

ביווט מכשירים וקשר



למשיט יבטות

הקדמה לניווט ב'

מקצוע הלימוד ניווט ב' הוא למעשה ברובו המשכו של ניווט א'. המלצתי האישית ללמוד נושא זה לאחר לימוד ניווט א'. אך למרות זאת, ניתן ללמוד אותו בנפרד גם לפני לימוד ניווט א'. לשם כך יש בו חזרה על מספר נושאים זהים בשני מקצועות הלימוד.

ניווט ב' כולל בתוכו שלשה נושאים מרכזיים:

1. הכרת המפה ואשנב לניווט אסטרונומי – הכרת שמש ירח ומציאת כוכב הצפון
2. הכרת כל מכשירי האלקטרוניקה שיעזרו לנו בניווט וניהוג כלי השייט בבטחה.
3. מכשירי הבטיחות של הקשר וקריאה לעזרה כולל נהלי הפעלה.

בהכרת המפה לומדים איך מסמנים מיקום על פני כדור הארץ, באיזה סוג הפה מנווטים, מהם אזורי שעה – מדוע כך חולק ומה המצב בפועל. בנושא השמש מוסבר מדוע יש קיץ וחורף, מתי הימים קצרים ומתי ארוכים ואיפה. בהקשר לירח לומדים על מחזורו והשפעתו על הגאות והשפל בימים ואוקינוסים. בהקשר כוכבים צריך להכיר את השיטות לגילוי כוכב הצפון ולהכיר מעט את הכוכבים הבולטים בשמיים הצפוניים. כמו כן נכיר את המצפנים השונים.

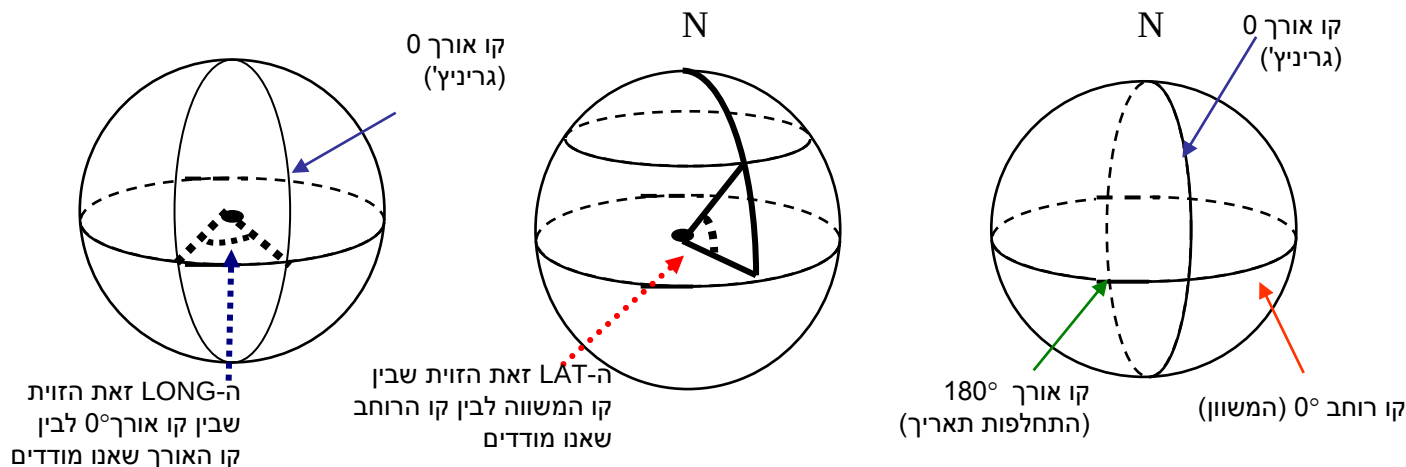
בתחום מכשירי עזר אלקטרוניים נכיר את: ה-GPS (ממ"ג) – המכשיר העיקרי לניווט שנמצא בשימוש היום. נכיר את מדי המהירות מדי העומק מדי מהירות+כיוון הרוח הגאים אוטומטיים ומכ"מ. היום כל המכשירים האלו יודעים להעביר אינפורמציה אחד לשני עם הפרוטוקול המתאים של החברה המיצרת – במידה וכולם אותו תוצרת. אבל הם יודעים להעביר אותה אינפורמציה גם אם כל אחד מהם מתוצרת שונה לפי פרוטוקול הנקרא [NMEA 0183](#). היום ניתן לחבר את למחשב או צג מרכזי שיתן לנו את כל הנתונים.

בתחום מיכשור הקשר והקריאה עזרה מוצגת קודם כל הכרת כל המכשירים יכולתם ומטרתם, Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) לפי שיטה העולמית נקראת בתירגום לעברית: "שיטה עולמית למצוקה ובטיחות ימית" הכוללת 5 מכשירים. אחרי הכרת המכשור נוהלי הפעלה בסיסיים שעל משיט 30 לדעת (גם אם אינו מחזיק בתעודת) לפחות. SRC לטווח קצר (GMDSS) מפעיל מיכשור של

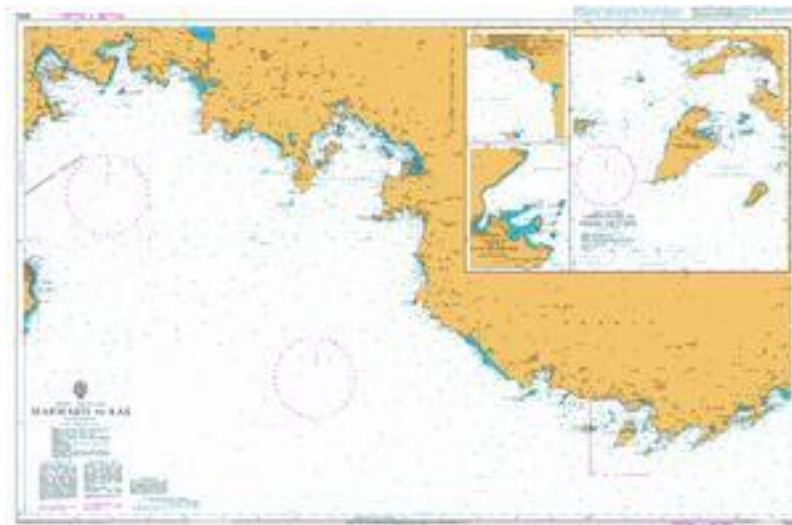
כדור הארץ

אנו מתייחסים אליו ככדור מושלם – לצרכי הניווט (למרות שאינו כזה - בסטייה קטנה). כדור זה מסתובב סביב צירו לקצות הציר אנו קוראים קטבים : הצפוני – מסומן באות N (North) הדרומי – מסומן באות S (South) לצורכי הניווט אנו מחלקים את הכדור לקווי רוחב וקווי אורך, כהצטלבות שני קווים מגדירה מיקום על פני הכדור : קווי הרוחב (Latitude באנגלית) LAT מקיפים את הכדור מהקוטב הצפוני עד הדרומי כשהם מקבילים אחד לשני, כאשר קו ה- 0° הוא במקום הרחב ביותר במרכז ו- 90° מסמן את הקוטב. קווי הרוחב מקו המשווה צפונה מסומנים באות N ואלו שמהמשווה דרומה מסומנים ב-S.

קווי האורך (Longitude) LONG מתחילים בקוטב אחד ונגמרים בשני ואינם מקבילים זה לזה, כאשר בקו המשווה המרחק בניהם הגדול ביותר וליד בקטבים הקטן ביותר. חלוקה זו סופרים מקו ה- 0° העובר בגריניץ' (ליד לונדון) וניקרא על שמו מזרחה ומערבה עד קו אורך 180° הנקרא גם קו התאריך.



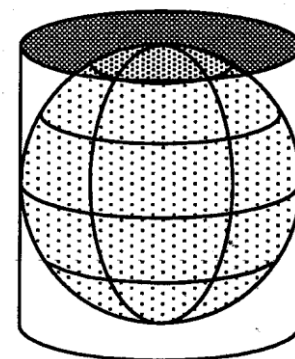
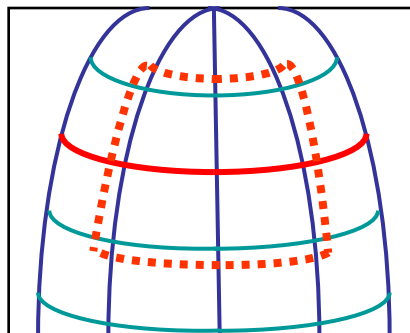
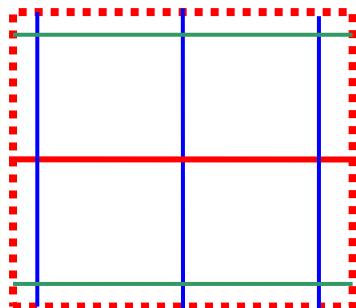
המפה הימית



3

2

1



מפה פרקטית לוקחים חלק והופכים למרובע כאשר קוי האורך והרוחב ניצבים זה לזה. בצד העליון יש הרחבה ובתחתון הצרה (הקו האמצעי נישאר באותו אורך) כך שקנה המידה קטן הדיוק עולה והעיוות קטן.

הערה: בכל מפה כתוב קנה מידה שהוא מדויק בקו רוחב מסוים

מפת מרקטור קלסית של כדור הארץ פריסה על הגליל מה שהיה על הכדור.

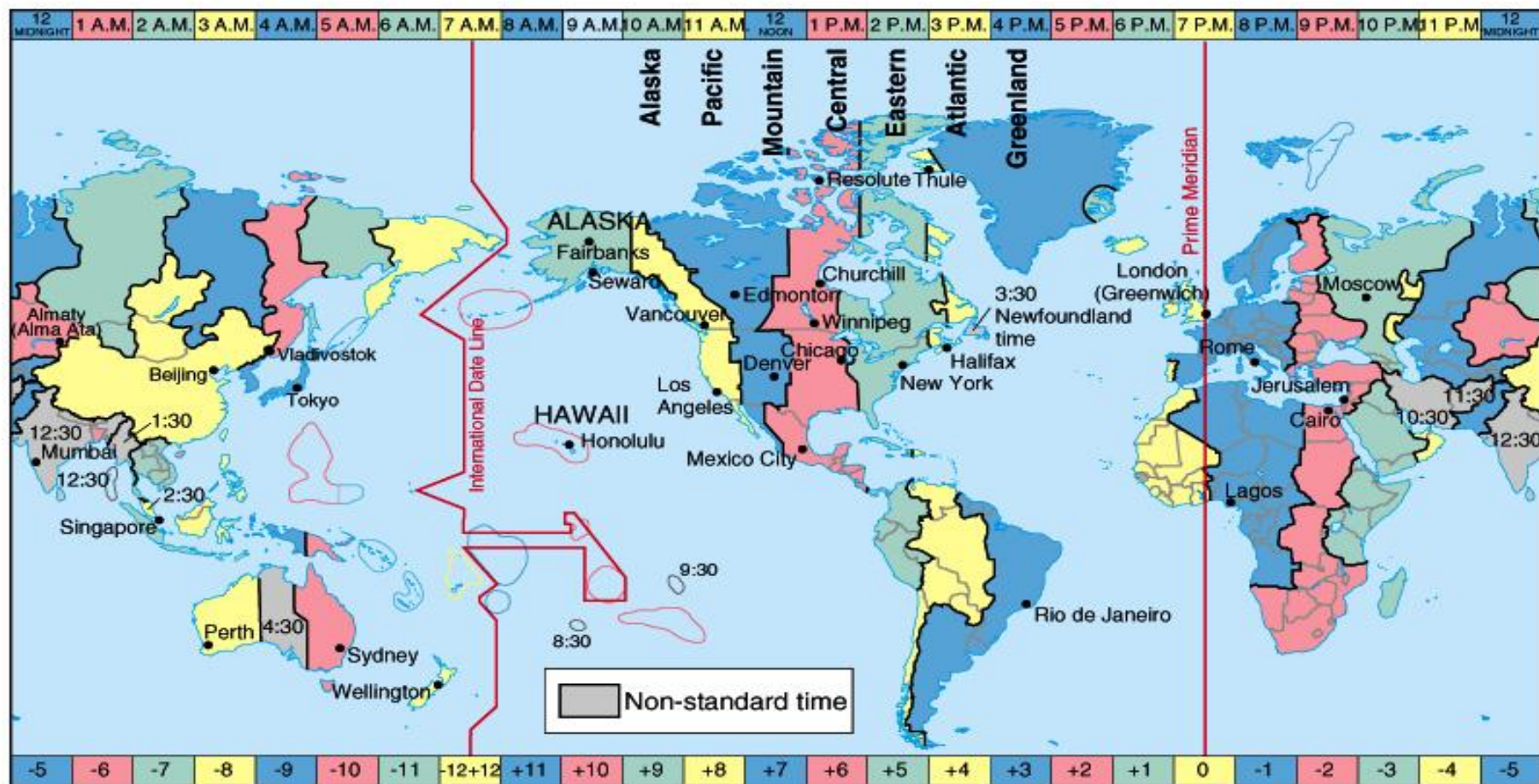
חישוב אזורי זמן

קביעת הזמן נעשית לפי השמש, כאשר סיבוב כדור הארץ על צירו ביחס לשמש נקרא יממה – אותה מחלקים ל-24 שעות, שזהו הזמן מהרגע שהשמש נמצאת מעל קו האורך (בניצב) עד שלמחרת שוה היא נמצאת שוב מעל אותו קו אורך. מכיוון שלא ניתן לכל נקודה מעל כדור הארץ לנהל שעון נפרד (פעם לעמים שונים היתה ספירת זמן שונה ולא מתואמת) אומצה הגישה שבסיסה :

1. שקו אורך 0° יהיה קו האורך העובר בגריניץ' באנגליה (מצפה כוכבים ליד לונדון),
2. כדור הארץ יחולק ל-24 אזורי זמן שמשתרעים על 15° אורך מקוטב עד קוטב.
3. השעה הבסיסית תיקרא זמן גריניץ' ממוצע GMT באזור שהוא 7.5° מעלות מזרחה ומערבה מקו האורך של גריניץ'.
4. כל אזור יסומן בהתייחסות לגריניץ', כשכל האזורים מזרחה לגריניץ' יסומנו ב-GMT+ (שם השמש זורחת קודם) וכל האזורים מערבה יסומנו ב-GMT- (שם תזרח השמש אחרי גריניץ'). לדוגמא : אזור הזמן שלנו שהוא מזרח לגריניץ' ובמרכזו קו אורך $E30^\circ$ השעה היא GMT+2. אזור החוף המזרחי של ארה"ב שבמרכזו קו אורך $W75^\circ$ השעה תהיה GMT-5.
5. קו החלפת התאריך נקבע על קו אורך 180° העובר באמצע האוקינוס השקט (אזור הפחות מאוכלס בעולם).

בפועל השיטה עובדת רק באמצע הים, כל 15° מתחלפת שעה. מכיוון שגבולות של מדינות לא קיימים לפי קו האורך אימצה כל מדינה (או חלק במדינה גדולה) אזור זמן כמעט זהה למתאים אך לפי גבולותיה. $5.5+$ (הודו) . את החלוקה ניתן לראות GMT+3.5 (אירן) או GMT יש מדינות שלפי מיקומן יש להן זמן כמו במפה שלמטה.

לאחרונה שונה המושג GMT ע"י האו"ם (שלא ישמע אימפריאליסטי) ל- UTC (ראשי תיבות של : זמן מאוחד ומתואם) כשבפועל זה אותו דבר.



השמש וכדור הארץ

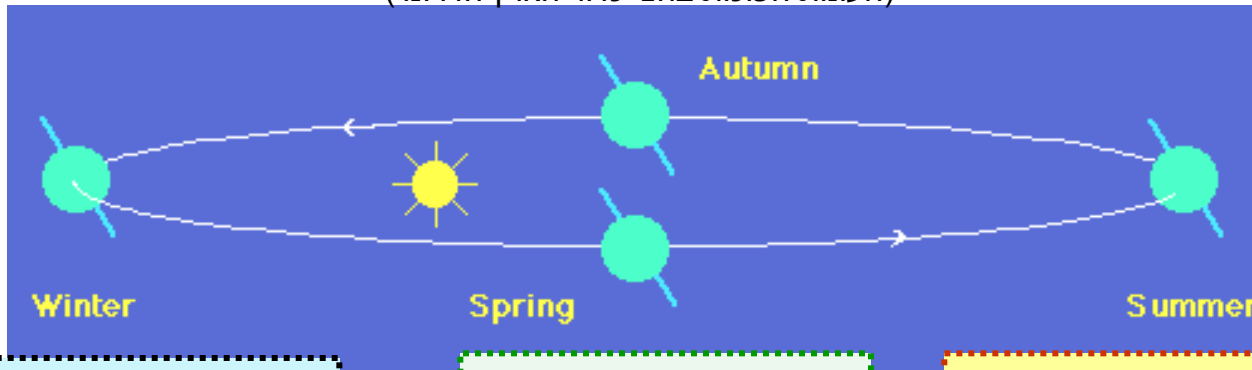
כדור הארץ מסתובב סביב השמש (במסלול מעט אליפטי) במישור שאינו מקביל לקו המשווה (שהוא "מישור" הסיבוב של כדור הארץ.. הזווית בין שני המישורים היא של $23^{\circ} 20'$.

התוצאות הן :

1. של הבדלים בין היום והלילה בכל קו רוחב של כדור הארץ, חוץ מיומיים בשנה.
2. שינויים בעונות שנה שונים בשני חצאי כדור הארץ כאשר חצי המקבל קרינה "ישירה" יותר ובמשך זמן רב יותר שורר בו קיץ והשני חורף – בעור כשהקרינה דומה יש עונות "מעבר" של אביב וסתיו.
3. היווצרות אזורים טרופיים בקירבת קו המשווה בין "חוג הסרטן" $23^{\circ} 26.5' N$ ל"חוג הגדי" $23^{\circ} 26.5' S$ אזור בו קרינת השמש ישירה ביותר.
4. היווצרות אזורים ארקטיים בצפון ובדרום בין הקטבים וקו הרוחב - $66^{\circ} 43.5'$ (אזורים שברוב שטחם שורר כמעט מחצית שנה יום ומציתו השניה לילה.

מצב כדור הארץ ביחס לשמש בעונות השנה השונות בחצי כדור הארץ הצפוני

(העונות הפוכות בחצי כדור הארץ הדרומי)



21 בדצמבר

היום הקצר ביותר בחצי כדור הארץ הצפוני היום הארוך ביותר בחצי כדור הארץ הדרומי

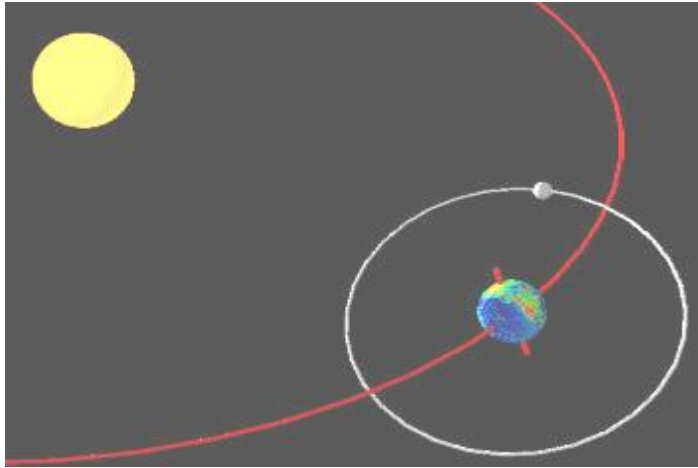
21 למרץ , 21 לספטמבר

היום והלילה שווים על פני כל כדור הארץ

21 ביוני

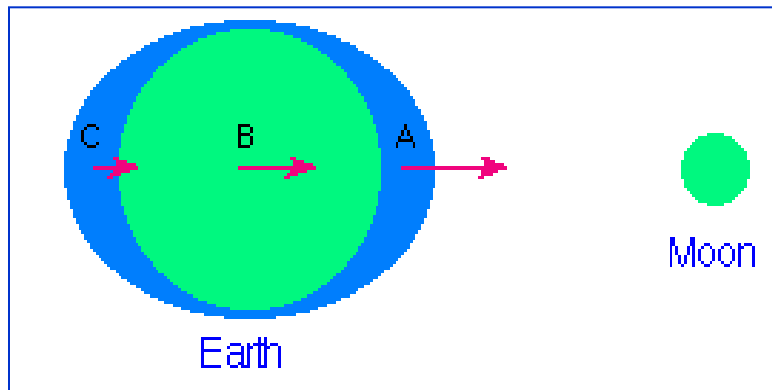
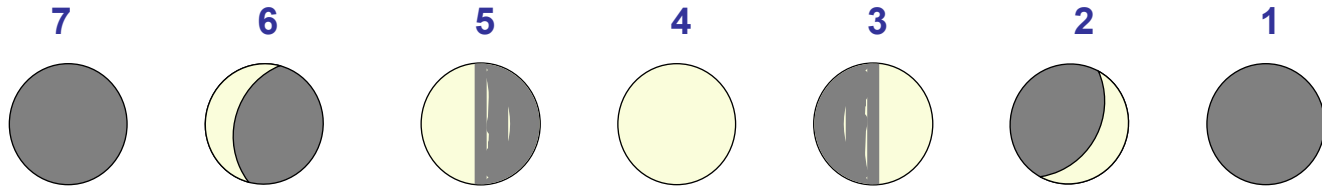
היום הארוך ביותר בחצי כדור הארץ הצפוני היום הקצר ביותר בחצי כדור הארץ הדרומי

הירח תנועה והשפעה על הים

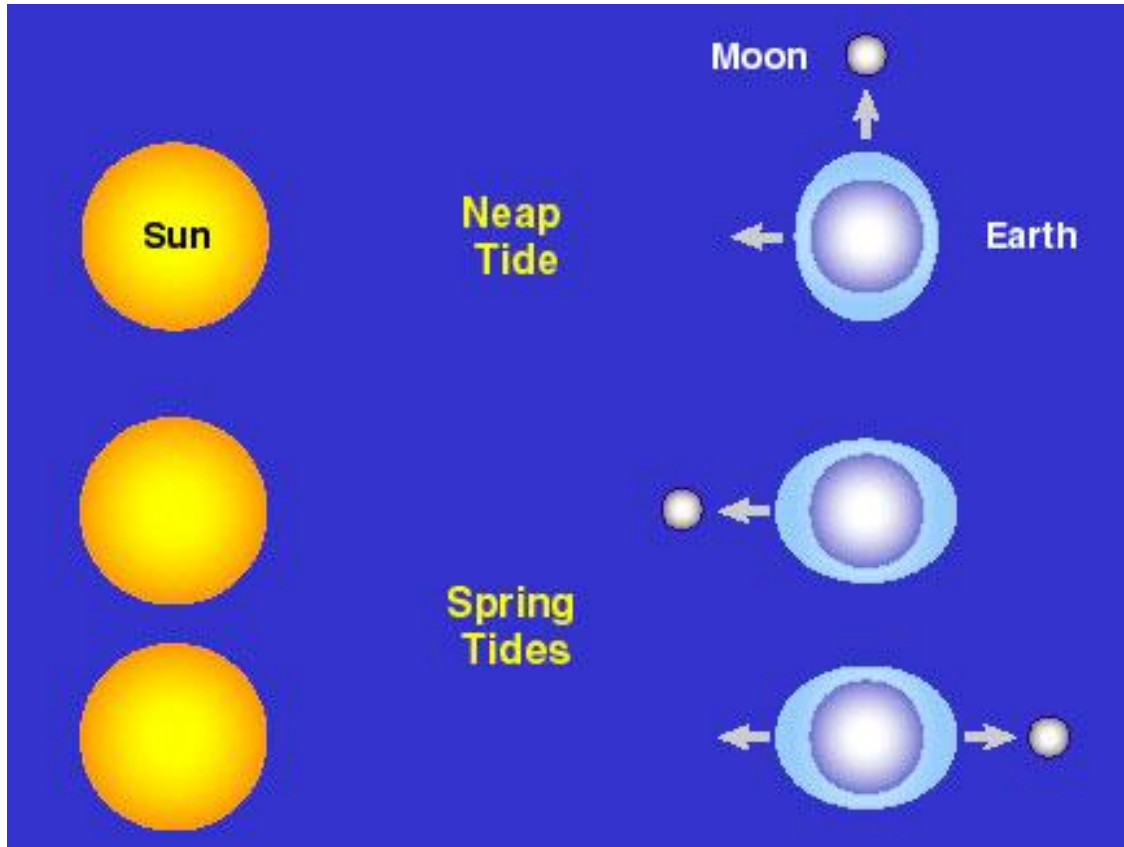


הירח הוא כוכב לויין הוא כדור הארץ המקיף את הארץ במישור הזהה למישור קו המשווה (שונה ממישור תנועת הארץ סביב השמש), סיבוב זה הוא משלים בחודש ירחי (28- 29 יום).

