

סוגיות עכשוויות באמנות המערכה

# גֵּן הַקֵּטָבִים

## יובל למלחמת יום הכיפורים

עורכים: איתי חימיניס וגל פרל



מרכז דודו  
לחשיבה צבאית  
בין תחומית



מאמרי הגיליון עלו  
לאתר מרכז דודו  
לפני אוקטובר 2023  
וזמינים לקריאה ברשת



# הגנת כלי והגנה מתוך הכוח מול הגנה המבוססת על נטרול אויב במרחב לקחים מההיסטוריה

תא"ל (מיל') ד"ר מאיר פינקל ופרופסור אלון קדיש<sup>1</sup>

כלקח ממלחמת יום הכיפורים ואחר כך ממלחמת לבנון השנייה משקיע צה"ל מאמצים בהגנה אקטיבית של כלי לחימה מפני טילי נ"ט. במאמר טוענים הכותבים כי ניתוח של ההיסטוריה הצבאית מראה שהגנה המבוססת על הגנת הכלי הבודד או הגנת הכוח מתוך הכוח עצמו נתקלת לרוב במענה של האויב המתגבר עליה. עוד טוען המאמר שהמענה בסופו של דבר, לאחר חיכוך עם האויב, מתבסס על הגנת מרחב באמצעים שאינם הגנת הכלי הבודד, והגנת הכלי הבודד הופכת למרכיב משני. במאמר יוצגו שלושה מקרי מבחן, ולאורם מוצע כי הגנת הכוח הישראלי המתמרחן לתוך שטח האויב תהיה משולבת אך בעיקר על בסיס הגנת מרחב ופחות על בסיס הגנת הכלי הבודד.

## מבוא

מלחמת יום הכיפורים בחזית התעלה כללה התמודדות של כוחות השריון הישראליים עם תפיסת הפעלה מצרית, ולפיה אחרי צליחת התעלה חי"ר מצרי יבלום את התקפות הנגד המשוריינות של צה"ל. החי"ר יצלח את התעלה עם טילי נ"ט "סאגר" רבים וייערך במגנני נ"ט חפוזים בצידה המזרחי. הטנקיסטים התמודדו מול איום זה תוך קשיים רבים שעלו באבדות רבות. גם אם קיים ויכוח לגבי היקף הטנקים שנפגעו מטיילי הסאגר בפועל, אין ספק שלהפעלתם המפתיעה היתה השפעה פסיכולוגית ניכרת על הכוחות. מאז אותה מלחמה פיתח צה"ל את טנק המרכבה, מיגון ריאקטיבי לטנקי מג"ח ועוד מענים לאיום הנ"ט. מלחמת לבנון השנייה שבה חלק ניכר מהפגיעות בכוחות היה באמצעות טילי נ"ט, החזירה את המאמץ לפתח מענה לאיום זה לקדמת הבמה.

<sup>1</sup> תא"ל (מיל') ד"ר מאיר פינקל הוא ראש תחום מחקר במרכז דדו; פרופסור אלון קדיש, לשעבר ראש המחלקה להיסטוריה בצה"ל.

צה"ל משקיע בשני העשורים האחרונים בהגנה אקטיבית של טנקי מרכבה סימן 4 ובהמשך גם על נגמ"שי נמר ואיתן מפני טילי נ"ט, שהם מרכיב מרכזי ביכולת האויב - בעיקר חיזבאללה - לפגוע ברק"ם, נוסף על מרכיבי מטענים וחבלה, ולשבש את התמרון הצה"לי. להגנת הכלי הבודד באמצעות מערכת "מעיל רוח" או "חץ דורבן" יש יתרונות מבצעיים ברורים אך העלות במשאבים הכרוכה בצידוד כל כלי לחימה במערכת ההגנה גדולה מאוד. נוסף על כך במאבק של אמצעי מול אמצעי נוצר מרוץ חימוש שבו האויב מנסה להתגבר על מערכת ההגנה, כמו באמצעות מערכת קורנט EM הרוסית, היורה שני טילי נ"ט בזה אחר זה כדי להפעיל את המערכת נגד הטיל הראשון ולאפשר לטיל השני לפגוע ברק"ם.

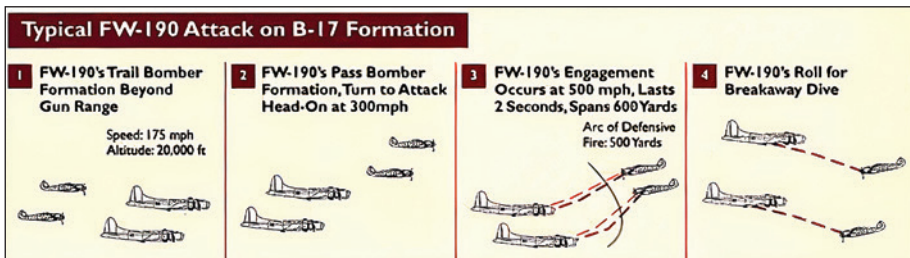
בהיסטוריה הצבאית ניתן לזהות אירועים של מאבקים תפיסתיים-ארגוניים-טכנולוגיים שהתמקדו בניסיון להגן על כלי לחימה כאשר הם נעים במרחב מאוים - ביבשה, בים ובאוויר. טענתנו במאמר זה היא כי הגנה המבוססת על הגנת הכלי הבודד או הגנת הכוח מתוך הכוח עצמו נתקלת לרוב במענה של האויב המתגבר עליה. המענה בסופו של דבר, לאחר חיכוך עם האויב, מתבסס על הגנת מרחב באמצעים שאינם הגנת הכלי הבודד, והגנת הכלי הבודד הופכת למרכיב משני. במאמר יוצגו שלושה מקרי מבחן: הגנת המבצרים המעופפים במשימת תקיפת ערים ותשתיות מלחמה גרמניות במהלך מלחמת העולם השנייה; הגנת ספינות הסוחר באמצעות ספינות מלחמה בשיירות האספקה באוקיינוס האטלנטי במלחמת העולם השנייה; הגנת משאיות הספקה בשיירות לירושלים במלחמת העצמאות. בכל פרק יוצגו המענה הראשוני מבוסס הגנת הכלי הבודד או הגנה מתוך הכוח, פעולת האויב נגד הגנה זו שהביאו לאבדות כבדות אצל הכוחות, ולאור ניסיון זה פנייה למענה המרחבי שהצליח להפחית במידה רבה את האבדות.

בהתאם לעולה ממקרי המבחן ההיסטוריים, נציע כי הגנת הכוח הישראלי המתמרן לתוך שטח האויב תהיה משולבת אך היא תתבסס בעיקר על הגנת מרחב ופחות על הגנת הכלי הבודד.

### **הגנת המפציצים ('מבצרים מעופפים') בהפצצות אירופה הכבושה במלחמת העולם השנייה**

תפיסת ההגנה על מפציצים כבדים שפיתח חיל האוויר האמריקאי לפני מלחמת העולם השנייה, התבססה על שילוב של עמדות מקלע בחרטום המטוס, בצדדיו, בגבו ובזנבו, יחד עם טיסה במבנה שבו מטוס מחפה על מטוסים שכנים. ניסויים שבהם מהירות המיירטים שדימו מטוסי אויב היתה דומה למהירות המפציצים, הראו כי ההגנה על המטוס באמצעות המקלעים ההיקפיים תהיה יעילה. לגבי לצורך בליווי של מטוסי יירוט נגד מטוסי יירוט של האויב נכתב ב-1935: "מטוסי יירוט מלווים לא יסופקו ולא יידרשו אלא אם הניסיון יוכיח שכוח המפציצים אינו יכול לחדור את מערך ההגנה לבדו". (Murray, 1996, p. 125).

אשתמש ב"מבצר המעופף" B-17 לצורך המחשת העניין. לאור לקחי הלחימה מספר העמדות ההיקפיות של המקלע הכבד 0.5 אינטש עלה במטוס זה מארבע עמדות מקלע בדגם B-17C ל-13 עמדות מקלע ב-B-17G. למרות זאת קשיי התמרון של המטוס הגדול והעמוס בפצצות ביחס למסרשמיט 109 ופוקה-וולף 190 - מטוסי היירוט הגרמנים הזריזים - והצורך לטוס ישר בזמן ההפצצה עצמה יצרו נחיתות של מפציץ מול מטוס יירוט. בהפצצת מפעל מטוסי היירוט ברגסנבורג ומפעל המסבים בשווינפורט ב-17 באוגוסט 1943 אבדו 60 מפציצי B-17 מתוך 376 - 16%. בקצב אבדות זה גודל הכוח יורד לחצי לאחר חמש הפצצות ול-20% אחרי שבועיים (Grant, 2010, p. 17)



תרשים 1: התקפה אופיינית של פוקה-וולף 190 על מבנה B-17 (Grant, 2010, P. 19)<sup>2</sup>  
 (1) מטוסי-הקרב טסים אחרי מבנה המפציצים מחוץ לטווח המקלעים במהירות של 280 קמ"ש ובגובה: 20,000 רגל; (2) מטוסי-הקרב עוקפים את מבנה המפציצים, פונים לתקוף מהחזית במהירות 480 קמ"ש; (3) המפגש האלים מתרחש במהירות של כ-800 קמ"ש (סכום מהירויות שני המטוסים), נמשך 2 שניות על פני כ-550 מטרים ושדה אש ההגנה כ-450 מטרים; (4) מטוסי הקרב מתגלגלים וצוללים לניתוק מגע.

