

מערכות ים
בטאון חיל הים



107-108
ניסן תשל"ב
מרס 1972

מערכות ים בטאון חיל הים

חוברת 107/8, ניסן תשל"ב, מארס 1972

עורך
רס"ן יוסף ירבלום

סגן עורך
סגן אריה דובלין

צלם המערכת
רס"ר עודד עגור

עיצוב גרפי
אלי שפיר - זאב שוורץ

הדגם - אלי שפיר

כתובת המערכת — דואר צבאי 1074, צה"ל
מחיר החוברת הבודדת — 3 ל"י. דמי
מנוי לשנה — 8 ל"י. בעניני מנויים, דגמים
וחוברות קודמות, יש לפנות אל: ההוצאה
לאור, מחלקת ההפצה, רח' ב' מס' 29,
טל' 256171, הקריה — ת"א.

הודפס באמצעות משרד הבטחון —
ההוצאה לאור במפעלי דפוס פלאי, גבעתיים

בית ההוצאה של
מערכות צבא הגנה לישראל

עורך ראשי: אל"מ גרשון ריבלין.

סגן עורך ראשי: סא"ל צבי סיני.

צוות המערכת: סא"ל מ. ברימר,
א. גולדברשט, רס"ג (מיל.) להט.

מרכזת המערכת: מרים דרורי.

מערכות "שריון":

קצין עריכה רס"ג י. זיסקינד.

מערכות "פלס": קצין עריכה סא"ל א. טנא.

מערכות "חימוש": קצין עריכה רס"ג פ. עמית.

"קשר ואלקטרוניקה":

קצין עריכה מהנדס סא"ל י. בעל-שם.

התוכן

טילי ים-ים

הטיל "גבריאל", פרי תכנון ופיתוח של התעשייה האווירית הישראלית וחיל-הים, זכה להיכלל בשורת-עילית של הטילים הימיים בעולם. על "חבריו" של "גבריאל", שפותחו במדינות המערב האחרות, בכתבתו של סגן אלי

- 6
- 9 **סטיל — ערב, לילה ויום**
- 14 **אמץ בכחול**
- 17 **להרוג או להיהרג**

מערכות ימיות לבקרת-אש

כלי-הנשק הימיים המשוכללים של ימינו מחייבים מערכות מדוייקות ואמינות לשם כיוון וירי. מערכת בקרת-אש ימית חדישה אמורה לעמוד בתנאים קשים ביותר, בלא שיעילותה תיפגם. על כך — בכתבתו של סרן בועז

- 20
- 25 **"פואבלו" — חסינות אוניית-מלחמה וצוותה**

ב-12 בינואר 1968 הותקפה אוניית-הביון האמריקנית "פואבלו" על-ידי יחידת-צי של צפון-קוריאה, וצוותה נלקח בשבי. מהו מעמדה של אוניית-מלחמה החודרת לתחום המים הטריטוריאליים של מדינה כלשהי? מה היה מעמדה של "פואבלו" בעת התקרית? על שאלות אלה ואחרות עונה סא"ל גרשון אוריון.

- 25
- 28 **צי המלחמה הסיני**

טוקומקארי — מהפכה בשיט

משך מאות בשנים נשאר מבנה כלי-השיט כמעט ללא שינוי. המנועים השתכללו, הצורות ההידרודינאמיות השתפרו — אלא שהעקרון נשאר זהה. בשנים האחרונות הומצאה שיטת-הנעה חדשה ומהפכנית, המעוררת תקוות רבות. על כך — בכתבתו של סא"ל עזריאל.

- 32
- 36 **על אנשים, ספינות ומלח**

ביס-המוות, בינות לתזזי-מלח צורבים ומאכלים, אל מול הריי-מואב המאיימים, שוהה הסיירת הימית של חיל-הים, שסיורה הקפדניים מונעים פעילות חבלנית באזור. על האנשים, הספינות והמלח מספר כתב "מערכות-ים" — ע. עוז.

- 36
- 39 **הדולפין בשירות האדם**

הדולפין בשירות האדם

- 39
- 44 **הבה נרוג**

הבה נרוג

- 44
- 47 **מסע "קון-טיקי"**

מסע "קון-טיקי"

- 47
- 56 **בסיס ההרכבה של חיל-הים**

בסיס ההרכבה של חיל-הים

- 56
- 62 **קרב ים-בארנטס**

קרב ים-בארנטס

- 62
- 69 **בית-הספר "כ"ג יורדי-הסירה"**

בית-הספר "כ"ג יורדי-הסירה"

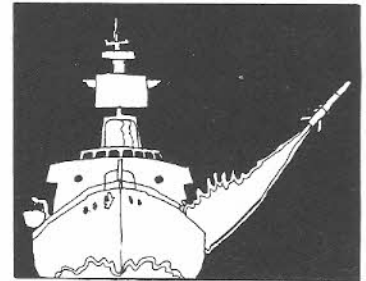
- 69
- 72 **"המפקד הוא האוניה" — תגובות קוראים**

"המפקד הוא האוניה" — תגובות קוראים

- 72
- 74 **בנה במו ידיו — חסקה**

בנה במו ידיו — חסקה

דגם ענק של סוירת-טילים "קינדה" לבניה עצמית



טילי ים-ים



"טוקומקארי" מהפכה בשיט



הדולפין בשירות האדם



מסע "קון-טיקי"

"כ"ג יורדי-הסירה" ביה"ס לקצינים



בשער: קדמי — חניך קורס-חובלים בתא ברטרם. אחורי — מבעד לצוהר של סטי"ל.



מערכות ים בטאון חיל הים

משחתות בצי ארה"ב

בהתעניינות רבה קראתי את המאמר "1971 — בצי העולם" ("מערכות-ים" 106) מאת רס"ן ראובן, והנני רוצה להוסיף מספר פרטים לגבי הצי האמריקני. לראשונה מאז 1959 החל צי ארה"ב לבנות משחתות רגילות ולא משחתות-טילים. "ספרואנס", הרא- שונה בסדרה בת 30 משחתות, אמנם אינה חסרת-טילים לחלוטין, אולם כנשק עיקרי לוחמת-טח מוצבים בה 2 תותחי 5 אינץ' חדישים. כמרכון היא מצוידת במסוקים נגד צוללות, בטילי "אסרוק" ובטילים קצרי-טווח נגד מטוסים. המשחתת מונעת על-ידי שתי טורבינות-גז, ויש לציין שמערכת הנעה זו הוכנסה לראשונה באונייה אמריקנית גדולה.

קורא יקר,

מחירו של גליון "מערכות-ים" נשאר ללא שינוי זה שנים רבות. אולם עליה ניכרת במחירי ההדפסה והנייר, ועליה במחירי-המשלוח וב- תחומים רבים אחרים, חייבו גם אותנו להעלות את מחירו של הבט- און.

גליון "מערכות-ים" יעלה מעתה בדוכנים — 3 ל"י. דמי-מנוי על הבטאון לשנה (4 חוברות) — 8 ל"י. אנו בטוחים כי תקבל את העלאת המחיר בהבנה, וכי תוסיף להיות קורא נאמן של הבטאון כבעבר.

ה מע ר כ ת

האמנם ספינות דיג?

באחרונה קראנו בעיתונות על לכידתן של שתי ספינות-דיג סובייטיות על-ידי הצי הא- מריקני בתחום שנים-עשר המילין הימיים של ארה"ב. אחת הספינות — כך נמסר — נסתה להימלט ונתפסה שנית לאחר מירדף. האם היו אלה אמנם ספינות-דיג, או שמא מדובר בספינות-ביון סובייטיות?

כהו יעקב

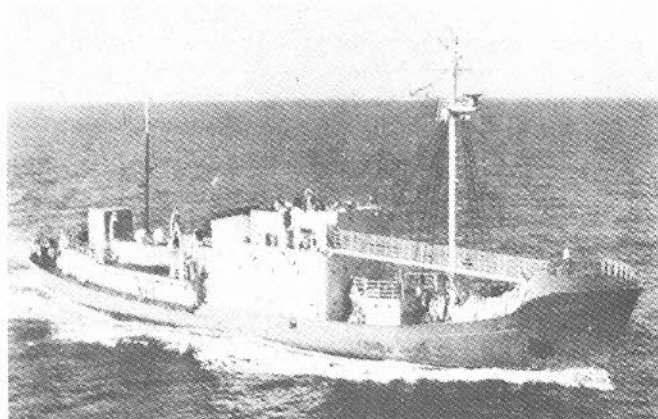
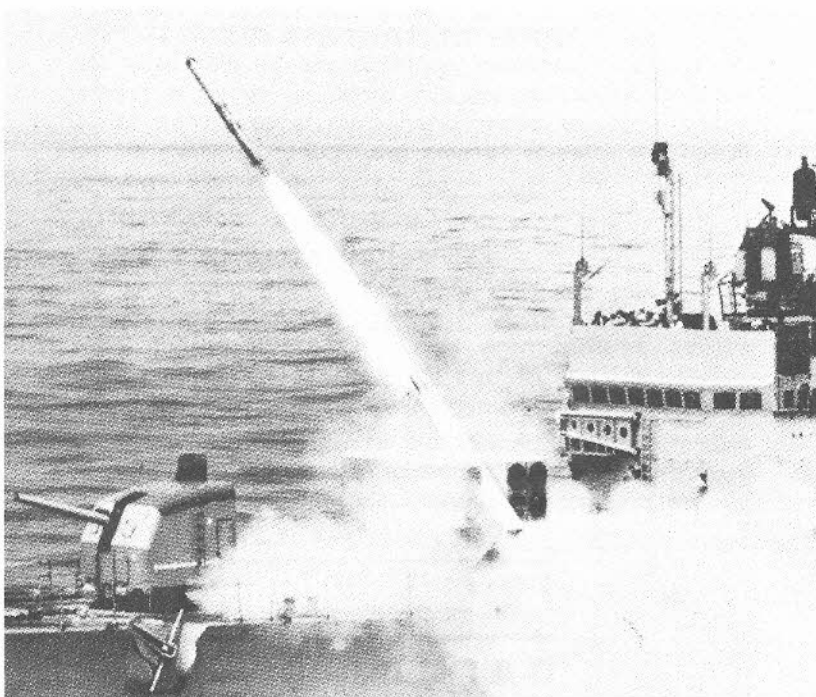
תל-אביב

* ידוע כי בריה"מ מקיימת צי גדול של ספי- נות-דיג למטרות ביון אלקטרוני. הן פועלות במסווה של "צייד דגים", משייטות ברחבי-הי- מים ומנסות לקלוט ולפענח תשדורות אלק- טרוניות של מעצמות-המערב. ניתן לראותן דרך קבע לאורך חופי ארה"ב, באוקיינוס השקט ובים התיכון. יש להניח אפוא שגם שתי ספינות- הדיג אשר נעצרו באחרונה על-ידי הצי האמ- ריקני, שימשו למטרות ביון.

ספינת-ביון רוסית "באקאן".

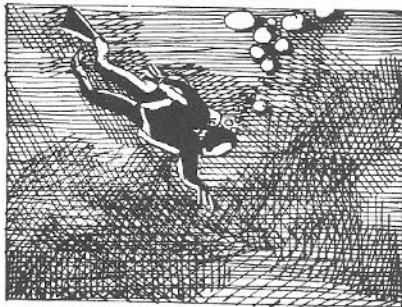
דסאור מרדכי בתיים

ירי טיל "אסרוק" ממשחתת אמריקנית.



אני מתעניינת בכל הקשור בלהקות צבאיות, ושמחתי מאוד לקרוא את הכתבה על להקת חיל-הים, "שירת הים", שפורסמה בגיליון מס' 106. הכתבה איפשרה לקוראים להכיר את הלהקה כפי שהיא בזמן הופעו-תיה ומאחורי הקלעים, ברגעי הזוהר המע-טים ובשעות האפורות והשגרתיות של הכ-נות לקראת ההופעה, סידור הבמה וכו'.

שי עדינה
תל-אביב



יותר קרבות ימיים

זה מספר שנים אני נהנה מבטאוונכס, והייתי רוצה להעיר מספר הערות. בחוברות ישנות, בעיקר בשנים 1955-1967, הופיע חומר רב על מבצעים ימיים, קרבות ימיים, ליווי שיירות, לוחמה ימית זעירה, מבצעי צוללות וכו'. חומר זה, שהוא המקנה תודעה ימית לבני-נוער העומדים לפני גיוס והעשוי לדרבן אותם להתנדבות לחיל-הים, אמנם מופיע גם באחרונה, אולם לא בצורה מספקת.

בחוברת 105 הופיעו כתבות על "הנפט בדרכי הים" ועל "הדיג הימי בשנת ה-70". אינני טוען שחומר זה מיותר; גם לו מקום בחוברת — אולם, לדעתי, בדרג שני בלבד, כאשר את הדגש יש לשים על כתבות כגון "דמותו של הלוחם הימני", "מונולוג של מפקד ספינת-טילים", "המפקד הוא האוניה", "מבצע פראנקטון" וכדומה.

עוד יש לדעתי להקציג ב"מערכות-ים" מקום נכבד לפלוגות הימיות של הפלמ"ח בטרם קום המדינה. רבים מבני הנוער אינם מכירים את הערכים עליהם חונכו בשנים ההן ואת מבצעייהם הנועזים של בחורי הפל"ם, שהניחו את היסוד לחיל-הים הישראלי.

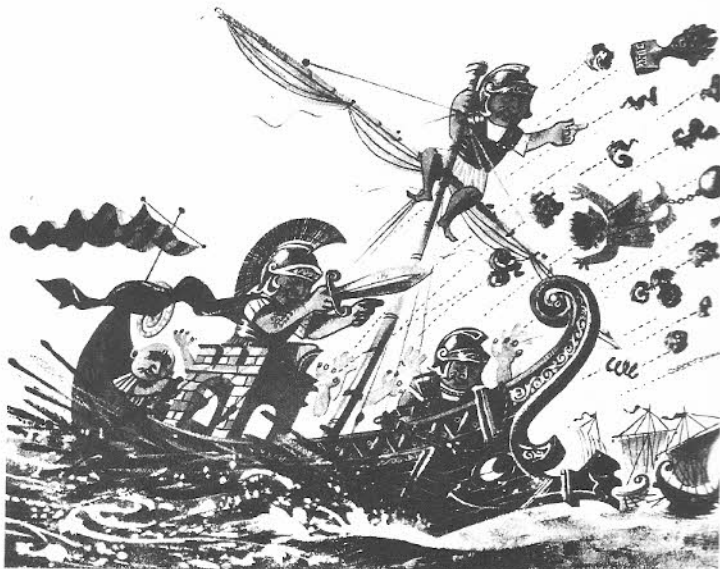
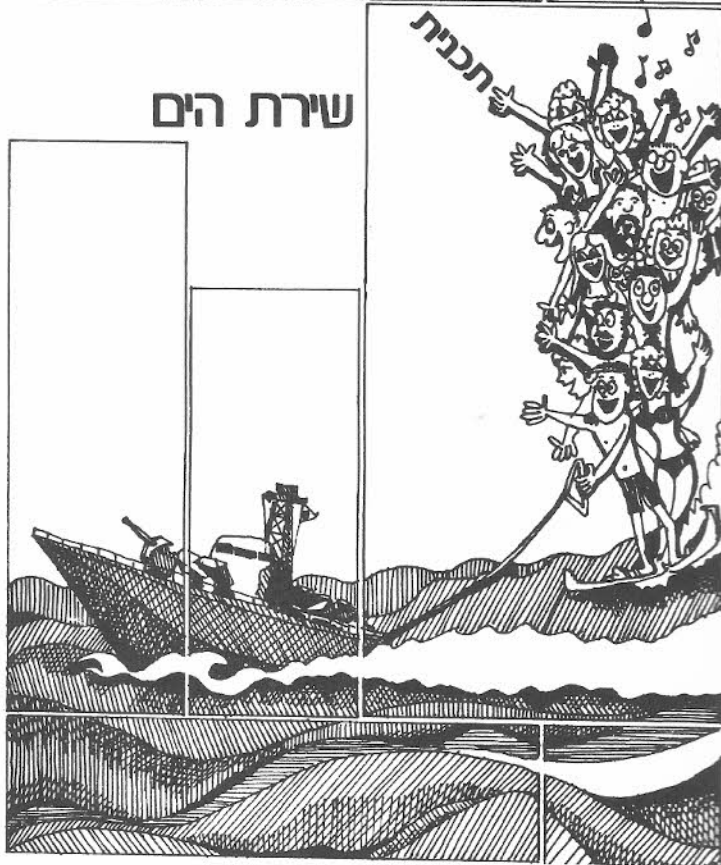
יוגב אמנון
רמת השרון

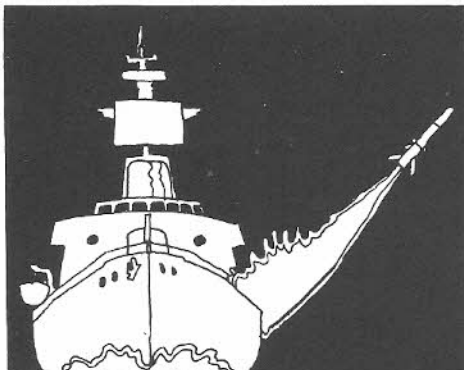
* מערכת "מערכות-ים" משתדלת לאון את תוכן הבט-און, ועושה כמיטב יכולתה למען ימלא את יעדו. בחוברת זו, בעמ' 79, מתפרסם סקר, בו מתבקשים הקוראים לחוות דעתם על מדורי הבטאון. תוצאותיו יסייעו לקבוע את מהות החומר שיפורסם בחוברות הבאות, והקוראים מתבקשים לשלוח תשו-בותיהם בהקדם.

מס' 10 של להקת חיל-הים



שירת הים





טיילי ים-ים

120 א"י

אקסוסט (Excocet)

טייל צרפתי, בעל עיצוב קלאסי, שפותח במשותף על-ידי חברות "מארסל דאסו" ו"נורד אויאסיון". לטייל גוף גלילי וראשו מחודד. הכנפיים וההגאים בנויים באותם מישורים, במתכונת צלב. אורכו 5.20 מטר, קוטרו 35 ס"מ, אורך מוטת-כנפיו מטר אחד, משקלו הכולל כ-700 ק"ג ומשקל הראש הקרבי שלו כ-140 ק"ג. הטייל מאוחסן בארגז שיגור אטיס, ואינו טעון כל אחזקה בהימצא או בספינה הנושאת. שני מנועי הטייל — מאיץ² ושייט³ — מונעים בדלק מוצק.

תהליך השיגור: מכ"ם הספינה מספק את נתוני כיוון

המטרה והמרחק אליה. מקור אחר מספק את מהירות הספינה ואת נתוני המערכות התאוצתיות (אינרציאליות)⁴ של הטיילים עצמם. מחשב מרכזי המצוי במערכת הספינה מוזן בנתונים אלה ומעבירם לאיכון מכשיריה של "מערכת כפייה" (Slavery)⁵. מערכת זו קשורה הן עם הטיילים והן עם לוח הבקרה של קציר-הירי.

עם זיהוי המטרה נורה "אקסוסט" מתוך מיכל השיגור שלו בזווית הגבהה קטנה מאוד — זווית שדייה אך למנוע גרימת נזק למבנה העליון של הספינה היורה. לאחר התייצבותו האווירי דינאמית יורד הטייל במהירות לגובה הגלים, ובעזרת רדיו-אלטימטר⁶ קטן הוא טס בגובה קבוע מעל שיא הגלים — גובה הניתן לשני נוי בין 3—10 מטרים, בהתאם למצב הים.

מרגע שיגורו מתקדם "אקסוסט" באורח עצמאי, וכלי-השיט היורה יכול לתמרן כרצונו בעת מעופו. בשלב הראשון של דרכו מסתמך הטייל על המערכת התאוצתית שלו, המנחה אותו אל הכיוון המדויק שבו נמצאה המטרה ברגע הירי. ואז, במועד שנקבע לפני הירי ובהתאם לנתוני המטרה, מופעל הניהוג העצמי של הטייל. ניהוג עצמי זה, הפועל רק במישור הצידוד, מבוצע בשיטת ביות אקטיבי בעזרת מכ"ם קטן בעל קרן צרה מאוד. במישור הגובה נשאר מסלול הטייל קבוע. לאורך כל מסלולו טס "אקסוסט" במהירות 0.9 מאך⁷, ומשך טיסתו לטווח מירבי — 120 שניות. הצרפתים טוענים, שהטייל אינו רגיש להפרעות אלקטרוניות, אף לא בשלב התבייתותו.

"אקסוסט" — טייל ים-ים תוצרת צרפת.

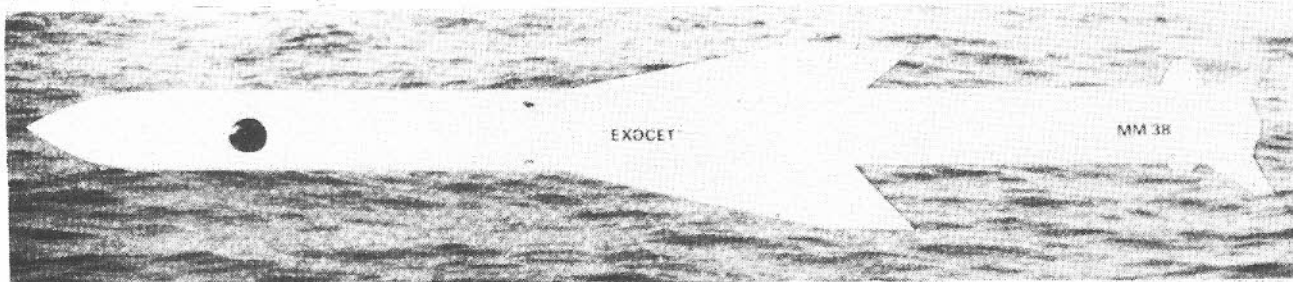
פיתוח מערכת טיילי ים-ים "גבריאל" הוא אחד הפרוייקטים החשובים ורבי-העניין בהם עסקה מערכת הביטחון הישראלית בשנים האחרונות. הוא הוכיח, שהתפישה הצבאית הישראלית אינה מפגרת אחר מעצמות גדולות ובעלות צבאות חדישים, ולעיתים אף מקדימה אותן.

בפתחה טיילי ים-ים היתה ישראל אחת המדינות היחידות שהתמסרו ברצינות לנושא זה; כצרפת, אנגליה ומספר מועט של מדינות מערב-אירופיות אחרות, חזתה גם היא כבר בראשית שנות ה-60 את עידן הטיילים בלוחמה הימית. אך למרות שמאמיה של ישראל בתחום זה נודעו זה מכבר, לא הוערכו נכונה כושרה המדעי ויכולתה הטכנולוגית, ולא נמצא בעולם מי שיאמין, כי היא תצליח להגיע בכוחות עצמה לייצור מערכת טיילים יעילה ובעלת סיכויי-פגיעה גבוהים.

עם סיומו המוצלח של הפרוייקט "גבריאל" ופרסומו ברבים, קנתה ישראל לעצמה מקום נכבד בקרב יצרני הטיילים בעולם. כל המאמרים בעיתונות המקצועית היוצאת במערב משבחים את ביצור עיו של הטייל הישראלי, תוך הדגשת העובדה כי הניסיון והידע שנרכשו בישראל במהלך פיתוחו של "גבריאל" הפכו אותה ליצרן בכוח של טיילים.

להלן יתוארו מספר מערכות טיילי ים-ים שפותחו בשנות ה-60 (בערך בתקופת פיתוח "גבריאל") בכמה מארצות אירופה. טיילי ים-אורי שהוסבו לטיילי ים-ים לא ייכללו בתיאור זה, שכן רוב ניסיונות-ההסבה הללו לא עלו יפה. טיילים אלה, כדוגמת "סי-וולף" האנגלי, לוקים בחסרונות שונים: הם ניבנו כבעלי מהירות על-קולית ותאוצות רחבות¹ גדולות — שתי תכונות המגדירות לות מאד את מחיר הייצור ואת משקל הנשק; מסלולם הוא בדרך כלל באליסטי, דבר המגדיל את סיכויי גילויים על-ידי האוניה המותקפת ואת סיכויי יירוטם על-ידי טיל-נגד-טיילים; ולבסוף, סיכויי הפגיעה שלהם בטווחים קרובים הם קטנים למדי.

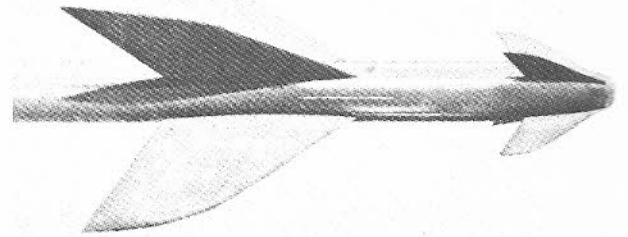
מכאן, שהארצות המעטות — וביניהן ישראל — אשר הקדישו אמצעים לפיתוח מערכות מיוחדות של טיילי ים-ים, יצאו נשכרות. הללו קידמו את פני המלחמות הימיות בעתיד, ובמקביל נפתח לפניהן שוק גדול בארצות שהן קונות-בכוח של המערכות הללו — דבר ההופך את הסכומים הענקיים שהושקעו בפיתוח להשקעה כדאית.



פינגווין (Penguin)

טיל נורבגי, שפותח בראשית שנות ה-60 על-ידי המכון הנורבגי לחקר מערכות הביטחון. "פינגווין" הוא טיל מסוג "ברווז", כלומר — אין לו מערכת הגאים של מחשבי-ביקורת בחלקו הקדמי. כנפיו צלביות, והן כוללות כנפות קטנות המשמשות למתן תנועה קבועה של חצי-סיבוב-בשניה סביב צירו האורכי של הטיל.

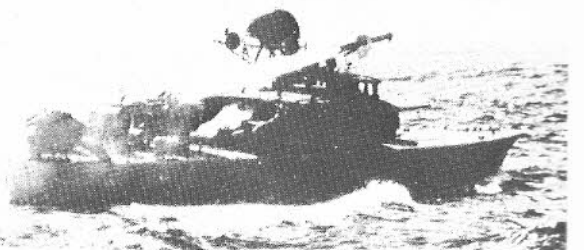
נתוני העיקריים של "פינגווין" הם: אורך — 3 מטר, אורך מוטת-הכנפיים — 1.4 מטר, קוטר — 28 ס"מ, משקל כללי — 330 ק"ג, משקל הראש הקרבי — 115 ק"ג (כולל 50 ק"ג חומר-נפץ). יחידת הניהוג בטיל כוללת מערכת תאוצתית פשוטה, מדגובה, "מערכות סרוו" ⁸ המופעלות על-ידי גז חם והמיועדות להפעלת ה"ברווזים", וניהוג עצמי באמצעות מתקן אינפרה-אדום, המקורר על-ידי חנקן נוזלי. הטיל מונע על-ידי שני מנועי דלק מוצק: ה"מאיץ" מפעיל דחף של כ-4,000 ק"ג וה"שייט" מפעיל דחף של כ-100 ק"ג. משך התעופה לטווח מירבי של 20 ק"מ הוא כ-75 שניות במהירות נמוכה במקצת מ-0.7 מאך.



"פינגווין" — טיל יסיים תוצרת נורבגיה.

תהליך השיגור: גילוי המטרה נעשה באמצעות מכ"ם ובאופן אופטי. הנתונים הטקטיים של המטרה מועברים למחשב, המקבל גם נתוני מהירות וכיוון של הספינה המשגרת. שלא כבטיל "אקסוסט", מעביר המחשב של "פינגווין" לבסיס המשגר את האזימוט ⁹ המיועד של נקודת-הפגיעה. הטיל מוצב על קורת-שיגור המצויה בארגז אטום. משקלו של מתקן המיועד לשיגור טיל אחד הוא כ-550 ק"ג. בשעת הירי נפתח ארגז-השיגור והטיל מזנק בזווית-הגבהה קטנה. הטיל טס בגובה 60 מטר לכיוון המשוער של מקום המטרה ומתביית אליה באורח פאסיבי. מתקן הניהוג העצמי הפאסיבי, המבוסס על קרינה אינפרה-אדומה, בודק קטע משני צידי קו הפגיעה, וכשהוא קולט את המטרה היא נעשית למקור ההתייחסות העיקרי עד לפגיעה. צורת ניהוג זו הופכת את "פינגווין" לטיל עצמאי מרגע שיגורו, ומאפשרת לספינה המשגרת חופש תמרון מלא. הירי האופטי מאפשר שיגור הטיל בדממת מכ"ם, וכן במקרה של קלקול במערכת המכ"ם או במחשב.

ירי "פינגווין" מספינת-טילים נורבגית מדגם "סטורם".



"סי-קילר" (Sea Killer)

טיל איטלקי המיועד לספינות מהירות, שפותח על-ידי החברה האיטלקית "קונטראווס" בשני דגמים. הדגם הראשון — "סי-קילר 1" — הוא טיל גלילי בעל כנפיים מוצלבות והגאים במישורי הכנפיים; טיל זה דומה מאוד ל"אינדיגו" (Indigo) — טיל-נגד-מטוסים שפותח על-ידי אותה חברה. תכונותיו: אורך — 3.73 מטר, מוטת-כנפיים — 85 ס"מ, קוטר — 20 ס"מ, משקל כללי — 168 ק"ג, דחף מנוע "מאיץ" — 2,000 ק"ג, מהירות שיוט — 1.9 מאך, טווחים יעילים — מיזערי 3 ק"מ ומירבי 10 ק"מ. חומר הנפץ מופעל על-ידי מרעום-קירבה המפוצץ את הראש הקרבי בנקודה הקרובה ביותר למטרה, גם במקרה של החטאה. כל משגר בספינה הנושאת מכיל 5 טילים וניתן לציוד. המערכת בספינה כוללת גם מכ"ם-בקרת-אש, אנטנה מיוצבת ויחידה לטיפול בנתונים.

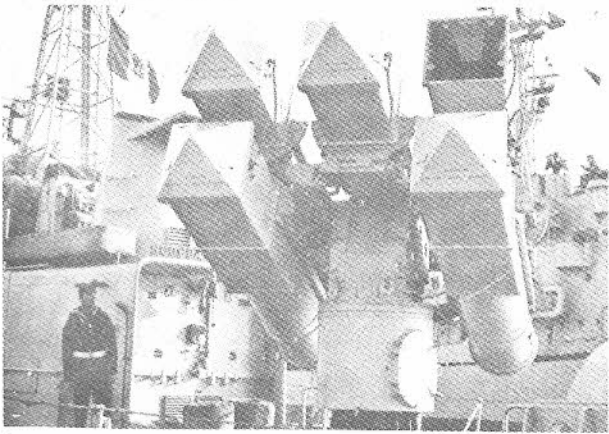
"סי-קילר" מדגם 2, שנקרא תחילה "וולקאנו" (Vulcano), הוא טיל דו-שלבי המיועד לספינות מהירות. הוא מהווה גרסה משופרת של דגם 1, שבה ניתק ה"מאיץ" מגוף הטיל עם תום פעי-לות. מידות הטיל: אורך — 4.5 מטר, מוטת-כנפיים — 85 ס"מ, קוטר — 20 ס"מ, משקל בעת השיגור — 240 ק"ג, טווח מירבי — 18.5 ק"מ, מהירות שיוט פחותה מזו של דגם 1.

הניהוג בשני הדגמים מתבצע בשיטת "רכיבת קרן". הטיל "רוכב" על קרן המכ"ם של הספינה, ה"ננעלת" על המטרה ו"מאי-רה" אותה. כן מצוייד הטיל במערכת קשר-רדיו להעברת פקודות, ובמדגובה. צורת ניווט זו קושרת את הטיל בניווט אופטי ¹⁰ לספינה היורה עד רגע הפגיעה, וזאת בניגוד ל"אקסוסט" ול"פינגווין", העצמאיים משך כל זמן מעופם.



"סי-קילר" — טיל יסיים תוצרת איטליה.

משגרים לטילי "סי-קילר".



בהערכת כושרה המבצעי של מערכת טילים כלשהי יש להביא בחשבון מספר גורמים מכריעים:

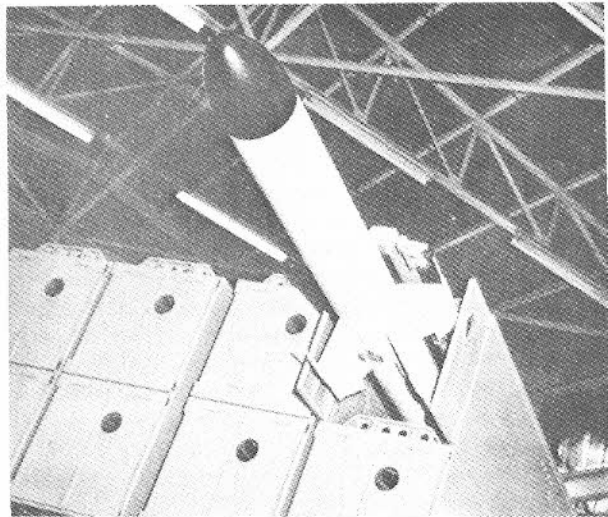
* סיכויי הפגיעה תלויים בשיגור ובניווט מוצלחים.
* סיכויי התפוצצות הטיל בזמן הפגיעה תלויים בפעולת מרעום מוצלחת.

* הנזק הנגרם למטרה על-ידי ההתפוצצות תלוי בגודל הראש הקרבי ובסוגו.

הגורם המורכב ביותר הוא הראשון. ניווט מוצלח עד לפגיעה מקטין את סכנת גילוי של הטיל, ומכאן מתחייב מסלול תעופה נמוך; אך תכונה זו כרוכה בקשיים טכניים הנובעים מן הצורך למנוע פגיעת גלי-הים בטיל. כן נדרשת לטיל הגנה מפני הפרעות אלקטרוניות. כל התכונות הללו תלויות במהירות הטיל, המקנה לו כושר "חדירה" מבעד להפרעות ולאמצעי-נגד אקטיביים (תותחים מהיריירי וטילים נגד טילים) — כושר המבטיח את שלמות הטיל עד לפגיעתו במטרה. על כשרים אלה יש להוסיף את תכונות המערכת השלמה של הספינה המשגרת, ואת סוג הניווט (עצמאי או תלוי), המשפיעים על אפשרויות התמרון של הספינה לאחר השיגור.

מונחים

- 1 **תאוצה רוחבית** — גודל המגדיר את כושר התמרון של הטיל, או את המהירות בה הוא יכול לשנות מסלולו.
- 2 **מאיץ** — חלק המנוע הגורם להאצת הטיל ממצב מנוחה במשגר עד למהירות המעוף הקבועה.
- 3 **שייט** — חלק המנוע המתגבר על החיכוך באויר והמחזיק את הטיל במעוף במהירות קבועה.
- 4 **מערכת אינרציאלית** — מערכת הפועלת על עקרון ה"ס" ביבון" (גיירור), שניתן להביאה אל כיוונה של המטרה לפני הירי והיא תשמור על כיוון זה בלא שתושפע מטלטולי הספינה.
- 5 **מערכת כפיה** — מערכת ה"כופה" את נתונייה על יחידות אחרות בספינה.
- 6 **רדיו אלטימטר** — מד-גובה הפועל על עקרון שידור גלי-רדיו לפני הים וקליטת ההד החוזר מהם לצורך חישוב הגובה.
- 7 **מאך** — מהירות הקול; כ-330 מטרים בשניה, שהם כ-1,200 קמ"ש.
- 8 **מערכת סרוו** — מערכת המעבירה נתוני כיוון (הגבהה וצידוד) לכל עמדות הירי (תותחים וטילים).
- 9 **אזימוט** — כיוון במישור האופקי (צידוד).
- 10 **ניווט אופטי** — ניווט הטיל על-ידי פקודות לשינוי כיוון, הניתנות על-ידי מפעיל המסתכל על המטרה ועל הטיל בעין, ולא במכ"ם.



"הארפון" — טיל יסיים תוצרת ארה"ב.

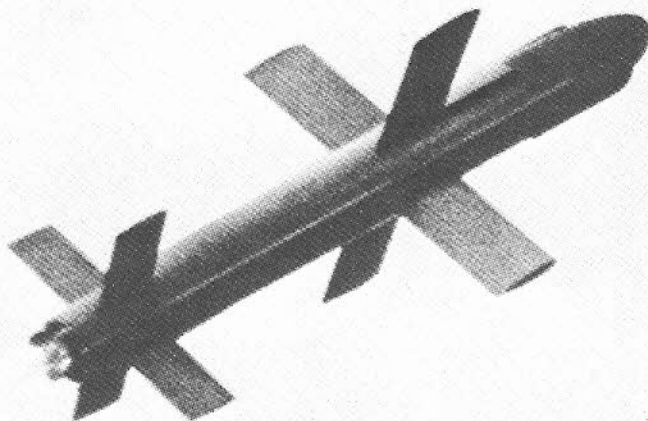
"הארפון" (Harpoon)

טיל אמריקני, שפותח על-פי דרישת צי ארה"ב ובתמיכת הקונגרס, בעקבות טיבוע המשחתת הישראלית "אילת" בטילי יסיים רוסיים מדגם "סטיקס". הטיל מדגם "הארפון" נועד לחי-מוש אוניות הצי בנשק יעיל נגד כלי-שטח בים. כן מתכננים האמריקנים טיל אויריים בעל תכונות זהות. לגרסה הימית הוסף מנוע "מאיץ", כדי להתגבר על הפרש המהירויות שבין שיגור טיל ממטוס לשיגורו מכלי-שיט.

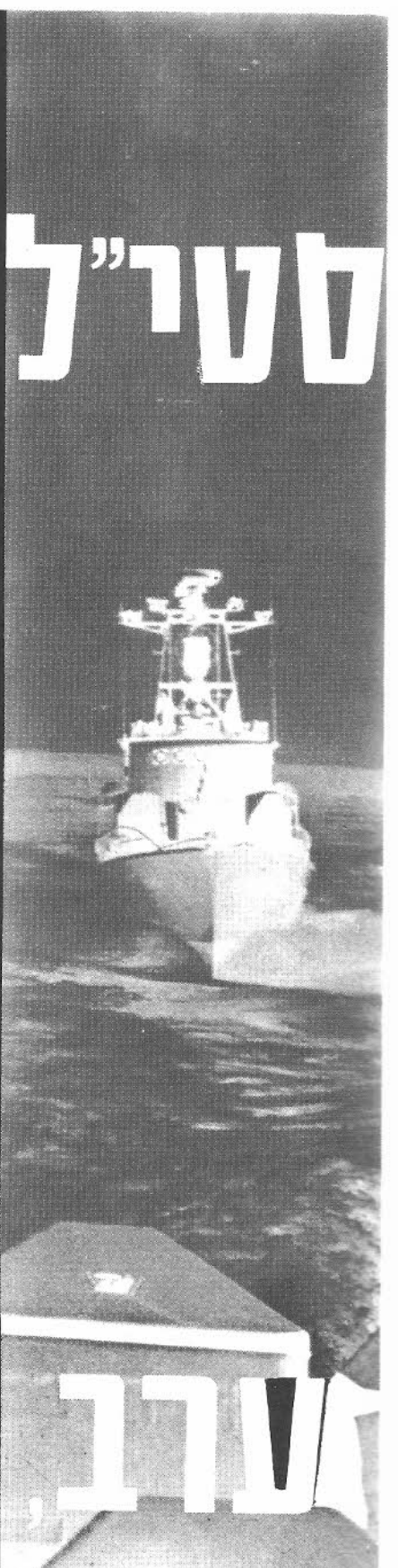
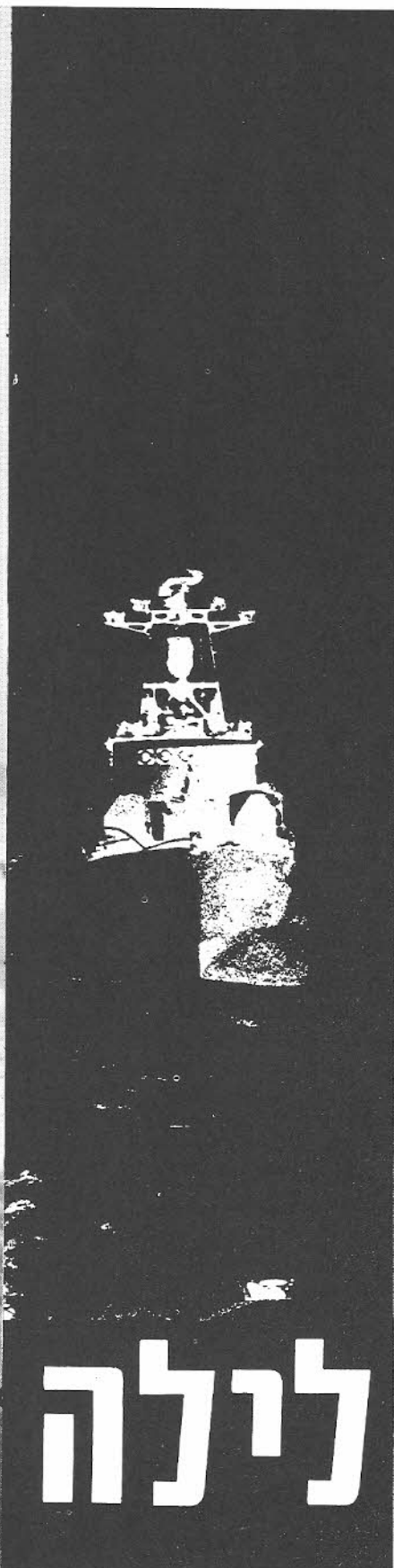
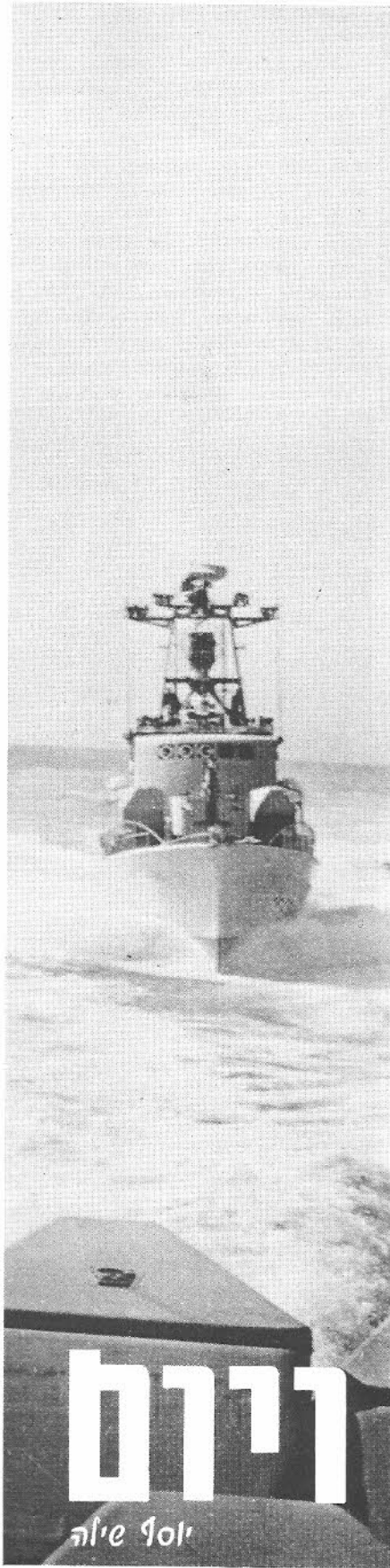
מנוע הטיל הוא מטיפוס טורבו-סילון ומהירות טיסתו תת-קולית, אך טווחו (שאינו מצויין בשום פרסום רשמי) יהיה גדול מן המקובל בטילים בעלי מנוע דלק מוצק — כ-35 מיל. גם פרטי מערכת ההנחיה של הטיל, הנמצאת בשלבי פיתוח בחברת "מקדונל-דוגלאס", לא הותרו לפירסום, אך כמעט ודאי שמדובר בניהוג מכ"מי אקטיבי — לפחות בשלב הסופי של מסלול הטיסה. פיתוח "הארפון" אמור להסתיים רק בשנת 1977, וכ-פתרון-ביניים לצורכי ההגנה של הצי האמריקני אומרים להסב את הטיל "סטנדרד" (Standard) מטיל יס-אויר לטיל יסיים.

*

ירי טיל "גבריאל" מספינת-סער.

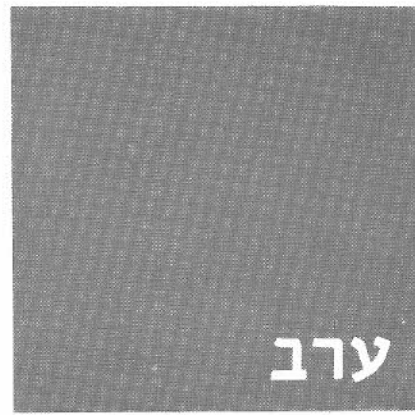
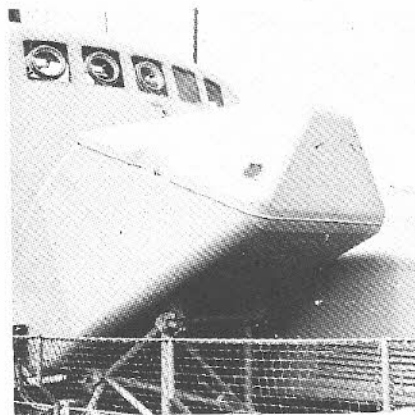


סטרי"ל



אערב ליילה וירם

יוסף שילה



כך זה מתחיל תמיד. הספינה הצרה מסתור בבת לאיטה במים הירקרקים, השקטים, של הנמל, ומושכת אחרי זנבה שובל קוצף.

קודם לכן התקיים דיון בחדר מפקד היחידה. עשן סיגריות, קולות נמוכים, תדריך שלפני סיור: "אפשרות לחדירת מחבלים בא-זורים... קשר ליחידה... קשר למפקדה... הניחיות מיוחדות... דו"ח מודיעין..."

לעת ערב מפליגים. ש, מפקד היחידה — רחב גרם, אישיים מובהק — מלווה במבטו את הספינות המתרחקות.

"אמצע הגה... יחד מלא קדימה!"

זהו זה. משב רוח חד וצולפני מכה לפתע בפניהם של העומדים על הגשר, מלווה בר-סיסי מים מלוחים. המנועים רועמים.

"אחד וארבע אחורה!... אמצע הגה!"

מכאן, מהגשר, נדמה לרגע, כאילו מבני מפקדת היחידה הם המתרחקים לאיטם. ארבעת המנועים, שהסתפקו קודם לכן בנה"מה כבושה, שואגים לפתע, וגוף הספינה רוטט — רוטט של עוצמה מתפרצת, רוטט המרעיד קלות את כף ידו של המפקד המוניח על מעקה הגשר.

ידו השניה אווזת במקרופון: "אחד וארבע עזור... ימינה שלושים..."

"גמר עמדות-התקשרות, תרגול עמדות-קרב!" — רגליים מדלגות במהירות במדרגות הצרות. אנשים מזנקים לעמדותיהם. תוך שניות ספורות מתעורר לחיים קנהו של התורח שלפנינו ומזדקר בפתאומיות בזווית חדה כלפי מעלה.

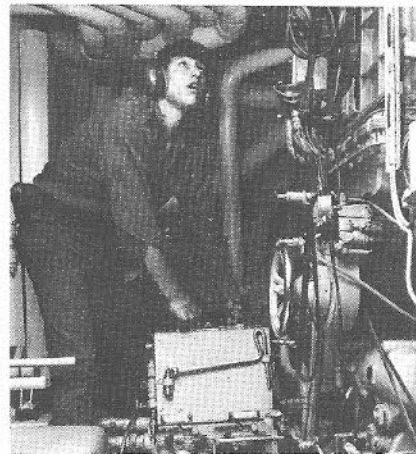
"הגשר בעמדות-קרב... המכונה בעמדות-קרב..." חיש מהר מאויישים המכשירים והעמדות השונות באנשים הטובים ביותר בתפקידיהם.



„ימינה עשרים... אמצע הגה“.
 „כך זה בדרך כלל“, ספק-נאנח מישוה.
 „אתה מבין“, אומר המפקד, „התביעה מהאנשים האלה להיות בכוננות מתמדת דורשת הסברה והכנה יותר מבכל מקום אחר. אנו יוצאים לים לסיור — והאויב אינו נראה באופק. אך הוא יכול להופיע מדי רגע: אם כטיל הנורה מאי-שם, כמטרה על צג המכ”ם, או אם כסירת-חבלנים, פשוט טה, שאתה מתקרב אליה לזיהוי ולמישהו בתוכה, מתחשק להטיל עליך רימון או להפיל על באזוקה. להחזיק את האנשים ליד ה-מכ”ם שעות רצופות ולשמור על מתח הקרב שלהם ועל כשירותם — דבר זה תובע הרבה חינוך ושינוי והחדרת מושגים לעומק...“

חדר הסונאר. לעתים ניתן לשמוע כאן את פיקפוכו הקצוב של המכשיר המהדהד בחלל החדר כפעמון מעמקים. אות כלשהו, שיעיד על גוף זר הנע במים — ומייד יוזנקו כאן הכל לעמדות-הקרב.

בחדר-המכונות רב יותר האור, אולם כאן מכה בך הרעש כבמפץ, רעש „החודר לעצמות“ ומלווה את אנשי המכונה ימים תמימים ללא-הרף. קשה לשרת במחלקה זו לא רק בגלל התנאים: „כאן אין יודעים כמעט מה נשמע שם, למעלה“. את ספינת-האויב לא נראה בעת הקרב — וגם לא את הקרב עצמו. לכל היותר נשמע את קול התותחים או את ירי הטילים. משמעות הקרב לגבינו — יתר כוח למכונה, יתר עירנות למניעת תקלות...“



מהן השעות הקשות ומהן השעות היפות בסטי”ל?

„השעות הקשות הן כל אותו זמן מתמשך והולך, שבו משוטטים בים בלא לפגוש סירה אחת לרפואה כדי לזהותה; או אותן שעות שבהן, מתגלגלים בים סוער וצריך לדשדש בקטע מסויים שוב ושוב, כשהספינה מיטלת, הצוות אינו חש בטוב והטבח צריך להתמודד עם הירקות המתערפלים במטבח מצד לצד... השעות היפות? — בוקר של זריחה יפה, כאשר הים שקט והספינה מתעוררת ושהב לחיים, כשמזניקים את האנשים לעמדות-קרב; או רגעי הסיפוק למראה הירי של הספינה בתרגילים, סיפוק שהצוות כולו חש בו...“

למעלה, על הגשר, מסתובב תא-המכוון כמו בפראות סביב צירו, בהתוותו מעגל שלם בבת-אחת. כל סיבוב מגלה את שני האנשים הצמודים בתוכו לכיסאותיהם. רצועות עור מונעות אותם מהתעופף תוך כדי הסיבוב המהיר. מכאן, במבט מהמכוון כלפי מטה, אתה מתרשם היטב ממהירותה הרבה של הספינה. אך לא להתרשמות נתונים השניים: עיניהם, הצופות מבעד לעדשות המכשיר, סורקות את האופק שוב ושוב — כאילו יחד עם אנטנת המכ”ם, הנעה מעליהם באדישות.

„קורס שתיים-ארבע-אפס“.
 שגרת סיור.
 „חשוב להבין, כי לא רק כלי-הלחימה שלנו השתנו, אלא גם האדם שמאחוריהם.“



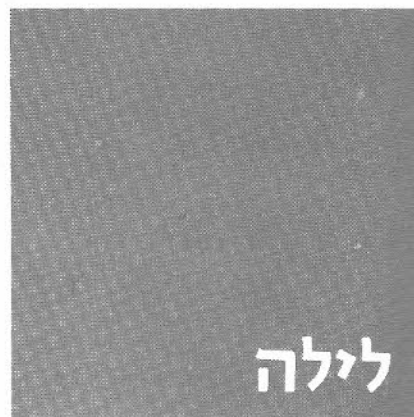
לא עוד מלח המושך בחבלים ועובד עבודת סבלות, אלא מלח-טכנאי, מלח-מפעיל שהוא בעל מקצוע, אחראי למיטב הציוד...“

להמחשת הדברים ראוי לרדת למטה. אור עמום מבליח במרוד המדרגות הצרות, המתעקלות מן הגשר. חולפים על פני חדר המפקד וממשיכים לרדת, בואך מרכזידיעות-הקרב.

„מרכזידיעות-הקרב הוא ליבה ומוחה של הספינה“, משננים תמיד לאורח המסייר בספינה. המקום חשוך עתה כמעט לחלוטין. נקודות האור הבודדות בחדר הן מסכי המכ”ם והנורית מעל שולחן המפות, אליו רכזות נות מספר דמויות.

„מרכזידיעות-קרב, דווה תמונת-מצב...“ זרם נתונים ומספרים נשלח ברמקולים למעלה, אל הגשר. הקרן הירקרקת, הסורקת את צג המכ”ם, מתווה את שרטוטי-החוף המבליחים ודועכים חליפות על המסך הזהה. „...הקרב הימי“, מסבירים לך, „שוב אינו מתקבל לפי הערכות-מצב המבוססות על תצפית-עין ומשקפת. עתה מופעלות, עיניים אלקטרוניות, ותמונת-המצב הינה אוסף של נקודות צבעוניות, שלפיהן על המפקד להחליט מי יזיד ומי אויב, לאן לכוון ולאן לירות...“

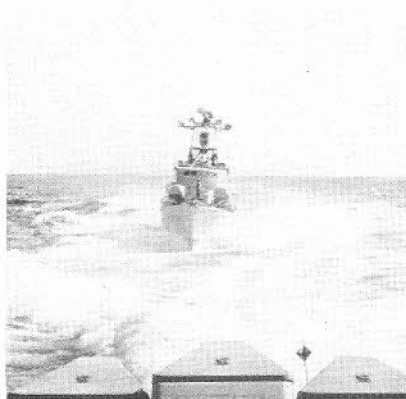
שוב נשלחת קריאה למעלה. נתגלה „סקא-נק“ (מטרה בלתי-מזוהה), ונתונו מועברים לידיעת המפקד. הספינה נרעדת לפתע, מאי-צה את מנועיה. כעבור מספר דקות מתברר: ספינת-דיג משלנו.