תזוזת הירח וסיבוב כדור הארץ על צירו יוצרים מחזור לא זהה של הופעת הירח (בין 24.5 ל-25 שעות בערך). לכן גם פעם נראה ביום ופעם בלילה. הירח מקבל את אורו מהשמש, בתחלת החודש אין הוא נראה (איור 1) כי הוא מוסתר ע"י הארץ. משך חצי חודש הוא מואר יותר (איורים 2 – 3) עד שהוא מואר כולו (איור 4) ולאחר מכן החלק המואר הולך ופוחת (איורים 5 – 7).



ההשפעה הגדולה ביותר של הירח על כדור הארץ היא – שהוא הגורם לגאות ושפל בימים ובאוקיינוסים. בכל מקום שהירח נמצא בזנית מעליו בעזרת כוח המשיכה שלו עולים פני המים בו ובאזור בכדור הארץ הנמצא בצידו האחר של כדור הארץ. ראה איור משמאל ←



יש שני סוגי גאות :

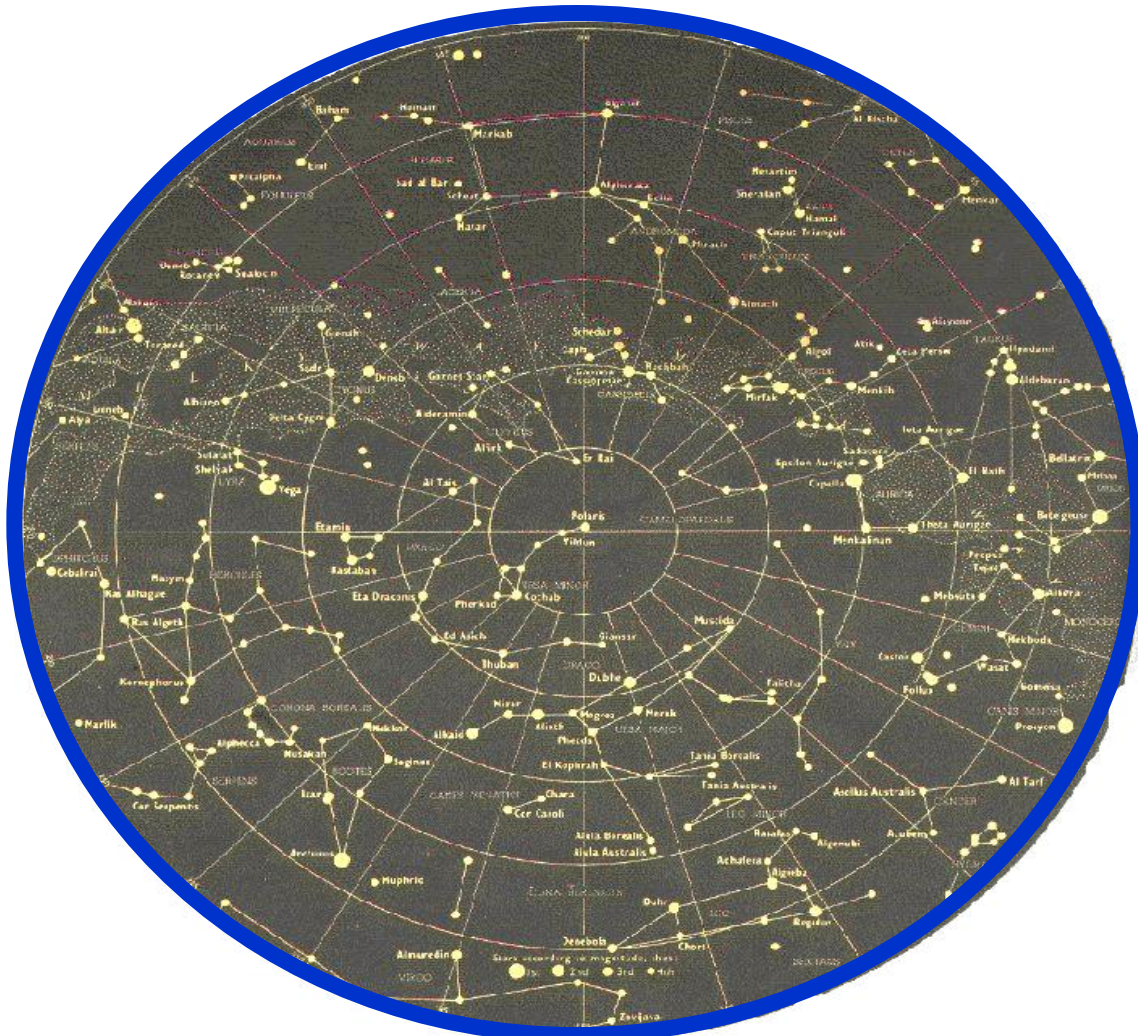
• הגאות הנמוכה (NEAP)

• הגאות הגבוהה (SPRING)

הגאות הנמוכה ביותר מתרחשת כאשר מיקום הירח הוא כ- 90° לשמש ביחס לכדור הארץ, כשרואים חצי ירח מואר.

הגאות הגבוהה מתרחשת כאשר הירח הארץ והשמש בקו אחד (כמו שני המיקרים באיור), אז גם השמש וגם הירח "מושכים" באותם כיוונים, זה כשהירח מלא לגמרי או חשוך לגמרי. בשאר הזמן יש גאות ממוצעת מעט גבוהה מה-NEAP

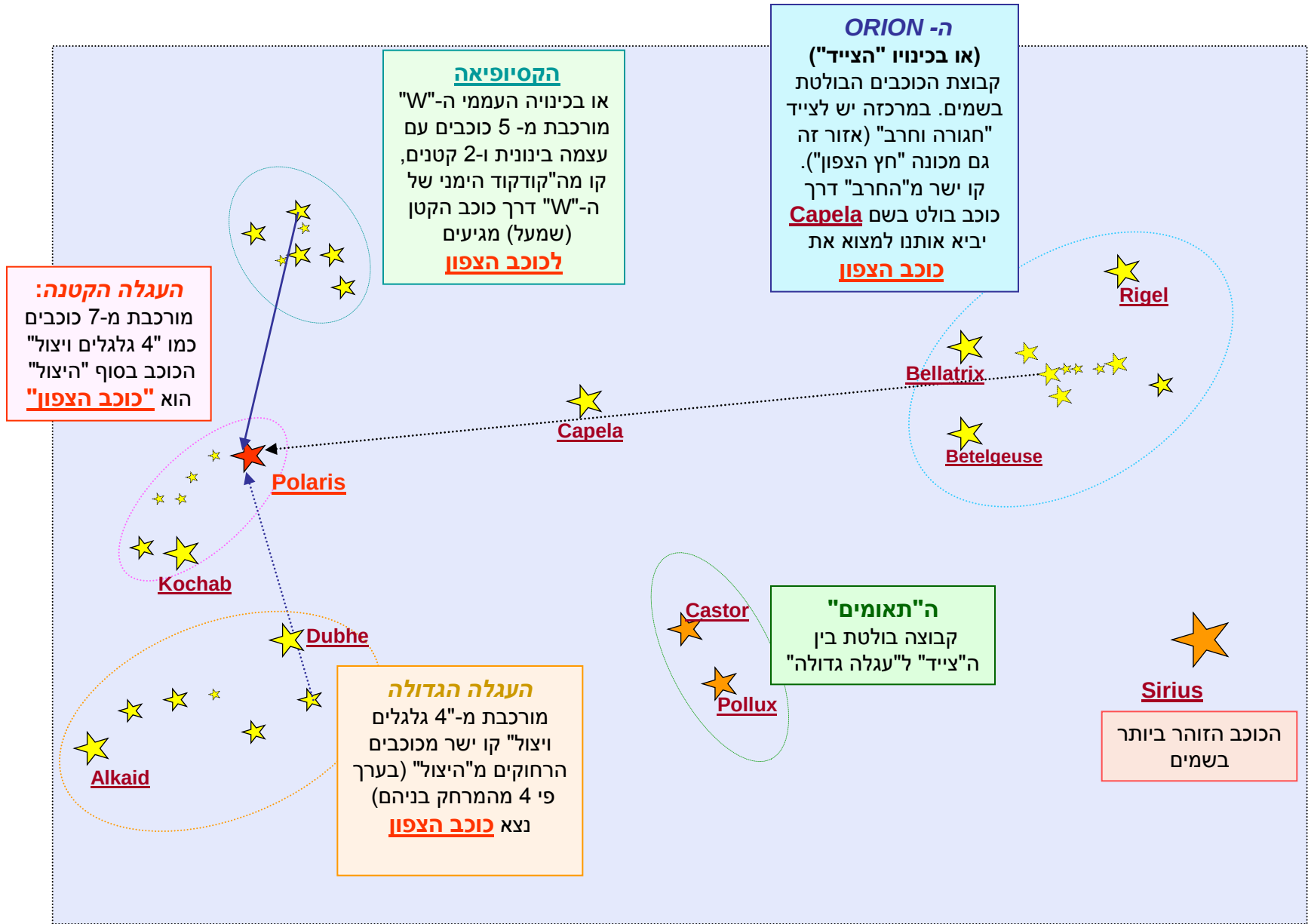
זיהוי כוכבים



בלילה בים תמונת השמים דומה לאיור זה, תלוי כמובן היכן אנחנו נמצאים. זאת תמונת השמים מתחת לקוטב הצפוני. לצורך לימוד למשיטי יכטות, אין חובה להכיר את כל הקבוצות והכוכבים הבולטים ששימשו פעם לניווט אסטרונומי. ההתרכזות היא במציאת כוכב הצפון- POLARIS וארבע השיטות למציאתו. (על כך בעמוד הבא). לכל המעוניין לדעת יותר ניתן לרכוש להפלגות (או להוריד מאינטרנט) STAR FINDER שבערתו לזהות את מפת השמים ואת הכוכבים הבולטים.

מציאת כוכב הצפון

באיור זה מפורטות 4 שיטות למציאת כוכב הצפון, הכוכבים השונים בגודל לפי עוצמתם (באור) והמרחקים לפי קנה מידה שנילקח ממפת שמים. נוספו עוד כוכבים בולטים לעזרה בזיהוי (בצבע כתום) הקבוצות הדרושות ביחס אליהם.



מצפנים שונים

מצפן נהיגה מגנטי



מצפנים מגנטיים

מצפנים מגנטיים מראים לנו את הצפון המגנטי ומושפעים מברזל והשפעות מגנטיות בכלי השיט (מנועים חשמליים). **יתרונם:** שאינם צורכים שום אנרגיה ואינם מתקלקלים. **חסרונם:** שיש צורך לחשב ולתקן את שגיאות המצפן אחרי הקריאה שלהם.

מצפנים אלקטרוניים

המצפנים האלקטרוניים מראים את הצפון המגנטי כמו המצפן המגנטי, אבל **יתרונם:** ניתן לתכנת אותו תוך תיקון שגיאת הוריאציה לפי המפה. לצפון אמיתי. ע"י כיול (בדרך כלל סיבוב וחצי עם כיוון השעון – שונה בהוראות של כל יצרן) יש למצפן יכולת ללמוד השפעות מגנטיות מקומיות בכלי השיט ולבטלם כמעט כליל. ניתן להעביר נתונים לכמה מסכים או מכשירים שרוצים. בבסיסו המצפן האלקטרוני מורכב מכשיר שנקרא FLUX GATE המודד את המגנטיות באזור (כמו מחט מגנטית) ומביר את הנתונים למחשבון מתאים שמבצע את התיקונים (לפי הכיולים) ומעביר אותם לצגים. קיימים היום מצפנים אלו כקבועים או ניידים (אפילו בשעונים וטלפונים ניידים). **חסרונם:** ככל מערכת אלקטרונית זקוקים לאנרגיה ויכולים להתקלקל.



מצפון תכונים מגנטי

ORCA



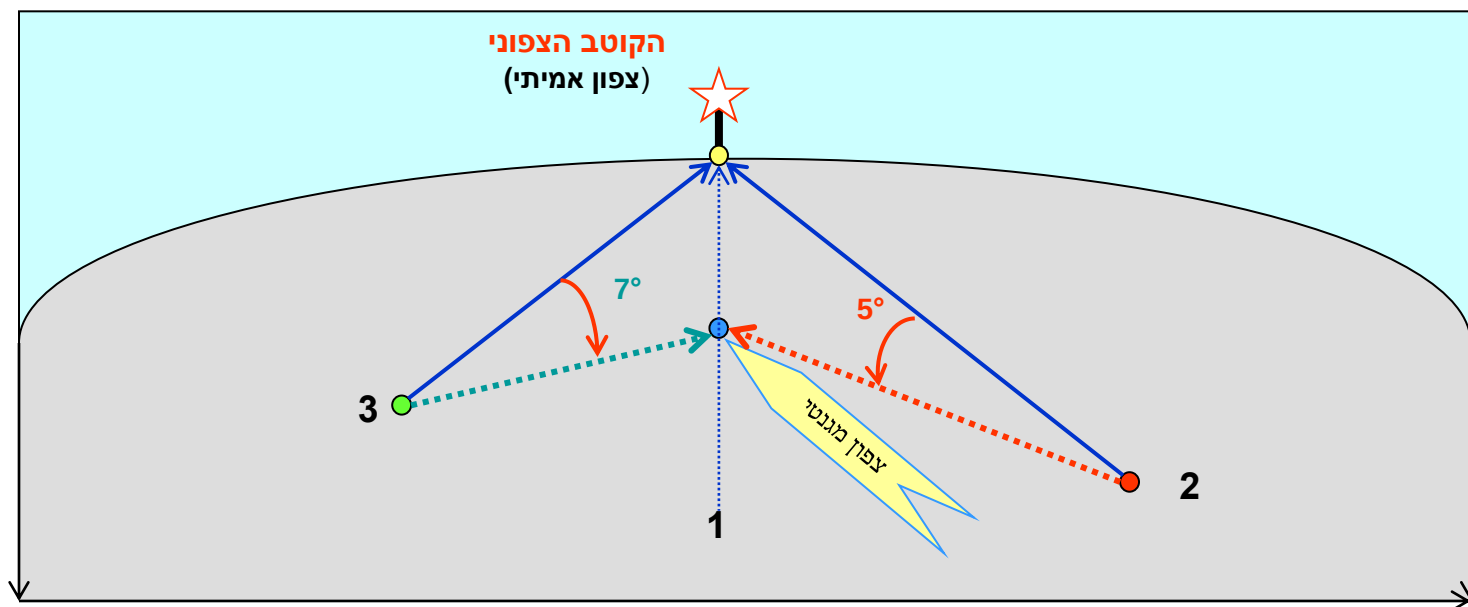
מצפני תכונים ניידים

זהים בתכונותיהם לאלו הקבועים מאותו סוג (מגנטי או אלקטרוני). התוספת היחידה היא כוונת שבעזרתה נוכל לדעת מה התכוין מאיתנו לאובייקט מסוים.



למצפן שתי שגיאות :

- הראשונה נקראת **וריאציה** וסימונה – **VAR** נובעת מהשוני במיקום בין מצפון המגנטי לצפון האמיתי על כדור הארץ.
 - השנייה היא **הדויאציה** וסימונה **DEV** נובעת מברזל מספינה והשדות המגנטיים שבה והשפעתם על מצפן הספינה.
- את הוריאציה אנו מסמנים באות **E** (East) כאשר הצפון המגנטי נימצא מזרחה לצפון האמיתי, התוצאה שהוא מראה מספר מעלות נמוך מהכיוון האמיתי ; מסמנים באות **W** (West) כאשר הצפון האמיתי מערבה לצפון המגנטי ומראה מספר מעלות גבוה מהכיוון האמיתי.



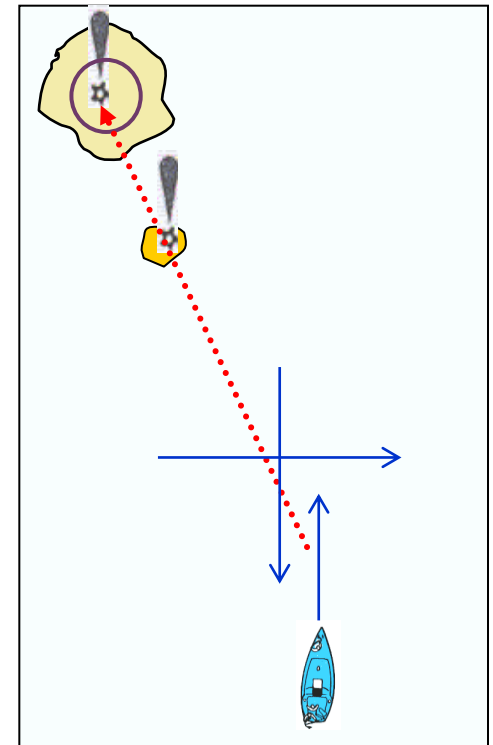
במצב 1 אין שגיאה במצב 2 יש שגיאה **W 5°** (או שמאלה) - מראה **000°** במקום **355°**
במצב 3 השגיאה היא **E 7°** (או ימינה) מראה **000°** במקום **007°**
לכן : ממצפן למפה- שגיאה **E +** ; שגיאה **W -** / ממפה למצפן – **להפך**.
את הוריאציה לאזור בו אנחנו נשוט נמצא בכל מפה ימית של אותו אזור.

שיטה להכנת טבלת דויאציה בעזרת תכונ מעבר

טבלת דויאציה

Deviation West	Heading (Compass)	Deviation East	Deviation West	Deviation East
	000			11/2
	015			1
	030			1
	045			0
	060			1/2
	075			1
	090			11/2
	105			11/2
	120			2
	135			2
	150			2
	165			2
	180			2
	195			11/2
	210			11/2
	225			1
	240			1/2
	255			0
	270			1/2
	285			1
	300			11/2
	315			11/2
	330			11/2
	345			2
	360			11/2

מוצאים שני אובייקטים בים שניתן לראותם בקו אחד. רושמים מה התכונ המעבר האמיתי. שטים עם הכלי שייט כך שבכל כיוון נוכל למדוד את תכונ המעבר במצפן תכונים. מבצעים שיט על ה"קו הדמיוני" של תכונ המעבר בקורסים משתנים שבין 10° ל- 30° (יותר מדידות יותר דיוק) רושמים בכל מעבר את התכונ שהתקבל בשייט על אותו קורס. מחשבים את השגיאה לכל קורס ומכילים טבלה מתאימה. בטבלה משמאל נעשו מדידות כל 15° מעלות, הדויציה מופיעה גם בגרף וגם ברישום.



מצפן הג'ירו



מצפן הג'ירו שימושי ביחסות גדולות ובאוניות (חובה). **יתרונות:** אינו תלוי בגורם חיצוני, מראה את הצפון. נקי לגמרי משגיאות (בישנים יש שגיאות זניחות) ניתן לחברו להרבה צגים מסכים ומכשירים. **חסרונות:** זקוק להרבה אנרגיה (AC לא מצברים) ובמקרה של תקלה בחשמל לוקח לו הרבה זמן להתאפס שוב, כמו כן יכול להתקלקל בעצמו.

ממ"ג - GPS

מהו ה-GPS

ה-GPS (או בשמו העברי **ממ"ג**) מורכב ממקלט ומחשבון. המקלט קולט שידור מלווינים מתאימים – קליטת 3 לוינים לפחות מאפשרת למחשבון לעבד את הנתונים לקבלת מיקום. כל זמן שהקליטה קיימת יעדכן אותנו המכשיר במיקום שלו בכל שניה – בדיוק של עד 15 מטר.

