

ד"ר ד. קימלפלד

הציונות הבריטית



שומיר

הוצאת מרכז החבל הימי לישראל תל אביב

671185

ד"ר ד. קימלפלד

ה צ י ה ב ר י ט י

מחבר: ד"ר ד. קימלפלד
 מאת: ד"ר ד. קימלפלד
 תרגום: ד"ר ד. קימלפלד

ספרית החבל הימי לישראל / תל-אביב

חוברת ט' אדר תש"ב / מרס 1942

מסגרת של תולדות ארץ ישראל

מסגרת של תולדות ארץ ישראל

א. פתח של בריטניה בים התיכון

בתקופת המשבר הראשונה של העם האנגלי בזמן הקדש, באביב 1588, כשהפליגה ה"ארמדה" של פיליפ השני מלך ספרד, כדי להכניע ולשעבד את אנגליה, קבלה מועצת המלכה אליזבע (אליזבת) את דעת ראשי הצי, כי הדרך הטובה ביותר להגן על אנגליה היא להלחם באויב לא בתחומי הארץ, אלא במרחבי הים. הנצחון המוהיר, שנחלה אנגליה אז, הראה את הדרך לעמיד ומאז הפקידה האמה הבריטית את מגן בטחונה בידי הצי שלה. ברבות הימים הוטלו על הצי הבריטי גם תפקידים אחרים. התפתחותה העצומה של התעשייה הבריטית הלכה והגבירה את זיקתה של בריטניה למקורות הדלק והגלם ולשוקים שבהם חלקי העולם וצמצומה של החקלאות הבריטית (שבאה עקב התפשטות התעשייה) הצריך, ובוא מגדל של חמרי מזון מבחוץ. חיייה הפלכליים של בריטניה תלויים ביכולתה להבטיח חפשי תנועה לאננותיהם בכך ארחות הימים. גדולה המתמיד של הקיסרות העלה בפעם בפעם בעיות הגנה חדשות, ובעיות אלה רבו ונסתצפו מאד עם התפשטותה של הקיסרות על פני כל היבשות והימים. מכאן בא ההכרח לקיים כח ימי שיוכל לצמד בפני כל כח, או צרוף של פחות, העלול להתקיף ביום מן הימים את אנגליה או את הקיסרות שלה. הכרת ההכרח הזה נעשתה משכר ראשון במדיניות הבריטית בדורות האחרונים. אף בימים שלאחר מלחמת העולם הקודמת כששרותי-ההגנה של בריטניה צמצמו בדרך כלל את פעלתם מאד, לא פסק הצי הבריטי להתפתח ולשכלל את כליו.

צ' ו ר ה מ ע ט פ ה מ א ת ש מ י ר

דפוס הפועל המזרחי, אגודה קואופ. בע"מ, ת"א, הרצל 78, סג. 5458

ובהגיע שְׁהַי הַקִּיץ שֶׁל שָׁנַת 1939, שְׁעַת-גִּוְרָל לְאַנוּשׁוֹת, הֵיְתָה בְּרִיטַנְיָה שׁוֹב בְּכַתְּקוֹפּוֹת קוֹדְמוֹת מַעֲצַמַת-הַיָּם הַגְּדוֹלָה בְּעוֹלָם. בְּרִשׁוֹתֶיהָ נִמְצְאוּ הַמַּסְפָּנוֹת הַגְּדוֹלוֹת וְהַמְשַׁכְּלוֹת בְּיִתְרָה וְאַגְוִיּוֹת-הַמְּלַחְמָה הָאֲדִירוֹת וְהַמְרֻבּוֹת בְּיִתְרָה (בִּסְ"ה כְּדֵי 2.250.000 טוֹן — שְׂקוֹל כְּנֶגֶד אֲגוֹיּוֹת-הַמְּלַחְמָה שֶׁל כָּל מַעֲצַמּוֹת אֶרֶץ יָחֵד). וְכֵשֶׁם שֶׁהֵצִי הַבְּרִיטִי תָּפַס אֶת הַמְּקוֹם הָרִאשׁוֹן בְּעוֹלָם בְּמַסְפַּר אֲגוֹיּוֹתָיו וְיִטְיָן, כִּן עָמַד בְּמַקוֹם הָרִאשׁוֹן בְּכַשֶּׁר-הַפְּעָלָה שֶׁל אֲנָשָׁיו, כִּי יוֹרְדֵי-יָם עֲזִירוֹם רַבִּים מוֹצִיאָה אֲדַמַת בְּרִיטַנְיָה וְהַקִּיסְרוֹת וְהַהַכְּשָׁרָה שֶׁמְקַנָּה הֵצִי הַבְּרִיטִי — אִין לְמַעְלָה הַיְמָנָה. עַל הַמְּנַגְנוֹן הָעֲצוּם וְהַמְשַׁכְּלָל הַזֶּה חוֹלְשֵׁת מַפְקָדָה שֶׁיֵּשׁ לָהּ מְסַרְת מַפְאָרַת בְּיִתְרָה וְנִסְיוֹן רַב בְּיִתְרָה.

שֶׁל טוֹנוֹת הֵצִי

הַפְּקוֹד הָעֲלִיוֹן עַל הֵצִי הַבְּרִיטִי הוּא בְּיַד הַנְּעֵד הַמְּנַהֵל שֶׁל הָאֲדַמִּירָלִיּוֹת (Board of Admiralty), בֵּן אֶחָד עֶשְׂרֵה חֲבָרִים: שְׁבַע קְצִינִים גְּבוּהִים שֶׁל הֵצִי, שְׁלֹשָׁה נְצִיגִים מְדִינָיִים (פְּרַלְמַנְט־רִיִּים) וּפְקִיד אֲזַרְחִי, הַנּוֹשֵׂא אֶת הַתָּאֵר מִזְכִּיר קְבוּעַ שֶׁל הָאֲדַמִּירָלִיּוֹת. קְבִיעוֹת מְשָׁרְתוֹ מְבִטִּיחָה אֶת יְצִיבוֹת הָעֲבוּדָה, עַל אֵף חֲלוּפֵי יָתֵר הַחֲבָרִים. עַל הָעוֹבְדִים הַסָּרִים לְמְרוֹתוֹ מוֹטְלָת כָּל עֲבוֹדַת הַמְּזַכְרֵי שֶׁל הָאֲדַמִּירָלִיּוֹת וְנִתְיַבַּת דִּין וְחֻשְׁבוֹן עַל פְּעֻלוֹת הֵצִי וְהַנְּהַלְתָּ הַחֲשׁוֹנוֹת שֶׁלוֹ.

הַחֲבָרִים הַמְּדִינָיִים שֶׁל הָאֲדַמִּירָלִיּוֹת הֵם: הַלּוֹרֵד הָרִאשׁוֹן שֶׁל הָאֲדַמִּירָלִיּוֹת, הַמְּזַכֵּר הַפְּרַלְמַנְטָרִי וְהַלּוֹרֵד הָאֲזַרְחִי. שֶׁל הָאֲדַמִּירָלִיּוֹת, כְּהַנְּתָם תְּלוּיָה בִּימֵי שְׁלוֹם בְּשִׁלְטוֹן הַמְּסַלְּמָה שְׂאֵלֶיהָ הֵם מְשַׁפְּטִיכִים, עִם הַסְּתַלְּקוֹתָהּ מִהַשְּׁלֹטוֹן הֵם עוֹזְבִים אֶת מְשָׁרְתוֹתֶיהֶם. נוֹסֵף עַל כֵּן, רִשָּׁאֵי גַם רִאשֵׁי-מַמְשָׁלָה לְהַחֲלִיפֵם לְפִי רְאוּת עֵינָיו, שְׁבַע קְצִינֵי הֵצִי שְׁבוּעַד הָאֲדַמִּירָלִיּוֹת מִהוּיִם אֶת מַטֵּה הֵצִי, לְחַמְשָׁה מֵהֶם תָּאָרִים שֶׁל לוֹרְדִים יְמִיִּים (הַלּוֹרֵד

הַיָּמִי הָרִאשׁוֹן, הַלּוֹרֵד הַיָּמִי הַשֵּׁנִי, הַשְּׁלִישִׁי, הַרְבִּיעִי, הַחֲמִישִׁי וְהַשֵּׁנִים הֵם עוֹזְרֵי הַלּוֹרֵד הַיָּמִי הָרִאשׁוֹן. תָּאָרֵיהֶם: מְמַלְא־מְקוֹם רִאשׁ מַטֵּה הֵצִי (Deputy Chief of the Naval Staff) וְסֵגֵן רִאשׁ מַטֵּה הֵצִי (Assistant Chief). גַּם הֵם מְתַמְנִים רַק לְתַקּוּפָה מְגֻבְּלָת, לְאַחַר סִיוְמָה הֵם חוֹזְרִים לְשָׂרוֹת פְּעִיל.

הַלּוֹרֵד הָרִאשׁוֹן שֶׁל הָאֲדַמִּירָלִיּוֹת הוּא הַחֲשׁוֹב שֶׁבְּחֲבָרֵיהָ. הוּא הַמְּקַשֵּׁר בֵּין הַמְּמַשְׁלָה וְהָאֲדַמִּירָלִיּוֹת וְהוּא תְּמִיד חֶבֶר הַקְּבִינְט, לְפִי הַצָּעָתוֹ מְחַלְטָה הַמְּמַשְׁלָה עַל הָאֲסֵטְרַטֶגְיָה הַכְּלָלִית וְעַל אֲפִן הַשְּׂמוּשׁ הַכְּלָלִי בְּצִי. בֵּינָן שֶׁהוּא הָרִאשׁ הַמְּדִינִי שֶׁל הָאֲדַמִּירָלִיּוֹת אִינֹן נִדְרָשׁוֹת מִמֶּנּוּ יְדִיעוֹת טְכְנִיּוֹת מְרֻבּוֹת וּמְשׁוּם כֵּן נִסְפָּח לוֹ תְּמִיד — בְּסִמְכוֹת שֶׁל יוֹעֵץ בְּלָבָד — קָצִין בְּדִרְגַת סֵגוֹ-אֲדַמִּירָל (Rear-Admiral).

הַלּוֹרֵד הַיָּמִי הָרִאשׁוֹן הוּא הָרִאשׁ הַטְּכְנִי שֶׁל הֵצִי. הוּא עוֹמֵד בְּרִאשׁ הַמַּטֵּה וְהוּא אֲחֻרָאֵי לְהַנְּהַלְתָּ הַמְּלַחְמָה בַּיָּם בְּכָלֶהָ, לְתַנוּעַת הָאֲגוּיּוֹת וְלְכַשֵּׁר פְּעֻלָּתוֹ. הַלּוֹרֵד הַיָּמִי הַשֵּׁנִי הוּא רִאשׁ חֲבָרֵי-הָעוֹבְדִים שֶׁל הֵצִי. הוּא אֲחֻרָאֵי לְכָל הָעֲנָנִים הַנּוֹגְעִים לְקְצִינֵי הֵצִי וּמְלַחְתָּו. הַלּוֹרֵד הַשְּׁלִישִׁי אֲחֻרָאֵי לְבִנְיַן הָאֲגוּיּוֹת, לְצִיּוּדוֹ וּלְזִיוּנוֹ. הַלּוֹרֵד הַרְבִּיעִי אֲחֻרָאֵי לְעֲנָנֵי הָאֲסֵפָקָה. עָלָיו לְדַאֵג לְהַמְצִיאַת הַכְּמִיּוֹת הַדְּרוּשׁוֹת שֶׁל מוֹזוֹן, מִיָּם, דְּלֶק וְכוּ' לְאַגְוִיּוֹת הַפְּעֻלוֹת בְּכָל חֲלָקֵי הָעוֹלָם. הַלּוֹרֵד הַחֲמִישִׁי עוֹמֵד בְּרִאשׁ חֵיל-הָאֲוִיר שֶׁל הֵצִי.

הַתְּפַקִּידִים הָעֲנִיפִים שֶׁל הֵצִי מְזַרְכִּים מְנַגְנוֹן עֲצוּם וּמְרַכֵּב וְהוּא מְחַלֵּק לְמַחְלָקוֹת רַבּוֹת. בְּרִאשׁ כָּל מַחְלָקָה עוֹמֵד קָצִין בְּדִרְגַת קְפְטָן אוֹ סֵגוֹ-אֲדַמִּירָל. הַמַּחְלָקוֹת הַחֲשׁוֹבוֹת בְּיִתְרָה: (1) שָׂרוֹת הַיְדִיעוֹת שֶׁל הֵצִי; (2) תְּכְנִיּוֹת; (3) הַגְּנָה מְקוּמִית; (4) מַסְחָר; (5) פְּעֻלוֹת; (6) אֲמוּנָה; (7) חֵיל-הָאֲוִיר שֶׁל הֵצִי.

שָׂרוֹת הַיְדִיעוֹת אוֹסֵף יְדִיעוֹת הַנּוֹגְעוֹת לְעֲנָנֵי הֵצִי בְּכָל חֲלָקֵי הָעוֹלָם. מִתּוֹךְ צְבִירָה מְתַמְדָּת שֶׁל יְדִיעוֹת מְכֹל מְקוֹר אֲפֻשְׁרֵי

על עבודות ומעשים שונים שלמראית עין אין כל קשר ביניהם. מצטרפת במשך הזמן תמונה מקיפה על פעולות הציים של המדינות הנרות. מחלקת התכניות מכינה תכניות לכל מקרה והודמנות שיש להעלותם על הדעת, כדי שהצי יהיה מוכן לכל פעולה שהאויב עלול לעשות. בשעת הצורך יש ביכולתה של מחלקה זו להמציא מיד את תכנית הפעולה המפרטת שעבודה מראש למקרה מיחד זה ואפשר להגשימה ללא אבוד זמן. על המחלקה להגנה מקומית מוטלת הדאגה להגנת בסיסים ונמלים מפני האויב. המחלקה למסחר מטפלת בארגון שרות אניות-המסחר וביתר האמצעים הדרושים להגנת הספנות המסחרית. המחלקה לפעילות מבוגנת את תנועת אניות-המלחמה בכל מרחבי העולם. המחלקה לאמון מטפלת בהכשרת אנשי הצי ואמונם ובקביעת תפקידיהם. מחלקת התעופה חולשת על חיל-האוויר של הצי. מחלקות אחרות מטפלות בשאלות מיוחדות כגון, בניו אניות, מספנות, הספקת מזונות, מחקר מדעי וכו'.

חלקי הצי ותחנותיו

אניות הצי הבריטי מרכוזות בנקודות שונות של בדור-הארץ לפי שקולים אסטרטגיים, מדיניים וכלכליים. אך כל אניה יכולה, בשעת הצורך, לבוא באמצעות האלחוט במגע ישיר עם האדמירל-ליות בלונדון. בדרך זו מסגלת האדמירליות לפקח סקום ישיר על תנועת כל אניה ואניה.

הכח הכללי של הצי הבריטי (Navy) מחלק לציים מקומיים (Fleets) ושיטות (Squadrons). הציים הראשיים: צי הבית וצי הים התיכון. שיטות נמצאות בארבע "תחנות נרות": סין, אמריקה והדו המערבית, הדו ואפריקה. כל אחד מהציים ותחנות האלה מהנה יחידה נבדלת בפקוד נפרד. לאחדים מהדומיניונים (אוסטרליה, קנדה, ניו-זילנד) ולהדו

יש אניות מלחמה משלהם וכל אחת מהיחידות הארגוניות האלה נושאת את השם צי (Navy).

נוסף על אלה קיים בימי שלום צי-מלואים, המספק ליתר הציים ותחנות את האניות הדרושות להם. לאניות שבצי הבית, הים התיכון ובארבע התחנות יש מספר קצינים ומלחים מלא גם בימי שלום, ואלו באניות צי-המלואים אין חבר-העובדים מלא בימי שלום, אך אפשר לגייסם במהירות רבה. המתיחות הממשכת שקדמה למלחמה זו גרמה לכך שימים רבים לפני פרץ המלחמה השלם חבר העובדים ברוב האניות של צי-המלואים והן שתפו פעולה עם אניות יתר הציים.

הכשרת אנשי הצי ותיהם

אנשי הצי נמנים, לפי אפי פעלתם, על שלשה סוגים שונים: הסוג הראשון הוא המוציא לפעל. הוא כולל את תופסי-ההגנה, המאותמים, התותחנים ומשמשי הטורפדות, כלי המדידה והתצפיות, טיסי הצי וכו'. על הסוג השני נמנים המסיקים. שמם מופיר את התקופה שבה הונעו האניות בכח הפחם. אולם פיום מונעות כל אניות-המלחמה בשמן ותפקידם של המסיקים הוא למלא את הדידים בשמן, לפקח על פעלתם ולהחזיק אותם ואת אבזריהם במצב טוב. על הסוג השלישי נמנים הצסוקים בפעילות הבית: טבחיים, אופים, חזטים, סנדלרים, ספרים וכו'.

לשרות רצוף בצי מתקבלים נערים בגיל 15-16½. הנכנסים בגיל 16½-17½ מתקבלים לשרות מיוחד, אולם הם רשאים להגיש אתרי כז בקשה שיצבירו לשרות רצוף. ההתקשרות לשרות רגיל היא לשתיים-עשרה שנה, מיום מלאת לבער 18 שנה. לאחר תם מועד ההתקשרות רשאי הנמצא בשרות רצוף להתנדב לתקופת שרות נוספת של 10 שנים המזכה אותו לקבלת פנסיה. השרות המיוחד כולל 7 שנים בצי הסדיר ו-5 שנים בצי העזר. אפשרות

ההתקשרות ל-5 שנים היא רק במקצעות הטבחות והסנארות.
אלה שאין להם מקצע מיוחד, יכולים להכנס לצי בגיל 18-25 רק
כמסיקים. בעלי מקצע יכולים להכנס לצי גם בגיל מבגר יותר.
רב הקצינים הנמוכים נושאים תארים זה כאמנים ממחים. האמניות
בצי רבות ומגוונות מאד: מכוואים, חשמלאים, בנאי-אניות,
חרישי-נשק, נפחים, צבעים, שרברבים וכו'. פתוח כחות התעופה
בשרות הצי יצר הרבה אמניות חדשות הקשורות בהפעלת המטוסים
ובהחזקתם.

גם הקצינים נמנים על ענפי פעלה שונים. החשובים שבהם:
הענף הצבאי והענף המכוואי, רפואה, הנחלת השבונות וכו'.

קצין ימי מתחיל את חייו בצי בגיל של 14 כקניף
בבית הספר הימי המלכותי בדרטמות. הכניסה לבית-ספר
זה קשורה בבחינה ובבדיקה רפואית. תשומת-לב רבה מקדשת
בשלב מקדם זה של ההכשרה לבחינת כשרונותיו ונטיותיו של
הנער כדי למנוע משגה בבחירת דרכו בחיים וכדי להמנע
מבזבוז כספו של הוריו וכספה של המדינה. בית הספר הימי
הוא מהטובים ביותר בממלכה. שיטת החינוך שבו מתאמת במיוחד
לצרכי הצי ולכניסה לבית-הספר הגבוה של הצי. לאחר 4 שנות
למוד בבית-ספר הימי עובר הקניף לשרות בסירת. בשלב זה
מתקבלת ההחלטה, אם יהיה קצין מוציא לפעל או קצין מכוואי.
בענף ההוצאה לפעל הוא מתמחה באחד המקצועות האלה: נווט
(נוגציה), מדידה, אמות, תותחנות, טורפדות, צוללות, מלחמה
בצוללות, תעופה וכו'. אם החליט להתמסר לענף המכוואות, הוא
עובר לבית-הספר הימי המלכותי למכוואות בקיהם שליד
דאונפורת. תלמידי בתי-הספר הצבוריים יכולים להכנס לצי על
סמך בחינה בגיל 17-18. לאחר תקופת הכשרה של 8 חודשים
בסירת על הקניף להחליט אם יהיה קצין מוציא לפעל
וימשיך את אמונו באניות-מלחמה או שיהיה קצין מהנדס ויעבר

לבית הספר בקיהם. לאחר שהתניכים גומרים אמונם בבית-ספר
זה, הם שוים בדרגה לחבריהם שנתקבלו אליו לאחר סיום חק
למודיהם בדרטמות. העלה בדרגה היא אוטומטית עד לדרגת
לויטננט-מפקד. למעלה מדרגה זו נעשית העלאה רק על יסוד
זכיות בשרות.

בנגוד לשרות בחיל-היבשה ובחיל-האוויר אין בצי הבדל
גדול בין צורת החיים בימי שלום ובימי מלחמה, חוץ מסכנות
ומהתאמצות מיוחדת בשעת הקרבות. בימי שלום כבימי מלחמה
מוטל על המלחים להניע את האניות ולדאג לנקיון כל הכלים
והמכשירים שבהן בהקפדה רבה.

היממה באניות-מלחמה מחלקת ל-7 משמרות, מהן 5 בנות 4
שעות כל אחת ו-2 בנות שעותים-כל אחת. הפעמון מצלצל כל
הצי שעה, פעם בסוף מחצית השעה הראשונה, פעמים בסוף
השעה הראשונה וכו'. בסוף משמרת קצרה הוא מצלצל, איפוא,
4 פעמים ובסוף משמרת ארבה 8 פעמים. אולם בסוף המשמרת
הקצרה השניה הוא מצלצל 8 פעמים כדי לציין שתמו המשמרות
הקצרות. חלקת היממה ל-7 משמרות מאפשרת לכל מלח לשנות
מיום ליום את זמן משמרתו. באופן זה מבטחת חלקה צודקת
ביותר. אנשי כל משמרת נחלקים לשתי קבוצות. בשעה שהקבוצה
האחת עומדת על משמרתה נחה הקבוצה האחרת.