„הלילה נסייר לאורך גזרת-חוף ארוכה למדי. המטרה: סגירת הגזרה לחדירת כל כלי-שיט זר או עויין. עם בוקר ניכנס לאימון שיבצעו מספר ספינות עם מטוסים“. הכל ברור. דיבורו של המפקד קצוב ותכליתי. אנו נמצאים בחדרו. על הגשר נותר קציני-המשמרת.

חדר המפקד וסגנו: שתי מיטות צרות, שולחן מתקפל, מדף ספרים שאותם חובק פס מתכת צר, שופרת הטלפון הפנימי שבהי-שביד, רמקול המתעורר מדי פעם לחיים ומשמיע דיווחים קצרים.

„אתה רואה“, אומר המפקד, „הספינה הזו תואמת לא רק לתנאי-הים שלנו, אלא גם לאופי ולמנטליות של צוות ישראלי. היא מצטיינת בעוצמת-אש, ברבגוניות של ביצועים, בכושר תמרון ובכושר שהייה בים, וכמובן, בציוד משוכלל ומתוחכם...“



בוקר



— ובעקבותיה הרעם השורק של מנועי המטוס, המתיישר ועולה לימינו. ידיים נלפתות אל התותחים. עיניים נצמדות למשקפות ולמסכי מערכת-הנשק.

„מטוס באדום שבעים, נע שמאלה...“ עוד אחד. אינו צולל הפעם. מסתפק בטיי סה לפני החרטום, בחצי-קשת. התותחים אינם מפגרים אחריו. אילו היתה מופעלת עכשיו מערכת-הנשק...

עוד צלילה... ועוד אחת. כוח הספינות מפליג עתה במבנה נוח להגנה מפני התקפת מטוסים. שקט משתרר לפתע. כפי שהופיעו — כך נעלמו.

„היכון לירי פצצות-עומק!“ פצצות-העומק: נשקה של הספינה נגד אויב בה התמימי — הצוללת. מעין חביות עגלגלות, המונחות דרך-קבע על כנותיהן בירכתיים. כאשר ישוחררו, יתגלגלו מעבר לירכתיים הקטומים, יבלעו מים — ואז יישמע קול ההתבקעות העמום, ונדמים יעלה במקום ההתפוצצות.

פקודה — וקול שקשוק. כמה שניות דומות — ופיצוץ. גלים הולכים ומתפשטים במעגלים קוצפים סביב אזור הטלת הפצצות...

איננו זוכים ל„זריחה יפה“. המים אפורים-חמרמים בשעת הבוקר המוקדמת. לאחר ארוחת-הבוקר יופיעו המטוסים. מבין קרעי העננים יצללו לעבר הספינה ו„יתקפו“ אותה — שעה שתותחיה שלה יעקבו אחריהם ביאלם. אך בינתיים אוכלים ארוחת-בוקר. חייל צנום מתמרן בין המדרגות לדלת, מגשי אוכל בידיו.

מבעד לערפילי הבוקר, המתנשאים ונמוגים מעלינו, מתגלות שתי ספינות נוספות המצטרפות אלינו. האויר מתחמם קמעה בשעה זו, והרוח על פני הגשר מעט פחות עזה וחותכת, אך על המים מופיעים „ברבורים“ לבנים, המרצדים בין הגלים...

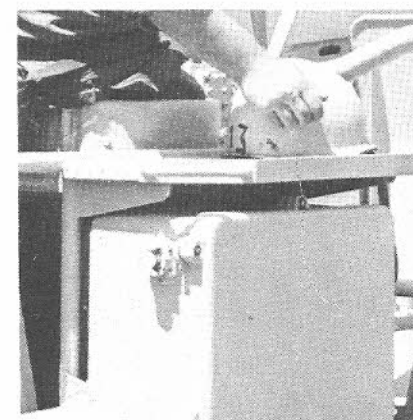
„עמדות קרב... עמדות קרב...“ כוננות להופעת מטוסים.

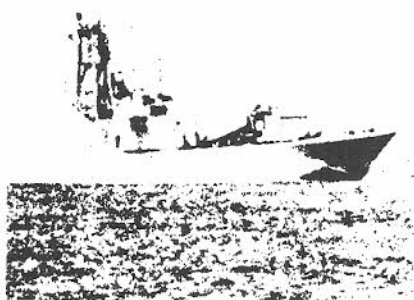
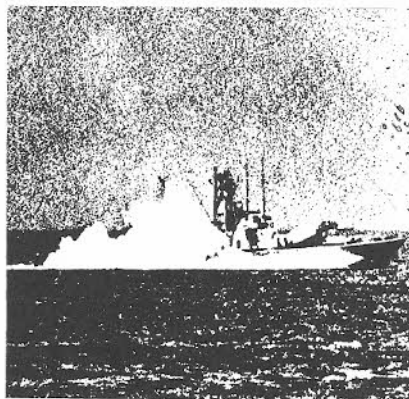
„ימינה עשרים...“ חרטום הסטייל מתווה קשת ארוכה. „אמצע הגה...“

מהירותנו: 35 קשר. מהירות, שרכב ממוצע על היבשה לא יתבייש בה. ושוב צולף בפנינו מטח הטיפות הזעירות, הניתזות מתוך השורבל הסוער בצדי הספינה.

האנשים בעמדות-הקרב בגשר, ליד התותחים ומערכת-הנשק, במרכז-ידיעות-הקרב ובחדר המכונות — דרוכים. ממתנינם. „מטוס באדום ארבעים, נע שמאלה, מת-קרב...“

תא-המכוון מסתחרר. קני-התותחים מזדקרים לעבר המטוס, הנראה כנקודה כהה בין העננים. הנקודה מתקרבת. צלילה נמוכה





לקראת צהריים

בפרץ עשן לבן ומחניק קמעה. הגוף הכהה
מזנק מתוך חשרת-עשן. בזנבו — להבה אדור
מה, זוהרת.

„טיל מספר אחד — עזב...“
הוא מזנק אל תוך מסלולו, ממש מעל
לראשינו. עתה נראה גופו הדק במלואו.

„קורס שתיים-ארבע-חמש...“
מהירות התרחקותו עצומה. כהרף-עין הוא
קטן לנקודה אדומה, לוחטת, הנעלמת והור
לכת. עדיין הוא באויר, משייט במהירות אי-
מיס ובודאות מוחלטת לעבר מטרתו. זאת
יודעים כאן, על-פי דיווח המכשירים.

„טיל מספר אחד פגע!“
בעין אין רואים פגיעה כלשהי, אך אמינות
התמונה שעל מסכי מערכת-הנשק אינה מור-
טלת בספק. כאשר נתקרב למטרה, נוכל לע-
מוד גם אנו על עוצמת הפגיעה.

במקום שהיתה בו הספינה בעת השיגור
עומדת עתה פטריית עשן לבנה ומעובה, תלור
יה בחלל האויר. „אתה יודע“, אומר לי קצין
הנשק, „כדי להעביר כמות חומר-נפץ זאת
אל יעד ולפגוע בו במדויק ממרחק כזה, נד-
רשה בתקופת המשחתות ספינה בת עשרת-
אלפים טון, ובה 600—700 אנשי צוות...“
„שאלת קודם, אם אנו בוטחים בנשק זה“,

מתחידך המפקד. „התשובה לפניך...“
ועוד שאלה לו אלי: „האם אתה מבחין
משהו בפניהם של אנשי הצוות?“
כן, בהחלט. אי-אפשר לטעות בפירוש הב-
עת-פניהם: הם גאים...“

„היכון לירי טיל!“
זו ודאי הפקודה המרתקת והמסעירה ביר-
תר שאפשר לשמוע על גבי ספינה זו, שירי
טיל הוא יעודה העיקרי — התגלמות כישור
ריה הטכניים וכוח המחץ האדיר האצור בה.
איך יורים טיל? — קצין-הנשק מוכן לבאר
ברצון.

„אין דבר קל מזה... עליך להבחין במטרה
ולקבוע את מקומה. ברגע שמתקבל אישור
שהטיל מוכן לירי, ניתנת הפקודה; הבחור
לוחץ על הכפתור והטיל מתנתק מהספינה
ומתחיל במעופו. אנו, כמובן, עוקבים אחריו
מכאן...“

חד וחלק. כמעט ניתן להאמין, שבאמת
אין דבר פשוט מזה.

„בחר טיל מספר אחד!“
בליל פקודות מתפשט שוב מתוך הרמקור
ליס. משגרי הטילים מסתובבים עם כל תזוזה
קלה של הגה הספינה: עתה הם מכוונים אל
המטרה הנמצאת מעבר לאופק. ברור לכולם:
הצלחת הירי היא הצלחת הספינה והצלחת
הצוות.

הספינה זוהרת. הטילים מסתובבים-רוט-
טים על כנותיהם. עוד תיקון כיוון, עוד סיבוב
קל ועוד אחד...“

פתאום הוא מתרומם: מכסה ארגז-השיגור
מורם ו„פיו“ נפער לרווחה. להרף-עין ניתן
להבחין בטייל, המונח עדיין במקומו: גוף
כהה, מוארך וראשו מחודד...
רעם מהמם. קול שריקה-הנשיפה חד, מלווה

ה שילוב שבין פסלי-הגבס האמנותיים, רבי-המבע, לבין כתליו וריהוטו של חדר-המגורים בבסיס חיל-הים — נראה מוזר-כלשהו, כאילו מנותקים הפסלים מסביבתם ואינם מסוגלים להשתלב בה. מוזר — אך לא בעיניו של אבי קינן: הוא, כך מסתבר, עוסק ראשו ורובו בפיסול, ודמויות-האבן הפכו עבורו לענין שבשגרה, למעין טבע שני. בקרב ידידיו לבסיס ידוע הוא כ"אמן שב-חבורה"; חבריו כבר התרגלו לראותו מוקף בפסלים מעשי-ידיו, ואין מתפלאים עוד על מעשיו.

כיצד מגיע איש חיל-הים לעסוק בפיסול?
 "כל הענין התחיל אצלי עוד כשלמדתי בבית-הספר הימי 'מבואות-ים'. בזמני הפנוי שרצתי שעות רבות בחוף-מכמורת, כשאני יוצר דמויות מחול. כך התחילה אצלי ההת-עניינות בפיסול..."

"הדמות הראשונה שיצרתי מחול בחוף" מכמורת היתה דמות של כלב פודל. אנשים נעצרו סביבי, הסתכלו ואמרו: 'לבחור הזה יש כישרון...' וכך המשכתי לפסל בחול. הר-ביתי ליצור שלדים, בעלי-חיים, דמויות — מכל הבא ליד..."

"את דרכי בחיל-הים התחלתי בשירות על סטי"ל. בשעות-הפנאי הייתי מפסל דמויות מסבון. את חתיכות-הסבון המגולפות חילק-תי בין החבר'ה. פעם, באחת ההפלגות הא-רוכות, התיישבתי ופיסלתי בסבון דגם מדויק של הספינה שלנו. כשגמרתי לפסל — חזרתי למשמרת בחדר-המכונות, והתחלתי לנקות את המנועים בסבון המפוסל..."

"כעבור זמן נאלצתי, מסיבות שונות, לע-זוב את הסטי"ל. תפסתי ג'וב על היבשה. כאן, כשעמדו לרשותי זמן ואמצעים, הת-חלתי לפסל ברצינות. והנה אני כיום — ממשיך ומפסל במשך כל שעות-הפנאי שלי..."

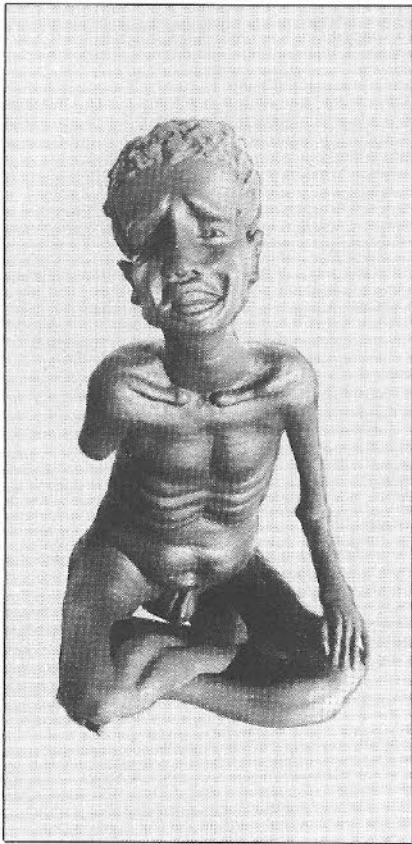
הפסלים שבחדרו של אבי — מרביתם מעוותים-כלשהו. כולם מתארים דמויות, רא-שים, פנים; אלא שברובם מודגשים היסו-רים, הכאב, הצער. הנה פסל המתאר ילד רוה, כחוש, מזה-רעב, שהכאב נשקף מעיניו. והנה — מצבור של ראשים, ראשים המבי-עים חרון ויסורים. ולעומתם, כאילו להד-גיש כי הכאב אינו הסממן היחיד בפסליו של אבי — דמות רכה, פשוטת-מתאר וחל-קת-קווים, של אם הנושאת בחיקה את שלושת בניה: המוטיב הקלאסי של אימהות.

"התחלתי בפיסול נושאים תנ"כים. למעשה לא היו אלה פסלים, אלא תבליטים: שמ-שון. עקידת-יצחק. שאול. הר-הבית. אלא שבמשך הזמן הרגשתי, שנושאים אלה אינם די קרובים אלי. עברתי לדמויות ולפורטרטים — והפעם בפיסול ממש, ולא בתבליטים.

"פרשת בנגלה-דש' זיעזעה אותי מאוד, והשאירה בי רגשות עזים. התחלתי ליצור פסלים בנושא זה, ורבות מיצירותי האחרו-נות מושפעות ממה שקרה בבנגלה-דש'.



אמן בכחול



"למעשה, הושפעת מאוד מן השואה ה' יהודית. במשך זמן רב רציתי לפסל נושאים הקשורים בשואה, אולם חשתי מהביקורת. פשוט, לא רציתי שיחשבו שאני מפסל על חשבון הרגשות. אני חושב שאמנים יהודיים רבים חוששים לעסוק בשואה. במקום זאת, התחלתי לפסל בנושא בנגלה-דש — שהוא קצת יותר רחוק ממני, וקל לי יותר להת- יחס אליו..."

"אל תחשוב שזה הסגנון הקבוע שלי. הפסל 'אימהות', למשל, הוא פסל פשוט, העוסק בנושא הנצחי של אהבת אם לבנה — ללא צער, ללא כאבים..."

מיצד מצליח אבי לשלב את עבודת-הפיסול במסגרת-החיים הצבאית?

"בהתחלה עשו לי בצבא קצת בעיות. אבל כשראו כי העסק רציני — הסכימו שאעבוד, ולא הפריעו לי..."

"את מרביט שעות-הפנאי שלי בבסיס, לאחר הפעילות, אני מקדיש לפיסול. לקראת שחרורי מצה"ל אני מעונין לערוך תערוכה ב'בית-החיל' — ולתערוכה רצינית צריכים פסלים רבים וטובים..."

"השיא שלי בעבודה רצופה הוא על פסל הילד מבנגלה-דש. עבדתי עליו חמישים ושתיים שעות ברציפות, פרט להפסקות קצרות. במשך שעות אלה הספקתי לגמור כמעט את הפסל כולו."

"אינני אוהב להתבודד בעבודה. אני אוהב חברה, מסיבות, בילויים. לפעמים, בתחילת העבודה על פסל, אני מעדיף להיות לבד. אבל אחר-כך, עם התקדמות העבודה — אינני מרבה להתבודד. החבר'ה מעודדים או תי ועוזרים לי..."

"תוכניות לעתיד? — קודם כל, לאחר השחרור, לישון שלוש יממות רצופות, כדי להשלים את חוסר-השינה שנגרם לי בשעות הפיסול הארוכות. ואחר-כך... אמשיך בפיסול. יש לי אמנם קצת קשיים פיננסיים — החומר והכלים עולים ביוקר. אבל מי שרוצה להגיע למשהו בחייו — עליו לעבוד קשה, ולסבול קצת בהתחלה..."

"אני מקדיש חלק ניכר מזמני הפנוי לבי- קור בתערוכות. אם יתאפשר לי — אני מעונין ללמוד בבצלאל. אני רואה את עתידו בפיסול..."

"אני אוהב גם לצייר. אני גם חקיין לא רע: כעת הנני מופיע בהתנדבות כמנחה וכ- חקיין לפני חיילים פצועים ונופשים. אני אוהב גם את המקצוע שלי בצבא — מכר- נאות ימית. אבל ישנו פתגם סיני האומר: 'אם אוכלים את כל העוגה, אין מרגישים את טעמה'. כך שאני מתכוון לעסוק בעיקר בפיסול, ולהשאיר את הנושאים האחרים לתקופה מאוחרת יותר..."

פסליו של אבי קינן מוסיפים להיערם בחדרו: דמויות ודיוקנים שונים ורבים, מער- צבים במקצועיות בגושי-הגבס המאסיביים. מי יודע — ייתכן מאוד, שאותו חייל צעיר ומלא-יומרות יתפרסט בעתיד הקרוב כאמן בעל-שם..."

חייל משתחרר! תכנו את עתידך כעת היה קצין בצי הסוחר!



לקצין בצי מקצוע מענין ורב אתגרים המבטיח מעמד מכובד ועתיד כלכלי מבוסס.

הרשות לחינוך והכשרה ימיים תכשיר גם אותך לקצונה בקורסים שעל החוף ובבתי-ספר שטים על גבי אוניות, באחת מהמגמות הבאות: • סיפון • מכונה • רדיו • חשמל • קירור.

בזמן הכשרתך על החוף תקבל מענקים ועל האוניה גם כלכלה, בגדים וכל השירותים. כקצין בצי הסוחר הישראלי מובטחת לך התקדמות מהירה בסולם הדרגות בהתאם לכישוריך.

לקצינים בכירים בצי הסוחר, בעלי נתונים מתאימים יאפשרו לימודים אקדמאיים או הנדסיים לפי צורכי חברות הספנות.

הרשם בהקדם לאחד הקורסים הנפתחים השנה: • מאי 1972 — קורס לקציני סיפון

מאי 1972 — קורס לקציני מכונה • יולי 1972 — קורס לקציני מכונה

אוקטובר 1972 — קורס לקציני רדיו (לטכנאים) • אוקטובר 1972 — קורס לקציני סיפון

אוקטובר 1972 — קורס לקציני חשמל • דצמבר 1972 — קורס לקציני רדיו (בוגרי תיכון)

מתקבלים: מסיימי שרות צבאי בעלי בריאות תקינה ובעלי נתונים בהתאם למגמות הבאות:

במגמת סיפון: בעלי השכלה של 10 שנות לימוד לפחות.

במגמת מכונה: בוגרי בתי-ספר מקצועיים תלת-שנתיים במקצועות מתכת או מסיימי 10 שנות לימוד בעלי ותק של 3 שנים לפחות בבית מלאכה מוכר (שרות במקצוע בצה"ל נחשב כעבודה בבית-מלאכה מוכר) בעלי רמה מקצועית של מסגרות סוג ג', חרטות וריתוך סוג ד'.

במגמת רדיו: לטכנאים — בוגרי בתי-ספר מקצועיים של 4 שנות לימוד במגמת רדיו אלקטרוניקה או בעלי נתונים צבאיים מקבילים. **לבוגרי תיכון** — מסיימי בי"ס תיכון במגמה ריאלית.

במגמת חשמל: בוגרי בתי-ספר מקצועיים של 3 שנים במגמת חשמל או מסיימי 10 שנות לימוד לפחות בעלי ותק של 3 שנים נסיון בעבודה מעשית בבית-מלאכה אלקטרו-מכני ובעלי רמה של שלב ב' חשמלאים.

במגמת קירור: בוגרי בית ספר מקצועי במגמת קירור או הנדסאי קירור.

פרטים נוספים והרשמה:

חיפה: ברשות לחינוך והכשרה ימיים, רחוב נתן (קייזרמן) 11, קומה ג' ליד 'כפר פריז', בימים א' ב' ג' ה' ו' בשעות 08.30—14.00.

תל-אביב: במשרדי החבל הימי לישראל, רחוב אחדיה-עם 15 קומה ג' בימי ד' בשעות 09.00—13.00.

הצטרף לצי הסוחר!



או להיהרג
להרוג

מאת: ארוין רוט

1976



להילחם במים, בקור ובעייפותם הנוראה. נוסעים רבים, שלא הספיקו להתלבש כראוי בטרם נמלטו מהאוניה הטובעת, נכנעו בסופו של דבר לקור העז, והשתרעו בסירה באפיסת-כוחות. כאשר הורע המצב, נתגלה הקצין הראשון כאישיות חיוורת וחסרת-ישע, ואך טבעי היה שהימאי הולמס, אשר הצטיין באופי חזק וביכולת להטיל מרות, נטל לידיו את המנהיגות. הוא החליט לשנות את כיוון ההפלגה דרומה, בהמריצו את האנשים לחדש מאמצייהם בשאיבת המים. אולם מרבית הניצולים היו תשושים אף מכדי להגיב.

כתוצאה ממצב זה אפסה כמעט כל תקוה שהסירה תמשיך להחזיק מעמד, ואכן — עד מהרה היא החלה שוקעת, ורק סנטימטרים ספורים הפרידו בין שפתה לבין מי-הים הסוערים.

בשלב זה הגיע הולמס לכלל החלטה. הוא פקד על הנוסע הסמוך אליו, אחד ושמו ריילי, לעמוד על רגליו. ריילי עשה כאשר נצטווה, והולמס ושני ימאים נוספים דחפוהו הימה בעוד שאר הנוסעים אחוזי-הבעתה מתבוננים בעשמה, הוטלו המימה שני נוסעים נוספים, דאפי וקונלין. שני האחרונים היו כה תשושים, עד שאיש מהם לא ניסה להתנגד, אם כי דאפי התחנן חלושות להותיר לו את חייו למען משפחתו הענייה על היבשה.

הבא בתור היה פרנק אסקין (על הריגתו נדרש לאחר מכן הולמס לתת את הדין). בשעה שקרב אליו הולמס להטילו הימה, הציע לו אסקין חמש מטבעות-זהב כתמורה לחינתו עד אור הבוקר. הוא גם הציע, שאם לא תגיע עזרה במשך הלילה, יוחלט על האשים שיוקרובו למען הכלל על-פי גורל. „אם

בסחפה עימה אל המצלוח שלושים ושניים מנוסעיה, שאיתרע מזלם להילכד מתחת לסיפונים המוצפים.

למרבית המזל היה היס שקט, ושתי הסיירות בילו את לילן הראשון בהיצמדן אחת אל רעותה. אולם עד מהרה, בשל העומס העודף בסירה המאוכלסת יותר, ניבעו בה פרצות רבות שחייבו שאיבת מים בלי הרף. קרחונים שצפו בסביבה הגבירו את הסכנה אלפי מונים, באשר די היה בחבטה קלה להפר את שיווי משקלה הרופף של הסירה.

בהבקיע השחר הורה רב-החובל לאנשי הסירה השניה להישמע לפקודות הקצין הראשון, אולם הלה, שלא שש לשאת באחריות, טען שאינו מסוגל לשלוט בסירתו וביקש להעביר מספר נוסעים אל סירת רב-החובל. האחרון סירב לעשות כן, ואז אמר הקצין הראשון, כי במקרה של מזג-אוויר סוער יהא עליו „להקל מהמטען“. על כך ענה רב-החובל, כי הוא רשאי לנקוט כל אמצעי שייראה לו.

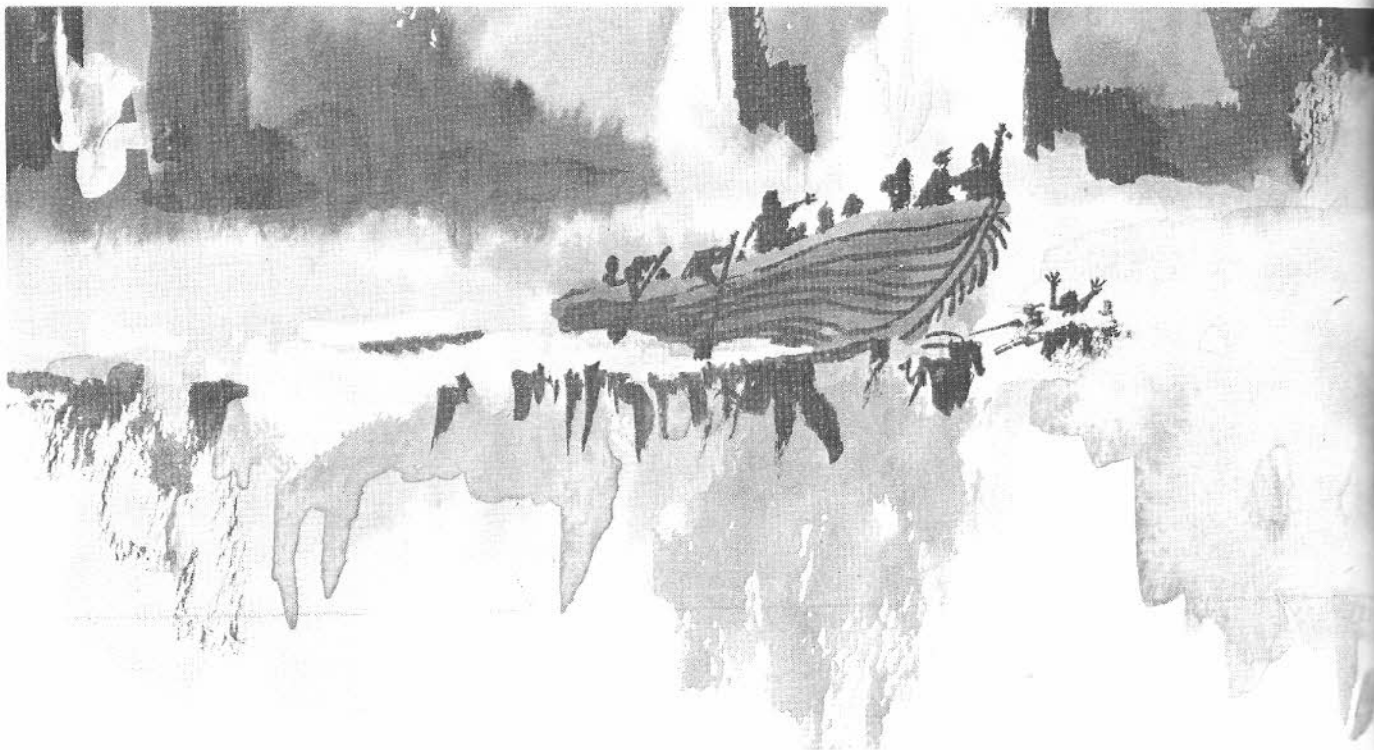
בשלב זה נותקו הסיירות זו מזו. רב-החובל פנה דרומה, לעבר נתיבי הספנות המקובלים, ואכן — הוא ואנשיו נאספו מקץ חמישה ימים. הקצין הראשון העדיף להמשיך מערבה — לעבר היבשה הקרובה ביותר. לא עבר זמן רב וארובות-השמים נפתחו.

גשם שוטף ירד ללא הפוגה כל היום. לעת ערב התעצמו הרוחות ומי-הים הסוערים טילו את הסירה עד שכמויות מים גדולות החלו זורמות לתוכה. למרות מאמצי הנוסעים, ששאבו את המים בעוד הימאים מנסים לשלוט בסירה בעזרת משוטיהם, גאו המים בתוך הסירה בקצב מדאיג. החשיכה ירדה על האנשים התשושים כשהם מנסים נואשות

האם יצר הקיום העצמי, הטבוע בכל אחד מאתנו, מתיר לו לאדם ליטול חייהם של שישה-עשר אנשים? — ימאי פיני, שהועמד למשפט באמצע המאה ה-19, גרם להעלאת שאלה זו בכל חריפותה. הימאי, א.ו. הולמס, נימנה עם צוותה של אוניית-הסוחר האמריקנית „וויליאם בראון“, אשר הפליגה ב-13 במרס 1841 מנמל ליוורפול אל פילדלפיה. היא נשאה על סיפונה 17 אנשי צוות ו-64 מהגרים בני סקוטלנד ואירלנד.

בליל 19 באפריל התנגשה „וויליאם בראון“ בקרחון, בעת שנמצאה כ-250 מילין ממזרח לניו-אונדלנד. תוך זמן קצר נתברה, שגורל האוניה נחרץ לטובע, ולרב-החובל לא נותרה ברירה אלא להורות על נטישתה. מפאת הבלבול והבהלה שאחזו באנשים, ובשל העובדה שההתנגשות אירעה בחשיכה מוחלטת, הורדו המימה רק שתי סירות-הצלה. רב-החובל ושמונה אנשי צוות, אשר לא ניחוו, כנראה, באומץ-לב מרובה והתעלמו מהמסורת המפוארת, מורשת יורדי-ים מאז ומקדם, מיהרו להתרחק ראשונים באחת הסיירות. 41 הניצולים האחרים, וביניהם הקצין הראשון ושבעה ימאים, נאלצו להצטופף בסירה השניה, אשר נועדה לשאת רק כמחצית מספר זה.

הולמס היה איש הצוות האחרון שנשט את האוניה. על-פי העדויות שנגולו כעבור זמן במשפטו, הפגין גבורה וקור-רוח למופת וסייע רבות בהורדת הנוסעים המבוהלים, ב-הצלוחו להורגים במידה מסויימת ובמנעו בהלה שעלולה היתה לעלות בחיי-אדם. כשעה וחצי לאחר ההתנגשות בקרחון נעל-מה „וויליאם בראון“ מתחת פני המים,



הפור יוטל עלי, אהיה מוכן למות כנבר", הכריז אסקין.

שתי אחיותיו של אסקין, שנמצאו אף הן בסירה, הוסיפו תחינתן לבקשת אחיהן, אך הולמס הקשה ליבו והורה לחבריו הימאים להשליך את אסקין. כאשר ראו שתי האחיות את אסקין נאבק נואשות במים הסוערים, נתקפו היסטריה וזעקו כי אינן רוצות להיפרד מאחיהן, וכי הן בוחרות למות יחד עימן. בנקודה זו נחלקו העדויות. אחד הניצולים העיד, כי הולמס, שלא הצליח להרגיע את שתי הנשים וחשש פן תפרנה את שיווי משקלה של הסירה, הורה להשליך המימה אף אותן. אחרים העידו, כי האחיות קפצו מתוך הסירה מרצונן הן.

לפי הוראותיו של הולמס ובפיקוחו נבחרו עוד עשרה נוסעים, כולם גברים, והוטלו היי מה. אחר זאת אמר הולמס לנוסעים הנוותרים, כי יותר לא יושלך איש מהם למים, וגורל אחד יהיה לכולם, אם לשבת ואם לחסד. אגב, איש מאנשי הצוות שהיו בסירה לא הוטל הימה.

הסירה, שכוח ציפתה שופר בהרבה, נסחפה ללא שליטה משך כל אותו ליל-אימים. עם בוקר רגע הים ותקוה חדשה פעמה בלב האד-נשים. ואמנם, עוד באותו יום נמשתה הסירה ע"י אוניית-סוחר שעשתה דרכה לפילדלפיה ונקרתה לאיזור. הניצולים התשושים הועלו על סיפונה וקיבלו את מיטב הטיפול הרפואי. בהגיע הניצולים לפילדלפיה נפוץ סיפור ה"מעשה עד מהרה והסעיר את הציבור. נמצאו עיתונים שתבעו להעניש את הולמס במלוא חומר הדין; אחרים — ביחוד אותם שהופיעו בעריה-הנמל — לימדו עליו סגוריה מכוח הנסיבות.

הולמס הועמד לדין. משפטו נפתח בפיל-דלפיה ב-13 באפריל 1842, כשנה אחר טביעת, "וויליאם בראון". עדים ראשיים, הן מט"עם התביעה והן מטעם ההגנה, היו הנוסעים והימאים שנטלו חלק בחוויה המזעזעת. העדות חפפו זו את זו כמעט בכל הפרטים, למעט מותן של האחיות אסקין.

המשפט המסעיר משך קהל-שיא. כל ישיבה לוותה במתח, בהתרגשות ובחילופי-דעות חריפים, שפרצו לא רק בין המעורבים ישירות בקרבת רבים גם בין הצופים ובקרב רבים שעקבו אחר מהלך המשפט מעל דפי העיתונים. המעטים שתמכו בעמדת התביעה טענו, שלמרות התנאים הנואשים שבהם פעל הולמס, אין להצדיק את מעשיו, מה גם שההצלה באה כעבור שעות מעטות יחסית.

בן-תמותה — גרסו המקטרגים על הולמס — אינו רשאי להעמיד עצמו במצב של דיין עליון ולבחור שרירותית בגידונים למוות. היה עליו לפחות להישמע להצעתו של אסקין ולתת סיכויי-הינצלות שווה לכל אנשי הסירה באמצעות הפלת גורל. טענה אחרת, שקנתה אחיזה בדתם של רבים, אמרה כי שכר הימאים משולם להם לא רק עבור שירות רגיל בים, אלא גם עבור מצוקה, ומשום כך חובתם לדאוג בראש ובראשונה לשלום נוסעיהם, ולא לבטחונם העצמי.

סינוגרו היטיב לבטא את דעת חלקו השני של הציבור. באחד מרגעי-השיא אמר: "ישיבה זו של בית-הדין אין מקומה כאן, באולם המשפטים המחוזי של פילדלפיה. עלינו להתכנס בסירת-הצלה שוקעת, הנושאת ארבעים ואחד שברייאדם רעבים וקפואים, כאשר מים חודרים פנימה מן הקרקעית ומעל לדפנות,

הרחק מכל יבשה, בחצות הליל; כאשר הסיירה מוקפת קרחונים, אינה נשלטת על-ידי אנשיה וצפויה מדי רגע לכליה עקב שינוי קל שבקלים ברוח או בגלים... על מנת להעניק לנאשם משפט הוגן, עלינו לדמות את עצמנו שרועים באותה סירה ובאותם תנאים, שב-הם פחד ובעתה מכתיבים את התנהגותנו ויצר הקיום העצמי מעוות את שיפוטנו".

לאחר דיונים ממושכים חזרו המושבעים אל אולם בית-המשפט והכריזו, כי אינם מסורים להגיע לכלל דעה אחידה. השופט הורה להם לחזור ולדון ולהגיע לכלל פסק-דין אחיד, בציינו את חשיבותו הרבה של המשפט. בשנייה חזרו המושבעים והצהירו, כי מצאו את הולמס אשם בהריגה.

מתן גזר-הדין נדחה לשבוע ימים. בפרק זמן זה נייערה ברחבי המדינה תנועת תמיכה עצומה בימאי הפיני. אגודת הימאים האמריקנית נרתמה אף היא לעזרת הולמס ושיגרה בקשת-חנינה מיוחדת אל הנשיא טיילור, אולם הלה סירב להתערב בהליכי המשפט.

כאשר הובא הנאשם לשמיעת גזר-הדין, הבליט השופט את הנסיבות והרקע שדחפו את הולמס לעשות את אשר עשה. עם זאת, אמר כי המקרה מחייב הטלת עונש על-ידי החוק.

הולמס נידון לשישה חודשי מאסר ולקנס בסך 20 דולר, ששולם בו במקום.

כך, באמת-המידה של הצדק באותם הימים, נקבע כי שישה חודשים מחירותו של א. ו. הולמס מהווים תמורה נאותה למספר הבלתי-יודוע של שנות חיים שאבדו עם אותם שישה-עשר אומללים אשר הוא עצמו שילח אל קרקעיתו הדלוחה של האוקיינוס הצפון-אטלנטי.



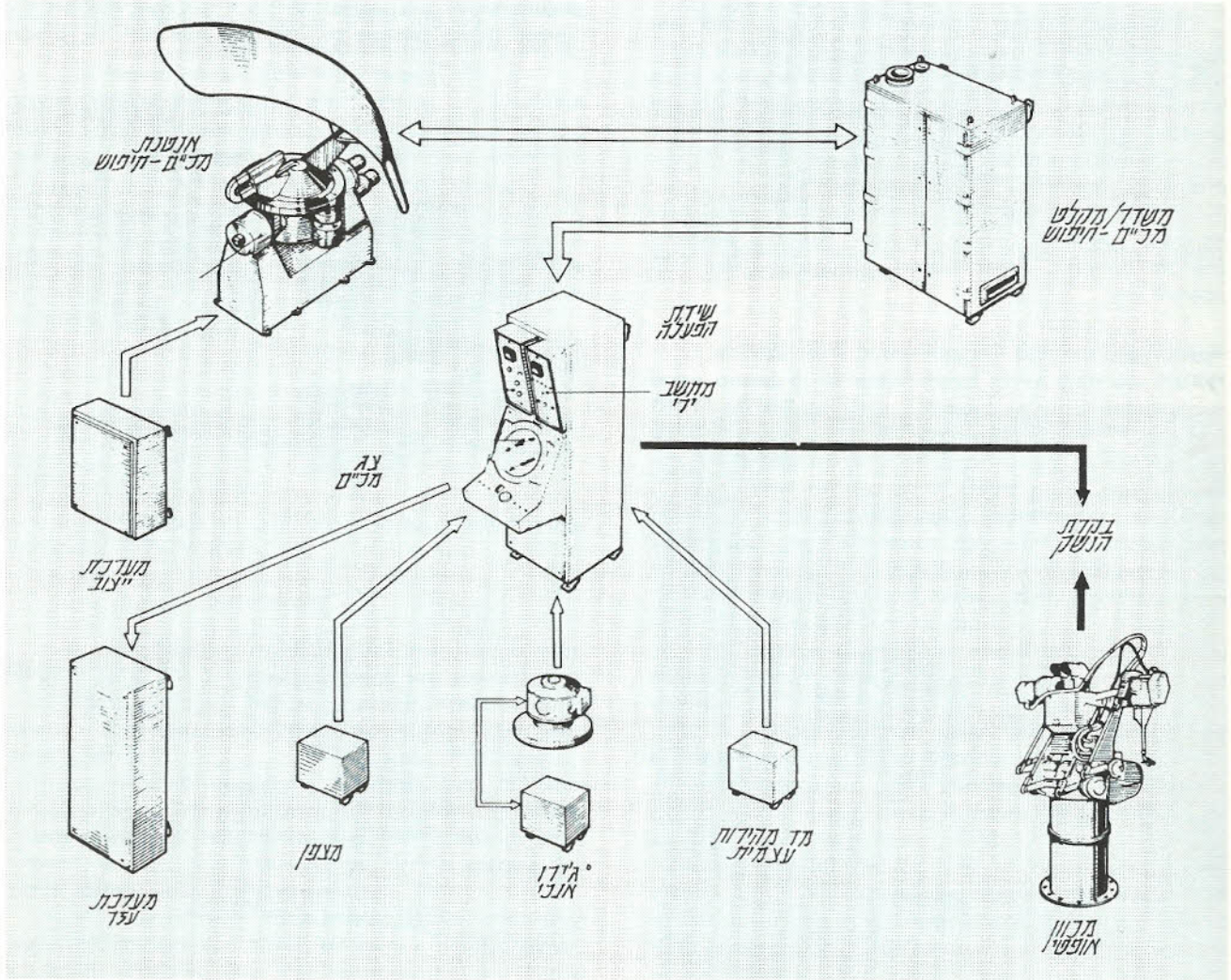
מערכות ימיות לבקרת-אש

הים כזירת-לוחמה — היסטוריה בת אלפי שנים לו. מאז ומתמיד הוא היה גבול וגשר בין מדינות ויבשות, ועובדה זו הקנתה ומקנה לו גם כיום חשיבות איסטרטגית ראשונה במעלה. לא ייפלא איפוא שכל התפתחות באמצעי-התובלה הימיים היתה מלווה בהתפתחות מקבילה באמצעי-הלוחמה הימיים.

הלוחמה הימית מתנהלת בשני תחומים: תת-ימי (לוחמת-צוללות) ועל-ימי (לוחמת-שטה). במאמר זה נדון באחרון בלבד, ונתרכז בהתפתחויות שחלו בו בחמש-עשרה השנים האחרונות. תחילה נגדיר את המושגים "לוחמת-שטה" ו"מערכת בקרת-אש"; לאחר מכן נתאר את מרכיביה, תכונותיה ובעיותיה של מערכת בקרת-אש חדישה; ולבסוף ננסה לחזות התפתחויות עתידות בנושא זה.

מערכת בקרת־האש הימית היא כלל האמצעים שמטרתם לאפשר לספינה להשיג את מטרת הלוחמה שלה. כנרמז בשם עצמו, האש במערכות־הנשק המודרניות היא מבוקרת; במילים אחרות — כלי־הנשק שבמערכת אינם מופעלים באורח עצמאי, אלא נשלטים על־ידי מרכז מיוחד, הממקד בתוכו את כל המידע הדרוש לביצוע הירי והמסוגל להשיג דיוק וסיכויי־הצלחה מירביים. האמצעים העיקריים שאותם חייבת כל מערכת בקרת־אש לכלול הם: אמצעי גילוי ועקיבה, אמצעי חישוב ובקרה ואמצעי־ירי. * **אמצעי־הגילוי** הם המאפשרים לספינה "לדעת את האויב" — לגלות ולזהות את כלי־הלחימה של האויב המצויים בזירה ולאתר את מקומם המדויק. אמצעי־הגילוי הראשון של האדם הוא העין, וגם במערכות בקרת־אש חדישות נועד לתצפית־עין מקום נכבד: משקפות משוכי ללות מגדילות את טווח־הראות של עין־האדם כדי קילומטרים רבים, ומשפרות עד מאוד את כושר ההפרדה הזוויתית של העין. מגבלותיה של תצפית־העין הן ישימותה בשעות־היום בלבד, תלותה בתנאי־ראות טובים, מושפעותה על־ידי מזג־האוויר ומוגבלותה בטווח האופק. משום כך, אין מערכת בקרת־אש חדישה יכולה להסתפק באמצעי־גילוי זה ויש להוסיף עליו אמצעים שמגבלותיהם מועטות יותר.

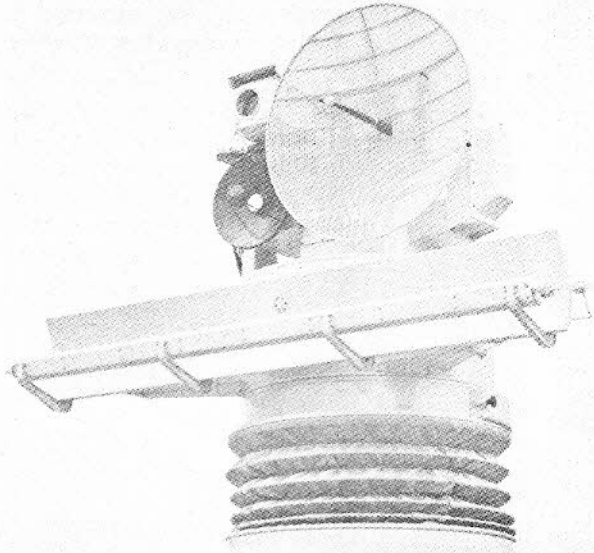
"לוחמת־שטח" הוא מושג נרחב למדי, הכולל מספר נושאים משניים: לוחמת ים־ים, לוחמת ים־אוויר ולוחמת ים־חוף. ככל סוג לוחמה, עשויה גם לוחמת־השטח להיות הגנתית או התקפית. באופן כללי ניתן לומר, שלוחמת ים־חוף היא התקפית (מנקודת ראותו של כלי־השיט), לוחמת ים־אוויר היא הגנתית ולוחמת ים־ים — התקפית והגנתית כאחד. ספינת־מלחמה היא מעצם טבעה כלי־שיט רבת־כליתי. אין היא עשויה להיות כשירה כל־צרכה לאחד מסוגי הלוחמה שצוינו לעיל, בלא שתהיה חמושה באמצעים מספיקים לצורך סוגי הלוחמה האחרים. לדוגמה, ספינה המיועדת למשימות־התקפה חייבת להיות גם בעלת כושר מספיק להגנה עצמית, כדי שתוכל למלא את משימתיה בלא שהיא עצמה תיפגע בנזק. סיבת הדבר ברורה: הספינה היא מעצם טבעה "זאב בודד" בים. שלא כבלוחמה יבשתית, מוגבלות אפשרויות הסיוע ההדדי בין הספינות (אף שהן קיימות ומנוצלות), ולפיכך חייבת כל אחת מהן להיות גוף בעל כושר־לחימה עצמאי. לצורך זה נדרש לה מגוון כלי־נשק נאותים, לרבות כל ציוד־העזר הנחוץ להפעלתם היעילה; בקיצור — כל ספינה חייבת להיות מצוידת במערכת בקרת־אש ימית יעילה ומשוכללת.



מערכת בקרת־אש "וגה־טריטון", תוצרת צרפת. מיועדת לטיילי ים־ים "אקסוסט".

● אמצעי-הגילוי הם רב תכליתיים, בשמשם הן למטרות בקרת-אש והן לקבלת נתונים בתחומי טאקטיקה, מודיעין, ניווט וכו'; אמצעי העקיבה הם חד-תכליתיים, ומשמשים אך ורק את מערכת בקרת-האש.

כאמצעי-הגילוי, כן גם אמצעי-העקיבה הם בעיקרם אופטיים או מכ"מיים; אולם לאור תפקודיהם השונים, קיימים בין שני סוגי המכשירים הבדלים ניכרים במבנה הטכנולוגי. מכ"ם-העקיבה, למשל, שונה ממכ"ם-הגילוי בכמה תכונות-יסוד, וכן מותקנים בו מעגלים אלקטרוניים נוספים המיועדים אך ורק למטרות עקיבה, ואינם דרושים במכ"ם-הגילוי.



מערכת בקרת-אש "אלבטרוס", חוצרת איטליה. מיועדת לספינות בסדר-גודל של 300 טון ומעלה.

✦ כשם שלא תתואר מערכת בקרת-אש ללא אמצעי עקיבה נאותים, כן לא תתואר מערכת חדישה כזאת ללא **אמצעי חישוב ובקרה** משוכללים, המשלימים את אמצעי-העקיבה ומאפשרים למערכת לעמוד בדיוק הנדרש ממנה.

● תפקידיהם העיקריים של אמצעי החישוב והבקרה הם:

● ביצוע חישובים על-ידי המידע הנמסר להם מאמצעי העקיבה, והזנה חוזרת של התוצאות לאמצעי-העקיבה לשם שיפור דיוקם (תהליך זה נקרא "פעולה בחוג סגור" בשל הזרימה ההדדית של נתונים בין אמצעי-העקיבה ואמצעי-החישוב);

● ביצוע כל החישובים הדרושים לכיוון ולהנחייה מדויקים של הנשק, ובקרת מצבו בהתאם להם:

— חישוב היסט הקנה של התותח עקב תנועת המטרה, משיכת כדור-הארץ, התנאים האטמוספריים וכו' ("חישובים בא-ליסטיים");

— החישובים הדרושים לצורך שיגור טילים, כגון כיוון מוקדם של הטיל לפני השיגור והכוונתו במעופו;

— הכוונת הנשק על-ידי בקרה-מרחוק על מערכתיו, כגון הכוונת מערכות הצידוד וההגבהה בתותח, או הכוונת ההגאים בטיילים.

אמצעי-החישוב המקובל ביותר עד לאהרונה היה המחשב האנלוגי. מחשב זה מורכב ממערכת מכאנית, אלקטרו-מכאנית או אלקטרונית, ה"מדמה" את נתוני המטרה השונים על-ידי גללים שווערד ומבצעת את החישובים בעזרת רכיבים מכאניים (גלגלי שיניים, זיזים וכו') או אלקטרוניים (מגברים, נגדים, קבלים וכו'). המחשב המכאני הוא המיושן ביותר, האלקטרו-מכאני — בן דור-הביניים, והאלקטרוני — החדיש ביותר.

אמצעי נוסף כזה הוא המכ"ם, שאינו מושפע כלל מתנאי ראות גרועים וכמעט אינו מושפע מתנאי מזג-אוויר גרועים; טווח הגילוי שלו גדול לאין שיעור מטווח העין המצויידת במשקפת המשוכללת ביותר, מה גם שהוא מודד כיוון וטווח, שעה שהעין מאפשרת מדידת כיוון בלבד.

מגבלותיו העיקריות של המכ"ם הן:

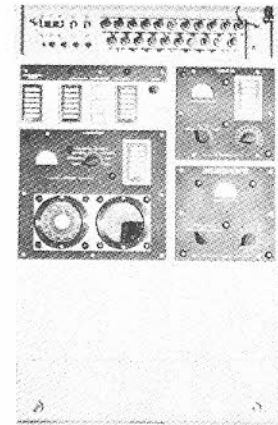
● כושר ההפרדה הזוויתית שלו מועט מזה של העין;
● הוא אינו מאפשר זיהוי ישיר של המטרות, אלא גילויין בלבד, ולכל היותר הוא מאפשר את זיהויין העקיף על-ידי ניצול מושכל של הנתונים הנמדדים באמצעותו;

● יעילותו נפגמת על-ידי הפרעות ורעשים הנובעים מהחזרי גופים בלתי-רצויים (כגון פני-הים) ומהקרינה האלקטרומגנטית הקיימת באטמוספירה, וכמו-כן נתון הוא להפרעות מכוונות וזומוות שמקורן בלוחמה אלקטרונית;

● טווח הגילוי שלו גדול אמנם מזה של העין, אך גם הוא מוגבל ומושפע על-ידי גורמים רבים, שלא תמיד ניתן להתגבר עליהם.

על אף מגבלות אלו, משמש המכ"ם מאז מלחמת-העולם השניה כאמצעי-הגילוי העיקרי במערכות בקרת-אש, עד שאין לתאר כיום מערכת בקרת-אש חדישה בלעדיו.

אמצעי-גילוי נוספים, שחשיבותם גוברת והולכת, הם הטל-וויזיה (לרבות מגביר-אור לראיה בלילה) ומתקני האינפרא-אדום. אמצעים אלה הינם תחליף טוב לעין בלילה ואינם לוקים במגבלות המכ"ם, אף שלפי שעה הם יעילים רק בטווחים קרובים יחסית.

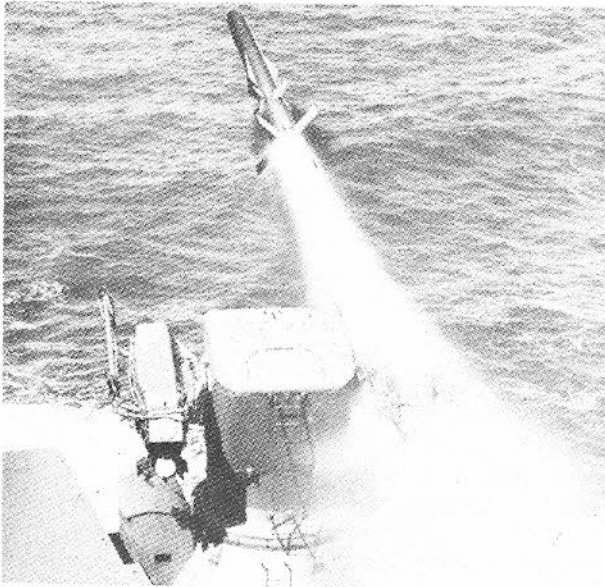


מכ"ם-חיפוש ובקרת-אש "טי-האנטר 4", פיתוח משותף איטליה-שווייץ. מיועד לטיילי ימים "סיקילר".

✦ המידע הנאסף על-ידי אמצעי הגילוי נמסר, כולו או חלקו, **לאמצעי-העקיבה**, שיעודם לאפשר מעקב אחר מטרות נבחרות מתוך כלל כלי-המלחמה של האויב שבזירה, ולהמציא נתונים מדויקים ככל האפשר אודות מטרות אלו (טווחים, זוויות, מהי-ריות וכו').

