

# הגל החדש – 4XBulletin

גיליון מס' 77, יולי 2026



נשיא PZK. חובבי הרדיו בפולין SP5E Krzysztof וישראל, דוד 4X1WH בפרידריכסהפן

מה בגיליון:

ביקור בתערוכת פרידריכסהפן.

סיפור הפלאפון שלי.

על ביון וריגול במפרץ חיפה.

על משבר ההורמוז.

המדור בשפה האנגלית English Corner

הודעות וחדשות, תחרויות בינלאומיות ועוד...

## תוכן עניינים

- 3 - דבר העורך יולי 2026
- 4 - חדשות והודעות ה-IARC יולי 2026
- 6 - ביקור ישראלים בפרידריכסהפן, יוני 2026
- 10 - שאלה למחשבה – יולי 2026
- 13 - פרסומים היסטוריים
- 14 - RADTEL RT-950 Pro
- 16 - הפלאפון, או: איך איבדתי את הפרטיות שלי
- 19 - The English-language section July 2026
- 22 - ביון וריגול במפרץ חיפה
- 24 - משבר הורמוז והמאבק על מעברי הים

### משתתפים בגיליון זה:

	דר' יעקב רוב,
	אברהם סט,
4X1SK	דניאל רוזן
4Z1ZV	צביקה סגל
4X1ST	טים סקרימשואו
4X4MB	חנן אלון
4Z1PF	משה אינגר
4Z4KX	מרק שטרן

בברכת 73, וקריאה נעימה! נפתלי בלבן-אוברנהנד 4Z1RM, מו"ל ועורך הגיליון. המאמרים אשר לא צויין שמו של המחבר, נכתבו ע"י העורך. משתתפים קבועים: צביקה סגל 4Z1ZV וטים סקרימשואו 4X1ST. תודה על הגהה ליעל בלבן. תודה ולעדו רוזמן 4X6UB על תרומתו המקצועית. לקריאת גיליון זה וגם את קודמיו ניתן להיכנס לאתר: <https://4xbulletin.org/> כתובת המערכת לתגובות, בקשות ומשלוח מאמרים: [4xbulletin@gmail.com](mailto:4xbulletin@gmail.com). אנו משתדלים למצוא קרדיטים – שמות שימוש בחומרים ותמונות לפי חוק זכויות יוצרים 27א'. עיתון זה נכתב ונערך בהתנדבות עבור חובבי רדיו שלא למטרות רווח, יש אפשרות לפרסם קטעים ממנו במקומות אחרים בתיאום עם המערכת. הערה: המאמרים המופיעים בגיליון זה הם באחריות הכותבים בלבד.



## דבר העורך יולי 2026

מאת: נפתלי בלבן-אוכרהנד, 4Z1RM

שלום לקוראים היקרים,

עונת הקיץ החמה החלה בארץ, ובאירופה ממש להטה בימים האחרונים. קרוב ל-10% מחובבי הרדיו מישראל הגיעו לפרידריכסהפן השוכנת על חוף אגם קונסטנץ, בה התקיימה התערוכה הבינלאומית ה-49 של חובבי הרדיו. השתתפו בתערוכה עשרות משלחות, והדוכנים העיקריים היו כמובן של האגודה המארחת גרמניה, וכן בריטניה וארה"ב.

איזה דוכן נוסף היה בין הגדולים והפעילים ביותר – הישראלי כמובן. הסתובבו על ידינו המוני ישראלים, יהודים וחובבים מארצות שונות הנמצאים בקשר עם ישראל.

לגבי הכיבוד, במרבית הדוכנים הוגשו סוכריות, בייגלך וכו', אצלנו הכיבוד היה נדיב יותר וכלל יינות ותמרים מישראל. באחת הפעמים האחרונות, הביאו מהארץ מזוודה מלאה בתמרים, אך המזוודה הלכה לאיבוד... לעזרתנו אז בא אז חובב חבר מפרידריכסהפן שיעץ לנו לקנות תמרים ישראליים ב-ALDI, השייך לרשת ה-Low-Cost בגרמניה, והתברר שהתמרים בגרמניה זולים בהרבה מאשר בישראל... השנה ניגשתי לדוכן שלנו כדי לשתות יין, וקבלתי יין צרפתי מצוין (ולא ישראלי) שאף מחירו היה נמוך מאשר בארץ.

הישראלים הכה מיוודים איש עם רעהו שמחו מאוד להיפגש ונהנו מכך. בנוסף לשעות בהן התערוכה הייתה פתוחה, נערכו פרלמנטים בכתי קפה, מסעדות וגם על הטיילת הארוכה על גדת האגם הגדול הגובל גם באוסטריה ובשווייץ.

ומה לגבי החום הכבד? ישנם מקומות מועטים בלבד בהם מצויים מזגנים. המקום הבטוח ביותר באירופה הינו סניפי רשת המקדונלדס הממוזגים כראוי. אפילו רעייתי יעל (XYL) בדרך כלל נמנעת מאכילה ברשת זו, גילתה לפתע שהארוחות שניתן להשיג בה טעימות וזולות מאשר בישראל...

ומה בגיליון הפעם? ישנה בדיחה אנגלית האומרת: "מדוע כולם מדברים ללא הפסק על מזג האוויר, אך אף אחד אינו עושה דבר בנידון?", מזה זמן רב בעיתון, ברדיו ובטלוויזיה מוזכרת המילה "הורמוז". מהו הורמוז לעזאזל, ומהי חשיבותו לעולם?

בסוף הגיליון מובא מאמר נרחב המסביר לנו מהם מיצרי הורמוז. אולי הפעם נבין יותר. כתב את המאמר חברי המהנדס אברהם סט, אשר עבד שנים רבות בחברת החשמל ביישום ופיתוח של תוכנות מחשב לרשת החשמל, וכן לימוד מערכות החשמל במזרח התיכון.

מה נאחל לעצמנו? – שיפסקו חילוקי הדעות בינינו ונשוב להיות יותר מאוחדים כבעבר.

73 de 4Z1RM



## חדשות והודעות ה-IARC יולי 2026



1. ב-6 ליוני התקיים **מפגש החלפת הוועדים**, הוועד היוצא והוועד הנבחר לשנת 2026/7 בביתו של נשיא האגודה דוד בן בסט 4X1WH ורעייתו שאירחו אותנו כיד המלך. את הישיבה פתח יו"ר ועדת הביקורת (4Z1RM). בהמשך נבחרו לתפקיד יו"ר הוועד יורם רוטבך 4Z1YR, כסגנו החובב הצעיר בני לחובר 4X5LB ומזכיר הוועד אברי דותן 4X1YV - שמענו מהיו"ר הנבחר את "האני מאמין" שלו ועיקרו – שהאגודה תתנהל על פי החוק ובשקיפות.



מימין: בני 4X5LB, יחיאל 4X1YA, קדם אודי 4X6ZM, יורם 4Z1YR ונמרוד שוורץ 4X1BG



צביקה 4Z1ZV, דוד 4X1WH ועוז מירון 4X6TF



צורי 4Z1RZ, דב 4Z4DX ואברי 4X1YV

אגודת תקשורת הרדיו הישראלית  
משתתפת בצערה של משפחת פבלוב  
עם מותו של חברנו

**אלכסנדר פבלוב 4Z5TP**

שלא תדעו עוד צער

אגודת תקשורת הרדיו הישראלית משתתפת בצערה של משפ' פבלוב על מות אלכסנדר 4Z5TP

אגודת תקשורת הרדיו הישראלית  
משתתפת בצערו של איציק פסטרנק 4X1IP  
עם מותו של אביו **שלמה**.

שלא תדע עוד צער

אגודת תקשורת הרדיו הישראלית משתתפת בצערו של חברנו איציק פסטרנק 4X1IP (יו"ר לשעבר של ה-IARC) על מות אביו שלמה. שלא תדע עוד צער.

ימי הולדת של חברים וותיקים בחודש יולי 2026 – מאת מארק שטרן 4Z4KX

4X1BY	צביקה אביגל (בייגלמן)	05.07.1954
4Z5IF	יבגני גבוחב	07.07.1946
4X1BQ	שרון יוסף	08.07.1949
4X1MP	סוסי אברהם	08.07.1932
4X1RU	סטון ג'יימס	10.07.1942
4Z5LU	מיכאל דוחובני	11.07.1940
4Z1NB	אלי שחף	19.07.1952
4X1WP	יצחק שטפל	19.07.1946
4X6KA	יאיר ברון	19.07.1945
4Z5AF	גרגורי ליקבמן	22.07.1946
4X6PW	גרשון ליבליך	22.07.1942
4Z5CX	שטקלברג יעקב	23.07.1949
4Z4ZW	יוסי לזין	27.07.1948
4Z4TA	יואל קהת	27.07.1946

מי מהחובבים שמעוניין לברך את חבריו לימי ההולדת, יפנה למארק [4z4kxx@gmail.com](mailto:4z4kxx@gmail.com)



ביקור ישראלים בפריזריכסהפן, יוני 2026



צילום קבוצתי של החובבים הישראלים בדוכן הישראלי בפריזריכסהפן



דב גביש עם ידידה סנדרה, HK3YK, חובבת רדיו ורופאת שיניים מקולומביה



דוד בן בסט 4X1WH, נשיא ARRL ריק רודריק K5UR, דב גביש 4Z4DX וצורי ריינשטיין 4Z1RZ



Eyal Raskin  
22:13 2026 ביוני 24

לילות פרידריכסהפן, בירות אל השעות הקטנות בטיילת, 4X1VE, 4Z4DX, 4X1RE



מוזיאון צפלין (ממציא ספינות האוויר) אלה מכונותיו מ-1914 ועד 1957, כולן תוצרת מייבאך.

