

## המערכה הימית / ד"ר אייל פינקו

המלחמה באוקראינה התנהלה ועדיין מתנהלת בעיקרה ביבשה, אך גם בתווך הימי הייתה פעילות מבצעית רבה, שלרוב הייתה רחוקה מזרקורי התקשורת. מאמר זה יציג את המערכה הימית באוקראינה, והלקחים אותם ניתן להפיק ממנה.

### תפקידי הצי הרוסי במלחמה

לצי הרוסי אין תפקיד מכריע בתפיסת המערכה המשולבת הרוסית וביישומה (הפחות מוצלח) באוקראינה. עם זאת, לצי מספר תפקידים אסטרטגיים – הגנתיים והתקפיים.

**תפקידו ההגנתיים** כוללים מצד אחד את משימת מניעת הגישה מהאוויר או מהים לציים ולכוחות אוויריים עוינים לשטחה היבשתית והימי של רוסיה, לשם כך מצויד הצי בספינות החמושות בטילים נגד מטוסים, בטילים נגד ספינות ובצוללות תקיפה, ומצד אחר את הבטחת חופש השיט של אוניות הסוחר הרוסיות, תוך התמודדות עם איומים מסוגים שונים דוגמת כלי שיט של היריב ומיקוש ימי. פעולתן של אוניות הסוחר הרוסיות מאפשרות לכלכלה הרוסית אורך נשימה כלכלי, גם כאשר המרחב האווירי הרוסי סגור.

**תפקידו ההתקפיים** של הצי הרוסי מגוונים יותר, וכוללים כלדקמן:

♦ תקיפה מרחוק, עד 2,500 קילומטרים, של מטרות על היבשה, הן בקרבת החופים והן בעומק שטחה של מדינת האויב באמצעות טילים מדויקים.

- ◆ הטלת מצור ימי על מדינת האויב כדי לפגוע בכלכלתה, ולמנוע ממנה לייבא אמל"ח.
- ◆ הנחתת כוחות יבשה על חופי מדינת האויב, אם במסגרת פעולה עצמאית ואם כמאמץ מסייע על ידי פגיעה בעורף האויב בעת שהמאמץ העיקרי של הצבא הוא יבשתי.
- ◆ איסוף מודיעין סיגינטי מהים, ותמיכה באמצעות המודיעין במהלכים הצבאיים הכוללים של הצבא הרוסי, לרבות תקיפות סייבר מהים.

### צי הים השחור לפני המלחמה

רוסיה היא מעצמה יבשתית. עם זאת, חופיה נוגעים במספר רב של ימים. בעייתה המרכזית היא שהים לאורך רוב חופיה קפוא במשך חודשים רבים בכל שנה, ולכן רק כמה מהנמלים ניתנים לשימוש רציף. דווקא הנמלים הפתוחים כל השנה מצויים בימים סגורים, שמוצאיהם לים הפתוח נשלטים על ידי יריבים. הים השחור הוא ים לכוד כגון זה.

מכלל הימים שלרוסיה מגע איתם או עניין בהם, רק הים השחור והים התיכון רלוונטיים למלחמה באוקראינה. שליטה רוסית בים השחור ונוכחות עוצמתית במזרח הים התיכון הן שאיפות יסוד של הצי הרוסי זה מאתיים שנים, הן בתפיסת ההגנה הרוסית (מניעת התקרבות ציים זרים לחופי רוסיה בים השחור והבטחת הסחר הימי של רוסיה עם מדינות הים התיכון ואפריקה) והן בתפיסת ההתקפה הרוסית (בסיס לייזום מהלכים התקפיים נגד מדינות מערב אירופה).

