



תגובה

# מעיל רוח - נשק ההכרעה

**בניגוד לתפיסה המקובלת, מערכת מעיל רוח אינה מיועדת להגנה בלבד אלא מחזקת מאוד את היכולת ההתקפית של כוח יבשתי מתמרן. תגובה למאמרו של עמוס דותן, "טכנולוגיית מעיל רוח", מערכות 448, אפריל 2013**

עצמאי יורה. כאמור, זמן המעוף הקצר של הטילים אינו מאפשר מעורבות אדם בתהליך (בחלק מהאירועים שבהם הופעל מעיל רוח עד היום השמידה המערכת את האיום עוד לפני שניתנה התרעה לצוות).

הגופים במשרד הביטחון ובצה"ל, שלאחר תהליך בחינה ארוך שנמשך כמה שנים אישרו את המערכת מהבחינה הביטחונית, עשו היסטוריה עולמית באשרם לוגיקת תוכנה מורכבת ביותר.

ועוד בפן הטכנולוגי: התפיסה המקובלת של מיגון פיזי (פסיבי, ריאקטיבי וכו')

## מערכת מעיל רוח אינה מערכת הגנה אלא מערכת שמגבירה את מידת קטלניותו של כוח מתמרן

אולם הצבת המכ"ם לא הייתה האתגר הגדול ביותר במערכת. משימה מורכבת עוד יותר הייתה הצורך לוודא שהמערכת אינה גורמת לנזק סביבתי - לחיילי החי"ר שפועלים לצד השריון, לבלתי מעורבים ולמערכות הטנק.

והנושא המאתגר מכולם היה בנייתה של מערכת שהיא אוטונומית לחלוטין. למיטב ידיעתי, זו הפעם הראשונה בשדה הקרב המודרני שבה יש הצטיידות נרחבת ברובוט

## מבוא

קראתי בעיון רב את מאמרו של עמוס דותן "טכנולוגיית מעיל רוח". ראשית, אני מסכים עם קביעתו שמערכת מעיל רוח היא לכאורה טקטית, אך למעשה יש לה השפעה אסטרטגית. לכן אינני בטוח ששיקולי העריכה, שהצניעו את המאמר בחלקו הטכנולוגי של הירחון, הביאו לידי ביטוי את עוצמת השינוי שמערכת כזאת מסוגלת להביא לתמרון היבשתי הן בעימות נמוך עצימות והן בעימות גבוה עצימות.

אני חולק על הלוגיקה של המאמר, שמדגיש את האופי ההגנתי של המערכת ואת ההשפעה המבצעית והמוראלית שלה הנובעת מהיותה מערכת מגינה. מערכת מעיל רוח אינה מערכת הגנה אלא מערכת שמגבירה את מידת קטלניותו של כוח מתמרן. התפיסה של חליפת מיגון אישית שמגינה על פלטפורמה היא מיושנת, כפי שיוסבר בהמשך.

## המהפכה הטכנולוגית של מעיל רוח

מערכת מעיל רוח היא פורצת דרך לא רק בפן המבצעי אלא בראש ובראשונה בפן הטכנולוגי. מדינות ותעשיות רבות - החל מתחילת שנות ה-80 של המאה הקודמת ועד היום - ניסו לפתח מערכת הגנה אקטיבית (הרוסים היו הראשונים שניסו זאת בעקבות הסתבכותם באפגניסטן) - ונכשלו. התעשיות הביטחוניות של ישראל היו הראשונות שהצליחו להתקין מכ"ם על רק"ם מבצעי. מדובר היה באתגר עצום: זמן המעוף של טילי נ"ט ושל טילי אר-פייג'י הוא קצר ביותר ונע בין שנייה אחת לכמה שניות בודדות.



הדמיה של מערכת מעיל רוח | אני חולק על הלוגיקה של המאמר, שמדגיש את האופי ההגנתי של המערכת ואת ההשפעה המבצעית והמוראלית שלה הנובעת מהיותה מערכת מגינה

סא"ל (מיל) יפתח קלינמן  
רמ"ט של חטיבה משורינית ועובד בחטיבת  
היבשה ברפאל



### לאחר שאיבד מטובי בניו במלחמת לבנון השנייה, היה גדוד 9 מחטיבה 401 הראשון בהיסטוריה שהצליח להשמיד איום נ"ט מתקדם באמצעות מערכת הגנה אקטיבית

כלל המסגרת בנוגע לאיום, וצלמית המייצגת את מיקום היורה מופיעה על מסכי השו"ב של כלל המסגרת - כך שכל הכלים מסוגלים להגיב מיד על כל ירי ולנטרל את היורה. מותר להניח שתרחיש הסלוקי ממלחמת לבנון השנייה, למשל, שבו מספר קטן מאוד של חוליות נ"ט של החזבאללה ייצר אתגר משמעותי לכוחותינו, כמעט שלא יוכל לחזור על עצמו הן בהיבט הפרקטי והן בהיבט ההרתעתי.

מי שמכיר את אופן פעולת הנ"ט ובוחר סרטונים שמפיצים, למשל, המורדים הסורים בימים אלה ממש, יודע שהחוליות האלה אינן מדלגות ממקום למקום. גם להן זמן התארגנות לפני ירי ולאחריו, ותגובה מיידי של כוח מעילי רוח לא תאפשר להן לפעול באופן אפקטיבי.

