



**מערכות ים**  
**בטאון חיל הים**



**104**  
**תמוז תשל"א**  
**יולי 1971**

מבט לעבר האופק





מכתבים	4
בשולי הימים	5
פעילות חבלנית עויינת בים	6
לכידת ספינת-מחבלים	
הצי השישי	9
הלוחמה הימית	11
מרכיבי הקרב הימי מיבנים טאקטיים	
מיתקן תירגול טאקטי	16
המיבנה התא ביצוע התרגיל	
אמצעי הלוחמה בים	18
טילים טורפדות תותחים מוקשים	
אלקטרו-אופטיקה בים	20
לייזרים ושימושיהם ראיית לילה תאורה א"א	
רשות הנמלים	24
נמל חיפה נמל אילת נמל אשדוד	
בסיס אשדוד	32
אירועי החיל	34
יום החיל	36
מעלילות הפלדה של "צי הצללים"	40
התקפת הפתע על "נמל הפנינים"	43
חידון	47

דגם א/מ "הדר" לבניה עצמית

## מערכות ים בטאון חיל הים

עורך - סרן יוסף ירבלום

סגן-עורך  
סגן אריה דובלין

צלם המערכת  
רס"ר עוזד עגור

צייר המערכת  
זאב שוורץ - חיפה

הדגם - אלי שפיר, חיפה

כתובת המערכת - דואר צבאי 1074, צה"ל

מחיר החוברת הבודדה 1-50 ל"י. דמי מנוי לשנה 4- ל"י. בעיוני מנויים, דגמים וחוברות קודמות, יש לפנות אל: ההוצאה לאור מחלקת ההפצה, רח' ב' מס. 29, טל. 256171, הקריה - ת"א.

חוברת 104, תמוז תשל"א, יולי 1971

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

## מערכות

בית ההוצאה של  
צבא הגנה לישראל

עורך ראשי - אל"מ גרשון רייבלין  
סגן עורך ראשי - סא"ל צבי סיני  
צוות המערכת - סא"ל א. פורת, סא"ל מ. ברימר, א. גולדברג, רס"ב (מיל.) להט  
מרכזת המערכת - מרים דרורי  
מערכות "שריון" - קצין עריכה רס"ב י. זיסקינד  
מערכות "פלס" - קצין עריכה סא"ל א. טנא  
מערכות "חימוש" - קצין עריכה רס"ב פ. עמית  
"קשר ואלקטרוניקה" - קצין עריכה מהנדס סא"ל י. בעל-שם



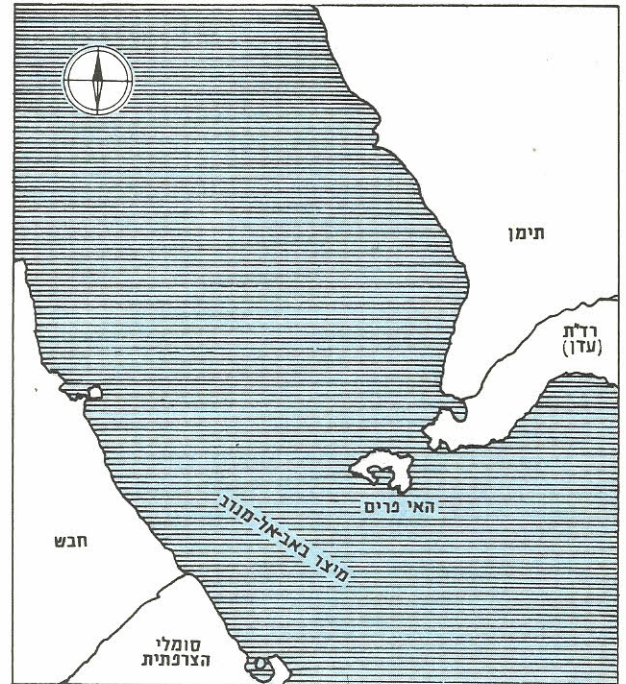
## להקת חיל-הים

זה זמן רב שלא נכתב דבר על ההווי בחיל-הים. אודה לכם, אם תפרסמו כתבה מצולמת על להקת חיל-הים, בליווי שיריה החדשים.

### אילנה עגמי

פינסקר 45, קרית-אתא

תוכניתה החדשה של להקת חיל-הים נמצאת בשלבי הכנה אחרונים ובקרוב תובא לפני הציבור. כתבה אודותיה תפורסם באחד הגליונות ובקרוב תובא לפני הציבור. כתבה אודותיה תפורסם באחד הגליונות הבאים.



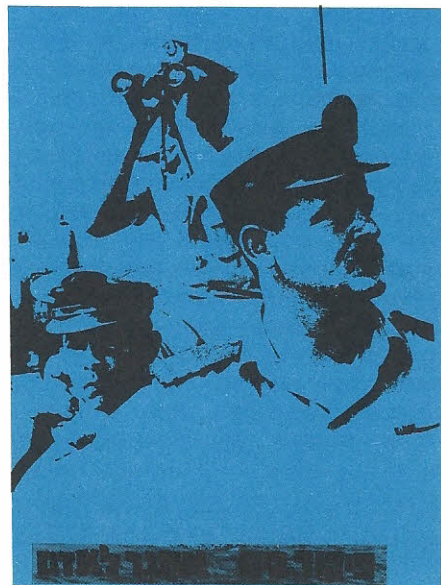
באב אל-מנדב

## 23 שנה לחיל-הים

23 שנה לחיל, 23 שנה של יצירה משותפת בהקמתו ובביצוע מיגוון של משימות לקידומו. שנים רבות של מעש בלתי-נלאה לביסוס כוח ימי לוחם, תקיף ובוטח בעצמו.

הראשונים עסקו בהכשרת אוניות-מעפילים, ברכש טרפדות ופריגטות וב-הפעלת משחתות, נחתות וצוללות על צוותיהן. כיום נתון חיל-הים בתהליך דינאמי של תיכנון, מחקר ופיתוח, תוך היצמדות לעקרון של כלים קטנים ומהירי, בהם מהווים הטיילים נשק עיקרי. הפעלתן של ספינות-הטיילים הזניקה את החיל קדימה. פעילותו המיבצעית התרחבה במידה ניכרת וכלי-השיט מאויישים בצוותים מהימנים, אמיצים ונחושי-החלטה.

במיכלול בעיות הביטחון השוטף מהווים חופי המדינה יעד פגיע, בו מרוכזים מיתקנים אזרחיים וצבאיים. ביכולתו של חיל-הים לנטרל כל ניסיון תקיפה. החיל נמצא בכוננות גבוהה ומתמדת בזירות הים התיכון וים-סוף. הוא מוכיח ריבונות ישראלית במרחביה הימיים ונכון לכל אתגר.



# פעילות חבלנית עויינות בים

עוצמתו של חיל-הים הישראלי היא כיום מרכיב חיוני בין מרכיבי כוחו של צה"ל, ועם התארכות הגבולות הימיים לאחר מלחמת ששת הימים, נוטלת הזרוע הימית חלק נכבד במשימות הביטחון השוטף, המוצא את ביטויו בסיורים יום-יומיים בזירות הימיות השונות.

חופיה הארוכים של ישראל קורצים לאירגוני החבלה ולגורמי המודיעין, שאינם מהססים להחדיר את אנשיהם דרך הגבולות הימיים של המדינה. אין תימה, איפוא, שיחידות החיל נמצאות בכוננות מתמדת ובכושר הגבה מהיר לאבטחתם.

נחמן ע'י

## הזירות הימיות

הגבול הימי של ישראל מתמשך כיום לאורכם של חופי הים התיכון, מראש-הנקרה בצפון ועד סמוך לפורט-פואד אשר במוצא תעלת-סואץ. עוד נמשך הגבול עם מצרים לאורכם של תעלת-סואץ ושל האגמים המורים, בואכה מפרץ סואץ. שארם א-שייך ומפרץ אילת יוצרים גבול משותף בינינו לבין ערב-הסעודית, בעוד שחוף אילת וים-המלח משותפים לישראל ולממלכה ההאשמית וגם בהם ניכרת הפעילות של חיל-הים. הירדן הנשפך לים-המלח — הוא הוא התוחם תחום ברור ומוחלט בינינו לבין עבר-הירדן. זוהי מפת הגבולות הימיים של ישראל, המסתכמים ב-1,000 ק"מ. לשם השוואה, אורך הגבולות הימיים עד יוני 1967 היה 254 ק"מ בלבד. הגבול היבשתי, לעומת זאת, נתקצר והוא עומד עתה על 650 ק"מ לעומת 985 ק"מ קודם למלחמה. מתוך הכרת העובדה, כי הפתח היחיד הפתוח לפני מדינת-ישראל הוא הים, ומתוך נתוני הגידול של צי הסוחר הישראלי כדי תפוסה של 2 מיליון טונות, מתקבלות מטרות היסוד הבאות של חיל-הים:

● **אבטחת החוף** בעיקר את רצועת החוף המאוכלסת בצפיפות ואשר בה מרוכזות גם תחנות-כוח, מוקדי תעשייה והנמלים העיקריים.



## לכידת ספינת-מחבלים

ברור היה למפקד הטרופדת, כי לפניו ספינה עויינת והוא הזניק את ספינתו לעבר האויב. תוך דקות ספורות נסגר הפער בין שני כלי-השיט למטרים בודדים, אך הנמלטת סירבה לעצור. בלית-ברירה נגח חרטום הטרופדת את ירכתי הספינה שנאלצה לחדול ממנוסת היאוש.

באור הזרקורים של ספינת-הטרופדת נתגלתה ספינה מגוֹ שמת ופרימיטיבית עשויה ברזל. על ירכתיה הותקנו שני מנועי-חיצון קטנים, שהעניקו לה מהירות מפתיעה למדי. צוות ההשתלטות שעלה על סיפון הספינה נתקל במספר ערבים מבוהלים שידיהם מעל לראשם וכן בכמות גדולה של כלי-נשק וחומרי-חבלה ארוזים בחביות, שעמדו להיות מוטלות אל הים מול שפתימה של עכו. בעקבות חקירה מסועפת התברר, שחבלנים מעכו המתינו לחביות-הנשק על החוף החשוך. עם תפישתם נסגר המעגל מסביב ל"חוליית עכו", שבלטה במעשיה הנועזים.

כל חברי הכנופיה נשפטו למאסר-עולם. במשפטם התברר, שאת ציודם והנחיותיהם נהגו לקבל בדרך הים, באמצעות ספינות אספקה וקשר. לכידת סירת-המחבלים באה כתוצאה של עקשנות והתמדה בסיוורים אי-קץ, יומם ולילה, לאורך החופים. מסתבר, שעין פקוחה, אוזן קשבת ודבקות במטרה מהווים כלי-נשק חיוניים במלחמת-מנע זו.

*k. פורת*

ידרת ההתפוצציות שנשמעה בשנת 1969 במרכז חיפה, החרידה את הארץ כולה. שכן, אותם רעמי הנפץ בישרו הישרשיא לאירגוני המחבלים, אשר עד כה ניסו, ללא הצלחה, להשליט טירור במרכזי אוכלוסיה ולערער את הביטחון הפנימי. באותן התפוצצויות בחיפה, שגרמו נזק רב למספר בתי-מגורים, נהרגו אחדים מיושביהם ועשרות נפצעו. כשנה לאחר מכן נתפסה עליידי טרופדת של חיל-הים ספינה קטנה, שבעקבות מעצרה נחשפה ונלכדה אחת החוליית הנועזות ביותר של אירגוני החבלה, שנהגה לחדור לישראל בדרך הים. להלן סיפור הפרשה.

היתה זו שעת ערב ועלטה כבדה אפפה את הסביבה. ספינת-טרופדת של חיל-הים הישראלי סירה אי-שם בגבול הצפון. בשעה 8 בערב לערך גילה המכ"מ שלה מטרה, שנעה במהירות מחופי לבנון לעבר המים הטריטוריאליים של ישראל. מפקד הטרופדת החליט להמתין בסבלנות עד לצימצום המרחק בין הספינות וכאשר נכנסה המטרה לטווח-הירי שלו, פתח בהסתערות. המיפגש בין שני כלי-השיט נערך סמוך לחוף ראש-הנקרה. הספינה, שנעה ללא אורות-ניווט, הרגישה לפתע בטרופדת, מיהרה לבצע חוגה של 180° והחלה במנוסה לכיוון צפון. איתות האור שהופנה לעברה לא סייע בעצירתה וגם מטחי-הירי שהונחתו לכיוונה לא הקטינו את מהירות שיטתה.

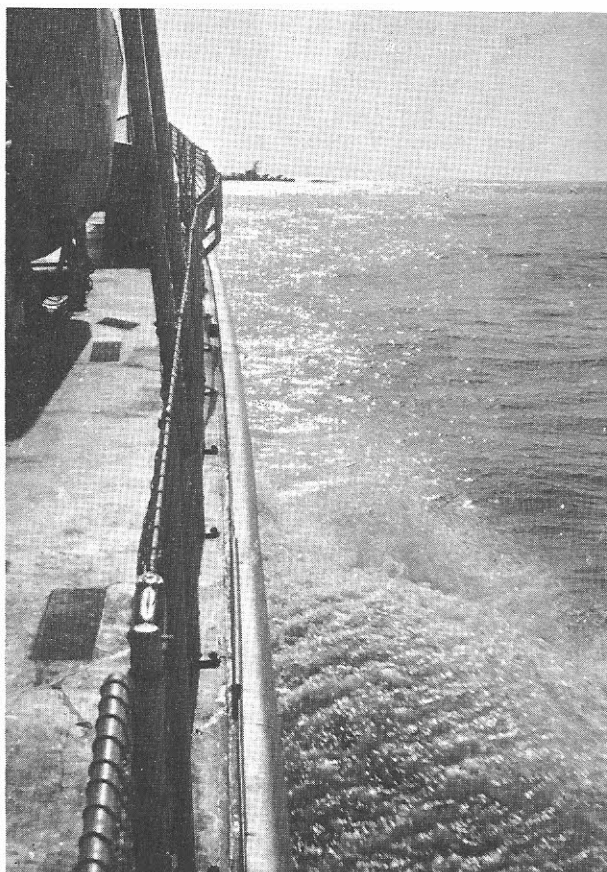
● **אבטחת השיט** הגנה על נתיבי השיט של אוניות צי הסוחר הישראלי בקירבת חופי המדינה.

● **סיוע לכוחות הקרקע** ופעילות עצמאית בכל מסגרת מיבצעית אשר יוזם צה"ל, אם במלחמה כוללת ואם במיבצעים קצרים ומוגדרים.

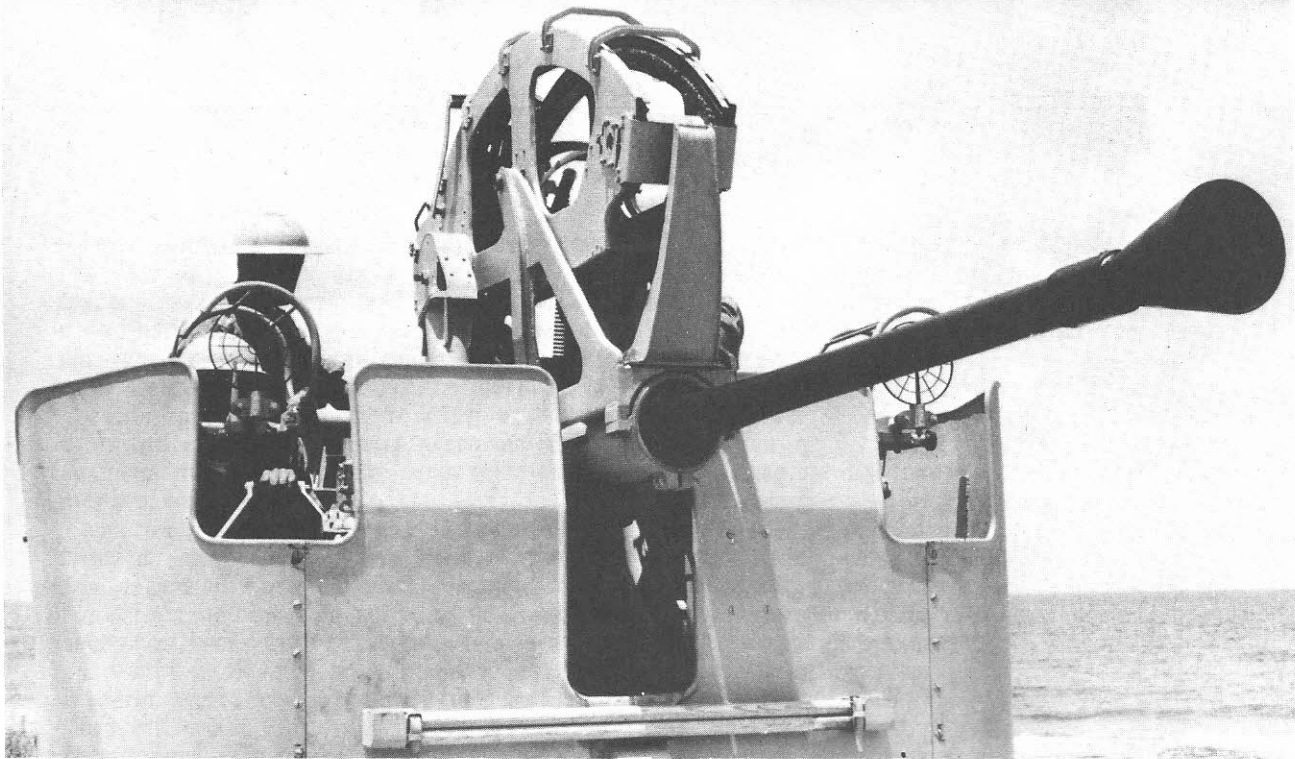
ממשימות אלה ומשימות המישה הנלוות אליהן, מסתעפות פעילות החיל ב-3 זירות:

**זירת הים התיכון** בה קיימת הסכנה של מהלומת פתע על חופיה של המדינה מזה ושל גיחות וחזירות מחבלים לביצוע פעולות חבלה מזה. הים התיכון רגוע, יחסית, בעת האחרונה, אך חופיו הדרומיים עוינים לנו וכדי לעמוד בפרץ נפרס מערך ההרתעה והיירוט של החיל לאורך חופיו. ספינות-הטילים שלו, שהן הנושאות העיקריות, אם כי לא הבודדות, בעול המשימות האלה, מרבית לסייר לאורך חופי המדינה ועשויות לגלות כלי-שיט עוינים, כגון ספינות-טילים של האויב, אשר מגמת פניהן חופי הארץ ומטרתן ירי טילים חטוף והסתלקות מהירה. ריבוי הספינות וכלי-השיט המשייטים בים התיכון, מקשה על מלאכת זיהויין של ספינות האויב. סביר, איפוא, שבימי חירום יוותר זמן קצר בלבד בידי ספינות-טילים ישראליות לפגוע ולהשמיד כלי-שיט עוינים, ומכאן שאחריות כבדה מוטלת על מפקדה למניעת פגיעה בכלי-שיט זר או ניטרואלי.

ספינות הטילים אינן באות, אם כן, רק לפגוע בספינות האויב בדרכן לחופי הארץ, אלא הן גם מעמיקות ומחדדות את מערך ההרתעה של חיל-הים לאורך החופים. מערך זה מורכב מציד אלקטרוני ומציוד מכ"מ חדישים ביותר והוא פועל משך 24 שעות ביממה, בתנאים הדומים למצבי חירום של ממש. הצלחתו של מערך זה יש בה כדי לחרוץ את גורל המערכה, או לפחות לצמצם פעילותו של האויב בשלביו הראשוניים ולבטל את גורם ההפתעה ככל האפשר. מערך התרעה זה פרוס, כמובן, לא רק כהגנה מפני ספינות הצי הסדיר, אלא הוא זרוך גם בימים אלה של מלחמה-







## אמצעי הלחימה

כדי לעמוד במשימה המייגעת של חסימת הדרך הימית בפני המחבלים, מפעיל חיל-הים שורה ארוכה של אמצעים. להלן אחדים מהם:

● **ספינות-הטילים** המשוכללות מהוות כיום את "חוד החנית" של חיל-הים והן עושות שעות-יום רבות להבטחת הגבול הימי.

● **ספינות-הפטרול** מצוידות בציוד מעולה לגילוי ולהתרעה ומהירותן רבה. פעילותן מתמדת ומגוונת במרחבי-הים הנתונים לפיקוחן.

● **הצוללות** הפועלות בזירה תורמות גם הן, בעקיפין, לביטחון השוטף וגורמות בעצם קיומן לאי-שקט אצל האויב.

● **כלי-הנחיתה** פרוסים בנקודות חיוניות לאורך החופים ואף להם חלק ניכר בפעילות השוטפת של החיל לבלימת גורמי החבלה בדרך הים.

● **הצוללים ההגנתיים** עוסקים במלאכת שמירת הנמלים מפני פעולות מחבלים בנמלי המדינה.

● **כוח האדם** הציוד החדש בחיל מחייב כוח-אדם מעולה, בעל הכשרה יסודית בנושאים טכניים ואלקטרוניים, העשוי בו-זמנית להתמודד עם הים הסוער ולבצע משימותיו בתנאים קשים. מפקדי כלי-השיט השונים חייבים להפיק את מירב היתרונות הטמונים במערכות הטכניות המורכבות ולדעת להפעילן במהירות ובמהימנות בעת הצורך.

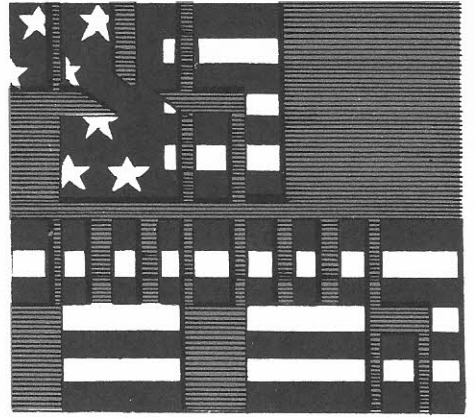
מאז תום מלחמת ששת הימים נושא חיל-הים בחלק נכבד ממשיות הביטחון השוטף של המדינה, וטבעי הדבר שגדל משקלו הסגולי במערך הכללי של צה"ל. עובדה זו מוכחת בהירות בנושא הפעילות החבלנית העויינת, קל וחומר במשימות חיוניות אחרות של כוחות הצי הישראלי בשלוש הזירות הימיות של המדינה. ברשות החיל אמצעי לחימה יעילים ומשוכללים, המאפשרים לו ביצוע משימות מיבצעיות נרחבות. חדירת האויב לישראל מותנית ברוב המקרים בצליחת גבולות ימיים — במפרץ סואץ, בתעלה ולאורך הירדן — והחיל ערוך לאתגרים הגנתיים והתקפיים.

לא-מלחמה, כדי לחסום דרכם של מחבלים וחוליות מסתננים, הבאים לחבל במיתקנים, לחדש מלאי נשק ולקיים קשר עם גורמים אוהדים. בלחימה יוצאת דופן זו הושגו הישגים ניכרים. רשתות חבלה עיקריות, ובהן זו שהניחה את מיטעני חומר הנפץ בחיפה ורבות נוספות שפעלו בצפון ובדרום, חוסלו תודות ללכידתן של סירות קישור וחיסולן של נקודות מיפגש בים. רב הוא גם מנייןן של סירות נושאות נשק, ציוד ואנשים, שנכשלו בניסיון לתגבר את שורותיהם המידלדלות והולכות של המחבלים ברצועת עזה. התגברות הפעילות החבלנית בקווי הים הינה פועל יוצא מהצלחות צה"ל לנעול את הגבולות היבשתיים. אמצעי הגילוי והפיטרול החדשים, מהם גם באיזור ים-המלח, הקטינו בצורה ניכרת את אפשרויותיהם של המחבלים בדרכי הים. עם זאת, טרם הניחו המחבלים לדרך זו ופשיטת חיילי צה"ל בראשית 1971 על בסיס המחבלים הימי בסרפנד שבלבנון, שם הוכשרו אנשי צפרדע לשירות המחבלים, היא עדות נאמנה לכך. הפשיטה באה לקיים את הכלל האומר, כי בלימת האויב מתחילה בנמל היציאה שלו.

**זירת ים-סוף** חשובה למדינה מבחינת קשריה עם ארצות אפריקה והמזרח הרחוק. אך בניגוד לים התיכון, חסרה זירה זו את מרחב ההרתעה. על כלי-השיט המשייטים בים-סוף מוטל העומס של סוירים מתמידים לאורך החופים, המתמשכים למאות מילין ימיים, וכן מתבקשת פריסה של בסיסים ימיים. במרחב זה, כדוגמת רצועת עזה, נתקלים כלי-השיט המסוירים בשירות-דיג אזרחיות, שבהתאם למדיניות הממשלה אין להפריען חרף הסיכון כי רבות מהן משמשות כיחידות מודיעיניות.

מפרץ אילת ובעיקר נמל אילת שימשו פעמים אחדות יעד לחדירות של אנשי צפרדע מצריים. אך מיום שצה"ל הבהיר, כי מפגיעות בנמל אילת ייפגעו גם הירדנים והמצרים ואף הנחית מהלומה אורית על כלי-שיט מצריים שעגנו בים-סוף, נסתיימה הפעילות העויינת בנמל אילת.

**זירת ים-המלח** זוהי זירה חדשה, יחסית, שגם בה קיימת תופעה של חדירת מחבלים, המנסים לחצות את ים-המלח באמצעות סירות במגמה להסתנן להרי יהודה. פעילות נמרצת סתמה גם דרך זו בפניהם.



רס"ו שפיר מאיר

**הצי השישי האמריקני הוא צי עצמאי, נייד ונכון לקרב בזירה הימית, תיכונית, בה הוא ממלא שתי משימות יסוד. מחד גיסא, הוא מהווה כוח הרתעה רב חשיבות כחלק מ"כוחות-המחץ-הסיוע-הימיים של ארגון האמנה האטלנטית באירופה הדרומית", נכון להנחית מהלומות מהירות ותכליתיות בעיתות חירום; ומאידך גיסא, הוא מטפח קשרי רצון טוב בעשרות מנמלי הים התיכון ומקנה, תוך כדי שיטיו המתמידים, אימון מבצעי לצוותיו.**

**עם חדירת אוניות-המלחמה הסובייטיות לאגן הים התיכון בשנים האחרונות, משמש הצי השישי מרכיב עיקרי במערך הכוחות המערביים, למקרה של עימות בין מעצמות-העל.**

## הצי השישי כגודם צבאי ומדיני

**הצי השישי שוהה בים התיכון מאז מלחמת העולם השנייה ומתאם משימותיו, בימי רגיעה כבימי חירום, עם ארגון האמנה הצפון-אטלנטית — נאט"ו. בסיסו העיקרי נמצא בנורפוק שבמדינת וירג'יניה, במזרח ארה"ב. הוא בלתי-תלוי בבסיסי הים התיכון, אך אוניותיו עונות לעתים בנאפולי, במאלטה, בטולון, באלכסנדרטה, בנמלי קפריסין ועוד. הצי, שהוא בעל ניידות רבה ויכול להתקיים בים משך תקופה ארוכה, נמצא בכוננות מתמדת ותחום פעילותו משתרע על יותר ממיליון מילין מרובעים. מספרם הכולל של כלי-השיט בצי זה, המסתכם ב-50—60 יחידות, אינו משתנה, אך הכלים עצמם מתחלפים מפעם לפעם ובמסגרתו שירתו במשך השנים מהחשובות שבאוניות-המלחמה של ארה"ב.**

הצי השישי, כדוגמת הציים האמריקניים האחרים, הוקם תוך עיון מעמיק בתפקידים שעליו לבצע ובהסתמך על הלקחים ממלחמת העולם השנייה, בה הוכחה עליונותן של נושאות-מטוסים על אוניות המושות בתותחים כבדים. ואמנם, במרכזו של כוח זה משיטות 2—3 נושאות-מטוסים, בנות 60—80 אלף טונות, הנושאות כל אחת כ-80 מטוסי קרב, הפצצה ויירוט. על כל יחידה כזו מנינות סיירות ואוניות-ליווי, גדושות מיתקנים אלקטרוניים ואמצעים ללחימה בצוללות. מסביב לכל נושאת-מטוסים מתרכזים כלי-שיט שונים, המאפשרים גיוון פעילותו של הצי והרכבת כוחות-משימה ימיים בהתאם לצורך. הצי השישי מכיל גם כוח אמפיבי ואוניות להסעת נחתים, המיועדים להנחתה על אמצעי הלוחמה הכבדים שלהם. כן מסופחים לצי אמצעי תובלה שונים, שירותי אחזקה ותידלוק. נוסף על אלה, נהנה הצי השישי מתמיכתו של כוח אוירי שבסיסו על הקרקע ואשר מפח ביעילות על מרחבי-הים ועל תנועותיהן של צוללות עוינות.

מאז הכנסתו של הצי השישי לאגן הים התיכון, נשתנו תפיסות הלוחמה בתחומים האוירי והימי, כתוצאה מהכנסת סוגי נשק חדשים לשימוש הצבאי. מנקודת השקפה זו, אין דומה הצי השישי של שנות ה-50 לזה של שנות ה-70. בתחילת פעילותו בזירה הימית-תיכונית, היה תפקידו העיקרי לשמש כוח מחץ גרעיני, אוירי וימי, המסוגל לאיים על הבלקנים ועל חופי הים השחור ולהגן על יוון ותורכיה. באותה עת היתה נושאת-המטוסים יחידה צבאית שלטת במרחבי-הים, במקביל למפציץ האטומי ששלט בשחקים. הצי השישי היה מסוגל לעבור בנקל מאות מילין ימיים, למחץ את אויבו בזירה ולהעלים, בעוד שהצוללות הסובייטיות יכלו לחדור לים התיכון רק דרך מיצרי הבוספורוס והדרדנלים או דרך גיברלטר, שנמצאו בביקוחו של המערב. בשנות ה-70 אמנם נמצאות נושאות-המטוסים לנוכח איום של טילים גרעיניים, אך שיקוליהם של איסטרטגים מבליטים את העובדה, שאין להעלות

כיום על הדעת מלחמה גרעינית טוטאלית — לפחות לא בתקופה הנראית לעין — ושהאיומים ההדדיים של המעצמות אינם אלא לצורך הרתעה. עובדה היא שבמלחמות שוליות, כגון בויטנאם, בהן אין עימות ישיר בין מעצמות-העל, ממלאת נושאת-המטוסים תפקיד חיוני. הצי השביעי האמריקני, הפועל בחופי דרום-מזרח אסיה, משמש הוכחה לכך; וגם הצי השישי, על נושאות-המטוסים שלו, מנוצל כמכשיר הרתעה חשוב במלחמה הקרה בזירת הים התיכון.

## מבנה הצי

**לצי השישי האמריקני אין בסיסים בים התיכון. הוא משייט בקביעות במרחביו, תוך הקדשת מרבית זמנו לאימונים, הכוללים מבצעי טיסה למטוסי נושאות-המטוסים, ירי נגד מטוסים ותרגילי תותחנות, משימות המיועדות למסוקים, הרעשת חופים, תרגילי נחיתה אמפיביים, תידלוק בים וקבלת אספקה. כן נערכים אימונים ימיים עם ארצות נאט"ו בזירה, תוך כדי תירגול נוהלים ודרכי לחימה משותפים עם כוחות היבשה והאויר. בשעות חירום, כגון זו בתקופת מלחמת האזרחים בירדן בשלהי 1970, מתעצם הצי במהירות רבה. תוך זמן קצר עשויות להצטרף אליו נושאות-מטוסים, סיירות, משחתות וצוללות, עד שאין צי אחר בעולם יכול להתחרות בו.**

נושאות-המטוסים מגלמות את עיקר כוח המחץ של הצי השישי. הסיירות, המשחתות וכלי-השיט האחרים סוככים עליהן מפני צוללות ומטוסים עוינים. כל האוניות הנלוות מצוידות בטילים מדגם "טארייר" (Terrier), "טארטאר" (Tartar) ו"טאלוס" (Talos) המיועדים למטרות ים-אויר ובמערכות גילוי אלקטרוניות מתחכמות. השינויים בהרכב הצי השישי נובעים במידה רבה מן ההתפתחויות המדיניות באזור, ולכן אין נתונים סטטיסטיים מוחלטים בקשר לגודלו, אך בדרך כלל הוא מורכב מסוגי הכוחות וכלי-השיט הבאים:

● **נושאות-מטוסים להתקפה** קיימים בצי השישי 2—3 כוחות-משימה, כאשר במרכז כל אחד נושאת-מטוסים בסדר-גודל של 60,000 טונות ויותר. מנועיהן מפיקים כ-300,000 כוח-סוס ומהירותן כ-30 קשר. הן נושאות על סיפונן העליון כ-80 מטוסים. חלקים חיוניים של נושאות-המטוסים אטומים להתקפות גזים וסיפוניהן הוכשרו לעמוד בנפולת-רדיו-אקטיבית. הצוות כולל 4,500 איש, כשליש מהם טייסים ואויראים.

