

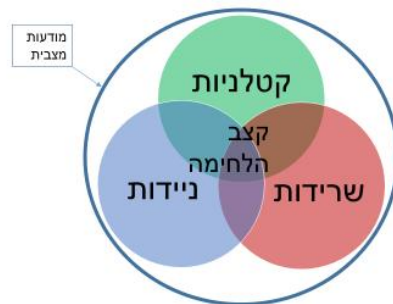
רלוונטיות התמרון והמשקפת המודרנית¹ - משק"ר לשק"ל

תא"ל (במיל.) אלי רייטר, אל"מ (במיל.) שמעון בן מימון (שב"מ)

מבוא

במהלך השנים האחרונות אנו עדים לעובדה, שהתמרון המהיר, עליו התבססה עוצמתו של צה"ל והישגיו המבצעיים, הפך למוגבל מאוד. ללא קשר לדיון (החשוב כשלעצמו) אודות חשיבות התמרון ומיקומו בתפיסת ההכרעה, מתבהרת התמונה שתמרון כוחות היבשה הוא איטי ומוגבל. נראה שהדבר נובע בעיקר בגלל שהכוחות הטקטיים מתקשים לראות ולאכן את האויב, ולכן מתקשים לפגוע בו ולהתקדם. תופעה זו בלטה במיוחד במלחמת לבנון השנייה (2006), בה ראינו כלי רק"ם אשר נפגעו ללא שזיהו את האויב ויתרה מזו, גם לאחר ירי האויב (בדגש על טילי הנ"ט) עדיין לא זיהו את האתרים מהם בוצע הירי. התפתחה התחושה שכוחות היבשה בכלל והטנקים בפרט הפכו לבעיה ואילו הפתרון יבוא מכיוונים אחרים: אש מנגד, מטוסים (עם טייס או בלעדיו), פצצות חכמות ומודיעין³. תחושה זו הובילה להצטיידות במערכת הגנה אקטיבית לטנקים, אשר שיפרה בצורה דרמטית את השרידות של הכלים שצוידו במערכות ההגנה. יחד עם זאת, עצם היות המענה מגנתי בעיקרו, נשאר המגבלה על התמרון, החיוני גם היום⁴, משמעותית ביותר. צה"ל דורש מיחידות היבשה לעבור "הרבה מאוד ק"מ במעט זמן" כדי לעמוד בציווי של קיצור משך הלחימה. הצורך הבסיסי מהכוח המתמרן, יחידות השריון והחי"ר, הוא: הגברת הקטלניות, הגברת השרידות והניידות וכתוצאה משילוב זה הגברת קצב הלחימה.

¹ המחברים מודים לבעז זלמנוביץ על הסיוע בהכנת המאמר.
² ניתן לראות זאת בכמות פגזי הטנק הגדולה שנורתה במהלך מבצע "צוק איתן" – למעלה מ-20000 פגזים על פי ניר סגל, "חיל השריון הרג קרוב ל-500 מחבלים", **במחנה**, 28 באוגוסט 2014, עמ' 10 – 11.
³ רון טירה, "האם ויתר צה"ל על התמרון?", **מערכות** 453, פברואר 2014, עמ' 14 – 17.
⁴ David E. Johnson, **Hard Fighting: Israel in Lebanon and Gaza**, RAND Corporation (MG-David E. Johnson, **Heavy Armor in the Future Security Environment**, ; 1085-A/AF), 2012
MICHAEL PECK, **Why the Death of the Tank Is Greatly**; RAND Corporation, 2011
Clint Ancker, "Whither Armor?", **Military**; Exaggerated, **War is Boring**, 23 October 2013.
Operations, Vol. 1 Issue 2, Fall 2012 pp. 4-8; ובעקבות "צוק איתן" ראו לדוגמה: בן כספית, "הכוכבים של "צוק איתן": כך פיצחו הטנקים את תשתית הטרור של החמאס", **אתר מעריב השבוע**, 25 באוגוסט 2014.



במאמר זה נסקור בקצרה את התפתחות תפיסת התמרון, את המגבלות בתפיסה הרווחת היום ונציע תפיסה מבצעית-טקטית המבוססת על הזדמנות טכנולוגית⁵. קפיצת מדרגה המאפשרת איתור אויב וסגירת מעגלי אש באופן אוטונומי בדרג הלוחם ובכך, להחזיר את הניידות הבסיסית לכוח המתמרון, על-בסיס קטלניות ושרידות משופרים לאין שיעור (שק"ל – שרידות וקטלניות לצוות הקרב הטקטי).

בבסיס התמרון הטקטי עומדת שיטת הפעולה: ניהול אש, חיפוי והסתערות (נאח"ה). נראה כיצד אבדה ליחידות היבשה היכולת לממש טכניקה קרבית בסיסית זו, וכיצד ניתן יהיה לחזור לנאח"ה ברמת היחידה ולתמרון היבשתי. בתחילה נזכיר את עקרונות הנאח"ה ואת האתגרים שמעמיד בפנינו שדה הקרב הנוכחי ושדה הקרב בעתיד הקרוב; נסביר את האופן בו מיישמים את הנאח"ה כיום, כאשר התפיסה השלטת היא זרימת מידע "מלמעלה למטה" וכיצד החסרונות של תפיסה זו אינן מאפשרות את קצב התמרון הרצוי. לבסוף, נציע תפיסה מבצעית המבוססת על בסיס הארגון ואופן הפעולה העכשוויים של כוחות היבשה ועל הזדמנות טכנולוגית בתחום המכ"ם וגילוי מקורות ירי – נאח"ה מבוססת "המשקפת המודרנית".

