

4XBulletin

גיליון מס' (19) ספטמבר 2021



עשרים שנה לאסון מגדלי התאומים (ועל פעילות חובבי הרדיו)

מה בגיליון:

תקשורת חובבי רדיו באירועי 9/11
כתמי השמש והשפעתם על התקשורת.
חובבי רדיו מטיילים בעולם.
משלחת לאי האהבה באכזיב.
חובבי הרדיו מסיירים ברמת הגולן
המפתח לחיים-2 – סיפורו של אלחוטאי.
הפעלת מיגדלורים מישראל ובעולם.
איך להשתמש במחברים לזרם גבוה.
על המצאת דחיסת המידע בישראל.

תוכן העניינים:

- 3 - דבר העורך
- 6 - מאמרים אקטואליים קצרים
- 8 - האם שיא כתמי השמש יקדים בשנה?
- 9 - גיחה לבולגריה בעידן הקורונה
- 11 - מפתח המורס לחיים, העבודה בנתב"ג
- 14 - טיול חובבי הרדיו לדרום רמת הגולן
- 16 - הפעלת מגדלורים 2021
- 19 - משלחת חובבים לאי האהבה
- 24 - משלחת ל-Love Island
- 31 - דחיסת המידע של למפל וזיו

משתתפים בגיליון זה:

פרופ' עלי לוין	
דניאל רוזן	4X1SK
ד"ר איל רסקין	4X1RE
צביקה סגל	4Z1ZV
אלי שחף	4Z1NB
עופר עזרא	4X1ON
דורון טל	4X4XM
פיני בנימיני	

בברכת 73, וקריאה נעימה! נפתלי בלבן-אוברהנד 4Z1RM, עורך הגיליון.

סיוע לעריכה: אבנר דרורי 4X1GE, דורון טל 4X4XM, תודה לעדו רוזמן 4X6UB על עזרתו המקצועית.

לקריאת גיליון זה וגם את הקודמים של העיתון יש להיכנס לאתר: <https://4xbulletin.org/>

כתובת המערכת לתגובות בקשות או משלוח מאמרים: 4xbulletin@gmail.com

עיתון זה נכתב ונערך בהתנדבות עבור חובבי רדיו שלא למטרות רווח, יש אפשרות לפרסם

קטעים ממנו במקומות אחרים וזאת בתיאום עם המערכת. מסת"ב 8-705-765-965-978 ISBN

כתובת המערכת: "הוצאת אחוזה-חיפה", ת.ד. 3773, חיפה 3103701 פקס: 15348256064

הערה: המאמרים המופיעים בגיליון זה הם באחריות הכותבים בלבד.



דבר העורך 1/9/2021

מאת: נפתלי בלבן-אוברהנד 4Z1RM

הנה מסתיימת השנה, יחד עם הרעות החולות שלה, ואנו מייחלים לשנה חדשה, הנקייה ממחלות ואסונות, שנת שלום ושגשוג. ישנה תקווה בלב, אך האם יש סיכוי לכך? העתיד יראה לנו מה עלינו לעשות כדי לשמור על עצמנו.

בשנת תשפ"א התפרסמו 12 גיליונות של ה-4XBulletin, מתוך 19 גיליונות שיצאו לאור עד כה. הגיליון הבא יצא לאור בשנת תשפ"ב.

אם נעשה חשבון נפש קטן וסיכום ביניים, נגיע לידי כך שהתחלנו ב-200 מנויים, והגענו ל-850. העיתון אהוד על רבים. נותר לקוות כי חברינו, שלא ראו תחילה את הופעת העיתון בעין יפה יצטרפו לחוג הכותבים, המפרסמים והמפרגנים, לטובת ציבור חובבי הרדיו בישראל ובמטרה לקדם את התחביב המשותף שלנו.

בהזדמנות זו ברצוני להודות לשותפי לדרך בהקמת העיתון ובהפקתו מיום היווסדו. היה מעניין ונעים לקרוא את הכתבות שלכם, והחומרים הכלולים בהן מעשירים את חובבי הרדיו, אך לא רק אותם, אלא גם כמה מהסופרים והעיתונאים בישראל שגם אליהם הגיע העיתון, ואם כי הם לא הבינו את כל הפרטים הטכניים שהופיעו במאמרים, הם בהחלט נהנו מהסיפורים השונים המשובצים בהם העוסקים בראשיתו של הרדיו ובמלחמות ישראל. גם בגיליון הנוכחי נמצאים סיפורים מעין אלה.

בסיומו של הקיץ בארץ התקיימו פעילויות מצוינות של חובבי הרדיו – ימי שדה, טיולים, הפעלה מאכזיב ומגדלורים, וכן תחרויות ישראליות. על מרבית הפעולות הללו דיווחנו בהרחבה, וכך נמשיך לכתוב ולהפיק עיתונים נוספים גם במהלך השנה העברית החדשה. נאחל לכל חברינו שנה טובה, בעיקר בריאות טובה, וכן הרבה Good DX.

על אסון התאומים בניו יורק ב-11/9/2001

ב-11 בספטמבר השנה, העולם, ובעיקר ארצות הברית, מציינים מלאת 20 שנה לפיגוע הטרור הגדול והנורא ביותר אותו חוותה ארה"ב, כאשר כמה מטוסי נוסעים נחטפו על ידי טרוריסטים איסלמים, וכוונו להתרסקות על מגדלי התאומים בעיר ניו יורק, ועל הפנטגון בושינגטון DC. לא אחזור כאן על אירועי הזוועה שהתרחשו אז, בהם מצאו את מותם כ-3,000 אזרחים חפים מפשע. את זאת ניתן לראות בימים אלה בתכניות הטלוויזיה הרבות בערוצים השונים.

כיצד יכלה עיר ענקית וכה חשובה בעולם כמו ניו יורק להיערך לאירוע מעין זה? הרי אף אחד לא העלה בדעתו שייתכן פיגוע כה נורא.

בנוסף להרס הרב ואלפי הנפגעים, קרה דבר מה נוסף ובלתי צפוי: רוב רשתות התקשורת קרסו. על מגדלי התאומים היו מורכבים משדרים של תחנות רדיו וטלוויזיה חשוכות, ולפתע נותר מצב שלא היה יותר רדיו, וכל רשתות הטלפון הקווי והסלולארי אף חדלו לפעול. היה קשה מאוד להשיג צליל חיוג בטלפונים בניו יורק, אלא רק במרחק של 80 ק"מ ממרכז העיר.

אף אחד לא צפה את התרחשותו של אסון מעין זה. צוותי ההצלה היו חסרי אונים בניסיונותיהם ליצור קשר עם מרכזי החירום השונים ובתי החולים. בארה"ב קיימות רשתות חירום של חובבי רדיו, ובהן חברים רבים המאומנים ומתורגלים לשעת חירום. ואכן, חובבי הרדיו לא הכזיבו. תוך חמש דקות למן תחילת התרחשותו של האסון, כבר החלו לפעול רשתות התקשורת ה-ARES/RACES של חובבי הרדיו.

ליד מכבי האש ובתי החולים נפתחו מרכזי התנדבות. 500 חובבים התארגנו במהירות, התנדבו במשמרות סביב היממה, וסייעו לכוחות ההצלה. לפתע הסתבר שהתרגול למצבי חירום אותו חובבי הרדיו עברו, לא עזר במיוחד, מאחר והאסון היה חמור מדי ופתאומי, ואילו החובבים היו מתורגלים בעיקר בתקשורת בזמן התרחשותן של סערות ומזג אוויר חריג.

עם זאת הסתבר שממסרי החובבים שהיו מותקנים בקרבם של מגדלי התאומים, המשיכו לפעול היטב, ובעזרתם החלה תקשורת חירום, והודעות נמסרו בצורה מקצועית ומסודרת. הכול פעל למופת.

הוקמו גם רשתות ב-HF וב-40 וב-80 מטר, וחובבים שנמצאו במדינות רחוקות סייעו אף הם בהעברת ידיעות מקנדה שבצפון, קליפורניה שבמערב וטקסס שבדרום. דבר פעילותם יוצאת הדופן של החובבים נודע ברבים, וישנו תיעוד באינטרנט העוסק בכך.

ומה אצלנו?

פעילות בשעת חירום בארץ התקיימה בצורה מיטבית בתקופת מלחמת לבנון הראשונה, ב-1982, וכן בזמן רעידת האדמה במקסיקו ב-1985. גם אז נעזרו החובבים שהיו פעילים בזמנו בממסרים מקומיים, ואף ברשתות ספרתיות של אותם ימים.

לגבי רשתות תקשורת בישראל, אפשר להזכיר את הרשת המצוינת של הממסרים בארץ, אשר החלו לפעול ב-1974, ופועלים ברצף קרוב ל-50 שנה, והחובבים משכללים אותם ללא הרף. עלינו להסיר את הכובע בפני ועדות הממסרים השונות, ובפני תרומתה הרבה של חברת מוטורולה בזמנו, ופעילותם של הוועדים השונים אשר תמיד הקציבו כספים למטרה זו.

באשר לרשתות שאינן פועלות באמצעות ממסרים, בעולם המערבי ישנן התארגנויות רבות של קבוצות פעילים, הבונים ציוד ומתקנים משוכללים ביותר. לעיתים קרובות מדובר בקבוצות שאינן שייכות או קשורות לאגודות הלאומיות בארצותיהן. ברוב המקרים האגודות הלאומיות שבעות רצון מכך שקיימת פעילות של חובבים חדורי מוטיבציה, הפועלות לטובת הציבור הרחב שלא על מנת לקבל פרס, אלא מתוך הבנת הנושא ואחריות אישית.

ברצוני להזכיר שבמשך שנים רבות פעלה בארץ קבוצה אשר חקרה, התקינה והשתמשה במתקנים בתחום ה-13 ס"מ, וכבר לפני כעשרים שנה הצליחו להקים קשר בין מרכז הארץ,

חדרה, הכרמל והגליל התחתון. רשתות אלה השתמשו בציוד מתוצרת הארץ, אשר אז נחשב לשיא השכלול. הייתה זו למעשה רשת מעין פרטית לקשר בין חובבי הרדיו, שהשתמשה בציוד בריזקום. והינה נודע לחובבים הללו שניתן להקים רשת חירום בתדרים המוקצבים לחובבים בתדר 2.397 ג'יגה על ידי רכיבים אותם ניתן לרכוש בחנויות האלקטרוניקה בארץ ובעולם. ואכן, רשת כזו שהיא פשוטה להקמה באופן יחסי, החלה לפעול בשנה שעברה באזור חדרה – נתניה, והייתה לה מטרה להתרחב ולהגיע גם לתל אביב ולחיפה. רשת כזו שפועלת בהתאם לכל כללי התקשורת החובבנית, מקובלת על הרגולטור בארצות הנאורות. מטרת הרשת לספק תקשורת נתונים פנימית לחובבי רדיו (אינטראנט ולא אינטרנט) במיוחד בעיתות חירום, כאשר רשת הממסרים הארצית המחוברת באמצעות האינטרנט הציבורי עלולה לקרוס.

אולם, רוחות לא נוחות החלו לנשוב על גלי האתר, והשימוש ברשת הופסק בבת אחת על ידי שיחה מה"חלונות הגבוהים", אשר כנראה בלי להיכנס לעובי הקורה, הוחלט לבטלה, וחבל שכך.

נקווה שבעתיד הקרוב יתאחדו כוחות החובבים הדואגים לרשת חירום בארצנו, בה הכול יכול לקרות בכל רגע, ושוב נקים רשתות משוכללות, היכולות לעזור לציבור הנתון במצוקה חס וחלילה. גם עצם הקמתן של רשתות אלה מלמדות אותנו הרבה על העולם ההפכפך של התקשורת, בה ציוד השווה מיליונים מפסיק לפעול, ודווקא ציוד השווה עשרות או מאות דולרים בלבד מצליח לסייע במשימת ההצלה.

לקריאה נוספת:

לקריאת מאמר בנושא זה באתר ה-ARRL : <http://www.arrrl.org/files/file/WTC.pdf>

לצפייה בכתבה של רשת FOX : https://www.youtube.com/watch?v=HTyVai_tmwQ

מידע על ארגון ARES לתקשורת חירום בארה"ב: <http://www.arrrl.org/ares>

מידע על ארגון RACES לתקשורת חירום אזרחית בארה"ב:

https://en.wikipedia.org/wiki/Radio_Amateur_Civil_Emergency_Service



מאת: דורון טל 4X4XM

מהי חובבות רדיו?