בשל רב-גונותם של החיים באניות-מלחמה אין לתארים
במפרט. נסתפק, איפוא, בתאור כללי כדי לתת משגמה
על החיים האלה. היום מתחיל בשעה 5.30, אז מעוררים
רמי-קול את המלחים משנתם. הם קמים ומסדרים את יצועם ב-7
תנועות מיוחדות לכך. ב-5.40 שותים קאקאו חם, מתרחצים ונהנים
מעשון חטוף על הספון. ב-6 מתחילה העבודה. שעת העבודה
הראשונה מקדשת לנקוי האניה על כל חלקיה ולנקוי הסירות
והסלמות. ב-7 מנקים את התותחים וכלי הנשק האחרים. בשעה

9.05 נערך המפקד ובו משתתפים כל הנמנים על האגודה, חוץ מאלה הממלאים אותה שעה תפקידים שבצופים אינו סובל הפסקה. לאחר המפקד נערכות תפלות ואחריתו עוסקים בהתעמלות ובאמון. אחר כך פונה כל מלח לעבודתו המיוחדת. מטפלים בכלי הנשק ודמקשירים ומתקנים כל הטעון תקון. ב-10.30 חלה הפסקה בעבודה והמלח רשאי לעלות למשך 10 דקות לספון העליון לעשן. העבודה נמשכת אחר כך עד 11.50. מאז ועד 1.15 — הפסקת הצהריים. אחריתו עובר כל אחד במקצו שעתים נחצי רצופות. בשעה 3.45 מסתימת העבודה המארגנת. ב-4 — מפקד שני ואחריו חפשי המלח מתפקדיו והוא רשאי לבלות זמנו פטוב בעיניו. ב-7 מגישים את ארוחת הערב. ב-9 עורך מפקד האגודה, סגנו או נציגו סבוב-בבקר על פני כל תאי האגודה. ב-10 חייב כל מלח לעלות ליצועו.

ואלה דרגות קציני הצי: קצין-מרשה (Commissioned Warrant Officer), סגן-לויטננט (Sub-Lieutenant), לויטננט (Lieutenant), לויטננט-מפקד (Lieutenant-Commander), מפקד (Commander), קפטן (Captain), מפקד-שיטת (Commodore), סגן-אדמירל (Rear-Admiral), משנה לאדמירל (Vice-Admiral), אדמירל (Admiral) ואדמירל של הצי (Admiral of the Fleet).

ב. אגודות המלחמה למיניהן

אגודות-קרב

אגודות-הקרב — עמוד-השדרה של הצי. הן תופסות את המקום הראשון במספר תותחיהן, בעצמתן ובכבי שריונן. הגברת המכונות האלה מאריכה את זמן הבניה ומגדילה את ההוצאות ולא עוד אלא שהיא מעלה גם בעיות אחרות: הגדלת המספנות והרחבת התעלות הנקימות והעמקתן. בארצות הברית של אמריקה, למשל, מגבלות מדות אגודות-הקרב ע"י רחב הסכרים של תעלת פנמה

(110 רגל). אולם רב המעצמות חתרו להגדיל ולשכלל את אגודות-המלחמה שלהן. התחרות זו הניעה סוף סוף את המעצמות לבוא לידי הסכם בנוגע לגדלן של אגודות-הקרב ומספרן ולגדל תותחיהן. לפי חוזה ושינגטון (1922) נקבע נחסו המספרי של אגודות-הקרב של בריטניה, ארצות-הברית ויפן, כדי 5 : 5 : 3. נקבע שאין לבנות אגודות-קרב העולה על 35.000 טון וקטר התותחים אינו יכול להיות יותר מ-16 אינץ'. בחווי לונדון משנות 1930 ו-1936 אשרו סגנים אלה, אך ב-1938 הסכם להתיר בגנן אגודות, כדי 45.000 טון. בפרץ המלחמה של עכשו הודיעה ממשלת בריטניה על בטול כל ההתחייבות הנובעות מחווי לונדון ביחס למשקל האגודות וקטר התותחים.

הארדיכלים של כל הציים מתלבטים בפעיה ביצד להגביר את שריון האגודה ואת מספר תותחיה וקטרים בלי לגרוע ממהירותה ויריונותה ובלי לעבר את תחומי הגדל הקבועים.

אגודות-הקרב שבצי הבריטי נמנות על אך בעיה סוגים: על הסוג "קוין אליזבט" נמנות חמש אגודות. בגנותן החלה ב-1912 ונגמרה ב-1915. תכונותיהן העקריות היו: הקבול — 27.500 טון; האורך — 600 רגל; המכונות — 75.000 פח-סוס; המהירות — 25 קשר; עבי השריון הראשי — 13 אינץ'; הזיון — 8 תותחים בגי 15 אינץ' ו-16 בגי 6 אינץ'; הוצאות הבניה — 2.500.000 לירות. בשנים 1925—1933 הקנשו באגודות אלה תקונים ושפורים שעלו מיליון לירות ליחידה ובשנת 1934 ואחריתו תקנו שוב תקון יסודי עד שלבשו צורה חדשה לגמרי.

על "וורספיט", למשל, הוצאו אז 2.362.000 לירה. זיונה כלל 8 תותחים בגי 15 אינץ' ו-26 תותחים קטנים יותר. 4 מאגודות אלה השתתפו בקרב ליד יוטלנד (31 במאי 1916). "וורספיט" עמדה בראש השיטת שנבנסה ב-13 באפריל 1940 לפיורד נרויק והשמידה שבע אגודות-משחית גרמניות.

כיון שאגניות אלה עולות במהירותן על יתר אגניות הקרב, שהיו ברשות בריטניה בראשית המלחמה, העברו לאחר החמרת היחסים עם איטליה לים התיכון, כדי להלחם באגניות האיטלקיות שתכונתן הבולטת היא מהירותן. הן לא הכזיבו בשום מקום. הן תמכו בפעולות היבשה בצפון קירנאיקה וערכו התקפות קשות על נלוניה ודורצו ואף על גינואה. "ורספייט" שמשה זמן רב אגנית הדגל לצי הים התיכון, ויחד עם בנות סוגה "וליאנט" ו"ברקס" התנה מכה נצחת את הצי האיטלקי ליד פה מטפן (מארס 1941). גם מספר האגניות מסוג "רויאל סונריו" (29.000 טון) — חמש. בניתן החלה ב-1913 ונגמרה ב-1916. זיוון-4 תותחים בני 15 אינץ' ו-14 בני 6 אינץ'; מהירותן — 22 קשר. גם הן תקנו ושפרו הרבה. על סוג זה נמנתה "רויאל אוק" עטבעה בסקפה פלאו ע"י צוללת גרמנית בראשית המלחמה.

בשנים 1916—1922 לא נבנה בבריטניה כל איי-קרב. אך מיד לאחר חתימת חוזה ושינגטון הוחל בבניית האגניות "גלסון" ו"רויאל", בנות 35.000 טון. הן הורדו הימה ב-1925 ונגמרו ב-1927. ארפן — 710 רגל; עבי אזור השריון הראשי — 14 אינץ'; עבי שריון הספונים — 6 1/4 אינץ'; עבי שריון צריחי התותחים — 16 אינץ'; מכונותיהן — 45.000 פח-סוס; מהירותן — 23 קשר; זיוון — 9 תותחים בני 16 אינץ' הקבועים ב-3 צריחים ו-22 תותחים בני 4.75 אינץ' ו-1.5 אינץ'. "גלסון" שמשה זמן כמשך אגנית הדגל לצי הבית.

לפי החוזה הפי של לונדון משנת 1930 נאסרה בנית אגניות-קרב חדשות עד שנת 1937. בשנת 1937 החלה בריטניה לבנות חמש אגניות-קרב מסוג "קיינג ג'ורג' V". שתיים מאלה: "קיינג ג'ורג' V" ו"פרינס אוף ולס" נשלמו בשלהי 1940. גם הן בנות 35.000 טון, אך במספר תותחיהן חל שנוי חשוב. במקום 9 תותחים בני 16 אינץ', יש להן 10 תותחים בני 14 אינץ'. משקל

תותח בן 14 אינץ' הוא 80 טון לעומת 105 טון של תותח בן 16 אינץ'. ע"י כך השג הסכון של 145 טון. השג חשוב מאד הוא הצריחים החדשים לתותחים הכבדים. צריחים אלה מכילים ארבעה תותחים. בעוד שצריחי האגניות מסוג "גלסון" מכילים רק שלשה וצריחי אגניות ישנות יותר — רק שניים. החסכון הפללי שהשג בצריחי התותחים וכניהם מגיע ל-680 טון. חשוב גם החסכון שהשג במשקל הפגזים: משקל פגז בן 14 אינץ' הוא רק 1560 ליטרה (ליטרה—453.6 גר') לעומת 2461 ליטרה של פגז בן 16 אינץ'. הניו: חסכון של 40 טון לכל מאה פגזים. על חשבון זה נתאפשרה הגברת שריון האגניה והגדלת מהירותה. ואמנם באגניות אלה מגיע העבי של אזור השריון הראשי ל-15 אינץ'. על מהירות האגניה לא פרסמו עדין מספרים רשמיים, אך משערים שהיא עולה על 30 קשר. מלבד התותחים הכבדים, נושאות אגניות אלה עוד 16 תותחים בני 4.25 אינץ' ותותחים רבים נגד מטוסים. משכלל מאד באגניות אלה הוא מנגנון הפקוח על האש. באגניות-קרב משנת 1914 עלה מנגנון זה 11.000 לירות בערך, ואלו באגניה מסוג "קיינג ג'ורג' V" הוא עולה 213.000 לירות. בן שפרו באגניות אלה אמצעי ההגנה הפסיבית מפני הפצצות מהאוויר ומפני פגיעות מוקשים וטורפדו.

המוקשים והטורפדות פוגעים בחלק התתמימי של האגניה ומחדירים על ידי כך מים לתוכה. כדי להקטין סכנה זו, מתקינים בחלק התתמימי של האגניות מחיצות אטימות, בלתי חדירות לגבי המים, המבדדות את החלקים המוצפים. אך יש גם שיטת הגנה המבוננת לא לאתור (לוקליזציה) של ההצפה אלא למניעתה. לשם כך מתקינים על גבי החלק של קלפת האגניה שהוא מתחת לקו המים קלפה חיצונית נוספת, בעין תפח. שתפקידה לספוג את עצמת הפגיעה ולהבטיח את שלמותה של קלפת האגניה. תפקידים אלה ממלאים שעם או חמרים אחרים המסוגלים להחליש את זעזוע

ההתפוצצות. התפחים מקטינים, אמנם, את הסכנה הצפויה לאגניות, אבל הם פוגמים בגזרת האגניות, פוגעים בחקים ההידרודינמיים וע"כ כף מקטנות גם מהירות האגיה וזריזותה. לשם מניעת הדבר מתקנים עתה את התפחים בתוך גוף האגיה. באופן זה מתאמת גזרת האגיה לחקים ההידרודינמיים, מהירותה וזריזותה אינן נפגמות כלל ועם זאת נתן לה מגו יעיל מאד.

בשנים האחרונות התנהל בחוגים צבאיים ומדיניים וכוח קריף על מדת התועלתיות של אגניות-הקרב. רבו הטוענים, כי התפקידים שהן ממלאות אינם מצדיקים בשום אופן את המספר הגדול של אנשים העסוקים בהן (1300—1500 איש לאגיה). את מחירן העצום (7—8 מיליון לירות לאגיה) ואת המאמצים הגדולים המשקעים בבנייתן (ארבע שנים בממצע לאגיה). אלה דרשו, כי להבא ירכזו כל המאמצים והאמצעים בבנין אגיות קלות (אגיות-משחית וצוללות). במחיר אגיות-קרב אחד אפשר לבנות 10—15 אגיות-משחית או 20—30 צוללות. נמצאו גם רואי-שחורות שאמרו, כי ההתפתחות המפליאה במבנה ובתפקידים של המפציצים תשים קץ מחלט לשלטון ה"דרדנאוטים"*. אף הנבואות האלה נתבדו: עד עתה טבע רק אגיות-קרב אחד מהאוויר ("פרינס אוף וילס" — במימי מליה, בדצמבר 1941) על אף ההתקפות המרבות שבצעו על אגיות קאלה בפצצות הכבדות ביותר. וגם ע"י צוללות לא טבע אלא אגיות-קרב אחד — "רויל אוק", שנפגע בנסבות מיוחדות במינן בטורפדות רבות בבת אחת (מניחים שמספרן הגיע לשמונה). ואלו הקרף פזלתן של אגיות-הקרב לצמת המלחמה הקודמת הרחב הרבה. איו הן עומדות בטלות בבסיסהן תוך צפייה להתנגשות עם

(* כנ"ל זה לאגיות-קרב בא משם אגיות-הקרב הבריטית "דרדנאוט" שושלמה בסוף 1906 ושפתחה למעשה את תקופת אגיות-הקרב.

האויב. הן אינן בזות עוד למלאכות הקלות ומשתתפות בהגנה על שירות אגיות-סוחר ומשתתפות פעלה עם חיל-היבשה. הוכח, כי על אף העצמה שאליה הגיעו המפציצים ונושאי המוקשים למיניהם (אגיות-משחית, הצוללות, סירות-הטורפדות), נמצא השלטון בימים בידי אגיות-הקרב גם כיום. הפחד מפני אגיות-הקרב הקריטיות הוא המונע את ציי איטליה וגרמניה מצאת מבסיסהם, על אף המספר הרב של אגיות-משחית וצוללות, אשר לרשותם.

סירות-קרב (אגיות-קרב מהירות)

שניה בחשיבותה לאחר אגיות-הקרב היא סירת-הקרב (אגיות-קרב מהירה), בה אמרו הבונים לזוג את פח המסע של אגיות-הקרב עם מהירותה וזריזותה של סירת. בקרב ימי מוטל עליה תפקיד לבוא במגע עם האויב בטרם יפגשו למצרכה אגיות-הקרב ולמנוע נסיגתו אם יבקש להשתמש מהתנגש אתו.

הנצחון המזהיר שצנחו אגיות-הקרב המהירות הבריטיות "אינוינסטיבל" ו"אינפלכסיבל" בקרב ליד איי פלוקלנד (8 בדצמבר 1914) עידד את האדמירליות הבריטית לבנות אגיות חדשות ממין זה, אף גדולות ועצמות יותר. "רינאו" ו"ריפאלס" שבנייתן החלה ב-1915. העמדו על 26.000 טון. מהירותן — 31 קשר וזינון — 6 תותחים בגי 15 אינץ' ו-17 תותחים בגי 4 אינץ' ("אינפלכסיבל" ו"אינוינסטיבל" היו בנות 17.250 טון, מהירותן — 26 קשר ותותחיהן הראשיים היו בגי 12 אינץ'). "הוד", שבנייתה החלה ב-1916, עלתה במדותיה (42.000 טון), בעצמת זינה (8 תותחים בגי 15 אינץ'), בכח מכונותיה (144.000 כ"ס) ובמהירותה (32 קשר) על כל אגיות-המלחמה שנבנו עד לאותו יום. בה געשו שכלולים מרבים על סמך נסיון קרב יוטלנד שהתחולל בראשית ימי בנייתה. גם אזור השריון של "הוד" שכלל לגבי סירות-הקרב הקודמות. עביו הגיע ל-8—12 אינץ' (לעצת 6 אינץ' ב"רינאו")

ו"ריפאלס", אך מתוך המגמה להשיג מהירות גדולה לא הגיע למדות השריון שבאניות הקרב. אחרי המלחמה הכנסו בסירות הקרב שפורים ותקונים, אך לא הוסיפו לבנות אניות חדשות ממין זה. בנראה, הסקה מסקנה שלגבי אניות זה יקרות ועצומות איו להסתפק בהגנה בינונית, והאסון שקרה ל"הוד" ביוני 1941 (היא התפוצצה עקב פגיעה במחסן התחמשת שלה) הוכיח את נכונות הדעה הזאת. תחת לבנות סירות קרב חדשות כגו כל המאמצים להגביר את מהירות אניות הקרב החדשות. באניות מסוג "קינג ג'ורג' V" השגה המטרה הזאת במדה גבהה מאד. (ריפאלס" טבעה יחד עם "פרינס אוף וולס" בהתקפת מפציצים פנייים).

סירות

תפקידי הסירות הם: (1) לסיר את דרכי האוקיינוסים במרחקים העולים על יקלתן של אניות המשחית; (2) ללוות שירות של אניות סוחר ואספקה; (3) לשוט בראש כחות הצי כדי לספק להם ידיעות על האויב ולבוא אתו במגע ברגע כשר. בתנאים מסוימים מוטל עליהן למשך את כחות האויב למלכדת. תפקיד כזה מלאה שיטת סירות בפקוד סגן-האדמירל פרידלנד-ופל ב-28 במרס 1941 ליד מטפון. היא פנתה ערף לשיטת הקרב האיטלקית כדי להפנותה לעבר שיטת הקרב הבריטית שאצה באותה שעה למקום המצרכה בפקודו של אדמירל קניגהם.

יש הקבילים גברים בגדל הסירות. הקטנות ביותר הן בנות 3500 טון והגדולות ביותר בנות 10.000 טון (לפי חוזה ושינגטון). אך את הסירות נוהגים לחלק לא לפי גדלו. אלא לפי קטר תותחיהן הראשיים. לפי סמן הכר זה מכחינים: סירות כבדות הנושאות תותחים בגי 8 אינץ (סיג חוזה ושינגטון) וקלות הנושאות תותחים בגי 6 אינץ. בפרץ המלחמה

היו ברשות בריטניה 15 סירות כבדות. שתיים מהן היו מזינות 6 תותחים בגי שמונה אינץ (אחת מהן היא "אקוטר" שהשתתפה בקרב לא-פלטטה) ויתרן - 8 תותחים מסוג זה. משקלן 8000-10.000 טון. מהירותן 32 קשר. התותחים קבועים זוגות-זוגות בצריחים. מלבד התותחים הכבדים יש להן עוד תותחים בגי ארבעה אינץ, תותחים מסוג "פום-פום" ומכונות-יריה נגד מטוסים ושמנה קני-טורפדות בגי 21 אינץ. הקבועים ארבעה-ארבעה בשני צדי האניה. הן מצידות מעוט (קטפולט) ו-3 מטוסים לצרכי סיור. חסרונו הגדול - שריונו הדל. אחדות מהן חסרות שריון לגמרי, ולאחרות שריון בעבי של שלשה אינץ בלבד. על מדותיהן נוכל לצמד אם נקח לדגמה שתיים מהגדולות: "קנברה" ו"אוסטרליה" הנמנות על צי אוסטרליה. ארפון של אלה הוא 230 רגל ושקיעתן 16 1/4 רגל. משקללות מאד הסירות הקלות שנשלמו בשנות 1936-1939 והנושאות שמות של ערים, כגון "ניו-קסל", "סאותהמפטון", "שפילד" וכו'. על סוג זה נמנו בפרץ המלחמה עשר אניות, בנות 9000-10.000 טון, מהירותן 32-33 קשר, שריונו 5 אינץ. הן מזינות 12 תותחים בגי ששה אינץ. הקבועים שלשה-שלשה בארבעה צריחים והמסגלים להגבהה עד לזווית של 60 מעלות, 8-12 תותחים בגי ארבעה אינץ, תותחים מסוג "פום-פום", מכונות-יריה ושלשה קני טורפדות בגי 21 אינץ. לכלן מעוט ושלשה מטוסים. מבין שתיים-עשרה הסירות שהורדו הימה בשנים 1931-1936, נמנות 7 על סוג "איג'ס" (7000 טון, 8 תותחים בגי ששה אינץ), 1-4 על סוג "אריתונה" (5300 טון, ששה תותחים בגי ששה אינץ). מאניות הסוג הראשון השתתפו "איג'ס" ו"אפיליס" בנצחון על אנית-הקרב הגרמנית "גרף שפי" (מהסוג המכנה "אניות-כיס"). "אוריון" הייתה אנית-הדגל של סגן-האדמירל פרידלנד ופל בקרב ליד מטפון, ו"סידני" טבעה בים התיכון סירת איטלקית

ועשר מסוג "דידו" הן בנות 5500 טון ומזינות 10 תותחים
חדשים בני 5.26 אינץ'.

אניות-משחית

אניות-המשחית מצטיינות במהירותן ובזריזותן בשם שאניות-
קרוב מצטיינות בזיזןן ובשריוןן. לשם כך חזקות מכונותיהן באפן יחסי
ממכונות שאר האניות ומשום כך הן גם מחסרות שריון. הן ממלאות
את התפקידים המרבים והמגוונים ביותר בצי. הן משמשות למשמר
החופים, ללווי שירות של אניות-מסחר ואניות מובילות צבא ותחמשת,
לסיוור ארחות הימים ולמניעת הבקחה אל חופי האויב ומתם, להטלת
מוקשים ומשיתם ולצייד הצוללות. גם נושאות-המטוסים ואניות-
הקרב הגדולות אינן יוצאות לדרך, אלא כשהן מקפות אניות-
משחית, מחשש פגיעה ע"י צוללות. בשעת הקרב יוצרות אניות-
המשחית ערפלי עשן כבדים שמאחוריהם מבצעות אניות-הקרב
והסירות את תמרוניהן. וכשאלה נאלצות להתחמק, עורכות אניות-
המשחית התקפות טורפדות על אניות האויב כדי להאט את
התקדמותן. בקסות ערפלי העשן והטורפדות של אניות-המשחית
שלהן התחמקו בקרב יוטנלר אניות-הקרב הגרמניות מבין
הזרועות השלוחות של הצי הבריטי שעמדו ללפתו ולהשמידו.

על אף התפקידים החשובים האלה, אין אניות-המשחית בזה
גם לתפקידים הצנועים הכרוכים בשרותי יום-יום. היא משמשת
מעין "טקסי" למפקדי הצי וכ"אמבולנס" לאניות ולמטוסים-
שנזקו. בכל נמל צבאי מצויה לפחות אניות-משחית אחת, המוכנה
בכל רגע לחוש לעוררת אנגיה הנתונה בספנה או לחפוש מטוס
שעקבותיו נעלמו. בשל כשר פעלתו הרב-צדדי גדל מספרן ללא
הרה ובכל ציי העולם הוא עולה על זה של יתר אניות-
המלחמה. ואף על פי כן, אין במספרן הרב כדי לספק את
הצרכים שגם הם הולכים וגדלים. גש ואניות-משחית פועלת

מהחדישות והמהירות ביותר. לאניות משני הסוגים הנ"ל יש מלבד
התותחים בני ששה אינץ' גם שמונה תותחים בני ארבעה אינץ'
ו-6-8 טורפדות. מהירותן 32 קשר, העכי של השריון הצדדי
2-4 אינץ', שריון התותחים אינץ' אחד. הן מצידות מעוט ו-1-2
מטוסים.