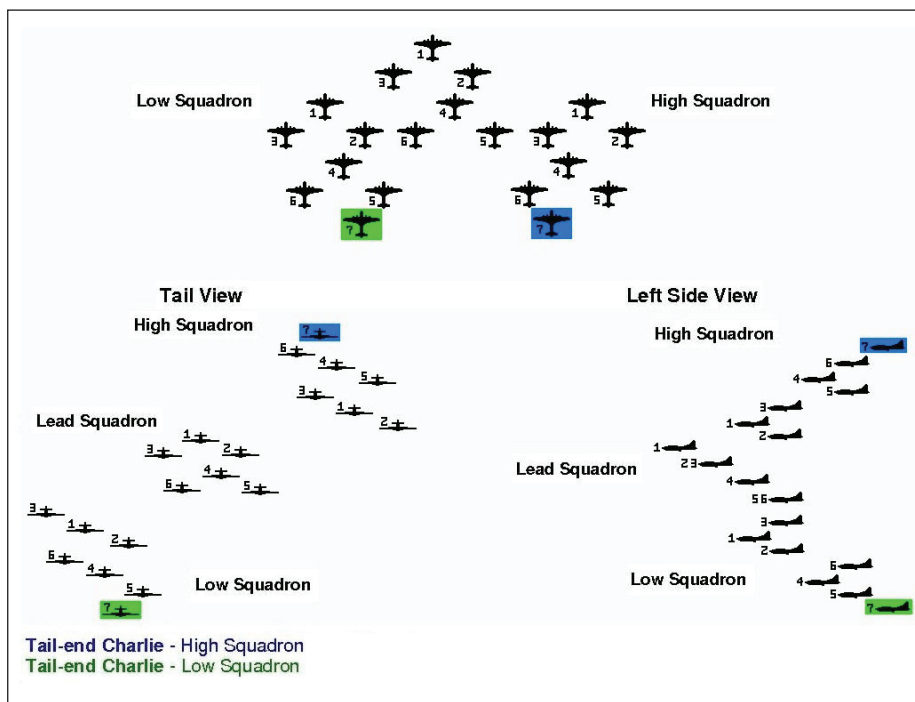
המענה הראשוני היה מתחום שיטות הלחימה. סקר של חיל האוויר האמריקאי מ-1943 הראה כי חצי מהמטוסים שאבדו, עזבו את המבנה. כתוצאה מכך הוחלט לעבור למבנים קשיחים יותר (combat box) שבהם המטוסים טסו בשלושה גבהים שונים ובפריסה מרחבית לאורך ולרוחב כדי לתת הגנה מיטבית על המבנה.<sup>3</sup> הטיסה במבנה חייבה טיסה אופקית לאורך מאות ק"מ הלוך ושוב. הטיסה האופקית הקלה על כיוון תותחי הנ"מ הגרמניים ולא אפשרה תמרוני חמיקה של המטוס הבודד עקב צפיפות המבנה. טייסי היירוט הגרמניים פיתחו במהרה שיטת תקיפה של ירי מטווח קרוב מזווית ירי תחתית למטוסים התחתונים. מטוסי היירוט שהיו זמינים אז לליווי הפצצות היום, היו ספיטפיירים הבריטיים, P-38 לייטנינג ו-P-47 ת'נדרבולט. רק ל-P-38 היה טווח מתאים לליווי לעומק גרמניה, אך המטוסים שהיו הועברו ללחימה בצפון אפריקה.

כאשר פיקוד המפציצים של זרוע האוויר הבריטית נתקל במציאות שבה מפציצי

<sup>2</sup> באדיבות The Mitchell Institute for Aerospace Studies. השימוש בתרשים על ידי הכותבים אינו מבטא את עמדת מכון מיטשל.

<sup>3</sup> <http://www.b17flyingfortress.de/eng/details/formation.php> b17flyingfortress, 8 April 2007. Retrieved: 18 June 2010

אינם מצליחים לשרוד מול מטוסי היירוט הגרמניים, הוא עבר לטוס בלילה ב-"זרם מפציצים" צפוף שהגרמנים התקשו לגלותו בחושך, וכאשר גילו אותו הם התקשו לרכז מולו די מטוסי קרב שיוכלו לגרום לו אבדות כבדות. המחיר התבטא בכך שהחשיכה, שהגנה על המפציצים, גם הקשתה עליהם לנווט למטרות, ולכן דיוק ההפצצות ירד באופן ניכר. למפציצי הלילה הבריטים שהופעלו נגד מטרות שטח, היו בעיות רבות ודומות לאלו של האמריקאים בהגנה על המטוסים. ההיסטוריה המפורטת של המאבק בין המפציצים למערך היירוט הגרמני כללה נוסף על מטוסי יירוט וסוללות נ"מ גם מערך מכ"מים מסוגים שונים, כולל מכ"מים מוטסים על מטוסי יירוט.



תרשים 2: טיסה במבנה עם הגנה עצמית מרחבית - combat box.<sup>4</sup> למעלה: מבט עילי; מימין: מבט משמאל; משמאל: מבט מאחור. בכחול: המטוס האחורי במבנה העליון; בירוק: המטוס האחורי במבנה התחתון.<sup>5</sup>

בלי לפרטה יותר, יצוין שמבחינה אסטרטגית היכולת הבריטית, כפי שצייר אותה ארתור האריס, מפקד פיקוד המפציצים הבריטי, לצ'רצ'יל בנובמבר 1943 לנצח את המלחמה באמצעות הפצצות אסטרטגיות תוך אבדות נסבלות, נכשלה. אחוז האבדות הגדול בקרב המפציצים הביא באפריל 1944 לנטישת הרעיון של ניצחון מן האוויר.

<sup>4</sup> Hell's Angels", <http://www.303rdbg.com/formation.html>

<sup>5</sup> באדיבות עמותת 303rd Heavy Bombardment Group.

השיטה המבוססת על הגנת הכלי הבודד באמצעות "ארגז אש" שנוצר על ידו, ועל ידי כלים קרובים לו נכשלה גם אחרי הסיוע שקיבלה מהשימוש הבריטי המסיבי במוץ, שנתפס כ"נשק הפתעה", לצורכי שיבוש מערכי המכ"ם הגרמני (פינקל, 2007, עמ' 169-182).