בסרטון, [Hand Made Vacuum Tubes by Claude Paillard](http://paillard.claude.free.fr), נראה קלוד פיילארד, חובב רדיו צרפתי F2FO, מכין שפופרות ואקום תוצרת בית. הסרטון המעניין הזה הועלה ליוטיוב ע"י [FilmesJP](http://paillard.claude.free.fr) לפני כעשר שנים. קובץ הווידאו המקורי נמצא כאן: <http://paillard.claude.free.fr>. תודה ליוסי לוי, 4X1RV, שהסב את תשומת לבי ליצירה המופלאה הזו.

מקלט ת"ג מסוג אחר

בכתבה שפורסמה בביטאון [Hackaday](http://hackaday.com) בחודש אפריל האחרון תואר מקלט המרת תדר (Superheterodyne), שהורכב ממעגלים אנלוגיים מסדרת 74XX ללא סלילים וקבלים. במשך למעלה ממאה שנים האנושות ערבלה אותות RF וסיננה אותם באמצעים שונים. עד לאחרונה הוכנסו מסנני LC בכל המקלטים האנלוגיים וגם במקלטי רדיו מוגדר תוכנה (SDR). במאמר זה נטען כי לאחרונה התבשרנו על שינוי בגישה. מיכה (הממציא והיוצר) כינה ברוח בדוחה את המוצר החדש "רדיו מוגדר 74XX". הוא החל לבנות ממיר ת"ג עם מרכב אנלוגי, 74HC4051, בתוספת מפצלי מופע 2N3904. המתנד המקומי מורכב משבב 74HC4046 PLL. מסנן תב"ם הוא מגבר אופרטיבי ייעודי, כך גם הגלאי. אין במכשיר סלילים וקבלים. ניתן להתרשם מסרטון הווידאו כי זה פועל לא רע. תגובות הקוראים הנלהבים של Hackaday מדברות בעד עצמן.

כיצד ניתן לעקוף חסימות קשר?

הניתן לקיים קשר ת"ג בתנאים של חסימה מכוונת, כמו זה שהיה ביולי 2021 במפרץ מקסיקו? לפני מספר שבועות פרסם אלכס W7HU סרטון המציג את החסימות במפרץ מקסיקו וטען כי הגורם המפריע הוא לא אחר מאשר ממשלת קובה. לאחר שג'וליאן, OH8STN, צפה בסרטון הנ"ל, הגיע למסקנה: מה סוג התקשורת שיאפשר להעביר חדשות ומידע מהארץ ומחוצה לה? הסרטון הבא מסביר כיצד ניתן לעקוף חסימות באמצעות תקשורת ספרתית.

[Ham Radio Jamming Prevention OH8STN Radio - Aug 2, 2021](https://www.youtube.com/watch?v=HmRj0j0j0j0)

פינת החירום

חובב רדיו ותיק, ביל סקוט - K6PKL מקליפורניה, ענה לקריאת מצוקה טלפונית. המחייג התפתל על הרצפה כשקיבל התקף לב וחייג בטעות לביל שזיהה את חברו, Skip Kritcher ממדינת אורגון, במרחק של 500 מייל ממנו. לפתע נותקה השיחה, אך ביל שמכשיר הקשר הנייד שלו תמיד צמוד אליו פעל מיד במהירות והזמין צוות הצלה היישר לביתו של המתקשר. פורסם בתוכניות טלוויזיה של CBS ו-WABF.

במסגרת הקצמרים נביא מדי פעם אחד מסיפוריו של מאיר גלוברמן, 4X4JP. הפעם נביא סיפור נוסף על קריאת מצוקה.

May Day

אילת, יום ששי אחה"צ. חברנו 4X4JP יושב בסלון וצופה בטלוויזיה. לפתע בוקעת קריאה מהחדר השני: "May Day, May Day..." מאיר ניגש לתחנה שלו, נוטל את המיקרופון ושואל: "היכן אתה נמצא?" "מפרץ מקסיקו", עונה לו הספן. "כמה אנשים אתם?" שואל מאיר. "נקלענו לסופה, התורן נשבר, אשתי התעלפה ויש לנו גם כלב..." עד כה קראתי לעזרה ואף אחד לא ענה לי! "ענה הספן.

מיד התקשר מאיר ק'ה לשגרירות האמריקאית בתל-אביב והעביר להם נ"צ. רק אחרי שלוש שעות נוצר הקשר עם משמר החופים האמריקאי שיצא לחלץ את שני בני הזוג ואת כלבם מהסירה, שבינתיים התמלאה ביותר ממחציתה במים.

מאיר ציפה לקבל מכתב תודה מהשגרירות האמריקאית, או מהניצולים. אך כידוע, ציפיות זה רק לכריות. נותר למאיר להסתפק בזה שהציל חיי אדם.

את הסיפור הזה שמעתי כמו אוזניי ממאיר במהלך אחת משיחות הבוקר שלנו ב- [Echolink](#). כך התוודעתי גם לספרו "הו אילת - אילת" שניתן לרכישה מקוונת באינטרנט בכמה אתרים. בספר עוד חוויות וסיפורים על תחביב הרדיו. מאיר שמח להציע לי פרסם מעת לעת את סיפוריו גם בביטאון זה, כולל סיפורים קצרים נוספים שאינם מופיעים בספרו.

הסיפור הזה מזכיר לי סיפור דומה, כיצד גרמתי לדיקו (אז [4X4UH](#)) ל"פסק זמן" בעת תחרות על 20 מטר בשבת, 27 מרץ 1982.

סיפור האניה - ראשומון ?	של בני הזוג על שירטון והם נאלצו לנסוש את היאכטה ולעלות על כף אלמוגים קטנטן. אותה שעה שייטה יאכטה אחרת בסביבה ועליה חובבת רדיו פאנאמית HP3RB/mm - אנג'לה ביקר. בין הזוג לבין אנג'לה אמור היה להתקיים קשר בשעה שנקבעה מראש. הזוג הופיע אמנם באיחור, אך בפיו קריאת מצוקה, ודיווח על מיקומו ועל מצבו. אנג'לה עלתה על 20 מ' בקריאת חירום, שנקלטה על ידי דיקו, 4X4UH, שהיה עסוק אותה שעה בתחרות. עד מהרה הצטרפו אליו - 4Z4ZQ, 4Z4JT, 4X4PW, 4Z4MY. הפאנאמית בקשה להודיע על המקרה לשגרירות האמריקאית בתל אביב בסלפון. אכן ההודעה הועברה אל השגרירות וכך למצרים. בסמכות הדבר
ברשותנו כמה גירסות של סיפור ההצלה של האניה בים-סוף, ובשו-ליהן גם מספר ביקורות שנמתחו על נוהגי החקשורת אשר הודגמו על-ידי כמה מן החברים. אבל תחילה השתלשלות המאורעות, כפי שנרשמה בידי רמי אקשטיין 4X6NPH, שגירסתו טובה ככל גירסה אחרת לצורך העניין:	"פעמים רבות בעבר, ואף בהווה, שומעים אנו על הצלתם של חיי אדם ועל מתן עזרה באמצעות העברת חידוד השירטון המצוקה ויחסי

קליפ מתוך "הגל" אפריל 1982

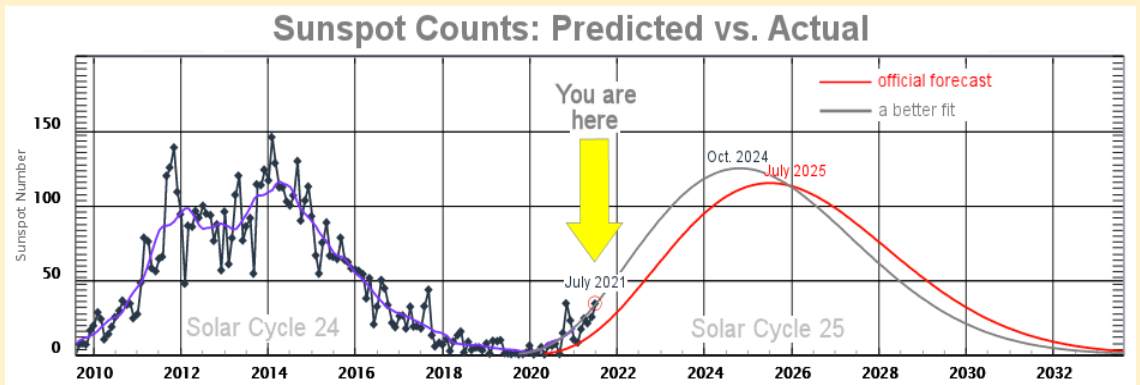


האם שיא מחזור כתמי השמש יקדים בשנה?

הובא בידי דניאל רוזן 4X1SK

האם שיא מחזור כתמי השמש יקדים בשנה?

תחזית עדכנית, שפורסמה ב־3 באוגוסט, חווה כי שיא מחזור כתמי השמש יהיה באוקטובר 2024 (התחזית הקודמת חזתה כי השיא יהיה ביולי 2025):



ראו:

<https://spaceweather.com/archive.php?view=1&day=03&month=08&year=2021>

זוהי הסיפור המקורי, בקישור:

SOLAR MAX MIGHT COME A YEAR EARLY: Solar Cycle 25 is heating up faster than expected. The latest sign may be found in sunspot counts from July 2021. Continuing a trend that started last year, they overperform the official forecast:

Issued by the NOAA/NASA Solar Cycle 25 Prediction Panel in 2019, the official forecast calls for Solar Cycle 25 to peak in July 2025. However, a better fit to current data shows Solar Cycle 25 peaking in October 2024. This is just outside the 8-month error bars of the Panel's forecast.

July 2021 was a remarkable month. Solar Cycle 25 crossed multiple thresholds, including its first X-flare and, at one point, 6 sunspots on the solar disk. The last time so many sunspots were seen at the same time was Sept. 2017 (SWx archive). One farside CME in July was so strong it affected Earth despite being on the "wrong" side of the sun. A handful of other CMEs narrowly missed our planet.



גיחה קצרצרה לבולגריה בעידן הקורונה

מאת עופר עזרא 4X1ON / LZ1ONN

אכן ההתלבטות הייתה לא פשוטה, אבל לבסוף השגה הכרעה, טסים לבולגריה! את הלילה הראשון העברנו בסופיה הבירה, אליה הגענו בטיסה ישירה מתל אביב. למחרת שכרנו רכב ושמנו פעמינו לדרום מרכז בולגריה אל "פלובדיב" Plovdiv, העיר השנייה בגודלה במדינה (כחצי מיליון תושבים) ההתיישבות הראשונה במקום התרחשה כבר בשנת 5000 לפנה"ס על ידי התראקים. את העיר חוצה נהר ה"מריצה" Maritza. בשנת 46 לספירה הגיעו הרומאים והמקום התחיל לקבל צורה של התיישבות עירונית. בעיר מספר מוקדי תיירות, ביניהם האמפיתיאטרון הרומי, המזכיר בצורתו את האמפיתיאטרון בקיסריה. העיר העתיקה המשוחזרת, מחזירה את המבקרים לתקופה עתיקה ומרתקת.

המשכנו בדרכינו לעבר רכס הרי הרודופי, Rodopi ממזרח לפלובדיב, הטיפוס לרכס הוא בכיוון דרום. עצרנו במנזר "בצקובו" Batchkovo שבו קבורים הארכיבישופים סטפן וקיריל שהם "חסידים אומות העולם". שני אנשי הכמורה הללו מנעו מרבבות מיהודי פלובדיב לעלות על רכבות המוות במלחמת העולם השנייה ובכך הצילו את חייהם. מומלץ לקרוא את ספרו של פרופ' מיקי בר-זהר "הרכבות יצאו ריקות".

המשכנו לרכס הרי הרודופי אל אתר הסקי "פומפורובו" Pomporovo, שבתחילת אוגוסט הוא ישנוני משהו. המשכנו לעיירה "דבין" Devin השוכנת במרכז רכס הרודופי. העיירה הקטנה מצטיינת בבתי המלון הקטנים השוכנים למרגלות ההרים, ותושבי בולגריה אוהבים לבוא לשם לחופשתם השנתית ברוגע וליהנות מאוויר ההרים. המקום ידוע במעיינות המים הרבים הזורמים באזור ושמה של העיירה ידוע לבולגרים גם בזכות מפעלי המים המינרליים, והשם "דבין" מוטבע על בקבוקי המים הנמכרים בכל הארץ.

