

פלטפורמות ימיות בלתי מאוישות: ההבדלים בהצטיידות ובהפעלה בין הצי האמריקני וחיל הים הישראלי

השתנות טכנולוגית, לחימה רב־ממדית, מהפכת המידע וכניסת מאפייני לחימה רובוטיים ובינה מלאכותית מצריכים תפיסת לחימה שונה מזו הנהוגה כיום. פלטפורמות ימיות בלתי מאוישות הן חלק הכרחי במענה הנדרש בשדה הלחימה העתידי, והתנאים הבשילו לצאת ולממשן



Saildrone, סירת מפרש בלתי מאוישת, בתרגיל המשותף "מגן דיגיטלי". לאחרונה הוסיף הצי החמישי פיקוד כלים בלתי מאוישים נפרד לשורותיו, וכך נתן ליכולת מעמד עצמאי ומרכזי בהפעלת הכוח. צילום: דובר צה"ל

בעוד שחיל הים הישראלי, שכבר ב־2010 החל בפיתוח יכולות כלי שטח בלתי מאוישים והיה לפורץ דרך, לא עשה זאת. במאמר זה אבחן מהם המניעים המביאים צי לפתח יכולות בלתי מאוישות או לבחור שלא לפתחן, ומה חיל הים הישראלי יכול ללמוד מהאמריקנים על האופן שבו החליטו לפתח כלים אלה ועל המשימות שייעדו להם.

מערכות לחימה בלתי מאוישות

מערכות לחימה בלתי מאוישות אינן דבר חדש, ולמעשה הן נמצאות בשימוש צבאי ואזרחי עוד מסוף שנות ה־80 של המאה ה־20. התחום הרחב והמוכר ביותר הוא האווירי, כגון כטב"מים ורפנים. בהקשר הימי, בעשורים האחרונים משמשות

בספטמבר 2022 קיימו הצי האמריקני וחיל הים הישראלי תרגיל ימי משולב במפרץ אילת. ייחודיותו של תרגיל זה, "מגן דיגיטלי", שנמשך ארבעה ימים תוך שילוב כוחות מפקוד הצי החמישי של ארצות־הברית וכוחות חיל הים הישראלי הפרוסים בנמל אילת, היה השתתפות לראשונה של כלים מכוח משימה 59 - כוח המשימה החדש של ארצות־הברית המשלב פלטפורמות ימיות בלתי מאוישות. כוח משימה 59 הוא תוצר אחד מני רבים של חידושים באסטרטגיה האמריקנית הימית להרחבת כמות משימות ופלטפורמות ימיות, תוך שילוב של פלטפורמות ימיות בלתי מאוישות כאחד המענים לאתגר זה. המעניין בתרגיל זה אינו עצם הפעלת הכלים הבלתי מאוישים, אלא העובדה שרק צי אחד, האמריקני, העמיד יכולות שכאלה,



סא"ל מ', מפקד צוללת לשעבר, כיום רע"ן תכנון ובקרה במחלקת צוללות של מטה רצוע הים

שימוש בפלטפורמות אוויריות בלתי מאוישות, כמו תקיפות נחיל והסחת מערכות הגנה מושטות כדי להחדיר חימושים ולתקוף. בנובמבר 2022 דיווחו כלי תקשורת כי אוקראינה הקימה צי כשב"מים ראשון והיא מחפשת סיוע בין-לאומי לתחזוק היכולת. זאת לאחר שהיכולת הופעלה בהצלחה במסגרת תקיפה נרחבת של כלי שיט רוסיים בנמל סבסטופול בחצי האי קרים.

מלבד הבשלת הטכנולוגיה והשתנות האיום והזירה, גם הצורך בצמצום תקציבי הביטחון דרש פתרונות לשימור יכולות בעזרת פלטפורמות זולות יותר. יתרון הגדול של פלטפורמות ימיות בלתי מאוישות הן גמישות הפעלתית מהחוף או מפלטפורמה ימית מאוישת, אוטונומיות, עלות נמוכה מכלי מאויש, התייעלות בשטח הפלטפורמה להצבת אמל"ח, התמדה במצבי ים קשים, גנריות ומודולריות בהיבטי פלטפורמה נושאת אחידה ושינוי האמל"ח והמשימה בלבד. כל אלה כלכליים יותר להפעלה מאשר פלטפורמות ימיות גדולות ומאוישות.

בנובמבר 2022 דיווחו כלי תקשורת כי אוקראינה הקימה צי כשב"מים ראשון והיא מחפשת סיוע בין-לאומי לתחזוק היכולת. זאת לאחר שהיכולת הופעלה בהצלחה במסגרת תקיפה נרחבת של כלי שיט רוסיים בנמל סבסטופול בחצי האי קרים.