איתחול - עם הדלקת המכשיר אנטנת המכשיר סורקת את השמים ללא קשר היכן נמצאים המכשיר יקלוט 3 או יותר לוינים ויתן נתונים כמתבקש. קיצור תהליך חיפוש נעשה ע"י תיכנות מיקום מקורב של המצאות מכשיר (ואם צריך גם תאריך ושעה) ואז המכשיר מחפש מיד את הלווינים הרלוונטיים. ה-GPS קולט מהלווינים זמן UTC (GMT) מדויק ביותר, אותו נוכל לאפס לזמן מקומי (אם נרצה).

מכשיר GPS נייד
עם אנטנה בתוכו



מכשיר GPS קבוע עם אנטנה חיצונית

הצג הבסיסי בכל מכשיר מראה את: המיקום והתאריך. יש למכשיר עוד אופציות ניווט לא מעטות, אבל לשם כך – עלינו להתאים את המכשיר בנתון המפה בה משתמשים באותו זמן בהפלגה הנקרא: DATUM (מכיוון שלא כל המפות נמדדו או הוכנו ע"י אותו אירגון ולא באותה שיטה וזמן). ה"דטום" רשום בכל מפה. ללא בחירה נתוני ה-"דטום" הנכון (ברשימה שבתוך המכשיר). לא יהיה תאום בין הנתונים ומפה. אחרי איפוס ה-DATUM יש לבחור את השיטה בה יסומן המיקום ואת יחידות המהירות והמרחקים. לניווט ימי אנו מסמנים מיקום ב: מעלות (רוחב ואורך) דקות ועשיריות הדקה. את המרחקים ב: מיילים ימיים (1852 מ' = 1 kn) את המהירות ב: קשרים (1 kn = 1.852 nm/h) אחרי האיפוס ובחירת יחידות נוכל להשתמש בו.

כל GPS שונה בכמות הנתונים שהו יכול לאגור או נתונים שיכול לספק, יש דברים חיוניים שכל סוגי ה-GPS הימי מספקים למשתמש כנתונים בסיסיים המסומנים דומה (ע"י שם או קיצור).



(SPD) Speed – מהירות כלי השייט ביחס לקרקע
(TRK) Track – כיוון ההפלגה ביחס לקרקע, במספר מכשירים מופיע כ- **COG** (קורס הפלגה מעל הקרקע).
Course – כיוון הפלגה שתוכנן.
(BRG) Bearing – כיוון למטרה שאליה מפליגים.
(DST) Dist – טוח למטרה שאליה מפליגים.
VMG – מהירות התקרבות למטרה (מתאים במיוחד להתקרבות בשייט מפרשים במיפנים).
ETA – זמן הגעה משוער (תאריך ושעה).
TTG – זמן הפלגה למטרה הבאה.
(XTE) Off Course – מרחק סטיה מהנתיב המתוכנן.

חשוב להקפיד - האנטנה של המכשיר תהיה גלויה למקסימום שמים אפשריים ובמקום נמוך.

הדברים החשובים שבעזרת ה- GPS ניתן לקבל

WAYPOINTS (נקודות דרך) – אלו נקודות שהמשתמש מתכנת את מיקומן במכשיר, או מעבר בנקודה ע"י תיכנות ידני של הנתונים למכשיר, או בזמן מסוימת הכנסתו לתוך הרשימה (פעולה זו נעשית אחרת במכשירים של יצרנים שונים אך קיימת בכל המכשירים).

GO TO (לך אל) – WAYPOINT שנבחר כיעד להפליג אליו יהפך כנקודת היעד והנתונים יתיחסו אליו.

MOB (אדם נפל לים) – לחיצה על כפתור נכון (ברוב המכשירים פעמיים על GO TO) יבטל את היעד הקודם ויהפוך את ה- WAYPOINT החדש (שיסומן כ- MOB) כיעד שכל הנתונים יורו עליו

ROUTE – זה נתיב המכיל כמה WAYPOINTS שנתכנת לתוכו על מנת להגיע ליעד (בדרך כלל ליעד שלא בהפלגה בקו ישר).

התראות שונות – ניתן לתכנת את המכשיר שיתריע לפני הגעה לנקודת סיבוב (ב-ROUTE) ליעד או לסטיה חריגה במידה וכלי השייט על עוגן.

נתונים והרכבת צג – ניתן לכוון את רוב מכשירי ה-GPS לנתונים לפי יחידות ושיטות שונות (יבשתיות מטריות ועוד). בים נתכנת שהמיקום יהיה במעלות ודקות (עם חלוקה עד אלפית הדקה) לפי קווי רוחב ואורך, כיוונים במעלות, מרחקים במיילים ימיים ומהירות בקשרים. כמו כן לרוב המכשירים יש כמה צגים מתחלפים כאשר ביכולתנו בעזרת פקודת **SET UP** לבצע את עיצוב הצג ובחירת היחידות.

DGPS – בתקופה בהם ל- הרגיל היתה שגיאה של עשרות מטרים (שגיאה מובנית ע"י המערכת הביטחונית האמריקאית), לשם שיפור הדיוק – בנוסף ללוינים הוסיפו משדר חוף שניקלט ע"י ה-DGPS.

הקליטה של משדר החוף צימצמה את השגיאה ל- 2 עד 5 מטר לכלי שייט שהיו זקוקים לכך (דיגים צוללים ועוד...) היום השגיאה המקסימלית של ה-GPS היא 15 מטר (בעקבות ביטול השגיאה המובנית ע"י ממשלו של הנשיא קלינטון) השימוש ב-DGPS צומצם למדידות מדויקות עם שיפור מגיעים לשגיאה פחותה ממטר.

מדי מהירות ימיים

מדידת מהירות בים ומדי מהירות בכלי שיט

עד הופעת מכשירי הניווט המתבססים על משדרים חיצוניים (בעבר: ה- DECCA, ה- LORAN-C וה- SATNAV (היום ה-GPS) לכל סוג של ניווט היה צורך לדעת את המהירות של כלי השיט לקביעת המיקום.

כל מדידות המהירות שנעשו היו בתוך המים והיו ביחס למים. גם מדי מהירות מודרניים שקיימים היום מודדים מהירות ביחס למים – רק מד מהירות לאוניות גדולות לתמרון במים רדודים ונמלים (לא שימושי בים הפתוח) מודד מהירות ביחס לקרקע.

הרבה שיטות פשוטות פותחו חלקם בשימוש עד היום כמו זריקת עצם מסוים בחרטום מדידת זמן הגעתו עד לירכתי כלי השיט, אז מחלקים את אורך כלי השיט (במטרים) לזמן ומכפילים ב-2, התוצאה שמתקבלת היא מהירות כלי השיט בקשרים.

השיטה פותחה מהשיטה העתיקה בה היה המלח מוריד למים משולש עץ (עם משקולת מנחושת בתחתיתו) מחובר לחבל דק עם קשרים, הקצין היה הופך שעון חול והמלח סופר קשרים. כאשר החול נגמר עצרו את החבל – כמספר הקשרים שיצאו זאת היתה מהירות כלי השיט במיילים ימיים לשעה שעקב השיטה נקראים עד היום קשרים.

מד דרך מכני LOG

אחרי עידן החבל ושעון החול, נבנה מד דרך שכלל מעין מדחף ניגרר ושעון שתרגם את הסיבובים למיילים ימיים. כאשר כל זמן רצוי נרשמה הדרך בשעות קבועות (בדרך כלל) ונעשה חישוב של מהירות ממוצעת בין זמן A לזמן B. לפעמים קוצרו הזמנים בין המדידות לפי הצרכים והנסיבות. ←



מד מהירות PITOMETER

לכלי שיט גדולים ומהירים (במיוחד אוניות מלחמה וצוללות) הפך ה- LOG המכני חסר תועלת. במקומו פותח מכשיר שבודק באותו עומק את לחץ המים הסטטי (הקבוע) ובו זמנית את הלחץ שיוצרת על המכשיר התקדמות כלי השיט – כאשר את הפרש הלחצים מתרגמים למהירות כלי השיט. המכשיר עדיין בשימוש עם בקרה אלקטרונית. זהו אחד המכשירים האמינים אך יקרים ומסורבלים.

מד מהירות חשמלי



גלגל שיניים

מד המהירות הנפוץ ביותר. מורכב הגלגל שיניים או "מדחפון" מתחת למים עם מכשיר היודע למדוד את הסיבובים של המכשיר ולהעבירם בדרך חשמלית לשעון הבקרה. המכשיר יכול לרשום מספר נתונים : מהירות, מהירות מקסימלית, דרך שעשה כלי השייט מרגע ההפעלה לזמן קצוב או כל הדרך שעשה כלי השייט. מכשיר קל ופשוט אבל לא מדויק ביותר עקב הצטברויות של כל מיני צמחיה וחי ימי – לכן גם דורש הרבה ניקוי של החלק שבמים. בכלי שייט גדולים יש מתקן שמקפל אותו פנימה בזמן שכלי השייט עומד. ביכטות ניתן לפרקו מבפנים (ולאטום את החור עם פקק מתאים) לשם נקיון או לשהיה ארוכה של כלי השייט במעגנה.

מד מהירות DOPLER



שיטת דופלר מבחינה בתנועה ויודעת לקבוע את מהירות התנועה. לאור האי דיוק של מד המהירות החשמלי סירבולו (ומחירו) של ה- PITOMETER פותח מד מהירות לפי שיטה זו כשהחלק במים אינו זז ואינו תלוי בגורמים שמפריעים תדיר לתפקודו. שאר הפונקציות הוא מבצע בדיוק כמו מד המהירות החשמלי. "חסרונו" – הוא יקר בהרבה מהחשמלי. ניתן למצוא ביכטות יקרות וחובה באוניות (שם החשמלי אינו בשימוש בגלל חוסר הדיוק). קיים עוד סוג של מד מהירות דופלר לאוניות גדולות לקבוע את מהירות תזוזתן במים רדודים. מד מהירות זה מודד את תנועת כלי השייט ביחס לקרקע – אינו רלוונטי לחומר הנלמד.

לסיכום : מדי מהירות מודדים מהירות ביחס למים בעוד ה- GPS מודד ביחס לקרקע. שימוש מקביל של שניהם יכול לגלות לשייט את קיומם של זרמים במים, דבר חשוב ורלוונטי בטיחותית בלא מעט מקומות בעולם.

מדי עומק הדיים

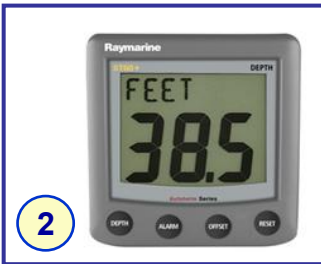
כלי שייט זקוק למד עומק לצורכים של בטיחות שייט במים מספיק עמוקים, ניתוב כלי השייט למעגנים (במקום בו אפשר לעבור), לצרכי עגינה - למציאת עומקים מתאימים ובדיקה של אי היסחפות וניווט – למעקב אחרי קוי העמק שעל המפה.

אלפי שנים מדדו עומק בעזרת משקולת וחבל. גם היום כשצריך דיוק מקסימלי במים רדודים שיטה זו מוכיחה את עצמה היטב. אבל כשכלי השייט בתנועה שיטה זו הופכת למסורבלת. עם התפתחות טכנולוגית מדידת גלי קול, הפכה שיטה זו לנפוצה ביותר למדידת העומק. בשיטה זו נשלח גל קול לכיוון הקרקעית וברגע שהוא פוגע בחומר קשה (הקרקעית) גל הקול חוזר (כמו כדור פינק-פונק) למכשיר השולח שמעביר למחשבון (מודד את הזמן של גל הקול הלך וחזר) שמחשב לבסוף את העומק.



המכשיר מורכב **מיחידת שידור קליטה** (איור 1) המורכבת מתחת למים המשדרת וקולטת גלי קול ומעבירה את הנתונים למחשבון וממנו **לצג** (איור 2) – במיקרה זה שניהם במכשיר אחד). המכשיר מודד עומק מנקודת המשדר/מקלט אפשר לכויל אותו לנקודה ממנה ימדוד :

א. ההמלצה לכויל אותו מעומק המים מתחת לשדרית (במיוחד באזורים רדודים)
ב. למי שמשתמש במכשיר כמכשיר ניווט יכויל אותו לעומק מפני הים.
ג. אפשר לכויל אזעקה למים רדודים או עמוקים מדי.



ניתן למצוא מדי עומק יותר משוכללים המשדרים בקרן רחבה יותר ומכסים אזור גדול (באיור 3) מד עומק המודד את העומק מהנקודה שמתחתיו ועד 150 מטר קדימה לו.

מד העומק משמש גם כגלאי דגים (באיור 4) (חלקם אף מזהים סוגי קרקע). מדי עומק ליכטות מודדים מעומק של 0 עד עומק של 120 מטר בממוצע.

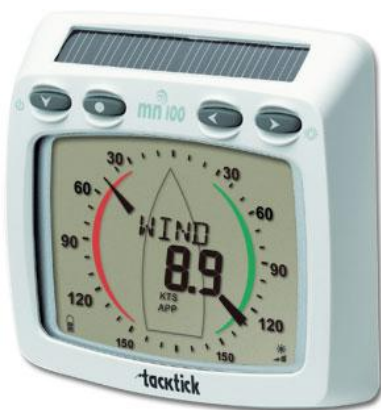


מד כיוון ומהירות רוח

א



ב



מכשיר זה נותן נתונים על הרוח, מהירותה וכיוון ממנו היא מגיעה. הוא מורכב משבשבת עם דיגלון מסתובב - איור א'. ממכשיר זה בנתונים עוברים לצג(+מחשבון) - איור ב' עליו מופיעה מהירות הרוח בקשרים וכיוון בחלוקה של 180° ימינה ושמאלה מהחרטום.

במידה וכלי השייט שט (בדרך כלל) הרוח היא הרוח היחסית בין רוח הפנים (כתוצאה מהתקדמות קדימה) לבין הרוח האמיתית.

אפשר לקבל על הצג את הרוח האמיתית במידה והמכשיר יהיה מחובר למד המהירות ואז המחשבון שבמכשיר יחשב את הרוח האמיתית. מכיוון שהשבשבת היא החלק הרגיש לפגיעות (ציפורים עצמים עפים ברוח אבק ועוד) פותחו גם מדי רוח בלי שבשבת זזה אלה קופסה עגולה עם הרבה חריצים שיודעת למדוד את כיוון הרוח ועצמתה. החסרון מכשיר כזה יקר הרבה יותר.

הגאים אוטומטיים

הגאים אוטומטיים חשמליים

ההגה החשמלי לכלי שייט זקוק לשלשה דברים בסיסיים :

- א- מצפן מתאים: ג'ירו מצפן אלקטרוני או מגנטי עם קורא אופטי של נקודות המצפן.
- ב- מחשבון - מעבד נתונים עם לוח הפעלה +/- או עם לוח בקרה.
- ג- מנוע חשמלי או הידראולי (עם הפעלה חשמלית).

ביטטות המערכות הנפוצות הן מסוג אלו המופיעות בתמונות :

1. הגה אוטומטי ליכטות עם ידית ההגה, המכשיר כולל בתוכו מצפן אלקטרוני מנוע חשמלי (המוציא ומכניס את המוט) להפעלות שונות.

2. צג הפעלה (של הגאים גדולים יותר) מורה על מצב ההגה (אוטומטי או ידני) כיוון הפלגה וזווית ההגה (במידה והמד מותקן) – כולל לוח מקשים להפעלת המערכת.

3. מצפן אלקטרוני FLUX GATE.

4. מנוע חשמלי עם רצועה מורכב על גלגל ההגה.

5. או מנוע חשמלי מתחת לסיפון מחובר לציר ההגה עם מד זווית ההגה (5'א').

בהגאים אלו המפעיל יכול לשלוט על כיוון הפלגה בעזרת המקשים וכלי השייט ימשיך לשוט בקורס שנקבע. ברוב ההגאים המודרניים ניתן לחבר את מערכת ההגה האוטומטי ל- GPS ואז אפשר לכוון לשוט בנתיב שנקבע (מאוד לא רצוי בשייט מפרשים), או לחברו למד כיוון/מהירות רוח כך שישוט תמיד בזווית מסוימת לרוח. חסרונו של המכשיר שהוא זקוק להרבה חשמל.



הגאים אוטומטיים על רוח

שייטים של הפלגות מאוד ארוכות (החוצים אוקינוסים למשל) מצטיידים בהגה אוטומטי המופעל ע"י הרוח. הגה כזה מורכב מלוח קשיח (עילי) המכוון כך שבמידה וכלי השייט מפליג בזווית נכונה לרוח הרוח תעבור "חלק" משני צידי הלוח, אך כאשר כלי השייט סטה מדרכו הרוח תלחץ בצד אחד של הלוח – הלוח יסתובב וימשוך כבל או מוט קטן שיסובב לוח הגה קטן במים. עם חזרת כלי השייט לכיוון ההפלגה הלחץ על הלוח העילי יפסיק ולוח ההגה יתשר.

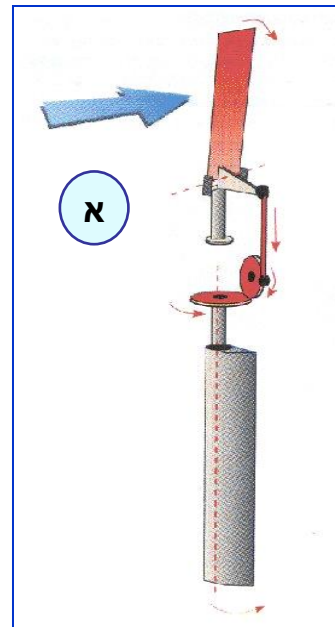
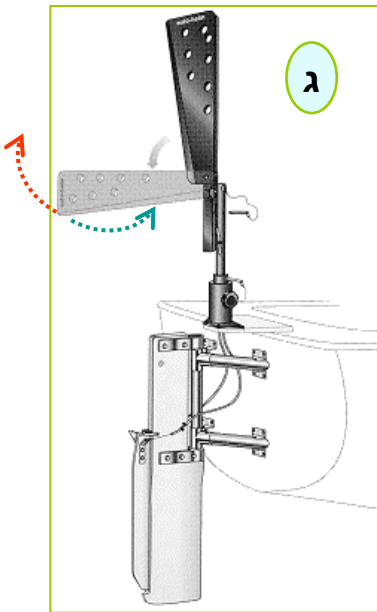
יתרונו של המכשיר שאינו צורך אנרגיה חסרונה שתיקוני הדרך מאוד איטיים ומאריכים את השייט.

האיורים הבאים מראים:

א. עיקרון הפעולה של הגה רוח, אחת השיטות (יש עוד כשהעיקרון זהה).

ב. הגה רוח שהלוח העילי מונף אנכית ומפעיל הגה קטן נוסף.

ג. הלוח העילי מונף אופקית ומפעיל לוחית הגה קטנה המורכבת על לוח ההגה של כלי השייט.



מכ"מ



מכ"מ בסיסי ליכטות עם אנטנה

המכ"מ (מגלה כיוון מרחק) עובד בעיקרון דומה למד העומק ההדי, בהבדל שהוא שולח (במקום גלי קול) קרינה אלקטרומגנטית שכאשר פוגעת בעצם מסוים נקלטת באנטנת המכ"מ, המסתובבת 360° ובו זמנית משדרת וקולטת. הנתונים הנקלטים מעובדים לטוחים ויוצרים "כתמים" על המסך שהם המטרות שהמכ"מ מגלה. המכשיר ניתן לכיוון לטוחים שונים ולרגישויות שונות (כולל השפעות גשם וגלים). יודע למדוד מרחקים וכיוונים. אפשרי לחברו לג'ירו מצפן אלקטרוני ו-GPS. להקלת ההפעלה נקבע סטנדרט בינלאומי של הגדרת מושגים באנגלית ובסימנים מוסכמים בסיסיים.

ההגדרות באנגלית עברית וסימנים בינלאומיים

הסימנים ו-/ או משמות מציינים את לחצני (או כפתורי) ההפעלה ומנורות הבקרה של המכ"מ

עזרי ניווט על הצג

טבעות על הצג עם הפרשי מרחקים זהים מהמרכז	Rings טבעות טוחים	
טבעת משתנה בשליטת המפעיל לגילוי טוח מדויק	VRM סמן טוח משתנה	
קו כיוון שמסמן כיוון למטרה על הצג	EBL קו כיוון אלקטרוני	
הטוח שמכונים שעד אליו רוצים לראות מטרות על הצג	Range טוח גילוי	

מצב המכ"מ

המכשיר כבוי אך מחובר לחשמל	Off כבוי	
המכשיר מופעל כאשר הצג מאופל ומוכן להפעלה	Stby בהיכון	
המכשיר משדר וקולט שוני בין Tx ל- On לפי מיצרן	On/Tx משדר	
אנטנה מסתובבת – דרישה לסימון במכ"מים של אוניות		

כיוון קו ה- 0° על הצג

קו ה- 0° על הצג
מראה את החרטום

Head up
חרטום למעלה



קו ה- 0° על הצג
מראה את הצפון

North up
צפון למעלה



איפוס קו ה- 0°
(או ביטולו)

Head mark
קו ה- 0°



כיווני הצג של המכ"מ

בעזרת פונקציה זו מביאים
את מכשיר לקליטה טובה

Tuning
כיוון קליטה



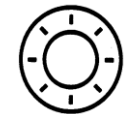
פונקציה זו מעלה ומורידה
רגישויות קליטה לפי הצורך

Gain
רגישות קליטה

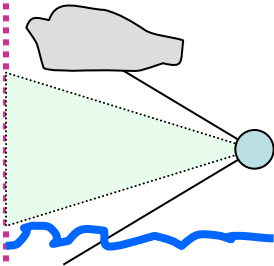


בעזרת פונקציה זו ניתן
לכוון את בהירות המסך

Brilliance
בהירות מסך



צימצום הפרעות מזג האוויר



זוית הגילוי של המכ"מ היא כזאת שיכולה לגלות
בגובה וקרוב לכלי בשיט, במקרה של עננים וגשם
מצמצמים את הזוית מלמעלה למניעת הופעתם
על הצג, בעוד במקרה של ים גלי יש כתם איום
במרכז הצג וצמצום הזוית מלמטה מקטין אותו.