תחנתנו הבאה היא "אגם דוספט", הממוקם בתפר שבין הרי הרודופי לרכס הרי הפירין. מסביבו של אגם מים מתוקים זה נמצאים כפרים ומרכזי נופש ותיירות. במימי האגם מגדלים את הפורל הוורוד הידוע, שאפשר לקבלו על האש באחת המסעדות על גדת האגם.

ממשיכים לעומק רכס הרי הפירין, מגיעים לעיירה "באנסקו" Bansko הידועה כבירת הסקי הבולגרית. מה עושים שם באוגוסט? תתפלאו, טיולי ג'יפים בחיק הטבע, טרקטורונים וטיולים מאורגנים עם מדריכים מקומיים. המטרה היא להכיר את החי והצומח ברכסי ההרים ולבקר בכפרים האוטנטיים המשמרים את מורשת ההיסטוריה הבולגרית/מקדונית באזור בו שלט אלכסנדר מוקדון.

חזרנו לעיר הבירה סופיה שלגביה אכתוב פרק מיוחד בהמשך. תודה!



כנסייה נוצרית בבולגריה



אביבה ועופר עזרא בבית הכנסת בסופיה



מנופי בולגריה הקסומים





מפתח המורס – המפתח לחיים, העבודה בנתב"ג

מאת: פניני בנימיני

נתקבלתי לעבודה בשדה התעופה – לוד (השם עדיין לא היה בן גוריון) בנובמבר 1961. שובצתי למחלקת האלחוטאים, בה עבדו 20 איש. המחלקה הוקמה בשנות ה-50 על פי תקנות מינהל התעופה האזרחית הבינלאומית (ICAO) הוטל עליה לקיים קשר אלחוטי בין שדות התעופה שבאזורינו וגם בין שדה התעופה לבין המטוסים במרחב האווירי שלנו. המטרה העיקרית לפעילות המחלקה הייתה העברת מידע תעופתי, שיועיל לבטיחות הטיסה. המידע נשלח באמצעות שידורי מורס בין שדות התעופה ובאמצעות אלחוט דיבור אל המטוסים. המברקים וההוראות נשלחים באנגלית תעופתית. המידע שנשלח על ידי המחלקה בה עבדתי כלל:

- (1) תוכניות טיסה (Flight Plan) אותן מגיש כל מטוס בטרם המראתו.
- (2) הודעות בטיחות אודות מצב מסלולי הנחיתה, תקינות ומצב של שיפוצים.
- (3) הודעות מטאורולוגיות.
- (4) הודעות מצוקה של מטוס.

מיקום המחלקה היה בטרמינל הישן (מספר 1) קומה מתחת למגדל הפיקוח. המשרדים, רבי העוצמה, הוצבו מחוץ לשדה התעופה, לצורך זה הקימו תחנה מיוחדת בעיר יהוד. בתחנת המשרדים עבדו טכנאים שטיפלו באחזקה. ביום הראשון לעבודתי הוצגתי על ידי מנהל התחנה בפני האלחוטאים שעבדו בתחנה. חלקם בעמדות המורס, מול תחנות שדות התעופה באזורינו ביניהן: ניקוסיה, אתונה, ניירובי, בחריין וטהרן. האלחוטאים הבכירים עבדו בעמדת אלחוט דיבור, בין שדות התעופה וכן בקשר עם המטוסים. עובדי המחלקה היו בגילים 30-40 ורובם עלו לארץ מעיראק, שם עבדו כאלחוטאי מורס בחברות נפט בריטיות. הם היו אלחוטאי מורס טובים והייתה להם שליטה בשפה האנגלית. במשמרת עבדו כעשרה אלחוטאים שישבו בעמדות המורס. בכל עמדה הוצב מפתח מורס ידני וגם מפתח חצי אוטומטי. האלחוטאי הרכיב אוזניות על ראשו, הוא הקשיב לתחנה שמולו באמצעות מכשיר רדיו משוכלל, בדרך כלל "קולינס" על השולחן הייתה חבילת מברקים שצריך לשדרם לאלחוטאי בשדה התעופה שמולו. המברקים קיבלו סדר עדיפות ונשלחו על ידי אלחוטאי לוד שמזדהה באות הקריאה 4XL אל האלחוטאי שמולו ניקוסיה. ראש המשמרת הציע לי לנסות ולשדר מברק לניקוסיה, התחלתי לשדר את המברק הראשון, כשראש המשמרת האזין ברמקול. לאחר דקה של שידור ביקש ממני להפסיק את השידור וקבע כי השידור שלי איטי וגם משובש. למען האמת הוא צדק. הסיבה לכך היא זאת: לאורך כל תקופת השרות הצבאי שלי עסקתי בהאזנה וקליטת שידורי מורס אבל, לא התאפשר לי לשדר בצבא. ראש המשמרת הציע למנהל לאפשר לי לתרגל את השידור במפתח

המורס בתקופה הקרובה וכך אומנם עשיתי. תרגלתי את השידור כחודש וביקשתי להיכנס לעבודה במשמרות. הושיבו אותי בעמדה נוחה מול אלחוטאי מורס בשדה התעופה ניירובי. בעמדה בה מיעוט מברקים ואלחוטאי אדיב וסבלני. התחלתי לשדר את המברק הראשון ואז קיבלתי את תגובת האלחוטאי הקנייתי בזו הלשון:

"You are a new operator, but PSE change yourself"

אכן, תגובה ידידותית של אלחוטאי אדיב וסבלני...

חלפה כמחצית השנה עד שהרגשתי יותר בטחון. אפשרו לי לשדר מברקי מטאורולוגיה שהיו רשומים בקוד חמישיות של ספרות. במברקים אלה היד שלי התרגלה למפתח המורס והעליתי גם את מהירות השידור.

לימים עבדתי בקביעות באותה עמדת מורס, הכרתי את האלחוטאים בשמותיהם והם הכירו אותי. הגענו למצב שעל פי הנגיעה הראשונה על מפתח המורס כבר ידעתי מי עובד מולי. העבודה במחלקה הייתה במשמרות: בוקר, צהריים ולילה. עבדנו בשבתות ובחגים, כשכל העמדות מאוישות 24 שעות. כפי שכבר הזכרתי, נמלי התעופה שעבדו עמנו בקביעות היו: ניקוסיה, טהרן, אתונה, באריין, ניירובי, ג'יבוטי וטנריף. ואילו מחוץ לעמדות המורס הייתה עמדת האלחוט דיבור. בעמדה זאת היו מחוברים כל שדות התעופה שבאזורנו כולל מדינות ערב, כולם עבדו על אותו התדר. גם מטוסים יכלו להתקשר לתדר הזה הבינלאומי, לפנות לאחד מנמלי

התעופה ולבקש ממנו נתונים הנחוצים לו לערוץ הבינלאומי קראו: "AIR TO GROUND" היה גם הסכם ג'נטלמני בין עובדי התחנות שאין מפריעים לשידורים המשודרים על אותו התדר. ההסכם התבצע בצורה הוגנת כך לדוגמא: כשאלחוטאי ערבי העביר מידע למטוס שלהם, עובדי התחנה שלנו שתקו וכך עשו הערבים כשעובדנו שידרו הודעות. בעמדת המורס בה עבדתי שידרתי בעדיפות ראשונה מברקי תוכניות טיסה, כיוון שמטוס שביקש להמריא מלוד היה חייב להגיש תוכנית טיסה הכוללת את מסלול הטיסה שלו מעל השטח האווירי של כל מדינה, גובה מתוכנן ועוד פרטים. מטוס שלא הכין ומסר לנו את תוכנית הטיסה, לא היה מורשה להמריא. זכור לי מקרה ביום חורף, כאשר טרקטור שעסק בעבודות בשדה, קרע את הכבלים של המשדרים שלנו, המחברים לתחנת המשדרים ביהוד. ניתוק המשדרים השבית את עבודת המחלקה שלנו, מגדל הפיקוח לא איפשר למטוסים להמריא ללא תוכניות טיסה אותם הפסקנו לשלוח. אגף המבצעים מצא פתרון, הסיעו אותנו, כל עובדי המשמרת לעיר יהוד אל תוך המבנה בו הוצבו המשדרים, התחברנו ישירות לחלק מהמשדרים ושידרנו את המברקים הדחופים על אף הרעשים העזים שבקעו מעוצמת המשדרים. בשנת 1979 עדיין עבדתי בעמדת המורס מול שדה התעופה בטהרן. הכינוי שלו היה EPD מברקים נשלחו אליו לפי הכתובת OHHZPZX באחד הימים קראתי לתחנת טהרן באופן השגרתי: EPD DE 4XL אבל, טהרן לא ענה. התברר לנו כי, התרחשה מהפכה באיראן, לאחר שחומני עלה לשלטון. הפסדנו תחנה ידידותית.

השלב הבא בעבודת המחלקה היה שלב המעבר לטלפרינטרים. למדנו להקליד עליהם כמו שמקלידים על מכונת הכתיבה. המברקים שודרו באמצעות סרטי נייר מנוקבים אותם היינו מקבלים במכשיר אחד ומעבירים את הסרט למכשיר אחר שהיה מפיץ את המברקים לכל

התחנות. ריבוי המברקים גרם להצטברות חבילות של סרטים מנוקבים אותם קיבלנו משדות התעופה השונים, את הסרטים האלה היינו ממיינים במהירות ושולחים בטלפרינטר המתאים למחלקות השונות בנתב"ג ולתחנות בחו"ל. המעבר לטלפרינטר הקל עלינו אלחוטאי המורס את העבודה מאחר ולא היינו צריכים לשדר כל אות סימון המורס הידוע אלא, הטלפרינטר פלט את המלים בצורה מהירה ומדויקת והמברק היה מוכן לקריאה שוטפת. הייתה מגבלת הרעש שהשמיעו הטלפרינטרים אבל התרגלנו בשנת 1983 נכנסנו לעידן המחשבים. חברת "אלביט" התקינה לנו את מערכת המחשבים הראשונה ובאותו היום שהמחשבים החלו לעבוד נדמו קולות הטלפרינטרים ולפתע היה שקט במחלקה וניתן לשוחח בלי צעקות.

באותה שנה יצאו ותיקי האלחוטאים לגמלאות וזכו להוקרה על תרומתם. אני הייתי בין הצעירים והמשכתי בעבודתי במחלקה שפניה השתפרו בשנים הבאות. החלה בנית הטרימינל החדש שכונה טרימינל 2000. ביום שנפתח טרימינל 3 החדש הייתי בין הראשונים שהעברנו את המחלקה למיקומה החדש, שם זכינו במבנה ותנאים מפנקים. המשכנו לעבוד בהעברת נתונים תעופתיים לכל נמלי התעופה באזור ובעולם, דאגנו לבטיחות הטיסות בסיוע המחשב. פרשתי לגימלאות ב-2006 וכמו שקבעתי: מפתח המורס היה בשבילי, המפתח לחיים.



היו זמנים – מגדל הפיקוח בשדה התעופה בלוד (נתב"ג)



טיול חובבי הרדיו לדרום רמת הגולן 14/8/21

מאת: אלי שחק 4Z1NB

במסגרת טיולי החובבים בארץ יצאנו בשבת בבוקר לטיול משפחות בדרום רמת הגולן. לנקודת המפגש בצומת צמח הגיעו החברים בני משפחה ואורחים. סה"כ כ-50 משתתפים נוער וילדים. לאחר תהליך רישום ותדריך לפני יציאה יצאנו בשיירה ארוכה של 20 רכבים לכיוון נקודת העצירה הראשונה: "אנדרטת הטייסים הטורקים" סמוך לקיבוץ האון. לאחר הסבר על האנדרטה ותמונה קבוצתית המשכנו לעבר כביש חמת גדר בואכה מבוא חמה על הכביש שמוביל לצפון הרמה.

נכנסנו לדרך יפה לכיוון עתיקות "סוסיטא", עיר עתיקה שנחרבה ברעידת אדמה וננטשה בשנת 749 לספירה. המקום עובר שיפוץ נרחב ונסללים שבילים נוחים להליכה. מהקצה המערבי ישנה תצפית מרהיבה לכיוון הכנרת וטבריה.