בין האמצעים הטכנולוגיים המשמשים לגילוי ובין אלה המשמשים לעקיבה קיים קשר הדוק, שכן הן הגילוי והן העקיבה מתבטאים, בסופו של דבר, במדידת נתוני המטרות המצויות בזירת הלוחמה. עם זאת, ראוי להצביע על שני הבדלים עקרוניים לגבי הנדרש מאמצעי-הגילוי ומאמצעי-העקיבה:

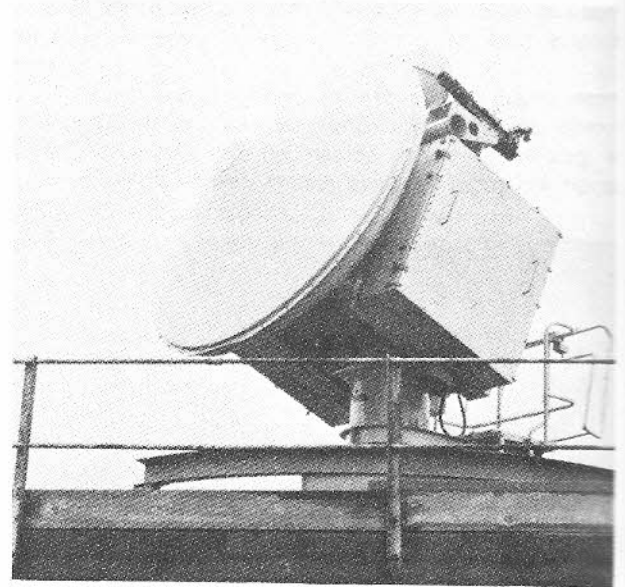
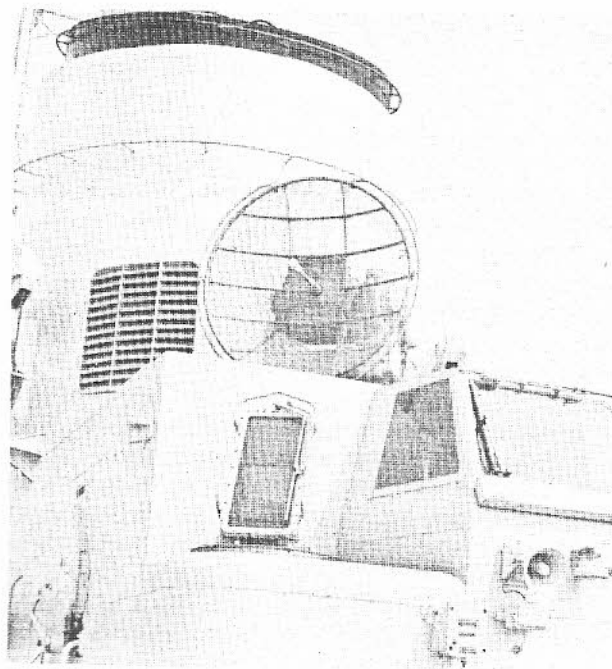
● על אמצעי-הגילוי לגלות בריזמנית מטרות רבות, ולצירר תמונה כללית רחבה ככל האפשר של הזירה; מאמצעי-העקיבה, לעומת-זאת, נדרש דיוק מירבי לגבי מטרות נבחרות, שכן הנתונים שהם ממציאים משמשים יסוד לחישובים הדרושים לכיוון הנשק ול-הנחייתו.



ירי טיל ים-אוויר "סיידארט".

✱ שני סוגי הנשק העיקריים המצויים במערכות בקרת-אש של לוחמת-שטח הם התותחים והטילים. ● לפני המצאת הטיל שימש התותח כלי-נשק יחיד לירי ארוך-טווח, הן בלוחמה ימית והן בלוחמה יבשתית. במרבית מערכות בקרת-האש הנהוגות בעולם הוא מהווה עדיין שותף שווה-זכויות לטיל החדש ממנו. יתרונות התותח על הטיל הם המחיר הזול, יחסית, של תחמושתו, קצב האש הגבוה שלו ורבת-כליתיותו. חסרונותיו העיקריים הם מגבלות-הדיוק שלו ויעילות-ההרס הנמוכה יחסית של פגזיו, המצריכה פגיעות ישירות רבות כדי להשיג את מידת ההרס הרצויה.

מערכת בקרת-אש NA9, תוצרת איטליה. מותקנת במשחתות הצי האיטלקי.

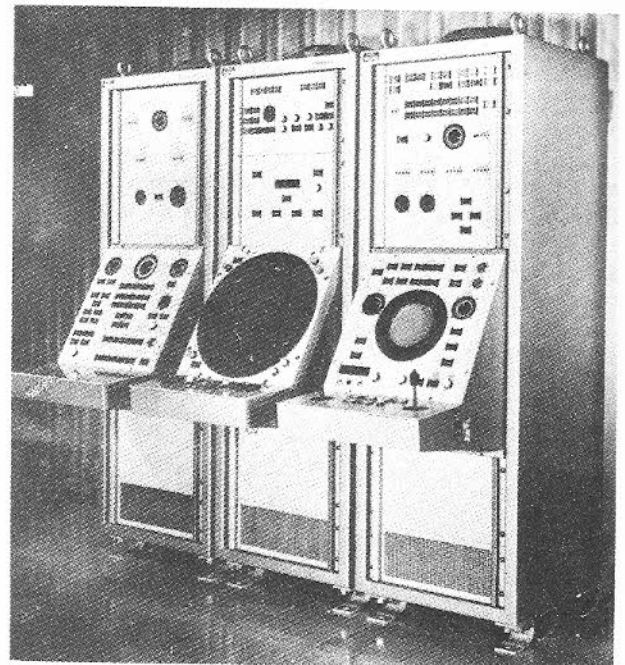


סכ"ם בקרת-אש תוצרת בריטניה. מיועד לטילי "סיידארט".

באחרונה תופסים המחשבים הספרתיים בהדרגה את מקומם של המחשבים האנלוגיים כאמצעי-חישוב במערכות בקרת-אש. בין יתרונותיהם הרבים של המחשבים הספרתיים ניתן למנות את אפשרות הדיוק, שהיא גבוהה ביותר; את הנוחות והגמישות בהפעלה; את הנוחות הרבה באחזקה; ואת המשקל והנפח הקטן, שנתאפשרו הודות לפיתוח רבי-הישגים של רכיבים אלקטרוניים זעירים ומשוכללים.

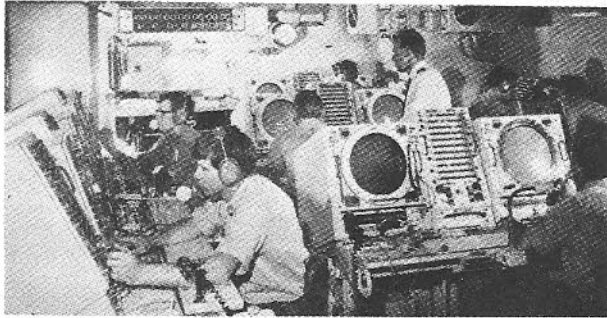
לאור יתרונות אלה כמעט אין ספק, שבעתיד הקרוב ידחקו המחשבים הספרתיים לחלוטין את רגלי המחשבים האנלוגיים במערכות בקרת-אש, ויהפכו לאמצעי חישוב עיקרי, ואף יחיד, במערכות אלו.

שידת-הפעלה של מערכת בקרת-אש "וגה", תוצרת צרפת.



לא נמצא להן פיתרון משביע-רצון; כיום משתמשים בעיקר במכרז כות יצוב המבוססות על סביבונים (גיירו), אך הללו מוגבלות בדיוקן.

הבעיות שפורטו לעיל הן רק חלק ממכלול הבעיות הכרוכות בפיתוח מערכת בקרת-אש ובשימוש בה. ראוי, אגב, להזכיר כאן גם את הבעיה האנושית הכרוכה בתפעול מערכת מעין זו בתנאים קשים; אף שאין זו בעיה טכנולוגית, עלולה היא לעתים להכריע את גורל הקרב.



בחדר-המבצעים של משחתת-טילים — ליד מערכת תצוגה ואיסוף נתונים המיועדים להפעלת אמצעי-הירי.

תחזית לעתיד

ההתפתחות המהירה המאפיינת את הנעשה בתחום מערכות בקרת-האש מקשה על עריכת תחזיות מדויקות, אך עלי-סוד מגמות המחקר והפיתוח, שבהם מושקע כיום עיקר המאמצים, ניתן לשער את ההתפתחויות הבאות:

✦ בתחום הגילוי יתפתח, במקביל להתפתחות הגילוי המכ"מי, גם הגילוי האלקטרו-אופטי בשטחיו השונים (מכשירי ראיית-לילה הפועלים באמצעות מגברי-אור, מכשירי אינפרא-אדום ולייזרים).

✦ בתחום העקיבה תחול התפתחות דומה — הן באמצע עים המכ"מיים (בעיקר בטכניקת המיקרו-גלים) והן באמצעים האלקטרו-אופטיים.

✦ בתחום אמצעי החישוב והבקרה אין לחזות התפתחות יות מהפכניות; עם זאת, תימשך המרת המחשבים האנלוגיים במחשבים ספרתיים.

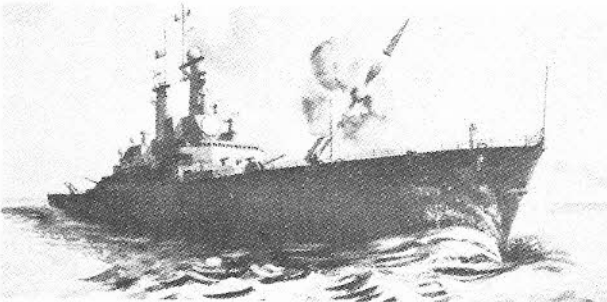
✦ בתחום התותחנות יחולו שיפורים באוטומציה, בהגדלת קצבי-האש ובתחמושת.

✦ בתחום הטילים יפותחו בעיקר שיטות ביות חדישות, מדויקות יותר וחסניות יותר בפני הפרעות ושיבושים; יוגדלו הטווחים וישופרו אמצעי הלוחמה האלקטרונית ואמצעי-ההגנה האלקטרוניים.

✦ התקדמות ניכרת תחול לקראת פתרון בעיית הייצוב עם הפעלת מערכות ייצוב אינרציאליות, כדוגמת אלו המשמשות כיום במטוסים ובטילים ארוכי-טווח.

✦ ההתקדמות הטכנולוגית הכללית תתרום תרומתה ליצור מערכות אמינות יותר, קטנות וקלות יותר ובעלות דיוק רב יותר.

ירי טיל נגד טילים תוצרת ארה"ב.



התותחים הימיים המקובלים ביותר כיום הם בעלי קוטר של 20 מ"מ, 40 מ"מ, 3 אינץ', 4.5 אינץ' ו-5 אינץ'. התותחים הקלים יותר משמשים בעיקר כנשק הגנתי נגד מטוסים, והכבדים יותר — כנשק התקפי נגד כלי-שטח וכנשק עיקרי בלוחמת ים-חוף.

ההתפתחויות החשובות שחלו בשנים האחרונות בתחום התותחנות הן: מעבר לאוטומציה מלאה במערכות ההנעה והר-טעינה, הגברת קצב-האש ושיפורים בתחמושת, כגון הגדלת האפקטיביות של חומרי-הנפץ והנהגת מרעומי-קרב.

● הטילים הראשונים הופעלו בזירות-הקרב בשלהי מלחמת-העולם השנייה, ומאז מצטיינים הם בקצב התפתחות מהיר ביותר.

יתרונות הטיל על התותח הם דיוקו הרב ויעילות-ההרס הגבוהה שלו. הדיוק נובע מהאפשרות להנחות את הטיל במעופו, בעוד שפגז התותח אינו בר-שליטה מרגע היפלטו מהקנה. יעילות-ההרס של הטיל נובעת מהכמות הגדולה של חומרי-הנפץ שהוא נושא — כמות העולה על זו שנושא פגז, ואף צרור פגזים. חסרונם תיו העיקריים של הטיל הם מחירו הרב, קצב-האש האיטי יחסית שלו, ועובדת היותו חד-תכליתי בדרך כלל. סיבה אחרונה זו גרמה, אגב, לפיתוח סוגים רבים ושונים של טילים, כגון טילי ים-ים, ים-אוויר ואוויר-ים, וטילים לטווח קרוב, בינוני ורחוק.

שיטות ניהוג-הטילים הן רבות ומוגוונות. להלן העיקריות בהן:

— ניהוג על-ידי פיקוד-מרחוק לפי תצפית-עין, תצפית טלוויזיונית וכ"י;

— ניהוג ברכיבת-קרן, בה "רוכב" הטיל על קרן-מכ"ם המכוונת למטרה;

— ניהוג לפי תוכנית קבועה מראש (ניהוג אינרציאלי);

— ביות לסוגיו השונים (אקטיבי, אקטיבי-למחצה ופא-סיבי).

בשנים האחרונות הושגו בפיתוח הטילים כמה הישגים ראויים לציון: הגדלת הטווחים, הנהגת שיטות ניהוג חדשות (בעיקר שיטות ביות משוכללות), הפעלת אמצעי לוחמה אלקטרונית ואמצעי-נגד אלקטרוניים, ושכלול מרעומי-הקירבה להגדלת סיכויי הפגיעה.

בעיות מיוחדות במערכות בקרת-אש ימיות

מערכות בקרת-אש ימיות נבדלות ממערכות יבשתיות דומות במספר פרטים עקרוניים. להלן החשובים שבהם:

✦ כלי-שיט הוא גוף ששטחו ונפחו קטנים יחסית. לפיכך, לא קיימת אפשרות לפרוש את הציוד בנוחות, ומגבלות המשקל והמקום חמורות למדי. משום כך על מערכת בקרת-אש ימית להיות בנויה בצורה קומפקטית וחסכונית בנפח ובמשקל.

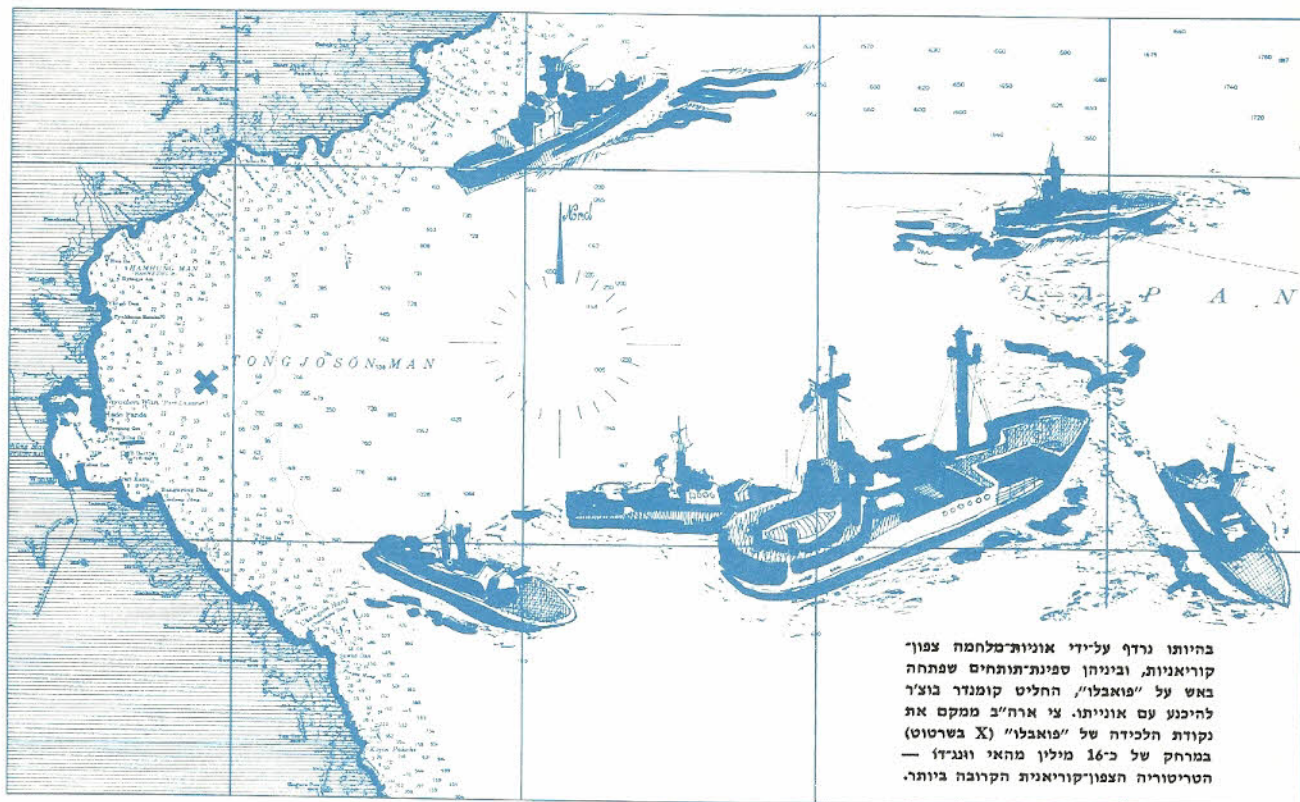
✦ מערכות ימיות מופעלות בתנאי-סביבה קשים ביותר, כגון רעידות, חבטות-גלים, שינויי טמפרטורה קיצוניים, לחות ומליחות. מתקנים אלקטרוניים רגישים מטבעם לתנאי סביבה קשים, ולכן דרושות שיטות טכנולוגיות מיוחדות להגנה עליהם. מעטים היצרנים בעולם המייצרים ציוד אלקטרוני העומד במבחן המפרטים הצבאיים הימיים, ודבר זה משתקף במחיר ובעיות תחזוקת הציוד.

✦ מערכת ימית חייבת להיות נוחה ויעילה לאחזקה אף בתנאים הקשים הכרוכים בשהייה ממושכת בים. משום-כך עליה להיות בנויה בצורה שתאפשר החלפה מהירה של חלקים מקול-קלים, גישה נוחה לנקודות בדיקה ומדידה, ואחזקה שוטפת מועטה ככל האפשר.

✦ דיוק הירי של מערכת ימית — בעיקר מערכת ירי-תותחים — מושפע רבות מטלטולי כלי-השיט שבו היא מותקנת. הטלטולים גורמים לפיזור האש, ומכאן הצורך במערכות יצוב מיוחדות להתגברות עליהם. זוהי אחת הבעיות החמורות שעדיין

פואבלו

חסינות אוניית-מלחמה וצוותה

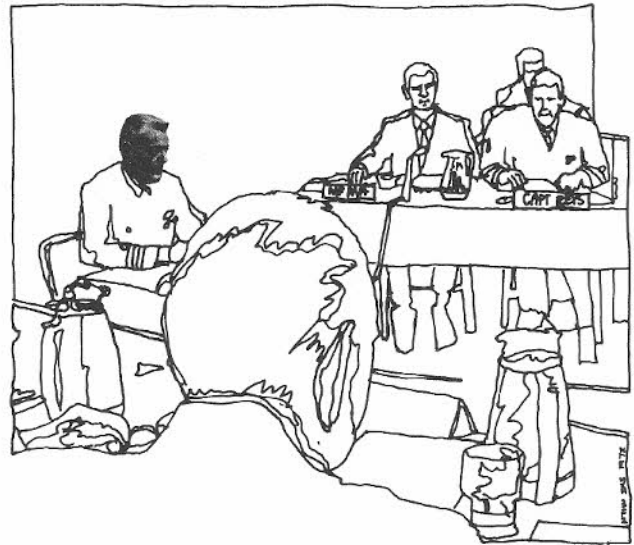


בהיותו נרדף על-ידי אוניות-מלחמה צפון-קוריאניות, וביניהן ספינת-תותחים שפתחה באש על "פואבלו", החליט קומנדר בוצ'ר להיכנע עם אונייתו. צי ארה"ב ממקם את נקודת הלכידה של "פואבלו" (X בשרטוט) במרחק של כ-16 מיליון מהאי ווג'יזו — הטריטוריה הצפון-קוריאנית הקרובה ביותר.

יא"ו גרשון אוריין

"מפקד הנכנע ומסגיר אונייתו לאויב כאשר יש עוד בכוחו להתגונן — ייענש בעונש מיתה... מפקד לא ירשה חיפוש באונייתו על-ידי אדם המייצג מדינה זרה, ולא ירשה הסגרת חייל מפקודו והוצאתו מן האוניה על-ידי אדם כזה, כל עוד יכול הוא להתנגד לכך". הוראות אלה, הקוחות מתוך פקודות חיל-הים הבריטי והאמריקני ומכללי ההתנהגות של הכוחות המזוינים של ארה"ב, והוראות דומות בציי מדינות אחרות, מקורן אינו רק בחשיבות הרבה שמייחסים חילות-צי בעולם לשמירה על כבודה של אוניית-מלחמה, אלא גם בכללי המשפט הבינלאומי, הקובע עים את חסינותה של אוניית-מלחמה בים באופן מוחלט וכמעט-מקודש. פקודת חיל-הים קובעת: "מפקד של כלי-שיט בחיל-הים יורה להילחם בכלי-שיט של האויב המנסה להשתלט על כלי-השיט שלו בכל כלי-הנשק אשר ברשותו, במטרה להטביע את כלי-השיט של האויב. המפקד לא יפסיק לחימתו ולחימת חייליו עד אשר יהדוף את התקפתו של האויב, או יטביעו וישמידו". היה ולא ניתן עוד להתגונן — "יטביע וישמיד המפקד את כלי-השיט, לבל ייפול בידי האויב, וינטוש את כלי-השיט". כניעת אוניית הצי האמריקני פואבלו בינואר 1968 לחיילי צפון-קוריאה, בלא שירתה יריה אחת — היתה הפרה של כללים אלה על-ידי מפקדה; ותפיסתה של האוניה על-ידי חיילי הצי של צפון-קוריאה היתה הפרה חמורה של הכללים הבינלאומיים ופגיעה בחסינות אוניית-מלחמה.

חסינותה של אוניית-מלחמה



בהיות פואבלו אוניית-מלחמה ניטראלית, לא היה נפקא מינה אם נמצאה במימי החופין של צפון-קוריאה, או בים הפתוח. בשני המקרים — לא היתה כל זכות למדינה החופית לערוך בה ביקור וחיפוש, ובוודאי שאין לתפסה (capture); שכן, אין סמכות כזאת ביחס לאוניית-מלחמה בכלל, וביחס לאוניות-סוחר — כללי המשפט הבינלאומי מעניקים סמכויות כאלה רק לצדדים לסכסוך (belli gerent), בעת קיומו של מצב-מלחמה.

הכלל הוא, שאין למנוע מאוניית-מלחמה חופש שיט בים הפתוח. לאוניית-מלחמה זכות מעבר בתוס'לב במימי החופין של כל מדינה, כל עוד אינה פוגעת לרעה בשלומה, בסדרה או בביטחונה של המדינה החופית. חסינות זו מעוגנת באמנות הבינלאומיות שנתקבלו בגינבה ב-1958, לפיהן לאוניות-מלחמה חסינות גמורה משיפוטתה של כל מדינה, זולת מדינת-הדגל.

מעמדה של אוניית-מלחמה, הן בים הפתוח והן במימי החופין של מדינה ניטראלית, הוא אם כן מעמד של אקסטריטוריאליות מוחלטת. המלומד Hall קבע מוטו לסוברניות של אוניית-מלחמה: "Warships represent the sovereignty and independence of their States more fully than anything else can represent it on the ocean... any act of interference with them on the part of a foreign State, is an act of war."⁶

U.S.S. Pueblo - אוניית-מלחמה

או אוניית-סוחר?

U.S.S. Pueblo, אוניית-ביון של הצי האמריקני, עשתה דרכה בבטחה במפרץ Wonsan, אל מול חופה של צפון-קוריאה, והדמימה מנועיה ליד החוף הקרוב של האי Ung-Do. היה זה ב-22 בינואר 1968. קציני חיל-הים הצפון-קוריאני, שעוד קודם לכן הבחינו על מסכיה-מכ"ם בכלי-השיט המתקרב, קירבו משקפותיהם לעיניהם וראו אוניית-משא ישנה שאורכה כ-60 מטרים ונפחה כ-800 טון. על סיפונה נראו מתרוצצים אנשים בלבוש אזרחי מגוון. האוניה לא הניפה נס-שירות, ותחת זאת הניפה דגל ובקבוק צבעוני, שציינו כי היא עוסקת במחקר אוקיינוגרפי. האוניה נראתה לקציני הצי הצפון-קוריאני כאוניית-משא אזרחית לכל דבר.

בשעה 12.00 לערך הזעיק קצין-המשמרת של פואבלו את המפקד, קומנדר לויד מ. בוצ'ר, לגשר. הוא הבחין בספינת-תותחים צפון-קוריאנית המתקרבת לאוניה, ומייד קלט ממנה איתות: "הי כנע — או שנפתח באש". קפטין פואבלו ענה בשלווה: "אני מחוץ לתחום 12 המיליון". אולם תשובתו זו של קומנדר בוצ'ר לא הושיעה אותו ואת אונייתו; זאת הסתבר לאחר מכן. על פי משפט-הים הבינלאומי רשאים היו הצפון-קוריאנים לדרוש את הזהדות פואבלו, אך לא לאיים ולפתוח באש. כן לא רשאים היו לדרוש ממפקדה של פואבלו להתיר להם ביקור (visit) וחיפוש (search), ואילו לדרוש זאת רשאי היה קומנדר בוצ'ר, כמפקדה של אוניית-הצי של ארה"ב, להתנגד לביקור ולחיפוש.

מהי אוניית-מלחמה?

על אף מראה החיצוני היתה פואבלו אוניית-מלחמה. היא השתייכה לצי של מדינה; היא היתה נתונה לפיקודו של קצין שנתמנה כהלכה על-ידי ממשלת ארה"ב, ושמו נרשם ברשימת חילי-הצי; וכן, האוניה היתה מאויישת בצוות הכפוף לתקנות המשמעת של חיל-הצי. מרכיב אחד הנדרש על-פי האמנה הבינלאומית היה חסר בה בתחילה, או ספק אם בא לידי ביטוי מספיק: אוניית-מלחמה חייבת לשאת סימנים חיצוניים המייחדים לה את אזר'חותה. אך לאחר שנדרש להזהרות, הניף בוצ'ר את נס-השירות של צי ארה"ב והזהדה בפני ספינת-התותחים הצפון-קוריאנית.

אש תותחים על פואבלו

ספינת-התותחים של צפון-קוריאה לא היתה רשאית, אם כן, לדרוש את כניעת פואבלו או לעכבה, שכן פואבלו היתה אוניית-מלחמה ניטראלית. זאת, כפי הנראה, ידע קומנדר בוצ'ר היטב. ואכן, ספינת-התותחים הסתובבה לאחור ונעלמה.

קומנדר בוצ'ר הרחרר לעצמו בביטחון: "לא יתכן שיירו באוי נייטי או ינסו להשתלט עליה, שהרי אני מייצג את ארה"ב, מעצמה ימית גדולה; עד כה, פרט להתקפה על ליברטי במימי ישראל, לא הותקפו אוניות-ביון של ארה"ב, שכן אוניות-ביון כשלי נחשבות כאוניות שאינן תוקפניות וקרויות על כן 'chicken' ('פח' דניות')."

אולם תקוותו זאת של קומנדר בוצ'ר התבדתה: הצפון-קוריאנים חשבו ופעלו אחרת. שעה לאחר מכן, ב-13.45, הוקפה פואבלו בשלוש ספינות-תותחים צפון-קוריאניות ושלושה מטוסי "מיג" חגו מעליה. קומנדר בוצ'ר הסיק מהר מסקנות מאירוע זה. הוא הורה למכונות "לאט קדימה", ונתכונן לצאת מן האזור. הוא אותת לצפון-קוריאנים בהמור: "תודה רבה על התחשבותכם — אני עוזב את האזור". ואז פתחו הצפון-קוריאנים באש-תותחים על פואבלו שכתוצאה ממנה נפצעו מספר חיילי-צי (אחד מהם מת לאחר-מכן מפצעיו), כולל בוצ'ר עצמו.

בשעה 14.01 נקלט שידור-רדיו מפואבלו: "יש לי ארבעה פצועים... שלחו עזרה..." ולאחר מכן נקלט שידור אחר, לפיו נתברר כי האוניה נתפסה על-ידי הקוריאנים ומפליגה תחת משמר אל תוך מפרץ Wonsan.

* "אוניית-מלחמה מייצגת את ריבונותן ועצמאותן של מדינות תיהן ביתר שלמות משיכול לייצג זאת כל דבר אחר במרחבי האוקיינוס... כל הפרעה להן מצידה של מדינה זרה, היא בבחינת מעשה מלחמה."

"לעולם לא אכנע מרצוני החופשי"

כניעתו של קומנדר בוצ'ר היתה מוחלטת ואף נשאה אופי תבוסתני. הוא לא אייש את שני מקלעי ה-0.5 שהיו על הסיפון, ואף לא העמיד את אנשיו בעמדות-קרב כשנשקם האישי בידים. הוא זרק באופן הפגנתי את שני אקדחיו, לנכח שוביו, אל מעבר לסיפון. אנשיו ואונייתו נלקחו בשבי הצפון-קוריאנים, שם סבלו השפלה והלם. בפני ועדת-חקירה של חמישה אדמירלים התנצל הקומנדר: "לא ראיתי טעם לשלוח אנשים אל מותם". קומנדר בוצ'ר התעלם מן המסורת עליה חונך שנים רבות בצי, מסורת המבוססת על הוראות הצי וכללי ההתנהגות בו. בודאי זכר הקר

מנדר את ההוראה המנוסחת כשבעה:

"לעולם לא אכנע מרצוני החופשי. בעת פיקוד על כלי-שיט, לעולם לא אסגיר את אנשי ולא אגרום לכניעתם כל עוד יש בידיהם האמצעים להתנגד לכך".

אחד האדמירלים אמר בהקשר זה: "לעתים מגיע זמנו של אדם, בו עליו להחליט למות עבור מולדתו. זה היה זמנם של אנשי פואבלו".

אמת ונכון, המפקד אמון על שמירת חיי אנשיו — אבל חובתו הגדולה היא כלפי אונייתו; אין לאוניה ערך מיסטי, אולם זהו סמל ריבוני-מדינתי עליו הוא התחייב לשמור. קומנדר בוצ'ר ידע, ללא ספק, את פקודת הצי 0730:

"מפקד כלי-שיט לא ירשה חיפוש בכלי-השיט שלו על-ידי אדם המייצג מדינה זרה ולא יתיר לאדם כזה להוציא איש צוות הנתון לפיקודו מתוך כלי-השיט, כל עוד יש בידו הכוח להתנגד".

וחרף זאת החליט הקומנדר להיכנע.

כניעת פואבלו - מקרה יחיד

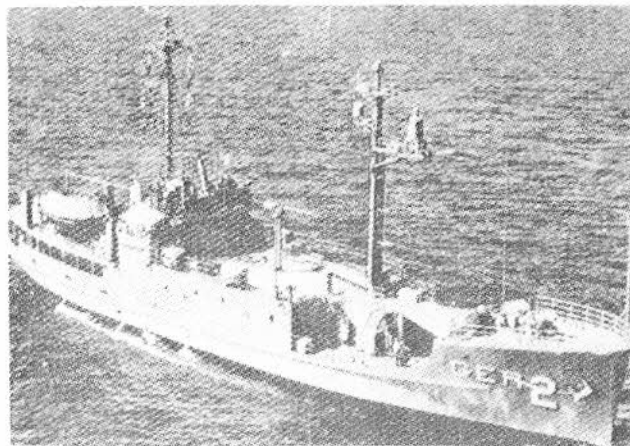
מקרים דומים לכניעתה של פואבלו הם מועטים בהיסטוריה של ציי העולם, וכניעת פואבלו ללא יריה אחת, בעת שלום, היא מקרה ראשון ויחיד בתולדות הצי האמריקני. ניתן להשוות את מקרה פואבלו לסיפוריה של Chesapeake ומפקדה, קפטין ג'יימס ברון. אוניית-מלחמה אמריקנית זאת נתפסה ונשבתה על-ידי הפרי-גטה הבריטית Leopard בשנת 1807. כאשר פתחה הפריגטה באש על Chesapeake גילה מפקדה כי לתותחיו אין גפרורים וכי התותחים לא הוכנו לירי. אך בטרם נכנע — ירה פגז אחד סמלי, אשר הודלק בהימצאו בידיו של לויטננט אמיץ. יצוין, ש-Chesapeake נכנעה שוב בשנת 1912 לפריגטה האנגלית Shanon, אף הפעם לאחר קרב בו נפצע הקפטין ג'יימס לאורנס פצעי-מוות. לפני מותו הספיק לצעוק לאנשיו: "אל תיכנעו ואל תסגירו את האוניה!"

השמדת אוניית-מלחמה והטבעתה

על-ידי הצוות

יש הגורסים, שלו פתח הקומנדר בוצ'ר באש מקלעיו והנשק הקל שבידי הצוות על הצפון-קוריאנים, ותוך כדי כך יצא מן האזור ב"מכוונות מלא קדימה", יתכן שהצפון-קוריאנים היו מאפ" שרים לו לעזוב את האזור, או היו מטביעים את אונייתו ביריות טורפדו. בכל מקרה היה הקומנדר נרשם לטוב בהיסטוריה של הצי כקנאי לכבוד-הצי ולשמירת חסינותה של אוניית-מלחמה בים. אולם בוצ'ר נמנע מהפעלת כלי-הנשק שעל סיפון אונייתו, נכנע באופן מביש ובכך פגע ביוקרתו של הצי האמריקני.

דעות שונות הושמעו על מקרה פואבלו על-ידי מפקדים בצי האמריקני. אחת ההצעות היתה להכין מראש כל אוניית-ביון לטביעה מהירה כמאמץ אחרון למניעת נפילה בשבי האויב. גישה זו מזכירה את האמרה של מפקד אוניית-הקרב הבריטית H.M.S. Revenge, ריצ'רד גרנוויל: "הטביעו את אונייתי, כי איני ני יכול להתגונן עוד — תיפול בידי אלוהים ולא בידי הספרדים".



ספינת-הביון "פואבלו".

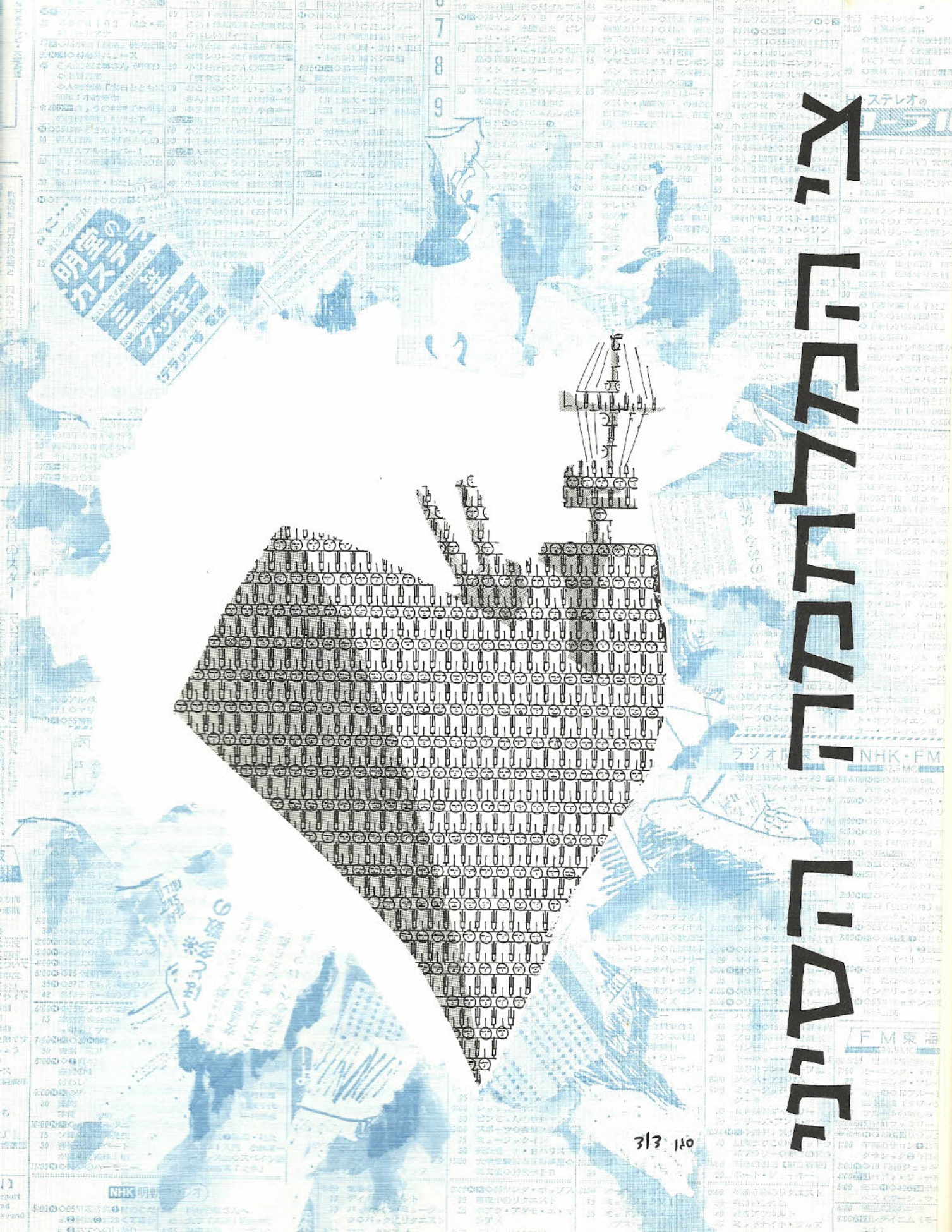
מיקומה של פואבלו בעת התקרית - גרסות שונות

לפי הגרסה האמריקנית היתה פואבלו בעת התקרית במרחק כ-15 מילין מן החוף הקרוב של האי Ung-Do. גרסתם של הצפון-קוריאנים היתה, כי פואבלו היתה במרחק של 7.1 מילין מן החוף; ומכיוון שהצפון-קוריאנים מכירים במימי חופין של 12 מילין, הרי שפואבלו היתה בעת התקרית בתוך מימי החופין של צפון-קוריאה. אף אם מתקבלת גרסתם ואכן היתה פואבלו בתוך מימי החופין של צפון-קוריאה, ואף אם פעלה בתוכם שלא בתום לב, הרי גם אז אין לנקוט נגדה כל פעולה אלימה ואין לתפוסה, שכן היא אוניית-מלחמה, "...ואם אין אוניית-מלחמה ממלאת אחרי תקנות המדינה החופית בדבר מעבר דרך הים הטריטוריאלי ומזלזלת בכל בקשה למלא אחריה, רשאית המדינה החופית לדרוש מאת אוניית-המלחמה לעזוב את הים הטריטוריאלי". עד כאן דברי סעיף 23 לאמנה הבינלאומית בדבר הים הטריטוריאלי. סנקציה זו בלבד עומדת לרשות המדינה החופית, וכל פעולה אלימה כגון תפיסה או פתיחה באש תיחשב כמעשה מלחמה.

איגרת שריהחוף האמריקני

מאוחר יותר טען שריהחוף האמריקני, דין ראסק, באיגרתו מיום 8 בפברואר 1968 ובהסתמך על כללי משפט-הים הבינלאומי: "In the absence of immediate threat of armed attack (the Pueblo was armed with only 2 machine-guns), ascertaining foreign naval vessel out of the territorial waters is the strongest action a coastal State should take..."* עוד נאמר באיגרת שריהחוף האמריקני, כי תפיסתה של אוניית-מלחמה זרה או התקפה עליה הוא מעשה מסוכן ופרובוקטיבי מכדי שיהיה מותר ומוכר על-ידי משפט-הים הבינלאומי. דין ראסק הוסיף וציין באיגרתו, כי מספר ספינות-ביון קומוניסטיות, אשר חדרו למימי החופין של ארה"ב בזמנים שונים בעבר, הוזהרו ונדרשו לעזוב את מימי החופין של המדינה — אך לא ננקטו נגדן כל פעולות אלימות או תפיסה, ושלטונות ארה"ב הסתפקו בתלונות באמצעות הצינורות הדיפלומטיים.

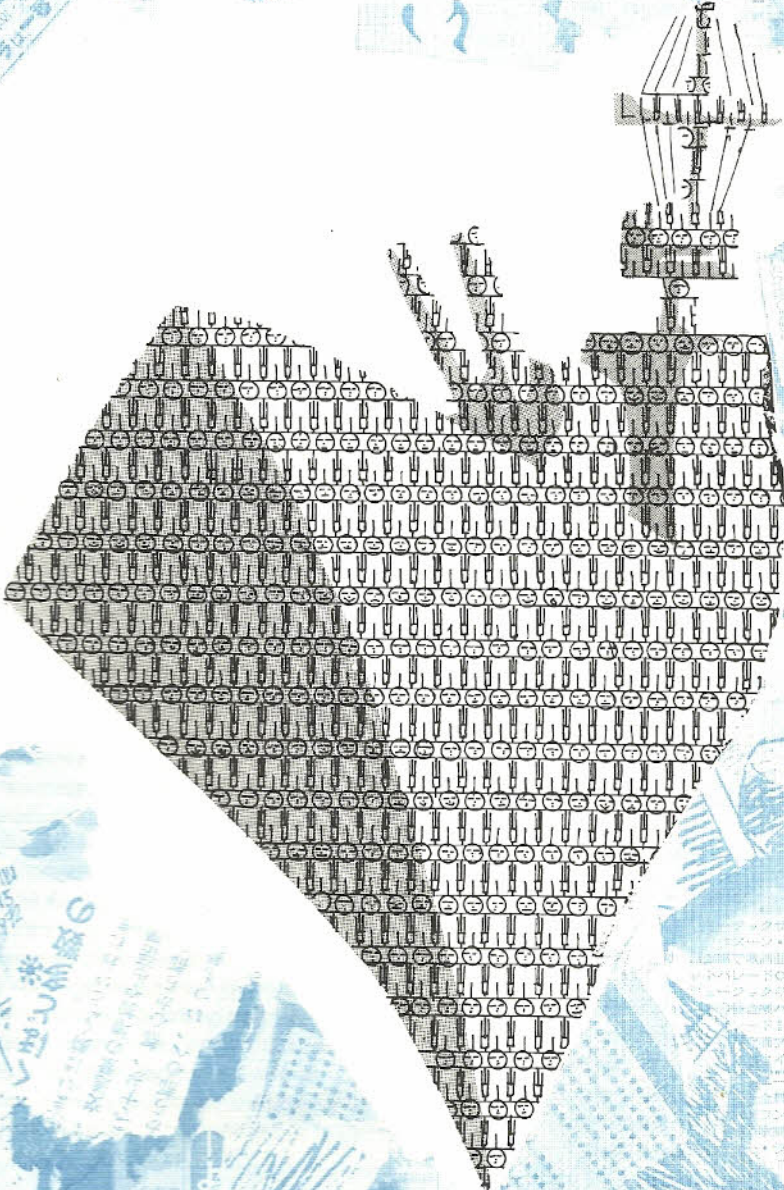
* "בהיעדר איום מיידי של התקפה מזויינת (פואבלו חומשה ב-2 מכוונות-יריה בלבד), הרי שליווי אוניית-צי זרה אל מחוץ לתחום המים הטריטוריאליים הוא הצעד התקיף ביותר בו רשאית מדינת-חוף לנקוט..."



明後日
三ツ星
 1975年10月11日

7
8
9

ステレオの 立体音響 効果



ラジオ関東 NHK・FM

313 110

NHK 明後日

F.M. 東海



כינת מבנה צי המלחמה הסיני והתפתחותו מעידה, כי סין אינה מקדישה עדיפות ראשונה לתחום זה, אם בגלל קשיים טכנולוגיים ואם בשל צרכים קודמים בתחום פיתוח התשתית התעשייתית הכללית של המדינה. דומה, כי הצי הסיני עומד עתה בתקופה של התבססות ושיפור רמת התחזוקה הימית. פיתוחו וקידומו הם ענין לעתיד.

✦ השלב הראשון (1949—1954) נתאפיין בהתפתחות מעטה ביותר. הצי כלל כ-20 משחתות ואוניות-ליווי, 4—6 צוללות מתור-צרת סובייטית, מספר נחתות וכמה מאות ספינות-תותחים מהירות. בתקופה זו הופקדה ההגנה על חופי סין בידי הצי הסובייטי, שהחזיק צוללות ומשחתות בנמל הסיני פורט-ארתור. התפתחות היחסים בין סין ובריה"מ וחתימת החוזה הסיני-סובייטי באפריל 1954, שקבע כי האחריות להגנת חופי סין תועבר לידי הצי הסיני ושהצי הסובייטי יפונה מפורט-ארתור, הביאו בכנפיהן תמורה רבה בצי הסיני. צי זה נדרש עתה לארגן את יחידותיו הימיות ואת מסגרות-היסוד שלו לקראת מילוי משימותיו באב"טחת חופי הארץ. ציודו היה ברובו מתוצרת סובייטית, וכלל כ-80 כלים ימיים, לרבות 2 משחתות גדולות ו-5 צוללות. כן סייעו הרוסים למספנות קיאנגון בשאנחאי לבנות בפיקוחם צוללות מדגם W. מקור אחר של ציוד ימי מלחמתי היה הסבת כלים מסחריים מתוצרת מדינות לא-קומוניסטיות, בעיקר יפאן ובריטניה, לצרכים צבאיים.

✦ השלב השני (1954—1958) היה שלב ההצטיידות הנרחבת ביותר בתולדות הצי הסיני. משנטלו לידיהם את האחריות להגנת חופיהם, היו הסינים זקוקים בדחיפות לכלים קטנים, מהירים וזולים. מרבית הכלים — ספינות-תותחים, ספינות-טורפדו, ספינות-סיור וציידות-צוללות — באו מייצור מקומי.

✦ השלב השלישי בתולדות הצי הסיני (1958—1963) הוקדש להתבססות בתחומי הציוד הקיים, אולם קשיים תקציביים, רמת תחזוקה נמוכה ומחסור בציוד ובחלפים מנעו את הצי מהרחבת מסגרותיו. מקורות מערביים מציינים, שהצי הסיני מנה בשלב זה 4 משחתות ו-30 צוללות, ספינות-תותחים וספינות-משמר, וכי הוא היה חסר יכולת לבצע משימות מחוץ למימי סין.

✦ הפסקת הסיוע הסובייטי האיטה מאוד את התפתחות הצי המלחמתי הסיני, ורק בתחילת שנות ה-60 נסתמנה בו הגברת הכושר ההגנתי-התקפי. הצי צויד בכלים חדישים ומהירים לחיזוק כוח-ההרתעה נגד גורמי-חוץ, ולהשגת יכולת — אמנם מוגבלת — לביצוע גיחות התקפה. הציוד שהוסף בשלב זה היה מורכב בעיקר מצוללות התקפה חדישות, מסיירות, מספינות-טיילים ומספינות-תותחים מהירות, שרובן ניבנו במספנות הבית.

מבנה הצי הצי המלחמתי של הרפובליקה העממית הסינית, שאורך גבולותיה הימיים למעלה מ-5,600 ק"מ, כפוף ישירות לרמטכ"ל הסיני. הוא מורכב מיחידות הצי, יחידות אוויריה של הצי ויחידות רגלים ימיות (נחתים), והפיקוד עליו נעשה באמצעות שלוש גזרות ימיות, המפעילות שלוש שיטות מרחביות:

✦ שיטת הים הצפוני: ברשותה כ-230 כלי-שיט; בסיסה העיקריים הם צינגטאו ולושון.

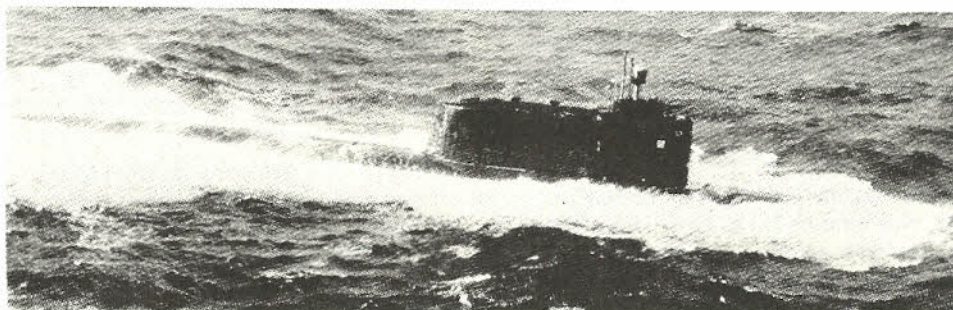
✦ שיטת הים המזרחי: ברשותה כ-435 כלי-שיט; בסיסה העיקריים הם שאנחאי וצ'או-שאן.

✦ שיטת הים הדרומי: ברשותה כ-300 כלי-שיט; בסיסה העיקריים הם קאנטון, וומפואה וטסאמקנג.

מצבת הצי הסיני היא כ-150 אלף חייל, לרבות 16 אלף איש ביחידות האוויריה ו-28 אלף נחתים. משך השירות בצי הסיני 5—6 שנים (לעומת שלוש בכוחות היבשה). הצי מקבל חיפוי מכוח האוויריה שלו, הכולל 500 מטוסים, מהם 100 מטוסי איל-28 נושאי-טורפדו ומספר דומה של מטוסי מיג-15 ומיג-17. מערכת הכוח האווירי הימי משתלבת במערכת ההגנה האווירית של סין.

התפתחות הצי לצי המלחמתי הסיני הונח יסוד כבר בשנת 1946, וראשונות יחידותיו הופעלו במלחמת-האזרחים נגד הכוחות הלאומניים. אולם רשמית הוקם הצי באפריל 1949, כאשר חצו הכוחות העממיים את נהר היאנגטיסה ולכדו מספר ספינות מל-חמה מידי הכוחות הלאומניים.

בסוף שנת 1949 עמדו לרשות הצי ספינות מלחמה ישנות וקטנות, שניבנו בסין בשנות ה-20 וה-30 של המאה, ספינות מלחמה מעטות שנפלו שלל בשנות המלחמה מידי הכוחות הלאומניים שנסוגו לטאיוואן (חלק מספינות אלה נמסר לכוחות הלאומניים על-ידי האמריקנים לאחר מלחמת-העולם השנייה), וכן ספינות שהיו ברשותן של יחידות אשר עברו אל הכוחות הקומוניסטיים. בהתפתחותו ובהצטיידותו של הצי הסיני, המתאפיינות באיטיות, ניכרים ארבעה שלבים עיקריים:



צוללת טילים מהדגם הרוטי G.





וחלקן — במספנות שאנחאי בפיקוח סובייטי. הצוללות שניבנו בבריה"מ הועברו לידי הסינים בשנים 1954—1964, ולהן 6 צינור רות לשיגור טורפדות. מהירותן 15 קשר בצלילה וצוותן מונה 60 איש. שאר הצוללות הן מדגמים ישנים יותר, שניבנו בבריה"מ בשנים 1937—1940 והועברו לידי הסינים בשנות ה-50. חלקן משמש לצרכי לימוד והדרכה.



משחתת רוסיית מדגם "סקורי".

✦ משחתות 4 המשחתות מדגם "גורדי" ניבנו בין השנים 1936—1941. חימושן כולל 4 תותחים בקוטר 130 מ"מ, 8 תותחי נ"מ 37 מ"מ, ו-6 צינורות לשיגור טורפדות. המשחתות הותאמו גם להנחת מוקשים. כן קיבלו הסינים מבריה"מ 2 משחתות מדגם "סקורי".

✦ פריגטות בצי 5 פריגטות מדגם "קיאנגנון", שארבע מהן נבנו בשנים 1956—1957 במספנות שאנחאי על-פי דגמים סובייטיים, ואחת ניבנה בקאנטון (1968). שאר הפריגטות, 12 במספר, ניבנו בתקופת מלחמת-העולם השנייה, הוסבו לאוניות-סוחר ונרכשו על-ידי הסינים, שחימשו אותן בשנים 1954—1955.

✦ ציידות-צוללות בצי 24 יחידות, כולן מדגם "קרונשטאט". 6 מהן ניבנו בבריה"מ בשנים 1950—1953 ונמכרו לסינים בשנים 1954—1957. שאר ציידות-הצוללות ניבנו במספנות סיניות.



ספינת-טילים מדגם "אוסה".

✦ ספינות-טילים בצי 10 יחידות, מהן 7 מדגם "אוסה". חימושן 4 טילי ים-ים מדגם "סטיקס" בעלי טווח 15 מיל. הספינות נרכשו מבריה"מ בשנות ה-60. שאר שלוש הספינות הן מדגם "קומאר". חימושן 2 טילי ים-ים מדגם "סטיקס". הן נרכשו בשנת 1965.

מספנות תרומה נכבדה להתפתחות הצי הסיני תרמו המספנות הסיניות, ובעיקר החשובות שבהן, השוכנות בשאנחאי, קאנג'ו, דאירן וווצאנג. כן עומדות לרשות הצי מספנות קטנות, שבהן בונים בעיקר שלדי ספינות המועברים להשלמת הבניה ולהרכבת המערכות אל המספנות הגדולות.

תהליך קידומן הטכנולוגי של המספנות הסיניות היה מקביל להתפתחות הצי. תחילה, במחצית השניה של שנות ה-50, עסקו המספנות בהסבה, בחימוש ובשיפוץ כלי-שיט לצרכי צי המלחמה, אך עם הפסקת הסיוע הסובייטי ונטילת האחריות העצמית להגנת חופיהם, החלו הסינים מתרכזים בבניית מאות ספינות מהירות, טרפדות וכלים קטנים ושונים.

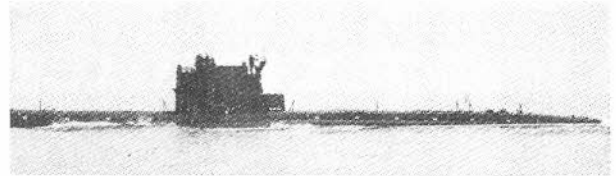
המספנות הסיניות לוקות דרך-קבע בשיבושים עקב חוסר ציוד ומתקנים חדישים, ונוטות משום כך לפתח את הייצור המלחמתי על דרך ההעתקה ותוך שימוש בציוד המצוי. החל משנות ה-60 הן עוסקות בבניית צוללות התקפה וסיירות חדישות, רובן העתקי דגמים סובייטיים.