מנגד, גורמים שונים מאתגרים את המעבר לפלטפורמות בלתי מאוישות ימיות. הפלטפורמה נדרשת להיות רובוסטית ועמידה, שכן אין בה צוות לתיקון תקלות. הפלטפורמה נדרשת ליכולות ולחיישנים מותאמים לתפיסה המרחבית הנדרשת בים כשהמפעיל נמצא בקרון מרוחק. כמו כן עליה להיות חמקנית במידה מסוימת כדי לשמר חשאיות, ואף בעלת יכולת הגנה עצמית מסוימת, לרבות חסינות סב"ר ומניעת השתלטות עוינת מרוחק, לפחות כשאין מפעיל צמוד שיכול להגן עליה. נוסף על כך, אתגר האנרגיה משפיע על יכולת השהייה הארוכה של הכלים. הפעלת פלטפורמות בלתי מאוישות נתקלת באתגרים, מלבד אתגרי הפלטפורמה עצמה, בכל הנוגע לתפיסת ההפעלה, אתגרים משפטיים ייחודיים בים,⁵ אחריות ויכולת תיאום ושליטה מרוחק ועוד.⁶

כשב"מים בעולם

בשנים האחרונות חלה האצה בפיתוח יכולות ימיות בלתי מאוישות, מהסיבות שנמנו בפרק הקודם. בארצות-הברית, שהנהיגה תפיסה רחבה של שימוש בבלתי מאוישים בצבא, בעיקר באוויר, יש מספר רב של תחומי פיתוח של פלטפורמות ימיות, כגון אמצעים צוללים אוטונומיים (XLUUV), כשב"ם במבנה קטמרון למשימות שטח (Sea Hunter) וסירת מפרש בלתי מאוישת (Saildrone) לאיסוף. לאחרונה הוסיף הצי החמישי של ארצות-הברית פיקוד כלים בלתי מאוישים נפרד לשורותיו, וכך נתן ליכולת מעמד עצמאי ומרכזי בהפעלת הכוח. ב־2021 פרסם הצי הצרפתי תפיסה לפיתוח יכולות

מערכות ימיות בלתי מאוישות בעיקר את העולם האזרחי לתובלה, מחקר ועבודות תשתית. התחום התת-ימי היה מהראשונים לתפוס תאוצה בעולם זה, כשרובוטיקה תת-ימית נתנה פתרון לאתגר של תווך לא נגיש בעומקים רבים לאדם, ושימוש באמצעים בלתי מאוישים נתן מענה למחקר ולעבודות תשתית תת-ימיות שונות. בשנים האחרונות השימוש באמצעים ימיים בלתי מאוישים בהקשר צבאי החל להתרחב.

ככלל, טכנולוגיות בלתי מאוישות רבות התפתחו בשוק האזרחי, ומשם הוסבו לצרכים צבאיים. היכולת הטכנולוגית שהתפתחה וחדרה לשוק הצבאי תפסה תאוצה, ולוותה בהמשך בשינויים בתפיסת הלחימה וההפעלה ופיתוח מבנה ארגוני תומך. תהליכים אלה מעידים כי אין מדובר בעוד שינוי או שיפור טכנולוגי פשוט שמתווסף לתפיסה קיימת, כי אם מהפכה בעניינים צבאיים של ממש, תוך שינוי עמוק, רחב ובעל השפעה אמיתית על שדה הקרב.

מערכות ימיות בלתי מאוישות² נחלקות לשני סוגים עיקריים: תת-ימיות³ ועל-ימיות⁴. משימות הפלטפורמות הללו בצבא רבות ומגוונות, ונעות בין הגנת נמלים, לוחמה נגד צוללות, לוחמה נגד מיקוש, לוחמה אלקטרונית, מבצעים מיוחדים, הטעיה ואימון, ואף בט"ש, איסוף ותקיפה.

השיקולים המרכזיים שהובילו בתחילה לשימוש באמצעים בלתי מאוישים בהקשר ימי צבאי, בדומה לתחום האווירי, היו בעיקר הפחתת סיכון חיי האדם. אך עם פיתוח הטכנולוגיות והיכולות, נוספו יתרונות רבים כגון זמן שהייה וטווח הפלגה ארוכים יותר, ניצול שטח הפלטפורמה לנשיאת אמל"ח רב יותר במקום מערכות תמיכה במפעילים אנושיים וכמובן יעילות כלכלית ועלות נמוכה מכלים מאוישים. כמו כן, לכלים אלה יכולת לפעול בתנאים שאינם מתאימים למפעיל אנושי, כגון עומק, טמפרטורה קיצונית ולחצים.

נוסף על כך, התפתחויות בזירות עצמן, כגון התקרבות הלחימה לחוף ולוחמה אסימטרית ככלי שובר שוויון, הובילו מדינות שונות להרחיב את השימוש בפלטפורמות בלתי מאוישות למשימות רבות. עבור מדינות וארגונים מוגבלים במשאבים, הנדידה של מערכות בלתי מאוישות זולות וזמינות לשוק האזרחי וממנו הרחיב את השימוש בהן, ואלה משתמשים בשיטות לחימה אסימטריות נגד יריבים עדיפים - קפיצת מדרגה ביכולותיהם בשדה הקרב.

מלחמת רוסיה-אוקראינה הנוכחית היא הזירה הראשונה שבה נבחנה הלכה למעשה הפעלה מסיבית של כלים בלתי מאוישים בשדה לחימה פעיל ליצירת יתרון יחסי על יריב עדיף לכאורה. במשך הלחימה הופעלו כטמ"מים מתאבדים למטרות תקיפה והטעיה של שיירות משוריינים ועמדות ארטילריה ותקיפה. הכלים הופעלו גם למטרות איסוף, הטעיה והונאה, משיכה מהסתרה ומארבים ותקשורת. גם במרחב הימי נראה



Seagull, כשב"ם מחוצרת אלביט. חיל הים צמצם את השימוש בו, וכבר אין הוא מופעל בשגרה, אלא בהחכרה לחיל בעת הצורך.
צילום: אלביט מערכות

רחבות היקף של נוכחות, שליטה ימית, הגנה אסטרטגית ויכולות לחימה בים ומהים, באוקיינוסים או בקרבת החוף (לחימה ליטורלית), כולל יכולות נחיתה.