המשכנו לכיוון "עין פיק" וחורבות הכפר שהיה במקום עד מלחמת ששת הימים. ירדנו למעיין וזכינו להתרענן בטבילה במים צוננים ביום חם מאוד.

המשכנו לכיוון כפר חרוב ו"תצפית לשלום" וטיילת השלום. צפינו לעבר הכנרת ורכס הרי צפת ומירון עד התבור ורכס הרי יששכר ועמק הירדן.

המשכנו להפסקת צהריים ב"עין טואפיק", הכפר טואפיק הזכור לרעה כנקודה ממנה צלפו הסורים על הקיבוצים תל קציר והאון.

לאחר הפסקת צהריים וקינוח עם קפה שחור ועוגות המשכנו לעבר מורדות רמת הגולן עד המוצב שצופה לעבר הירמוך שמתפתל מתחתנו והגבול הירדני והכפרים הסמוכים לגדר הגבול.

לאחר הסבר קצר על האזור והמקום נפרדנו בנסיעה חזרה לכיוון צומת צמח.

היה ממש כיף לפגוש חובבים שנהנים לטייל.

תודה למי שהשתתף ותודה למי שצילם ושיתף אותנו בתמונות מרהיבות.

מחכה כבר לטיול הבא. פרטים בהמשך....



תצפית מהגולן לעבר הכנרת



שיירת החובבים



צילום קבוצתי ליד האנדרטא הטורקית



אלי שחק 4Z1NB בתדרוך המטיילים



הפעלת מגדלורים

סופר בקצרה על ידי צביקה סגל 4Z1ZV
אוגוסט 2021

כידוע תחביב חובבות הרדיו כולל מגוון רחב של פעילויות. החל ממפגשי פרלמנט שמדברים בהם על הכל חוץ מרדיו וכלה במשלחות היוצאות למקומות הזויים כמו אפריקה והאי אכזיב. אי שם בין מוד הפנסיונר לבין הפעלות אתגריות יש עוד כמה סיבות למסיבות הנקראות "הפעלות מיוחדות". אחת היוזמות העולמיות של הפעלות מיוחדות נקראת הפעלת מגדלורים.

את פרטי היזמה ניתן למצוא באתר [ARLHS - AMATEUR RADIO LIGHTHOUSE SOCIETY](http://arlhs.com) בקישור: <http://arlhs.com>

במסגרת ההפעלה יכול כל חובב או קבוצת חובבים להתמקם בסמוך לאחד המגדלורים ברשימה, להפעיל מתחנה ניידת או מיטלטלת, עם אות קריאה אישי או מיוחד והוא מוסיף לאות הקריאה את הסימט LH / המצינת שזו הפעלה מיוחדת במסגרת תוכנית המגדלורים. לדוגמה אני יכול להפעיל עם אות קריאה אישי 4Z1ZV/LH או תחת אות קריאה מיוחד למשל 4X0SAT/LH כמו שהפעלנו לפני שנה תחת לוויין במגדלור אשדוד.

Lighthouse Name	ARLHS Number	Status	State Province	Coordinates			Gridsquare	IOTA	# of Activations
				Lat	Long	Map			
Acco (Akko)	ISR 003	--	-	32° 55.0' N	035° 4.0' E	Map	KM72mv	-	3
Ashdod	ISR 001	--	-	31° 49.0' N	034° 39.0' E	Map	KM71ht	-	2
City Marina/Eilat	ISR 007	--	-	29° 32.0' N	034° 58.0' E	Map	KL79lm	-	1
Eilat	ISR 002	--	-	29° 30.0' N	034° 55.0' E	Map	KL79lm	-	1
Jaffa	ISR 005	--	-	32° 3.0' N	034° 45.0' E	Map	KM72jb	-	2
Mikhmoret	ISR 006	--	-	32° 24.0' N	034° 52.0' E	Map	KM72kj	-	2
Reading Light HaYarkon Light, Auja Light and Tel Aviv Port Light	ISR 008	--	-	32° 6.2' N	034° 46.6' E	Map	KM72jc	-	-
Stela Maris Mt. Carmel/Haifa	ISR 004	--	-	32° 50.0' N	034° 58.0' E	Map	KM72lu	-	2

באתר יש רשימה מפורטת של כל המגדלורים "הכשרים" לצורך ההפעלה המיוחדת ושמונה מהם נמצאים גם בארץ הקודש ולמרבית הפלא בסמוך לנמלים/מעגנים: מגדלור עכו, חיפה (סטלה מאריס), מכמורת, תל אביב (רידינג), יפו, אשדוד והעיר הדרומית אילת התכבדה בשני מגדלורים כדת וכדין.

יש כמה אירועי מגדלורים בשנה וחובבי הרדיו בישראל יצרו מסורת רב שנתית במסגרת אגודת חובבי הרדיו של השתתפות ביום המגדלורים הבינלאומי החל מידי שנה בסוף השבוע השלישי של חודש אוגוסט. השנה האירוע חל בשבת ראשון ה-22/21 באוגוסט. ג'אן 4X1VF פרסם קול קורא בשם האגודה והחובבים נקראו לדגל.

לכל מגדלור מתמנה ראש קבוצה שתפקידו לארגן אשורי הפעלה, ללכד צוות מסור להתקנת מספר תחנות וכמובן לבצע את ההפעלה ולטפל בכל נושא ה- QSL. לעיתים הגדלנו לעשות ואף הכרזנו על תעודה מיוחדת מטעם האגודה למי שהפעיל מספר מגדלורים במספר תדרים או מודים, דבר שיצר עניין גדול יותר אצל החובבים בעולם ליצר קשרים עם מספר תחנות מגדלור בישראל.

השנה הייתה הפעלה שוקקת מהמגדלורים הבאים מדרום לצפון:

מגדלור אשדוד כרגיל נוהל ביד רמה על ידי "איש

הנייר" הלא הוא אודי קדם 4X6ZM שבנוסף

לתפקידו כמנהל ה- QSL נייר, יצר יחסים חמים עם

הנהלת מסעדת קירה בגבעת יונה למרגלות מגדלור

אשדוד המרשים. הצוות המסור כלל השנה את זאב

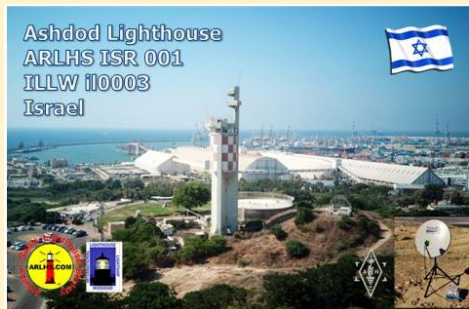
4X5ZS, ערן 4X5KE, אמיר 4Z1AR איש ה- CW

אשר השנה מטפל בקשרים האלקטרוניים, טים

4X1ST, ושמאי החביב

4Z1WS. הצוות פעל תחת

אות קריאה מיוחד 4X2L/LH.



מגדלור יפו זכה לביקור ניחומים של "צוותמיכה" 4X4MN אשר התמקם בסמוך למגדלור עם רכבו ועשה הפעלת מובייל כדת וכדין.



מגדלור תל אביב (רידינג)

המשופץ זכה לצוות הגנים הלאומיים עם אייל

4X1RE ודב 4Z1DX, הפעלה משולבת מובייל

מרכבו של אייל המשופצר להפליא והפעלת תחנה

מיטלטלת על ידי דב. אייל דאג לתאם את ההפעלה

מראש, וזכה לאשור המיוחל מעיריית תל אביב.

הצוות המסור זכה לביקור של מספר חברים לרבות

דיקו, סשה 4X5YU וביתו גילי 4X5SO,

אבישי 4X1ZQ, תמיר, מיכאל, יוסי ועירית.

מגדלור מכמורת, כמו בשנים קודמות הובל על ידי אלי 4Z1NB אשר בזכות קשריו עם בית ספר ימי שדות ים, תאם את ההפעלה מכיתת למוד ממוזגת. כרגיל אלי הגיע ביום שישי ופרש את



מיטב תרניו והאנטנות כך ששאר הצוות יכול

בשבת ראשון להגיע, לחבר ולהפעיל. הצוות

כלל את ג'אן 4X1VF, ישראל 4X1OM,

וחיליק 4X6YA אשר שלח לי הוכחות

חותכות שגם הוא הפעיל ביום שבת לרבות

מתורן המותקן על רכבו ה"משופצר" גם הוא

להפליא. בקרו במקום כמה אורחים, לרבות

אברי, צוות מגדלור תל אביב, ג'ק עם סיפורי

גבורה על טיולים ברומניה וחיים 4X6ZI אשר יצר פיילאפ של מעשיות שלא אפשרו להכניס סיכה...

מגדלור עכו זוכה השנה לציון מיוחד. את ניהול הצוות לקח על עצמו השנה דור ההמשך רועי 4X5IQ ובתו עמית בת ה-12 אשר אחז ביד רמה את מפתחות המגדלור, וביחד עם הצמד גיל 4Z1KD וגל 4X1KW וכמובן דני 4Z5SL וחנן 4Z1DZ הפגינו צוות מגובש למופת. אבי 4X5MT, אלכס 4X5JR, סשה וביתו הנחמדה גילי בקרו ואף הפעילו במגדלור. ייזכר לטוב רוני היכטונר אשר נבצר ממנו להשתתף בשל אירוע ממשפחת הקורונה.



לחובבי הז'אנר – רצ"ב קישור לשני סרטונים שנותנים כבוד גם למפעילים והמבקרים במגדלור תל אביב ומכמורת:

<https://youtu.be/wBkAVEEdHCM>

<https://youtu.be/7P0JxxliF4I>

מתנצל מראש אם השמטתי או לא דייקתי בפרטי המפעילים, המבקרים ובכלל, סך הכל מדובר בחובבות רדיו לשמה.



משלחת חובבים לאי שגביון (אי האהבה)

מאת ד"ר איל רסקין 4X1RE

רבות כבר נכתב ונאמר על המגמה העולמית שהולכת ומתחזקת בתחביב שלנו, הפעלות שטח או בשפה המקובלת יותר בעולם - Ham Radio Outdoors. כמו בעולם, כך גם בארץ ישנה קבוצה מכובדת של חובבי הפעלות רדיו מהשטח, שרבים מהם גם חובבי שטח, ג'יפאים וטיילים שמנסים כל הזמן לשלב בין העולמות. במיוחד אציין את קבוצת – מפעילי הפאונות הישראלית (שמורות הטבע והגנים) 4XFF שאני נמנה עליה, ומפעילה כל השנה ועליה סיפירתי במאמרי הקודם בירחון זה. עבורנו, מפעילי השטח, כל יציאה להפעלת שטח מהווה משלחת - DxPedition בזעיר אנפין. וכל הזמן אנו מחפשים אתגרים חדשים של הפעלות,

הרקע למשלחת-איש החזון:

כמו בכל משלחת אחרת התהליך מתחיל באדם אחד שהוא איש החזון והרעיון, הדואג להתניע הכל ובכך להצית את להבות ההתלהבות בקרב המשתתפים. כתמיד, גם הפעם מדובר בדב גביש 4Z4DX אשר לא מפסיק לחלום ולהדביק אותנו בחלומותיו. הרומן של דב עם אי האהבה החל לפני שנים רבות בהן חלם וגם הגיע לאי מספר פעמים להפעלות, חלום זה חוזר ומציף אותו שוב מדי כמה שנים, מצית בו את אש המוטיבציה אך עם זאת גם נוטה להתעלם מפגעי הזמן הטבעיים שנותנים אותותיהם בכל אחד ואחד מהמשתתפים ויוצרים אתגרים חדשים כל פעם. זה מספר חודשים שהוא רוקם פרט לפרט וכבמגיפה מדביק לאט לאט ובדייקנות מופתית את הקרובים לו בחיידק אי האהבה (לי ולטל שלי זה קרה די מהר).

רקע:

מסתבר שלמדינת ישראל מספר איים קטנים הפזורים לאורך חופיה בתחום המים טריטוריאליים. ביניהם - קבוצת איי ראש הנקרה, איי חוף עתלית, איי חוף נווה ים, איי חוף דור, איי חוף קיסריה וגם קבוצת איי אכזיב.

קבוצת איי אכזיב כוללת בתוכה את האיים: אכזיב ושונית אכזיב וגם את האי שגביון שנקרא על שמו של ראש בית הכנסת באכזיב בתקופת המקרא.