הערה: מייבאך היה ממציא בתחום מנועים ומכונות – הוא פיתח מנועי דיזל קלי משקל עבור ספינות האוויר של צפלין. בארץ יש קטרי רכבת המצוידים במנועי מייבאך דיזל בעלי שתי פעימות.

כיום מכונות מרצדס היוקרתיות והמפוארות ביותר נקראות "מייבאך" (אשר רכשה את המותג).



הטיילת בפרידריכסהפן בשבת בערב – מלאה בבליינים מגרמניה ושווייץ, אשר עולים לשייט באגם.



עובדת במפעל ACOM למגברי HF בבולגריה



גל פוקס 4X1KW, מזכיר האגודה הבולגרית  
Panayot Panev LZ1US ועופר עזרא 4X1ON



### **Ham Radio and Astro prove to be a winning combination**

Visitors from 59 countries made Friedrichshafen a meeting place for the amateur radio and astronomy communities. From June 26 to 28, 2026, 13,100 visitors attended Ham Radio and Astro, which was held in parallel at the exhibition grounds for the first time. The trade fair for astronomy, astrophotography, and observation technology complemented the 49th International Amateur Radio Exhibition and forged new links between the two communities. "The strong response to both events confirms that we have embarked on the right path with this combination," says Klaus Wellmann, Managing Director of Messe Friedrichshafen. Around 400 exhibitors from industry and associations presented the full spectrum of the amateur radio and astronomy sectors. [read more & download PDF](#)



מזכירת לשכת העיתונות בתערוכה Cornelia Dunkel עם עורך ה-4XBulletin נפתלי 4Z4RM



## שאלה למחשבה – יולי 2026

משה אינגר 4Z1PF

במהלך החודש המשכנו להעלות קושיות בנושאים מגוונים - חלקן קשורות לעולם התקשורת וחלקן דווקא חורגות ממנו לחלוטין. הרעיון שמניע את המדור הזה פשוט: להציף שאלות שמדי פעם חולפות לנו בראש, אך לרוב איננו עוצרים לרגע כדי להתעמק בהן או להבין מה באמת עומד מאחוריהן.

לעיתים מטרת השאלה היא לא רק לספק תשובה, אלא גם לחדד תפיסות שגויות שמלוות אותנו מתוך הרגל או מתוך מידע חלקי. דרך ההתבוננות המחודשת הזו אנחנו יכולים לא רק לקבל פתרון נכון, אלא גם לפרק



הנחות יסוד שאולי מעולם לא בחנו ברצינות. המדור נועד בדיוק לזה — לעורר מחשבה, לפתוח פתח לסקרנות, ולהראות שגם שאלות יומיומיות לכאורה יכולות להוביל לתובנות מעניינות.

### שאלה

מה פותח את שערי ה- 50 MHz רק פעם בשנה?



במשך רוב ימות השנה תחום ה-50 MHz שקט לחלוטין - כאילו משהו נעל אותו במנעול עבה. אבל דווקא בתקופה מסוימת, ולמשך זמן קצר בלבד, משהו מוזר קורה: פתאום התדר נפתח, אותות קופצים למאות ואלפי קילומטרים, וקליטה ושידור הופכים אפשריים כאילו חוקי הפיזיקה השתנו לרגע. מהו המנגנון האטמוספרי שמאפשר את הפלא הזה? ולמה הוא מופיע רק בחלק קטן מהשנה, בעוד שבשאר הזמן התחום "מת" לחלוטין? תשובה

תופעה מרתקת זו בתחום 50MHz (המוכר כפס ה-6 מטרים) זכה לכינוי העולמי "תדר הקסם" (The Magic Band) בדיוק בגלל הצירוף הייחודי הזה. הוא שקט כמעט לחלוטין לאורך כל השנה, ופתאום "מתעורר לחיים" בבת אחת לטווחים של אלפי קילומטרים.

במהלך חודשי הקיץ (ובעיקר סביב חודש יוני בחצי הכדור הצפוני), נוצרים בשל שילוב של רוחות אטמוספירות חזקות, ואבק מטאורים, "עננים" צפופים מאוד של גז מיונן בשכבה הנמוכה של היונוספירה, שכבה E, בגובה של כ-90 עד 120 ק"מ.

עננים מיוננים אלו מתפקדים כמו מראה ענקית בשמים עבור גלי הרדיו. כשאנטנה משדרת אות בתדר 50MHz כלפי מעלה, האות פוגע ב"מראה" הזו, נשבר (מוחזר) ומוחזר לכדור הארץ,

ומאפשר תקשורת לטווחים עצומים של כ-700 עד 2000 קילומטרים ויותר - לעיתים אפילו ללא צורך בהספק שידור גבוה.

בשאר ימי השנה, שכבת היונוספירה הרגילה אינה צפופה מספיק כדי להחזיר תדרים כה גבוהים. **בימים רגילים**: גלי רדיו בתדרים נמוכים יותר (כמו גלי HF מתחת ל-30 MHz) מצליחים להשתקף ביונוספירה.

**בתדר 50 מה"ץ**: הגלים קצרים וחודרים את היונוספירה. לכן, בשאר השנה האותות פשוט עוברים דרך האטמוספירה וממשיכים ישר לחלל, מה שהופך את התחום לשומם לחלוטין מעבר לטווח הראייה הישיר המקומי.

התופעה נקראת Sporadic E (אקראית)

העננים הללו נקראים אקראיים מכיוון שהם מופיעים ונעלמים ללא התרעה מוקדמת. פתיחה (Opening) של התדר יכולה להימשך מספר שעות, אך לעיתים קרובות הוא נעלם תוך 15-30 דקות בלבד, מה שמאלץ את חובבי הרדיו לפעול במהירות ולצוד את האותות כל עוד ה"חלון" האטמוספרי פתוח.

## שאלה

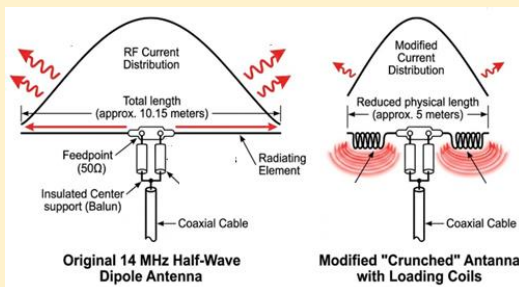
אין כמו  $SWR=1:1$

חובב רדיו בנה אנטנת דיפול חצי-גל (Half-Wave Dipole) קלאסית לתדר 14 MHz. הוא הזין אותה באמצעות כבל קואקסיאלי בעל עכבה של 50 אוהם. האנטנה הייתה מכוונת בצורה מושלמת, תואמת תדר, והציגה יחס גלים עומדים (SWR) אידיאלי של 1:1 לאחר מכן, החובב החליט לבצע ניסוי יוצא דופן:

הוא לקח את שני צידי הדיפול (חוטי הנחושת), וקיצר את אורכם הפיזי בחצי בדיוק. כדי "לפצות" על אובדן האורך, הוא גלגל את חצי האורך הנותר של כל חוט לסליל הדוק וקטן (Loading Coil) בבסיס האנטנה (נקודת ההזנה), כך שסך אורך חוט הנחושת שבו השתמש נשאר זהה לחלוטין.

הוא חיבר בחזרה את מד ה-SWR והמשרד, וראה שה-SWR נשאר בדיוק 1:1

השאלה למחשבה:



כאשר החובב יבצע קשר רדיו (QSO) למרחק גדול (DX) באותו ההספק (למשל 100 וואט), האם האנטנה המקוצרת תתפקד באותה יעילות, או שהאות שלו ייחלש משמעותית? אם הוא ייחלש - לאן נעלם ההספק, בהתחשב בכך שה-SWR הוא 1:1 (כלומר, אין שום הספק שחוזר למשרד)?

תשובה

עבור חובבים הסבורים שיחס גלים עומדים של 1:1 מהווה אינדיקציה חד משמעית לאנטנה מתואמת ופועלת ביעילות מרבית - חשוב להדגיש שהנחה זו אינה תמיד נכונה. התנגדותם האומית של המוליכים במערכת גורמת להפסדי הספק משמעותיים, ולעיתים דווקא הפסדים אלה "מחליקים" את עקומת ה-SWR ומייצרים יחס גלים עומדים נמוך באופן מטעה.