האתגרים המבצעיים של התמרון בשדה הקרב הנוכחי
האסטרטגיה שמנחה את צה"ל היא **קיצור משך המלחמה**, על מנת למנוע את הפגיעה בעורף ולצמצם את הנזק לאוכלוסייה ולמשק. לצורך כך, יפעל צה"ל באמצעות אש

⁵ על העקרונות של תפיסה מבצעית ועל החלק של הזדמנות הטכנולוגית בה ראו: אמ"ץ-תוה"ד, **מסמכי היסוד הביטחוניים והצבאיים**, פברואר 2011; דון א' סטארי, הערות המפקד בעניין תפיסות מבצעיות ותורה, מתוך אמ"ץ-תוה"ד, **תצפית 40 – תפיסות בצבא ארה"ב**, ספטמבר 2009, עמ' 15-21.

מהאוויר⁶ ומהקרקע, ובאמצעות תמרון⁷. על פי קצין שריון ראשי: "בכל פעם שיהיה צורך להכריע במלחמה, התמרון היבשתי הוא זה שיעשה זאת, ובראש התמרון יעמוד כמו תמיד, חיל השריון"⁸. מחד גיסא, צריך וחיוני לתמרון, אך מאידך גיסא, נראה שקיים צורך מובהק שהתמרון יתבצע באופן שונה מכפי שבוצע במלחמות העבר⁹. מהות התמרון היא, הבאת כוח האש לנקודה שבה הוא משפיע על האויב. בבסיס התמרון הטקטי עומדת, כאמור, טכניקת הקרב הבסיסית – הנאח"ה: ניהול אש, חיפוי והסתערות.

במלחמות העבר, בארץ ובעולם היו הכוחות עולים לעמדות, המפקדים צופים במשקפות, מאתרים את המטרות ומשמידים אותם, חלק מהכוח נשאר בחיפוי והשאר מסתער לקו העמדות החדש וכן הלאה קדימה¹⁰. הכול בשילוב טנקים, חי"ר, הנדסה, ארטילריה וסיוע אווירי.

ה'נאח"ה' הייתה תבנית הבסיס לכלל הפעולות הטקטיות של הכוחות המתמרנים, לטכניקות ולתרגולות השונות כדוגמת 'מעבר נחות', 'מעבר מכשול' וכו' והיא שנתנה את היכולת להביא את ההישג המבצעי ברמה טקטית. בעבר היה המפקד, מזהה את האויב בעין, משמיד את המטרות, מדווח: "קדקוד כאן....", כל המטרות בגזרתי הושמדו, יוצא להתקפה!". מובן שבדיווח "כל המטרות", הכוונה הייתה שמדובר במטרות שזיהה בעין ובסיוע אמצעי התצפית (האופטיים), אשר עמדו לרשותו, ולא לכל האויב שהיה במרחב ואשר חלקו נסתר מהעין. מיד לאחר מכן היה המפקד משאיר כוח בחיפוי, מפעיל אמצעי אש אורגניים וכאלו שבסיוע ויוצא להתקפה עד לקו הרכס הבא. זו **מהות הנאח"ה** וזו ליבת התמרון.

אז מדוע כיום אנחנו לא עושים זאת? לא נעסוק במאמר זה בשאלת התמורה האסטרטגית של התמרון וכיבוש השטח, למרות חשיבותה. כן נעסוק **ברמה הטקטית** ובפערים שנוצרו על מנת לממש את תפיסת התמרון הבסיסית והנאח"ה. הפער המרכזי למימוש הנאח"ה הוא שהיום **לא רואים אתה אויב** (בקלות יחסית) ולמעשה, איתור המטרות ורכישתן במערכות האופטיות והיכולת להשמידן

⁶ לא נכנס כאן לזוויכוח מול חסידי האש האווירית כמכריעה (ראו לדוגמה רון בן ישי, "חיל האוויר קטלני מאי פעם", אתר ynet, 5 במאי 2014; <http://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4515955,00.html>), אלא נצא מתוך הקביעה שהתמרון חיוני להכרעת אויבנו.

⁷ אמיר אבולעפיה, תמורות בתמרון - מרכיבים לחיזוק אפקטיביות התמרון של כוחות היבשה, **מערכות 455**, יוני 2014, עמ' 14 – 18.

⁸ יהונתן שר, "המסייעת, גרסת השריון", **ביבשה 26**, דצמבר 2013, עמ' 7.

⁹ ראו לדוגמה: איתן שמיר ועדו הכט, "בוניס את ההחמצה הבאה", **מערכות 254**, אפריל 2014, עמ' 14-9.

¹⁰ זו הגישה הבסיסית של התמרון בכלל והפעלת הטנקים בפרט. ראה לדוגמה: אמ"ץ-תוה"ד, **תצפית 54 תותח מול טנק**, דצמבר 2010, עמ' 11.