משימות ומטרות ההתעצמות היחסית של צי המלחמה

הסיני נועדה להלכה לשרת את מטרותיה האסטרטגיות של סין באזורי-עולם קרובים ורחוקים, ולהוות גורם הרתעה נגד ציים זרים. מטרות אלה עשויות לשמש מניע להקמת צי רב-ממדים, אולם לפי שעה נראה, כי סין מסתפקת בצי שמשימותיו מוגבלות לתחום החופים. בשנת 1949 הכריז היושב-ראש מארטיסטה-טונג: "עלינו להקים צי שיוכל להגן על הטריטוריה שלנו, ולמנוע תוקף נות אימפריאליסטית אפשרית"; נראה, שעיקרון זה נקוט על-ידי הסינים עד היום. ואכן, הצי הסיני עדיין אינו בעל אופי התקפי ואין הוא מסוגל לפעול הרחק מבסיסיו. שלוש משימות-היסוד שלו הן: אבטחת הגבולות הימיים והגנת החופים; התרעה וסיוע לכוחות היבשה; ליווי שיירות מסחריות וספינות-דיג.

אם נועדה לצי הסיני משימה התקפית בתחום כיבוש איי טאיוואן מידי ממשל צ'אנג-קאי-שק, סביר להניח שזו מוקפת כל עוד משייט בגזרה זו "הצי השביעי" האמריקני.

צי המלחמה הוא הזרוע הצבאית הסינית החלשה ביותר. כושרו הקרבי-התקפי דל ומוגבל אף מכדי שיוכל לסייע לכוחות המזוינים בהדיפת אויבים פוטנציאליים. שום הצלחה במילוי משימותיו לא תתואר ללא שתוף-פעולה עם כוחות-אוויר.



צוללת קונבנציונלית מדגם W.

יחידות הצי במערב מעריכים את עוצמת הצי הסיני כדלהלן:

✦ **צוללות** השייכות כוללת 33 כלי-שיט, בהם צוללת אחת מהדגם הסובייטי G, שנבנתה בדאירן בשנת 1964. אורכה 97 מטר והיא מצוידת ב-3 צינורות לשיגור טילים וב-6 צינורות לשיגור טורפדות. מהירותה 17 קשר בצלילה. צוותה מונה 86 חייל. טווח טיליה — 380 מיל. מרבית הצוללות בצי הן מדגם W, חלקן ניבנה בבריה"מ



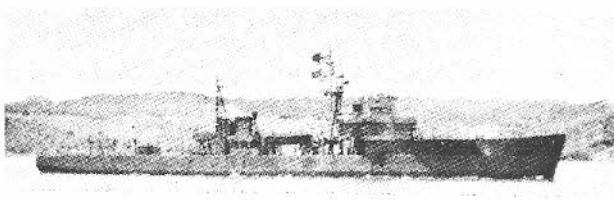


כן מונה הצי מאות שולות-מוקשים, ספינות להגנת חופים ונהרות, ספינות-נחיתה, נחתות גדולות ואוניות-עזר.

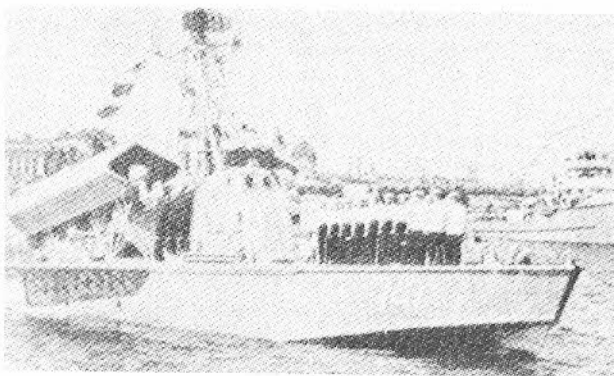


הפריגטה "נאן-צ'אנג".

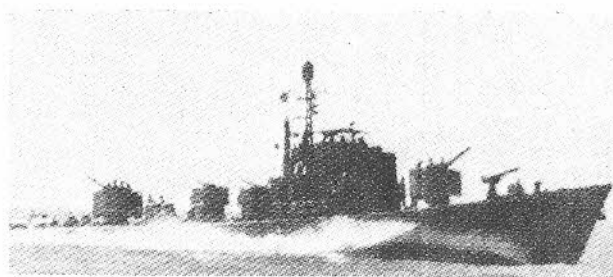
הקורבטה "נאי-צ'אן".



ספינת-טילים מדגם "קומאר".

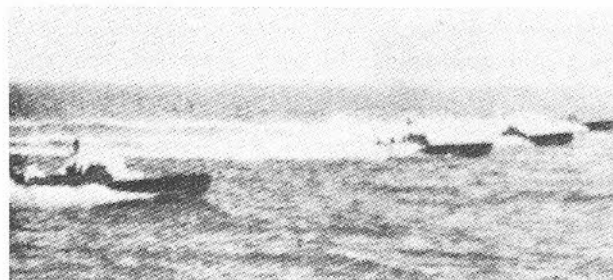


מגמות פיתוח — הערכה הצי הסיני, המצטייד בכלים חדישים, טעון תקופה של התבססות והתארגנות בטרם יהיה ראוי להיקרא "צי מעצמתי". יש להניח, כי הוא חותר למימוש תוכניות אימונים במסגרות גדולות, אך אלה עדיין מצומצמות בגלל מחסור בציוד, בדלק ובחימוש, ובגלל נחשלות בשיתוף-פעולה בין-זרועי. בטווח קרוב יגביר הצי את כושרו ההגנתי-התקפי לשם אבטחת חופי המדינה על-ידי הצטיידות בכלים חדישים ומהירים, כגון ספינות-טילים וצוללות. בעתיד רחוק יותר צפויה בניית כוחות-משימה אסטרטגיים, בעלי כושר התקפי ויכולת לפעול ברחבי האוקיינוס-ים. לצורך זה יידרשו לסין סיירות חדישות, נושאות-מוקשים, אוניות-אספקה ואוניות-שירות, וקצב הופעתן ילמד על החשיבות שמייחסים שליטי סין להפיכת ארצם למעצמה-בפועל.



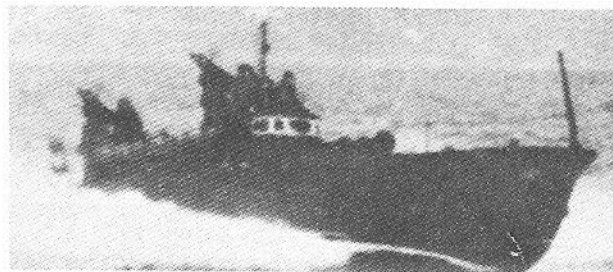
ספינת-תותחים מהירה מדגם "שנחאי".

✦ ספינות-תותחים מספרן כ-300, ומרביתן מדגם "שנחאי". 120 מהן ניבנו בראשית שנות ה-60 במספנות סיניות. חימושן 4 תותחי 37 מ"מ, 2 תותחי 25 מ"מ ו-2 צינורות לשיגור טורפדו. מהירותן 30 קשר. 80 ספינות אחרות ניבנו בשש השנים האחרונות, והן מצטיינות במהירות גדולה.



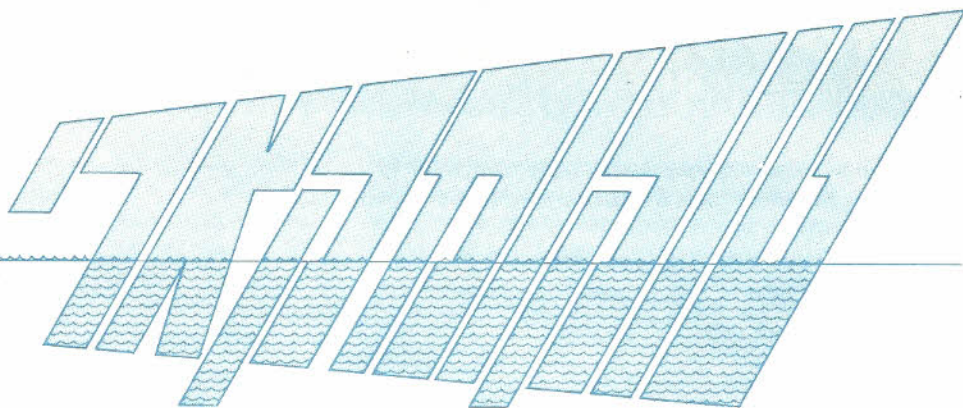
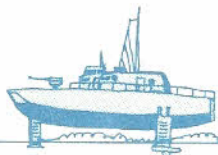
טרפדות מדגם P-4.

טרפדת מדגם P-6.



✦ ספינות-טורפדו בצי כ-200 טרפדות מ-4 דגמים. 80 הן מדגם "P-6", בעל שלד עץ. הן ניבנו בסין החל משנת 1956. 70 ספינות הן מדגם "P-4", בעל שלד אלומיניום. שאר הספינות ניבנו בחמש השנים האחרונות והן מצטיינות בצודדות נמוכה. הצוללות והספינות המהירות (טרפדות, ספינות-טילים וספינות-תותחים) מהוות יחד כוח מחץ ימי תוקפני הנועד בעיקר לפשיטות ימיות מוגבלות ובמיוחד לפעולות-גמול.





מהפכה בשיט

10 אפריל

כיום נהוגים שני סוגים בסיסיים של מערכות סנפירים: מערכת הכוללת מעל פני המים ומערכות השקועות בתוכם. בסוג הראשון משוך חלק מן הסנפיר מעל פני המים, ומבנה זה מאפשר הפעלה יציבה של כלי-השיט במים שקטים, אך ההפלגה קשה בו ימים גלי. סוג זה של סנפירים משמש בדרך כלל בנהרות, במפרצים ובאגני-מים מוגנים אחרים.

סנפירי המערכת השנייה, השקועה לחלוטין, דומים לכפי מטוס. הסנפירים נמצאים דרך-קבע מתחת פני המים ואינם מושפעים על-ידי הגלים. למערכות סנפירים מסוג זה דרושה שליטה אלקטרונית, המאפשרת הפלגה בכל מזג-אוויר. עקב כשירותה הרבה לפעול בתנאי מזג-אוויר גרוע, יש לסנפירית זו ערך צבאי רב.

בשנת 1961 קיבלה חברת "בואינג" הזמנה לבניית סנפירית לצורכי מחקר וניסויים במערכות סנפירים שלמות. זו נקראה "פרש 1", והיתה בשעתה הסנפירית המהירה בעולם. מהירותה הגיעה ל-80 קשר. לרוע המזל התהפכה הסנפירית בעת ניסוי ויצאה מכלל שימוש.

בשנת 1962 בנתה חברת "בואינג" סנפירית שנייה לצורכי מחקר — כלי-שיט בן 27 טון, שהונע באמצעות סילון-מים. מהירותו היתה 50 קשר, ובאמצעותו הושגו נתונים רבי-ערך לתוכניות פיתוח רבגוניות.

ב-1966 זכו חברות "בואינג" ו-"גרומן" במכרז של הצי האמריקני לבניית ספינות-תותחים מדגם סנפירית, המיועדות לפעול בתנאים קשים. הספינה שניבנתה על-ידי "גרומן", "פלאגסטאף" (Flagstaff), ואשר סימנה PGH-1, פועלת כיום בשירות המעבדות האלקטרוניות של הצי בסאן-דיאגו. חימושה המקורי פורק, ובחרטומה הותקן תותח "הוביצר" שקוטרו 152 מ"מ. התותח הופעל בהפלגה רגילה ובשיט על גבי סנפירים, וכפי שדווח נמצא הירי יעיל ביותר.

הסנפירית "פלאגסטאף" (PGH-1), תוצרת "גרומן".



ספינות-תותחים "טוקומקארי" (Tucumcari), מדגם סנפירית (הידרופיל), שסימונה PGH-2, העומדת בדרך כלל לרשות היחידה המיוחדת ללוחמה ימית של צי ארה"ב באוקיינוס האטלנטי, הופעלה באחרונה בים התיכון.

"טוקומקארי", פרי עשרים שנות פיתוח של טכנולוגיית הסנפירית, נחשבת כיום לכלי-השטח המתקדם ביותר בצי ארה"ב. מתכנניה ביקשו לממש רעיון חדש במבנה של כלי-שיט קטנים, והיא עשויה להיות אב-טיפוס לצי של ספינות קרביות קטנות ומהירות, יורשת הטרפדות וספינות-תותחים ללוחמת נהרות.

"טוקומקארי" ניבנתה על-ידי החברה לייצור מטוסים "בואינג", שהחלה לעסוק בתכנון סנפיריות כבר בשנת 1959. תנועת מטוסים וסנפיריות כרוכה בבעיות דומות בתחומי דינמיקה, יציבות, שליטה, מבנה, אלקטרוניקה והנעה; ובשל הדימיון העקרוני בין אוירודינמיקה והידרודינמיקה רב כושרה של התעשייה האווירית לעסוק בפיתוח סנפיריות.

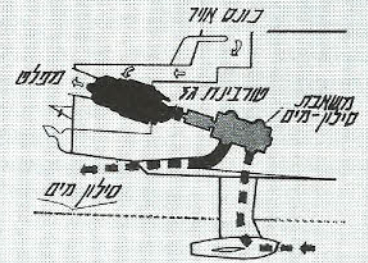
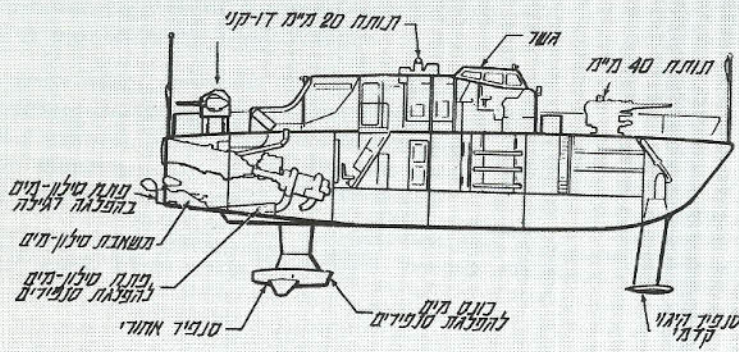
הסנפירית הראשונה שניבנתה על-ידי חברת "בואינג", "היי פוינט" (High Point), סימונה PCH-1, היתה ספינת-סיור בת 110 טון, שהוזמנה על-ידי הצי האמריקני בשנת 1960 ונמסרה לידיו ב-1963. באותם ימים היתה זו הסנפירית המתקדמת ביותר בעולם, והניסיון שרכשו הצי וחברת "בואינג" בהפעלתה תרם רבות לפיתוח כלי-שיט מסוג זה.

"היי פוינט" ניבנתה מאלומיניום והונעה על-ידי שתי טורבינות-גז, אשר הפעילו ארבעה מדחפים המתקנים על-גבי הסנפירים. PCH-1 הוכיחה את יעילותה של מערכת הסנפירים גם בהיותם שקועים במלואם במים.

הסנפירית "היי פוינט" (PCH-1), תוצרת "בואינג".

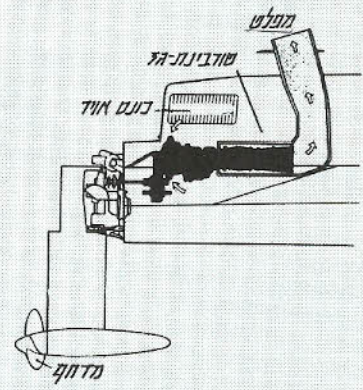
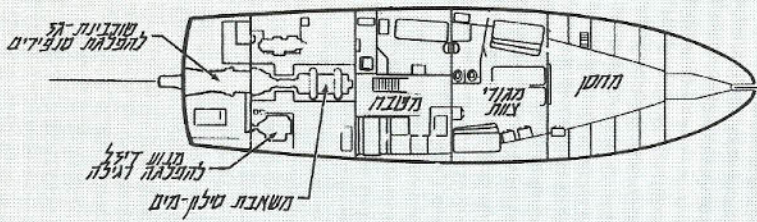


טוקומקארי

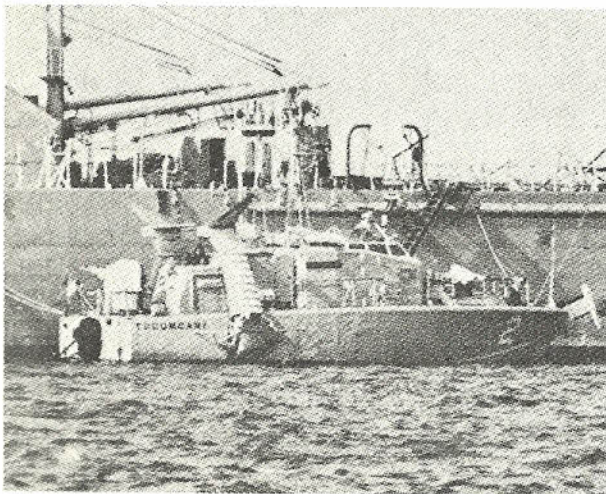


השוואה סכמטית בין "טוקומקארי" ל-"פלאגסטאף".

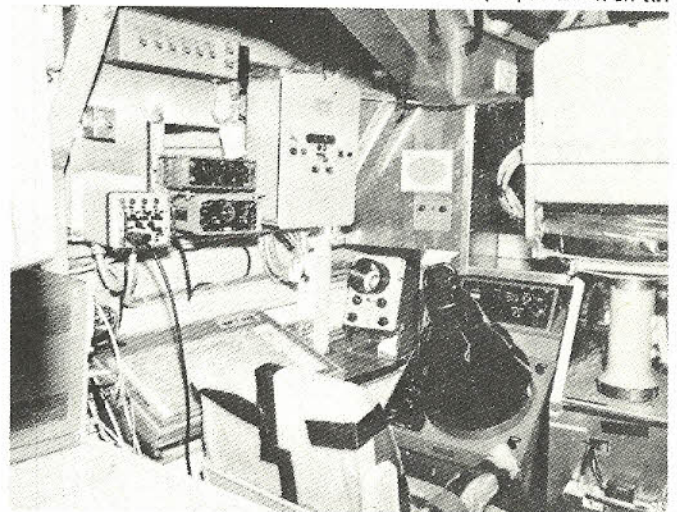
פלאגסטאף



תא-הניווט ב"טוקומקארי".



הספינת "טוקומקארי" לצד נחת-הסנקים האמריקנית LST1178.



ב"טוקומקארי", ואין איפוא צורך במערכת-תמסורת מורכבת, על כל בעיות הסיכה והשימון הכרוכות בה. שלוש תומכות אנכיות המחוברות לסנפירים דמויי-כנף השקועים במים, מאפשרות ל"טוקומקארי" ריחוף בגובה שבעה רגל מעל פני המים. דבר זה מעניק לכלי מהירות גבוהה יותר מאשר לכלי-שיט רגילים. הסנפירים פועלים לפי עיקרון פעולתה של כנף מטוס, ביצורם כוח-עילוי המחזיק את גוף כלי-השיט מעל למים. סנפירי הירכתיים של "טוקומקארי" בנויים בצורת V כנוסה, ומצויידים במערכת שליטה המאפשרת לספינה להיכנס לסיבובים חדים במהירויות גבוהות, מבלי לאבד יציבות. נראה, ש"טוקומקארי" תשרת מחוץ למימי ארה"ב חודשים אחדים. היא הועברה לאירופה על סיפון נחתת-הטנקים "ווד קאונטי" (LST 1178), שצויידה לצורך זה בערישה מרופדת. שתי ספינות-התותחים — "טוקומקארי" ו"פלאגסטאף" — עשו את הדרך הארוכה לוייטנאם ופעלו שם שישה חודשים בדרגות הצלחה שונות.

הבדלי-היסוד בין כלי-השיט שניבנה על-ידי חברת "גרומן" לבין זה שניבנה על-ידי חברת "בואינג" נעוצים במערכת ההנעה. כלי-השיט הראשון מונע באמצעות מדחף המותקן על סנפיר יחיד הנמצא בירכתיים, וכמו-כן יש לו שני סנפירים בחרטום; לספינה של "בואינג" — "טוקומקארי" — יש מערכת סילון-מים, סנפיר יחיד בחרטום ושני סנפירים בירכתיים. "פלאגסטאף" כבדה ב-10 טון מ"טוקומקארי", אולם מהירות שניהן כמעט שווה בעת שהן נישאות על סנפירים, ומגיעה ליותר מ-40 קשר.

מערכת ההנעה בסילון-מים המצויה ב"טוקומקארי" הינה אחד השכלולים האחרונים בתחום זה. היא מורכבת מטורבינת-גז בת 3,200 כוח-סוס, המפעילה משאבת-מים. דרך מעברים בשתי התומכות האחוריות נשאבים 29,000 גאלון מים בדקה, ונפלטים דרך שני פתחים מתחת לירכתיים.

המערכת אמינה מאוד הודות לפשטותה. שלא ככלי-שיט המונעים בעזרת מדחף קונבנציונלי, מעטים החלקים הנעים



"טוקומקארי" (PGH-2) בשיט-סנפירים.

מפעלי ישראל דיאמנט ובניו בע"מ

מסגריה מכנית

בית מסחר למכשירי-מדידה מדויקים

רחוב יפו 35, חיפה



מרכז התעשייה, מפרץ חיפה
חיפה, רחוב יפו 35
טלפונים 522600 — 723680

נוסד 1922



חיל-הים

הכשרה קדם-צבאית

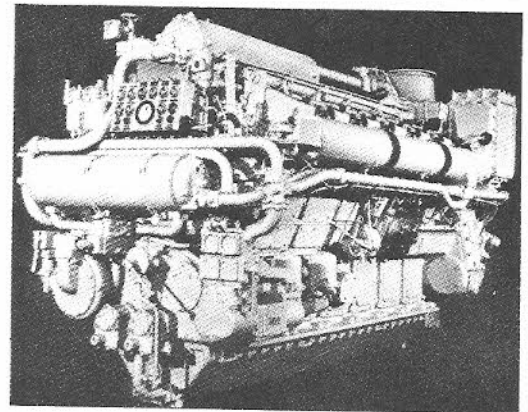
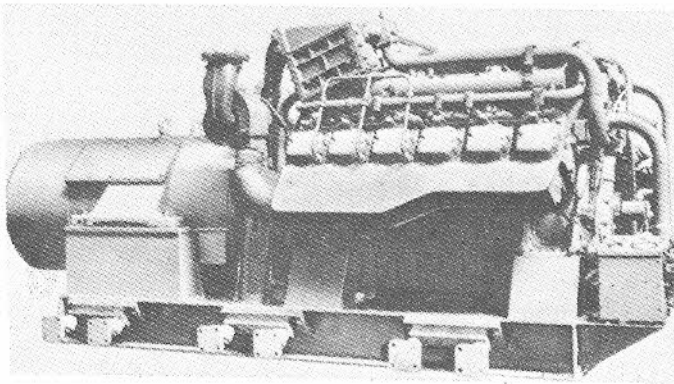


חיל-הים פותח קורסים במקצועות ימיים עבור נערים העומדים להתגייס לשרות חובה בצה"ל.

נלמדים המקצועות הימיים: — אלוטון ימי, מוכ"ם ימי, קשר ימי, אפסגאי. הקורסים הכוללים אימונים ולימודים עיוניים ימשכו כ-6 חודשים. המסיימים בהצלחה יגויסו לשרת ביחידות חיל-הים.

- * החניכים בקורסים אלה לא יידרשו לשלם כל תשלום, ויקבלו בעת הקורס מזים, מגורים ומזון, דמי כיס בסך 65 ל"י והטבות שונות.
- * למשוררי חיל-הים אשר סיימו קורסים אלה ניתנת עדיפות בקבלתם לעבודה ולקורסים של צי הסוחר.
- * נתוני קבלה: גיל 17 עד 17½, בעלי השכלה של 8 שנות לימוד ומעלה.

פרטים והרשמה בכל לשכות הגיוס האזוריות. המעוניינים לקבל פרטים בכתב יפנו אל דואר צבאי 1074.

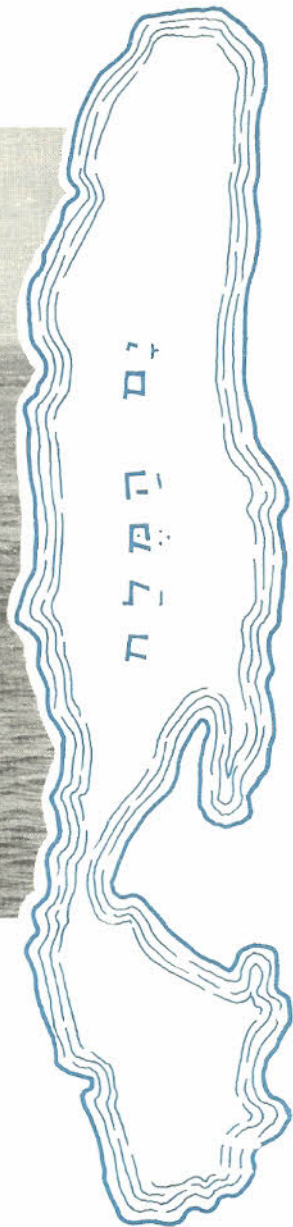
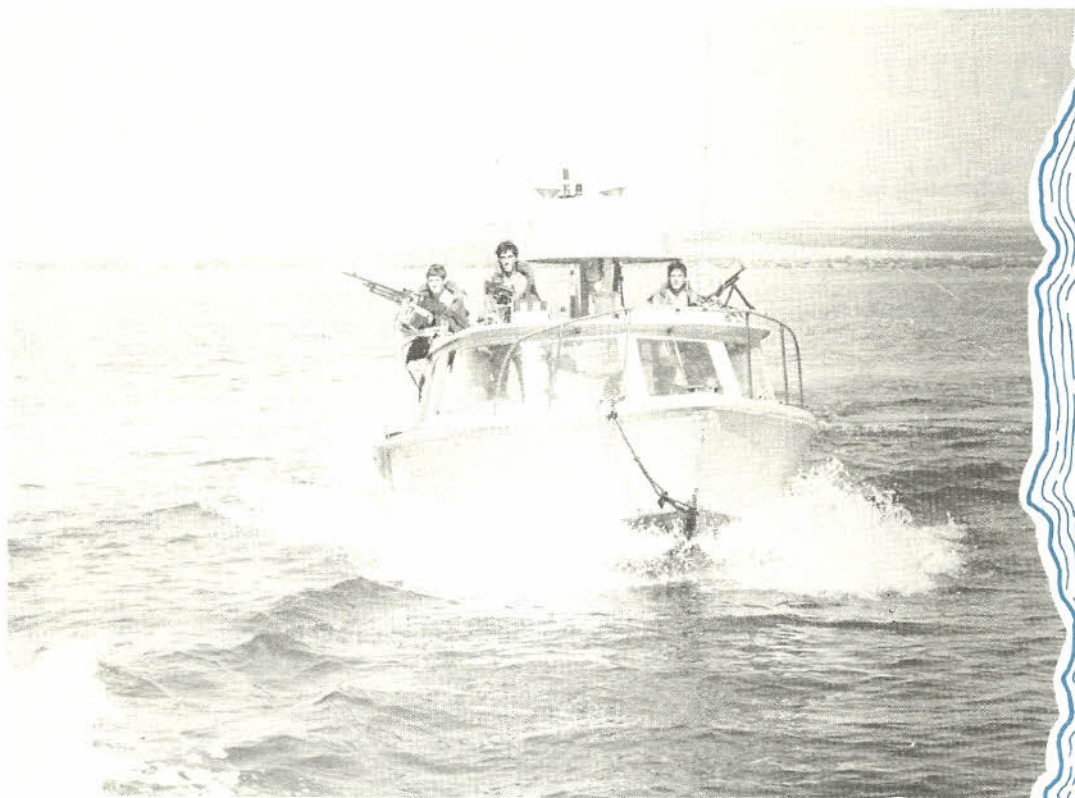


מנועי דיזל להנעת אניות וסירות עם צינון מים או אויר ולהתנעת גנרטורים ומיכון עזר תוצרת



חברה להנדסה ולתעשייה בע"מ

תל-אביב, שד' רוטשילד 73, טלפון 51511, ת.ד. 1191



8. 5/8

על אנשים, ספינות ומלח

שיחקו בששיש, ישובים בצילו של אחד הק"ו רונת. שניים אחרים האזינו למצעד-הפיזמור- נים בטרנזיסטור קטן וצרוז. הכל היה כל-כך דומה לשגרת-חיים של מחנה צבאי רגיל — ועם זאת כל-כך שונה...

בקרוננו של המפקד, אליו הוזמנתי ברוב- כבוד, היו מפות צבעוניות פזורות על הכת" לים, לצידן של תמונות-נוף ססגוניות. מזגן- האוויר פעל במלוא העוז, וסיפק שפע של קרירות — הפתעה נעימה לאחר המחנק שבחוף. המפקד עצמו — קצין צעיר שהחיוך דומה כי לא יסור לעולם מפניו — פתח וסיפר לי על המיוחד והשונה במחנה זה שלחוף ים-המלח.

מחנה זה — כך סיפר — אינו גדול ביותר. כמה ברטרמים, כמה קרונות-מגורים וכמה

קפיצה — ואנו על הסיפון, סמוך מאוד לפני המים. החבלים המרתקים את הספינה אל הרציף מותרים ביד אמונה, המנוע מופעל — וספינת-המשמר יוצאת לסיוור נוסף ביס- המלח...

✱

אל בסיס חיל-הים שלחוף ים-המלח הגעתי כשעתיים קודם לכן. משירדתי מה- משאית, מצאתי עצמי בטבורו של מה שנה- אה לי כמחנה-צוענים. קרונות-מגורים היו פזורים סביבי, ומהם נשתלשלו כבילי-חשמל שהובילו לעבר גנרטור שטיטר מונוטוני. בינות לקרונות, על-גבי משטח העפר, נתקלתי בחיילים לבושים בגדיים או מכנסי-עבודה, כשהם משוחחים שיחת-חולין. שניים מהם

"כשאתה על סיפון הברטרם — היזהר מן המלח", סח לי חייל בבגדי-עבודה, שנעלי-התעמלות לרגליו. "המים בים זה מי- סוכנים. אתה עלול לחטוף, שפריץ' של מי- מלח בעיניים — ולהתעורר לכמה דקות טו- בות. אז מוטב שתיזהר..."

פוסעים אנו על-גבי האבנים החלקקות המרצפות את הדרך אל המזח. לפנינו, מהלך מטרים ספורים, צפה לה ספינת-המשמר מדגם ברטרם, מוכנה ליציאה להפלגת-סיוור. החשיכה מעובה, וכמעט שאין להבחין בצל- לית הספינה על אף האור הקלוש הבוקע מתאה. רק משמגיעים אנו סמוך מאוד לקצה המזח, מצטיירים תוויה לנגדנו: כלי- שיט קטן, חד-חרטום, שאנטנת-מכ"ם על גגו ומקלעים פזורים לאורך סיפון.

של מחבלים ידועה פעילות הספינות בים-המלח, וברי להם שאם ינסו לפעול — יונסו מייד. העובדה שעדיין לא אירעו קרבות וחי-לופייריות עם המחבלים מאכזבת אולי את הלוחמים, שהיו רוצים לראות פרי ממשי יותר למאמציהם — אלא שאין בכך לפגום בדרי-כות ובעירנות. כל סיור נערך במתח ובכוננות עליונים — אולי הלילה יקרה משהו, אולי הלילה תתרחש היתקלות... אבל מדוע להשי-חית מלים — הלא בקרוב ייצא סיור לדרכו, ומדוע, בעצם, לא אצטרף אליו? — סעודת-הערב תוגש בעוד דקות ספורות, ומייד את-ריה — מפליגים...

וכך אני מוצא את עצמי, בשעה זו של ערב, ישוב על הספסל הימני האחורי בברטרם, נזהר שלא „לחטוף שפריצים“, בתחילתו של סיור שגרתי במימי ים-המלח, מול הרי-מואב האפלים...

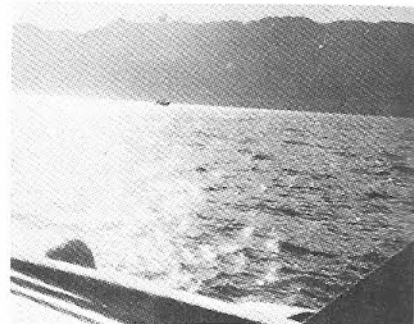


אלא מניעת הסתננות מחבלים למדינה, פשו-טו כמשמעו. החברה הללו, המשחקים עכשיו ש-ש-בש בחוף — אולי בזכותם לא חדרו אמש מחבלים לירושלים...

אחד הבחורים הגדיר את היחידה כ„זרוע הלוחמת ביותר בחיל-הים“. ואכן, אם יש בעיתות אלו של רגיעה חזית בחיל-הים — הרי שחזית זו היא כאן, בים-המלח. בגזרה זו מצוי האויב עין בעין, מוכן לנצל כל חוסר-עירנות. אין כאן ענין בכוחות צבאיים סד-רים, שהפסקת-אש מוצהרת שוררת בינם לבין ישראל; כאן מצויים מחבלים חסרי-סייגים, מחבלים שמטרתם האחת — לחזור לשטח המדינה ולפגוע בה.

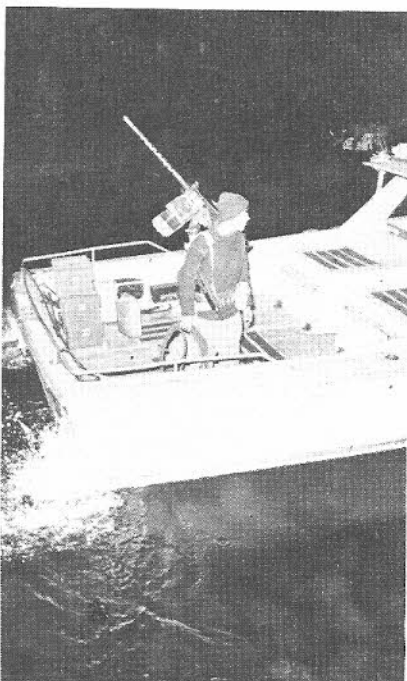
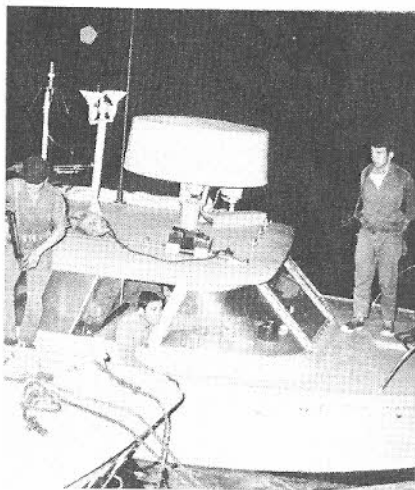
למעשה — כך סח המפקד — עיקר כוחה של היחידה הוא בהרתעה. עד עתה לא נתפסו מחבלים ולא נלכדו סירות; אלא

עשרות חיילים — אלה כל מרכיביו. רק שעות-נסיעה מעטות מפרידות בינו לבין תל-אביב, ובכל-זאת — רחוק ובודד הוא לחוף ים-המוות. לא שמבודד הוא, חלילה: קשר-אלחוט לו עם כמה וכמה מחנות אחריים, ולמעשה יכולים אנשיו להתקשר טלפונית עם כל מקום בארץ. גם מבקרים אינם חסרים — החל בקצינים בכירים, וכלה בתיירים ולהבים המתפעלים מן ה„ביוטיפול סולג'רס“. אלא שבכל-זאת מתגעגעים קצת הביתה. המפקד עצמו דוקא נהנה משהותו במקום — נהנה יותר מבבסיסים הקודמים בהם שירת. הנוף פה נהדר, מזג-האוויר נהדר, החברה נהדרים, ובכלל... אבל על-אף הכל היו החברה רוצים לראות קצת יותר את הבית. אמת, יש קבוצה אחרת האמורה להחליפם: עקרונית אמורים הם לשהות פרק-זמן מסויים כאן, בחזית, ולשוב בסיומו למנוחה בעורף. אלא שה„עק-רונות“ אינו מרבה להתגשם באחרונה, ורבים מהבחורים לא ראו את הבית במשך שבועות. ובכל-זאת — אין מתלוננים. ואולי פשוט אין זמן להתלונן...



סדר-היום הינו מלא וגדוש. מדי לילה יוצ-אים לסיורים עם הברטרמים. יוצאים גם כמעט מדי בוקר. וחוף מזה — יש לתדלק את הספינות ולדאוג לנקיוןן, לתקינותן ול-שיטפתן הכמעט-בלתי-פוסקת במים מתוקים. מי ים-המלח, שאינם יפים לעיניים, אינם יפים גם לספינות. החלונות, הסיפון, הגג והמקלעים מתכסים ללא הרף בשכבות-מלח לבנות, שיש לשטף היטב. הספינות פועלות בתדירות גבוהה, ומלאכת התחזוקה מייגעת. המלח מאכל את המנועים, את הסיפונים ואת הצינורות, ויש להיזהר מתקלות. שום ספינה אחרת לא היתה מצליחה להחזיק מעמד בים זה. רק לברטרמים „כושר-סבל“ חזק דיו — וגם זאת רק הודות לעבודתם הבלתי-פוסקת של אנשי-הצוות. אלא שעבו-דה זו, הנעשית בין הפלגה להפלגה, אינה מותירה זמן רב למנוחה. נקלעתי אמנם לב-סיס בשעת-ריגועה, אלא ששעה כזו נדירה היא. בדרך-כלל עובדים ועובדים ועובדים — בין בהפלגות ובין ביבשה...

כן, ואסור לשכוח את העיקר: הבחורים כאן ממונים על שמירת גבולה הימי המזרחי של המדינה מפני חזירת כוחות עויינים. הדבר נשמע אולי מנופח — אלא שזה לחם-חוקם של האנשים מדי יום ביומו. כל ההפל-גות, כל עבודות-האחזקה — מטרתן אינה





עיקוליה החוף. השעות חולפות בעצלתיים. צרי המכ"ם ריק ושומם: רק מתארי החוף נר"אים בו, קרבים ומתרחקים חליפות. כאן, בים המוות, לא תמצא את התמונה הרגילה של ספינות רבות הסובבות אותך והמעניקות לך הרגשה כי אינך בודד במרחב. מצוי אתה כאן לבדך בספינה פעוטה זו, חג במרחבי הים, מנסה לתור אחר כל תנועה חשודה — ואתה חש עצמך בודד, בודד לנפשך...

השעות ממשיכות לחלוף. הספינה פולחת בחרטומה את המים. מאחור, מעל לשובר הלבן, משתקפים אורות הישובים שלחוף הים, כשהם כבים אט-אט. המנועים שואגים, ואנו עדיין במסלול הסיור. הדריכות אינה פגה. בכל רגע עלולה להתגלות מטרה על מסך המכ"ם, ומי יודע — ייתכן שתהיה זו מטרה עוינת...

מכשיר הקשר מאותה איש-המכ"ם נוטל את האוזניות. חיוך מסתמן על פניו: חוזרים לחוף. הלילה לא גילו דבר, לא פתחו באש ולו פעם אחת. מאוכזבים? — לאו דווקא. שהרי סיורים שגרתיים אלה, ללא היתקלויות וללא יריות — בהם טמונה גדולתה של הס"י יירת, בהם טמון כוח-המנע שלה. והסיפוק רב, רב מאוד...

שיכה נראה החוף הירדני קרב והולך. מכ"שיר-הקשר משמיע קולו, ואיש-המכ"ם, המ"שמש גם כקשר, מצמיד את המקרופון אל פיו ועונה במשפטים קצרים. עיניו של ההגאי נעוצות במצפן. לאיטו מסובב הוא את גלגל-ההגה, ואנו פונים צפונה — אל התיב שהוק"צה לסיור...

חלפה שעה. זה-מכבר משייטים אנו במס"לול-הסיור. מהירותם של המנועים הוגברה, ועימה גברה גם עוצמת הרעש שהם משמיעים. הנהמה השקטה פינתה את מקומה לשאגה עזה. במבט לאחור ניתן לראות, לאורם של הכוכבים, את שובל-הקצף הלבנבן והישר כסרגל, אותו משאירה הספינה מאחוריה ב"פלחה את המים במהירות. היציאה לסיפון ברגעים אלה — הרת-סכנה היא: נתזי המים המלוחים, שכה רבות הוזהרת בפניהם, פוג"עים בדך ללא רחם. הדרך היחידה להמלט מפניהם היא לשבת בתוך התא, הרחק מן האשנבים, ולהצטמצם ככל האפשר. אט-אט מתכסים חלונותיו הקדמיים של התא בשכבה לבנה ואטומה-למחצה של מלח. הכל מחוס"פט, מלווה, צורב...

הסיור נמשך. בינות לנתזי-המלח נעה ספי"נת-המשמר במהירות, משנה כפעם בפעם את כיוונה, נזהרת שלא לסטות מן המסלול שנק"בע לה. ההגאי יושב אל מול המצפן המבליח באפילה, סגירה בידו. לשמאלו, צמוד למסך"המכ"ם, עוקב חברו אחר הקרן הכתומה של החגה במונוטוניות ומצירת את תוויהם של

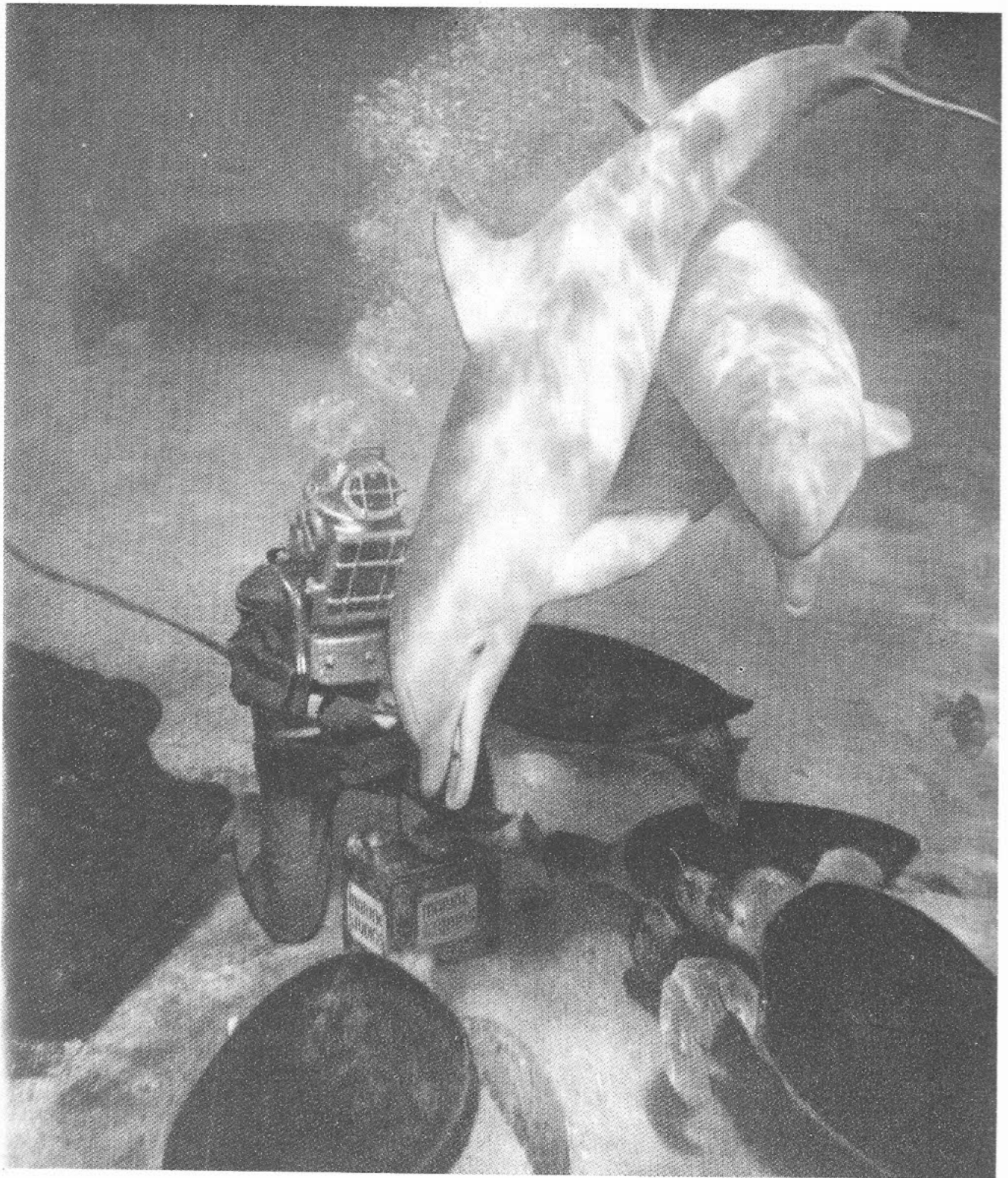
הברטרים גולש לאיטו מן המזה. מנועיו נוהמים חרישית, עת מתרחק הוא אט-אט מן החוף. האור שבתא כבה, ועוברות דקות אחדות עד שמתגלים אנו לחשיכה שמסבי"בנו. המצפן הירקרק ומסך-המכ"ם הכתום הם האורות היחידים בחשיכה מבודדת זו. אנו במרחק-מה מהחוף. הספינה נעה באי"טיות. אנשי-הצוות עולים לסיפון, תופסים "עמדות-קרב". יש לבדוק את כלי-הנשק, לט"ענתם לקראת היתקלות אפשרית באויב. הכל מתנהל בשקט, במיומנות, ללא התרגשות. מקלעיה של הספינה נטענים. לועי הכלים מכוונים אל תוך האפלה. מאידהוא מצהיר מכיוון הירכתיים: "זהירות, אני יורה".

ומייד — — —

...הרעש שמשמיעים המקלעים הקרובים כל-כך זה לזה, בפלטם יחד את צרורותיהם, איננו, אולי, העו ברעשים, ובכל זאת — מי שאינו מורגל בו עלול כמעט להיחרש. מלים, אף אם עזות וצוריות הן, אינן בכוחן לתאר רעש זה. יש להימצא על הסיפון, בינות למקלעים, באפילה ובדממה, כדי לחוש בו. אומר רק זאת, כי בשובי לתא הספינה, כתום היריות, הסיפון אוזני לצלול במשך דקות רבות, ובקושי שמעתי את שדובר אלי...

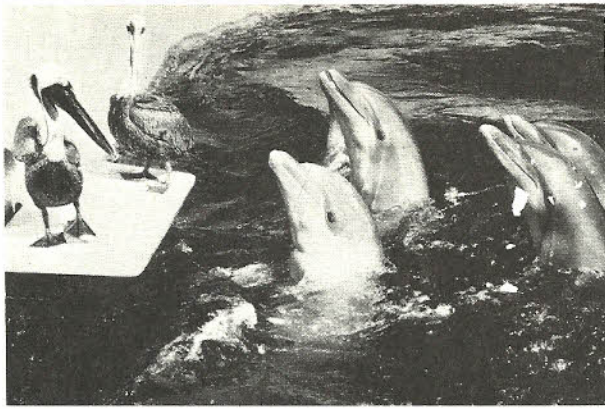
ואנו ממשיכים בדרכנו: באיטיות, ללא חיפזון. מחוג המצפן מורה מזרח. אנו מת"רחקים מן החוף, קרבים אט-אט אל אמצע הימה, אל הקו המפריד בין התחום הישראלי לתחום הירדני. על מסך-המכ"ם הנוצץ בח"ה





סרט ג'ון

הדולפין בשירות האדם



נושא למחקרים רבים, וניסיונות שבוצעו על גופי-דמה שלו העלו תוצאות מעוררות.

הדולפין מסוגל לקפוץ תוך כדי שחיה לגובה 5 מטרים מעל פני המים, דבר המלמד על מערכת שרירים מפותחת.

תכונה אחרת של הדולפין הגדול היא יכולתו לצלול. אמנם אין הוא מגיע להישגיהם של בני משפחתו האחרים, שכמה מהם מסוגלים לרדת לעומק של עד 1,000 מטר ולשהות שם במשך כשעה; אולם מעריכים שהוא יכול להעמיק ל-600 מטר מתחת פני המים, ולשהות שם 5-7 דקות. אין מופיעים אצלו סימני הפרעה בעת צלילה מהירה, והוא עומד יפה בשינוי לחץ פתאומיים. הדולפין "טאפי" צלל לעומק של 167 מטרים וחזר אל פני המים תוך 2 דקות ו-45 שניות. לשם השוואה, אדם שיצויד במכשיר-נשימה יהיה חייב בתקופת הפחתת-לחץ של 6 שעות לאחר שהייה בת 10 דקות בעומק זה.

כישורים אלה של הדולפין הם פרי מערכת מיוחדת של כלי-נשימה המוציאה, עם גידול הלחץ, חלק גדול מן האוויר הנמצא בריאות; כתוצאה מכך מצטמצמת החלפת הגזים בין הריאות לדם. מרכזי-הנשימה של הדולפין רגישים אך מעט לגידול בשיעור הפחמן הדו-חמצני בדם, קצב פעימות-ליבו קטן כדי מחצית בעת הצלילה, וכמות החמצן הקבועה בדמו וברקמותיו גדולה יותר מאשר אצל היונקים היבשתיים. ואף-על-פי-כן, עדיין אין החוקרים מבינים כיצד יכולים הדולפינים לעמוד בהפרשי לחצים ניכרים בזמן הצלילה. הדולפינים נחים על פני המים בשחיה איטית מאוד, או בציפה. הם ישנים בציפה במצב מאוון, בעומק כ-30 ס"מ מתחת פני המים. מדי שלושים שניות הם עולים כדי לנשום ופוקחים עיניהם, קרוב לודאי מבלי להתעורר. במצב זה הם נשארים עירניים לקולות ולצלילים.



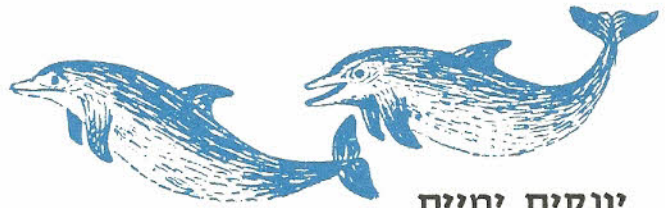
מערכת איתור-קולות

אברי-החוש של הדולפינים מעניינים מאוד. הם חסרים אברי-הרחח, ובניגוד לדגים רבים אחרים אין הם מסוגלים להבחין בריחות. אין להם מחושים, וחוש המישוש שלהם פועל באמצעות עורם החלק, העדין והרגיש. עיניהם קטנות יחסית לגודלם, אך הן מעניקות להם כושר-ראיה מספיק מתחת למים ומעליהם, ומחוננות בתכונה מיוחדת "לתקן" עיוותים פרי מקדמי-השבירה השונים של המים והאוויר. הדולפין מסוגל לכוון את גופו מתחת לפני המים, לקפוץ לגובה ולתפוס חפץ הנמצא באוויר בגובה 5 מטרים. לדולפין אוזן משוכללת. היא מובלעת בתוך גוש-עצם חזק מאוד, מבודד מהגולגולת ומסוגל לעמוד בהפרשי-לחצים גדולים.

בסוף שנת 1970 הודיע דובר ה"פנטאגון", שיחידה קטנה בצי ארה"ב, הפועלת בווייטנאם, משתמשת בדולפינים לביצוע משימות צבאיות שונות.

הצהרה זו עוררה התעניינות יתרה, ובעקבותיה רבו בעי-תונות מאמרים על אודות הדולפינים — מאמרים בהם שימשו בעירבוביה נתונים מדעיים והנחות בלתי-בדוקות. בין היתר סופר בעיתונים על השתתפות דולפינים בתמרוני צי ארה"ב באוקיינוס השקט, הוערכה יכולתם בגילוי טילים ובהדרכת צוללים שאיבדו דרכם, וצויין כושרם להבחין בין מתכות שונות. כמורכב תוארו מעללי של הדולפין "טאפי", אשר השתתף בשנת 1965 במבצע "סילאב II", שבו בילו מספר צוללנים כשבועיים במתקן מיוחד במעמקי-הים; הדולפין, שאולף כהלכה, נחגר בתרמיל מיוחד וקיים את הקשר בין הצוללנים לבין הצוות על פני המים, בהעבירו אליהם ומהם דואר, כלים ומצרכים שונים.

הדולפין הוא בעל-חיים מפתיע ביותר, שסגולותיו המיוחדות טרם נסתברו כולן למדענים, אף שהם חוקרים אותו זה עשרים שנה. בימינו, שעה שחשיבותו המדעית, הכלכלית והצבאית של הים עולה יותר ויותר, ראוי להעריך נכונה את העזרה הממשית שיכול הדולפין להושיט לאדם בחקר האוקיינוסים.



יונקים ימיים

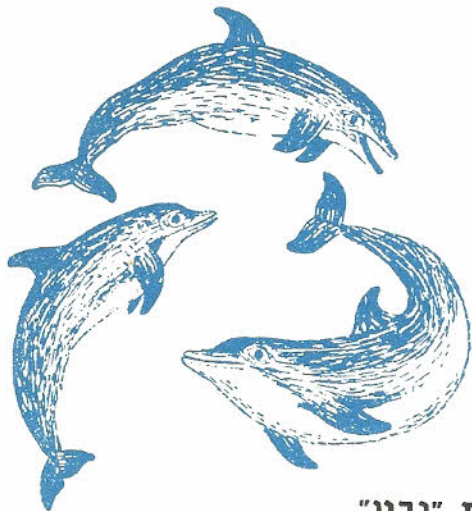
הדולפינים משתייכים למערכת בעלי-החוליות, הכוללת יותר מ-200 סוגים של בעלי-חיים, כולם בעלי-שיניים, הניזונים מדגים ומיצורים קטנים הנמצאים בשפע במרחבי-הים. הדולפין הגדול, הידוע בכינוי "בעל-אף-הקבוק", הוא המתאים ביותר למחקר ולאילוף. הוא מסתגל בקלות לתנאי-שבי, חי יפה בבריכות ואף מתרבה בהן. קל לאלף גם את הדולפין מסוג גלופיצפלאוס, ומשום כך הוא שכיח במופעי קרקס. למרות ממדיו — אחדים מבני סוג זה מגיעים לאורך 6 מטרים ומשקלם כ-3 טון — הוא ידיוותי מאוד ומתקשר במהירות לבני-אדם.