● **מטוסים** מספרם מסתכם בכ-80, לפי הפירוט הבא: מטוסי יירוט מדגם "פנטום" (Phantom), המוכנים להמראת חירום; מטוסי-תיקפה מדגם "קרוזיידר" (Crusader); מפציצים מדגם

להזניק בכל עת מטוסים המושים בפצצות גרעיניות ובטילי אוויריים. לפי הנחתם, המטוסים גמישים בהפעלה וכל נושאת עשויה להנחית גיחות גרעיניות רבות בזמנית. כן יש לה כושר הגנתי מעולה, המתבטא ב"מטריה" של מטוסיה המשוכללים. הרוסים, לעומתם, מטילים את יהבם על סיירות-טילים קלות ומשחתות-טילים החמושות בטילי ים-ים. אלה משמשות כ"ארטי-לריה שטה", העשויה לגרום נזקים כבדים למטרות ניחות על-ידי התקפות-פתע. ראוי לציון, שיעילותן של שתי השיטות טרם הוכחה בשדה-הקרב.

במצב חרום יפעלו שני הכוחות העויינים כחלק ממערך צבאי גלובאלי. אין להתעלם מהעובדה, שהצי הרוסי פועל הרחק מחופיו ומאמץ רב מוקדש עדיין לבניית התשתית הלוגיסטית שלו בארצות ערב. ציודו החדש והמורכב טרם עמד בניסיון וכן צוותיו, שלא התנסו בקרבות ימיים. לעומת זאת, האוניות האמריקניות לא תהיינה מנותקות ותוכלנה לצפות לתיגבורות ניכרות הן מהאוקיינוס האטלנטי והן ממדינות נאט"ו. לאחר מלחמת העולם השנייה ומלחמת ויאטנאם יש לאמריקנים ניסיון לחימה ניכר בים, כושר ארגון ועוצמה טכנולוגית, אשר מבטיחים להם עליונות סבירה. אין ספק, שארה"ב ובריה"מ מעוניינות למנוע עימות ישיר. לפיכך, כשמתעוררות מתיחויות בזירה, המסיגות את גבול האינטרסים הלאומיים של כל אחת מהן, יש לשני הצדדים ענין של ממש להבליט את כוונותיהם הפוליטיים באותה מידה שהם מבליטים את כושרם הצבאי. ישנם הטוענים, כי נוכחותם של ציי ארה"ב ובריה"מ בים התיכון מגבירה את הסיכוי לעימותים מסוכנים, אך הצי השישי הוא הרבה יותר מכוח צבאי שאת כוחו העריכו מראש. נוסף לפוטנציאל הצבאי הטהור, הוא אמצעי יעיל לפיקוח על מצבים של משבר והרגעתם. ואכן, תפקידו של הצי השישי הוא צבאי ודיפלומטי כאחד ואין להפריד בין השניים.

באגן הים התיכון, כמו במקומות אחרים בעולם, מצוי המפתח להרתעה יעילה של התוקפנות הסובייטית. עובדת יסוד היא, שיש צורך בכוח צבאי חזק דיו ונראה לעין, שהאויב יהיה חייב להביאו בחשבון בשיקוליו ובהחלטותיו. הצי השישי האמריקני ממלא משימה זו בנאמנות בזירה היסטיכונית.

התמודדות של מעצמות-העל באגן הים התיכון הינה כיום איסטרטגית ומדינית, ושני הכוחות הימיים עוקבים בעירנות צי אחר משנהו. הצי הרוסי מציג בזירה זו את דגלו וקושר קשרים עם המדינות הערביות. הצי האמריקני משמש גורם מרתיע כנגדו. בעת האחרונה, לאחר תקופה של חשדנות ועימות הדדיים, מסתמנת הפשרה במתיחות וכוונות להגיע להסכמה על בסיס פשרה ביניהם. תהליך זה, אם יימשך, יביא בסופו של דבר לחלוקת איזורי ההשפעה בין שתי המעצמות. ובמידה שמגמה זו של דר-קיום בשלום תימשך, לא יסולא בפז תפקידו של הצי השישי.

"אינטרודר" (Intruder), שמשקל פצצותיהם — ובהן גרעיניות — מגיע לתשע טונות בקירוב; מטוסים לתידלוק באוויר; מטוסים מדגם "ויגילאנט" (Vigilant), המשמשים כחלק בלתי-נפרד ממערך המודיעין של האוניה והם מצויידים במכשירי בילוש אלקטרוניים ומצלמות משוכללות. כן ישנם מטוסים מדגם "הוקאי" (Hawkeye), הנושאים בתוכם מכשירי מכ"ם רבי-עוצמה לגילוי מטוסים עויינים מטווח רחוק. על נושאות-המטוסים גם מספר מסוקים המיועדים למשימות הצלת טייסים ולקשר. כל נושאת-מטוסים משמשת מיצבור נשק עצום ובתוכו גם ראשי-נפץ גרעיניים, שעוצמתם נמדדת במאות-אלפי טונות.

● **כוח-משימה נלווה** הכולל 2 סיירות, בנות 15,000 טונות, חמושות בטילי נ"מ וכ-15 משחתות ואוניות-ליווי בנות 3,000—6,000 טונות, חמושות בטילים נ"מ ונגד צוללות.

● **צוללות תקיפה** כ-4 כלים. מרביתן בעלות הנעה גרעינית. מהן צוללות גרעיניות החמושות ב-16 טילי "פולאריס" (Polaris) או "פוסידון" (Poseidon), שטווחן 2,500—4,000 ק"מ; ומהן צוללות קונבנציונליות החמושות בטורפדות נגד אוניות-שטח וצוללות-אויב. צוללות-הטילים הן כלים מובהקים של האינטרטיגיה הבינלאומית ומשימתן "לכסות" את שטחי דרום-אסיה.

● **כוח-משימה-אמפיבי** להנחתת יחידות צבא-הצי — ה"מארינס" (Marines). בעת האחרונה הצטרפה לכוח זה הכולל 2,000 נחתים על ציודם וכן טנקים ותותחים הנלווים אליהם, אוניות-נחיתה וסיפנות-נחיתה — נושאת-מסוקים בת 17,000 טונות, המסוגלת לשאת על סיפונה 20 מסוקים וכ-1,500 נחתים.

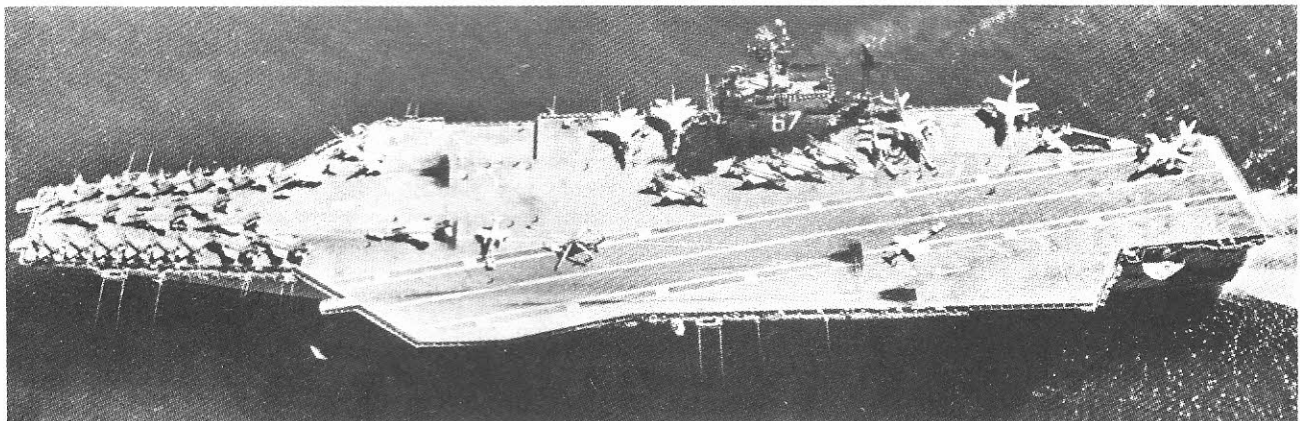
● **אוניות-עזר** כ-20 יחידות, כגון מיכליות-נפט, אוניות-אח-זקה-ואספקה, מובילות-תחמושת ואוניות-שירותים שונות.

● **כוח האדם** מסתכם ב-30,000 ימאים, נחתים וטייסים, מאומנים ומגובשים היטב ביחידותיהם השונות.

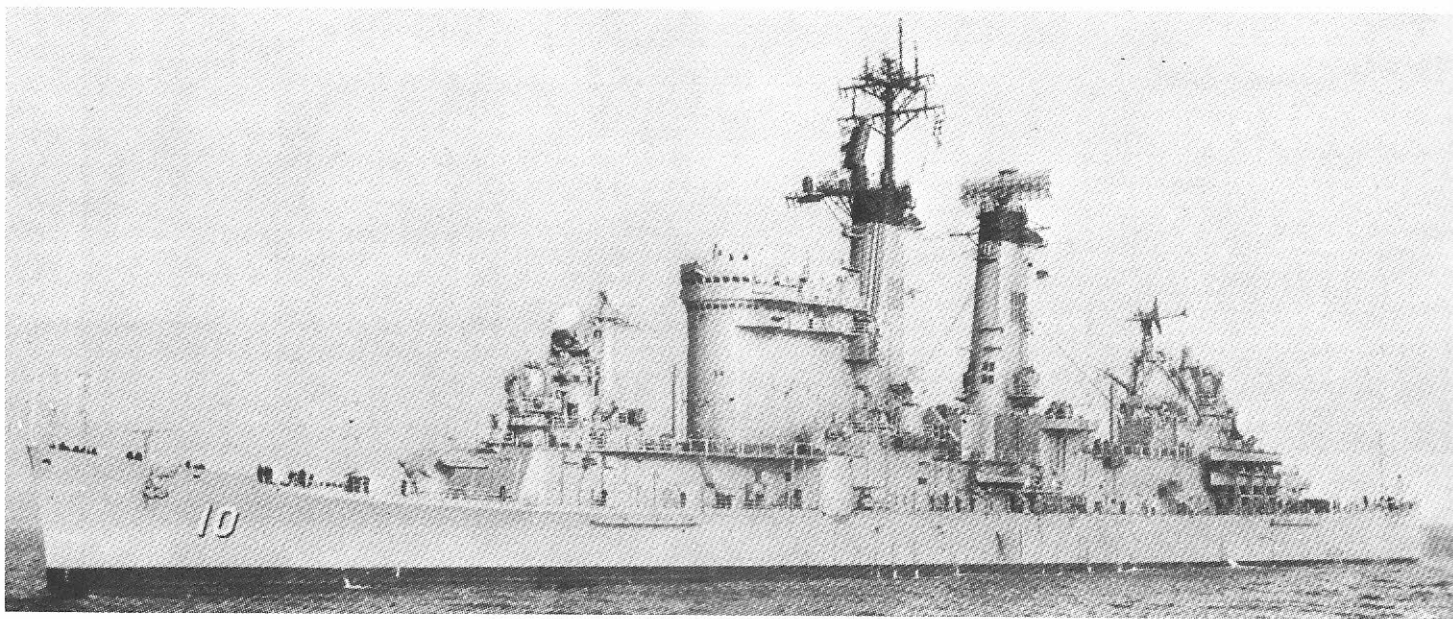
## הצי השישי - גורם ממתן ומרתיע

בשנים האחרונות התעצם כוחה הימי של בריה"מ באגן הים התיכון, דבר שהיה לו השפעה ישירה על מדיניותו של ה"מערב" בזירה זו. בשנות ה-60 שייטו בים התיכון כלי-שיט בודדים, וגם אלה נראו רק לפריקים. בשנת 1971 מדובר בשייטת סובייטית מאורגנת היטב, בת 40—60 כלי-שיט, השוהה בזירה שהותקבע ונעזרת בממליהן של חלק ממדינות ערב לצרכיה הלוגיסטיים. מבחינה צבאית-ימית טהורה, קיים הבדל מהותי בין תפיסות הלוחמה של האמריקנים והרוסים, שהשלכותיו מופגנות גם בזירה היסטיכונית. האמריקנים דוגלים בנושאות-מטוסים, המסוגלות

נושאת-המטוסים "ג'ון פ. קנדי" (John F. Kennedy)



# הלוחמה הימית



— "אלבני" (Albany) —  
סיירת טילים אמריקנית

הלוחמה הימית עוסקת בדרכי הפעלתם של כוחות-ים במסגרת משאביה של המדינה. כוחות אלה מושפעים מתנאי הגיאוגרפיים, הפוליטיים והכלכליים של אותה מדינה ומיועדים להבטחת סחרה הימי ונתיביה הימיים בימי שלום כבימי מלחמה.

הלוחמה הימית מתנהלת בשלושה מימדים: על פני המים אל מול כלי-שיט עוינים, נגד מטוסים שאין מיסתור מפניהם ונגד צוללות שבמצולות. לוחמת-שטח בים כוללת גם מיבצעי נחיתה מורכבים, לנוכח חופים מוגנים וממוקשים, וכן תפקידי ליווי שיירות של אוניות-סוחר.

הכתבה שלהלן מנסה להציג רק את המרכיבים הבסיסיים של הלוחמה הימית, שהיא שונה תכלית שינוי מקרבות ביבשה ובאוויר. טכניקות לוחמה מפורטות יותר אינן ניתנות לפירסום מטעמים מובנים. בהמשך לסקירה זו מובאות מספר כתבות נוספות בנושא הלוחמה הימית.

שדיקה בפגיעותיה ועמדה בהפגזת האויב, יצאה מנצחת. עדיין מקובלת היתה שיטת ההסתערות על אוניית-היריב וכיבושה-מפקדי השייטות ביססו את תימרוניהם על ריכוז ספינות רבות ככל האפשר מול אוניות מעטות של היריב. ההצלחה בקרב היתה מותנית לא מעט בכישרונם של הימאים לשלוט במפרשים בכל תנאי מזג-האוויר ולהתמצא בשינויי זווית הרוח, בעיקר בשעת הקרב. בכורש תימרון בלתי-רגיל הצטיין הצי הבריטי, שהביס את הארמדה הספרדית בשנת 1588. השימוש בקיטור ובשריון באוניות-המלחמה ביטל את ספינות-העץ על מפרשיהן. הוחל בבניית אוניות גדולות ועבות-שריון, והן הפכו למבצרי-פלדה עם מגדלי תצפית גדולים להשגת טווחי גילוי יעילים יותר. במקביל פותחו תותחים בעלי טווח ירי גדול ועם פגזים בעלי כושר חדירה רב. ברבות השנים נמצאו דרכים לתמרן בהם בזוויות שונות, ותודות להתפתחות זו צומצם מספרם באוניה. שיחזור האוניה מהתלות ברוח איפשר למפקדה לתכנן מהלכים ולתמרן ביתר יעילות. היו אלו הניצנים הראשונים של הלוחמה בת-זמננו.

הופעת המטוס הקרבי והצוללת במלחמת העולם הראשונה והמצאת המכ"מ במלחמת העולם השנייה, הביאו לשידוד-מערכות (המשך בעמ' 14)

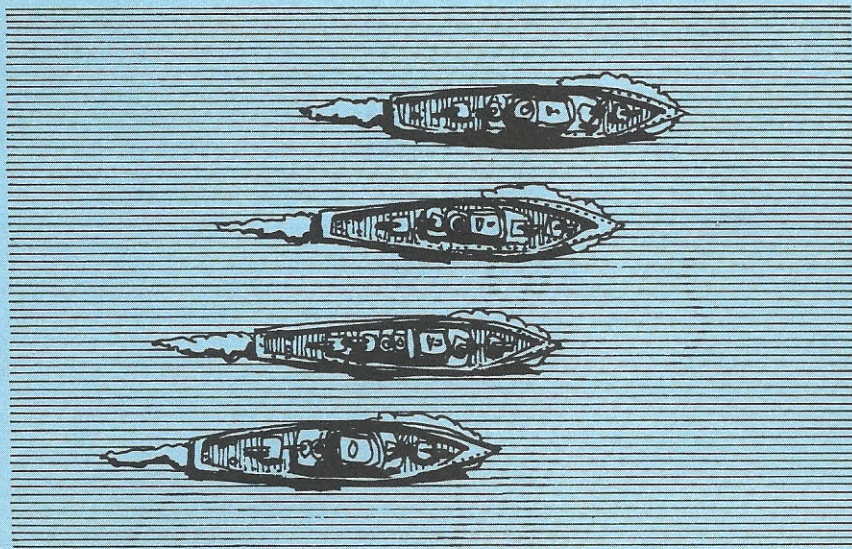
## הלוחמה הימית בהתפתחותה ההיסטורית

ההיסטוריה האנושית משופעת בהתמודדויות ימיות, וצורות הלחימה השתנו במקביל להתפתחותו הטכנולוגית של האדם. במסורת הלוחמה הימית החלו הפלישתים והמצרים הקדמונים, ומהם למדו הפניקים והיוונים. האחרונים הפעילו למן המאה ה-6 לפנה"ס כלי-שיט מאורכים עם שלוש שורות של משוטים, שהונעו על-ידי עבדים כבולים לשרשראות. בימי הרומאים גדלו הספינות והכילו חמש קומות של חותרים. ספינות אלה התאימו במיוחד לים התיכון, שמימיו שקטים יחסית. הלחימה בים היתה דומה אותה עת לזו ביבשה. ספינות-המשוטים היו מתקרבות זו אל דופן יריבתה, ועם הטלת מעבורות-עץ מיטלטלות לצד שכנגד שעטו הלוחמים מעליהן, כדי להתנגש באויב פנים-אל-פנים. לא אחת נגחו הספינות העוינות זו בזו, בניסיון נועז ומסוכן להטביע את היריב.

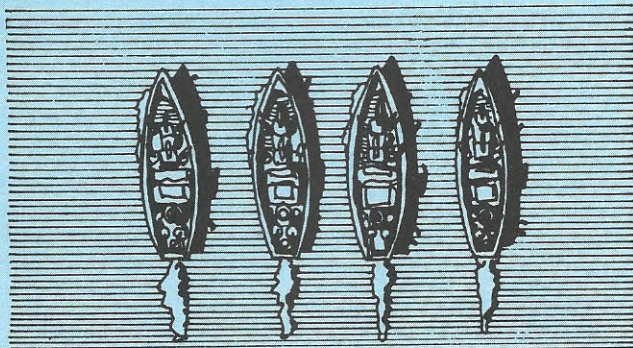
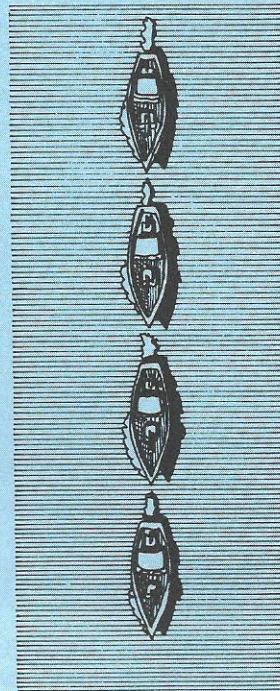
בימי-הביניים נעזרו הספינות במפרשים ללוחמה ימית. אוניות-המלחמה שניבנו בתקופה זו היו רחבות ונשאו על סיפונן למעלה מ-100 תותחים וכ-600 אנשי צוות. בעת קרב ניסו האוניות לתמרן אחת בקירבת יריבתה, כדי למשכה אל טווח תותחיה. האוניה

## מיבנים טאקטיים

כוחות-משימה חייבים לתאם משימותיהם, כדי להבטיח דיוק בביצוע, ריכוז אש ושליטה טובה. לא ייפלא, איפוא, שבמשך השנים פותחו מסדרי-קרב למיניהם ולהלן אחדים מהם.

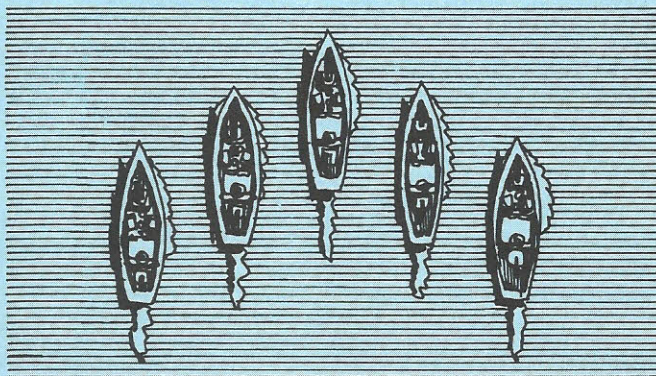


**שורת כיוון לימין או לשמאל.** קל לכוח לתמרן במיבנה זה ולעבור ממנו לאחרים. זהו מיסדר נוח מאוד ומקובל על כלי-שיט קטנים.

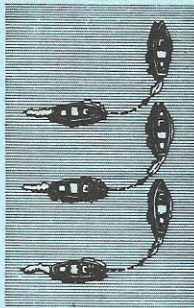
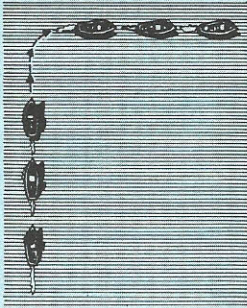


**שורה חזיתית** המיבנה נוח לירי טורפדות וטילים בכיוון ההת-קדמות, אך אינו מאפשר להפעיל את תותחי הירכתיים. נקל להתקיף באמצעותו את האויב, על-ידי ביצוע תנועת מלקחיים.

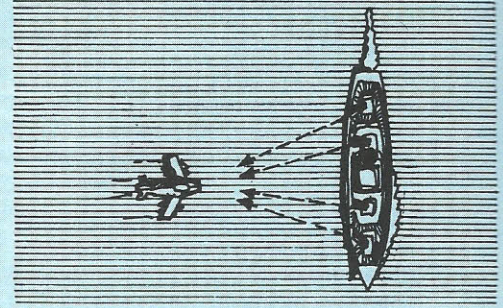
**טור עורפי** מאפשר ירי מכל כלי-הנשק של כל כלי-השיט לצדדים. מיסדר זה נוח לתימון ורן ושליטה על-ידי המפקד, אך חסרונו בהגבלת כמות האש קדימה ואחורה, בעיקר בשלב סגירת הטווח אל האויב, והוא פגיע לתקיפת מטוסים.



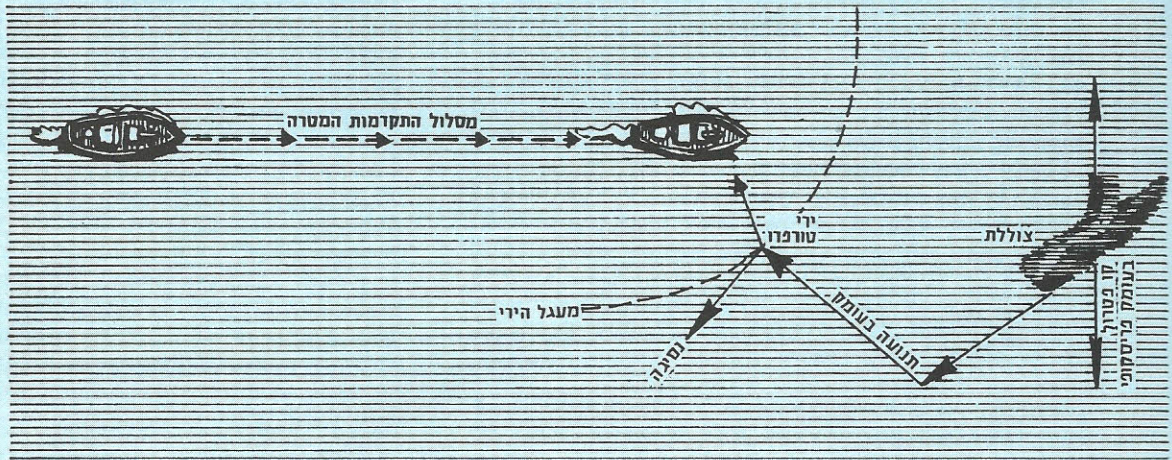
**ראש-חץ קדמי** מיבנה טוב להגנה מפני מטוסים, כאשר כל כלי מחפה הדדית על משנהו. עם זאת, הוא קשה לשליטה ול-תימרון.



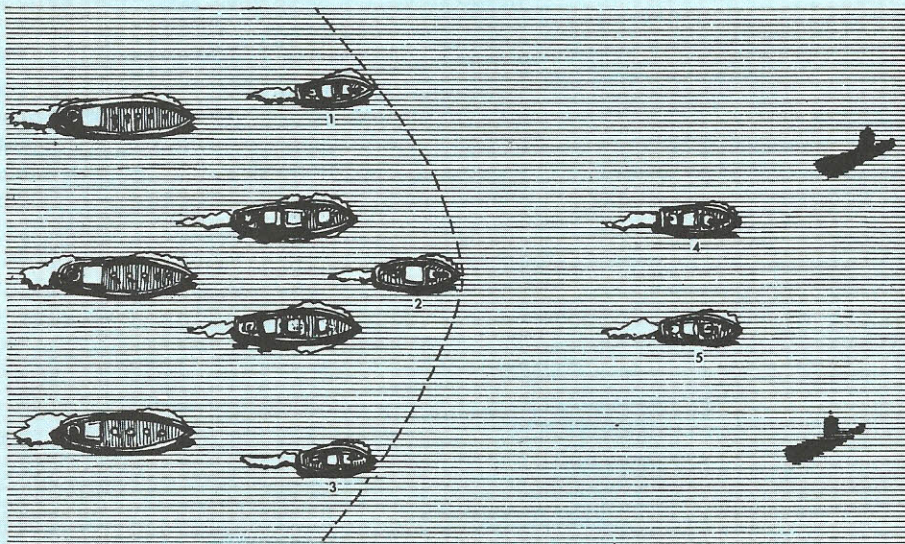
**צורות פניה קיימות שתי צורות עיקריות בעת תנועה לקרב: פניה בה שומר הכוח על מיבנהו במגמה לסגור במהירות מחשש להתקפת אויב; ופניה בה משנה הכוח את מיבנהו במגמה להביא את כל כלי־הנשק לכיוון האויב.**



**לחימה נגד מטוסים כלי־השיט נמצא במצב של התגוננות והמפקד מפנה דופן למטוס, כדי לאפשר ניצול מירבי של תותחיו.**



**התקפת צוללת תיעשה בכיוון חרטומה של האונייה. היא מצפה לקורבנה בקורס השיוט, ותשנה מיקומה בהתאם לשינוי הקורס של המטרה, אותו מעריך מפקד הצוללת בהתאם לנתוני סונאר, פריסקופ־הקרב והרבה בהתבסס על חושי וניסיונו. הטורפדו נורה לעבר דופן האונייה, שהוא מטרה רחבה. לאחר ההתקפה מסתלקת הצוללת ונעלמת במעמקים, תוך כדי ציפיה להתקפת כלי־שיט נגד צוללות.**



**לחימה נגד צוללות טווחי הגילוי מצטמצמים ל-2-3 מיליון, על כן נוקטים בהגנה צמודה של שיירות — "הגנת מסך". לדוגמה: ספינות 1-3 הן ה"מסך" וספינות 4-5 מהוות סיור קדמי, הכופה על הצוללת לשהות מתחת למים זמן רב לפני הגעת השיירה ומקשה עליה להיערך לירי.**

בלוחמה הימית ולבדיקה מחודשת של טכניקות הלחימה. אם המטוס גרם להיעלמותה של אוניית-המערכה והופעת נושאת-המטוסים, אילצה הצוללת את אוניות-הסוחר להפליג בשיירות ובלווי כוחות-משימה מיוחדים לאבטחתן. גם המצאת הרדיו, הסונאר ומצעי הלוחמה האלקטרוניים גרמו לשינויים בתפישות הטאקטיות, שהפכו למישות יותר ופתוחות לחידושים. בשנות ה-70 קנו להן מקום כבוד ספינות-הטילים קטנות-המימדים ובעלות טווח הירי הגדול. הטילים ההרסניים שעל סיפוניהן, עמידתן בים קשה למדי והיותן מטרה קשה לפגיעה — כל אלה משמשים נקודת-ציון נוספת בהתפתחותה של הלוחמה הימית.

## השליטה בים בימינו

מרת הלחימה בים מכוונת להשגת "שליטה בים", כדי להבטיח למדינה תנועה מסודרת של ספינותיה בים ובמידת הצורך למנוע זאת מיריבתה. המעצמה הימית חייבת, איפוא, לקיים צי בפועל (Fleet in being) לקיום כוחה בים ולהרתעת האויב. שליטה זו אינה חייבת להקיף את כל הזירות הימיות, ולעתים מחייבים התנאים השגת שליטה זמנית לצורך ביצוע משימה מסר-יימת, וזאת ניתן להשיג על-ידי ריכוז כוח רב ונייד באיזור מסוים. בלוחמה הימית אין קיימים "חזיתות" ו/או קווים המוחזקים על ידי אחד הצדדים ועומדים בפני התקפות האויב. לעולם אין לפרש את המונח "שליטה בים" כשליטה בעלת רמה מוחלטת או בלתי-מוגבלת במרחב הימי, אלא רק כמצב לפיו הוכתרו בהצלחה או נכשלו מאמציו של אחד הצדדים הלוחמים לשליטה על התע-בורה הימית באיזורים מוגדרים. ואכן, מדינה הבונה לה כוח ימי חייבת להבהיר לעצמה את יעודו ויעדו, לפתח תפישות-לוחמה ולבנות כלי-שיט בהתאם. בימינו אין עוד מקום לפעולות מיבצעיות המקיפות את כוחות הצי כולו. השיטה המקובלת היא לבנות "כוחות משימה" המורכבים מכלי-שיט מלחמתיים המתאמים למשימה מסוימת. פעם הוא יורכב מצוללות ונושאות-מטוסים, במשנהו יידרשו נחתות, משחתות ואוניות-ליווי, ולעתים הוא ייבנה מכלי-שיט שונים ומגוונים.

יש להבחין בין השגת השליטה בים לבין הפעלתה מעשית. מדינה המפעילה שליטה תוך שימוש בעליונות הלחימה שלה לשמירת נתיביה הימיים, תמנע אמנם את ההתמודדות בים אך לא תוכל לצמצם את אפשרויותיו של היריב להטרידה בדרכי הים ולהחזיר כוחות פשיטה לחופיה, אל תחום שליטתה. כך קרה שבריטניה, למרות עוצמתה הימית, סבלה אבדות כבדות בדרכי התעבורה הימית בתחילת מלחמת העולם השנייה ונאלצה להקצות חלק בלתי-מבוטל מכוחותיה לסורים ולליווי שיירות. צי נחות יתחמק ממגע ימי ומהתמודדות גלויה ויעדיף להתקפל אל בסיסיו הבטוחים, תוך כדי שמירה על ערך האיום. במלחמת העבר נהוגים היו לנטרל את הצי העויין והנחות על-ידי "חסימה מקרוב" (Blockade) ובכך היו מבטלים את האיום הטמון בו. לדוגמה ישמשו היפנים, שחסמו בשנת 1905 את נמל פורט-ארטור והסבו לרוסים אבדות כבדות בים, על-ידי הטלת מוקשים מעוגנים שהטביעו מספר אוניות-מערכה רוסיות וקירבו את מפלתם. פיתוח אמצעים ללוחמה ימית, כגון צוללות ומוקשים, הפכו את הבלוקדה למיושנת, דבר שהביא להסרתה מחופי גרמניה על-ידי הבריטים במלחמת העולם הראשונה. צורתה המודרנית של "דחיקת" צי עויין מכוונה לעתים "בלוקדה ממרחק" והיא בהכרח פחות יעילה מקודמתה. בשנת 1940—1941 מסוגלים היו הכוחות הבריטיים להפריע, אך לא להפסיק, את הקשר בין איטליה לחופי צפון אפריקה, עד לקרב מטפן.

לקיום שליטה אמיתית על גבי איזור ימי מסויים ולמתן חיפוי כולל לתעבורה הימית שלו, חייב הצי להציב כוחות חזקים ויחידות סיוור בקירבת האויב ולא לצפף ספינות עוינות לעבור באיזורים בהם הוא חולש, אשר כונו "איזורי מוקד", במגמה להשמדן. במלחמת העולם השנייה לא עלה בידי האנגלים לדחוק את כוחו-תיה הימים של גרמניה מהים הצפוני, למרות שכל נתיביהם — מספרד ועד נורבגיה — היו בשליטה בריטית. היו אלה טיסות

הסיוור ארוכות-הטווח של מטוסי פיקוד החופים, שהוזנקו מעל נושאות-מטוסים, אשר איפשרו לבריטים לחלוש על מבוואות האוקיינוס לאירופה. תופעה חורגת היוותה המלחמה בים התיכון. במשך תקופה ממושכת לא היה לאף צד שליטה מוחלטת בו ושני הכוחות הימיים העויינים זה לזה הצליחו לקיים תעבורה ימית לאורך קווים מצטלבים.