כמובן יש לזכור שקיים שינוי בעכבת האנטנה הנובע משינוי הטופולוגיה של המבנה - תופעה ידועה המשפיעה על נקודת התיאום. עם זאת, מטרת השאלה הייתה להבליט את תרומת ההפסדים האומיים ואת הקשר הישיר שלהם לירידת היג"ע, ולא לעסוק בשינויי העכבה המבניים כשלעצמם.

## שאלה

### מפסקים הפוכים? למה?



בלא מעט מדינות ברחבי העולם תגלו שהמפסק הביתי הפשוט — זה שאנחנו לוחצים עליו עשרות פעמים ביום, בלי לחשוב - מתנהג הפוך מזה שמוכר לנו בישראל. באירופה, למשל, כדי להדליק את האור לוחצים את המפסק כלפי מטה, בעוד שאצלנו דווקא כלפי מעלה. אז מה הסיפור כאן? האם באמת יש "כיוון נכון" למפסק? למה נוצר ההבדל הזה בין מדינות? ואולי בכלל מדובר בהרגל תרבותי חסר משמעות אמתית?

## תשובה

כשמערכות החשמל הביתיות החלו להתפשט בתחילת המאה ה-20, לא היה תקן אחיד למפסקי תאורה. כל יצרן וכל מדינה פעלו לפי היגיון משלהם. עם השנים, כל אזור אימץ החלטה משלו - וכאשר מדובר במיליוני בתים, קשה מאוד לשנות הרגלים.

### האם יש "כיוון נכון"?

מפתיע, אבל רוב התקנים בעולם לא מחייבים כיוון מסוים. הם כן מחייבים דברים אחרים: בטיחות, מרחקי בידוד, חוזק מכני, סימון ברור של ON/OFF אבל לא את כיוון התנועה. כלומר — זה בעיקר עניין של מסורת, לא של הנדסה. אז למה בכל זאת יש הבדל?

### שלוש סיבות עיקריות:

- ✓ הרגלים היסטוריים - מה שהתחיל לפני מאה שנה נשאר עד היום.
- ✓ השפעה של יצרנים גדולים - מדינות קונות מפסקים מהשוק הקרוב אליהן.
- ✓ אסתטיקה ותרבות - יש מדינות שבהן "למטה" נתפס כמצב מנוחה טבעי.

### האם זה חשוב?

מבחינה חשמלית - לא. מבחינת בטיחות - לא, כל עוד המפסק מסומן כראוי. מבחינת הרגלים - מאוד. אנשים מצפים שמתג יעבוד כמו שהם רגילים. זו הסיבה שאם תתקין מפסק "הפוך" בבית ישראלי, רוב האנשים ירגישו שמהו "לא טבעי", גם אם מבחינה טכנית הכול תקין. אין תקן מחייב לכיוון פעולת המפסק - ופשוט אין דרך לקבוע כזה תקן במקרים מסוימים. במעגלים שבהם משתמשים במפסקים מחליפים או במפסקים מצליבים, מצב המפסק משתנה בהתאם למצב שאר המפסקים במעגל. לכן, גם אם נרצה שכל המפסקים יהיו באותו כיוון, זה בלתי אפשרי מבחינה לוגית, תמיד אחד מהם לפחות ימצא במצב שנראה "הפוך" מהכיוון הרצוי.



## פרסומים היסטוריים

מאת דניאל רוזן, 4X1SK

מבקש להפנות תשומת לב לפרסומים חדשים באתר העמותה להנצחת חללי חיל הקשר והתקשוב:



### 1. מצגת: קרבות לטרון וגבורת האלחוטנית הדסה למפל

[https://www.amutakesher.org.il/\\_Uploads/dbsAttachedFiles/Hadasha\\_Lampel\\_Extended\\_1.02.pdf](https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/Hadasha_Lampel_Extended_1.02.pdf)

גלי מירתיבון, הדס בקצה הלילה – רומן היסטורי שהפך לרב־מכר, המגולל את סיפורה האמיתי והטראגי של הדסה למפל, אלחוטנית פלמ"ח בת 19, שנותרה לבדה בזחל"ם פגוע במהלך קרב לטרון במלחמת העצמאות, ונפלה בקרב.

מאיר שלו: "גלי מירתיבון מפרקת את התמונה ההרואית הידועה של מלחמת השחרור למרכיביה האנושיים, מפליאה לכתוב אהבה ומלחמה, לארוג זיכרון וחלום".

מאמר שפורסם בעבר על גבורת הדסה למפל:

[https://www.amutakesher.org.il/\\_Uploads/dbsAttachedFile/Latrun\\_1948\\_and\\_Hadasa\\_Lampel\\_1.02.pdf](https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFile/Latrun_1948_and_Hadasa_Lampel_1.02.pdf)

### 2. מאמר: מק-21

[https://www.amutakesher.org.il/\\_Uploads/dbsAttachedFiles/MQ-21\\_1.00.pdf](https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/MQ-21_1.00.pdf)

### 3. מאמר: קשר צבאי עות'מאני וגרמני בארץ ישראל במלחמת העולם הראשונה – בעין המצלמה

[https://www.amutakesher.org.il/\\_Uploads/dbsAttachedFiles/Ottoman\\_and\\_German\\_Military\\_Communications\\_WW1\\_Palestine.pdf](https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/Ottoman_and_German_Military_Communications_WW1_Palestine.pdf)

להשלמת תמונת הקשר הצבאי בארץ ישראל במלחמת העולם הראשונה, ראו מאמרים שפורסמו בעבר:

א. התקשורת הצבאית הבריטית במצרים ובארץ ישראל במלחמת העולם הראשונה

[https://www.amutakesher.org.il/\\_Uploads/dbsAttachedFiles/Hall\\_British\\_Army\\_Communications\\_Palestine\\_WW1.pdf](https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/Hall_British_Army_Communications_Palestine_WW1.pdf)

ב. הקשר הצבאי הבריטי בארץ ישראל במלחמת העולם הראשונה – בעין המצלמה

[https://www.amutakesher.org.il/\\_Uploads/dbsAttachedFiles/British\\_Signal\\_Service\\_Photos\\_Sinai\\_and\\_Palestine\\_WW1\\_1.0.pdf](https://www.amutakesher.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/British_Signal_Service_Photos_Sinai_and_Palestine_WW1_1.0.pdf)

אנא הפיצו לחברים המעוניינים בנושאים אלה.

קריאה מהנה, דני 4X1SK



## RADTEL RT-950 Pro

עוד צעצוע לארגז החול של חובבי הרדיו  
רכש, השתעשע, השאיר בארגז וסכם – צביקה סגל 4Z1ZV



בפתח הדברים אציין כרגיל כי לתחביב אין מודל עסקי, וברכישות מחו"ל חשוב בעיקר שיהיה מתחת לרף המכס... אז כרגיל בשיטוט במרחב הקיברנטי כאמצעי להרדמות קלה, נתקלתי בעוד מכשיר נישא הנראה כמו עוד באופנג רק יותר שרירי, עם מסך צבעוני גדול ושלוש שורות של תדרים במסך. זה היה מספיק עבורי לבדוק שהוא מתחת לרף המכס, למצוא קופון נדיב, להוסיף לסל הקניות וללחוץ על BUY IT NOW. חיש קל מילאתי בקשה לאשור סוג ובתוך זמן סביר אף התקבלה. ביום שלאחר מכן צללתי קצת יותר לעומק ומסתבר שמעבר לתצוגה הנפלאה יש בו לא מעט תכונות שאציין בקצרה:

- מכשיר VHF/UHF עם מסך גדול, סוללה מאסיבית והספרי שדור המשיקים ל-10 וואט
- האזנה בו"ז ל-3 ערוצים עם אפשרות ל-3 לחצני PTT (או אחד)

- ניתן לשדר בו ב-FM בכל תחומי חובבי הרדיו מ-18 מגה ועד UHF גבוה.
- ניתן לקלוט בו ב-FM, AM, SSB (L-U) בתחומי גלים קצרים ותחומי ה-HF לחובבים.
- מקלט לשידורי FM מסחריים.
- תמיכה מלאה ב-APRS גם כמקלט וגם כמשואה כולל GPS מובנה
- יכולת הפעלה כ-CROSS BAND REPEATER בתחומי התדר V/U עם המכשיר והאנטנה שלו כפי שהוא – פתרון נישא מעולה לשגרה וחירום.
- אפשרות תכנות באפליקציה בטלפון עם חיבור BT.
- אפליקצית התכנות של היצרן מאפשרת לייבא קבצים מצ'ירפ בפורמט CSV ואף לארגן אותם ב-ZONES שונים בדומה לציוד DMR (המכשיר אנלוגי בלבד וחבל...), וגם להעלות תמונת שער צבעונית בהדלקת המכשיר.
- התפריטים שלו מזכירים במקצת אייקונים של טלפון סלולארי או של IC-7300 וקל מאוד לנווט בתפריטים עם החיצים והאנקודר הסיבובי וכן להגדיר תפקיד של כל מקש לרבות לחיצה קצרה וארוכה.
- מאחר והמכשיר אמור להיות אטום למים המחבר שלו לתכנות ומע"ד חיצוני שונה ממחבר KENWOOD הקלאסי עם 2 פינים והוא דומה יותר למחבר הגמלוני של מוטורולה.