במהירות, הפך לפער המרכזי המונע את מימוש מלוא יכולתן של מערכות בקרת האש והצריח המתקדמות של הרק"ם, של התחמושת המתקדמת ושל מערכות השו"ב החדשות¹¹. התפתחה תופעה שלכאורה, שדה הקרב ריק מאויב וממטרות - "שק"ר (שדה קרב ריק) ".

כפי שתיאר זאת מג"ד חי"ר לאחר מלחמת לבנון השנייה: "כמעט שלא ידענו מודיעין קרבי מהו. לכן כל התקפה שלנו - ביום או בלילה - בוצעה במתכונת של התקפת היתקלות, כלומר גילוי וזיהוי מערך האויב, עמדותיו ואמצעי הלחימה שברשותו תוך כדי הסתערות"¹².

שדה הקרב הריק הוא כמובן אשליה מסוכנת שכן האויב נמצא שם, אבל היום אנחנו לא רואים את טורי הטנקים, את סוללות התותחים או אפילו לא את גדודי החי"ר מסתערים. עדיין קיימת האפשרות שהם יופיעו, אבל במלחמות ובלחימה של צה"ל (ולא רק שלו) בשנים האחרונות, לא כך הדבר. למעשה האתגרים בסביבה הטקטית שינו את אופיים בצורה מהותית ונפרט להלן את מקצת מהשינויים:

האויב נראה אחרת – הוא פועל בכוחות קטנים, לרוב לזמן קצר ביותר, מטווח רחוק ומסתתר, מוטמע ומותמם בשטחים מורכבים ובנויים. דבר הגורם לכוח הטקטי שלא יצליח לרכוש את המטרות כבעבר.

שטחים מורכבים (שטח סגור closed country) - שטח מורכב הוא שטח שבו התצפית, התנועה והאש שטוחת המסלול מוגבלות מאוד; תאי השטח בו רבים, קטנים וצפופים בגלל ריבוי פרטי-נוף חוצצים, כגון בתים, עצי חורש וגבעות¹³. השטחים המורכבים שבהם צה"ל נלחם וילחם הם שטח בנוי, שטח סבוך, בולדרים והמרחב התת-קרקעי. בשטחים מורכבים, קשה לאתר את האויב כפרטים ולהבין את היערכותו הכללית. האויב מנצל זאת ונוקט בשיטות רבות כדי להיעלם מהעין ולפעול – הסוואה, היטמעות, היתממות, שימוש בדמייים, ניצול הלילה ותנאי מזג-אוויר קשים. גם כאשר האויב מבצע ירי, קשה מאוד לאתרו בשטח המורכב מפאת כלל המרכיבים, כפי שתיאר זאת אחד המפקדים ב"צוק איתן":

¹¹ עמיר רפפורט, "האפקטיביות המבצעית של מערכות שו"ב ברורה לכל, אתר ISREALDEFENSE, 14 באוקטובר 2014.
¹² אבי דהן, "פיקוד מלפנים ופיקוד מוכוון משימה במלחמת לבנון", **מערכות 410-409**, דצמבר 2006, עמ' 25; דוגמות נוספות לכך הן רבות, ניתן לראות זאת בסרטון על הקרב ברפיח של חטיבת גבעתי במהלך "צוק איתן" ראו יואב זייתון, קולות מהקרב, ynet, 30 בדצמבר 2014 <http://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4609359,00.html>
¹³ אג"ם-תורה"ד, **מילון למונחי צה"ל**, 1998, עמ' 607.

רס"ן ר' חטיבת הצנחנים: "החטיבה מתמודדת מול אויב שנעלם ועובד בתווך תת-קרקעי בין פירים. הוא מוביל אותנו לשטח בנוי ומנסה לסגור עלינו בצורת מארבים... האויב מתערבב בתוך האוכלוסייה ועובד בצורה שלא מסגירה אותו בהכרח כאיש טרור"¹⁴.

איומים נוספים אשר בחלקם כבר קיימים וכאלו אשר עתידים להתפתח, הם ירי מרגמות, רקטות וארטילריה על כוחותינו, טילים נגד מטוסים נישאי כתף ומזל"טים תוקפים. ארטילרית האויב היא איום ישן אשר אליו התווספה היכולת הרקטית של הארגונים הלא-מדינתיים. יכולת שהודגמה במהלך מלחמת לבנון השנייה על ידי חזבאללה ובמבצעים "עמוד ענן" ו"צוק איתן" על ידי חמאס ושאר ארגוני הטרור באזח"ע¹⁵. טילים נגד מטוסים מהווים איום של ארגוני הטרור על העליונות האווירית של החילות האוויר המודרניים¹⁶. השימוש בהם על ידי חמאס במהלך "צוק איתן" מעיד על המגמה¹⁷. מזל"טים תוקפים קטנים היכולים לשאת חומר נפץ נמצאים בהישג ידם של ארגוני טרור שונים¹⁸, וכפי שראינו הופעלו על ידי חמאס במהלך "צוק איתן"¹⁹. מזל"טים אלה הם בעלי חתימת שטח-חתך מכ"מי (שח"ם) נמוכה יחסית. דבר המחייב יכולות איתור, גילוי והשמדה על ידי הכוחות הטקטיים עצמם.