בלוחמה הימית בולטת חיוניותו של האדם יותר מאשר בקרבות היבשה. בכוחות-משימה קטנים של צי נחות, המורכבים מצוללות וספינות-פשיטה, ניתן לאזן לעתים באמצעות הלוחם את אי-השיוון הנובע מעדיפותו הכמותית של האויב בכלי-שיט. למוראל נודע כאן תפקיד נכבד וההיסטוריה הימית אינה חסרה דוגמאות לכך שכוח-משימה קטן ואיתן ברוחו התגבר על אוניות-מלחמה גדולות. כלי-הלחימה משתכללים והולכים, והתפתחות זו מחייבת ידע רב יותר ואימון סלקטיבי יותר של הצוותים. המפקד של הצי מגבש את אנשיו לא רק באישיותו ובשמשו להם דוגמה, אלא ובעיקר בהקנותו להם את ערכי המוראל והמוטיבציה.

## מרכיבי הלוחמה הימית

לוחמה הימית נימנים המרכיבים הבאים:

● **אוניות-שטח** אוניות המלחמה העל-ימיות כיום אינן דומות לאלה משנות ה-40. בו בזמן שנושאות-המטוסים והנחתות שומרות עדיין על צביון המיוחד, הרי הסיירות, המשחתות ואוניות-הליווי השתנו בצורתן ובמימדיהן. המשחתת-המלווה גדלה למימדיה של סיירת קלה וסיירות-הענק נעלמות והולכות. צריחי התותחים הכבדים מוחלפים במשגרי-טילים, שהם קטנים בהרבה. טורבינות-הגאז, המונעות בשילוב עם מנועי-דיזל ומנועי-קיסור, מאפשרות עוצמה וגמישות לכלי-שיט בסדר-גודל של 5,000 טונות. רבבות מהאוניות הותקנו מישטחים להזנקת מסוקים. כלי-השיט ניבנים ללא בליטות או זיזים חדים — תריס בפני נפולת רדיו-אקטיבית.

● **צוללות** מיועדות לטבע אוניות-שטח. לרוב אין הן תוקפות כלי לוחמה נגד-צוללות, אלא בליט-ברירה או כאשר אלה אינם נזהרים. הצוללת שוהה מרבית זמנה מתחת לפני המים ובמשך היום היא צפה כדי למלא את מצבריה. בהתייחס לצוללת הקוני-בנציונלית, יחס המהירות הוא לטובת כלי-השטח ולכן עליה לארוב בנתיביהם. את הטורפדו היא משלחת לעבר דופן האוניה ומייד עם גמר ההתקפה היא נעלמת במעמקים, כדי להישמר מהתקפת-נגד. צוללות אטומיות, כגון אלה הנושאות טילי "פולארס", מיועדות למשימות איסטרטגיות במסגרת המדיניות הגלובאלית.

● **מיקוש ימי** נשאר עדיין אמצעי לחימה יעיל ומופעל בהצלחה יתרה נגד כלי-שטח וצוללות. אך גם אמצעי-הנגד התפתחו וכיום עשויות להיבנות "ציידות-המוקשים" מסיבי-זכוכית, כדי לצמצם פגיעותן על-ידי מוקשים מגנטיים.

● **לוחמה אמפיבית** היא אחת הצורות של לוחמה ימית, שמטרתה לפשוט על חוף האויב ולהשמיד מיתקניו, כפי שעשו זאת למשל הבריטים בפשיטתם על בסיס הצוללות הגרמני בסנט-נאזר; להנחית צבא במגמה לפתוח זירות-קרב חדשות, כדוגמת ההחפה האמריקנית בצפון-אפריקה; או במטרה לכתר כוחו הצבאי ולנתק דרכי אספקתו (הנחיתה באינצ'ון וקוריאה) וכו'. שיטה זו של לוחמה ימית מאפשרת גמישות רבה בהפעלת כוחות, תוך כדי שימוש בעקרונות ריכוז הכוח וניידות רבה — להפתעת האויב. ההתנגונוט מפני אויב נוחת מחייבת ריתוק כוחות ניכרים לאורך החופים.

● **צבא הצי** הפעלת צורת לחימה זו מנצלת את דרכי הים להעברת כוחות נחתים (Marines) לשדות-הקרב. היא מחייבת שילוב הדוק בין כוחות-ההקרקעיהם, ובמרבית ציי העולם מהווים אמנם כוחות-ההקרקע המיועדים ללחימה אמפיבית חלק בלתי-נפרד מכוחות-הים. הם שמקיימים את ראש-הגשר בחוף ומאפשרים לכוח העיקרי לנחות אחריהם.

● **לוחמת ים-יבשה** זהו סיוע ארטילרי מאונית-מערכה לכוחות הקרקע או להפגזת מטרות צבאיות בעורף האויב. למרות שקרנן ירדה בעת האחרונה, מצאו אוניות-מלחמה אלה את ביטויין המלא במלחמת קוריאה ובויאטנאם.

● **בסיסים ימיים** אינם תורמים ישירות לקרב הימי, אולם בעקיפין יש להם השפעה ניכרת. מבחינים בין בסיסים קדמיים המספקים תחמושת, דלק ואספקה, לבסיסי-קבע המספקים גם שירות אחזקה ומעגן בטוח לאוניות. בשימושיהם של ציים מודרניים, כגון אלה של ארה"ב ובריה"מ, נמצאים גם "בסיסים שטים" הכוונה לקבוצת אוניות דלק, אספקה ותחמושת, המגדילות את טווח פעולתו של הצי.

● **שליטה אורית** מעל לים היא חיונית. השמים מהווים כיום חלק בלתי-נפרד ממערכה ימית וללא השליטה האורית אין לתאר כיום לוחמת-ים חדישה. מכאן, שלבצוע משימה קרבית בים דרוש צירוף של כוחות ימיים ואוירים, כשם ששליטה במעמקי הים מחייבת שילוב של כוחות על-מימיים ותת-מימיים.

● **המטוס הימי** משלים, לרוב, את כלי-השיט בים, אך אין הוא מסוגל להחליף אותם בלחימה הימית. תפקידו להגדיל את טווח התצפית של הכוח הלוחם ולהרחיב את הטווח אליו ניתן לשאת כוח הרס, דבר המשפיע על הלוחמה בים. אם בעבר קרה ששיטות יריבות תימרנו זו בסמוך לזו מבלי לחוש בקירבת האויב, כל עוד זה לא נכנס לטווח, ראייה, הרי סוירים אויריים כיום הינם אמצעי-מודיעין ממדרגה ראשונה. בכושרם של המטוסים גם לשאת מיטען הרס למרחקים העולים פי כמה ממיטען ההרס של תותחי האוניות הכבדים. מכאן, שכוחות ים ואויר חייבים לפעול תוך כדי תיאום ושילוב, לשם השגת השליטה בים.

● **טילים** עם פיתוחם של טילי ים-ים וים-אוויר חל מיפנה בלוחמה הימית, ואוניות-מלחמה גדולות, כגון סיירות ומשחתות, צויידו בכלי-משחית אלה. ספינות-הטילים הן התגלמות של כוח בים. הן קטנות, יחסית, ועוצמתן עולה על המשחתות המיושנות. מלחמת-טיילים מותנית במערכות טכניות ואלקטרוניות, בעזרתן מותקף האויב מטווחים שמעבר לאופק. בספינות-הטילים מודגשת חיוניותם של המפקד ואנשיו, אשר חייבים להצטיין בידע מקצועי רב, בתגובה מהירה ובעבודת צוות למופת, כדי להתגבר על שפע השיכלולים הטכניים. אך למרות הופעתו של הטיל עדיין אין לראות את התותח הימי כנשק שערב זמנו, שכן קרב-טילים בין ספינות קטנות עלול להסתיים לא פעם בעימות תותחים מטווח קרוב.

## מרכיבי הקרב הימי

הלוחמה במרחביו האינסופיים של הים מתחלקת למספר שלבים, בהם תופסים מקום חשוב איתור, גילוי וזיהוי כלי-שיט עויינים וכן צורות הקרב השונות שאומצו על-ידי כוחות-משימה, אשר הרכבם המיבצעי משתנה בהתאם לצרכים.

● **איתור וגילוי** לאיתור האויב בים שימשו בעבר התצפית מ"קן העורב" שעל תורן האוניה וכן המשקפת. כיום מאפשר

המכ"מ, שהומצא בתקופת מלחמת העולם השנייה, גילוי מטרות בים מטווחים גדולים ובכל מזג-אוויר וקביעה מדוייקת של מיקומן. הוא האמור לגבי צוללות במעמקים, הניתנות לאיתור וגילוי על-ידי הסונאר. הלוחמה האלקטרונית מתנהלת לרוב מטווחים שמעבר לאופק הימי, וספינה המגלה ראשונה את האויב והיורה ראשונה — סיכוייה לנצח טובים יותר. מכאן תובן חשיבות המימונות של מערכות הגילוי.

ברבות השנים התפתחו צורות חיפוש שונות במרחב-הימיים. להלן אחדות מהן:

● **חיפוש מלבני** נערך באיזור מלבני, בו חייב האויב להימצא או שעליו לעבור דרכו.

● **חיפוש יירוט** מתבצע כאשר ידוע על יציאתו של כלי-שיט עויין ממקום מוגדר וקיימת הערכה סבירה ביחס לגיזרה בה יימצא בפרק זמן מסויים.

● **חסימה** מבוצעת לפתח מיצר או על נתיב-שיט מסויים, כדי למנוע מעבר ספינות-האויב.

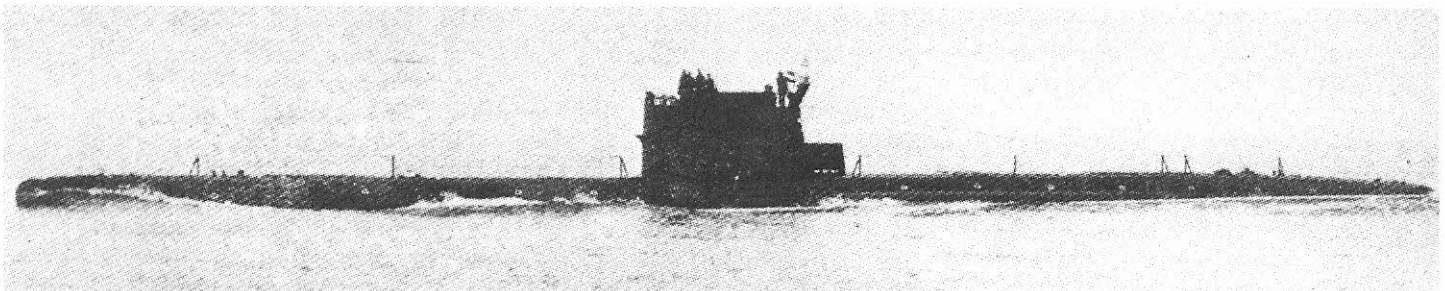
● **חיפוש אחר צוללות** מתקיים מתוך הנחה שהצוללת העויינת נמצאת לרוב במארב בפתח נמלים או על נתיב-שיט.

● **מערכות הקשר** חשיבות מכרעת להן בלוחמת-ים, באשר באמצעותן מועבר המידע על מהלכי אוניות, דרכי לחימה ותימרון וכדומה. המיפנה הגדול במערכות הקשר חל בעשור האחרון, כאשר התפתחו מעגלי התיקשורת הפשוטים לרשתות קשר מורכבות, אשר התפרסו על פני ימים ואוקיינוסים באמצעות טלפרינטרים, תחומי תדר חדשים, לוויינים ומחשבים. בשעת חירום מזרימות מערכות הקשר מידע בכמויות עצומות מכלי-שיט אחד למשנהו, מן הים אל היבשה ובחזרה, כל זאת דרך רשתות רבות הפועלות במקביל ומבלי להפריע אחת לרעותה.

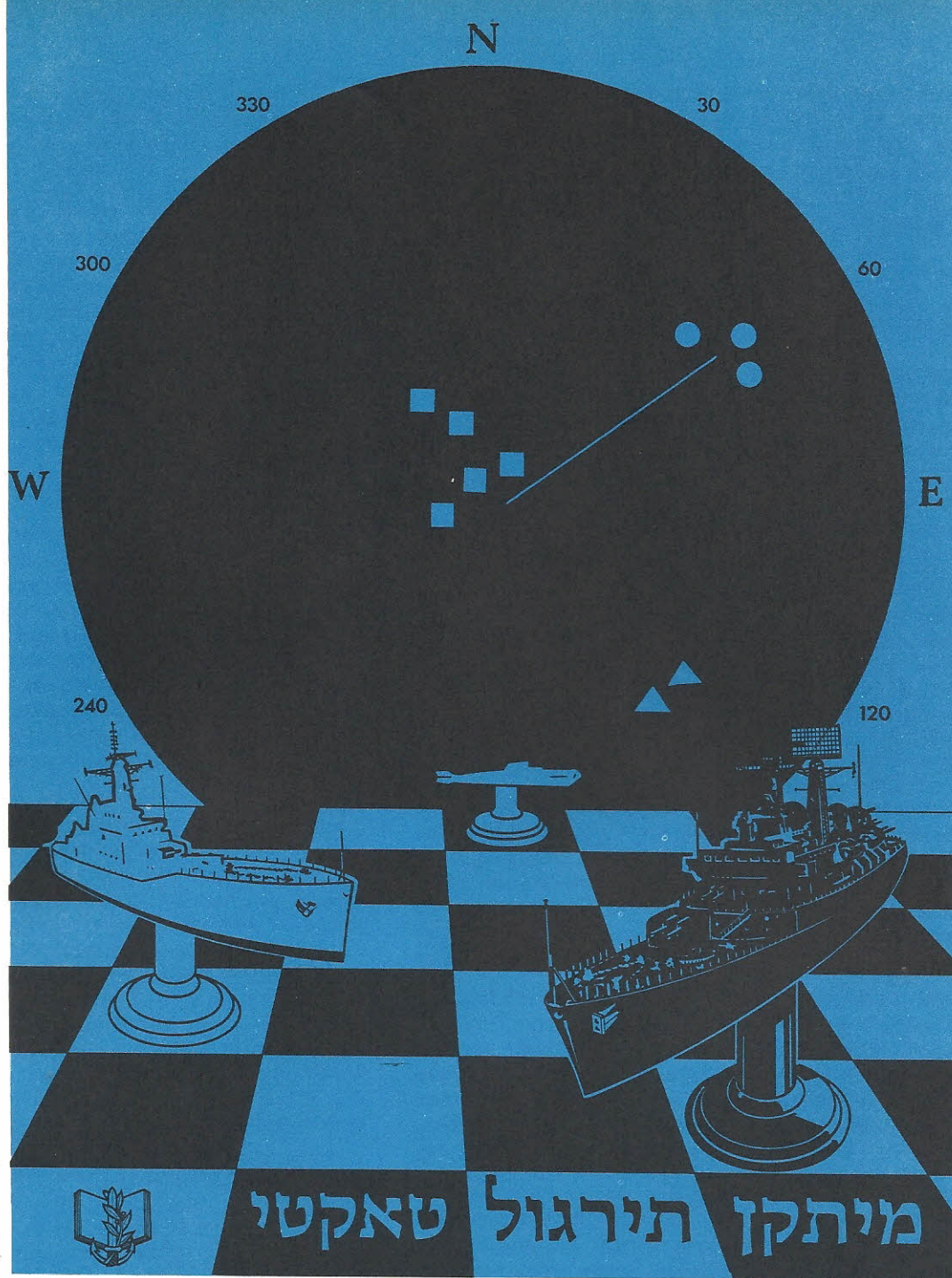
● **מודיעין** במסגרת הלוחמה האלקטרונית בים תופסות ספינות-הבינון מקום נכבד. יתרונותיהן הרבים בכך, שהן מסוגלות לשייט ימים רבים באיזור מוגדר, מחוץ למים הטריטוריאליים, ולקלוט שידורים ממרחקים לפיהם ניתן לקבוע את סדר-הכוחות של האויב, היערכותו ורמת כוננותו. שום מדינה השוכנת לחוף ימים, אפילו בתנאי ביטחון קפדניים ביותר, אין היא מסוגלת להתגונן מפני ספינות-הבינון.

● **מזג-האוויר** הוא גורם רב-חשיבות בלוחמת-הים. למרות החידושים הטכנולוגיים יש עדיין להתחשב בשינויי מזג-האוויר ובהשלכותיהם על הים. המפקד יתחשב בכיוון הרוח עם פריסת מסך-עשן ויתחשב במצב הגלים לכינון התותחים ולקביעת כיוון הפלגתה של הספינה. אל מול גלים סוערים עולה הכלי ויורד, מיטלטל מצד לצד. אמנם, המערכות האוטומטיות אינן רגישות במיוחד למצב זה, אך השפעה שלילית לו על הצוות.

בלוחמה הימית מסתמנת כיום מגמה ברורה לצימצום גודלם של כלי-השיט ולשיפור מהירותם, אמצעי הגילוי ומערכות הנשק בהם. מחשבה רבה מושקעת גם בפיתוח טילי ים-ים וים-אוויר מתבייתים. נראה, שבעתיד ייבנו כלי-השיט מחומר קל ויצויידו בטילי ים-ים קטלניים, בתותחים מהיריירי ובאמצעים משוכללים ללחימה בצוללות.







מיתקן תירגול טאקטי

אחד המיתקנים החדשים ביותר בחיל-הים, הוא המיתקן לאימון טאקטי. זהו הדגם האחרון של בית-אולפנה להקניית תורת הלחימה למפקדים בכירים. בעזרת האביזרים המשוכללים שבו מתאמנים קצינים ומפקדים בלחימת שטח, כגון הפעלת טילים, תותחים וטורפדות ובלוחמה נגד-צוללות ונגד-מטוסים בכלי-השיט השונים. המיתקנים המגוונים משמשים גם לשיחזור ולניתוח מצבים טאקטיים וכן להצגה, לימוד וניתוח תורת הלחימה.

ההתפתחות בתחום האלקטרוניקה איפשרה פיתוח סימולטורים משוכללים, המקנים למתאמן את התחושה שהוא "לוחם" בתנאים אמיתיים; ולבחון ניתן לעמוד בריבזמן על יכולתו, כושרו ורמתו של הנבחן.

### מלחמת מוחות

שיקולי המפקדים במהלך הלוחמה הימית דומים למלחמת המוחות של שחקני השחמט. אוניות-השטח — הסיירות, המשחתות, ספינות-הטילים וכו' — מזה והצוללות במעמקים מזה, פרוסות על-פני מרחבי-ים גדולים, אורבות לאויב ונכודות להכות בו. המגלה את היריב בעוד מועד והיורה ראשון — ידו על העליונה.

בציור נראה צג מכ"ם ועליו ערוכים שני כוחות-משימה. שיירת אוניות-סוחר (ריבועים) מוגנת על-ידי אוניות-ליווי (עיגולים) מפני כוח צוללות עויין (משולשים) המגיח מדרום. המתאמנים, שכל אחד מהם מייצג אוניה, חייבים להבטיח את שלום הכלים הנתונים לשליטתם ולהשמיד את האויב.

**ה**מיתקן לתירגול טאקטי ניבנה עם כניסת ספינות-הטיילים לשרות מבצעי בחיל-הים, במגמה לחסוך בשעות-ים ולהתגבר על ה- בלאי של כלי-השיט היקרים, וכן כדי לת- ורם בכלי-השיט וביחידות החוף. ראוי לציין, שהמיתקן רק משלים את האימונים בים ואינו בא במקומם. הוא מאפשר לצוותי הפיקוד לקבל אימון ריאלי בטאקטיקה ימית ומהווה תוספת חיונית לבינת-הספר לטאק- טיקה, ליישום מעשי של החומר התיאורטי שנלמד. המיתקן גם משמש להערכות טאק- טיות חדשות ולבדיקות השפעתן של טאק- טיות מקובלות על כלי-שיט, מטוסים וכלי-שק שונים.

**המיבנה** המיתקן לתירגול טאקטי הור- קם באחד מבסיסי-ההדרכה של חיל-הים ונכללים בו תאים המייצגים כלי-שטח, צור ללות, מטוסים וכדומה, מיפקדת-חוף, חדר בקרה, חדר צילום והקלטה, חדר מחשב, אולם תחקירים ומשרד עבור הצוות. הבניין ממוזג כולו, על מנת לשמור על הציוד האלקטרוני היקר. הצוות מצומצם יחסית וכולל בקרים, תכנת וצלמים-מקריינים. לכל תא ציוד סטנדרטי ובו כל המצדים (הפרמ- טרים) של הכלי הנדרש, שהוכנסו לתא ב- עזרת תיכנות. בכל תרגיל מחלקים את התאים לשני כוחות, כאשר לכל כוח חדר בקרה מתוכנן עוקבים אחרי שלבי ההת- מודדות ומבקרים אותם. מערכת הקשר של המיתקן משמשת את המתאמנים ומקשרת בינם לבין הבקרים.

**שיטת התיכנות** המערכת כולה מבו- ססת על מחשב מתוחכם וגמיש, בו ניתן ל- תכנת כל תוכנית מחדש או ליצור תוכניות חדשות לפי הצורך. המערכת משחררת את הבקרים מפעולות שיגרה שונות, כגון קביעת טווחי הגילוי, והם פנויים למעקב שוטף אחר התפתחות התרגיל ולהדרכת המתאמ- נים.

● שטח האימון תרגילים יכולים להיערך בכל שטח שהוא וניתן לתכנת צורות חופים ואיים ולהקנות לאימון מימד מעשי, עד כדי ביום מגע קרוב בין כלי-השיט, קרב עם צוללות וכו'.

● האצת האימון המיתקן מאפשר האצת זמן התרגיל פי כמה ודילוג על שלבים בלתי- מעניינים. לדוגמה: כוח "אדום" מרוחק מכוח "כחול" 200 מילין ימיים. במציאות ייפגשו לאחר חמש שעות, אך על-ידי האצה מקצרים את הזמן לשעה.

● ביום מטרות כדי לייצג את כל הגור- מים הנוטלים חלק בתרגיל, "יוצרים" הבק- רים מטרות נוספות בשטח, לפי בחירתם, כגון שיירות, צוללות, מטוסים וכו'. הבקר שולט על תנועותיהן וביצועיהן.

● אנלוגיה ותחקיר במהלך התרגיל מצל- מים מצבים שונים ומקלטים את רשתות- הקשר. את אלה ניתן להקרין ולהשמיע ב- אולם התחקירים דקות-אחדות לאחר גמר

"הקרב". ביצועים מעניינים נגזרים לשם לימוד ותחקיר נוספים.

**התא** כל תא מכיל שידה, לוח סימון ונקודת-קשר.

● השידה מורכבת מצג וממתיגי שליטה. על הצג מתקבלים הנתונים כמקובל באוניית- מלחמה: גילוי עין, גילוי מכ"מ וגילוי סונאר. המחשב דואג לכך, שכל תא יגלה את הת- אים האחרים ויתגלה לפנייהם, בהתאם לט- ווחים הריאליים שתוכנתו. לדוגמה: תא המייצג ספינת-טיילים מסוגל לגלות צוללת בציפה בטווח גילוי ריאלי. כאשר התא המ- ייצג צוללת מתקרב אליו לטווח זה, מופיעה אוטומטית על צג תא הסט"ל נקודה בדומה לזו הנראית על מכ"מ בספינה, וכאשר תימ- צא הצוללת בטווח גילוי עין יופיע על הצג סימן של גילוי עין. עתה, אם תצלול הצור ללת, ייעלם הסימן. במידה שהסט"ל יפעיל סונאר בטווח מתאים, ישתק גילוי סונאר — אקטיבי או פאסיבי — על הצג. יחליט מפקד הצוללת להעלות פריסקופ, הוא יקבל אמנם גילוי עין על המסך שלו, אך יסתכן בהתגלות על-ידי הסט"ל. לפניו ניצבת, אם כן, בעייה טאקטית ובהחלטתו ייבחנו סי- כוייו לשבט או לחסד. זו, כמובן, דוגמה אחת מן האפשרויות הרבות. פרט לצג נמצ- אים על השידה מתיגי שליטה עם אמצעי הגילוי השונים, תצוגה סיפרתית של קורס ומהירות הכלי וכפתורי אית הגה והשליטה על מהירות הכלי. במידה שהתא מייצג צור ללת, נדלקות פונקציות שליטה של ציפה, צלילה לעומק פריסקופי או לצלילה עמוקה. אם התא מייצג מטוס, נדלקות פונקציות שלי- טה של טיסה בגובה רב, בינוני ונמוך. למקרה של מסוק, קיימת אפשרות לטבול סונאר גילויי צוללות. קיימים גם אביזרים למצבי ירי. המחשב בודק טווחים וזוויות פתיחה באש, מוריד תחמושת ומחשב סיכויי פגיעה. אם המפקד שגה, לא יאפשר המחשב פתיחה באש או שיצוין פגיעה "אפס". כן ניתן למדוד כיוונים וטווחים, להציג קו חרטום ולעמוד בקשר סימני איתות עם הבקרים.

● לוח הסימון ממלא בתא תפקיד הדומה למרכז-ידיעות-קרבי. על גבי נורית ניקסי מופיעים אוטומטית נתונים על כל הגילויים בצג השידה. המוכ"מ מעתיק אותם על הלוח וכך מוצגת תמונת המצב למפקד התא.

● נקודת הקשר מביימת את דרכי הקשר של האונייה. המחשב דואג להפסקת הקשר בין התאים או לקיימו בהתאם לטווח הנוצר ביניהם בתנאים מציאותיים. הקשר המנ- הלתי בין התא לבקר מיועד לבירורים ה- דדיים עם המתאמנים.

**חדר הבקרה** מנהל את התרגיל ומ- רכז חומר לשיחזור ולתחקיר. בנוסף לשידות עם הצג הרגיל יש לבקר צג-תצוגה, עליו משתקפים מעשיו של כל תא, מהירותו, כו- וונו, אמצעי הגילוי המופעלים, יתרת התח- מושת וכו'. כאשר אחד התאים פותח באש, מופעל זמזם בחדר הבקרה ועל הצג מתקבל

מידע בקשר ליורה ולדיוק הפגיעות. ניתן "להטביע" תא ואז השתתפותו בתרגיל נפסקת.

כאשר הבקר מחליט להקשות על המת- אמנים, הוא נעזר במערך שלם של מטוסים וכלי-שיט נוספים ובידו להציג על מסכו את כל מרחב התרגיל. את מהלכו מצלמים על גבי שידת-צילום, לשם שיחזור ומעקב צמוד של מפקדי פלגות המאמנים את קציניהם.

**חדר המחשב** המחשב הינו לב המע- רכת. סמוך לו נמצאים הטל"פ, בעזרתו מח- ררים על גבי סרטים את הנתונים למחשב, קורא אופטי מהיר המזין את הסרטים למ- חשב במהירות רבה ואינטרפס המתרגם את נתוני המחשב למתחים וזרמים המובנים לשידות שבתאים.

**חדר הקרנה והקלטה** נתוני התרגיל המועברים משידת-הצילום מצולמים על גבי אוסילוסקופ ומוקרנים באולם התחקירים. כן מקליטים בחדר זה את רשתות הקשר לשם העברתו לאולם התחקירים.

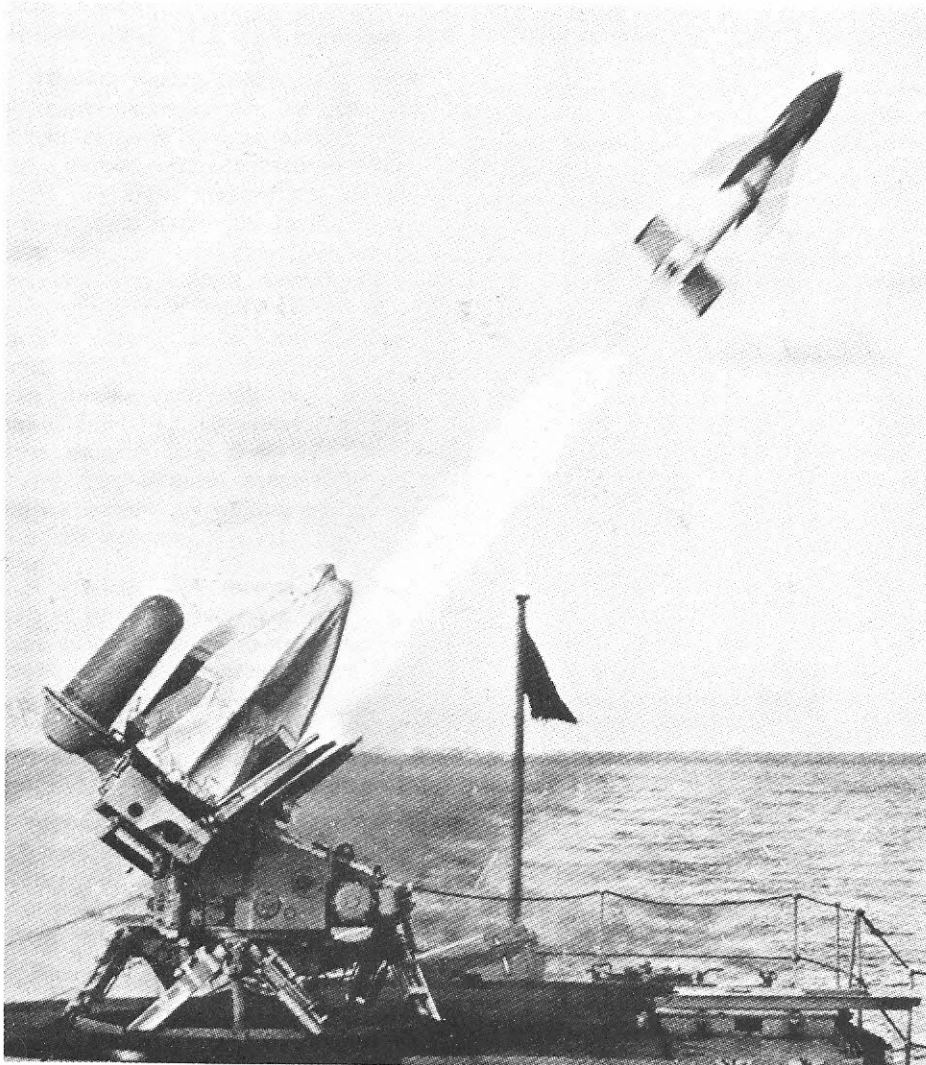
**מיפקדת חוף** מיוצגת ע"י תא מיוחד המצוייד באמצעי קשר, שולחן ניווט ומפות. באפשרותו לשלוט על הכוחות בתרגיל.

**אולם תידרוכים ותחקירים** שבו ממוקמים מסך, לוח, ויאוסקופ ומיקרופון לתידרוכים ותחקירים של המתאמנים.

**ביצוע התרגיל** צוות המיתקן מתכנת את נתוני התרגיל למחשב, ולאחר בדיקה מתואם זמן הביצוע. נוהגים לחלק את מב- צעי התרגיל לשני כוחות, כאשר כל כוח כולל מספר קבוצות. התוכניות נבחרות ב- התאם למגמות האימון, שהן בדרך-כלל — הסקת מסקנות ולקחים לגבי תורת הלחימה על כל גווניה. ניתן לחזור על כל תרגיל, או על שלביו החשובים. המתאמנים נכנסים לתאים, המותאמים כל תא לכלי אותו הוא מייצג, ומרגע זה הריהם שוקלים את צעדי- הם והחלטותיהם הטאקטיות כאילו הש- תתפו בקרב אמיתי.

**ה**מיתקן לתירגול טאקטי הינו מערכת לאי- מון מפקדים וקצינים בים. התרגילים מבו- צעים במיתקן חוף המאפשר הצגת אירוע הקרב ללא צורך בהפעלת כלי-שיט בים. זהו מכשיר חיוני להערכה וללימוד טאק- טיקה ימית בהוצאות מיערות. במיתקן מ- קדמים את אימון הקצינים החובלים, בוד- קים תוכניות פעולה, מבצעים תרגילים בסי- סיים כהכנה לאימונים ראשוניים בים, בוח- נים תרגילים כושלים בים ומסיקים מסקנות לגבי מצבים בלתי-ברורים. איך-ספק, שהמית- קן מצדיק את ההשקעות והוא יתרום רבות ללימוד הטאקטיקה הימית.

# אמצעי הלחימה בים



"סי-קאט" (Sea-cat), טיל מונחה ים-אוויר מתוצרת בריטית, בניסויי ירי. הטווח היעיל המירבי שלו — 3,500 מטרים בקירוב. אורכו כ-2 מטרים, קוטרו 60 ס"מ ומשקל 68 ק"ג.

ההתפתחות הטכנולוגית הנמרצת לאחר מלחמת העולם השנייה, הביאה עימה את הצוללת הגרעינית, המצויידת בטורפדות מתבייתים ובטילים באליסטיים ארוכי-טווח, את סיירות-הטילים וספינות-הטילים, את הסנפירות ואת המרחפות מהירות התנועה. כן התפתחו המחשבים למיניהם והאמצעים האלקטרוניים לאיסוף מידע ולעיבוד נתונים.

הישגים אלה הביאו להגברת קצב הלחימה בים. כתבה זו מציגה לפני הקורא כלי-נשק עיקריים המופעלים בכלי-שיט מלחמתיים חדישים.