במרס 2021 פרסם מזכיר הצי במשרד ההגנה האמריקני מסמך מרכזי ראשון מסוגו, המתאר את מבנה המערכה הבלתי מאוישת של הצי האמריקני. מסמך זה היה מצפן ראשון לבניין הכוח של הצי האמריקני ליכולותיו הבלתי מאוישות.¹⁰ המסמך מפרט את סוגי היכולות והפלטפורמות הנדרשות לפי מידת הצורך במעורבות אנושית (בהתאם למשימה): פלטפורמות המופעלות בידי אדם, כגון ספינות ומטוסים; יכולות אוטונומיות תחת בקרה אנושית, כגון איסוף ומודיעין; מערכות אוטונומיות תומכות מפעיל אנושי ומבוקרות על-ידו, בעיקר למשימות מורכבות המערבות גורם אנושי בקצה; מערכות אוטונומיות כמעט ועצמאיות עם יכולת התערבות מפעיל בלבד, למשימות בתא שטח מוגדר כגון שליית מוקשים, גילוי והתראה. לפי האסטרטגיה האמריקנית הפלטפורמות הנשלטות מרחוק, כגון כלי טיס ושיט, נועדו לתמוך בכוח המרכזי ולא לפעול דווקא לבדן לחלוטין. לצורך כך המסמך מורה לייצר מערכות בלתי מאוישות אמינות, שרידות וקטלניות ולשלבן במאמצים העיקריים של כוחות הצי האמריקני, תחת תפיסת MUM-T (Manned Unmanned Teaming).

לפי המסמך, המשימות שבהן הצי צריך לקדם הפעלה של כלים בלתי מאוישים הן משימות שגרתיות כגון גילוי מוקשים; משימות במשכים ארוכים במיוחד כגון איסוף, ממסור קשר ושליטה; ומשימות במאפיינים שאינם מתאימים לאיש

בלתי מאוישות על-מימיות ותת-מימיות בהקשרי לוחמה נגד צוללות ושימור שליטתה בתווך התת-מימי באזוריה. כמו כן לאחרונה פרסמה בריטניה עקרונות הפעלה לאמצעים בלתי מאוישים,⁷ ולמעשה יצרה הכרה וניסיון הסדרה בין-לאומי בנושא הפעלת כלים שכאלה.⁸ חברות שונות החלו לקבל הסמכה מחברת לוידיס העולמית להפעלה מסחרית של כלים בלתי מאוישים ימיים, וחברה בהודו הייתה הראשונה לספק מוצר כזה למערכת הביטחון ההודית. איראן מפעילה על-פי דיווחים שונים אמצעים נשלטים מרחוק, בהקשרי לוחמה אסימטרית ועוד, וצייס אסייטיים כמו סינגפור וסין החלו גם הם בפיתוח מערכות בלתי מאוישות ימיות. טורקיה מפעילה זה כמה שנים מספר דגמים של כשב"מים בעיקר למטרות בט"ש, ונמצאת במגעים עם מספר חברות לפיתוח יכולות אלה לעוד משימות. נוסף על כך, יש כוונה לפתח אוניות סוחר בלתי מאוישות וחברות שונות כבר החלו בפיתוח היכולת.⁹

אסטרטגיית הכשב"מים בצי האמריקני

הצי האמריקני הוא הזרוע השלישית בגודלה בקרב הכוחות המזוינים של ארצות-הברית. הצי מונה כ-340,000 משרתים בשירות סדיר ועוד כ-100,000 במילואים, מפעיל כ-300 פלטפורמות ימיות ועוד כ-1,200 כלי טייס ימיים, ומחזיק סד"כ הכולל נושאות מטוסים, צוללות גרעיניות, כלי נחיתה ומגוון רב של פלטפורמות, מה שהופך אותו לצי הגדול ביותר בעולם, כאשר רק הצי הסיני מתחרה בגודלו ובכמות הפלטפורמות שהוא מחזיק. הצי מפעיל פיקודים בכל רחבי העולם, משימות

אנושי עקב תנאי סביבה או סיכון. כמו כן המסמך מדגיש את החשיבות של אמינות הפלטפורמה, יכולת ניווט עצמאית, סנסורים מתקדמים והתכת מידע, תקשורת אמינה, בינה מלאכותית והתאמת משימה, עמידות סב"ר, יכולת נשיאת מטען ייעודי, נצילות ויעילות אנרגטית.

