

המהפכה בעניינים ימיים – שייטת הסטי"לים

שאל ברונפלד¹

"הזרוע הימית התחבטה תמיד עם תקציבים מצומצמים אבל הגיעה לפתרונות חכמים [...] זה דומה לצייר, לאמן, לסופר – רק כאשר הוא על קיבה ריקה הוא מגיע ליצירות הגדולות שלו".

תא"ל (במיל') שבתאי לוי²

מבוא

במלחמת יום הכיפורים שניים הם שהפגיעו: צבאות ערב, לרעתנו, ואילו חיל הים הפגיע לטובתנו בהכריעו את ציי סוריה ומצרים בים התיכון ובנטרול הצי המצרי בזירת ים סוף. לא רק ציי ערב וצה"ל הופתעו מהיכולות שגילה חיל הים – לא פחות הופתעו הצי הסובייטי שצייד והכשיר את הערבים מן הצד האחד, וציי המערב שהבינו את הקטלניות של מערכות הנשק של ספינות הטילים (הסטי"לים) מן הצד האחר.

הישגיו המפתיעים של חיל הים היו תוצאה ברורה של מהפכת הסטי"לים שהחיל הגה, תכנן וביצע במהלך עשור ויותר, מהפכה שתוארה באופן מפורט על ידי אלה שהיו ראשי חיל הים, וכאן נציג אותה כמקרה בוחן מוצלח ל"מהפכה בעניינים צבאיים" (RMA). המקרה של חיל הים שיוצג כאן מעורר עניין מיוחד, משום שהוא ממחיש באופן חד מאוד מהפכה מוצלחת בעידן הטכנולוגי וגם את הקשיים שעליהם צריכים המהפכנים להתגבר. יתר על כן, שני מאפיינים חשובים עושים את מהפכת חיל הים לנושא הערצה וחקוי: ראשית, היה בה ראשוניות ומקוריות שלא הייתה כמוה אפילו בעשייה המוצלחת ביותר של חיל האוויר (מבצעי "מוקד" ו"ערצב 19"). שנית, המהפכה הגשימה את כל הבטחותיה במבחן האש והאלקטרוניקה של מלחמת יום הכיפורים (שלא כמו AirLand Battle האמריקאי שלשמחתנו לא הופעל מול ברית וורשה).

¹ מר שאל ברונפלד הינו עמית מחקר במרכז דדו. המחבר מבקש להודות ללימור יצחק ולאבי צדוק מארכיון צה"ל ומערכת הביטחון על הסיוע בחשיפת סוגיות חשובות. תודה שלוחה גם לתא"ל (במיל') ניר מאור, מנהל מוזיאון ההעפלה וחיל הים ויושב ראש ועדת מורשת של עמותת חיל הים, ולאלי"ם (במיל') ד"ר אמנון שפי על הערותיהם החשובות.

² לוי פיקד על שייטת הסטי"לים בשנים 1971 עד יולי 1973. הציטטה מתוך עדות מורשת שנמסרה על ידי לוי.

על אף מקוריותה והצלחתה לא הביאה המהפכה לחיל הים תהילה כמו זו שזכה לה חיל האוויר, וזאת מהטעם שהזירה הימית לא הייתה מרכזית במלחמות ישראל. עם זאת, יש בכך יתרון מתודולוגי מסוים, שכן זהו מקרה מוכר פחות וגם הקומפקטיות של הזרוע הימית מקלה על התיאור ועל הפקת הלקחים.

חיל הים בשנות ה־50

מאז הקמתו, ניצב חיל הים רחוק מהעין, מהראש ומהכיס של צה"ל – ממוקם במנזר על הכרמל, צחור מדים ובעל גינונים תוצרת חוץ. רוב מפקדיו היו יוצאי צי הסוחר הבריטי או הפלי"ם, ושורשי תרבותם האירגונית היו נטועים בעלילות הימיות של בריטניה במלחמת העולם השנייה ובמבצעי ההעפלה.³

הסביבה האסטרטגית שבה פעל החיל בשנות ה־50, אילצה אותו להתמודד עם שלושה אויבים; האויב שבחוץ ("האויב"), האויב שבפנים (המטכ"ל), והחיל עצמו. ההתמודדות לא צלחה, וכך הוא הגיע למשבר פרדיגמטי בסוף העשור.

האויב מבחוץ

בשנות ה־50 הייתה לצי מצרים וסוריה עדיפות על חיל הים במספר המשחתות, הצוללות וספינות הטורפדו (סט"ר) וגם באיכותן. לקראת סוף אותו עשור הסתמן איום מסוג חדש – ספינות טילים (סט"ל) רוסיות (תחילת מסוג "קומאר" ואחר כך "אוסה" המתקדמות יותר) החמושות בטילי ים-ים כבדים, מונחי מכ"ם מסוג "סטיקס" שטווחם הגיע ל־50 ק"מ. כוחות אלה סיכנו את נתיבי השיט לישראל וגם איימו על רצועת החוף לאורך הים התיכון בהפגזות ובהנחתת כוחות יבשה, ולצה"ל לא היה מענה.

"האויב" מבפנים

המטכ"ל היה "האויב" הגדול של חיל הים, שכן הוא לא ייעד לחיל תפקיד משמעותי במלחמה עתידית. הוא דחה את התביעה לסד"כ גדול ויקר של משחתות וצוללות שיאפשר להגן על נתיבי השיט לישראל לכל אורכם. המטכ"ל סבר שחיל האוויר מן הצד האחד, והקומנדו הימי והצוללות מן הצד האחר, ימנעו את השתלטות ציי ערב על מזרח הים התיכון. המטכ"ל גם לא חשש מפני הסגר ימי על ישראל, שכן לדעתו

³ תאור קצר של החיל בשנות ה־50 ראו אצל צדוק אשל, שמואל טנקוס, מהירקון עד חיל הים, (משרד הביטחון – ההוצאה לאור, 2003), 27-116. וגם שלמה אראל, לפניך הים, (משרד הביטחון – ההוצאה לאור, 1998), 120-188.

המלאים במשק יספיקו למלחמה קצרה ואין סכנה שמלחמה תמשך שבועות רבים.⁴ תפיסת הביטחון הישראלית נתנה עדיפות עליונה להשגת הכרעה יבשתית בהובלת חיל האוויר, השריון והצנחנים וקימצה בהקצאת מטבע חוץ וכוח אדם לזרוע הימית. הסד"כ של חיל הים היה אומנם "מאוזן": שתי משחתות (קודם לכן שתי פריגטות), שתי צוללות, מספר סירות טורפדו ויחידה קטנה של קומנדו ימי, אך כמות הכלים הייתה מזערית והספינות היו מיושנות. במילים אחרות, המטכ"ל ראה בחיל הים משמר חופים ותו לא ודחה את בקשות ההצטיידות שלו.

חיל הים "כאויב" של עצמו

אלוף (במיל') בנימין תלם שפיקד על החיל בשנים 1972-1976, תיאר במילים קשות את משבר הזהות שממנו סבל חיל הים בשנות ה-50:

באותה עת היה חיל הים, לדעתם של מרבית קציני המטכ"ל, איבר מיותר בגופו של צה"ל, מין דג מוזר וחסר תועלת, שיש להגביל את צעדיו ואת מהלכיו, אם לא לחסלו כליל, על מנת לצמצם עלויותיו ואת נזקיו. מולם לא השכילו קברניטי חיל הים ואולי אפילו לא מצאו עניין לטעת בתודעתה של מערכת הביטחון את הצורך בחיל ים חזק ואיכותי, שהוא חלק בלתי נפרד מצה"ל, ושאין לו חלופה בתחומו להגנת המדינה. מפקדת חיל הים הייתה כל כך עסוקה בעצמה ובניסיונותיה הכושלים להגדיר מטרה ומשימות לחיל, עד כי נשתכחה ממנה, ככל שמלמדות העובדות, כל הסיבה שבה היא פעלה, לרבות צה"ל, מערכת הביטחון ואפילו צורכי הביטחון של המדינה. למעשה התקיים חיל הים במשך כל שנות ה-50 ועד תחילת שנות ה-60 ללא הגדרה עצמית ברורה, כשזכות הקיום ("Raison D'etre") שלו מעורפלת לא רק עבור קציני המטכ"ל ומערכת הביטחון אלא אפילו לקצונה הבכירה שלו עצמו.⁵

כאמור לעיל, על פי תפיסת המטכ"ל נועד לחיל הים תפקיד הגנתי טהור: להגן – בסיוע חיל האוויר – על רצועת החוף המיושבת בצפיפות מפני הפגזה ימית ולמנוע נחיתת כוחות אויב. לעומת זאת, בחיל הים חלמו על גישה התקפית שתבטיח לו שליטה ימית. החיל רצה להשמיד את ציי ערב בקרבות ימיים או לפחות לכלוא אותם בנמלים, ובכך להבטיח את התנועה הימית לישראל. אסכולת ה"צי המאוזן" ששלטה בחיל דגלה בהצטיידות משמעותית בכל סוגי הסד"כ: ספינות שטח, צוללות וקומנדו

⁴ אלי אורן, "חיל הים במלחמת ששת הימים", אצל חגי גולן ושאלו שי (עורכים), נחשונים – 40 שנה למלחמת ששת הימים, (מערכות, 2007), 181-182; אראל, לפניך הים, 203-206; שמעון עדן, אנשי הברזל על ספינות העץ, (אפי מלצר, 2000), 269-273.

⁵ בנימין תלם, "חיל הים במלחמת יום הכיפורים", מערכות, 361, (נובמבר 1998): 58. תלם ייחס את המאובנות המחשבתית בחיל הים לניתוק הפיזי מצה"ל – מפקדת החיל שכנה בחיפה וקציניו לא היו מעורבים בפעילויות ובהשתלמויות הצה"ליות – וגם להיעדר קורס פו"ם זרוע ים עד 1961.

ימי.