מורדי הפרעות **ANTI CLUTTER**

גלים - SEA



מינימום מקסימום



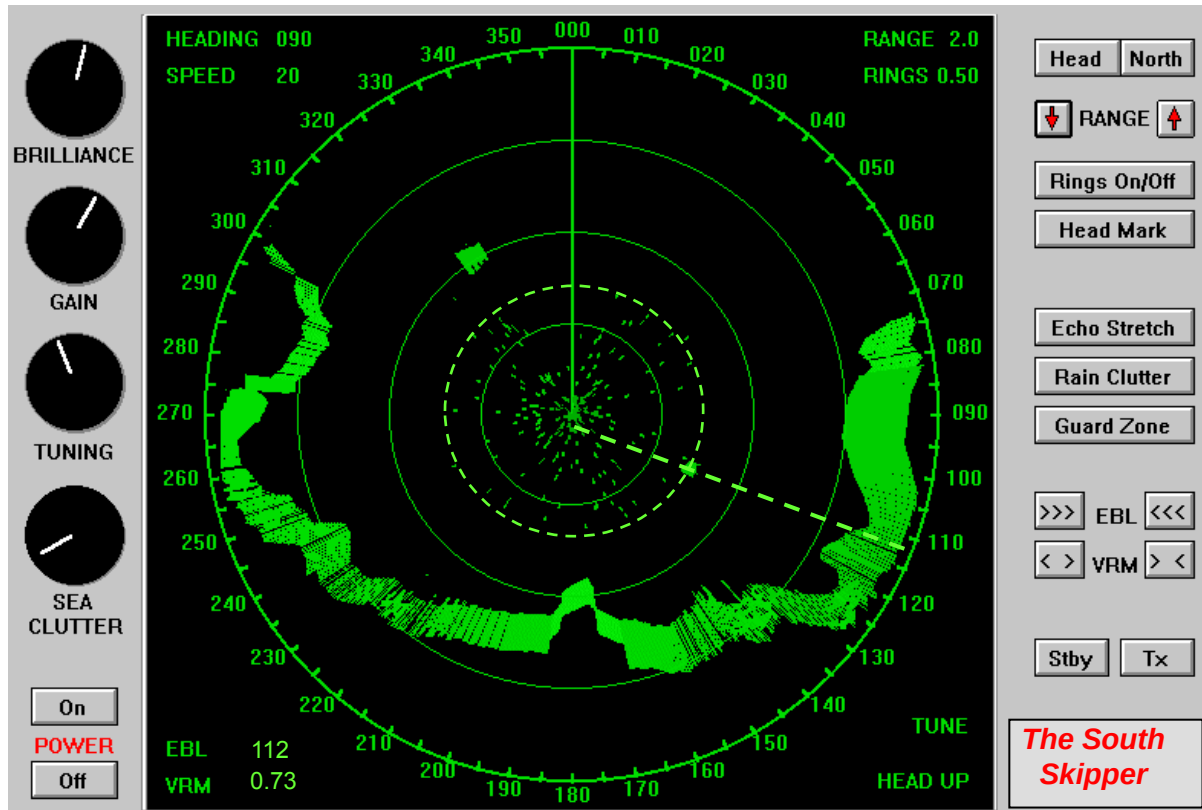
גשם - RAIN



מינימום מקסימום



צג מכ"מ תירגול עם כל הפונקציות המתאימות ליכטות



מה נלמד מתמונת המכ"מ

1. במעגל אנחנו מגלים יבשה (הכתם הירוק הארוך) שני כלי שיט קרוב למרכז והחזר קל מהים סביב כלי השיט.
2. בפינה העליונה מימין רשום טוח גילוי 2 מייל וטוח בין הטבעות 0.5 מייל.
3. בפינה עליונה משמאל יש נתוני כיוון הפלגה (090) ומהירות הפלגה (20 קשר) – הנתונים ממכשירים אחרים.
4. בפינה תחתונה מימין מצוין שהמכשיר מכוון (TUNE) לקליטה אופטימלית וקו ה- 0° מראה את כיוון החרטום.
5. בפינה תחתונה משמאל רואים שקו הכיוון מראה ל-112 ומד הטוח מראה 0.73 (מייל) – שניהם נעולים על המטרה הימנית.

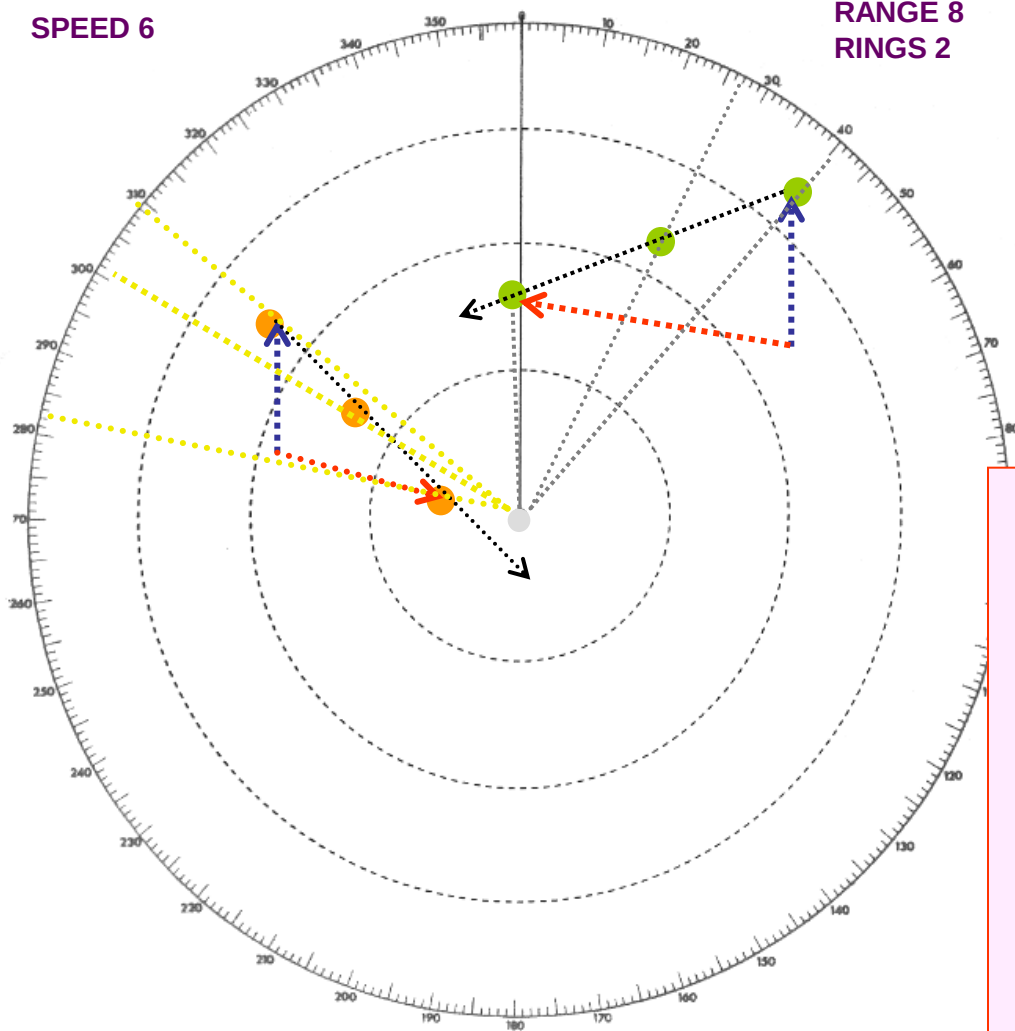
מאפיינים נוספים

(פונקציות 1 ו-2 המופיעות במכ"מ זה)

1. **Echo Stretch** - מתיחת ה"הד": הפעלתה "מותחת" את הכתם "שנוצר על הצג כתוצאה מהזר ההד וכך יראה ברור יותר.
2. **Guard Zone** – אזור שמירה : זאת קשת או מעגל ברוחב שנקבע ע"י המפעיל שכל מטרה שמופיעה בתוך האזור המסומן - מפעיל אזעקה.
3. **Track** - "נתיב": קו שיוצר על הצג בו נוכל לראות את התנועה היסית אלינו של מטרות על המסך (טוב לגילוי כלי שיט לא לחוף).
4. **Curser** - "סמן גשש" – ברוב המכ"מים החדשים (כמו במחשב) יש את ה-Curser שבעזרתו נוכל למדוד טוח וכיוון מהיר לכל מטרה על המסך או לסמן את גבולות הרצויים ל-Guard Zone כמו החץ במחשב.

SPEED 6

RANGE 8
RINGS 2



תנועה יחסית - תנועה אמיתית

האיור מראה צורת חישוב של תנועות כלי השייט – כשהמטרה הסופית לדעת שיש או אין סיכון להתנגשות ומה הקירבה המכסימלית שתהיה בין כלי השייט.

באיור מעקב אחרי שני כלי שייט – כל 10 דקות נלקחו תכונים על הימני (המסומן ב- ●) והשמאלי (המסומן ב- ●).

התכונים משתנים ונסגרים (קוים דקים בצבע אפור) על התכונים משתנים ונפתחים (קוים בצבע צהוב).

כך נתון ראשון אנחנו יודעים שאין סכנת התנגשות. הקו המחבר את שלשת המיקומים בכל מדידה מסומן כחץ שחור (.....) ומראה לנו את התנועה היחסית בין כלי השייט. אם יוכנס לרישום את קו ההתקדמות של כלי השיט המודד (עליו המכ"מ) התקדמותו בעשרים דקות היתה 2 מייל מסמנים זאת מנקודת המדידה האחרונה בעזרת חץ כחול (.....) ומחברים בין נקודת המדידה הראשונה של כל כלי שייט. מקבלים אז גם את כיוון ההפלגה האמיתי של כל אחד מכלי השיט – מסומן בחיצים אדומים (.....).

אם מעוניינים ניתן גם לחשה את מהירות כלי השייט, אבל הנתון החשוב שניתן לראות שכלי השיט הירוק יעביר לפני החרטום במרחק של יותר מ- 3 מייל וכלי השיט הכתום יעבור מאחורי הירכתיים כ- $\frac{3}{4}$ מייל.

GMDSS - SRC

תקשורת ימית ליכטות

שיטת הקשר העולמית נקראת **GMDSS** (Global Maritime Distress and Safety System) בתרגום לעברית: "שיטה עולמית למצוקה ובטיחות ימית". שיטת קשר ליכטות משתלבת במערכת הקשר הימי העולמי, לפי אזורי שייט ופי פרוט מכשירים. ההבדל הוא רק בסוג וכמות מכשירי החובה שכל מדינה דורשת כמינימום. התעודה המינימלית הנדרשת ממפעיל ציוד ביכטה היא ברמת SRC (Short Range Certificate)

דרישות שיטת GMDSS – ציוד ויכולות להענות לדרישות

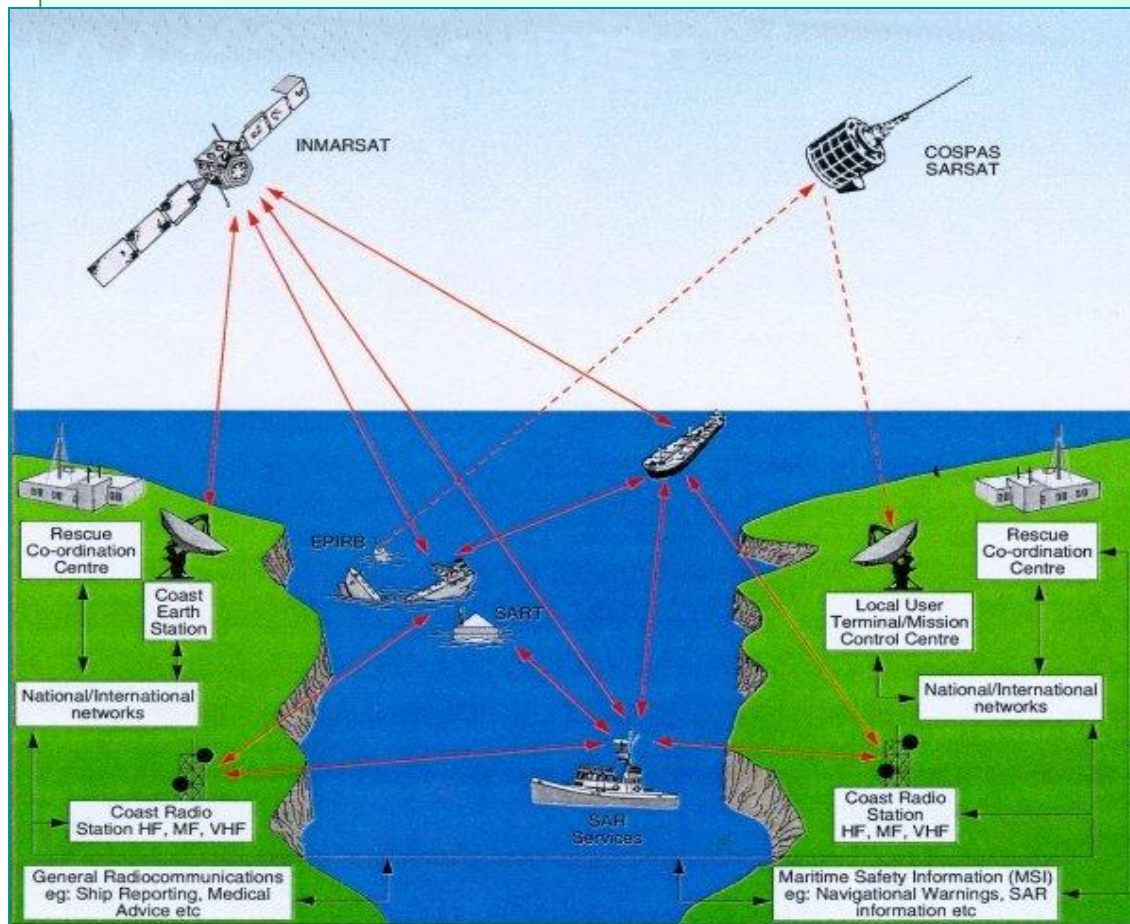
הציוד כולל (פרוט השמות להלן עם הסבר נרחב בהמשך לכל פריט):

1. מכשיר קשר **VHF+DSC** (משולבים במכשיר אחד או מחוברים ביחד).
2. **NAVTEX** - מקלט הודעות כתובות מתחנות חוף.
3. **EPIRB** – משואת רדיו לשידור מצוקה דרך לוויין.
4. **SART** – מחזיר הד מכ"מ אקטיבי לחיפוש והנצלה.
5. מכשיר קשר נייד – VHF אטום למים.

זהו ציוד לשימוש לאוניות המשייטות באזורים קרובים לחוף ומתאים כציוד ליכטות בשיט בים התיכון. באוניות המפליגות ב"מים עמוקים" (רחוק מהחוף) יש מכשירי קשר נוספים מסוג SSB (ארוכי טווח) וקשר לוויני. לא מעט יכטות באוקינוס מצטיידים בציוד דומה (לא בנושאי הקורס).

דרישות השיטה:

1. יכולת שידור של אזעקת מצוקה אוטומטית מכלי השייט לחוף בעזרת שני מכשירים שונים .
במיקרה זה בעזרת ה- **DSC** ובעזרת ה- **EPIRB**.
2. יכולת שידור וקליטה של אזעקת מצוקה אוטומטית מכלי השייט לכלי שייט אחר זה נעשה בעזרת ה- **DSC**.
3. קליטה של מסר אזעקות מצוקה ומברקי מצוקה מהחוף בשני אמצעים זה נעשה בעזרת ה- **VHF+DSC** ובעזרת ה- **NAVTEX**.
4. קליטה ושידור של תקשורת מצוקה (בדיבור) בזמן חיפוש והצלה זה נעשה בעזרת ה- **VHF+DSC** .
5. קליטה ושידור תשדורות תאום בזמן מצוקה.
6. קליטה ושידור אותות למציאת מיקום כלי שייט במצוקה, השידור נעשה בעזרת ה- **DSC**,
EPIRB וה- **SART** . הקליטה בעזרת **VHF+DSC** ,
NAVTEX והמכ"מ (למי שיש).
7. קליטה ושידור הודעות ימיות הקליטה בעזרת ה- **VHF** וה- **NAVTEX**, השידור רק עם **VHF**.
8. קליטה ושידור שגרתי מכלי השייט לחוף וחזרה ובין כלי השייט.
9. תקשורת בטיחות בין גשר לגשר של כלי שייט.



DSC + VHF

מכשיר הקשר או הרדיו-טלפון VHF (Very High Frequency **תדירות גבוהה מאוד - תג"מ**) הוא מכשיר חובה בכל כלי שיט המוגדר כספינה. מכשירי קשר אלו בנויים כך שהקליטה מאנטנה לאנטנה תהיה בקו ישר (ראה איור למטה). לפעמים בקיץ בתנאים אטמוספריים משופרים הקליטה והשידור משופרים.

עם הופעת שיטת ה-GMDSS חובר למכשיר ה-VHF מכשיר נוסף ה-DSC (Digital Selective Call **קריאת ברירה ספרתית**) בתחילה כמכשיר נוסף (עם אנטנה נוספת) אף עם מזעור המכשור האלקטרוני אוחדו שני המכשירים בקופסה אחת. תפקיד ה-DSC להזעיק להתריע או לברור מטרה לקשר ע"י קריאת המאזין (פרוט בהמשך).

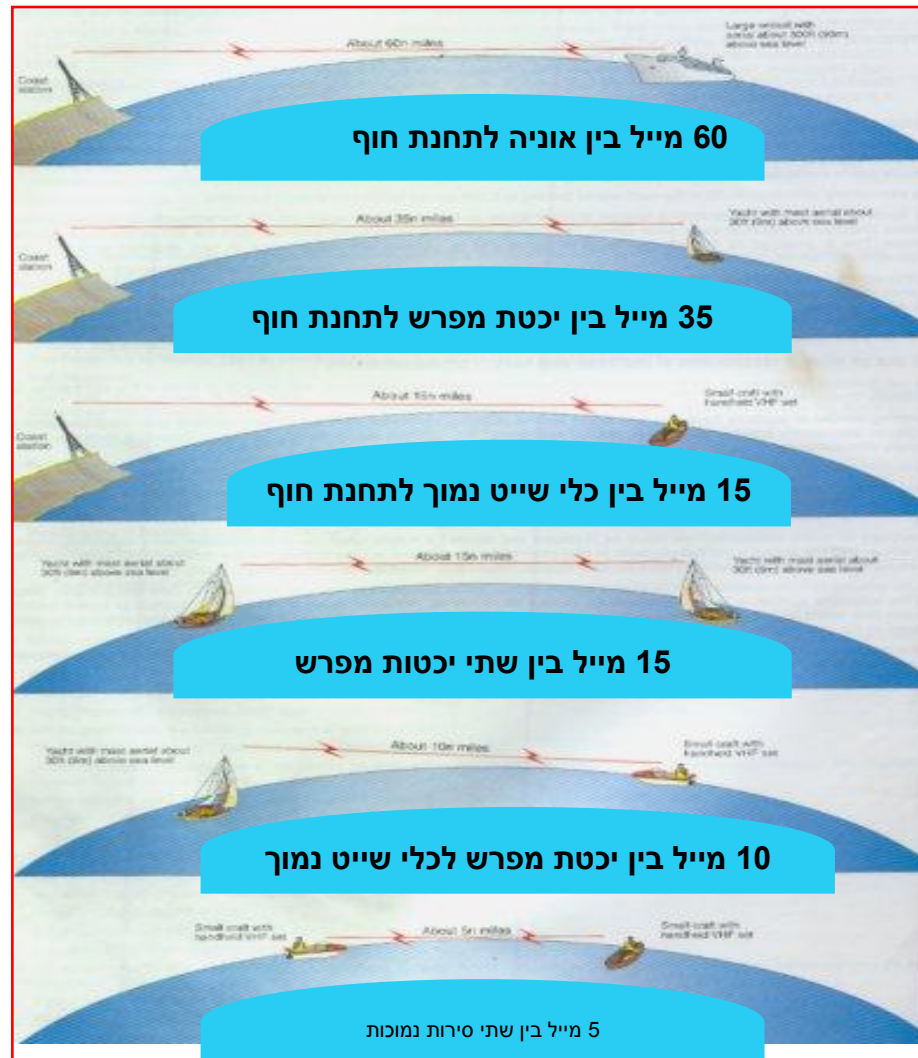
מכשיר רדיו-טלפון VHF + DSC

מכשיר VHF נייד אטום למים



"דלתית" קפיצית
ללחצן
DISTRESS
(הנמצא מתחתיה)

טוحي קליטה ושידור במקמ"ש VHF ימי



הפעלה תכונות ותדרים של VHF (תג"מ)

כפתורי הפעלה ותכונותיהם:

1. **כפתור הפעלה וכיבוי (On-Off)** משמש גם ברוב המכשירים כבורר **עצמת השמע (Volume)**.
2. **כפתור כיוון עדין (Squelch)** – בעזרתו מוצאים את מצב הקליטה הטוב ביותר בין הכי קרוב למקום בו השתקנו את ה"רעש" של המכשיר.
3. **בורר ערוצים – קיים** בשיטות שונות כמו : ע"י סיבוב כפתור, לחצנים למעלה למטה או לחצני מספרים. במכשיר ניתן לבחור ערוצים המסומנים במספרים מ- 01 עד 28 ומ- 60 עד 88, אין קשר עם המספר ותדר הערוץ (הסבר על הערוצים והתדרים בהמשך).
4. **כפתור האזנה כפולה (Dual Watch)** – מאפשר להאזין לתדר עבודה ומצוקה (16) ולעוד תדר בו זמנית. ברגע שיש שידור על אחד מהם יתמקד המכשיר בשידור ויפסיק להאזין לתדר השני עד גמר השידור.
5. **כפתור עצמת שידור (Hi.-Low)** – ל-VHF ימי קבוע שתי עצמות שידור נמוכה – 1w וגבוהה 25w – במכשיר קבוע, 5-8w במכשירים ניידים. בטוחים קצרים נשתמש בעצמה נמוכה וגדולים בגבוהה.
6. **לחצן שידור – בעת שידור יש ללחוץ על לחצן שליד המיקרופון ולעזוב אותו בזמן קליטה (אין צורך לעזוב את הלחצן בזמן שיחה עם תחנת חוף בתדר עבודה שלה – על כך בסעיף הדן תדרים).**

תדרי הערוצים של התג"מ הימי:

התדרים שבהם מופעל הרדיו-טלפון הימי מסוג **VHF** הם בין **156** ל-**174** מגה הרץ כאשר הפרש התדר בין ערוץ לערוץ הוא **0.025** מגה הרץ (לדוגמה **ערוץ 1 – 156.025 MHz ערוץ 61 – 156.50 MHz**).