עיקרו של מסמך זה הוא אומנם תשתית תפיסתית ורעיונית, ולא בהכרח תוכנית עבודה לקידום יכולות בלתי מאוישות בצי האמריקני, אך הוא מדגיש את ההבנה שפלטפורמות אלה הן למעשה המענה הנדרש למיצוי המשימות של הצי. אך מלבד תפיסה עתידית, הצי האמריקני כבר מפעיל בשטח פלטפורמות ומשלב את היכולות המדוברות הלכה למעשה. בספטמבר 2021 שילב לראשונה הצי האמריקני פלטפורמות ימיות בלתי מאוישות בתוך כוח משימה 59 בבחריין (פיקוד מרכז של הצי האמריקני).¹¹ במאי 2022 הקים הצי את USVDIV-1 - מחלקת פיתוח פלטפורמות שטח בלתי מאוישות של הצי האמריקני, שתפקידה לקדם את יכולות השטח הבלתי מאוישות, במקביל למחלקה המפתחת יכולות תת-ימיות בצי האמריקני NAVSEA, כל זאת תחת פיקוד הבלתי מאוישים בצי האמריקני. בהמשך אותה שנה פרסו כלים אלה סיוורים במרחב המזרח התיכון, בדגש על המפרץ הפרסי והים האדום, ובאוגוסט 2022 אישר הצי את הצטרפותו לצי של כלי ראשון מסוגו לפעילות מניעת מיקוש, כאשר הוא ניתן להשקה מתוך ספינת מלחמה אמריקנית מאוישת ונשלט ממנה.¹²

האיראנים האשימו את האמריקנים בסיכון בטיחות השיט במפרץ הפרסי ובפעילות איסוף בלתי חוקית. דוגמה זו ממחישה את מגוון האתגרים הכרוכים בהפעלת פלטפורמות אלה, כולל אתגרים משפטיים, מחלוקות סביב נושאי ריבונות ומעמד כלים בלתי מאוישים

ניכר אם כן כי הפעלת הכלים כבר תופסת תאוצה בשטח, אך החיכוך הזה גם הולך וחושף את האתגרים. באוגוסט 2022 ניסו כוחות משמרות המהפכה האיראניים לחטוף כלים בלתי מאוישים של הצי האמריקני במפרץ הפרסי. בהמשך שוחררו הכלים בהתערבות כלי שיט של הצי האמריקני, לאחר שאמצעי האיסוף שלהם פורקו. האיראנים האשימו את האמריקנים בסיכון בטיחות השיט באזור ובפעילות איסוף בלתי חוקית.¹³ דוגמה זו ממחישה את מגוון האתגרים הכרוכים בהפעלת פלטפורמות אלה, כולל אתגרים משפטיים, מחלוקות סביב נושאי ריבונות ומעמד כלים בלתי מאוישים.

תפיסת ההפעלה של הצי האמריקני, יחד עם ההפעלה הלכה למעשה של כלים ימיים בלתי מאוישים, מעיד על כיוון ברור בתהליכי בניין הכוח בהקשר זה והכוונות העתידיות של הצי בכל הנוגע לפלטפורמות ימיות בלתי מאוישות.

פלטפורמות בלתי מאוישות בחיל הים הישראלי

מערכת הביטחון והתעשייה הביטחונית בישראל נחשבות לחלוצות המערכות הבלתי מאוישות בעולם, בדגש על כלי טיס בלתי מאוישים. בתחום הימי, חברות כגון אלביט, התעשייה

האווירית ורפאל זיהו את הפוטנציאל בכלים בלתי מאוישים והחלו בפיתוח מערכות לחימה ימיות בלתי מאוישות הן בתווך התת-ימי והן בתווך העל-ימי. בסוף שנות ה-90 החל חיל הים לפתח יכולות לא מאוישות ימיות עם שותפות אלה ויחד יצרו שני דגמים של כלי שיט בלתי מאוישים.

הכלי הראשון היה הפרוטקטור של רפאל, כלי שיט חצי מוקשח בעל יכולות הפעלת אש. הוא נכנס לשירות ב-2008 ונועד להשתלב במשימות הבט"ש בזירה הדרומית ובגבול לבנון. החיל הקים את יחידת מגן הים, שתפקידה היה להפעיל את הכלים מקרונות שליטה ייעודיים. הפרוטקטור נחשב לכלי לחימת השטח הבלתי מאויש הימי הראשון מסוגו בעולם.

הכלי השני היה ה-Seagull של אלביט, כלי בעל יכולת רב-משימתית, המיועד בעיקר לנשיאת אמצעי סונר טובל, לשימוש נגד צוללות. הכלי הוצג לראשונה ב-2016, ובהמשך נכנס לשימוש בחיל בתצורות שונות. ב-2020 הציגה החברה חליפה משופרת של סנסורים כדי להרחיב את יכולות הפלטפורמה ולאפשר לה יכולות הגנת על חוף ואסדות. בהמשך נמכרו יחידות של Seagull לכמה מדינות, בעיקר באסיה, והכלי נחשב להצלחה בתחומו.¹⁴

החיל נדרש כעת למנעד רחב של משימות, הכולל יכולת לחימה והכרעה בים ומהים, יכולת הגנה על נכסים אסטרטגיים, ובכלל זה זירת המים הכלכליים, אשר בעשורים האחרונים חשיבות השמירה עליה עלתה