אין זה פלא שהצירוף הקטלני של אויב מתחזק, מטכ"ל מזלזל וחוסר כיוון של ראשי החיל, הביאו למורל שפוף שתואר בידי תלם במילים: "תדמית חולשתו [של חיל הים] דבקה בו כמין תווית של קלון ושל כישלון, שבאורח אבסורדי גם נטמעה ברוחם של קציניו ולוחמיו".⁶

יש להזכיר כי גם בתפיסה הממעיטה של המטכ"ל נועד לחיל הים תפקיד נוסף: לאפשר הנחתת כוחותינו מעבר לקווי האויב, ולשם כך צויד חיל הים בשש נחתות (לא ברור לגמרי האם בשל דרישה של החיל, לשם ביצוע איגוף ימי או בגלל רצון לעזור למספנות ישראל – חברה ממשלתית שהוקמה זה עתה). עוד יאמר כי לקומנדו הימי נועדו משימות שנתפסו כחשובות בפגיעה בספינות האויב בנמליו. זאת בדומה למשימות שיועדו באותן שנים לחטיבת הצנחנים בתקיפת מפקדות ומטרות מערכתיות אחרות מעבר לקווי האויב.

המשבר הפרדיגמטי והניצוץ

לקראת סוף שנות ה־50 התרחב הפער הכמותי והאיכותי לרעת חיל הים, שכן בריה"מ החלה לספק למצרים גם סטי"לים. האיום החדש מן הצד האחד, ומשבר האמון עם המטכ"ל שהלך והתעצם במהלך שנות ה־50, מן הצד השני, יצרו מתח בלתי נסבל. כאן נכנס לתמונה אלוף יוחאי בן-נון שקיבל את הפיקוד על חיל הים במארס 1960, והחל את המהפכה בעניינים ימיים. הוא זה שהקיש את שני אבני הצור (האויב והמטכ"ל) זו בזו ויצר את הניצוץ שחולל את המהפכה. לימים אמר מפקד מאוחר יותר של החיל את הדברים הבאים לזכר יוחאי בן-נון:

הסטי"לים היו מהפכה חשיבתית וביצועית שרק אדם בעל חזון והבנה עמוקה לצרכים ובעל יכולת ביצועית מיוחדת ונדירה היה יכול לחולל... [המהפכה] נולדה רק במקום שבו אנשים מעזים לשנות – תמיד לתקוף ותמיד בצורה שונה.⁷

בן-נון, בעל עיטור הגבורה, היה המפקד הראשון של הקומנדו הימי שזכה לעמוד בראש החיל. ניתן רק לשער שההחלטה להעדיף את לוחם הקומנדו הכריזמטי ביטאה רצון לנער מהיסוד את חיל הים ולהביאו לחיק צה"ל. המינוי של בן-נון לא היה

⁶ תלם, שם, 59.

⁷ דברי אלוף (במיל') עמי איילון, המצוטטים אצל אבנר שור, אבירם הלוי וטל בשן, *האש והדממה*, (כתר, 2017), 233. גם זה שכיהן כראש מספן מודיעין בשנת 1973 הצביע על התפקיד המרכזי שמילא בן-נון בשינוי התפיסות, ראו רמי לונץ, "הסטי"ל – מרעיון להכרעה בים", *מערכות* 262, (ינואר 1999): 16. שלמה אראל, סגנו של בן-נון ואחר כך גם מחליפו, טוען בזיכרונותיו כי הוא זה שהוביל את מהפכת הסטי"לים מראשיתה. אראל, *לפניך הים*, 202-203.

שיגרתי. הוא הוקפץ מעל ספנים וותיקים ובכירים ממנו – שלמה אראל, שכבר נשא דרגת אל"ם מזה שנים, ואל"ם שמואל ינאי, סגן מפקד החיל.

במהלך השירות של בן-נון הוא פיקד על פריגטה ועל משחתת והוענק לו תואר בהנדסת אוניות מידי המכון הטכנולוגי של מאסצ'וסטס (MIT). הוא לא מילא תפקידי מטה, אך הוא פיקד על המשחתת "יפו" בקרב שבו הוכרעה המשחתת המצרית איברהים אל-אוול במלחמת סיני.

בן-נון זיהה את המשבר הפרדיגמטי שבו היה שרוי החיל, והיו לו רעיונות מגובשים לגבי שינוי הכיוון הנדרש. כך הוא כתב לאשתו כשהתבשר על מינויו הצפוי: מדוע לא אוציא את החולה הכרוני [חיל הים] ממיטת גסיסתו אל השמש ואל החיים [...] זה משך שנים אני נלחם ומקיים אופוזיציה פעילה, ועכשיו, כאשר ניתנה לי הזדמנות להוכיח את אשר טענתי עשר שנים, האם אפנה גבי ואסוג בשקט אל הבטוח והמבטיח?⁸

הניצוץ התחולל בשרשרת דיוני מטה שהתקיימו במהלך שנת 1960 בנושא "פני חיל הים בשנות ה־70", ושבהם השתתפו מפקדת החיל ומפקדי כלי השיט. בדיונים לובן חזון חיל הים לנוכח האיומים והשיקולים הבאים: ראשית, צבאות ערב הצטיידו בספינות טילים בנוסף למשחתות, לצוללות ולספינות טורפדו שעלו בכמותן ובאיכותן על הסד"כ של חיל הים. שנית, המטכ"ל דחה את עמדת חיל הים בדבר הצורך להגן על נתיבי השייט לישראל גם במרכז הים התיכון וגם במערבו. שלישית, התקציבים הצנועים מאוד עד כה נחלקו בין שלוש השייטות (משחתות, צוללות וסירות טורפדו), ולכן באף אחת מהן לא היו מספיק כלים. רביעית, הסיוע האווירי מן הצד האחד, והקומנדו הימי מן הצד האחר, לא יוכלו להביא לניצחונות ימיים, בוודאי אם חיל הים יאלץ להילחם במקביל נגד מצרים וסוריה, ואם הוא לא יורשה להנחית מכה מקדימה.

הניצוץ אכן הצית להבה וזאת בזכות התובנה כי יש להגדיר מחדש את סדר העדיפויות של משימות חיל הים, ובראש ובראשונה, לוותר על המשחתות הגדולות והיקרות שכבר לא היו רלבנטיות. במילים אחרות, החיל קיבל את תפיסת המטכ"ל שהסכנה של הסגר ימי על ישראל איננה גדולה והסכים לוותר על משחתות ועל סירות טורפדו לטובת סטי"לים. הוויתור נועד לאפשר הצטיידות שתהלום את התפיסה המטכ"לית, וגם להקטין את הסיכון של אבדות גדולות בנפש הכרוך בפגיעה במשחתת של כוחותינו. זו הייתה הפשרה התפיסתית, הראשונה, והחשובה ביותר,

⁸ מצוטט אצל שור, הלוי ובשן, *האש והדממה*, 207-209.

שממנה גם נגזר המבנה הרצוי לכוח. במקום משחתות וטרפדות יש להתבסס על ספינות מסוג חדש; ספינות קטנות ומהירות, רבות יחסית, ששימושן העיקרי הוא טילי ים-ים. זו הייתה צלע הבסיס במשולש העתידי, כשלצידה ניצבו צלע הצוללות וצלע הקומנדו הימי. מעניינת במיוחד היא טענתו כי הצוללות תהיינה הזרוע הארוכה של חיל הים. בראשית שנות ה־60 עדיין לא חלמו בישראל על צוללות ככוח הרתעה אסטרטגי ובן-נון ראה בעיקר את תרומתן למודיעין ולמבצעים.⁹ יש לציין כי קידום הקומנדו הימי הביא להישגים חשובים במלחמות ההתשה ויום הכיפורים (בזירת ים סוף) וכי שדרוג שייטת הצוללות הניח את הבסיס להפיכתן, מאוחר יותר, לזרוע הרתעה האסטרטגית.

עכשיו צריך רק לבצע – פרויקט "שלכת"

לתפיסה החדשה שהתגבשה במפקדת חיל הים בסוף 1960 הייתה בעיה "קטנה": בעולם המערבי לא היו כלל ספינות וטילי ים-ים שיכלו לבצע אותה. יתר על כן, המערכת החדשה נדרשה לספק יכולות לחימה נגד צוללות בנוסף ליכולות מול סטי"לים ומשחתות. על מנת לממש את התפיסה החדשה היה על חיל הים לאפיין את הפרויקט ביתר פירוט, לבחון את היתכנותו ולשכנע את המטכ"ל להקציב את הסכומים הנדרשים. פרויקט "שלכת" חייב התקדמות במקביל בערוצים הבאים שהיו תלויים אלה באלה:

פיתוח ספינה – הסטי"ל היה צריך להיות ספינה מהירה ומתמרנת, במשקל קל ובעלות צנועה, שתוכל לשאת את מערכות הנשק הרבות שיועדו לה: טילי ים-ים, תותחים, מקלעים, אמצעים לגילוי צוללות ולתקיפתן ואת כל מערכות העזר המשרתות את האמלי"ח (וגם להחליף בין המערכות, למשל, במקום תותחים להרכיב אמצעים נגד צוללות).

פיתוח טיל ים-ים ונשק משני – הטיל היה צריך להיות מונחה ומדויק דיו לפגיעה במשחתות המצריות ורצוי גם בספינות קטנות יותר. הובן גם הצורך בנשק משני לטיפול במטרות שהטיל איננו יכול להשמידן או במטרות שהשמידתן בעזרת טיל עשויה להיות יקרה מדי.

פיתוח אמצעים אלקטרוניים – אופי הלחימה הצפוי חייב לפתח מערכות לוחמה

⁹ שם, 233-235. בן-נון הצליח לשכנע את המטכ"ל ובתקופת כהונתו נרכשו שלוש צוללות בריטיות גדולות מסוג T (גם הן מעודפי מלחמת העולם, אך הן היו מתקדמות יותר מהצוללות הוותיקות מסוג 5). תיאור האופן שבו התקבלו ההחלטות בדבר התפיסה החדשה ראו יצחק שושן, *הקרב האחרון של המשחתת אילת*, (מעריב, 1993), 135-137.

אלקטרונית (ל"א) לגילוי ספינות אויב (כולל צוללות) לשליטה בכוח, לבקרת אש ולנטרול המערכות האלקטרוניות של האויב.