שלב השהייה - בנוסף, אופי האויב והלחימה מחייב אתנו להישאר בשטח לשלב "השהייה". שלב אשר יתכן מאוד שלא יהיה קצר, מימים ספורים ועד מספר שבועות, חודשים ואף שנים בגלל האילוצים הצבאיים והמדיניים. במצב זה הכוח פגיע והאויב "מזנב" בו מכיוונים שונים. הדבר מוביל לנפגעים ולשחיקה משמעותית של הישגי השלבים הקודמים ומחייב לתת בידי הכוחות אמצעים לפגיעה אפקטיבית באויב גם במצב הסטטי של הלחימה.

¹⁴ נועם גזית, יעל בניה ונופר נחום, "קרקע איתנה", במחנה, 29 ביולי 2014
¹⁵ כ-40% מחללי צה"ל ב"צוק איתן" הם מירי מרגמות. ראו אפרים ענבר ועמיר רפפורט, **מלחמת עזה 2014 – סיכום ראשוני**, מרכז בס"א, דצמבר 2014, עמ' 21.
¹⁶ בעז זלמנוביץ, **טילי כתף נגד מטוסים: האיום ואמצעי הנגד**, אתר i-HLS, מרץ 2014.
¹⁷ עמיר רפפורט ועמי רוחקסדומבה, החמאס שיגר עשרות טילים נגד מטוסים, אתר JSREALDEFENSE, 25 באוגוסט 2014.
¹⁸ במיוחד מהרגע שאירן משתמשת במזל"טים. ראו לדוגמה: Patrick Hilsman, Iran's drone war in Syria, **The DailyBeast**, 14 May 2014.
¹⁹ ראו לדוגמה: יואב זיתון, "מזל"ט של חמאס חדר מעזה", אתר ynet, 14 ביולי 2014.

אש בין עמיתים - ימיה כימי הלחימה. ההיסטוריה של המלחמות והקרבות מצביעה על כך שבין 2% ל-20% מהנפגעים הם כתוצאה של אש בין עמיתים, נתון שלא השתנה במהלך מאתיים השנים האחרונות²⁰. בגלל שנרשמה ירידה במספר הנפגעים בקרב כוחותינו מפעולות האויב, באופן יחסי גדל מספר הנפגעים מאש כוחותינו, ובכך גוברת החשיבות בצמצום הנפגעים מאש כוחותינו, בעיקר בעידן בו קיימת **רגישות ציבורית** רבה כלפי הנפגעים. החשש שלפגיעה בכוחותינו מהווה מרכיב משמעותי בהאטת קצב הלחימה. מרחבי הלחימה של צה"ל, כפי שהם מקשים על איתור האויב, כך גם מיקום הכוחות איננו ברור והפרטים (חיילים וכוחות קטנים) פזורים ונסתרים. התפיסה המבצעית ובכלל זה מרכיביה הטכנולוגיים צריכה להכיל מענה גם לעניין זה.

התפיסה השלטת בצה"ל

בניגוד לתפיסה ששלטה בעבר ואשר תוארה לעיל, כיום המפקדים בכל הרמות מקבלים את עיקר המידע על כך שיש עוד אויב בגזרתם באמצעות מערכות העזר לפו"ש. לעומת זה, נחלשה היכולת לרכוש מטרות באמצעים אוטונומיים ולסגור מעגלי אש בזמן אמת טקטי, הרלבנטי להשמדת המטרות. לקבלת המודיעין מאמצעים מרחביים ובאמצעות השו"ב יש יתרונות עצומים, אך זו גם סכנה. חלק מהסכנה מתבטא בכך שמפקדים מצפים שיהיה להם עוד ועוד מידע ואינם יוצאים קדימה להסתערות. בנוסף, גם כשמערכות העזר לפו"ש מציגות מטרות, חסר ממד ה"זמן אמת טקטי". שוב, בעבר המט"ק היה מזהה מטרה וגם יורה אליה או מכווין אליה מיד את עמיתיו הקרובים. היום המטרות עוברות במערכות ופעמים רבות הזמן שעובר בשינוע המטרה אינו רלוונטי לקרב הטקטי. לא ניתן לבצע התקפה או כל טכניקה קרבית אחרת מבוססת נאח"ה, ובכך מואט קצב ההתקדמות²¹.

התפיסה השלטת כיום בצה"ל היא תפיסת ה-TOP-DOWN - "מלמעלה למטה". אש מהאוויר ומרחוק המגיעה מהדרגים הגבוהים; ו"לוחמה מבוססת מודיעין" (לוחמ"ם) שעיקר המודיעין מלמעלה טוב יותר וחיבור רשת²². לצה"ל יכולות

²⁰ על פי תחקירים ראשוניים של "צוק איתן" 5 מתוך 67 חיילים שנהרגו במבצע נהרגו מאש כוחותינו – 7.5%
²¹ ראו לדוגמה: רונן איציק, "לא על השו"ב לבדו", **מערכות 441**, אפריל 2012, עמ' 27-22.
²² עמיר רפפורט, "לוחמ"ם: מודיעין טקטי עד המפקדים הזוטרים, אתר ISREALDEFENSE, 29 בדצמבר 2013; יפתח כרמלי, "גוגל גלאס למ"מ", **אתר חיל הקשר והתקשוב**, 23 ביוני 2014

טכנולוגיות מהטובות בעולם. תפיסת הפעולה מתבססת על אמצעים מהשורה הראשונה המאפשרים איסוף מודיעין, הפעלת אש ומיצוי מערכות עזר לפיקוד ולשליטה בכל הדרגים. אולם זו בנויה, כאמור, על העיקרון: "מלמעלה למטה". הגישה הרשתית בצה"ל מניחה שכל המידע יעבור במערכת שליטה ובקרה ומידע משותפת²³. לתפיסה זו יתרונות מבצעיים חשובים.