קימים שני סוגי ערוצים :

- * **Simplex** – בו השידור והקליטה באותו תדר, לעבודה בין כלי שייט ולתדרי מצוקה ובטיחות.
- * **Duplex** – בו השידור והקליטה בתדרים שונים וניתן לנהל בו שיחה כמו בטלפון רגיל, תדרים אלו משמשים כערוצי עבודה עם תחנות חוף (התדרים במכשירים שלהם הפוכים).

הערוצים החשובים שצריך להכיר הם :

1. **ערוץ בטיחות מצוקה וקריאה - 16 (MHZ 156.800)** ערוץ בו מתקימת האזנה מתמדת כל הקריאות בקשר בנושאי מצוקה ובטיחות. בערוץ זה יוצרים קשר ראשוני עם תחנת אלחוט אחרת. חוץ משיחות בנושאי החרום יש לקצר בשיחה בערוץ זה למינימום מקסימום דקה את של שיחה.
2. **ערוצי עבודה בין כלי שייט – 6 (עדיפות ראשונה) 8 (עדיפות שניה),** בערוצים אלו אחרי קריאת לכלי שייט אחר בערוץ **16** (או בעזרת ה- DSC) אפשר לנהל כל סוג של שיחה.
3. **ערוץ בטיחות השייט – 13** לשיחה בין שני כלי שייט בנושאי בטיחות וניווט בטוח (פינוי דרך ובירור כוונות של כלי שייט מגשר פיקוד אחד לשני).
4. **ערוץ קשר עם מטוסים בזמן חיפוש והצלה- 6** (תדר בלעדי במצב זה).
5. **ערוצי קשר לניהול תנועת כלי שיט -11 (בסימפלקס) 79 (בדופלקס),** בארץ -חיל הים אחרי יצירת קשר ראשוני בערוץ **16** מנהל את שאר התקשורת עם כלי שייט על ערוץ **11**
6. **ערוצי עבודה של נמלים 12 ו-14 (בסימפלקס) 20 (בדופלקס),** בהם מתנהלת כל התקשורת של תנועת כלי שייט וניתוב באזור הנמל ובהגעה אליו..
7. **ערוץ עבודה בין תחנת פיקוח דיג וספינות דיג – 67.**
8. **ערוץ עבודה בין ספינות דיג – 73.**
9. **ערוצי עבודה של חיפה רדיו – 26 – 27 – 25 – 24 ,** זאת אחרי יצירת קשר בערוץ **16** או ב-DSC
10. **ערוצי עבודה על כלי השייט עם תחנת משנה – 15 ו-17** לדוגמה: יכטה עם סירת העזר שלה (שני הערוצים הם רק בעצמה של 1W).
11. **ערוצים אסורים לשימוש** (שקיימים במכשירי VHF ישנים):
 - א. **ערוץ 70 (MHZ 156.525)** משמש לתפעול ה- DSC – לא ניתן להשתמש בו במכשיר VHF לקיום שיחות בקשר (קיים רק במכשירים ישנים ואסור לשימוש)
 - ב. **הערוצים 75 (MHZ 156.775) ו-76 (MHZ 156.825)** הקרובים מאוד לערוץ 16, בתחילה הם היו רק בעצמה של 1W ועדיין קיימים במכשירים ישנים והיום יש המלצה של אי שימוש בהם, אינם קיימים במכשירים חדשים.

מערכת ה-DSC (Digital Selective Calling System)

ה-DSC הינו מכשיר הקולט או שולח הודעות דיגיטליות על תדר 156.525 MHz – ערוץ 70 במכשיר הקשר הימי VHF (אין אפשרות לדבר בו במכשירים חדשים). מכשיר זה יכול לשדר הודעות לכל DSC שנמצא בטוח קליטה או **למספר זיהוי** מסוים הנקרא **MMSI** (Maritime Mobile Service Identity Code) המסמן :

- כלי שייט מסוים
- תחנת חוף מסוימת
- קבוצת כלי שייט

ל-DSC מחובר ה-GPS על מנת שיוכל להעביר במסר במידת הצורך להעביר את מיקום כלי השייט. (לחלק מהמכשירים יש פונקציה של העברת מיקום בשדר שיגרתי כתוספת אך לא כדרישה מחיבת ממכשיר תיקני של יכטות DSC מקלס D). לאוניות יש DSC עם יכולת העברת מסרים נרחבת (קלס B). להלן תאור יכולות של DSC שמיועד ליכטות :

- א. קריאה לכלי שייט** ליצירת קשר על ערוץ עבודה בעזרת DSC בין שני שייט מסוים ב-VHF. עם קליטת המסר ב-DSC בכלי השייט השני יפעל צילצול התרעה עם פירטי ה-MMSI של הקורא על הצג. אישור ע"י הקולט יעביר את שני מכשירי ה-VHF אוטומטית לערוץ שנבחר (ללא קשר לערוץ בו הם היו). מצב זהה בקריאה של קבוצת כלי שייט.
- ב. קריאה לתחנת חוף** ליצירת קשר עם התחנה עם האישור ה-VHF יעבור לערוץ 16 ללא קשר לערוץ בו היה קודם, תחנת החוף תקלוט את צילצול ההתראה ועל הצג אתה עם ה-MMSI של כלי השייט הקורא.
- ג. אתרעה על הודעות דחיפות או בטיחות** תקלט ע"י כל כלי שייט או תחנת חוף עם ה-MMSI של השולח תפעיל צילצול התרעה עם מעבר מכשירי ה-VHF לערוץ 16 (למי שלא האזין בערוץ זה) בהספק מירבי (25w).

אתרעת מצוקה הכוללת את ה- **MMSI** של כלי השייט במצוקה מיקומו וסוג המצוקה . כלי

השייט ותחנות החוף יקלטו את אות האזעקה ואת הנתונים האלו .

12 סוגי מצוקה שבתפריט המכשיר כוללים :

♦ **התנגשות - COLLISION**

♦ **הצפה - FLOODING**

♦ **השרפה - FIRE**

♦ **טביעה - SINKING**

♦ **הטיה מסוכנת - LISTNING**

♦ **על שרטון - GROUNDING**

♦ **פירטיות - PIRACY**

♦ **נטישה - ABANDONING**

♦ **היסחפות - DRIFTING**

♦ **בילתי מוגדרת - UNDESIGMETE**

♦ **אדם בים - OVERBOARD**

♦ **הודעה מ- EPIRB** (רק בהודעת מצוקה ממסר – לא קיימת ב-DSC קלס D).

DSC של יכטה לא יכול לשלוח אישור ל- DSC של שולח המצוקה – רק תחנת חוף !

(ב- DSC של אוניה קיצת אפשרות זו, רק במיקרים מיוחדים ובאישור תחנת חוף)

ה. **DSC** של יכטה יכול לקלוט גם **קריאת ממסר של מצוקה** אך לא יכול להעביר הודעת ממסר. רק אוניה שקלטה ב- **DSC** קריאת מצוקה ורוצה להעביר אותה לכלי שייט נוספים רשאית לעשות זאת.

ו. במידה ואין חיבור בין ה- **DSC** ומכשיר ה- **GPS** ניתן לתכנת את מיקום כלי השייט לתוך המכשיר עם שעת התיכנות (כל 4 שעות המכשיר יצלצל התראה על הצורך בעידכון חדש).

ז. ביטול **אתרעת מצוקה** שנשלחה בטעות דרך ה- **DSC** תיעשה ע"י לחיצת לחצן מתאים (אם יש) או ע"י "כיבוי" המכשיר והפעלתו שוב (כך המכשיר לא יוציא שדר נוסף) והודעה על כך ב- **VHF**.

לסיכום : מכשיר ה- **DSC** הוא קודם כל מזעק (כמו צילצול טלפון) ופותר את הצורך להאזין כל הזמן בדקדקנות למכשיר הקשר. למקרי חרום הוא כבר משדר נתונים חיוניים שגם במקרה שכלי השייט במצוקה אינו יכול להפעיל יותר את הקשר ההודעה הדיגיטלית דייה להזעיק כוחות חיפוש והצלה.

NAVTEX



NAVTEX - חדיש
עם קליטה בשתי שפות
ו"זכרון" מאוד גדול.



NAVTEX - עם רישום על נייר
דגם נפוץ באוניות.



NAVTEX - בסיסי של יכטה
עם זכרון מוגבל למספר ימים



אנטנה מיוחדת
ל- **NAVTEX**

ה-**NAVTEX** הוא מכשיר הקולט הודעות כתובות החיוניות לבטיחות השייט. ההודעות נשלחות בכל העולם בתדר גלים בינוניים **518 KHZ**, בארצות מסוימות גם בשפה מקומית בתדר **490 KHZ**. טוח שידור של כל תחנה היא 400 מייל ימי.

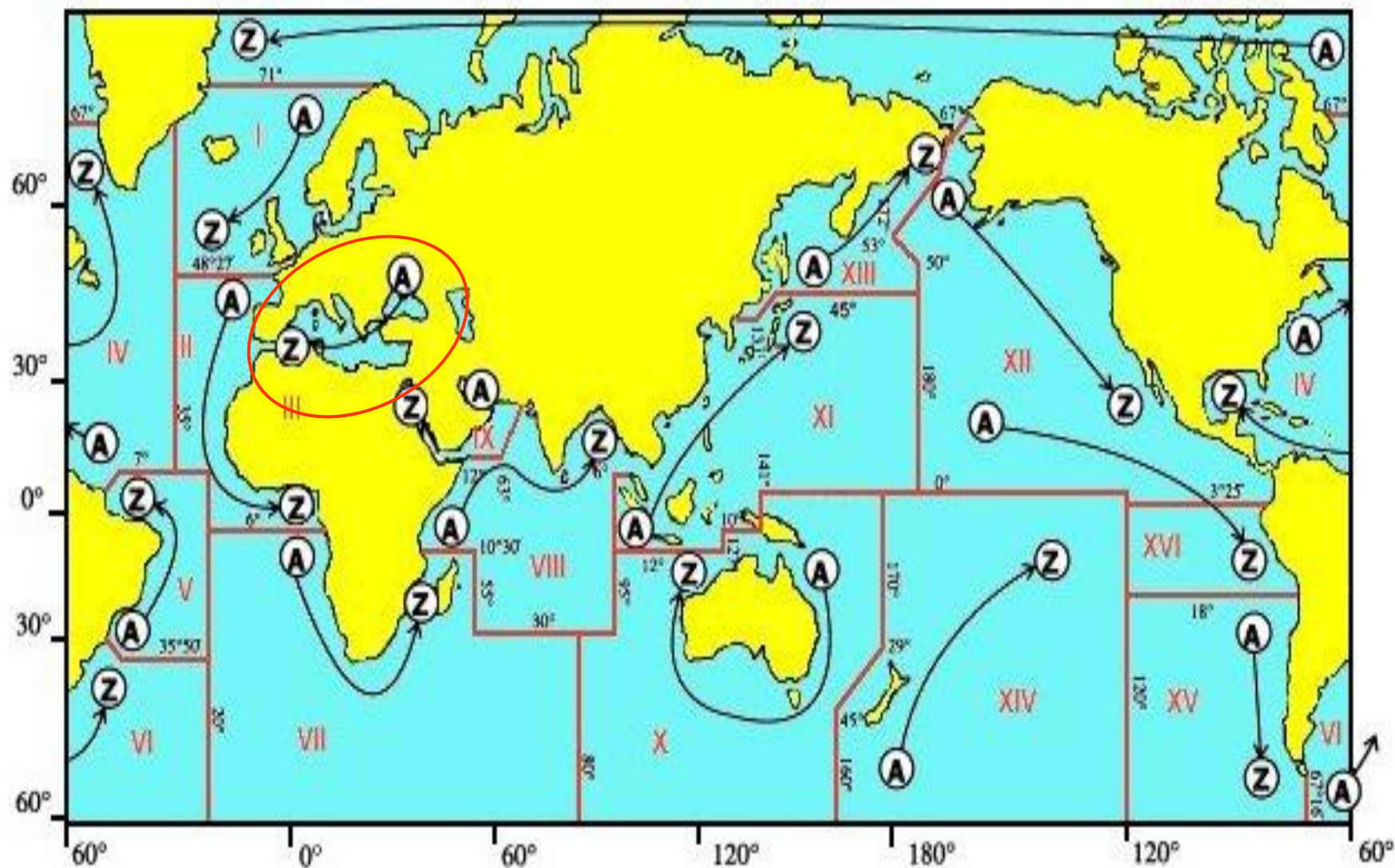
מערכת ה- **NAVTEX** העולמית (שהיא חלק משיטת ה-**GMDSS**) מחולקת ל- 16 אזורים (ראה מפה למטה) ובכל אזור התחנות מקבלות אות זיהוי מ-**A** עד-**Z** כאשר המשתמש יכול לבחור מאיזו תחנה לקלוט את השידור. מרחק בין שתי תחנות באזורים שונים צריך להיות מעל 800 מייל ימי. אזור ים התיכון נקרא "III" ואזור ים סוף ומפרץ הפרסי נקרא אזור "IX". תחנת ולנסיה בספרד מסומנת באות X תחנת איסמאליה בתעלת סואץ (מצרים) ושייכת לאזור "IX". גם מסומנת באות X במרחק של יותר מ- 1600 מייל ימי (במפה בדף הבא)

מכשירי ה- **NAVTEX** מופיעים בצורות שונות (בתמונות שלשה דגמים מתוך הרבה). הראשונים היו רק עם נייר והופיעו באוניות. לאחר מכן הופיעו דגמים עם מערכת "זכרון" מאוד קצר ליכטות. עם התפתחות במחשבים נוצרו מערכות בהן האנטנה המיוחדת (שקיימת בכל סוגי ה- **NAVTEX**) מעבירה את השידור ישר למחשה כלשהו שיכול לשמור הודעות הכמות גדולה יותר והקריאה יותר קלה על צג גדול. היום האופציות לא מוגבלות, המכשיר הפשוט ביותר שומר הודעות בכמות מתאימה להפעל היכטה (כמה ימים לאחר) המשוכללים יותר "אוגרים" הודעות של חדשים וחלק גם יש לו צג גם מתחבר למחשב וגם יש לו מדפסת עצמאית.

כל הקודים הקובעים את התחנות שהמשתמש מבקש לקלוט ואת סוגי ההודעות זהים ולכל מכשיר יש הסבר (בחוברת הסבר ועל הצג) איך לבצע מטלות אלו.

מפת ה- NAVTEX של החלוקה העולמית

(ים התיכון – אזור 3 מוקף באדום)



כל התחנות של אזור III – הים התיכון (Ismailia שיכת לאזור IX)



תיכנות התחנות וזמני שידור: ממפה כזו (או רשימה) נתכנת ב- **NAVTEX** את התחנות שנבקש לקלוט, בדרך כלל שנמצאים בנתיב ההפלגה שלנו ובטווח זמן קרוב.
כל תחנה משדרת כל 4 שעות למשך 10 דקות מקסימום. שעות השידור ניתן למצוא **בספר הרדיו** (ממנו צולמה גם מפה זו) ובדרך כלל גם ב- **PILOT BOOK**. הודעות על **מצוקה** ומצבים דחופים ישלחו מידית.

תיכנות הודעות שברצוננו לקלוט: (חוץ מהודעות המסומנות ב- ☹️ אותן לא ניתן לבטל)

ניתן לתכנת בכל **NAVTEX** את סוג ההודעות שמעוניינים לקלוט. בדגמים הפשוטים אין הגבלה גם לאלו שמסומנים ב- ☹️ - ויש צורך לאשר אותם לקליטה. אך כל **NAVTEX** תיקני לפי **GMDSS** פונקציה זאת קיימת בתוספת ציפצוף (או זימזום) למשיכת תשומת לב.
אלו אופציות של סוגי ההודעות (באזורינו מעשיים רק המסומנים באותיות צבעוניות):

H - הודעות מערכת ניווט LORAN
I - הודעות מערכת ניווט OMEGA
J - הודעות מערכת ניווט SATNAV
K - הודעות של מערכות קשר וניווט אלקטרוני מסוג אחר.

☺️ L - אזהרת ניווט, תיגבור ל-A
V, W, X, Y - שרותים מיוחדים
Z - אין הודעות כרגע

☺️ A - אזהרות ניווט
☺️ B - אזהרות מטאורולוגיות
C - דיווחי קרחונים

☺️ D - דיווחי חיפוש והנצלה (מצוקה תיקלט מכל תחנה גם לא מתוכנתת במכשיר)

E - תחזית מזג אויר
F - הודעות שרותי ניתוב
G - הודעות מערכת AIS

NAV Area III

Country	Station	Station ID	Latitude	Longitude	Freq.(kHz)	Broadcast schedule (UTC)
Bulgaria	Varna	J	43 04 N	27 46 E	518	0130, 0530, 0930, 1330, 1730, 2130
Croatia	Split radio	Q	43 30 N	16 29 E	518	0240, 0640, 1040, 1440, 1840, 2240
Cyprus	Cypradio	M	35 03 N	33 17 E	518	0200, 0600, 1000, 1400, 1800, 2200
Egypt	Alexandria	N	31 12 N	29 52 E	518	0210, 0610, 1010, 1410, 1810, 2210
France	Toulon	W	43 06 N	05 59 E	518	0340, 0740, 1140, 1540, 1940, 2340
	Le Garde	S			490	0300, 0700, 1100, 1500, 1900, 2300
Greece	Iraklion	H	35 20 N	25 07 E	518	0110, 0510, 0910, 1310, 1710, 2110
	Kerkyra	K	39 37 N	19 55 E	518	0140, 0540, 0940, 1340, 1740, 2140
	Limnos	L	39 52 N	25 04 E	518	0150, 0550, 0950, 1350, 1750, 2150
Israel	Haifa	P	32 49 N	35 00 E	518	0020, 0420, 0820, 1220, 1620, 2020
Italy	Roma	R	41 48 N	12 31 E	518	0250, 0650, 1050, 1450, 1850, 2250
	Augusta	V	37 14 N	15 14 E	518	0330, 0730, 1130, 1530, 1930, 2330
	Cagliari	T	39 14 N	09 14 E	518	0310, 0710, 1110, 1510, 1910, 2310
	Trieste	U	45 41 N	13 46 E	518	0320, 0720, 1120, 1520, 1920, 2320
Malta	Malta	O	35 49 N	14 32 E	518	0220, 0620, 1020, 1420, 1820, 2220
Russian Federation	Novorossiysk	A	44 42 N	37 44 E	518	0300, 0700, 1100, 1500, 1900, 2300
Spain	Cabo de la Nao VALENCIA	X	38 43 N	00 09 E	518	0350, 0750, 1150, 1550, 1950, 2350
Turkey	Istanbul	D	41 04 N	28 57 E	518	0030, 0430, 0830, 1230, 1630, 2030
	Samsun	E	41 17 N	36 20 E	518	0040, 0440, 0840, 1240, 1640, 2040
	Antalya	F	36 53 N	30 42 E	518	0050, 0450, 0850, 1250, 1650, 2050
	Izmir	I	38 22 N	26 36 E	518	0120, 0520, 0920, 1320, 1720, 2120
Ukraine	Mariupol	B	47 06 N	37 33 E	518	0100, 0500, 0900, 1300, 1700, 2100
	Odessa	C	46 29 N	30 44 E	518	0230, 0630, 1030, 1430, 1830, 2230

- הערות: 1) כל התחנות משדרות הודעות מסוג D, A, F בכל השעות המצוינות הודעות מסוג B ו-E בשעות המסומנות בצהוב.
 2) הסימון בסגנון זה 0120 (צהוב עם קו מלמטה) זה לשעת שידור הודעות מסוג B, C ו-F וסימון 0900 רק להודעות מסוג C.
 3) הסימון בצבע ירוק מסמן שידור בשפה מקומית

מבנה ההודעות ב- NAVTEX



קבוצה של תחילת הודעה

ZCZC B₁B₂B₃B₄

B₁ - זיהוי אות התחנה המשדרת
B₂ - זיהוי אות סוג ההודעה
B₄ B₃ מספר ההודעה מסוג זה

(TIME OF ORIGIN) זמן UTC ותאריך של ההודעה
SERIES IDENTITY + CONSECUTIVE NUMBER מספרי זיהוי של תחנת החוף (לא חובה)

MESSAGE TEXT תוכן ההודעה

NNNN סוף ההודעה

מספר עידכונים על הודעות ב-NAVTEX:

1. תחזית מזג אויר ניתנת רק פעמים ביום לכן רצוי במיוחד בכלי שייט קטנים לתכנת את ה- **NAVTEX** לקליטת תחזיות כל הזמן ומהתחנות הקרובות ביותר (לאור רגישות כלי שייט אלו לסוגים שלא בעצמת סערה).
2. הודעות של אזהרות שונות - במידה ונקלטו לא יקלטו שוב ומופיעות בזכרון של המכשיר. במכשיר עם נייר ישאר בזכרון רק המספר של ההודעה. במידה והנייר אבד ורוצים לקבל את ההודעה שוב מוחקים את המספר מהזכרון.
3. בהודעת מצוקה כ- **B₄ B₃** יופיע **00**
4. יש להפעיל את ה- **NAVTEX** לפחות 6 שעות לפני הפלגה.
5. אם באזהרות ניווט "**A**" מגיעים ל- 99 הודעות ההודעות הבאות יופיעו תחת האות "**L**"

הודעות NAVTEX לדוגמא

ZCZC

PB76 ROUTINE 080820 UTC FEB 06
HAIFARADIO 4XO 002449 GALE WRNG
08/0600 IN FORCE 7 NEXT 12 HRS
MATRUCH + DELTA + CRUSADE
WIND SW-NW 35-55 KT
SEA VERY ROUGH-HIGH TEMPO VERY HIGH
NNNN

②

ההודעות מקוריות הועתקו ממכשיר פעיל :

1. הראשונה אזהרת ניווט בעקבות נפילת
מכולות לים ליד נמל חיפה

2. אזהרת מטאורולוגית (סערה) בתאריך הנתון.