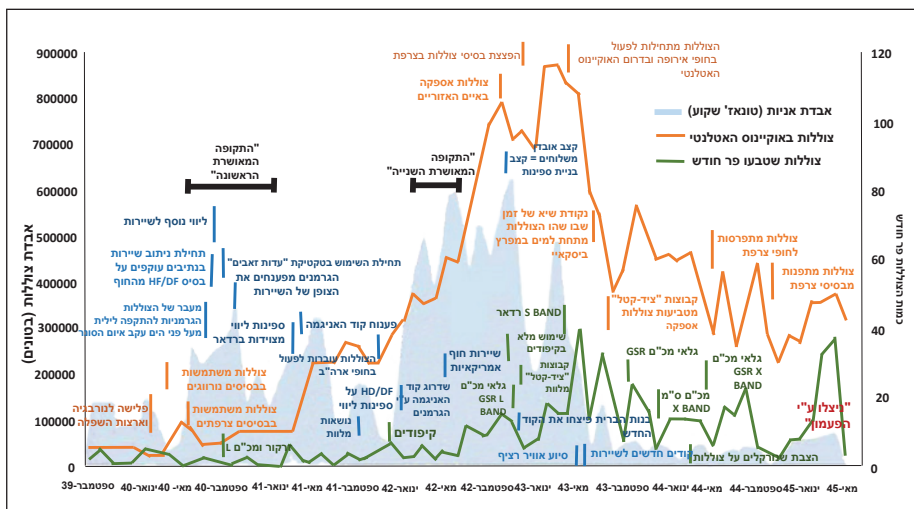
המענה שניתן, ושהוגדר בתחילה על ידי מפתחי התפיסה האמריקאים כמיותר היה מוסטנג - מטוס יירוט ארוך טווח. לאור הצורך הדחוף שעלה בקיץ 1943, הוחלט להסב את מטוס היירוט P-51 מוסטנג למטוס ליווי. החלפת מנוע האליסון האמריקאי במנוע מרלין הבריטי מתוצרת רולס-רויס הקנתה לו יכולות תמרון דומות למטוסי היירוט הגרמנים גם בגבהים נמוכים. הקטנת צריכת הדלק של המנוע החדש יחד עם הוספת מכלי דלק נתיקים הגדילה את הטווח ל-2,500 ק"מ - מספיק לטיסה מאנגליה לברלין וחזרה (McGowen, 2008). השינוי אפשר לבעלות הברית, החל מתחילת 1944 אבל באופן משמעותי יותר לקראת סופה, לתקוף את מטוסי היירוט הגרמנים ולהרחיק אותם ממסלול המפציצים. סוג של "אבטחת נתיב" - הגנת מרחב. שככל שעבר הזמן, הצטמצמה התלות במרכיב ההגנה העצמית של המפציץ. יש לציין כי ככל שהתקדמה המלחמה, סבל הלוופטוואפה משחיקה כללית בכוחו וממחסור בדלק כתוצאה מפעולת המפציצים, אך למרכיב הליווי ארוך הטווח היתה חשיבות גדולה בירידת אחוז האבדות של המפציצים.

לסיכום מקרה מבחן זה נאמר שהתפיסה של הגנת כלי - המפציץ הבודד - באמצעות מכוונות ירייה כבדות היקפיות שכונתה תפיסת ה"מבצר המעופף", לא הצליחה להתמודד עם מטוסי היירוט הגרמניים המהירים. גם כאשר שודרגה השיטה באמצעות הגנה הדדית בין מטוסים במבנה רב שכבתי, גבו הגרמנים אבדות כבדות מן המפציצים. לאור הלקחים החל שימוש במטוסי יירוט שפעלו בהיקף המבנה - הגנת מרחב - כדי לתקוף את מטוסי היירוט הגרמניים, לפני שיגיעו למגע עם המפציצים שנעו במבנים מכוונסים שקשה היה לתמרן בהם תמרוני חמיקה. הכנסת המוסטנג - מטוס יירוט ארוך טווח - אפשרה ללוות באופן אפקטיבי מבני הפצצה לעומק גרמניה וחזרה.

### **הגנת ספינות סוחר בשיירות באוקיינוס האטלנטי במלחמת העולם השנייה**

שיטת ההספקה מארה"ב לבריטניה החלה עם תחילת המלחמה בשיירות בנות 30 ספינות והתפתחה בהמשך לשיירות בנות 70 ספינות. ההגנה על ספינות הסוחר היתה באמצעות שילוב של אמצעים שהלך והתפתח - הגנה עצמית באמצעות חימוש ספינות הסוחר, הגנה על ידי ספינות מלחמה שליוו את השיירות (עם אמצעי גילוי ותקיפה עצמיים), איכון מכ"ם, מטוסי סיור ותקיפה שלעיתים המריאו מספינות מלוות ולעיתים המריאו מבסיסים יבשתיים ועוד. ללחימה היו כמה שלבים שכללו שינויים בשיטות הפעלת השיירות ושינויים בדפוסי הפעלת הצוללות הגרמניות נגדן, כמו המעבר מפעילות צוללות בודדות לשיטת "להקות הזאבים" ועוד. על מרכיבי

היכולת הגרמנית, לרבות מרכיבי המודיעין והתקשורת, ועל המענה המערכתית הבריטי לבעיית הצוללות, לרבות פריצת קוד התקשורת "אנגימה" והתארגנות יעילה של פיקוד החופים, ניתן לקרוא במאמרו של ערן אורטל (אורטל, 2019). כאן לא יפורטו השלבים אלא נתייחס רק לשיטות להגנת השיירות ואחר כך נדון בשינויים בשלוש תקופות - מינואר 1942 עד ספטמבר 1942 ("התקופה המאושרת השנייה"); מאוקטובר 1942 עד יוני 1943 - הפעלת "להקות זאבים" גדולות תוך עלייה בהיקף הפגיעה בהן; מיולי 1943 עד מאי 1944 - ירידה משמעותית בפגיעות בשיירות ועלייה בפגיעות בצוללות.



**תרשים 3: התפתחות המאבק בין הצוללות לשיירות<sup>6</sup> (מקרא - בחלק הימני העליון של התרשים)**

תיאור ההגנה על השיירות לקוח מתוך מאמרו של אורטל וממחקר של הזי האמריקאי שפורסם מייד לאחר תום מלחמת העולם (Sternhell and Thorndike, 1946). בתחילה התבססה הגנת אוניית סוחר בודדת על מהירותה וכנגזרת מכך על יכולתה להתרחק מצוללת, אם זוהתה מתקרבת, ויכולתה לשנות כיוון במהירות אל מול טורפדו שנורה מצוללת. יש לציין כי לצורך שיגור טורפדו נדרשה הצוללת באותם ימים לשייט סמוך לגובה פני המים, מפני שכיוון גוף הצוללת לעבר הספינה לשם שיגור הטורפדו הצריך הוצאת פריסקופ. היתה לכך חשיבות גדולה לגילוי מהאוויר. התחמקות ספינת סוחר באמצעות מהירות ותמרון לא היתה אפקטיבית, ולכן הוחלט על שיטת השיירות שיתרונה הגדול היה ריכוז ההגנה במרחב ימי מצומצם שבו השיירה נעה. נוסף על כך הזמן שנדרש לצוללת לפגוע במטרה אחת הבטיח שאם היא תוקפת שיירה צפופה, היא תספיק לפגוע במעט מאד ספינות לפני שהשיירה תחלוף על פניה, וכיוון שספינות היו מהירות מצוללות, הצוללת לא תוכל לרדוף אחריהן.

<sup>6</sup> אורטל, 2019, 69.

לעומת זאת כאשר הספינות מפליגות כל אחת לבדה, תצטרך הצוללת להתמודד עם מטרה אחת או שתיים בלבד בכל פעם, ויהיה לה זמן להתכונן לספינה הבאה שתגיע כעבור כמה שעות או למחרת. אמצעי ההגנה על ספינות הליווי כלל את האמצעים האלה: סוֹנָר ASDIC, אשר בניגוד לציפיות לפני המלחמה, ולפיהן הוא יוכל להגן על שיירה שלמה, היה בעל טווח של מייל אחד בלבד, אפשר זיהוי כיוון הצוללת אך לא איכן את עומקה, והיתה לו זווית גילוי צרה וקבועה. לאחר גילוי צוללת השלב הבא היה הטלת פצצות עומק במשקל של 300 פאונד שהתפוצצו בעומקים שונים שנקבעו מראש. פצצת עומק היתה משמידה צוללת בטווח של 25 רגל מנקודת הפיצוץ, גורמת נזק פיזי עד טווח של 50 רגל וגורמת לצוללת נזקי הדף בטווחים גדולים יותר. גלגול פצצות עומק מן הספינה לאחור או לצד מעבר לדופן בוצע בהנחה שהספינה נמצאת מעל הצוללות, והיתה בכך בעיה, שכן הסונר איבד את המגע עם הצוללת כאשר היא התקרבה אל מתחת לספינה. ירי פצצות קטנות יותר Mk10 (Hedgehog - קיפודים) ו-Mk22 (Mousetrap - מלכודת עכברים) עם מרעומי מגע־הקשה באמצעות כוורת רקטות קדימה ולצדדים אפשר לנסות ולפגוע בצוללת תוך כדי תנועתה קדימה תחת הנחות של חיזוי כיוונה מרגע שהסונר איבד אותה, אך כיוונה הכללי היה ידוע. ירי מטח פצצות במקביל הגביר את הסבירות להצלחה מאחוזים בודדים בהטלת פצצות לכ־60% בירי מטח "קיפודים".