הדולפינים הם כולם יונקים ימיים. גפיהם התחתונות הפכו לסנפירים, זנבם הפך אף הוא סנפיר חזק, וסנפיר שלישי, משולש, מצוי על גבם. עורם של הדולפינים חלק ביותר, גמיש ועדין. אצל חלק מהם מוארכים הפנים על-ידי שתי לסתות שצורתן כמקור, וביצוין העליון נפתחים שני נחיריים. הצוואר אינו מורגש, והגוף הולך וצר מן הראש אל הזנב. בדומה ליונקים היבשתיים, נושם הדולפין אוויר באמצעות ריאות. גם אברי-הרבייה ודרכי ההזדווגות, ההיריון וההנקה דומים מאוד לאלה של היונק היבשתי.

הדולפינים הסתגלו אמנם מבחינה מורפולוגית ואנטומית לסביבה הימית, אך בניגוד לדגים — הם נותרו בעלי דם חם, שהטמפרטורה שלו קבועה בסביבות 38° צלסיוס, וזאת אף במים קרים ביותר. מספר גורמים משפיעים על ויסות החום: מערכות מפותחות ממונות על יצירת החום; ירידת הטמפרטורה מוגבלת על-ידי שכבת שומן שעובייה 2 ס"מ; הדם בשכבות-העור החיצוניות זורם באיטיות; צורת הגוף מעניקה שטח-עור קטן בהרבה מזה של יונקים יבשתיים בעלי משקל זהה.

תנועתם של הדולפינים נראית כתופעה מיוחדת במינה: בעוצמה נמוכה יחסית — 2 כוח-סוס — משיגים הם מהירויות גבוהות מאוד. הם מסוגלים לשחות זמן רב במהירות של 15-20 קשר, ולהגיע בקלות ל-30 קשר. עם זאת, שחיה מהירה זו אינה מלווה בתנועות חזקות, או ביצירת מערבולות מים. הסיבה לכך היא כנראה הצורה המוארכת של גופם והמבנה המסובך של רקמת-עורם, הניתנת להתכווצות וליצירת קמטים זעירים ומכוונים, המבטלים את המערבולות. המבנה ההידרודינאמי של הדולפין שימש

יכול הדולפין להבחין בין כדורי-מתכת שונים, שההבדל בקטריהם הוא כסנטימטר אחד. אחוזי-הטעות גדל במידה ניכרת, כאשר הפרש הקטרים הוא קטן מ-6 מילימטרים. יתר על כן — ודבר זה הוא חשוב ביותר — מערכת הזיהוי-לפיהד של הדולפין אינה ניתנת לשיבוש על-ידי רעשים הקיימים או המשודרים בסביבתו. פרט לנקישות, משמיע הדולפין גם שריקות מאופננות, שת דירתן בין 7 ל-25 קילוהרץ, והמיועדות להעברת-מידע בין הדולפינים ולהבעת רגשות המלמדים על מצבים שונים.



בעלי-חיים "נבון"

מה יודעים אנו על מוח הדולפין? משקלו מגיע ל-1500—1700 גרם, והוא גדול מזה של מוח האדם הבוגר (1400 גרם), שלא לדבר על מוח הקוף (400 גרם), אם כי הוא קטן מזה של הפיל (4,5 ק"ג). אם נשווה, כמנהג האנתרופולוגים, משקלות אלה למשקל הגוף, נקבל יחס של 843 לאדם, 666 לדולפין, ו-625 לכלב-הים. בעת היוולדו דומה מוח הדולפין לזה של תינוק אנושי, אך הוא גדל במהירות ומגיע תוך זמן קצר למשקל של ק"ג אחד, שהוא המשקל ה"קריטי" הנחשב לגבי האדם כהכרחי לרכישת שפה מבוססת, לאזירת ידיעות ולקישור רעיונות. הקמטים במוח הדולפין דומים לאלה של בעלי-חיים מפותחים ביותר.

חוקרים אמריקנים אחדים ניסו לברר אם יש לדולפינים שפה, המאפשרת להם להתקשר בינם לבין עצמם, ואם ניתן לפענחה עד כדי אפשרות שיחה עימם. לשם כך הכניסו דולפין זכר ודולפין נקבה בשתי בריכות סמוכות אך נפרדות; בני הזוג הורגלו להגיב על אות של אור, שניתן תמיד תחילה לנקבה ואחר-כך לזכר. כאשר הפעיל הבחון את האות לנקבה והפסיק את זה שניתן לזכר, המשיך האחרון להגיב בצורה מתאימה כל עוד קיים היה קשר-שמע בין שתי הבריכות. כאשר נותק קשר זה, נעשו תגובותיו של הזכר מקריות ובלתי-תואמות. עובדה זו מחזקת את ההנחה בדבר קיומה של שפה או תת-שפה אצל הדולפינים, אך עדיין אין בה משום הוכחה חותכת, והניסויים מצויים עדיין בעיצומם.

בכנס שנערך ב-1966 מטעם נאט"ו באיטליה, שהוקדש למני גונוי שמיעת-הד אצל בעלי-חיים ימיים, ניסו לאבחן אותות של דולפינים שנקלטו בנסיבות שונות, ונמסר כי זוהו כ-15 אותות בלבד (לעומת 32 אותות מסוג זה אצל החזיר ו-35 אצל הזאב). משמעות אותות אלה טרם נתחווה, שכן הקשר בין האות לבין המצב עליו מגיב הדולפין אינו נהיר דיו.

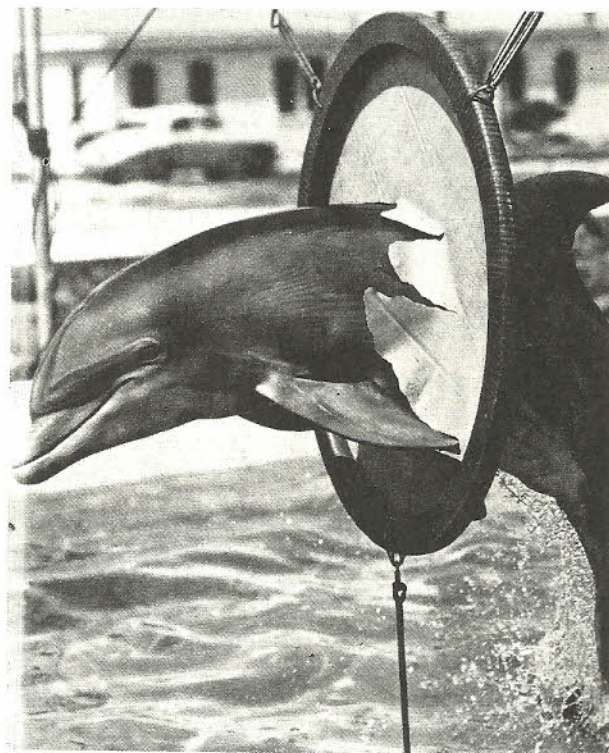
בתנאים מעבדתיים מסוגלים דולפינים מסויימים להשמיע קולות כמעט "אנושיים", הבאים לחקות את קול האדם, אולם תופעה זו אינה שונה מזו הקיימת אצל ציפורים מסויימות. ייתכן, שהניסויים הנעשים ב"תרגום" אלקטרוני של הקול האנושי לשריקות מאופננות בתדירות המקובלת של הדולפינים, יאפשרו אי-פעם לפתח שפה משותפת בינם לבין המין האנושי, שכן כמה ניסויים ראשוניים בשטח זה כבר הניבו תוצאות חיוביות.

עצב-השמיעה הינו בעל קוטר ניכר, ומאפשר העברה איכותית וכמותית של צלילים. הדולפין שומע תחום רחב של תדירויות, ממספר הרצים מועט ועד ל-350 קילוהרץ; הוא עשוי איפוא לקלוט היטב אותות קוליים, שהמים משופעים בהם.

לציון מיוחד ראוייה מערכת איתור-הקולות של הדולפין, הדומה לזו של העטלף ושל כמה בעלי-כנף אחרים. רק בשנת 1947, במחקרים שנערכו בארה"ב, נמצא כי לצורך איתור חפצים או מכשולים מתחת למים אין הדולפינים משתמשים במערכת-הראיה. ראיית הדולפין מוגבלת, והיא אפשרית רק במקומות אליהם מגיעות קרני-האור. לפיכך פיתח הדולפין מערכת ל"שידור" ול"קליטה" של נקישות, המיועדות למדידת מרחקים ולקביעת טיבם של חפצים או מכשולים. נקישות אלו מופקות בקצב של 2 עד 1,000 בשניה, ומשכן כאלפית-השניה. אין ידוע בדיוק כיצד הן נוצרות; ההנחה היא, כי הן בוקעות ממערכת מיוחדת, המצויה בסמוך לדרכי-הנשימה העליונות של הדולפין, כשהלסת העליונה מרכזת אותן כבזרקול.

דרך קליטת ההדים על-ידי הדולפינים עדיין אינה ידועה. משערים, כי ההדים נקלטים בלסת התחתונה, המוליכה את הצליל-לם אל האוזן התיכונה.

לבדיקה שטחית של סביבתו מסתפק הדולפין בהפקת נקי שות בודדות, או "צרורות" קצרים. אך כאשר התעניינותו רבה יותר, גדלה תדירות הנקישות במהירות, עד כדי יצירת רושם של רעש מתמשך. הפרש הזמן שבין שידור אות וקליטתו מאפשר לדולפין להעריך את המרחק.

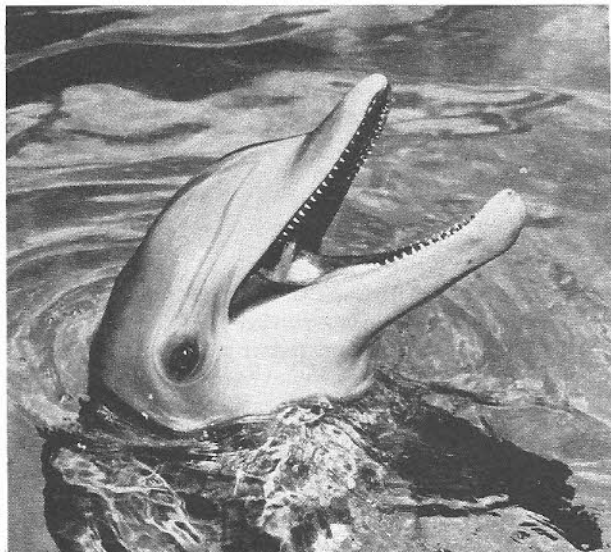


נראה, כי מנגנונים נוספים בגוף הדולפין משפרים מערכת זו של איתור לפי הד — מערכת העולה ברגשותה בהרבה על מערכת-הסונאר שהמציא האדם. הדולפין מטלטל את ראשו קלות לצדדים, דבר הגורם לאי-סימטריות בשידור — ובכך מושג שיפור באיתור כיוונה של המטרה.

הדולפין מסוגל להבחין בין זגים השונים בסוגם ובגודלם. מחקרים העלו, כי הוא אינו מנסה לתפוס דגי-זימה עשויים פלסטיק או דגים המצויים מאחורי זכוכית. הוא מסוגל להבחין בין חומרים שונים, כגון עץ ומתכות, ובאפשרותו אף להעריך את עוביים של חישוקי-מתכת בעזרת ההדים השונים המוחזרים מהם. כמורכך



✱ שחיה אנכית מרשימה: הדולפין נשען רק על סנפיר הזנב, והוא עצמו נמצא כמעט כולו מחוץ למים. בצורה זו יכול הוא לנוע לאחור או להסתובב סביב עצמו. האילוף בברכה עשוי להוליך אל הצעד הבא, שהוא ביצוע תרגילים בים הפתוח. הדולפין יחזור למאלפו בהתאם לפקודה קולית. דוגמה טיפוסית לכך היתה התנהגותו של "טאפי" בתקופת ניסויי "סילבא II".



קביעת דרגת התבונה של בעלי-החיים הינה דבר מסובך, עקב הקושי בבחירת קריטריונים מתאימים להשוואה. על אחת כמה וכמה מסובכת היא שעה שמדובר בבעל-חיים מיוחד החי בים, בסביבה שונה מזו של האדם. אשר לדולפין, ניתן ללמוד על תבונתו על-ידי מעקב מתמיד אחרי התנהגותו, ואיסוף נתונים ניסיוניים.



התנהגות חברתית

עוד בתקופות קדומות ציינו חוקרי-הטבע את התנהגותו הידידותית של הדולפין כלפי האדם, את עזרתו לדייגים ואת נכונותו לסייע לניצולים בלב-ים. במיוחד התפרסם "אופו", דולפין ממין נקבה, שלמעלה מעשר שנים נהג "לשחק" דרך קבע עם הילדים המתרחצים באחד מחופי ניו-זילנד. עוד מפורסם "פאלורוס ז'אק", שניווט את האוניות דרך שרטונותיו של מיצר קוק במשך 25 שנים. דו"ח רשמי של צבא ארה"ב מספר על דולפין שהציל טייסים אחדים, בדחפו את סירת-ההצלה שלהם באוקיינוס השקט עד לחוף מבטחים.

בינם לבין עצמם מפגינים הדולפינים התנהגות חברתית מתקדמת בקביעת הירארכיה, ברדיפה אחר טרף, בהגנה על נקבות הרות ובאבטחת ולדות. אופיינית ביותר התנהגותם בעת מתן עזרה לדולפין שנפצע — "חבריו" דוחפים את ראשו אל מחוץ למים במועדים קבועים, כדי לאפשר לו לנשום. אין ספק, שתופעות אלה מלמדות על דרגת תבונה מסויימת, אך הן מצויות גם אצל בעלי-חיים אחרים. לפיכך נמשכים מחקרים נרחבים בכיוון זה — מחקרים שמטרתם השגת נתונים נוספים, מדוייקים יותר.

הדולפין הוא בעל-חיים סקרן מטבעו ומפותח מבחינה פסי-כולוגית. התשובה על השאלה אם ניתן לאלפו היא בדרך כלל חיובית — לפחות לגבי מספר סוגים, כגון הדולפין "בעל-אף-הבק-בוק". האילוף הטוב ביותר מושג על-ידי מתן דגים לדולפין בתמורה לביצוע תרגיל מוצלח. אילוף בדרך זו מאפשר טיפוח ידידות בין האדם לחיה, בעוד שעמישת הדולפין בעקבות כישלון בביצוע תרגיל גוררת אחריה את הסתגרותו המוחלטת. מדרך הטבע, נרקמים קשרים רגשיים בין המאלף לדולפין, כשהאחרון מבצע בהנאה את כל ההוראות הקוליות או החזותיות הניתנות לו, ומקבל ברצון את לטיפות החיבה.

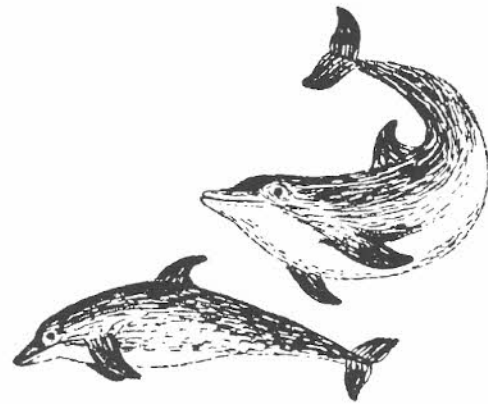
מופעני-דולפינים, אף שהם נראים מתוחכמים ביותר, נובעים כולם ממספר קטן ומוגבל של פעולות-יסוד. האילוף מתבצע בצורה השגורה של הקניית רפלקסים מותנים, והמאלף משבץ באימון תנועות בסדרים שונים, לשם גיוון המופע. ברור, שהכישורנות הטבעיים של כל דולפין מטביעים חותמם על כל מופע ומופע. פעולות-היסוד המבוצעות בדרך כלל על-ידי דולפינים מאומ-

נים הן חמש:

- ✱ משיכה בעזרת שיניים, המשמשת ליצירת אותות או פעולות מכאניות שונות ואחרות.
- ✱ דחיפה בזרבונית-הפנים, המאפשרת משחקים שונים בעזרת כורים, טבעות וחפצים צפים.
- ✱ גרירה של שחיין הנאחז בסנפיר הגב, או של סירות קטנות הנרתמות אל גוף הדולפין.
- ✱ קפיצה — תרגיל בו מצטיין הדולפין במיוחד. הוא מסוגל להגיע לגובה של 5 מטרים מעל פני המים, ואף לבצע תרגיל זה בצורתו עם דולפינים אחרים, בצורה משולבת להפליא.

אפשר יהיה להציב בהן דולפינים כ"כלבי שמירה" מפני טורפים ימיים. אולם עד כה נראה, שחילות-הים המתעניינים העיקריים בדולפין כעוזר אפשרי שמעלותיו רבות. מחד גיסא משתדלים הם לפתח את האפשרויות שצוינו לעיל כדי להגן על צוללים התקפיים ועל נקודות רגישות וכדי לסייע למחקר התת-ימי לקיום קשר מהיר, ומאידך גיסא מאמנים הם את הדולפינים לביצוע משימות מיוחדות.

יכולת הדולפין לשאת רתמות קלות מאפשרת לתכנן עבורו משימות גרירה, אם לגבי שחינים ואם לגבי מכשירי הקלטה והאזנה. הדולפינים יוכלו לגרום גם משדרים או מטענים מתפוצצים, אשר יוצמדו ליעד (כלי-שיט או צוללת) בעזרת מגנטים. במסגרת זו תוכננו לדולפינים בזירת וייטנאם משימות של מתן עזרה לצוללי-קומנדו, וכן משימות שמירה, הגנה על בסיסים וזיהוי אוניות וידדותיות בעזרת לוחיות מתכת. ככל שידוע, מדובר רק בתכנונים ובניסויים, אך ייתכן שכמה מהם כבר נמצאים בשלבי ביצוע.



עזר למחקר

הסיוע שיכול האדם להפיק מן הדולפין נחלק לשלושה שטחים: מדעי, כלכלי וצבאי. האפשרות להחזיק דולפינים בבריכה, רמת ההתפתחות השכלית הגבוהה שלהם, והעובדה כי הם אינם תוקפנים וניתנים לאילוף — כל אלה מאפשרים שימוש ביונקים ימיים אלה כבחיות-ניסוי, על אף הבעיות הכרוכות בטיפול בהם מחוץ למים.

השטחים בהם נעזרים רבות בחקר הדולפין הם האנטומיה, הזואולוגיה הסינרגית והפסיכולוגיה. הנירופיסילוגיה מוצאת במור-חו גדולה-הנפח של הדולפין שטח-מחקר נרחב ביותר, העשוי לסייע בהבנת חושיהם של בעלי-החיים השונים. גם הפיסיולוגיה האקוסטית מוצאת בדולפין שדה-מחקר עשיר באפשרויות. ההידרודינאמיקה המפותחת של יונק ימי זה נבחנת בבריכה, על מנת לשפר את צורתן של הצוללות, למניעת מערבולות. הלימוד השיטתי של המערכת הביולוגית, המאפשרות לדולפין לסבול ללא נזק הפרשי לחצים מהירים, עשויה להמציא למומחים תשובות לפיתרון בעיות הצלילה העמוקה. ולבסוף, הידיעות הנרכשות בתחום זהיו ההדים יכולות לסייע בשיפור השיטות הקיימות לגילוי תת-ימיים, או במציאת פיתרונות חדשים בשטח זה.

דולפינים מאולפים עשויים להגיש עזר רב בתחום המחקר הימי וחקר המדף היבשתי למטרות מדעיות, כלכליות או צבאיות. לאור יכולתו הרבה של יונק ימי זה, נוכל לשער כמה מן המשימות שימלא הדולפין בשירות החוקרים, מחפשי הנפט והימאים השואפים להשתלט על המרחב התת-ימי.

התנהגותם הידידותית של הדולפינים כלפי האדם מועידה להם תפקיד חשוב בהגנה על שחינים, צוללים וחוקרי-ימים. הדולפינים עשויים גם לעזור לצוללים לחזור לבסיסהם, ויכולים הם להשתתף במשימות חילוץ והצלה על פני המים או במעמקי-הים. מערכות-הגילוי המשוכללות שלהם מאפשרות לתכנן עבורם משימות חיפוש וביקורת באזורים מיוחדים ובמעמקי-הים.

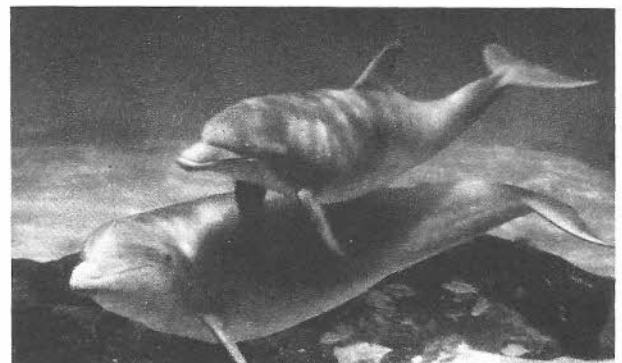
מאחר שדולפינים רבים מצטרפים לעתים "מרצונם" לפעולות הדייגים, ייתכן שאפשר לאלפם לצורך זה. אם אמנם ייעשה הדיג לענף מפותח ביותר תוך הקמת "חוות" תת-ימיות, כמתוכנן,



אולם יש להביא בחשבון גם גורמים העלולים להגביל את פעילותו המבצעית של הדולפין: מהירותו מוגבלת בזמן, צלילתו נמשכת אך דקות ספורות, טווח ה"סונאר" הטבעי שלו אינו עולה על כמה מאות מטרים, אורך חייו כ-20 שנה בלבד והוא רגיש למחלות שונות, גידולים ודלקות. בבריכה מושפעים תנאי הקיום של הדולפין על-ידי דרגת המליחות של המים, הטמפרטורה שלהם וניקיונם, וכן משפיע על הדולפין ההרכב הכמותי והאיכותי של מנות-המזון שהוא מקבל. גם הובלת הדולפינים ממקום למקום היא פעולה הטעונה זהירות. מכאן, שלטיפול ביונקים רגישים אלה דרוש כוח-אדם מיומן וכישרוני.

נגד הדולפין נשמעו טענות, כי אין הוא אמין וכי הוא תלוי במידה ניכרת במאלף ובטעויותיו. אולם אין לשכוח, שהדולפין נמצא עדיין ב"מצבו הטבעי", שעה שהשפעות האדם על חיות הבית המתורבתות נמשכות זה אלפי שנים ויצרו בעזרת תהליכי ברירה את הגזעים המפותחים שאותם אנו מכירים כיום.

הדולפין נראה איפוא מוכשר דיו — במישורים הפסיכולוגיים, הפיסיים והחושיים — כדי ניצולו היעיל לעזרת האדם, שנותר עדיין, למרות שכלולי הטכניקה, חלש ומוגבל ביותר בהיותו בסביבה תת-ימית. הצטברות ניסיון נוסף יאפשר בעתיד להגדיר ביתר דיוק את האפשרויות ואת הגבולות של הזואוטכניקה בים. ההתחלות בדולפינים נראות כמבטיחות ביותר.



הבה בדוג דיג תת-מימי

יוסף אהרן ג'ליץ



אגב, מחבוא שנתפנה משוכניו ייתפס עדי-מהרה עליידי דג אחר, וצולל שישוב כעבור זמן אל המאורה שבה תפס דג, מובטח לו כי ימצא דג אחר בתוכה.

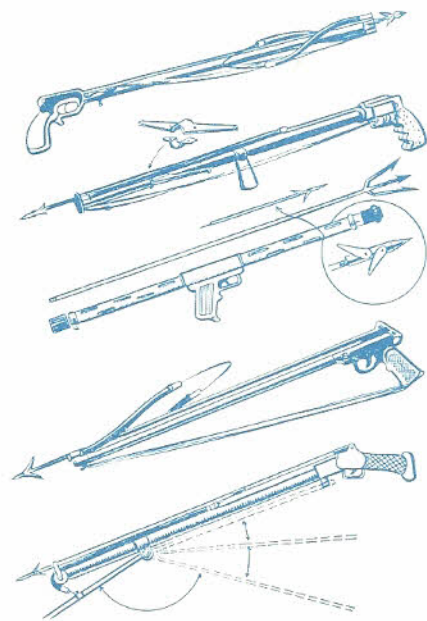
דגי-להקה מוגנים יותר מדגי-הסלע בשל עצם היותם רבים וקרובים זה לזה. ראייתם טובה, חושיהם רגישים מאוד לכל תנועה או רעש, זריזותם מפליאה, ומבנה גופם מאפשר להם תנועה מהירה במים. דגים אלה יימלטו בעת סכנה, ותמיד ירחקו מרודפיהם. חושי הדגים, הדרוכים לקראת סכנת-טרף מתמדת, מחייבים את הצולל לנוע במים באיטיות ובשקט.

אמצעי-הירי

החוק אוסר שימוש ברובים המופעלים על-ידי חומר-נפץ, ובראשי-החץ כימיים. כלי-הנשק המותרים לשימוש יורים חיצונית ונדר-כים מחדש בתוך המים לאחר כל יריה.

הרומח עשוי ממוט פיברגלס או חומר דומה, בקצהו הקדמי ראש-חץ ובאחוריו טב-עת-גומי. הוא נורה כחץ מקשת, והשימוש בו נפוץ באזורים הטרופיים.

רובה-הגומיות הוא הרובה האידיאלי למתחילים ולמנוסים כאחד. זוג הגומיות שב-הן הוא מצוייד לשם דריכה מאפשר טווח-יריה אפקטיבי עד שני מטרים. מחירו זול יחסית, ואחזקתו פשוטה — שטיפה במים מתוקים, איבוק הגומיות בטאלק ושימון מנגנון-ההדק לאחר השימוש. מצוי גם רובה-גומיות המצוייד בשני זוגות-גומיות לדריכה; טווחו כמובן גדול יותר, ומגיע עד שלושה וחצי מטרים.



רובי-גומיות.

סוגי דגים

הים התיכון סוער במרבית ימות השנה, ומימיו עכורים. העונה האידיאלית לדוג בו היא בתחילת הקיץ — בחודשים אפריל-מאי, ובסופו — בחודשים אוקטובר-נובמבר. מפרץ אילת רגוע וצולל רוב ימות השנה, ואפשר לצלול ולדוג בו כמעט תמיד. עם זאת, אין לשכוח כי גם בים התיכון וגם בים-סוף קיימים חופים מוגנים כשמו-רות-טבע, ואסורים בדוג. בכל מקרה על הצור-לל לוודא שהוא דג במקום מותר, ועליו להכיר את בעלי-החיים המוגנים ולהימנע מפגיעה בהם.

ההתקרבות אל הדגים לשם לכידתם איננה קלה, שכן לכל דג אמצעי-הגנה מפני טורפיו. ניתן לסווג את הדגים לשתי קבוצות עיקריות — כל קבוצה ואמצעי-ההגנה המיוחד לה: **דגי-סלע** שוכנים בנקי-סלעים, בשוניות, בין שברי אוניות ובמקומות דומים. מבנה גופם אינו מותאם לשחיה מהירה, ולפיכך הם מתגוננים על-ידי הסתתרות. בעת סכנה בורח הדג למאורתו, שהיא לרוב קבועה. לעתים ניתן לאתר את הדגים המסתתרים לפי מערבולת-החול שהם יוצרים במנוסתם, או לפי קול חבטת סנפיריהם בדפנות הנקיפ.

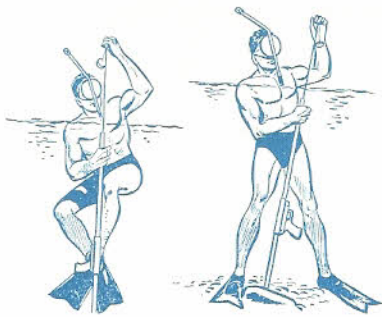
ספורט ימי

הים, המשמש אכסניה לדגים רבים ושונים, קוסם לחובבי הדיג התת-מימי, ומספר העוסקים בספורט זה גדל משנה לשנה.

הרשימה להלן, המשלימה את הרשימות "הבה נצלול" ו"הבה נצלם" שפורסמו בגיל-יונות קודמים של "מערכות-ים", באה להדג-ריך את המעוניינים להצטרף לקהילת חובבי הדיג התת-מימי.

דיג זה, ככל ספורט אחר, מהווה אתגר למתחילים ולמתקדמים כאחד. עם זאת כפוף הוא למערכת מגבלות וכללים, הנובעים מאור-פיו המיוחד. בארצות טרופיות אחדות נהוגים חוקים, המגבילים את הצולל לשימוש ברמ-חיים בלבד, ואוסרים עליו את השימוש בכל נשק-דיג אחר; במרבית מדינות-העולם קיים איסור מוחלט להשתמש במיכלי-אוויר דחוס לשם צלילה למטרות דיג, והצולל חייב להס-תפק במסיכת-צלילה ובקנה לאספקת אויר.

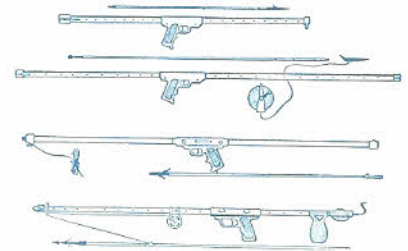
הציוד הדל העומד לרשות הצולל (מסיכה, קנה סנפירים ורובה), מגבלות הראיה והש-הות הקצרה מתחת לפני המים ללא נשימה — כל אלה מחייבים כושר גופני מעולה, הכרת התנהגותם של היצורים החיים במים, וניסיון רב בצלילה ללא מיכלי-חמצן.



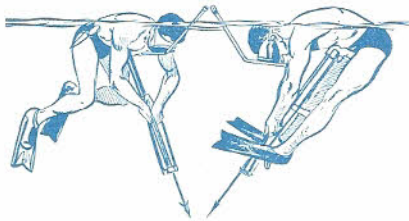
דריכת רובה קפיצי.

חיצים. החץ המשמש בדיג תת-מימי בנוי מגליל-פלדה שקוטרו כ-8 מ"מ, ואורכו מש-תנה לפי סוג הרובה. בקצהו האחד של החץ מצוי ראש-חץ, ובקצהו האחר — חבל ניילון חזק, המחברו לרובה. אורכו של החבל עולה בכמטר וחצי על טווחו האפקטיבי של הרובה, וזאת כדי לאפשר תנועה לדג הפצוע, ועם זאת למנוע את בריחתו למאורתו עם החץ התקוע בגופו. לצורך ציד-דגים שמשק-לם מעל חמישה ק"ג יש להקפיד על אפשרות לשחרר חבל נוסף, ואף לנתק את החבל מהרובה לשם קשירתו למצוף; דבר זה יאפי-שר לירות חץ נוסף בדג, או להרגו בסכין, וכן יאפשר עליה אל פני המים לצורך נשימה. לפני היציאה לדיג יש לוודא שהחיצים ישרים. חץ עקום ישנה את מסלולו במים לאחר הירי, ויחטיא את המטרה.

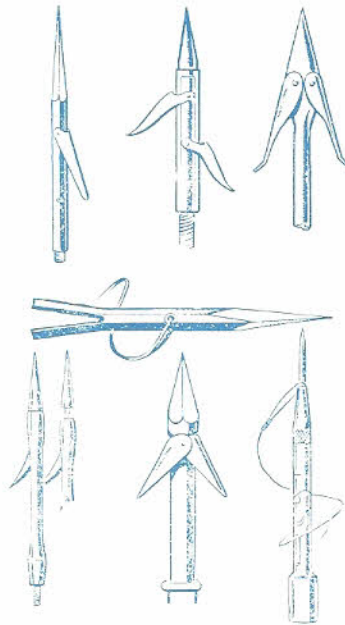
הרובה הקפיצי אינו מומלץ לשימוש למתחילים, וזאת בשל סיבות אחדות: הוא משמיע רעש בעת הדריכה והירי; אחזקתו מסובכת ודורשת קפדנות; ודריכתו מסוכנת, שכן היא נעשית מלפנים, בלחיצת ראש-החץ אל תוך הקנה.



רובי קפיצים.

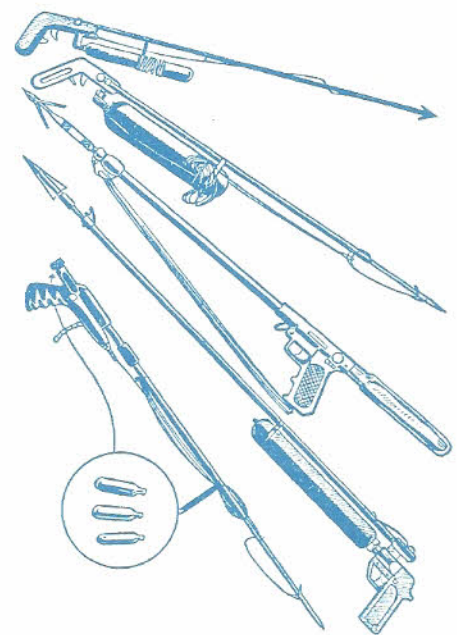


דריכת רובה גומיות.



ראשי-חץ.

הרובה הפניאומטי הוא היקר ביותר, ובדרך כלל מצטיידים בו צוללים מנוסים ובי-עלי-אמצעים. ניתן לווסת בו את לחץ-האוויר המשמש לירי, ודבר זה מאפשר פעולה בטווח-חיים עד 5 מטרים. מיכל-האוויר של הרובה מתמלא במשאבת-יד ומאפשר מספר רב של יריות. ההפעלה אינה גורמת רעש במים. מגי-בלותיו העיקריות של רובה זה, בנוסף למחיי-רו, הם אחזקתו המסובכת והסכנה הכרוכה בדריכתו מלפנים (בדגמים מסויימים התגברו על סכנה זו על-ידי הנהגת ידית-דריכה מיוחדת).



רובים פניאומטיים.

דריכת רובה הגומיות נעשית כלהלן: הצור-לל אוחו בגומיה בכל אחת מידי; קת-הרור-בה נתמכת בבטנו והקנה מכונן אל קרקעית-הים. אחר-כך הוא מותח את הגומיות עד שחוט-הפלדה שבהן נאחו במגרעת-החץ. דריכת רובה קפיצי או פניאומטי נעשית תוך הישענות ידית-האחזה של ההדק או קת-הרובה על רגלו של הצולל, כשהקנה מכונן כלפי מעלה. בעזרת כרית מיוחדת, המגינה על כפי-ידו, לוחץ הצולל בשתי ידיו על ראש-החץ, עד שזה נאחו במנגנון ההדק. את הרובה הדרוך על הצולל להפנות מיידי כשקנהו כלפי מטה; בעת ההפניה יש לוודא לבל יימצא איש בטווח הרובה.

כיוון וירי

אמנות הקליעה במים מורכבת משלושה גורמים: גילוי המטרה והתקרבות אליה, כיוון הרובה, ויריה מוצלחת. גילוי המטרה אינו מלאכה קלה. נוכחותו של הצולל במים אינה נעלמת מחושיהם של הדגים — אף-על-פי שהוא עצמו אינו רואה אותם — וגורמת להם להתחבא או להסת-וות. לפיכך חייב הצולל לחפש את הדגים במקומות האופייניים להימצאם, בצלילות חוזרות ונשנות. השחיה והצלילה ייעשו בתנועות שקטות ואיטיות; כל תנועה מהי-רה או פתאומית תקטין את הסיכוי למצוא שלל.

ראשי-חץ. מצויים ראשי-חץ רבים ושור-נים, המתאימים לכל סוגי הדיג. עם זאת, מומלץ להשתמש בראשי-חץ כללי, המתאים למרבית הצרכים. ראשי-חץ זה הוא בודד, ומי-כיל כנף אחת או שתיים הכפופות מעט בק-צותיהן כלפי חוץ, והנפתחות בעת משיכת-דג ניצוד מתוך נקיק. יש לוודא שראש-החץ יתברג בנקל אל החץ, כדי למנוע תקלות בעת שליפת החץ מהדג.

דריכה וטעינה

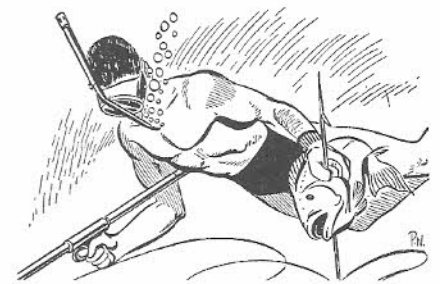
דריכת הרובה וטעינתו ייעשו אך ורק במים, סמוך לתחילת הדיג. אין לשאת רובה דרוך מחוץ למים, או באזור שבו מצויים מתרחצים.

כיוון הנשק במים אינו מסובך. הרובה מאבד ממשקלו בהיותו במים, וקל להחזיקו ביד אחת המושטת הישר קדימה. לאחר ניסיון-מה מסגל הצולל לעצמו את נתוני הכי"ו וון המדוייקים, בהתאם לכושרו ולציוד שבר-שותו.

את החץ יש לכוון לאזור מתאים בגוף הדג. אזווי הפגיעה האידיאליים לגבי מרבית הדגים הם חלקו האחורי של הראש, וחלקו העליון של עמוד-השדרה. בדגים שמשקלם מעל שלוש ק"ג יש לכוון את החץ אל העורף או אל המוח, כדי להבטיח מוות מיידי ולמנוע השתוללות, ניתוק מן החץ ובריחה. היריה חייבת להיות מוחצת. יש להיזהר בעת הירי, שכן רגיעת הרובה עלולה לפצוע את גב היד, אם זו תישען על עצם נוקשה, בעיקר בין נקיית-סלע.

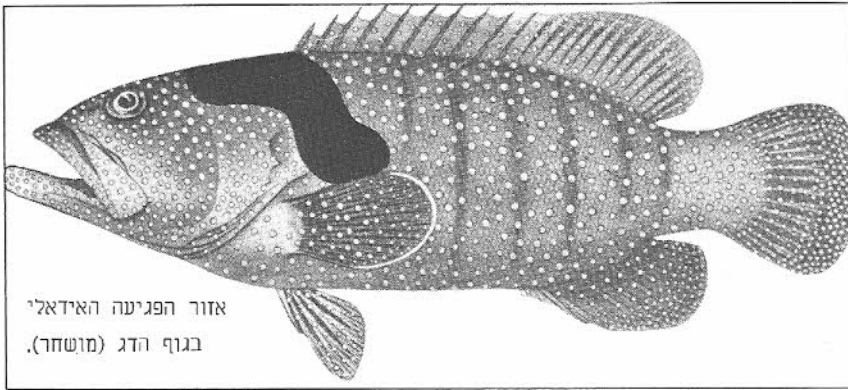
דגי-סלע נחבאים, כאמור, בעת שכנה במ"אורותיהם. לפיכך רצוי לעקוב אחריהם לשם גילוי מקומות-מחבואם. עם גילוי דג במאור-תו יש לוודא — לפני הירי — שאפשר להרציאו ממאורתו, ראשו לפני; הדג נאחז בדפנות הנזקק בעזרת סנפיריו החזקים ומכ"סי זימיו, ולא ניתן להוציאו מצד זנבו. לאחר הירי יש לדחוף את החץ קדימה, עד אשר יחלף את גוף הדג, ורק משייפתחו כנפי ראש-החץ מעברו השני של הדג אפשר יהיה למשכו החוצה. המשיכה חייבת להיעשות תוך אחיזה בחץ עצמו, ולא בחוט המחברו לרובה. במקרה שנתקע ראש-החץ בסלע, ניתן לשחררו בסיבוב קל בכיוון מחוגי-השעון, תוך משיכה לאחור; סיבוב בכיוון ההפוך יגרום לשחרור ראש-החץ ולהישארותו בנזק. כמו-כן, רצוי להצטייד בראש-חץ עודף.

דג-להקה נמלטים בגלותם גוף עויין. עם זאת, צולל שקט גורם לדגים להשתנות שניות מספר כדי לתהות על כוונותיו; רק אחר כך יימלטו. שניות אלה ניתן לנצל לירי מוצלח, בתנאי שהדגים נמצאים בטווחו האפקטיבי של הרובה. כל רדיפה אחר הדגים הנמלטים וכל צליפה בהם מרחוק יהיו לשווא.



נשיאת השלל

צוללים רבים נוהגים לשאת את שללם כשהוא תקוע על וו בחגורתם; הדבר רק גורם לטרדה לצולל, ואף עלול לגרום להתקלות דגי-טרף סביבו. שיטה זו היא איפוא פסולה.



אזור הפגיעה האידיאלי בגוף הדג (מזשחר).

סיכונים

הדגים מדמים את הצולל לדג גדול, ומכיוון שהדגים הגדולים טורפים רק קטנים מהם, אין הסכנה הנשקפת לצולל גדולה יחסית, שכן מעטים הדגים הגדולים ממנו העלולים לטרפו.

במפרץ אילת קיים רק דג אחד העלול לתקוף את האדם, והוא הכריש. אמנם, עד כה לא נודעו היתקלויות חמורות בכרישים; במרבית היתקלויות שאירעו עד כה נתברר, שהכרישים פחדו מהאדם לא פחות משפחד הוא מהם.

דג הברקודה, המצוי הן בים-סוף והן בים התיכון, הוא דג סקרן מאוד, ויש שהוא מל"וה את הצולל בהימשכו אחרי אבזריו המב-ריקים. לעתים רחוקות עלול הוא לנשוך ולברוח, אך גם לגבי מקרים אלה לא נודע על פגיעות חמורות.

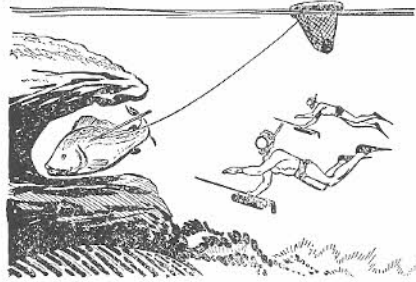
לעומת הכריש והברקודה, מצויים במפרץ אילת דגים קטנים המסוכנים על אף גודלם, ועלולים להיות תוקפנים נוכח התגרות. בין אלה יש למנות את חתול-הים, דג-הסלע, הזוהרון ועוד. כן רצוי להתרחק מקיפודי-הים, מקונכיית-הטכסטיל ומאלמוגי-האש.

הים התיכון מסוכן פחות מים-סוף. לבד מחתוליים וקיפודיים, מתגלה בו אך לעתים נדירות סכנת כרישים וברקודות.

הצולל חייב להיזהר גם מרשתות ומחבלים במים, לבל יסתבך בהם. לכל מקרה, רצוייה הצטיידות בסכין. בעת חיפושים בנזקקים, יש להיזהר לבל ייתפסו שולי-הבגד או חוט הקשור לחגורה בסלעים המשווננים.

לתשומת-לב!

- * אין לשאת רובה דרוך מחוץ למים.
- * בעת שחיה יש לשאת את הרובה מכוון בלועו אל קרקע-הים.
- * אין לכוון רובה לעבר בני-אדם.
- * כאשר יוצאים לדיג בזוגות, רצוי שאחד הצוללים יהיה מנוסה.
- * יש להתרחק מרשתות ומחבלים במים; רצוי לשאת סכין.
- * יש להימנע מדיג באזורים בהם מצויים כרישים.
- * אין להתגרות בדגים מסוכנים, ומוטב להתרחק מהם.
- * אין לצאת לדיג באזורים המוכרזים כש-מורות-טבע, ואין לירות בדגים מוגנים.



מצוף-עזר ללכידת דגים גדולים.

במפרץ אילת, שבו קיימת סכנת דגי-טרף, רצוי להצטייד לנשיאת השלל במצוף מוגן — שק פלסטיק אטום הקשור לאבוב צף, או אל סירה קטנה. אם אין הצולל יכול להצ-טייד באחד מאבזרים אלה, עליו להוציא את הדג לחוף מיידי לאחר לכידתו.

בחופי הים התיכון כמעט שאין בנמצא דגי-טרף, ובהם ניתן לשאת את השלל במים. הדרך הנוחה ביותר היא שימוש בטבעת גדולה, דמויית סיכת-ביטחון, הקשורה לח-גורת הצולל בחוט חזק שאורכו כ-20 מטר, העובר דרך לולאה במצוף (חוט זה יסייע גם בעת תפיסת דגים גדולים).

בכל מקרה יש להרוג את הדג במים, למנוע ממנו פרפורים, ולהוציאו בהקדם. זאת, בין היתר, כדי ששאר הדגים לא יזהו את הצולל כתוקפן ולא ינוסו מפניו.





מסע "קון-טיקי"

אחוקר הנורבגי תור היירדאל, שעסק במשך שנים רבות בחקירת תרבותם ואורח-חיייהם של תושבי איי פולינזיה שבאוקיינוס השקט, הגיע למסקנה, כי ראשוני המתיישבים באיים אלה הגיעו אליהם מפרו שבאמריקה הדרומית לפני כאלף וחמש-מאות שנה בלבד. על כך העיד בעיקר הדמיון הרב שבין המנהגים, התרבות, הפסלים, יצירות-האמנות ובטווייה-הלשון הפולינזיים, לבין אלה של בני-האינקה ששכנו בפרו באותה תקופה.

אנשי-מדע ידועי-שם בטלו לחלוטין את השערתו של תור היירדאל; לדבריהם, לא היתה לבני-האינקה כל אפשרות שהיא לעבור על פני שמונת-אלפי הקילומטרים של האוקיינוס השקט, המפרידים בין פרו לפולינזיה.

כדי להוכיח כי מסע כזה היה אפשרי בתנאים של אז, החליט תור היירדאל לבנות במו-ידין רפסודת עצי-בלזה, הזזה בכל לרפסודות האינדיאניות הקדומות, ולהפליג בה על-פני אותה דרך בה עברו, לדבריו, ראשוני תושבי פולינזיה.

לבניין הרפסודה השתמשו היירדאל וחבריו רק באותם אמצעים, שעמדו לרשות התרבות האינדיאנית הקדומה. הרפסודה נבנתה מתשע קורות ענקיות של בלזה, שחוברו זו לזו בחבלים קלועים, ללא שימוש במסמרים או בכבלי-פלדה. באמצעותה של הרפסודה נבנה תא קטן, עשוי במבוק ומכוסה בעלי-בנות. כן צויידה הרפסודה במפרש, עליו צויירו תווי-פניו של קון-טיקי — אל-השמש האינדיאני הקדום, שעשה על-פי האגדה את הדרך מפרו לפולינזיה, ושעל-שמו נקראה הרפסודה. פרט למשדר-אלחוט, שנועד להעברת נתונים על מסלול-ההפלגה, ולציוד אחר, שנועד לסייע בניווט ולהקל על חייהם של אנשי-המשלחת — לא היתה "קון-טיקי" שונה מחברותיה האינדיאניות הקדומות.

ב-28 באפריל 1947 יצא תור היירדאל, ועימו חמישה מחבריו — קנוט הוגלאנד, בנגט דניאלסון, אריק הסלברג, הרמן ואצינגר וראבי טורשטיין — למסע בן מאה ימים ב"קון-טיקי" על פני האוקיינוס השקט. את מסעו זה — אחד המסעות המרתקים והמסובכים ביותר בהיסטוריה — סיכם היירדאל בספרו "קון-טיקי", בהוצאת "מסדה", אשר קטעים ממנו נביא לפניכם.

בודדים באוקיינוס השקט

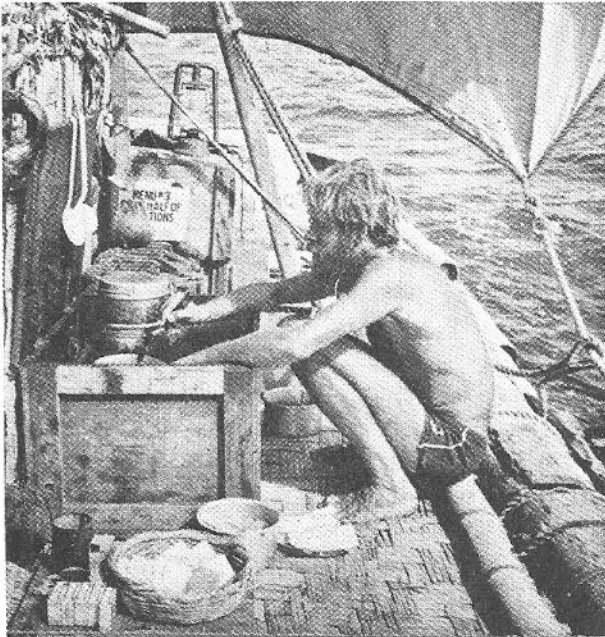
...חלפו שבועות. לא ראינו כל ספינה או עקבות כלשהם אשר יוכיחו כי חיים בני-אדם עלי תבל זו. הים כולו שכן לרגלינו, פתוחים היו שערי האופק, השלווה הנצחית והחופש.

דומה היה כי האוויר כולו רווי מלח טרי, כי הטוהר הכחול אשר אפף אותנו טהר גם את גופינו וגם את נשמותינו. כל הבעיות העומדות ברומו של עולם האנושות נראו מזויפות ודמיוניות ליושבי הרפסודה שלנו. בשבילנו קיימים היו הים והרקיע, ואלה דומה כי היו אדישים לרפסודה הקטנה, או שמא השלימו עם נוכחותה כעצם טבעי שאינו מקלקל את השורה, שסגל עצמו לסביבה כיתר יושביו של הים. ובמקום לתקוף אותנו ברוח ובסערה הפכו אלה להיות ידידנו הנאמנים ביותר.

אילו היית נקלע בדרכנו ביום רגיל היית מוצא באחורי הרפסודה בחור מזוקן ושחום, ערום כביום הוולדו, כשהוא נאבק במשוט ההיגוי, או — במזג-אוויר שקט — כשהוא יושב לו על תיבה ומנמנם במשמש הלהוטת.

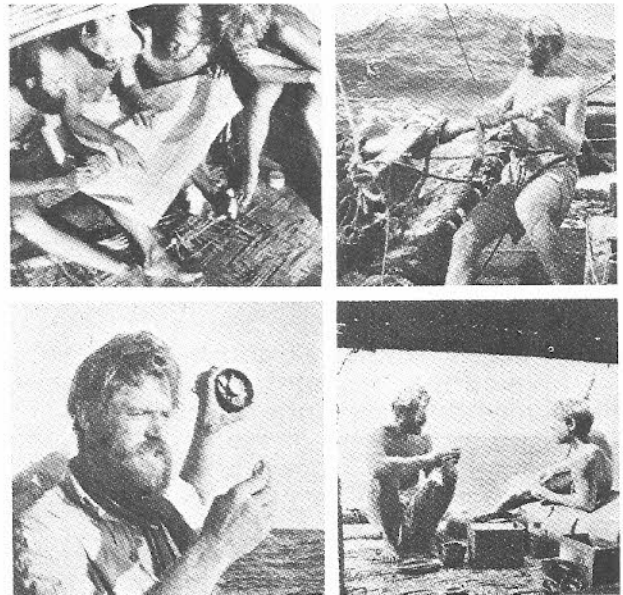
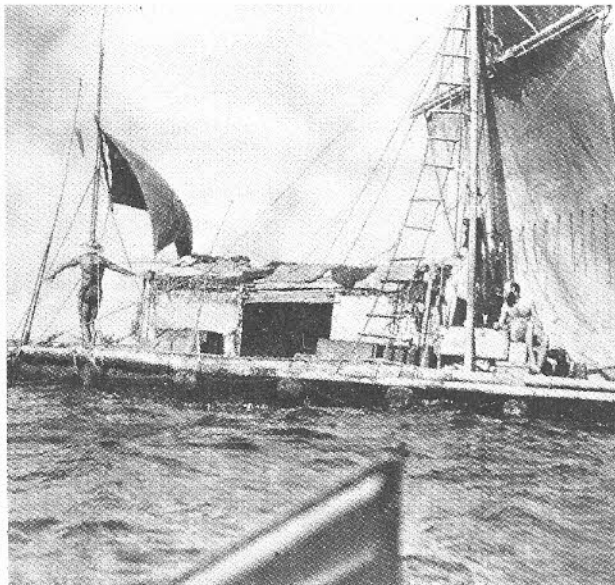
אם בחור זה איננו במקרה בנגט, הרי מובטח לך כי תמצא אותו שרוע על בטנו בפתח התא כשהוא מתייחד עם אחד משבעים ושלושה כרכי תורת החברה שהביא עימו. בנגט מונה גם לאפסנאי והיה אחראי לחלוקת המנות מדי יום ביומו. את הרמן יכול היית למצוא בכל מקום שהוא, למעשה — בראש התורן עם מכשירים לחקר מזג האוויר, מתחת לרפסודה עם משקפי צלילה, או בתוך דוגית הגומי, כשהוא עסוק בהפרחת כדורים מעופפים ובמכשירי מדידה מוזרים. הוא היה הטכנאי הראשי שלנו ואחראי לכל התצפיות והמדדות באוויר ובמים.