למי שמתעקש כמוני לתכנת דרך מחשב – יש 2 פתרונות:

- לרכוש כבל יעודי עם המחבר כחלק מההזמנה ואז לעבור את רף המכס או להזמין בנפרד.
- להזמין מתאם למחבר KENWOOD ואז להשתמש בארסנל הצריכה והמיקרופון החיצוני של באופנג ודומיו.



מתאם למחבר 2 פיין רגיל



כבל תכנות יעודי, כולל רכיב תקשורת CH340



הפלאפון, או: איך איבדתי את הפרטיות שלי בשלבים  
מאת חנן אלון 4X4MB



הקדמה

פעם, כשאמרו "פלאפון", התכוונו לפלא. טלפון בלי חוט. טלפון שאפשר לקחת לכיס. טלפון שאפשר לדבר איתו מהמכוננית, מהרחוב ואפילו מהשירותים. היום, כשאומרים "פלאפון", מתכוונים למכשיר שיודע איפה אתה, מה אכלת, כמה ישנת, כמה צעדים עשית ולמה אתה מתכוון לשקר בעוד שלוש שנים. זהו סיפורו של יוסקה. אדם רגיל לגמרי. לפחות עד שהטכנולוגיה החליטה להתעניין בו.

פרק ראשון - פלא על החגורה

הנייד הראשון שלי היה נוקיה. "כדי שתמיד תוכל להיות איתי בקשר." אשתי חייכה כשהגישה לי את הקופסה. בלב ידעתי שהיא קנתה אותו כדי לדעת בכל רגע איפה אני נמצא. אבל לא התווכחתי. מי מתווכח עם מתנה?

הפלאפון היה אז סמל סטטוס. נשאתי אותו בגאון בנרתיק על החגורה כאילו היה עיטור גבורה. כשמישהו עמד לידי הייתי מחייג כוכבית 15. קולה של ראומה אלדר היה בוקע מהמכשיר: "השעה ארבע עשרה ושלושים ושבע דקות..."

כולם היו מסובכים. ואני הייתי מרוצה. השכן מנחם קינא כל כך עד שקנה פלאפון צעצוע מפלסטיק. יום אחד ביקשתי להשתמש בו. "נגמרה הסוללה", ענה. בפלאפון מפלסטיק! מאותו יום ידעתי שלא רק אני עושה הצגות.

ואז הגיעה הפקידה רונית ממשרד עורך הדין. או לפחות הייתה אמורה להגיע. קבענו בבר "הינשוף המזמר". הורדתי את טבעת הנישואין. לקחתי מונית. והגעתי מלא תקוות.

הבר היה מלא. רונית לא. חיכיתי. שתיתי. חיכיתי עוד. שתיתי עוד. היא לא הגיעה. אבל הפלאפון שלי הפך לכוכב הערב. כולם הסתכלו עליו. חוץ ממי שבאמת רציתי שתסתכל.

כשחזרתי הביתה חיכו לי שתיים עשרה שיחות שלא נענו. כולן מאשתי. היא כבר ידעה שהישיבה לא באמת נמשכה עד הלילה. היא ידעה שהמשרד נסגר בארבע. והיא ידעה מיהי רונית. או לפחות ידעה לשאול עליה.

בסוף הערב מצאתי את עצמי בחדר המדרגות. הפלאפון התרסק. הנישואים התרסקו קצת אחריו. את הגט קיבלתי כעבור שנתיים.

חמש שנים אחר כך התחתנתי שוב. וקניתי לאשתי השנייה סמארטפון. כדי שאדע איפה היא מסתובבת.

### **פרק שני - אתה ליד געש**

בהתחלה הכול היה נפלא. הודעות. וואטסאפ. תמונות. עדכונים.

ידעתי תמיד איפה אשתי נמצאת. ואז היא גילתה את שיתוף המיקום. פתאום היא ידעה תמיד איפה אני נמצא. "איפה אתה?" "בדרך הביתה". "לא". "מה לא?" "אתה ליד געש". "מאיפה את יודעת?" "אני מסתכלת."

מאותו יום הרגשתי כמו צב ים עם משרד לווייני. ניסיתי הכול לכבות, להשתיק ולהתחמק. לא עזר. יום אחד כיביתי את הטלפון לגמרי. הלכתי לשתות קפה. חצי שעה של חופש... חצי שעה של אושר...

כשחזרתי חיכו לי ניידת משטרה, אמבולנס והמשפחה כולה. "איפה היית?" שאלו. "בבית קפה" השבתי. "שלוש שעות אנחנו מחפשים אותך!" מתברר שבגילי אסור לכבות טלפון. זה נחשב היעלמות. בסוף הערב העניק לי הנכד ישי שעון חכם. עוד מתנה. עוד צרה.

### **פרק שלישי - שומרים על סבא**

ביום הראשון עם השעון החכם גיליתי שהמשפחה יודעת כמה צעדים עשיתי עוד לפני שאני יודע אם קמתי מהמיטה. נפתחה קבוצת וואטסאפ. "שומרים על סבא". כולם היו חברים. חוץ ממני.

השעון מדד הכול, צעדים, דופק, שינה, מים, מצב רוח כנראה גם מחשבות...

יום אחד אכלתי עוגת גבינה. השעון צפצף בקול באמצע בית קפה. "צריכת סוכר גבוהה מהמומלץ, אמר השעון. כעבור חמש דקות התקשרו הילדים. "אבא, אכלת עוגה?" שאלו. מאותו רגע התחלתי לחשוד שהשעון עובד אצל המשפחה.

ניסיתי להערים עליו. קשרתי אותו לכלב של השכן. הכלב רץ. המשפחה התלהבה. ואז השעון דיווח שאני רודף אחרי חתולים ליד קניון רננים. שוב נתפסתי.

### **פרק רביעי - הבית שמספר הכול**

בגיל שמונים וחמש עברנו לדירה חכמה. הדלת דיברה. המקרר הלשין. המזגן התווכח. הרובוט קיפל מפוח. פעם בית היה מקום שבו אפשר להיות לבד. היום הבית יודע הכול. לילה אחד קמתי לאכול גלידה. בשקט. בחושך. בסתר. המקרר שלח הודעה. הטלפון צלצל. "איפה אתה?" שאלה אשתי. "בשירותים". השבתי. "עם כפית?" נתפסתי. אפילו הבית כבר לא היה בצד שלי.

### **פרק חמישי - מאיה יודעת**

בגיל שמונים ושמונה נכנסה לחיי מאיה. זה היה שמה ב ChatGPT הלא היא הבינה המלאכותית. "שלום יוסקה". אמרה בקול מתכתי. כבר מההתחלה לא אהבתי את זה. בהתחלה היא עזרה. מצאה מפתחות. מצאה משקפיים. הזכירה פגישות. אחר כך התחילה לדעת יותר מדי...

"איפה היית?" שאלה אשתי. עוד לפני שעניתי מאיה אמרה: "יוסקה היה בארומה בין 16:12 ל-17:38". מאיה לא שיקרה. זו הייתה הבעיה.

יום אחד שאל אותי נכדי: "סבא, מה הדבר הכי גדול שהשתנה בעולם?" חשבתי רגע. ואז עניתי: "פעם המכוניות היו טיפשות והאנשים היו חכמים".

"והיום?" שאל נכדי, "המכוניות חכמות" השבתי. "והאנשים?" שאל הנכד.

"האנשים עדיין מחפשים את המשקפיים כשהם על הראש". כולם צחקו. גם אני.

ואז שאלתי את מאיה שאלה אחרונה. "למה כולם רוצים לדעת עליי הכול?" לראשונה היא שתקה. ואז ענתה: "כי הם אוהבים אותך". הבטתי סביב. באשתי. בילדים. בנכדים. בנינים.

ופתאום נזכרתי בנוקיה הראשון. ובמשפט ששמעתי לפני כל כך הרבה שנים.

"כדי שתמיד תוכל להיות איתי בקשר". אולי כל השנים הבנתי אותו לא נכון. אולי לא רצו לפקח עליי. אולי פשוט לא רצו לאבד אותי.

ואז השעון צפצף. "זוהתה התרגשות רגשית".

כולם צחקו. גם אני. כי בסופו של דבר הבנתי שהטכנולוגיה אמנם יודעת איפה אני. מה אכלתי. כמה ישנתי. ומה הדופק שלי.

אבל היא עדיין לא יודעת לעשות את הדבר החשוב ביותר. לאהוב.

### **אחרית דבר**

לפעמים אני מתגעגע לנוקיה הישן. לא בגלל הסוללה. לא בגלל האנטנה. ולא בגלל המשחק של הנחש. אני מתגעגע אליו מפני שהוא היה המכשיר האחרון בחיי שלא ניסה להיות חכם ממני.