רס"ן ראלון

**אמצעי הלוחמה הימיים העיקריים** כללו בעבר תותחים לירי על-ימי, טורפדות נגד כלי-שטח ופצצות-עומק ללוחמה תת-ימית. בעשור האחרון מקובלת חלוקה שונה, המסווגת לנשק ימים (Surface-to-surface), נשק ים-אוויר (Surface-to-air) ונשק תת-ימי (sub-surface). ציי המלחמה נוהגים כיום להתקין בכלי-השיט נשק מונחה מתוחכם, המסוגל לשנות ולתקן את מסלולו לאחר השילוח מעל לפני הים. תכונה זו קיימת גם בסוגים מסויימים של נשק תת-ימי. עם שיפור איכותם של אמצעי הלוחמה, צומצמה כמותם בכלי-השיט. משחתת, שהפעילה בעבר 20 תותחים שונים לירי נגד אוניות ומטוסים, מצוידת כיום במשגרי-טילים אחדים ובמספר קטן יחסית של תותחים מהירי-ירי, המשיגים עוצמת-אש יעילה יותר מקודמיהם. מערכות הבקרה והמערכות לאספקה אוטומטית של התחמושת לתותחים הורחבו, דבר המאפשר קצב-אש גבוה וחיסכון בכוח אדם. ניתן גם לתכנן מערכת בקרה משותפת למספר סוגי נשק המופעלים מכלי-השיט, כאשר המחשב המשוכלל משמש לבקרת-האש של הטילים, התותחים ולעתים גם של הנשק התת-ימי. מיכלול זה של אמצעי הלוחמה על כלי-שיט מכונה בשם "מערכת נשק" (Weapon system).

**נשק ימים** תותחים וטילים נחשבים לאמצעי לוחמה נגד כלי-שיט על-ימיים ומטרות חוף. בארצות המערב הושם דגש על נשק ימים רק לאחרונה, כאשר הטיל הישראלי "גבריא" נימנה בין הראשונים מסוגו שפותחו מחוץ לגוש המזרחי. ניסוייו המוצלחים הוכיחו למעצמות הימיות המסורתיות, שבטוחים קצרים ריהו עדיף על כל נשק ימים אחר הקיים כיום. אין תימה, איפוא, שבמערב הוחל בפיתוח נמרץ של טילי ימים, העולים בטווחיהם לאין ערוך על אלה של התותחים הימיים הכבדים. ברוב המקרים מונחים הטילים מהאוויה המשגרת עד לקירבת היעד, שם הם עוברים ל"ביות" פעיל. נקודות-התורפה של טילי ימים מתבטאות בכך, שניתן להסיתם ממסלוליהם באמצעים אלקטרוניים ובשלב מעופם האחרונים אפשר להפילם גם בירי תותחים, כאילו היו אלה מטוסים תוקפים. מהירותם של רוב טילי ימים מקבילה לזו של מטוסי-תקיפה מקובלים ולעתים היא אף פחותה מכך. לעומת תותחים, הטילים אינם שימושיים נגד מטרות חופיות. דבר זה גרם למשבר במלחמת ויטנאם, משנת-ברר כי לצי ארה"ב נשק מתאים קל יחסית להפצצת מטרות חוף ולא היה מנוס מהפעלת אוניות-מערכה וסיירות כבדות, על תותחיהן, להשגת עוצמת-האש הדרושה.

התותח הימי המצוי באוניות-המלחמה החדישות הוא בעל קוטר בינוני – בין 75 ל-130 מ"מ. דיוק הירי גבוה וקצב-האש מגיע עד ל-120 פגזים בדקה. מטרותיו הגנה מפני כלי-שיט קטנים ומהירים ומפני מטוסים תוקפים. ניתן גם להיעזר בו ליירוט טילים ולהגנת חופים.

**נשק ים-אוויר** עיקר המאמצים של ציי המערב הושקע בפי-תוח טילי ים-אוויר כנגד מטוסים תוקפים. דגמים שונים של טילי נ"מ כבר נמצאים בשירות מיבצעי וביניהם "טאלוס" (Talos) האמריקני, בעל טווח של 50 מיליון, "סייקאט" (Sea-cat) הבריטי לטווח קצר ואחרים.

כנשק ים-אוויר מוגבל התותח, על שיכלולו, בדיוק ובקצב-האש שלו ל-8,000 מטרים בלבד. עקב סיטתם המהירה של מטוסי-הקרב הסילוניים, נותרות למפעילי התותח שניות ספורות לפתיחה באש, בטרם ישרר המטוס את פצצותיו; ובהיותו מצויד בטילי אויר-ים, אין מטוס האויב חודר כלל לטווח תותחיה של האוויה. למרות מיגבלותיו משמש התותח הימי כנשק חיוני, אמנם מישיני, נגד מטוסים, במידה שהם מתחמקים מירי טילים.

**נשק תת-ימי** טורפדות, פצצות-עומק ומוקשים-ימיים מהווים את עיקר אמצעי הלחימה התת-ימיים. התפתחות בולטת בנשק החדש נגד צוללות מתבטאת בגידול הטווח. במלחמת העולם השנייה נעזרו ציי המלחמה בפצצות-עומק פשוטות, שהוטלו מעבר לדופן האוויה והוכיחו יעילותן רק בהתפוצצותן בקירבת הצוללת. כן הופעלו מערכות-חימוש פשוטות, כגון ה"קיפוד" המשלח מעל סיפון האוויה לעבר היעד צרור של פצצות קטנות במשקל, קילו-גרמים מעטים כל אחת.

למרחק נודעה חשיבות רבה בלוחמה נגד צוללות, שכן רעש המדחפים של האוויה המתקיפה מפריע לפעילות התקינה של מכשירי הגילוי עם ביצוע הירי ומאפשר התחמקות הצוללת. לכן נתקבלו באהדה המרגמות הבריטיות הכבדות מדגם "סקוויד" (Squid) ו"לימבו" (Limbo), שהיו מסוגלות להטיל פצצות-עומק כבדות למדי ברדיוס של כמה מאות מטרים מכלי-השיט. בהמשך הזמן פותח טורפדו-הביות נגד צוללות. הוא נע בכוחות עצמו ומאתר את הצוללת באמצעות מכשיר גילוי אקוסטי שבהרטומו. קידום המהירות ואמצעי התקיפה של הצוללת חייב טיפוח אמצעים נגדיים. למטרה זו פותחו טילי ימים, הפועלים גם כפצצות-עומק וכטורפדות-ביות עם חדירתם למים. שיטה מקובלת נוספת היא להטיל סוגי נשק זה ממסוקים החגים מעל למקום הגילוי של הצוללת. כיום נושאות רוב אוניות-המלחמה מסוקים על סיפון, לצורך לחימה זו.

צי ארה"ב החל לאחרונה לייצר את הרקטה "סוברוק" (Subroc), המשוגרת ע"י צוללת מתחת לפני המים אל המרומים, טסה כיברת דרך באויר וחודרת שוב למצולות בקירבת צוללת האויב. הטורפדו המקובל כנשק נגד אוניות-אויב התיישן וספינות-הטורפדו מתקופת מלחמת העולם השנייה נעלמות והולכות. עם זאת ראוי לציין, שבצוללות עדיין נחשבים הטורפדות המקובלים כאמצעי לוחמה עיקרי בצוללות-אויב ובכלי-שטח, לצידם של הטורפדות המתבייתים.

## המוקש הימי מבחינים בשלושה סוגים:

- מוגנטי פעיל נגד כלי-שיט עשויים מתכת.
  - אקוסטי מופעל ע"י רעש המנועים של ספינה החולפת מעליו.
  - מכני מופעל על-ידי שינוי בלחץ המים, אותו גורם גוף מתקרב.
- ניתן לשלב את שלושת הסוגים השונים במוקש אחד ובכך לשפר את יעילותו.

מוקש ניתן להטלה מספינה, צוללות, מטוס, מסוק ואפילו מסירת-דייגים. כן אפשר לשגר מוקש מצוללת למרחק מילין מספר באמצעות טורפדו. שלית מוקשים היתה בעבר מלאכה מסובכת ומסוכנת. כיום משתמשים ב"ציידת-מוקשים", המגלה את המוקש בדומה לגילוי צוללת, קובעת את מיקומו מבלי להסתכן כשולת-מוקשים מקובלת ומשמידה אותו באמצעים מיוחדים ופחות מסוכנים.



**מחשבה רבה** מושקעת בשנים האחרונות לפיתוח אמצעי הלוחמה הימיים ולשיפור מערכותיהם המכניות והאלקטרוניות. הנשק המונחה צועד מהישג להישג והטילים הימיים משתכללים והולכים כיום. אכן, אמצעי הלוחמה הקונבנציונליים ימשיכו לשמש את הציינים המלחמתיים, כשהם נמצאים בצילו האימתני של החימוש הגרעיני.



# אלקטרו- אופטיקה בים

צוללים מתקינים מכשיר מיוחד לראייה תת־מימית. על חצובת המכשיר מוצבים לייזר, הגליל העבה, ומצלמת טלוויזיה — הגליל הדק שמעליו. באמצעותו מתאפשרת ראיית עצמים במים עד מרחק של 300 מטרים.

האלקטרו־אופטיקה עוסקת בשימושים של אנרגיה אלקטרו־מגנטית בתחום תדירויות "אופטיות", הנעות בין  $10^{12}$  הרץ ל־ $10^{16}$  הרץ. תחום זה כולל את הקרינה האינפרה־אדומה, את האור הנראה והאור האולטרה־סגולי. נושאים הבסיסיים הם: לייזרים ושימושיהם השונים, שיטות הובלת אור (אופטיקה של סיבים), שיטות איפנון־אור ועיבוד אותות אופטיים. הכתבה שלהלן מתארת את העקרונות של מספר טכניקות ואמצעים אלקטרו־אופטיים ומביאה דוגמאות מעשיות לשימושיהם בים.

סרן ג'אל

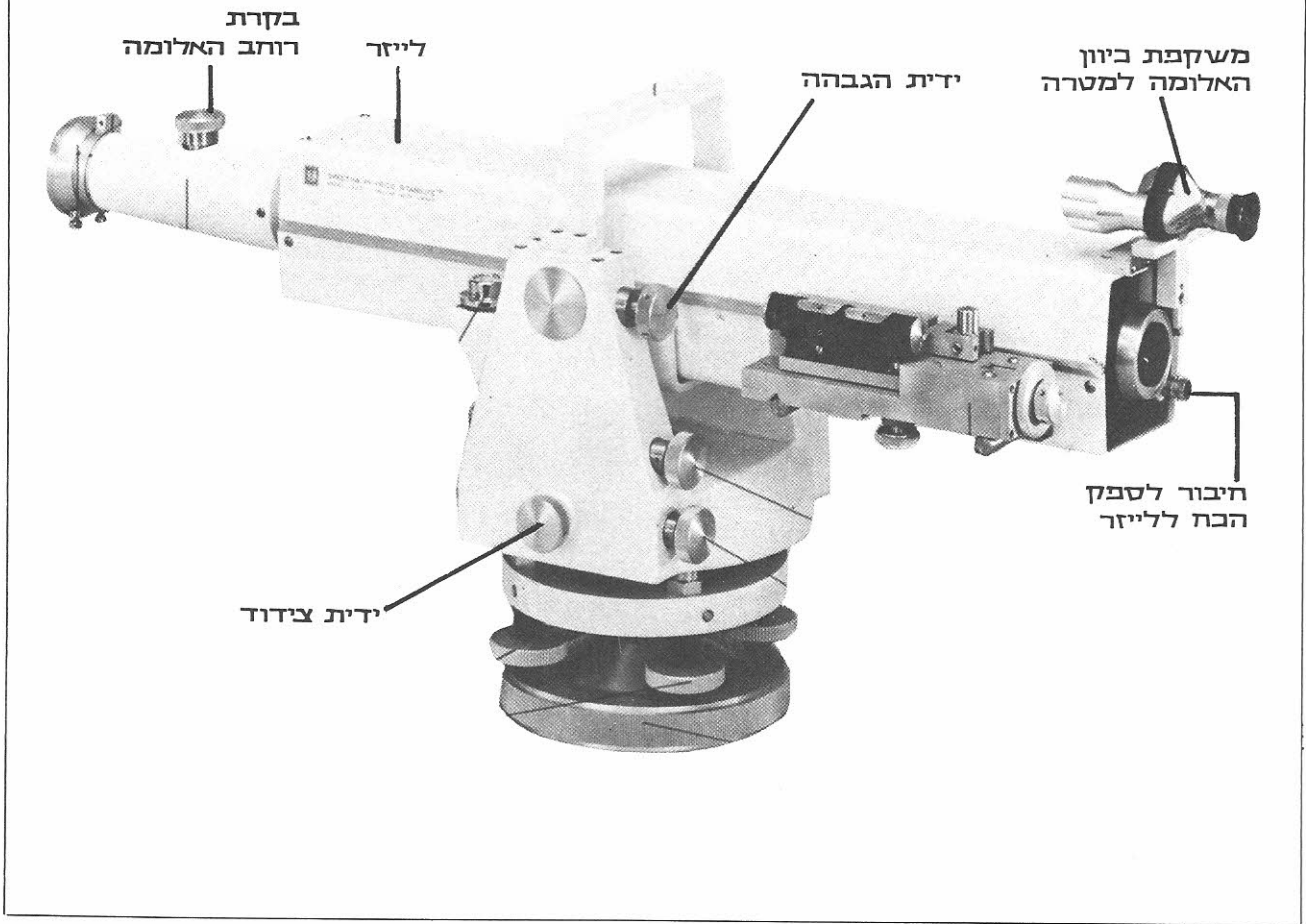
האופטיקה הפיזיקלית עוסקת, בין היתר, בחקר השינויים החלים בתכונות האופטיות של החומר בהיותו תחת השפעת שדה חשמלי, שדה מגנטי, חום וכד'.

בשנות ה־30 נתגלו ונחקרו תלותם של מקדמי־שבירה בנוזלים וגבישים שונים במתח חשמלי ובשדה מגנטי עליהם. מחקרים אלה הביאו לפיתוחם של אמצעים לאיפנון אור הלייזר ואיפשרו בכך התפתחות הקשר האופטי. עם התפתחות המחשבים, נעשה בהם שימוש גובר והולך לצורך עיבוד נתונים אופטיים, כגון שיפור איכות תמונות וגילוי מטרות רצויות בצילומי אוויר. להתפתחות זו יישומים גם בתחום הצבאי.

## התפתחותה של האלקטרו־אופטיקה בשנת 212

לפנה"ס, בעת המצור הרומאי על העיר סירקוז שבסיציליה, הצליח המלומד היווני ארכימדס לבנות מראות עצומות מימדים, באמצעותן ריכז את אור השמש על ספינות־האויב וגרם להצתתן. יישומה של המצאה עתיקה זו מצאה את ביטויה המודרני רק לאחרונה, עם הפלת מטוס בטכניקות דומות. בתחילת המאה ה־20 הניח פרופ' אלברט איינשטיין את הבסיס לאלקטרוניקה הקוונטית, העוסקת ביחסים שבין חומר לאנרגיה ונותנת את הרקע התיאורטי להבנת הלייזר, פעולתו ופעולת רכיבים אלקטרו־אופטיים אחרים. מקור אחר להתפתחות האלקטרו־אופטיקה הוא האופטיקה הפיזיקלית, אשר עוסקת בהתנהגותו של האור והשפעתו על חומרים שונים.

# לייזר המפיק 20 מיליוט אור



אמנם התיאוריה והנוסחאות המתמטיות היו ידועות, אך הנושא לא התקדם בשל המחסור במקור אנרגיה מתאים. בשנת 1960 הצליח מדען אמריקני בשם מימן (Maiman) להפעיל לראשונה את האוסילטור האופטי — הלייזר — ובכך נתן תנופה כבירה למדע האלקטרו-אופטיקה.

## שימושי הלייזר הם רבים ומגוונים, והתיקשורת היא

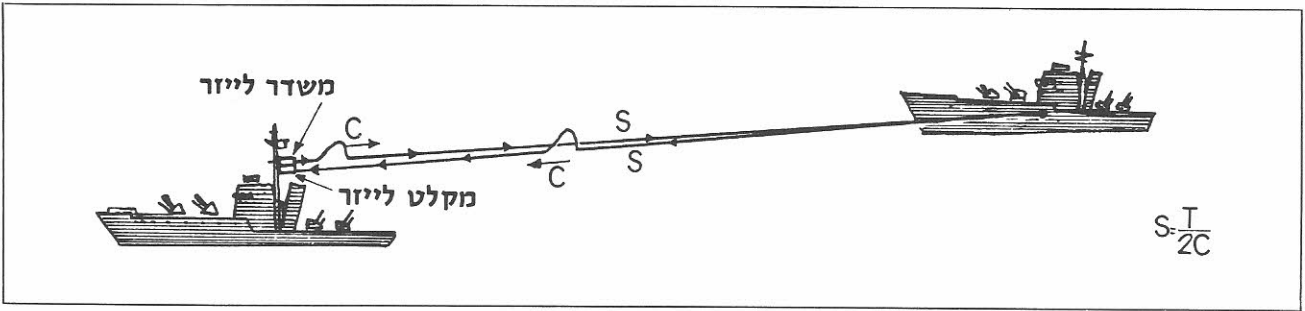
הענף בו מוצאת קרן-הלייזר כר נרחב ביותר ליישום. ערוצי-הקשר בכל העולם נסתמים והולכים, עקב שימוש גובר בשיחות טלפוניות ובשידורי רדיו וטלוויזיה, ובעתיד יועברו בערוצי-הקשר גם נתונים בין מחשבים. הלייזר קורן גל אלקטרו-מגנטי בתדירות גבוהה מאוד ולכן גדול גם "רוחב הסרט" — תחום התדירויות בו משתמשים להעברת מידע — והוא מאפשר שימושים רבים. ברוחב סרט של  $10^9$  הרץ (גיגה-הרץ) — שהוא מקובל בלייזר ואף ניתן להגדילו — אפשר לשדר על קרן לייזר אחת קרוב למיליון שיחות טלפון או אלפי שידורי טלוויזיה, ובאמצעות קצב המיתקפים (הפולסים) הגבוה אשר מפיק הלייזר, ניתן להעביר ממחשב למחשב מידע סיפרתי השווה לקריאת תוכנם של 200 ספרים בשניה. לא ייפלא, איפוא, שמאמץ רב מושקע בפיתוח מכשירי קשר לייזר.

## יסודות האלקטרו-אופטיקה תכונותיהם של גלים

אלקטרו-מגנטיים נחקרו במאה האחרונה ביסודיות, ובעקבות מחקרים אלה חלה התפתחות מהירה של הקשר האלחוט, הרדיו, הטלוויזיה, קרני הרנטגן והלייזר.

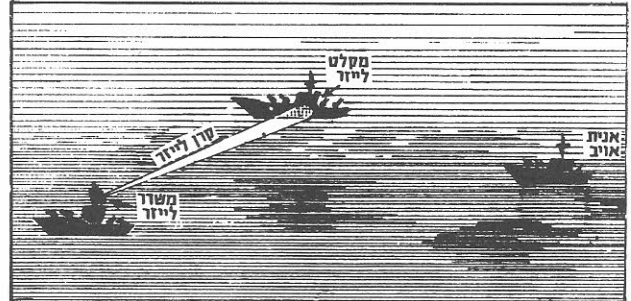
האור הנראה בעין והחום הנתפס בחושים נגרמים על-ידי אותה תופעה פיזיקלית המאפשרת לאדם לקלוט שידורים באמי-צעות טרנזיסטור — הגל האלקטרו-מגנטי. הגורמים האחרים להבדל המוחשי בין גלי-רדיו, גלי-חום וגלי-אור הם תדר הגל האלקטרו-מגנטי ואורכו. לדוגמה, בעוד שידורי-רדיו משודרים על גל אלקטרו-מגנטי בתדר 1 מגה-הרץ ( $10^6$ ) ואורך הגל באוויר הוא 300 מטרים, הרי החום הקורן ממנוע מכונית הוא גל אלקטרו-מגנטי בתדר  $10^{13}$  הרץ, כלומר — פי עשרה מיליון יותר מתדר של גלי-רדיו. גם האור הכחול הנראה לעין הוא גל אלקטרו-מגנטי, אלא שתדירותו  $10^{15}$  הרץ ואורך הגל שלו  $0.3 \times 10^{-6}$  מטרים (=  $0.3$  מיקרון). למרות ההבדלים העצומים בתדר ובצורת ההתגלות של האור, החום וגלי-הרדיו, הריהם פועלים לפי אותם חוקים פיזיקליים ומתימטיים.

ההתפתחויות בשטח גלי-הרדיו באו עם גילוי שיטה לייצור על-ידי מתנד חשמלי. דבר דומה קרה בתחום האלקטרו-אופטיקה.



מדידת טווח על-ידי לייזר: מיתקף האור פוגע במטרה וחוזר למכשיר

● **מכשיר-קשר לייזר** התפתחות אמצעי ההאזנה ולוחמת הנגד האלקטרונית, אינה מאפשרת עוד קיום קשר בטוח בין כלי-שיט בשיטות שהיו מקובלות עד כה. מקלט-משדר-לייזר התגבר על חשש ההאזנה מצד האויב, מאחר שהקשר באמצעותו כיווני ביותר. האור הקורן מהלייזר מרוכז באלומה צרה מאוד, וזוית התבדרות של מילירדיאן אחד ניתנת להשגה. מכאן, שרדיוס החתך של אלומת אור גלילית במרחק 10 ק"מ מהלייזר יצטמצם ל-5 מטרים בלבד; ואם ברצונו של המאזין לשידור לקלוט את הנאמר, עליו להימצא בתוך אלומת אור זו. מאחר שהקליטה נעשית רק מהכיוון שנבחר על-ידי הקולט, אין השידור מופרע וסודיות הקשר נשמרת.

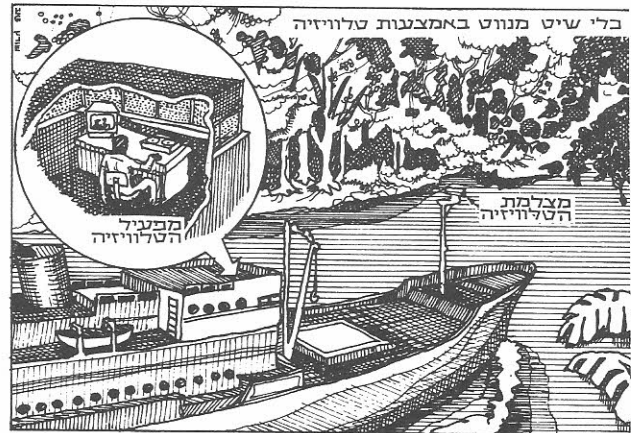


קשר לייזר ביים: אלומת האור הצרה אינה מאפשרת האזנה על-ידי אוניית-האויב

● **מד-טווח** הוא אחד משימושו של הלייזר המאפשר הפקת מיתקפי אור רבי-עוצמה, בעלי שיא הספק של עד מספר ג'ינה-וואטים (10<sup>9</sup> וואט). הלייזר המקובל מפיק מיתקפים בהספק שיא של 10 וואט ובקצב של 5 מיתקפים לדקה. ניתן, אמנם, להגדיל את קצב המיתקפים בו עד ל-50 בשניה, אך הדבר מותנה בקירור מיוחד. ההספק הגבוה של מיתקפי הלייזר מקורו באורכם הזמני הקטן של מיתקפי האור. בשיטות שונות מגיעים לרוחב מיתקפים של 10<sup>-9</sup> שניה (מספר פיקו-שניה) ותכונות אלה — אנרגיה גבוהה וזמן קצר — הופכות את הלייזר לאמצעי אידאלי למדידת מרחק. שכן, ככל שקטן רוחב המיתקף, כן גדל הדיוק במדידה.

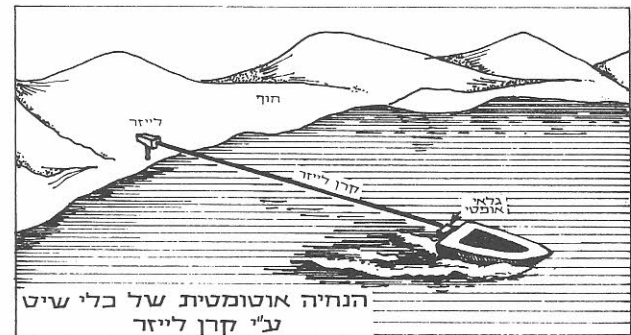
מדידת הטווח במד-טווח-לייזר מתבצעת על-ידי מיתקף אור היוצא מהמכשיר ומתקדם במהירות האור, פוגע במטרה אליה כוון וחוזר למקלט אופטי הצמוד ללייזר. כיוון שמהירות מיתקף האור ידועה, ניתן לחשב את המרחק אל המטרה על-ידי מדידת זמן תנועת המיתקף. דיוק מדידת מרחק של 1 מטר, למטרה במרחק של 20 ק"מ, הוא סביר. ובמד-טווח מיוחדים, כגון זה המשמש למדידת המרחק של הירח מכדור-הארץ, ניתן להגיע לדיוק מדידה של 30 ס"מ.

האוניה נושאת על התורן מצלמת טלוויזיה, שהיא חלק ממעגל טלוויזיה זיה בחוג סגור ומאפשרת לצופה בכלי-השיט לשבת בנוחות בתאו ולראות את המתרחש בסביבת האוניה

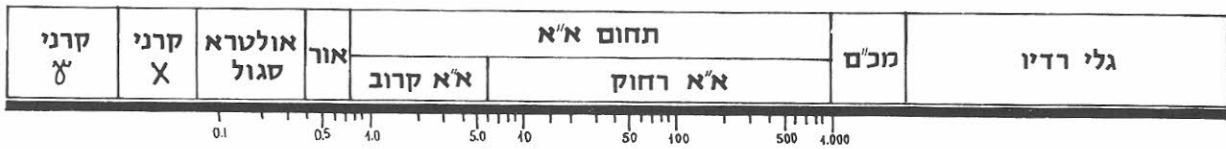


**ראיית לילה**

ראיית לילה חשך מוגבלת ראיית האדם למטרים בודדים, בעוד שעופות לילה מבחינים בטרפס ממרחק עשרות מטרים. מכך יובן, שגם בלילה חשך קיימת מידה מסויימת של אור, שעין האדם אינה רגישה לו. השאיפה לשיפור ראיית האדם בלילה נובעת בעיקר מדרישות צבאיות, שכן לתכונה זו חשיבות רבה בשהדה-הקרב. מחקרים העלו, כי קיימים חומרים, בעיקר אלקליים, הפולטים מספר רב של אלקטרונים בנפול עליהם פוטון של אור. כאשר מניחים חומר זה בשפופרת וואקום, שבצידה השני מותקן מסך זרחני בעל פוטנציאל חשמלי גבוה, נעים האלקטרונים לעברו ופוגעים בו בעוצמה רבה. כתוצאה מהמגע פולט המסך הזרחני אור חזק בהרבה מהאור שגרם לפליטת האלקטרונים. בדרך כלל רחב תחום תדירויות האור (התחום הספקטרולי) שהחומר הפולט רגיש לו, מהתחום שלגביו מגיבה העין. ומכאן יתרון נוסף למגבר-האור, המגביר את האור הבלתי-נראה והופכו לאור הנראה לעין האדם. שימושי מגבר-האור הם בעיקר בתחומים הצבאיים. הם מורכבים על משקפות מיוחדות לראיית לילה ומאפשרים גילוי וראייה טובה של עצמים גם בלילות חשוכים, עד לטווח העולה על 800 מטרים.



## תחום תדירויות של גלים אלקטרו-מגנטיים



רבים ורגישים יותר מאשר בתחום א"א רחוק. אף על פי כן מושקע מאמץ להבחין בקרינת א"א רחוק, ולכך הסיבות הבאות:

- שיא קרינת האנרגיה של גופים בטמפרטורה שבין 100—10 מעלות צלסיוס הוא בתחום 9—11 מיקרון, שהינו תחום החום של גוף האדם ושל רוב העצמים על פני כדור-הארץ. מכאן הענין הרב שב"ראיית" תחום זה של אורכי גל.

- האטמוספירה של כדור-הארץ בולעת ומנחיתה עוצמת קרינה אלקטרו-מגנטית העוברת דרכה. מידת הניחות משתנה עם אורך הגל. אורכי הגל בהם הניחות היא קטנה נקראים "חלונות", ואחד מהם נמצא באורך גל של 10 מיקרון. כתוצאה מכך, מרבית הקרינה האלקטרו-מגנטית המגיע אלינו מגופים מרוחקים על פני האדמה היא בתחום אורך גל של 10 מיקרון ובו מנסים לגלותה.

- אחד הלייזרים רבי-העוצמה שפותחו הוא הלייזר  $CO_2$ , אשר אורך גל הקרינה שלו הוא 10-6 מיקרון. ניתן להגיע באמצעותו להספקים רציפים (לא במיתקפים) בעצמה של עשרות קילוואטים! משמעות הדבר היא, שבתדר 10-6 מיקרון עומד לרשותנו מקור אנרגיה רבי-עוצמה, אשר ניתן לניצול בעזרת גלאי מתאים.

אכן, יתרונות רבים לשימוש בקרינת א"א רחוק, אך עדיין רב יותר השימוש בא"א קרוב.

- **מתמר א"א** השימוש בקרינת א"א החל עוד בתקופת מלחמת העולם השנייה, כאשר הצליחו מדענים לפתח את המתמר ההופך אור א"א לאור נראה. מתמר זה דומה מבחינת עקרון פעולתו למגבר-האור שתואר לעיל. ההבדל ביניהם מתבטא בכך, שהמגבר פולט מספר רב של אלקטרונים על כל פוטון פוגע, בעוד שהמתמר פולט רק אלקטרון אחד — אם בכלל. האלקטרונים המשתחררים פוגעים במסך הזרחן וגורמים לזרחתו. ניתן להאיר שטח חשוך ע"י פנס א"א ולראות את השטח נואר כבאור יום באמצעות משקפת המצוידת במתמר, בעוד שבעין בלתי-מזויינת יישאר השטח חשוך. המתמרים הקיימים משתייכים כולם לתחום א"א קרוב ולכן המקורות המאירים חייבים להימצא בתחום זה.

- **לייזר הדיודה** אחד מאמצעי ההארה המודרניים של א"א הוא לייזר הדיודה GaAs, שגודלו כה זעיר עד שהוא נראה רק באמצעות מיקרוסקופ. ע"י הזרמת זרם דרכה פולטת הדיודה אור א"א (0-9 מיקרון) במיתקפים קצובים. בעקבות חיבור מספר דיודות במקביל, משיגים הספקי שיא של מספר קילוואטים. שימוש במקור הארה זה ותצפית בעזרת מתמר או שפופרת הגבר ממותגת בתיאום עם מיתקפי האור, מאפשרים ראיית מטרות המוסתרות על-ידי ערפל או עשן ומגדילים את טווח הראייה פי כמה.

השימושים השונים בתחום א"א הם ברובם צבאיים ואינם ניתנים לפירסום, אך ידוע כי סוג תאורה זה מקובל כיום בטנקים מודרניים ומהווה אמצעי עזר חיוני בלוחמה הלילית. גם בתחום האזרחי רב ידה של התאורה האינפרה-אדומה. בעת האחרונה מייחסים חשיבות להכרת מפת החום — שהוא קרינת א"א — של גוף האדם, בעזרתו ניתן ללמוד על מצבנו הגופני ולגלות מחלות בעוד מועד.

□ **סקירה** זו הובאו מספר עקרונות ושימושים בשטח האלקטרו-אופטיקה. זהו מדע צעיר, יחסית, דינאמי ומתפתח, ויש לצפות לתגליות, פיתוחים ושימושים נוספים רבים בעתיד.

**טלוויזיה בחוג סגור** השימוש במגברי-אור בים מושתת בעיקר על שילובם עם מצלמות טלוויזיה בחוג סגור (CCTV), אשר חוסכות הצבת צופה על הגשר ומאפשרות תצפית מתוך חדר בו מותקן מסך הטלוויזיה. השימוש בטלוויזיה בחוג סגור מאפשר תצפית לילה גם בתנאי ראות גרועים ולטווחים העולים פי כמה על טווח הראייה של האדם בתנאי הלילה.

פיתוחים בשטח האלקטרוניקה מאפשרים כיום שימוש באותות החשמליים ממצלמת הטלוויזיה לשם השגת "נעילה אופטית". כלומר, על-ידי עיבוד האותות החשמליים מהמצלמה במעגל אלקטרוני מתאים, מקבלים נתונים על תנועתו של עצם מסויים הנבחר בתוך שדה-הראייה של המצלמה. נתונים אלה, העוברים חזרה למערכה ההטייה והצידוד של המצלמה, מאפשרים עקיבה אוטומטית אחרי העצם הנבחר. באופן כזה ממוקדת המצלמה על מטרה מסויימת, ללא צורך מצד המפעיל לעקוב אחריה בצורה ידנית. שיטה זו מעניקה מימד חדש לשימושי הטלוויזיה בספינה ובנסיבות מסויימות יכולה מערכת זו להחליף ביעילות את המכ"מ-החיפושים אחרי הפצצה הגרעינית שנפלה ב-1965 לים ליד חופי ספרד והכתרו בהצלחה תודות לטלוויזיה במעגל סגור, שהופעלה בעומק של 2,500 רגל מצוללת המחקר האמריקנית "אלווין" (Alvin). שימוש אזרחי בטלוויזיה לראיית לילה הקל על המעקב אחרי להקות דגים לאורך חופי ארה"ב והביא להגדלה ניכרת של שלל הדגה.