גם התעשייה האווירית החלה להיכנס לשוק הבלתי מאוישים הימיים והשיקה לאחרונה את דגם הקטאנה בשיתוף מפעל מל"ם, למטרות ייצוא. בתחום התת-ימי לא ידוע באופן רשמי על פיתוחים של חיל הים, אך ידוע כי מפא"ת בשיתוף פעולה עם תעשיות ביטחוניות ואוניברסיטת בן-גוריון שקדו על פיתוח כצב"ם (כלי צולל בלתי מאויש) למשימות סריקה, איסוף ומיפוי, וכלי גדול יותר בשם "קיסרון" לטובת משימות חשאיות, שייתכן שחיל הים הביע בו עניין.¹⁵

בשנת 2020 חלה תפנית, כאשר הצהירו בחיל הים כי הם מפסיקים את ההתקשרות סביב הפרוטקטור של חברת רפאל, עקב אי עמידת הכלי במפרט היכולות הנדרשות, בדגש על אתגרים ביכולת התמרון, עמידות במצבי ים ויכולות אנרגיה ומשך משימה. כמו כן, חיל הים צמצם את השימוש ב-Seagull של אלביט, וכבר אין הוא מופעל בשגרה, אלא בהכרה לחיל בעת הצורך.

70 שנים לאחר הקמתו, התפתח חיל הים לזרוע אסטרטגית, ארוכה ומרכזית של צה"ל. החיל נדרש כעת למנעד רחב של משימות, הכולל יכולת לחימה והכרעה בים ומהים, יכולת הגנה על נכסים אסטרטגיים, ובכלל זה זירת המים הכלכליים, אשר בעשורים האחרונים חשיבות השמירה עליה עלתה. בעוד מערכי צה"ל מצטמצמים בשנים האחרונות, חיל הים נמצא בתהליך התעצמות נרחב. אסטרטגיית זרוע הים ל-2030, המכוונית את בניין הכוח והפעלתו באופן שייתן מענה לכל המשימות, כוללת בין היתר: הצטיידות בארבע פלטפורמות



Sea Hunter, כשב"ם אמריקני במבנה קטמרן למשימות שטח. חיל הים הישראלי לא רואה בכשב"מים פלטפורמה שיש לספור בסד"כ העיקרי. צילום: ויקיפדיה

את משימות העיקריות של הזרוע ועל כן לא יחליפו פלטפורמות עיקריות או יקטינו את הצורך בהן. משימות הקרנת העוצמה, הפעלה בעומק האסטרטגי הרחוק, ימשיכו לתפיסתו להתבצע על-ידי כלים גדולים ומאוישים, כאשר אולי פלטפורמות בלתי מאוישות יתמכו משימות לוחמה אלקטרונית, הטעיה, חימוש מנגד ובט"ש. באופן זה הגדיר שרביט את הספינה העתידית כ"פלטפורמה של פלטפורמות", למעשה מימוש של תפיסת MUM-T, כשבעיקר טכנולוגיה תאפשר יותר משימות עם פחות אנשים, אך עדיין בנוכחותם הפיזית. מדברים אלה אפשר להבין כי זרוע הים הישראלית רואה את עתיד הפלטפורמות הבלתי מאוישות באופן שונה מעט מהצי האמריקני, והיא לא נותנת להן מקום מרכזי בלוחמה הימית.

לעומת זאת במאמר אחר, שכתב מפקד חיל הים הנוכחי אלוף דוד סער סלמה, בשעתו חניך במב"ל, עולה תפיסה שונה בנוגע לכלים בלתי מאוישים בזירה הימית.¹⁷ סלמה ציין כי העלות הגבוהה של תחזוקת היכולות הקיימות וייצור הדור הבא שלהן מקשה על החיל לתעדף מחקר בתחום, ובמקביל החיל מתקשה למצוא תעשיות שמוכנות להשקיע ולחלוק ברווח הפיתוח, שכן יש ציים מעטים המחפשים יכולות כאלה בעצמם. בסוף מאמרו ציין סלמה כי המגמה חיובית, וקצב פיתוח היכולות הבלתי מאוישות בחיל צפוי לגבור עם הזמן. עם זאת,

חדשות למשימת הגנת המים הכלכליים, שכבר הוכיחו עצמן במסגרת אירועי האיום על אסדת כריש באוגוסט 2022; הרחבת צי הצוללות מ-3 ל-6; כלי נחיתה גדולים חדשים, שלמעשה מחדשים את יכולת הנחיתה שהופעלה בפעם האחרונה במלחמת לבנון הראשונה; ריענון משק כלי הבט"ש והמסוקים הימיים. לאחרונה אף חתם החיל על פרויקט עם מספנות ישראל לחידוש משק הסטי"לים ובניית דגם חדש בשם "רשף" שאמור להחליף את משק סטי"לי הנירית. אם כן חיל הים, שנמצא בהתעצמות נרחבת, שמשירותיו מתרבות והצורך שלו בפלטפורמות חדשות רק גובר, החליט להפסיק להצטייד בכלים בלתי מאוישים, עובדה הדורשת ביאור.