אחרי התפרקות ברית המועצות בתחילת שנות ה-90 של המאה ה-20 צנח מצאי הספינות הפעילות בצי הרוסי לפחות מעשירית מהסד"כ בשלהי שנות ה-80. לאחר עלייתו לשלטון של פוטין והתחלת שיקום עוצמתה הצבאית של רוסיה, הוחזרו לשימוש עשרות ספינות ישנות בגדלים שונים והחלה בנייה של ספינות חדשות. ערב הפלישה לאוקראינה מנה הצי הרוסי האחראי לים השחור ולים התיכון כ-20 ספינות בגדלים שונים נושאות טילים, 7 צוללות, 8 נחתות ויחידות קרקעיות, כולל נחתים, יחידות איסוף מודיעין, יחידת הגנה אווירית ועוד. רוב כוחות אלה הוצבו בחצי האי קרים וכמה מהם הוצבו בנמל הרוסי בטרטוס שבסוריה. כמו כן, בחצי האי קרים הוצבו שלושה גדודים של טילי יאחונט לטווח של 600 קילומטרים,<sup>6</sup> יחד עם מערכות מכל"ם ימי מתקדמות ומערכות לוחמה אלקטרונית. מול עוצמה רוסית זו מנה הצי האוקראיני ספינת טילים בינונית אחת בלבד ומספר משגרים של טילים חוף-ים.

### **צי הים השחור הרוסי במלחמה**

ב-10 בפברואר, כשבועיים לפני תחילתה, נערך צי הים השחור למלחמה. ספינותיו נפרסו בים אזוב, בים השחור, בים התיכון ובים האגאי. משהחלה המלחמה עסק הצי הרוסי במגוון רחב של משימות:

---

<sup>6</sup> זהו טווח הטיל בגרסה המקומית הרוסית. בגרסאות הייצוא של הטיל הוגבל הטווח ל-300 קילומטרים (הגרסה הסורית והאינדונזית) או ל-450 קילומטרים (הגרסה ההודית, הברהמוס).

- ◆ **מימוש העליונות הימית הרוסית מול הצי האוקראיני.** בהינתן יחסי הכוחות נמנעה ספינת הטילים האוקראינית היחידה לצאת לים, וכאשר התקרב כוח יבשתי רוסי לנמל העגינה שלה, הטביע אותה צוותה כדי למנוע נפילתה בידיהם.
- ◆ **חסימת דרכם של ציים אחרים וכלי טיס עוינים לזירת הלחימה בצפון הים השחור.** זאת באמצעות שילוב של ספינות טילים וצוללות תקיפה שהפליגו בלב הים השחור, וסוללות הטילים חוף-ים שהוצבו בחצי האי קרים.
- ◆ **קיום מצור ימי על אוקראינה כדי לעצור את יכולתה לייצא סחורות ולייבא נשק וסחורות הדרושים לה דרך הים השחור.** הנזק הכלכלי שמצור זה גרם היה ניכר, שכן עיקר הייצוא והייבוא של אוקראינה מתקיים דרך נמליה בים השחור.
- ◆ **שיגור טילים ארוכי-טווח מספינות ומצוללות לעבר מטרות צבאיות ותשתיות מגוונות בעומק.** לא ידוע כמה מתוך יותר מ-4,000 הטילים ארוכי-הטווח שירו הרוסים לעומק אוקראינה שוגרו מן הים, אך מדובר בלפחות עשרות וייתכן כמה מאות.
- ◆ **הנחתת כוחות מן הים כדי לסייע לכוחות התוקפים ביבשה.** בימים הראשונים של המלחמה הונחתה חטיבת נחתים אחת בחוף ים אזוב כדי לסייע למאמץ ההתקפה הרוסי שהתקדם מחצי האי קרים לעבר העיר מריופול. כוח קטן הונחת על אי הנחשים בקצה המערבי של הים השחור, לצורך הקמת מערכות מכ"ם ימי ואווירי שסייעו בקיום המצור הימי על אוקראינה. חטיבת נחתים אחרת יצאה לים פעמים מספר מול עיר הנמל

האוקראינית אודסה, אבל לבסוף נשלחה למשימות ביבשה שלא בדרך הים. הסיבות לאי ביצוע הנחיתה אינן ידועות, אבל כנראה נבעו תחילה מתנאי מזג האוויר שלא התאימו, ומהעובדה שהכוחות היבשתיים הרוסיים שהתקדמו לעבר אודסה נעצרו כ־150 קילומטרים צפונית מזרחית לעיר ולא היה טעם להנחית את הנחתים לבדם.