**ראייה תת-מימית** טווח הראות של אדם במים, והיו הזכים ביותר, אינו עולה על 70 מטרים. ההסבר לכך נעוץ בעובדה, שבכל סנטימטר-מעוקב של מיים נמצאים מיליוני יצורים מיקרו-סקופיים. אור השמש החודר מלמעלה ומאיר את כל הנמצא במים, פוגע גם ביצורים אלה, מוחזר אל עין הצופה ונראה כאוסף של נקודות-אור קטנות ומבהיקות. נוצר, איפוא, מעין "ערפל אור" המסתיר את כל אשר מאחוריו. גם מולקולות המים עצמן מהוות חלקיקים המחזירים קרני אור, ולכן קיימת תופעת פיזור האור אף במים הקיימים ביותר. כדי להתגבר על "הערפל הזוהר" ולאפשר ראיית עצמים מרוחקים במים, יש צורך במיתקן שיקלוט את האור המוחזר רק מהעצם הרצוי, תוך התעלמות מכל אור מוחזר אחר כתוצאה מהפיזור.

שילוב הטלוויזיה והלייזר איפשר התקנת מכשיר המתגבר על תופעת פיזור האור ומאפשר ראיית עצמים בטווח של 300 מטרים מתחת למים. עם יציאת מיתקף האור מהלייזר מופסקת פעולת הצילום של הטלוויזיה עד רגע מסויים, ואז היא מופעלת מחדש ומצלמת את האור החוזר מהעצם המרוחק בלבד, תוך כדי התעל-מות מכל אור אחר המגיע כתוצאה מהפיזור, ותמונה ברורה של העצם מתקבל על מסך הטלוויזיה.

**תאורה אינפרה-אדומה (א"א)** בשנת 1800 נתגלו הגלים האינפרה-אדומים, שהם גלים אלקטרו-מגנטיים בעלי אורך גל של 0.8 מיקרון ומעלה. התחום בין 0.8—2 מיקרון נקרא א"א קרוב, והתחום בין 2—15 מיקרון הוא א"א רחוק. האדם אינו מסוגל להבחין באור א"א ועליו להיעזר בגלאים (דטקטורים) מלאכותיים, המכסים את רוב תחום האינפרה-אדום — הקרוב והרחוק. ככל ששדר האור גדול יותר, כך גדלה האנרגיה שלו. ולכן, בתחום א"א הקרוב, שהוא בעל תדר גבוה, קיימים גלאים





# רשות הנמלים בישראל

רשות-הנמלים בישראל, שהיא תאגיד ממלכתי סטטוטורי, חולשת על נמלי חיפה, אשדוד ואילת. הרשות הוקמה בשנת 1961 על פי "חוק רשות-הנמלים תשכ"א-1961". בדברי ההסבר לחוק הודגש בין היתר, שהניסיון אשר נרכש בניהול הנמלים בעולם הביא את ממשלת ישראל וגורמים ציבוריים אחרים למסקנה, כי המסגרת הניאותה להפעלת נמלי ישראל כיום היא "רשות-הנמלים".

תפקידיה של הרשות הם לתכנן, לבנות, לפתח, לנהל, לתחזק ולהפעיל את הנמלים.



**מיבנה הרשות** המוסד העליון של רשות הנמלים הינה המליאה, המתמנית על-ידי הממשלה על-פי הצעת שר התחבורה-מספר חבריה שלושה עשר, מהם שבעה המייצגים גופים ציבוריים כגון הספנות, ההסתדרות, המועצה לשיווק פרי הדר ועוד, ושישה חברים המייצגים את משרדי הממשלה- הניהול השוטף של הרשות נמצא בידי המנהל הכללי, הנעזר באגפים הבאים:

- **הנדסה ופיתוח** ניהול, תיכנון ופיקוח על עבודות פיתוח הנמלים, ביצוע סקרים ימיים והנדסיים וכו'.
- **כלכלה ומסחר** עריכת התקציב, תיכנון כלכלי, חקר פיננסי, ניהול נכסים, משק, מלאי וכו'.
- **תיפעול** תיכנון מחקרים וביצועם, המלצות והכוונה לשיטות תיפעול, אירגון הטיפול ביחידות מיטען ועוד.
- **מינהל ואירגון** תיכנון וניהול כוח אדם, תנאי עבודה, קידום והדרכה, טיפול במיבנה האירגוני וכו'.
- לצד המנכ"ל פועלים גם יועצים בנושאי משפט וים ובבעיות כלליות וטכניות וכן ממונה על יחסי הציבור.
- האתגר העומד לפני נמלי ישראל הוא להתאים את עצמם — מבחינת הקיבול וקצב העבודה — לתנועת המיטענים הגדלה והולכת. התחזית מצביעה על גידול ניכר בשטח זה בשנים הקרובות, דבר הנובע מקצב ההתפתחות הכלכלית של המדינה, מגידול אוכלוסייתה ומהעלאת רמת הצריכה שלה. כמו כן חייבים הנמלים לעקוב אחרי ההתפתחויות הטכנולוגיות המתחוללות כיום בנמלי העולם ואשר ישפיעו על מיבנה האוניה וצרכיה, מיבנה הנמלים ושיטות האריזה והתיפעול. ואכן, יעודו של כל נמל הוא תיפעולי ולביצועו ניתן לכל מנהל נמל חופש פעולה, כאשר הקו המנחה

מנהל רשות-הנמלים, אהרון רמז, נושא דברים בנמל חיפה

● **נמל אשדוד** בניית רציף מתמחה עמוק-מים לאוניות מת-מחות, הוספת שטחי אחסנה, הרחבת מיתקן התיפוזרת, העמקת רציפים ועוד.

● **נמל אילת** הוספת שטחי אחסנה, בניית מיבנים, ייבוש שטחים ופיתוח האיזור החופשי בעורף הנמל. כמו כן ירכש ציוד יבשתי מתמחה מיוחד לשלושת הנמלים, הכולל עגורנים של 25 טונות וציוד עורף מיוחד להסעת המכולות.

כמות המיטענים, פרט לדלק, הצפויה לעבור בנמלים בשנת 1971/1972 תגיע ל-2-8 מיליון טונות; כן יחול גידול בתנועת המיטענים בגשר היבשתי אשדוד-אילת, בו מועברות סחורות מאירופה למזרח אפריקה, למזרח הרוחק ולאוסטרליה.

### המגמות לעתיד תוצאותיה של מלחמת ששת הימים משפיעות על הנמלים. העליה ברמת-החיים, גידול הסחר ותוספת אוכלוסיית השטחים המוחזקים נותנת אותותיה בגידול תנועת המיטענים. לפי התחזית תגיע תנועת המיטענים תוך עשר שנים ל-12.4 מיליוני טונות בשנה, לעומת כ-8 מיליון טונות כיום. תחזית זו לוקחת בחשבון את השטחים המוחזקים, מתוך הנחה שבכל הדרך פוליטי צפוי ימשיכו נמלי ישראל לספק להם שירותים. התחזית צופה גידול שנתי של 3% באוכלוסיית ישראל, גידול מתון בתיצורות נפש בשיעור שנתי של 2% וגידול בבנייה ובתפוקה.

נמלי ישראל נערכים כבר ל"יעדן המכולות" והרשות אף עשתה רבות על-מנת לעודד את גורמי המסחר המשתמשים בנמלים להאחדת מיטעניהם ביחידות גדולות, שיטה המאפשרת שינוע מיטענים בכלים מכניים ותפעול כמויות גדולות יותר באמצעות כוח האדם הקיים, שמירת-יתר על המיטען וקיצור סבב-האוניות. כדי לעודד את המעבר למיטען האחד נקבעה מערכת תעריפים שונה וזולה יותר מזו של המיטען הרגיל.

ההתעוררות הכלכלית לאחר מלחמת ששת הימים הביאה עימה החלטות בדבר הקמת "איזורי נמל חופשיים" בנמלי חיפה ואילת וקידום תעשיות ושירותי עזר בשטחי העורף של שלושת הנמלים. אין ספק, כי לנמלי ישראל צפויה בעתיד פעילות כלכלית רבה. תוכניותיה של רשות-הנמלים בקשר לפיתוחם והצטיידותם של הנמלים באות לענות על הצרכים הגוברים של המשק ועל הכמויות הניכרות של מיטען אשר יעברו דרך נמלי ישראל בשנים הקרובות.

## נמלי ישראל

הנמל, על מרכיביו השונים, מיועד להעברת מיטענים ליעדם. זהו מיבנה הנדסי מורכב, המותנה באגן מים עמוקים שהוא בריג'ישה לאוניות בעלות מעמס רב ולאמצעי תובלה יבשתיים מגוונים. מכאן, שמעטם מהותו הנמל הוא החוליה המקשרת בין התובלה הימית לתובלה היבשתית.

בהיות ישראל צומת איסטרטגי חיוני וחולשת על דרכי מסחר ראשיות המחברות שלוש יבשות, מילאו הנמלים מאז ומתמיד תפקיד חשוב בכלכלתה ודרכם זרמו אספקה ותיגבורת לכוחות הלוחמים בגבולותיה. בשנות ה-30 של מאה זו, לאחר שנים רבות של קיפאון, חלה התעוררות בנושא הנמלים, שענה שהמנדט הבריטי החל לפתח את נמל חיפה. עם הקמת המדינה והתגברות העלייה, החלה תקופת הפריחה של הספנות, הנמלים וסחר החוץ.

תפקידו של הנמל בימינו לשרת נאמנה את כלכלת המדינה, והפעלתו היעילה בשיטות המיכון המודרניות לשינוע מותנית בכוח אדם מעולה ומאומן. בסדרת מאמרים בעמודים הבאים ניתן תיאור של הנמלים העיקריים בישראל — חיפה, אשדוד ואילת — ושל הרשות המפעילה אותם.

הוא "השרות תנהל את כל נמליה וכל נמל בנפרד כמפעל הנושא את עצמו". מאידך גיסא, קביעת מדיניות השכר, התעריפים וכוח האדם היא מרכזית וכלל-רשותית, כאשר היא עונה על צורכי כל נמל בהתחשב בהשלכות הכלל נמליות. כן אימצה הרשות את עקרון התיפעול העצמי בנמלים, דהיינו — השירותים לבעלי האוניות, למיטענים ולנוסעים יינתנו על-ידי הנמל עצמו ולא על-ידי גורמי ביניים או גורמים קבלניים.

**מטרות הרשות** בהתבסס על התחזיות השונות בקשר לתנועת המיטענים ושינוי מיבנה האוניה וצרכיה, שמה לעצמה הרשות כאתגר להשיג את המטרות הבאות:

● **רמה גבוהה וטיב מעולה של שירות** למשתמשים בנמלים על כל שירותיהם, מתוך הנחה כי לנזקקים אין תחליף אחר.

● **קידום ופיתוח הנמלים** והתאמתם לתנועת המיטענים הגדלה. מאז כינון הרשות הושקעו בנמלים למעלה מ-300 מיליון לירות ותוך השנים הקרובות יושקעו כ-250 מיליון לירות נוספות להרחבת הנמלים, העמקתם והכשרתם לעידן המכולות.

● **יישום חידושים טכנולוגיים** בשיטות העבודה, לשם פישוט תהליכים בשינוע המיטענים ומתן שירות מהיר, זול ובטוח ללקוחות.

● **השתלמות והדרכת עובדים** ההדרכה מהווה מנוף לקידום העובדים במקצועות הנמלים. תוך פעילותה של הרשות עברו למעלה מ-7,000 עובדים קורסים שונים. כן פתחה הרשות פעולה ענייפה בתחום התרחבות, ההסברה והחינוך.

● **שירותים כלליים** נוספים, כגון מיכון, סטטיסטיקה, מחקר כללי ועוד, המסייעים לניהול מודרני של הנמלים.

## תנועת המיטענים והמכולות

ההולכת בקצב מהיר, יחסית, ויש להניח שבשנת 1974 היא תגיע ל-10 מיליון טונות. בד"בד מתפתחות והולכות שיטות השינוע במכולות. לעומת כ-15,000 מכולות שעברו השנה בנמלים, קיימת תחזית לכ-150 אלף מכולות ב-3-4 השנים הקרובות. כן יפקדו את נמלי הארץ אוניות המסוגלות לשאת 1,200 מכולות על סיפונהן.

לאור התפתחות זו עוסקת הרשות בהתאמת הנמלים לשינוע מיטען באמצעות מכולות, וזאת על-ידי בניית רציפים חדשים עם שטחי עורף מתאימים בשלושת הנמלים, הקמת מנגשים ועגורני-גשר, הרחבת רציפים קיימים והצטיידות בציוד מכני כבד ומיוחד למטרה זו.

## התקציב

הרשות מקיימת תקציב רגיל, המכיל את ההכנסות המתקבלות מפעילות הנמלים ואת ההוצאות השוטפות לשכר-עבודה, אחזקה, שינוע סחורות וכו'; ותקציב פיתוח המממן את עבודות הפיתוח, הרחבת הנמלים והצטיידות. מקורותיו הכספיים הם בעיקרם עצמאיים, ובמידת הצורך אף מהלוואות — בעיקר מסקורות ממשלתיות. סה"כ הכנסותיה של רשות-הנמלים בשנת התקציב 1971/1972 תגיענה ל-207 מיליון ל"י בקירוב. במספר תעריפים ביצעה הרשות במשך השנים פישוט ונתנה אף הוזלות-תמריץ נוספות, כדי לעודד את השימוש בשיטות שינוע חדישות ולהחיש את קצב הטיפול בהן.

תקציב-הפיתוח לשנת 1971/1972 מסתכם בכ-60 מיליון ל"י, כאשר עד כה השקיעה הרשות בפיתוח הנמלים וציודם כ-300 מיליון ל"י. עבודות הפיתוח השנה תיכלולנה בעיקר:

● **נמל חיפה** הכשרת רציף לשינוע מכולות, הקמת רציף גלנוע ובית-נתיבות, ייבוש שטחים והפיכתם לשטחי תיפעול, בדיקה ותיכנונית של טרמינל המכולות ופיתוח האיזור החופשי בקישון והעמקת רציפיו.



# נמל חיפה

עיר נהדרת השתרעה על חופו של הים המכחיל. שוברי-גלים מרשימים רבצו בתוך המים והנמל הרחב נראה מייד לעיני הזר בדמותו השלמה: הנמל המרווח והבטוח ביותר של הים התיכון. אוניות מכל סוג, מכל גודל ומכל הלאומים מצאו להם מקום בתוך המ-עגן הזה.

בנימין זאב הרצל

"אלטנוילנד" 1902

נמל חיפה הוא הנמל הוותיק במדינת-ישראל ודרכו עוברים חלק הארי של מטעני היצוא והיבוא וכן כל הנוסעים המגיעים בדרך הים. הנמל עצמו מורכב משתי שלוחות: המעגן הראשי הצמוד לעיר חיפה ומעגן הקישון הממוקם על הנחל. סגירת הגבולות היבשתיים עם הארצות השכנות ופיתוחה הכלכלי הנמרץ של המדינה הצעירה, הביאו לקידומו המהיר של נמל חיפה.



מנהל נמל חיפה, יצחק רהב (משמאל)

**רקע היסטורי** נמל באיזור חיפה הוזכר לראשונה בשנת 104 לפנה"ס, כאשר תלמי לאתירוס, שליט קפריסין, הנחית צבא גדול בשיקמונה כדי להילחם באלכסנדר ינאי מלך ישראל. משך מאות בשנים לאחר מכן שימשה שיקמונה עיר נמל ותחנת מסחר בדרך השיירות שלאורך החוף מסוריה למצרים. עם כיבוש הארץ על-ידי הערבים, במאה ה-7 לספירה, נחרב הישוב, ומאז לא נשמע דבר על הנמל. רק בשנות ה-30 של המאה הנוכחית נערך סקר בחופי הארץ לבניית נמל מים עמוקים, ביוזמתה של ממשלת המנדאט הבריטי. הפור נפל על חיפה, לאחר שלקחו בחשבון גם טעמים איסטרטגיים. בהקמת שובר-הגלים הראשי הוחל בשנת 1929, ובשנת 1931 נפתח הנמל רשמית. רוב רובם של עובדיו היו ערבים ולמן יומו הראשון נערך בו מאבק לכיבוש העבודה העברית. בימי מלחמת העולם השנייה שימש נמל חיפה אחד הבסיסים החיוניים של צי המלחמה הבריטי באגן המזרחי של הים התיכון, ובמלחמת הקוממיות נוצל על-ידי ה"הגנה" למשלוח ציוד צבאי ותחמושת לכוחות צה"ל שלאורך החופים. כן הוקם בו הבסיס לכוחות המתארגנים של חיל-הים.

לאחר יציאת הבריטים הועבר הנמל לרשות עיריית חיפה ובמרוצת השנים סופח למשרד הדואר והתחבורה. משנת 1961 הוא מופעל על-ידי רשות-הנמלים.

## אירגון הנמל מנהלת הנמל מחולקת בחמש מחלקות:

- **המחלקה הימית** אחראית לניתוב כלי-שיט, לעגינותם ולבטיחותם.
  - **מחלקת התיפעול** מבצעת את פעולות הפריקה והטעינה של האוניות והדוברות.
  - **מחלקת ההנדסה** מתכננת את תוכניות הפיתוח בנמל ומפקחת על תחזוקת המיבנים והציוד שבו.
  - **מחלקת המינהל** עוסקת בנושאי כוח אדם, אירגון שיטות בטיחות ושמירת המיטענים בשטחי הנמל.
  - **מחלקת הכספים** ממונה על התקבולים והתשלומים, על גביית אגרת-הנמל ומנהלת את נכסי הנמל.
- הפעלת המיתקנים לשינוע מטעני צובר ואחסנתם וכן שירות סירות לנוסעים הוחכרו לחברות פרטיות כגון "דגון", "גדות", "עוגן" וכו'.

**מיבנה הנמל** לנמל צורת מלבן, כשהצלע הדרומית והצלע המערבית עשויות רציפים, בעוד שחלקיו הצפוני והמזרחי מורכבים משוברי-גלים. שוברי-הגלים הגדול מגיע לאורך של 2.2 ק"מ וזה הצדדי ל-765 מטרים. שטח המעגן הימי מגיע ל-1,050,000 מ"ר ויכולות לעגון בו בביטחה אוניות בעלות שוקע מירבי של 35 רגל. המרחב היבשתי של הנמל משתרע על פני 630,000 מ"ר. במשך השנים ניבנו בו 2 רציפים לאוניות-נוסעים ולספינות-משא, ממגורה לדגנים בקיבול של 20,000 טונות, שטחי איחסון ומוסכים. כן הופעלו בו "צבא" עגורנים ניידים חדישים הנעים על מסילות ועגורן צף בעל כושר הרמה עד 100 טונות. אורות ניווט עיקריים ניתנים על-ידי המגדלור שעל הר הכרמל. הבוקיו נראים ממרחק של 30 מילין. הכניסה לנמל מסומנת באורות ניווט ירוק ואדום. לנמל תחנת איתות מצויינת במערכת אלחוט הנמצאת בכוננות מתמדת. שירות הניתוב ניתן לכל אוניה במשך כל שעות היממה.

נמל חיפה. ברקע הר הכרמל

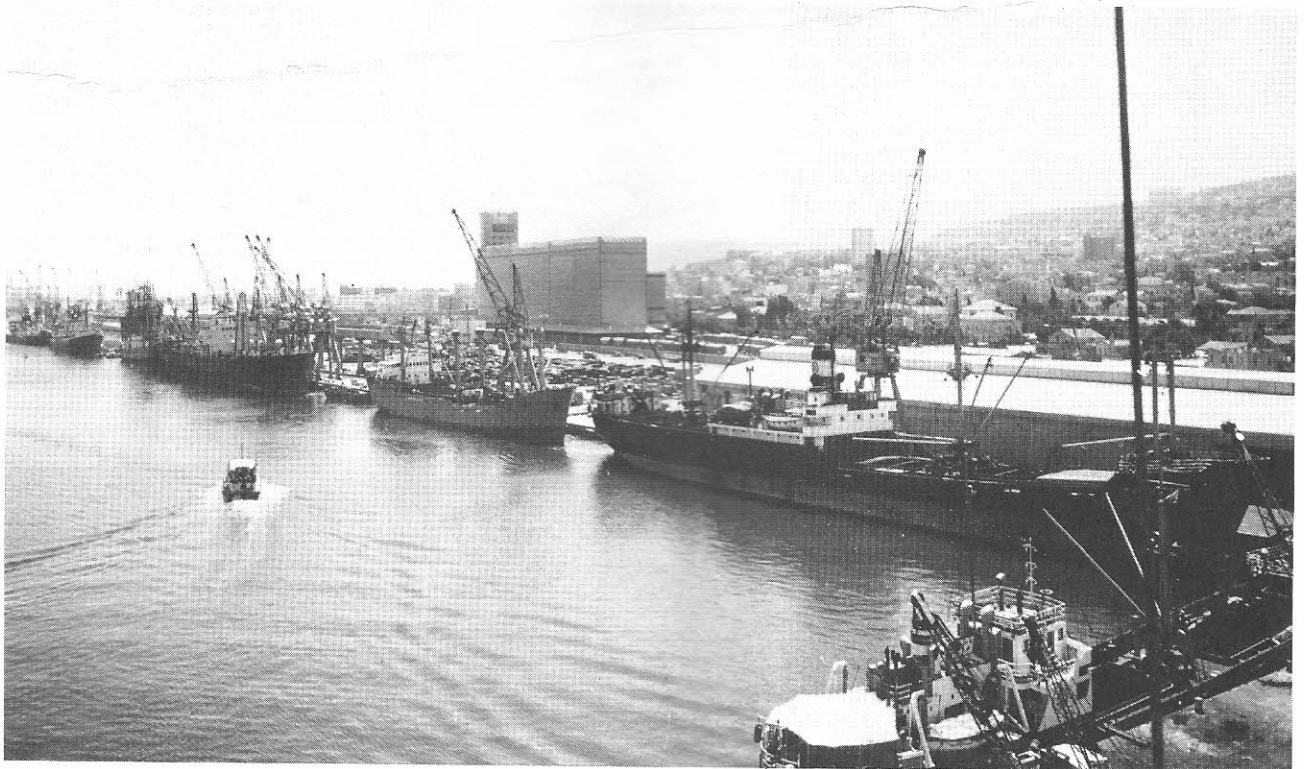
**נמל הקישון** ניבנה בשנת 1952 כשלוחה של הנמל הראשי, בעקבות צרכיה הגדלים של המדינה. הוא מקל על עומס המיטענים ומרכז בתוכו פעילויות ימיות ונמליות שונות, שאינן קשורות במישרין בשינוע מיטענים. פרט לרציף-מיטענים מרוכזים בקישון מספנות, מיבדוקים ומיתקנים לאחזקת אוניות, מעגן דיג, מיתקנים לפריקת כימיקלים ניגרים וגז נוזל, בסיס לספורט ימי ומיתקני האגודות העוסקות בו. השטחים הנרחבים בעורפה של שלוחת הקישון מאפשרים פיתוח תעשיות ושירותים וכן הקמת מחסנים, בתי-קירור וכיוצא-ב.

איזור הקישון מוגן על-ידי שני שוברי-גלים באורך 600 מטרים ו-350 מטרים והוא ממשש לעגינת אוניות קטנות ובינוניות בעלות שוקע עד 24 רגל. התעלה הראשית נמשכת לאורך 1,045 מטרים והשטח היבשתי מקיף 4.4 קמ"ר.

**כוח אדם** נמל חיפה מונה 2,500 עובדים קבועים בתפקידים מינהליים, טכניים וימיים. נוסף לאלה מועסקים 200 איש בהפעלת הממגורות של "דגון". העבודה התיפעולית מתנהלת כרגיל בשתי משמרות, כאשר השלישית מופעלת רק במצבים חריגים.

**ה**מהפכה הטכנולוגית הפוקדת את נמלי העולם לא פסחה על נמל חיפה והופעת אוניות-מכולות השפיעו על זירוז תוכניות הפיתוח. אוניות חדישות אלה וכן ציוד משוכלל לשינוע יופעלו בעתיד הקרוב ויהוו נקודת-ציון בקידומו של הנמל. החל גם בייבוש 200 דונאם בחוף שמן, שיהווה עורף יבשתי לאיחסון המכולות.

בשנת 1969—1970 עברו בנמל חיפה 56% מכלל הסחר הימי של ישראל. כמות המטענים הסתכמה בכ-4 מיליון טונות, למעט דלק נשף. עובדה זו מצביעה על חשיבותו של הנמל לכלכלת הארץ ומוכיחה כי המאמצים המתמידים להגברת היעילות בנמל הניבו תוצאות טובות. מינהלת הנמל ערה למגמות בספנות בתחום שינוע מיטענים ובתיפעול הנמל והיא יוזמת ומאמצת בהתמדה שיטות חדשות להבטחת התפתחותו.





עם פתיחת המיצרים לים-סוף ב-1956, לאחר מערכת סיני, הונח היסוד לנמל אילת במגמה לטפח את קשרי הסחר עם עמי אסיה ואפריקה. בשנת 1961 אישרה רשות-הנמלים את התוכנית לבניית נמל חדש בדרומה של אילת, כדי לענות על הדרישות הכלכליות שגדלו והלכו בעקבות הרחבת הקשרים עם ארצות אלה. כיום מטפל הנמל ב-8% מסה"כ תנועת המיטענים בנמלי ישראל.

### הנמל בהתפתחותו הנמל הראשון של אילת הוקם בקטע

הצפוני-מערבי של המפרץ, מדרום לעיר. האקלים הנוח והים הרגוע במשך מרבית ימות השנה חסכו את הצורך בשובר-גלים, והרציף הראשי באורך 170 מטרים מבטיח עגינה בטוחה לאוניות במעמס של עד 10,000 טונות. בתוך המעגן ניבנה מזח לדייגים, שהשתלב בתוכנית הפיתוח הכללית של הנמל. בשנת 1957 שונעו דרך הנמל מעל ל-7,000 טונות, כאשר את הנמל פוקדות כ-3 אוניות ביום. בניית הנמל החדש החלה בשנת 1962, תוך ניצול ידע זר ומקומי. הוא הופעל בשנת 1965, לאחר שהושקעו בו 26 מיליון ל"י. בנייתו היתה מיוחדת: בשלב הראשון יובשו 120,000 מטרים-מרובעים על-ידי העתקת כ-2 מיליון מטרים-מעוקבים עפר מהגבעות הסמוכות. בחזירה זו לים, שקרקעיתו במקום משופעת, הגיעו לעומק של 12 מטרים. בשלב שני יושר שטח עורפי והוכשר מרחב-קרקע של כ-350 דונאם לפיתוח השירותים הקשורים בנמל וה-איזור התעשייתי של העיר. הנמל כולל, בין היתר, רציף למיטעני-צובר כפוספטים, אשלג, מלט וכו'. אורכו 528 מטרים והוא מכיל 3 מנגשים, מעגן לכלי-שיט קטנים באורך 170 מטרים, טרמינל למיטעני נפט, רציף לתיקונים, מיבדוק צף ומזח דייגים. הוכנו גם שטחי אחסנה סגורים ופתוחים על שטח של 50,000 מטרים-מרובעים, בית-קירור ומחסנים לאשלג ולפוספטים. כן ניבנה מיתקן מיוחד לטעינה מיכנית של חומרים אלה, המסוגל להטעין 800 טונות בשעה.



מנהל נמל אילת, אהוד הדר, בדיון עם שר התחבורה

ולמרות שאין למדינת-ישראל יחסי סחר עם הודו וסין, נשאר איזור זה כר נרחב לפעילות מסחרית והוא מהווה אתגר ליצואנים הישראליים. בתעבורה היבשתית קשורה אילת למרכז הארץ בכביש חדש העובר בערבה ומגיע גם למפעלי ים-המלח ולמכרות הפוס-פטים. חברת "ארקיע" מקיימת שירות טיסה לנוסעים 9—12 פעמים ביום.

**לקראת העתיד** תוצאותיה של מלחמת ששת הימים יצרו תנאים חדשים בדרום הארץ. חסימתה של תעלת סואץ העלתה מחדש את חשיבותה הבינלאומית של ישראל והגבירה את סיכויי המדינה לקיים "גשר יבשתי" לתנועת מיטענים בין אירופה למזרח אפריקה ולאסיה. "גשר" זה נשען על נמלי אשדוד ואילת ועל דרכי התחבורה שביניהם. נמל אילת מתכונן לאפשרות הרחבת הסחר דרכו בהכנת עגורנים כבדים הדרושים לשינוע המכולות ושטחי אחסנה נרחבים, הארכת רציפו, הצטיידות בציוד יבשתי מתמחה מיוחד לשינוע מכולות ועוד. התפתחות הסחר עם ארצות אפריקה והמזרח הרחוק מחייבת את הנמל להיערך לקראת הגידול הצפוי בתנועת המיטענים, ואמנם הדבר מבוצע. בעורף נמל אילת הוכרז על-ידי ממשלת ישראל איזור חופשי. בעקבות החלטה זו הוחל בהכשרת הקרקע במקום להקמת מפעלי תעשייה. נמל אילת משתלב במערכת ההתפתחות הכלכלית של העיר ומהווה מנוף לגידולה. פיתוחו והרחבתו יביאו גם לשיגשוגה של העיר אילת.

שליה הבאים של תוכנית-האב ייבנו בהתאם לתחזית המיטעניים הצפויים לעבור דרך הנמל ולפי הביקוש למנגשים ולשירותי הנמל. הרציפים החדשים יוקמו צפונה לנמל החדש ובהמשכו. כן יוכשרו 20 דונאם נוספים לאחסנה. עוד כוללות תוכניות הפיתוח הקמת ממגורה לאחסנת 5,000 טונות גרעינים, ממשה להספנת כלי-שיט, עגורנים של 25 טונות לשינוע מכולות, מיתקנים לשינוע כימיקלים בנוזלים, בניני שירותים שונים ופיתוח האיזור החופשי בעורף הנמל.

**תיפעול הנמל** יכולת תפוקתו השנתית של הנמל היא  $\frac{1}{2}$  מיליון טונות מיטען כללי ר- $1\frac{1}{2}$  מיליון טונות מיטען בצובר. זהו היחיד בנמלי ישראל אשר היצוא העובר דרכו עולה על היבוא. הממשלה מעודדת כל יוזמה להקמת מפעלי תעשייה המבוססים על יבוא חומרי-גלם ממזרח אפריקה ומהמזרח הרחוק, וכן פיתוח תעשייה שמוצריה המוגמרים יעברו דרך נמל אילת לארצות אלה. מספר המועסקים בנמל הוא כ-500 ומדי יום הם מופעלים ב-12 צוותים. סה"כ תנועת המיטענים בשנת 1970-1971 הגיע לכ-600 אלף טונות. מיטען היצוא העיקרי הכיל, בין היתר, מתכות, גופרית בצובר ואשלג בצובר ובשקים. 20 אלף טונות הועברו במסגרת "הגשר היבשתי".

הקווים הקבועים מאילת מובילים למפרץ הפרסי, למזרח אפריקה ודרומה, לדרום-מזרח אסיה, למזרח הרחוק ולאוסטרליה. יותר ממצית האוכלוסיה בעולם נמצאת באיזורים אלה,

נמל אילת — מראה כללי





# נמל אשדוד

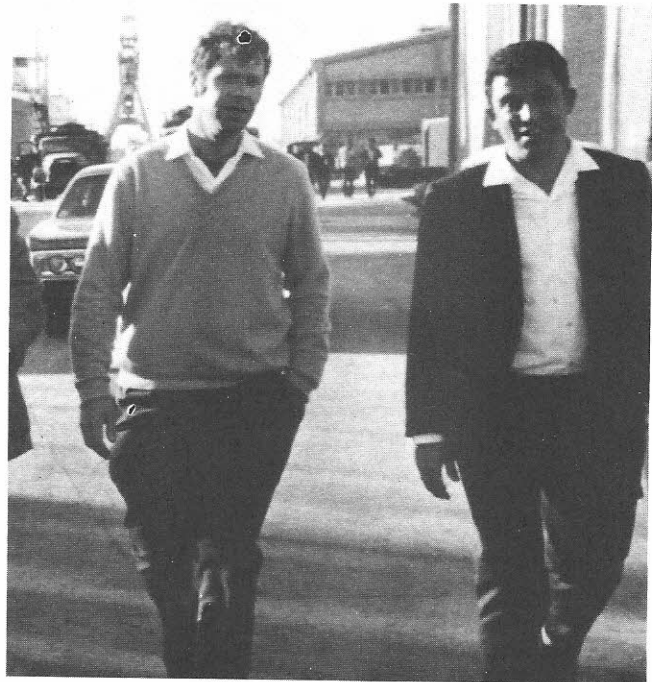
נמל אשדוד, הנמצא במרחק של 40 ק"מ מדרום לתל-אביב, הופעל בשנת 1965. זהו נמל מים עמוקים שניבנה בים הפתוח והקמתו מהווה גולת-הכותרת בפעילותה של ממשלת ישראל להרחבת תפוקתם של נמלי המדינה.