האיים מוגדרים כשמורת טבע ופרט לאי שגביון העלייה עליהם אסורה.

בקיץ 1987 הקים הזים שמוליק ויזנגרין מנהרייה על אי מיזם תיירותי שמשך אליו תיירים ונופשים ישראלים רבים, ביניהם שרים וחברי כנסת וגם סגן נשיא ארצות הברית לשעבר - אל גור. על רקע הפלגות "מיוחדות" בעבר לאי ואשר נועדו לצורך מפגשים אינטימיים בין בני זוג, הוצמד לאי הכינוי "אי האהבה". שם זה נשמר עד היום.

האי שגביון הינו אטרקציה עבור חובבי הרדיו בעולם במספר אופנים לחובבי האיים האי הוכר על ידי ה RSGB (האגודה הבריטית) לתכנית IOTA (=Island on the air) וקיבל את המספור AS-100

מחלום למציאות:

כל הפעלת רדיו שאינה שגרתית, ובמיוחד משלחות להפעלת שטח, הינה אתגר הדורש התארגנות מוקדמת ותכנון מדויק ממש כמו במבצע צבאי- "מבצע אי האהבה". יש לציין שהמבצע כולו הוא פרי יוזמה פרטית של חובבי הרדיו מפעלי שטח וכך גם ביצועו ומימונו.

התאריך שניבחר היה סופ"ש 24-25 ביולי תחרות IOTA. כמתבקש בכל הפעלת רדיו, הכוללת שימוש לא רגיל במרחב הציבורי, פנינו בנוהל מסודר וזריז לממונה על מרחב האי שגביון, רשות הטבע והגנים, ותוך שעות היגיע אישור מסודר מממ"ר ים צפון, איל מילר לעליה על האי בתאריכים המדוברים. כמתבקש בעליה על האי בוצע תיאום מול חיל הים אשר אסר על השהיה באי בשעות החשיכה ועל כן מייד התפצלנו לשתי קבוצות הפעלה 24/7 ולמחרת 25/7 כפגישה ראשונית להתנעת ה"מבצע" נקבע התאריך: יום ג' 29/6/21. מייד לאחר סיום המפגש השבועי בצומת יגור יצאנו כ-8 חובבים לכוון המרינה בחיפה ליאכטה של רוני 4X5NC.

רוני נידב את שרותיו כסקיפר ימי וגם את היאכטה שבבעלותו לביצוע המשימה. לאחר ביקור ביאכטה הבנו שההפלגה מחיפה עורכת מספר שעות לכל כוון וגם שהיאכטה מאד מוגבלת בכמות הציוד והאנשים שיכולה לשאת. לאור היעדר רציף מסודר באי וקרקעית מאד רדודה ומסולעת סביבו אין היאכטה יכולה להתקרב לאי וחייבת לפרוק את האנשים והציוד כמה עשרות מטרים מהאי. משם עלינו להמשיך רגלית במים או באמצעות סירה קטנה. לאור כך החלטנו לזנוח את רעיון היאכטה הודינו לרוני ופנינו לחברת שייט מקצועית מאד ותיקה ומנוסה הפועלת באזור- חברת פוצקר. לאחר שהבינו את דרישותינו להעברת אנשים וציוד הלוך וחזור במשך יומיים וכן העמדה של ספינת חילוץ למצב חרום לכל אורך המבצע חתמנו הסכם שייט עם החברה. כמו בכל מבצע צבאי כך גם הפעם "יבש לפני רטוב" הינו תנאי להצלחה. בשפה יותר אזרחית- סיור הכנה הינו תנאי לפעילות כזאת לא שגרתית ובמיוחד לאור העובדה שזה מספר שנים לא התקיימה באי הפעלת רדיו ותנאי השטח וגם השתנו.

סיור הכנה:

אלי 4Z1NB טל ואני נרתמנו למשימה וכשבועיים לפני תאריך היעד ביום שישי אחר הצהריים שמנו פעמינו צפונה למזח פוצקר בנהרייה. יחד עם המשיט יוסף ביצענו גיחה קצרה לאי שגביון. בהגיענו מייד הבנו, שעקב היעדר רציף מסודר לעגינה, שלב "הנחיתה" על האי הינו שלב קריטי ומאתגר במיוחד כאשר מדובר במפעילים רבים בטווח גילאים ויכולות גופניות מגוונות וכן בציוד רב שבחלקו גם כבד (גנראטורים, מצברי הפעלה). לאחר הנחיתה מצאנו כמה עשרות מטרים של אי קטנטן ויפהפה, מוצף ברובו במרכז ורצועות של שוניות סלעים לאורך קו החוף המערבי והמזרחי ושם תכננו להקים את התחנות.

ההתארגנות:

לאחר "איסוף הנתונים" מן השטח וחזרתנו לחוף מבטחים מבצע ההתארגנות הרים הילוך. מספר המפעילים עלה ל 11 נחלקנו ל 4 קבוצות של מפעילים - קבוצה מזרחית שתפעיל בשונית המזרחית וקבוצה מערבית בשונית המערבית וכל זאת בשני ימי הפעלה. בוצעו מספר פגישות זום עם חובת נוכחות, ושם גם חולקו המשימות שעודכנו כל הזמן בדף אקסל אינטרנטי. לקחת על עצמי להיות נאמן בטיחותי ובריאות הצוות, הצטיידתי בציוד רפואי כולל מספר מנות עירוי נוזלים לעת חרום וכל הזמן חידדנו סידרה של נהלי בטיחות קשוחים. צביקה 4Z1ZV דאג להוצאת אות קריאה מיוחד ממשרד התקשורת 4X100AI (AI=Achziv Islands, 100 מספרו ב IOTA), ויחד עם גיל 1KD דאגו ליחצן את הפעילות הקרבה באינטרנט, לוויין, ובעיתונות הבינלאומית הכתובה. אלי 4Z1NB דאג לשלט מתאים ולהדפסת חולצות הפעלה עבור כל המפעילים, דוב ביצע מוניטור על כל הגלים בשבועות שקדמו להפעלה לצורך תכנון חלוקת המשאבים, זאב 4X5ZS סיפק מידי יום תחזית מז"א וים לסופ"ש ההפעלה, ואודי שלקח על עצמו כתמיד את תפקיד ה QSL מנג'ר פרסם באתרים הבינלאומיים ודאג להכנת פלטפורמה מתאימה. ככל שקרב מועד ההפעלה התחזיות לא האירו לנו פנים ואכן ביום המיועד מזג האוויר היה גשום עם גובה הגלים עד ל-2 מטרים. כמובן שמידד דחינו את הפעילות בשבועיים ימים ליום שבת 7/8/21 - יום הפעלה אחד.

היציאה אל האי:

שעת ה "ש" נקבעה ל 6 בבוקר ברציף חברת פוצקר בנהריה. מצבת המפעילים הסופית כללה את דב 4Z4DX, צביקה 4Z1ZV, זאב 4X5ZS, ערן 4X5KE, אודי 4X6ZM, חנן 4Z1DZ, אלי 4Z1NB, יורגן 4Z5OI, משה 4X1DX, טל 4X4-4106. ואני 4X1RE לאחר כ-40 דקות של העמסת ציוד על הקטמרן יצאנו בליווי המשיט יוסף אל האי שגביון, הים היה נוח עד 50 ס"מ גלים. לאחר הפלגה קצרה ולאחר מספר ניסיונות הצליח יוסף המשיט ואיתו ערן 5KE, שגם הוא איש ים במקצועו, לייצב את הסירה ולאפשר לכולנו לקפוץ אל האי בבטחה בציוד המזרחי. לאחר שפרקנו את הציוד עלינו לשונית המזרחית והשקפנו מספר שניות על האי היפהפה שהיה בזמן גאות עם מפלס מים גבוה במרכז, אור השמש שעדיין לא הייתה גבוהה בשעה זאת הכה במים הרבים ונשבר כניצוצות אור לכל עבר - מחזה מרהיב פראי ומשכר כאחד.

ההפעלה:

כל קבוצת הפעלה, שידעה מבעוד מועד את מיקומה באי, החלה לשנע את הציוד אט אט לפינות השונות באי. לאחר ההתמקמות החלנו קודם להקים את המוקדים המוצלים ולאחריהם למקם את התחנות ולהקים את האנטנות. תוך שעת עבודה עמדו 7 תחנות ושדה אנטנות לתפארת. לקראת השעה 9 בבוקר כבר נשמענו כמעט על כל הגלים 10, 12, 15, 17, 20, 40, לוויין, VHF, דיבור מורס ו-FT8.

בוצעו סבבים רבים בין המפעילים ופרט להפסקה קצרה, לצורך תמונה משותפת, הייתה רציפה לכל אורך שהותנו באי.

התנאים אמנם לא האירו לנו פנים אך הסביבה המימית שיפרה את המצב, למפעילי הפאונות הבינלאומיים וגם לאנשי ה IOTA הייתה זאת חגיגה אמיתית, פילאפים אדירים בתדרים המקובלים לקבוצות הללו ב SSB (7.144, 14.244, 21,244 וכו'), FT8 לא עצר לרגע, וקשרים רבים דרך הלוויין שהיווה אטרקציה אמיתית עבור מפעילי QO-100, לא כל יום נפרסת תחנת לוויין זמנית על אי כה נדיר.

התוצרת המכובדת הסופית: סה"כ 950 קשרים ב 6 שעות הפעלה נטו.

וזמן לבלות נישאר לנו ?

בוודאי,

אחת ממטרות המשלחת שהגדרנו לעצמנו מראש הייתה ליהנות והרבה.

למקום כל כך יפה אך גם בלתי נגיש לא מגיעים כל יום ואכן בין ההפעלות התפנינו איש איש לפי רצונו ואהבתו,

זאב וערן עשו צלילה מקצועית לאורך השונית המקסימה שמקיפה את האי, צביקה כתמיד הטיס את הרחפן סביב האי וסיפק לכולנו תמונות וקטעי וידאו מהממים, דב כהרגלו מתקופת הקיבוץ, לא ויתר על שנת צהריים טובה, אלי וחנן דאגו לשפצר עוד ועוד את מערך האנטנות המרשים שניבנה, ואני, מספר שעות על אי בודד יחד עם בני טל- אחד על אחד, מה עוד צריך לבקש.

שש-בש, שחיה סביב האי, טיול על המצוקים מרדף אחרי סרטנים הינם רק חלק מהדברים שעשינו מעבר להפעלת הרדיו ולשאר עבודות ההקמה,

הקיפול והחזרה הביתה:

כמו תמיד, לכל דבר טוב יש גם סוף. בשעה 18:00, על פי הסיכומים עם חיל הים החלנו בקיפול "המחנה". 50 דקות של עבודה מאומצת ומשותפת וכל הציוד רוכז כבתחילת היום למרגלות השונית המזרחית.

הייתה זו שעת שקיעה עם מראה מרהיב של האי בצבעים מהממים וייחודיים, האנרגיות היו מחשמלות ותחושת שביעות רצון מילאה אותנו, מבט אחרון לכוון האי היפה ואז..

בשעה 19:00 בדיוק מופתי, הגיחה מהאופק לעברינו ספינת הקטמרן בלווי המשיטים יוסף והפעם עם בעל חברת פוצקר- יאיר ים, לאחר ייצוב הסירה העמסנו אט אט את כל הציוד ואותנו וחזרנו לכוון נהרייה.

בעל החברה יאיר שהתרשם מאד מהמבצע המורכב החליט לפנק אותנו עוד קצת, ובהגיענו למעגן פוצקר בנהרייה נגררה הסירה מן המים על ידי טרקטור שהמתין לנו וכבסרט הוליוודי הובאה לחנייה שם חנו הרכבים שלנו מה שהקל מאד על פריקת הציוד וחזרתנו הביתה. מבצע אי האהבה הסתיים בשלום.

לסיכום:

מבצע אי האהבה 2021, חזונו של דב, הוגשם. התחושות החיוביות לצד כאבי השרירים מילאו אותנו ועדיין ממלאים.