יחד עם זאת, להבנתנו, לגישה זו גם חסרונות רבים המשפיעים בצורה דרמטית על קצב התמרון: העמסה על הרשת ויותר מכך על היכולת האנושית לקלוט ולנתח מידע בטווחים הקרובים ובקבועי הזמן הקצרים של הקרב היבשתי. למרות האופטימיות ששררה מאז ומתמיד לנוכח ההתפתחויות הטכנולוגיות, קרבות ההיתקלות אולי יפחתו, אך לא ייעלמו. קרב היבשה ימשיך ויהיה, אם כך, כפי שכותב מקגרור: "קרב מגע ... ניצחון בלחימה זו דורש עוצמת אש הרסנית ומדויקת בקו ראייה, וכן אש עקיפה נבחרת וניידות עדיפה ... מאחר ומודעות מושלמת למצב ברמה הטקטית היא אשליה, הישרדות בקרב זה מחייבת מיגון תכליתי באמצעות כלי נשק שונים, לרבות מרנ"טים, מקלעים, טילים וטנקים"²⁴.

עוד אנו יודעים מניסיונו ומניסיון האחרים שהלחימה היבשתית מאופיינת בהתנגשויות 'זעירות', אשר ברבות מהן עשויות המסגרות הקטנות, הגדודים, הפלוגות, המחלקות וגם הכיתות לפעול בנפרד ובאופן עצמאי²⁵. לעומת זאת, לתפיסה המבוססת על מידע ומודיעין המגיע מלמעלה²⁶ ומועבר לרמת האוגדה והחטיבה ושם מעובד עבור הגדוד והפלוגה, תרומה רבה, במיוחד בטרם הלחימה (נוהל הקרב) או כאשר הכוחות אינם נמצאים בקרב המגע. האש המדויקת המגיעה מרחוק מהאוויר ומאמצעים יבשתיים גם היא מרכיב נוסף של "מלמעלה למטה". אולם במקום שבו "זמן החיות של מטרה הוא מאוד קצר וצריך החלטה מהירה מאוד"²⁷, נדרשת יכולת החלטה ואש עצמאיות ככל הניתן. המשמעות של הדבר היא שהכלי הלוחם ומפקדו צריכים לקבל רק את המידע הרלוונטי לצורך

²³ איתי ברק ועמיר סנדר, "מהיררכיה לרשת: האתגר של צה"ל בעידן המידע", **מערכות 438**, עמ' 36 – 43; אמיר בוחבוט, "מלחמת העתיד של צה"ל: כשהטנק מדבר עם המטוס", **אתר וואלה**, 8 ביוני 2013.
²⁴ דגלס א' מקגרור, **השתנות תחת אש – מהפכה בצורת הלחימה של אמריקה**, המכללה הבין-זרועית לפיקוד ומטה, המכון לחקר הטקטיקה והפעלת הכוח, 2007, עמ' 324.
²⁵ "פינת הרגלי: המחר – ליחידת-הרגלים הזעירה", **מערכות קל"ב**, דצמבר 1960, עמ' 71.
²⁶ רותם פסו, "לוחם מבוסס מודיעין", **אתר צה"ל**, 13 בפברואר 2014.
²⁷ האלוף (במיל.) אבי מזרחי "לפגוע במטרה תוך שתי דקות", **אתר ISREALDEFENSE**, 12 במרץ 2014

שרידותם ומימוש קטלניותם בקרב ומידע זה מגיע מהמתרחש בסביבה שהיא במרחב השפעתם²⁸ ושהם מושפעים ממנה, כפי שהיה בעבר. חלק מהפתרון הוא התאמת מבנה וארגון גדוד השריון²⁹. בזרוע היבשה ובחיל השריון מארגנים באופן שונה את גדוד הטנקים. עיקר השינוי הוא הקמת פלוגה מסייעת המורכבת ממחלקת סיור, מחלקת תצפית ומחלקת מרגמות (קשת 120 מ"מ) אשר זכו להופעת בכורה ב"צוק איתן"³⁰. לדברי קשני"ר: "צוות הקרב יהיה מוכוון לאתגרים העכשוויים, בעל יכולות חזקות של איסוף ושל אש חכמה"³¹. הקמת גוף סיוע קרבי בגדוד איננו חידוש והוא תיקון חיוני בגדוד השריון³². אך, האם זה מספיק? לדעתנו, על עדכון תורות וטכניקות הלחימה ועל התאמת ארגון היחידות יש להוסיף פן טכנולוגי מתפתח – המכ"ם היבשתי.

