



המעוזים - מלחמת הקשר

עבודת מורשת חיל הקשר והתקשוב

מגישים:

צוער עלאא מולא

צוער הדר שיפטן

צוערת רנה קלפר

צוערת נוי בוגנים

צוערת מיטל בן לולו

בהנחיית - אלי"מ (מילי) יען ורד,

סמ"ר (מילי) גיורא שר,

תאריך: אפריל 2012





תוכן עניינים:

ע"מ 2	פתח דבר
ע"מ 3-5	מבוא
ע"מ 6-8	מילון מושגים
ע"מ 9-11	פרק א' – סקירת תפעול הקשר בסיני (אמצעים, שגרת יום, לוגיסטיקה, כ"א).
ע"מ 12-13	פרק ב' - פירוט הקשיים אשר בהם נתקלו הקשרים בהיבט המבצעי והאישי.
ע"מ 14-15	פרק ג' - פירוט המענה הטכנולוגי שניתן לטובת עמידה במשימה
ע"מ 16	סיכום
ע"מ 17	רשימה ביבליוגרפית
ע"מ 18-26	נספחים





הקדמה:

מעוז צוער ישועתי, לך נאה לשבח.
הרחק הרחק ליד ביתי הפרדסים נתנו ריח
אבוא במנהרות ומצדות ובמערות,
ובנקרות צורים ובמחילות עפר.
אי שם בלב הלילה דרוך וחרישי,
צופה בי ומבקש נפשי.

מעוז צור ישועתי, מבצר עיקש וקישח.
עצי שקד ליד ביתי עומדים בלובן פורח.
אבוא ב מנהרות ובמצדות ובמערות,
ובנקרות צורים ובמחילות עפר.
אי שם בלב הלילה דרוך וחרישי,
מביט בי ומבקש נפשי.

מעוז צור ישועתי, בקרב אין קץ ינצח.
אלי איילת אחותי חיוך עייף תשלח.
אבוא במנהרות ובמצדות ובמערות,
ובנקרות צורים ובמחילות עפר.
אי שם בלב הלילה דרוך וחרישי,
אורב לי מבקש נפשי.

אבוי לו מעקוצי, ואבוי לו מדבשי
אבוי למבקש נפשי.

שירה של נעמי שמר, 'שבחי מעוז', נכתב בשנת 1970 בהשראת הפיוט המוכר 'מעוז צור ישועתי', אך תוכנו חילוני לחלוטין. נעמי שמר העבירה את הדגש מ'צור ישועתי' המסורתי ל'מעוז', אותה מערכת ביצורים מהוללת ('קו בר-לבי') שהוקמה על גדות תעלת סואץ בימי מלחמת ההתשה. בעבודתנו אנו נחקור ונסקור את מענה הקשר שסופק ע"י המעוזים בתקופת מלחמת ההתשה, ממרץ 1969 ועד לאוגוסט 1970. תוך התייחסות לקשיים המקצועיים והפיקודיים בהם נתקלו הקשרים בשל נתונים טופוגרפיים, מצב הלחימה באותה תקופה והצורך לספק פתרונות בלתי שגרתיים לטובת שמירת קשר רצוף בין המעוז לעורף לצרכים מבצעיים ומוראליים כאחד. העבודה בוצעה בהנחייתם וליווים של: אל"מ (מיל') יען ורד, סגן קצין קשר אוגדת סיני במלחמת ההתשה. סמ"ר (מיל') גיורא שגר, קשר במעוז ה"מזח" במלחמת ההתשה.

ברצוננו להודות על הזכות אשר נפלה בחלקנו ללמוד ולהכיר את הנושא ואת חשיבות תחום הקשר בכלל ובמלחמת ההתשה בפרט תוך מתן דגש על כח האדם ששרת במעוזים כמכפיל כח הן בהיבט יצירתיות והאמונה בצדקת הדרך.





מבוא

הנסיבות שהביאו להקמת המעוזים:

מלחמת ששת הימים, מלחמה שפרצה ביום ב' כ"ו באייר תשכ"ז, 5 ביוני 1967 ונמשכה שישה ימים בלבד.

במהלכה כבש צה"ל את כל חצי האי סיני, שטחים מהגדה המערבית של הירדן, כולל ירושלים המזרחית, ואת רמת הגולן.