כמו שצביקה תמיד אומר הפעלה לא מסתיימת עד שכל הקשרים עולים לאתרים המתאימים ומופק סרטון תדמית וזה אכן בוצע על ידו באופן מופתי במהלך 48 השעות לאחר חזרתנו

הביתה, ההד הבינלאומי של ההפעלה היה צפוי וניכר היטב בפניות הדיירקט לאודי ובמכתבי התגובה שנשלחים יום יום.
 אין ספק, מבצע "אי האהבה" הייתה משימה מורכבת מאתגרת ומהנה מאד אשר הותירה בכולנו רושם עמוק לעוד שנים רבות.
 כאשר הגענו הביתה אחר חצות, טל שנרדם בדרך חזרה, פתח את עיניו ואמר: "אבא ודב, זה היה היום המאושר בחיי!", כדרכם של ילדים הוא סיכם את המבצע בצורה הטובה ביותר, רק בשביל זה הכל היה שווה.
 בברכת 73 ו-44 (הברכה המקובלת בקרב מפעילי WWFF) "מבצע אי האהבה" - רות סוף.



אייל רסקין 4X1RE ודובי גביש 4Z4DX בפעולה באכזיב

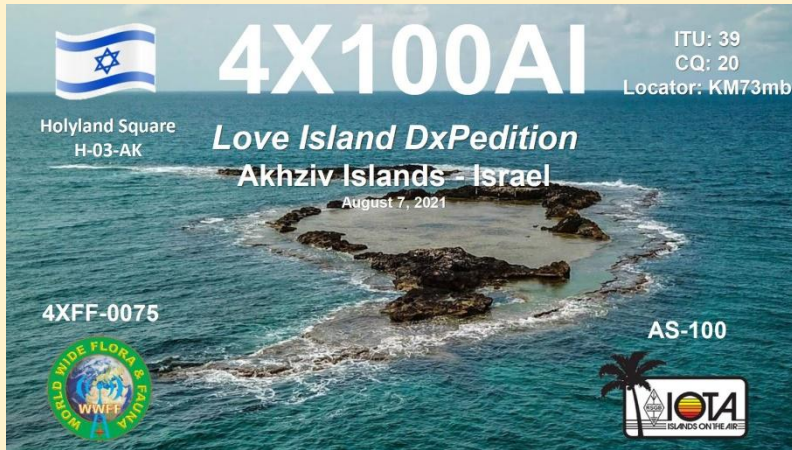


טל רסקין, 4X4-4106 בפעולת מחקר ימית...

Love Island DXPedition – 4X100AI

August 7, 2021

Told with passion by Zvika Segal, 4Z1ZV



The Love Island

Love island is the nickname of Segevion Island in the Mediterranean Sea, off the coast in North of Israel. It is part of a group of very small islands called Akhziv Islands, controlled by the Israeli national Parks and Nature Reserve Authority. Access is permitted only to Love Island. The only way to access the island is by a small boat or



kayak, as the surrounding sea is shallow and rocky.

The island itself is about 80m end to end in the long dimension. Very small reefs on the Eastern and Western sides are a few meters above the water, 95% of the island is covered by water between 20-100 cm, depending on tides.

There is no marina nor any other way of docking a boat and getting close to the stiff rocky island as the rocks may damage the boat. As the island is part of natural reserve, the access is allowed only during limited time of daytime from sunrise to sunset.



All the above makes access and operation on the island extremely challenging.

This is the only island in Israel recognized for IOTA – AS100, by WWFF – 4XFF0075 a rare grid locator KM73mb. The last operation there was in 2011 and new bands and modes like 6m, FT8 and QO-100 satellite were never operated there. This makes the DXPedition to Love Island

very attractive to the ham community.

The Visioner

Since we returned from 9G2DX DXpedition in Ghana in March 2019, the “vision man” Dov Gavish, 4Z4DX did not stop looking for a solution to approach the island.

Dov is also known for his cost saving habits, and finally he found Ronny 4X5NC – a yacht owner who was very happy to offer his skills and his yacht. As the yacht capacity was very limited to less than seven low weight people, limited equipment load and volume, Dov started to gather secretly an “A team” to join the challenge.

We soon learned that sailing a yacht from Haifa will take four to five hours each direction, and the yacht will not be able to get close enough to the island due to the shallow water, and an additional rubber boat will be required.

From vision to reality

At that point we moved to plan B which meant – renting a professional catamaran boat that can approach the island with a much higher capacity of people, carrying almost unlimited load (which later on we learned created a new challenge).

So Dov, the cost efficiency man, decided to increase the group count to 10-12 people. It turned out that only few hams were willing to participate in this challenge and share the effort and the cost entailed.

A target date in July was set, I applied for a special call sign, 4X100AI, from the Ministry of Communications; eQSL and LoTW accounts were established and Gil 4Z1KD created a qrz.com page like in any professional DXPedition.

Part of the A team was Eyal 4X1RE, a certified eye physician and dedicated flora and fauna enthusiast. He took the position of the health and safety director of the special operation.

Like in any other major military operation, Eyal 4X1RE and Eli 4Z1NB (a professional guide, who is known to carry all his equipment to each field day), took a preliminary boat trip to the island which refreshed Eli's memory from his previous visit there, ten years ago.

We started to widen the team – Chanan 4Z1DZ the CW professional, Udi aka the Paper Guy, our ultimate QSL manager, Zeev 4X5ZS the FT8 guy, Eran 4X5KE - a strong guy and professional diver. I will not mention names of those who could not face the challenge and came up with medical and social excuses not to participate, and were replaced by Seth Moshe 4X1DX, a world class contester and Jurgen 4Z5OI, a nice person who was willing to operate EME and 23cm, unfortunately he had to compromise on 6m, 2m and 70cm and keep happy the local community.

We created a Google Drive sheet and started to list action items and equipment by person and like in any ham operation it was more of a recommendation rather than mandatory, as we learned on the island.

We had several Zoom meetings to coordinate all of us and while approaching the due date, we noticed that the wave level around the island may reach 2m. The operation was postponed by two weeks while praying to God to have a calm sea.

I do not know on which band God was listening, but the fact is that our wishes were granted and by the X date the sea was relatively nice to us, with wave level of less than 50cm.

Getting to the Love Island

At 6AM we gathered at the Nahariya marina where Yusef the professional sailor was astonished by the amount of the equipment he saw...

he did not understand that the term "unlimited load" was interpreted literally... Some hams

just brought their entire junkyard content, probably to feel that they are contributing. We had to carry all the equipment from the parking lot for about 150m to the dock



where our boat was moored parallel to another boat. So, we had to load the first boat and transfer everything to the next boat.

Finally, we got on “our” boat and started sailing to the Island. When we got closer to the island, we started to realize the magnitude of the challenge. The youngsters Eyal



and Eran jumped to the water over the boat bow and created a kind of human chain to unload two tons of equipment to the island. To me it looked like a group of slaves during exodus



Once we unloaded the boat, according to plan we got divided into two groups: One on each reef. The Eastern group had to carry their equipment from the Western

side, all the way, about 80 meters in shallow water, which took an additional hour.

Getting it to work

Step one was to set up shades. The use of anchors is prohibited in a natural reserve but luckily the stiff shape of the rocks created a lot of possibilities to tie the guy wires for the shade’s poles as well as for the antennas.

The space on the reefs was very limited. One of the challenges was to place and level a table and folding chairs on the extremely uneven, rocky and curved ground. Finally, everything was setup successfully and once we heard the sweet noise of Eyal’s new blue generator – we could start operating.

The operation

As usual Dov was very unsatisfied that after 30 minutes he could not start making QSOs. “We are losing hundreds of QSOs...” he said. Knowing his skills, I can testify he was right.

All in all, we setup six stations covering almost the entire HF and VHF bands. However, the climax was the first time ever QO100 satellite operation at this rare location.

As usual, part of the challenges was poor radio conditions and interferences between stations within the small available space. We unsuccessfully used filters and band allocations, and had to split the operation and have Zeev and Eran diving for a while



with their professional oxygen containers. Thus, free up the occupied bands and let other stations work.

The QO-100 Challenge



whenever he Tx'ed, my USB port just blew up, as well as the DC-to-DC converter in the control box.

The partial solution was to move away his antenna pole. But how far can you move it on a very tiny reef?

I had to reconfigure my station without any external USB device including the external mouse. The solution was to work full time duplex with Tx enabled or from time to time ask Zeev to enjoy diving which he did.

Following above actions taken I was able to start operating without booting the system once in a while.

A huge pileup was built up so I moved to split operation – 5up, 10up. This enabled the crowd to hear me, but still identifying the call signs was very difficult. Unlike HF pile up where some operators driving the spectrum with Kilo Watts and 18 elements Yagi and it is very easy to recognize them, in

satellite transponder the dynamic range is very limited, so there are no extremely strong stations, and even 5-10 station simultaneously are a challenge.

So, I moved to manage by number – “only stations with 1, only with 2” etc. Guess what – It was better by far, but still not as easy as in HF. Probably working 5-10up and random scanning will do the job for next time.

The QO100 community is much smaller than the old school HF operators. It requires a lot of hardware and software integration as there is no “off the shelf station”. Therefore, there is a lot of global technology cooperation in forums, social forums and especially WhatsApp groups which create a much closer get to know each other. Also, the type of QSOs, even during DXPedition is beyond 59/73 due to the clarity of

Zeev shared with me a table. While he used an endfed antenna with an Icom naval antenna tuner which can tune even a nail, his station created a terrible RFI/EMI to my SDR based QO100 satellite station. As all processing is software base and my external control box as well as the antenna SDR box is connected to the computer via single USB port,



the signal and the people's culture of sharing the experience. It was really exciting to meet people that you know during the DXPedition, knowing that everyone is happy and supporting.

Getting back

At about 18:00 local time we started to dismantle the stations and get ready for the boat scheduled for 19:00.

The boat arrived on time and loading it was the next challenge. Eran and myself used a chair to climb to the shaky boat as the sea was less calm than in the morning. We identified the bottom of the wave



and jumped on the boat. We used the same technic to load the boat. We created a human chain to transfer each and every box, pole, containers, etc. Honestly, as the one who touched every single piece loaded – half of the weight was redundant and unnecessary. People felt they need to show their contribution 😊

Arriving at the dock

During the loading we got a lot of help from the boat operators. So I asked them – since you are so nice to us, how about bringing the boat to the parking lot? I considered it as a joke.

However, when we got to the dock, the boat operators asked us to get off the boat and leave all the equipment untouched. Then they sailed the boat to the other side of the dock where one of them used a tractor to drive a loading carriage into the water, load the boat on the carrier, pull it out of the water and drive it to the parking lot, which was a nice “Finale” for a very physical and mental challenging day. Definitely we will remember it at least till the date that this article will be published.

Summary

We operated on 2, 6, 10, 12, 15, 17, 20, 40 and even 80 meters, SSB some CW and FT8 noise penetrating technology and of course first time ever – 13cm on QO100 satellite. We loaded about 1,000 QSOs to eQSL and LoTW. Paper QSLs will be managed by Udi, our dedicated paper guy.

We enjoyed a once in a lifetime experience that combines all elements of our weird but fantastic hobby: build and set a ham station in a wild location and environment, make contacts across the globe with shoe box and piece of wires, make many hams

happy and last but not least enjoy a very special social event with people you like and new interesting people you get to know.

The social climax for me was to see Eyal and his 13 years old son enjoying together, something I could only wish from my three daughters.

Special thanks to all people who made this adventure happen: The whole team, to Israeli ministry of communications for granting the special call sign, the Israeli national gardens authority for approving the stay on the island, to Putzker yacht and diving club team for getting us safely to the Island and last but not least to Daniel



Rosenne 4X1SK and his XYL Zippi

for reviewing this article prior to publishing.

See you all on the next ham radio event.

Link to video clip: <https://youtu.be/8-eL1QVcuIE>



דחיסת המידע של למפל וזיו

פרופ' עלי לזיו, מכללת אפקה להנדסה, תל אביב ElyL@afeka.ac.il

כמעט בכל מייל ותמונה שאנו שולחים בטלפון או במחשב, מבוצעת דחיסה אפקטיבית של המידע ללא איבודים (lossless compression). האלגוריתמים המוצלחים ביותר הומצאו על שני פרופסורים להנדסת חשמל מן הטכניון – אברהם למפל ויעקב זיו. אין לתאר את מהפכת המידע המודרנית וכמות הביטים הבלתי ניתנת לתפיסה המועברת בין בני האדם ללא הדחיסות המשמעותיות LZ77 (פורסמה בשנת 1977), LZ78 (פורסמה בשנת 1978) וגרסאות מתקדמות רבות נוספות.