מכס ביבשה

ראשיתו של המכ"ם הצבאי במלחמת העולם השנייה. עת הוקמו מערכי הגנה נגד מטוסים על ידי הצדדים הלוחמים. בתחילה היו אלה מערכות גדולות מאוד, אולם שכלולן והקטנתן אפשרה התקנתן על מטוסים וכלי שיט³³. כיום, מרבית הצבאות המתקדמים מצוידים במכ"מים רבים מוטסים ומושטים³⁴. מערכות מכס משולבות בלוחמה האווירית והימית באופן אינטגרלי, עד כדי כך שלא ניתן לראותן קורות ללא מכס³⁵. ביבשה שילוב המכ"ם איטי ומורכב יותר. מכ"מים אמנם משמשים שנים רבות במערך האש לגילוי מקורות אש והכוונת ירי ארטילרי³⁶, וב"צוק איתן" אף הוכנסו מערכות מכס חדש לצורך כך³⁷. כמו גם נעשה שימוש במכ"מים

²⁸ מרחב ההשפעה הוא כינוי למרחב שבו יש למפקד יכולת להשפיע על הקורה בו באמצעות מערכת הנשק העיקרית של יחידתו, זאת בשנה למרחב ההתעניינות שאלה מכלול השטחים המקיפים את מרחב ההשפעה, ושם נמצא אויב, אשר להערכת מפקד יכול להשפיע על יכולתו למלא משימותיו. למרחב התעניינות יפנה המפקד אמצעי איסוף ומודיעין, ולרוב הרמה הממונה עליו תפעיל את אמצעי האש בו.
²⁹ נעם ויטמן, "המהפכה כבר כאן: כל הפרטים על השינויים בחיל השריון, אתר צה"ל, 28 באפריל 2014.
³⁰ ניר סגל, "חיל השריון הרג קרוב ל-500 מחבלים", במחנה, 28 באוגוסט 2014, עמ' 10 – 11.
³¹ יהונתן שר, "המסייעת, גרסת השריון", ביבשה 26, דצמבר 2013, עמ' 7.
³² המטה הכללי, עקד שריון, לחמת השריון, 1965, ראו שם את הרכב יחידות הסיוע הקרבי של יחידות השריון ברמות השונות.
³³ עזריאל לורבר, אמצעי לחימה ומודיעין, אפי מלצר בע"מ, 2012, עמ' 235 – 251.
³⁴ להוציא את כל תחום ה-SAR אשר משמש לצילום עילי עבור מטוסי ריגול ועבור לוויינים. נציין גם את השימוש בספקטרום הרחב הקיים בתחום הרדיו עבור פיתוחים רבים בתעשיות האזרחיות והבינו-טק, התקשורת הלוויינית והסלולארית.
³⁵ עמיר רפפורט, "ל"א נעשית חשובה ומורכבת יותר", אתר ISREALDEFENSE, 15 ביוני 2013.
³⁶ היבשה ממשיכה להצטייד במכ"מים כאלה כדוגמת מכס ר"ז, לדוגמה: חנן גרינברג, "הפתרון לירי הרקטות? בא לצבא מכ"ם חדש", אתר ynet, 5 באוקטובר 2014.
³⁷ "צוק איתן": מערכת מגן רוח הפכה למבצעית", אתר ISREALDEFENSE 28 ביולי 2014.

בבטי"ש³⁸. אך שאר חילות היבשה לא שלבו את יכולות המכ"ם במערכות הגילוי והאש שלהן באופן אינטגרלי. עניין זה הוביל לכך שעיקר מערכות התצפית וכוונות הנשק ביבשה הן אלקטרו-אופטיות. החיסרון העיקרי של התבססות על אלקטרו-אופטיקה הוא הקושי בגילוי ובזיהוי המטרות לאור כלל האתגרים שתוארו לעיל: חתימה נמוכה, היטמעות, התממה, מז"א, שטחים מורכבים וכדו'. פריצת דרך בתחום המכ"ם מהווה מערכת "מעיל רוח" שפיתוחה החל בסוף שנות ה-80 של המאה הקודמת, ומלחמת לבנון השנייה שמשה זרז לפיתוחה ורכישת על ידי צה"ל³⁹. שבי והררי כתבו כבר ב-2007 על כך שיש לשלב את המכ"ם לא רק במערכות מיגון אקטיביות, כפי שהן משולבות ב"מעיל רוח"⁴⁰. למערכות המיגון משולבות מכס תפקיד חשוב ואף מוכח בשרידות⁴¹. אך למערכות המכ"ם תפקיד חשוב לא רק בהשרדות הכוח. יכולתו של המכ"ם היבשתי היא בגילוי תנועה של בני אדם, כלי רכב ורק"ם ואש ארטילרית ורקטית. יתרונו המובהק של המכ"ם ביחס לאמצעים האופטיים השונים הוא **בחוסר התלות במצבה אטמוספרי** בהקשר יכולת הגילוי, **ניטור שטח רחב באופן רציף, זיהוי, איכון והשמדה**. לא בכדי, אמצעי ההכוונה המרכזי של טילים מסוגים שונים (אוויר-אוויר, קרקע-אוויר, ים-קרקע וקרקעיים) הינו מכ"מי, בעיקר עבור טילים לטווחים ארוכים. העובדה כי המכ"ם המודרני "אוחז" שטח רחב בסדרי גודל יותר מהאמצעים האופטיים הקיימים, הוא זה אשר תרם רבות להכנסתו בפלטפורמות השונות. זאת, בעוד ההפרעות ההדדיות בין מספר יחידות מכ"ם סמוכות הן מינוריות נוכח מיצוי ספקטרום התדרים הקיים בתחום זה. הרחבת יכולות תוך התאמתם לסביבת הלחימה היבשתית הטקטית המחייבת יכולת גילוי רציפה ורחבה גם תוך כדי תנועה של הפלטפורמה נושאת מכ"ם⁴², פותחת את הפתח ההכרחי להטמעתו בכוחות היבשה.