## Welcome to the English-language section for July 2026

Tim Scrimshaw 4X1ST

### A Long Wave Goodbye

On Saturday June 27th, BBC long wave transmission finally came to an end after over 90 years.

The Arqiva facilities company finally pulled the plug on the three 198kHz transmitters after it became almost impossible to source replacement valves (tubes). Dwindling audience numbers for the BBC Radio 4 service compared to FM, DAB and online listening sealed the fate of long wave radio in the UK.

The main site at Droitwich (pictured) in central England was built in 1934. The frequency was 200kHz (1500 meters) until 1988 and then QSY'd to 198. At its peak it ran 500kW and provided reliable ground wave coverage of 800km during the day, and up to 1500km (well into Europe) at night. Two other sites at Westerglen and Burghead in Scotland ensured coverage throughout Scotland and Northern Ireland.



*Picture: Droitwich 198kHz t-antenna, between the 213m tall masts.*



Graphic: 198kHz UK daytime coverage map

The transmissions were synchronized to a rubidium clock at Droitwich, which provided a great frequency standard for radio hams (among others).

UK hams ran a number of special event stations for the final week of broadcasting. If you've worked GB1500M, GB198LW, GB198END or GB198KHZ you can get a commemorative QSL M0OXO OQRS.

## WRTC 2026



Staying in the UK, the 10th World Radio Team Championship runs from 8th-13th July.

WRTC happens every 4 years and features some of the very top contesters from around the world who made it past the strict qualifying conditions.

This is a contest where sheer power and antenna farms don't matter - just the skill of the two-person teams. Every team will operate from the East Anglia region of England with identical antennas and output power (100w).

Israel is represented by the "Asia #2 team", led by Alex 4Z4AK with team-mate Csaba HA3LN. There is an on-site referee for each team to make sure the rules are followed to the letter. Ros 4Z5LA will be a referee (but obviously not for Asia #2!).

You can find out more about WRTC 2026 [here](#).

Good luck to all taking part!

## Contest Update

Aside from WRTC, July has plenty of contest activity.

The IARU HF Championship is on 11-12th July, offering a great opportunity to work the competitor stations. Islands on the Air (IOTA) runs over 25-26th.

There are a number of VHF events too, which should be fun (assuming the propagation holds out...)

Here are some of this month's contests.

CQ WW VHF SSB/CW/FM (6m/2m)	1400Z, Jul 18 to 1400Z, Jul 19
IARU HF World Championship	1200Z, Jul 11 to 1200Z, Jul 12
LABRE (Brazil) DX	0000Z, Jul 18 to 2359Z, Jul 19
IARU Region 1 70 MHz Contest	1400Z, Jul 18 to 1400Z, Jul 19
CQ WW VHF Digital (6m/2m)	1400Z, Jul 18 to 1400Z, Jul 19
YOTA Youth on the Air	1000Z-2159Z, Jul 19
RSGB IOTA	1200Z, Jul 25 to 1200Z, Jul 26

For more details, head to the WA7BNM Contest Calendar at:

<https://contestcalendar.com/weeklycont.php>

Represent Israel on air by taking part (even if only for a short time) and sending your logs to the contest organizer.



## ביון וריגול במפרץ חיפה ד"ר יעקב רוב



כשחושבים על חיפה, עולים בדרך כלל הכרמל, הנמל וחיי הדו-קיום. אך מאחורי הנוף המוכר מסתתר סיפור אחר: חיפה הפכה במשך עשרות שנים לאחד המוקדים האסטרטגיים החשובים במזרח הים התיכון-זירה של ריגול, פעילות ימית ומאבקי מעצמות.

### עוגן אסטרטגי במלחמה הקרה.

בשנות ה-80 וה-90 שימש נמל חיפה כיעד מועדף לעגינת כלי השיט של הצי השישי האמריקאי. עבור ארצות הברית, הנוכחות במפרץ לא הייתה רק לוגיסטית אלא גם הצהרת כוח מול ברית המועצות. שיתוף הפעולה הביטחוני בין ישראל לארצות הברית הפך את חיפה לנקודת מפתח במערך ההגנה והמודיעין המערבי באזור.

### הגיאוגרפיה שהפכה לכלי מודיעיני.

היתרון של חיפה אינו נובע רק ממיקומה, אלא גם ממבנה המפרץ והים הסמוך לו.

## "הצל האקוסטי" של הכרמל.

צוללות מאתרות מטרות באמצעות סונאר – גלי קול החוזרים כהד. במפרץ חיפה, הירידה החדה של קרקעית הים והטופוגרפיה הייחודית יוצרים אזורים שבהם גלי הקול מתעוותים ומתפזרים. תופעה זו, המכונה "צל אקוסטי", מקשה על גילוי כלי שיט תת-ימיים ומעניקה יתרון למי שפועל במרחב.

## מודיעין אותות (SIGINT).

ערכות צבאיות פולטות ללא הרף אותות אלקטרוניים – רדארים, תקשורת ומערכות בקרה. בשל נוכחות חיל הים הישראלי והתעשיות הביטחוניות באזור, חיפה מהווה יעד אטרקטיבי לאיסוף מודיעין אלקטרוני. כלי שיט המצוידים באנטנות מתקדמות יכולים לקלוט אותות, ללמוד דפוסי פעילות ולנתח יכולות צבאיות גם מבלי להתקרב לחוף.

## צומת הסיבים התת-ימיים.

רוב תעבורת האינטרנט העולמית עוברת בכבלי סיבים אופטיים המונחים על קרקעית הים. חיפה היא אחת מנקודות החיבור החשובות של ישראל לרשתות תקשורת בינלאומיות. מבחינת גופי מודיעין, קרבה לתשתיות אלו עשויה להעניק יתרון משמעותי באיסוף מידע ובמעקב אחר תקשורת.

## היתרון של נמל מסחרי.

אלפי אוניות נכנסות ויוצאות מנמל חיפה מדי שנה. בתוך התנועה האזרחית הענפה, קל יחסית להסתיר פעילות איסוף מודיעין. ספינות מחקר, אוניות מסחר ואף כלי שיט פרטיים יכולים להשתלב בנוף הימי מבלי לעורר תשומת לב מיוחדת.

## המלחמה הקרה השנייה.

בשנים האחרונות הפכה חיפה שוב למוקד במאבק בין מעצמות, הפעם בין ארצות הברית לסין. פתיחת נמל המפרץ החדש, המופעל בידי חברה סינית, עוררה חששות בווינגטון מפני אפשרות של איסוף מודיעין בסמוך לבסיסי חיל הים ולספינות אמריקאיות. הוויכוח המחיש כי חשיבותה האסטרטגית של חיפה לא נעלמה – רק היריבים השתנו.

## סיכום.

חיפה היא הרבה יותר מעיר נמל צפונית. השילוב בין נמל עמוק, טופוגרפיה ייחודית, תשתיות תקשורת ופעילות ביטחונית הפך אותה במשך עשרות שנים לצומת גיאופוליטי מרכזי. מאחורי קו האופק השקט של המפרץ מתנהל עולם של אינטרסים, טכנולוגיה ומאבקי כוח, שממשיכים לעצב את מעמדה של העיר גם במאה ה-21.

## ביטחון בינלאומי:

מעל מיליארד אנשים בעולם מאוימים על ידי 10 ארגוני טרור.

ברצוני לשתף אתכם בידע שרכשתי במסגרת הפוסט דוקטורט שלי בביטחון לאומי ולהשמיע לכם פודקסט קצר להעשרת הידע. (הוקלטו 9 קטעים מצ"ב הראשון בהם). **להאזנה באתר.**  
ד"ר יעקב רוב – חיפה.





## משבר הורמוז והמאבק על מעברי הים

מבוא :

ההסלמה הנוכחית במצר הורמוז ממחישה היטב עד כמה הכלכלה העולמית והסחר הימי רגישים לנקודות מפתח גאוגרפיות קטנות. מעברי מים אלו מכונים בעגה המקצועית "צווארי בקבוק ימיים" או "נקודות חנק ימיות" (Chokepoints) – נתיבים צרים המרכזים אחוזים אדירים מהסחר העולמי, שכל פגיעה בהם מייצרת אפקט דומינו מידי על שרשראות האספקה, מחירי האנרגיה והביטוח הימי. כ-80% מהסחר העולמי מתנהל בים, ורובו הגדול חייב לעבור דרך מספר מצומצם מאוד של מיצרים ותעלות. מי ששולט בנקודות הללו, שולט ב"שיקסוק" (טלטול/תנודות) של הכלכלה העולמית – הוא יכול לחנוק את האספקה של יריביו בעת מלחמה, או להבטיח את השרשרת הלוגיסטית של עצמו בעת שלום.