פיתוח תורת לחימה – ככל שהתגבשו התכונות של הספינות, הטיילים והמערכות האלקטרוניות, כך עלה צורך לפתח גם תורת לחימה מקורית לסטי"לים. מודיעין – פיתוח האמל"ח ותורת הלחימה נשענו מאוד על המודיעין בדבר היכולות הטכנולוגיות של ה"סטיקס", ה"אוסה" וה"קומאר" ועל תורת הלחימה הרוסית, שאימץ חיל הים המצרי.¹⁰

תכנון פרויקט "שלכת" התבצע במשך כשלוש שנים ובתחילת שנת 1963 הוא אושר בידי המטכ"ל – תחילה הקמת שייטת של שש ספינות טילים. לאחר מכן ניתן היה לחתום על הסכמים עם הספקים הרבים שפיתחו את הספינות ואת מערכות הנשק והל"א. בשנת 1969 הפכה שייטת הסטי"לים למבצעית, במקביל להגעת הכלים גובשה תורת הפעלה, והכוח אומן והוכשר לקראת המלחמה הבאה. חשוב לציין כי שני המפקדים שהובילו את הפרויקט היו שונים מאוד איש מרעהו. מפקד החיל בן-נון היה לוחם, מדריך ומהפכן כריזמטי שבעברו לא מילא תפקיד מטה ושנא ניירת ומינהלה. סגנו אראל היה ותיק ומשופשף, קצין מטה מצוין ובעל קשרים טובים בגרמניה ובאיטליה – המדינות שנועדו לספק את הספינות ומערכות רבות. בדיעבד הסתבר כי אף שרעות לא שרתה בין השניים, תוצאות חיוביות והישגים היו גם היו. את הפרויקט המורכב ביצעו בפועל קצינים וגורמים אזרחיים בישראל ובעולם, רבים מהם מצוינים ומסורים בצורה יוצאת דופן, ומעל לכל יצירתיים. בשל קוצר היריעה לא נוכל לחלוק להם את הכבוד המגיע להם אך ניתן לקרוא על עלילותיהם בזיכרונות של ותיקי חיל הים.

החומרה של המהפכה

ספינת טילים מסוג "סער"

בתחילת שנות ה-60 לא הייתה אפשרות לרכוש ספינה עם התכונות שתוארו לעיל, ולכן פרויקט "שלכת" הצריך לפתח ספינה מקורית. התמזל מזל החיל ומאז שנת 1960 התממש הסכם אדנאורבן גוריון שבו התחייבה גרמניה לספק אמצעי לחימה לצה"ל בסך 60 מיליון דולרים, ושבמסגרתו אושר לחיל הים לרכוש שש ספינות טורפדו ושלוש צוללות גם (זו הייתה גרסה מוקדמת וצנועה לסיוע בעין שמספקת לנו

¹⁰ על גיבוש התפיסה המהפכנית ראו אברהם רבינוביץ, *ספינות שרבנדג*, (אפי מלצר, 2001), 31-33 (הספר העיתונאי התפרסם במקור באנגלית ויצא לאור ב-1988); אראל, *לפניך הים*, 201-206, 211-221.

ארה"ב מאז שנות ה־70).¹¹

כבר בסוף שנת 1960 יצאה משלחת "חוד" של חיל הים לאירופה וחזרה עם סקר משווה של סט"רים – לאחר שבדקו את השוק בגרמניה, נורבגיה, צרפת, איטליה ובריטניה. בסופה של הבחינה התמקדה המשלחת בשני כלים: "נאסטי" הנורבגי, סירה קלה בדחי של 83 טון שמחירה היה 800,000 דולר, ו"יגואר" הגרמני, ספינה בדחי של 183 טון שמחירה עמד על 1,800,000 דולר. יוקר ה"יגואר" והצוות הגדול שנדרש להפעלתו, יחסית ל"נאסטי", הביא את אלוף יוחאי בן-נון, בתחילת 1961, להמליץ על רכישת "נאסטי".



סער 3¹²

בדצמבר 1962 התברר סופית כי נורבגיה מסרבת לאשר את העברת "נאסטי" לישראל, ושגם לא ניתן לקבל את הסכמתה לייצר עבור ישראל את הצוללות שפותחו ושיוצרו למענה בגרמניה. לאור התפתחות זאת התחוללה תפנית: הגרמנים הסכימו

¹¹ הרקע להסכם ויישומו על ידי שר ההגנה הגרמני פרנץ יוזף שטראוס (שסייע רבות לביטחונה של ישראל) וסגן שר הביטחון שמעון פרס מתואר אצל מיכאל בר-זהר, *כעוף החול*, (ידיעות אחרונות, 2006), 251-271. ראו גם הערך "ספינות סער" בוויקיפדיה שנכתב על ידי תא"ל (במיל) אלי רהב ומאמר של טל בשן שהשתתפה בכתיבת הביורפיה של יוחאי בן-נון, "מיים עמוקים – כך החל שיתוף הפעולה הימי בין גרמניה לישראל", *מעריב*, 17 בדצמבר 2016.

¹² באדיבות אתר חיל הים.

למכור לישראל את ה"יגואר" ולנסות לדחוס לתוכה את שפע המערכות שנדרשו להפיכתה לספינת טילים רב-משימתית. עסקת הצוללות הוקפאה והוסכם על תכנון ובנייה של שישה סטי"לים על בסיס "יגואר" וקבלת אופציה לשישה נוספים.¹³ התכנון התבצע במספנת "האחים לורסן" והוא היה חדשני גם בהשוואה לתכנונים של ספינות גרמניות אחרות: הגוף נבנה מפלדה (במקום עץ) והספינה הייתה רב-משימתית. ב"סער" שנולדה מ"יגואר", יושמו רעיונות מבריקים שחסכו משקל (למרות המעבר מעץ לפלדה) ונפח. ראשית, מערכת בקרת אש הייתה משותפת לטילים ולתותח, שנית, סונאר קטן מימדים לזיהוי צוללות (הפיתוח בוצע בחו"ל), ושלישית, הותקן בה מבנה קומפקטי למרכז ידיעות הקרב (מי"ק) שהיה משופע בצגים ובשידות אלקטרוניות. כל זאת תוך שימוש נרחב בטרנזיסטורים (במקום בנורות ואקום) בכל המערכות האלקטרוניות. בסופו של דבר נבנו הספינות במספנות שרבורג בצרפת והגעתן לישראל, למרות האמברגו הצרפתי, הפכה לסיפור מרתק בפני עצמו.¹⁴

חשוב לציין כי בשלב הבנייה הסתבך הפרויקט בשל רגישויות מדיניות – תחילה של גרמניה ואחר כך של צרפת. עם זאת, תסבוכות אלה רק האריכו את זמן הפיתוח ובניין הספינות – אך כולן הגיעו בסופו של דבר לישראל. יש בכך עדות לנחישות ולתבונה המעשה של הגורמים שטיפלו בנושא מול גרמניה ומול צרפת, עד ובכלל להברחת הספינות משרבורג. לתסבוכות המדיניות הייתה גם השפעה חיובית – התקנת מערכות הנשק בספינות נעשתה בסופו של דבר בחיפה ולא במספנה איטלקית, כפי שתוכנן. הניסיון שנצבר בהשלמת הבניה של הדור הראשון של "סער" במספנות ישראל אפשר לחברה לגשת כבר בשנת 1969 לבניית הגרסה המשודרגת של הסטי"לים – "סער 4".

ההיסטוריוגרפיה של ספינות שרבורג לא מבליטה די את העובדה שבתחילת 1965 נתקע הפרויקט בעקבות הודעת גרמניה על סירובה לבנות את הספינות, בשל החשש מזעם מצרים. חיל היס ניסה למצוא תחליף בדמות ספינה איטלקית, MC590,

¹³ פרשת הסטי"רים "נאסטי" דומה לפרשת הטנקים הבריטיים מסוג צ'פטיין, בשנים 1966-1969. בפרשת הצ'פטיין התלבטה מאוד ישראל האם לרכוש אותם, ואחרי שהחליטה לעשות כן, התברר שנורבגיה ובריטניה מנעו את המכירות משיקולים מדיניים. בשני המקרים הוכיחה ההיסטוריה שהביטול היה לטובה. האמברגו הנורבגי איפשר את רכש הספינות מסוג "יגואר" שכונו בישראל "סער". האמברגו הבריטי פטר את צה"ל מלרכוש טנק בעל מנוע בעייתי מאוד ואיפשר את פיתוח טנק המרכבה ואת ייצורו.

¹⁴ אראל, לפניך הים, 226-222, 249-234. ראו תיאור מלא התפעלות מהמתכננים של מספנת לורסן מהוויתור על שדרית הספינה, על מנת להגדיל את משקל המותר של הציוד שהותקן ב"סער", בני תלם, תלם בים, (אחוה, 2009), 148-146. חשוב להזכיר את התפקיד החשוב שמילא סא"ל חיים שחל בתכנון ובניין "סער".

שהייתה יקרה יותר מ"יגואר", שפיתוחה עדיין לא הושלם ושגם לא היה ברור שניתן יהיה לקבל אישור מדיני לבנייתה עבור ישראל. התושייה של אלוף (במיל) מרדכי לימון, מפקד לשעבר של חיל הים וראש משלחת הרכש באירופה, יצרה את הקשר עם מספנת שרבורג וכך נחסכו זמן וכסף רב.¹⁵

לסיכום, "סערה" הייתה ספינה חדשנית מאוד, אך לא הייתה בה פריצת דרך מהפכנית בדומה ל"גבריאלי" ולמערכות ה"א. היא הייתה פרי תכנון חכם ושיתוף פעולה בין מספנה מנוסה מאוד ובין לקוח שידע להגדיר היטב את דרישותיו. אבל ניתן לקבוע כי גם בערוץ זה באה לידי ביטוי תבונת המעשה הנדרשת במהפכה צבאית: ראשית, ההבנה שהזמן דוחק ולכן יש להעדיף את השיפור של התכונות המוצלחות של הטרפדות מסוג "יגואר" על תכנון שיתחיל מאפס. שנית, תפיסה מגובשת ומקורית שאפשרה למתכננים הגרמנים לדחוס לגוף הקטן של "סערה" את שפע המערכות שדרש חיל הים (לבד מפסנתר מיתולוגי). שלישית, היכולת להיחלץ בשלום מהתסבוכות המדיניות. קודם לכול, שכנוע ממשלת גרמניה שתאפשר את תכנון הספינה; אחר כך העתקת הייצור למספנה בשרבורג; ולבסוף הבאת כל הספינות בשלום לחיפה על אף האמברגו הצרפתי. כאן פעלו היטב שיתוף הפעולה ואחדות המטרה של הדרג הצבאי עם הדרג המדיני.