את העיכוב בביצוע ההנחתה ניצלו האוקראינים כדי למכשל את חופי הנחיתה האפשריים, לפזר מוקשים ימיים מול החופים, להציב טילים חוף-ים באופן שיאיים על ספינות נחיתה המתקרבות לחוף ולסירור של כטמ"מים (כלי טיס מופעלים מרחוק) חמושים במרחק מן החוף.

◆ **הבטחת חופש השיט של אוניות הסוחר הרוסיות בים השחור.** ספינות אלה המשיכו את הייצוא הרוסי (בעיקר דגנים, נפט וגז) לעולם, על אף החרמות שהטילו מדינות המערב (רוב מדינות העולם סירבו להצטרף אליהן). במהלך ימי הקרב התגלו פעמים רבות אוניות הסוחר הרוסיות כאשר הן מפליגות ללא אמצעי זיהוי המחויבים על פי חוקי השיט הבינלאומיים ( AIS – Automatic Identification System). זאת כדי שיוכלו להפליג בחשאי יחסית, שלכוחות נאט"ו יהיה קושי בזיהוין ולעצרן.

◆ **איתור וסילוק מוקשים ימיים שהטילו האוקראינים.** פיזורם של המוקשים על ידי האוקראינים נועד למנוע נחיתה הרוסים באזור אודסה. אולם המוקשים, שככל הנראה הוטלו ועוגנו

בחיפזון או ברשלנות, נסחפו במימי הים השחור וכמה מהם הגיעו בסמוך לחופי רומניה, בולגריה וטורקיה.

◆ הפעלת כלי שיט לא צבאיים לאיסוף מודיעין, דוגמת ה"ינטר" – אוניית הביון המרכזית של הצי הרוסי. כשבועיים לפני תחילת המלחמה ובכל מהלכה, פעלו כלי שיט אלה ביתר שאת במרחב הים השחור והים הבלטי לטובת איסוף מודיעין סיגינטי לתמיכה בכוחות הלוחמים בים וביבשה.

◆ הפעלה של אמצעי לוחמה אלקטרונית, כולל שיבוש GPS, מערכות תקשורת ומערכות גילוי ותקיפות סייבר, כדי לסייע למבצעי הצי וכוחות האוויר הרוסיים ולשבש את מערכות התקשורת והניווט של אוניות ומטוסי נאט"ו הפועלים במרחב.

### הצי האוקראיני במערכה

בהעדר יכולת להתמודד עם הצי הרוסי ולזכות בעליונות ימית, העדיף הצי האוקראיני להסתפק בהגנת-חופים ומניעה ימית. במהלך המלחמה הוא הצטייד במערכות טילים חוף-ים ובכטמ"מים חמושים ולא חמושים, ובהמשך גם בכשמ"מים (כלי שיט מופעלים מרחוק) "מתאבדים" (ממולאים בחומרי נפץ להתנגשות במטרות).

כלל האמצעים הופעלו כדי לפגוע בצי הרוסי ולהרחיקו מהחוף האוקראיני, להקשות עליו לממש את שליטתו בחצי הצפוני של הים השחור ולנהל מבצעי "עקיצה" נגד נמלי הבית שלו. עם זאת, עד כה הכמות של הכלים שבידי הצי האוקראיני והישגיו באמצעותם לא הספיקו להיות יותר ממטרד טקטי כואב ולצבור הישגים תודעתיים.

## הפגיעה באוניית הדגל הרוסית מוסקווה

העדר האיום הממשי במשך שבעה שבועות של פעילות מבצעית מול חופי אוקראינה הביאו את אנשי הצי הרוסי לידי שאננות. הם הפליגו מול החופים בנתיבים חוזרים ונשנים, שאף פוענחו באמצעות מידע גלוי ופורסמו ב-7 באפריל 2022 באתר חדשות שמתמחה בסוגיות ימיות.

בליל 14/13 באפריל 2022 התחוללה סערה בים. אוניית הדגל הרוסית מוסקווה הפליגה בנתיב השגרתי, כ-110–120 קילומטרים דרומית לאודסה. האוקראינים, כנראה על סמך מודיעין שקיבלו מארצות הברית, איתרו את מיקומה ופרסו לקרבת החוף רכב נושא מכ"ם ימי ורכב נושא משגר טילים חוף-ים. המכ"ם איתר וזיהה את האונייה, והכווין לעברה מספר לא ידוע של כטמ"מים.