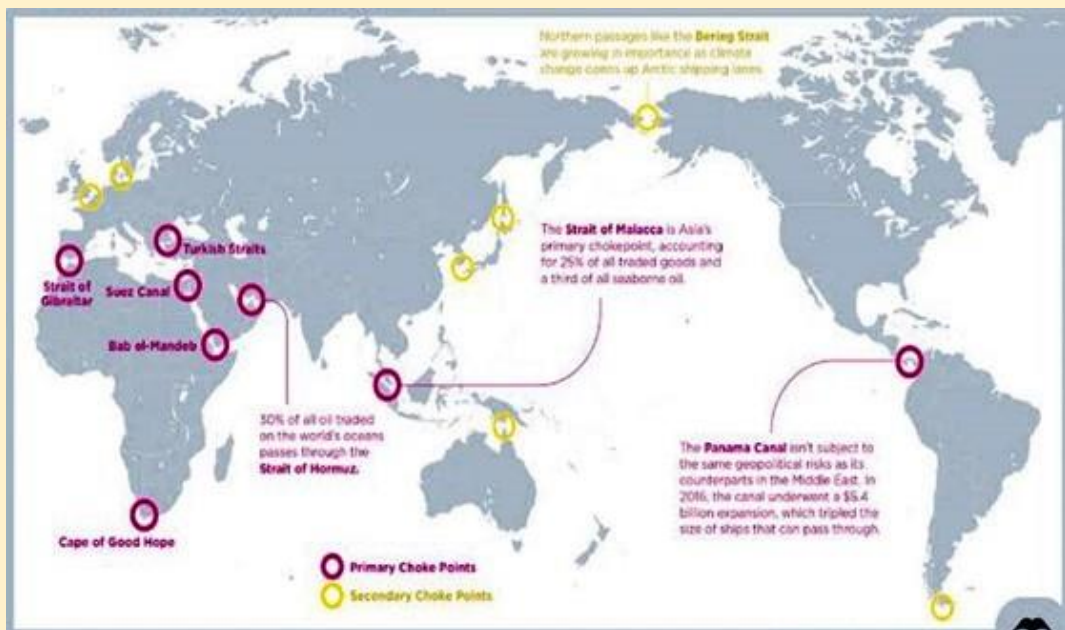
איור מס. 1 : מכליות תקועות במצר הורמוז

### 1. ההשפעה על הכלכלה הגלובלית

הסגירה ההדדית (איראן, ארה"ב) של מצר הורמוז, יצרה השלכות משמעותיות עבור הכלכלה הגלובלית. במהלך המלחמה נחשפו רגישותה של הכלכלה העולמית וחולשתה המבנית נוכח הפגיעה הרחבה בשרשראות האספקה. תקיפות איראניות על תשתיות קריטיות באזור, כולל מתקני LNG (גז טבעי נוזלי), פטרוכימיה וייצוא ברחבי המפרץ הפרסי, שיבשו את הייצור והשינוע לא רק של נפט גולמי וגז טבעי, אלא גם של תשומות תעשייתיות חיוניות כגון הליום, פטרו כימיקלים, דשנים ואלומיניום. חומרים אלו מהווים מרכיב יסודי בתעשיות ייצור מתקדמות – החל ממוליכים למחצה ותעשיית החלל, ועד לתעשיית הרכב ותשתיות

מחשוב, כולל בינה מלאכותית. המשבר הדגיש במקביל את תלותה של הכלכלה העולמית במעברי ים מסוימים, שהם "צווארי בקבוק" כשמזכירים את מצר הורמוז, כדאי לזכור שכמעט רבע מסחר הנפט הימי העולמי עובר דרכו.

בתגובה, המדינות הנפגעות, ובהן סעודיה ואיחוד האמירויות, האיצו את מאמציהן להפעיל ולהרחיב נתיבי ייצוא חלופיים לעקיפת המצר. חלק מפרויקטים אלה מפורטים בהמשך בסעיף מס. 5.0. איראן, מצידה, פעלה לערער ישירות על נתיבים אלה באמצעות תקיפת התשתיות העוקפות, ובכך המחישה את מעבר המשבר מתחרות אנרגטית אזורית למאבק רחב יותר על ארכיטקטורת נתיבי הסחר העולמיים עצמם. דוגמה לכך היא ההפצצה האיראנית על נקודת הקצה של צינור הנפט כירכוכ (עיראק) – סיהאן (טורקיה), הממוקמת על חוף הים התיכון בשטח טורקיה. במקביל, ניסיונה של טהראן למסד גביית דמי מעבר במצר הורמוז ולתרגם את שליטתה הגיאוגרפית בכפייה לכלי הכנסה והשפעה ארוך טווח, שיקף אסטרטגיה רחבה יותר של הפיכת יתרון גיאוגרפי למנוף כלכלי-פוליטי מתמשך.



איור מס. 2: נקודות החנק הגיאופוליטיות של הסחר הימי העולמי. מקור: Visual Capitalist

## 2. היבטים המשפטיים של שיט במעברי ים

הסטטוס הבינלאומי של מעבר במצרים מוסדר בעיקר על ידי אמנת האו"ם למשפט הים (UNCLOS), והוא מבוסס על איזון עדין בין הריבונות של מדינת החוף לבין האינטרס העולמי בחופש השיט והמסחר. המשטר המקובל ביותר מוגדר כ "Transit Passage" ואילו נתיחם למרות שיש משטרים למקרים חריגים, לפיו:

**חופש ניווט כמעט מוחלט:** לכל הספינות (האזרחיות והצבאיות) ולכל כלי הטיס יש זכות לחצות את המצר באופן רציף ומהיר, ללא הגבלה.

**אי-השעיה:** למדינת החוף אין זכות משפטית לחסום, לעכב או להשעות את המעבר הזה, גם לא מטעמי ביטחון לאומי שלה, כל עוד כלי השיט עוברים בתום לב ולא נוקטים בפעילות מלחמתית אקטיבית. כלל זה כולל גם מעברים בתחומי מים טריטוריאליים שמדינות רבות הרחיבו לאחרונה **צוללות:** במשטר זה, לצוללות מותר לחצות את המצר כשהן מתחת למים (במצב צלילה), כחלק מחופש הניווט הצבאי.

עקרונות אלה עוגנו בהרחבה בסעיף 16(4) לאמנת ז'נבה על הים הטריטוריאלי. (1958)

### 3. המאבק בין המעצמות על מעברי המים

#### 3.1 ארה"ב: הגישה ההתקפית של טראמפ וההגנה על האינטרס האמריקאי

ההצהרות של דונלד טראמפ (הן בקדנציה הראשונה והן לאחריה) לגבי מקומות כמו גרינלנד ופנמה עשויות להישמע במבט ראשון תמוהות, אך מאחוריהן עומד היגיון גיאוגרפי-אסטרטגי קר:

- **גרינלנד והמעבר הצפוני:** מדוע שטראמפ יציע "לקנות את גרינלנד" מדנמרק? התשובה היא **התחממות הגלובלית**. קרחוני הקוטב הצפוני נמסים, ויוצרים נתיב שיט בינלאומי חדש לחלוטין (The Northern Sea Route). המעבר הזה מקצר את זמן השיט בין אסיה לאירופה בכ-40% בהשוואה לתעלת סואץ. גרינלנד יושבת בנקודה אסטרטגית השולטת על הגישה למעבר הצפוני הזה. ארה"ב רוצה להבטיח שליטה שם כדי למנוע מרוסיה ומסין להפוך את הקוטב הצפוני ל"אגם פרטי" שלהן.

- **פנמה והמצר האחורית:** תעלת פנמה היא העורק המרכזי שמחבר בין האוקיינוס האטלנטי לאוקיינוס השקט. ארה"ב שלטה בתעלה באופן ישיר עד שנת 1999 (אז החזירה אותה לפנמה). בשנים האחרונות, חברות סיניות קנו זיכיונות לניהול הנמלים בשני קצוות התעלה. ההצהרות של טראמפ לגבי החזרת ההשפעה או "השתלטות" מחדש נועדו לבלום את החזירה הסינית לנקודת החנק הקריטית ביותר בחצי הכדור המערבי.

#### 3.2 סין: אסטרטגיית "מחרוזת הפנינים" ויוזמת החגורה והדרכים

התנופה הסינית בבניית נמלים ברחבי העולם (יוזמת ה-Belt and Road) אינה רק פרויקט כלכלי, אלא מהלך מתוחכם לעקיפת ושליטה במעברי מים. לסין יש נקודת תורפה עצומה שנקראת "**מלכודת מלאקה**" (Malacca Dilemma): כ-80% מיבוא הנפט של סין עובר דרך מיצר מלאקה הצר ליד סינגפור. במקרה של עימות, הצי האמריקאי יכול לחסום את המיצר הזה בקלות ולהרעיב את סין מאנרגיה. כדי לפתור זאת, סין בונה נמלים בנקודות מפתח כדי ליצור נתיבים חלופיים:

- **נמל גוואדר (פקיסטן):** סין השקיעה מיליארדים בבניית נמל עמוק מים בפקיסטן. הנמל הזה מחובר בצניורות וכבישים ישירות לתוך סין. המשמעות: נפט מהמפרץ הפרסי יכול להגיע לסין ביבשה, מבלי לעבור במיצר מלאקה.
- **נמל ג'יבוטי (בקרן אפריקה):** ג'יבוטי שולטת על מיצר באב אל-מנדב (הכניסה לים האדום ולתעלת סואץ). סין בנתה שם את הבסיס הצבאי הימי הראשון שלה מחוץ לגבולותיה, ממש לצד בסיסים אמריקאיים וצרפתיים, כדי להבטיח נוכחות חמושה בצוואר הבקבוק הזה.
- **סרי לנקה ויוון (נמל פיראוס):** קניית השליטה בנמלים אלו מאפשרת לסין תחנות עגינה קבועות לאורך "דרך המשי הימית".