טיל ים-ים "גבריאלי"

בניית "סערה" הייתה אתגר של הנדסת אוניות, ואילו בניית הטיל חייבה פריצת דרך טכנולוגית שכמוה לא ידע צה"ל. למרבית המזל החלה רפא"ל לפתח טילים מונחים כבר ב-1954 אף שבסיס הידע בשנות ה-50 היה אפסי – לא ידע תאורטי, לא ניסיון, לא מתקני ניסוי וגם לא ידע תעשייתי לייצור טילים ומערכותיהם.

בחצי השני של שנות ה-50 פותח ברפא"ל טיל מונחה ים-ים, "לוז", שנועד במקור לפגוע במשחתות מסוג "סקורי", שבריה"מ סיפקה לצי המצרי. תוך תקופה קצרה יחסית פותחו גוף הטיל, המנוע, הראש הקרבי, מערכת היגוי ועוד. עקב אכילס של ה"לוז" היה מערכת ההנחיה שהייתה אופטית – נתב היה מנחה את הטיל בשיטת "שלט רחוק", אלחוטי, תוך שהוא נעזר במשקפות ובבקר (Joystick).¹⁶

שיטה זו הגבילה את הטווח האפקטיבי ביבשה, ואילו בים היא הכשילה לחלוטין את הטיל (בגלל התעבות גזי הפליטה של המנוע נוצר ערפל שהסתיר את הטיל

¹⁵ מירון צור, *מוקה לימון*, (ספריית מעריב, 1988), 106-107.

¹⁶ מוניה מרדור, *רפא"ל*, (משרד הביטחון – ההוצאה לאור, 1981), 257-294. בנוסף לגרסה הימית של "לוז", פותחו גרסאות גם עבור הזרועות האחרות: טיל יבשה-יבשה, שנכנס לסד"כ חת"ם ב-1962 וטיל אוויר-ים שפיתוחו הופסק בגלל חוסר עניין של חיל האוויר. התיאור להלן מתבסס על ספרו של מרדור.

מהנתב). למען הסר ספק, ברפא"ל היו מודעים להנחיית מכ"ם ולאפשרויות הגלומות בה, אך מגבלות תקציביות מנעו ממנה לפתח תחום חשוב זה, ולכן הסתפקו שם במערכת הנחייה אופטית. בתחילת 1962 אירע מהפך ארגוני לאחר ששמעון פרס, אז סגן שר הביטחון, החליט להעביר את המשך הפיתוח לתעשייה האווירית וזו העמידה בראשות הפרויקט את אורי אבן-טוב שקודם לכן עבד בפיתוח "לוז".¹⁷



טיל גבריאל נורה מאח"י חיפה¹⁸

אבן-טוב ואנשיו פיתחו מערכת הנחייה "היברידית": נתב אנושי הנחה את "גבריאל" בראשית מעופו, כפי שנעשה ב"לוז", ורק בהמשך השיוט הפכה ההנחה אוטומטית – ביות מכ"ם מי חצי־אקטיבי (הטיל מתביית על החזר הקרינה ששולח מכ"ם "סער"). שיטה זו מאפשרת לטיל לשייט לעבר המטרה "בנומך" של מטר עד שניים (טיל "לוחך מים"), ובכך היא מונעת את הפלתו על ידי אמצעי הנ"מ של המטרה והופכת את הפגיעה בה לקטלנית. חשוב לציין כי באותה העת לא היו לצרפת

¹⁷ מרדור הסביר כי החלטת פרס נועדה לספק תעסוקה לתעשייה האווירית שהייתה במשבר, ולאפשר לרפא"ל להתמקד במענה לאיום של הטק"ק שמצרים פיתחה בסיוע מומחים גרמנים. מהמקורות הלא מסווגים לא ברור האם החלטת פרס נבעה גם מחוסר אמון ביכולת רפא"ל לפתור את בעיית ההנחיה של "לוז". מרדור, שם, 293-294. בכל מקרה ברור שבעקבות ההחלטה זרם הרבה דם רע בין רפא"ל לבין התעשייה האווירית.

¹⁸ באדיבות תא"ל (במיל) ניר מאור, מוזיאון זרוע הים.

ואיטליה טילי ים-ים מונחי מכ"ם, וכי מדינות אלה היו המקור האפשרי היחידי לרכש טכנולוגיית ההנחיה באמצעות מכ"ם.

במשך שלוש שנים פותחו במפעל ב' של התעשייה האווירית מנגנוני ההנחיה של הטיל ורק ב-1965 הייתה הצלחה ראשונה. הפיתוח נמשך תוך עליות ומורדות והטיל הצליח לפגוע במטרה, כשהוא נורה מ"סער" רק בשנת 1969, וכך נסללה הדרך להפיכתו למבצעי ולהתקנתו על הספינות שכבר הגיעו לישראל.

לסיכום, פרויקט "שלכת" אושר ב-1963, כשבליבו טיל שהיה רחוק ממצעיות ושמתכנניו נאלצו להמציא את הגלגל בהיעדר מערכות נשק דומות במערב. הטיל "לוז" פותח ברפא"ל מאז אמצע שנות ה-50 אך שם עדיין לא נמצא פתרון למערכת ההנחיה של הטיל. חיל הים התעניין ב"לוז" כבר בסוף שנות ה-50, ובכך אולי מנע את חיסול הפרויקט ברפא"ל שבמקורו נועד ללחימה נגד התותחים ארוכי הטווח של המשחתות המצריות. המעבר מ"לוז" ל"גבריאלי" ביטא גמישות וסתגלנות במובן הטוב של המילה: מטיל הנורה ממשחתת נגד משחתת אויב לטיל הנורה מסטי"ל נגד סטי"ל אויב, ומהנחייה אופטית בעייתית לביות מכ"ם. כל זאת תוך התמקדות בזרוע הימית – היחידה שהייתה זקוקה לו באמת ובתמים. פיתוח הטיל על כל מערכותיו נמשך תקופה לא ארוכה יחסית, ולמרות דלות תקציבי הפיתוח ופיזור המאמץ בשנים הראשונות הוא היה הישג מופתי. בסופו עמדה לרשות חיל הים, לראשונה בעולם, מערכת משוכללת ששלושת רכיביה פעלו במתואם: הספינה, הטיל ומערכת הלי"א. יעידו על כך פרסי ביטחון ישראל שהוענקו למפתחים: ב-1960 ברפא"ל וב-1966 בתעשייה האווירית ("וגם" הישגי שייטת הסטי"לים במלחמת יום הכיפורים).

את אמרת ניוטון:

"If I have seen further it is by standing on the shoulders of giants"

צריך לתרגם לעניינינו: אם בשנות ה-60 עלה בידי התעשייה האווירית לפתח טיל מונחה הפוגע למרחוק ("גבריאלי") הרי זה בזכות התייצבותה על כתפי הגאונים של רפא"ל ("לוז") בשנות ה-50.

תותח אוטו-מלרה 76 מ"מ

הסטי"לים נזקקו למערכת נשק משנית לפגיעה בספינות שטח מהירות ולהגנה נגד מטוסים. בשלבים הראשונים של התכנון דובר על תותחים אוטומטיים 40 מ"מ (L/70) או טילי קרקע-קרקע צרפתיים לטווח קצר מסוג SS-11 (או SS-12, שהיה עדיין בשלבי פיתוח) או הטיל הבריטי הדורתכליתי מסוג Seacat. בעת התכנון הראשוני היה ספק האם "גבריאלי" יוכל לפגוע במטרה קטנה כמו "אוסה" או "קומאר", והתפיסה

גרסה שהטיל יופנה מול המשחתות המצריות, ואילו את הסטי"לים ישמידו בעזרת תותחים או טילי שטח קצרי טווח.

לימים התברר כי ניתן לפגוע גם בסטי"לים בעזרת ה"גבריאלי", אך הצורך בחימוש משני לא חלף. בציים אחרים צוידו ספינות קלות (טורפדו ומשמר) בתותחים מהירי ירי בקליברים עד 40 מ"מ שעיקר ייעודם היה לספק הגנה נגד מטוסים, ואילו חיל הים חשב אחרת. חיל הים "גילה" את התותח האיטלקי החדש 76 מ"מ הקומפקטי שהרתע שלו היה קטן יחסית, שצויד במערכת טעינה אוטומטית, ושהיה הראשון שהתקינו על ספינה קלה. תותח זה הפך במהלך השנים לתותח הימי הנפוץ ביותר בציי המערב.¹⁹

אמצעים נגד-צוללות

הסטל"ים נועדו גם להחליף את המשחתות בלחימה נגד-צוללות ולפיכך היה צריך להתקין בהם אמצעים לגילוי צוללות וגם לתקיפתן. זו הייתה דרישה מרכזית בתכנון ה"סער" ולפיכך נכללו בו סונר בקוער וחימוש נגד-צוללות. בדיעבד הסתבר שזו הייתה דרישה בעייתית שכן ספינות מהירות מאוד ורעשניות אינן מתאימות לגילוי צוללות.

אמצעי לחימה אלקטרוניים

הספינה, הטיל והתותח שתוכננו אכן אפשרו לממש את התפיסות החדשות, אך למערכת שנבנתה הייתה חולשה יסודית שאיימה להפוך אותה לבלתי רלבנטית. הטווח של טילי ה"סטיקס" היה כ־50 ק"מ ואילו של ה"גבריאלי" רק 20 ק"מ. משמעות הדבר הייתה חגורה מוכת טילים ברוחב של כ־30 ק"מ שהייתה עלולה למנוע מה"סער" להגיע לטווח האפקטיבי של "גבריאלי". בשלבים הראשונים של הפרויקט הייתה הערכה כי ה"סטיקס" אינם מסוגלים לפגוע במטרה קטנה כמו "סער", אך היא נגוזה במהרה.

מה עושים? האם לגבש תורת לחימה שבה מסתערות ספינות ה"סער", "חשופות בצריח", וחוצות את חגורת הטילים תוך ספיגת אבדות כבדות? או אולי לעכבן עד אשר ברפא"ל יפתחו טילים משופרים עם טווח ארוך יותר? חיל הים בחר בדרך שלישית – פיתוח אמצעי ל"א שינטרלו את ה"סטיקס". מדובר במסלול חדש, דרך חתחתים, שכן לחיל הים לא היה כלל ידע בנושא. יתר על כן, גם לציים הזרים לא היה ידע רב בתחום החדש הזה (ובכל מקרה, הל"א נחשב לסודי ביותר).