26 סירות הן מהשנים 1916-1920. אפשר להפירו לפי
תותחיהן שאינם קבועים בצריחים כבאניות שנבנו אחרי 1920,
אלא עומדים בודדים, מקפים מגני-פלדה. שלש האניות מסוג
"הוקינס" מזינות תשעה תותחים בני ששה אינץ'; "אמרלד"
ו"אנטרפרייז" - 7 תותחים; האניות מסוג "D" - 6 תותחים
והאניות מסוג "C" - 5 תותחים מסוג זה. כן יש להן 3-4 תותחים
בני ארבעה אינץ' נגד מטוסים ו-4-12 קני טורפדות. מהירותן
29-33 קשר. עבי שריוןן 1 1/2-3 אינץ'. לתמש מהן גם מעוט
ו-1-2 מטוסים. "קלפסו", בת 4150 טון, הייתה אנית-המלחמה
הבריטית הראשונה שטבעה בים התיכון ע"י צוללת איטלקית
(15 ביוני 1940).

חלק מהאניות האלה הפכו "סירות נגד מטוסים".
התותחים של ששה אינץ' החלפו בהן בתותחים בני 4.7 אינץ',
המסגלים לירות גם במטוסים וגם בכלי-שיט ונתנו להן 26 תותחים
נגד מטוסים (10 תותחים בני ארבעה אינץ' ו-16 תותחים מסוג
"פוס-פום").

יש עוד שתי אניות שאינן נמנות על הסוגים הנ"ל:
"אדלר", בת 5100 טון שהורדה הימה ב-1922, תקנה וצידה
תשעה תותחים בני ששה אינץ' ו"אדונטשר" בת 6700 טון, -
סירת יוקשת. היא מזינת 4 תותחים בני 4.7 אינץ' ונושאת
340 מוקשים.

בראשית המלחמה נכנו במספנות בריטיות 23 סירות
חדשות. שלש-עשרה מהן בנות 8000 טון ודומות ל"סאותהמפטון"

ברציפות שלשה חדשים ועוברת במשך הזמן 30.000 מי, ברומר דרך הגדולה הרבה מזו של סבוב כדור הארץ.

כבר במלחמה העולמית הקודמת צרכו אניות-המשחית שבצי הבריטי כמות דלק הגדולה הרבה מזו של אניות-הקרב והסירות יחד. במלחמה של עכשו התרחבה פעלתן עוד יותר. עם תפקידיהן המרבים גדולות גם אבדותיהן. במלחמה הקודמת אבדו לצי הבריטי 67 אניות-משחית ובמלחמה של עכשו למעלה מארבעים. מבין 67 האניות שאבדו במלחמה הקודמת טבעו 17 בקרבות, 7 נוקשו ע"י צוללות, 21 נפגעו במוקשים, 13 טבעו עקב התנגשויות עם אניות אחרות ו-9 נטרפו בשל תנאי מזג האויר והים. האחוז הגבה של אבדות בשל התנגשויות ומזג-האוויר מפיץ אור על תנאי העבודה הקשים שבהם נתונות אניות-המשחית. בתקופת השיא של המלחמה הקודמת הגיע מספר אניות-המשחית בצי הבריטי ל-400. בראשית המלחמה של עכשו הגיע מספרן ל-187 ו-18 נמצאו או בכניה, אך כשר הפעלה של הסוגים החדשים עולה הרבה על זה של הישנים.

הסוגים החדשים ביותר בצי הבריטי מסמנים באותיות L, K, I. הן בנות 1690 טון ומזינות ששה תותחים בני 4.7 אינץ', הקבועים זוגות-זוגות בשלשה צריחים וצורה קני טורפדות בני 21 אינץ', הקבועים חמשה-חמשה בחלק הקדמי והאמצעי של האניה. קו אפיקי בצורתן החיצוני - ארבה אחת תחת שתי הארבות שהיו נהוגות עד כה.

אניות-המשחית הגדולות שבצי הבריטי הן מסוג "טרנבל", הנושאות שמות של עמים ושבטים שונים ("אפרידי", "קוסק", "טרטר", "אסקימו", "בדואין", "משונה", "גורכה", "מאורי", "מוהוק", "נוביאן", "סייק", "זולו", "מטבלה", "פונג'אבי", "אשנטי", "סומאלי". מספרן ששה-עשר, וחלק מהן נשלם סמוך לפרץ המלחמה. הן בנות 1850 טון וארכן 355 רגל. מחיר כל

אניה כזאת - 850.000 לירות. מספר הקצינים והמלחים - 240 והוא גדול ב-100 מאשר בסוגים הקודמים. מכונותיהן בנות 44.000 כ"ס ומהירותן הרגילה 36 קשר, אך הן מגיעות בנקל למהירות של 40 קשר. תחת ארבעה תותחים בני 4.7 אינץ' באניות-המשחית הישנות, יש באניות אלה שמונה תותחים מאותו סוג ועצמת האש שלהן עולה במדה נפרת על זו של אניות-המשחית הקדשות של יתר המעצמות. התותחים קבועים זוגות-זוגות בארבעה צריחים ואפשר להגביה ולנהמיך כל זוג בבת אחת ואפשר גם להפעיל את כלן יחד. נוסף על התותחים האלה נושאת כל אניות-משחית מסוג זה תותח בעל קנים מרבים (4-8) מסוג "פום-פום" המשמש נגד מטוסים מנמיכי-טוס ומספר מכונות-יריה. עם הגדלת מספר התותחים פחת מספרם של קני הטורפדות משמנה לארבעה וע"י כך מתקרבת אניות-המשחית מסוג זה בזיונה לפיירה, אך עולה עליה הרבה במהירותה ובניירותה. האניות מסוג זה הצטיינו בפעולות רבות. "קוסק", למשל, שחררה את אסירי "אלטמרק" ושתקה את תותחי החוף בקרב השני ליד נרויק.

קרובות לאניות אלה בגודלן - האניות מסוג "ג'ולין" (1690 טון). אך הן נושאות רק ארבעה תותחים בני 4.7 אינץ'. יש להן שמונה קני טורפדות קבועים על שני כנים. מהירותן - 34 קשר. האניות מסוג "אקסטרה" הן בנות 1350 טון. מהירותן - 35 קשר, זיונן - ארבעה תותחים בני 4.7 אינץ', שבעה תותחים קלים יותר נגד מטוסים ושמונה קני טורפדות. פעלתן הניחה את דעתה של האדמירליות ומשום כך נבנו ששים אניות-משחית כמתכנתן ורק שנויים קלים בגדל ובמהירות מבדילים את האניות שנבנו באחרונה מהראשונות (אמזון) ו"אמבוסקיד", שהורדו הימה בשנת 1925).

האניות מסוג "V" נבנו בימי מלחמת-העולם הראשונה, אך בנייתן נמשכה גם זמן-מה לאחריה. האחרונות מסוג זה הן

בנות 1.100 טון, מהירותן 32 קשר ונשקן ארבעה תותחים בני 4 אינץ' וששה קני טורפדות.

הישנות ביותר שבשרות הצי הן מסוג „R”. מספרן שמונה, בנות 900 טון. מהירותן 33 קשר, אף כמה מהן השיגו בשעת הצורך מהירות של 38 קשר. הן מונות שלשה תותחים בני 4 אינץ' וארבעה קני טורפדות. על אף עבודתן הקשה במלחמה הקודמת, ממלאות הן עתה שוב את תפקידן לאחר שתקנו תקון יסודי וצידו מכשירים חדישים ביותר לגלוי צוללות ולהטלת פצצות עמק. לפני שנים מספר נטו באנגליה למכר את אניות-המשחית הישנות מסוג „W”, שלא יכלו להוסיף למלא את תפקידן, לא מבחינת זיונן ולא מבחינת מהירותן. אף הבעיות החדשות שהתעוררו עם רבוים ושכלולם המפתיע של המפציצים העלו את הצורך לסתם במהירות האפשרית את הפרצות במערכת ההגנה והאדמירליות הבריטית החליטה להפך גם את אניות-המשחית האלה לאניות אנטי-מטוסיות, כשם שנהגה לגבי חלק מהסירות מסוג „C”. לשם כך החליפה את קני הטורפדות ואת התותחים הישנים בתותחים בני 4 אינץ', מהירי-יריה, המסגלים לקלע גם למטוסים וגם לכלי-שיט, ובמכונות יריה בעלות קנים מרבים. כדי לפנות מקום למלאי התחמשת הרב הדרוש לתותחים מהירי-יריה, הנה צריך להוציא מהאניות חלק מדודי-הקיטור ובשל כך הפחתה מהירותן והעמדה על 20 קשר. אף מהירות זו מספיקה בהחלט לצרכי לוחי שירות. הברר, כי גם מבחינת אחרות אינן נופלות אניות אלה במאומה מאניות שנבנו בזמן הצטרון במיוחד לצרכי ההגנה מפני מטוסים. ע"י רכישת חמשים אניות-משחית אמריקאיות בנות 1200 טון הדומות מאד לאניות-המשחית הבריטיות מסוג „V”, שהצטיינו בשלב הצטרון של המלחמה הקודמת, יכל הצי הבריטי למלא את כל האבדות שנגרמו לו ואף לקבל על עצמו תפקידים חדשים הנובעים מהארכת חופי האויב.

נושאות-מטוסים

התפתחותו המפליאה של המטוס השפיעה גם על התפתחות הצי. המטוס הוא המכשיר המצוין ביותר לסיור ובצי הבריטי השתמשו במטוסים לתפקיד זה משנת 1912. הם זכו לכינוי „עיני הצי”. פעלת-סיור יכול המטוס לעשות לבדו או בשתוף פעולה עם סירת. אם נניח, כי בתנאי ראיות נוחים אפשר לראות ממרומי מגדל-הצפייה של אניה למרחק של 15 מייל, הרי חוכל סירת לסיר אזור ברחב 30 מיל (15 מיל מימנה ו-15 מיל משמאלה). אף אם תעור בפעולה זו בשני מטוסים משני צדדיה ותקים מצע אתם באמצעות האלוט, תרחיב את האזור המסיר ב-60 מיל לכל צד (אם נניח שתחום הראיות של המטוס גדול כסלים מזה של האניה באותם התנאים) ורחבו הכללי של האזור המסיר יגיע, איפוא, ל-150 מיל. אף מכיון שהמטוסים מהירים הרבה מהאניה, יוכלו תוף כדי התקדמותם לטוס לצדדים, עד למרחק של 300 מיל בערך לכל צד, והאזור המסיר ירחב ע"י כך עד 630 מיל. כדי לסיר אזור רחב כזה בלי מטוסים דרושות 21 סירות!

אף תפקידו של המטוס אינו מצטמצם בסיור פני הים בלבד. הוא מסגל לגלות צוללות עד לעמק מסים מתחת לפני המים, על כן הוא מכשר במיוחד להגנה על השירות. הוא עוזר לתותחני האניות בכיון הקליעה והוא מבצע התקפות קטלניות בפצצות, בטורפדות ובמכונות-יריה על מטרות בים ובבפשה.

אניות נושאות-מטוסים הן כנסו לשמוש הצי הבריטי מראשית מלחמת העולם הראשונה. תחלה השתמשו רק במטוסים-י, כלומר, במטוסים מצידים לוחות-שיט במקום גלגלים, המורדים מהאניות על פני המים באמצעות מדלים. אולם מינואר 1918 ואילך התחילו משתמשים גם במטוסי-בפשה, כלומר, מטוסים מצידים גלגלים הממריאים לאחר ריצה לאורך מסלול שעל ספון האניה. האניה

הראשונה שהתאמה לתפקיד זה הייתה אגנית-הסיוור „פוריאס“.
ההמראה מעל ספון-אגניה והירידה עליו שונות תכלית שנוי מדרך
הפעלה בשדה-תעופה והן כרוכות בסכנות מרביות. הנסיונות
הראשונים לשמוש בספון כשדה-תעופה היו ממצעי הגבורה
הנעלים ביותר בתולדות הצי. נסיון הירידה הראשון שנעשה ע-
מפקד הפלגה דנינג הכתר בהצלחה. אף בנסיון שעשה אחרי-
כן גורק המטוס הצדה ונפל הימה. אסון זה הראה שיש צורך
במכשיר שיצטרף את מרוצת המטוס על פני הספון ובמתקני-מגן
משני עבריו. לשם הקלת הירידה מתקנים כעת לרחב האגניות
בושאות-המטוסים כבלי-מעצור מיוחדים. כשהמטוס מתקרב לספון
הוא מוריד קרס הנאחו באחד הכבלים. תחלה אין הכבלים מתוחים,
כי עצירה חטופה עלולה לזעזע את המטוס, אף לאחר שהקרס
נאחו באחד הכבלים, נמשך הכבל אחורנית בלח הידרולי, והמטוס
נעצר. מובן, שהכבלים מתקנים רק בשעת הירידה, בשעת ההמראה
מסלקים אותם. צדי הספונים מוגנים רשתות. כן נמצאים על ספון
מגנים בפני הרוח שאפשר לכוננם לפי הצורך.

בושאות-המטוסים מתארת במוסף שט שעליו שדה-תעופה.
מוסף זה בנוי כרגיל שתי קומות והוא מכיל 60-70 מטוסים. כדי
לנצל במדה מקסימלית את החלל המצומצם של מוסף זה יש
למטוסים כנפים מתקפלות. המוסף מציד מחיצות פלדה המאפשרות
לחלקו תאים-תאים במקרה דלקה ולמנוע התפשטות האש. ליד
המוספים נמצאים בתי-מלאכה ובהם נעשות כל העבודות הכרוכות
בהתקנת המטוסים. הצלאת המטוסים לספון נעשית באמצעות
מעליות המאפשרות את המראתם במהירות גדולה ביותר. קרקעיות
המעליות מתאימות לפתחים שבספון ומהוות חלק ממנו.

חשיבותו של שדה-תעופה בלב ים גדולה מאד, כי הוא
מאפשר את ההמראה גם בשעה שהים סוער, וכשאין למטוס
אפשרות להמריא מעל פני המים. אף גם כשהים שקט, מהירה

ונוחה יותר ההמראה מעל ספון — והמהירות היא, כידוע, גורם
חשוב מאד במלחמה. מכאן — שאין כל טעם להחזיק מטוסי-ים
בשדות-תעופה שטים אלה, אלא שיש להביא בחשבון גם מקרים
של ירידה מאנס על פני המים, ומשום כך עשוי הגוף של מטוסי-
היבשה המיעדים לבושאות-המטוסים בלתי חדיר והוא יכול
להשאר זמן-מה על פני המים. אף יש בבושאות-המטוסים גם
מטוסים אמפיביים, הינו: היכולים לרדת גם ביבשה וגם על
פני הים והם מצידים לשם כך גלגלים וליחות-שיט כאחד.

כדי שמטוס יתרומם מעל פני הקרקע, עליו להגיע למהירות
מסימת. הפונה — מהירות לא לגבי הקרקע, אלא לגבי הרוח.
משמע, אם אגניה רוצה להטיס את מטוסייה עליה לשוב נגד הרוח.
בנית שלשם המראה דרושה למטוס מהירות של ששים מיל
לשעה. אם מהירות הרוח באותה שעה 15 מיל והאגניה שטה נגד
הרוח במהירות של 30 מיל, יעבר הרוח על פני כנפי המטוס הנח
במהירות של 45 מיל. כדי להמריא תספיק למטוס במקרה זה
מהירות עצמית של 15 מיל. אולם אם האגניה תשוב עם הרוח,
תהיה מהירותה לגבי הרוח רק 15 מיל והמטוס לא יתרומם
בתנאים אלה. אלא לאחר שיגיע למהירות עצמית של 45 מיל.
גם ירידת המטוס נוחה יותר כשהיא נגד הרוח, שאם לא כן
מכבידה הרוח המנשבת מאחוריו על עצירתו והוא עלול להזרק
לתוך הים.

חשוב הדבר שתנועת האגניה תעשה בדיוק כפיון הנגדי
לרוח, שאם לא כן עלול המטוס להזרק לצד האגניה, מיד לאחר
המראתו. לקביעתו המדיקת של כיוון הרוח נודעת, איפוא, חשיבות
רבה, ולשם כך מצלים סלון קיטור בקצהו הקדמי של הספון
ומשיטים את האגניה באפן שהסלון יפנה אחורנית, לאורך הספון.
בגלל הצורך במישור-המראה גדול ככל האפשר עולות מדות
הספון על מדות האגניה בקו המים. ב„ארק רויל“, למשל, הגיע

ארץ הספון ל-800 רגל בעוד שארץ בקו המים לא היה אלא 721 רגל. זה קו אפני עוד יותר — הוא מקום הארבה, התרן והבנין העליון. כל אלה מרפזים בצד אחד של האנה. בניסיונות הירידה הראשונים היו הטפסים מאבדים את השליטה על המטוס בשל מערבולות האויר שהיו מתהוות בשעת התקרבותו לחלקים הבולטים שבאמצע האנה. כשהחלקים האלה מרפזים בצד האחד של האנה והמטוס יורד לארץ הקו האמצעי של הספון, אין מתהוות מערבולות. האנה הראשונה שנבנתה בצורה זאת הייתה "ארגוס", שנשלמה בספטמבר 1918.

מהאמור ברור, כי מהירות האנה היא גורם חשוב בהמראת המטוס. לנושאות המטוסים החדישות מהירות למעלה משל שים קשר. לשם החשת ההמראה מצידות נושאות המטוסים החדישות מאיצים מיקודים. אלה הן קרונות מונעות באויר דחוס ועליהן מצמידים את המטוסים העומדים להמריא. למהירות הרוח, המטוס והאנה נוספת גם מהירות הקרונות. ע"י כך מתקצרת מסלול ההמראה ונתנת האפשרות להחזיק מספר גדול יותר של מטוסים על הספון וזה מגביר את קצב ההמראה.

אננות יקרות אלה (למחירן יש להוסיף את מחיר המטוסים המרבים שהן נושאות) מוגנות יפה בחלקן התתמימי מפני פגיעת טורפדות. ספונן וצדדיהן מוגנים לוחות שריון. אף בשל גדלו של הספון ונגבהו מעל פני המים, יש להמנע משמוש בשריון עבה ביותר, כי הגדלת משקלו של הספון עלולה להזיז את מרפז הכבד של האנה למעלה במדה המסכנת את יציבותה. משום כך רגיש ספונה של נושאת מטוסים הרבה יותר לפגיעה מהאויר מזה של אני-קרב. נוסף לכך, עלולה אף פגיעה קלה במסלול ההמראה למנע לזמן-מה את השמוש במטוסים, כלומר: להוציא את האנה בקלה מכלל פעלה. משום כך מתאם כל זיונה לצרכי הגנה מפני

התקפות מהאויר. "ארק רוייל", למשל, הייתה מוזינת 16 תותחים, בגי 4.5 אינץ' ו-28 תותחים קלים יותר (ביניהם 6 מסוג "פום-פום"). בראשית המלחמה של עכשיו היו לבריטניה מלבד "ארגוס" שש נושאות-מטוסים, ושש אחרות נמצאו אז בבניה. "איגל" ו"הרמס" נשלמו ב-1924, "גלוריאס", "קוריג'ס" ו"פוריאס" שהיו בראשיתן סירות, נהפכו ב-1925, 1928 וב-1930 לנושאות-מטוסים. "ארק-רוייל" שנשלמה ב-1938, נחשבה בשעתה האנה המשכללת ביותר ממינה בעולם, אף יש להניח ש"אילסטריאס" ו"פורמידבל" שנשלמו ב-1940 עולות עליה. "ארק רוייל" — בת 22,000 טון, מכונתיה היו בנות 102,000 כ"ס, מהירותה הרשמית 30¹/₄ קשר ומספר אנשיה 1350. בנינה עלה בשלשה מיליון לירה, והיו בה כל השכלולים החדשים ביותר. היא הייתה מצידת שלשה מדחפים המאפשרים לבצע תנועות מהירות ומשוט גדול ליד המדחף האמצעי המאפשר לסבב את האנה מבלי להגיעה קדימה. כשר הסבוב חשוב מאד לנושאת-מטוסים, כי הוא מאפשר לה להפנות במהירות את מסלול ההמראה לפי השנויים בכיוון נשיבת הרוח. היא הייתה מצידת שלש מעלות בנות שתי קומות שאפשר להגיען גם בכח חשמל וגם בכח הדרנולי. במוסקבה היה מקום ל-70 מטוסים, בשעת אחד ממסעיה שמלפני המלחמה בצעו על ספונה 1400 ירירות ללא תקלה כל שהיא ובשעת נסיון אחר ירדו תשעה מטוסים תוך אחת-עשרה דקות.

היא השתתפה בפעולות רבות באוקיינוס האטלנטי והים התיכון. מלאה תפקיד חשוב בקרב לנד אורן ומטוסים שהמריאו מעל ספונה פגעו פגיעות קטלניות ב"ביסמרק". עד עכשיו אבדו לבריטניה שלש נושאות-מטוסים: "קוריג'ס" טבעה בראשית המלחמה ע"י צוללת גרמנית, "גלוריאס" טבעה ביוני 1940 בשעת הפעלות במימי נורווגיה ו"ארק רוייל" טבעה ע"י צוללת, מורחית לגיברלטר ב-14 בנובמבר 1941, "אילסטריאס" ו"פורמידבל"

פועלות ביום התיכון. מעל ספון "אילסטרטיב" המריאו המטוסים שפגעו בה קשה בכחות הצי האיטלקיים המרכזיים בטרנטו (נובמבר 1940) ומטוסי "פורמידבל" לקחו חלק חשוב בנצחון מטפן.

אף חשובה לא פחות מהשתתפותם בקרבות גדולים פעלתם היום-יומית של מטוסי-הצי: התקפות על אנחות-מלקמה בודדות ועל-שירות של האויב, על מספנות ועל מנחים. ואין לילה שמטוסי הצי הבריטי לא יפגעו בדרך-התחבורה של האויב ובבסיסיו החשובים, ביום התיכון וביום הצפוני, בלוב ובסיציליה, בדרום איטליה ובצפון גרמניה, בחופי נורווגיה ובנמלי פינלנד.

