו-אופטיים משוכללים** שמאפשרים לגלות מטרות ולאסוף מודיעין חזותי. חבילה זו כוללת מטע"ד (מטען ייעודי) יום ומטע"ד לילה.
- **מכ"ם מפתח סינטטי (SAR – Synthetic Aperture Radar)** שמאפשר לגלות מטרות מחזירות מכ"ם בתנאי עננות.
- **תקשורת לוויינית רחבת סרט בזמן אמת**, שמאפשרת לשלוט בכטב"ם ולהעביר לתחנת הקרקע את התפוקות של חיישני המודיעין האלקטרו-אופטי והמכ"מי גם יחד.
- **מערכת מודיעין אלקטרוני** המיועדת לקלוט ולתעד שידורים של מכ"מים ומערכות תקשורת של האויב. מערכת זו מותקנת רק בדגמים Block 30 ומעלה.

קוריאה הצפונית העתיקה למעשה את הכטב"ם האמריקאי ופיתחה את ה- SAETBYOL-4. בתמונה 4 להלן רואים את מנהיג קוריאה הצפונית מבקר בבסיס שבו חונה האב טיפוס הראשון של ה-SAETBYOL-4. כטב"ם ענק זה

(מוטת כנפיו כ-40 מטרים) הוא כטב"ם אסטרטגי (HALE) שטס בגובה רב ומיועד לאיסוף מידע חזותי, אופטי ומכ"מי גם יחד, בטווחים ארוכים.

מעט מאוד ידוע על האוויוניקה והחיישנים המותקנים בכטב"ם הצפון-קוריאני. יש להניח שחבילת האוויוניקה והחיישנים שלו דלה בהרבה – רמתה של התעשיה האלקטרונית המקומית רחוקה מאוד מזו של האמריקאים. עם זאת קיימת האפשרות שלמרות המגבלות על יצוא טכנולוגיות צבאיות ודו-שימושיות, הצפון-קוריאנים הצליחו לרכוש גם תת-מערכות או רכיבים המבוססים על טכנולוגיות קצה. יש לזכור גם שלקוריאה הצפונית יש תעשיית אלקטרוניקה ואלקטרו-אופטיקה צבאית מפותחת מאוד. תעשייה זו מסוגלת לפתח ולייצר מכ"מים, מטע"דים אלקטרו-אופטיים ומערכות תקשורת משוכללות. יש להניח שרמתה של תעשייה זו מפגרת ב-10-15 שנים אחר התעשייה המערבית, ולכן המקורות הגלויים סבורים שרמת האוויוניקה של ה-SAETBYOL-4 דומה לזו של ה-Global Hawk מדורות קודמים (Block 20 או Block 30).

כמובן, אי אפשר להמעיט ביכולת לפתח, לייצר ולהטיס כטב"ם ברמת ה-SAETBYOL-4, גם אם מדובר בהעתקה של התצורה האווירודינמית.



תמונה 4 – **כטב"ם צפון קוריאני SAETBYOL-4**

SAETBYOL-9

כמעט במקביל לפיתוח של ה-SAETBYOL-4 העתיקה קוריאה הצפונית או פיתחה כטב"ם נוסף –**SAETBYOL-9**. גם כטב"ם זה הוא כנראה העתק של הכטב"ם האמריקאי MQ-9 REAPER. בדומה לאחיו האמריקאי, SAETBYOL-9 אמור לשמש ככטב"ם חמוש למשימות טקטיות של תקיפת מטרות קרקע. הוא קטן יותר מה-SAETBYOL-4 ומוטת כנפיו 20 מטרים (MALE).

הוא תוקף מטרות קרקעיות באמצעות טיל אוויר-קרקע (ASM- Air to Surface Missile) (ראו תמונה 7) שגם הוא כנראה העתק, או של ה-AGM-114 HELLFIRE האמריקאי או של אחד הטילים הסיניים: BLUE ARROW-11 או AKD-10. לא כל כך ברור מהי שיטת ההנחיה שלו, ייתכן שמדובר על Semi Active Laser – SAL.



תמונה 5 – **הכטב"ם האמריקאי MQ-9 REAPER**



תמונה 6 – **הכטב"ם הצפון-קוריאני SAETBYOL-9**



תמונה 7 – **החימוש של SAETBYOL-9**

טילים משוטטים (כטב"מים מתאבדים) צפון-קוריאניים

הכטב"ם SAETBYOL-4 תוכנן, כאמור, לכסות את תחום המודיעין האסטרטגי, ו-SAETBYOL-9 נועד לתת מענה בתחום המודיעין החמוש הטקטי. נוסף על כך התניעה קוריאה הצפונית בהוראת המנהיג קים ג'ונג און גם תוכנית של פיתוח טילים משוטטים, המבוססים על טכנולוגיה של של כטב"מים קטנים שצוללים ומשמידים מטרות קרקעיות (כטב"מים מתאבדים). גם כאן התבססו על העתקה של פלטפורמות אוויריות קיימות:

- הטיל המשוטט **HAROP** של התעשייה האווירית הישראלית.

- הטיל המשוטט **HERO-400** של חברת UVISION הישראלית. לגבי טיל זה המקורות הגלויים חלוקים בדעותיהם – חלקם טוענים שהטיל הצפון-קוריאני הוא העתק של הטיל LANCET של החברה הרוסית ZALA.