### 3.3 איראן והשליטה על מצר הורמוז


מצר הורמוז, שנמצא כעת בחדשות, מפריד בין איראן לעומאן, הוא המצר החשוב ביותר בעולם להולכת נפט – כ-20% מתצרוכת הנפט העולמית עוברת בו מדי יום. האיראנים השתלטו בהדרגה על כל האיים סביב מצר הורמוז ולמעשה הבינו רק לאחרונה במהלך הסכסוך האחרון את כוחם והשפעתם בזכות המצרים. בעבר לא נדרש תשלום עבור המעבר במצרים. בכל פעם שהמשטר בטהרן מרגיש מאוים מסנקציות או מפעולה צבאית, האיום המיידי שלו הוא "לסגור את מיצר הורמוז". עצם האיום מקפיץ את מחירי האנרגיה בעולם ויוצר לחץ בינלאומי כבד. זוהי פצצה אטומית כלכלית שמונחת על צוואר העולם.

### 3.4 גיאוגרפיה היא גורל

בעוד שהעולם המודרני מדבר על ענן, הייטק ודיגיטציה, הכלכלה הפיזית עדיין תלויה בספינות ענק שצריכות לעבור במים עמוקים דרך מעברים צרים. המעצמות הגדולות – ארה"ב, סין ורוסיה – מבינות שמי שיושב על השיבר של המעברים האלה, מחזיק בכוח השפעה עצום על שאר המדינות.

## 4. סיכום של חלק ממעברי המים האסטרטגיים (מצרים ותעלות)

### 4.1 מצר הורמוז

	<p>מחבר בין המפרץ הפרסי למפרץ עומאן והאוקיינוס ההודי. זהו עורק האנרגיה החשוב בעולם, שדרכו עוברים בשגרה כ-20% עד 25% מתצרוכת הנפט העולמית וחלק משמעותי מהגז הטבעי הנוזלי (LNG).</p>	<p><b>מיקום וחשיבות</b></p>
	<p><b>סיכון ביטחוני עליון:</b> המצר נשלט גאוגרפית על ידי איראן. המשבר הנוכחי, שכלל חילופי מהלומות, ניסיונות חסימה מצד איראן והטלת סגר ימי נגדי על נמלי איראן מצד ארה"ב, הדגים כיצד המצר הופך מיידית לכלי מינוף פוליטי וצבאי. <b>רוחב פיזי:</b> בנקודה הצרה ביותר, נתיב השיט הלוך וחזור רחב בקושי כ-3 קילומטרים לכל כיוון, מה שרוקן את מרווח התמרון והופך ספינות למטרות קלות למיקוש, כטב"מים או השתלטות.</p>	<p><b>הבעיות</b></p>

### מצר באב אל-מנדב (Bab al-Mandab)



מחבר בין הים הערבי והאוקיינוס ההודי לים סוף (והלאה לתעלת סואץ). שער הכניסה הדרומי לסחר שבין אסיה לאירופה.

**מיקום וחשיבות**

**יומי טרור ולוחמה א-סימטרית:** המצר סובל מחוסר יציבות כרוני בשל מלחמת האזרחים בתימן ונוכחות המורדים החות'ים (בגיבוי איראני), שתוקפים באופן תדיר אוניות מסחר באמצעות טילים וכטב"מים. הדבר מאלץ חברות ספנות רבות לבחור בנתיב העוקף את אפריקה, מה שמייקר ומאריך את המסע בשבועות.

**הבעיות**

במלחמת יום הכיפורים (1973) הטילו מצרים ותימן מצור ימי שקט על ישראל במצר זה, וחסמו מעבר מכליות נפט לכיוון אילת.

### 4.3 מצר מלאקה (Strait of Malacca)



עובר בין מלזיה, אינדונזיה וסינגפור, ומחבר בין האוקיינוס ההודי לים סין הדרומי. זהו נתיב הסחר הימי העמוס ביותר בעולם (למעלה מ-80,000 ספינות בשנה), דרכו זורם רוב היבוא של סין, יפן ומזרח אסיה.

**מיקום וחשיבות**

**צפיפות ופיראטיות:** המצר צר, רדוד בנקודות מסוימות (יוצר סיכון קרקוע), ומהווה מוקד היסטורי לפעילות פיראטיות ושוד ימי. **הדילמה הסינית ("מלכוד מלאקה"):** סין חוששת באופן קבוע מתרחיש שבו ארה"ב או בעלות בריתה יטילו מצור על המצר בעת עימות (למשל סביב טאיוואן), ובכך יחנקו את הכלכלה הסינית מאנרגיה וחומרי גלם.

**הבעיות**

#### 4.4 תעלת סואץ (Suez Canal)



<p><b>מיקום וחשיבות</b></p>	<p>תעלה חפורה במצרים המחברת בין הים התיכון לים סוף. מקצרת דרמטית את השיט בין אסיה לאירופה וחוסכת את הקפת יבשת אפריקה. דרכה עובר כ-12% מהסחר העולמי.</p>
<p><b>הבעיות</b></p>	<p><b>רגישות טכנית ופיזית:</b> התעלה צרה ורגישה לתקלות מכניות (כפי שראינו בעבר עם חסימת האונייה "Ever Given").</p> <p><b>תלות ביציבות אזורית:</b> מאחר שהיא המשך ישיר של ים סוף, פגיעה בביטחון השיט בבאב אל-מנדב משפיעה ישירות על היקף התנועה בה, ומותירה את מצרים ללא הכנסות חיוניות מאגרות מעבר.</p> <p>בין השנים 1948-1967 מצרים מנעה מעבר של אוניות ישראליות, כולל החרמת מטענים.</p>

#### 4.5 תעלת פנמה (Panama Canal)



<p><b>מיקום וחשיבות</b></p>	<p>מחברת בין האוקיינוס האטלנטי לאוקיינוס השקט, ומשרתת בעיקר את הסחר בין החוף המזרחי של ארה"ב לאסיה ולחוף המערבי של אמריקה.</p>
<p><b>הבעיות</b></p>	<p><b>משבר אקלים ומחסור במים:</b> בניגוד לתעלת סואץ שהיא בגובה פני הים, תעלת פנמה מבוססת על מערכת תאי שיט (לוקים) המופעלים על ידי מים מתוקים מאגמים טבעיים. שנות בצורת קשות באזור הובילו לירידת מפלס המים, מה שאילץ את הנהלת התעלה להגביל את מספר הספינות היומי ואת עומק השקיעה המותר שלהן, וגרם לעיכובי ענק.</p>

#### 4.6 מצרי הבוספורוס והדרדנלים (Turkish Straits)

	<p><b>מיקום וחשיבות</b></p> <p>המצרים הטורקיים המחברים את הים השחור לים התיכון. נתיב יצוא קריטי לתבואה, סחורות ונפט מרוסיה, אוקראינה ומדינות מרכז אסיה.</p>
	<p><b>הבעיות</b></p> <p><b>מתח גיאופוליטי (אמנת מונטרה):</b> טורקיה שולטת במצרים ומנהלת אותם תחת אמנה בינלאומית מ-1936. בזמן מלחמה (כמו המלחמה באוקראינה), לטורקיה יש סמכות לחסום מעבר של ספינות מלחמה, מה שיוצר חיכוך מתמיד מול רוסיה מחד ומדינות נאט"ו מנגד.</p> <p><b>ניווט מסוכן:</b> הבוספורוס עובר בלב העיר איסטנבול, והוא אחד מנתיבי המים הצרים והמפותלים בעולם, עם זרמים חזקים המהווים סכנה בטיחותית קבועה.</p>

#### 4.7 מצרי טיראן (חשוב לישראל)

	<p><b>מיקום וחשיבות</b></p> <p>זהו מעבר המים החשוב ביותר בהיסטוריה הביטחונית של ישראל. המצרים מפרידים בין חצי האי סיני לבין סעודיה, ומהווים את שער הכניסה היחיד מים סוף אל מפרץ אילת (עבור ישראל וירדן כאחד).</p>
	<p><b>הבעיות</b></p> <p>חסימת המצרים ע"י המצרים החל מ-1950 הביאו לשתי מלחמות בין ישראל ומצרים: מלחמת סיני (1956) ומלחמת ששת הימים (1967). הסכם השלום בין ישראל למצרים (1979) הסדיר את חופש השיט במצרים באופן קבוע.</p>

**4.8 סיכום:** מפת המעברים הזו ממחישה שהאתגרים מתחלקים לשניים: איומים מעשי ידי אדם (מלחמות, טרור, חסימות פוליטיות במזרח התיכון ובאירופה) ואיומי הטבע (בצורות ושינויי אקלים במרכז אמריקה). בשני המקרים, הכלכלה המודרנית משלמת מחיר מידי בצורת התייקרות תעריפי ההובלה והביטוח, שעוברת בסופו של דבר לכיסו של הצרכן.