שיירה בריטית בים הארקטי במלחמת העולם השנייה<sup>7</sup>

ב־1941 עברו הבריטים לשיטה של שייטות ליווי - במקום ספינות ליווי בודדות צורפו קבוצות של ספינות מיומנות בציד צוללות שליוו את השיירות. בגלל מגבלת סונר ASDIC כדי לכסות את ההיקף של שיירה בתנועה, נמצא שנדרשות 16 ספינות

<sup>7</sup> By Mil.ru, CC BY 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=106473674>



הגנה. כמות הספינות בפועל היתה מעטה יותר מהרצוי, וניתוח היסטורי הראה ששמונה ספינות ליווי הקטינו את היקף ההטבעות של ספינות בשיירה בכ-50% ביחס להיקף הטבעות ללא ליווי כלל וביחס להגנה מלאה (כ-100%) של כ-15 ספינות הגנה. באופן עקרוני ככל שהשיירה היתה גדולה יותר, יצאו פחות שיירות נפרדות, ולכן ניתן היה לרכז יותר ספינות הגנה ולייעל את הליווי. החסרונות בשיירות גדולות היו קשיי תקשורת בתוך השיירה בשיטה שאינה אלחוטית, שכן הספינות בתוך שיירה שמרו על דממת אלחוט, ירידת יכולת התמרון של השיירה כולה, סבירות גדולה שספינות סוחר בשיירה עם תקלות יאטו אותה או יאלצו להישאר מאחור.

שימוש במטוס ליווי לחיפוש צוללות שהרתיע כללית צוללות מהיחשפות על פני המים, ושיירה אותן בתצפית, הקטין את סיכויי הצוללת לזיזם תקיפה מוצלחת לכדי שליש ביחס למצב שבו לא היה כיסוי אווירי. בקיץ 1941 הותקנו 30 ספינות משא (Catapult Aircraft Merchantmen - CAM) ביכולת לשגר מטוסי הוריקן מהסיפון בלי יכולת הנחתה. למרות מגבלה זו היה בכך שיפור משמעותי ביחס להיעדר כיסוי אווירי במרכז האוקיינוס האטלנטי. נושאות מטוסים מאולתרות שנבנו על בסיס אוניות סוחר אמריקאיות (עם כמות מטוסים קטנה ביחס לנושאות המטוסים הרגילות), ושהופעלו במסגרת קבוצות הספינות לליווי שיירות, אפשרו פעולה התקפית. כלומר לא רק ליווי שיירות אלא סריקה יזומה של הים באזורים מסוימים, כדי לתקוף צוללות ולפזרן כפעולת מנע לפני התארגנותן לתקיפת שיירות (Barlow, 2013 - סוג של הגנת מרחב השונה מהגנת שיירה צמודה. שינוי חשוב היה כאשר הוכנסו לשימוש מטוסי גילוי ארוכי טווח עם מכ"ם סנטימטרי שאפשר גילוי של צוללת גם אם הפריסקופ שלה בלבד בלט מעל פני המים. שילוב זרקור מתואם למכ"ם וחימוש מתאים של פצצות ותותח הגביר עוד יותר את האפקטיביות של המטוסים).

נתייחס עתה לשלוש תקופות מינואר 1942 ועד מאי 1944, כדי להמחיש את השפעת הפעלת המטוסים כמענה מרחבי. התקופה שמינואר 1942 ועד ספטמבר 1942, התאפיינה בהצלחות גדולות של הצוללות בהטבעת ספינות סוחר בקרבת החוף המזרחי של ארה"ב תוך כדי התארגנותן לשיירות.

מאוקטובר 1942 ועד יוני 1943 הופעלו בהצלחה "להקות זאבים" גדולות יותר מאשר בעבר, כיוון שהתקפה משותפת של צוללות רבות הרוותה את הגנת השיירות ותקפה בו זמנית ספינות רבות. הגרמנים החלו להשתמש במגלה רדאר מוטס שאפשר לצוללות לזהות רדאר באורך גל של מטר ולצלול לפני התקרבות המטוס. במרץ 1943 הכניסו בעלות הברית לראשונה מכ"ם באורך גל של 10 ס"מ שאפשר לזהות צוללת, גם אם החלקים היחידים שלה שבלטו מעל פני המים, היו פריסקופ ושנורקל. יתרון נוסף היה שמגלה המכ"ם של הצוללות לא זיהה את הרדאר החדש. תוך 10 ימים במהלך מרץ הושמדו ארבע צוללות, ועל שלוש מהן פיקדו "אסים" גרמניים. האפקטיביות של גילוי צוללות מן האוויר באוקיינוס האטלנטי לא אפשרה יותר לגרמנים לנוע על פני השטח ביום ולרכז צוללות בשיט מהיר.

מיולי 1943 ועד מאי 1944 חלה ירידה משמעותית בפגיעות בשיירות ועליה בפגיעות בצוללות. התקופה החלה בהטבעת 34 צוללות בתקיפות מן האוויר בחודש יולי. הגרמנים הכניסו לשימוש טורפדו אקוסטי ששיפר את סיכויי הפגיעה, ושיטות של פיזור צוללות וריכוזן, אך גם לאלה לא היו תוצאות משמעותיות. רק בספטמבר 1943 הבינו הגרמנים כי האמצעי המרכזי בשימוש בעלות הברית לזיהוי צוללות הוא המכ"ם הסנטימטרי, והחלו לתת לכך מענה. בשלב זה השיפורים הטכנולוגיים ביכולת הצוללת הבודדת כבר לא יכלו להתמודד עם שיטת הגנת המרחב של בעלות הברית. את מקרה מבחן זה אפשר לסכם בכך שהניסיון לתת מענה להגנת השיירות על בסיס יכולת הגילוי והתקיפה של ספינות הליווי - הגנת מבנה - הצליח באופן מוגבל. מטוסי סיור הצליחו לזהות ויזואלית צוללות על פני השטח והרתיעו צוללות, אך לגילוי הוויזואלי היו מגבלות רבות. הפתרון המרכזי שפותח היה מכ"ם סנטימטרי, שאפשר זיהוי צוללות גם כאשר היו בצלילה רדודה. אמצעי זה יחד עם יכולת התקיפה של נושאות המטוסים המלוות אפשרו לבעלות הברית לעבור לפעילות "התקפית" של "ציד" צוללות במרחבי השהייה שלהן, לפני שהגיעו למגע עם השיירות - הגנת מרחב.

### הגנת כלי רכב (משוריינים) בשיירות האספקה לירושלים במלחמת העצמאות - תיאור מפורט

הערכת המצב בהנהגת היישוב, כמו בממשל הבריטי בארץ ישראל בסתיו 1947, היתה שההחלטה של העצרת הכללית של האו"ם לאמץ את ההמלצה לחלוקת הארץ לשתי מדינות, יהודית וערבית, תגרור התפרצויות אלימות מהצד הערבי, ושתהיינה להן מאפיינים דומים ל"מאורעות" העבר, במיוחד לראשית המרד הערבי ב-1936. ההנחה הרווחת היתה שכמו בעבר, מאמץ מקביל של היישוב ושל כוחות הביטחון הבריטיים יוכל להכיל את האלימות הערבית. באותה עת אמור היה האו"ם לשגר לארץ ועדת ביצוע להסדרת מעבר השלטון לקהילות היהודית והערבית עם סיום המנדט והתפנות הצבא הבריטי. תרחישי האלימות כללו התקפות על שכונות יהודיות בערים המעורבות, ניסיונות לכבוש יישובים מבודדים ולהורסם והתקפות על התחבורה היהודית בערים המעורבות ובמרחב הבין-יישובי (הוראות התכנון של מטה ההגנה מספטמבר 1947: שטיפטל, 2008, עמ' 63-65; על העמדה הבריטית ראו: Kadish, 2019, p. 1).

השיטה המקובלת לאבטחת תחבורה נסמכה על הניסיון האימפריאלי הבריטי במעבר שיירות צבא בשטח הררי עוין בגבולה הצפון מערבי של תת-היבשת הודית. לקחי הצבא הופצו בספר של גנרל סקין (Skeen, 1932) ותוקפו בארץ ישראל במרד הערבי כמתואר במהדורה השנייה של ספרו של גנרל גווין על שיטור אימפריאלי (Gwynn, 1939). חלקים מהספר תורגמו ופורסמו בחוברת מערכות מכסלו תש"ו, כשנה לפני החלטת החלוקה.

הניסיון הבריטי הראה שהשיטה המיטבית למעבר בטוח של שיירות היא שליטה על ציר המעבר באמצעות מאחזים קבועים וזמניים בשטחים השולטים. אם לא ניתן לנקוט פתרון זה בשל מצוקת כוח אדם, החלופה היתה אבטחה עצמית של כל שיירה באמצעות חייליה ושיגור כוחות קטנים במהלך התקדמותה לתפיסת עמדות שולטות על קטעי דרך בעייתיים. לאחר שתעבור השיירה יחזרו כוחות אלו אליה ויצטרפו למאסף. במצב מיטבי תופרש "מחלקה צפה" או "מרחפת" ("Floating Platoon") שתנוע באופן עצמאי בעומק המרחבים שבצידי הדרך בשאיפה לזהות את מארבי האויב ולתקוף אותם או למנוע את התמקמותם. לפי תפיסת ה"הגנה" שהסתמכה גם על ניסיון פלוגות הלילה של וינגייט, נועדו מחלקות אלה גם לתקוף את האויב בבסיסיו. את היעילות של האבטחה הצמודה ניתן לשפר באמצעות תוספת של מכשירי קשר להזעקת תגבורת, תיאום סיוע באש קרקעית (מרגמות) ומהאוויר, שריון כלי הרכב והפעלת שיריוניות (ל.ג. [גלילי], תש"ו, עמ' 43-47).