התמונות שודרו לאחור והמוסקווה זוהתה בוודאות. ריבוי הכטמ"מים המתקרבים לספינה נועד גם למשוך את תשומת הלב של מערכות ההגנה שלה. מכ"ם האונייה גילה מטרות אוויריות רבות, בהן מטוסי קרב וכטמ"מים, ומסך המכ"ם ככל הנראה הוצף ומערכת ההגנה נגד מטוסים התמקדה באיום הנראה.

בינתיים קיבל רכב משגר הטילים האוקראיני את נקודת הציון המדויקת של מוסקווה, ושיגר לעברה שני טילים מסוג "נפטון" (תוצרת אוקראינה, טווח מרבי כ-280 קילומטרים). לפחות טיל אחד פגע בספינה, בסמוך למחסן הטילים, וגרם לשריפה. הצוות לא הצליח להשתלט על השריפה, חלק מן התחמושת התפוצץ והספינה

החלה להתמלא במים. ספינות רוסיות אחרות ניסו לגרור את האונייה חזרה לנמל, אבל היא טבעה בדרך.

את הסיבות לכישלון הרוסי אפשר להסביר בשאננות שמקורה בתחושת חוסר איום מהותי.

סיבה נוספת להצלחה האוקראינית קשורה בשמיים רוויי מטרות. אומנם מפעילי המכ"ם האווירי באונייה הרוסית היו רגילים לראות ריבוי של מטרות באוויר, אבל זיהוי כלי טיס מאיימים מיקד ככל הנראה את תשומת ליבם והם לא הבחינו בזמן בטילים המתקרבים במהירות גבוהה ובגובה נמוך יחסית (20–25 מטרים מפני הים) לכיוון האונייה. ייתכן אף שעקב תחושת חוסר האיום היו מערכות הלוחמה האלקטרונית כבויות.

שורש הכישלון מצוי במודיעין הרוסי, שכשל בהערכה שהפיתוח האוקראיני של ה"נפטון" הבשיל ולא לקח בחשבון שקיים איום אמיתי מטילי חוף-ים אוקראיניים.

ההישג האוקראיני בא לידי ביטוי בשלוש רמות: הבשלת מבצעית של טיל תוך כדי המלחמה, היכולת לפעול ללא חשיפה ובמהירות ויכולתם של הכוחות האוקראינים לסגור מעגלי אש במהירות בין הכוח היבשתי למפעילי הכטמ"מים, המשמשים לא רק לגילוי, זיהוי וציון מטרות, אלא גם ליצירת הונאה והסחה ממקור הירי האמיתי.

עם זאת, ההישג האוקראיני היה תודעתי וטקטי בלבד, ולא שינה את מאזן העוצמה ביים. הצי הרוסי המשיך בביצוע משימותיו, הגם שתוך נקיטת אמצעי זהירות כדי למנוע פגיעה בספינות נוספות.



## המערכה על אי הנחשים

אי הנחשים הוא אי קטן כ־35 קילומטרים מהחוף האוקראיני מול גבול אוקראינה-רומניה. במהלך 2009 ולאחר סכסוך גבולות ארוך שנים בין המדינות קבע בית הדין הבינלאומי את מעמדו של האי ואת שייכותו, יחד עם אזור המים הכלכליים שלו, לאוקראינה. רוסיה לא תבעה מעולם בעלות על האי.

מיקומו של האי מעניק לו חשיבות מבצעית בהקשר של קיום המצור הימי הרוסי על אוקראינה. הרוסים יכולים לקיים את המצור הימי גם ללא אחיזה באי עצמו, אולם הצבת מכ"ם ימי על האי מעניקה תצפית יציבה על כל המרחב המערבי של הים השחור וחוסכת את הצורך לקיים במרחב זה נוכחות קבועה של ספינות עם כל השחיקה המשתמעת מכך לצוותים ולספינות עצמן – במיוחד כשהים סוער. כמו כן, מכ"ם אווירי שיוצב על האי ישלוט בתמונה האווירית בחלק ניכר מאזור צפון-מזרח הבלקן – כולל פעילות אווירית של צבאות נאט"ו במרחב זה.