3. תחזית מזג אויר בתאריך נתון.

בכל הודעות הרבה קיצורי מילים מקובלות ב-NAVTEX

ZCZC

PE45 ROUTINE 030820 UTC DEC 06
HAIFARADIO 4XO 002466 WEATHER FRCST
MED SEA OF 25 DEG EAST SYNOP:
RED SEA TROUGHT OVER EAST MED
MATRUCH=WX P/C-CLDY WIND NE-NW:
1020-1021MB OTLK NW-NE 5-10 KT
DELTA =P/C-CLDY WIND NE-NW 10-15 KT
1019-1020MB SEA SLGHT
CRUSADE =P/C-CLDY WIND N-NE 8-15 KT
WAVES 50-110 CM 1010 MB OTLK SIMILAR
NNNN

③

ZCZC

PA87ROUTINE 131620 UTC FEB 06
HAIFARADIO 4XO 002422 NX166
HAIFA PORT AUT REPORT ON 2 EMPTY
CONTAINERS PROBABLY SUNK IN
POS 3250.44N 3506E.
SHIPS IN VISINITY PLS KEEP SAFE
DISTANCE
AT LEAST 1000 MTR FROM MENTION POS
ISR AUT
NNNN

①

אזורי מזג אויר

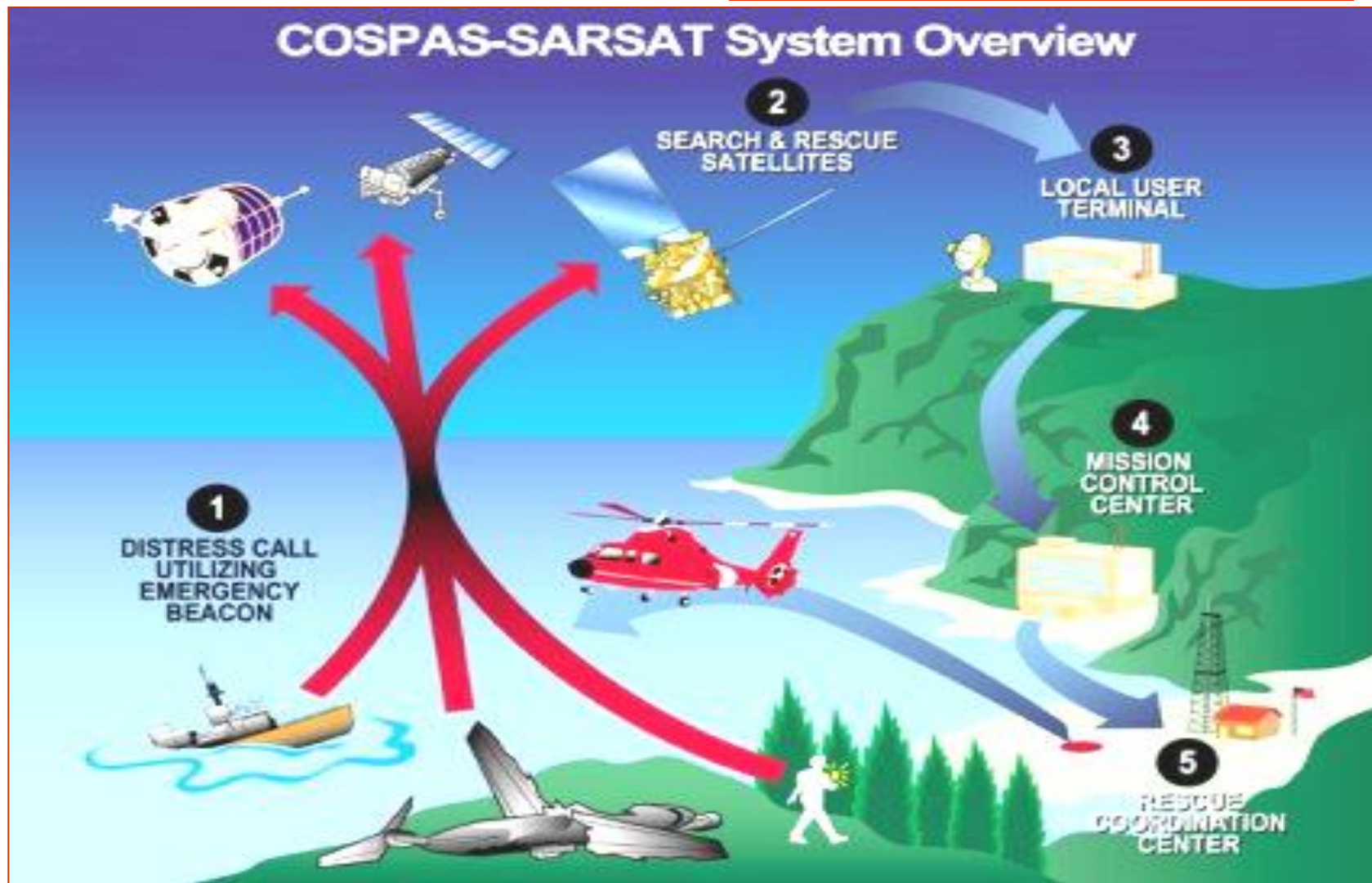


אזורי מזג אויר במפה זו מופיעים כפי שמחולקים בתחזיות מזג האוויר המשודרות במכשירי **NAVTEX** ברוב ארצות הים התיכון (במזרח ישראל קפריסין ותורכיה). ליונים לאיטלקים לצרפתים ולספרדים יש חלוקה שונות ויותר מפורטת לאזורים הקרובים לחופיהן (ליונים ואיטלקים גם על כל הים התיכון).

EPIRB

Emergency Position Indicating Radio Beacon

משואת רדיו למציאת מיקום בשעת חרום

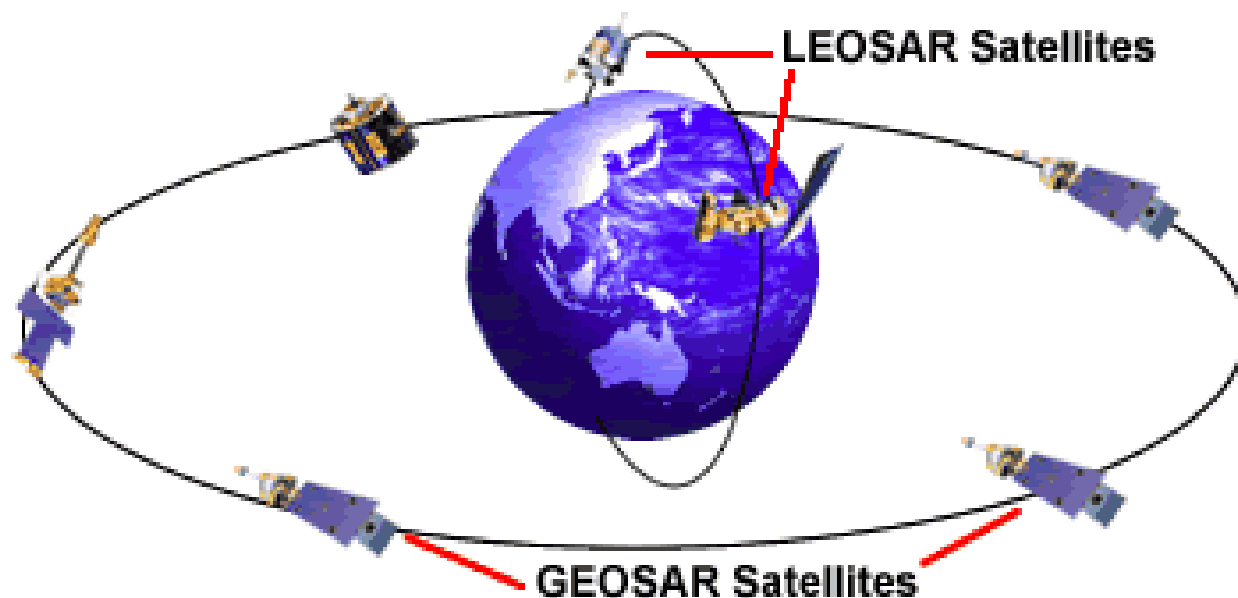


קיימים היום בשוק שני סוגי מכשירים על תדר **Mhz 406** (או **406.1**) לאיתור של לוינים ו- **Mhz 121.5** להתביתות כלי טייס מחפשים.

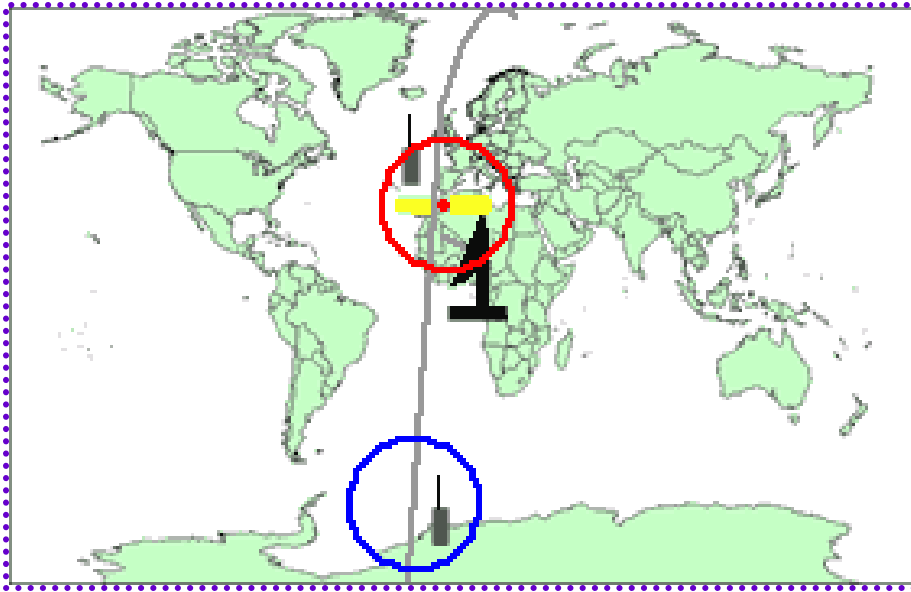
1. ה- **EPIRB** שעובד עם מערכת הנקראת **LEOSAR** על 4 לוינים המקיפים את כדור הארץ מצפון לדרום (ולהפך) בגובה שמעל 850 ק"מ מסוג **COSPAS -SARSAT** (רוסיים וצרפתים), כל לויין מכסה שטח מפני כדור הארץ – כאשר כל אזור עובר סריקה של אחד הלוינים כל 90 דקות. כאשר לויין קולט את התשדורות הוא עוקב אחריה ומודד את סטית הדופלר שמאפשרת את איתור המיקום של ה- **EPIRB**.

2. ה- **GPIRB** שעובד עם מערכת הנקראת **GEOSAR** על 4 לוינים מקובעים בגובה מעל קו המשווה ומסתובבים יחד עם כדור הארץ. ה- **GPIRB** הוא **EPIRB** עם מכשיר **GPS** מובנה בתוכו ומעביר את הודעת המצוקה מידית לאחת מלויני ה- **GEOSAR** עם המיקום שקלט מלויני ה- **GPS**.

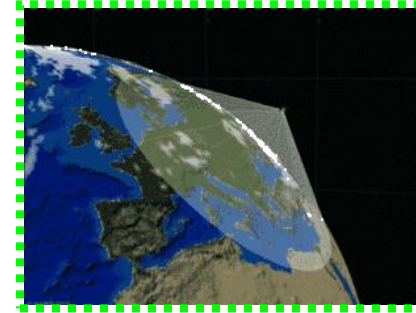
מכשירי ה- **EPIRB** וה- **GPIRB** נראים אותו דבר מבחוץ – קיום ה- **GPS** רשום על המכשיר



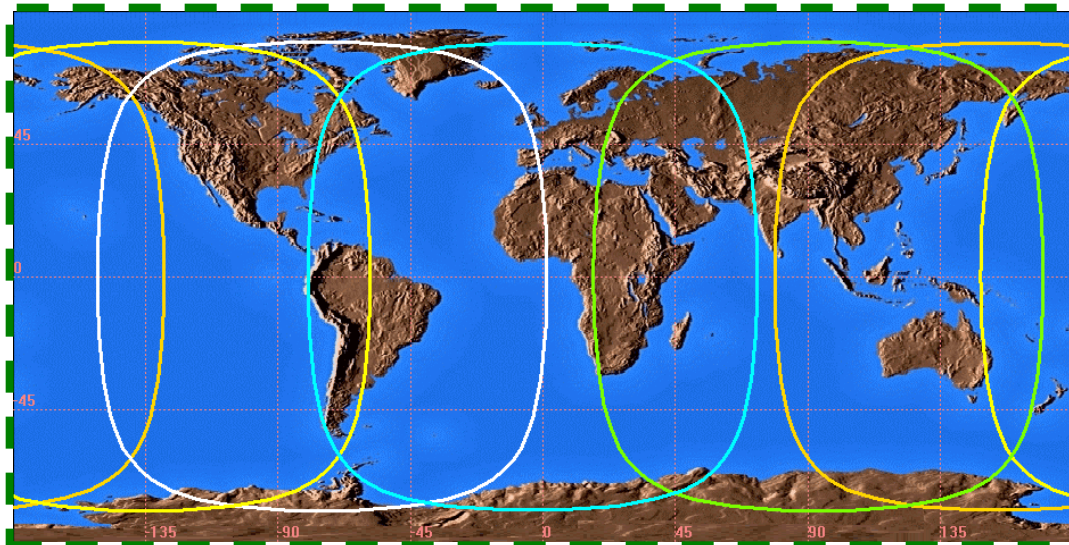
מערכת LEOSAR



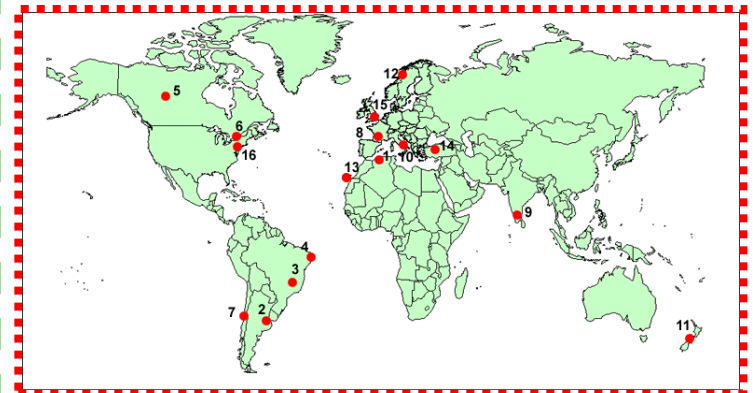
במערכת LEOSAR לויין מכסה שטח קולט את הודעת המצוקה (ראה עיגול כחול) וכאשר מגיע מעל תחנת ה-LUT הראשונה (ראה עיגול אדום) מעביר לה את אות המצוקה המזוהה ונתוני גילוי (כמו סטית דופלר לחישוב מיקום).



אזור כיסוי תמידי של לויני GEOSAR



תחנות LUT



תהליך המצוקה ב-EPIRB

1. מכשיר ה-EPIRB מופעל אוטומטי או ידני במקום בו יש מצב מצוקה.
2. אחד הלוינים קולט את התשדורת של המצוקה ומודד את סטית הדופלר. הלויין מעביר את התשדורת ל-LUT (תחנת קרקע) הראשונה שנוצר איתה קשר ב-LUT מעבד את נתון המיקום (דיוק עד 5 ק"מ) המיקום של ה-EPIRB שהופעל.
3. המידע מה-LUT מועבר ל-MCC (מרכז פיקוח מסימות) .
4. ה-MCC מאתר את ה-RCC (מרכז תאום הנצלה) הקרוב ביותר לאירוע ומשם מופנים כלי השייט או הטייס להגשת עזרה ואירגון חיפוש ניצולים.
(ראה סדר פעולות באיור בתחילת הפרק על ה-EPIRB)

תהליך המצוקה ב-GPIRB

1. מכשיר ה-GPIRB מופעל אוטומטי או ידני במקום בו יש מצב מצוקה עם איפוס ה-GPS נשלחת אתרעת מצוקה עם מיקום. המכשיר עובר למצב ST-BY ומופעל עם מיקום מדויק שוב כל 20 דקות.
2. אחד הלוינים קולט את התשדורות ומעביר ל-LUT.
3. שאר הפעולות כמו ב-EPIRB חוץ מזה שעידכון המיקום מתקבל בתדירות של 20 דקות.

EPIRB



אוטומטי , יפעל
ברגע שיצוף על
המים. מצויד
גם במשחרר
הידרוסטטי
שישחרר אוטו
אם הוא טבע
עם כלי השייט.

EPIRB



בהפעלה ידנית
בלבד. זמין ונוח
להפעלה. מתאים
ושימושי ביכטות

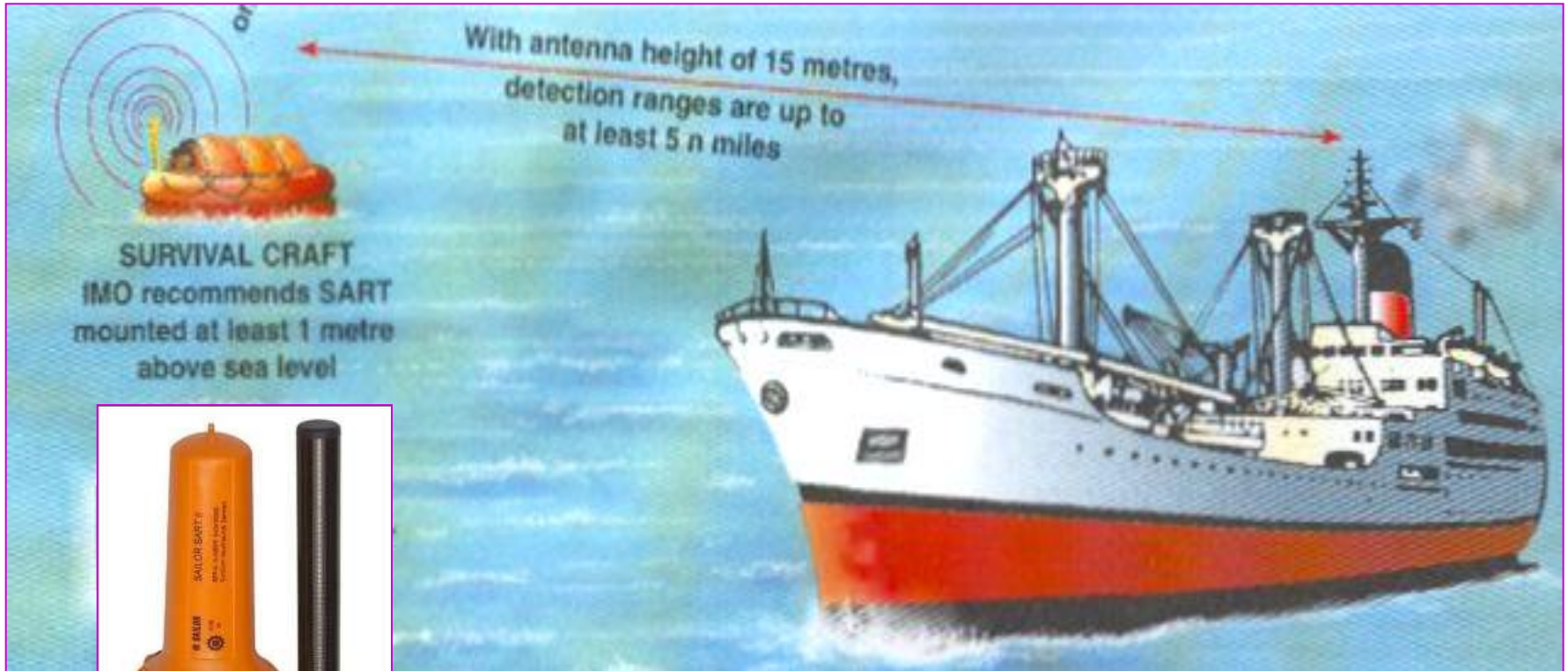
EPIRB אישי

מיועד למטילים או
כאלו שמפליגים לבד.



SART

Search and Rescue Radar Transponder – מחזיר הד מכ"מ אקטיבי לחיפוש והצלה

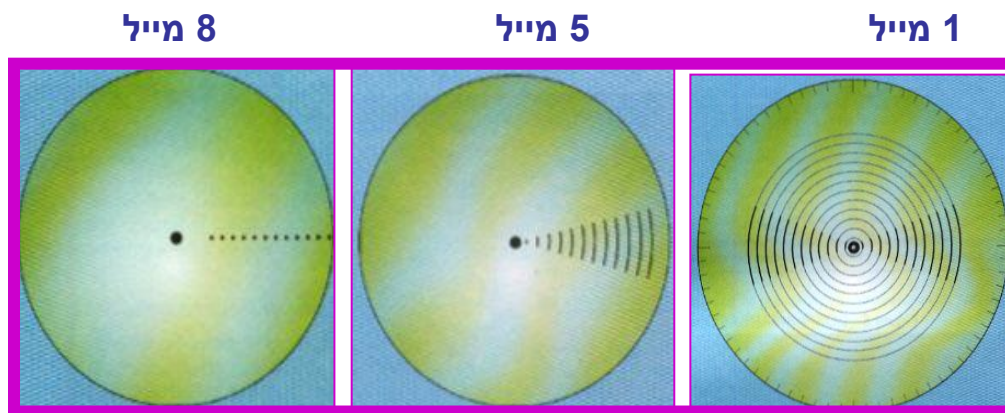


SART עם מתקן
קיבוע על אסדה

ה- SART

זהו מכשיר שבעזרתו ניתן לאתר ניצולים בים בצורה הטובה ביותר, הפעלת המכשיר מכניסה את המכשיר למצב "היכון" (Stand By). ברגע שהוא קלט שידור של מכ"מ המכשיר שולח אותות לאיתורו, במקביל משמיע ציפצוף ונצנץ (כך גם הניצולים יודעים על כלי שייט בסביבה ויפעילו את מכשיר הקשר הנייד – באם עדיין פועל). ממרחק של כ- 8 מייל יופיעו על צג המכ"מ 12 קווים ממרכז המכ"מ לכיוון בו המכשיר נמצא, אחרי התקרבות של פחות מ-5 מייל הקווים מתרחבים לקשתות ופחות ממיל לעיגולים. חשוב מאוד שהמכשיר יוצב גבוה ככל האפשר, היום באסדות הצלה על הגג המתנפח מיצרים מתקן שבו ניתן לקבע את ה-SART גבוהה ככל האפשר. באיור למעלה מראים שאנטנת מכ"מ בגובה 15 מטר יכול לאתר SART לפחות מטוח של 5 מייל (אנטנה של מכ"מ באוניות גדולות נמצאת בגבהים שבין 30 ל-60 מטר) כשה-SART בגובה של 1 מטר.