**מחסום ערבי בשער הגיא נגד שיירות יהודיות במלחמת העצמאות (ארכיון הפלמ"ח)**

במהלך השבוע הראשון של דצמבר 1947 החלה התחבורה בכביש ירושלים תל-אביב לנוע בשיירות בקטעים מסוכנים בין היתר בגלל לחץ בריטי. למרות שכוחות הביטחון הבריטיים היו מחויבים לאפשר תנועה חופשית בדרכים, לא היה בכוחם לאבטח מעבר של תחבורה יהודית בעיר רמלה שבה הכביש הראשי היה גם רחובה המרכזי, או תנועה של כלי רכב בודדים ללא ליווי ביאזור ובחלק ההררי של הדרך ליד הכפרים דיר איוב, סריס וקסטל. ריכוז כלי הרכב נעשה בתחילה באמצעות מחסומים בכניסה לאזורים מועדים עד להצטברותם לשיירה ובהמשך בנקודת

היציאה או בשטח כינוס מוגדר, כמו רחובות, מושב כפר ביל"ו או קבוצת חולדה. הכוח הזמין ביותר לאבטחת התחבורה בראשית דצמבר 1947 היה משטרת היישובים העבריים ("הנוטרות"), ובמסגרתה היו המשמרות הנעים שהתלוו לשיירות הראשונות ככוח סיור וכמאסף בגבולות מרחבי האחריות של התחנות. הנוטרים פעלו בטנדרים פתוחים, חלקם עם תא נהג משוריין, ובמשוריינים וכמלווים בודדים לכלי רכב.

במקביל חברי ה"רזרבה" של הפלמ"ח,<sup>8</sup> בעיקר בערים, העמידו את עצמם לרשות מפקדות ה"הגנה" המקומיות. בהוראת צבי זמיר<sup>9</sup> שפעל מטעם מטה הפלמ"ח כונסו ב־6 בדצמבר 1947 בירושלים כ־120 מחברי ה"רזרבה", נוסף על נוטרים, ואורגנו לליווי שיירות. לדברי זמיר בשל קשיי הקשר השוטף עם מטה הפלמ"ח בתל־אביב, הוא הפעיל במידה רבה שיקול דעת עצמאי בדומה למפקד מבצע (זמיר, תשי"ג, עמ' 819). המלווים הראשונים, מזוינים באקדחים "מוסלקים", נעו עם השיירות במוניות שכורות הלוך ושוב, קישרו בין כלי הרכב וסייעו לפי הצורך.

ב־7 בדצמבר, יום לאחר הכינוס בירושלים, פרסם מטכ"ל ה"הגנה" הוראות לשיטה ארצית לאבטחת שיירות (הוראות לתכנון הבטחת התחבורה" אגם/מטכ"ל 7.12.47. ב: אילון, 1959, עמ' 306–307), ולפיה:

- א. חוליית מבטיחים [מאבטחים] תוצב במכונית הראשונה של השיירה.
- ב. חוליית מבטיחים תוצב במכונית האחרונה של השיירה.
- ג. מבטיח מזוין אחד לפחות יוצב בכל מכונית בודדת.
- ד. טנדר ובו 6 אנשים יתלווה אל השיירה, יצא לפנייה, יסייר את הדרך ובמקומות מועדים להתקפה יתפוס עמדה, ויבטיח את מעבר השיירה (יש לנצל לליווי השיירה לא רק טנדרים אלא גם מכוניות מסוג אחר בעיקר מכוניות קטנות שאינן מעוררות תשומת־לב).

עד אמצע דצמבר התקבעה בחטיבת גבעתי השיטה לאבטחת שיירות לירושלים בגזרת הדרך המערבית (עד רחובות־חולדה). בתנועה לירושלים: "בראש השיירה מונית עם 4 מבטיחים. במאסף השיירה טנדר ו־5 מבטיחים. נוסף לאמור תנוע בקו מכונית עם חוליה מהמחלקה המגויסת [של גבעתי]. ציר התנועה יוחלף מדי פעם"; ובשיירות לתל־אביב: "במכונית הראשונה בשיירה 2 אנשים משלנו. בסופה של השיירה טנדר עם "כורמים" [נוטרים]" (איילון, עמ' 508).

השיירות מרחובות – חולדה לירושלים וממנה חזרה אורגנו באופן דומה באחריות הגדוד השישי – שילוב של אנשי הרזרבה הירושלמית במסגרת פלוגה ח' של הפלמ"ח. הרזרבה התל־אביבית היתה הגרעין לגדוד החמישי שהחליף בליווי הצמוד את אנשי גבעתי שקיבלה אחריות על המאחזים והמחנות לאורך דרך הביטחון שעקפה את יאזור ועברה דרך חולון, ראשון לציון ונס ציונה לרחובות.

<sup>8</sup> חברי פלמ"ח שסיימו את שירותם והשתחררו.

<sup>9</sup> עד אז סגן מפקד הגדוד השני שירד לנגב לתגבור היישובים.

ההתקפות המוקדמות על התחבורה היהודית נשאו אופי של התארגנויות מקומיות מאולתרות.<sup>10</sup> בהדרגה הפך הירי הערבי לכבד ולמדויק יותר, והמלווים בתגובה לחצו להחליף את מוניות הליווי ברכב משוריין (אביגדורי-אבידוב, 1989, עמ' 15). הניסיונות של שתי כיתות הפלמ"ח מהרזרבה שרוכזו בקריית ענבים לאבטחת מעבר השיירות באמצעות תפיסת עמדות במשך היום על הרכס הצפוני של שער הגיא ובאמצעות סיורים ופשיטות גמול בעומק השטח, לא השפיעו. האש מנגד על עמדות האויב, שפעל בשטח מיוער המוכר לו היטב, לא היתה יעילה. לא ניתן היה לפתח מהלכים קרקעיים בזמן מעבר השיירות מחשש מהתערבות הצבא הבריטי שסיורו לאורך הכביש חשו לכל מקום היתקלות תוך ירי לשיתוק כל מקורות האש. במקביל התפנתה האוכלוסייה הבלתי לוחמת מהכפרים הערביים לכפרים בטוחים יותר בעומק השטח. הכפרים שלצידי הדרך הפכו לכפרי לוחמים שהשפעת הפשיטות של הפלמ"ח עליהם, שהסתכמו בדרך כלל לכול היותר בפיצוץ מבנים מרכזיים, היתה מוגבלת ולא השפיעה על ההתקפות על השיירות.

הניסיונות הראשונים לשפר את מערך האבטחה כללו את תגבורו בלוחמים מהרזרבה מחוץ לירושלים ובמתנדבים מירושלים שלא שירתו קודם בפלמ"ח (אביגדורי-אבידוב, עמ' 16-17, 33). ותוספת נשק שהחליף את האקדחים - בעיקר רובים ותת-מקלעים מסוג סטן<sup>11</sup> - אולם משהתבררו מגבלותיהם של כלי הנשק החדשים שככה ההתלהבות. לא ניתן היה לדייק בירי תוך כדי תנועה והטווח של הסטנים היה קצר מדי. להערכת מתי מגד, ששירת בגדוד השישי, עיקר תרומתם של כלי הנשק היה מורלי (מגד, 1948). באותה העת היכולת הערבית המשיכה להשתפר. חבורות הלוחמים הכפריים ולוחמי הג'יהאד הקדוש נאמני המופתי השלימו מחזורי אימונים. ממצרים הגיע נשק שלל מהמדבר המערבי שכלל מקלעים, והכוחות תוגברו באנשי צבא עיראקים שהצטרפו לצבא ההצלה, שהקימה הליגה הערבית, ושבחרו להצטרף לחוסיינים בעלי בריתם במרד ראשיד עלי אל כיליאני בעיראק ב-1941. לבסוף ב-23 בפברואר 1948 הודיע הפיקוד הבריטי על ביטול הגדרתו את כביש לטרון - ירושלים כציר התפנות ונתיב אספקה ראשי. בכך הוא הגביל את נוכחות הצבא לאבטחת תחנות השאיבה של קו המים (Kadish, 2019, p. 119)<sup>12</sup> הנסיגה הבריטית מהכביש אפשרה חופש פעולה רב יותר לערבים. המארבים השתכללו וכללו עמדות מוכנות עם שדות אש מצטלבים, שימוש במוקשים חשמליים שהוטמנו במחסומים, חפירת תעלות לרוחב הכביש, ארגון הכוח לבניית מחסומים חדשים וחפירת תעלות בעורפן של שיירות שנתקעו, וארגון גיוס מהיר לתגבור מרדיוס גדול. הלוגיסטיקה הערבית נעזרה בשוד השיירות שהותקפו.