¹⁹ "ההתעקשות" על תותח מזכירה התעקשות דומה של חיל האוויר בסוף שנות ה־50: הוא דרש שמטוס המיראז' יצויד בתותחים, נוסף (או במקום) טילי א"א שהותקנו בו על פי התכנון המקורי.

הנושא הופקד בידי האמונות של אל"ם חרות צמח שפיתח מאפס חליפת לוחמה אלקטרונית שכללה מגלה שידורי מכ"ם אויב (תחילה מערכת "בת קול" ואחריה "שלדג"), אמצעי חסימה "קונבנציונאליים" ורקטות "מוץ" לשיבוש והטעיית מכ"ם ה"סטיקס" שפותחו ברפא"ל ("אבשלום" ו"אמנון")²⁰.

צמח הצליח מעבר למשוער ויעידו על כך הנתון 0:50 טילי "סטיקס" שנוור על ספינותינו במלחמת יוה"כ וכולם החטיאו). חשוב להדגיש כי תורת הלחימה נבנתה תוך שילוב מערכות הל"א שפיתח צמח והפעלתן המדעית עם מודיעין אלקטרוני של מערכות האויב.²¹ נזכיר כי אירוע דומה וקודם בתולדות חיל האוויר הסתיים בכי רע. הכוונה לתקיפת סוללות טק"א במלחמת ההתשה, ביולי 1970, שהתבצעה בידי מטוסי פנטום שצוידו במארזי ל"א אמריקאים שהוחשו לישראל "בקיץ האלקטרוני". הפנטומים תקפו בשיטה המכונה "פוד פורמישן" שהייתה אמורה לחסום את המכ"ם של הסוללות בעזרת המארזים. הסוללות לא נחסמו התקיפה נכשלה תוך ששמואל חץ, מפקד טייסת 201, הופל ונהרג ומפקד הטייסת האחות, 69, אביהו בן-נון נחלץ בעור שיניו.²²

האינטגרציה של המערכות

בסעיפים הקודמים תוארו המערכות העיקריות שפותחו במסגרת פרויקט "שלכת", וכאן יש להוסיף כי הן פותחו ונבנו בידי חברות בגרמניה, צרפת, שבדיה, איטליה, הולנד ועוד, וזאת בנוסף לחברות הישראליות – רפא"ל, התעשייה האווירית, אלביט, תדיראן ומספן ציוד של חיל הים. מכאן גם מובן המאמץ האירגוני האדיר שהיה כרוך באינטגרציה של כל המערכות העיקריות ומערכות המשנה. האינטגרציה שנדרשה הייתה במישור הטכנולוגי והאירגוני – איך לדחוס כמות גדולה של אמל"ח ומערכות בספינה קטנה, איך למנוע שמערכות הנשק ואלקטרוניקה לא תפרענה זו לזו, ואיך משתלטים על הקבלנים והספקים הרבים המפוזרים במדינות שונות.

יתר על כן, במהלך הפרויקט חלו שינויים רבים במערכות ומספר פעמים היה צריך לפתור מחדש את "מערכות המשואות". כך, למשל, באפיון הראשוני של "סער" מערכת הנשק המשנית הייתה טילי שטח צרפתיים מסוג SS-11 ואילו בגרסה הסופית הותקן בספינה תותח 76 מ"מ. אינטגרציה מסוג נוסף הייתה הצורך להכין

²⁰ עמוס דגן, "סיפורה של לוחמה האלקטרונית", *בין הגלים*, 2, (אפריל 2002).

²¹ עמוס דגן, *סיפורה של הלוחמה*. ראו גם אראל, *לפניך הים*, 36-39, 41-44, 47-48, 51-57.

²² דני שלום, *רוח רפאים מעל קהיר*, (באוויר פרסומי חלל ותעופה, 2007), 952-1002. הקיץ האלקטרוני של 1970 היה לחוץ מאוד מהבחינה המדינית וגם הצבאית ולכן אומצה בחופזה שיטת ה"פוד פורמישן", על אף שטייסים רבים סברו שזו שיטת התאבדות.

את מערך התחזוקה לקליטת כמות גדולה של ספינות ולמערכות הנשק והל"א – כולן חדישות ומורכבות – מבצע אדיר שהתבצע תחת ניצוח ראש מחלקת הציוד (רמחצ"ד) אל"ם יעקב שפי.

תוכנת המהפכה

מודיעין

אין צורך לומר שמתכנני התפיסה החדשה נזקקו למודיעין רב, מסוגים שונים, בשלב בניין הכוח (על כל תפניותיו) ולבסוף גם לשימוש בו במלחמה (על כל תפניותיה). בראש ובראשונה, נדרש מודיעין "קלאסי" על הסד"כ של ציי ערב (הספינות ומערכות הנשק), על תורת הלחימה שלהם ועל האפקטיביות שלהם. לכך הצטרף הצורך במודיעין אלקטרוני על תכונות מכ"מי הסטי"לים הרוסיים וטילי ה"סטטיקס" ועל אמצעי הל"א שלהם (שלא היו). כל אלה היו דרושים לשם גילוי מוקדם של ספינות האויב, לנטרול טיליו ולהבטחת הפגיעה של טילי "גבראל".

את המבחן הסופי לטיב המודיעין במלחמת יום הכיפורים עבר חיל הים בהצטיינות יתרה. למפקדים "הלבנים", בשונה מעמיתיהם "הירוקים" ו"הכחולים", לא היו טענות על מחסור במודיעין. להיפך, הם חלקו שבחים רבים למודיעין חיל הים, וציינו שבזירה הימית המצרים הם שהופתעו. וכך כתב בנימין תלם, מפקד חיל הים במלחמת יום הכיפורים:

המודיעין של חיל הים לפני המלחמה היה בטוח ונתן לנו את מה שחולם כל חיל [...] אני חושב שזה מצב אידיאלי לכל כוח צבאי שנכנס למלחמה. כאשר אתה יודע ממקורות המודיעין שלך על הנשק שעומד מולך, על יכולתו של הכוח הצבאי העומד מולך ובשני השטחים האלה הייתה לנו אינפורמציה יוצאת מהכלל.²³

קשה למצוא מחמאות דומות בהתייחסות הרמטכ"ל, מפקדי כוחות היבשה ומפקדי חיל האוויר למודיעין שהועמד לרשותם לפני מלחמת יום הכיפורים. הוסף לכך שמפקד חיל הים לא הופתע. הוא אימץ את הערכת ראש מספן מודיעין שצפויה מלחמה ונערך בהתאם ומבעוד מועד.

תורת הלחימה והתרבות הזרועית

קודם לעידן הסטי"לים לא הייתה לחיל הים תורת לחימה כתובה. תפיסת החיל הייתה שהמפקדים בים (מפקדי ספינה, פלגה או שייטת) אמורים לנהל היטב את

²³ בנימין תלם, "חיל הים במלחמת יום הכיפורים", מופיעה בחוברת שהוציאה מפקדת חיל הים, חיל הים במלחמת יום הכיפורים, 1993, 11.

הקרב על פי ניסיונם ובהתבסס על "אוגדני הפעלה". הכנסת הסטי"לים לשרות מבצעי בשנים 1969 ו-1970 הביאה גם לגיבוש של תורת לחימה כתובה ברמת הסטי"ל היחיד, הזוג והפלגה. לא רק תורה להפעלת מערכות הנשק החדישות והמורכבות, אלא גם לתמרון ולפריסת הספינות לשם איתור האויב במגבלות הקשר והשליטה.²⁴ אל"ם הדר קמחי, מפקד שייטת הסטי"לים באותן שנים, הוביל את כתיבת התורה החדשה בעזרת מפקדי השייטת והיא תורגלה באינטנסיביות בים ובמתקן התרגול הטקטי שבנתה אלביט. התורה הכתובה הייתה שפה טקטית חדשה שבה תורגם הניתוח התאורטי של מצבי קרב שונים להנחיות "עשה" ו"אל תעשה" – יצירת ברירות מחדל, מוכרות ומתורגלות, שתשמנה בסיס להחלטות הטקטיות של מפקדים. גיבוש תורת הלחימה והעלאתה על הכתב ראויים לציון, שכן צה"ל "הירוק" נכנס למלחמת יום הכיפורים ללא תורת לחימה מעודכנת ומאושרת, אלא עם שפע של "תורות" בעל פה של מפקדים.

לא רק זאת, מפקד החיל חש בצורך לחזק את הביטחון העצמי של הלוחמים ביכולתם להפעיל כראוי את המערכות הטכנולוגיות החדשות והמסובכות ללא עזרת הטכנאים שהתקינו אותן בספינות. לשם כך הוא יזם תרגילי פתע של ירי טילים שנורו ללא התרעה מוקדמת, למפקדים וצוותי הספינות במטרה להקנות להם ניסיון וביטחון.²⁵ משכך, אין פלא שבתום קרב לטקיייה במוצאי יום הכיפורים אמר מפקד שייטת הסטי"לים, מיכאל ברקאי: "האויב פעל כמו במתקן התרגול הטקטי".

אולם המהפכה שעבר חיל הים בעקבות הקמת שייטת הסטי"לים הייתה מעל ומעבר לרמה הטקטית והמערכתית – גם התרבות של הזרוע השתנתה מהקצה לקצה. הרוח הנלסונית דחפה את מפרשי הלוחמים מחיפה להתקפיות, ליוזמה, לחתירה למגע ולדבקות במטרה. אלה לא הורגשו די הצורך בשנים שלפני פרוץ המהפכה. ביטוי נוסף לתרבות הזרועית החדשה היה אימוץ אושיות ותיקות של חיל האוויר: "סבב" מהיר של הסטי"לים, תחקירים מעמיקים של האימונים והענקת סמכויות רחבות למפקדי הכלים בעת הלחימה.