קנוט וטורשטיין עסוקים היו תמיד בסוללות ובהלחמת רשתות חשמליות. דרוש היה כל האימון שרכשו בתקופת המלחמה כדי לשמור על תחנת השידור הקטנה במצב תקין בגובה של שלוש המטר מפני הים. כל לילה התחלפו בתורנות כדי לשדר דינים וחשבונות ותצפיות מזג-אוויר. שידורים אלה נקלטו על-ידי חובבים, אשר העבירו את תכנם למכון לחקר האוויר בוואשינגטון ולכתובות אחרות. אריק ישב תמיד והטליא מפרשים, תיקן חבלים או צייר אנשים בעלי זקן ודגים מוזרים. מדי יום ביומו בשעת הצהריים היה לוקח את הסקסטאנט כדי למדוד איזו דרך עברנו במשך היממה האחרונה. אני עצמי עסוק הייתי די והותר ביומן, בכתובת דינים וחשבונות, באיסוף רמשיים למיניהם, בדיג ובצילום. כל אחד היה לו שטח אחריות משלו ואיש לא התערב בעבודת חברו. כל העבודות השחורות, כגון משמרות היגוי ובישול, מחולקות היו שווה בשווה בין כולם. לכל אחד היו ארבע שעות היגוי ביממה,



שתיים ביום ושתיים בלילה. העבודה במטבח בוצעה לפי תורנות מיוחדת. חוקי הקבע על הסיפון מעטים היו, אך הזקיף בלילה חייב היה לקשור חבל על מותניו, לחבל ההצלה היה מקום מיוחד, אכילת הארוחות נעשתה מחוץ לתא ובית השימוש היה בקצה הקורות באחורי הרפסודה. בכל מקרה שהצריך החלטה חשובה הרענו תרועה בנוסח אינדיאני ודנו בבעיה בטרם נקבעה כלפיה עמדה כלשהי.

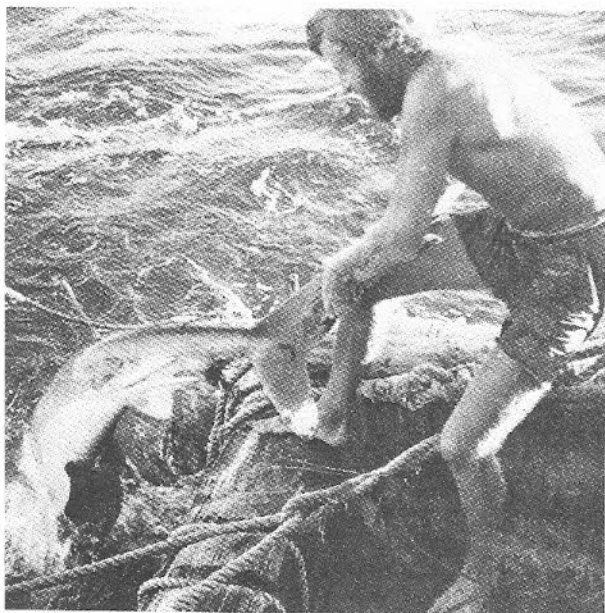
יום רגיל על סיפונה של "קוֹר־טיקי" החל בכך שזקיף הלילה האחרון היה מטלטל את הטבח, אשר היה זוחל כשהוא עוזר רדום כולו את הסיפון הלח מטל כדי לאסוף דגים מעופפים. במקום לאכול את הדגים כמו שהם, לפי מסורת פוליניזיה ופרו, היינו מטגנים אותם על גבי פרימוס קבוע בתחתיתתה של תיבה. תיבה זו הייתה המטבח שלנו. כאן הייתה מוגנת למדי מהרוח, אשר נשבה מעברו השני של התא. פעם אחת, בגבור הרוח, נרדם לו הטבח והתיבה התלקחה בלהבת הפרימוס, אשר פשטה במהירות אל קיר התא. אולם את האש הוא כיביו עד מהרה — סוף-סוף מים לא חסרים היינו על סיפונה של "קוֹר־טיקי".



מתחילים למשוך, כל אחד לעברו. ואם היה דולפין אחד מסתלק, היה אחר תופס מיד את מקומו. כך השתעשענו לנו והדולפינים היו זוכים לבסוף בצידם.

לאחר זאת התחלנו באותו משחק עם הכרישים. היינו קושרים לקצהו של חבל נתח של דג או שקיק מלא שיירי אוכל מארוחת הצהריים. במקום להתהפך על גבו היה חוטמו של הכריש מגיח מעל פני המים והוא היה שוחה קדימה עם פה פעור כדי לבלוע את האוכל. לא יכולנו שלא למשוך בחבל ממש בשעה שהתכונן הכריש לסגור את לסתותיו. הכריש המרומה היה מוסיף לשחות בהבעה טפשית וסבלנית ופותח את לסתותיו לשקיק, אשר היה קופץ מפיו בכל פעם שניסה לבלוע אותו. לבסוף היה הכריש בא עד לקורות ומקפץ כמו כלב, מתחנן לאוכל התלוי מעל לאפו. ביומן מוצאים אנו את הרשימה הבאה, שנכתבה באחד הימים האחרונים של חודש יולי, לאחר שלושה חודשים על סיפון הרפסודה:

"התיידנו עם כריש ששחה אחרינו היום. בארוחת הצהריים האכלנו אותו שיירים, אשר שפכנו ממש לתוך פיו הפתוח. בשעה ששוחה הוא לידנו נראה הוא ככלב, חציו זועף, חציו טוב־מזג וידידותי. אין להכחיש כי כרישים יכולים להיות ידידותיים למדי כל עוד אין אתה נקלע לבין לסתותיהם. על כל פנים אנו נהנים מחברתם, פרט לשעה בה מתרחצים אנו ביס..."



אולם גם כאשר למדנו לבחון את הכריש בעיניים אחרות, לא פנה יראתנו מפני חמש או שש שורות השיניים החדות כתער, אשר ארבו בתוך הלסתות הגדולות.

יום אחד שחה קנוט ביס בעל־כרחו בחברתו של כריש. איש לא רשאי היה להתרחק מהרפסודה, גם בגלל היסחפותה בזרם וגם בגלל הכרישים. אולם אותו יום היה שקט במיוחד ואנו העלינו על הסיפון אותם הכרישים שבאו בעקבותינו, כך שניתנה רשות לטבילה מהירה ביס. קנוט צלל, וזמן רב למדי עבר עד שעלה לפני המים כדי לשחות בחזרה. באותו רגע הבחנו מראש התורן בצל גדול ממנו העולה מתחתיו. צעקנו כדי להזהירו, במידת השקט שיכולנו — כדי שלא ייבהל, וקנוט זינק מייד לעבר צידה של הרפסודה. אולם הצל שמתחתיו שייך היה לשחיין טוב ממנו, והוא התקרב במהירות ממעמקים כדי להשיג את קנוט. הם הגיעו יחד אל הרפסודה. בשעה שטיפס קנוט ועלה אל הסיפון, החליק כריש באורך של שני מטרים ממש מתחת לבטנו ונעצר בצד הרפסודה. נתנו לו ראשו של דולפין ערב לאות הוקרה על שלא פער את פיו.



ריחם של הדגים המטוגגים העיר אך לעיתים רחוקות את הנוחרים בתוך התא, כך שהטבח נאלץ לתקוע בהם מזלג או לשיר "ארוחת הבוקר מוכנה" בנימה כה צורמת, שאיש לא יכול היה לשאתה. אם לא היו כרישים משוטטים לציד הרפסודה, היינו מתחילים את היום בטבילה מהירה באוקיינוס לפני ארוחת־בוקר באוויר הצח על הרפסודה.

האוכל על הסיפון היה משופרא דשופרא והתחלק לשני סוגים, האחד לפי כל חוקי האפסנאות המודרנית של המאה העשרים, ואילו השני לפי טעמו של קו־טיקי מהמאה החמישית. טורשטיין ובנגט צידדו בשיטה הראשונה והגבילו את תפריטם לקופסאות השימורים, אשר בהן הצטיידנו לדרך, ואילו מאכלי הדגים למיניהם לא היו לפי טעמם...

...לא עבר יום אחד בכל המסע שלא נמצאו דגים סביב הרפסודה, אשר אפשר היה לצודם בנקל. כמעט לא עבר יום שבו לא באו דגים מעופפים אל הסיפון מרצונם הטוב. לעתים קרובות קרה אף כי קוליסים גדולים למדי — שהם, דרך אגב, מאכל תאוה — שוחים היו ועולים על הרפסודה מאחור ונשארים מפרפרים על סיפונה כאשר היו המים נעלמים מבעד לקורות. פשוט אי אפשר היה לגווע מרעב...

...ככל שהרבינו לבוא במגע עם הים והשורצים בו, כן הלכה זרתו ופגה וכן הוספנו התיידד איתו. למדנו לכבד את אבותינו הקדמונים, אשר חיו חיי קירבה עם האוקיינוס ועל־כן הכירו אותו מנקודת ראות שונה מזו שלנו. יתכן כי למדנו להכיר את תכונות המלחים שבו, גם ידענו לקרוא דולפינים ואטונסים בשמותיהם הלאטיניים. זאת לא ידעו אמנם הקדמונים, אך חוששני כי ידיעתם את הים היתה אמיתית לאי־ערור מזו שלנו...

כרישים

...לא יראנו יותר את הגלים ואת הים. למדנו להכיר אותם ואת היחסים שבינם לבינינו על הרפסודה. אף הכריש הפך לחלק מהתמונה היומיומית; למדנו להכיר אותו ואת תגובותיו השונות. לא חשבנו יותר על השימוש בצלצל ואף לא נרתענו משפת הרפסודה כאשר התקרב לעומתנו. להיפך, מסוגלים היינו לתפוס בסנפיר הגב שלו, כאשר החליק לו במנוחה לאורך הקורות. כך פיתחנו לנו ענף ספורט חדש — משיכת־חבל ללא חבל נגד כריש. בתחילה היינו ענווים למדי. צדנו דולפינים בנקל בכמות גדולה ממה שיכולנו לאכול.

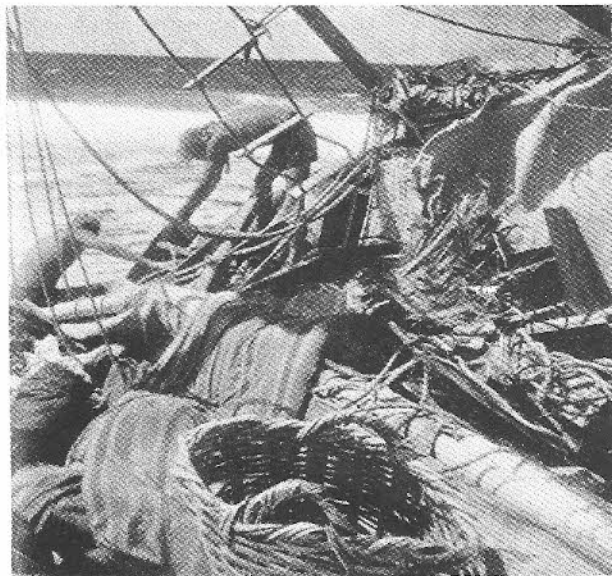
כדי שנוכל להוסיף ולהשתעשע מבלי לבזבז אוכל, המצאנו שיטת דיג מבדחת ללא חכה להנאתם ההדדית של הדולפינים ושל הדייגים. קשרנו דגים מעופפים לקצהו של חבל והחזקנו בהם מעל פני המים. הדולפינים היו קופצים ותופסים בדגים. אז היינו

להציל את רגלינו. כי עתה לא היה הכריש במצב־רוח נוח כל עיקר, ולא חסך בשרירי־הברזל שלו. הפה העצום פעור היה לרווחה, ושורות השיניים נשכו באוויר בנקישה כדי לתפוס במשהו. מחול־המלחמה היה לעתים נגמר בזה שהכריש היה נופל המימה ונעלם לעולמים לאחר השפלה מבישה זו, אך בדרך־כלל היה מתפתל על הקורות מאחור עד שחדל ולא הוסיף עוד...

אדם נופל למים

...בעשרים ואחד ביולי דעכה הרוח לפתע. היתה דממה מוחלטת ואנו ידענו מתוך נסיונו הקודם מה פירושו של שקט זה. ואכן — לאחר כמה התפרצויות־זעף ממזרח, ממערב ומדרום, החלה הרוח לנשב מצד דרום, ועננים שחורים ומאיימים החלו שוב להסתער מעבר לאופק. הרמן עסק בחוף באנומטר וקיבל תוצאות של חמישה־עשר מטרים בשנייה ויותר, כאשר לפתע עף שק־השינה של טורשטיין לתוך המים. מה שהתרחש אחר־כך במשך כמה שניות, נמשך זמן קצר בהרבה ממה שדרוש כדי לתאר. הרמן ניסה לתפוס את השק תוך כדי מעופו, רגלו מעדה והוא נפל המימה. שמענו קריאה קלושה לעזרה בשאון הגלים, וראינו את ראשו של הרמן ואת ידו המנופפת וכן איזה עצם ירוק ובלתי־ברור מרקד במים לידו. הוא נאבק בכל כוחו בגלים, אשר סחפו אותו מן הרפסודה שמאלה. טורשטיין, אשר היה ליד משוט־ההיגוי מאחור, ואני הבחנו בו לראשונה וצמרמורת אחזה בנו מפחד. צווחנו "איש נפל למים!" במלוא ריאותינו, והסתערנו על ציוד־ההצלה. האחרים לא שמעו כלל את זעקתו של הרמן בגלל שאון הים, אך כהרף־עין היתה התרוצצות עירנית על הסיפון. הרמן היה שחיין מצויין. אמנם חששנו כי חייו היו בסכנה, אך קווינו כי יצליח לשחות ולהגיע לקצה הרפסודה לפני שיהיה מאוחר מדי.

טורשטיין תפס מיד את תוף הכבל, אשר שימש את סירת־ההצלה. היתה זו הפעם הראשונה בכל המסע שהכבל הסתבך. כל העניין התרחש במשך שניות ספורות. הרמן היה עתה בקו ישר עם אחוריה של הרפסודה ורק כמה מטרים רחוק ממנה. תקוותו האחרונה היתה לשחות אל משוט ההיגוי ולאחוז בו. הוא החטיא את קצה הקורות והושיט את ידו לתפוס במשוט, אך אף הוא נשטט מידו. כך נמצא הוא במקום, אשר הניסיון למדונו כי מחוץ לתחום השגתנו הוא. בנגט ואני יצאנו בדוגית, וקנוט ואריק זרקו את חגורת־ההצלה. היא היתה קשורה לחבל ארוך ותלויה מוכנה בקצה גוו של התא, אולם הרוח היתה היום כה חזקה, עד כי הדפה את חגורת־ההצלה אל הרפסודה. לאחר כמה זריקות בלתי־מוצלחות היה כבר הרמן רחוק למדי ממשוט

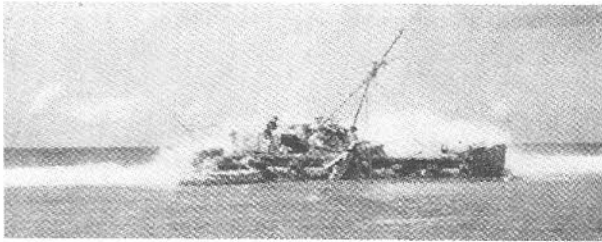


על־פי רוב מגרה הריח יותר מן המראה את זלזלותם של הכרישים. ישבנו ורגלינו בתוך המים כדי לבחון אותם. הם היו מתקרבים אלינו עד כדי מטר אחד בערך ומסובבים לנו בשקט את זנבם. אך אם היו במים כתמידים, כמו בעת שנקינו דגים, היו סנפירי הכרישים קמים לתחייה, והם היו לפתע מתאספים ממרחק רב. ואם זרקנו להם מעוי של כריש, היו מסתערים עליהם מתוך שיעוץ עיוור ממש. הם היו בולעים ברעבתנות כבדם של אחיהם, ואם הכנסנו אז רגל לתוך המים, היו מזנקים לקראתה כרקטה, אף תוקעים את שיניהם בתוך הקורות, במקום שם היתה הרגל לפני שהוצאה בחפזה.

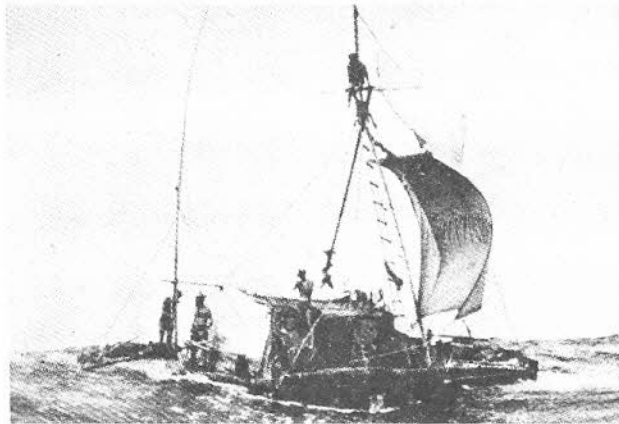
השלב האחרון במגענו עם כרישים היה זה שבו התחלנו למשוך בזנבם. משיכה בזנבותיהן של חיות נחשבת לספורט פחות־ערך, אך זאת מפני שאיש לא ניסה לעשותו לכריש. לאמיתו של דבר, הרי זה ספורט ער ביותר.



כדי לתפוס בזנבו של כריש עלינו לתת לו תחילה נתח הראוי להתכבד בו. הוא היה מוכן להוציא את ראשו גבוה מעל פני המים כדי להשיגו. בדרך־כלל היינו שמים את האוכל בשקיק, כי מי שהאכיל כריש יודע שאין בכך כל הנאה. אם אתה מאכיל כלבים או דובים מתורבתים, הרי הם תוקעים את שיניהם בנתח הבשר ומושכים עד שהם זוכים בכולו או בחתיכה ממנו. אך אם מחזיק אתה בדולפין גדול במרחק בטוח מראשו של כריש, יתרום זה האחרון ויסגור את לסתותיו, ומבלי שהרגשת בכל משיכה, נעלמה לפתע מחציתו של הדולפין ואתה נשאר יושב וזנבו בידך. אנו היינו עובדים בפרך כדי לחתוך דולפין לשניים בסכין, והנה בחלק של שנייה היה הכריש מניע את שיני־המשור המשולשות שלו לצדדיו ומבלי־משים היה לועס אותו על חוטי־השדרה שלו כמכונה לייצור נקניק. כאשר היה הכריש מסתובב כדי לרדת שוב, היה זנבו מתנופף מעל פני המים ונוח לתפיסה. עורו של הכריש מחוספס היה כנייר־זכוכית, ובחלקו העליון של זנבו היה שקע מיועד כנראה למטרה זו. כאשר החזקנו בו לא יכול היה הזנב להחליק מידינו. אז משכנו בחזקה, לפני שיכול היה הכריש להתאושש. במשך שנייה אחת או שתיים לא הבין הכריש מאומה, אולם לאחר זאת היה מתחיל להתפתל ולהיאבק בחלק העליון של גופו. אך בלי הזנב אין הכריש יכול לפתח כל מהירות; כל יתר הסנפירים אינם אלא מכשירים לשיווי־משקל ולהיגוי בלבד. לאחר נסיונות נואשים מעטים היתה רוחו של הכריש המופתע נופלת, קיבתו היתה מתחילה לשקוע לעבר ראשו והוא היה הופך אדיש לחלוטין. כאשר היה הכריש שקט, תלוי לו נוקשה ומחכה להתפתחות, הגיע תורנו למשוך בו בכל כוחנו. רק לעיתים רחוקות הצלחנו להוציא יותר ממחצית הדג הכבד מתוך המים, כי אז התעורר הכריש והשלים את המלאכה בעצמו. במאבק הקשה היה מניף ומעלה את ראשו על הקורות, ואז היה עלינו למשוך בכל כוחנו ולקפוץ מתחום הסכנה, וזאת במהירות רבה אם רצינו



כעבור שלושה ימים, ביום המאה למסעה, הגיעה הרפסודה אל צוק-האלמוגים המאיים של האיים טאקיום ורארויה. הגאות קרבה את "קון-טיקי" במהירות אל עבר הצוק. הרפסודה נסחפה ונתקעה על-גבי הצוק, כאשר כל חלקיה העליונים מנופצים והרוי-סים, אך תשעת עצי-הבלזה שהיוו את בסיסה — עדיין שלמים. היירדאל וחבריו השתכנו על אחד מאיי-האלמוגים הבלתי-מיושבים. כעבור ימים מספר הועברו הם לכפר שבאחד האיים הסמוכים, ומשם לטאהיטי וחזרה לאמריקה על סיפונה של הספינה "תור".

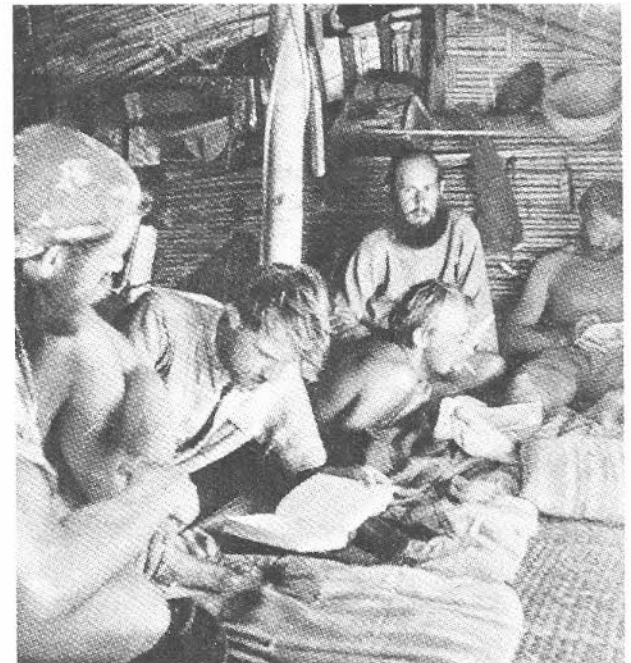


את ספרו "קון-טיקי" סיים תור היירדאל במילים הבאות: "תורת-ההגירה שלי לא הוכחה על-ידי הצלחתו של מסע 'קון-טיקי'. הוכחנו רק כי רפסודת הבלזה הדרום-אמריקנית הינה בעלת תכונות שהיו עד כה בלתי ידועות לאנשי-המדע של ימינו, וכי איי האוקיינוס השקט נמצאים בתחום השגתם של יורדי-הים הקדמונים מפרו. בני-האדם הקדמונים מסוגלים היו לבצע מסעות ארוכים באוקיינוס הפתוח. המרחק איננו הגורם הקובע במקרה של הגירה בין-יבשתית. קובעת במקרה זה העובדה, כי לרוח ולזרם כיוון כללי אחד יומם ולילה במשך כל תקופות השנה; הרוחות הקבועות וזרמי קו-המשווה של האוקיינוס השקט פונים מערבה בגלל סיבובו של כדור-הארץ, וסיבוב זה לא השתנה במשך תולדות האנושות."



ההיגוי. הוא שחה מתוך יאוש כדי שלא יתרחק מהרפסודה, אך המרחק הלך וגדל עם כל הדף של הרוח. הוא הבין זאת יפה, אך תלה תקווה קלושה בדוגית שהורדנו אותה שעה לתוך המים. בלי החבל הקושר אותה אל הרפסודה, אפשר היה אולי לחתור בה לקראת האיש השוחה, אך אם תצליח דוגית-הגומי לשוב אל "קון-טיקי" — זאת היתה שאלה אחרת לגמרי. בכל-אופן, לשלושה אנשים בדוגית-גומי יש סיכוי כלשהו, ואילו איש אחד בים אבוד הוא לחלוטין.

לפתע ראינו את קנוט קופץ לתוך המים ובידו חגורת-ההצלה. בכל פעם שהתרומם ראשו של הרמן מעל לגל, נעלם קנוט, וכאשר עלה קנוט לא נראה הרמן לעין. אולם לאחר זאת ראינו את שניהם יחד. הם שחו איש לקראת רעהו, ושניהם תלויים היו בחגורת-ההצלה. קנוט הניף בידו, ומאחר שדוגית-הגומי הועלתה בינתיים על הסיפון, תפסנו כל ארבעתנו בחבל-ההצלה והתחלנו מושכים בכל כוחנו, כשעינינו נעוצות בעצם גדול ושחור אשר נראה מאחורי הבחורים. אותה מפלצת מסתורית, אשר משולש גדול בעל גוון שחור-ירוקק בלט ממנה מעל לגלים, הפילה תדהמה על קנוט בהיותו בדרכו אל הרמן. אולם הרמן ידע כי משולש זה לא שייך היה לכריש או למפלצתיים אחרת; היתה זו פינה מנו-פחת של שק-השינה של טורשטיין. שק-השינה לא הוסיף לצוף זמן רב לאחר שהעלינו את שני הבחורים אל הסיפון. מי שמשך אותו למעמקים החטיא טרף טוב ממנו.



"טוב שלא הייתי בתוכו", אמר טורשטיין ותפס במשוט-ההיגוי. אולם פרט לזו לא נשמעו הלצות רבות אותו ערב. צמרמורת עברה בגופינו וחזרה עד לעצמותינו, אך צמרמורת זו מהולה היתה בהרגשת הודייה המימה — כי שוב היינו שישה על הסיפון...

★

למעלה משלושה חודשים הפליגה "קון-טיקי" באוקיינוס השקט, כשסביבה רק מים ושמים. בשלושים ביולי גילו חברי המשלחת יבשה באופק; היה זה האי פוקה-פוקה, חלוץ איי פולינזיה. בשל זרמי-האוקיינוס חלפה הרפסודה צפונית לאי, בלא שניתן היה לנווטה אליו, והמשיכה בדרכה לכיוון שאר האיים. כעבור שלושה ימים הגיעה "קון-טיקי" אל מול אי-האלמוגים אנגאטאו. בסיוע תושבי האי ניסו אנשי "קון-טיקי" להעבירה דרך שוניות-האלמוגים ולהעלותה לחוף, אלא ששוב היו הרוחות וזרמי-הים בעוכריהם, והם נאלצו לוותר גם הפעם על היבשה המיוחלת.



רב-אלוף חיים בר-לב

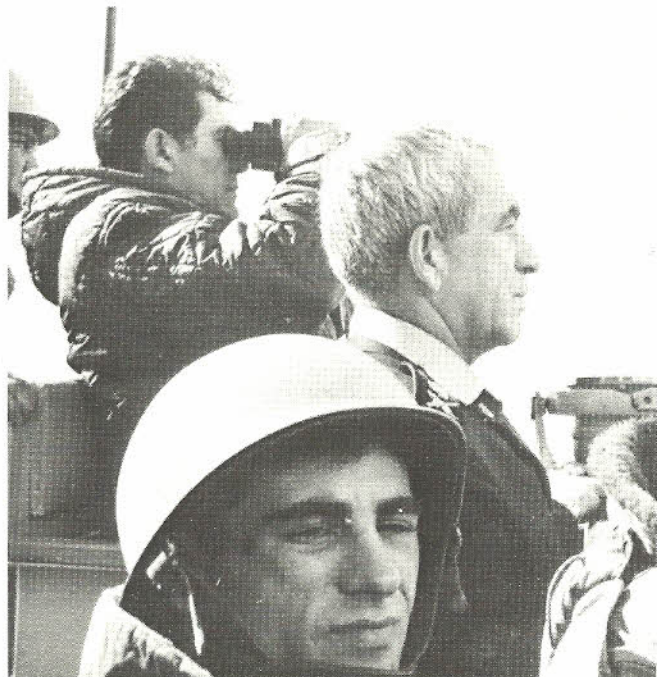
בטקס רב-יושם נפרד הרמטכ"ל היוצא, רב-אלוף חיים בר-לב, מחיל-הים. הרמטכ"ל ביקר באחד הבסיסים, סקר משמר-כבוד של חניכי קורס-החובלים, וכן הפליג במעגן שבבסיס. עם תום הסיור, נפרד רב-אלוף בר-לב מקציניו הבכירים של החיל. בדבריו עמד על חשיבותו של חיל-הים במערך ההרתעה של צה"ל. מפקד חיל-הים, אלוף בוצר, בירך את רב-אלוף בר-לב, והגיש לו שי — דגם של ספינת-טילים.

רב-אלוף דוד אלעזר

הרמטכ"ל, רב-אלוף דוד אלעזר, ועמו אלופי המטה של צה"ל, ביקרו בחיל-הים וסיירו ביחידותיו השונות. את סיורו החל הרמטכ"ל באחד מבסיסי-ההדרכה של החיל. הוא נפגש עם מפקדי הבסיס, וחה בתרגילים שבוצעו על-ידי החניכים, כן ביקר הרמטכ"ל במיתקן האימון נגד צוללות ובמתקן התרגול הטאקטי שבבסיס. רב-אלוף אלעזר המשיך את סיורו במספנת חיל-הים, בה שמע הסברים על פעולות השיפוץ בספינות החיל. לאחר מכן יצאו הרמטכ"ל ופמלייתו לשייטת בספינת-טילים. הם נכחו בתרגיל-אש בו השתתפו מספר סטיילים, וכן חזו במשט-הצדעה שנערך על-ידי כליו השונים של החיל. כן סייר הרמטכ"ל ביחידת הצוללים ההגנתיים בחיל-הים. הוא חזה בתרגיל-משייה על ספינה טבועה, ועמד על האמצעים השונים העומדים לרשות היחידה. את ביקורו סיים הרמטכ"ל בהרצאה בפני קציניו ונגדיו של החיל.



רמטכ"לים מבקרים בחיל-הים



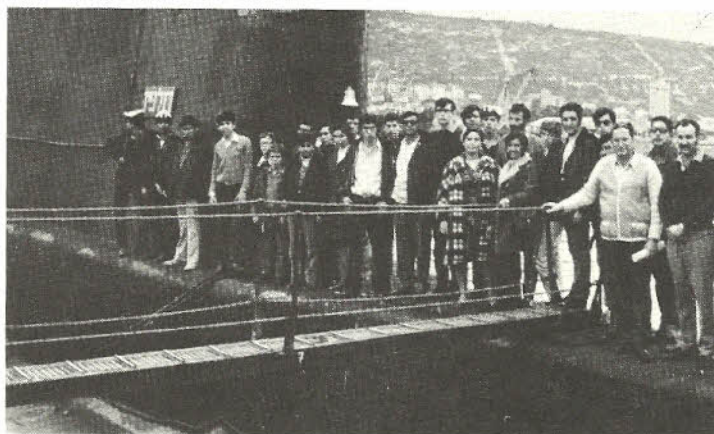
ארוץ-הים

יצחק בן אהרון, מזכיר ההסתדרות, מתקבל אצל מפקד החיל, אלוף בוצר.



אלוף ישראל טל מבקר בזיל-הים.

הזוכים במבצעי הפרטים של "מערכותיים" מבקרים בחיל.



משחה לזכר חללי המשחתת אח"י "אילת"

נבחרת הכדור-עף של חיל-הים הוכתרה כאלופת צה"ל לשנת 1971, בסיומם של משחקים מלהיבים ומרתקים, בהם גברה על כל יריבותיה.

החיל חב את ניצחונו באליפות לשחקניה הנמרצים של הנבחרת — עמרם גלילי (ראש הקבוצה), מיכה לצר, רן ניר, אבי פומרנץ, רן דינור, מאיר גולדשטיין, עוזי לבנת ועוזי בארי, ולאחרים — המאמן, אהוד זקל, אשר בטאקטיקה נבונה ובשלהוב השחקנים ידע לכוונם אל הניצחון; וכמובן לקצין האימון הגופני של החיל, רס"ן דגן, שלא חסך מאמץ צים כדי להביא את הנבחרת לרמתה המעולה.

משחקה הראשון של הנבחרת במסגרת אליפות צה"ל נערך בחולון נגד נבחרת פי"קוד-צפון. במערכה הראשונה הובילו אנשי פיקוד-הצפון 6:12, אלא ששחקני חיל-הים הפכו את הקערה על פיה וניצחו בסיומה של מערכה זו בתוצאה 14:16. במערכה השנייה גברו אנשי חיל-הים 10:15, וכך השלימו את ניצחונם הראשון.

המשחק השני נערך נגד נבחרת גייסות השריון, וצפה בו מפקד הגיס, אלוף אברהם אדן. במערכה הראשונה הובילו השריונאים בשיעור 1:10, כאשר אנשי חיל-הים התאוששו והדהימו בניצחון 11:15. במערכה השנייה הובסו השריונאים בתוצאה 2:15.

למחרת אותו יום ניצחה נבחרת חיל-הים את נבחרת פיקוד-הדרכה בתוצאה 0:2 (13:15, 2:15).

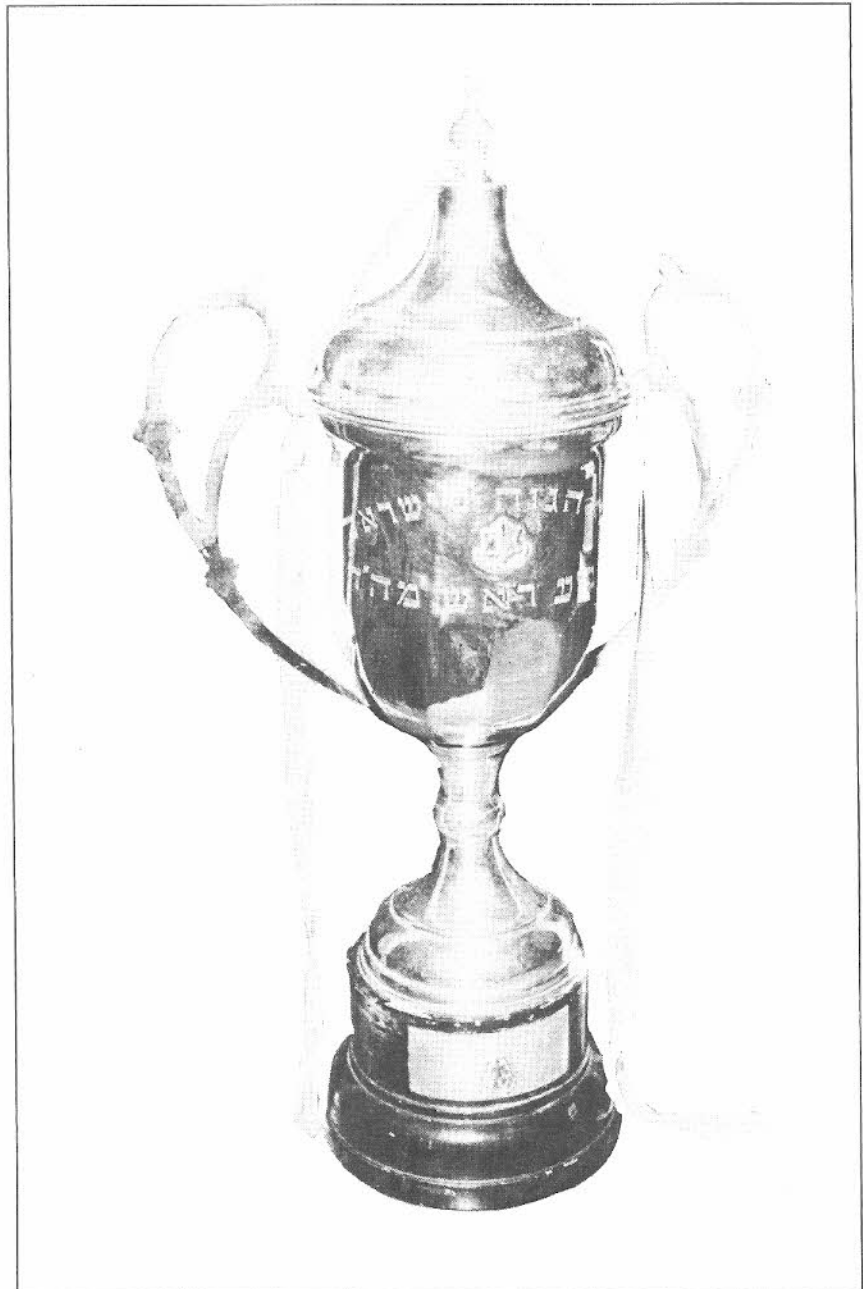
במשחק חצי-הגמר התמודדו שחקני חיל-הים עם נבחרת חיל-האוויר. הימאים ניצחו בשתי המערכות הראשונות — 8:15, 3:15. לאחר מכן התאוששו האויראים, וגברו במערכה השלישית 8:15. במערכה הרביעית התניח קרב עיקש, שבסיומו גברה נבחרת חיל-הים בשיעור 13:15, תוצאה שהשלימה את ניצחונה ל-3:1 ופילסה את דרכם של הימאים לגמר.

משחק-הגמר נערך בחולון ב-30 בדצמבר 1971 נגד נבחרת פיקוד-המרכז. נכחו במשחק מפקד חיל-הים, ראש מה"ד, קצינת ח"ן ראשית, קצינים בכירים של חיל-הים וקהל רב מקרב אנשי החיל.

במערכה הראשונה טרם נכנסה נבחרת חיל-הים ל"הילוך גבוה", ולפיכך נוצחה בתוצאה 11:15. לקראת המערכה השנייה השתפר משחקה, ובסיומה היא גברה באותה תוצאה בה הפסידה קודם לכן — 11:15. במערכה השלישית שופר משחק הצוות, והימאים גברו 9:15. המערכה הרביעית היתה שקולה למדי, ורק הכושר הגופני, המשחק הנמרץ של הצוות והשלווה של שחקני חיל-הים, הקנו להם את הניצחון הסופי — 12:15 (1:3 במשחק).

ראש מה"ד, האכוף יצחק חופי, העניק את הגביע לנבחרת.

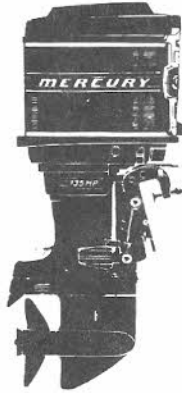
נבחרת חיל-הים אלופת צה"ל בכדור עף





"מרקרויזר" "מרקיורי"

מנועי חוץ, חוץ פנים, המשוכללים בעולם
לסירות גומי, סירות עבודה וסירות מרוץ.



מפיצים:
"אמביל" בע"מ
השרון 4, תל-אביב
טל. 31969

* כל שעה יפה לביטוח — כל שעה יפה לביטוח — כל שעה *

פ ר ח י סוכנות לביטוח בע"מ ל ש ר ו ת כ מ כוחות הביטוח ועובדי המדינה

כל סוגי הביטוח
* חיים * דירות * רכב * וסיכונים אחרים!

מקסימום ביטוח — מינימום תשלום
גם אתה הצטרף עתה!

לביטוח המשפחה

תשלומים הודשיים ע"י מת"ש.

המשרד לשרותכם משעה 08.30 עד 19.00 ללא הפסקה.
רח' ויצמן 13, ת.ד. 60 גבעתיים, טל. 726-656-733-110

מגיע לך יותר!

יותר ביטוח, יותר תשומת לב, פחות תשלום!

* כל שעה יפה לביטוח — כל שעה יפה לביטוח — כל שעה *

כל שעה יפה לביטוח — כל שעה יפה לביטוח — כל שעה יפה לביטוח

DALE

GENERATING PLANT

דיזל אנרטורים

המופעלים ע"י מנועי

ROLLS-ROYCE, PERKINS, DORMAN



י. א. קורץ ובנו חברה להנדסה בע"מ

ת"א, רחוב סלמה 48, ת.ד. 2757, טל. 822464-824204

להספקת מאור וכוח

ולשעת חירום

הפעלה: חשמלית ואוטומטית

בגדלים:

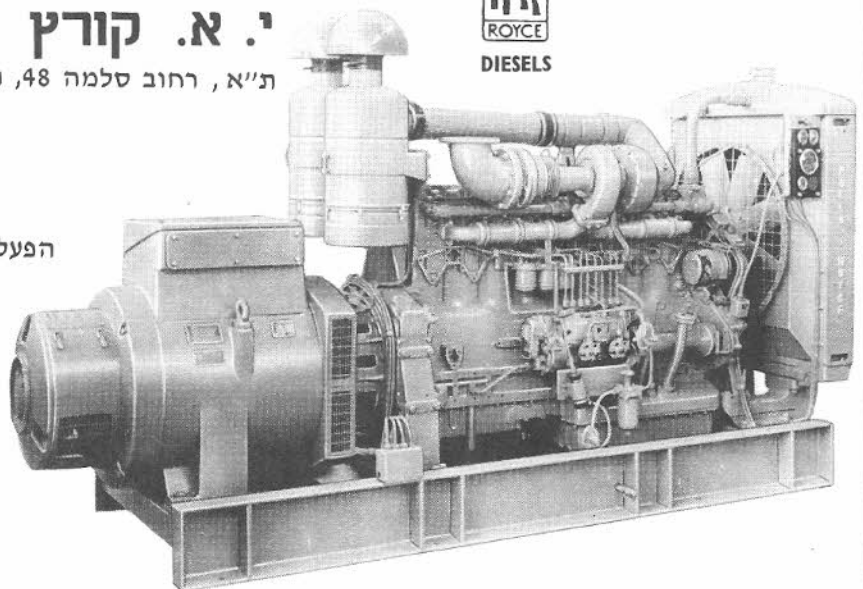
10Kw — 1000 Kw

הסוכנים

והמפיצים

הבלעדיים

בישראל





בסיס ההדרכה של חיל-הים



חיל-הים. חיל של עוצמה ועוז. חיל שספינותיו פולחות את הים בסערה, שצוללותיו חותרות בדממה במעמקים. חיל של מנועים רבי-כוח, של מערכות מכ"ם וקשר, של מקלעים ותותחים עזי-מפץ. חיל של טילים אימתניים. חיל שהמכניקה והאלקטרוניקה מטביעות בו את מיטב שכלוליהן.

ומעל לכל — חיל של אנשים. חיל של גברים אמיצים ועתיזי ידע וניסיון, גברים העושים לילות כימים בהפעלת מערכתיהן של הספינות ובתפעולם של מתקני-החוף. שכן ללא אלה הממונים על אותן מערכות — היו כלי-השיט שובתים במעגניהם, דוממים וחסרי ישע, והעוז והעוצמה היו כלא היו.

האנשים: הם עיקר כוחו של חיל-הים. הם מקור הצלחותיו, סוד תעוזתו. הם המעלים אותו לרמתו, רמת-היעילות. ועל אנשים אלה חייבים אנו תודה לבסיס-ההדרכה של החיל. אלה ההופכים, בעבודה אפורה ושגרתית, את הנערים האל-מוגניים הבאים בשעריהם לגברים שהעוצמה היא לחס-חוקים. מרבית פעילותם של בסיס-ההדרכה — אף שאפורה ושגרתית היא — חסויה הינה ולוטה באפלה: אולי דווקא בשל אותן דרכים בהן מצליחים בסיסים אלה לעשות את צעירינו למה שאין אויבינו מצליחים לעשות את צעיריהם.

ועל המעט שניתן לספרו — בכתבה שלפנינו.

דרכי ההוראה

דרך ארוכה עבר בסיס-ההדרכה החיפאי של חיל-הים למן אותו יום בו באו ראשוני אנשיו בשער בסיסם לשעבר של תותחני הצי הבריטי בבת-גלים שבצפון העיר. ואכן — כיום, משמתיקיימים בבה"ד עשרות קורסים שונים ומשמצויים בו עוזי-לימוד רבים ומשוכללים, נראית אותה תקופה של "בסיס-המתאמנים", בראשית ימיו של חיל-הים הישראלי, רחוקה עד-מאוד.

שלוש הן כיום מטרותיו המוצהרות של הבה"ד: הכשרת חובלים לקצונה בחיל-הים, הקניית כל המקצועות היעודיים לאנשי החיל, ועריכת בחינות מקצועיות לשלבי הביניים. ביצוען של משימות אלו, הנראות פשוטות לכאורה, הלך והסתבך במרוצת-השנים, עקב הפיצול המקצועי הרב וההתפתחות הטכנולוגית המהירה בחיל. כל כלי-שיט חדש, כל מכשיר משוכלל הנוספים לחיל-הים — יש לשננם ולהכירם היטב; והממונים על הלימוד והשינון הם אנשי בסיס-ההדרכה.

מקורות כוח-האדם המגיע להכשרה בבה"ד הם רבים ושו"נים: בוגרי בית-ספר ימיים, בוגרי תיכון, מסיימי בתי-ספר מקצועיים, שוחרים בשירות קדם-צבאי, ואף בנות. כל אלה משתלבים בעשרות הקורסים המתקיימים בבסיס מדי שנה, ואף מספר פעמים בשנה.

העובדה, כי נושאים רבים הנלמדים בבה"ד חוזרים על עצמם במספר קורסים, עוררה את מפקדי-הבסיס לעסוק בשיפורו ובפיתוחו של כל נושא כשלעצמו. פיתוח הנושא נערך במאמץ משותף של כל המומחים המקצועיים העוסקים בו. לאחר הפיתוח, מועבר הנושא באחד הקורסים לשם הפקת לקחים והנהגת שיפורים

סופיים, ומשגובשה מתכונתו הסופית — משובץ הוא בתוכנית-הלימודים של כל הקורסים הזקוקים לו.

מניסיונם למדו מדריכי הבה"ד, כי שיטת-ההדרכה היעילה ביותר היא "ביצוע תחת פיקוח". בשיטה זו מבצע החניך אותן פעולות שיידרש לעשותן בעת עבודתו בכלי-השיט, וזאת בפיקוחו הצמוד של המדריך המבקר כל תנועה ופעולה עד לשלב בו רוכש החניך את המיומנות הדרושה. שיטה זו הינה יעילה ביותר, וחוסכת שעות-שיט רבות ויקרות. אמנם, לשם יישומה דרושים ציוד יקר בבסיס-ההדרכה ומספר מדריכים רב יחסית — אלא שהפסדה יוצא בשכרה.

המבחנים בבה"ד מיוסדים ברובם על השיטה האמריקנית. במבחנים אלה מוצג לכל חניך מספר רב של שאלות, כשכל אחת מהן מלווה בתשובות אחדות, שרק אחת מהן נכונה. הנבחן חייב לסמן את התשובה הנכונה לכל שאלה על-פי שיקלו. שיטה זו מאפשרת הערכה אובייקטיבית ומהירה של כישורי החניכים. ביום הלימודים האחרון עובר כל חניך מבחן-כשירות מעשי, בו נבדקות ידיעותיו מנקודת-ראותה של היחידה לה הוא מיועד. באמצעות מבחן זה מובטח, כי חיל המגיע ליחידתו יהיה כשיר למלא את תפקידו בהצלחה מירבית.



עד כאן — על שיטות-ההדרכה הכלליות בבסיס-ההדרכה. אלא שהבסיס איננו אחיד בהרכבו ובשיטות-הלימוד בו; מצויים בו בתי-ספר רבים ושונים, כל אחד ונושאו, כל אחד ומגמותיו המיוחדות לו.

על כמה מבתי-ספר אלה — בשורות הבאות.

קורס החובלים

המושג "קורס-חובלים" הפך כבר לשם-דבר בחיל-הים. כל קציניו המבצעיים של החיל, כל הקצינים המשרתים בכלי-השיט — בוגרי קורס-החובלים הם.

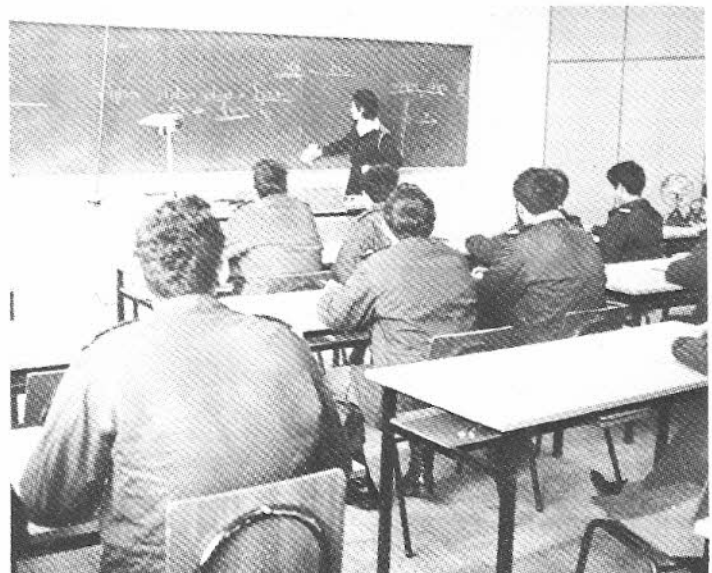
שניים הם מסלולי-הלימוד בקורס: שיט ומכונה. למסלול הכשרת קציני-השיט מתקבלים מתנדבים בוגרי בתי-ספר תיכוניים ובוגרי בתי-ספר ימיים; למסלול הכשרת קציני-המכונה מתקבלים חוגרי-חיל ותיקים השואפים להגיע לקצונה, בוגרי מגמת מכונאות בבתי-ספר ימיים, ואף בוגרי בתי-ספר מקצועיים רגילים — שבק-בלתם הוחל רק באחרונה. הדרישות מן המתנדבים לקורס הן גבוהות, ורק העומדים בהן זוכים להתקבל לשורותיו. מספרם הרב של המתנדבים, העולה פי-כמה על מספר המקומות בקורס, הוא ערובה לכך שרק הטובים ביותר יזכו להשתתף בו — דבר הנותן אותותיו ברמתם של המסיימים.

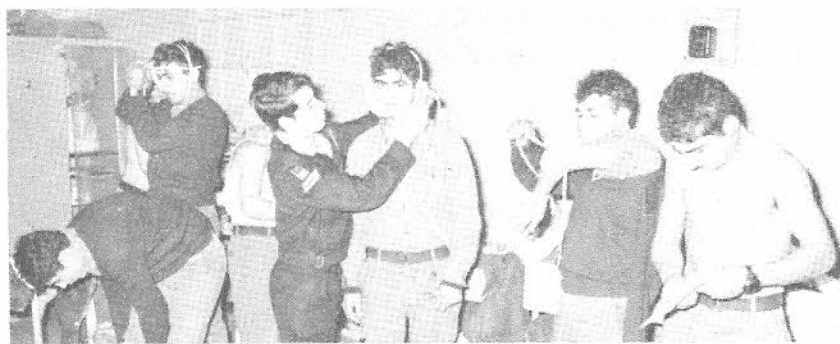
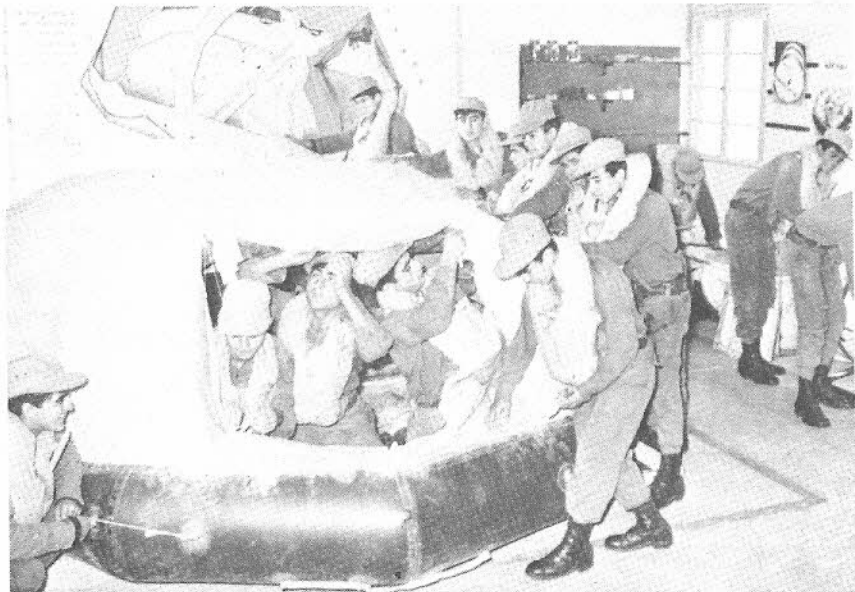
האימונים והלימודים בקורס-החובלים נמשכים חודשים רבים. במהלכם משגנים החניכים נושאים כימאות, ניווט חופי וניווט אסטרונומי, ומרחיבים ידיעותיהם במקצועות אותם למדו בעבר — מתמטיקה, פיסיקה, חשמל ואלקטרוניקה. אך יותר מכל עוסקים החניכים בים: בשיט, בניווט, בתירגול. רבים מן הלימודים העיוניים משולבים בפעילות מעשית על-פני הים.

לרשותם של חניכי-הקורס עומד צוות-הדרכה מעולה, שאני שיו לוקטו מבין טובי הקצינים בחיל-הים. עבודתם של המדריכים קשה ואחראית; עליהם לשאת בעול ההוראה והפעילות השוטפת, בהכשרם נערים צעירים לשאת בעול-הפיקוד בים. והם עושים זאת — ועושים זאת היטב.

נוסף על צוות-ההוראה המסור, עומדים לרשותם של חניכי-הקורס גם אבזרי-לימוד רבים ומשוכללים. למעשה, מתאמנים הם כמעט בכל המתקנים שלרשות בסיס-ההדרכה — החל בבתי-המלאכה למנועים, מתקן התרגול הטאקטי ומתקן האימון ללוחמה בצוללות, וכלה בספינות-האימונים של הבסיס. בתחום אחרון זה מרביתם, אגב, חניכי-הקורס להתאמן בכלי-שיט קטנים ומהירים, שיתרונם בפשטותם. הפעלתם הבלתי-מסובכת של כלים אלה מאפיינת למתלמדים לשון את נושאי הפיקוד בים, בלא שיאלצו להתמודד בבעיות טכניות.

אין להתעלם גם מאימוניהם של אנשי-הקורס בכלי-השיט המבצעיים של החיל. החניכים יוצאים לסדרות אימונים ושיט בסטי"לים ובשאר הכלים — סדרות המהוות, אולי, גולת-כותרת לקורס כולו. בסדרות אלו, בהתמודדות עם הים, בהפלגות בכליו החדשים והמשוכללים ביותר של חיל-הים — מוכחים כישורם ויכולתם של חניכי-הקורס, כישרון ויכולת שהושגו בחודשים רבים של עמל וטורח.