כמקובל בפלמ"ח, חלק ממורשת תנועות הנוער והשהות בקיבוצים, התכנסו

<sup>10</sup> ראו למשל ההתקפות ביאזור ב-22 בדצמבר כמדוח בעיתונות היומית - הבקר, על המשמר והמשקיף ועשרה ימים אחר כך בדבר, 2 בינואר 1948.

<sup>11</sup> תת-מקלע 9 מ"מ מתוצרת התע"ש, בעל טווח, אמינות ודיוק מוגבלים.

<sup>12</sup> וכן ראו יגאל אלון למטכ"ל לאגם 7.3.48 ארכיון צה"ל 922\75. 1026.

הלוחמים ומפקדיהם בסוף ימי לחימה לשיחות "סביב למדורה", ובהן הועלו הצעות לשיפור האבטחה כמענה להשתפרות הערבית. הדרישות וההצעות שעלו כללו תוספת של מקלעים קלים (מקלעי לואיס, ברן ורקס<sup>13</sup> הפולני) ובניית עמדות מארגזי חצץ ושקי חול על תאי המטען של משאיות (מגד, 1948, עמ' 23). אבל את עיקר התקוות תלו בתוספת משורינים מתוצרת מקומית. המשורינים הראשונים (מלבד משוריני הנוטרים) הגיעו למפקדת ההגנה בירושלים בינואר (עמיר, 1988, עמ' 34) ובמקביל מפקדת הליווי אלתרה משוריין באמצעות לוחות פלדה (מגד, 1948, עמ' 24).

תוספת המשורינים חייבה שינוי במבנה השיירות: תוספת של רכב עם מכשיר קשר שינוע בין כלי הרכב ויאפשר את הגדלת הרווחים ביניהם, הצבת מלווים חמושים בכל כלי הרכב לאחר שהאיום של החרמת נשקם התפוגג, ושאיפה שנגדה את צורכי ירושלים באספקה, להקטין את השיירות. שני המשורינים הראשונים היו ללא גגות, ונוסעיהם היו חשופים לירי ולרימונים מעמדות שולטות (שם, עמ' 4-23). נדרשו יותר משורינים, והותקנו עליהם גגות רשת להגנה מפני רימונים. אלא שהערבים הצמידו קרסים לרימונים שנאחזו ברשתות, וכיסוים ביריעות ברזנט לא פתר את הבעיה בהגבילם את הראייה. בעיה דומה עלתה מהתקנת גגות פלדה משופעים עם אשנבי ירי בדפנות, שאומנם שיפרו את המיגון אבל הגבילו את שדה הראייה ויצרו שטחים מתים. כמענה פיתחה ה"הגנה" את משוריני ה"פרפר" עם גג ששני צדדיו מתרוממים כלפי המרכז (ברזנר, 1995, עמ' 38). פיתוח נוסף היה של פורץ המחסומים - משוריין כבד שבחזיתו הורכב מתקן פריצה בצורת להב כבד של מחרשה שניתן היה להורידו למצב אופקי בהתקרב המשוריין למחסום, באמצעות כבל מתכת<sup>14</sup> לכך התווסף מתקן שאפשר הנחה מרחוק של מטען חומר נפץ על מחסום והפעלתו באמצעות תיל חשמלי (שם, עמ' 39).

כאשר שיירה נתקעה או התעכבה, בזמן שפורץ המחסומים ניסה לפתוח את הדרך, תפסו המלווים והנהגים מחסות בצידי הכביש והצטרפו לירי מהמשורינים. יעילות הירי היתה מוגבלת בגלל נחיתותם הטופוגרפית. בשל הקדימות שניתנה להמשך התנועה, מגבלות הכוח ומגבלת התנועה באור יום לא אומצה גישה של חתירה למגע. לכל היותר היו ניסיונות לשיפור עמדות ירי, ובקרבנות מאוחרים נקטו מפקדים בשטח יוזמות לפתח מהלך קרקעי מוגבל<sup>15</sup> כתחליף לסיוע שנתן הצבא הבריטי בחילוץ שיירות ממארבים, אורגנו משורינים שנשלחו לתגבור הגדוד השישי ככוח חילוץ שהוצב במעלה החמישה והופעל לפי קריאה. מטוסים קלים הופעלו משלב מוקדם לזיהוי הכנות למארבים (למשל בניית מחסומים או חפירת תעלות) ולדיווח על כלי רכב תקועים. אולם הם התקשו לזהות עמדות שהוכנו מראש, כולל מיקוש, והתועלת של ניסיונותיהם לסייע באש ובפצצות קלות היתה שולית. הסיוע

<sup>13</sup> גרסה פולנית של מקלע בראונינג בקוטר 7.92.

<sup>14</sup> בדומה ללהב של מחפר לפני התקנת המערכת ההידראולית.

<sup>15</sup> למשל אריה טפר בשיירת נבי דניאל ויוסף סימבול בקרב דיר איוב.

האוורירי השתפר עת נוספו למטוסים מכשירי קשר שאפשרו קשר עם המפקדות בחולדה, בקריית ענבים ובמעלה החמישה ועם השיירות עצמן, אבל הקשר לא תמיד עבד (שריג, 1998, עמ' 236-237).

הפתרון ה"אולטימטיבי" בחשיבה לינארית היה תגבור הכוח בקריית ענבים ובמעלה החמישה להגברת הלחץ על האויב ולגרום לו להקדיש מאמץ רב יותר להתגוננות מפני פשיטות. 16 בהדרגה התברר שהתגבור בטירונים שאומנו במקביל לקרבות, אינו מוכיח את עצמו, ושהתגבור בקבוצות רזרביסטים קטנות ממקומות אחרים לא הספיק. אחרי שורה של קרבות בלתי מוצלחים בסביבת הכפר קסטל במשך 4 ימים מ-1 במרץ ושתי התקפות ב-12 במרץ, כישלון פעולה של מחלקת טירונים ב-16-17 במרץ, התקפה ליד סריס ב-21 במרץ, והכישלון החלקי של "שיירת פורים" ב-24 במרץ שבה רק ארבע משאיות מתוך 30 הצליחו להגיע לירושלים (7 משאיות מסוף השיירה חזרו לחולדה, 12 משאיות ושני משוריינים נשרפו, והשאר חולצו בחסות הצבא הבריטי ממתחם המשאבות התחתונות ליד קבוצת גזר [לוי, 1986, עמ' 131-135]), הוחלט לרכז מאמץ באמצעות תגבור הכוח הקרקעי באמצעות תוספת משוריינים ופלוגה של הגדוד החמישי שפעלה מחולדה. שאול יפה מונה למפקד כל הכוחות שלאורך הדרך.

המהלך המתוכנן השתבש בשל כישלונה של "שיירת נבי דניאל" לחזור לירושלים מגוש עציון. השיירה מנתה 37 משאיות ו-14 אוטובוסים משוריינים מקו תל-אביב ירושלים. היא יצאה לגוש עציון בשבת 27 במרץ והיתה מתוכננת לפרוק את מטענה במהירות ולחזור לירושלים ולשיירות תל-אביב. השיירה נתקעה ליד בריכות שלמה, כשהמשוריינין פורץ המחסומים התהפך. החלק האחורי של השיירה שבו היו מפקד השיירה ומפקד האבטחה, הצליחו לחזור לגוש. נוסעי עיקר השיירה התרכזו במבנה אבן קרוב לכביש עם המשוריינים התקינים, ואחרי כיממת לחימה שבה הם הדפו רצף של התקפות ערביות, חילץ אותם הצבא הבריטי. בהתאם להסכם עם הצבא נשארו בשטח 10 משוריינים, 4 אוטובוסים ו-25 משאיות וכלי הנשק (שם, עמ' 99).