המלחמה הביאה לישראל שליטה על שטחים הגדולים פי שלושה משטחה לפני 1967.¹

הגבול הימי התארך ל-1,000 ק"מ.² הקווים היו רחוקים ממרכז הארץ וחייבו את צה"ל להערכות בהתאם.

צה"ל נערך בשטחים החדשים והדבר חייב הקמת מפקדות, הצבת כוחות בקווי הפסקת האש והיערכות לוגיסטית מתאימה לדוגמא הצבת חטיבת שריון מתוגברת לאורך תעלת סואץ.

המצרים שאפו להחזיר את הכבוד האבוד במלחמה והחלו בהתקפות על מוצבי וחיילי צה"ל שכללו הפעלת צלפים, פשיטות חיילי קומנדו וירי ארטילרי (מטנקים, תותחים ומרגמות).

כאמצעי התגוננות הקימו יחידות שונות ביצורים מאולתרים ללא תכנון מרכזי (שקי חול, גדרות תיל, סוללות עפר, תעלות, בונקרים, קירות מגן וכד').

משהתברר שהיוזמות המקומיות אינן מספיקות, הוחלט על הקמת קו הגנה אחיד לאורך כל התעלה-קו בר-לב.

מעוז - שם שניתן ל-30 המוצבים שהוקמו על שפת תעלת סואץ בעקבות ההפגזות המצריות הגדולות

אחרי מלחמת ששת הימים ואשר היו חלק ממערכת ההגנה של קו בר-לב³

את המעוז המקורי תכנן והקים אלוף אברהם אדן, והוא שנתן לו את שמו. תיק המעוז שהכין התייחס למוצב שתפקידו לשמש מעין אוזניים ועיניים של המערך כולו, עם יכולת עמידה ולחימה עד לחבירת טנקים.

הקמת העמדות והמקלטים במעוזי התעלה התבססה על ציוד של קשתות ופחים שנמצאו בשטח. שכפוצם התבסס על פסי מסילת רכבת שפורקו מהקווים בסיני.

המעוז התבסס על סוללת עפר מוגבהת מסביבו. זו הייתה באורך כולל של 400 מ', סוללה זו יצרה מעין מרובע שסגר על חצר פנימית, הכניסה לחצר הייתה מאחור. בחצר התנהלו חי השגרה ושם יכלו להציב טנק שתותחו מכוון אל היציאה או זחל"ם.

למעוז היו תעלות לחימה באורך כולל של כ-200 מטרים. בתוך החצר הוקמה עמדת נ"ט, ואילו כלפי החזית הייתה עמדת תצפית או שתיים. המערך המנהלי בחצר כלל בונקר פתוח למחצה לגנראטור, בונקר תחמושת ובונקר לדלק, חדר אוכל ושירותים.

לעיתים קרובות שולבו במעוזים, בקרבת הסוללה של המעוז רמפות לטנקים⁴.

¹ לקסיקון מן המסד ליהדות ולציונות. (הוצאת משרד הבטחון והוצאת כרטא, 1987) ע"מ 152.

² ראה נספח א'-מפת א"י בתום מלחמת ששת הימים

³ א.הבר, ז.שייף לקסיקון מלחמת יום הכיפורים, (הוצאת זמורה-ביתן, דביר תשס"ד) ע"מ 274-275

⁴ ראה נספח ב'-תרשים סכמטי של מעוז במלחמת ההתשה.





התקן בכח אדם שהוקצב למעוז כלל 25-30 לוחמים. במעוזים שכנו כדרך קבע חיילי חיל הקשר שתיפקדו תחת פיקודה של מפקדת המרחב ומטרתם הייתה לשמור על דרכי התקשורת במעוזים בכל מחיר. מאבקים זה קיבל את השם "המלחמה על הקשר".
ההערכה הייתה שעד שיתחברו אליו הטנקים בעת לחימה יחזיק מעמד המעוז בזכות המזון, המים והתחמושת. לא נקבע משך הלחימה המרבי ולא הניחו כי יהיה צורך לפנות מעוזים בגלל כיתור. הרמטכ"ל רב-אלוף חיים בר-לב אמר כי המעוז מילא את תפקידו כראוי במלחמת ההתשה. מתוך 26 פשיטות מצריות בשטח סיני כוונו 9 אל המעוזים. אף מעוז לא נפל בפשיטות אלה.