הפתרון המוצע

לאור האמור עד כה ועל מנת להשיב את התמרון לרלוונטיות שהייתה בעבר, אנו מציעים תפיסה מבצעית-טקטית המתבססת על איסוף Bottom-up, מ"למטה

³⁸ להוציא את מערכות הגילוי הבטי"שיות כדוגמת העפרוני <http://mazi.idf.il/4384-7941-he/IGF.aspx>, או מערכות מתקדמות משולבות כדוגמת המר"ס. ראו לדוגמה: עמיר רפפורט, "בתוכנית: לפרוס מר"ס בגבול לבנון", אתר ISREALDEFENSE, 13 ביוני 2013.

³⁹ עזריאל לורבר, אמצעי לחימה ומודיעין, אפי מלצר בע"מ, 2012, עמ' 94-90.

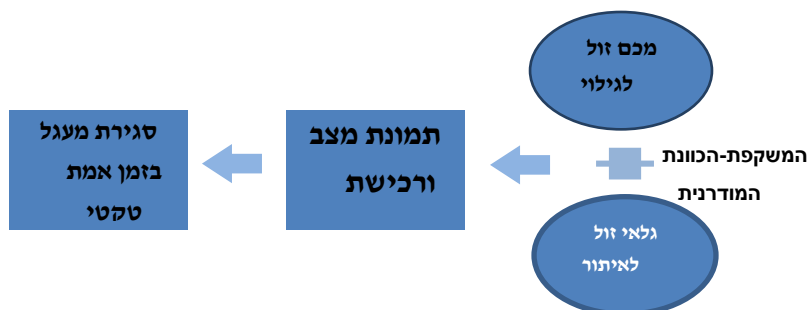
⁴⁰ אהרון שבי וליאור הררי, "המכ"ם – מכפיל כוח לשריון", מערכות 414, עמ' 18 – 23.

⁴¹ לפי דף הפייסבוק הרשמי של צה"ל, מערכת "מעיל רוח" מנעה 10 פגיעות נ"ט ברק"ם.

⁴² יכולת זו עדיין בחיתוליה, אולם יש להכלילה בכיווני הפיתוח העכשוויים והעתידיים של המכ"ם.

למעלה" ותקיפה (בנוסף לגישת ה TOP-DOWN) ברמת החייל, הכלי והמסגרת
 המנצלת הזדמנות טכנולוגית: **מכ"ם וגלאי לאיתור** מקורות ירי וחיבורם באופן ישיר לכוונות - בניית תמונת אויב ומטרות רצופה, הרכשתם, ניהולם והשמדתם בצורה **אוטונומית** בדרג הלוחם הנמוך ביותר וזאת, באמצעות חיבור בזמן הקרוב ביותר לזמן אמת בין האוסף לתוקף ללא תיווך של קשר או מערכת עזר לפיקוד ושליטה (שו"ב). הדבר יתבצע באמצעות ניטור רצוף של גזרת הלחימה באמצעות סנסורים רבים, מגוונים וזולים יחסית, חיבור מלא של הסנסורים לכלי הנשק העיקרי של הפלטפורמה ומערכת הכינון או בקרת האש שלו לשם איתור האויב והשמדתו בזמן אמת הרלוונטי לאירוע הטקטי. הטכנולוגיה, המבוססת על מכ"ם ועל גילוי מקורות ירי תאפשר גם יכולת מובנת לזיהוי עמיתים, דבר שיגביר את מהירות החלטה והתגובה של כוחותינו. תפיסה זו תהווה מכפיל כוח ביכולת ובביטחון המפקדים והחיילים באמל"ח עליהם הם מופקדים ובכך שיש להם את הכלים לאתר ולהתמודד עם איומים בזמן אמיתי – בבחינת "החזרת עטרה ליושנה".

קישור מערכות המכ"ם למערכות הירי הנוכחיות ולמערכות העזר לפו"ש שבשימוש, יגביר את המודעות המצבית של מפקדי הכוח ואת קטלניותו⁴³. הגברת השרידות, הקטלניות והמודעות המצבית תגרום להגברת קצב הלחימה. עד עתה, הסיבה המרכזית של אי שילוב המכ"ם ביחידות המתמרנות של היבשה הייתה גודל המערכות, מורכבותן ועלותן הכספית. מערכות המכ"ם צריכות להיות אם כן קטנות, פשוטות וזולות כמו גם אמינות ומותאמות לגישת הלחימה, כך שניתן יהיה להצטייד בהן במגוון כלי נשק ואמצעים אחרים ולא רק על גבי טנקים ורק"ם אחר.