במאמר שכתב מפקד זרוע הים לשעבר אלוף אלי שרביט במערכות, על כיווני התפתחות הזרוע עד 2048, עלה הצורך לזהות באופן מושכל את ההתפתחויות הטכנולוגיות הצפויות והשתנות המשימות, כדי להפעיל את הזרוע כזרוע אסטרטגית באופן מיטבי, לייצר גמישות אסטרטגית לישראל ולמצות את עוצמתו של חיל הים.¹⁸ שרביט ציין כי הוא מכיר במגמות ההולכות וגוברות לשימוש בכלים בלתי מאוישים. לנוכח כמות המשימות ומגבלות ההתעצמות בפלטפורמות של הזרוע ייתכן שמדובר במהלך טבעי של הגדלת האפקט והיכולות. אולם לתפיסתו כלים אלה ימלאו רק משימות צד, ולא יוכלו למלא

הוא הדגיש את חשיבות האדם בחוג, ופיתוח מערכות שאינן אוטונומיות לחלוטין אלא נשלטות מרחוק, לפחות בשלב זה. שני מפקדי חיל ים, שתי תפיסות שונות בנוגע למקומם של כלים בלתי מאוישים בזירת הלחימה העתידית.

הצי האמריקני, חיל הים הישראלי ומה שביניהם

הצי האמריקני וחיל הים הישראלי שניהם סימנו את הפלטפורמות הגדולות המאוישות כפלטפורמות העיקריות העתידיות שלהם. הצי האמריקני ממשיך להצטייד בנושאות מטוסים וספינות מלחמה גדולות למשימות שליטה ולחימה ימית, נוכחות ימית והגנת נתיבי שיט, וכן בצוללות למשימות הרתעה גרעינית והגנה אסטרטגית. חיל הים הישראלי ממשיך להצטייד בספינות טילים וצוללות גם כן, ומייעד לפלטפורמות ימיות גדולות את משימות ההגנה על נכסים אסטרטגיים, לוחמה ימית ולוחמה מהים. מדוע אם כן לכל צי יחס שונה לפלטפורמות ימיות בלתי מאוישות?

מדד מרכזי להשוואה בין הציים נעוץ במספרים: בעוד הצי האמריקני מתעתד להגדיל את מספר הפלטפורמות על-ידי כשב"מים, חיל הים הישראלי לא רואה בכשב"מים פלטפורמה שיש לספור בסד"כ העיקרי, אלא רק כתוספת לפלטפורמה המרכזית בהיבטי סיוע, הגנה וכדומה.

אם כן חיל הים, שנמצא בהתעצמות נרחבת, שמשמיותו מתרבות והצורך שלו בפלטפורמות חדשות רק גובר, החליט להפסיק להצטייד בכלים בלתי מאוישים, עובדה הדורשת ביאור

בהיבטי המשימות יש שוני בין הציים, אך גם דמיון. בעוד הצי האמריקני הוא צי מים כחולים, בעל מנעד משימות רחב מאוד, הכולל עליונות ושליטה ימית, מסירת כוח נחיתה מהים על כל ההיבטים, שמירת חופש השיט והניווט בימים, הפגנת נוכחות תמידית, דיפלומטיה ימית, שיטור ושמירת חוק, שותפות עם בעלות ברית ועוד, הרי שחיל הים הישראלי אינו בדיוק כזה, כי אם צי מים חומים בהגדרה הנהוגה, שמשמיותו העיקריות הן ביטחון שוטף והגנה על נכסים במים הכלכליים, שליטה ימית בלחימה, סיוע למשימות צה"ל מהים ומשימות מב"ם בעומק כזרוע ארוכה.

לכאורה יש שוני גדול במשימות, ועל כן ייתכן שוני גדול בתפיסת כמות הכלים ומרחב הפעילות שנדרש לשלוט בו במהלך הפעלת הכוח. אך למעשה הציים דומים בצרכים המבצעיים שלהם: שניהם מבצעים משימות נחיתה וסיוע באש מהים; שניהם נדרשים לעיתים ליכולת שליטה ימית כנגד יריב אסימטרי וליכולת הגנה נגד איומים ימיים, אוויריים ועוד; ושני הציים נדרשים לאיסוף ומודיעין מדויק. בעוד הצי האמריקני רואה צורך לשלב כלים בלתי מאוישים ואוטונומיים למשימות סיוע למאמצים אלה, כדי להגדיל את שטח הכיסוי, את מספר המשימות והיכולות ואת האצת קצב הלחימה, הרי שחיל הים הישראלי רואה בפלטפורמות העיקריות שלו כמסוגלות לעמוד במשימות אלה בתא שטח מוגדר מאוד הן בהיבטים גאוגרפיים והן בהיבטי איומים. כלומר, יש דמיון בין

משימות הציים, אך הצרכים והמסגרת שונים. הצי האמריקני נדרש לסד"כ כדי לעמוד במשימות רבות מכפי שהפלטפורמות העיקריות יודעות לשאת, בעוד חיל הים הישראלי מפעיל את סד"כ השטח העיקרי שלו באופן שנותן מענה לצורך.