עד לפני זמן קצר היו נושאות-המטוסים משתמשות רק בביסלנים (מטוסים בצלי שתי כנפים). בזמן האחרון התחילו משתמשות במונופלנים (מטוסים בצלי כנף אחת). הסוג החדש ביותר מבין הביסלנים הוא "אלבקורה" – הוצאה משכללת של הסוג "סוורדפיש" המפורסם שמטוסי ערכו את התקפת הטורפדות הקטלנית על האנחות האיטלקיות בטרנטו. "אלבקורה" משמשת לסיור, לטרפוד ולכוון פעלת הארטילריה.

הסוג הראשון מבין המונופלנים שהכנס לשמוש הוא מפציץ-הזנב "סקוואה". הוא בעל כנף נמוכה, הינו: מתחת לגוף המטוס. לשם הפחתת המהירות בגמר הזנב מצידת הכנף חפטים מיקדים. הפחתת המהירות מאפשרת למטוס להתקרב יותר למטרתו מה שמגביר את דיוק הקליעה. מבנה המטוס חזק מאד, כדי לעמד בפני המתח הגדול הנוצר בשעת הזנב. הגוף בלתי חדיר למים, כדי שיוכל, בשעת הצורך לשהות זמן מה על פני המים. מהירותו המבסימלית 225 מייל לשעה.

דומה בתכניתו ל"סקוואה" הוא מטוס-הקרוב הדו-מושבי "רוק". גם הוא בעל כנף אחת והוא מציד צריח-תותחים ממגע הנמצא מאחורי מושב הטייס.

אף לא רק בנושאות-מטוסים מצויים מטוסים. העורה שהם מושיטים לסיור ולכוון הקליעה עוזר את הרצון לצרפם גם לאנחות אחרות וכעת מצידות מטוסים כל סירות-הקרוב וגם נעשה נסיון לציד צוללות במטוסים. הצוללת הבריטית "M 2" שטבעה ב-1932 הייתה הראשונה שצידה מטוס. אף מכיון שאי-אפשר להתקין ספוגי-המראה בקר האנחות האלה ואין גם לסמוך על ההמראה מעל פני הים, משתמשים במכונות המעטות את המטוסים לחלל האויר. מכונות אלה, הידועות בשם קטפולטים (מעוטים) אינן אלא קרוניות הנעות על גבי פסים ונתדחפות במהירות רבה קדימה בכוחו של אויר דחוס או חמר-הנפץ קורדיט. בהגיע הקרונית לקצה המסלה שארפה כ-50 רגל, היא נעצרת באמצעות כבל, אף המטוס העומד עליה ממשיך את דרכו במהירות שהשיג באחורונה (56–60 מייל לשעה) ומתרומם באויר. את המעוטים אפשר לסבב ולכוון באפן שהמראת המטוס תהא תמיד נגד הרוח. הנועוץ הנגרם ליושבי המטוס בשל התאוצה העצומה נמשך רק כשניה, אף תוצאותיו לפעמים קשים מאד. היו מקרים של שבירת מפרקת בשעת השלכה מתוך מעוט. כדי לשוב, יורד המטוס על פני המים בקרבת האנחה, שט אליה בכח מנועו ואח"כ מעלים אותו במדלה על ספון האנחה. האנחה הבריטית הראשונה שצידה במעוט הייתה הסירת וינדיקטיב" ואת הטיסה הראשונה מתוך מעוט בצע מפקד-הגף (Wing Commander) בור לינג (30 באוקטובר 1925). בהמראה הראשונה מעל ספון אנחה כן תהיה גם טיסה זו חרותה בתולדות צי הים כאחד ממעשי-הגבורה הגדולים.

המטוס הימי דומה בצורתו למטוס היבשתי, אף במקום גלגלים יש לו לוחות שיט. לסיירה טסה יש כשר פעלה רב יותר מאשר למטוס ימי. היא נקראת כך משום שגופה כלו דומה לסיירה. הטיסה הטסה השכיחה ביותר בחיל האויר של הצי היא מסוג "נרוס". היא נמצאת בשמוש מאז 1935. יש לה שתי כנפים

החסרון הגדול ביותר של כל אניות המלחמה העל-מימיות הוא שאינן מסוגלות כלל להחבא בשעה שנשקפת להן סכנה. לצוללת יש מעלה זו. היא מסוגלת להעלים מעל פני המים תוך טחצית הדקה ולשהות מתחתם שעות רבות ואף ימים רצופים. כדי לעמד בפני לחץ המים הגובר והולך בעמק מן ההכרח שדפנות הצוללת יהיו חזקים ביותר. לשם כך ולשם יציבות הצוללת במים וכשר תנועתה דרוש מבנה מיוחד. גופה מארך, צר ונמוך. לצוללות הגדולות ביותר קלפה כפולה ולקטנות רק קלפה אחת. כשיש צורך לצלל נמלאים מיכלים, מיחדים לכך, מים, וכשהם נדחקים משם, באמצעות אויר דחוס, עולה הצוללת מתוך המים. פעלת הצלילה והעליה נעזרת במשואים אפקיים, כעין סנפירים, הקבועים ליד הקצה הקדמי והקצה האחורי של הצוללת.

על פני המים שטה הצוללת בכח מנועי-דיזל. אולם מתחת המים אי-אפשר להשתמש במנועים אלה, כי הם צורכים כמיות גדולות של חמצון. לתנועה מתחת לפני המים משמשים מנועים חשמליים. את הזרם למנועים אלה מספקים מצברים הנטענים ע"י מנועי-דיזל בשעת השיטה על פני המים. יכלת השיטה מתחת לפני המים תלויה, איפוא, בזמן השיטה מעל למים, אך בדרך כלל היא מגיעה לששים שעה. במצב של מנוחה יכולה הצוללת לשהות מתחת לפני המים זמן ממשך יותר, כל עוד מלאי החמצון מספיק לנשימתה. מבנה גופה של צוללת חדשה מרשה צלילה עד לעמק של 120 מטר, אך על פי רב היא שטה בעמק שאינו עולה על 12 מטר, כי רק עד לעמק זה מסוגלת היא להשתמש בפריסקופ ולראות את הנעשה על פני המים.

מבחינים ארבע מינים של צוללות:

א. צוללות-האוקיינוסים: הן הגדולות מכלן ומשמשות לפעולות סיוור במרחקים גדולים. הן מסוגלות לשהות ביים שלשה

מעל לגוף והיא אמפיבית, הינו: היא מסוגלת לרדת על פני המים ולעלות משם בכח עצמה ליבשה. סוג זה משמש בעקר לחפוש צוללות. לתפקיד זה אינה דרושה מהירות גדולה. מהירותה המבסימלית 135 מיל ומהירותה הרגילה 95 מיל. רדיוס הפעלה — 600 מיל. תפקיד חשוב ממלאות הסירות הטסות מסוג „סנדרלנד“ שאינן כפופות למפקדת חיל האויר של הצי אלא למפקדת החופים. הן מצודות ארבעה מנועים ומהירותן מגיעה ל-210 מיל. רדיוס הפעלה הרגיל שלהן הוא 1780 מיל, אך אפשר להגדילו עד 3000; יש להן שני צריחיות אחים ממנעים, אחד באף ואחד בזנב. חבר העובדים מגיע לעשרה.

רדיוס הפעלה הגדול ביותר הוא של הסירות השטות מסוג „קטלינה“, שנבנו בארצות הברית. רדיוס הפעלה הרגיל שלהן — 4000 מיל. הן משמשות לסיוור. מטוסים מסוג זה מלאו תפקיד חשוב בפעלה שהביאה להשמדת „ביסמרק“.

מטוסים מיחדים במינם הם הסוגים „קוין ביי“ ו„קוין וספ“ המשמשים לאמון בקליעה. תפקידם אינו מאפשר להושיב בהם טייסים ולכן נוהגים בהם מרחוק באמצעות האלחוט.

אניות-חוף

פעולת ההתקפה על החופים, ביחוד על חופי הדרדנלים וחופי פלנדריה העלו במלחמה הקודמת את הצורך בבנין אניות מיחדות שתוכלנה להתקרב לחופים. הבריטים בנו אז לצורך זה 16 אניות, שמדת שקיעתן במים קטנה. תכונה זו מאפשרת להן להתקרב לחוף יותר משאר אניות מלחמה. למצושה אפשר לראות אותן בסוללות-תותחים שטות. מהירותן קטנה וגם שריוןן קל באופן יחסי. עתה יש בןשות בריטניה שלש אניות ממין זה: שתיים בנות 7200 טון ואחת בת 6400 טון. הן מזוינות שני תותחים בני 15 אינץ' ומספר תותחים קלים. מהירותן 6-12 קשר.

שבועות רצופים וצוללות בודדות הגיעו להשיגים גדולים עוד יותר. ב. צוללות הצי: הן משתפות פעולה עם אניות-מלחמה אחרות בקרבות ימיים. לשם כך דרושה להן מהירות מסיימת וצוללות המין הזה עולות במהירותן על אחיותיהן הנמנות על מינים אחרים. ג. צוללות יוקשות (מטילות מוקשים): הן מיעדות לפעולה באיזורים שאין כלי-שיט על-מימיים יכולים לפעול בהם, הינו: בקרבת בסיסי האויב. ד. צוללות-החופים: הן הקטנות מכלן ואזור פעלתן מגבול מאד. תחומי גדלן של הצוללות הוא 400-1800 טון. אף ישנן צוללות בודדות משני עברי התחומים האלה. המהירות 16-18 קשר על פני המים ו-10-11 קשר מתחת לפני המים, אף צוללות בריטיות מסוג "תמס" הגיעו למהירות של 22 1/2 קשר (על פני המים) שגשגבה לפני המלחמה היא עולמי. הן מוזינות תותח אחד (3-5 אינץ'), 1-2 מכונות יריה ו-4-8 קני טורפדו. הצוללת הבריטית הגדולה "X1" מוזינת 4 תותחים בני 5.2 אינץ'.

תנאי הסיים קשים מאד בכל הצוללות למיניהן וסוגיהן. זהו הצד השווה בכלן. הצפיפות רבה, פי כֹּל אינץ' מרבע דרוש למכונות. אין מקום למנוחה ואף לא לרחיצה נוחה. וכשהצוללת נמצאת מתחת לפני המים פוחת אף האויר לנשימה. וכדי לחסוף אויר, פלומר, לנשם פחות, מוטלים האנשים בשעה שהם חפשים מעבודה ללא תנועה על משפכם. פי כֹּל תנועה מיתרת תכריח אותם לצרף אויר נוסף, הדרוש לאנשים הנמצאים אותה שעה בעבודה. בקניץ - החם כמעט ללא נשוא וכמהו הקר בחורף. בתנאי חיים אלה מסגלים לעמד רק אנשים חסנים ביותר, ומכאן ההקפדה הרבה בבחירת האנשים לשרות הצוללות. אין מקום לחולים בצוללת ואין גם היכלת לותר על עבודתו של מישהו. כי לכל אחד מאנשיה תפקיד מיוחד ושלוש כלם תלוי בדיקנות העבודה הנעשית ע"י כל פרט ופרט.

הסיים והעבודה המפרכים בצוללת מצריכים נפש כמשך בין פעולה לפעולה. משום כך יש לכל צוללת חובר עובדים כפול. המחצית האחת יוצאת לחפש כשהמחצית האחרת מפליגה. כל צוללת קשורה לאנטי-מחסן העוגנת, כרגיל, בבסיסה. כשהצוללת חוזרת לאנטי-המחסן שלה, עוברים מיד לשם אנשי הצוללת. באנטי-המחסן נהנים הם ממשכב נח ומשלחן-אכל קרוח ושם הם יכולים להתרחץ, להתעמל, לקרא ספר, לכתב מכתב ולהנפש. לא לחנם קוראים הם לאנטי-המחסן שלהם "אם". הצוללת נעשתה מפלצת הים בגלל יכולתה לצלל וכחן הקטלני של הטורפדות שלה. אף גם היא עצמה נתונה תדיר קטנות גדולות. לחץ המים גובר והולך במצמקים, והגברת הלחץ קרושה: הגברת כח החדירה של המים, העלולה בתנאים מסיימים לסכל כל פעלת הצלה. כל חור בקיר החיצוני של הצוללת אין בו כל סכנה כשהוא מעל פני המים, אף החור הקטן ביותר המתהווה בצוללת בעמק מסיים מתחת לפני המים, עלול לשלל מהצוללת את יכולת העליה. בעמק עשרים מטר, למשל, יחדרו ודרך חור שגדלו עשרה סנטימטרים מרבעים 400 עד 500 טון מים כמשך שעה אחת.

הצוללות מצידות אמצעים המאפשרים עליה מהירה מתוך המים; יש להן משאבות תזקות להרחקת המים מתוך המיכלים, ויש להן עקר* (בשעור של 10-20 טון) שהטלתו המהירה הימה נותנת לצוללת דחיפה עצומה למעלה. אף אם אין בכחם של האמצעים האלה להעלות את הצוללת על פני המים, אין לאנשיה קריחה, אלא להפלא בתאים הבולתי תדירים של הצוללת ולחפוח עד שתגיע עזרה מבחוץ.

בארץ מקרים אפשר להגיש עזרה לאנשי הצוללת וכיצד?

(* בלסט.

הצוללות המשכללות ביותר יכולות לעמד בפני לחץ 12-15
אתמוספירות, שהוא לחץ המים בעמק 120-150 מטר. אם הצוללת
נפגעה במקום שרקע הים עמק יותר - אין כל אפשרות להגיש
לה עזרה, כי קירות הצוללת יתבקעו מיד מלחץ המים. אך גם
אם נפגעה במקום שהעמק קטן יותר, נתקלת פעלת ההצלה
בקשיים רבים, אם אין אותה שעה אגיה סמוך למקום. ראשית,
קשה לאנשי הצוללת לתת סמך על מקום המצאם. המצופים
הנפולטים לשם כך מתוך הצוללת אינם נראים, בשל קטנותם, אלא
במרחק קטן, ומלבד זאת נגרפים הם בזרמי הים. ימים שלמים
עברו עד שנמצאו עקבות הצוללות הפריטיות M1 ו-M2 שטבעו
ב-1925 וב-1932. וגם "תטיס" שטבעה ב-1 ביוני 1939 לא נתגלתה
אלא 17 שעות לאחר העלמה. וכל שעה עלולה לקבוע את גורל
האנשים הפלואים בצוללת, כי אפילו אם יש להם כמות מספיקה
של אויר לנשימה, צפויה להם סכנת חנק מהפלור המתהווה
במצברים מתוך מגע עם מי הים שחדרו לצוללת, ומהעשן
ומתחמצת הפחמן הנוצרים עם הדלקות הפורצות, כרגיל, בשעת
תאונה או פגיעה.

גם היציאה מהצוללת פרוכה בקשיים ובסכנות. היושב
בצוללת נושם אויר בלחץ רגיל, ולפני צאתו עליו להגביר
בהדרגה את לחץ האויר שהוא נושם עד שישתנה לחץ המים
המקיפים את הצוללת. מלבד זאת עליו להתגבר על הלחץ הפועל
מבחוץ על דלתות הצוללת. לשם כך מתקנים תאי-מעבר מיוחדים.
עם פניסת האדם לתוך תא-מעבר, נפתח מסתם, המכניס לחוף
התא את מי-הים, ואלה דוחסים את האויר עד שלחצו משתנה
ללחץ המים באותו עמק. אז נפתחת הדלת בלי קשי, והפלוא יוצא
מתוך הצוללת כשהוא מציד מכשיר-נשימה המספק לו אויר
שלחצו בלחץ המים המקיפים אותו. העליה מתוך המים צריכה
להיות אטית מאד, כדי שתהיה פליטה תקינה של החנקן הנמצא

בתמיסה בדם בשל הלחץ הגבוה במעמקים. אם העליה מהירה,
יתהוו בתוך הדם אבצבועות-אויר שישתמו את העורקים ויפסיקו
את זרם הדם (אמבוליה). אם יש הפרש נפר בין הלחץ שבגוף
ובין לחץ המים המקיפים אותו עלולה לבוא התנפחות האברים
והתריסקותם. השג חשוב למניעה מסכנות אלה השג עם ה"פצמון"
שהמציא בארצות הברית של אמריקה ושממש בהצלחה להצלת
אחדים מאנשי הצוללת האמריקאית "סקנלוס" שטבעה ב-23 במאי 1939.
ה"פצמון" נקשר על ידי אמודאים לתאי היציאה של הצוללת.
מערכת צנורות המגיעה ל"פצמון" מהאגיה המצילה שעל פני המים
מאפשרת להתאים את לחץ האויר שב"פצמון" לצרכים המופיעים
בכל רגע.

יש ואין מסתפקים בהצללת האנשים בלבד, אלא מבטים
להצללות את הצוללת כלה. בפעלה זו יש להתחשב לא במשקל
הצוללת בלבד, אלא גם בכח דבקוטה בקרקע הים ובמשקל
השרשרות המשמשות להרמה. בדרך כלל דרוש שכח ההרמה
יהיה גדול פי שנים או פי שלשה ממשקל הצוללת. קושרים
את הצוללת לשורה של חביות גדולות וחזקות (ארזן 10-12
מטר וקטרן 4-5 מטרים) המצידות מערכת צנורות, שבהם
מעבירים לפי הצורך מים ואויר. בשממלאים את החביות האלה
אויר דחוס, נדחקים מתוכן המים והזו מתרוקמות וגוררות אחריהן
את הצוללת על קרקע גבה במקצת מהקודם; וכה ממשיכים
בעבודה זו עד שמעלים אותה ליבשה. פעקה זו נעשית באטיות
והיא נמשכת לפעמים חדשים שלמים. "תטיס" שטבעה בעמק
קטן העלתה, תקנה והקנסה שוב לשרות פעיל.

בראשית המלחמה היו ברשותה של בריטניה 58 צוללות.
14 חדשות נמצאו אותה שעה בבניה. הספקידים המוטלים במלחמה
זו על צוללות בריטיות, מרבים לאיו צרף משבמלחמה הקודמת. הן
פוגעות לילה-לילה בשירות ההולכות בין חופי גרמניה ונורווגיה ובין

איטליה וחופי לוב והבלקן. וגם אגניות-מלקמה רבות של הגרמנים ושל האיטלקים טבעו ונזקו ע"י צוללות בריטיות.

אגניות-הליווי

בימי שלום משמשות רבן לשמירה על חופי הדומיניונים והמושבות ובמלקמה הן מלוות שירות של אגניות-סוחר ואספקה. מספרן היה בראשית המלקמה 51. מלבד אלה נמצאו 26 בבניה. משקל כל אחת 900-1250 טון, מהירות 14-19 קשר. לחדשות שבהן גם תותחים בני 4.7 אינץ', לישנות יותר רק תותחים בני 4 אינץ' ולמטה מזה. לכלן תותחים נגד מטוסים ופצצות-עמק.

אגיות-המשמר

אגיות-המשמר דומות לאגיות-הליווי, אך קטנות מהן. תפקידן-שמירה על החופים. משקלן 500-600 טון. מהירותן כ-20 קשר. הן מזונות תוחב בן 4 אינץ', מכונות-יריה ופצצות-עמק. מספרן בראשית המלקמה - 9. 3 נבנו והלכו.

סירות-טורפדות

בבנין סירות-טורפדות הוחל בשנות השמונים של המאה הי"ט. הן היו אז בנות 35-85 טון, מהירותן 14-20 קשר, וזיוגן תוחב קטן ו-2 קני טורפדות. מהירותן (לפי משגי הימים ההם) והכח הקטלני של הטורפדות שוו להן כח התקפה עצום. משום כך התחילו משנת 1892 ואילך לבנות אגיות מיוחדות שתפקידן להשמיד את סירות-הטורפדות, והן נקראו "משמדי סירות-הטורפדות". אלה נבנו דגמת סירות-הטורפדות עצמן, אך בצורה מגדלת ומשכללת, וממלא סגרו במשך הזמן את התפקידים שהוטלו תחלה עליהן. מאגיות אלה התפתחו אגיות-המשחית ובנות סירות-הטורפדות פסקה לגמרי.

אך במלקמת העולם הקודמת התפתח בצי הבריטי סוג חדש של סירות-טורפדות: סירות קטנות מצידות מנוע. כדי להעלים את תפקידן האמתי קראו להן אז בשם סירות-מנוע חופיות. הן שכללו מאד בשנים האחרונות. סגלותיהן: קטן, מהירות, זריזות. ארךן 60-70 רגל; הן מצידות 3 מנועים, כדי 1.500 כ"ס בסוגים הישנים ו-3000-3600 כ"ס בתדשים. מהירות הסוגים הישנים 35-36 קשר והסוגים החדשים 45-50 קשר. מהירות גדולה זו השגה בשל קלותן ומבנה גיפן. מדת שקיעתן במים קטנה יותר בשוטן מאשר בעמדתן ללא תנועה. כשהסירה שטה מהר אין היא נגרפת בתוף המים, אלא מחליקה על פניהם. לשם הגברת הזריזות קשור כל מנוע למדחף מיוחד. רדיוס הפעלה שלהן מגיע ל-1000 מיל - יכלת מפליאה לגבי כלי-שיט פה קטנים. על יציבותן יעיד הנסיון שנעשה באחת הנסיעות מבריטניה למלטה: ליד ההגה עמדה כוס מלאה מים ובמשך כל הנסיעה לא נשפכה ממנה אף טפה אחת! בשל הקטן והמהירות שלהן אין האויב קולע בהן על נקלה ומפני שהן שטות בעמק מועט אין מוקשים וטורפדות פוגעים בהן. הן מצידות מכשיר אלוט, מכשירי האזנה (לגלוי צוללות), 2-4 קני טורפדות, מכונות-יריה ופצצות-עמק. בסוגים הגדולים יותר יש גם שני תותחים בני 20 ס"מ הקבועים על פן משתף שאפשר לבנו לכל צד. משקלם 20-30 טון. חבר המשמשים 10, מהם 2 קצינים. סבורים שסירות גמדיות אלה עתידות למלא תפקידים חשובים. כבר כיום הן ממלאות לעתים קרובות את מקומן של אגיות-המשחית במשמר החופים, בליווי אגיות ובציד צוללות, ויש סבורים שהן עשויות להוות סכנה רצינית גם לאגיות-הקרב. בהיותן קטנות ומהירות תוכלנה אולי להתגנב בלילות אפלים דרך משמרות אגיות-המשחית העוטרות את אגיות-הקרב ולהקיא אל אדירי-ים אלה, הגדולים מהם פי אלה ויותר, את הטורפדו הקטלני שלהן.