לכישלון היו מספר סיבות ובהן איחורים ניכרים ביציאה מירושלים ומגוש עציון שנתנו שהות לפיקוד הערבי לזהותה, לערוך את הכוחות למארב, לבנות מחסומי אבנים ולהזעיק תגבורות; הסרבול שנבע מגודל השיירה וממיקום המפקדים בסופה, שגרמו לנתק בשרשרת הפיקוד; כישלון פורץ המחסומים ומגבלות הסיוע האווירי; הנחישות הערבית, הלחץ הבלתי פוסק על נוסעי השיירה שהתרכזו בבניין האבן, וההצלחה הערבית בבידוד אזור הלחימה.

לדברי זמיר תוצאת הקרב סימנה באופן ברור את כישלונה של שיטת "הליווי הצמוד" שאותה הגדיר בדיעבד כ"אומללה" (זמיר, תשי"ג, עמ' 821). הפתרון עתה

<sup>16</sup> להיגיון דומה לפשיטת העומק של הגדוד השלישי על סאסא בליל 12 בפברואר 1948 ראו ב: רדאי, 2014, עמ' 52-53.

הסתמן כהעברת מרכז הכובד בלחימה לכיבוש ולישיבה בשטחים השולטים לאורך הדרך, כפי שהמליץ הניסיון הבריטי, והדיפת האויב אל עומק המרחב (שייכבש בשלב מאוחר יותר של המלחמה). לשם כך תוכנן להעביר לגזרת הדרך את הגדוד הרביעי של הפלמ"ח, כוח העתודה היחידי שנותר לפלמ"ח, בתוספת הפלוגה של הגדוד החמישי מחולדה בעת שבה נחלש האיום על התחבורה בגזרה המערבית של הכביש.

"שיירת חולדה" שנועדה להעביר את כוח התגבור לגזרת מעלה החמישה - קריית ענבים נתקעה ב־31 במרץ, זמן קצר אחרי שכלי הרכב יצאו באיחור משטח הכינוס בחולדה ובטרם הספיקו להיערך בסדר תנועה על כביש מסמיה - לטרון. בדומה לקרב נבי דניאל עיקר הקרב היה להיחלצות השיירה חזרה לחולדה (קדיש, תשס"א, עמ' 255-263). הסיבות לכישלון השיירה היו דומות לשיירת נבי דניאל, אלא שהאזור היה בגזרת החטיבה המערבית של הג'יהאד הקדוש בפיקודו של חסן סלמה. לפיכך החליט המטכ"ל על הוספת מאמץ - השתלטות על המרחב שבין חולדה לכניסה המערבית לשער הגיא - באחריותה של חטיבת גבעתי ותחת פיקוד כולל של מח"ט גבעתי שמעון אבידן.

שני המאמצים, שכונו "מבצע נחשון", היו נפרדים למרות שהמטרה הכללית של שליטה במרחב הכביש היתה אחת. המשימה של גבעתי לא הושלמה בשל התערבותו של הצבא הבריטי שהמשיך לשלוט במרחב לטרון ובדרכים שעברו דרכו מצפון ממערב ומדרום. השליטה הבריטית נמשכה עד למעבר השיירה הצבאית האחרונה מירושלים דרך מעלה בית חורון ב־14 במאי, והכוח הבריטי הצטרף לסופה. הגדוד הרביעי והתגבור מהגדוד החמישי הגיעו לקריית ענבים - מעלה החמישה והחלו בלחימה על רכסי שער הגיא ובאזור הקסטל. אחרי המבצעים "נחשון" ו"הראל" ובהמשך אחרי קרבות "יבוס" בניסיון שנכשל לכתר את ירושלים, המבצעים "מכבי א" ו"ב" נכבש כל השטח מירושלים עד ליציאה מערבה משער הגיא, והכביש נפתח לשיירות ענק שלא הצריכו יותר ליווי צמוד במתכונת הקודמת. הדרך אובטחת לאורכה באמצעות משלטים - שיטה שהורחבה מערבה אחרי פתיחתה של דרך בורמה.

במקרה מבחן זה הניסיון להגן על השיירה באמצעות מיגון כלי הרכב וירי מתוכם נתקל בלמידה והשתפרות של האויב. "מרוץ" חימוש בין מיגון הכלי לבין שיטות חסימת צירים וירי כדורים חודרי שריון הגיע לאיבוד אפקטיביות של שיטת השיירות. המענה היה הגנת מרחב הציר - כיבוש המרחב שבו עברו השיירות, והגנה על הציר כולו.

## סיכום

מלחמת יום הכיפורים בחזית התעלה העמידה את ההתמודדות עם איום הנ"ט בראש סדר העדיפות של חיל השריון. לאורך השנים ניתן לנושא זה מענה בצורות שונות, רובן באמצעות הגנה על הטנק עצמו. מלחמת לבנון השנייה העלתה שוב את האיום על סדר היום. צה"ל משקיע בשנים האחרונות משאבים רבים בהגנה



על הרק"ם המתקדם שלו באמצעים, כמו מעיל רוח וחץ דורבן. אלו אינם המרכיב היחידי בהגנה על הכוח מפני טילי נ"ט ארוכי טווח של החיזבאללה, אך הם מרכיב מרכזי. למידה מן ההיסטוריה מראה כי הגנה על הכלי והכוח מתוך הכוח מוגבלת ביכולת הסתגלותה שהיא מכפלה של יכולת הכלי הבודד – מפציץ, ספינה מלווה או משוריין – ביכולת ההגנה ההדדית בין כלי לחימה במבנה לחימה של שיירה גם אם יש לה עומק ודירוג. לאויב הנע סביב מבנה הכוח הלוחם יש חופש פעולה גדול יחסית כדי לשנות את שיטותיו, נוסף על השתנות טכנולוגית. בשלושת מקרי המבחן הכוח המגן הגיע בשלב מסוים למגבלות מעטפת ההסתגלות שלו, ובסופו של דבר הוא נאלץ לשנות גישה: מהתבססות על הגנת מבנה להגנה מרחבית התקפית.

יש עוד עדויות היסטוריות להבנה זו, כמו המענה של חיל האוויר לטק"א אחרי מלחמת ההתשה. במלחמת ההתשה המענה הראשוני לטק"א היה תמרוני חמיקה של המטוס הבודד. לאחר שאלו לא צלחו, נעשה ניסיון להגן על הכוח באמצעי לוחמה אלקטרונית על גבי מטוסים הטסים במבנה – Pod Formation. הניסיון כשל, וחיל האוויר פנה לגישה מערכתית שכללה כבר לפני מלחמת יום הכיפורים תקיפת מרחב סוללות במקביל במגוון שיטות תקיפה ואמצעי לחימה, הפעלת תותחי ארטילריה לירי על סוללות קרובות לקו תעלת סואץ, מגוון אמצעי ל"א מוסקים ומוטסים, אמצעי הטעיה ועוד (פינקל, 2022, פרק 2). אחרי הכישלון פיתח חיל האוויר עוד יכולות, כולל יכולות מודיעין ופנ"ש, ויכולות נוספות שהיו מרכיבים של יכולת מערכתית שניצחה את מערך הטק"א הסורי ב-1982. למטוס היו נורים להטעיית טילים, אך הם היו המרכיב השולי בתוך מענה מרחבי התקפי לדיכוי יכולת האויב (שם, פרק 3). כפי שאבחן אורטל, בשונה מחיל האוויר שפנה אחרי מלחמת ההתשה לגישת דיכוי מרחב, גישת היבשה אחרי מלחמת יום הכיפורים היתה להוסיף מיגון מסוגים שונים, פסיבי, ריאקטיבי, ובשנים האחרונות אקטיבי (אורטל, 2021, 57). יש לציין כי צבאות נוספים בעולם שותפים לגישה זו.

מדוע צה"ל לא מימש הבנה זו גם ביבשה? מומחה פיתוח הטנקים אל"ם (מיל) תמיר בנימיני מציע לכך שתי סיבות.<sup>17</sup> הראשונה היא המסורת הישראלית לפיתוח רק"ם. אחרי מלחמת יום הכיפורים, ישראל טל (טליק) ומנת"ק הובילו את ההתעצמות במיגון (פסיבי, ריאקטיבי, פסיבי מיוחד) תוך בניית פלטפורמות כבדות (וממוגנות הרבה יותר), שהגיעה לכאורה לנקודת "המקסימום המיגוני" במלחמת לבנון השנייה ב-2006. בהמשך הוחלפה הטכנולוגיה ממיגון פסיבי לאקטיבי, ולא השתנה הקונספט (להגנה התקפית מרחבית). כשהתקבלו החלטות על מיגון רק"ם אחרי 2006, לא היתה בשלה להצטיידות מערכת הגנה מרחבית שתתחרה במיגון הכלי הבודד, ושתאגור את ההחלטה לעיל. אווירת החזרה למקורות שאפיינה את תקופה זו, עזרה לקבלת החלטה זו.