הצורך להקים נמל עמוק-מים, נוסף לנמל חיפה, התעורר עם הקמתה של המדינה, לאחר שהתברר כי אין אפשרות להרחיב את הנמלים הקיימים ולהבטיח טיפול יעיל במיטעני היצוא והיבוא, שהיקפם גדל והלך.

**הרקע ההיסטורי** אשדוד — אחת מחמש הערים העיקריות של הפלשתיים — היתה גם בעבר עיר נמל חשובה ומרכז מסחרי משגשג. נמלה של אשדוד נזכר לראשונה בכתובת אשורית עתיקה משנת 722 לפנה"ס, המספרת על כיבוש המקום בידי סרגון מלך אשור. עוזיה מלך יהודה הצליח לכבוש את העיר לתקופה קצרה בלבד. מאוחר יותר השתלטו על הישוב מהגרים יוונים והפכוהו ל"אשדוד-של-חוף". בתקופה הערבית שימשה אשדוד-ים כאחד הנמלים הפעילים ברצועת החוף הדרומית, אך בימי-הביניים דעך כוכבה. במלחמת הקוממיות נכבשה אשדוד על-ידי צה"ל והיא נותרה בשממונה עד שלהי 1956. תוך 15 שנים התפתחה במהירות וכיום היא מונה 40,000 תושבים.

**הקמת הנמל** ההחלטה להקים את הנמל החדש נבעה ממספר שיקולים:

- הנמל יקצר את התובלה היבשתית של מיטעני ההדרים המיועדים ליצוא ממרכז המדינה ושל המחצבים המופקים בנגב. הובלת המחצבים מסדום לנמל אשדוד, במקום לחיפה, חוסכת 120 ק"מ.
- מיקומו של הנמל הבטיח מספר יתרונות חשובים:
  - קירבה אל עורקי התחבורה הקיימים ואפשרות לפתח נתבים חדשים.
  - קירבה לתל-אביב וכן למרכזי תעשייה ויצור במרכז המדינה.
  - קר-חוף ישר, שפתיים שטוחה ופנויה ממיטקנים וצמחייה, קרקעיתיים משופעת באופן מתון ונקיה מסלעים וממיכה-שולים.
  - שטח עורפי רחב-ידיים.



מנהל נמל אשדוד, מרדכי ברגר (משמאל), מטייר בנמל

והמועברים לאוניות באמצעות מיתקן תיפוזרת חדיש שאורכו 200 מטרים. המיתקן מסוגל לשנע את המחצבים בקצב של כ-600 טונות בשעה, באמצעות מערכת סרטים נעים ובקרה אלקטרונית מרכזית. התוצאות הן מרשימות. אוניית תיפוזרת תשהה בנמל יממה אחת בלבד במקום 10-14 ימים כמקובל בעבר.

**ציוד תיפעולי** נמל אשדוד מצוייד במיטב המיתקנים והכלים לביצוע סבב מהיר של אוניות בפריקה וטעינה. הציוד כולל, בין היתר, מנופי חוף עד 25 טונות ומנוף צף בעל כושר הרמה של 60 טונות. להפעלת מועסקים עד 60 צוותי עבודה הכוללים כ-2,000 עובדים שאומנו במרכז ההדרכה במקום. העבודה מתנהלת בשתי משמרות ובשעת הצורך ניתן להפעיל משמרת שלישית. מחסני ענק, ששטחם מגיע ל-30,000 מ"ר, בנויים על הרציפים. כן נמצאים עליהם סככות ומשטחים לאחסנה פתוחה וקיימת האפשרות לשנע מיטענים ישירות מן האוניות לתוך המחסנים. מחלקת הים של הנמל מספקת את השירותים הימיים, כגון ניתוב, גרירה וכן שירותים נוספים. היא פועלת במשך כל היממה.

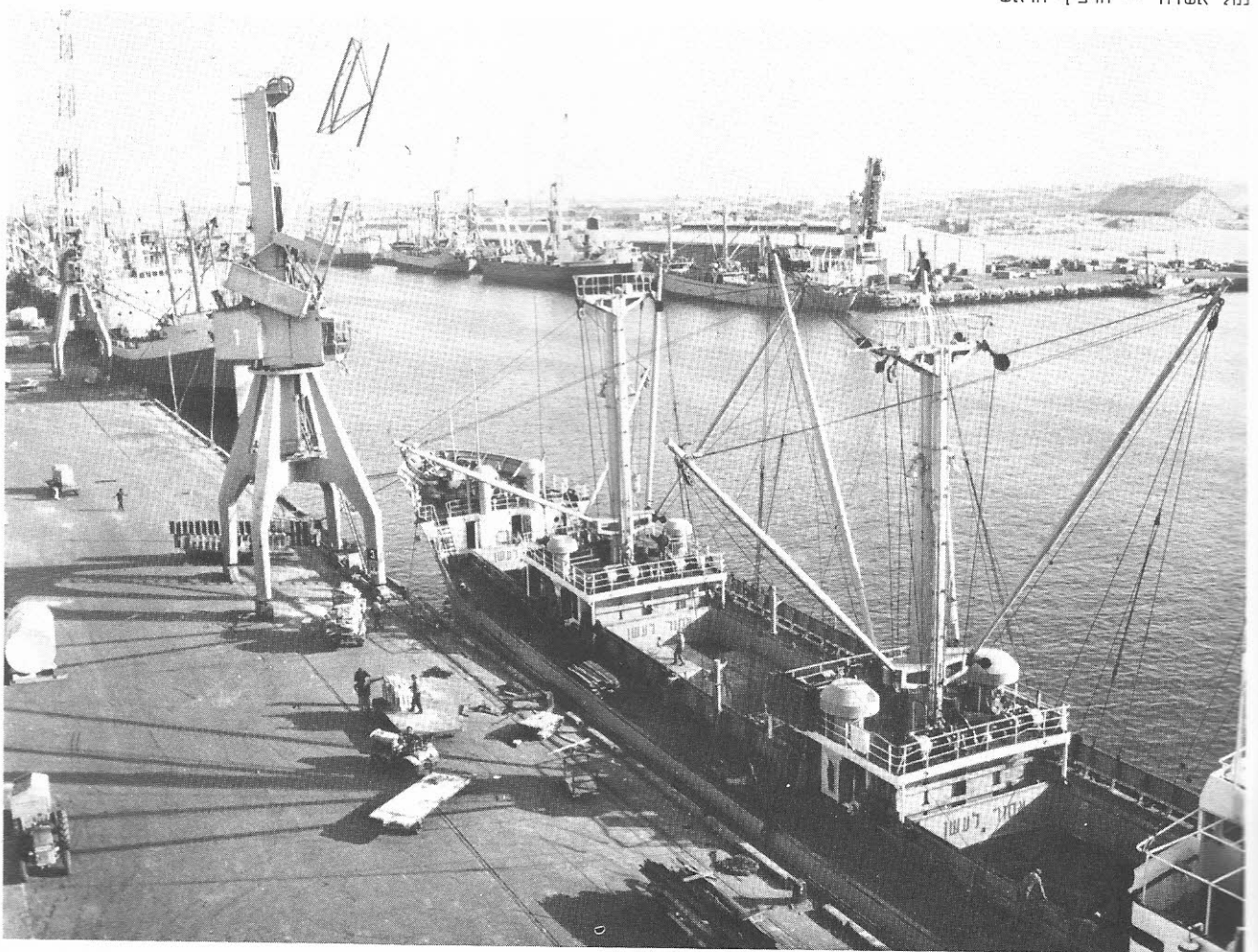
לנמל אשדוד מרחב טבעי מרשים להרחבה. בשנה האחרונה פקדוהו כ-1,000 אוניות, אשר פרקו וטענו כ-2,9 מיליון טונות מיטענים שונים, כולל למעלה מ-20 מיליון תיבות פרי-הדר. צפויות התפתחויות בשינוע מיטענים במימדים גדולים, בפריקה וטעינה בשיטת Roll on-Roll off ושינוע מיטענים במכולות. נמל אשדוד פועם בקצב גובר והולך, ועם בוא השלום נראה כי הוא יהפוך באורח טבעי לנמל-מעבר גם לירדן, דבר שיביא להרחבתו ושיגשוגו.

נמל אשדוד הוא אחד הנמלים העמוקים הבודדים אשר ניבנו בים הפתוח ובנייתו היתה כרוכה בקשיים הנדסיים לא מעטים. בשלב הראשון נערך סקר חופי וימי מקיף לקביעת תנאי האקלים, כגון רוחות וטמפרטורות, התנהגות הים המתבטאת בעוצמת הגלים, זרמי המים ותנודות הסחף. על סמך הנתונים שנאספו ותכננו שוברי-הגלים, הרציפים ומיתקני הנמל. הנמל מוגן מדרום על-ידי שובר-גלים ראשי באורך 2,200 מטרים והוא נשען על הקצה הדרומי של קו החוף, חודר אל הים ומתמשך לכיוון צפון. שובר-גלים צדדי באורך 900 מטרים סוגר את שטח המעגן, המסתכם ב-1.5 קמ"ר. הדפנות החיצוניים של שוברי-הגלים מוגנים על-ידי חגורה של "טרפודים" — מיבנים מיוחדים מבטון, שמתפקידם לשבור את תנופת הגלים. קצהו של שובר-הגלים הראשי מתנשא לגובה של 9 מטרים מעל פני הים ולאורכו סלול כביש המוגן מצד הים בקיר כותרת עשוי בטון. השטח היבשתי של הנמל מסתכם ב-1,400 דונמים. אורכם הכולל של רציפי המיטענים מגיע ל-1,300 מטרים. עומק המים בנמל — 10 מטרים. במעגן יכולות לעגון כ-15 אוניות גדולות ברזמנית.

הנמל קשור אל קו מסילת-הברזל שליד אשקלון בשלוחה מיוחדת באורך 7 ק"מ. עיתוק הקרונות נעשה מחוץ לשטח הנמל, כדי לצמצם את המיטרד. תיכוננו של הנמל מבטיח לו שלושה כבישים עורקיים — מצפון, ממזרח ומדרום — המסוגלים לשאת בעומס המיטענים אל הנמל וממנו.

נתונו הטבעיים של הנמל, המתבטאים במרחבו ובמיקומו במרכז המדינה, הופכים אותו לנמל מכולות חשוב ורב-אפשרויות. ענף יצוא חשוב הוא האשלג והפוספטים, המופקים בים-המלח

נמל אשדוד — הרציף הראשי





# בסיס אשדוד



אורי כורת

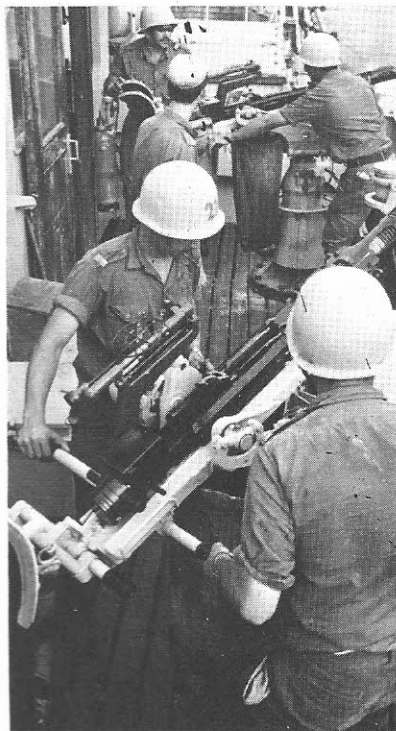
## "שרברב, כאן חתול"

ציווחת המנועים האדירים כבר החרידה את כל הספינה, כאשר ראשי המחלקות וסמליהן היו עסוקים בהתרת החבלים מעמדות ההתקשרות. אט אט, בכוח עצור, נעה ספינת ה"סער" לעבר פתחו של נמל חיפה, והיא דמתה אז למפציץ המתמרן לעבר מסלול ההמראה. בעמדת הזינוק הוגברו סיבובי המנועים ודומה היה, כי הספינה הצנומה ודקת-הגו עומדת להתפקע בתוך עוצמתה שלה. אבל לפתע, בבת-אחת, כאילו נש-תחררו בלמיה והיא התנפלה על היס הכחול בפראות מדהימה. תוך שניות אחדות נראתה כרוח-רפאים המגיחה מתוך עמוד ערפל, כספינת-רוחות המרחפת על-פני הקצף הלבן, כפאנטום מיפלצתי שאינו מעלמא-הדין. היתה זו היציאה לסיור שיגרתו לאורך החופים, שנתארכו מאוד מאז מלחמת יוני 1967. בסימו של אותו סיור, הציתריסר שעות מאוחר יותר, היה חרטום הספינה מופנה לעבר נמל אשדוד.

ספינת-ה"סער" סבה על צירה, היפנתה את אחוריה הקטומים לעבר גישרון העגינה, וגוררת של הבסיס חשה מן העלטה לסייע בקשירתו של החרטום למצוף. תוך דקות אחדות חיברו אנשי הצוות את צנרת הדלק, החשמל והמים אל החיבורים שעל המזח הקטן — ומעתה היתה הספינה האצילה והמפונקת הזאת ניזונה מן העירוני שהעניקו לה שירותי הבסיס. בעוד אנשי הצוות עוסקים בפריקתה של משאית-אספקה, ירד המפקד דרך כבש הירכתיים, טיפס אל הגיש-רון ויצא לעבר חדר-המביצעים של הבסיס. שם עתידי הוא להתעדכן לקראת גיחה נוספת אל תוך היס האפל, אשר באותה שעת-לילה רבץ בסבלנות והמתין לו, ככתם דיו ענקי, בפאת מערב.

את ה"חתול", מפקד הבסיס, מצאתי בחדרו המעוטר בדגלוני ספינות, מגיני-הצטיינות בתחרויות בסיסיות שונות ואגרסלי נחושת ממורקה, אשר בעבר לא היו אלא תרמילי פגזים דחוסים אבק-שריפה. הוא היה

בחרתי להגיע אל בסיס חילהים באשדוד על גבי אותה ספינה החוזרת מסור, שכן רק בדרך זו ניתן להבין את משמעותו הא-מיתית של הבסיס לגבי לוחם החוזר מפעולה. השעה היתה שעת לילה מאוחרת ומפקד ספינת-הטיילים גישש את דרכו בתוך סבך מצופי ההתקשרות של מיכליות-הדלק. מצד פים אלה מפוזרים היו מחוץ לשובר-הגלים, לכאורה באי-סדר, והתקשתי להבין כיצד הצליח אותו מפקד צעיר למנוע את ההתי-נפצות אל כרסו של אחד מהם. שאגת המנועים גוועה לנהימה שלוה ורוגעת, כא-שר התייצבה הספינה הגועשת וגלשה לעבר חלקת המים השקטים שבתוך הנמל. המעבר מטילטולי היס ומרעם המנועים למצב של צליחה אילמת ומהנה, מעבר פתאומי הוא הסוחט אנחת-רווחה אפילו מקירבם של ותיקי הימאים. מן התכונה שנתרגשה מסביב, ניתן היה לחוש בעליל את טעם החזרה הביתה. "שרברב, כאן חתול", נשמע קולו של "בעל-הבית", מפקד הבסיס, במכשירי האל-חוט. "התקשר לגישרון צפון".



יחידת הנמל עוסקת, כמובן, גם בכל אותם העיסוקים הטבעיים שלשמש נועדה: שירותי גוררות, נווטים ותידלוק, להם זוכים בין היתר כלישיט אורחים הפוקדים את אשדוד; אבטחת שטח-המיס-הסגור של הנמל, על-ידי סיורים שוטפים של כלישיט ובדיקת תחתיותיהן של האוניות העונות ליד הרציפים. לביצוע משימות אבטחה אלה עומדים לרשות הבסיס צוללים-הגנתיים, הנמנים על בכרי המתנדבים לשורות חיל-הים.

מיבני הבסיס הם בתים ארוכים דו-קומתיים, בוהקים בלובן וסדורים בין שבי-לים מסויידים ונקיים להפליא, ובתי-מלאכה הסמוכים אל גשרוני-התיקשות שבתוך הנמל. מבין שלושת הקצינים הבכירים במ"טהו של המפקד, קצין אג"מ חולש על מיב-צעי כלי-השיט ויחידת החוף ואילו קצין התחזוקה שולט על כל השירותים בבתי-המלאכה, הבאים לשרת את הזרוע המיב-צעית. את השירותים לשתי הזרועות הללו — מיבצעים ותחזוקה — מספק קצין המפקדה, הדואג לבעיות הפרט.

### חמש דקות לעמדות התקשרות

קומקום הקפה הריחני, שהוכנס לחדר המפקד בראשית השיחה, נתרוקן, וכי אילו נועדה עובדה זו למכשירי-הקשר. אחרי חצי שעה של חידלון הם נייערו לפתח לחיים במקלה, או שמא היה זה המפקד שהעיר אותם בלחיצת-כפתור -- זאת לא אדע. כאשר יצאתי מחדרו היה המסדרון הארוך בבנין-המטה שוקק קצינים חמושים — מפק"די ספינות, מן הסתם — שאצו בדרכם אל חדר-המיבצעים או ממנו. חיילות וטפסי-מב"רקים בידיהן התרוצצו, פעלתניות מאוד, בין חדרוני שורת המשרדים. מכוניות אספקה ניראו מתמרנות בפתחי המחסנים והזקיף שליד השער החיצוני עמל קשות בהרמת המחסום והורדתו. חזרתי לאורך המזח, מדלג על פני צינורות וחבלים, בואך אותו גישרון אליו היתה קשורה עדיין ספינת-ה"סער". קומץ מלחים הסתופף ליד המח"ל המובילה אל המגורים האחוריים, ממתין להוראת ההינתקות מן הרציף. "חמש דקות לעמדות התקשרות". היה זה קולה של מע"רכת השידור הפנימית של הספינה, קול קר, יבש ובלתי-אישי.

"נגרד את החופים כאן, כאן וכאן," אמר לי מפקד הספינה, כשהוא מצביע על מפה שהיתה פרושה על השולחן המתקפל שבתאו. "אנחנו נטפל בכל כלישיט של האויב, אם נמצא כזה". ובעוד אנו יוצאים מן הנמל, היתה ספינת-טרופדו מגששת דרכה בין המ"צופים פנימה. כל השירותים היעילים ממתין נים לה שם. כעבור עשר דקות, וכל מה שנותר מבסיס אשדוד לא היה אלא שורה צפופה של אורות הכליליים, אשר ריצדו כגחליליות, הרחק הרחק במזרח.

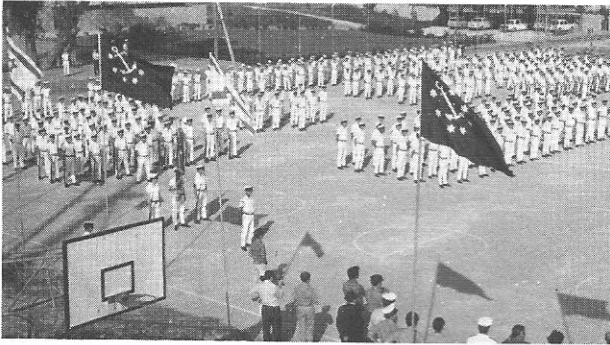
"שרברב, כאן חתול", צהל רמקולו של מכשיר האלחוט על הגשר, "דרך צלחה!" תודה, רות, סוף.

שם, למרות השעה המאוחרת. כלישיט שר-נים ומשונים תימרנו במפרצון גשרי-העגינה — ספינות-משמר אשר בסיס אשדוד מלא אותן בכל שעות היום והלילה. על אחד מקירות החדר היתה משרטטת דיאגרמה גדולה ובה פירוט מדוייק של מיבנה הבסיס. מסתבר, כי בפקוחו של המפקד שלושה ראשי אגפים — תחזוקה, אג"מ ומיפקדה — ומספר יחידות מיבצעיות, כגון: נחתות, טרפדות, ספינות-משמר וכן יחידת הנמל. במשך דקות אחדות דיבר המפקד בארבע-חמישה סוגים של מכשירי-קשר וחילק הוראות בקדחתנות, כל זאת במין שפה משונה של אנשים היודעים בדיוק את אשר הם רוצים, אך גם רוצים שארשים לא יבינום.

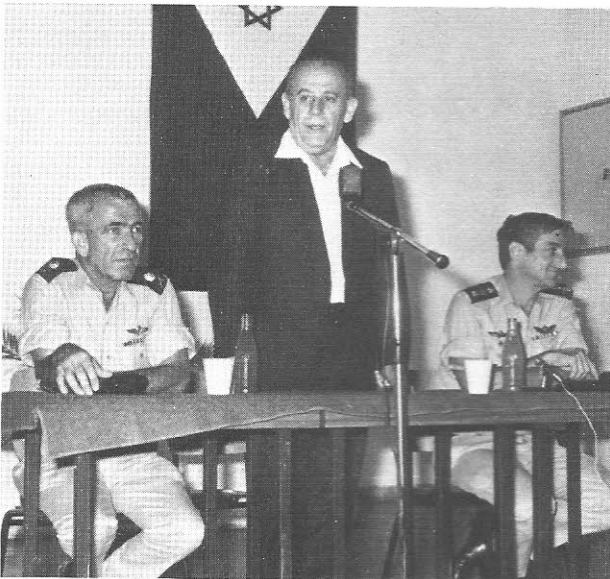
### סיורים יומם ולילה

הייתי מוכן לשאלות כאשר נדם קולם המתכתי של מכשירי-הקשר המצווחים והמפקד, שבע רצון מביצועי פקודיו ונינוח לאחר שפע כינוי-הקוד וראשי-התיבות ש-השמייע, שקע עמוק עמוק אל תוך כורסתו. תשובותיו לשאלותי נפלטו בזו אחר זו. הוא הסביר: "למיבצעים שייכים כל כלי-השיט ואמצעי הגילוי. אלה האחרונים נועדו לסגור הרמטית את רצועת-החוף שבאחריותי, ואילו הספינות נועדו לטפל בכל גורם חשוד. נוסף לכך עוסקים כלי-השיט בפיטרול שוטף, יומם ולילה, לסיכול כל ניסיון של חדירה מצד ספינות-האויב. ברשותי כלים קטנים ומהירים, בעלי צוות של 5-6 אנשים. ההגיון שבשימוש בספינות אלו הוא — נוכחות במיזעור מאמץ וסיכון. כמו בסיירות, שם הולכים הלוחמים בואדיות בעקבות מחב"לים, כך גם אנשי הסיירת שלי. רק שבמקום הוואדיות הם חורשים את המים לאורך החופים". למטרות סיור, מסתבר, מנוצלות גם ספינות-הנחיתה, אשר בימים אלה, ימי הפסקת-האש, מלבד עיסוקן באימוני הנחתה של לוחמים ושריון, הן משמשות גם כספינות-אספקה לבסיסים ימיים מרוחקים. "מכיון שהן בלאו-הכי חורשות הרבה את המים, הן גם בסיירות ופוקחות עין על תנועות חשודות", הבהיר המפקד.

זה באשר לכלי-השיט. יחידת הנמל, הרי זוהי מסגרת אירגונית-פיקודית שנועדה לשלוט על כל היחידות הקטנות והפזורות שבתחום אחריותו של הבסיס. הסביר המפקד: "יחידת הנמל כוללת גם את כל אמצעי הגילוי החופיים, שיש בהם כדי להבטיח ידיעה ברורה למדי לגבי התנועות בים 'שלנו'. מעטים הסיכויים שכלישיט בעל כוונת עויינות יצליח לחדור, לבצע פעולה ולסגת, מבלי שיתגלה ויזכה ל'טיפול' יסודי...". אכן, מרחב פעילות עצום-מימדים זה מחייב מערכת יעילה ומשוכללת של ויסות ודיווח שתפקח עין על פיתרון של עשרות בעיות לוגיסטיות אחרות. עכשיו ברור, אם כן, מדוע רבים כל כך מכשירי-הקשר בחדרו של המפקד ומדוע אין צווחתם וסוקת 24 שעות ביממה.



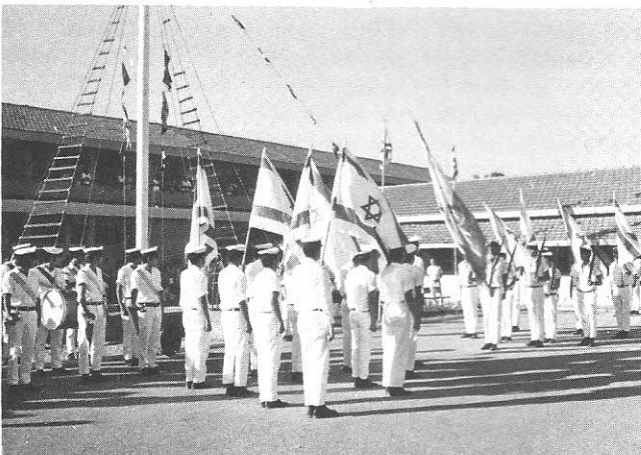
**טכס השבעת קצינים בעכו**  
 במעמד מפקד חיל-הים, נציגי מוסדות ואורחים רבים התקיים טכס השבעה לצה"ל של בוגרי מחזור ט"ו, בביה"ס לקצינים-בעכו. לאחר שראש מחלקת כוח אדם, אל"מ דב, השביע את מסיימי ביה"ס, נשא מפקד החיל דבריו: "היום נשבעים אתם אמונים לצה"ל. חונכתם במדינה חופשית ועצמאית וכבוגרים עליכם ליטול חלק בעול משימותיה. הוכשרתם כימאים, הפלגתם בנתיבי-הים ונהירה לכס העובדה שהננו תלויים בהם. כיום הנכם מצטרפים ללוחמים המגינים על חופי המדינה ומסייעים לכוחות צה"ל ביבשה. ביה"ס הכשיר אתכם לחיות ולפעול בים. חיל-הים ישלים את הכשרתכם כלוחמים- הנני בטוח, שתהוו תוספת כוח בונה ותורמת- עלו והצליחו."



שר העבודה, יוסף אלמוגי, מרצה לפני קציני החיל



שר האוצר, פנחס ספיר, מבקר באחת מיחידות החיל



## סיום מחזור לימודים ב"מבואות-ים"

אירועי סיום מחזור לימודים בביה"ס הימי "מבואות-ים", במכמורת, נפתחו בחנוכת אולם ספורט חדיש ובמשט ימי רב משתתפים. זהו המחזור הראשון הארבע-שנתי של חובלים ומכר נאים המסיים את לימודיו ומתגייס כולו לחיל-הים. יחד איתם סיים את ביה"ס מחזור תלת-שנתי, שבוגריו ימשיכו הכשרתם באוניות צי הסוחר. מספר הבוגרים בשני המחזורים מסתכם ב-110. בשנה הבאה צפוי גידול ניכר במספר החניכים, שיגיע ל-500 נערים שוחרים- בוגרי ביה"ס מצטיינים בחיל-הים ורובם מהם מפעילים כיום את ספינות-הטילים של החיל.

בטכס הסיום, בו הועבר דגל ביה"ס למחזור העולה, בירכו את המסיימים מ- פאניאס, מנהל המוסד; רפי רופין, בשם משרד החי"ן; וזאב פריד, בשם משרד התחבורה; וכן רב-חובל זאב-הים.



ביקור אלופי צה"ל בחיל־הים



מסירת פרס הבטיחות למטפנת חיל־הים



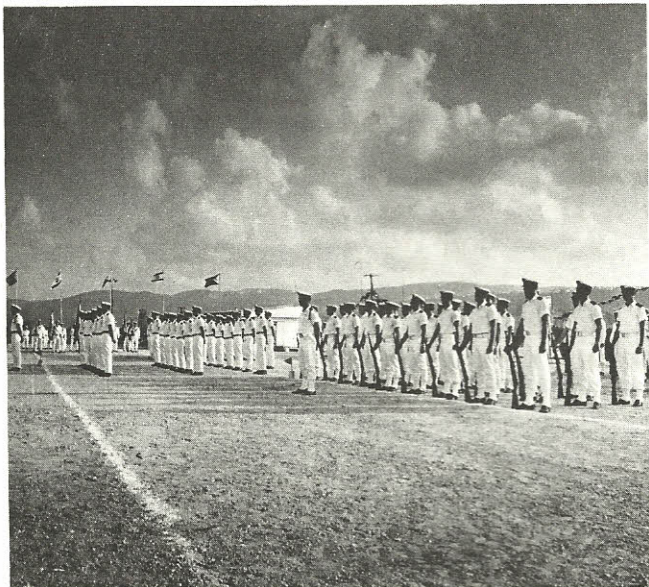
רס"ר מוסה פורש לגימלאות



### כדור-רגל

קבוצת הכדור-רגל של בסיס חיפה זכתה באליפות חיל-הים, לאחר שגברה במשחק הגמר על נבחרת ספינות-הטילים בשיעור 1:3. עם פתיחת המחצית השניה הסתערו שחקני בסיס חיפה על שער יריבם והכריעוהו שלוש פעמים. בכך מחקו יתרון קל של 1:0 לקבוצת ספינות-הטילים. שיפוטו של השופט הבינלאומי אברהם קליין היה מדוייק.

בסיום המשחק העניק מפקד החיל, אלוף אברהם בוצר, את הגביע לשי שמוקלר — ראש הקבוצה המנצחת. במשחק זה נסתיימו תחרויות חיל-הים בכדור-רגל, בהשתתפות 11 קבוצות מכל יחידות החיל. נקבעו בהן השחקנים המצטיינים, שייצגו את חיל-הים באליפות צה"ל.



## פקודת יום חיל-הים תשל"א מטעם אלוף אברהם בוצר מפקד חיל-הים

חיילי חיל-הים בסדיר ומילואים, אזרחים!  
זה למעלה מעשרה חודשים שאנו נמצאים במצב של הפסקת-אש, אך לא הרפינו אף רגע את הכוננות וההתכוננות.

במשך השנה שחלפה קלטנו כלי שיט והפעלנו אותם בסיוורים אינטנסיביים בקווי הגבול הימי הארוכים, שאנו מופקדים על אבטחתם. בדבדב עם קליטת הכלים הפכנו את ספינות-הטילים לכוח מיבצעי ולא זנחנו את האימונים וההכנות בכל התחומים האחרים.

על אף הרגיעה היחסית בלחימה, עדיין מצויים אנו לבצע אותה עבודה אפורה של הריש תלמים ארוכים ומיגיעים לאורך החופים. אלמלא אותם סוורים, יתכן שלא היינו זוכים לאותה רגיעה יחסית. בסף השנה ה"כ"ד לחיל-הים, שאו ברכה לוחמי החיל באשר הנכם. נחזק ונתחזק ביום חגנו.



הוא זה לנו. איננו העם היחיד שיש לו צבא ואני מתארת לעצמי שכל עם גאה בצבאו. אך יש לי ספק אם קיים עם האוהב את צבאו יותר מאשר עמנו. אין זו אהבה מופשטת לצבא בו תלוי ביטחוננו, כי אם אהבה אישית, כמעט אינטימית, לכל אחד ואחד באשר הוא לובש מדים. מעולם לא ידענו שקט ושלווה, מעולם לא היה ביטחוננו מובטח עליידי אחרים. כיום, כאשר זכינו לראות את חיל-הים על העוצמה, הענווה והיעילות שבו, על מעשיו הגדולים ומשימותיו הקשות, ליבנו עימו. כל הכבוד ללוחמים ולהוריהם, אותם ראיתי גאים ומאושרים למראה בניהם מסיימי קורס החובלים. לכל אלה אומר ביום חגנו — טוב לנו שאלה הם בנינו. עליהם ואך ורק עליהם אפשר לבנות את ביטחוננו."

## חגיגות חיל-הים ב"גן-האם"

חגיגות חיל-הים ביום החיל ה-23 הגיעו לשיאם במסבת-גן רבת משתתפים, שהתקיימה ב"גן-האם" על הר הכרמל. בין הנוכחים היו ראש הממשלה, שר הביטחון, הרמטכ"ל, מפקד החיל, קצינים, חיילים ומזמנים רבים. אלוף בוצר ציין, שהשנה האחרונה היתה שנה רבת פעילות. גבולותיה הימיים של המדינה, ממימי הים התיכון ועד ים-סוף, אובטחו עליידי ספינות החיל. גם ים-המלח לא נפקד במסגרת משימות הביטחון השוטף. השנה התעצם החיל איכותית, עלתה רמתן המיבצעית של ספינות-הטילים והן מוכנות, יחד עם יתר היחידות הלוחמות של החיל, לכל משימה ואתגר.  
אמרה בין היתר ראש הממשלה, גבי גולדה מאיר: "ערב גדול

## טכס סיום קורס חובלים



במעמד ראש הממשלה, שר הביטחון, ראש המטה הכללי, מפקדים ואורחים, התקיים טכס חגיגי של סיום קורס חובלים, במסגרת חגיגות יום החיל ה־23. ראש הממשלה נתקבלה בבטיס־הדרכה בו נערך הטכס בשריקת הצדעה מסורתית ולאחר שסקרה בליוויית הרמטכ"ל ומפקד החיל את בוגרי הקורס, חשפה את דרגותיהם של שלושה חניכים מצטיינים: אורי אהודה ממעגן־מיכאל, מנחם לב משדות־ים ודן רבינוביץ מהיגב.