בית־הספר "טירוניים"

לפני עידן ספינות־הטילים, היתה חשיבותה של האלקטרוניקה רבה בחיל — וכיום, שנים אחדות אחר כניסת הסטי"לים לשירות מבצעי, רבתה חשיבותו פייכמה.

בית־הספר לאלקטרוניקה שבבה"ד מדגים בהתפתחותו המ"סחררת את עליית קרנה של האלקטרוניקה בחיל. מדי שנה מתרחב בית־הספר בעשרות ואף במאות אחוזים, והנושאים הנלמדים בו מתרבים והולכים בלא־הרה.

בשעריו של בית־הספר לאלקטרוניקה באים לא רק בוגרי בתי־ספר מקצועיים, אלא אף שוחרים קדם־צבאיים, המתחילים מבראשית, ומהנדסי־אלקטרוניקה מדופלמים, עתירי ידע וניסיון. את אלה כאלה חייב בית־הספר להעלות לרמתם של טכנאים ומהנדסים מיומנים ומוכשרים לשירות בחיל.

שיטת־הלימוד בבית־הספר שונה לפיכך מזו של בית־ספר מקצועי רגיל. אמצעי־העזר הלימודיים הינם רבים ומשוכללים ביותר, והלימודים מעשיים ו"ציוריים" יותר — לא רק במעבדות, אלא אף בחדרי־הלימוד. תוכנית־ההוראה המיועדת למדריכים מתוכננת וקבועה מראש — כך שהמדריכים מגיעים לשיעורים כשהם מוכנים היטב. נושאי־הלימוד עצמם אינם נלמדים במקביל ובמשך שנה שלמה; שלא כבבית־ספר תיכון רגיל, באים הם בחלקם בזה אחר זה, בסדר קבוע והגיוני, ומשלימים זה את זה. הלימוד הוא אינטנסיבי ויעיל בהרבה מבכל בית־ספר מקצועי. מספר המדריכים רב יותר, ושעות הלימוד — מרוכזות ותכליתיות. וכתוצאה מכל זאת — החניך המסיים את לימודיו כאן מקץ חודשים אחדים, עולה בידיעותיו בתחום הידע האלקטרוני הנדרש ממנו על חבריו שסיימו בית־ספר מקצועי רב־שנתי.

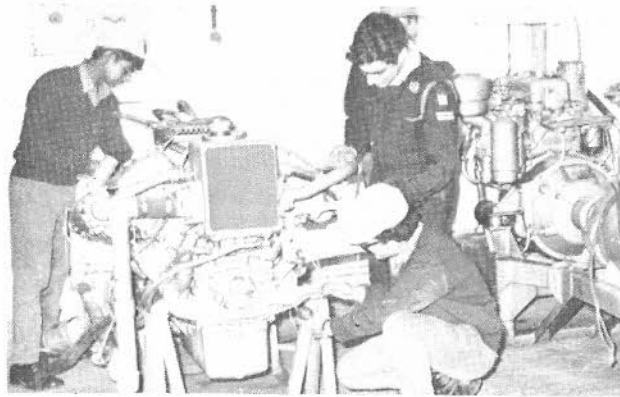
אם בית־הספר לחובלים המצוי בבה"ד מכשיר את קציניו העתידיים של חיל־הים — הרי שבית־הספר "טירוניים" מכשיר את שאינם־קצינים לקראת שירותם בספינות החיל, בלא הבדל במקצועם העתידי בכל־השיט. "טירוניים" — כשמו כן הוא: מקנה הוא לבאים בשעריו את יסודות הים, ומאפשר להם לצאת ולהתי־מודד עימו כימאים לכל דבר.

חניכי "טירוניים" — רבים הם ושונים, החל בבוגרי בתי־ספר ימיים שלא נתקבלו לקצונה, וכלה בחיילים צעירים שא־זיהו סיימו טירונות־חיי"ר רגילה ושכל קשר בינם לבין הים הוא מקרי בלבד. אלה כאלה שוהים בבית־הספר תקופה מסוימת, ובפרק זמן זה לומדים הם נושאים כימאות, נשק, מילוט־נפש, עזרה ראשונה, תולדות חיל־הים ועוד. עיקר הדגש מושם על תרגול מעשי — גם בנושאים שלכאורה אין כל אפשרות לשננם בצורה מוחשית. תולדות חיל־הים, למשל, נלמדים לא בשיעור רגיל בכיתה, אלא בעת ביקור במוזיאון, בו מומחשת לחניכים ההיסטוריה של החיל.

את הלימודים והתרגול ב"טירוניים" מסכמת סדרת־הפגלה בת שבוע ימים בכל־ישיט. בסדרה זו בוחנים החניכים את ידיעותיהם ואת כושרם, ומשסיימו בהצלחה, כשירים לשירות מבצעי, הם מופנים להתמחות בתפקידיהם בעתיד.

בית־הספר והפנימיה לאלקטרוניקה

חיל־הים — חיל טכני הוא ביסודו. אחד המקצועות הטכניים החשובים והנפוצים בו ביותר הוא האלקטרוניקה. גם בעבר,



המתקן לתרגול טאקטי

אחד המתקנים החדשים והמשוכללים ביותר המצויים בבה"ד הוא המתקן לתרגול טאקטי, המאפשר לאמן ביבשה את קציני החיל בלוחמה ימית, בתנאים דומים לאלה השוררים על גבי ספינות בלב-ים. התרגול כולו נערך, כאמור, על פני היבשה, תוך חיסכון בשעות-י יקרות ותוך ייעול הפיקוח על המשתתפים בו ועל הלקחים המופקים ממנו.

מתקן התרגול הטאקטי מורכב ממספר תאים, שכל אחד מהם מייצג כלי-שיט, צוללת או מטוס — על כל אמצעי-הבקרה והשליטה המצויים בכלים אלה. התאים כולם קשורים למחשב מרכזי המזין אותם בנתונים משתנים, כבקרב ממש. על צגי-המכ"ם והסונאר שבתאים מופיעות דמויותיהם של ה"כלים" השכנים, המשתנות בהתאם ל"פעולותיהם" של "כלים" אלה. מערכות-הקשר פועלות כבקרב, ומותאמות בין ה"כוחות" השונים. למתאמנים ניתנת האפשרות לפקח על "מקום הימצאם" ועל "תנועתם" בתיאום עם שאר ה"כוחות" — ואף "לירות" ולנסות "להשמיד" כוחות-אויב. הכל, כאמור, מתנהל ממש בדומה למציאות.

כל הפעולות המבוצעות במתקן מצולמות ומוקלטות. עם תום התרגיל מוקרנים הצילומים ומושמעות ההקלטות, תוך הפקת לקחים ממהלכו ומן הטעויות שארעו בו. חשיבותו של המתקן לתרגול טאקטי היא מרובה, ומציבה אותו במקום-כבוד בין עזרי-הלימוד בבה"ד.



רבות ומגוונות הן משימותיו של בסיס-ההדרכה. רבים הם החניכים המשתלמים בו, רבים הם הנושאים הנלמדים בו. לא נגענו אלא באפס-קצה של פעילותו — אותה פעילות אפורה ושגרתית של הכשרת כוח-אדם מקצועי ומהימן לחיל-הים.

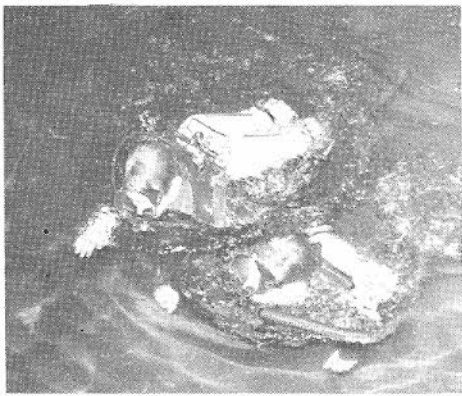
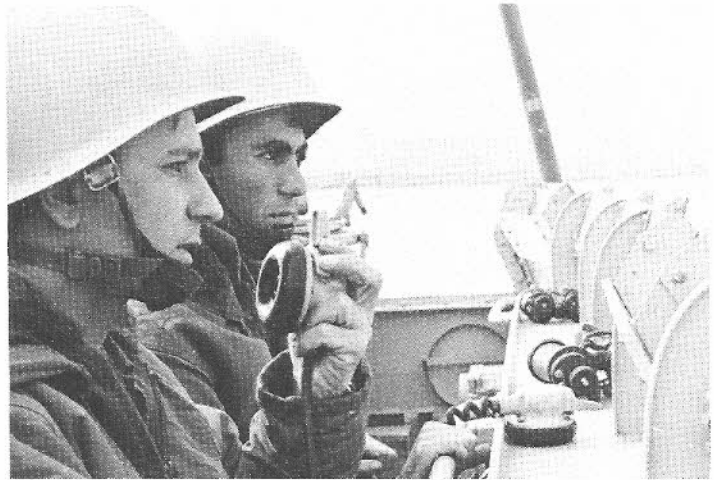
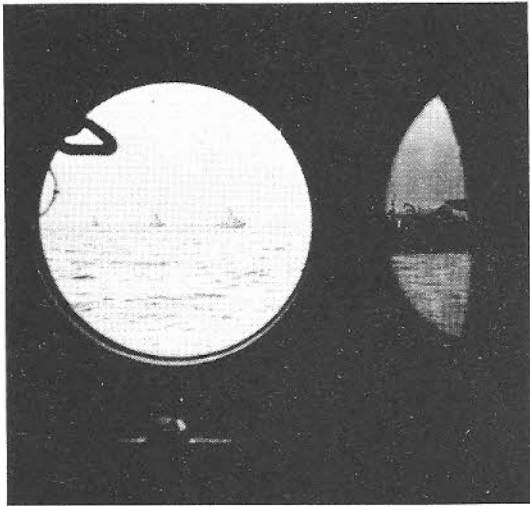


משרד החינוך והתרבות
המחלקה לחינוך

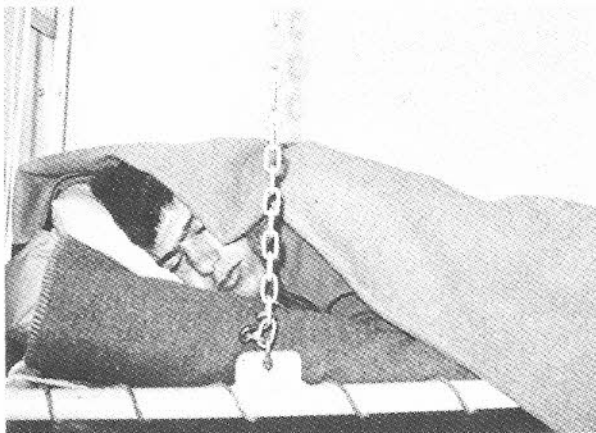
בית הספר הימי מבואות-ים

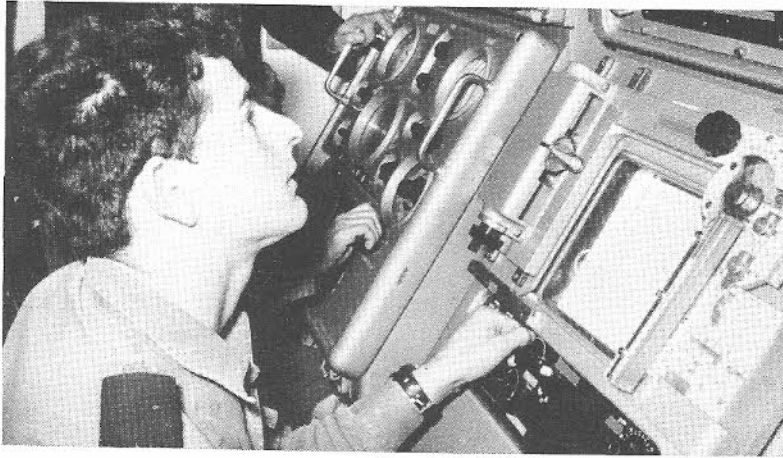
החלה ההרשמה
לשנת הלימודים תשל"ג לבית
הספר ולפנימיה למגמות ול-
מחלקות: ספון ומכונה

- ✦ בית הספר מכשיר תלמידיו לדרגות קצונה ודרגות מקצועיות אחרות בציי העברי על שלוחותיו.
- ✦ בוגרי המסלול הארבע שנתי העיוני-מקצועי, ניגשים לבחינות בגרות ובחינות קצונה ימית.
- ✦ בוגרי המסלול הארבע שנתי מקצועי ניגשים לבחינות גמר ממשלתיות וקצונה ימית.
- ✦ לכתות טית (א') מתקבלים תלמידים מסיימי ח' כתות בני 14—15. לכתות יוד (ב') מתקבלים נערים מסיימי כתות ט' מבתי ספר עיוניים, מקצועיים ומחטיבת הביניים.
- ✦ ההרשמה במשרד בית הספר "מבואות-ים" על יד מכמורת (כביש החוף נתניה-חדרה), בימי העבודה הרגילים משעה 08.00 בבוקר עד 14.00 אחר הצהריים.
- ✦ המעוניינים בפרטים יפנו בכתב לפי הכתובת: "מבואות-ים", דאר מכמורת, או טלפונית לפי מספר 053/26085 או 053/26086.



זוהר ללא יעה







קרוב ים-בארנטס

קרוב ים בארנטס (Barents), אשר ניטש על השליטה בנתיב השיירות של בעלות-הברית אל נמל מורמנסק בצפון בריה"מ, היה רב-חשיבות בהיסטוריה הימית. תוצאותיו ריפו את ידי המפקדה הגרמנית העליונה והניעו להוציא את אוניות-השטח שלה — סיירות, אוניות-קרוב, משחתות — משירות פעיל בהמשכה של המלחמה. צעד זה השפיע באורח ניכר על הפעילות בזירה הימית הבינלאומית. התפתחויות אלה נודעו רק לאחר המלחמה, תוך עיון בארכיוני הצי הגרמני אשר נפלו בידי בעלות-הברית. להלן תמצית הפרשה, אשר נתפרסמה במלואה בספר "73 צפון", שיצא בהוצאת "מערכות".

צוללות ומטוסים גרמניים. סיבה נוספת להפוגה בשיגור השיירות לבריה"מ היתה נעוצה בנחיתת בעלות-הברית בצפון-אפריקה. לצורך זה רוכז צי גדול של כלי-שטח מלחמתיים, אשר ליווה את הכוחות הנוחתים. בנסיבות אלה לא היו בעלות-הברית מסוגלות להקצות לשיירות לרוסיה כוחות-ליווי מספיקים. רק לאחר הנחיתה המוצלחת בצפון-אפריקה, שבוצעה בנובמבר 1942, נתפנו כוחות לא-גדולים לליווי שיירות נוספות לרוסיה. אלא שבינתיים הגיעה עונת החורף ועל האזור הארקטי, שדרכו עברו השיירות, השתרר הלילה הנצחי. בכך פחתה, אמנם, במידה ניכרת הסכנה הצפויה מהתקפות אוויר גרמניות, אבל לעומת זאת גברו סכנות איתני הטבע — היס הסוער והטמפרטור רות הנמוכות עד קיפאון.

הרכב הכוחות

הצי הבריטי כלי-השיט המחפים, שעליהם הוטל לקיים את שלומה ושלמותה של השיירה החדשה, נחלקו לשני כוחות עיקריים:

✦ **כוח ליווי צמוד** הורכב משש משחתות: "אונסלאו" (Onslow) — אונית-הדגל, "אובידיאנט" (Obedient), "אוריבי" (Oribi), "אובדירייט" (Obdurate), "אורוול" (Orwell) ו"אקי-טאז" (Achates). המשחתות היו חמושות בארבעה תותחי 4 או 7,7 אינץ', שמונה צינורות טורפדו, פצצות-עומק למכביר ותותחים קלים נגד מטוסים. מהירותן הגיעה ל-32 קשר. אמצעי הלחימה

הרקע

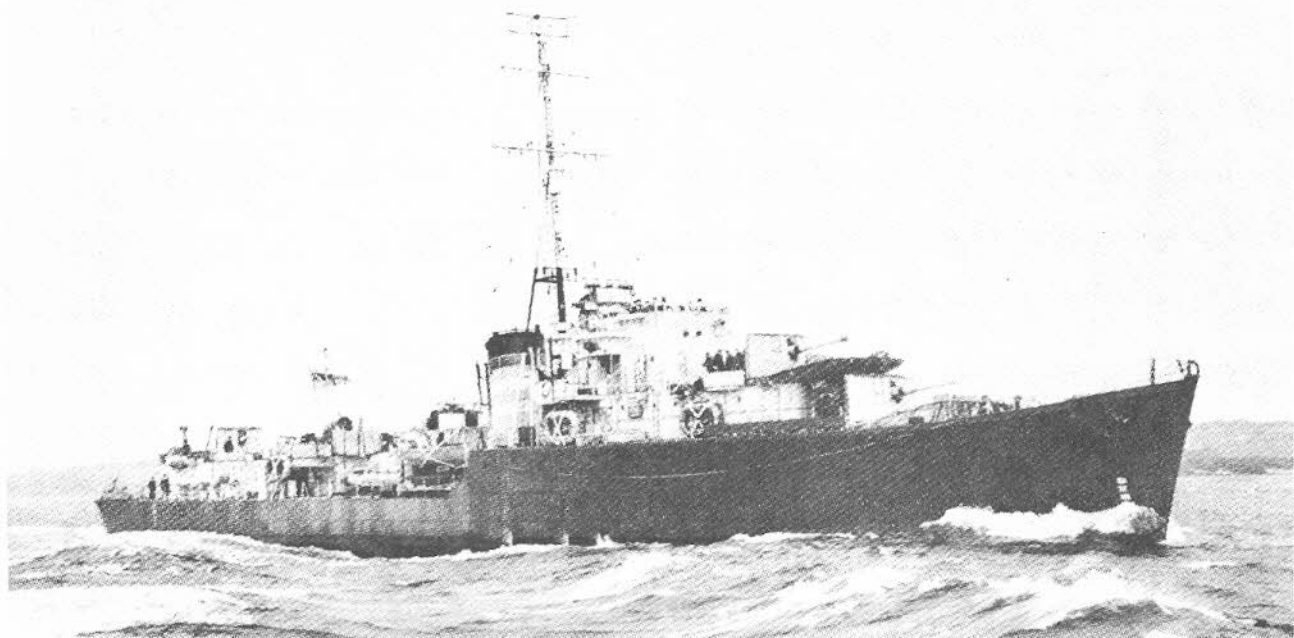
בעלות-הברית המערביות ראו בהעברת שיירות אספקה לנמל מורמנסק בצפון בריה"מ מיבצע בעל חשיבות עליונה, הן מבחינה צבאית והן מבחינה מדינית. בשלב הראשון של מלחמת העולם השנייה הסבו הגרמנים נזקים כבדים לתעשייה הסובייטית והכוחות הלוחמים של בריה"מ נזקקו באורח חיוני לחומרי מל-חמה. בעלות-הברית גם ביקשו להמחיש לסובייטים כי הן נכונות להקריב קורבנות למען המאמץ המלחמתי המשותף, במטרה לחזק את רוח בעלת-בריתם ולמנוע התמוטטות פתאומית של החזית המזרחית, כפי שאירע במלחמת-העולם הראשונה. על רקע זה אורגנו שיירות אספקה, אשר הפליגו אל הנמל הרוסי מורמנסק על אף אבידות כבדות בנפש וברכוש שהסבו הצוללות והמטוסים הגרמניים, אשר הוזנקו מבסיסים בנורבגיה הכבושה.

לאחר הפוגה ארוכה

ב-22 בדצמבר 1942 יצאו 14 אוניות-סוחר מסקוטלנד לעבר נקודת-המפגש שלהן עם כוח-הליווי, ממזרח לאיסלנד. אוניות אלה היו חלק משיירה גדולה יותר, שחלקה הראשון שוגר לדרכו ימים מספר לפני כן. היתה זו שיירה ראשונה שהפליגה לאחר הפוגה בת חודשים אחדים, הפוגה שבאה בעקבות האבידות הקשות שספגו בעלות-הברית בשיירה קודמת, כאשר מתוך 36 אוניות שהפליגו למורמנסק הגיעו למחוז הצפון רק 11 — היתר טובעו עלידי

העיקרי של המשחתת היה הטורפדו, שכן שריון העבה של אוניות המלחמה הגרמניות היה בלתי-חזיר לפגזים שקוטרם קטן מ-8 אינץ'.

המשחתת "אונסלאו", אוניית-הדגל של כוח-הליווי הבריטי, לפני הקרב.



הצי הגרמני לצי זה היתה תוכנית מוכנה לתקיפת

שיירות בריטיות העושות דרכן לבריה"מ — תוכנית "קשת". לצורך מיבצע זה הועמדו הכן שני כוחות ימיים, שתפקידם היה לסגור על השיירה בתנועת מלקחיים:

★ **כוח A** הורכב מהסיירת הכבדה "היפר" (Hipper) ומהמשחתות Z-29, "פרידריך אקהולט" (Friedrich Eckholdt) ו"ריכרד בייטצן" (Richard Beitzen). חימושה של "היפר" כלל שמונה תותחי 8 אינץ', שהיו ערוכים בארבעה צריחים — שניים בחרטום ושניים בירכתיים. כחימוש מישני היו לה תריסר תותחים בקוטר 4 אינץ' וכמספר הזה תותחי 37 מ"מ. כן היתה מצוידת ב-12 צינורות טורפדו. חגורת השריון שהקיפה אותה היתה בת למעלה מ-5 אינץ' ומהירותה הגיעה ל-22 קשר. תפקידה היה לתקוף את השיירה מצפון ולמשוך אליה את אש המשחתות של כוח-הליווי הבריטי.

★ **כוח B** הורכב מאוניית-הקרב-זוטא "ליטצוב" (Lützow) ומהמשחתות Z-30, Z-31 ו"תיאודור ריידל" (Theodor Reidel). "ליטצוב" היתה חמושה בשישה תותחי 11 אינץ', שריונה היה דומה לזה של "היפר" ומהירותה — 26 קשר. תפקידה היה לארוב לשיירה, אשר ודאי תנסה להימלט דרומה מהתקפת "היפר", ותיחשף לאש תותחי "ליטצוב".

הסיירת הגרמנית הכבדה "היפר".



על המשחתות נוספו שולת-המוקשים "ברמבל" (Bramble), שתי הקורבטות "הידראבאנד" (Hyderabad) ו"רודונדרון" (Rhodondendron) והמכמורתנים "נורתן ג'ם" (Northern Gem) ו"ויזלמה" (Vizalma). למפקד השיירה וכוח-הליווי נתמנה אלוף-משנה שרברוק (Sherbrooke).

★ **כוח R** הורכב משתי הסיירות הקלות "שפילד" (Sheffield) ו"ג'מאיקה" (Jamaica) וממספר משחתות. הסיירות היו חמושות בתריסר תותחי 6 אינץ' הערוכים בארבעה צריחים — שלושה תותחים בכל צריח, שמונה תותחי 4 אינץ' נגד מטוסי, תותחים קלים ושישה צינורות מטילי טורפדו. מהירותן הגיעה ל-30 קשר.



הסיירת הבריטית הקלה "שפילד".

למעשה היו המשחתות מוגבלות בתנועתיהן עקב מחסור בדלק, וברוב המקרים היו שתי הסיירות בלבד הגורם הפעיל והלוחם בכוח R. הן שוטטו באזור המסוכן, בקירבת הבסיסים הימיים והאזורים של הגרמנים בנורבגיה, אך נאסר עליהן להתקרב אל השיירה כדי מרחק קטן מ-50 מילין — להוציא בפעולות סיוע במקרה של התנגשות עם האויב — על מנת להקטין את הסכנה, הגדולה ממילא, שנשקפה לסיירות מצד הצוללות הגרמניות. מפקד כוח R היה אדמירל בורנט (Burnett), שפיקד על אוניותיו מעל סיפון הסיירת "שפילד".

שאיפשרה לה לבצע את ההוראה מייד. בעוד "אונסלאו" מתקדמת לעבר משחתות האויב שנתגלו באופק, הגיחה לפתע דמות כהה מתוך הערפל. מייד ניתנה פקודה לשנות קורס לעבר המטרה החדשה, אשר נראתה גדולה ממשחתת. הטווח אליה היה 8 מילין. דו"ח גילוי אויב חדש שודר לכווה-הליווי. המטרה זוהתה בוודאות כסיירת, אלא שיותר מכך לא ניתן לקבוע.



צוות המכוון של המשחתת "אונסלאו".

ההיתה זו אחת האוניות מכוח R — "שפילד" או "ג'מאיקה"? מפקדה של "אונסלאו" היסס לפתוח באש, לבל תיפגע אוניה ידידותית, אולם חיש מהר נגזרו הספיקות. שלוש המשחתות שפתחו קודם לכן באש על "אובדירייט", נראו חוזרות ומצטרפות אל הסיירת. אל"מ שרברוק הורה לפתוח באש, אולם בשניים מארבעת תותחי 4.7 אינץ' של "אונסלאו" נתגלו תקלות. ממילא היה הטווח ארוך מדי בשביל תותחים אלה, לא כל שכן בשביל תותחי 4 אינץ' הישנים של "אורוול", אשר נעה מאחורי "אונס-לאו" וחקיקתה כל תנועה מתנועותיה.

בינתיים ביצעה "אקיסטאו", המשחתת הקטנה שנעה בירכתי השיירה, את התפקיד שיועד לה מראש למקרה כזה והחלה להעלות מסך עשן להסתרת השיירה מעיני האויב. בהפליגה בולטת על רקע השמים הבהירים בקצהו של מסך עשן שחור, היוותה מטרה מושלמת. המרחק בין הכוח הגרמני ובין שתי המשחתות הבריטיות — השתיים הנוספות, "אובדירייט" ו"אובידיאנט", עדיין התאמצו להדביק את "אונסלאו" ו"אורוול" — קטן והלך. אל"מ שרברוק, שצפה באויב במשקפתו, ניסה להעמיד עצמו במקומו של המפקד הגרמני: הראות היתה גרועה, ובאור הקלוש שהועם לפרקים בתזויות-שלו, ברי היה שהאויב לא יוכל להישאר בקצה הטווח של תותחיו, ויאלץ להתקרב. בתנאי הראות הקיימים גררה אחריה התקרבות-יתר חשיפה להתקפת טורפדו. משימתו של אל"מ שרברוק היתה להדוף את האויב מעל השיירה, וניצול יעיל של איום הטורפדו היה חשוב ביותר למילוי משימה זו. כל עוד נחו הטורפדות בצינורותיהם מוכנים לירי הם שימשו נשק רבי-יכולת, אך מרגע שישוגרו שוב לא יהיה האויב נתון לסכנת היפגעות.

התותחים נכנסים לפעולה

לפתע החלה צללית של הסיירת להתרחב. על גשר "אונסלאו" רבו הניחושים לפירוש של תימרון זה — האין היא חוששת להתקפת טורפדות? בפנות הסיירת שמאלה הסתלסלו ארבע אלומות אדומות לאורך הדופן שלה. היא פתחה באש. השעה היתה 09.41. לפי המיבנה ומיקום תותחיה היא זוהתה על-ידי הבריטים כסיירת "היפר". אולם על מי ירתה? שמונה פגזים נחתו, כמעט בקו ישר, סמוך מאוד ל"אקיסטאו". לרגע דומה היה שנפגעה. מטחים נוספים נפלו סביב המשחתת הקטנה ואחד מהם אף נראה "רוכב" עליה, אולם היא המשיכה להפליג ולמלא בנאמנות את התפקיד המוטל עליה — הקמת מסך-העשן החיוני לשיירה.

המשחתות-המלוות של "היפר" ו"ליטצוב" היו חמושות בתותחי 5 אינץ' ובצינורות טורפדו, ומהירותן הגיעה ל-35 קשר. כל אחת מהן היתה, אפוא, יותר מאשר יריב שקול למשחתות הבריטיות הגדולות. בראש הכוחות הגרמניים ניצב אדמירל קומטץ (Kummetz), שהניף את דגלו על הסיירת "היפר".

השיירה יוצאת לדרכה

ב-25 בדצמבר 1942, בשעות אחר-הצהרים, פגש כוח-הליווי הבריטי את שיירת האספקה לאחר שעות ארוכות של חיפוש אחריה, כ-15 מילין מערבה מהנתיב המתוכנן. לאחר איסוף האוניות המפגרות הושלט סדר במיבנה השיירה והיא נעה צפונה בארבעה טורים, במהירות 8 קשר. המשחתות-המלוות שייטו סביבה בטבעת עירנית ועיני הצופים הדומעות ברוח בלשו אחרי האויב באפלה. שולת-המוקשים "ברמבל", שהיתה מצוידת במכ"ם חדש יחסית, וחקורבטה "הידראבאנד", הוצבו לתפקידי סיור במרחק ניכר לפנים.

לאחר חמישה ימי הפלגה שלווים, בצהרי 30 בדצמבר, גילתה צוללת גרמנית את השיירה. היא דיווחה על הגילוי למיפ-קדת הצוללות הגרמניות בלוריי, צרפת, וירתה שלושה טורפדות לעבר כלי-השיט הבריטיים. השיירה ביצעה תפנית ברגע האחרון והטורפדות חלפו לידה מבלי לפגוע. תוך כדי ניסיונות להיערך שנית להתקפה נתגלתה הצוללת והותקפה על-ידי המשחתות הבריטיות — ללא הצלחה. כיוון שמשימתן הראשונית היתה להגן על אוניות-הסוחר, לא נתאפשר למשחתות לבזבז זמן רב על חיפוש הצוללות ותקיפתן, מה גם שמצב הדלק במיכליהן מנע מירוף ממושך. עם אובדן המגע הן מיהרו לחזור ולהצטרף לשיירה.



המשחתת "אונסלאו" בים הצפוני, מכוסה שכבות קרח.

"הזעק עמדו-קרב!"

בערב 30 בדצמבר הוציא אדמירל קומטץ את אוניותיו למיבצע "קשת". אך יצא הכוח הגרמני מאלטנפירד, נורבגיה, קיבל קומטץ מיברק ממיפקדת הצי הגרמני, שהורה לו להיזהר ולא ליטול סיכונים מיותרים. מיברק זה בא עקב חששו של היטלר מפני אובדן אוניה גרמנית גדולה נוספת, אחר טיבוע אוניות-הקרב הכבדות "גרף שפי" ו"ביסמרק". למחרת ב-08.45 דווח ל"אונסלאו" באיות-אור, כי שתי משחתות נתגלו מצפון לשיירה. המשחתת "אובדירייט" יצאה לחקור את זהותן וצוות "אונסלאו" הועמד בכוננות גבוהה. הבהקים אדומים באופק, שהופיעו בקו אחד עם מיכלית אשר פיגרה מאחור, הבהירו שהשיירה הותקפה.

הפקודה לא איחרה לבוא: "הזעק עמדו-קרב!" אות-האזעקה נשמע בכל רחבי האוניה, וההודעה על ההתקפה הועברה ליתר אוניות-הליווי. המשחתות נצטוו להצטרף אל "אונסלאו". הדבר אירע ב-09.33, אולם רק המשחתת "אורוול" היתה בעמדה

הגיחה השלישית של "היפר"

ב-10.04 ערכה "היפר" את גיחתה השלישית, בפנותה הפעם בקורס מתכנס אל "אונסלאו" ו"אורוול". תותחי 8 האינץ' שלה ירקו כל הזמן אש עזה, אולם שתי המשחתות הבריטיות השכילו להתחמק והתמידו לנתקה מהשיירה, למרות היותן נחותות בעוצמת-אש ובטווח תותחים. דקות מספר חלפו בקרב תותחים לא תכליתי, שבו הנחיתה "היפר" מטחים בעלי טונה כל אחד, לעומת מטחים בעלי 100 ק"ג בלבד מתותחי שתי המשחתות גם יחד. לפתע פרצה "היפר" קדימה וריכזה את כל אישה ב"אונסלאו". למרות תימרוני ההתחמקות של המשחתת התפוצץ פגז אחד סמוך מאוד אליה. חבטות כבדות זיעזעו את "אונסלאו" ורסיסים זימזמו מעל לסיפון. פגז שני חדר דרך הלוחות הדקים של גוף האוניה לחדר-המכונות. הפגיעות החלו הולמות במשחתת הבריטית בדייקנות גוברת והולכת, וגרמו לה נזקים כבדים. מיתקן הראדאר הושמד על מפעיליו, הארובה שוסעה וקיסור דחוס החל פורץ מתוך הדוד המבוקע בשריקה צורמת. רסיס פגז הגיע אל הגשר ופגע בפניו של אל"מ שרברוק. האנדרל" מוסיה גברה ולרגע דומה היה שגורלה של "אונסלאו" נחרץ. ואמנם, שוב נפגעה המשחתת פגיעה ישירה, הפעם בחרטום, ולהבות זינקו אל-על לפני הגשר. אל"מ שרברוק, שפניו דמו לעיסה של בשר ודם, ידע שהפגיעה הבאה תהיה גורלית. ברור היה לו, שעליו להסתלק מהמקום מייד ולהאית את המהירות, כדי להקטין את השפעת הרוח על ליבוי האש. הוא הורה לפנות חדות ימינה, להעלות עף ולהוריד את המהירות ל-15 קשר.

על אף המצב החמור לא חדלו אנשי הצוות ממאמציהם לתקן את הנזקים, תוך גילויים מפתיעים של יוזמה אישית, מנהיגות ותעוזה מצד אנשי כל הדרגים. בחדר-המכונות עבדו המכונאים עד כלות כוחותיהם כדי לשחרר את שאיבת הדוד, לסגור מחדש את המעטה שנבקע ולהמשיך להעלות קיסור בדוד. צוות בקרת-הנזקים עשה מאמצים כבירים להשתלט על האש המשתוללת על הסיפון, בעוד חוליית האלחוט נאבקת בגלי החום ובעשן שמילא את חדרה, כדי לתקן את האנטנות ולחדש את הקשר עם השיירה. התפקיד הקשה מכל נפל בחלקם של רופא האוניה ועוזריו. עקב התפשטות הלהבות וההרס באוניה היה הכרח להעביר את הפצועים לתחנת העזרה הראשונה בירכתיים. טילטול הפצועים במעברים החסומים היה כרוך בקשיים רבים והטיפול הראשוני בהם מייגע, בשל היותם עטופים בגדים רבים מחמת הקור.

למרות כל זאת לא זנחה "אונסלאו" את תפקידיה. היא חזרה לשיירה ונטלה על עצמה לכוון את הכוח, אשר היה בדרכו אל זירת הקרב. אל"מ שרברוק שוכנע אך בקושי לרדת לתא החירום שלו ולקבל טיפול ראשוני מידי הרופא. קודם שירד הורה להעביר את הפיקוד ל"אובידיאנט".

מגשרה של "אורוול" ראו כיצד נפגעת "אונסלאו" ונעלמת בענן עשן וקיסור. מחשש שמא תתפוצץ "אונסלאו", הפנה מפקד "אורוול" את אונייתו שמאלה והקפיד על טווח ביטחון. דקות ספורות אחר כך ראה כיצד פונה "אונסלאו" ימינה, לעבר השיירה. בינתיים העבירו תותחני "היפר" את אישם לעבר "אורוול" ופגזי 8 אינץ' החלו נוחתים בחדגוניות קטלנית סביב המשחתת. "אורוול" העלתה עשן כדי לסוכך על "אונסלאו" ומפקדה התלבט קשות כיצד לנהוג. אונייתו הפכה למטרה העיקרית של "היפר", מאחר שהיתה כלי-השיט היחיד במקום המסוגל להילחם ביעילות ולנסות להדוף את הסיירת מעל לשיירה. האם עליו לבצע התקפת טורפדו אחת על הסיירת, התקפה שכישלונה מובטח מראש עקב כוח האש העצום של "היפר"? ושמה מוטב לסוב ולגונן על "אונסלאו" הפגועה, אף שאז תיפתח הדרך לפני "היפר" אל השיירה?

היתה זו החלטה קשה, שמחירה עלול היה לעלות בחיי אנשי הצוות. למרבית המזל, פטרוהו הגרמנים מן ההחלטה. מסיבה בלתי-ברורה הפסיקה "היפר" את האש ונסוגה מזרחה, לתוך מיסתור הערפל.

משום-מה הפנתה לפתע "היפר" את אשה לעבר השיירה ומטחים אחדים התפוצצו ליד המיכלית המגושמת, שטרם הספיקה להדביק את השיירה. אותה עת דיווחה "אובידיויט" על גילוי משחתת בכיוון דרום, ברם לא היה לאל ידו של אל"מ שרברוק לעשות דבר. מכל מקום ידע, כי כוח-הליוי שנסאר עם השיירה יהיה מסוגל לטפל באויב החדש. ומי יודע, ייתכן שכוח R יגיע במהרה. אלא שמקומו של כוח זה לא היה ידוע והוא יכול להימצא בין 30 ל-130 מילין משם והלאה, הווה אומר — במרחק שעה עד ארבע שעות-הפלגה ממקום הקרב. ובר-בזמן, המש דקות של התקפה מרוכזת מצד "היפר" די היה בהן לגרום לטיבוען של כל המשחתות בכוח הליוי הבריטי.

עתה נמצאה "אונסלאו" בקצה טווח-תותחיה של הסיירת הגרמנית. אל"מ שרברוק נתן פקודת אש והורה לסגור טווח. שוב נראתה צלילתה של "היפר" משנה צורה ומתרחקת מן השיירה. בינתיים הדביקו "אובידיויט" ו"אובידיאנט" את שתי המשחתות האחרות ותפסו מקומותיהן בטור, אחרי "אונסלאו". מברק שהגיע מאדמירל בורנט, מפקד כוח R, מסר שהוא מתקרב בקורס דרומי. אל"מ שרברוק, אשר תהה על צעדה הבא של "היפר", החליט לתגבר את הכוח שנסאר צמוד לשיירה והורה ל"אובידי-אנט" ול"אובידיויט" להצטרף אליה. בשעה 10.00 הופסקה האש מ"אונסלאו", כיוון שהטווח היה גדול מדי ו"היפר" היתה מוסת תרת היטב בערפל. השיירה הפליגה אותה עת בכיוון דרום-מזרח, הרחק מן המקום שבו החל הקרב הבלתי-ישקול בין שתי המשחתות הבריטיות לבין הסיירת הגרמנית.

אלוף-משנה שרברוק — מפקד השיירה וכוח-הליוי הבריטי.



לכוח הגרמני היתה הופעת "אונסלאו" בבחינת הפתעה. לאחר שניסתה "היפר" לפגוע ב"אקיטאז", כדי למנוע ממנה הקמת מסך-עשן, נתגלתה לפתע "אונסלאו" מתקרבת. את "אורוול" לא ראו הגרמנים כלל. כפי שניחש אל"מ שרברוק, חששה "היפר" מהתקפת טורפדו. היא פירשה את פנייתה החדה של "אונסלאו" ב-09.44 כירי טורפדו מצידה ומשום כך מיהרה לשנות קורס ופנתה צפונה, בהתרחקה מהשיירה. משהו ב"היפר" דיווח, כי אומנם ראה טורפדו, וכך חברו יחד פחד ודימיון לסייע להענתו של אל"מ שרברוק בהדיפת ההתקפה הראשונה של "היפר" על השיירה.

ב-09.57 שוב פנתה "היפר" מזרחה בקורס מקביל לזה של "אונסלאו" ו"אורוול" ופתחה באש. שתי המשחתות השיבו אש במלוא עוצמתן וכעבור שלוש דקות בלבד נסוגה "היפר" חזרה לתוך הערפל. אדמירל קומטץ חש שהוא נהדף מעם השיירה, אך קיווה ש"ליטצוב" תצליח יותר בהתקפתה מכיוון דרום. במהלך הקרב נוכח לדעת, כי המשחתות הבריטיות עוקבות אחריו בתעוזה וממקמות עצמן בקפידה בינו לבין השיירה.

משחתות מהירות ומצויידות בצינורות טורפדו למכביר, ואף על פי כן הניח לכוחותיו לחלוף במרחק 2—3 מילין מאוניית-הסוחר — היעד שלמענו תוכנן מיבצע "קשת" כולו. בעת שחלף על פני חלוץ השיירה, לא נמצאה שום אוניית-ליווי בקירבת מקום. היה זה לעג הגורל; התוכנית הגרמנית הצליחה להפליא: "היפר" משכה אליה את אוניות-המלחמה מצפון לשיירה, וזו מיהרה להפליג חסרת-מגן דרומה, הישר אל טווח תותחיה של "ליטצוב". אבל האחרונה לא ירתה כל ירייה — ועם התפתחות הקרב לא ניתנה לה הזדמנות נוספת לעשות זאת.

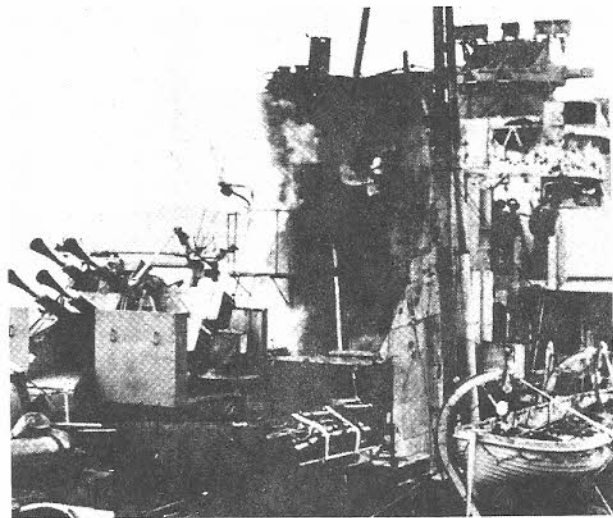
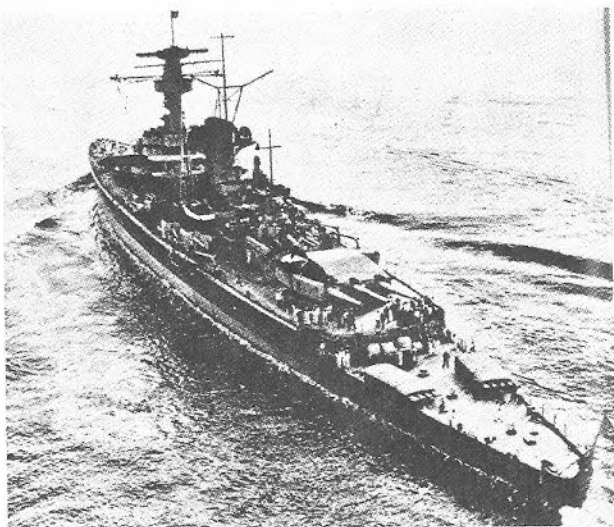
כוח R מופיע

אחר הפגיעה הישירה ב"אקיטאז", פנתה "היפר" לימין ופתחה באש על "אובידיאנט". מפקדה של זו הורה למשחתות לפנות בטור לימין, לקורס מקביל. ב-11.22, כאשר הפליגה "היפר" במרחק קצת למעלה מ-4 מילין מהן, פתחו עליה "אובידיאנט", "אובדיריט" ו"אורוול" באש מכל תותחיהן. התפתח דו-קרב קצר, אולם מחשש התקפת טורפדו העדיפה "היפר" להתרחק מערבה, בפתחה מהירות של 31 קשר.

לפתע התפוצצו סביב "היפר" 24 פגזים בקוטר 6 אינץ'. כוח R הגיע לאירת הקרב, ואדמירל קורנט השיג הפתעה גמורה בהתקפתו. "שפילד" ו"ג'מאיקה" ירו ברווחי-זמן של פחות מ-20 שניות ו"היפר" נפגעה לפחות שתי פגיעות ישירות. היא החלה לסגת, ומשחתות-הליווי שלה העלו מסך עשן. "היפר" שידרה שהיא מותקפת על-ידי אויב בלתי-מזוהה ומנתקת מנע, והורתה ל"ליטצוב" להצטרף אליה. תוך כדי מעקב אחרי האויב הנסוג נתקל כוח R במשחתת "פרידריך אקהולט" וטיבע אותה.

שתי דקות לאחר שפתח כוח R בהתקפתו על "היפר", החליטה "ליטצוב" לתקוף את השיירה. בחולפה במרחק 9 מילין ממנה ירתה מטח אש מתותח 11 אינץ' שלה לעבר אוניית-סוחר, אך החטיאה. היה זה מטח יחיד שהצליחה להפיק מתותחיה הכבדים. מדיה-טווח שלהם נתכסו כפור והרשף העז שפרץ מלך עותיהם סינוור את מפעיליהם. בלתי-ברירה פתחה "ליטצוב" באש תותחי 5.9 אינץ' — החימוש המישיני שלה — אולם הירי לא היה מדויק ולשיירה הבריטית לא נגרמו אבדות. בשלב זה חשו שלוש משחתות-הליווי הבריטיות למקום ופרסו מסך עשן שהסתיר את השיירה, תוך שפתחו באש על האויב. בינתיים קיבל מפקד האונייה הגרמנית את הוראת הנסיגה מ"היפר" ופקד לשנות קורס מערבה. עד מהרה נעלמה "ליטצוב" מעיני המשחתות הבריטיות.

"ליטצוב" — אוניית-הקרב-זוטא של הצי הגרמני.



"אונטלאו" מגיעה לחוף-מבטחים. סימני הקרב ניכרים בה היטב.

הגרמנים החמיצו שוב

אדמירל קומטץ לא ידע, כי הנחית מהלומה מוחצת על "אונטלאו". הוא הורה להגביר מהירות ולהפליג בכיוון צפון-מזרח, בהמשיכו לקוות כי השיירה מפליגה הישר מול לועי התותחיים של "ליטצוב".

ב-10.36 נתגלתה לפתע מטרה מפליגה מ"היפר" והלאה. קומטץ חשש להתקפה מן האגף וזיהה את המטרה כמשחתת. למעשה היתה זו שולת-המוקשים "ברמבל", ספינה שתפוסתה 875 טונות ולה תותח אחד בלבד שקוטרו 4 אינץ'. גורלה נחרץ בר-מקום, אף שתותחי "היפר" לא הטביעוה למרות שירו לעברה 10 דקות ברציפות. ב-10.46 הורה קומטץ למשחתת "פרידריך אקהולט" לטבע את משחתת האויב.

אונייה בריטית נוספת שנפגעה עוד בראשית הקרב היתה "אקיטאז", שהמשיכה להעלות עשן בירכתי השיירה, בנועה במהירות 15 קשר. ב-11.15 נתקבל מברק מ"אובידיאנט", שהורה ל"אקיטאז" להתקדם ולהצטרף אליה. האחרונה יצאה מתוך מסך העשן ונתגלתה מייד על-ידי "היפר", שערכה גיחה נוספת בנסותה לפרוץ אל השיירה. תותחני הסיירת כיוונו אל המטרה החדשה והחלו מפגיזים אותה, בפגעם לפחות פגיעה ישירה אחת בגשר. גורלה של "אקיטאז" נחרץ. מים החלו חודרים לתוכה מעשרות פרוצות שניבעו בה, אולם היא טבעה רק לאחר שהקרב נסתיים.

עוד הקרב מחתולל בזנבה של השיירה, שעה שעיקר כוח הליווי מועסק ב"היפר", קרבה "ליטצוב" אל ראש השיירה המת-קדמת, במגמה ליריטה. כ-20 דקות לאחר הפגיעה ב"אונטלאו" הודיעה הקורבטה "רודונדרון", ששייטה משמאל לשיירה, כי ראתה עשן במרחק 7 מילין. ההודעה לא נתקבלה על דעתו של מפקד כוח הליווי, משום שלא אושרה על-ידי האוניות שבראש השיירה. עשר דקות אחר כך חזרה הקורבטה על הודעתה, בהוסיפה כי ראתה אוניית-מלחמה בלתי-מזוהה במרחק 2 מילין. גם הודעה זו לא נתקבלה באמון. הקורבטה "הידראבאנד" הבחינה אף היא בשתי משחתות החוצות את מסלול השיירה וב"כלישיט גדול" המפליג אחריהן, אך היא לא טרחה לדווח על כך. לאמיתו של דבר הבחינה הקורבטה באוניית-הקרב "ליטצוב", והיתקלות זו עלולה היתה להסתיים בהשמדת השיירה, אילמלא ההססנות והזהירות המופרזים שגילה מפקד האונייה.

"ליטצוב" גילתה את השיירה ב-09.22, אולם עקב תנאי ראות גרועים החליט מפקדה להשהות את התקפתו עד השתפ-רותם. בהחלטה זו החמיץ הזדמנות מצויינת להשמיד את האוניות הבריטיות. לרשותו עמדו אוניית-קרב חמושה היטב ושלוש

תוצאות מפתיעות

קרב ים בארנטס הינו אחת הדוגמאות המופלאות במלחמת העולם השנייה לעוז רוחן של משחתות ואוניות-מלחמה קלות ספורות, שתקפו כוחות צי כבדים פי כמה של האויב. אל"מ שרברוק הציל, תודות לתושיה ולאומץ-לב בלתי-רגילים, שיירה שרבה היתה חשיבותה למאמץ המלחמתי בחזית המזרחית. בהפיקו את מירב התועלת מתותח-אונייתו ובהסתמכו על הכוח המרתיע של הטורפדות בבטן חמש המשחתות שעמדו לרשותו, השכיל להדוף משך 4 שעות תמימות כוח שמנה אוניית-קרב, סיירת כבדה ושש משחתות של אויב אשר נהנה מכל יתרונות ההפתעה והריכוז.

יתר על כן, די היה בשתי סיירות בריטיות קלות לגרש את הכוח הגרמני מן האזור מבלי שייגרמו כל נזקים לשיירה, אשר יצאה שלמה מהקרב והגיעה במלואה למורמנסק. הבריטים אמנם איבדו שני כלי-שיט — "אקיטאז" ו"ברמבל" — אך גם הצי הגרמני לא יצא שלם. משחתת גרמנית טובעה על צוותה ונגרמו נזקים ניכרים לשתי האוניות הכבדות.

אולם אין להעריך את קרב ים בארנטס על בסיס הכוחות שנטלו בו חלק, או לפי האבידות שהוסבו לצדדים היריבים. תוצאתו המכרעת של קרב זה התבטאה בחילופי פיקוד בצי הגרמני, וחשוב עוד יותר — בהחלטתו הנזעמת של היטלר להענין את האוניות הכבדות של צי-השטח — "להטיילן אל גלגרוטאות", כדבריו — ולנצל את האמצעים שהוקצבו להפעלתן בתחומים אחרים של הזרועות הלוחמות.

אדמירל פון פרידנבורג ואדמירל קומטץ — מפקדי הכוח הימי הגרמני בקרב ביס בארנטס.



סיכם את הפרשה וינסטון צ'רצ'יל באומרו: "הקרב המז' היר הזה, שבו עמד הצי המלכותי במאמץ ההגנה על שיירת בעלות-הברית לרוסיה בסוף שנת 1942, הביא במישרין לידי משבר ממדרגה ראשונה במדיניות הימית של האויב ובכך הקיץ הקץ על חלום הקמתו של צי-ים גרמני חדש".
על פועלו והתנהגותו בקרב ים בארנטס זכה מפקד כוח-הליווי הצמוד, אלוף-משנה שרברוק, באות ההצטיינות הבריטי הגבוה ביותר — "צלב ויקטוריה".



אדמירל בורנט — מפקד כוח R הבריטי

ברגעים אלה השלימה "היפר" את סיבובה בתוך מעטה העשן ונתגלתה לעיני המשחתות הבריטיות, שסברו כי זו "ליטצוב" המחודשת את התקפתה. שלוש המשחתות פתחו מייד באש ו"היפר" השיבה במטחי פגזים, שרסיסיהם פגעו קלות ב"אובדירוייט". מייד לאחר מכן נסוגה ונעלמה במלוא המהירות.

בינתיים המשיכו הסיירות בכוח R בסריקת השטח ותוך כדי כך גילו הצופים שתי משחתות אלמוניות בקורס מקביל למעשה היו אלה המלוות של "ליטצוב", שטעו ו"זיהו" את הסיירות הבריטיות כמשחתות גרמניות. "ליטצוב" עצמה לא נראתה, מאחר שהיתה בקו ישר עם המשחתות המלוות שלה. בשלב זה התפתחה סידרת הזדהויות רבת-מתח. "ליטצוב" אותתה את סימן הזיהוי שלה והאדת של "שפילד" החזיר אותו סימן. הבריטים התכוננו להרוויח זמן, כדי להשלים את ההכנות ליירי. "ליטצוב" טעתה שנית ואותתה סימן זיהוי נוסף. גם הפעם אותתו הבריטים חזרה אותו סימן.

תוך כדי כך קיבל קצין-התותחנות של "שפילד" הוראה לפתוח באש על המשחתות, אולם עם הפעלת המכוון גילה אוניה כבדה יותר והחליט לפתוח עליה באש. המטח הראשון של "שפילד" "רכב" על "ליטצוב", אולם הגרמנים לא איבדו עשתונת תיהם והשיבו אש מתותחיהם הכבדים, אלא שזו היתה אש בלתי-יעילה ותוך כדי קרב החלו "שפילד" ו"ג'מאיקה" סוגרות על "ליטצוב". עתה חשה "היפר" לעזרת אחותה המותקפת והסתערה על "שפילד". נוכח התפתחות זו ומחשש שגם המשחתות הגרמניות תפתחנה בהתקפה, החליט המפקד הבריטי לנתק מגע. במקביל הסתלקו גם האוניות הגרמניות לבסיסן. הקרב על השיירה נסתיים.

המכמורתן "נורת'רן ג'יס". ימאיו האמיצים הצילו רבים מלוחמיה של המשחתת "אקיטאז", שטובעה במהלך הקרב.