על אלגוריתם למפל-זיו

האלגוריתם של למפל וזיו הוא הבסיס לפורמטים דוחסים מסוג ZIP, PNG, TIFF, GIF ואחרים. הוא מהווה חלק חשוב גם בדחיסת PDF ובהפעלת MP3. בניגוד לדוחסים סטטיסטיים שהיו ידועים כבר בשנות ה-50, דוחס LZ הוא דטרמיניסטי ויעיל במיוחד. בדוחס סטטיסטי, כמו אלגוריתם שנון-פאנו או אלגוריתם הפמן, מסדרים את ההודעות לפי סדר שכיחות יורד ומקצים קודים חדשים לכל הודעה. הודעה שכיחה מקבלת מספר קטן של ביטים והודעה נדירה מקבל מספר גדול של ביטים, אך הודעה נדירה אינה משפיעה בהרבה על הקצב הממוצע של המידע. אם האלגוריתם יעיל אפשר להגיע לרמת דחיסה אופטימלית כך שאורך המילה הממוצע שווה לאנטרופיה ("קידוד אנטרופי"). חסרונה של השיטה הסטטיסטית בהיקף העיבוד הרב שיש להשקיע בהיכרות מוקדמת עם ההודעות.

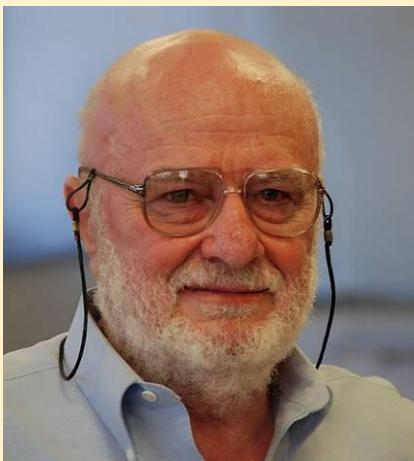
השיטה של LZ מבוססת על בנייה ראשונית של מילון מחרוזות מבלי לדעת את התכונות הסטטיסטיות שלהן. הרעיון הוא להשתמש במצביעים במקום לשכפל את המידע שוב ושוב. חלק מן ההשראה של למפל וזיו מיוחס לסידור התפילות. אם יש תפילות חוזרות כמו "אבינו מלכנו" אין צורך לשדר אותן כל פעם מחדש אלא מספיק לשדר את שם התפילה והצד השני כבר ידע למה הכוונה.

הגרסה הראשונה של האלגוריתם פורסמה בשנת 1977 ונקראת LZ77. גרסה חשובה נוספת LZ78 פורסמה בשנת 1978 וידועות עוד גרסאות מוצלחות נוספות אשר שיפרו את הביצועים במידה ניכרת. אלגוריתם LZW שפותח עם וולש, תכנת שעבד עם פרופ' למפל בשנת 1984 הוא כנראה היעיל ביותר. האלגוריתמים השונים מבוססים על חלוקת המחרוזות המקודדת לתת מחרוזות הנקראות פסקאות. כל פסקה מתאימה למחרוזת מעל מילון סופי הנבנה עם הפעלת הדוחס. אין צורך בידע קודם של התוכן וכאמור גם אין צורך בעיבוד סטטיסטי של שכיחויות. אלגוריתם LZ הוא מאבני היסוד של תורת האינפורמציה ונחשב לאחד ההישגים הטכנולוגיים המזהירים שהומצאו בישראל.

הביוגרפיה של פרופ' יעקב זיו

יעקב זיו נולד ב-27 בנובמבר 1931 בטבריה. אביו בן ציון זיו היה מורה ומנהל בטבריה וברעננה. יעקב זיו סיים תואר ראשון ותואר שני בהנדסת חשמל בטכניון בשנים 1954 ו-1957 והשלים דוקטורט במכון הטכנולוגי של מסצ'וסטס MIT בשנת 1962. בשנים 1959-1955 עבד ברשות לפיתוח אמצעי לחימה (רפא"ל) שם עסק במחקר ופיתוח של מערכות תקשורת. בשנת 1962 עם שובו מלימודי הדוקטורט בארצות הברית שב לרפא"ל וניהל את המחלקה לתקשורת. בשנים 1970-1968 עסק במחקר במעבדות "בל" שאליהן שב מספר פעמים כמדען אורח. בשנת 1970 הצטרף לסגל הטכניון, שם שימש בין היתר דיקן הפקולטה להנדסת חשמל ומשנה לנשיא לעניינים אקדמיים ועסק במחקרים תיאורטיים של תורת האינפורמציה ודחיסת מידע. בשנת 1981 נבחר כחבר באקדמיה הישראלית למדעים ואף שימש כנשיאה בשנים 2004-1996. זכה פעמיים בפרס בטחון ישראל וגם בפרס ישראל.

בשנת 1998 נבחר כחבר האקדמיה האמריקאית לאמנויות ומדעים ובשנת 2004 לחבר באקדמיה הלאומית למדעים של ארצות הברית. בשנת 1995 זכה במדליית המינג של ארגון IEEE ובשנת 1997 זכה בפרס שנון של IEEE. קיבל גם את פרס מרקוני על שם ממצאי הרדיו. בשנת 2008 זכה בפרס חזית הידע של קרן BBVA הספרדית על המצאותיו פורצות הדרך בתחום דחיסת המידע ותורת האינפורמציה. סכום הפרס 400 אלף יורו הוא השני בגודלו אחרי פרס נובל. בנימוקים לפרס צוינה תרומתו של יעקב זיו הניכרת בכל היבט של חיי היום יום שלנו. אחסון והעברה יעילה של טקסט, נתונים, תמונות וידאו, טכנולוגיות דחיסת אינפורמציה בזיכרונות מחשב, מודמים, הפצת תוכנה וקבצים – כל אלה נשענים כיום על רעיונותיו והמצאותיו של פרופ' יעקב זיו. תרומותיו החלוציות לתורת המידע הניעו והנחו דורות של אנשים באקדמיה ובתעשייה. הפרס הוא הבעת הכרה בתפקידו המרכזי ביצירת טכנולוגיות המשפיעות באופן עמוק ונרחב על עידן המידע.



פרופ' אברהם למפל

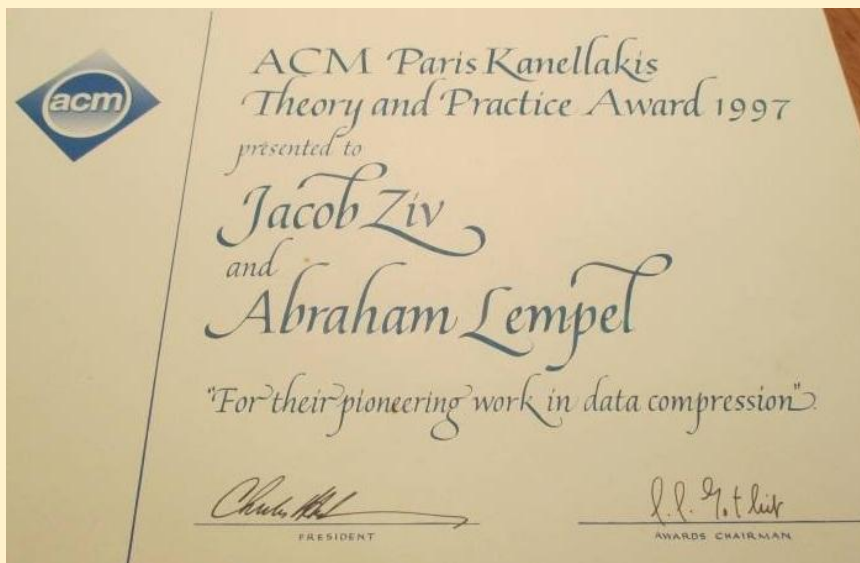


פרופ' יעקב זיו

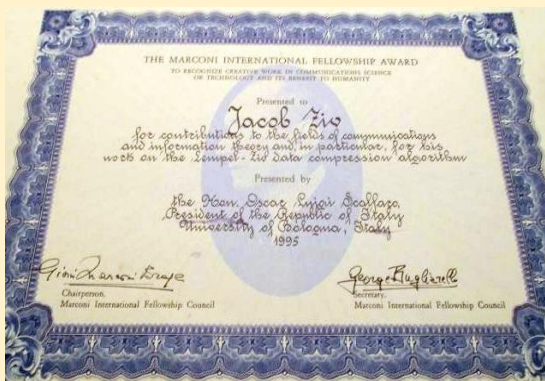
הביוגרפיה של פרופ' אברהם למפל

אברהם למפל נולד ב-10 בפברואר 1936 בלכוב שבפולין. בנם של יצחק ופרידה למפל עלה לישראל בשנת 1948. בשנת 1963 סיים לימודי תואר ראשון ובשנת 1965 סיים לימודי תואר שני. השלים דוקטורט בפקולטה להנדסת חשמל בטכניון בשנת 1967. החל משנת 1977 כיהן כפרופסור בטכניון ופיתח עם פרופ' יעקב זיו את האלגוריתם למפל-זיו לדחיסת מידע. בשנים 1981-1984 כיהן כראש הפקולטה למדעי המחשב בטכניון. בשנת 2007 זכה במדליית המינג של ארגון IEEE ובשנת 2010 קיבל את פרס רוטשילד.

בשנת 1993 הצטרף לחברת היולט פאקד בחיפה והקים את השלוחה הישראלית של מעבדות החברה בחיפה. רשם שמונה פטנטים בארצות הברית וקיבל תעודות הוקרה לרוב.



תעודת הוקרה מטעם acm שהוענקה לזיו ולמפל בשנת 1997



תעודת פרס מרקוני שהוענקה לזיו בשנת 1995



תעודת פרס BBVA שהוענקה לזיו בשנת 2008

רשמי שיחה עם פרופ' יעקב זיו – אוקטובר 2015

עלי לוי (ע"ל): שלום לך פרופ' יעקב זיו בביתך בכפר סבא ותודה על הזמן שהקדשת לקוראי המגזין NEWTECH. שאלה ראשונה – איך אתה מגדיר את עצמך: מהנדס אלקטרוניקה? מתימטיקאי? מדען מחשבים?

יעקב זיו (י"ז): בפירוש מהנדס אלקטרוניקה שעוסק בתחום ספציפי של תורת המידע.

ע"ל: האם תורת המידע אכן שייכת להנדסת חשמל?

י"ז: בהחלט כן. כך מקובל בעולם המערבי. בדיוק כמו תורת הבקרה, הנדסת רדיו, עיבוד אות וזרם חזק. צריך להבין שהנדסה מודרנית כוללת פרקים תיאורטיים, אלגוריתמים ותוכנה. הסטודנטים כיום חייבים ללמוד גם חומרה וגם תוכנה.

ע"ל: איך הגעת למחקר בתורת המידע?

י"ז: עבדתי במשך תקופה ארוכה ברפא"ל (אז חמ"ד). באותה תקופה הקפיד פרופ' ארנסט דוד ברגמן לשלוח מהנדסים וחוקרים להשתלם לתארים גבוהים בארצות הברית ובאירופה. זכיתי ללמוד לדוקטורט ב-MIT שם הכרתי את תורת המידע והתלהבתי ממנה. המסורת היתה שהמשתלם יכול לבחור בעצמו את התחום שבו ישתלם. (דרך אגב קלוד שנון סיים את הדוקטורט המכונן שלו בתורת התקשורת במכון MIT בשנת 1940).

ע"ל: אחר כך עברת לטכניון? מדוע?

י"ז: לרפא"ל זכויות רבות בביטחון המדינה אבל ברבות השנים היא הפכה לארגון הנדסי מוכוון למשימות לאומיות. אני רציתי מרחב חופשי לחדשנות ולמחקר טהור. בטכניון התרכזו חוקרים מעולים בתקשורת – פרופ' ישראל צדרבאום, פרופ' ישראל בר דוד, פרופ' משה זכאי ואחרים שהיגרו מרפא"ל. הם הקדימו את זמנם בכך שהקימו את התשתית לתעשיית ההייטק הישראלית – בחדשנות, בהעזה ובפתרונות מבריקים לצרכי הביטחון.

ע"ל: האם דחיפת צעירים ללמוד בארצות הברית ובאירופה מה שהם רוצים על חשבון המעביד אינה בזבוז? האם לא נדרשת הכוונה לצרכי הארגון?