מראה המכ"מ בטווחים של :



נהלי הפעלת קשר וציוד GMDSS

סדר העדיפות בתקשורת הימית

סדר העדיפות	סוג העדיפות	הגדרה DSC-ב	אות קריאה בקשר	הערות
1	מצוקה	DISTRESS	MAYDAY	השתקה של כל סוג שידור בתחילתה
2	דחיפות	URGENCY	PANPAN	בעיות קשות לא ברמת מצוקה
3	בטיחות	SAFETY	SECURITE	בעיות של בטיחות השייט
4	שיגרה	-	ROUTINE	הודעות שגרתיות של תחנת חוף
5	תעבורה פרטית בין כלי שיט	לצורך שיחה שאינה בעדיפויות שלעייל		

פיקוח על הקשר במיקרים הבאים :

1. כל שיחה עם תחנת חוף (לא משנה מי קרא למי) הפיקוח הוא ע"י תחנת החוף.
2. בין שני כלי שייט – כלי השייט שנקרא מפקח על הקשר.
3. במצוקה : כלי השייט שהוציא קריאת מצוקה או כלי שייט שמפקח על החילוץ או תחנת חוף.

חובת האזנות קבועות בים :

1. הפעלת מכשיר הקשר VHF על תדר 16 ואיתו את ה-DSC שיאזין אוטומטית לערוץ 70 . (היום כמעט כל המכשירים מכילים את שתי הפונקציות במארז אחד ומופעלות מידית ביחד, למי שיש עדיין מכשיר מסוג ישן כשה-VHF וה-DSC במארזים נפרדים יפעיל כל אחד לחוד).
2. הפעלת מקלט NAVTEX על הערוץ הבינלאומי בתדר 518 Khz (אין חובת הפעלה לשפה שניה בתדר 490 Khz רק אופצית נוחות).

מצוקה

הגדרת מצוקה היא כשיש סכנה מידית לכלי השייט או לחיי אדם והזדקקות לעזרה מידית.

יש במכשיר ה-DSC עשר (10) סוגי מצוקה מוגדרים ואחד "לא מוגדר" (מצויין בהסבר על ה-DSC). יש בהגדרות מצוקה מצבים שלפעמים אינם מסוכנים כמו: התנגשות על שרטון ואדם בים. במיקרים שאירועים כאלו "קלים" כמו אדם בים שתפס גלגל הצלה ונמצא בתחום ראייה ואין בעיה לאסוף אותו או התנגשות קלה שגרמה לשריטה (או חור קטן) והכלי שייט צף בטוח ויכול לחזור בכוחות עצמו לחוף אינם בגדר מצוקה. רק מצבים שהם ברמה שיגרמו לסיכון חיי אדם ואין אפשרות לבד להתגבר על הבעיה מצדיק הודעת מצוקה.

התר לקריאת מצוקה ניתן ע"י הקברניט או מי שאחראי באותו רגע (אם הקברניט במצב חוסר יכולת תפקוד).

שיגור קריאת מצוקה ב-DSC

1. במידה ואין זמן או יכולת להגדיר את סוג המצוקה פותחים את ה"דלתית" המכסה את לחצן המצוקה ומחזיקים אותו 5 שניות (כל שניה מלווה בציפצוף קצר) עד שעל הצג תופיע כתובת RELEASE והציפצוף יהפך לצפירה מתמשכת, עוזבים את לחצן המצוקה וממתינים. ה-DSC במצב המתנה לתגובה מתחנת חוף וה-VHF על 16 לאישור מכלי שייט.

השידור מעביר את הפרטים הבאים:

א. המילה DISTRESS

ב. הגדרת מצוקה כ- UNDESIGNATED

ג. מספר ה-MMSI של השולח

ד. מיקום כלי השייט (במידה וה-DSC היה מחובר ל-GPS או המיקום נרשם ב-DSC ידנית קודם).

שיגור קריאת מצוקה ב- DSC (המשך)

2. במידה ויש זמן להגדיר את המצוקה, פותחים את פותחים את ה"דלתית" המכסה את לחצן המצוקה לוחצים לחיצה קצרה בוחרים את סוג המצוקה מתוך הרשימה במכשיר בודקים אם המכשיר מקבל מיקום מה-GPS (אם לא - מתכנתים את המיקום לבד) מאשרים את הנתונים (כל מכשיר לפי הוראות היצרן) ולוחצים על לחצן המצוקה 5 שניות (כמו בסעיף הקודם) וממתינים לתגובות. השידור מעביר את הפרטים הבאים :

א. המילה **DISTRESS**

ב. הגדרת מצוקה שבחרנו

ג. מספר ה-MMSI של השולח

ד. מיקום כלי השייט .

3. כל זמן שלא היתה תשובה מתחנת חוף ה- **DSC** יחזור על שידור ההודעה במחזורים של 3.5 עד 4.5 דקות על ההודעה. במידה ותחנת חוף עונה לקריאת מצוקה יופיעו על הצג הפרטים הבאים:

א. **RECEIVED ACKNOWLEDGE**

ב. ה- MMSI של התחנה העונה.

במצב זה יש לשלוח את מברק המצוקה ב- **VHF** !

4. במידה ועוברות יותר מ- 5 דקות ושום תחנת חוף לא ענתה לאזעקת המצוקה, ראשי כלי שייט שקיבל שידור זה להגיב, לא ע"י ה-DSC (ל- DSC של יכטות מקלס D אין אפשרות לבצע פעולה כזאת) אלה בערוץ **16** ב- **VHF** ע"י המילים :

RECEIVED MAYDAY (פרוט הנוהל זה בהמשך)

עריכת מברק מצוקה :

מברק מצוקה מכלי שייט שיש לו DSC ישלח בערוץ 16 ב-VHF (בהספק 25w) מיד אחרי תגובה של תחנת חוף או כלי שייט אחר. במידה ואין לספינה DSC ישלח המברק מיד לאויר העולם (מתוך תקווה שיש מאזינים), אם אין תגובה מידית יש לחזור על הקריאה שוב. מבנה המברק צריך להיות בנוי כך :

הפתיחה מהווה את קריאת המצוקה (מושכת את תשומת הלב של הסביבה בקשר)
3 פעמים המילה MAYDAY

המילים This Is ואחריהם 3 פעמים שם כלי השייט וה-MMSI שלו (פעם אחת בלבד).

שדר המצוקה כולל את הנתונים הרלוונטיים :

MAYDAY שם כלי השייט Position (מיקום כלי השייט) רצוי ב-LAT ו-LONG
אך ניתן להעבירו גם כטוח וכיוון למקום מוכר.
הערה : אין יודעים את המיקום לא לנחש !

הגדרת סוג המצוקה – (כפי שנשלח ב-DSC)

המשפט I Require Immediate Assistance (מבקש עזרה מידית).

פרוט כמות אנשי הצוות על כלי השייט

לפרט פעולת חרום שננקטו – אם אפשר

להקפיד לסיים במילה OVER

ניצולים שיורדים לאסדה ללא מכשיר קשר נייד יסימו במילה OUT

דוגמאות של מברקי מצוקה

מקרה א' : שרפה שני אנשי צוות נלחמים באש 4 נוספים ליד הספינה בתוך אסדת ההצלה, 2 מתוכם פצועים.

MAYDAY MAYDAY MAYDAY

This Is OPRA OPRA OPRA MMSI 428765432

MAYDAY OPRA_ Position THREE FOUR DEGREES ZERO ONE MINUTES NORTH
TWO SEVEN DEGREES FIVE EIGHT MINUTES EAST

FIRE ON BOARD

I Require Immediate Assistance

I HAVE 2 PERSON ON BORD FIRE-FIGHTING AND 4 PERSONS ON LIFERAFT 2 INJURED
OVER

מקרה ב' : יכטה עלתה על שרטון 4 מייל דרום מזרחית ממרינה פפוס 3 אנשים על היכטה מים מתחילים להציף את פנים היכטה.

MAYDAY MAYDAY MAYDAY

This Is SINON SINON SINON MMSI 27123567

MAYDAY SINON Position FOUR MILES SOUTH EAST FROM PAPOS MARINA EMTRANCE
MY YACHT IS AGROUNDED

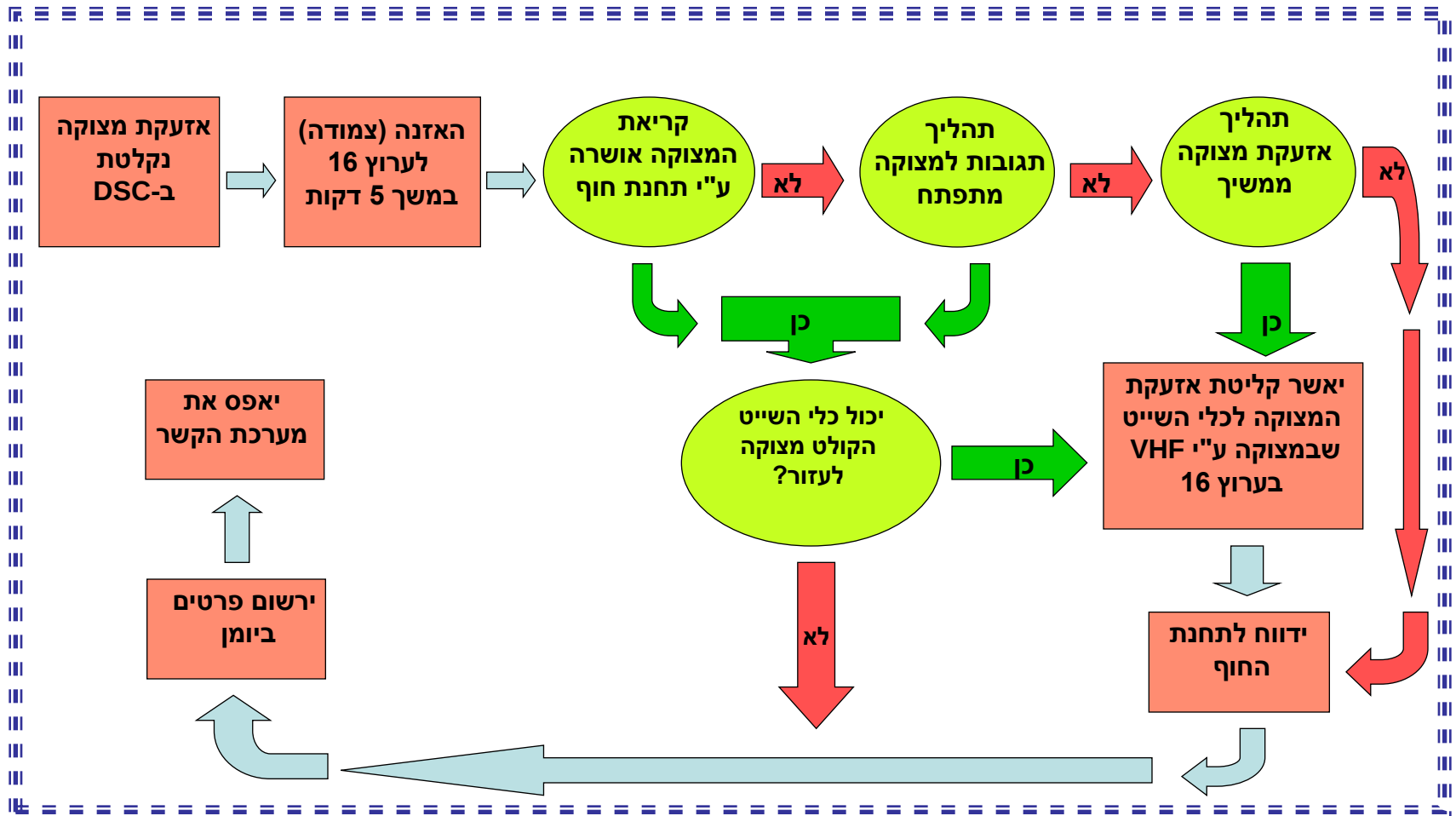
I Require Immediate Assistance

I HAVE 3 PERSON ON BORD WATER FLOODING THE
YACHT FROM BOTTOM
OVER

נהל תקשורת לאחר אתרעת או קריאת מצוקה

חשוב: כל התשדורת וההוראות השונות בקשר יתחילו תמיד עם המילה MAYDAY

א. תהליך פעולות ע"י כלי השייט עם קליטת אזעקת מצוקה ב-DSC



ב. שתי צורות לאישור אתרעת או מצוקת בערוץ 16 (בהספק 25w)

I I. כשיש הפרעות קשר באיות פונטי של: RRR

MAYDAY
SINON SINON SINON
THIS IS
ALKION ALKION ALKION
ROMEO ROMEO ROMEO MAYDAY
OVER

I. כשהקשר תקין – אישור סטנדרטי

MAYDAY
OPRA OPRA OPRA
THIS IS
ALKION ALKION ALKION
RECEIVED MAYDAY
OVER

ג. הודעה של כלי שייט בדרך להגשת עזרה (אחרי אישור השדור) וקבלתה ע"י מבקש העזרה

MAYDAY
SINON SINON SINON THIS IS ALKION ALKION ALKION
I AM SIX MILES WEST FROM YOU SPEED FOUR KNOTS ETA ONE AND HALF HOURS
FROM NOW
OVER

MAYDAY
ALKION THIS IS SINON RECEIVED TND STAND BY ON CHANEL SIXTEEN
OVER

ד. השתקת מפריעים שונים בקשר לתשדורות של המצוקה ופעולות ההצלה :

התחנה המפקחת על המצוקה (מכלי השייט שבמצוקה או מתחנות חוף או כלי שייט אחר שקיבל על עצמו את פיקוח המצוקה) ניתן לעשות זאת מבלי להזדהות במיקרים :

I.I. כשכלי שיט מסוים מפריע לתקשורת מצוקה (במקרה זה היכטה STELA)

MAYDAY
STELA
SEELONCE MAYDAY

באותם מקרים ע"י כל כלי שייט ששומע את ההפרעות בקשר :
("כאזרחות טובה" משתיק מפריעים)

MAYDAY
STELA
SEELONCE DISTRESS
THIS IS ALKION

I. כשכמה כלי שיט מפריעים לתקשורת מצוקה

MAYDAY
TO ALL STATIONS
SEELONCE MAYDAY

MAYDAY
TO ALL STATIONS
SEELONCE DISTRESS
THIS IS ALKION

ה. התר שימוש בערוץ 16 לכלי שייט אחרים למטרות אחרות

יכול להיות מצב בזמן שהמצוקה עוד קימת אך לזמן מסוים אין צורך לשימוש בקשר (כמו המתנה לכלי שייט מחלץ שעומד להגיע) תרשה התחנה המפקת על המצוקה שימוש בערוץ 16 - תוך השגחה זהירה של המשתמשים לתקשורת מצוקה שחוזרת לפעול , סיגנון ההודעה תהיה (התחנה המפקחת במקרה זה **CYPRUS RADIO**) :

MAIDAY
HELOO ALL STATIONS HELOO ALL STATIONS HELOO ALL STATIONS
THIS IS
CYPRUS RADIO CYPRUS RADIO CYPRUS RADIO
TIME ZERO SIX TWO ZERO SINON MMSI 27123567
PRUDONCE OUT

ו. סיום מצב מצוקה

מחייב את התחנה המפקחת על המצוקה להודיע לכל הסביבה על כך בנוסח זה :

MAIDAY
HELOO ALL STATIONS
HELOO ALL STATIONS
HELOO ALL STATIONS
THIS IS
CYPRUS RADIO CYPRUS RADIO CYPRUS RADIO
TIME ZERO NINE TWO ZERO SINON MMSI 27123567
SEELONCE FEENE
OUT

MAYDAY RELAY - ממסר בקשר רדיו להודעת מצוקה

העברת שידור מצוקה (כממסר) של כלי שייט אחר תיעשה כאשר :

1. כשידוע לכלי שייט על כלי שייט אחר שאין לו אפשרות שידור מצוקה
2. כשכלי שיט העוסק בפעולות הצלה זקוק לעזרה נוספת.
3. כשכלי השייט קלט הודעת מצוקה ואינו בסביבה ממנה יכול להגיש עזרה וקריאת המצוקה לא נענתה ע"י גורם אחר או מקוטעת.
4. כנתקלים בים במיקרה מצוקה שלא היה עליו שום דיווח בקשר.

תשדורת MAYDAY RELAY תשודר בסגנון זה :

MAYDAY RELAY MAYDAY RELAY MAYDAY RELAY

THIS IS

ALKION ALKION ALKION

Following received from Yacht OPRA on channel SIXTEEN

MESSAGE BEGINS MAYDAY OPRA TWO ONE MILES SOUTH OF CAPE GATA
CAPSIZING

Require Immediate Assistance

FIVE PERSONS ON BOARD STRONG NORTH WIND

MESSAGE END

CRAFTS IN VICINITY REQUIRE TO ASSIST
OVER

שדר ביטול אתרעת מצוקה (בטעות) ע"י ה-DSC

ביטול **אתרעת מצוקה** תיעשה ע"י לחיצת לחצן מתאים להפסקת השידור של ה-DSC או ע"י "כיבוי" המכשיר והפעלתו שוב ושידור הודעה על כך ב- **VHF** בסגנון זה:

ALL STATIONS ALL STATIONS ALL STATIONS

THIS IS MARION **MMSI** 209876543

POSITION SEVEN MILES SOUTH EAST OF MARINA LIMASOL

CANCEL MY FALSE DISTRESS ALERT OF JULY FIRST TIME ZERO NINE ONE SIX

MASTER MARION **MMSI** 209876543 JULY FIRST TIME ZERO NINE TWO TWO

שדר ביטול אתרעת מצוקה (בטעות) ע"י ה-EPIRB

לביטול שדר מצוקה שגוי שנישלח ע"י **EPIRB** יש לסגור את שידור המכשיר ולשדר הודעת ביטול כמו זאת שלמעלה עם תוספת למשפט ביטול : **CANCEL MY EPIRB FALSE DISTRESS ALERT** שאר הנוסח זהה. במידה ויש קשר עם תחנת חוף להודיע לה בראש וראשונה.

"טיפים" לסיום פרק מצוקה

1. במיקה של נפילת האדם לים רצוי לדווח **בהודעת המצוקה** גם את המיקום המשוער וגם את מיקום היכטה בהתחשב שאם הופעל ה- **DSC** ונשלחה אתרעת מצוקה הוא יתן מיקום של כלי השייט בזמן השידור כשה- **DSC** מקבל מיקום מיידי ישירות מה- **GPS**.
2. ב- **EPIRB** וב- **SATR** אפשר להשתמש גם על כלי השייט וגם על אסדת ההצלה. במיקרה של חיפוש ע"י כלי טייס (אחרי שיגור קריאות מצוקה) המטוס יתביית ממרחק גדול יותר על ה- **EPIRB** על תדר **Mhz 121.5** המיועד לכך. ה- **SATR** יעיל יותר במיקרה של חיפוש ע"י אוניה.
3. מכשיר הקשר הנייד **VHF** אחרי שנוצר קשר ראשוני עם המצילים רצוי לחסוך את כוח הסוללה שלו לתאומים שיעשו בזמן החילוץ וההצלה ולהעביר בו רק מסרים חיוניים.

דחיפות

הדחיפות היא העדיפות השניה בתקשורת הימית משתמשים רק בשני מקרים :

1. זקוקים ליעוץ רפואי, לעזרה רפואית או לפינוי רפואי .
2. תקלה טכנית המונעת מכלי השייט להמשיך בדרכו (אך אין מצוקה).

שליחת התרעה על הודעת דחיפות ב-DSC תעשה ע"י בחירה שליחה ל- **ALL SHIPS CALL** (קריאה לכל האוניות) לבחור את סוג ההודעה כ- **URGENCY** וללחוץ על לחצן השידור. כל מי שהשדר נקלט ב-DSC שלו ישמע צילצול אזעקה ועל הצג ירשמו הפרטים :

- א. שהשדר נקלט כ- **ALL SHIPS CALL**
- ב. שהשדר הוא מסוג – **URGENCY**
- ג. זיהוי כלי השייט המשדר ע"י ה-MMSI (אם הוא רשום בזיכרון של המכשיר הקולט שמו)
- ד. הוראת קבלה של השדר. לחיצה על לחצן לאישור השדר (בכל מכשיר) אינו משדר שום אישור הוא רק מעביר את ה-VHF מידית לתדר 16 ועצמת שידור של 25w .

הערה : ל- **ALL SHIPS CALL** אין צורך או אפשרות לשלוח אישור קליטה ב- **DSC**

מיד עם גמר שליחת ההתרעה כלי השייט שזקוק לעזרה יוציא הודעת דחיפות ב- **VHF**.

דוגמא להודעת דחיפות בשל תקלה

תאור מקרה : ביכטה **MARION** נשבר תורן וחבלים שלו נתפסו במדחף. אין סגנה לצוות ים שקט נסחפת תוך התרחקות מהחוף 1 קשר, היא לא מסוגלת לנוע לכן היא מבקשת גרירה..

PANPAN PANPAN PANPAN
HELOO ALL STATIONS
HELOO ALL STATIONS
HELOO ALL STATIONS
THIS IS MARION MARION MARION **MMSI 209876543**
MY MAST BROKEN IN MIDDLE AND MANY ROPES ON MY PROPELOR
POSITION ONE SEVEN MILES SOUTH WEST OF MARINA FINIKE
DRIFTING SOUTH EAST 1 KNOT
TOW ERGENCY NEEDED
OVER

דוגמא להודעת דחיפות בשל בעיה רפואית

בבעיה רפואית פונים לתחנת חוף (אם היא בטוח קשר) כל תחנת חוף מקושרת עם בית חולים הנותן שרות הנקרא **MEDICO** עם קליטת הודעת הדחיפות תיצור התחנה קשר עם כלי השייטהקורה תעבור התחנה לאחד מערוצי העבודה אותו בחר **(DUPLEX)** ואז יש שתי אפשרויות :

א. תורה לכלי השייט לשלוח מברק **MEDICO** שיכלול זמן משלוח ופרטים חשובים : מין גיל תאור הבעיה הפעולות שננקטו והאמצעים.הרפואיים שישנם בכלי השייט ובקשת יעוץ.