ציין מפקד החיל לפני החובלים המסיימים: "היום סיימתם הכשרתכם במסגרת בית־הספר ומחר תוצבו אל יחידות הלחימה של החיל. בשלושה מישורים עיקריים נבחן הקצין המשרת על כלי־השיט: כלוחם, כמפקד וכימאי. כלוחם הוא מפעיל מערכות נשק חדשות ומתוחכמות, מערכות אשר בעזרתן הוא מאתר את האויב, מייטרו ומשמידו. כל זאת יושג בתנאי שיוכרו מערכות הנשק ויתרונותיהם, יוכרו האויב וחולשותיו, נשקו ונקודות התורפה שבו. כמפקד חייב הקצין להכיר כל חייל בספינתו, כדי להציבו בעמדה ובתפקיד המתאימים. עליו להכשירו לבצע תפקידיו ביעילות ובזריזות, לסייע בידו בצר לו ולשמוח עימו בשמחתו. כך יוצר צוות מאוחד, מגובש ונכון לקרב. כימאי עליו לנווט את ספינתו בימים סוערים, לאורך חופים מסוכנים מלאי שוניות ושרטונות ולהביא את מערכת הלחימה עליה הוא מופקד למקום הנכון ובזמן הנכון, כדי לוודא את הניצחון בקרב.

"ביה"ס לחובלים נתן לכם את יסודות ועקרונות הלחימה, המנהיגות והימאות. עתה, תוך פעילות ונשיאה בעול האחריות, תעמיקו ותבססו הכשרתכם. המיבחנים לפניכם תעמדו יהיו רבים, יומיומיים וקשים. עלו הצליחו!"

ציינה בין היתר ראש הממשלה: "אתם מסיימים היום את הקורס ותתחילו בשירות על כלי־שיט. היו ימים בתולדותינו בהם לחמו בחורים בחירוף נפש, מבלי לקבל הכשרה בקורסים, והצליחו במשימת הסעתם של פליטים יהודיים באוניות־מעפילים, כאשר סבלם של כל דורות היהודים עומד לנגד עיניהם. בתודעה זו ובלהט זה יצאו אל הים והצליחו. מי ייתן ותתגשם תפילתי האמיתית והעמוקה שבלב, שלא תצטרכו בכל האימונים שקיבלתם כדי להביא ניצחון למדינת ישראל. ואם יהיה הכרח לצאת להגנת המולדת, הרי בטוחני שתעשו זאת באותה נאמנות, להט וכישרון נקודמיכם. ברכת העם כולו לכם, להוריים ולבני משפחותיכם". הטכס הסתיים במפגן ימי, בו השתתפו אחת מצוללות החיל וספינות־הטילים שלו, ספינות־משמר מהירות וסירות גומי, שהונהגו על־ידי בוגרי הקורס וביצעו תרגילים ימיים נועזים.



# יום החיל יום החיל יום החיל

מפגש לוחמים



א וירה חגיגת אפפה את המקום. פנים מצטחקות ועליזות שלטו בכל. קצינים בכירים וזוטרים הסתודדו חוליות חוליות, מתחלקים ברשימה. המפגש סיים למעשה את חגיגות יום החיל ה-23. הפעם היתה לו משמעות מיוחדת: — חלפה שנה רבת ארועים, שנה בה התעצם החיל, איבטח את חופי המדינה וביצע שורת מיבצעים מוצלחים לאורך גבולותיה הימיים. אותו הכוח האצור בו, שבלט באלמוניותו, הובלט הפעם ביתר שאת לעיני הציבור. היה מקום לשמוח והדבר מצא את מלוא ביטויו במפגש לוחמים זה.

מפקד החיל מרים כוסית ועימו כל הנוכחים. קבוצת קצינים צעירים פוצחת בשיר וסוחפת עימה את כולם. התזמורת מנעימה במנגינות עליזות. רוקדים הורה, דבקה וגם ריקודים המקובלים על הצעירים. השימחה שורה בכל. הרוקדים משולהבים. ושוב הורה. תחילה נוצר מעגל אחד גדול. רבים מצטרפים ורחבת הריקודים מתמלאת במעגלים קטנים, מלאי עליצות. הינה מפקד החיל יוצא במחול ועימו הקצינים הבכירים. נשותיהם אינן מוותרות ושוב נוצרים מעגלים מעגלים. התוכנית היתה קצרה ומכובדת. חתני הערב, הקצינים שעלו בדרגה, כיבדו את האמנים בדיגלוני החיל ובנות המין היפה שביניהם זכו בנשיקות, אשר לוו במחיאות כפיים סוערות של קהל הנוכחים. התזמורת שבה לנגן. רבים ממשיכים לרקוד ואחרים משוחחים בעליצות ליד שולחנותיהם.

בשעות הקטנות של הלילה שררה במקום שמחה מאופקת, שמחה פנימית שלווה, מלווה הרגשה של כוח ועוצמה לקראת שנה נוספת של עבודה מאומצת ואלמונית, שנה של משימות ואתגרים.

א'ר

### מועדון ביחידת חיל-הים בצפון

באווירה חגיגית, במעמד קצינים בכירים של החיל ואורחים רבים, נפתח מועדון מטעם הועד-למען-החייל ביחידת חיל-הים בצפון. המועדון כולל 2 חדרים, אחד לקריאה והשני למשחקים שונים, והוא מאפשר לצוות להנות מאמצעי בידור מגוונים בשעות הפנאי. יו"ר הועד-למען-החייל הביע את קורת-רוחו מהקמת מועדון נאה ומרווח ללוחמים ומפקד היחידה הודה לנציגי הועד-למען-החייל על טירחתם למען החיילים והביע תקווה שהקשר הלבבי שנוצר עם היחידה יתהדק.

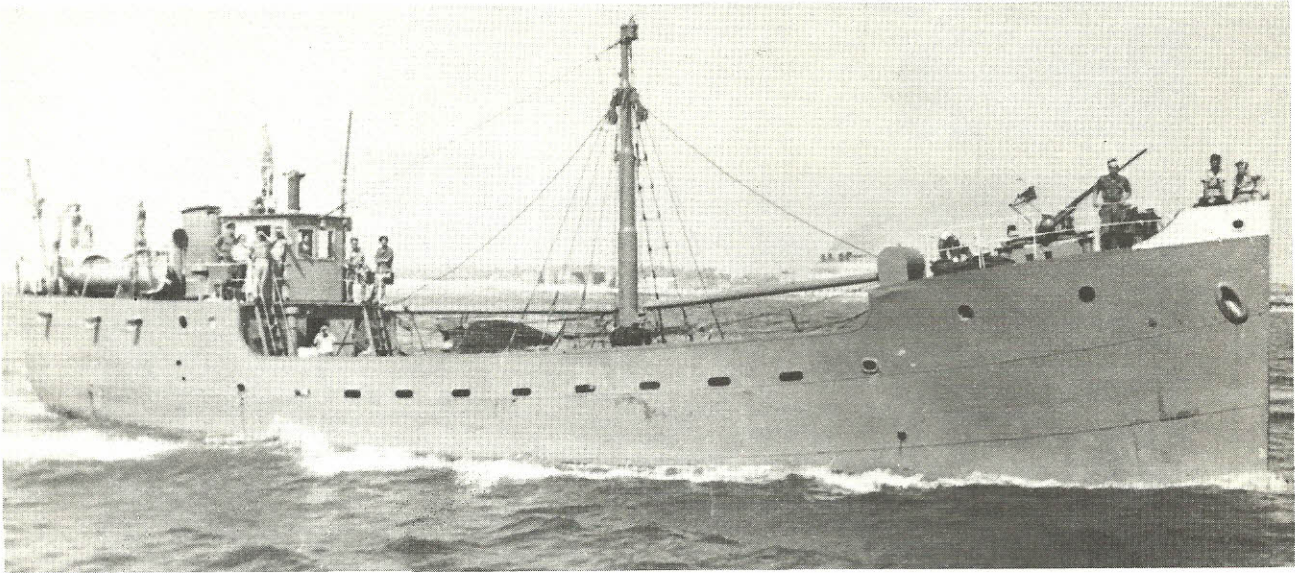


### פעולות ועדת האימוץ ביום החיל ה-23

- במסגרת חגיגות יום החיל ה-23 קיימה ועדת האימוץ את הפעולות הבאות למען חיל-הים:
- ✦ בשיתוף עם התאחדות בתי הקולנוע בחיפה הוזמנו אלפי חיילי החיל לצפות בסרטים.
  - ✦ הוענקו חבילות-שי לחיילי חיל-הים המאושפזים בבתי-בידוד ובבתי-הבראה ברחבי המדינה.
  - ✦ ועדת האימוץ שיתפה פעולה עם מיפקדת החיל בהכנת הערב החגיגי ב"גן האם".
  - ✦ הנהלת "אגד איפשרה נסיעה חופשית לחיילי החיל בכל קווי התחבורה בחיפה רבתי.



# עלילות הפלדה של צי הצללים



למראה ספינות-הטילים רבות-העוצמה, המשייטות לאורך חופי המדינה, קשה לדמיין כיום את דרך לחימתן של אוניות-המעפילים הרעועות, שהוסבו במלחמת השיחרור לאוניות-קרב. על אף מיגבלותיהן הצליחו הימאים הראשונים של חיל-הים להפעילן בהצלחה ולהרתיע את האויב המצרי מתקיפת חופי ישראל ואף להסב לו אבידות. במלאת 23 שנים לחיל-הים, מן הראוי להיזכר באותן פרשיות קרב, בהן בלט "צי הצללים" בעלילותיו המרתקות.

אורי פורת

## הקרב הראשון

למים אחדים לאחר שיוסק'ה אלמוג קיבל את הפיקוד על אח"י "אילת", הוא מצא את עצמו בעיצומו של הקרב הימי הראשון של חיל-הים, מול שיטת אוניות-מלחמה ופולשות מצריות שנעו לכיוון תל-אביב. הידיעה על האויב המתקרב הועברה למיפ' קדת חיל-הים, שהשתכנה אותה עת במלון סן-רמו בת"א. אור אדום נדלק ב"מטה" ו"כל" החיל הועמד במצב הכן. תישורת דחופה שוגרה אל אח"י "אילת", שהיתה אז בסיוור סמוך לחוף חדרה. קצין המיבצעים הורה ליוסק'ה להפליג דרומה ביכל המהי-רות", שהסתכמה ב-9 קשר בלבד, כדי לקדם את פני האויב. היו שחשבו במיפקדה, שאין לצפות כי שוברת-הקרח תוכל לעצור את גל ההתקפה של הצי המצרי, אשר כלל פולשת גדולה, אוניית-תובלה נושאת צבא "אמירה פאוזה" וכן אוניית-מלחמה מסוג קורבטה, חמושה בתותחי 4 אינץ'. ואמנם, כתיגבורת ל"אילת" הוזעקו שני מטוסים של חיל-האוויר ו-... ספינת-המשמר "חנה שש", שהיתה חמושה במספר מקלעים...

טוב יותר ממצבן של כל שאר אוניות-המעפיל-לים. היא הוכנסה לשירות פעיל בשם אח"י "אילת", שבעו לאחר ההכרזה על קום המ-דינה. היה צורך בהעזה ובתושיה רבים, כדי להכשיר שוברת-קרח לאוניית-מלחמה ול-צפות ממנה לביצועים מלחמתיים. היא היתה איטית, כבדה, מגושמת, חורקת בכל רמ"ח איבריה ובעלת כושר תימרון מוגבל. חימושה כלל 2 תותחי נ"מ 20 מ"מ, 3 מכונות-יריה מדגם "באזה" מ-ג. 37 וכן 2 תותחי "דמה" מפח בקוטר ארבעה אינץ'. צוותה של "אילת" כלל 65 איש, חלקם חסרי ניסיון ימי, אך נמצאו ביניהם גם לוחמים מ"הפלר" גה הימית" של הפלמ"ח, ימאים יוצאי הצי הבריטי ואנשי צי הסוחר.

מפקדה הראשון של "אוניית-המלחמה" הראשונה היה קברניט אוניית-נוסעים, רב-החובל חודורוב, אשר חסר כל מושג בלוחמה ימית. פיקודו ארך ימים אחדים בלבד, שכן הצוות חסר ה"נימוסים" בחל עד מהרה בגינונים של טכס. במקומו נתמנה סגנו, איש הפל"ים יוסק'ה אלמוג, שצבר ניסיון ימי כמפקדן של שתי אוניות-מעפילים, אותן השיט לחופי הארץ. אחת מהן היתה "מדי-נת-היהודים", אותה קיבל כעת תחת פיקודו כאוניית-מלחמה.

## האוניה הראשונה

אונייתו הראשונה של חיל-הים הישראלי היו אוניות-מעפילים, שנקשרו על-ידי הבריטים לאורכו של שובר-הגלים בנמל חיפה. היו אלה גרוטאות ברזל רעועות ומע-לות חלודה, "צי צללים" שאיש לא היה מוכן להמר על האפשרות שאי-פעם ישוב להפליג בימים.

מייד לאחר שיחרור חיפה, ב-26 באפריל 1948, ובעיצומם של קרבות מלחמת העצ-מאות, יצאו אנשי "השירות-הימי" לבדוק את אוניות-המעפילים, שנמצאו בשלבי הת-פרקות שונים. העזבה אשר נתגלתה לעין במסדרונות שמתחת לסיפונים, היה בה כדי לייאש. אך לא היתה ברירה אחרת. הזמן דחק, שכן השלטון הבריטי בארץ עמד להס-תים ב-15 במאי 1948 ופלישתן של מדינות ערב היתה צפויה בכל יום.

האוניה הראשונה שהוכשרה להפליגה, לאחר שבועיים של עבודה מפרכת, היתה "א-16", היא ספינת-המעפילים "מדינת היהודים", אשר הגיעה אל חופי הארץ באוקטובר 1947 עם 2,664 מעפילים על סי-פונה. היתה זו שוברת קרח בת 2050 טונות, ששירתה בצי האמריקני בתחילת מלחמת העולם השניה. מבחינה טכנית היה מצבה

"אילת" נתקלה באוניות-האויב ב-2 אחה"צ כ-3 מילין מחוף נבירובין. הקורב-



תותחן הגדה "נאפוליוןצ'יק" מוכן לירי

א — 16, אח"י "אילת", שוגנת בנמל חיפה



טה המצרית שהבחינה בה, הפנתה חרטומה לכיוונה ונעה לקראתה במהירות של 16 קשר, כשהיא יורה מכל תותחיה. מלחי "אילת" השיבו אש בתותחיהם קצרי-הטווח, כשפגזי האויב נופלים מסביבם כבד. אחד מהם פגע במיבנה שעל הסיפון, פילח שני קירות ברזל ובהשתחלו לתוך ארובת-הפח של המאוורר, צנח אל ריצפת הדר-המנועים. פגז שני חדר לגשר-הפיקוד. למרבה המזל לא גרמו שתי הפגיעות הישירות נזקים חמורים ואיש לא נפגע. כל מה שיכולה היתה מיפ-קדת חיל-הים "לייעץ" למפקדה של שוברת הקרח היה: "המשך אש והתקדם ביאזגים לכיוון יפו".

כל אותה עת המשיכו הפולשת ונושאת-הצבא להתקרב לעבר תל-אביב, בעקבות הקורבטה שרדפה אחרי "אילת". שוברת-הקרח הישראלית שינתה לפתע את כיוון הפלגתה והחלה נעה לעבר הקורבטה, כדי לסגור טווח בשביל תותחי ה-20 מ"מ שלה. השייטת המצרית הופתעה מן התימרון הנועז, עצרה והחלה בנסיגה. כך, באומץ לב, הצליחו ימאי "אילת" לשבש את מוזימת המצרים ולעכב מהלכם, עד אשר הגיעו שני מטוסי חיל-האוויר. התפתח קרב קצר, בו נפגעה נושאת כוחות הצבא "אמירה פאוזיה" והופל מטוס ישראלי. האוניות המצריות פתחו בהפלגה מבוהלת דרומה, לכיוון פורט-סעיד. רק בשעה 6 בערב, בתום הקרב, הגיעה אל הזירה "אוניית-התיגבורת", הלא היא ספינת-המשמר "חנה סנש", גונחת ומ-צוחת בשני מנועיה, שכמעט יצאו מכלל שימוש מרוב מאמץ...

קשה להסביר את סיבת נסיגתן של אוניות-המלחמה המצריות כבדות החימוש, מפני הכוח הזעיר שהופעל נגדן. לא ברור גם, מה בכלל רצו המצרים להשיג. היכן רצו להנחית את 800 החיילים שהיו על סיפוני אוניותיהם? האם חשבו באמת ובתמים לכ-בוש את תל-אביב, או שמא התכוונו רק להפגנת כוח?

## מהלומה בפטיש

**ח** מישה ימים אחרי הקרב הימי המוזר, כאשר "אילת" היתה עסוקה בתיקון נזקי הפגזים שספגה, הצטרפו אל "שייטת-הקרב" של חיל-הים עוד שתי אוניות. היו אלה הקורבטות "ווג'וד" ו"הגנה", שהגיעו ארצה כאוניות-מעפילים ב-1946.

מבין כל אוניות-המעפילים שנמצאו קשר רות ליד שובר-הגלים של נמל חיפה, היו שתי אלה בעלות הכושר הקרבי הגבוה ביותר. מהירותן הגיעה ל-13 קשר, כושר התימרון שלהן היה סביר ומכוון שבמל-חמת העולם השני שימשו כאוניות ליווי-שיירות, אף נמצאו על סיפניהן מסעדים לתותחים. אבל — תותחים לא היו.

מספר סאמק, מפקדה של השייטת אותה עת: "בינינו תותחי 4 אינץ' מפח, צבענו אותם באפור והצבנום על הסיפון. בפרופיל זה נראה פנטסטי. תותחים אלה אמנם לא

## ממשימה למשימה

מ שימות רבות מילאו אוניות "צי הצללים" במלחמת הקוממיות. להלן אחדות מהן:

● ב-11 ביוני 1948, יום כניסת ההפוגה הראשונה לתוקפה, עגנו אוניות השייטת בתל-אביב ו"אילת" נמצאה בסיוור ליד יפו. בשעות אחה"צ נראתה אוניית-המלחמה "אמירה פאזויה" מתקרבת לחוף. שלוש אוניות ישראליות יצאו לקראתה. על סיפונה של "ווג'ווד", אוניית-הדגל של השייטת, נמצא אז פאול שולמן — מפקדו הראשון של חיל-הים. עד מהרה נמצאה "ווג'ווד" במרחק כ-150 מטרים מאוניית-האויב, כאשר צוותי התותחים של שני כלי-השיט עומדים בכוננות לפתיחה באש. האוניה הישראלית צפרה ו"אמירה פאזויה" עצרה מהלכה. התנהלה שיחה בין שני המפקדים ברמקול וב-איתות-אור, בעקבותיה התברר כי בדעת המצרים לקיים את ההפוגה. ניתנה להם, איפוא, רשות להפליג דרומה כשאוניות השייטת מלווים אותם אל מחוץ למימי המדינה.

● ב-17 ביולי הותקפה "ווג'ווד" על-ידי מטוסים מצריים, בעת שעגנה בנמל תל-אביב. אחד המטוסים, "ספיטפיר", הופל המימה באש תותחי הנ"מ שלה.

● ב-29 באוגוסט לכד חיל-הים, ב"מיבצע שודד", אוניית-אויב שהעבירה נשק ותחמו"ת למדינות ערב.

● ב-19 באוקטובר ניהלו "ווג'ווד", "הגנה" ו"נוגה" — ספינת-משמר קטנה — קרב ימי

היה בהם כזי להזיק, אבל להפחדת המצרים הם היו די יעילים. אחר כך קיבלנו 'תרומה' מחיל-הרגלים — שלושה תותחי-שדה בקוטר 65 מ"מ, אותם כינינו בשם 'נאפוליונצי-קים'. היו אלה תותחים בעלי גלגלי עץ, שנועדו לגרירה על-ידי פרידות. קשרנום בחבלים אל הסיפון, כדי שלא יעופו לים בעת הירי. הפעלתם דרשה מומחיות רבה. בצוות של כל תותח היו שני אנשים, אשר תפקידם היה מיוחד במינו. אחד פגע עם המנוכר עם פטיש עץ בידו, ובכל פעם שהנוקר "פיספס" הוא היה עוזר לו במהלומה. השני עמד בקצה החרטום, מוכן ומזומן לתפוס את קנה התותח, אשר לעתים היה עף יחד עם הפגזי. החברה היו מאומנים כהלכה. אף פעם לא קרה לנו, שקנה יפול לים...

שייטת הקרב הגדולה התעשרה עד סוף יולי 1948 ב"אוניית-מלחמה" נוספת. אל "אילת" (א-16), "ווג'ווד" (ק-18) ו"הגנה" (ק-20), הצטרפה אוניית-המעפילים "בן הכס", ששמה הוסב לאח"י "מעוז" (ק-24). בשלהי מלחמת הקוממיות, בחודש שים אוגוסט-ספטמבר 1948, נרכשו עבור האוניות תותחים ימיים בני 76 מ"מ ו-102 מ"מ מתוצרת איטלקית, אשר החליפו את ה"נאפוליונצי-קים" ותותחי ה"דמה". מפקד השייטת פעל רבות, למרות מגבלותיהן של אוניותיו, המיושנות בצידן ומצומצמות בחימושן. הוא הפגז תכופות נקודות-חוף, כגון טירה, צור, עזה, אשקלון, אשדוד, רפיח ואל-עריש. האוניות היו, אמנם, זלות אמצ'עים, אבל הימאים היו "זאבים" גם כאן, כמו בצה"ל כולו אותה עת, רוח הקרב וההעזה הם שהכריעו, ולא הציוד.

עם אוניית-מלחמה מצרית בחוף אשקלון והניסוה, למרות שהותקפה על-ידי מספר רב של מטוסי "ספיטפיר" אשר הוזקו על-ידי אוניית-הקרב.

● ב-22 באוקטובר הטביעו לוחמי הקומנדו הימי, בהנהגת יוחאי בן-נון, את אוניית-הדגל של הצי המצרי, "האמיר-פארוק", וגרמו נזק לשולת-מוקשים.

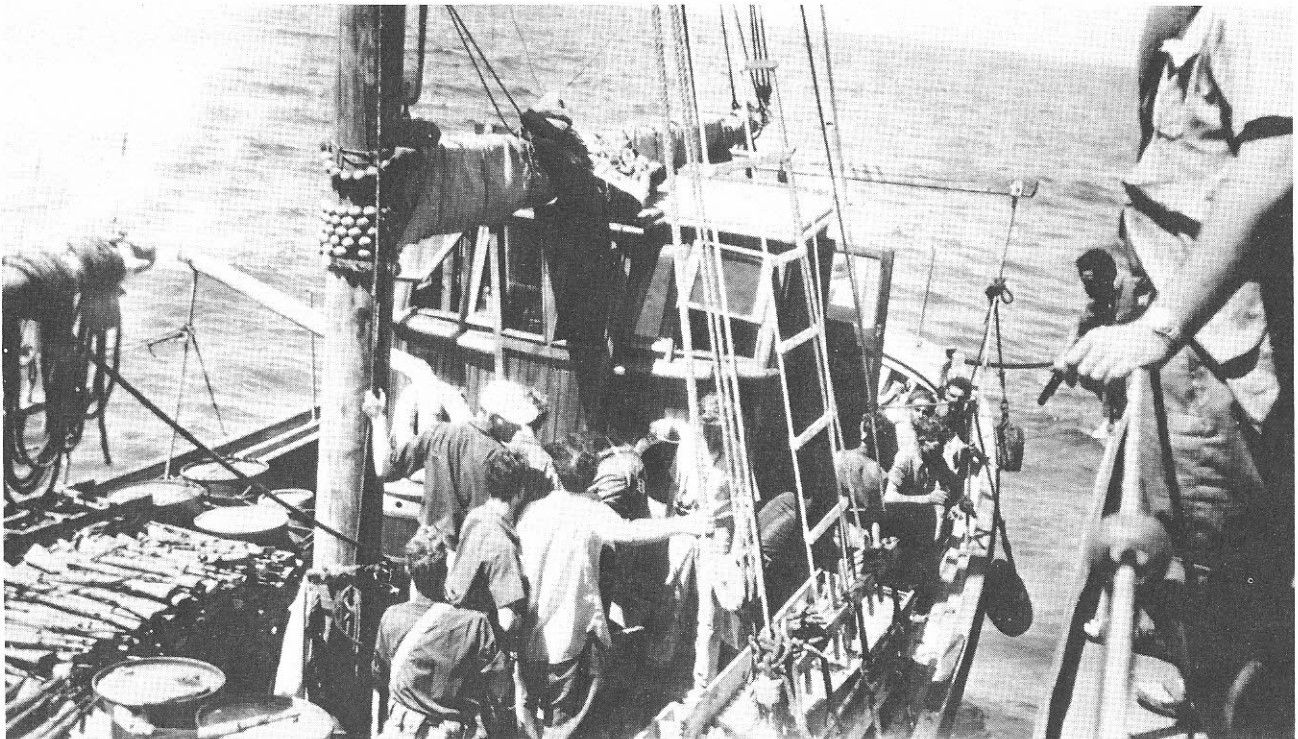
● ב-30 בנובמבר פוצצו אנשי הקומנדו הימי בנמל בירות את האוניה הגרמנית "איגריס", שהוכשרה כאוניית-מלחמה ונרכשה על-ידי הערבים.

● ב-1 בינואר 1949 ניהלו "ווג'ווד" ו"הגנה" קרב ימי גדול עם שתי אוניות מצריות, שנכשלו בניסיוןן להפגז את תל-אביב.

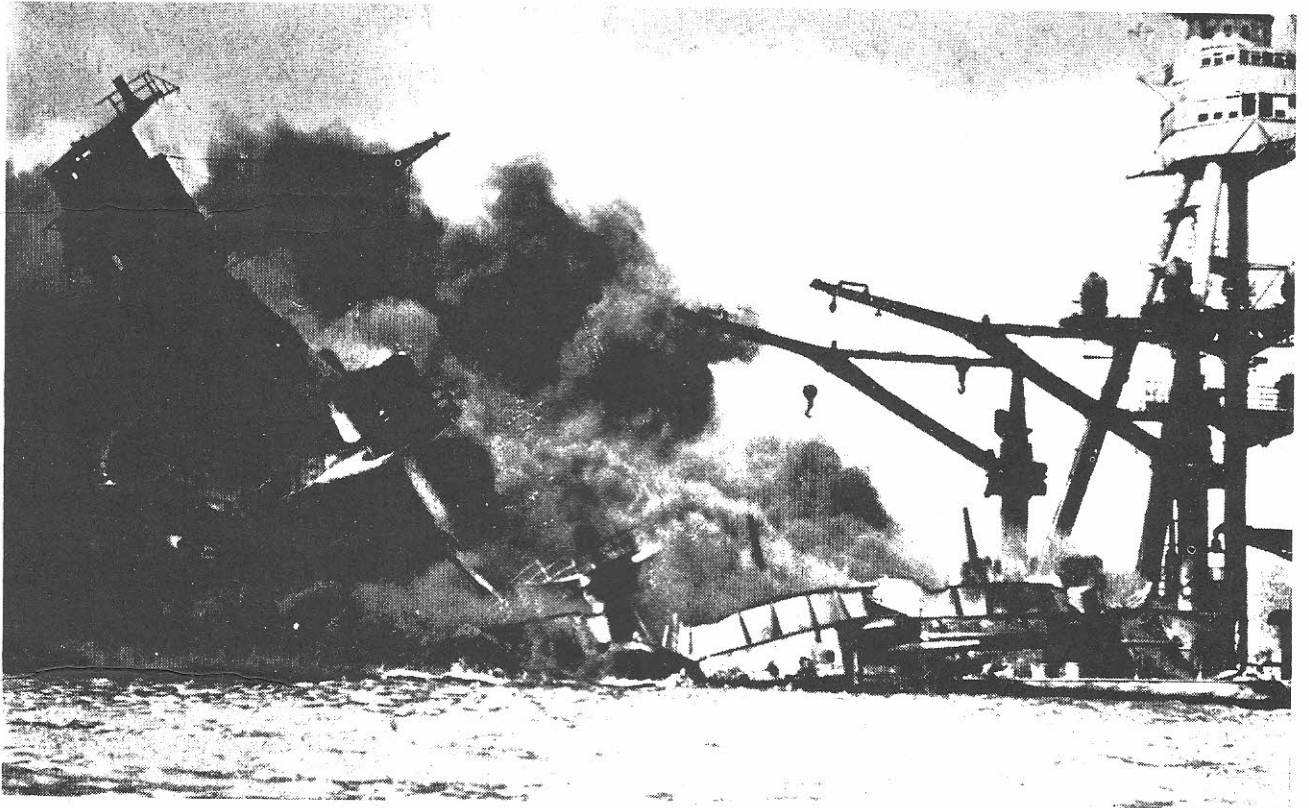
אלה הן רק מעטות מבין הפעולות שביצע חיל-הים במלחמת הקוממיות, למרות אמצ'צעי המצומצמים. הוא גם סייע לכוחות היבשה במיבצעי הפגזה והנחתת חבלנים מן הים ופלוגת רגלים של חיל-הים אף הצטרפה אל גדוד 54 של חטיבת "גבעתי" והשתתפה בקרבות לפריצת הדרך אל הנגב, בגיזרת הכפר בית-עפה.

אף כי מול הצי הקטן של ישראל עמד אז — כמו היום — צי מצרי עדיף, שכלל 4 אוניות-מלחמה גדולות, 20 ספינות-משמר מזויינות, שולות-מוקשים ונחתות, לא הצליחו המצרים להתקרב אל חופי ישראל, גם כאשר נעזרו בסיוע אוירי ניכר. חיל-הים הניבנה והולך הצליח לעמוד במשימתו ול-הפעיל את ספינותיו החורקות רק בזכותם של לוחמים עזי-נפש וחדורי רוח הקרב.

הרובים המיועדים לארצות ערב מועברים לאח"י "ווג'ווד" במיבצע "שודד"



# התקפת הפתע על "נמל הפנינים"



התקפת הפתע היפנית על "נמל-הפנינים" (Pearl Harbour) בשלהי שנת 1941, הניעה את ארה"ב להצטרף למלחמת העולם השנייה ופתחה את זירת הקרבות במזרח הרחוק.