הסיבה השנייה היא שבשונה מכל מקרי המבחן שהוצגו כאן שבהם התקיימה

<sup>17</sup> הערות אל"ם (מיל) תמיר בנימיני לטיטות המאמר. 22 במאי 2023.

לחימה רצופה, תחרות איום-מיגון רק"ם בצה"ל לא נעשית תוך כדי לחימה רצופה, ולכן אין לחץ אמיתי להאיץ פיתוח מענה חלופי על אף שברור שהאויב מתעצם ביכולות מאתגרות. שתי הסיבות משלימות האחת את השנייה - כאשר אין לחץ מבצעי גדול הנובע מחיכוך רצוף ונפגעים מלחימה מתמשכת, המשך הפרדיגמה של מיגון הכלי נראית מענה טבעי, ואין דחף לשינוי פרדיגמה, עם הסיכונים הטכנולוגיים והמבצעיים הכרוכים בשינוי כזה.

באמצעות למידה מן ההיסטוריה מנסה מאמר זה לגשר על חוסר הדחיפות הנובע מהיעדר חיכוך מבצעי רצוף בתחום ההגנה על הרק"ם ולהציע כי נדרש שינוי תפיסתי. לאור לקחי ההיסטוריה מומלץ לאזן בין הגנת כלי להגנה מרחבית. מומלץ להעריך מחדש אם השקעה במערכות הגנה על כלי בודד הן המענה המרכזי, או אם רצוי לפנות לכיווני מחשבה אחרים. כיוונים אחרים יכולים להיות לתת משקל גדול יותר להגנה באמצעות תקיפה אקטיבית של האויב במרחב - "דיכוי מרחב" - כפי שהציע בהקשר תמ"ס אורטל (אורטל, 2021, עמ' 57). דומה לכך בהקשר תמ"ס ונ"ט היא הצעת ידעי ואורטל שטענו כי המענה לנ"ט הוא "שמיכות הדיכוי" מבוססות על מכ"מים, סנסורים טקטיים ומשגרי טילים (מייירטים ותוקפים) המוצבים בחזית (ידעי ואורטל, 2022). אומנם איכון משגרי נ"ט בעלי טווח של עד 8 ק"מ והשמדתם הן משימות מורכבות, אך בהתחשב בלקחים שהוצגו כאן, נראה שליכולת כזו תהיה תרומה גדולה מאוד ביחס לתרומה של הגנת כלים. עוד נימוק לטובת יכולת הגנת מרחב הוא העובדה שלא ניתן למגן את כל סד"כ הרק"ם של צה"ל, במיוחד סד"כ המילואים, ולכן פתרון מבוסס הגנת מרחב ייתן מענה לא רק ליחידות המתבססות כיום על הגנת רק"ם אלא לכלל יחידות היבשה של צה"ל.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> תודות למעירים: סא"ל (מיל') ד"ר עזו הכט, תא"ל ערן אורטל, סא"ל (מיל') ד"ר דותן דרוק, אל"ם (מיל') תמיר בנימיני, סא"ל (מיל') ד"ר אלי מיכלסון.

## רשימת המקורות

- אביגדור־אבידוב, הדסה (1989). "בדרך שהלכנו..." מיומנה של מלוות שיירות. מהדורה שנייה משרד הביטחון־ההוצאה לאור.
- אורטל, ערן (יולי 2019). "מרוקנים את הים - תשלוּבֵת סנסורים חכמה (תס"ח) מול אויב נעלם - המערכה באוקיינוס האטלנטי". **בין הקטבים**, גיליון 20-21, עמ' 47-87.
- אורטל, ערן (מאי 2021). "להדליק את האור, לכבות את האש - התורה כולה על רגל אחת". **בין הקטבים**, גיליון 31-32, עמ' 53-69.
- אילון, אברהם (1959). **חטיבת "גבעתי" במלחמת הקוממיות**. מערכות.
- ברזנר, עמיעד (1995). **ניצני השריון**. צה"ל-הוצאת "מערכות"/משרד הביטחון־ההוצאה לאור.
- גלילי, אלעזר (לסיה) (תש"ו). "מלחמת דרכים והבטחת דרכים: הבטחת דרכים והבטחת קבע". **מערכות**, גיליון כסלו תש"ו, עמ' 43-47.
- זמיר, צביקה (תשי"ג). "גדוד "ירושלים". בתוך: זרובבל גלעד ומתי מגד (עורכים). **ספר הפלמ"ח** כרך שני הוצאת הקיבוץ המאוחד תשי"ג.
- ידעי, תמיר ואורטל, ערן (אוקטובר 2022). "תנו למטכ"ל לנצח: המפתח להתמודדות עם איראן נמצא בפיתוח הכוח הטריטוריאלי". **בין הקטבים**, גיליון 39, עמ' 1-15.
- לוי, יצחק (לויצה) (1986). **תשעה קבין ירושלים בקרבות מלחמת העצמאות**. מערכות-משרד הביטחון־ההוצאה לאור.
- מגד, מתי (ספטמבר 1948). **הגדוד השישי מספר**. שירות התרבות של צבא הגנה לישראל 17.
- עמיר, ישראל (1998). **בדרך לא סלולה**. משרד הביטחון־ההוצאה לאור.
- פינקל, מאיר (2007). **על הגמישות - התאוששות מהפתעה טכנולוגית ותורתית באמצעות גמישות והסתגלות**. מערכות.
- פינקל, מאיר (2022). **מפקדת חיל האוויר**. מודן ומרכז דדו.
- קדיש, אלון (תשס"א). "מי תקף את שיירת חולדה (31 במרץ 1948) ולמה זה מעניין?" בתוך: חיים ניראל (עורך). **דפים שנותרו על השולחן ... קובץ לזכרו פרקי זיכרון עוזי נרקיס**. מחקר ירושלים: הוצאת הספרייה הציונית על יד ההסתדרות הציונית העולמית, עמ' 255-263.
- רדאי, איתמר (2014). **הגדוד השלישי סיפורו של 'גדוד הגליל' בחטיבת הפלמ"ח יפתח במלחמת העצמאות**. ספריית יהודה דקל מועצה לשימור אתרי מורשת בישראל.
- שטיפטל, שושנה (עורכת) (2008). **תוכנית "ד" - תהליך הכנתה, עצובה וגיבושה**. ארכיון צה"ל ומערכת הביטחון משרד הביטחון־ההוצאה לאור.
- שריג, גבי (1998). "ירושלים: הקשר בשיירות אפריל 1948" בתוך: **לקסיקון אנציקלופדי למונחי קשר משיירות הקשר בהגנה לחיל הקשר בצה"ל 1920-1950**. קיבוץ דליה: הוצאת "מערכות".
- Barlow, Jeffrey G. (November 2013). "The Navy's Escort Carrier Offensive". *Naval History Magazine*, Volume 27, Number 6.
- Grant, Rebecca (2010). *The Radar Game: Understanding Stealth and Aircraft Survivability*. Mitchell Institute Press, Air Force Association.
- Gwynn, Charles William (Maj. Gen) (1939). *Imperial Policing*. MacMillan (second edition).
- McGowan, Sam. (2008). *P51- Mustang: The Untamed Beast of the Skies*, <https://warfarehistorynetwork.com/article/p-51-mustang-the-untamed-beast-of-the-skies/>

- Murray, Williamson (1996). "Strategic bombing". In: Williamson Murray and Allan R. Millett. *Military Innovation in the Interwar Period*. Cambridge: Cambridge University Press. pp.96-143.
- Kadish, Alon (2019). *The British Army in Palestine and the 1948 War Containment' Withdrawal and Evacuation*. London and New York: Routledge.
- Roskill, S.W. (1956). *War at Sea 1939-1945. Vol II: The Period of Balance*. London, HMSO.
- <https://www.ibiblio.org/hyperwar/UN/UK/UK-RN-II/UK-RN-II-12.html>
- Skeen, Andrew (General). *Passing it On: Short Talks on Tribal Fighting in the North West Frontier of India*. First published in 1932 republished and annotated edition by Lester W. Gran and Robert H. Baer as *Passing It On Fighting the Pushtun on Afghanistan's Frontier* Foreign Military Studies Office Fort Leavenworth, Kansas [no year].
- Sternhell, Charles M. and Thorndike, Allen. M (1946). OEG Report No. 51: Anti-submarine Warfare in WWII. *Operations Evaluation Group*. Office of the Chief of Naval Operations, Navy Department. Washington DC. <https://www.ibiblio.org/hyperwar/USN/rep/ASW-51/ASW-PART-I.html>