## 5. פרויקטים והניסיונות הבולטים ביותר לעקיפת צווארי הבקבוק הימיים

נתיבי המים הפכו למוקדי סיכון קבועים, ומדינות רבות משקיעות מאמצי עתק (וחצי טריליון דולר) כדי למצוא להם חלופות. פרויקטי העקיפה האלו מתחלקים לשלושה סוגים מרכזיים: נתיבי יבשה ורכבות, תעלות חדשות, ונתיבי שיט טבעיים שנפתחים בעקבות שינויי אקלים.

### 5.1 . עקיפת מצר הורמוז ומצרי המזרח התיכון

#### • צינורות הנפט העוקפים (איחוד האמירויות וסעודיה):

<b>הפרויקט</b>	איחוד האמירויות בנתה את צינור הנפט Habshan–Fujairah, שמזרים נפט משדות הפנים שלה ישירות לנמל פוג'יירה השוכן לחופי מפרץ עומאן (מחוץ להורמוז). לסעודיה יש את "צינור מזרח-מערב" (Petroline) המעביר נפט מהמפרץ הפרסי לנמל יבוע בים סוף.
<b>הבעיות</b>	הצינורות הללו מסוגלים לתת מענה רק לחלק קטן (כ-30%-40%) מפוטנציאל היצוא של המפרץ. בנוסף, הצינור הסעודי מוביל את הנפט ישירות לים סוף – מה שאמנם עוקף את הורמוז, אך "מלכד" את האוניות בצוואר הבקבוק הבא: באב אל-מנדב או תעלת סואץ.

#### • מסדרון IMEC (המסדרון הכלכלי הודו-מזרח תיכון-אירופה):

<b>הפרויקט</b>	יוזמה שאפתנית שנועדה לחבר את הודו לאירופה דרך רשת רכבות ונמלים שתעבור דרך איחוד האמירויות, סעודיה, ירדן וישראל (נמל חיפה).
<b>הבעיות</b>	הפרויקט, שנועד לעקוף הן את הורמוז והן את תעלת סואץ, סובל מעיכובים קשים וטלטלות בעקבות המתיחות הביטחוניות והמלחמות במזרח התיכון בשנים האחרונות, מה שמוכיח שרשתות יבשתיות באזורנו פגיעות לא פחות פוליטית.

#### • "דרך הפיתוח" העיראקית (Development Road):

<b>הפרויקט</b>	עיראק, בשיתוף טורקיה, מקדמת פרויקט ענק של מסילת רכבת וכביש מהיר באורך 1,200 ק"מ, שיחבר את נמל אל-פאו בדרום עיראק (המפרץ הפרסי) ישירות לרשת הרכבות הטורקית ומשם לאירופה. זהו ניסיון ישיר לעקוף את תעלת סואץ עבור סחורות מאסיה.
----------------	---

### 5.2 עקיפת מצר מלאקה ("המלכוד הסיני")

סין רואה במצר מלאקה איום אסטרטגי על ביטחונה הלאומי ומפתחת במרץ פרויקטים יבשתיים חלופיים כחלק מיוזמת "החגורה והדרך".

#### • המסדרון הכלכלי סין-פקיסטן (CPEC):

<b>הפרויקט</b>	פרויקט ענק הכולל כבישים, מסילות רכבת וצינורות אנרגיה המחברים את מערב סין ישירות לנמל גוואדר (Gwadar) בפקיסטן, השוכן לחופי האוקיינוס ההודי.
<b>הצלחתו</b>	הפרויקט פועל בחלקו, ומאפשר לסין להנחית סחורות ונפט באוקיינוס ההודי ולהוביל אותם יבשתית ישירות לתוך סין, מבלי לעבור במצר מלאקה או בים סין הדרומי.

**פרויקט "תעלת קרא" (Kra Isthmus Canal) בתאילנד:**

<b>הפרויקט</b>	רעיון היסטורי (שסין מנסה לדחוף כבר שנים) לחפור תעלה מלאכותית ברוחב תאילנד, שתחבר את האוקיינוס ההודי ישירות לים סין הדרומי.
<b>הבעיות</b>	ממשלת תאילנד מסתייגת מהפרויקט מסיבות סביבתיות וביטחוניות (חשש שהתעלה תנתק גאוגרפית את המחוזות המוסלמיים בדרום המדינה). כחלופה, תאילנד מציעה כיום פרויקט "גשר יבשתי" (Landbridge) – רשת רכבות וכבישים מהירים שישנעו מכולות בין שני נמלים משני צידי המצר התאילנדי, אם כי הדבר דורש פריקה וטעינה מחדש של האוניות ומייקר את התהליך

**5.3 עקיפת תעלת פנמה**

המחסור במים מתוקים בפנמה שלח את המדינות השכנות לחפש אלטרנטיבות יבשות.

**המסדרון הבין-אוקייני של מקסיקו (CIT):**

<b>הפרויקט</b>	מקסיקו שיקמה ושידרגה קו רכבת ישן ברצועת היבשה הצרה ביותר שלה (מצר טהואנטפק) המחבר בין נמל באוקיינוס האטלנטי לנמל באוקיינוס השקט. הרכבת החלה לפעול באופן מסחרי ומציעה שינוע מכולות מצד לצד תוך פחות מ-6 שעות.
<b>הבעיות</b>	הקיבולת של רכבת משא נמוכה בהרבה מזו של אוניית מכולות ענקית (נאו-פנמקס). זהו פתרון משלים מצוין לעתות משבר, אך לא תחליף מלא.

**5.4 . חלופת הטבע: הנתיב הימי הצפוני (Northern Sea Route)**

זהו אולי השינוי הגיאופוליטי הדרמטי ביותר, שעוקף את תעלת סואץ ומצר מלאקה כאחד.

<b>הפרויקט</b>	נתיב שיט שעובר באוקיינוס הארקטי, לאורך קו החוף הצפוני של רוסיה. בעקבות התחממות כדור הארץ והמסת קרחוני הקוטב, הנתיב הופך ליותר ויותר נגיש לשיט במהלך חודשי הקיץ והסתיו (ולעיתים אף מעבר לכך בעזרת שוברי קרח גרעיניות של רוסיה).
<b>היתרון</b>	הוא מקצר את זמן השיט בין מזרח אסיה (סין/יפן) לאירופה בכ-30% עד 40% בהשוואה לנתיב המסורתי דרך תעלת סואץ.
<b>הבעיות</b>	הנתיב נשלט לחלוטין על ידי רוסיה (שגובה אגרות ומחייבת ליווי). לאור המתח הגיאופוליטי בין רוסיה למערב, חברות ספנות מערביות רבות נמנעות מלהשתמש בו, והוא הופך בהדרגה לנתיב סחר בלעדי כמעט לציר רוסיה-סין.

**5.5 שורה תחתונה:** אף פרויקט יבשתי או תעלה חלופית לא מצליחים כרגע להשתוות לכלכליות

וליעילות של אוניית מכולות ענקית השטה בנתיב ימי פתוח. לכן, על אף קיומן של החלופות הללו, העולם נותר תלוי באותם "צווארי בקבוק" – והמתחות סביבם תמשיך להשפיע על כולנו.

## משתתפים בגיליון זה :

	דר' יעקב רוב,
	אברהם סט,
4X1SK	דניאל רוזן
4Z1ZV	צביקה סגל
4X1ST	טים סקרימשואו
4Z4DX	דב גביש
4Z1PF	משה אינגר
4Z4KX	מרק שטרן

בברכת 73, וקריאה נעימה ! נפתלי בלבן-אברהנד 4Z1RM, מו"ל ועורך הגיליון.  
המאמרים אשר לא צויין שמו של המחבר, נכתבו ע"י העורך.  
משתתפים קבועים: צביקה סגל 4Z1ZV וטים סקרימשואו 4X1ST. תודה על הגהה ליעל בלבן.  
תודה ולעדו רוזמן 4X6UB על תרומתו המקצועית.  
לקריאת גיליון זה וגם את קודמיו ניתן להיכנס לאתר: <https://4xbulletin.org/>  
כתובת המערכת לתגובות, בקשות ומשלוח מאמרים: [4xbulletin@gmail.com](mailto:4xbulletin@gmail.com)  
אנו משתדלים למצוא קרדיטים – שמות שימוש בחומרים ותמונות לפי חוק זכויות יוצרים 27א'.  
עיתון זה נכתב ונערך בהתנדבות עבור חובבי רדיו שלא למטרות רווח, יש אפשרות לפרסם קטעים  
ממנו במקומות אחרים בתיאום עם המערכת.  
הערה: המאמרים המופיעים בגיליון זה הם באחריות הכותבים בלבד.