בראשית המלחמה היו לבריטניה 25 סירות מסוג זה ו-22 נוספות נמצאו אותה שעה בבניה.

אניות-תותחים לנהרות

אניות-תותחים לנהרות ממלאות זה כמאה שנה תפקידים חשובים בהגנה על המסחר הבריטי בסין. הן מסירות את נהר ננגטסה ונהרות אחרים לאורך אלפי קילומטרים, מלוות אניות-סוחר בריטיות ושולחות פלגות מלחים להגנת מפעלים ואזרחים בריטיים בצרי הנמל שלאורך החופים. באמצע המאה שעברה, פשה עברת ידיעה מסין לאנגליה נמשכה חדשים רבים, היו למפקדי שיטת הצי שבמימי סין סמכויות רחבות מאד וקרה פעם שעקב פגיעה ברכוש בריטי בנמל קנטון, הכריז האדמירל הבריטי, שעמד בראש שיטת האניות במימי סין, על דעת עצמו מלחמה על סין, כבש את הנמל ואחר כך שלח לממשלה דיו וחשבון על מעשהו. השמוש באלוט חולל, כמובן, שנויים בסמכויות המפקדים המקומיים, אך הקשיים והסכנות שבהם עובדות אניות אלה לא הפחתו. שבלות הנהרות מגיעות במקומות רבים להמירות של שנים-עשר מיל ועקב משגה קל צוללה אנייה במקומות כאלה להזרק אל אחת משני הסלעים הנודות המתנשאות לאורך החופים. מספנים יותר מפגעי הטבע הם השודדים המשוטטים בסירות מהירות במימי הנהרות והאורבים על צוקי הסלעים לאניות-סוחר העוברות לתמן ללא זיון מספיק. שודדים אלה עוסקים במלאכתם באותם המקומות זה אלפי שנים, ומלחמות-האזרחים הבלתי-פוסקות המועזעות את סין בשלשים השנים האחרונות הגדילו את מספרם פי כמה וכמה. משום כך נאלצו אנשי האניות האלה להמצא במצב של נכונות מתמדת לפעילות גם בימים כשהעולם היה שרוי בשלום. עם פתיחת פעולות האיבה של יפן נגד סין רבו הסכנות הצפויות להם, כי אניות-המשמר

הנהרות לאורך נהרות סין היו כצננים בעיני היפנים האומרים להשתלט על הארץ. מטוסים יפניים פגעו בהן פעמים אחדות.

בראשית המלחמה היו לבריטניה עשרים אניות ממין זה ושנים נמצאו אותה שעה בבניה. משקלן 200—700 טון; מהירותן 11—17 קשר; נשקן 1—3 תותחים בני 4 או 6 אינץ' ומספר תותחים מסוג „פום-פום“ ומכונות ירייה. מבנו מתאם לאפי נהרות סין. שקיעתן היא קטנה (3—4 רגל). כדי להתגבר על השבלות המרביות ולהפחית את סכנת העליה על השרטונות שמספרם גדול מאד במימי הנהרות האלה, הן מצידות שלשה זוגות של הגאים, והמדחפים נתונים בחוף מגנים מיחדים לשם מניעת חבלה במקרה של עליה על שרטון.

אניות יוקשות (מטילות מוקשים)

מוקשים ימיים משמשים גם לצרכי הגנה וגם לצרכי התקפה. אחת מפעולות המלחמה הראשונות של כל צי היא הקמת מחסומי מוקשים לאורך חופי ארצו כדי למנוע את התקרבות האויב. מאידך, מטיל כל צד מוקשים בקרבת חופי האויב כדי להכביד על אניותיו את הציאה מבסיסהן וכדי לנתקו ממקורות האספקה ומהשוקים שמעבר להם. על הקף הטלת המוקשים במלחמת העולם הקודמת יעידו מספרים אלה: הבריטים והאמריקאים הטילו בים הצפוני בלבד כ-162,000 מוקשים, בעוד שמספר המוקשים שהוטל ע"י הגרמנים בכל חלקי העולם יחד לא הגיע אלא ל-43,000. אחת הפעולות המצלחות ביותר של הצי הבריטי במלחמה הקודמת הייתה חסימת התעלה האנגלית בפני צוללות גרמניות. 9500 מוקשים הנחו שם ב-20 שורות מקבילות ו-9 צוללות גרמניות טבעו בנסותן לפרץ את המחסום הזה. מבין 199 הצוללות הגרמניות שהשמידו במלחמת העולם הקודמת טבעו 43 במוקשים. גם לאניות-מלחמה גרמניות אחרות נגרמו אבדות קשות, ביחוד לאניות-משחית ולשולות-מוקשים.

גם בראשית המלחמה של עכשיו הטיל הצי הכריטי מוקשים בחופי גרמניה שבים הצפוני, הינו: מגבולות הולנד עד גבולות דניה, באורך של 200 ק"מ בערך. אחר כך הוטלו מוקשים גם בחופי גרמניה שבים הבלטי וב-27 בדצמבר 1939 הודיעה העתונות הכריטית על מחסום מוקשים עצום לאורך חופיה המזרחיים של בריטניה. מחסום זה שארכו כ-925 ק"מ משתרע מצפון סקוטלנד עד לשפך התימה במרחק 14 ק"מ מחופי הארץ. רחבו העצום (מ-55 עד 75 ק"מ) של המחסום הזה ואפיו המשכלל מונעים לתלוטין את התקרבותן של אניות וצוללות לחופי בריטניה מצד מזרח. תנועת אניות-תמסחר והצוללות מצטמצמת ברוצפה הצרה (14 ק"מ) שבין חופי הארץ ומחסום המוקשים. הגישה אל חופי בריטניה והיציאה מהם אפשרית רק בתעלות צרות בשני קצות מחסום המוקשים ובמקומות אלה השמירה, כמובן, קפדנית ביותר. עקב השמוש במימי נורווגיה הניטרלית למטרות מלחמה, הטילו הכריטים בראשית אפריל 1940 מוקשים במימי נורווגיה ועם התפשטות המלחמה נרעו אחרי כן מוקשים על פני שטחים עצומים: לאורך חופי בלגיה, הולנד וארפת, במימי איסלנד ומושבותיה, במימי הים התיכון עד גבולות תרפיה, במימי הונקונג וסינגפור ובנקודות אסטרטגיות אחרות במזרח הרחוק.

תחלה השתמשו להטלת מוקשים רק בכלי-שיט על-מימיים. אך כבר במלחמה הקודמת התחילו משתמשים לשם כך גם בצוללות; ובמלחמה הזאת משמשים למטרה זו בהקף עצום גם במטוסים. בראשית המלחמה היו ברשות בריטניה, מלבד הסירות להטלת מוקשים, שבע אניות ו-6 צוללות מטילות מוקשים; 3 מטילות-מוקשים נמצאו אותה שעה בבניה. משבחות מאד הצוללות המטילות מוקשים. הן בנות 1500 טון; מהירותן 16 קשר על פני המים ו-9 קשר מתחת למים; זינון כולל תותח בן 4 אינץ' ו-6 קני טורפדות והן נושאות 120 מוקשים. עליהן לפעל במקומות מסכנים

ביותר שאין כלי-שיט רגיל יכול להגיע לשם. בזמן האחרון גדל חלקם של המטוסים הכריטיים בהטלת המוקשים ואזרי פעלתם מתרחבים והולכים.

שולות-המוקשים

שלשה סוגים של שולות-מוקשים:

(א) לשם פנוי הדרך בפני כחות הצי המתקדמים משתמשים בשולות-מוקשים מהירות שנכנו במיוחד לכך והן יכולות לפעל בשדות מוקשים גדולים. הן נבנות 700-850 טון ומהירותן 16-17 קשר, מזינות שני תותחים בני 4 אינץ', מכונות-יריה ופצצות-עמק. בראשית המלחמה היו לבריטניה 44 שולות-מוקשים ו-20 נמצאו בבניה.

(ב) לפנוי שדות-מוקשים שמקומם נקבע ע"י פעולות גשוש מקדמת משמשות סירות קלות ששקיעתן במים קטנה. לצורך זה גיסו בעקר סירות-דיג וסירות-טיולים.

(ג) לפעולות גשוש, לשם קביעת מקומם של שדות-המוקשים משתמשים באניות-דיג גדולות יותר. אניות אלה יכולות לפעל במנג אויר רע בשפירות קלות אינן יכולות להפליג. אך לסלוק המוקשים אין אניות הדיג הגדולות מתאימות בשל שקיעתן הרבה (13-14 רגל). לעצם סלוק המוקשים אפשר להשתמש רק בסירות קטנות שמדת שקיעתן במים קטנה מהעמק שבו נוהגים להטיל מוקשים. אין הסירות האלה עובדות ביחידות, אלא קבוצות-קבוצות. גלוי המוקשים נעשה באמצעות כבלי-פלידה המצידים מכשירי גזירה. תחלה היו משתמשים במכשירי גזירה מכניים שהחלפו אחר כך במתקני-פצוץ מכילים דינמיט. במלחמה הקודמת היו נוהגים להשתמש בזוג סירות למתיחת כבל כבד, אך עתה מספיקה סירה אחת לגרידת שני כבלים. מחרטם הסירה יוצאים שני כבלים, לימין ולשמאל, ובקצהו האחר של כבל נמצא

מצוה. שטה זו מגדילה הרבה את יכלת הפעלה ומפחיתה את הסכנה הצפויה לשולות-המוקשים.

מלבד המצוה המחזיק את הקצה הקפשי של הכבל יש עוד מצוה המכוונת את העמק שאליה מגיע הכבל. עמק זה נקבע לפי העמק המשער של המוקשים. כשנתקל כבל-הגשוש בכבל-המוקש, אחוז בו אחד ממכשירי הגזירה של כבל-הגשוש וגזר אותו לשניים. המוקש נתק ע"י כך מהעגון ועולה על פני המים ושם משמידים אותו. אך יקרה שכבל-הגשוש יפגע לא בכבל-המוקש, אלא באחת מקרני המוקש ויגרם לפצוץ. במקרה כזה צפויות הסירות לסכנה גם אם נמצאו באותו רגע מחוץ לתחום הפגיעה של המוקש הנדון, כי בשדה-מוקשים צפוף עלולה התפוצצות אחד מהם לגרם לפצוץ המוקשים הסמוכים לו. על כל פנים, התפוצצות מוקש גורמת להפסקה בעבודה, כי היא מצריכה התקנת כבל-גשוש חדש במקום המנתק. כן יקרה, שכבלל פגם במקני הגזירה של כבל-הגשוש לא ינתק כבל-המוקש. המוקש יגזר אז מאחורי הסירות בלי שאלה ישגיהו בו. לפיכך פזרו בימי מלחמת העולם המוקשים על פני שטחים גדולים מחוץ לתחומים שבהם הוטלו, ואיש לא ידע את מקומם.

תחבולות שונות ליוקשות כדי לסכל את פעלת החפוש. אחת התחבולות — להתקין בכבלי-המוקש מתקני-פצוץ שינתצו את כבל-הגשוש. תחבולה מסכנת יותר — לקשר לכף עגון לא מוקש אחד, אלא שניים או שלושה. תחלה עולה מעם עגון כזה רק מוקש אחד ורק לאחר שנתק עולה אחר ואחריו עוד אחד. באופן כזה נשארים מוקשים במקומות שבהם נבדקו ע"י שולות-מוקשים והם עלולים לפגוע באניות ההולכות בעקבותיהן. במנגנון מענין היו משתמשים הרוסים בימי המלחמה הקודמת. הם היו מתקינים בתוך כבל המוקש מערכת גלגלים שהיתה מעבירה בנקל את כבל-הגשוש בלי שינתק הקשר בין המוקש והעגון. לשם גלוי מוקשים מסוג

זה מתקינים בסירות-הגשוש מכשירים למדידת המתח של כבל-המוקש. גדול המתח בכבל-הגשוש מגלה את מציאת המוקש. אך כדי להרגיש בגדול המתח דרושה תשומת לב מאמצת ומתמדת. גם האניות מצידות מכשירים לנתוק מוקשים. מכשירים אלה מתקינים במקרק מסיים לפני האניה כדי לשמרה ככל האפשר מתוצאות התפוצצות, במקרה של פגיעה בקרן המוקש.

על גדל הסכנה הצפויה למטפלים בסלוק מוקשים מעידים מספרים מימי מלחמת העולם: בממצע נהרגו בחמשים אחר מעובדי שולות-המוקשים שטבעו מחמת פגיעה במוקשים. בשני החודשים הראשונים של המלחמה היתה אבדה שולת-מוקשים אחת לכל שני מוקשים שסלקו. עם רבוי הנסיון ושכלול שטות העבודה פחתו והלכו האבדות, ובשנת 1918 היה יחס האבדות — שולה אחת ל-80 מוקשים. במשך כל המלחמה אבדו לציי הבריטי 280 שולות-מוקשים.

הסכנה להפגע במוקש אינה היחידה הצפויה לשולות-המוקשים. במלחמה הזאת נבדה הרבה הסכנה הצפויה להן מהאוויר. במקרה התקפה מהאוויר יש לנתק מיד את כבל הגשוש, כי סחיבת כבל זה מקטינה את מהירות שולות-המוקשים פי שניים ויותר. במשך כל זמן העבודה לבושים אנשי האניות האלה חזיות-הצלה צשויות שעם.

הופעת המוקשים המגנטיים בנובמבר 1939 העלתה את הצורך לשנות את שטות העבודה שהיו נהוגות עד אז שנוי יסודי. הגרמנים היו סבורים שאין כל תחבולה בפני המוקשים הללו. הם המציאו את המוקש המגנטי כשמנה שנים לפני פרץ המלחמה וכל מאמציהם באותן השנים למצא אמצעי יעיל נגד כלי-משחית אלה עלו בתוהו. אך הבריטים מצאו בשבועות מספר אמצעים יעילים לסלוק המוקשים האלה. מה הם האמצעים בדיוק לא נודע, כי הדבר נשמר, כמוכן, בסוד, אך יש הוכחות רבות ליעילותם. בפעולות

ההצלה בחופי הולנד, למשל, הצליחו פחות הצי הבריטי לסלק
תוך דקות מספר את הפצצות שהוטלו שם ע"י מטוסים גרמניים.
כן סבלו נסיונות הגרמנים להפריע באמצעות מוקשים אלה את
פעולות ההצלה בדונקרק ובחופי יון. גם מאמצייהם הרבים לשתק
את הספנות המסחרית בקרבת חופיה של בריטניה הגדולה עלו
בתהו. כל ההתקפות האלה נהדפו והן חוזרות וננהדפות יום-יום
ולילה-לילה על ידי כח מיוחד שגיס לשם כך. כפי שגלה ראש
ממשלת בריטניה, עסוקים כ-1000 כלי-שיט, ובהם למעלה מ-20.000
איש, בסיוק מוקשים שהמטוסים הגרמניים מטילים ללא הרף.

אמצאה בריטית חשובה ביותר היא חסון האניות בפני
מוקשים מגנטיים, על-ידי העברת זרם חשמל דרך כבלים המקיפים
את האניה מתחת לקו הספון. זרם החשמל המקיף את גוף האניה
בוטל ממנה את המגנטיות שלה, כלומר את יכלתה להפעיל מוקש
מגנטי. אחת האניות הראשונות שצידו מכשיר זה הייתה אניית
הנוסעים הענקית "קוין אליזבת" שעשתה את דרכה לניו-יורק
במרס 1940.

אניות-העור

ההגנה על הספנות המסחרית מפני אניות-שוד, מטוסי-ים,
צוללות ומוקשים מתכת להשתמש במספר-רב של אניות-סוחר
וסירות ממינים שונים. החשובות שבהן הן סירות-המסחר.
הן אניות-נוסעים שזינו בראשית המלחמה ועובדות בתפקידי סוור
ולווי שירות. זיונן: תותחים בני 6 אינץ', תותחים מסוג "פום-פום"
ומכונות-יריה. כדי שיוכלו לשאת את המשא הנוסף של התותחים
נתמכים הספונים בקורות פלדה מיוחדות. נקודת התרפה שלהן:
חסר שריון וחסר מתקני הגנה בפני טורפדות (מחיצות-בדוד וכו').
אף על פי כן אינן נרתעות סירות-המסחר הבריטיות ונכנסות
בקרב עם אניות-מלחמה גרמניות החזקות מהן ללא ערך בזיונן

וגם משקיפות שריון חזק. אחד ממעשי הגבורה האלה הייתה
התנגדותה האמיצה של "רולפינדי" לאני-הקרוב הגרמני "רויטשילנד".
אף כי אנשי "רולפינדי" ידעו יפה את יתרון פחה הגדול של
האניה הגרמנית, דחו את דרישת הגניעה ומתו מות גבורים.

לשם הטעת הצוללות, נבנו במלחמה הקודמת אניות-
לווי מיוחדות שדמו בצורתן החיצונית לאניות-סוחר. הן היו
מזינות תותחים שהחבאו או הוסוו יפה. חלק מהאניות האלה צידו
פדורים פורחים לתצפיות. לעונתן נתנו אניות-סוחר אחרות
המצידות מכונות גדולות להכנת מימן למלוי הפדורים הפורחים.
ללוי אניות-סוחר נבנו אניות מיוחדות שדמו בחיצוניותן לאניות
המשמשות לציד תנינים. לשם הסוואה נוספת התקנו בהן במקום
בולט המכשירים הנהוגים בציד תנינים. הן היו מזינות תותח
אחד והחלק התתמימי היה מוגן יפה מפני טורפדות.

אניות מיוחדות לציד צוללות היו אניות "Q". הן היו
מסוגים שונים, אניות-קיסור ואניות-מפרשים. זיונן כלל תותחים
ופצצות עמק שהסתרו בזריזות רבה. כשהיו פוגשות בצוללות היו
המלחים מעמידים פנים כאלו הם יורדים לסירות ההצלה, אף
ברגע הכשר היו פותחים באש. אנשי אניות אלה היו מלבשים
במלחים של אניות-סוחר. מעשי גבורה רבים יש לזכות על
חשבונם. אין עדין ידיעות מפרטות על פעולות אניות מסוג זה
במלחמה של עכשיו, אף נתן להניח, כי נסיונות המלחמה הקודמת
שמשו בסיס לבנית אניות משוכללות עוד יותר להגנה מפני
צוללות.

כדי למנע חדירת צוללות למבואות נמלים נוהגים לפרוש
רשתות מרפבות טבעות-פלדה חזקות (קטרן 10 אינץ' בערך)
המשלבות זו בזו. רשתות אלה עשויות לסבך בתוכן את הצוללות
ולמנוע את תנועתן, וכן אפשר לשים בתוכן מוקשים להשמדת
הצוללות. להגנת הרשתות משמשות אניות מיוחדות שחלקן האחורי

רחב ונמוך כדי להקל את פרישת הרשת. בראשית המלחמה היו ברשות הצי הבריטי שתי אניות טומנות-רשתות. כן היו אז ברשותו שלש אניות-מחסן לאניות-משחית, שמנה אניות-מחסן לצוללות, אניות-תקונים אחת, 60-70 אניות להובלת נפט ושתי אניות גוררות-מטרות (לשם ארון בקליעה) המנהגות מרחוק באלחוט.

תפקיד חיוני ממלאות אניות-מדד. על עבודתן מתבסס חבור מפות הימים והאוקיינוסים שבלעדיהן לא תתאר פעלת השיט בימינו כלל. בריוק עבודתם של מודדי-הצי תלויים חייגם של מאות אלפי יורדי-הים הבריטיים.

סירות-מנוע של כחות התעופה

יש סוגים שונים של סירות-מנוע המשתפות פעולה עם כחות התעופה: א) סירות המצלה מיעדות להציל מטוסים ואנשים שנאלצו לרדת על פני הים. מלבד העזרה שהגישו סירות אלה למטוסים בריטיים, הצילו גם טיסים גרמניים רבים. הואיל שהתקפו פעמים רבות ע"י מטוסים גרמניים זינו יפה. ארפן 64 רגל, מצידות 3 מנועים בני 500 כ"ס ומהירותן המכסימלית 38 קשר, מספר העובדים 9-10. הן עומדות יפה בפני סערות. צורכות הרבה דלק — כ-60 גלון לשעה במהירות רגילה; ב) סירות-ההובלה מצידות מדלה הפועל בלח הידרולי והמשמש להעלאת טורפדות בשעת אמונים. ארפן 60 רגל, מצידות מנועי-דיזל בני 130 כ"ס. מהירותן 17 קשר. לשם העלאת אנשים לתוך מטוסים והורדתם משתמשים עכשיו בסירה מיחדת שארפה 23 רגל, מהירותה 13 קשר ומספר אנשיה — 2. ג) השמשות של מטוסים מיעדות לעבודה בנמלים, לפעלות עזרה והצלה, ללווי סירות-מטרה של המטוסים וכו'. מספר אנשיהם — 3. ד) סירות להספקת דלק הן בנות 45 רגל. יש בהן

מיכלים ל-2500 גלונים דלק. סוג אחר של סירות להספקת דלק עשוי מתכת קלה. ארפן 25 רגל ובהן מיכלים ל-650 גלון. ה) סירות-המטרה מענינות ביותר: ארפן 50 רגל; מצידות 3 מנועים בני 100 כ"ס; מהירותן 23 קשר. אנשי הסירה מוגנים בתא משריו מפני פגיעת פצצות עד למשקל של 11 1/2 ליטרה. מתקן מיחד מאפשר לסירה להשאיר על פני המים גם אם נפגעה במקום מחסר שריון. מובן, שהפצצות המשמשות לארון ולתמרונים הן פצצות-סרק, אין בהן חמרי-נפץ. 4 אנשים בסירות אלה: נהג, מכונאי ושני אנשים הממנים על מכשירי ההגנה מפני התקפות מהאוויר.

כלי-השיט הגדול ביותר שבשרות חיל התעופה — סירת קיטור המשמשת לארון בטורפדות: סירות מסוג זה מלאו תפקיד חשוב בפנוי דונקרק.