ב. תעביר אותו דרך טלפון ישירות לשרות **MEDICO** לדוח על **מצבו הכללי של החולה** ישירות.

PANPAN PANPAN PANPAN
HAIFA RADIO HAIFA RADIO HAIFA RADIO
THIS IS ORION ORION ORION **MMSI 209345678**
MEDICO CHANNEL TWO FOUR
OVER

הודעת דחיפות בשל בעיה רפואית שלא לתחנת חוף

כלי שייט שיש עליו אדם בעיה רפואית שאינו מסוגל ליצור קשר עם תחנת חוף
יוציא הודעת מצוקה רגילה עם ציון כללי של הבעיה.

PANPAN PANPAN PANPAN
HELOO ALL STATIONS
HELOO ALL STATIONS
HELOO ALL STATIONS
THIS IS ORION ORION ORION MMSI 209345678
POSITION TWO FOUR DEGREES FIVE ONE MINUTES NORTH
ZERO SEVEN DEGREES TWO EIGHT MINUTES WEST
TWO PERSONS WITH HIGH FEVER
REQUIRE MEDICAL ADVICE
OVER

סיום מצב דחיפות

עם סיום מצב דחיפות כמו עזרה שהגיע כלי שייט
ניגרר או תוקנה התקלה ע"י המחלצים יש לשלוח
לכל כלי השייט ביטול המצב לפי הדוגמא הזאת:

HELOO ALL STATIONS
HELOO ALL STATIONS
HELOO ALL STATIONS
THIS IS ORION ORION ORION MMSI 209345678
CANCEL MY PANPAN
NO FURTHER ASSISTANCE REQUIRE
OUT

הודעת דחיפות בזמן מצוקה

כלי שייט שזקוק לעזרה בזמן שבסביבה יש תהליך
מצוקה יכול להוציא קריאה מקוצרת עם הצעה לערוץ
לקשר בין כלי שייט. עדיפות ראשונה לערוץ 6, אבל
אם זה בשימוש (קשר בין כלי שייט למטוס) בתהליך
החיפוש יעבור לערוץ 8

PANPAN
HELOO ALL STATIONS
THIS IS MARION
NEED A TOW CHANNEL EIGHT

בטיחות

הבטיחות היא העדיפות שלישית בתקשורת הימית משתמשים רק בשני מקרים :

1. להעברת אזהרות מטאורולוגיות בקשר.
2. להעברת אזהרות על הפרעות לבטיחות הניווט והשייט בקשר..

שליחת התרעה על הודעת בטיחות ב-DSC תעשה ע"י בחירה שליחה ל- **ALL SHIPS CALL**

(קריאה לכל האוניות) לבחור את סוג ההודעה כ- **SAFETY** וללחוץ על לחצן השידור.

כל מי שהשדר נקלט ב-DSC שלו ישמע צילצול אזעקה ועל הצג ירשמו הפרטים :

א. שהשדר נקלט כ- **ALL SHIPS CALL**

ב. שהשדר הוא מסוג – **SAFETY**

ג. זיהוי כלי השייט המשדר ע"י ה-MMSI (אם הוא רשום בזיכרון של המכשיר הקולט שמו)

ד. הוראת קבלה של השדר. לחיצה על לחצן לאישור השדר (בכל מכשיר) אינו משדר שום אישור

הוא רק מעביר את ה-VHF מידית לתדר 16 ועצמת שידור של 25w .

ה. ב- VHF ההודעה כולה יכולה להישלח בערוץ 16 או רק האזהרה הראשונית כשכל הפרטים על

תדר העבודה שתבחר התחנה השולחת (תחנת חוף או כלי שייט כלשהו).

דוגמא להודעת בטיחות מתחנת חוף : על סערה מתקרבת:

SCURITE SCURITE SCURITE

HELOO ALL STATIONS HELOO ALL STATIONS HELOO ALL STATIONS

This is

HAIFA RADIO HAIFA RADIO HAIFA RADIO

GALE WARNING CHANNEL 25

דוגמא להודעת בטיחות מכלי שיט : מציאת ערמת חבלים עבים
של אוניה צפים על המים ההודעה שנשלחה תחילתה בערוץ 16 הפרוט ב- 8

SCURITE SCURITE SCURITE
ALL STATIONS ALL STATIONS ALL STATIONS
This is
ALKION ALKION ALKION MMSI 428146000
FOR NAVIGATION WARNING LISTEN ON CHANEL EIGHT

ההודעה שנשלחה בערוץ עבודה בין כלי שיט 8

SCURITE SCURITE SCURITE
ALL STATIONS ALL STATIONS ALL STATIONS
This is
ALKION ALKION ALKION MMSI 428146000
POSITION 7 MILES EAST OF MARINA LARNAKA
HEAVY SHIPS ROPES ON WATER
AREA OF FIVE ZERO ZERO SQUARE METER
DRIFTING NORT WEST AT HALF KNOT
SHIPS IN VICINITY KEEP SHARP LOOKOUT
OUT

יצירת קשר עם תחנת חוף

תקשורת עם תחנת חוף שלא במסגרות מצוקה דחיפות או בטיחות נעשית לצורך העברת מברק או שיחת טלפון. דבר שהיה פעם שיגרתו ותדיר היום בעידן מכשירי טלפון סלולריים ומכשירי טלפון לוויינים השימוש בהעברת שיחות דרך תחנת חוף מוגבל ביותר.

שרות זה כרוך בתשלום וליכטות שאין חשבון במערכת הקשר הבינלאומית יש אפשרות להזמין ביצוע שיחה מתחנת חוף בשתי צורות:
א. **COLECT CALL** – כמקבל השיחה מסכים לשלם עבור השיחה (גובינא)
ב. **CREDIT CARD CALL** – באמצעות כרטיס אשראי.

דבר נוסף שבגיננו מתקשרים לתחנת חוף בישראל זה מברק **IMOT** בהתקרב כלי שייט לחופי ישראל. (פרוט הנוהל בהמשך).

שתי שיטות להתקשרות לתחנת חוף בשתייהן יש להאזין לערוץ 16 ולבדוק שהוא פנוי. השיטות הן :
א. בקריאה בעזרת **DSC**
ב. קריאה בקשר על ערוץ **16**

קריאה לתחנת חוף ב-DSC תעשה ע"י בחירת האופציה **INDIVIDUAL CALL** לאחר מכן את ברירה של **SHORE** ולבסוף להכניס את ה- **MMSI** (מהיומן של המכשיר או להקליד ידני). לשלוח את השדר לתחנת החוף ותיראה על הצג שלה :
א. את ה- **MMSI** של כלי השייט המשדר.

ב. את סוג השדר **INDIVIDUAL**
עם אישור השדר במכשיר המשדר ה-**VHF** יעבור לתדר **16** וימתין לתגובה של תחנת החוף שתיצור איתו קשר ברגע שתתפנה ותעביר אותו לחדר עבודה (DUPLX) בעזרת ה-**DSC** או ישירות בקריאה ב-**VHF**.

קריאה לתחנת חוף ב- VHF

יש דרך סטנדרטית לקרא ויש נוסח מקוצר במקרה של תנאי קשר טובים כמו הדוגמאות הבאות :

HAIFA RADIO HAIFA RADIO HAIFA RADIO
THIS IS
ALKION ALKION ALKION MMSI 420146000
IMOT REPORT PLEASE CHANEL TWENTY SIX
OVER

HAIFA RADIO THIS IS ALKION ALKION
IMOT REPORT PLEASE CHANEL TWENTY SIX
OVER

בקריאה לתחנת חוף ע"י כלי שייט יש להמתין בין קריאה לקריאה לפי כללים אלו :

- | | | |
|----|---------------------------|----------|
| 1. | לאחר קריאה ראשונה יותר מ- | 45 שניות |
| 2. | לאחר קריאה שניה יותר מ- | 5 דקות |
| 3. | לאחר קריאה שלישית יותר מ- | 5 דקות |
| 4. | לאחר מכן יותר מכל - | 15 דקות |

יצירת קשר בין כלי שיט

בעזרת ה-DSC תעשה ע"י בחירת האופציה **INDIVIDUAL CALL** לאחר מכן :

1. ברירה של **SHIP** ולבסוף להכניס את ה- **MMSI** (מהיומן של המכשיר או להקליד ידני).
2. לבחור את הערוץ המתאים לעבודה בין כלי שיט ולמטרה (למשל לבטיחות נקרא בערוץ 13 בעוד שלשיחת חולין נימנע בשימוש בערוץ זה).
3. לשלוח את השדר לכלי השיט המבוקש ושיראה על הצג שלו:
א. את ה- **MMSI** של כלי השיט המשדר (ו- / או את שם כלי השיט המשדר אם שם זה מתווק בזיכרון המכשיר הקולט)
ב. את סוג השדר **INDIVIDUAL**
4. עם אישור קבלת השדר ע"י מכשיר הקולט שני מכשירי ה-**VHF** יעברו אוטומטית לערוץ שנבחר (ללא קשר לערוץ בו הם היו). מצב זה בקריאה של קבוצת כלי שיט.
5. במקרה זה מוציאים קריאה בסגנון זה :

OPRA
THIS IS ALKION 428146000
I have a Message for You
How are You Receiving Me
Over

יצירת קשר ישירות ב- VHF

תהיה בסגנון זה :

יצירת קשר עם כלי שיט לא מזוהה ב- VHF

תהיה בסגנון זה :

HELLO ALL SHIPS
THIS IS Yacht ORION Yacht ORION
Blue Yacht Three Miles NORT-WEST
off Marina ASHKELON
Answer
Over

ORION
THIS IS Yacht ALKION Yacht ALKION
Please Chanel Eight Over

Yacht ALKION
THIS IS Yacht ORION Yacht ORION UP

Yacht ORION THIS IS Yacht ALKION UP

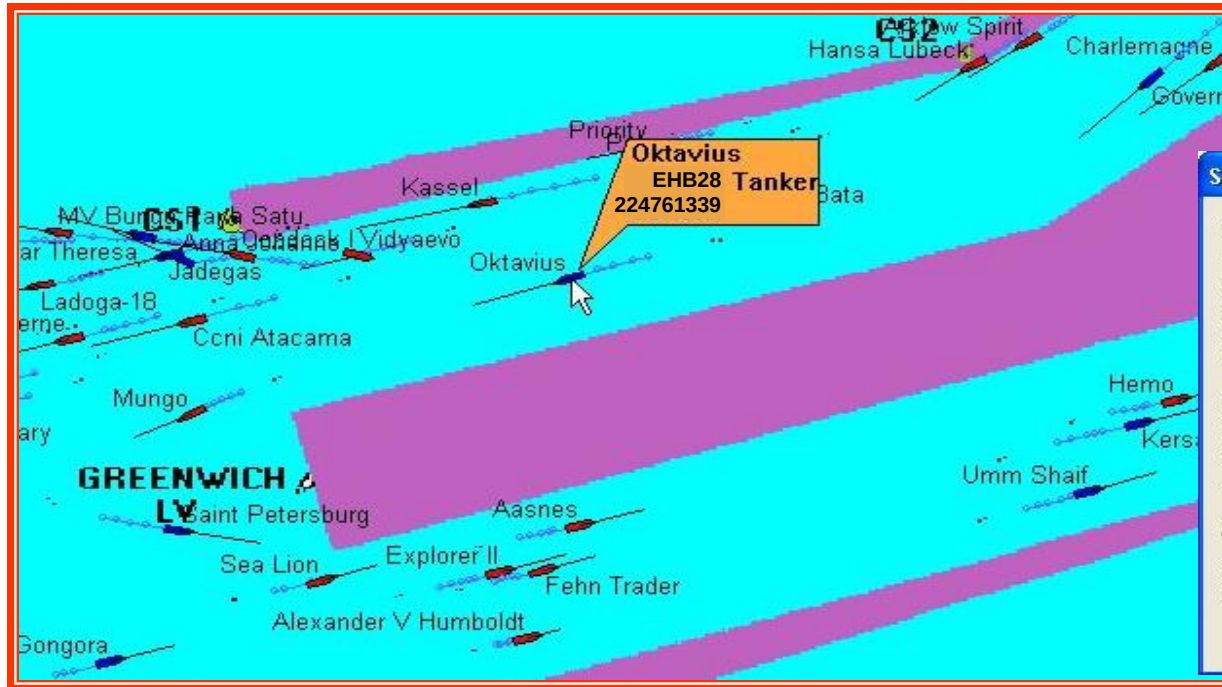
AIS - Automatic Identification System

שיטת זיהוי אוטומטית שחובה לכלי שיט גדולים (מעל GT300) לשדר בתדרי VHF את הנתונים הנדרשים הכוללים: שם כלי השיט ה-MMSI שלו, אות הקריאה שלו, הממדים שלו, המיקום, כיוון ומהירות ההפלגה המתבססים על המיכשור שלו (ג'ירו ו-GPS).

השידור נעשה בתדרים: 161.975 MHz (AIS1 או 87B) ו-162.025 MHz (AIS2 או 88B). המכשיר המשדר מגיב במהירות לשינויים ותדירות השידור מותאמת למהירות השינויים. כלי שיט במהירות מעל 20 קשר שולח נתונים כל 2-3 שניות כלי שיט מסתובב כל 4 שניות כלי שיט השט פחות מ-12 קשר כל 10 שניות ועוגן כל 120 שניות.

אפשר לקבל את הנתונים על המכ"מ עצמו על מפה אלקטרונית או על מסך פשוט ניפרד. לכלי שיט קטנים יש אפשרות לרכוש מכשיר הקולט בלבד (דגם B) עם בחירה לאיזה מסך יחובר.

ה-AIS על מפה אלקטרונית (הוראה עם חץ מראה חלק מהנתונים)



ניתן גם לפתוח חלון בו יש מירב הנתונים של כלי השיט שרוצים לזהות

Ship information		Lookup
Ship mmsi :	224761239	
Ship name :	Octavius	
Call sign :	EHB28	
Status :	under way	
Destination :	FELIXTOWE	
Eta at dest:	Nov14 06:00	
Latitude :	36.7861N	
Longitude :	-8.6779E	
Course :	292.1°	
Speed :	21.5kts	
Length :	220m	
Width :	32m	
Draft :	11.0m	
Datetime :	2004-12-13 06:23:46	
		OK

מושגים והגדרות

ההסבר בעברית	הגדרה אנגלית (אם צריך)	הקיצור באנגלית
שיטת זיהוי אוטומטית	Automatic Identification System	AIS
ערוץ קשר		Ch
שיטת איתור מצוקה המשודר ממשואת EPIRB בערוץ 405 ו-121.5 MHz		Cospas-Sarsat System
קריאת ברירה דיגיטלית	Digital Selective Calling	DSC
אתראת מצוקה בעזרת מכשירי DSC ו-EPIRB		Distress Alert
ערוץ מצוקה		Distress Channel
הודעת מצוקה		Distress Message
משואת רדיו חרום לציון מיקום	Emergency Position- indicating Radio Beacon	EPIRB
ג'יגה הרץ	Gigahertz	GHz
שיטה עולמית למצוקה ובטיחות ימית	Global Maritime Distress and Safety System	GMDSS
	High Frequency (3-30 mHz)	HF
הרץ	Hertz	Hz
קילו הרץ	Kilo Hertz	kHz
אירגון הימי הבינלאומי	International Maritime Organization	IMO
איגוד התקשורת הבינלאומי	International Telecommunication Union	ITU
תחנת קרקע לקליטת תשדורת לויני תקשורת INMARSAT	Land Earth Station	LES
תחנת קרקע לקליטת לויני Cospas-Sarsat באזור המצוקה	Local User Terminal	LUT
מרכז קבלת מידע מ-LUT והעברתו למרכזי החיפוש והנצלה.	Mission Control Center	MCC

MF	Medium Frequency (300-3000 kHz)	תדרים בינוניים
MHz	Mega Hertz	מגה הרץ
MID	Maritime Identification digits	זיהוי ספרות ימי (של מדינה)
MMSI	Maritime Mobile Service Identity	קוד זיהוי ימי במכשירי ה-DSC
MRCC	Maritime Rescue Co-ordination Centre	מרכז תאום הצלה ימית
MSI	Maritime Safety Information	מידע בטיחות ימי
RCC	Rescue Co-ordination Centre	מרכז תאום הצלה מכל סוג
RT	Radio Telephony	דרך רדיו טלפון
Rx	Receiver	קליטה
SAR	Search and Rescue	חיפוש והצלה
SART	Search and Rescue Radar Transponder	מחזיר הד מכ"מ אקטיבי לחיפוש והצלה
SEA AREA	A1, A2, A3, A4	אזורי ים לפי החלוקה של GMDSS
SOLAS	Safety of Life at Sea	האמנה בינלאומית לבטיחות החיים בים
SRR	Search and Rescue Region	אזור החיפוש וההצלה
SSB	Single Side Band	מכשיר קשר בשיטת "צד רצועה בודד"
TL	Traffic List	רשימת תעבורה בקשר מתחנת חוף
TR	Transit report	דיווח על מעבר בהפלגה
Tx	Transmission	שידור
UHF	Ultra High Frequency (300-3000 mHz)	תדרים גבוהים ביותר
VHF	High Frequency (30-300 mHz)	תדר גבוה מאוד (תג"מ)

ספרות עזר בניווט

PILOT BOOK

ספרי ה-PILOT נמצאים בכל מיני הוצאות רצוי לרכוש את המתאים ביותר לאזור ולמטרה (כלי שייט מסחרי או יכטה) .

הספר מכיל אינפורמציה כללית על האזור בו הוא עוסק כולל : מזג אויר נוהלי כניסה למדינות, נמלי כניסה והמלצות בתחומים שונים לשייט.

הספר מכיל אינפורמציה מפורטת כולל מיני-מפות תצלומי אויר ותמונות על כל מעגן מפרץ ונמל כולל : עומקי כניסה רציפים משרדי השלטונית שרותים שונים (דלק מים ומזון), המלצות על שיטות קשירה וטיב ההגנה ברוחות השונות.



ספר המגדלורים - (List Of Lights)

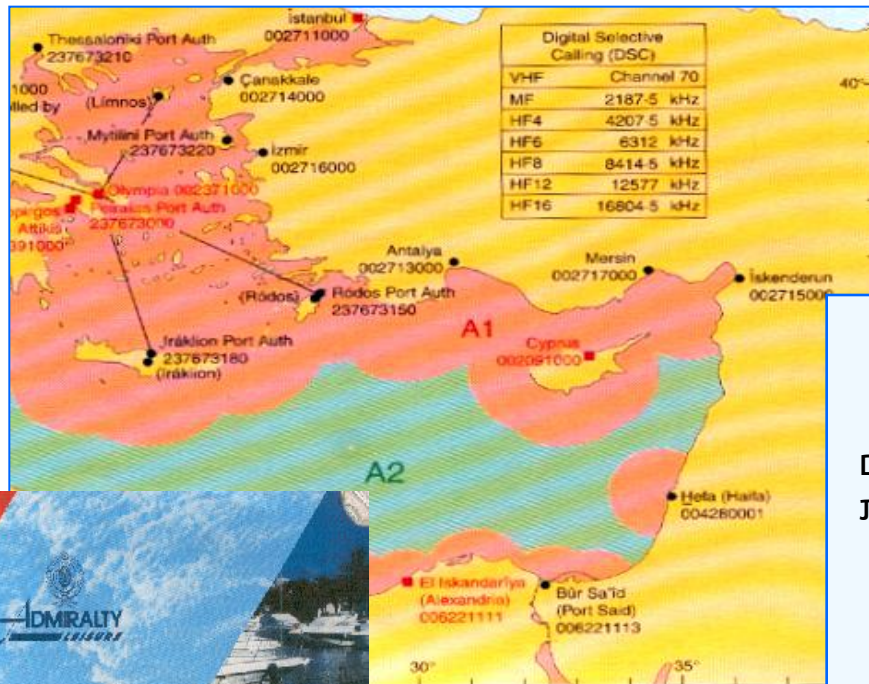


Mediterranean — Israel					
5944	'Akko	32 55-1 35 03-8	Fl(2)W 7s	16 10	Black and white chequered tower
					10
5944-2	'Akko Harbour. Breakwater. Head	32 55-1 35 04-2	Q W	.. 2	
HEFA (HAIFA) HARBOR					
5945	- Har Karmel (Mount Carmel)	32 49-7 34 58-1	Fl W 5s	179 30	White round tower and building
					20

ספר המגדלורים (או כשמו האנגלי –ספר האורות) מכיל רשימה של כל מגדלור אור הצוף ומשואת מכ"מ המשמשים לניווט. לכל אזור בעולם יש ספר וכל ספר מחולק לרשימת "אורות" בכל מדינה . ברשימה לכל "אור" רשום: תאור מיקום + המיקום המדויק, גובה, עצמת אור, מאור מראה ביום וסוג הניצנוץ או אות המכ"מ.

fl 0-3. Partially obscured 235°-236°(1°), obscured 263°-shore, RC
tower fl 0-5
network fl 0-5, ec 0-5, fl 0-5, ec 3-5
network fl 0-5, ec 0-5, fl 0-5, ec 3-5

ספר רדיו – (Maritime Communications)



- ספר הרדיו המתאים לכל אזור מכיל :
1. את כל נוהלי הקשר כולל – **GMDSS**.
 2. את רשימת כל תחנות החוף עם פרוט: אות הקריאה והזיהוי ב-DSC, התדרים בהאזנה ובשידור, שעות פעילות ושעות שידור של הודעות ב-**NAVTEX**.
 3. רשימת נמלים ומרינות עם אות הזיהוי ב-DSC תדרי האזנה ושעות האזנה.
 4. מפות מפורטות של חלוקה לקליטת הודעות **NAVTEX** אזורי כיסוי של מכשירי קשר שונים (כמו המפה שכאן).