בהיבטי פיתוח היכולת, קיים גם כן שוני בין הציים. ייתכן שמו"פ של כלים בלתי מאוישים לא ישתלם לישראל בשל הצטיידותה המצומצמת יחסית. השקעת מאמץ בפיתוח יכולות בלתי מאוישות כשאין כוונה לצמצם כמויות סד"כ עיקרי מאויש, עלול להיות בזבזני. מנגד, צי ארצות-הברית, שמטרתו לייצר סד"כ עיקרי בלתי מאויש שיהיה כשליש מכמות הפלטפורמות הימיות של הצי כולו - נכון שישקיע במו"פ, ולאחר מכן ייצא לרכש רחב היקף. כמו כן, הצי האמריקני אינו זקוק לשותפים

למהלך שכזה ויודע להסתדר עם המשאבים שלו. בין ארצות-הברית לישראל נעוץ הבדל גם בבניין הכוח. בעוד שרוב ההחלטות בבניין הכוח של חיל הים הישראלי נעשות בחיל עצמו ומאפשרות מול משרד הביטחון, שם אין רבים המתמחים בהפעלת כוחות ימיים, הרי שבארצות-הברית משרד ההגנה ומזכיר הצי אחראים על בניין הכוח של הצי האמריקני, והבנתם ויכולת ההשפעה של אזרחים במקרה זה על הצבא גדולות בהרבה לעומת צה"ל¹⁸. אם נתייחס לתאוריית היחסים הצבאיים-אזרחיים והשפעתם על חדשנות צבאית של בארי פוזן, עובדה זו מקבלת משנה תוקף לנוכח העובדה שחיל הים הישראלי הוא המאפיין את הכוח של עצמו ובונה אותו, והוא נתון בהתאם לקביעות או אינטרסים פנים ארגוניים, בעוד שבמערכת האזרחית שמנחה את בניין הכוח בצי האמריקני הביקורת גדולה יותר והמשרד לא נתון לאותם שיקולי קיום עצמי של הצי.

היכולת להפעיל שליטה מרוכזת בצי האמריקני כמעט ולא אפשרית. לעומת זאת בחיל הים הישראלי התפיסה היא ריכוזית, מוטת מפקדה או חפ"ק מרכזי, ועל אף הפעלה סביב משימות מרכזיות של מפקדי כוחות בחלק מהמקרים, העצמאות של הכוחות בים נמוכה

בהיבטי תפיסת ההפעלה, ניכר כי הצי האמריקני פועל באופן מבוזר יותר מחיל הים הישראלי. הפעלת הכוח נעשית בפיקודים, בכוחות משימה ובהיקפים על פני הגלובוס כולו. היכולת להפעיל שליטה מרוכזת בצי האמריקני כמעט ולא אפשרית. לעומת זאת בחיל הים הישראלי התפיסה היא ריכוזית, מוטת מפקדה או חפ"ק מרכזי, ועל אף הפעלה סביב משימות מרכזיות של מפקדי כוחות בחלק מהמקרים, העצמאות של הכוחות בים נמוכה. דבר זה משפיע ישירות על היכולת להפעיל מספר רב של פלטפורמות, בטח לא מאוישות, סביב מוקד משימה. בעוד שהצי האמריקני יפעיל את הכלים באופן טבעי כחלק מכוח משימה, חיל הים הישראלי יתקשה בתפיסה הנוכחית לבזר את הפעלת הכלים לכוחות המשימה עצמם ולתת להם לנהלם. כלומר גם הפרשים בתפיסת ההפעלה הם מחסום לאופן בניין הכוח הרצוי.



XLUUV, אמצעי צלילה אוטונומי. הצי האמריקני כבר מפעיל בשטח פלטפורמות ומשלב את היכולות המדוברות הלכה למעשה. צילום: US Navy

המלצות וסיכום

מאמר זה ניסה לעמוד על הדמיון וההבדלים בין הצי האמריקני לחיל הים הישראלי ועל השיקולים והגורמים להפעלה של פלטפורמות ימיות בלתי מאוישות והצטיידות בהן. כמה מסקנות והמלצות עולות מהשוואות אלה עבור חיל הים הישראלי:

הגודל לעיתים כן קובע. גודלו של הצי האמריקני ומשימותיו, כמו גם גודל תא השטח שעליו הוא נדרש לשלוט ומספר הכלים שהוא נדרש להם כדי לעמוד במשימה זו, מכתיבים את כמות הפלטפורמות שעל הצי להעמיד. היכולת להעמיד פלטפורמה בלתי מאוישת תלויה מאוד ביכולת להעמיד פלטפורמה עיקרית מאוישת לטובת פו"ש, תמיכה טכנית ועוד. כמו כן, ככל שהסד"כ העיקרי של כלים מאוישים גדול יותר, יש הצדקה גדולה יותר לתמוך את משימותיו בכלים לא מאוישים. במקרה של חיל הים הישראלי, השקול כולו לכוח משימה אמריקני אחד, ההשקעה בפלטפורמות שאינן מיועדות למשימה המרכזית אינה תמיד מצדיקה את עצמה. דווקא במקרה זה שיתופי פעולה בפיתוח וברכש עם שחקנים נוספים ושותפים יכול לאפשר לחיל הים הישראלי להצטייד בפלטפורמות אלה מבלי לגרוע משאבים מן הסד"כ העיקרי.