ג. כלי-הנשק של הצי

התותחים

מחלקים את התותחים לשלשה מינים: כבדים, בינוניים וקלים. על הכבדים נמנים התותחים שהקטר הפנימי של הקנה שלהם הוא למעלה מ-8 אינץ'. בצי הבריטי נהוגים תותחים כבדים: בני 16 אינץ' (באניות-הקרב "גלסון" ו"רוזני"), בני 15 אינץ' (באניות-הקרב מסוג "קוין אליזבת" ומסוג "רוזל סוברין", ובסירות-הקרב) ובני 14 אינץ' (באניות-הקרב מסוג "קינג ג'ורג' V). בימי המלחמה הקודמת השתמשו זמן-מה גם בתותחים בני 18 אינץ', אך הם הוצאו אחר-כך משמוש. תותחים בינוניים נחשבים אלה שקטרים הוא מ-4.7 עד 8 אינץ'. הם — זיון-המשנה של אניות-הקרב וסירות-הקרב. התותחים בני 8 אינץ' מהווים את הזיון הראשי של הסירות הכבדות; התותחים

משקל הפגזים

המשקל	הקטר	
(בליטרות - 1 ליטרה = 453.6 גרם)	(באינצ'ים)	
2461	16	כבדים
1920	15	
1560	14	
256	8	בינוניים
100	6	
82	5.5	
45-50	4.7	קלים
31	4	
12-16	3	
2	פום-פום	

התותחים החדשים שהכנסו לצי הבריטי עם חדוש ההנדסות הם בגי 14, 5.25 ו-4.5 אינץ'. יחס מהירות הנריקה של תותח בן 14 אינץ' אל זה של תותח בן 16 אינץ' הוא 4:5. זה השג חשוב, כי מהירות הנריקה היא גורם רב ערך בקרב ימי. ואף על פי כן רבים הטוענים לתותח כבד יותר, לרגל השכלולים המתמידים בשריון האניות. את אגיות-המלחמה בנות 40.000 טון, שבריטניה החלה לבנות ב-1939 היא מצידת שוב תותחים בגי 16 אינץ'. על התותחים בגי 5.25 אינץ' שנקבעו בסירות מסוג "ד דו" לא פרסמו מספרים רשמיים, אך מניחים שהם מסוגלים לירות לפחות 10 פגזים בגי 70 ליטרה לדקה. סירת הנושאת 10 תותחים מסוג זה תוכל, איפוא, להטיל אש במשקל 7000 ליטרה לדקה. זו היא התקדמות מפליאה לגבי סירות שמלפני 20 שנה. אז הגיעה כמות

בגי 6 ובגי 5.25 אינץ' - הם הזיון הראשי של הסירות הקלות והתותחים בגי 4.7 אינץ' - הזיון הראשי של אגיות-המשחית. תותחים קלים (למטה מ-4.7 אינץ') נמצאים בכל האניות, כגדולות כקטנות. עליהם נמנים גם התותחים להגנה מפני מטוסים. הטבלה המובאת למטה מראה את כוח התותחים לסוגיהם ואת ארך קניהם ומשקלם ואח משקל הפגזים לסוגיהם.

המשקל (בטונים)	הטוח	יחס ארכו של הקנה לקטרו הפנימי	קטר התותח (באינצ'ים)
	1 ירד = 91.4 ס"מ		1 אינץ' = 25.4 מ"מ
	1 רגל = 30.5 ס"מ		
103.5	35.000 ירד	45	16
97	" 28.000	42	15
80	" 34.000	לא נתפרסמו	14
—	לפי הנחה	מספרים רשמיים	
16.5	20.000 ירד	55	8
6 75-8.5	" 16.000	45-50	6
6	—	50	5.5
—	40.000 רגל בגובה	—	5.25
3	10.000 ירד	40-50	4.7
—	—	45	4.5
1.25-2	30.000 רגל בגובה	40-45	4
1	—	45	3
0.89	20.000 רגל בגובה	—	1 (פום-פום)

האש של הסירות ל-3100 ליטרה לזקה, הינו: התקדמות ב-125 אחוז! בצרפת ובגרמניה מציידים גם את אניות-המשחיתות תותחים היורים פגזים בני 70 ליטרה, אך האדמירליות הבריטית קבעה גם לגבי אניות-המשחיתות את הכלל שנקטה לגבי אניות-הקרב: הגדלת מספר התותחים ומהירות הנריה שלהם על חשבון גודלם. באופן זה השיגה כמות גדולה יותר של אש ביחידת הזמן, כפי שמראה הטבלה דלהלן:

אניות-משחית	מספר התותחים	משקל הפגז	מספר הנירות לזקה של כל תותח	כמות האש לזקה
בריטיות	8	48.4	12	4.656 ליטרה
צרפתיות	6	70	10	4.200 "
יפניות	6	70	10	4.200 "
גרמניות	5	70	10	3.500 "

התותח בן 4.5 אינץ' משמש לפעולה הו נגד כלי-שיט והן נגד מטוסים. גם על תותח זה לא פרסמו צדין מספרים רשמיים, אך ידוע שתותח שנוי מסוג דומה מסגל לירות 25 פגזים בני 35 ליטרה לזקה ואפשר להגביהו עד 85 מעלות. תותחתים ממין זה מיעדים לפעול נגד מטוסים הנטסים בגובה גדול ולמנוע את התקרבותם לאניה. לפעולה נגד מטוסי-זנב התאם סוג תותחים המכנה בשם "פום-פום". לתותחים אלה 4 או 8 קנים והם מסגלים לירות 120-200 פגזים בני 2 ליטרות לזקה. מהירות זו מחייבת לקרר את הקנה במים. המקרר מקיף את הקנה כמעט לכל ארכו.

הצריחים

כל התותחים הכבדים ורבים של הבינוניים נתונים בצריחים משוריינים המונעים בלם הידרולי. תותחים בני 15 אינץ' קבועים

בצריחים ווגות-ווגות ותותחים בני 16 אינץ' קבועים שלשה-שלשה לצרית. עשרת התותחים בני 14 אינץ' שבאניות-הקרב מסוג "קינג ג'ורג V" נתונים ב-2 צריחים בני 4 תותחים וצריח אחד בן 2 תותחים. רב הצריחים לתותחים הבינוניים הן בני 2 תותחים, אך בסירות מסוג "סאותהמפטון" מאגדים התותחים בני 6 אינץ' שלשה-שלשה לצריח ובסירות הישנות מסוג "C" אין צריחים כלל. כשמניעים את התותחים נע יחד אתם כל הצריח על אנשיו, נע גם המנגנון המספק את הפגזים. מנגנון הטעינה עובד גם הוא בלם הידרולי. מפן התותח יוצא צנור פלדה עד למחסנים שבתחתית האניה ובו עולים בלם הידרולי הפגזים ומטעני-הנפץ והם מובאים לבית-הבליעה של התותח. את הפתח האחורי של בית-הבליעה יש לסגור סגירה צמידה, כדי למנוע פליטת הגזים בשעת הנריה. לשם כך משתמשים במקופות משני מינים: בצורת ברג ובצורת יתד. בבריטניה נהוגה מקופה בצורת ברג, כי היא מאפשרת נצול טוב יותר של ארך הקנה. הפגז ומטען הנפץ המשמש להפלטת הפגז מטענים באופן נפרד. מטען הנפץ נתון בתיק עשוי משי, כדי שלא ישאר ממנו אחרי הבערה אפר העלול לפגם את דפנות הקנה. משקל מטען הנפץ בתותחים בני 16 אינץ' הוא 460 ליטרה. אלו הכניסו מטען זה לתוך גוף הפגז, בשם שנהוג בכלי-יריה קטנים, היה הפגז הכבד (2460 ליטרה!) מוסיף במשקלו עוד ומקשה את הטפול בו. כמטען נפץ משתמשים בקורדיט שבעירתו אטית, באופן יחסי. להפלטת פגזים אפשר להשתמש רק בחמרי-נפץ מסוג זה, כי מפני הלחץ הנוצר בשעת בעירה מהירה אין דפנות הקנה מסגלים לעמד. בחמרי-נפץ שבעירתם מהירה משתמשים רק למלוי הפגזים והפצצות.

כדי לנצל את כל הכוח העצור במטען הנפץ יש להאריך את קנה התותח. ארך קנה בן 16 אינץ' מגיע, כפי שמראה הטבלה שלמעלה, ל-18 מטר.

גם בעירתו של חומר נפץ מסוג הקורדיט מולידה לחץ עצום המצריך קנה בעל כשר התנגדות גדול. לפנים כשהיו מכינים קניי תותחים מארד (ברונזה), ברזל-יזיקה או ברזל-נפחים, היו סבורים שאם חוזק הקנה אפשר להשיג רק על ידי הגדלת עביו, וכך הגיעו לקנים בעלי משקל עצום, בלי להגדיל במדה נפרת את חוקם, כי לא כל שכבות הקנה לקחו חלק בהתנגדות ללחץ הגזים. אולם במשך הזמן למדו להכין סוגי פלדה העולים בחוקם לאין ערוף על הארד ועל ברזל-היזיקה. עתה עושים את כל הקנים פלדה המכילה, מלבד כרום וניקל גם וולפרם או מוליבדן, ושטות ההקנה המשקללת, פרי נסיונות ממשכים, מגבירות במדה גבוהה את חוק החמר בשל עצמו. לפי אחת השטות האלה, מעלים על פני הקנה הפנימי טבעות-פלדה לוחטות; כשהטבעות מתקררות, הן מתפוצצות ולוחצות את שכבות המתכת שמתחתן וזה מגביר את מדת חוקן. בכריטינה היו נוהגים זמן רב להעלות על פני הקנה הפנימי עוד קנה אחר. היו עוטפים אותו שכבה של תיל והכל היה נתון בחוף קנה חיצוני, שכבת התיל מוסיפה לקנה חוק וגמישות. בסוגי התותחים החדשים ביותר מעלים קנה לוחט (חיצוני) על גבי קנה פנימי. התפוצצותו של הקנה החיצוני לאחר שהתקרר מוסיפה חוק לפנימי ויש שמכניסים את הקנה הפנימי לחוף החיצוני באמצעות מכש הידרולי. לפי שטה זו אפשר גם להחליף קנה פנימי משמש בקנה חדש, ומשום שהחלפת הקנה נעשית מהר יש בשטה זו גם משום הסכון.

כרב הקנים חרוץ השטח הפנימי חריץ חלזוני, המשמש להולכת הפגז בחוף הקנה. על ידי כך נתנת לפגז תנועה סבובית סביב צירו. המכטיחה את יציבותו של הפגז לאורך מסלולו החיצוני.

הפז צריך להכטיח את יציבותו ובטחונו של הקנה, לאפשר את נוחות השמוש בו ולבטל את פעלת הרתיעה, הפאה עקב

התפשטות הגזים בשעת היריה. בתותחים החדשים נשאר הפז על מקומו לאחר היריה ורק הקנה נרמע אחורנית לאורך מסלה קבועה. רתיעה זו נבלמת ע"י בלם, העשוי גליל נבוב וממלא נוזל, המרכיב 60% גליצרין ו-40% מים. בוכנה הקשורה לקנה נעה בשעת נסיגתו של זה בחוף הגליל הנבוב ודוחסת את הנוזל שבתוכו. הנוזל נדחק ויוצא דרך חורים שבבוכנה ובדפנות הגליל. לאחר שהקנה הגיע לקצה מסלתו הוא מחזר למקומו הקודם, אם באמצעות מתקן המפעל בקפיצים ואם באויר דחוס.

הפגזים של תותחי-היבשה מכונים בעקר לפגיעה באנשים, אך הפגזים של תותחי-האניות מיעדים בעקר לשחק את מכונות-האניה ולהחדיר לתוכה את המים. אם השגה מטרה זו נקבע ממילא גורל האנשים שבאניה. הפגזים של תותחי-האניות הכבדים הם משום כך, בעקר, פולחי-שריון. בנגוד לפצצות אדירות-הנפץ עבים דפנות הפגזים האלה וקטן מטען חמר הנפץ שהם מכילים ואין הם מתפוצצים ברגע פגיעתם, אלא לאחר זמן מה. (הינו: לאחר שהפגז הספיק להכקיע את השריון), בשל מטען-הנפץ הקטן שבהם מצמצם פח ההרס שלהם.

כיצד יורים?

את פעלת היריה אין מבצעים מתוף צריח התותחים, אלא מתוף מגדל-הפקות על האש הנמצא במרומי האניה בתנאי ראיה משבחים ביותר.

הקליעה למרחקים גדולים תלויה בגורמים רבים ועל הקצין המפקח על האש להתחשב במהירות אניתו ובכוון תנועתה, במהירות וכוון תנועתה של האניה שאליה הוא קולע, וכן בכוון הרום ותנאי מזג האויר בכלל. אם הקליעה היא למרחקים המכסימליים, יש להביא בחשבון גם את תנועת הסבוב של כדור הארץ. מרחק המטרה נקבע באמצעות מדי-מרחק, מכשירים

אופשיים משקללים שארבע מגיע עד 12 מטר, המסגלים למדוד בדיוק של 99% מרחקים של 30-40 ק"מ. כל המדידות מעברות בדרך מכונית למשרד המרכז. זהו לפני ולפנים של אנטי-מלקמה. הוא מוגן שריון חזק מאד. שם נרשמות כל המדידות והידיעות המגיעות בתכיפות ממגדל הפקום ומצריחי התותחים ולפיהן ממקרים לחשב פאז, בעזרת מכונות-חשוב, את כל הפרטים הנוגעים לכוון התותחים ומוסרים אותם לקצין שבמגדל-הפקום. משם הם נמסרים באפן אוטומטי לכל הצריחים העומדים להפעיל את תותחיהם. כשהקצין המפקח על האש לוחץ על ההדק יורים תותחי הצריחים בבת אחת. אולם, על אף פעלת מודדי-המרחק ומכונות-החשוב עצולים הפגזים להחטיא את המטרה. הקצין המפקח על האש קובע את מדת ההטאה — לפעמים הוא נעזר לשם כך במטוס הקג מעל למטרה — ומוסר את הפרטים על כך למשרד המרכז והוא מכניסם לחשוביו. אך אם יפגעו הפגזים במטרה תנתו מיד פקדה: "אש מהירה!" נזהגים להפעיל לסרוגים מתצית ממספר התותחים הראשיים שבאניה. בשעה שהמתצית האחת יורה טוענים את המתצית האחרת. הפעלת כל התותחים בבת אחת אינה שכיחה, אלא ממרחק קטן.

כשסוער הים והאניה מטלטלת בעז אנה ואנה, צלולים הפגזים להרחיק גפול ממטרותם. כדי למנוע זאת משתמשים במכשיר גירוסקופי המפעיל את התותחים רק כשהם במצב מסים. במצבים אחרים אין הליחצה על ההדק מפליטה את הפגז.

היריות מרעידות את כל גוף האניה, וקול המכונות המרבות מחריש את האזניים. קשה במיוחד חלקם של יושבי-הצריחים. עם כל יריה נרתע הקנה אחרנית והוא מגביר את לחץ האויר שבצריח ולאחר כל יריה עם הוצאת המגופה, מתמלא הצריח עשו המגרה את אברי הנשימה והעינים ומגביר את החם והאפלה (הצריח מואר חשמל, כי אור השמש אינו מגיע לשם).

טורפדות

בטורפדו משתמשות צוללות, אניות-משחית, סירות, סירות-מנוע מיוחדות וגם מטוסים מיוחדים.

הטורפדו — גוף גלילי, שארכו 7-8 מטר, קטרו 18-21 אינץ', משקלו 1200-1600 ק"ג ומשקל חמרי-הנפץ שבו 150-250 ק"ג. שלא כמו בפגז, אין תנועת הטורפדו תלויה בכח-הנפץ של היריה, אלא בכח המנוע שהוא מכיל. אפשר לשלחו עד למרחק של 8 מילים ימיים (מיל ימי — 1852 מטר), אך משתדלים לקלוע ממרחק קטן, כי מחירו רב (כאלפים לירה) וקשה, כמוכך, להשיג דיוק בקליעה ממרחק רב. בטורפדו — למעלה מ-6000 חלקים, שהכנתם צריכה להיות מדקדקת ומדיקת ביותר. הוא נחלק לחמשה תאים. התא הקדמי (בתמיית מגדל הטורפדו כלו) מכיל את חמרי-הנפץ ופצץ (בשעת אמונים ותמרונים מתליפים את חמרי-הנפץ שבחלק זה בשעם). מאחוריו נמצא תא המכיל אויר דחוס המשמש להנעת הטורפדו. התא השלישי מכיל את הגה העלמק, המסדיר את העלמק שבו נע הטורפדו. בתא הרביעי קבוע הפגז ובהלם החמשי הגה-הכיוון. מאחורי הטורפדו מתקנים שני מדחפים המסתובבים בכיוונים הפוכים. את העלמק שבו נע הטורפדו מסדירה פעלתם המשתפת של שני מכשירים: מטטלת ושסתום הדרוסטטי. השסתום ההידרוסטטי נשאר סגור כל עוד נע הטורפדו בעלמק שנקבע לפני הקליעה, אולם כשהטורפדו שוקע במקצת, זו השסתום ההידרוסטטי, עקב הלחץ של המים ממקומו, ופותח שסתום אחר הנותן לאויר דחוס להכנס לגליל, שבוכנתו מחברת להגה-העלמק והטורפדו נדחף למעלה. כשהטורפדו עולה קצת, נע השסתום ההידרוסטטי, עקב הפחתת לחץ המים, בכיוון נגדי ופותח פתח לאויר הדחוס מצדו השני של הגליל, והבוכנה מניעה את הגה-העלמק בכיוון הפוך לקודם והטורפדו שוקע שוב.

תפקיד המטלטלת הוא להבטיח את אזור הטורפדו. גם היא מחברת לשסתומי-האוויר שבשני קצות הגליל ופותחת אחד השסתומים (במבאר לעיל) בשחטמו של הטורפדו מתרומם או יורד. תפקיד הגה-הכיוון — למנוע סטיית הטורפדו לזמין או לשמאל. הגה-הכיוון מחבר לגירוסקופ. הגירוסקופ הוא כעין סביבון שמשקלו בטורפדו 2 ליטרות בערך. הוא מונע באוויר דחוס ועושה כ-18.000 סבובים לדקה. פעלתו מתבססת על התכונה שיש לכל גוף המסתובב על צירו להתנגד לכך נסיון להסיח את צירו מהכיוון שהיה לו בשעה שהחלה ההסתובבות. אם יסור הטורפדו מהכיוון שנקבע לו תחלה, יתמיד הגירוסקופ להסתובב במישורו כבתחלה, אך מכיון שהטורפדו זז ממקומו, יבוא הגירוסקופ במגע עם מתקן שיפתח שסתומי גליל. האוויר הדחוס החודר לתוכו מניע את הבוכנה שבו וזו מניעה את הגה-הכיוון ומחזירה את הטורפדו למצבו הקודם. המנוע — מלאכת-מחשבת מדקדקת, משקלו ליטרות מעטות, אך הספקו עולה על 350 כ"ס. התא התמשי המכיל את הגירוסקופ נקרא תא-הציפה. הוא מונע את צלילת הטורפדו למעמקים על אף משקלו הגדול. אך אם יחטיא הטורפדו את מטרתו, יפתח שסתום אוטומטי והטורפדו יצלל למעמקים. מתקן זה נדרש לפי החק הבינלאומי. כדי למנוע את סכנת הטורפדות הצפים ללא כל פקוח (מתקן דומה לזה יש במוקשים למקרה שינתקו ממעגנם). ככח מניע לטורפדו משמשים בזמן האחרון גם אדי-מים, במקום אוויר דחוס. האדים המשמשים הנפלטים מהמכונה מתמוגים עם המים בלי שיראו, בעוד שבועות-האוויר הנפלט נראות יפה והן עצולות לשמש את אזהרה לאויב.

לא הרי הנפלטת הטורפדו מצוללות, כהרי הנפלטתם מקלי-שיט על-מימיים. בצוללות סותמים את הפתח האחורי של הקנה מיד לאחר שהטורפדו הכנס לתוכו. הפתח הקדמי סתום תמיד,

כדי למנוע חדירת מי הים, ונפתח רק לבצוע היריה. אך בטורפדו שמסירים את המכסה הקדמי, מחדירים מים לתוך הקנה, כדי להשוות את הלחץ שבתוך הקנה ללחץ המים מבחוץ. הטורפדו נזרק מתוך הקנה באמצעות אוויר דחוס. מיד לאחר היריה מחזירים למקומו את המכסה הקדמי של הקנה ומוציאים במשאבות את שארית המים מהקנה.

כשמפליטים את הטורפדו מעל פני המים משתמשים בקורדיט, תחת אוויר דחוס, ומוכן שאין מכניסים מים לתוך הקנה. הטורפדו שנורה מעל לפני המים צולל מיד לעמק שנקבע לו והוא נשאר באותו עמק עד הגיעו למטרה.

את עמק הטורפדו מכונים באופן שיפגע בחלק הרגיש ביותר של האניה. כשהטורפדו פוגע באניה פוגע הנוקר בפצץ וזה גורם להתפוצצות חמרת-הנפץ. אין הנוקר יכול לפעול אלא לאחר שהרחק מתקן הבטחון. בשעת התנועה בתוך המים יורד מתקן זה באופן אוטומטי. הנקר מתקן באופן שרק פגיעה במקשוף גדול תפעילו. אם יתקל במקשולים קטנים הצפים בתוך המים לא יפעל.

להטלת טורפדו ממטוס אין, כמובן, צורך בכל כח מניע. המטוס מטיל את הטורפדו מגובה קטן (למטה מ-30 מטר) ובמרחק של תשע מאות מטר בערך מאנית האויב, כשהוא טס במישור אפקי. מדת הספנה שהוא נתון בה ברגע זה גדולה, אך גדולה גם הספנה הנשקפת לאניה מטורפדות מוטלים מהאוויר, ביחוד כשהם נזרקים בבת אחת מצדדים שונים.

המוקשים

מבחינים: מוקשים הנתונים לפקוח, שאפשר לפוצצם ברגע רצוי, ומוקשים הנטולים כל פקוח שפוצצם נגרם עקב פגיעה ישירה או השפעה מגנטית. מוקשים מהסוג הראשון נהוגים

בקרבת החופים והם קשורים בכבלים מובילי זרם חשמלי לתחנות פקוח. הממנה על התחנה יודע לפי מפה שבידו את מקומו המדויק של כל מוקש, והוא יכול לפוצצו. בזרם חשמלי בהשגהו באגנית אויב בקרוב-מקום. נגד צוללות מתקינים בשדה המוקשים מיקרופונים וקושרים אותם בתחנת הפקוח ליום מיוחד, שצורתו בצורת שדה המוקשים. כל משבצת בלוח מתאימה לחלקה מסוימת בשדה המוקשים. כשנכנסת צוללת לשדה המוקשים נקלט רעש במיקרופון של אותה חלקה וזה גורם לנצנוץ אור במנורה שבמשבצת המתאימה בלוח התחנה.