כבר ביום הראשון למלחמה כבשו הרוסים את האי והציבו עליו מכ"מים. האוקראינים הגיבו בהפגזות חוזרות ונשנות של האי מהחוף, והפעילו טילים חוף-ים וכטמ"מים חמושים נגד ספינות שתספקו את הכוח הרוסי שעל האי. בסוף יוני 2022 החליטו הרוסים שעלות החזקת הכוח על האי גבוהה מהתועלת, ונסוגו ממנו. באותה עת התנהל משא ומתן בנוגע להסכם שבו רוסיה תסיר חלקית את המצור הימי, ותאפשר לאוקראינה לחדש את הייצוא שלה דרך הים השחור, ובשל כך פחתה חשיבות האי. לאחר

הנסיגה הרוסית הציב הצבא האוקראיני כוח משלו על האי, שהותקף מעת לעת על ידי הרוסים באמצעות מטוסים.

### **תקיפות על אסדות גז רוסיות**

בשבוע השלישי של יוני 2022 תקף חיל הים האוקראיני שלוש אסדות גז רוסיות, כ־70 ק"מ דרומית לאודסה. על האסדות הציבו הרוסים מערכות האזנה ומערכות שיבוש אלקטרוניים. פרטי התקיפות לא ברורים, אבל בלפחות אחת מהן השתמשו האוקראינים בטיל "נפטון" (תוצרת אוקראינה) או "הרפון" (תוצרת ארצות הברית), ובפעם אחת לפחות השתמשו בכטמ"ם מתאבד. כל תקיפה לוותה בכטמ"מים שצילמו את המתרחש.

### **תקיפות על נמלים רוסיים בחצי האי קרים**

במהלך קיץ 2022 החלו האוקראינים לתקוף מטרות בחצי האי קרים באמצעות צוותי חבלה וכטמ"מים מתאבדים. בספטמבר 2022 נתגלה לראשונה שימוש אוקראיני בכשמ"ם מתאבד. הניסיון הראשון חדר דרך מערך הגילוי והסיור הרוסי, אבל נתקע בחוף סמוך לבסיס צי הים השחור הרוסי שבעיר סבסטופול. על פי ההערכות, הכשמ"ם הפליג כ־270 ק"מ מחוף שבשליטת אוקראינה, בעת שהוא נשלט ככל הנראה באמצעות ערוץ תקשורת לווייני אזורי. כעבור חודש בוצעה תקיפה נרחבת באמצעות מספר כשמ"מים שחדרו למעגן הצי הרוסי, ודווח כי גרמו נזקים לשתי ספינות – אם כי לא ברורה אמינות המידע.

אולם האוקראינים לא נשארו לבד בהפעלת כשמ"מים. בפברואר 2023 פוצץ כשמ"ם רוסי את גשר זאטוקה – היחיד המאפשר תנועה ישירה מאזור אודסה לרומניה.

## תובנות והמלצות לישראל

שנה וחצי לאחר תחילת המלחמה, כאשר אין רואים עוד את סופה, מוקדם לדעת כיצד תשפיע המלחמה באוקראינה על רוסיה בכלל ועל צי הים השחור בפרט. אולם ללא ספק יש ויהיה למלחמה תפקיד מכריע בעיצוב המזרח התיכון והמצב הביטחוני בו.

עד כה נראה כי מעבר לאובדן מספר ספינות, בהן מוסקוה, הצי הרוסי מצליח לממש את רוב המטרות שהוגדרו לו – בראשן שימור העליונות הימית המאפשרת לו למנוע תעבורה ימית בין אוקראינה לבין שאר העולם, ושיגור טילים לעבר מטרות תשתית בעומק אוקראינה.