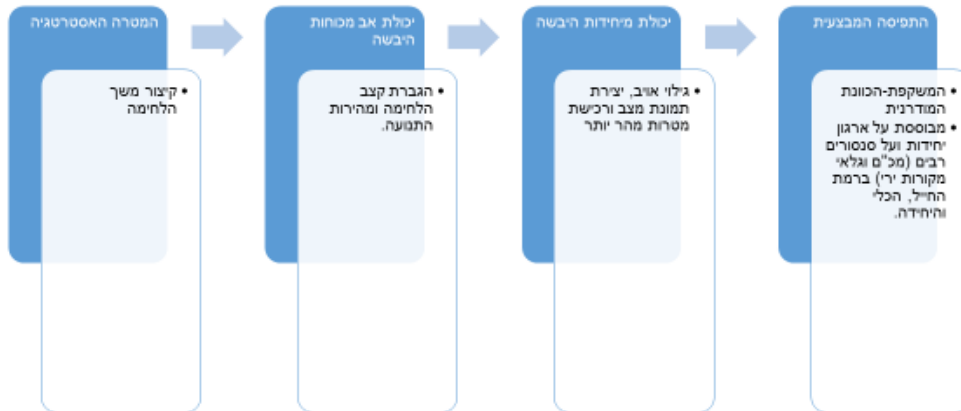
⁴³ לפתח קלינמן, "מעיל רוח – נשק ההכרעה", מערכות 450, עמ' 72 – 73.

'המשקפת-הכוונת המודרנית' – השילוב של מכ"מים וגלאים לאיתור מקורות ירי⁴⁴
רבים הפזורים בשדה הקרב הוא מעבר מ"משקפת פסיבית" למערכת גילוי
אקטיבית ברמת היחידה הלוחמת. המידע שמופק מהסנסורים מותך למידע אודות
המטרות והאויב בכלי הבודד ובמסגרת היחידה הנמצאת במגע, דבר אשר
יאפשר: **ניטור רצוף** של גזרת הלחימה; **גילוי** מקדים של תנועות ושל ירי שטוח
ותלול מסלול; **רכישת מטרות**, "סגירת מעגל אש" ו**השמדה** בזמן אמת טקטי, כמו
גם **זיהוי עמיתים**; בנוסף תאפשר יצירת **תמונת מצב** במרחב ההשפעה והכול ללא
תלות במשאבי מידע הבאים מחוץ למסגרת הטקטית. במילים אחרות: המשקפת
המודרנית מבוססת סנסורים מתקדמים (המכ"ם וגלאי השיגורים (גל"ש)
מאפשרת לרכוש את המטרות בקו הראייה (LOS), לוודא השמדתן ולחזור לתפיסת
הנאח"ה – ניהול האש (על בסיס מכ"ם וגל"ש משולבים במערכת בקרת האש)
חיפוי והסתערות. בכך יואץ קצב הלחימה בהתבססו על מידע הזורם מלמטה
למעלה – **משק"ר (שדה קרב ריק) לשק"ל (שרידות וקטלניות לצוות הקרב)**.

סיכום ואזהרה:

הראינו שבכדי לעמוד בציווי של קיצור משך הלחימה, נדרש לתמרן בקצב מהיר. על
מנת לעשות זאת, יש לגלות את האויב, ליצור את תמונת המצב, ולרכוש מהר את
המטרות, לפגוע בהן ולהתקדם לעבר היעד הבא. האפשרות לאתר את האויב בשדה
הקרב הנוכחי על ידי הכוחות הלוחמים בזמן אמת טקטי תשתפר באופן משמעותי
באמצעות השימוש במכ"מים וגלאי מקורות ירי המשולבים בכלי הנשק הטקטיים.
מכ"מים אלה ישולבו במערכות התצפית והירי של כלי הרק"ם ושל שאר האמצעים
היורים, כל אחד בהתאם ליתרונות ולאילוצים שלו. השיפור בהרכשת המטרות
בזמן אמת טקטי על ידי האמצעים הטכנולוגיים שהצגנו הוא רק חלק מבניין הכוח
הכולל – תו"ל, ארגון הכוחות והאימונים שנדרש לשיפור התמרון ביבשה.

⁴⁴שלב ראשון הוא שילוב מכס לגילוי ירי רקטות עבור כוחות היבשה – מערכת "מגן רוח". ראו ניר סגל וגאיה
סגל, "מכס חדש יתריע מפני ירי רקטות על כוחות", **במחנה**, גליון 19 (3229), 15 במאי 2014, עמ' 12.



דוד בן גוריון אמר: "המדע והטכניקה מייצרים אבטומטים מופלאים, גם לצורכי המשק וגם לצורכי הביטחון. אבל ערכם וברכתם של אבטומטים אלה הוא במותר הרוח של האדם המשתמש והמפעיל אותם"⁴⁵. בן גוריון ואחרים מצביעים על הסכנה בתלות בטכנולוגיה ובהיתפסות בקסמה⁴⁶. עלינו גם לזכור שישנם תחומים שעדיין מחייבים טיפול.

התפיסה אותה אנו מציעים אמנם משלבת טכנולוגיה, אך טכנולוגיה מבוססת⁴⁷ ויותר מכך היא מכוונת לרוח המפקדים והחיילים הלוחמים. היא מבוססת על הדרג הלוחם ולא על פתרונות שיבואו מלמעלה ומאגברת את הקטלניות, השרידות וקצב הלחימה של חוד החנית.

⁴⁵ מצוטט מתוך מאיר פינקל, "פולחן הטכנולוגיה בצה"ל – להחזיר את האיזון לבניין הכוח ביבשה, מערכות 407, אפריל 2006.
⁴⁶ מאיר פינקל, על הגמישות, מערכות, 2007.
⁴⁷ יעקב בן-חיים, "הדילמה של חדשנות בנושאים צבאיים", מערכות 454, אפריל 2014, עמ' 28-31.