מוקשים ללא פקוח ממינים שונים הם: מוקש הצף במים והוא מרתק לקרקע הים בעגון, מוקש הצף במים ואינו מרתק לקרקע הים ומוקש המוטל על קרקע הים. במקומות שהמים עמקים ורוצים לשמר על כשר פעלתם זמן רב, משתמשים במוקשים בעלי עגון. שתי שטות בוריעת מוקשים אלה. לפי שטה אחת, קשור המוקש לעגון באמצעות כבל הכרוך על גבי סליל. מתחת לעגון מתקן אגף פלדה גמיש ובקצהו כדור עופרת. כשמטילים את המוקש הימה הוא נשאר על פני המים, אך העגון נפרד ממנו וצולל כשהוא מתיר את הכבל מעל גבי הסליל. ברגע שבדור העופרת פוגע בקרקע הים, נפסקת באפן אוטומטי התרת הכבל מעל הסליל, וכיון שהעגון מוסיף לצלול הוא גורר אחריו את המוקש שנמצא עד הרגע הזה על פני המים. נמצא, שברגע שיפגע העגון בקרקע הים ימצא המוקש מתחת לפני המים בעמק השנה למרחק שבין העגון והכדור. לפי שטה אחרת, נופל המוקש יחד עם העגון אל קרקע הים, אך לאחר כמה רגעים, כשנמסה במים חתיכת מלח, החוסמת בעד הכבל, נפרד המוקש מעל העגון, הוא צף ועולה ומגיע לעמק שנקבע לו מראש וברגע זה מפסיק מתקן הידרוסטטי את התרת הכבל. יתרון השטה הראשונה — שהיא מונעת מהמוקש את הלחץ הגדול השורר במצמקים והמצריף

התקנת דפנות חזקים, אך לעמת זאת גדול בשטה השניה הדייק בקביעת העמק.

כשהמוקשים מכונים נגד כלי-שיט על-מימיים מטילים אותם בעמק של 3 עד 5 מטרים (אם יהיו קרובים יותר לפני המים תגלו בנקל על ידי מטוסים), אך כשהם מכונים נגד צוללות, מטילים אותם בעמק של 10 מטרים ויותר.

המוקש מציד בחלקו העליון ארבעה צנורות עופרת וקופים, כעין "קרנים", המכילים גליל פחם ואבץ, ובצנור זכוכית נבדל נתונה תמצה כרומית. כשפוגעת אגיה (וכן כל גוף כבד אחר) ב"קרנים" אלה, מתכופף צנור העופרת, נשבר צנור הזכוכית, התמצה נשפכת מתוכו ומולידה מתוף מגע עם הפחם והאבץ זרם חשמלי. חוט הפלטין הדק שבו עובר הזרם החשמלי מתחמם וגורם לפצוץ המטען הקטן של כספית רועמת הנמצאת בקרבתו וזה מביא לידי התפוצצות את המטען הגדול של טריניטריטולואן (או חמר עז-גפץ אחר) הנמצא בשעור של 150—300 ק"ג.

כדי שהמוקש יצוץ במים, דרוש שיהיה קל מהמים שהוא תופס את מקומם. משום כך אין ממלאים את כל חלל המוקש חמרי-גפץ, אלא מתקינים בו תא בגדל מתאים שאין בו אלא אור. כדי להגדיל את אזור פעלתם של המוקשים, מתקינים בהם מלבד ה"קרנים" גם אנטנות באורך של 20—30 מטר. פגיעת אגיה באנטנות אלה גורמת לסגירת מעגל זרם חשמלי ומביאה את המוקש להתפוצצות. במדה שמטילים את העגון בעמק גדול יותר ונזקקים לכבל ארוך יותר, יש הקרם להגדיל גם את נפח המוקש, כדי שיוכל לשאת את תוספת המשקל. נוסף על כך נפגעים בכבלים ארזים במדה יתרה על ידי תנועת המים. משום כך נוהגים בדרך כלל להטיל מוקשים רק במקומות שקרקע הים אינו עמק יותר מ-200 מטר. במלחמה הקודמת הוברר, כי במקומות מסוימים היו המוקשים מסכנים רק בזמן שהמים שקטים לחלוטין, הינו: דקות

מספר ביממה. בשעת סערות ובשעת הגאות מתכופף הפכל ומרחיק את המוקש הרבה מהעמק שנקבע לו. גם ההפרש בגובה המים, בשעת גאות ושל, גורם חשוב הוא לגבי פעלת המוקש. אם הוטל המוקש בשעת שפל, יכולים בשעת הגאות לעבור מעליו כלי-שיט ללא כל סכנה. ולהפך, אם הוטל בשעת הגאות ימצא בשעת השפל מעל פני המים ואפשר לסלקו בנקל.

כיון שנתוק ככל המוקש מהנה סכנה לשני הצדדים הלוחמים וגם לגיטורלים, מחיבים הספמים בינלאומיים להתקין במוקשים מתקני-בטחון, הפורקים באפן אוטומטי את מנגנון המוקש כשהוא נתק מהעגון.

לשם מניעת התקלות הכרוכות בעגון ובככל המצאו מוקשים ללא עגון. הם כבדים קצת מהמים, ומשום כך הם צוללים לאט. לאחר שהגיעו לעמק מסים מפעיל מתקן הידרוסמטי מדרך המעלה שוב את המוקש לגובה מסים, ואז נפסקת פעלת המדחף והמוקש מתחיל צולל שוב, וחוזר תלילה. בדרך זו מבצע מוקש מסוג זה ללא הפסק תנודות מאנכות בעמק מסים. כיון שהמוקשים האלה צוללים להטלטל על ידי המים למרחק רב מהמקום ששם הוטלו, מחיבים הספמים בינלאומיים התקנת מתקנים שיפרקו את מנגנון המוקש שעה אחת לאחר שהוטל הנמה. במוקשים אלה משתמשים, איפוא, רק כשיש צורך בפעלה מהירה. מטילים אותם במבואי הנמלים של האויב שעה קלה לפני גאות המים, כדי שעם גאות המים יסחפו המוקשים למימי הנמל ויפגעו באניות העוגנות שם. פן מטילות אותם אניות הנסוגות מפני האויב הרודף אחריהן.

המוקשים המגנטיים נכדלים מפל יתר הסוגים בזה שהם פועלים בלי שיגעו בהם. פעלתם נגרמת ע"י השפעה מגנטית. כמות הפלדה שבאניה גדולה עשויה להפעיל את המחט המגנטית שבמוקש המגנטי במרחק של 8-15 מטר, ומתקן מיוחד בתוך

המוקש מגביר את ההשפעה הבאה מהאניה וגורם לסגירת מעגל זרם חשמלי המפעיל את הפצץ שבו. האניות הגדולות השקועות במים כדי עמק של 8-10 מטרים עלולות, איפוא, להפעיל מוקש מגנטי המוטל בעמק של 15-25 מטר. ומכיון שמי הים הצפוני, ביחוד סמוך לחופי בריטניה, רדודים במקומות רבים, יש אפשרות להטיל שם את המוקשים על קרקע הים; בשל כך אין צורך להשתמש בכבל ועגון. השטה הישנה לסלוק מוקשים, המתבססת על חפוש כבל המוקש, לא תצלח, איפוא, לגבי מוקשים מגנטיים.

מכיון שמוקשים מגנטיים אינם צפים בחוף המים, אלא מוטלים על קרקע הים, אין מתקנים בהם תא-ציפה. והואיל והם מחסרים גם ככל, עגון ואנטינות, קלים מוקשים אלה הרבה מהמוקשים בצלי עגון ואפשר להטילים ממטוסים. מגבה קטן (למטה מ-15 מטר) אפשר להטילים ישר לתוך הים, אך מגבה גדול יותר עלולה הנפילה הקפשית לגרום זעזוע קשה למנגנון הרגיש של המוקש. במקרים אלה הם מוטלים באמצעות מצנחים. בהטלת מוקש ממטוסים יש יתרון רב, כי המטוסים יכולים להגיע למקומות שאין כלי-שיט מסוגלים להגיע לשם, וגם קל להם יותר להעלים את פעלותיהם מעיני המשמרות השטות על פני המים. שטה זו בהטלת מוקשים חיבה אמצעי הגנה חדשים. אחד האמצעים - הקמת מחסומים של כדורים פורחים, מרתקים לרפסודות ממנעות, באזורים חיוניים, כגון נמלים, מספנות וכו'.

פצצות-עמק

זהו לעגו של הגורל, שבטחונם של המזיקים הנוראים ביותר נתערער לא על ידי מזיקים גדולים מהם ולא על ידי כלים עצומים משלהם, אלא על ידי כחות וכלים קטנים לאין ערוך מהם. הצוללות הזעירות התגרו באניות-הקרוב האדירות, הגדולות מהן פי מאה, וקני הטורפדות הקטנים והפשוטים שלהם פולטים

מכשירי חבלה שפגיעתם, בנסבות מסוימות, רעה מזו של פגזי התותחים הגדולים והמשכללים ביותר. אבל גם בטחונם של מזיקים מסכנים אלה עצמם התערער בשל המצאת כלי קטן ופשוט ביותר. פצצת העמק, שהיא הנשק המבוקש נגד צוללות, אינה אלה קפסה גלילית המכילה כ-300 ליטרה חומר-נפץ אדיר שאפשר לכוננה שתפוצץ בעמק הרצוי. אפשר להפליטה מתוך מרגמות קטנות, אך אפשר להטילה גם בידי מעל גבי פסים. מידותיה הקטנות ופשטות השמוש בה מאפשרות אף לסירות הקטנות ביותר להטילה. ודבר זה מגביר, כמוכח, את הסכנה הצפויה לצוללות. התפוצצות מכשיר זה עלולה לקבוע את גורל הצוללת, גם אם לא תפגע במישורים. לחץ המים על גוף הצוללת השקועה במים גדול כשלהעצמו ותוספת הלחץ הבאה עקב ההתפוצצות עלולה בעמק מסוים להבקיע את דפנות הצוללת. אך גם אם דבר זה לא יתרחש, עלול הוצעו העצום הנגרם על ידי ההתפוצצות לפגוע במכשירים הרגישים של הצוללת ולשלול ממנה את יכולת העליה מתוך המים.

המרגמה מטילה את פצצות-העמק למרחק של 40 מטר בערך, אך סירה שאין בה מרגמה מטילה את הפצצה מעל גבי פסים שבקצה האחורי והיא ממחרת להתרחק, כדי שלא תפגע בהתפוצצה.

אניות-משחית נוהגות להתקיף צוללת בצרור של ארבע פצצות, מארבעת עבריה. לצוללת הנופלת לתוך מערבלת פזאת מעטים הסכונים להחליץ בשלום. את השמדת הצוללת אפשר להפיר לפי הפמיות הגדולות של שמן ובוועות האויר העולות על פני המים. אך יש וצוללת הנחונה במיצר מפליטה שמן ואויר בטכסיס לאחז את עיני רודפיה.

ד. מכשירי העזר

מכשירי-נווט

תפקיד הקצין-הנווט (Navigator) — לדעת תמיד את מקומה של האניה ולכונן את דרכה באפן שתמונעה הסכנות הכרוכות בסלעים, בשרטונות ובשדות-מוקשים. תפקיד זה קשה במיוחד בימי מלחמה, כי אין אז אורות לאורך החופים המקלים את התנועה בימי שלום. אניות-המלחמה מצידות מכשירי-נווט חדישים ביותר: מצפן ג'רוסקופי, שאינו משפיע ממגנטיות האניה ונותן תמיד ובכל הנסבות את הכוון המדויק „צפון-דרום“, ללא צורך בהשבונות נוספים הדרושים במצפנים מגנטיים; מד-הוד למדידת עמק המים; מד-דרך למדידת מהירות האניה; סקסטנטים — לקביעת מקומה של האניה; כרונומטרים מדויקים ביותר ומפותחים לפי הנתונים האחרונים.

רוחות וזרמי מים עלולים להטות את האניה מדרכה; מכיון שזרמי המים אינם קבועים, אי אפשר לחשב מראש את עצמתם, ויש צורך לקבוע לעתים תכופות את מקומה של האניה. לשם כך מודד הנווט באמצעות הסקסטנט את הזווית שבין שני הקווים המספרים נקודות מסוימות ביבשה עם אניתו. את שתי הנקודות שביבשה יסמן על מפתו, וכל עוד יודע הוא את הזווית שבין שני הקווים האלה, יכול הוא לקבוע את מקומו בריוק. אם הוא נמצא במרחק רב מהיבשה יכול הוא להשתמש בכוכבים כבנקודות מוצא.

זרקורים

כל אניות-המלחמה מצידות זרקורים, מהם להארה ומהם לאתות. קטרם של הגדולים ביותר הוא שלשים וששה אינץ' ועצמת ההארה שלהם המגיעה למיליוני גרות מאפשרת לראות אניות במרחק מילים רבים. בנצחון ליד מטפן שנשלם בשעות הלילה מלאו הזרקורים הפריטיים תפקיד חשוב.

ורקור מרוב מראות עקמות, שבמוקד שלהן קבועה מנורת-
קשת חזקה. כל הקרנים היוצאות מן המוקד ופוגעות במראות אלה
מתזרות כשהן מקבילות לציר המראה. מכיון שהקרנים אינן מתרחקות
זו מזו, אינה פוחתת עצמת ההארה של הורקור במדה נפרת, אף
קטן השטח המואר. ואם מזיזים את הורקור אף מעט מתרחקת
אלמת הקרנים הרבה. ומשום כך אין זה מן הדברים הקלים לכוון
ורקור בעקבות מטרה נעה, והשמוש בו דורש מדה רבה של זריזות.

אמצעי-ארות

האמצעים למסירת ידיעות בימים הם: דגלים, סמפור,
ורקורים, טלגרף אלחוטי וטלפון אלחוטי. הארות
בדגלים — עתיק ימים, והוא מקבל באניות יותר מכל אמצעי
אחר. הוראות אנית-הדגל ליתר אניות השיטת נמסרות כרגיל
רק בדגלים. ויש מקרים שהארות בדגלים הכרחי. במלחמה
הקודמת קרה פעמים רבות שקל המנגנון החשמלי של אניה
נתקלקל בשל מוג האויר או עקב פגיעה ואי-אפשר היה
להשתמש באלחוט ובורקורים, והאמצעי היחיד לקיים את הקשר
עם אניות אחרות היו הדגלים. ספר הארות הבינלאומי הראשון
הוצא על ידי האדמירליות הבריטית בשנת 1857 והוא נתקבל
מהר על ידי כל המדינות שאנזייתיהן מפליגות בימים. ספר זה
הכיל 21 דגלים לפי אותיות האלף-בית. השמוש בדגלים בודדים,
או בצרופ של 4 דגלים, נתן לכלת בטוי רבה. בספר הארות החדש
שנכנס לשמוש כללי ב-1902 נוספו 5 דגלים חדשים לסמון התנועות.
עתה יש בצי הבריטי 86 דגלי-ארות. מספרם גדול ב-12 משהיה
במלחמה הקודמת, וזה מעיד על חשיבותו ועל התפתחותו המתמדת
של מקצוע זה.

כשהמרחק בין שתי האניות המאותות זו לזו גדול מכדי
להבחין בין אבני הדגלים, משתמשים במקום דגלים בשלשה גופים

שחורים: כדור, קונוס וגליל. מוכן, שאפשריות הבטוי בדרך זאת
מצמצמות מאד.

הסמפור המכני הכנס לשמוש הצי הבריטי בשנת 1827. לפי
מצב הזרועות של המכשיר הזה אפשר למסור את כל אותיות
האלף-בית. עברו שנים רבות עד שהגיעו לרעיון להחליף את
הזרועות המכניות בזרועות בן-אדם. וכיון שהארות בזרועות
פשוט הוא ונח ביותר, הוא גם שכיח ביותר ביום.

למרחקים שהדגלים והסמפור אינם מספיקים, מאותתים
בזרקורים חזקים שקרניהם נראות יפה גם בשעות היום. קטרם
של הזרקורים הגדולים ביותר — 36 אינץ'. הם נבדלים מזרקורי-
ההארה בתריסיהם האוטומטיים, הנסגרים ונפתחים לפי הצורך
ומאפשרים לאותת בסמני מורזה.

מכשירי האלחוט של הצי הבריטי הם המשכללים בעולם.
ההתפתחות שקלה בשטח זה גדולה יותר מזו שבכל שטח פעלה
אחר של הצי. כל סוג של אניות-מלחמה משתמש בגל המיוחד
לו, כדי להמנע מטפול באלפי ההוראות וההודעות שאינן נוגעות
לו. אך מחובת האלחוטאי לרשום כל מה שהוא שומע, גם כשהדבר
אינו נוגע לאניתו שלו. זה חשוב לברור חלוקי דעות או ספקות.
כשחל, למשל, ספק אם ידיעה מסוימת שדברה או לא, בודקים את
כל יומני האניות המכונות לאותו גל והדבר מתברר מיד.

אף יש מקרים שאין אפשרות להעזר באלחוט. אם אניה
מתכוננת להתקייף את האויב במפתיע, תמנע משדור באלחוט, כי
שדור זה יגלה לאויב את מקום המצאה. בשעת הקרב יש לצמצם
ככל האפשר את השדור באלחוט, כי ידי האלחוטאים עסוקות
בשדורן ובקליטתן של הוראות והודעות למאות שאין להעבירן בדרך
אחרת ונוסף על כך עליהם לנסות לקלוט גם את שיחות אניות-האויב.
האויב מסגל גם להפריע את השדורים בשדורים משלו באותו גל.

מודד-המרחק הוא מכשיר אופטי שבו נראות גבבת אחת שתי תמונות של העצם שאליה הוא מכוון. באמצעות מערכת מנסרות ועדשות אפשר להביא את שתי התמונות לידי יחס הדדי מסוים (אפיו של יחס זה שונה בסוגי המכשירים השונים) ואז מראה הלוח המצרף למכשיר את מרחק המטר. העקרון שעליו מבוסס המכשיר — פשוט: אם ידוע לנו בסיס של משלש ושתי הזוויות שעל ידו, אפשר לחשב בנקל את ארךן של שתי הצלעות האחרות; בבסיס המשלש משמש ארך המכשיר ושתי הצלעות האחרות הן שני קני הראיה משני קצות המכשיר אל המטר. ארך הבסיס ידוע לנו, איפוא, וגם אחת הזוויות ידועה, כי מכונים את המכשיר באופן שיטה זוית ישרה עם אחד מקני הראיה. כשנפגשים שני קני הראיה במטר, מראה הלוח שליד המכשיר את גודל הזווית השניה. ומכיון שארך הצלע הבלתי ידועה (מרחק המטר) נמצא ביחס ישר לזווית שמולה, אפשר לרשם ליד כל שנת של לוח הזווית את המספר המתאים במטרים והעושה את המדידות ידע מיד את המרחק בלא חשובים נוספים.

הפריסקופ

הצוללת לא היתה מפיקה תועלת רבה מהכשר שלה לשוט מתחת לפני המים, אלמלא יכלה לראות את הנעשה אותה שעה על פני המים. המכשיר המאפשר לה זאת הוא הפריסקופ. פריסקופ בצורתו הפשוטה ביותר מרכיב שתי מראות משוריות הנחונות זו מול זו בשני קצות צנור כשהן נטויות בזווית מסוימת. התמונה הנראית במראה שבקצה העליון מחזרת למראה שבקצה התחתון והמסתכל בה יכול לראות את הנעשה מעל לראשו. בפריסקופים שבצוללות קבועות מנסרות (פריזמות) משלשות במקום מראות. למנסרות אלה יתרון לגבי מראות שהן

נותנות תמונות בהירות יותר, כיון שתאור מחזר בהן החזרה גמורה, בעוד שמראות מישוריות מחזירות רק חלק מהאור הנופל עליהן. ארך הפריסקופ — 10—12 מטר והצוללת יכולה, איפוא, לראות את הנעשה על פני המים כל עוד אינה יורדת לעמק גדול מזה. את הפריסקופ אפשר להאריך ולקצר לפי הצורך, כדי שלא תבלט מתוף המים אלא החטיבה העליונה ההכרחית לתצפית. קטר הפריסקופ 15 ס"מ, אך בחטיבה העליונה, בארך של 1.5—2 מ', מצמצם הקטר ל-5—8 ס"מ, כדי להקטין ככל האפשר את עקבות תנועתו במים. שדה-הראיה של הפריסקופ מגבל ל-15 מעלות, בערך, אך אפשר לסבבו לכל עבר. נוהגים לצייד את הצוללות בשני פריסקופים המאפשרים להשקיף על פני כל האפק. הפריסקופ מאפשר רק את הראיה במישור אפקי, אך הסכנה הנשקפת מהאוויר הצריכה הוספת מתקן המאפשר לסבב את המנסרה העליונה ולראות בכל זווית שהיא.

מערכת עדשות הנחונה בתוף הפריסקופ מגדילה את התמונות המתקבלות באמצעות המנסרות ואת מדת ההגדלה אפשר להסדיר, לפי המרחק, כמו בטלסקופ.

מגלי-הקול

סגלתה העקרית של הצוללת — להיות "רוחה ואינה נראית". התפקיד הראשי שעמד בפני העוסקים בצייד-הצוללות היה למצוא אמצעים שיגלו את הצוללת כשהיא נמצאת מתחת לפני המים. מכשירי-ראיה לא יצלחו לכך, אך מכשירי-השמיעה שהמציאו גטלו ממפלצות אלה את עקצון הראשי. המים מיטיבים להעביר את הקול יותר מהאוויר. מהירות הקול במים היא 1435 מטר לשניה ולפי רעש המנוע, ויותר מזה, לפי רעש המדחפים המסתובבים במים, אפשר לקבוע את מרחקה ואת כיוון תנועתה של הצוללת במים. משתמשים בסוגים שונים של מגלי-קול. רב הפתים על

מבנם נשמרים בסוד, אך דרך פעלתם ידועה בקוים כלליים. אחד המכשירים הפשוטים ביותר המשמשים לתפקיד זה הוא מיקרופון מציד דיאפרגמה. עצמת הקול הנקלטת תהיה גדולה ביותר, אם הדיאפרגמה תכונ גבוהה ישרה אל כוון תנועת הקול. בדרך זו אפשר לקבוע בנקל את כוון תנועתה של הצוללת, ואם משתמשים בשלשה מיקרופונים בבת אחת אפשר לקבוע מהרה ובידיוק את מקום המצאה.