תובנות רבות בתחומים שונים עלו במהלך הלחימה שזרוע הים של צה"ל צריכה להביאן בחשבון לבניין כוחה והפעלתו, הן כתוספת לעוצמתה והן כדי להתגונן מפניהן:

♦ חשיבותו של התווך הימי לכלכלה העולמית בכלל ולכלכלה הישראלית בפרט. ניסיון להטיל מצור ימי על ישראל או פגיעה בתשתיות הקריטיות בים ולאורך החוף, מלבנון, מעזה או בים האדום (על ידי החות"ם מתימן), הוא מצב שעלול לקרות בסבירות גבוהה, שכן האסטרטגיה האיראנית ושל ארגוני החסות שלה נשענת על התפיסה הרוסית. זרוע הים תיאלץ

להתמודד עם ניסיונות להטיל מצור ימי על ישראל, ובה בעת לפתח יכולת להטיל מצור על אויביה מול יכולותיהם לפגוע בספינות מן החוף.

- ◆ משימת זרוע הים לתקיפה ארוכת־טווח בעומק היבשה מפלטפורמות שונות היא אסטרטגית, ומסייעת לצבא היבשה בתמרון שלו מחד גיסא, ומאפשרת לייצר אפקטים צבאיים ברמה האסטרטגית, מדינתיים ותודעתיים חשובים מאד, העשויים להוות מכפיל כוח מערכתי חשוב בשדה המערכה המדיני והצבאי כאחד מאיך גיסא. על זרוע הים לבחון אמצעים ויכולות שונות נוספות לשילובו במערכה היבשתית הצה"לית.
- ◆ לנחיתה מן הים תפקיד חשוב ביכולת התמרון הצבאית. עם זאת, היא נושאת בחובה איומים רבים על הכוח המתמרן – מיקוש ימי, טילי חוף-ים, תותחים, כטמ"מים תוקפים ומארבים באמצעים אחרים על החוף (כמו טילי נ"ט).
- ◆ המיקוש הימי – הנשק ה"טיפש" והפשוט – מוכיח שוב ושוב את יעילותו ביצירת מצור ימי ואפקטים תודעתיים. זרוע הים נדרשת למצוא פתרונות לאיתור ולסילוק מוקשים בזירת הים התיכון ובים האדום.
- ◆ הלוחמה האלקטרונית ושיבוש מערכות הניווט (לוחמת ניווט) תופסים מקום מרכזי הולך וגובר בלוחמה הימית, הן בהיבטים התקפיים של תמיכה בתקיפה ובמהלכי הלחימה והן בהיבטים ההגנתיים של ההגנה על הכוח הימי (מעל המים ובאוויר).

- ◆ השימוש בכטמ"מים לסיור ולתקיפה הולך וגובר, ומשפיע גם על הלוחמה הימית. מחירם הזול של כלים אלה מאפשר לכל גורם להצטייד בהם. טורקיה ואיראן הן בין המובילות בפיתוח כלים אלה.
- ◆ שימוש בכש"מ"מים קטנים וחמקניים, צוללים או כלי שטח, המנוהגים על ידי תקשורת לוויינים אזורית לסיור ולתקיפה. כמו כן, היכולת להסב במהירות כלי שיט אזוריים לכלי תקיפה. גם בתחום זה בולטות טורקיה ואיראן.
- ◆ הטבעתה של ה"מוסקבה" חידדה שוב את חשיבותו של המודיעין הימי, והעיסוק בהפתעות מודיעיניות. בשל כך, להלן כמה סוגיות מרכזיות שעל המודיעין הימי להעמיק ולעסוק בהן כלקחים מהמערכה באוקראינה:
  - חידוד ועדכון שיטות למחקר על יריבים, כוונות ויכולות, תוך דגש על הטיות מודיעיניות כגון הערכות יתר והערכות חסר.
  - מחקר הפתעות מודיעיניות אפשריות, בתרחישי לחימה בקרבת החוף, בים הפתוח, בהחפה, ובשימוש במערכות לחימה מודרניות וחדשניות.
  - מחקר של שיתופי הפעולה בבניין הכוח הימי והעברות טכנולוגיות בין איראן, סין ורוסיה.
  - מחקר הצי הטורקי, על שלל יכולותיו, בדגש על כש"מ"מים, כטמ"מים וטילים, כמו גם הפצה של אמל"ח טורקי למדינות האזור.

- פיתוח יכולות מחקר אודות טילי חוף-ים, מיקוש ימי מתקדם, יכולות איסוף מודיעין מהים של כלי שיט רוסיים ואיראנים, וכדומה.