לכן התפיסה של חליפת מיגון אישית היא חשובה, אך התפיסה שמביאה איתה מערכת מעיל רוח מתיישבת עם תפיסתו של אבי המרכבה ישראל טל, המחייבת את כלל האלמנטים לשרת את השרידות, לדוגמה טווח

יוצרת אתגר עצום לצבאות - במיוחד בתחום הלוגיסטי והכלכלי. התפתחות האיומים מחייבת שדרוג פיזי תמידי של המיגון. המשמעות הלוגיסטית והתקציבית שיש להחלפתה של חליפת מיגון פיזית לצי רק"ם הן אדירות, ולכן פתרון מבוסס תוכנה, שמאפשר שדרוג או תיקון של המערכת בהתאם להתפתחויות בשטח, הוא מהפכני בהיבט הזה ומביא לגמישות מבצעית ולוגיסטית ומאריך את משך חייה של חליפת השרידות של הכלי.

### מעיל רוח - לא רק לטנקים

אני חולק על עמוס גם בהיבט של ההפעלה. נראה כי תם העידן של קרבות הטנקים הגדולים, ועיקר האתגר כיום הוא התמודדות עם כוחות שאינם סדירים - בזירתנו וגם בזירות אחרות. התפיסה שלפיה הטנק הוא פלטפורמה בלעדית למערכת מעיל רוח היא שגויה. זה שנים מנסה צה"ל להביא לאיזון בצוות הקרב המשולב שלו כדי לאפשר לחי"ר לעמוד לא רק בקצב השריון אלא גם בשרידותו (למשל באמצעות הנגמ"שים נמר ופומה), ולכן ברור שציד הטנקים במערכת כזאת לבדם יגביר את הפער ואף יביא לפגיעות משמעותיות יותר בסד"כ החי"ר. עמוס מציין את ההיבט המוראלי של פגיעה בלוחמים רבים, והוא צודק. אך יש לדעת: מרגע שהאויב יבין (והוא מבין) שכלי החי"ר אינם מצוידים במערכת הגנה אקטיבית, הרי שאלה יהפכו למטרתו, ובאופן פרדוקסלי מספר הנפגעים יגדל משמעותית.

### סופן של חוליות הנ"ט

אבל מעל כל אלה, לטעמי, המהפכה הגדולה ביותר בהקשר של מעיל רוח - ואולי המהפכה החשובה ביותר בתמרון היבשתי בתקופה הזאת - היא במעבר מחליפת מיגון אישית לקטלניות הכוח באמצעות התפיסה של מודעות מצבית (Situational Awareness). פריצת הדרך שהושגה באמצעות הצבתו של מכ"ם על כלי לחימה יבשתי ובאמצעות חיבורו למערכת שו"ב (שליטה ובקרה) מאפשרת - לראשונה בהיסטוריה - לתת מענה משיביע רצון לכלל איומי הנ"ט בזירה (טנקים וחוליות נ"ט).

מערכת מעיל רוח מעבירה את מיקום היורה לכלל המסגרת מיד עם יציאת האיום מהמשגר או מקנה טנק האויב; התרעה מתקבלת אצל

ירי גדול יותר מאשר היריב. מכאן שהמעבר מאישי פסיבית לגישה התקפית קטלנית משרתת את השרידות אף יותר.

### סיכום

אני מאוד מקווה כי מי שגרס שמערכת מעיל רוח מיותרת משום שהיא משרתת תפיסה פסיבית של הגנה ישנה את עמדתו בעקבות מה שנכתב כאן.

לא בכדי מזכיר עמוס דותן את מעיל רוח ואת כיפת ברזל בכפיפה אחת. כמו כל מערכת מהפכנית ופורצת דרך יש להן ויהיו להן מתנגדים רבים, אך את ההיסטוריה שעשו לא ניתן לשכתב.

אני מניח שמרבית המתואר כאן נראה עתידי גם לאנשי מפא"ת ורפאל לפני 20 שנה, כשהגו והחלו לפתח את מעיל רוח. אינני משוכנע שהם היו בטוחים שיצליחו להגשים את כל המאויים. אני מקווה שימשיכו לשבור את גבולות הדמיון והטכנולוגיה.

בראייה לעתיד, המפתח להצלחה במערכות כאלה נעוץ, לדעתי, ביכולות שכולן נמצאות בידנו: אמצעי-נגד מתוחכם ומעבד חכם השמים דגש על בטיחות, מערכת חישה מתוחכמת וחיבור למערכת שו"ב המביא לנטרול מיידי של היורה.

ולסיום, צדק ההיסטוריונר נעשה עם גדוד 9 מחטיבה 401: לאחר שאיבד מטובי בניו במלחמת לבנון השנייה, הוא היה הגדוד הראשון בהיסטוריה שהצליח להשמיד איום נ"ט מתקדם באמצעות מערכת הגנה אקטיבית.



פינוי פצועים במלחמת לבנון השנייה | מותר להניח שתרחיש הסלוקי ממלחמת לבנון השנייה, למשל, שבו מספר קטן מאוד של חוליות נ"ט של החזבאללה ייצר אתגר משמעותי לכוחותינו, כמעט שלא יוכל לחזור על עצמו הן בהיבט הפרקטי והן בהיבט ההרתעתי