מכשיר אחר לתפקיד זה הוא מד-הד.

באמצעות מכשירים משמליים מעוררים קולות בתוך המים. אם הקול חוזר, משמע שהוא נתקל בצוללת. אם נכפיל את מחצית מספר השניות שעברו מהרגע שעוררו את הקול עד לרגע שנקלט ההד במהירות הקול במים (1435 מ') נמצא את מרחק הצוללת במטרים. לשם יתר דיוק יש להוסיף למספר זה את הדרך שעברה הצוללת מאז נתקל בה הקול. אך לתוספת זו אין ערך רב, כי מהירות הצוללת במים (6 מטר לשניה בערך) קטנה מאד ביחס למהירות הקול.

פעלת המד-הד משלימה את פעלת המיקרופונים, כי הצוללת תיודעת שעוקבים אחריה וכולה לעמוד מלכת ולהפסיק את פעלת מכונותיה. במיקרופונים לא תהיה במקרה זה כל תועלת, אך המד-הדים מסגלים לגלותה גם כשתעמד במקומה חרש.

ה. קרב ימי - ביצד?

כל שיטת הלוקחת חלק בקרב מרכבת אגיות מסוגים שונים, אשר לכל אחת מהן תפקיד מיוחד, ותפקידים אלה קובעים את מקום האגיות במערכה. על הסירות מוטלים בעקר תפקידי-סיוור והן מהוות את הקו הראשון של המערכה. אגיות-הקרב - במקרה. ביניהן ובין הסירות - הצוללות ואגיות-המשחית. על הצוללות

מוטל להתקיר את אגיות-האויב שהצליחו לחדור דרך קו הסירות, ולאחר שהתחיל הקרב עליהן להתקיר את אגיות-הקרב של האויב. אגיות-המשחית עוטרות את אגיות-הקרב מפל-הצדדים. עליהן למנוע התקפות של צוללות האויב, ליצור ערפלי-עשן לשם העלמת תמרוני אגיות-הקרב ולבצע במפתיע התקפות טורפדות. כדי להטיל מבוכה בשורות האויב, או כדי לעצור את התקדמותו. בשאגיות-הקרב של שני הצדדים מתקרבות כדי מטחוי תותחיהן. עליהן לצאת מקרה-האש, כי אז אין בכחן לעמוד בה. על המטוסים מוטלים, מלבד תפקידי-סיוור והתדרכת התותחנים, תפקידי התקפה. בקרב ליד מטפן (מרס 1941) האויו הפגיעות הקשות של מטוסי הצי הבריטי מאד את תנועות האגיות האיטלקיות שבקשו להתחמק ועל ידי כך נתנה לאגיות-הקרב הבריטיות האפשרות להשיגן ולהשלים את המלאכה.

לפי כוון תנועתן ומהירותן של שתי השיטות היריבות לובש הקרב צורות שונות. כששתי השיטות שטות באותו כוון, מסגלת השיטת המהירה יותר להתקיר את ראש המערכה של האטית יותר ולמחוז אותה; כשהן שטות בכיוונים נגדיים ופונות אחר כך זו לעבר זו, מתפתח קרב-מעגל, ומקרב זה עלול להתפתח קרב-לפוף, כשהצי האחד מהיר יותר ומצליח ללפף חלק ממערכת האויב.



קרב-הלפוף



קרב-מעגל



מחיצת ראש המערכה

לתנאי מוג האויר ולמצב השמש בשמים השפעה רבה על מהלך הקרב. רוח חזקה הבאה מלפנים מכבידה על הקליעה. לעמת זאת נוטה הרום הבאה מאחור, כי היא מפזרת את עשן

התוחמים והארבות ומשפרת על ידי כך את תנאי הראיות. בשעות שלאחר הצהריים קשה מצבו של הצד הנמצא בצד מערב, כי אניותיו נראות יפה על רקע האפק הבהיר והז מהות משום כך מטרות מציינות בעוד שאניות הצי השני נראות בקשי. בקרב ל-ה-פ-ל-ט-ה (דצמבר 1939), נמצא אני-הקרב הגרמני „גרר שפי“ במצב לא נוח זה בנוסו לצד מערב כדי למצוא מחסה בבמל הניטרלי מונטודאו. לא פו בשעות הבקר המקדמות — אז נוחה השמש לאניות העומדות מצד מערב. שמש הצהריים נוחה יותר כשהיא בגב מאשר בפנים.

על מפקד הצי להביא בחשבון את כל הגורמים האלה בטורם הפנסו לקרב. עליו לבחור, במדת האפשרות, עמדה נוחה ביותר, שתבטיח לו יתרונות ותשלול את חפש הבחירה מהאויב. פו מוטל על המפקד לקים במשך כל הקרב את רציפות מערכותו, על אף כל תמורות הקרב, ועל אף האש התזקה ביותר, כי רכוז הכחות — תנאי ראשון לנצחון. לשם כך מוטל עליו לעקוב בהקפדה אחרי כל תנועה של האויב. עליו לא רק לבדוק אם מתנועה זו עלולה לצמוח סכנה לאניותיו, אלא גם לשקול מה יתרונות שיוכל להפיק ממנה. ואת החלטותיו עליו למהר ולהחליט, כי כל דקה עלולה להביא שנויים במצב. על המפקד לדעת, איפוא, בכל רגע ורגע את מקומו המדויק של אניותיו, את כיוון תנועתן ומהירותן ואת מצבן של אניות האויב. לשם כך נרשמות על גבי לוח גדול הנמצא במשרד המרכז של אנית-הדגל כל ההודעות המגיעות מכל אנגיה, כל הודיעות על אניות האויב הנמסרות מהאניות והמטוסים העוסקים בפעולות סיור וכך פקדה היוצאת מהמפקד. לפי כל הפרטים האלה מרכיב חבר-קצינים, שאמו במיחד לכך, את תמונת הקרב בכל רגע ורגע. במדה שפעלה זו נעשית בדיוק רב יותר ובמהירות גדולה יותר, מסגל המפקד להחיש את החלטותיו ואת פקודותיו.

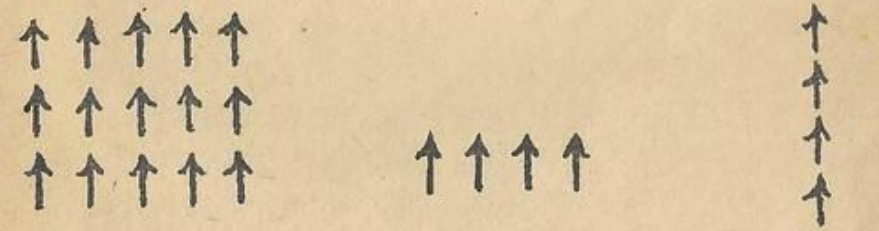
תכסיסי-קרב

העקרון התכסיסי הראשי — לשאוף לרכוז כל הכחות נגד חלק מסים מצי האויב ולמנוע מהחלק האחר יכלת להגיש עזרה לחלק המתקף. דגמת הסטורית מוהירה ביותר להגשמת עקרון זה הוא קרב טרפלגר (24 באוקטובר 1805). באותו קרב פרץ קו לינגווד בראשונה את מערכת הצרפתים והספרדים ובדד 10 אניות אחרות. ובדד ששני האדמירלים הבריטים השמידו את שתי השיטות האלה. נאלצו האניות האחרות של הצרפתים והספרדים לעמוד מרחוק, מחטר כל יכלת להגיש עזרה לחברותיהן הנחונות במיצר. נלסון הצליח בתמרוניו הזריזים והמחשבים להפליא להטעות תחלה את האויב ואחר כך לשמק את מערכותיו ובוזאת פתר את הבציה שבה התלבטו האדמירלים הבריטיים במשך מאה שנה. כלומר, למנוע מהאניות הצרפתיות את היכלת להתחמק בשעה שמתברר שההצלחה פונה להן ערף. יתרון תכסיסי גדול יש לאותו צד, שכל אניותיו צרוכות באפן שהן מסגלות לירות בבת אחת אל האויב, בעוד שהחלק הקרוב ביותר מאניות האויב מונע יכלת-פעלה מאניותיו המרחקות יותר. הצד שהשיג יתרון כזה מסגל להוציא מפלל פעלה חלק מאניות האויב עוד בטורם החל הקרב. יתרון תכסיסי כזה השיג האדמירל ג'ורג' קורב יוטלנד

(41 במאי 1916) בערכו בתמרונים זריזים את כל כחותיו מול ראש המערכה של הצי הגרמני. אולם הגרמנים הצליחו אז להחליץ ממצבם המסכן והלילה היה בעזרם.

יסוד כל התכסיסים — עריכת המערכה. שתי הצורות היסודיות של המערכה הן: קו ערפי, שבו צרוכות האניות זו מאחורי זו, וקו חזיתי, שבו צרוכות האניות זו לצד זו. כל הצורות האחרות אינן אלא צרופים של שתי צורות יסוד אלה. לכל אחת משתיהן יתרונות וחסרונות משלה. הן הערפי נוח

ביותר לבצוע תמרונים, אך הוא משמש מטרה טובה להתקפה מצד צוללות; בקו החזיתי מהוות רק שתי האניות שבאגפים מטרה נוחה להתקפה, אך יכלת השמוש בתותחים מצמצמת, כי אניה יכולה להשתמש בכל תותחיה, רק כשהיא עומדת לכל ארבה מול האויב. משום כך אין נוהגים לערוף את האניות באחת משתי הצורות הללו, אלא בשעת הקרב פשהנסבות מבליטות את תרונותיה של אחת מהן. בשעת ההפלה מסתדרות האניות, כרגיל, בצורה שהיא צרוף של קוים ערפיים וקוים חזיתיים. בסדר כזה מהוות הז מטרה קטנה לכל האפשר לצוללות, כי בכל כיוון מוגן חלק מהאניות על ידי אניות אחרות ועם זאת מסגרות הז לערוף קו ערפי לשם קרב בכל כיוון שידרש.



הקו הערפי הקו החזיתי מערכה מרובת קוים ערפיים וקוים חזיתיים

ו. תפקידי הצי הבריטי במלחמה של עכשיו

התפקידים הראשיים של הצי הבריטי הם: (1) למנוע התקפה מהים על חופי בריטניה והקיסרות; (2) להבטיח חפש תנועה לאניות המובילות אספקה, צבא וציוד לבריטניה, לחלקי הקיסרות ולזירות המלחמה שם פועלים צבאותיה וצבאות מדינות בריתה; (3) לקיים הסגר כלכלי על ארצות האויב ועל כל השטחים התפוסים על ידי גיסותיו; (4) לתמוך תמיכה ישירה בפעולות חיל-היבשה כשהן נעשות לארץ חופי הים; (5) לפגוע ללא הרף בבסיסיו

הימיים של האויב, ובמרכזי היצור והאספקה שלו בקרבת החופים עד שתוקם הגמור.

דרך טובה ביותר להבטיח את כל שטחי האמפריה הבריטית, המפורים על פני כל היבשות וכל הימים, מספנת התקפה מהים היא למנוע את יציאת פחות האויב מבסיסיהם. במלחמה הקודמת השגה המטרה הזאת על ידי רכוז הפחות הראשיים של הצי הבריטי בסקפה פלאו שבאיי אורקני והקמת משמרות של אניות משחית וצוללות בעמדות-חלוץ שהיו עינים ואזנים לפחות הראשיים. הפחד כשלהצמו מפני הלח העצום המרכז אי-שם בצפון מנע אז במשך שנתים את הצי הגרמני מצאת את בסיסיו וכשהעזו — בסוף מאי 1916 — לעזוב את מעגניו המבצרים ולהראות בלב ים, הרגיש מיד בנחת ורועו של הצי הבריטי ומהר לשוב למקלטו הבטוחים.

במלחמה הזאת מסבך תפקיד זה הרבה יותר. בסיסי האויב אינם מגבלים ואינם מצטים עכשיו כבמלחמה הקודמת. האויב השתלט על מרבית חופי צפון אירפה ומערבה, מפססמו ונרויק ועד למפרץ ביסקניה, ועל הצי הבריטי לעקוב ללא הרף אחרי כל תנועה שלו לארץ החופים הארזים האלה. ומלבד האויב שבצפון אירפה ומערבה פועלים עכשיו אויבים גם בדרום אירפה וגם במזרח הדרחוק. עבדה זו מאלצת את הצי הבריטי לפלג הפעם את פחותיו לשלשה ראשים ולתחזיק, נוסף על כך, משמרות בכל קצוי העולם. ואף על פי כן, ועל אף הסתלקותה של צרפת מהמערכה, כלואות גם עכשיו אגיותיהן של גרמניה ואיטליה במחבואיהן, במעט באפס מעשה.

חוז מפעלות במימי נורווגיה שנצטוו בחסות פחות התעופה הגרמניים מבסיסי היבשה הסמוכים וחוז מהמקרה הידוע של יציאת "פרינץ אויגו", "שרנהורסט" ו"גניינאו" מברסט, מקרה שהטיל רעש באנגליה, לא העזו פחות ימיים גרמניים גדולים לצאת למרחבי

הימים. אגירות-מלחמה בודדות של הגרמנים עשו נסיונות לפרוץ את שרשרת ההסגר. אף רבן ככלו טבעו (אגית-הקרב של כיס "גרף שפי", אגית-הקרב — "ביסמרק" ואגיות-מסחר אחרות) או נחבלו קשה (אגית-הקרב של כיס "אדמירל שר" וסירת-הקרב "שרנהורסט" ו"גנינאו").

הצי האיטלקי נוכח לחלוטין ליד מטפן (מרס 1941), כי כל נסיון לצאת למרחבי הים כמוהו כהתאבדות. אולם אפילו ההסגר המשלם ביותר על בסיסי האויב אין בו כדי להבטיח את חפש התנועה של אגיות-הסוחר. על הצוללות אי אפשר להטיל הסגר. הן מתחמקות ועוברות אף בין המשמרות הצפופות ביותר. בשלב מסים של המלחמה הקודמת (ב-1917) סכנו הצוללות הגרמניות את כל מערכת התחבורה של מעצמות ההסכמה והיה צורך ברבות כל כוחותיה של בריטניה הגדולה ובשתוף כוחות רבים של המדינות האחרות כדי להתגבר על הסכנה הזאת. במלחמה הזאת משתתפות בכצוע התקפות על אגיות-הסוחר הבריטיות לא רק כל הצוללות של גרמניה, איטליה ויפן, אלא גם כוחות תעופה נפרים של שלש המעצמות הללו ואף על פי כן ועל אף הרקבת אזור פעלתם (בשל רבוי בסיסיים) הצליח הצי הבריטי להבטיח תחבורה סדירה עם כל חלקי האמפריה, עם מדינות-הברית ועם ארצות גיטוריות. אולם, בהגנה בלבד אין לנצח במלחמה. אף פעלות ההגנה המשכללות ביותר אין בהן כדי להצליח, אם אינן משלבות בפעלות התקפה. תפקיד ההתקפה החשוב ביותר המוטל על הצי הבריטי הוא לקים את ההסגר הפלפלי על ארצות האויב ועל כל השטחים הנמצאים בידי גיטוריו. פעלה זו הוכיחה את יעילותה במלחמה הקודמת, כי היא שאלצה או את גרמניה להפגע, על אף נצחונותיה הרבים ביבשה. במלחמה זו טבעו או נתפסו עד עכשיו למעלה מארבעה מיליון טון מאגיות-הסוחר של מדינות ה"ציר" ויתרו מעלות חלודה בנמלים מאפס מעשה. אגיות גרמניות

ואיטלקיות אינן מעזות לשוב אלא לארץ החופים שבידיהן או במצרים שביניהם ואף במקומות מוגנים אלה משיגים אותן מטוסי הצי הבריטי וצוללותיו ופוגעים בהן ללא הרף.

קיום ההסגר הפלפלי כרוך בפעלת משמר מתמדת בימים והוא מצריך פקוח לא רק על חופי האויב, אלא גם על כל הנמלים הגיטוריים שמהם צוללות להגיע סחורות לארצות האויב. לשם כך יש לעצור ולכדוק כל אגיה גיטורית המבקשת לפסוח על תחנות-הפקוח שקבע הצי הבריטי לשם מניעת ההברחה לארצות האויב. פעלה זו דורשת לא רק ערות מתמדת והתאמצות בלתי פוסקת, אלא גם זריזות גדולה.

גם הפעלות ביבשה הטילו הפעם על הצי הבריטי מעמסה כבדה. במלחמה הקודמת הוטל עליו לעסוק בפעלת פנוי רק בשני מקרים: בשעת הצלת הצבא הסרבי (סתיו 1915) ובשעת הנסיגה מגליפולי. במלחמה של עכשיו כבר בצעו שבע פעלות פנוי בתחנות הצי הבריטי: מסביבת טרונדום, מדונקרק, מנרויק, סומלי הבריטית (בקיץ 1940), מינו, מנרתים וממליה-סינגפור ועל אף הנסבות הקשות של רב הפעלות הללו, בצעו כלן בסדר, ויצאת דונקרק נרשמה כדף-גבורה בתולדות המלחמות ובדברי ימי הצי הבריטי.

גדול מאד היה גם החלק הישיר של הצי בנצחונות חיל-היבשה: בכבוש נרויק, במסעות הנצחון מסיד-ברני ועד לבנגוזי, בכבוש סומלי האיטלקית ובשחרורה של סומלי הבריטית, בכבושה של סוריה ובשחרורן של עירק ואירן מהשפעת הנצים.

ההתקפות הקשות שבצעו אגיות-הקרב והסירות של הצי הבריטי בים התיכון על ולונה, דורצו, טריפולי וביחוד על גנואה, וההתקפות הנצערכות ללא הרף על ידי מטוסי הצי הבריטי על חופי האויב מפססמו ועד לגיאפולי ובנגוזי מכלים את כוחותיו של האויב ומזעזעים את מערכת התחבורה שלו.

תקונו טעיות

עמוד 11	שורה 4	מלמטה: אחרי המלים 15 אינץ' להוסיף:		
		8 תותחים בנ" 6 אינץ', 8 בנ" 4 אינץ'.		
" 12	" 10	מלמעלה: צ"ל: 8 תותחים בנ" 15 אינץ', 12 בנ" 6 אינץ' ו- 8 בנ" 4 אינץ'.		
" "	" 9	מלמטה: אחרי המלה צריחים להוסיף:		
		12 תותחים בנ" 6 אינץ'.		
" 17	" 13	מלמעלה: נדפס 230 רגל צ"ל — 630.		
" "	" 6	מלמטה: " 4-1 צ"ל 4-1		
" 29	" 3	מלמעלה: צ"ל — כל אגרות הקרב, סירות-הקרב והסירות		
" 30	" 11	צ"ל — הסירות הטסות		
" 32	" 9	" " — 400 — 2700 טון		
" 40	" 10	" — תנועת אגרות-המסחר מצטמצמת		
" 44	" 2	נדפס הפצצות צ"ל המוקשים		
" 51	" 6	מלמטה: מפני צ"ל בפני		
" 57	" 15	מלמעלה: הנקר " הנוקר		
" 64	" 7	צ"ל וריזות		

אכן, לא נכזבו התקוות שפלו עמי הקיסרות הבריטית מאז ומעולם בצי שלהם. תפקידיו המרביים והקשים עכשיו יותר מאשר בכל תקופה אחרת הולידו בו כחות חדשים, ונעצת-הוא לא רק מעוז ומבטחם של עמי האמפריה הבריטית, אלא גם של כל העולם שוחר החפש, כי עליו יוטל בשלב מסים של המלחמה לפתוח בהתקפה המקריעה על האויב, ועליו יהיה להבטיח את הסעת הגיסות המשחררים למערכות הקרב ולכלכל את פעלותיהם בזרם בלתי פוסק של אספקה וציוד, עד שישג השלום וישתרר חפש בכל מרחבי כדור הארץ.

סולל בונה בע"מ

מרכז קבלני של
ההסתדרות הכללית של העובדים העברים בא"י
לעבודות בנין, כבישים, גשרים, נמלים וכו'

המשרד הראשי:

חיפה, רחוב הנמל, בית סולל בונה
חבת דאר 563 טלפון 4--2091

משרד קבלני קואופרטיבי
של העובדים העברים בתל-אביב בע"מ

ת.ד. 4034 - טל. 4528/9-4520

קבלן לבנינים, כבישים, נמלים ועבודות צבוריות שונות

קיים משנת 1930
בזמן קיומו הוציא לפועל עבודות
שונות ע"ס 2 1/2 מיליון פונט

עושה את עבודתו באחריות, דיקנות ומהירות.

ציון

חברה לבטוח בע"מ

כל סוגי בטוח
בטוח ימי
כסוי סכון מלחמה

המשרד הראשי:

תל-אביב, ר' אלנבי 120,
טל. 4671/3

סניפים:

חיפה, רח' המלכים 43,
טל. 2000

ירושלים, רח' בן יהודה 1
טל. 5157

ארבע

מי יודע!

ארבע

אני יודע!

ארבע

מי יודע!

ארבע

אני יודע!

4

מטוסיאן

4

4500.-

אליעזר סקר

חיפה, רח' המלכים 33 / טבריה
ת.ד. 91, טלפון 128/9 / טלפון 28

בית-מסחר לחמרי בנין, פחים, כלי עבודה, חמרים טכניים
הספקה סניטרית, משאבות, מכונות, צבעים, שמנים וכו

כבלי פלדה לדיג, קדוח ומנופים
(שחורים ומגולבנים) במדות 28-3 מ"מ קוטר

שרשראות שונות. (שחורות ומגולבנות) בעובי 22-4 מ"מ
אבזרי כבלי ושרשראות

מוטורים לסירות

וציוד טכני כללי

מספקת המחלקה הטכנית של
המשביר המרכזי בע"מ

המחיר 40 מא"י