ל"קו 1871

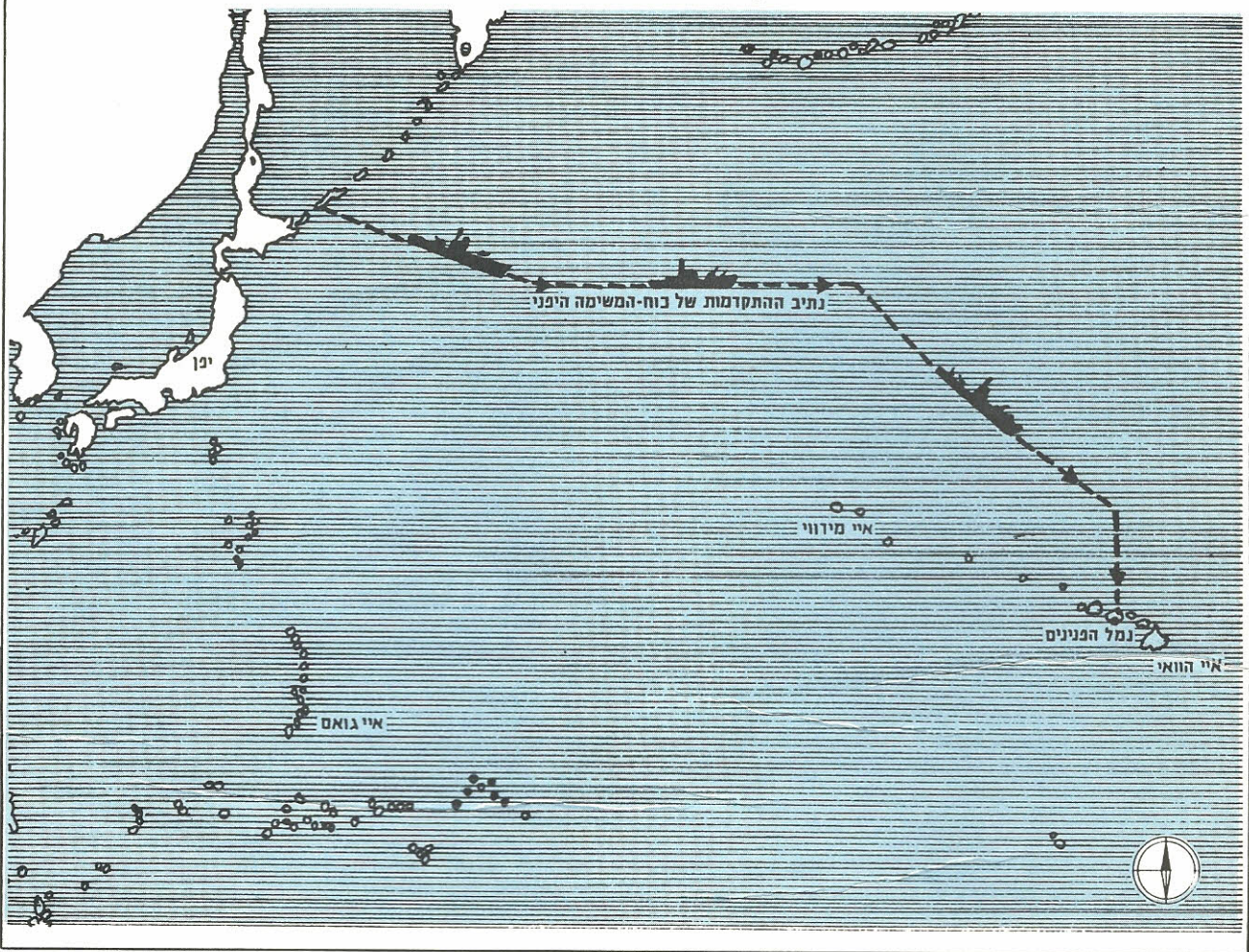
ההתקפה היפנית ניצלה במלואו את עקרון ההפתעה במגמה לזכות בהישגים מכריעים בימים הראשונים של המלחמה, מתוך החשש כי כוחה של יפן לא יעמוד לה במערכה ממושכת עם ארה"ב. היא ריכזה, איפוא, כוח של נושאות-מטוסים, אשר התקרב בחשאי לבסיס הימי הראשי של ארה"ב באיי הוואי, ובבוקרו של ה-7 בדצמבר המריאו המטוסים לקראת יעדם. תוך שעה אחת טובעו שתי אוניות-קרב כבדות, עשרות סיירות, משחתות וכלי-שיט מלחמתיים, לפני שאלה הספיקו לצאת אל הים הפתוח ולהיערך להגנה. כ-400 מטוסי-קרב ומפציצים הושמדו על הקרקע, בטרם הספיקו להמריא, ועשרות סוללות הגנה נגד מטוסים חוסלו מבלי לירות אף ירייה אחת. מצבורי נשק ותחמושת ומיכלי דלק ענקיים עלו באש. היתה זו מהלומה כבדה לאמריקנים וכמחצית שנה עברה עד אשר ארה"ב התאור-ששה ואגרה כוח לפתוח במיתקפת-נגד.

מה בעצם היו הסיבות לכישלונה של ארה"ב? האם היו יחסי ארה"ב-יפן טובים במידה כזו, שהתקפת פתע היתה מחוץ לכל אפשרות סבירה? האם צי האוקיינוס השקט היה נחות במידה מכרעת מן הכוחות שתקפוהו? האם היתה זו בגידה שגילתה את סודות המערך הימי האמריקני?

אכן, עוד לפני ההתקפה על פירל-הארבור נראתה ההתמודדות בין שתי המדינות הימיות כבלתי-נמנעת. נמל-הפנינים היה מבוצר ומוגן היטב. תחנת רדאר פעלה במקום ומערך תותחי הנ"מ, אוניות המלחמה ומטוסי הצי היוו כוח הרתעה אדיר. למרות כל אלה היה ליקוי יסודי בהגנת הנמל, אשר התרכז למעשה בנקודה אחת — חוסר עירנות. באותה עת עדיין היתה מושרשת בלב האמריקנים האמונה, כי לכל מעשי איבה קודמת הכרזת מלחמה וכל עוד זו לא הוכרזה הריהם פטורים, לדעתם, מקיום תודעה של כוננות — אותה העירנות המניחה, כי מה שלא קרה עד אתמול עלול לקרות היום.

הכתבה שלהלן מתארת את ההתקפה על פירל-הארבור ומלמדת, כי כל צבא באשר הוא חייב לסגל לעצמו את עקרונות העירנות והכוננות המתמידים לכל מצב בלתי-צפוי.

## נתיב ההתקדמות של כוח המשימה היפני



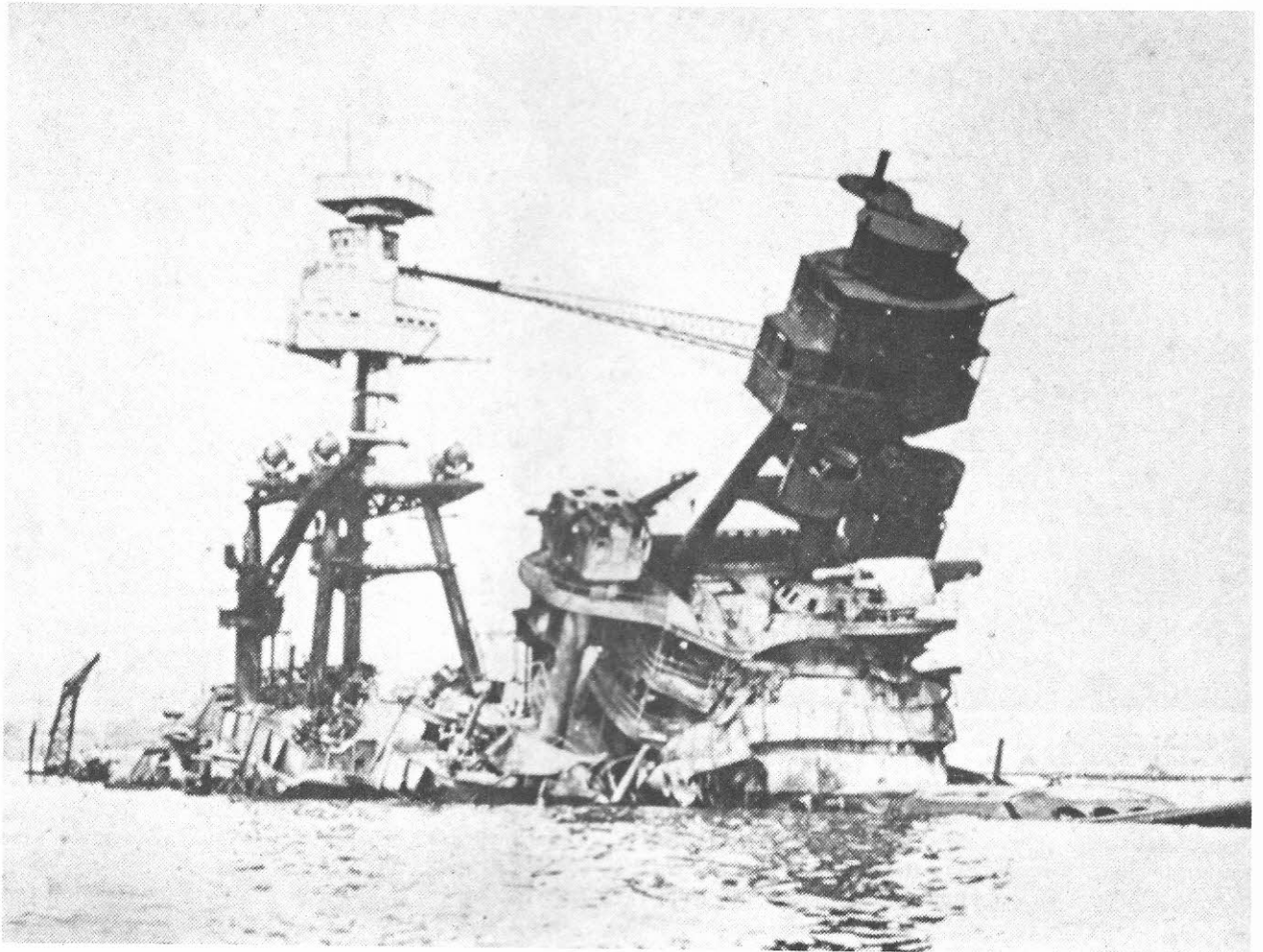
## השייטת היפנית מפליגה

כעשרה חודשים לפני ההתקפה העיר אדמירל יאמאמוטו, מפקד הצי היפני, באחת מפגישות הצמרת הצבאית: "אם אמנם יהיה עלינו להילחם באמריקנים, לא יהיה לנו כל סיכוי לנצח אלא אם כן יושמדו אוניות צי ארה"ב במימי הוואי" התיכנון החל זמן מה לאחר הפגישה וביצוע ההתקפה נחשב לאחד הגדולים והמרתקים בכל הזמנים. הקשיים בביצוע נבעו מן המרחקים העצומים שבין יפן לבסיס האמריקני המוגן, ומן המים הרדודים של פירל-הארבור, שהקשו מאוד על תקיפת טורפדו מן האוויר או מהים. תוך שמירת מעטה של סודיות מוחלטת הצליחו היפנים להתגבר על הקשיים הטכניים והמבצעיים ועם אישור התוכנית החל שלב של אימונים מרוכזים וממושכים.

לקראת סוף נובמבר 1941 התכנסו במפרץ טונקון השומם 6 נושאות-מטוסים, 2 אוניות-קרב, 4 סיירות, 9 משחתות, 3 צוללות ו-8 מיכליות, שהפליגו לכיוון פירל-הארבור. למשחתות ניתנה הנחייה לטבע כל כלי-שיט זר. מזג-האוויר היה קשה והתידלוק בלב-ים נתקל בקשיים. תוך כדי הפלגה נתקבל מיברק מהקונסוליה היפנית, כי בנמל-היפניים מרוכזות כל אוניות-המלחמה הכבדות של צי ארה"ב, למעט נושאות-מטוסים. עובדה זו הביאה בבוא העת למיפנה חד במהלך המלחמה לטובת האמריקנים. בערב ה-6 בדצמבר הגיע הכוח לנקודה המרוחקת כ-700 ק"מ מצפון לאיי הוואי והמשיך לנוע בכיוון דרומה. המיכליות ואוניות



אדמירל נאגומו — מפקד כוח המשימה



אוניית הקרב "אריונה" שוקעת

קריטיות לתקיפת מטוסי-אויב. דרך מקרה הפעיל טירון-מתלמד את התחנה לאחר השעה הרגילה וגילה לתדהמתו אוסף נקודות בלתי-רגיל מצפון, שמשמעותו — מספר רב של מטוסים. הוא דיווח על תגליתו לתחנת הקשר המרכזית, אך איש לא התייחס לכך ברצינות. ההנחה היתה, שאלה מטוסים אמריקניים B-17 אשר עמדו להגיע לבסיס.

## ההתקפה

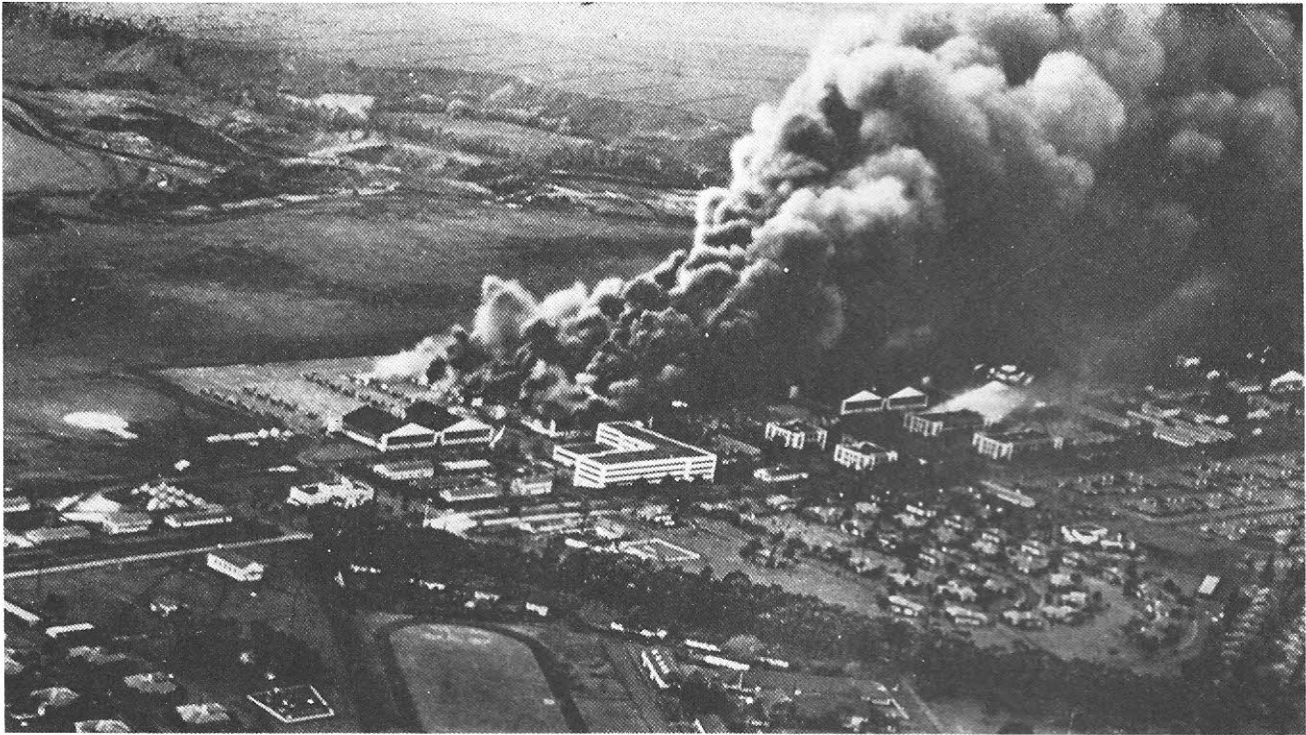
בשעה 07:40 הגיע לחוף הוואי גל התקיפה היפני הראשון, שכלל כ-200 מטוסים. מטוסי-הקרב פנו להשמדת שדות התעופה האמריקניים על מטוסייהם, בעוד שמפציצי הטורפדו ומטוסי הצלילה שמו פניהם להטבעת שורת אוניות-קרב של האויב. אל"מ פושידה, מפקד כוח התקיפה, נתן את האות.

היה זה בוקר יום ראשון צח ובהיר. על סיפוני האוניות מירקו ימאים את כלי-נשקם לקראת המיסדר. הסוללות העיקריות לא היו מאוישות וחדר הבקרה היה ריק מאדם. במירב האוניות לא היה די לחץ בדודי הקיטור, כדי לצאת בחופזה מן הנמל הצר. מתוך 70 כלי-שיט מיבצעיים, רק משחתת אחת היתה בדרכה אל פתח המעגן.

לפתע התמלא אויר הבוקר ברעשם של עשרות מטוסים עוינים. לרבים מאנשי הבסיס נדמה היה תחילה שאין זה אלא תרגיל, וכאשר נתגלו הסמלים היפניים על כנפי המטוסים היה זה מאוחר מדי. מפציצי הטורפדו הטילו את מיטענם ההרסני לעבר אוניות-

האספקה הושארו מאחור ומהירות השיירה הוגברה ל-26 קשר. מטוסי התצפית הוזנקו לסיור ומדיווחיהם התברר, שאף כלי-שיט אינו עוזב את פירל-הארבור. כל המלחים מנושאות-המטוסים הוזעקו לסיפון ההמראה. לאחר שהושמעו נאומים על חשיבות הרגע ההיסטורי הונף על תורנה של אוניית-הדגל זגלו של אדמירל טוגו, הדגל שנגנז בשנת 1905 לאחר ניצחונה המזהיר של יפן על הצי הרוסי. היה זה רגע של התרוממות רוח לצוותים במערך היפני כולו. בבוקר ה-7 בדצמבר הגיע הכוח לנקודת שיגור המטור-סיס, כ-400 ק"מ מצפון ליעד. כלי-השיט התנדנדו בעוז מנחשול לנחשול, אולם המראת המטוסים בוצעה ללא דופי. 300 המטוסים הוזנקו לתרועת צוותי האוניות.

בנמל-הפנינים, אותה עת, בין ה-6 ל-7 בדצמבר, שהו מרבית הקצינים והמלחים בחופשת סוף שבוע. משמרות שסרקו את הנמל גילו, אמנם, פריסקופ של צוללת בלתי-מזוהית ודיווחו למיפ-קדת הצי, אך זו לא התייחסה לנושא ברצינות. גם כאשר טיבע מטוס אמריקני שתי צוללות-נגס יפניות, לא העלה איש על דעתו שאין הן יחידות באיזור אלא משתייכות לכוח גדול הרבה יותר. דבר התקרית אמנם שודר למיפקדה, אך פיענוח המיברק נתאחר. כך, בגלל שאננות שאינה במקומה, הפסיד הצי הזדמנות להעמיד את כלי-השיט שלו בכוננות לקראת ההתקפה המתקרבת. גם הצבא, בהיותו אחראי על תחנות המ"מ שהוצבו באי, גילה חוסר עירנות. התחנות, שהיו בבחינת חידוש במערך אמצעי הגילוי, הופעלו בשעות 4-7 בבוקר בלבד, מתוך הנחה שאלה הן שעות



שדה־תעופה עולה באש

המטוסים האמריקניים, שרוכזו בלב הבסיס, אמנם הושמדו, אבל הצוותים הפעילו בחירוף נפש מקלעים ותותחי נ"מ ששרדו והצליחו להפיל אחדים מן המטוסים התוקפים...

ך השיגו היפנים את מבוקשם. הם הוציאו מכלל פעולה את אוניות־הקרב של הצי האמריקני באוקיינוס השקט. הם עצמם לא ציפו להצלחה כה רבה, שנבעה מתינון וביצוע מזהירים. ההתקפה נמשכה כשעתיים בלבד ובמהלכה איבדו האמריקנים את מרבית כלי־השיט והמטוסים שלהם באיזור. אבדותיהם בנפש הגיעו ל־4,000 הרוגים ופצועים, כ־2,000 מהם אנשי הצי. אבדות היפנים הסתכמו ב־29 מטוסים, צוללת גדולה ו־5 צוללות־ננס. הצלחת היפנים נבעה בעיקר מן ההפתעה המוחלטת שהתקפתם באה לאמריקנים.

מה היה בעצם המצב ששרר ערב ההתקפה בואשינגטון ומה עשה הפיקוד הגבוה כדי לקדם את התקפת הפתע? למרות ששרר שלום בין יפן לארה"ב, ניתן היה למנוע הרבה מן ההרס והחורבן. חלק ניכר מן האסון נגרם בשל חוסר תשומת־לב מספקת של חלק מבעלי התפקידים הבכירים במפקדות השונות, שסירבו להאמין או להתייחס לקטעי דו"חות וידיעות שהגיעו אליהם מגורמים שונים בדבר פעילות חשודה של מטוסים וצוללות בלתי־מזוהים. אך יחד עם זאת ברור, שהיו סיבות מעמיקות יותר. כבר משנות ה־30, מאז מלחמת סין-יפן, הלכו והחריפו יחסי זו האחרונה עם ארה"ב. הממשל בואשינגטון היה מודע לאפשרות של התקפה יפנית והזהיר את מפקדי הצבא והצי באיי הוואי. אך השלום המדומה ששרר בין שתי המעצמות לא תרם לכוננות מוגברת.

גם נושא התחרות ופיצול הפיקוד בין הצבא, חיל־האוויר והצי האמריקניים היו לרושץ. לכן לא תורגלו נוהלים נכונים לגבי דיוור חים והעברת מידע בין הזרועות השונות. היה זה, אם כן, אסון גדול לארה"ב, אך היא התאוששה תוך פרק זמן קצר והצליחה להכניע את היפנים לאחר קרבות עקובים מדם. הלקח בצורך לעירנות וכוננות מתמידים נלמד מאז למוד היטב.

הקרב ושדות התעופה הוצאו מכלל שימוש. רק 10 דקות לאחר תחילת ההתקפה התאוששו מיפקדות האוויר והים די הצורך, כדי להמחיש לעצמן את האמת המרה. ואז שוגר שדר לכל היחידות באיזור: "ההתקפה היא אמיתית — אין זה אימון".

הגל הראשון של המטוסים גרם כ־90% מן ההרס והאבדות ועורר בהלה רבה. אוניות־המלחמה עגנו כגוש מוצק בקירבת החוף והיוו מטרה נוחה למתקיפים. הטייסים היפנים ידעו בדיוק היכן למצוא אותן והטילו את מיטעניהם מגובה של כ־30 מטרים בדיוק רב, כשהם תוקפים מלפנים ומאחור כדי לבלבל את תותחי הג"מ. מרביתם חזרו ותקפו בגלים שני ושלישי, צלפו במקליהם והסבו אבדות כבדות בנפש. למרות המבוכה בקרב הימאים האמריקניים, הם החלו מתארגנים להתגוננות. צלילתם הנמוכה של המטוסים איפשרה, אמנם, פגיעה בהם, אך אש הג"מ היתה בלתי־מדויקת בשלב זה.

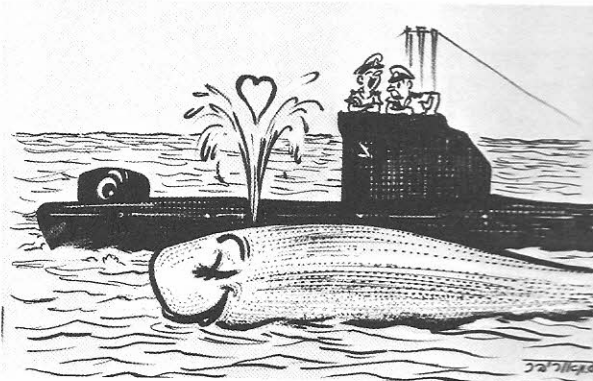
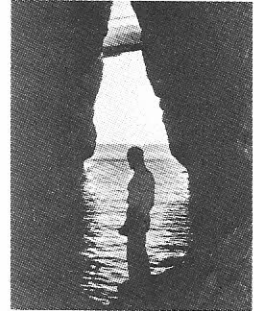
קצרה היריעה מלפרט את גודל האסון שפקד את פירל־הארבור. יצוינו רק מספר מקרים של פגיעות באוניות־קרב: "אוקלהומה" (Oklahoma) נפגעה בשלוש טורפדות ונטתה על צידה. "ווסט וירג'יניה" (West Virginia) ספגה כ־6 פצצות כבדות. "אריזונה" (Arizona) ספגה את מלוא כובד ההתקפה. האוניה התפוצצה ושק"ע, לאחר שנפגע מחסן התחמושת. "פנסילבניה" (Pennsylvania), אוניית־הדגל של צי האוקיינוס השקט, היתה למזלה על מידוק יבש ונפגעה בפצצה אחת בלבד. בעת ההתקפה נערך על סיפונה של "נבדה" (Nevada) טכס הנפת הדגל. מטוס יפני נסק מעליה, אך איש לא מש ממקומו עד תום המסדר. מטוס שני פנה לעברה ושיגר לכיוונה טורפדו. רק אז נשמעה קריאת "עמדות קרב!" של קצין הסיפון. למרות כל המאמצים להצילה שקעה וטבעה.

הרבה גילויי גבורה של הצוותים נראו במהלך ההתקפה. לאחר שחלף הלם ההפתעה הראשון, באה התאוששות מפתיעה. ימאים וקצינים שבילו בהונלולו מיהרו לחזור לבסיסים ועשרות סירות, גוררות ונחתות השיטום לעבר אוניותיהם הבוערות, שהתגוננו בחירוף נפש מפני גלי המטוסים היפנים. גם בבסיס האוויר שבאי פורד, שנפגע קשות על־ידי האויב, נתגלו מעשה גבורה רבים.

# פִּינַת הַחֵידוּן

## הכר חופי ארצך!

לפניך ארבע נקודות חוף בארצנו. זהה את המקומות וציין שמותיהם בגלוייה הרצופה. את הפיתרון יש להעביר למערכת "מערכות-ים", ד.צ. 1074, צה"ל עד 10 בספטמבר 1971. בין הפותרים נכונה יוגרלו שלושה פרסי ספרים מהוצאת "מערכות".



## תן כותרת

הרישום שלפניך מבקש כותרת מקורית ומשעשעת. את הפתרון יש להעביר למערכת "מערכות-ים", ד.צ. 1074, צה"ל עד 10 בספטמבר 1971. שלוש הכותרות הטובות ביותר תזכנה את בעליהן בפרסי ספרים מהוצאת "מערכות".

שם ומשפחה.....

כתובת.....

תאריך.....

תשובות ל"הכר חופי ארצך" — "מערכות-ים" 104

..... 1.

..... 2.

..... 3.

..... 4.

..... כותרת לרישום :







## מפעל החתמה נושא הפרסים הפלגה בספינת-טילים וביקור בצוללת

כל המחתים 4 מנויים חדשים ל"מערכות-ים" יקבל כפרס – ללא הגרלה – הפלגה בספינת-טילים וביקור בצוללת. ההפלגה מתוכננת לחול-המועד סוכות – אוקטובר 1971. למחתימים תישלחנה הודעות מיוחדות על המועד המדוייק. את הטופס הרצ"ב יש להעביר עד 25 בספטמבר 1971 ל"מערכות-ים", ד.צ. 1074, צה"ל.

שם המחתיים .....

כתובת .....

תאריך .....



רצ"ב סך של 16 ל"י בצ'ק/המחאת דואר עבור 4 מנויים לשנה. את החוברות יש לשלוח לפי המען:

מנוי 4	מנוי 3	מנוי 2	מנוי 1	שם ומשפחה
				עיר/כפר
				רחוב
				מספר

# מערכות ים בטאון חיל הים

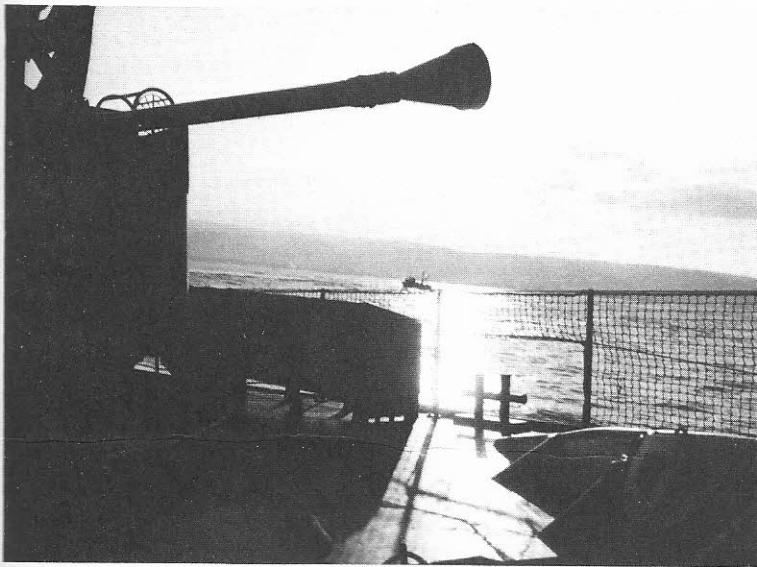
**קורא יקר!**

תפוצת הבטאון "מערכות-ים" הולכת וגדלה, ומדי חודש רב מספר מנויינו. אין תימה בדבר. הגבולות הימיים של ישראל התארכו לאחר מלחמת ששת הימים. כוחנו התפרס לאורך התעלה, מפרץ סואץ והמיצרים, ומשימותיו זוכות להד 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 כאחד.

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

דמי החתמה למנוי מסתכמים ב-4 ל"י לשנה עבור 5 חוברות, סכום קטן לכל הדעות לעומת התמורה הניתנת. בכל גיליון דגם אונייה לבניה עצמית.

נושאי חיל-הים והבעיות הקשורות בו לוחמת-הים הם מלאי ענין וודאי קרובים לליבך. נשמח, איפוא, אם תעביר את הטופס הרצ"ב למערכת "מערכות-ים" ותזכה להפלגה בספינת-טילים.



דמי הדואר  
ישולמו ע"י  
הנמען

אישור מס' 6043

אין צורך ככול דאר

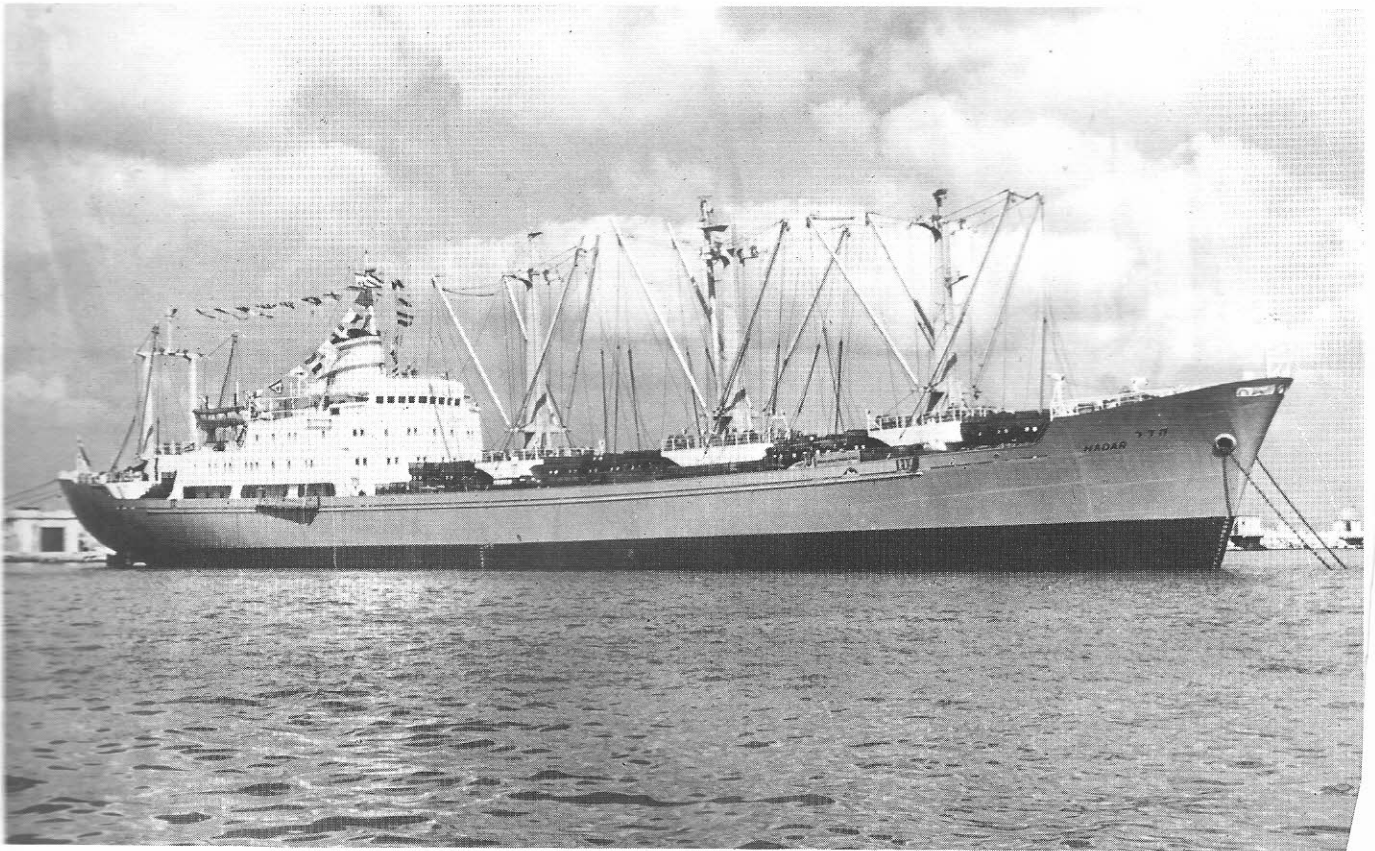
לכבוד

מערכת "מערכות-ים"

דאר צבאי 1074

צ.ה.ל.

# אוניית המשא "הדר"



אוניית-המשא "הדר", בעלת 7400 טונות מעמס, ניבנתה במספנה צרפתית והגיעה ארצה בשנת 1964. היא מופעלת על-ידי מנוע דיזל בן 8,700 כוח-סוס ומהירותה — 18 קשר. שלושה גנרטורים רבי-עוצמה מספקים כ"א 340 קילוואט לצרכיה. האוניה בנויה וממותקנת במיוחד להפלגה באגמים גדולים. צוותה מונה 34 ימאים, בהם 11 קצינים. תנאי השירות בה נוחים. לאחרונה עורכת חברת "צים" שינויים באוניה, על-ידי הארכתה ב-24 מטרים והתאמתה להובלת מכולות. כן מותקן בה בי"ס צף לצוערים.

א/מ "הדר" נושאת מיטען כללי בשני קווי הפלגה קבועים: לצפון-אירופה — בעונת הפרי ולצפון אמריקה — ביתר עונות השנה.



# מערכות ים

בטאון חיל הים