קשה לשים את האצבע על חלקם המדויק של הגורמים השונים שהביאו למהפכה. יש התולים זאת, בקורס פו"ם של זרוע הים שהחל לפעול ב-1958,

²⁴ אריה רוני, כוכבי אזור, "חיל הים במלחמת יום הכיפורים", אצל יורם דינשטיין, אברהם זהר (עורכים), 40 שנה אחרי, (המכון לחקר מלחמות ישראל, 2014), 325-327. האמור בסעיף זה מתבסס רבות על מאמרם של רוני ואזור.

²⁵ בני תלם, "קרבנות הסטי"לים במלחמת יום הכיפורים", בני מיכלסון, אפי מלצר (עורכים), מלחמת יום הכיפורים קתדרת מפקדים וחוקרים, (אפי מלצר, הסמינר נערך ב-1998), 220.

ובהתחברות ההדרגתית של חיל הים לצה"ל שאירעה בשנות השישים. בכך כמובן אין די. סביר להניח כי גם ההתקדמות במימוש התפיסה החדשה הפיחה רוח חדשה במפרשי החיל וכך גם המנהיגות הבוטחת של ראשי החיל ומפקדי השייטת והפלגות.²⁶ הזיכרונות של ותיקי חיל הים מצביעים כי גם התקלות שפקדו את חיל הים במלחמת ששת הימים, ובעיקר הטבעת המשחתת אילת אחריה, סיפקו מוטיבציה חשובה ליישום המהפכה. בכל מקרה, ברור שהמהפכה התרבותית שעבר חיל הים הייתה תוצאה של עשייה תכליתית ומוחשית ולא של תרגילי מנהיגות חלולים. ככל שפרויקט "שלכת" קרם עור וגידים, כך גם הוא שינה את התרבות הזרועית והפך אותה לתוקפנית במלוא מובן המילה.

Small But Perfectly Formed

מלחמת יום הכיפורים פרצה כעשור אחרי אישור הקמת שייטת הסטי"לים ומיד התברר שהמהפכה הייתה הצלחה מסחררת:

- אף שלעבר ספינותינו נורו 50 טילי "סטיקס", כולם החטיאו.
 - חיל הים שלט במזרח הים התיכון, אחרי שהסטי"לים הטביעו 14 כלי שיט של מצרים וסוריה.
 - כלי השיט הערביים חששו לצאת מהמעגנים או ברחו לנמלי מבטחים.
 - הסטי"לים השמידו באש תותחים מתקני חוף במצרים ובסוריה.
 - חיל הים היה מסוגל להנחית כוח אוגדתי בחוף המזרחי של מפרץ סואץ לביצוע איגוף אסטרטגי (מבצע "אור ירוק" שלא בוצע בלחץ הנסיבות).
 - לאחר השגת שליטה באגן המזרחי, שוטטו פטרולי סטי"לים עד סיציליה והרחיקו משחתות ערביות משם, תוך שהם מקבלים דלק ואספקה מספינות-אם אזרחיות.
- במהלך הלחימה פעלו המערכות להטעיית טילי ה"סטיקס" ולשיבושם ללא דופי, אך כפי שניתן לצפות בעת הפעלה ראשונה של מערכות חדשות התגלו תקלות. כך, בפעולה מול פורט סעיד במוצאי יום הכיפורים החטיאו כל ה"גבריאלים" שנורו לעבר הסטי"לים המצרים וגם תותחי 76 מ"מ נתקעו. יתר על כן, באותה פעולה גם חרק החיבור בין מפקד החיל לבין מפקד הפלגה. תקלות אלה תוקנו במהירות ושני לילות לאחר מכן הוטבעו סטי"לים מצרים בקרב בלטים.
- פן נוסף של ההצלחה בלחימה היה העניין שהיא עוררה בציי העולם, ביניהם גם

²⁶ תלם, חיל הים במלחמת, 58-59; חגי גולן (עורך), יובל לפו"ם, (מערכות, 2004), 48-50, 77-78, 96.

של מעצמות ימיות. בזיכרונות בני תלם מצוינים "אנשי המשלחות הצרפתיות, האיטלקיות והאמריקאיות שעלו אלינו לרגל. לכולם הייתה תכלית אחת ויחידה, אך אף אחת מהן לא הייתה בוטה ותובענית כל כך כמו מפקד הצי הבריטי".²⁷ העניין הרב בעוללות חיל הים תרם גם לביקוש לספינות, לטילים ולתותחים. מהביקוש לספינות נהנתה המספנה בשרבורג, מהביקוש לתותחים נהנה המפעל של אוטרמלרה באיטליה, ואילו בישראל נהנו מכך התעשייה האווירית ומספנות ישראל וספקי המשנה שלהן – בעיקר התעשייה האווירית ש"גבריאלי" הטיס אותה לעידן ההייטק הצבאי. חשוב לציין ולהדגיש כי זו הפעם הראשונה שהתעשיות בישראל ייצאו מערכת נשק חדשנית, והיא שבישרה את עידן ההייטק הצבאי (מבלי לזלזל ב"עוויז" ובתחמושת כבדה וקלה, שעליהן התבסס הייצוא בעבר).

בתקופה שאחרי מלחמת יום הכיפורים לא קפא חיל הים על שמריו. את 12 ספינות "סער" המקוריות החליפו "סער 4" ו"סער 4.5". הטווח של "גבריאלי" הוכפל, אך ב-1977 החלה קליטת מחליפו: הטיל האמריקאי ארוך הטווח מסוג "הארפון". לרפא"ל באה עדנה בדמות טילי "ברק" נגד טילים שהותקנו בספינות חיל הים בשנות ה-90, ושהפכו למוצר מבוקש בציי העולם.²⁸

אנטומיה של מהפכה

ההיחלצות מהמשבר הפרדיגמטי לא הייתה פשוטה כלל ועיקר. היא חייבה גמישות חשיבתית רבה, תיעודף החלטי, התארגנות תוך תנועה וסתגלנות. להלן יוצגו צמתים שבהם התקבלו החלטות קשות, ושבחינה בדיעבד מגלה שהן היו נכונות – הוויתורים שנעשו היו מוצדקים וביטאו לקיחת סיכונים מחושבים.

מי צריך ליזום? – בני תלם תלה את מצבו העלוב של חיל הים בשנות ה-50 בחוסר היוזמה ובאופן החשיבה של החיל עצמו:

במשך הרבה שנים לא נעשה שום דבר בצה"ל לגבי חיל הים. [זה] נבע אך ורק מאי עשייה בתוך חיל הים בעניין זה. זה שבסוף כן נעשה נבע אך ורק מתוך הפעילות והלחץ של אנשים בתוך חיל הים. זה אף פעם לא מלמעלה כלפי מטה.²⁹

מכאן שצדיקים מלאכתם נעשית בידי אחרים (אולי), אך לא כך ימאים. המטכ"ל אישר את מהפכת הסטי"לים רק לאחר שהחיל יזם אותה והציג תפיסה מבצעית

²⁷ תלם, תלם בים, 136-137.

²⁸ תאור מעודכן של הסד"כ ראו משה אימבר (עורך), שייטת 3 – ספינות הטילים בחיל הים, (משרד הביטחון – ההוצאה לאור, 2005), 116-133.

²⁹ מצוטט אצל שמעון עדן, אנשי הברזל על ספינות עץ, 271.

קוהרנטית שלא תבעה משאבים רבים.

היזהרו בבני עניים כי מהם תצא תורה – תקציבים נדיבים אינם תנאי למהפכה מוצלחת. כנראה שמהפכת הסטי"לים הייתה גם זולה אף כי, כרגיל במקומותינו, אין בנמצא נתונים מלאים על העלויות. כנראה שספינה עצמה (ללא מערכות הנשק) עלתה כ-2 מיליון דולרים (שהם בערך 16 מיליון דולר של ימינו) – פחות מעלות חצי מטוס פנטום. פיתוח "גבריאל" שנמשך כשמונה שנים, עלה 11 מיליון דולר (שהם בערך 90 מיליון דולר של ימינו).³⁰ על פניהם לא נראים הנתונים על זמן הפיתוח והעלויות גבוהים, מה גם שהסטי"לים הביאו, בנוסף לתורה, גם קמח רב.

ריכוז המאמץ הימי – בלב התפיסה החדשה עמד הוויתור על יכולת פעולה במים עמוקים ורחוקים, שכן קוטן הסטי"לים ריתק אותם לאגן המזרחי של הים התיכון. הוויתור על משחתות וטרפדות וקיצוץ הדרישה לצוללות אפשרו לממן את צי הסטי"לים בכמות ובאיכות שתאפשר להם להתמודד עם ציי מצרים וסוריה. באופן דומה, לא הקצה החיל אחרי מלחמת ששת הימים משאבים חומריים רבים לזירת ים סוף. זאב אלמוג מפקד הזירה במלחמת יום הכיפורים הצליח לנטרל את הכוח המצרי העדיף באמצעות תוקפנות יצירתית.

אי הפרזה בהערכת האויב – מודיעין חיל הים העריך נכון כי הצי המצרי הוא רב ספינות אך עלוב בכושרו. ביתר פירוט, מודיעין חיל הים הבין שלסטי"לים הרוסיים לא היו כלל אמצעים נגד טילים, שתורת הפעלתם הייתה נוקשה בסגנון הרוסי, ושהם שנעדרו ממנה מערכות חדישות של שליטה ובקרה. גם הובן שלמצרים לא היה מושג על תורת הלחימה של חיל הים. מודיעין זה נתן תקווה כי ניתן יהיה לחצות את חגורת הטילים בשלום ולפגוע בסטי"לים של האויב למרות פער הטווחים הגדול שהיה לטובתם. כך גם הצביע המודיעין על עליבות הצוללות המצריות ואפשר להעניק לתחומי נגד-צוללות עדיפות נמוכה.³¹

גמישות רבה – במארס 1963 הציגה משלחת חיל הים בפני מומחי משרד ההגנה הגרמני אפיון ראשוני של הסטי"ל שהיא מבקשת לבנות. הדבר אירע בקושי שלושה חודשים מאז התברר שנורבגיה לא תאפשר למכור לישראל את הסטי"רים מסוג "נאסטי". כך הפגין החיל גם גמישות טכנולוגית רבה במהלך כל המבצע: "גבריאל" נולד כטיל נגד משחתות (גדולות) המונחה "בשלטר-חוק" על ידי צופה והתפתח להיות

³⁰ רבינוביץ, *ספינות שרבורג*, 76. הנתון לא כולל את הזמן והעלות של פיתוח "לוז".
³¹ רמי לונץ, "חילות הים הערביים", אצל מיכלסון ומלצר, *מלחמת יום הכיפורים*, 491-496. לפני מלחמת ששת הימים גם "הירוקים" ו"הכחולים" לא הפריזו בהערכת האויב. אבל, כידוע, אחריה שלטו בכיפה הזלזול והיוהרה.