בתמונה 7 נראה מנהיג קוריאה הצפונית בוחן את שני הטילים המשוטטים: דמוי ה-HAROP בצד שמאל ודמוי ה-HERO-400 בצד ימין. בתמונה 8 רואים הדגמה של שיגור דמוי ה-HAROP, בתמונה 9 רואים את המשגר שלו ובתמונה 10 נראה ה-HAROP המקורי. בתמונה 11 – הטיל המשוטט הצפון-קוריאני דמוי ה-HERO-400 ובתמונה 12 – HERO-400 המקורי.



תמונה 7 – **טילים משוטטים חדשים תוצרת קוריאה הצפונית**



תמונה 8 – **שיגור טיל משוטט דמוי HAROP**



תמונה 9 – **משגרים של טיל משוטט דמוי HAROP**



תמונה 10 – **טיל משוטט HAROP תוצרת התעשייה האווירית הישראלית**



תמונה 11 – **טיל משוטט צפון-קוריאני דמוי HERO-400**



תמונה 12 – **טיל משוטט HERO-400 של חברת UVISION הישראלית**

סיכום

- תהליכי פיתוח הכטב"מים בקוריאה הצפונית קצרים ביותר בהשוואה למקובל בעולם המערבי בכלל, ובישראל בפרט. תהליך זה מהיר ביותר אף על פי שמדובר על העתקה של תצורות אווירודינמיות. תהליך זה נתמך כנראה בזמינות גבוהה במיוחד של מהנדסים צעירים מוכשרים ובעלי ידע והבנה, למרות שאינו מבוסס על ניסיון רב. הצפון-קוריאנים הצליחו להקים תעשייה זו תוך פחות מ-10 שנים, ופיתחו את הכטב"מים האחרונים תוך כשנתיים בלבד.

- תהליך פיתוח הכטב"מים נתמך על ידי תעשייה אלקטרונית ואלקטרו-אופטית בעלת יכולות טובות בתחומי המכ"ם, החיישנים האלקטרו-אופטיים וראשי הביות, גם אם הרמה של תעשייה זו מפגרת בכ-10 שנים אחר המקובל בארצות הברית ובמדינות מערביות אחרות, אבל צועדת בעקבותיהן בהתמדה.

- תעשיית הכטב"מים הצפון-קוריאנית משתפת פעולה באופן רצוף עם התעשיות המקבילות ברוסיה ובסין, לא מן הנמנע שאף עם תעשיית הכטב"מים באיראן.

- לא סביר שהכטב"ם האסטרטגי SAETBYOL-4 יגיע לאזורנו, ואם כן – יש להניח שמערכת ההגנה האווירית הרב-שכבתית של ישראל תוכל להתגבר עליו בקלות.

- לעומת זאת, סביר יותר להניח שה-SAETBYOL-9 הטקטי על חימושיו יגיע לאזור. סביר עוד יותר שהטילים המשוטטים יגיעו לאזור ויופעלו על ידי הצבאות הסדירים או הארגונים השלוחים למיניהם, בדומה לרחפני הסיב הסיניים.

- אותה מסקנה ניתן כמובן להסיק לגבי שני הסוגים של טילים משוטטים (דמוי ה-HAROP ודמוי ה--HERO 400). יש להניח שבמוקדם או במאוחר כלים אלה יגיעו לאזור, הן לידי הארגונים השלוחים והן לידי האיראנים. כאן המקום לציין שלאיראנים יש כבר טיל משוטט שדומה לחימוש מסדרת ה-HERO של חברת UVISION הישראלית: הטיל האיראני REZVAN דומה מאוד ל-HERO-90. לא ברור אם כבר נטוו קשרי פיתוח משותף או רכש בין איראן לקוריאה הצפונית, אבל הדמיון בין החימושים הוא רב.

מקורות

Global Defense, News, Army Recognition Group. "North Korea Showcases Reconnaissance and Strike Drones Modeled on U.S. Global Hawk and Reaper." December 2, 2025. https://tinyurl.com/mvyj8x9c

Isaac, David. "North Korea's new 'suicide drones' closely resemble Israeli models." JNS, SAugust 24, 2026. https://tinyurl.com/4ukxceu9

Kushnikov, Vadim. "North Korean Saebyeol-4 UAV is using elements of the Chinese J-7 fighter jets." Militranyi, Janurary 17, 2024. https://tinyurl.com/5d8m42m9

"Saetbyol-4." Wikipedia, n.d. https://tinyurl.com/de2xepe3

"Saetbyol-9." Wikipedia, n.d. https://tinyurl.com/4njes2cv

Stoliar, Mykhailo. "The DPRK 'stole' the US RQ-4 Global Hawk UAV and created its own Saebyeol-4." Gagadget, March 28, 2025. https://tinyurl.com/b6jmxdfy

Wiliams, Martin. "Current Status of North Korea's Drone Program." 38 North, September 25. 2025. https://tinyurl.com/m2m5uzme

Van Diepen, Vann. H. "Imitation is the Sincerest Form: North Korea Unveils Two Types of Copycat UAVs." 38 North, August 4, 2023. https://tinyurl.com/4ksua4zt

Zwirko, Colin. "New North Korean military drone spotted on runway, largest seen to date." NK PRO, June, 14, 2023. https://tinyurl.com/48yy9v5a

Zwirko, Colin. "North Korea debuts new spy and combat drones that mimic US models." NK NEWS, July, 27, 2023. https://tinyurl.com/2rek83r3

Zwirko, Colin. "North Korea pushes drone development with secret tests, factory construction." NK PRO, September 9, 2025. https://tinyurl.com/yrjhdcuj