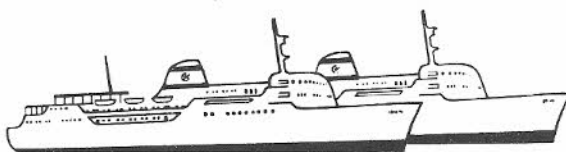
סע כחול-לבן, סע ה"נתי" ו"צוי"!

פרטים במשרדי הנסיעות ובמשרדינו:

ירושלים: חב' צים, בנין ג'נרלי, רח' יפו 25

תל-אביב: מגדל שלום, קומה 28

חיפה: דרך העצמאות 42



צים קוי נוסעים בע"מ

הסיווג הבטיחותי כפי שנקבע ע"י מנהל אוף הספנות והנמלים: א. מ. "דן" נבנתה 1964 א"א. א. מ. "נולוי" נבנתה 1965. א"א.



EVINRUDE

המנוע הימי לכל תכלית
למקצוענים וחובבים.

להשיג בגדלים שונים החל מ-2 כ"ס
ועד 125 כ"ס. לדייג, לשייט וספורט ימי.

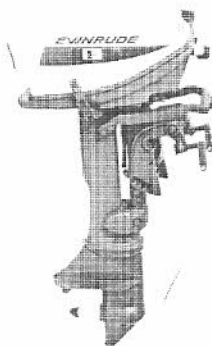
מורכבים בסירותינו המעולות "סנפיר" 13, 14, 15, 16.
להשיג אצל:

מוריס גרינברג בע"מ

מרכז לדייג ימי ותת מימי.

תל-אביב דרך שלמה 83. טל. 824725

וב-ANDROMEDA YACHTING CLUB נמל יפו מתחת למגדלור



אסתר אב



כ"ג יורדי הסירה

בית הספר לקציני ים - עכו

מגדלי-אבן שכיפתם צבועה ירוק בולטים בבירור מעבר לחומת-אבן ישנה, הגובלת בנמל-עכו. ליד המזח נעות מפרשיות קטנות בקלילות על המים. באחת מהן מתקיים שיעור בימאות מעשית לחניכי מגמת-השיט, בפיקוחו של מדריך בית-הספר לקציני ים.

"העבודה בכלי-השיט טעונה מאמץ פיסי ודורשת הקדשת מלוא שימת-הלב", אומר צביקה, ה"דלית" שבחבורה. "יום לימודים בבית-הספר כולל שמונה עד תשע שעות, ועל אלה נוספים הכנת-שיעורים רבה, חוגים שונים, חובות הפנימיה ועוד. כל זמן שהינך נמצא כאן, אתה יודע שמוכרחים ללמוד ולעבוד כדי להגיע למטרה הסופית. אבל מי שאוהב את הים באמת, מוכן להקדיש אף הרבה מעל ומעבר לנדרש".





הקשר עם חיל הים

בשל עיסוקו בהכשרת קציני-ים לעתיד, טבעי הוא הקשר בין בית-הספר בעכו לבין חיל-הים. קשר זה בא לידי ביטוי כבר בשנות-הלימודים הראשונות, בהן מסיירים התלמידי-ים ביחידות החיל ושומעים הרצאות מפי קציניו. לקראת שנת-הלימודים הרביעית מת-הדק הקשר, עת מאמץ קורס-החובלים שב-חיל את חניכי המחלקה. האימוץ מתבטא בתחרויות-ספורט משותפות, באירוח הדדי ובמבצעים דומים.

גולת-ההכותרת של הקשר בין בית-הספר לחיל-הים מתבטאת בטקס-ההשבעה של ה-בוגרים המתגייסים לצה"ל. שלא כבמוסדות-חינוך אחרים, מתקיים טקס זה על מגרש-המסדרים של בית-הספר עצמו — ובנוכחות כל תלמידיו.

מסיימי בית-הספר לקציני-ים משרתים כמעט כולם בחיל-הים. רבים מהם — אלה שכישוריהם מתאימים לכך — משתלבים בקורס-החובלים של החיל, ומשרתים בו לאחר מכן כקציני-ים וקציני-מכונה; רבים מבוגרי-לשעבר של המוסד זכו להגיע לדר-גות-קצונה בכירה ולעמדות-מפתח בחיל. ה-בוגרים שאינם חפצים להצטרף לקורס-החוב-לים, משתלבים בחיל-הים כחוגרים מן-השר-רה, ורבים מהם תופסים עמדות חשובות כנגדים בכל היחידות המבצעיות.

מידים למגמות, לאור רצונם האישי ובהתאם לרמת-לימודיהם במקצועות השונים. שתיים הן המגמות בבית-הספר: שיט ומכונה. מגמת השיט מכשירה את תלמידיה במקצועות ניי-וט, אסטרונומיה, מטאורולוגיה, רישום-מפות, בניית-אוניות, מכניקה של כלי-שיט, חשמל, אלקטרוניקה, אוטומציה ועוד. מגמת המכונאות-הימית מכשירה את חניכיה בין היתר בנושאי מכונאות, תרמודינמיקה, אלק-טרוניקה, אלקטרו-מכניקה ואטומציה.

עד לשנה הנוכחית התבסס בית-הספר על ארבע שנות-לימוד, שבסופן ניגשו התלמידים לבחינות-הבגרות, והוסמכו כקציני-ים או כק-ציני-מכונה. אלא שההתפתחות הטכנולוגית הרבה בשטח הימאות והופעתן של ספינות המופעלות ומבוקרות בצידוד חדיש ומתוחכם, הביאו לדרישה ניכרת לקציני-ים בעלי כושר טכנולוגי גבוה יותר. לפיכך הוחלט להוסיף לבית-הספר שנת-לימודים חמישית, שתאפשר להורות את המקצועות השונים בהיקף נרחב יותר ובאורח מעמיק יותר. לשנה חמישית זו מתקבלים תלמידים בעלי כושר לימודי-מת-אים, שהביעו את רצונם בהשתלמות נוספת; במסגרת זו מרחיבים הם את ידיעותיהם ב-מקצועות מתמטיקה, אנגלית, ימאות ומכונ-אות, ומשתלמים בנושאי אלקטרוניקה, ניווט, אוטומציה, תורת-המחשבים, כללי המשפט-הימי, מדעי-המנהל ועוד. בוגרי השנה החמי-שית יוסמכו, בתיאום עם המוסדות הנוגעים בדבר, כטכנאים ימיים; קרוב לוודאי שמגמה זו תורחב בקרוב, ולמסיימיה יוענק התואר "הנדסאי ימי".

תוכנית הלימודים

כאשר הוחלט על הקמתו של מוסד לימודי-ים ימי באזור חיפה, הוא נקרא בשם "בית-הספר-הימי עליד הטכניון מיסודו של החבל-הימי-לישראלי". כעבור שנים מספר הועבר המוסד לעכו, ושמו הוסב ל"כ"ג יורדי-הסי-רה" — לזכרם של עשרים ושלושה לוחמי ה"הגנה", שקיבלו על עצמם בעת מלחמת-העולם השנייה את המשימה לפוצץ מתקני-נפט בחוף טריפולי בלבנון; הסיירה על בחור-ריה נעלמה בדרך, ועד היום לא נודעו עק-בותיה.

מטרתו של בית-הספר היא להכשיר את ה-לומדים בו לתפקידי קצונה בים. בהתאם לכך, כוללת תוכנית-הלימודים בו — נוסף על המקצועות הכלליים הנלמדים בכל בתי-הספר התיכוניים — גם נושאים רבים ומגוונים, שעיסוקם בים ובכלל הקשור בו.

שנת הלימודים הראשונה היא כללית ומ-שותפת לכל החניכים. בשנה זו לומדים הם נושאי-יסוד, המשמשים הכנה להכשרתם ה-מקצועית. הם עוסקים במסגרות ובשרטוט, ולומדים פרט למקצועות הרגילים, גם נוש-אים ימיים שונים. שנה זו — המסתיימת באימון ימי מרוכז הנמשך עשרה ימים — מהווה שנת-מבחן להסתגלות החניך לתנאי-בית-הספר, לכושר למידתו ולהתאקלמותו ב-מסגרת הפנימייתית ובחיי-החברה של ה-מוסד.

עם תום השנה הראשונה נחלקים התל-



שעות-הלימודים הארוכות וחובות-הפני-מיה אינם מותירים לחניכי בית-הספר שעות פנאי מרובות. על אף זאת לא נתקפח מקומם של החוגים, המשמשים כמרכז פעילות בשעות שלאחר הלימודים. החוגים הם רבים ומגוונים: כדור-רגל, כדור-עף, כדור-סל, את-לטיקה קלה, קאראטה, צילום, אלקטרוניקה, חוג רעיוני ועוד.

★

הצוערים בבית-הספר לקציניים לומדים, עובדים ומתגוררים במסגרת מחלקתית, וזו מסייעת להם להסתגל לחיים במוסד. סגל החינוך וההוראה — מורים ומדריכים חינוכיים — מנהל מעקב מתמיד אחר התפתחות האישי והכללית של כל חניך, אחר נכונותו וכושרו לבצע תפקידים, ואחר כישוריו הפיזיים.

פעילותם המסורה של אנשי החינוך וההוראה בבית-הספר ונכונותם של התלמידים לרכוש ידע וניסיון בנושאים אלה — הם אולי הגורמים לכך שבוגרי בית-הספר "כ"ג יורדי-הסירה" ידורגו בין טובי קציני-הים בצה"ל ובציה-הסוחר.

בודת מחלקה ב' בעת חופשת הלימודים באחד הקיבוצים. ועדה אחרת, שחשיבותה במועצת-התלמידים רבה, היא ועדת-התרבות, האחראית בין היתר לעריכת מסיבות ולהקנת סרטים — "לפי רשימה שהחברה מגישה לוועדה", כדברי נציגה, עודד. ועדה פעילה נוספת היא ועדת-הספורט, המארגנת תחרויות ספורט בין-מחלקתיות וימי-ספורט מרוכזים, המתקיימים מספר פעמים בשנה. ועדת-הספורט אחראית, אגב, גם לייצוג נאות של בית-הספר ב"פנימייה" — כנס תחרויות-הספורט של הפנימיות הצבאיות, המארגן אחת לשנה על-ידי בית-הספר לאי-מון גופני של צה"ל.

בבית-הספר לקציניים מודגש, כמובן, הספורט הימי. "אנו משתדלים לארגן שיוטים ותחרויות במפרשיות, והפלגות בסופי-שבוע. מדי שנה אנו עורכים תחרויות-שחיה בקיבוץ שמרת ובוחרים בשחין המצטיין", אומר משה, נציג ועדת-הספורט. כמו-כן משתתפים התלמידים דרך-קבע בתחרויות-שחיה עמ' מיות כצליחת-הכנרת ויחף מפרץ-חיפה, וכן בשיט-הערים חיפה-ת"א בסירות-מפרש מ"דגם" לויתנית".

הפעילות החברתית

המשטר בבית-הספר לקציניים מזכיר במידת-מה משטר צבאי, אף שאין הוא כפוף לכללי הצבא. היחוד במשטר צבאי-לכאורה זה הינו, שרובו מבוצע על-ידי החניכים עצמם. בבית-הספר קיימת מגמה בולטת לאפשר לחניכים לארגן את חייהם בכוחות עצמם, תוך פיקוח מצד המדריכים וההנהלה. ואכן — אחת לשלושה חודשים ממנים מדריכי בית-הספר שני חניכים לתפקידי ה"משיט" וה"שליש", האחראים לקיום סדר-היום ה"שוטף של הפנימיה. הם ממנים תורנים, מפ"קחים על מסדר-הבוקר ועל הארוחות, ודורגים לכל שאר הפעילויות השוטפות.

נוסף על ה"משיט" וה"שליש", הממונים על-ידי המדריכים, קיימת בבית-הספר גם מועצת-תלמידים, המורכבת מנציגי הכיתות הנבחרים על-ידי כלל ציבור התלמידים. מועצת-התלמידים נחלקת לוועדות שונות, ובראשן "ועדת-הקדטים" — האחראית ישירות לפעילותם החברתית של התלמידים ולניצול הקרן העומדת לרשותם, קרן שמקורה בע-



לכן טיבעה אוניית־סוחר בריטית. אריקסון מצווה לפתוח בהתקפות פצצות־עומק, כאשר הוא מבחין בניצוליה של אותה ספינת־סוחר שהתרכזו בדיוק מעל למקום הסתרתה של הצוללת שהטביעה את אונייתם.

מחד — אם יתקיף אריקסון את הצוללת, לבטח יהרוג את הניצולים כולם; מאידך — אם יאסוף את הימאים הבריטים, חבריו לנשק הנאבקים מרות בים הקפוא, יאפשר לצוללת לחמוק ולהיערך להתקפה נוספת על השיירה.

אריקסון בודד בהחלט, ועליו לחרוץ משפט לכאן או לכאן. הוא מתלבט, מהסס ולבסוף מחליט להשמיד את הצוללת, בנוסף לזו תוך כדי כך את חייהם של עשרות ימאים.

האם צדק בשיקוליך?

לשאלתנו שהוצגה בגליון מס' 105 — "כיצד היית נוהג לז נמצאת במקומו של רס"ן אריקסון?" — נתקבלו תשובות רבות. להלן מבחר מהן.

רס"ן אריקסון, מפקדה של הקורבטה הבריטית "קומפאס־רוז", נמצא עם אונייתו בפאתיה של שיירה עמוסה תחמושת ודלק, העושה דרכה למורמנסק שבבריה"מ, כאשר זו מותקפת קשות על־ידי צוללות גרמניות. מיכלית־דלק נורבגית נפגעת קשות וימאיה קופצים אל מימי הגועשים של הים הצפוני. אריקסון מתלבט: להיעצר ולמחות את הניצולים, או שמא להמשיך בדרכו? האם יסכן את אונייתו על 200 אנשים בפגיעת טורפדו, להצלת חייהם של מספר ספינים נורבגיים?

לנוגה המיכלית השוקעת נראית צלילית הקורבטה למרחקים — טרף קל לכל צוללת־אויב, ואף־על־פי כן מצווה המפקד לעצור בלביים ולאסוף את הניצולים. מירוף נפש או מעשה גבורה?

לא חולפות אלא שעות אחדות, ושוב ניצב רס"ן אריקסון לפני החלטה גורלית: הדסונאר ברור וחד מציין את מקומה של צוללת־אויב במעמקי־הים, צוללת שדקות ספורות קודם



"נקודות-מבט שונות"

להבנת התנהגותו של רס"ן אריקסון, עלינו לנתח את הפרשה משתי נקודות־מבט: צבאית ואנושית.

✦ **מבט צבאי** בתקרית הלילית של מיכלית־הדלק נהג אריקסון בפזיזות ובניגוד להוראות. היו צוללות עוינות באזור, והוא סיכן את כלי־השיט שלו ובעקבות זאת את השיירה כולה, להצלת מספר ימאים. לדעת הפיקוד הימי של בריטניה בתקופת מלחמת־העולם השניה, הכלי היה חשוב יותר מהאנשים, מחמת המחסור החמור באוניות־מלחמה. לזו היה אריקסון עומד למשפט, צפוי היה להורדה בדריגה ולהעברה לתפקיד אחר.

אשר לתקרית השניה, נהג אריקסון כשורה מנקודת המבט הצבאית. בתקופה הנידונה היה המוראל בקרב חיילי הצי, ואף בקרב הפיקוד הימי, בכיר־ע. הצוללות הגרמניות הסבו נזקים כבדים לשיירות־מורמנסק, מבלי שאוניות־הליווי תוכלנה להשיב מלחמה שעה. עקב זאת נוצר המיתוס, שצוללות־האויב אינן פגיעות. אריקסון רצה להוכיח שהצוללות ניתנות להשמדה, ובכך להעלות את המוראל לאנשיו־הוא ולאנשי השיירות בכלל.

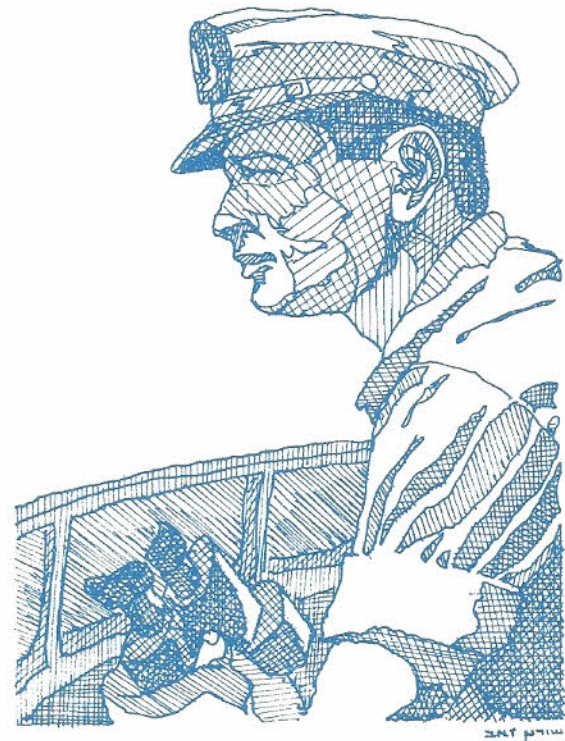
✦ **מבט אנושי** הים הצפוני הוא ים אכזר מאוד, עקב מצבו הגיי־אוגרפי והתנאים המטאורולוגיים הקשים השוררים בו. טמפרטורת המים והאוויר נמצאת כמעט כל השנה בקרבת האפס, ודי בדקות אחדות במים הקפואים כדי לקפח חיי אדם. כל זאת היה ידוע לאריקסון, ולכן סיכן הוא את אונייתו כדי להציל כמה עשרות ימאים, אף שהיה מודע לסכנת היפגעות על־ידי צוללת־אויב. היתה זו החלטה הומאנית מובהקת, מבלי להתחשב בתקנון הצי הבריטי, שאסר התנהגות כזאת במפורש.

לגבי התקרית השניה, היתה גישתו של אריקסון פזיזה ובלתי־הומנית. הרמת מוראל הצוות אינה יכולה לבוא על חשבון חיי אדם.

אני אישית הייתי נוהג במקרה הראשון כמו רס"ן אריקסון, על אף הסיכון. במקרה השני הייתי עוצר את האוניה מעל לאזור החשוד, אוסף את האנשים, מטיל פצצות־עומק ומפליג. יש לאזור, שהצוללות לא יכלו אותה עת לירות טורפדות אנכית, כך שלא היתה סכנה מיידידת לקורבטה.

כך מריוס

ד.צ. 2540, צה"ל



תגובות קוראים לכתבה

"הכמפקד

הוא האוניה"

דומני, שכל התיחסות למקרה של רס"ן אריקסון יש לפתוח בפתגם הידוע: "אל תדון את חברך עד שתגיע למקומו". עם זאת, אם נשווה את שני המקרים בהם נתקל מפקד הקורבטה, נראה ששניהם דומים בכל, מלבד זאת שבפעם השניה היתה השערה — ואני מדגיש: השערה בלבד — שבמקום נמצאת צוללת. ואפילו ניח שהיתה שם צוללת, מיהו המפקד שיחליט על גורלם של אנשים יש להם זכות לחיות בדיוק כמוהו?

בצה"ל נהוג, שאין משאירים אנשים בשטח, אפילו כרוך הדבר בסכנת-מוות. סבורני, אם כן, שרס"ן אריקסון טעה במקרה השני. אבל לא הייתי מאשים אותו, כי במתח בו נמצא קשה להחליט החלטות כה גורליות בהפרשי זמן כה קצרים. הייתי מסיים ואומר שלמרות הכל היה על רס"ן אריקסון להסתכן, וכבר אמרו חז"ל "שליחי מצווה אינם ניזוקים".

טסלר אבשלום

קבוצת יבנה

”מפקד טוב”

רס"ן אריקסון התנהג בדיוק כמו כל מפקד טוב ומתורגל תחת אש. החינוך והאימון בצבא נותנים בידי המפקד את הכלים הנכונים, את הידע הדרוש וכן את הסמכות המתאימה להנהיג חיילים בקרב. במקרים חריגים, כמו זה שלנו, משאיר הצבא את דרך-התגובה לשיקולו ולחישוביו של המפקד, מתוך אמונה שהוא הוכשר למצוא את הפיתרון הטוב ביותר לכל מצב.

המפקד באוניה מופקד על אנשיו. בלא האנשים חסר הוא כושר-התבטאות מעשי. לפיכך חייב הוא לפעול בצורה שלא תסכן את הצוות אלא שתגן עליו ותשמור עליו.

קשה לקבוע מסמרות להתנהגותו של רס"ן אריקסון בטרם התנסינו בחוויה מסוג זה, בטרם נכנסנו לעורו של מפקד הקורבטה והתלבטנו יחד עימו בדילמה הקשה לפניה ניצב, כאשר מחד גיסא חייב הוא להתקיף "בכל מחיר", ומאידך גיסא — מחובתו להבטיח את שלמות האוניה שהופקדה בידיו.

אריקסון השאיר בי את הרושם, שכל חייל היה גאה להיות תחת פיקודו.

אינטרטור דוד

קיבוץ ניר-עוז

”החלטה פזיזה”

אילו הייתי מפקדה של "קומפאס-רוז", לא הייתי מחליט תוך זמן קצר, כפי שעשה זאת אריקסון. הייתי שוקל בכובד ראש, כדי שאוכל לפעול על סמך עובדות נכונות ובדוקות. הייתי שוקל ומסיק, שצוללת אשר הטביעה אוניה לא נשארה במקום ההתקפה. מתקן הסונאר פעל כראוי, אולם מוחו של המפקד לא פעל כראוי. האוניה שטבעה היא שגרמה להד התת-ימימי. אילו היתה צוללת במקום, היה מיתקן הסונאר קולט הד תת-ימימי נוסף.

החלטתו המהירה של המפקד גרמה ללא ספק לירידת המוראל אצל פקודיו, כאשר ראו את חבריהם "מרוסקים או מעוכים, לבלי הכר צלם אנוש". הדבר האנושי שהייתי עושה הוא הצלת ימאיה של האוניה הטבועה.

חן אלי

קיבוץ חולתה

”שלוש אפשרויות”

רס"ן אריקסון הינו אדם רגיל, שהועמד בפני החלטות חור"צות חיים ומוות. לכן אני רואה את התנהגותו כרגילה, ואני מקבל את שתי החלטותיו בהבנה.

במקרה הראשון, הנני מעריך מאוד את אומץ ליבו ואת החלטתו הנחושה של המפקד, בהסתכנו לשם הצלת הימאים. לו הייתי במקומו, סבורני שהייתי מצווה להוריד סירות ומסייע לניצולים עלות לאוניה, במגמה לחסוך בזמן היקר שיידרש בהמתנה במקום אחד.

במקרה השני ניצבו לפני המפקד שלוש אפשרויות: לתקוף את צוללת-האויב, לעזוב את המקום במהירות בתקווה שטורפדו לא ישיגנו, או לעצור את האוניה ולחכות עד איסוף הניצולים. האפשרות השלישית ירדה לדעתי מן הפרק מלכתחילה, שכן אז היה משמש מטרה נייחת לצוללת בלא סיכויי הינצלות. אריקסון חשב על אפשרות זאת, תוך שהוא מוודא ללא ספק שהסונאר אינו טועה. אולם כשהשתכנע שאכן צוללת לפניו, נותרו לו שתי דרכים לפעול: לתקוף או לסגת. בכל מקרה נידונו הניצולים למוות, ואריקסון בחר באפשרות הראשונה בתקווה להשמיד את הצוללת. אני מעריך שהייתי נוהג בדרך דומה, אבל אולי במשנה זהירות. הייתי מזהיר קודם כל את הניצולים ברמקול להתרחק מהאזור עד כמה שאפשר, תוך כדי שהייתי משנה כל הזמן את מקום האוניה.

גור ישראל

ירושלים

”שגיאה גסה וחמורה”

בלילה בו הותקפו שלוש אוניות מתוך השיירה, שיטה "קומפאס-רוז" בקרבת-מקום, חגה סביב, ובוודאי נתגלתה צלל-יתה בבירור למפקד הצוללת על רקע הלבות האש. וכאשר ראה את הקורבטה משייטת במהירות למקום הטביעה, מן הסתם הניח שהוא נתגלה על-ידי הסונאר ומיהר להתחמק. כאשר צוללת משגרת טורפדות לעבר שיירה עם ליווי כבד, יש להניח שלא תשהה באזור זמן רב ותמהר לרדת למעמקים, שם סיכוייה להתגלות ולהיפגע קטנים יותר, ורק מאוחר יותר תנסה להתקיף שוב. על רקע זה צדק אריקסון, בעצרו לאסוף ניצולים.

במקרה השני שוב חייב היה אריקסון, לאור המצב הדומה, לנסות ולהבין את שיקולי היריב. מתוך הנחה שהצוללת ירתה ונמלטה, דומני שהיה עליו להשאיר את האוניה בכוננות להתקפת פצצות-עומק, תוך כדי איסוף הניצולים. במקרה זה נהג אריקסון שלא בתבונה, ללא הגיון וללא מחשבה שניה. יכול להיות שאריק-סון חשב לשחק שנית בגורלו ובגורל אונייתו, שהאירו לו פנים במקרה הראשון. אך ודאי שלא היתה זו סיבה מספקת "לרמוס" חברים למלחמה בעלי אידאל משותף. היתה זו שגיאה גסה וחמורה.

צוקר דב

תל-אביב

”ראגה לשלום האוניה”

התנהגותו של רס"ן אריקסון — לא ניתן לשפטה חד-משמעית. אדם היושב ליד שולחן-הכתיבה, מרוחק ומנותק מן הפרשה, כשכל שביכולתו לעשות הוא ללמוד את פרטי המקרה תוך קריאה — לעולם לא יהא זכאי לדון את מעשיו של זה אשר נמצא במקום-הפעולה, כשהוא חי את שנעשה סביבו, מעודכן בכל הנתון-נים וחייב לפעול במהירות וללא היסוס.

הנוהג הצבאי של אותם ימים חייב את רס"ן אריקסון לדאוג, קודם לכל ומעל לכל, לשלמות ספינתו. בעצרו למשיית ניצולי הספינה הנורבגית סטה אריקסון חמורות מכללי הצי בסכנו לא רק את ספינתו, אלא את השיירה כולה. אף מעשיו באשר לאוניית-הסוחר האנגלית, שאת ניצוליה הרג בהתקפתו על צוללת-האויב, לא די בהם לחפות מבחינה צבאית על מחדליו באשר למקרה הקודם.

אלא שרס"ן אריקסון — אף שהיה מפקד בכיר בצי הבריטי — היה בראש ובראשונה אדם. בהבחינו בבני-בריתו, בעמיתיו ליט, כשהם נאבקים במי-הקרח שבים הצפוני — ראה כחובתו הראשונית למשותם ולהצילם. גם משגר בו איש-הצבא על האדם, והוא העדיף לגרום לאובדן עמיתיו בהטילו את פצצת-העומק — לא פסק מצפוניו מליסרנו.

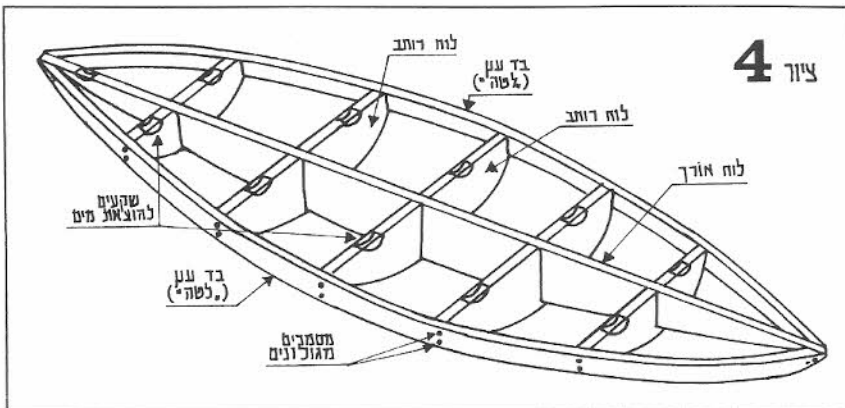
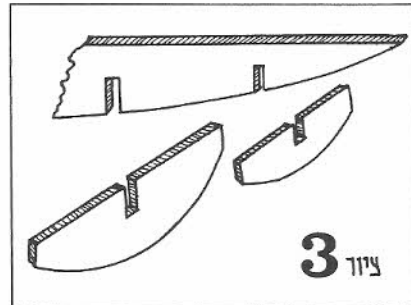
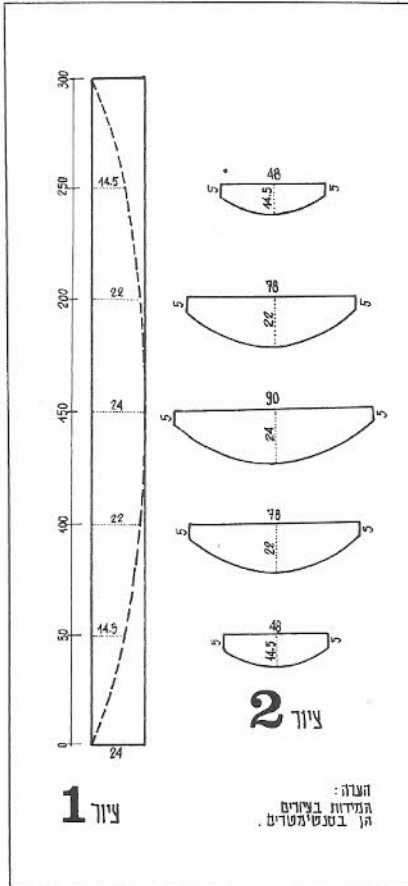
לא קל היה מצבו של רס"ן אריקסון, לא קלים היו שיקוליו — ולא זנו נבוא לשפטו לאחר-מעשה.

וינברג אורי

חיפה

בנה במו ידיך

ימי הקיץ קרבים והולכים. תענוג גדול הוא לחובבי-הספורט לצאת ב־ חסקה על פני המים, ועל אחת כמה וכמה גדול הוא תענוגם של אלה החותרים בסירה מעשה ידיהם. לפניכם — תוכנית קלה ופשוטה לבניית חסקה. עצתנו לכם: בנו תחילה תבנית קטנה של הסירה, ב־ קנה-מידה של 1:10, ומשתצליחו בבנייתה גשו לבנות את הסירה הא־ מיתית.



חסקה

הרוחב, כך שייפגשו בשני קצות לוחות האורך.

לפני חיבור בדי-העץ, שייפו את הקצוות הישרים של לוחות-הרוחב (חוץ מהלוח-ה-אמצעי), כך שיתאימו היטב לבדי-העץ המ-עוגלים.

את קצות בדי-העץ הקציעו מצידם הפנימי, כדי שיתלכדו היטב משני עברי הקצוות המ-חודדים של לוח-האורך, וייצרו את שני חר-טומיה החדים של הסירה.

עתה הצמידו את בדי-העץ המעוגלים אל לוחות-הרוחב ואל קצות לוח-האורך באמ-צעות מסמרים מגולוונים (מצופים אבץ, השו-מר עליהם מפני חלודה). לאחר-מכן הקציעו באלכסון את צידם התחתון של הבדים, כך שיהוו המשך לקווים המעוגלים של לוחות-הרוחב. לאחר ההקצעה תקבלו שלד דומה לזה שבציור 4.

ציפוי הסיפון

שייפו במשוף עגול את צידם הישר של כל לוחות-הרוחב, כך שיווצרו בהם חריצים עגו-לים-למחצה בשני עבריהם, כבציור 4. כן שיי-פו שני שקעים דומים סמוך לשני קצותיו של לוח-האורך. שקעים אלה נחוצים לשם הרקת המים החודרים לסירה.

עתה קחו לוח-דיקט שמידותיו כמידות סי-פון הסירה. ציבעו את צידו התחתון של הלוח במיניום, וצפו בו את צידו העליון של שלד הסירה. סיתמו היטב את כל הסדקים והנקבים שעל הסיפון, ציבעו במיניום ויבשו היטב.

השיגו ברזנט או שעוונית, ועיטפו בה את הסירה מכל עבריה. הצמידו היטב את הבד אל הסירה, ודאגו להימנע מקפלים מיותרים. בקצה הסיפון, סמוך לחרטום, מעל לשקע העגול של לוח-האורך, קידחו חור עגול שקוט-ו 2.5 ס"מ. בעת השימוש בסירה, סיתמו חור זה בפקק מתאים. לאחר השימוש ב-סירה תוכלו להוציאה לחוף, להעמידה כש-חרטומה כלפי מטה, לשלוף את הפקק ולהו-ציא את המים שחדרו לגוף הסירה.

ציפוי הקרקעית

קחו לוחות עץ לבד (דיקט) שעוביים 4—5 מ"מ, ונסרו אותם לרצועות שרוחבן כ-50 ס"מ (בידקו תחילה באיזה כיוון קל יותר לעקם את הדיקט!). עתה היפכו את שלד הסירה כשקרקעיתה כלפי מעלה, והחלו לח-בר את רצועות הדיקט אל ה"לטות" ואל לוחות-הרוחב, כשאתם מעגלים את הדיקט בהתאם. בצעו את החיבור מהחרטום אל חצי-העובי של לוח-הרוחב הראשון, מחצי-העובי השני של לוח זה לחצי-העובי של לוח-הרוחב השני, וכן הלאה. לאחר גמר הציפוי היפכו את הסירה שנית ונסרו את עודף הדיקט הבולט מסביב.

עתה קחו בדי-עץ ("לטה") נוסף, והצמידוהו במסמרים (דרך הדיקט) אל לוח-האורך של השלד בתחתית הסירה, מהחרטום לירכ-תיים. בדי-עץ זה "יחתוך" את המים ויקנה לסירה כיוון ישר בעת השיט.

הערה: אפשר להצמיד בדי-עץ זה לאחר ציפוי הסירה בברזנט או בשעוונית; ר' בסוף הקטע "ציפוי הסיפון".

לאחר החלקת הקרקעית באמצעות משוף ומקצועה לאחר ייבוש יסודי של כל חלקיה, סיתמו את כל הסדקים והנקבים במרק (קיט) וציבעו את הקרקעית מבפנים ומבחוץ במיניום (צבע אדום, המגן מפני חלודה ורי-קבון).

השלד

קחו לוח-עץ שאורכו 3 מטרים, רוחבו 24 ס"מ ועוביו 2.5 ס"מ. על צידו הרחב של הלוח סמנו, במרחק 50 ס"מ זה מזה, 5 ניצבים, המחלקים אותו ל-6 חלקים שווים. על ניצבים אלה סמנו קטעים שאורכם — עפ"י הסדר — 14.5 ס"מ, 22 ס"מ, 24 ס"מ, ושוב 22 ס"מ ו-14.5 ס"מ. דרך הנקודות שתתקבלנה בדרך זו העבירו קו עקום, בדומה לקו המרוסק שבציור 1. נסרו את הלוח לפי קו זה, ותקבלו את לוח-האורך של השלד.

עתה הכינו מלוחות אחרים, שעוביים 3 ס"מ, את חמשת לוחות-הרוחב של השלד, על-פי המידות הנתונות בציור 2.

בצידו התחתון, המנוסר, של לוח-האורך נסרו חריצים, שרוחבם 3 ס"מ, ואשר יתאימו בדיק לעובי לוחות-הרוחב. חריצים אלה יי-מצאו כנגד כל 50 ס"מ של לוח-האורך, במ-קומות אותם סימנתם קודם-לכן, ועומקם יהיה שווה למחצית רוחב הלוח באותם מקומות.

באמצעו של כל לוח-רוחב, מצידו העליון (הישר), נסרו חריץ, שרוחבו 2.5 ס"מ ואשר יתאים לעובי לוח-האורך. עומקו של כל חריץ יהיה שווה למחצית לוח-הרוחב בו הוא מנוסר.

עתה ניתן לשלב היטב את לוחות-הרוחב בלוחות-אורך, כבציור 3, כך שיווצר שלד יציב וחזק.

עתה קחו שני בדי-עץ (לטות), שאורכם כ-3.5 מטרים, רוחבם 5 ס"מ ועוביים 2.5 ס"מ. הרטיבו בדי-עץ אלה במים, כדי שיהיו נוחים להתעקם, וכופפו אותם מסביב לקצ-וות הישרים, שאורכם 5 ס"מ, של לוחות-

המשוט

את המשוט הכינו ממוט-עץ עגול, שאורכו כ-3 מטרים וקוטרו כ-4 ס"מ. הקציעו את צידם האחד של שני קצות המקל. אל צדדים שטוחים אלה חברו, באמצעות ברגים מגול-וונים, שני מלבנים מדיקט, שאורכם 22 ס"מ, רוחבם 16 ס"מ ועוביים 1—1.5 ס"מ. גם את המשוט ציבעו היטב במיניום.

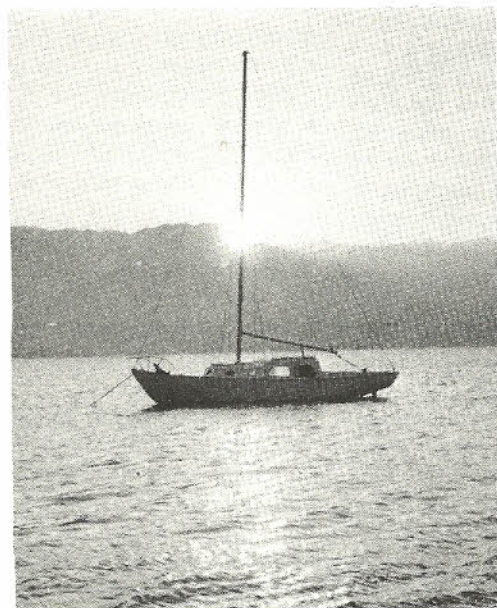
אנו מאחלים לכם הצלחה בבניית החסקה, ונשמח לשמוע את תגובת-תיכם.

החומר לקוח מתוך "הטכנאי הצעיר".

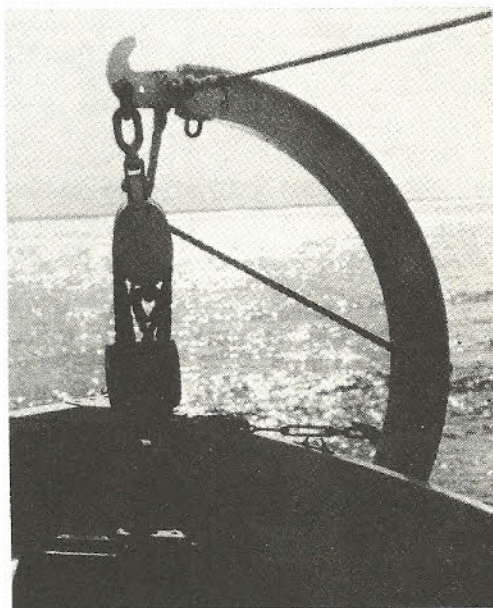
תוצאות תחרות צילומים בנושאים



מקום ראשון: דרור צבי, לוחמי הגיטאות.



מקום שלישי: בן אליהו עמרי, בני-דור.



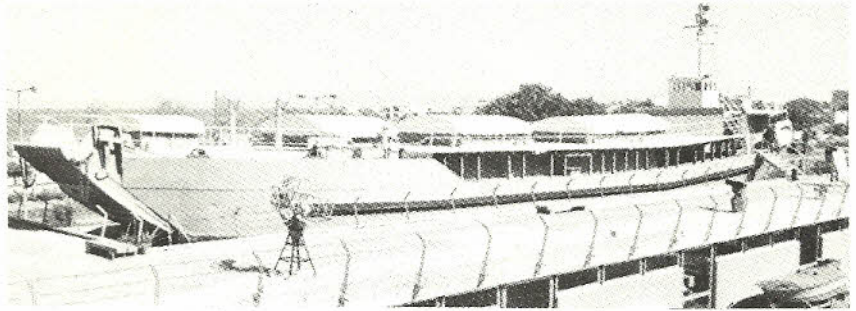
מקום שני: מונדק רוני, בן דור.

הספר "כל מקום" נשלח כפרס לבתי הזכוכים.

פינת החידון

זהה את האתר

לפניך צילום של אתר ימי. זהה אותו וציין במספר מלים את הידוע לך עליו. את הפיתרון יש למלא בטופס הרציב ולשלחו למערכת "מערכות-ים" עד 15.5.72. בין הפותרים נכונה יוגרלו שלושה ספרים מהוצאת "מערכות".



תשבץ ימי באריכת זיטליצקי שמאון

מאונך

- 1) מקום משכן הכנסת; 2) מקור מים; 3) גדול בתורה;
- 4) נחבא כדי להתנפל על מישהו; 6) רב כוח, אמיץ; 7) רטוב;
- 8) אשת הנשיא הראשון; 9) דרגת קצונה בצה"ל; 11) דגל;
- 14) בירת מדינה אירופית; 15) היה בתחום שכלו או הכרתו;
- 16) כתש; 17) מדינה מוסלמית; 19) מפקד הצוללת האטומית "נאוטילוס";
- 21) ימה בסיני; 24) עוף-מים גדול; 26) הנרצח הראשון בעולם;
- 27) קפץ ממטוס; 31) צולל; 33) מתקן סימון בים;
- 35) בית-משחק לפעוטות; 36) ספינת-נשק של "אצ"ל" שטובעה על-ידי ה"הגנה";
- 38) עב; 39) בוץ, רפש; 42) רקמה בשרית בגוף החי;
- 44) אותיות השפתיים באלף-בית העברי; 46) מטר;
- 48) בית-הציבור; 49) נמוך-קומה; 52) רצוף, מדוכא; 53) מילת ברירה.

מאוזן

- 1) טיל ים-ים; 5) משמש לניווט אוניות בלילות; 10) "שער" בערבית; 12) נשק קר; 13) מלא תנועה וחיים; 14) משחתת בריטית, נמצאת בשלבי-בניה*;
- 18) מאותיות הא"ב; 19) תועה, נידח; 20) פרי עץ מאכל; 22) טרי; 23) נפלט מארובת האוניה;
- 25) שחקנית קולנוע צרפתייה (ש"מ); 28) מאיר לאחד ומאיר למאה; 29) ממפקדי חיל-הים (ש"מ); 30) עולה מן הים;
- 32) דרגה בצה"ל; 34) נסיך; 37) תחרות ריצה; 38) עוף טורף; 40) מתכת לבנה; 41) ישן מאוד; 43) תנובה; 45) חי בים;
- 47) מבצע פשיטה לנמל בורדו במלחה"ע ה-2*; 49) נחשול; 50) מפל-מים; 52) עוסק במלאכת-מחשבת; 53) מקוה-מים בצפון הארץ; 54) זוברה.

* למציאת הערך תוכל להיעזר בחוברות "מערכות-ים".



9	8	7	6	5	4	3	2	1
		10		11				10
	12		17	16	15	14		13
		21		20			18	
			25		23			22
			27			26		
		30				29	28	27
36			35	34		33	32	31
			40		38			37
			44	43		42	41	
	48			46		47	46	45
		52				51		50
				54				53

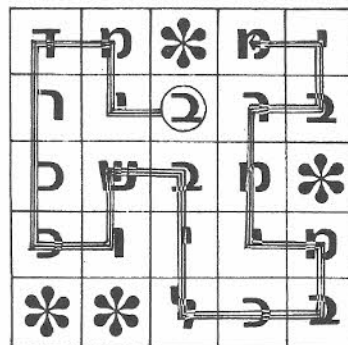
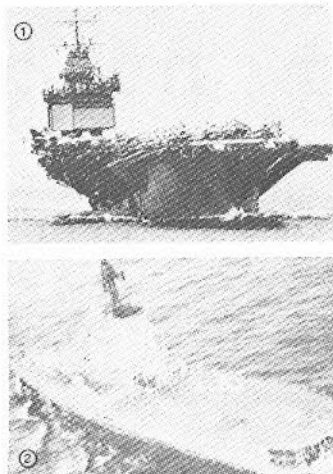
תשבץ ימי

..... האתר

..... שם ומשפחה

..... כתובת

פתרון "יגעת מצאת"



תהלים ע"ז, 20: "בים דרכך
ושבילך במים רבים..."

פתרון "זהה וזכה"

1. נושאת-המטוסים האמריקנית "אנטרפרייז".
2. נושאת-המסוקים הרוסית "מוסקבה" (או "לנינגרד").
3. הצוללת הישראלית אח"י "לויתן" (או "דולפין").
4. ספינת-טילים רוסית מדגם "אוסה".

שמות הקוראים אשר זכו בספר "מפקד הרפאים", על פיתרון החידונים ב"מערכות-ים" 106:

- * יחזקאל עזרא — ד. צ. 2774, צה"ל.
- * ביטון יעקב — מושב גדיש מס' 16, תענך.
- * דמאיו יובל — 51 Aachen, W. Germany.
- * אל-עמי ירון — בי"ס מבאות-ים, מכמורת.
- * כנפי יעקב — נתיב חטיבת גולני 6/32, עכו.
- * נחמני נועם — קיבוץ רוחמה, ד. נ. חוף אשקלון.

להדביק
בול
דואר

לכבוד

מערכת "מערכות-ים"

דאר צבאי 1074

צ.ה.ל.



משאל קוראים

"מערכות-ים" 108-107

קורא יקר,
 "מערכות-ים" הוא הבטאון שלך. אנו שואפים לכלול בו כתבות המעניינות אותך, כתבות שתשמה לקראן. לפיכך עורכים אנו משאל-קוראים, ומבקשים את השתתפותך.
 נודה לך איפוא אם תחווה דעתך על מדורי הבטאון, תוך סימון x במשבצת המתאימה. כמו כן הננו מבקשים כי תענה על השאלות המובאות להלן.
 בין המשתתפים במשאל אשר ישלחו את תשובותיהם למערכת "מערכות-ים", ד. צ. 1074, צה"ל, עד 15.5.72, יוגרלו שלושה ספרים מהוצאת "מערכות".



משאל-קוראים "מערכות-ים" 107/8

1. כיצד נראה לך החומר בעתון: קל מדי, בעל רמה מתאימה,

קשה מדי? _____

2. אילו מאמרים מבין אלה הנכללים בחוברת זו שבידך נראים

לך ביותר? _____

3. אילו שלושה מדורים חביבים עליך ביותר? _____

4. אילו מדורים נוספים היית רוצה לראות בבטאון? _____

5. על אילו מדורים אתה מוכן לותר? _____

6. אילו צילומים היית רוצה לראות בעמודי השער? _____

..... תאריך

..... שם גיל

..... כתובת

המדור	ט"מ	טוב	בינוני	חלש
א. נושאים כלליים				
מכתבים למערכת				
בשולי הימים				
אירועי החיל				
חידוני זיהוי				
דגמי בניה — כלי שיט מלחמתיים				
דגמי בניה — כלי שיט מסחריים				
דף תלישה צבעוני				
שבילי אימוץ				
תשבצים				
ב. נושאים ימיים				
בציי העולם				
חידושים ימיים				
פעולות מערכות נשק				
שיטות לוחמה ימית				
משפטים בינלאומי				
הים, מרכיביו והחיים בו				
בצי הסוחר הישראלי				
מהנעשה בחברות הימיות				
ג. סיפורים				
פרשיות ההעפלה והפלי"ם				
מבצעי חיל-הים				
פרשיות ריגול ימיות				
קרבות ימיים				
סיפורים דמיוניים				
ד. רפורטז'ות				
חיל-הים ובסיסיו				
תיאורי הפלגות				
דיוקנות לוחמים				
נושאי הווי בחיל הים				

חיילים, אזרחים עובדי משרד הבטחון וצה"ל וכלל אזרחים

- ✱ הצעת-ייעול ניתן להגיש לגבי כל אמצעי או תחום פעולה, כגון: אמצעי לחימה, ציוד טכני, הלבושה, אמצעי הדרכה, שיטות עבודה, נוהלים, טפסים, כרטיסיות וכו'.
- ✱ הצעת ייעול היא פרי יוזמה, מחשבה וידע של המציע, המעידים על תחושתו, ערנותו ואחריותו לנושא המוצע.
- ✱ הצעות-ייעול מגבירות כושרם ופעילותם של האמצעים ושטחי הפעולה.
- ✱ כל הצעה — יהיו השגיה אשר יהיו — תתקבל בברכה ע"י ועדת הייעול, תיבדק על-ידיה ותוצאותיה תישלחנה למציע בהקדם.
- ✱ הצעות-ייעול יש להגיש בכתב, או בדפוס, כשהן מנוסחות בצורה ברורה ומלוות בשרטוטים, תרשימים, דגמים וכו'.
- ✱ הצעות-ייעול שנבדקו ואושרו לבצוע, תזכינה את בעליהן במכתבי-הוקרה ו/או בפרסי-כסף בסכומים עד — 1,500 ל"י.
- ✱ הכתובת להגשת הצעות-ייעול: —

משרד הבטחון — הוועדה המרכזית להצעות ייעול,

הקריה, תל-אביב

או

ועדת הייעול היחידתית

ייעול — בטחוננו הגברת

מוגש ע"י הפיקוח המשקי למערכת הבטחון

משרד הבטחון - ההוצאה לאור

רחוב ב' 29 הקריה, תל-אביב

מערכות ים
בטאון חיל הים

מפעל החתמה נושא פרסים 10 דגמי כלי-שיט לבניה עצמית

כל המחטים 2 מנויים חדשים ל"מערכות-ים" יקבלו שי של
10 דגמי כלי-שיט קרביים: אח"י "לויטן" (צ-73), אח"י "אילת"
(א-16), אח"י "ווג'ווד" (ק-18), אח"י "חיפה" (ק-38), המש-
חתת אח"י "אילת" (ק-40), הצוללת האמריקנית "הולאנד",
הפריגטה "בלאק-סוואן", הצוללת האטומית "נאוטילוס", מש-
חתת רוסיית מדגם "סקורי" ואח"י "מזנק" (ק-32).
את הטופס הרצ"ב יש להעביר עד 15 ביוני 1972
ל"מערכות-ים", ד.צ. 1074, צה"ל.

מפעל החתמה

רצ"ב סך של 16 ל"י בצ'ק/המחאת דואר, עבור 2 מנויים לשנה.
את החוברות יש לשלוח לפי המען:

מנוי 2

מנוי 1

שם ומשפחה

עיר/כפר

רחוב

מספר

נא למלא את הטופס בכתב יד ברור.

תאריך

כתובת

שם המחטים

מערכות ים

בטאון חיל הים

קורא יקר,

תפוצת הבטאון "מערכות-ים" הולכת וגדלה, ומדי חודש רב מספר מנוייו. אין תימה בדבר. הגבולות הימיים של ישראל התארכו לאחר מלחמת ששת הימים. כוחנו התפרס לאורך התעלה, מפרץ סואץ והמיצרים, ומשימותיו זוכות להז נרחב בקרב הציבור הרחב. ראוי לציין, שגם חדירת כלי-השיט של ברית-המועצות לאגן הים התיכון מושכת תשומת-לב הולכת וגוברת בקרב דעת-הקהל בעולם ובישראל גם יחד.

יעודו של בטאון חיל-הים הוא לשקף את נושאי-היסוד של העוצמה הימית באזורנו, וכן לעמוד על בעיות חיל-הים, הקשורות עימם קשר הדוק.

דמי החתימה למנוי מסתכמים ב-8. ליי לשנה עבור 4 חוברות, סכום קטן לכל הדעות לעומת התמורה הניתנת. לכל גיליון מצורף דגם כלי-שיט לבניה עצמית. נושאי חיל-הים והבעיות הכרוכות בלוחמת-ים הם מלאי-עניין, וקרובים בודאי ללבך. נשמח איפוא אם תעביר את הטופס הרצ"ב אל: מערכת "מערכות-ים", ד"צ 1074, צה"ל, ותצטרף למנויי הבטאון.

ה מע ר כ ת



להדביק
כול
דואר

לכבוד

מערכת "מערכות-ים"

דאר צבאי 1074

צ.ה.ל.

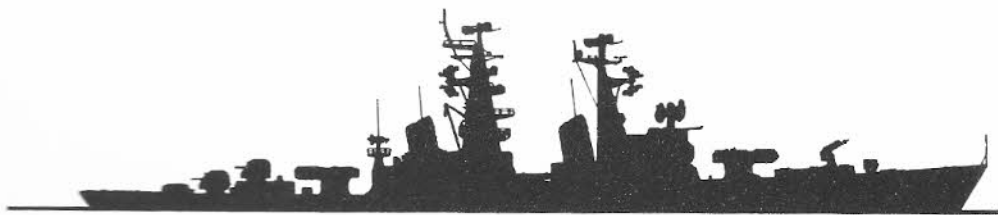


סיירת טילים סובייטית מדגם "קינדה"

לבריה"מ ארבע סיירות-טילים קלות מדגם "קינדה" — "אדמירל פוקין", "אדמירל גולובקו", "גרוזיני" ו"וארינג" — שניבנו בה החל משנת 1960. הסיירות חמושות במשגר כפול לטילי ים-אוויר "גואה" ובשני משגרים לארבעה טילי ים-ים "שאדוק" כל אחד. כן מותקנים בהן שני זוגות של תותחי 76 מ"מ, שני משגרי רקיטות נגד צוללות וצינורות טורפדו 21 אינץ'. הסיירות מצוידות במיכשור אלקטרוני משוכלל, ובמשטח לנשיאת מסוק בירכתיים.

נתונים:

דחי	—	4,800 טון.
אורך	—	149 מטרים.
רוחב	—	15.8 מטרים
שוקע	—	5.3 מטרים.
מהירות	—	35 קשר.
צוות	—	390 איש.



מערכות ים
בטאון חיל הים