טיל נגד סטי"לים (קטנים) המונחה גם באופן אוטומטי על ידי מכ"ם. מזעור סיכונים בפיתוח אמל"ח – הגישה הבסיסית הייתה לא לפתח את מה שאפשר לקנות. כך לגבי הספינות, התותח, המכ"ם ומערכות רבת נוספות. הסיכון בפיתוח "גבריאלי" ואמצעי הל"א היה עצום והיה חשש מוצדק מפני הוספה עליו. רק בשלבים מאוחרים יותר החליפו מערכות "כחול-לבן" את האמצעים המיובאים. עם זאת, בפרויקט הושקעו סכומים רבים עוד לפני שהוכח כי שיטת הביות של "גבריאלי" אכן עובדת, וכי אמצעי הל"א אכן יאפשרו לסטי"ל לחצות את חגורת הטילים. הפיכת הסטי"לים למבצעיים הייתה נושא דחוף וקריטי וחיבה נטילת סיכונים מחושבים. שת"פ עם חיל האוויר – עד קרבות הלילה הראשון, בלסקייה ובפורט סעיד, תורת הלחימה גרסה שהסטי"לים יזדקקו לסיוע אווירי בעת חציית חגורת הטילים. זאת משום שלפני המלחמה לא הייתה דרך לתקף את יכולות הל"א של הסטי"לים, ולכן היה חשוב שחיל האוויר יעסיק את ספינות האויב כאשר אלה שלנו נכנסות לחגורת הטילים. למרות זאת, בקרב לסקייה ברקאי, מפקד השייטת, פרש את התורה באופן התקפי – הוא חתר למגע מידי ולא ביקש ולא חיכה לסיוע אווירי. המפקד הבין שעד אשר יקבל את הסיוע, אם בכלל, הטרף הסורי יתחמק. לכן הוא הסתער ללא סיוע אווירי והצליח. בקרב פורט סעיד התמונה הייתה מורכבת יותר – מפקד חיל הים הזמין סיוע אווירי והורה לפלגה שארבה למצרים להמתין. כשהחלה הסתערות כוחותינו, התברר כי מערכות הנשק של הסטי"לים לא תפקדו, אך גם זוג הפנטומים ושלושת הסקייהוקים לא הצליח לפגוע בסטי"לים המצריים, אף כי הם גרמו להם לסגת (רק בסוף הקרב הצליח פנטום להטביע סטי"ל מצרי).³²

חשוב לציין כי ברגע האמת, לא התנו מפקד השייטת ומפקד החיל את ההסתערות בקבלת סיוע אווירי. אצל חיל הים הסיוע האווירי היה מעין ביטוח משנה ולא תנאי יסודי בלחימה, כפי שהיה בתוכניות ההגנה של סיני לפני מלחמת יום הכיפורים.³³ בתחבולות תבנה כוח – במאי 1966 שוכנע המטכ"ל לממש את האופציה לרכש שש ספינות נוספות (כך שמספרן יגיע לתריסר) בטענה שדחיית ההחלטה תביא להתייקרנות, אם נרצה לרוכשן מאוחר יותר. אבל בסתיו 1966 נדרש חיל הים לקצץ את תקציבו כחלק מהקיצוץ הכללי שנוול בעקבות החרפת המיתון. ראש אג"ם אלוף עזר ויצמן, רצה לצמצם את ההזמנה לספינות מתריסר לתשע, ואראל שכנע אותו כי

³² רוני, כוכבי ואזרן, *חיל הים במלחמת*, 329-336. תיאור הפעולה האווירית מופיע בראיון עם אל"ם (במיל') אליעזר פריגת שהטביע את הסטי"ל המצרי. ראו אסף ולדן, "עטלף ברזלי", *ביטאון חיל האוויר* 153, (אוקטובר 2003).

³³ שאול ברונפלד, "מהקיץ האלקטרוני של 1970 לחורף 1973 – סיפור אובדן העליונות האווירית", *בין הקטבים* 11-12, (יוני 2017): 143-193.

אפשר להשיג את הקיצוץ על ידי אי רכישת מערכות "גבריאלי" עבור שלוש ספינות. התחבולה הצליחה ואחרי מלחמת ששת הימים, כשהמצב הכלכלי רווח, ציידו את הספינות העירומות גם בטיילים.³⁴

בתחבולות תעשה מלחמה – קרב לטקיייה שהיה טבילת האש המוצלחת של הסטייליים, התממש בזכות תחבולנות מפקד החיל. תיאור דיפלומטי של האירוע מתמצה במילים: "האלוף תלם מתח את גבול סמכותו ואישור הרמטכ"ל לפעולה [בלטקיייה] התקבל רק כשהספינות כבר נמצאו במגע עם כלי השייט הסוריים".³⁵

"נטל" הביטחון – מהפכת הסטייליים הביאה גם להישגים כלכליים לכל התעשיות המעורבות, בעיקר לתעשייה האווירית, וניתן להסיק מכך מסקנות על ה"נטל". דהיינו, הוצאות בתקציב הביטחון המהוות נטל בעת ביצוען יכולות להתגלות כנכס משמעותי, אם המהפכה מצליחה.

כידוע במהלך השנים לרפא"ל היו הצלחות כלכליות שמינפו אותו: מ"פיתון" עד "ספייק", "לייטנינג", "ברק" ו"פופאיי", וזאת בנוסף לפיתוחים מבצעיים רבים שהוכיחו את עצמם מ"אבשלוס" ו"אמנון" ושאר מערכות ל"א, מ"חמודון" ונגזרותיו עד "כיפת ברזל" ו"מעיל רוח". את כולם יחס זאב בונן ל"לוז", אבי ה"גבריאלי".³⁶



ירכתי סטייל, ל, 1973 ³⁷

³⁴ אראל, *לפניך הים*, 252-255. ביום הכיפורים נותרו שתי ספינות שעדיין לא הותקנו עליהן טילים.

³⁵ אלי רהב, "קרב פורט סעיד במלחמת יום הכיפורים", *מערכות*, 449, (יוני 2013): 67. ראו גם את התיאור המפורט: תלם, *קרבנות הסטייליים*, 510-511. האופי המיוחד של הזירה הימית אפשר לכולם להוציא פטרול אלים בכיוון סוריה כבר בבוקר, דבר שנאסר על ה"כחולים" וה"ירוקים".

³⁶ זאב בונן, *רפא"ל – ממעבדה למערכה*, (רפא"ל, 2003), 23-25. מומלץ לקרוא את כל הספר הכולל תיאורים מרתקים של הפיתוחים שבוצעו ברפא"ל ותרומתם העצומה לצה"ל ולכלכלת ישראל.

³⁷ באדיבות ארכיון צה"ל (צילום: דובר צה"ל).

סיכום ולקחים

מהפכת הסטי"לים התפתחה על פי המודל הקלאסי של מהפכה שהצליחה. ראשיתה, בזיהוי המשבר הפרדיגמטי ואי הדחיקת משמעויותיו. המשכה, ביצירת ניצוץ המחולל תפיסה חדשה. לבסוף, יישום התפיסה החדשה תוך עיצוב מחדש של השילוש הקדוש: אמל"ח, תורת לחימה ואימונים, וארגון הכוח. הפעלת המודל באופן יעיל ומסודר מביאה בסוף התהליך לניצחון מכריע וגם לרווחים נאים מייצוא האמל"ח החדש. ההיסטוריה מלמדת כי מהפכה מוצלחת, כמו מערכה מוצלחת, חייבת להתגבר על אין סוף חיכוכים ומעצורים מסוגים שונים ומשונים. להלן נצביע גורמי המפתח שהביאו להצלחת המהפכה, למרות החיכוכים והמעצורים.

מהם הגורמים שהביאו להצלחה בבנין הכוח החדש?

הגורם החשוב ביותר היה פיקוד חיל הים שמָּשה את החיל, בכוחות עצמו, מהביצה הפרדיגמטית. החיל פעל באופן נחוש וגמיש והצליח לעדכן את חזונו לשינויים הרבים שחלו בהנחות היסוד במהלך התקופה. לנחישות תרמה העובדה ש"חיל הים יצא מ-1967 ללא היהירות שתפסה את כל העם ובלי יהירות אפשר לחשוב הרבה יותר טוב".³⁸

הגורם השני היה העליבות של האויב. חילות הים הערבים לא עדכנו את יכולות הסטי"לים הרוסיים ונחו על זרי הדפנה של הטבעת המשחתת "אילת" וספינת הדיג "אורית". יתר על כן, המודיעין שלהם לא התעדכן בדבר היכולות האמיתיות של "הסער" ושל ה"גבריאלי". חשוב לציין כי נקודת המוצא הטכנולוגית של חיל הים במהפכה הימית הייתה נמוכה מאוד, ויתכן שאילו האויב היה מעדכן את טכנולוגיית הסטי"לים שלו היינו מגלים שה"סער" איננה אלא ספינת תותחים מהירה. יתר על כן, מאז מלחמת ההתשה, הפגינו מצרים וסוריה יכולות למידה מרשימות שפגעו קשות בחיל האוויר ובשריון הצה"לי במלחמת יום הכיפורים. למרבית המזל, בזירה הימית לא התרחשה למידה כזאת.

הגורם השלישי היה האדישות היחסית של המטכ"ל שלא הפריע למהפכה. נראה כאילו הוחלט שם להסתפק במינוי יוחאי בן-נון, מפקד יצירתי מסוג חדש, להקציב מכספי הסיוע הגרמני סכום לא מעיק לפיתוח ולהצטיידות בסטי"לים ובצלולות (בתנאי שהמשחתות והסטר"ים יוצאו מהסד"כ). בבחינת "ישחקו הספנים לפנינו". זו נקודה חשובה, שכן הזירה הימית מעולם לא נתפסה כזירה מכריעה, והמטכ"ל יכול היה לחיות עם כל תוצאה ובלבד שלא תסיט את תשומת ליבו ומשאביו מצורכי

³⁸ רמי לונץ, "מודיעין הים", מיכלסון ומלצר, מלחמת יום הכיפורים, 471.