לחיל הים הישראלי מענה חלקי למשימות שונות, שהצי האמריקני סימן בתור משימותיהן העיקריות של פלטפורמות בלתי מאוישות. בכלל זה משימות הנצ"ל, המיקוש וההטעיה. בתור חיל המוגבל במשאביו מחד גיסא, אך נדרש למשימות רבות ולא יכול לוותר על סד"כ עיקרי בעת לחימה לטובת משימות אלה מאידך גיסא, הרי שמומלץ לבחון את אפשרות ההפעלה של כלים בלתי

מאוישים למשימה כדי לפנות משאבים למשימות מרכזיות בכל זמן נתון. ביזור היכולות לכלים בלתי מאוישים יכול לחסוך בטווח הארוך שחיקה של הכלים המרכזיים. חיל הים הישראלי, בדומה לכל צי בעולם כיום, מתמודד עם אתגרי גיוס ושמירה על הון אנושי בשורותיו. כלים בלתי מאוישים יכולים להוסיף על תפקידי הלחימה השוחקים מגוון תפקידים חדשים, וכן לפנות משאבים כדי לתגמל את הנשארים לשרת בפלטפורמות הימיות ובמשימות המרכזיות של החיל. השתנות בין־דורית מצריכה תגובה והתאמה תפיסתית, וגמישות באופן המענה הן למשימות והן ליכולות החיל לעמוד בהן באופן מספק.

חומר הסובלנות החברתית לסיכון חיי אדם מצריך אף הוא להתאים את היכולות והמשימות באופן שלא רק ישיג ניצחון בקרב, אלא ישמור על כוחותינו. הדור שגדל היום מגיע עם היכולות וההשכלה הנדרשים להפעלת כלים שכאלו, ועם היכולת לגוון את תפיסת ההפעלה בהתאם

תפיסת ההפעלה הריכוזית של חיל הים מגבילה את יכולתו להקצות משאבים לניהול עצמאי של כוחות המשימה. החיל דוגל בתפיסת מטה מבצעי חזק ובניהול הלחימה מהמפקדה, דבר המגביל את היכולת להקצות לכוח משימה בשטח סמכויות ניהול רחבות של כלים רבים תחת משימה



כשב"ם שאוחר בחופי חצי האי קרים והשייך כנראה לצי האוקראיני. מלחמת רוסיה-אוקראינה הנוכחית היא הזירה הראשונה שבה נבחנה הלכה למעשה הפעלה מסיבית של כשב"מים בשדה לחימה פעיל. מקור: טוויטר

הסביבה, הדורשת אף היא התאמה של אופן הפעלת הכוחות. השתנות טכנולוגית, לחימה רב־ממדית, מהפכת המידע וכניסת מאפייני לחימה רובוטיים ובינה מלאכותית מצריכות תפיסת לחימה שונה מזו הנהוגה כיום. כמו כן, חוסר הסובלנות החברתית לסיכון חיי אדם מצריך אף הוא להתאים את היכולות והמשימות באופן שלא רק ישיג ניצחון בקרב, אלא ישמור על כוחותינו. הדור שגדל היום מגיע עם היכולות וההשכלה הנדרשים להפעלת כלים שכאלו, ועם היכולת לגוון את תפיסת ההפעלה בהתאם. שותפים רבים בעולם פתוחים יותר לכיוון זה ומחפשים ציים ומדינות בעלות יכולות טכנולוגיות לפיתוח דור העתיד של הכלים הבלתי מאוישים, דבר שאומת הסטארט־אפ ללא ספק יכולה לספק. פלטפורמות ימיות בלתי מאוישות הן חלק הכרחי במענה הנדרש בשדה הלחימה העתיד, והתנאים הבשילו לצאת ולממשן.

המאמר נכתב כחלק מעבודת גמר במסגרת מסלול לימודי ביטחון לאומי ואסטרטגיה ימית באוניברסיטת חיפה בהנחייתו של פרופ' שאול חורב.

יעודית. הגדלת סד"כ באמצעות כשב"מים מתאפשרת לא רק באמצעות הגדלת כמות הכלים אלא גם על־ידי פתיחות מחשבתית לניהול אחר של הכוחות והמשימות. לפיכך החיל נדרש לפתח תפיסה הכוללת פו"ש מבוזר יותר, עצמאות רבה יותר של מפקדי כוחות משימה בים, בדומה לעבר הרחוק, שכיום, בעידן התקשורת והמידע, מתנהל באופן שונה.

כלים בלתי מאוישים יכולים להוסיף על תפקידי הלחימה השוחקים מגוון תפקידים חדשים, וכן לפנות משאבים כדי לתגמל את הנשאים לשרת בפלטפורמות הימיות ובמשימות המרכזיות של החיל

בהיבט המשאבי, המציאות התקציבית של חיל הים בשנים האחרונות מקשה עליו להתפתח מעבר להתעצמות הנרחבת שהוא מחויב אליה בשל תהליכים משנים קודמות. לחיל יכולת מועטה להשקיע משאבים לפיתוח ומחקר, וכל משאביו מופנים לפיתוח דגם מחליף לסטי"לי הנירית ולהתעצמות בתחום כלי הנחיתה, ספינות המגן והצלולות. מנגד, בעבר לא הצליח הצי להתקדם במיזם משותף עם ציים אחרים לפיתוח ומחקר בשל חוסר אטרקטיביות של היכולות בעיני ציים רבים. כיום המצב שונה, וציים רבים מוכנים לצעוד לכיוון הבלתי מאוישים. מכאן שהחיל צריך לשוב ולשקוד על מציאת תעשיות ושותפים למיזמים על אף הסיכון.

בסופו של דבר, נדרש מחיל הים הישראלי להפנים את השתנות

ההערות למאמר זה מתפרסמות בסוף הגיליון.