י"ז: דווקא לא. החופש האקדמי מאפשר לחוקרים לעסוק במה שהם באמת רוצים לעשות. מצד שני הם היו אנשים אחראיים ובחרו בנושאים ראויים.

ע"ל: האם גם באוניברסיטאות ובטכניון יש לאפשר לכל חבר סגל לעשות מה שהוא רוצה? האם לא רצוי מיקוד בנושאים משותפים כדי לייצר מרכזי כובד מדעיים?

י"ז: זו שאלה של איזון. צריך גם וגם. יש הבדל בין מחקרים תיאורטיים כמו שלי שבו המדען יושב בחדרו עם מחשב לבין מעבדות "רטובות" בכימיה או במדעי החיים שבהן נדרשות השקעות עצומות.

ע"ל: אתה מכיר בוודאי את המקרה של אנדרו ווילס שהוכיח את המשפט פרמה האחרון. הוא עבד בביתו בסתר כדי לא לחשוף את מה שהוא רוצה להוכיח. הוא לא לימד ולא פרסם. הדיקן של פרינסטון קרא לו לשיחת נזיפה על שאינו מלמד ואינו מפרסם. ווילס הסכים להעביר קורס מתקדם במתמטיקה עם מספר קטן של סטודנטים. כולם נשרו כי לא הבינו כלום ונשאר בכיתה רק חבר מלומד. ווילס הציג לו שלב אחר שלב את הוכחת המשפט וקיבל ממנו הערות. בסופו של דבר, כשהוכיח את המשפט, אוניברסיטת פרינסטון נהנתה מקרדיט אדיר.

י"ז: נכון מאוד. אי אפשר לדעת מראש מה תהיינה תוצאות של מחקר אמיתי ולכן צריך לאפשר לחוקרים צעירים להעזיז ולעסוק במה שהם באמת רוצים.

ע"ל: האם האוניברסיטאות צריכות לקדם פטנטים ומיסחור המצאות או להדגיש פרסום בעיתונות המקצועית?

י"ז: גם וגם. ברור שאם הושקעו כספים רבים בתשתיות, האוניברסיטה מקווה לרשום פטנטים ולממש הכנסות. מצד שני המשימה העיקרית של אוניברסיטאות המחקר היא לייצר ידע לטובת הכלל, כלומר לפרסם מאמרים. צריך לעודד חברי סגל לעבוד גם כיועצים בתעשייה בתשלום. קשרי האקדמיה עם התעשייה חשובים מאוד ותורמים לשני הצדדים. נוצרים עדכון שוטף והפריה הדדית.

ע"ל: איך הגעת לאלגוריתם LZ?

י"ז: זו היתה עבודה תיאורטית מתוך סקרנות אינטלקטואלית. חברתי עם פרופ' אברהם למפל. שנינו היינו פרופסורים צעירים בפקולטה להנדסת חשמל בטכניון. התעניינו בסיבוכיות של אלגוריתמים ודרך זה הגענו גם לאלגוריתמים לדחיסת מידע.

ע"ל: האם שערתם מה תהיינה ההשלכות העצומות של LZ77, LZ78 וגרסאות מתקדמות שצמחו מהן?

י"ז: לא שיערנו. העבודות היו אקדמיות. זו היתה תקופה של עניין, סקרנות והתלהבות.

ע"ל: האם הרווחתם כסף מן האלגוריתמים?

י"ז: לא ממש. קיבלנו סכומים נאים מפרסים בינלאומיים, בייחוד פרס BBVA שהיה כחצי מיליון דולר.

ע"ל: מה עשית עם הכסף?

י"ז: נתתי לילדים.

ע"ל: נתתם ייעוץ על האלגוריתמים?

י"ז: לא הרבה אבל כן. אני זוכר ייעוץ שנתנו, אברהם למפל ואני, לחברה האמריקאית SPERRY. הם רצו לבנות דוחס מידע פיזי. בשנות השבעים אי אפשר היה לרשום פטנט על אלגוריתם אלא על מימוש בחומרה. החברה האמריקאית גילתה עניין באלגוריתמים והעסיקה אותנו כיועצים. באותו זמן גם מיקרוסופט התענינה וניסתה לממש את הפרוטוקול. שתי החברות נכנסו לסכסוך שהתברר בבית משפט בקליפורניה. כל אחת מהן ניסתה לגייס את פרופ' אברהם למפל ואותי כעדים מומחים במשפט. בסוף בחרנו לייעץ למיקרוסופט כי הם הציעו

יותר. אני זוכר שפרופ' למפל ואני טסנו לארצות הברית למשפט. חתמנו על הסכם ייעוץ לפי שעות, כולל זמן הטיסות. בדרך היו סופות שלגים חזקות והטיסות התעכבו זמן רב. אלפי נוסעים נתקעו בשדות התעופה אבל למפל ואני היינו מרוצים מאד מהעיכובים כי קיבלנו שכר נאה על כל תקופת ההמתנה בשדות התעופה.

ע"ל: מה היה במשפט ?

י"ז: במהלך המשפט הופיע ביל גייטס בעצמו. הוא נכנס לאולם לבוש חולצה מודפסת עם המילים: "באתי, ראיתי, קניתי" (באנגלית). החולצה הרגיזה את השופט והוא הוציא את ביל גייטס החוצה מן האולם אבל ביל גייטס מימש את מה שהיה כתוב לו על החולצה. הוא פשוט רכש את החברה המתחרה כדי לזכות בבלעדיות על הפטנטים וההכנסות.

ע"ל: האם האלגוריתמים מסובכים במיוחד ? האם אפשר ללמד אותם בתואר ראשון בהנדסת חשמל ?

י"ז: LZ77 פשוט יחסית ושונה מהותית מ-LZ78. לדעתי אפשר בהחלט ללמד אותו בתואר הראשון. הרעיון הוא לקחת קודם כל את הטקסט ולייצר מילון של מחרוזות. כל מחרוזת אפשר לקודד עם מספר ביטים קטן בהרבה מאורך המחרוזת. הרעיון נולד, כפי שתואר במראי מקום אחדים, בהשראה של סידור התפילות שהכרתי בילדותי. אם יש פסוקים שחוזרים על עצמם או תפילות שבהן כל שורה מתחילה באות אחרת לפי סדר א"ב, אפשר לקודד אותן עם מספר קטן של ביטים. אלגוריתם LZ78 יותר מורכב. אני מציע ללמד אותו בתואר השני.

ע"ל: האם אתה זוכר את הועדה שאישרה את מסלול התקשורת במכללת אפקה ?

י"ז: כן. אני זוכר שהגעתי עם פרופ' ויטרבי הממציא הדגול של CDMA והמצאות נוספות מקוואלקום. אתה התבדחת איתו שמלמדים אצלכם ריבוב בתדר FDMA וריבוב בזמן TDMA אבל לריבוב קודים CDMA אינכם מגיעים. ויטרבי קלט מיד את ההלצה אבל לא כל הנוכחים היו שותפים לה. חלק מהאנשים חשבו שפגעת בו.

ע"ל: לסיכום, איך אתה מסכם את הקריירה שלך בתחום תורת המידע ?

י"ז: זכיתי לעסוק בנושאים מרתקים ובאווירה אקדמית מאתגרת ופורייה. אני רוצה להדגיש שוב, כי במידת האפשר, האוניברסיטאות ומכוני המחקר צריכים לאפשר למספר מסוים של חוקרים צעירים לעסוק במה שהם באמת רוצים. לתת להם גב כלכלי לעבודה ללא מגבלות וללא פיקוח. שיעשו מה שהם אוהבים. המוטיבציה שלהם תהיה פנימית. מסקרנות אינטלקטואלית והתלהבות אפשר להגיע להישגים מיוחדים.

נספח: תיאור מתמטי של אלגוריתם LZ על פי

www.cs.technion.ac.il/~itai/Courses/ds2/lectures/.../LempelZiv.doc

הרעיון:

נחזיק "מילון" - מיפוי מרצפים של טקסט לקודים. כל קוד יהיה באותו אורך, למשל 12 ביט, וייצג רצף מסוים של אותיות. את המילון בונים בצורה דינמית, מתוך הטקסט ואין צורך לשמור אותו.

איתחול המילון:

האותיות ב- Σ ממופות לקודים $0, 1, \dots, |\Sigma| - 1$ לפי הסדר "הטבעי" שלהן (למשל ASCII).

נסמן את הקוד של מחרוזת P ע"י $\#P$, ואת המחרוזת המתאימה לקוד i ע"י $\#^{-1}i$.

אלגוריתם דחיסה/פרישה:

פרישה (רק ההבדלים מדחיסה)

$$T[1] \leftarrow \#^{-1} C[1] \quad .2$$

.5 כל עוד $j \leq m$:

.6 יהי k האורך של $\#^{-1} C[j]$.

$$T[i..i+k-1] \leftarrow \#^{-1} C[j]$$

דחיסה

1. אתחול המילון

$$C[1] \leftarrow \#T[1] \quad .2$$

$$j \leftarrow 2, i \leftarrow 2 \quad .3$$

$$l \leftarrow 1 \quad .4$$

.5 כל עוד $i \leq n$:

.6 מצא את k המקסימלי כך ש-

$$T[i..i+k-1] \text{ מופיע במילון.}$$

$$C[j] \leftarrow \#T[i..i+k-1]$$

.7 אם $T[i..l]$ לא במילון, הכנס אותו

עם הקוד הפנוי הבא.

$$l \leftarrow k \quad .8$$

$$i \leftarrow i + k \quad .9$$

$$j \leftarrow j + 1 \quad .10$$

אבחנה: בכל פעם שמגיעים לשורה 6 מילון הדחיסה = מילון הפרישה ולכן הפרישה מצליחה.

מה עושים כשנגמרים הקודים?

- אפשר למחוק את המילון ולהתחיל מחדש (מתאים לקובץ ארוך שמשתנה הדרגתית)
- אפשר להשאר עם המילון הקיים (מתאים לקובץ חדגוני)
- אפשר להגדיל את האורך של הקודים
- אפשר למחוק מחרוזות נדירות (מצריך איסוף סטטיסטיקות)

העיקר הוא שהפורש והדוחס עושים את אותו הדבר.

הצרת מימוש: בכל שלב, l הוא ה- k של השלב הקודם. כלומר, כשמוסיפים מילה למילון, מוסיפים למעשה מילה קיימת בתוספת אות אחת. לכן נוכל לקודד את המילה החדשה במקום קבוע: האינדקס של המילה הקודמת + האות שהוספנו.

הצרת יעילות: עבור קלטים קצרים, ייתכן מצב בו הפלט ארוך מהקלט ולכן הרווח שלילי, אך עבור קלטים ארוכים האלג' הוכיח את עצמו כיעיל ונעשה בו שימוש נרחב (למשל compress של Unix).

Ziv, J. and Lempel, A. "A Universal Algorithm for Sequential Data Compression" , IEEE Transactions on Information Theory, Vol. 23, pp. 337-343, 1977.

Ziv, J. and Lempel, A. "Compression of Individual Sequences via Variable-rate Coding", IEEE Transactions on Information Theory, Vol. 24, pp. 530-536, 1978.

Welch, T, "A Technique for High Performance Data Compression", Computer 17 (6), pp. 8-19, 1984.

S.M. Choudhary, A.S. Patel and S.J, Parmar, "Study of LZ77 and LZ78 Data Compression Techniques", International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT), Volume 4, Issue 3, May 2015.

math.mit.edu/~goemans/18310S15/lempel-ziv-notes.pdf

המקורות האקדמיים של תעשיית ההייטק של ישראל. שיחה עם הפרופסורים ישראל בר דוד, יעקב זיו ומשה זכאי, מנחה פרופ' זאב תדמור, מוסד הטכניון למחקר ופיתוח, יוני 2011.

גרסאות של LZ

LZ77 (1977)

LZR (1981)

LZSS (1982)

LZB (1987)

LZH (1987)

ROLZ (1991)

LZRW1 (1991)

LZRW1 – A,2,3,3A.4

LZP (1995)

DEFLATE (1993)

DEFLATE64 (1999)

LZS (1994)

LZX (1995)

LZO (1996)

LZMA (1998)

LZMA2 (2009)

LZ78 (1978)

LZW (1984)

LZC (1985)

LZT (1987)

LZMW (1985)

LZAP (1988)

LZWL (2006)

LZJ (1985)