הזירה האווירית והלחימה ביבשה.

רביעית, קצת מזל עם הדרג האזרחי אף פעם לא מזיק. שמעון פרס, אז סגן שר הביטחון, תמך בהעברת פיתוח הטיל מרפא"ל, התקועה, לתעשייה האווירית, הרעבה והמצוידת באורי אבן-טוב. התמיכה של פרס בתעשייה האווירית לא הייתה קשורה דווקא לחיל הים, אך ייתכן שבלעדיה היה הפרויקט נפסק. מאוחר יותר, לאחר עזיבת פרס, תמך סגן שר הביטחון צבי דינשטיין בהגדלת ההזמנה – משש ספינות לתריסר – לאחר שאראל שכנעו בכדאיות מימוש האופציה. לבסוף, שר הביטחון משה דיין, אישר ב-1968 את בניית תריסר הספינות המשופרות, "סער 4", מתוך דאגה לחופש השיט בים סוף.³⁹ המזל שיחק לחיל הים גם בדמות הסירוב של ממשלת נורבגיה למכור לישראל סט"רים וצוללות, וייתכן שהיענותה לבקשת ישראל הייתה גורמת לכך שהסטי"לים לא יבואו לעולם בגלל חוסר תקציב.

חמישית, תוצאות מלחמת ששת הימים העניקו תנופה למהפכה. בגלל התארכות הגבול הימי בכלל, ובגלל הרצון לבצע איגוף אסטרטגי בחוף מפרץ סואץ והצורך להגן על בארות הנפט בסיני ולאיים על בארות הנפט בשדה מורגן בפרט. גם תוצאות מלחמת ששת הימים והתקלות שפקדו את החיל אחריה היוו מוטיבציה חזקה להבראת החיל, כעין רוח חזקה במפרשי המהפכה שכבר הייתה בעיצומה. מה הביא להצלחה בהפעלת הסטי"לים במלחמת יום הכיפורים? הגורם החשוב ביותר היה בנייה נכונה של הכוח, בעקבות התפיסה החדשה וההכשרה והאימונים האינטנסיביים בשנים שלפני פרוץ המלחמה. בנוסף, ברגע האמת פעלו גם הגורמים הבאים:

ראשית, חיל הים לא הופתע מפרוץ המלחמה. רמ"ח המודיעין הימי סבר שאמ"ן טועה והצליח לשכנע את מפקד החיל. כך הוחל בחימוש הסטי"לים כבר ביום חמישי בצוהריים (4 באוקטובר), וביום הכיפורים בשעה 10:00 בבוקר יצא זוג סטי"לים לפטרול אלים בכיוון סוריה. מה גם שבשבוע הראשון של אוקטובר הייתה שייטת הסטי"לים בכשירות גבוהה בעקבות תרגיל גדול שהיא ביצעה.⁴⁰ כך, ובעזרת מודיעין ימי טוב, מסוגל היה חיל הים ליזום שלוש פעולות התקפיות במוצאי יום הכיפורים: מול סוריה, באזור ימת ברדוויל ובמפרץ סואץ. אל יהא הדבר קל בעינינו, שכן תוצאות ההפתעה וחוסר המוכנות היו הרסניות בזרועות האחרות.⁴¹

³⁹ אראל, *לפניך הים*, 256-252, 287-285.

⁴⁰ תלם, *קרבות הסטי"לים*, 520-521.

⁴¹ תלם, שם, 523-525. גם מפקד חיל האוויר, אלוף בני פלד, טען שהוא לא הופתע וכי החיל נערך למלחמה, אך שמואל גורדון הציב מספר סימני שאלה סביב טענות פלד, ראו שמואל גורדון, *30 שעות באוקטובר*, (ספריית מעריב, 2008), 210-217.

שנית, עליבות הציים הערבים. כפי שכבר הוסבר לעיל, המצרים הסתפקו בהרחקת המשחתות והפריגטות לנמלים רחוקים בלב, בסודן ובעדן ולא ניסו להתמודד עם חיל הים אחרי קרב לטקייה וקרב דמייטה.

שלישית, הרוח הקרבית החדשה של המפקדים והלוחמים. ביטוייה היו כבר ברגע הראשון, ההסתערות של ברקאי, בדחיפת תלם, בלטקייה ללא סיוע אווירי וגם התוקפנות של זאב אלמוג, מפקד זירת ים סוף, שבכוחות דלים שלל מהמצרים את הזירה.

רביעית, הפקת לקחים מהירה מהתקלות הקשות בטיילים ובתותחים בקרב פורט סעיד. שני לילות מאוחר יותר פעלו הסטי"לים ללא דופי והביסו את המצרים בקרב בלטים.

הערות אזהרה:

הראשונה, קשה מאוד לעשות מהפכות ושינויים בעניינים צבאיים (אפילו לא קל לתאר אותן), שכן הן מסובכות וקשורות לגורמים ולתהליכים רבים. מהפכת הסטי"לים הייתה פשוטה יחסית, שכן היא הייתה תחומה בזמן, גבולות הגזרה היו ברורים ולא עלו בה קשיים הנובעים מהצורך לשתף פעולה עם זרועות אחרות. הפשטות נובעת במידה רבה מכך שהזירה הימית לא הייתה בליבת תפיסת הביטחון ושהתקציבים שנדרשו למהפכה היו צנועים.

השנייה, על מנת להגדיל את הסיכויים להצלחת מהפכות יש צורך לשנות את ההתייחסות לסיכוני המו"פ הטכנולוגיים מבצעי. כמו במגזר ההייטק האזרחי, כך גם בצבאי חשוב להפנים שחלק גדול מהפרויקטים ייסגרו בשלבי הפיתוח השונים. כישלונות בניסויים ואף בפרויקטים שלמים הם, אין מה לעשות, השמן בגלגלי המהפכות, גם אלה שבעניינים צבאיים.

השלישית, התיאור בדיעבד של המהפכה בעניינים ימיים איננו מתכון למהפכות, כשם שמלחמה מוצלחת איננה מתכון לביסוס תפיסות עתידיות. עם זאת יש לקוות שהעיסוק בהיסטוריה של מהפכת הסטי"לים יסייע בהצגת הניצוץ בדיונים עכשוויים על ריענון התפיסות.

הרביעית, והחשובה ביותר, מיד אחרי שתפיסה מהפכנית מביאה לניצחון יש להתחיל מיד לבחון אותה מהיסוד שכן האויב לומד (הבחינה והעדכון חשובים יותר מהוצאת אלבומי ניצחון). ההיסטוריה מזכירה לנו, שוב ושוב, שתפיסה שהצליחה היום, עלולה להיות האסון של המלחמה הבאה.

מקורות

- אורן, אלי. "חיל הים במלחמת ששת הימים", אצל חגי גולן ושאול שי (עורכים), *נחשונים – 40 שנה למלחמת ששת הימים*. הוצאת "מערכות", 2007.
- אימבר, משה. שייטת 3 – ספינות הטילים בחיל הים, משרד הביטחון – ההוצאה לאור, 2005.
- אראל, שלמה. *לפניך הים*. משרד הביטחון – ההוצאה לאור, 1998.
- אשל, צדוק וטנקוס שמואל. *מהירקון עד חיל הים*, משרד הביטחון – ההוצאה לאור, 2003.
- ברונפלד, שאול. "מהקיץ האלקטרוני של 1970 לחורף 1973 – סיפור אובדן העליונות האווירית". *בין הקטבים* 11-12, יוני 2017, 143-193.
- בונן, זאב. *רפא"ל – ממעבדה למערכה*. הוצאת רפא"ל, 2003.
- בר-זהר, מיכאל. *כעוף החול*. הוצאת ידיעות אחרונות, 2006.
- דגן, עמוס. "סיפורה של הלוחמה האלקטרונית". *בין הגלים* 2, אפריל 2002.
- ולדן, אסף. "עטלף ברזל". *ביטאון חיל האוויר* 153, אוקטובר 2003.
- לונץ, רמי. "מודיעין הים". *מלחמת יום הכיפורים – קתדרת מפקדים וחוקרים* 471.
- לונץ, רמי. "הסטייל – מרעיון להכרעה בים". *מערכות* 262, ינואר 1999.
- לונץ, רמי, "חילות הים הערביים", בני מיכלסון, אפי מלצר (עורכים), *מלחמת יום הכיפורים קתדרת מפקדים וחוקרים*, 491-496.
- מרדור, מוניה. *רפא"ל*. משרד הביטחון – ההוצאה לאור, 1981.
- עדן, שמעון. *אנשי הברזל על ספינות העץ*. הוצאת אפי מלצר, 2000.
- צור, מירון. *מוקה לימון*. ספריית מעריב, 1988.
- רבינוביץ, אברהם. *ספינות שרבוג*. הוצאה לאור אפי מלצר בע"מ, 2001.
- רהב, אלי. "קרוב פורט סעיד במלחמת יום הכיפורים". *מערכות* 449, יוני 2013, 67.
- רוני אריה וכוכבי אורן. "חיל הים במלחמת יום הכיפורים", אצל יורם דינשטיין, אברהם זהר (עורכים), *40 שנה אחרי*, המכון לחקר מלחמות ישראל, 2014.
- שור, אבנר, הלוי, אבירם ובשן, טל. *האש והדממה*. הוצאת כתר, 2017.
- שושן, יצחק. *הקרוב האחרון של המשחתת אילת*. ספריית מעריב, 1993.
- שלום, דני. *רוח רפאים מעל קהיר*. באוויר פירסומי חלל ותעופה, 2007.
- תלם, בנימין. "חיל הים במלחמת יום הכיפורים", *מערכות* 361, דצמבר 1998, 58-59.
- תלם, בנימין. *תלם בים*. אחווה הוצאה לאור, 2009.
- תלם, בנימין. "קרבות הסטיילים במלחמת יום הכיפורים", בני מיכלסון, אפי מלצר (עורכים), *מלחמת יום הכיפורים קתדרת מפקדים וחוקרים*, הוצאת אפי מלצר, הסמינר נערך ב-1998, 220.