מערך הקשר בסיני-

פריסת הכוחות בשטחים רחבים בעלי טופוגרפיה, מזג אוויר וסוגי קרקע שונים חייבה תכנון קשר חדש שחלקו התבסס על תשתית הקשר שהושארה בשטח ע"י המצרים וכללה כבל תת-קרקעי ובו 14 זוגות כבלים, אשר חיבר את הצמתים העיקריים ואת הציר שלאורך התעלה.
על אנשי הקשר הוטלה המטלה להקים מערכת קשר אמינה שתכסה את כלל השטח ותאפשר למפקדות שליטה מלאה ובנוסף תאפשר ליחידות ולאנשי המעוזים קשר סביר לביתם בעורף תוך מתן מענה לבעיות שלא היו מוכרות מהעבר בשל הטופוגרפיה המיוחדת והיקף השטח כגון הפרעות קשות לקיום קשר תג"ם בזמן סופות אבק והפרעות שיצרו רשתות אזרחיות באירופה.⁵

⁵ ג.שנר, קשרי מעוז, המזח 1970, (הוצאת העמותה להנצחת חילי חיל התקשוב, 2011) ע"מ 226-228.





שאלת מחקר: כיצד התמודדו קשרי המעוזים עם הצורך לספק קשר בשטח טופוגרפי לא מוכר, בתנאים סביבתיים בעיתיים בהיבט שטח לחימה, סוגיות לוגיסטיות ומה היו הפיתוחים והתובנות שנגזרו ממציאות זו.

שיטה-

במהלך עבודתנו נבצע מחקר איכותני אודות מענה הקשר שניתן במלחמת ההתשה במעוזים תוך פירוט כלל האמצעים שניתנו לטובת מעטפת תקשובית לצורך המבצעי והתייחסות לקשיים הטופוגרפיים, הטכנולוגיים והלוגיסטיים בהם נתקלו מתכנני ומעפילי הקשר וזאת תחת אש ארטילרית ובסיכון יומיומי.

בנוסף נדון בסוגיות אלו עם קשר במעוז "המזח" מר' גיורא שגר שישתף אותנו בחוויותיו האישיות המקצועיות והמוראליות.

אנו נפרט את דרכי התמודדתם האמיצה והיצירתית של הקשרים ב"מעוזים" דבר שהוביל לפיתוח אמצעי קשר נוספים ועמידה במשימה קרי, מתן שליטה מלאה למפקדים בכל הדרגים בתקופת מלחמת ההתשה.





מילון מושגים :

- א. **מ"ק 8**-מכשיר קשר מ"ק 8 (מזוודה) הינו מכשיר שנבנה ע"י טכנאי הרדיו של ההגנה במטרה להתגבר על המחסור במכשירי קשר ולאפשר תקשורת בין היישובים שבפריפריה למרכז ובינם ולבין עצמם. המכשיר נקרא גם מקמ"ש (מקלט ומשדר) "מזוודה". המכשיר נבנה בתוך מזוודה ע"מ לאפשר ניידות קלה והסתרתו מעיני המנדט הבריטי. השידור והקליטה נעשו בתחום התדרים 3-6.5MHZ. הספק המכשיר 7 וואט. סוג אותות –דיבור ומורס. המקלט היה בעל 3 שפופרות רדיו "ישירות" חיבורם יחדיו לטובת קבלת עוצמת שידור של 200 וואט והמשדר היה בעל מתנד בצימוד אלקטרוני (ECO) ⁶.
- ב. **מ"ק 6** : יוצר במלחמת עולם השנייה על ידי האמריקאים, מכשיר נישא אשר בנוי משני חלקים עיקריים שהם שני שליש מצבר ושליש גביש, המכשיר עובד ומכוון לתדר אחד קבוע ויכול ליצור קשר עם כל המ"ק שבתדר שלו ובאזור קליטה שלו, המכשיר עובד על עקרון Half Duplex ושימש את הצבא בעיקר לעמדות שמירה ותצפית. תחום תדרים -3.5-6MHZ.
- ג. **מ"ק 25** : מכשיר זה הינו יצור אמריקאי שהוחלט על פיתוחו בשנת 1960, יוצר בשנת 1965 ונקלט בתקופת מלחמת ויאטנם בארה"ב, הגיע לארץ ושימש אותנו במלחמת ששת הימים ומלחמת ההתשה. מכשיר קשר זה הוא מכשיר נישא אשר עובד על רשת תג"ם. טווח תדרים 30:00 – 75:95, בעל 920 אפיקים, מרווח קפיצות בין תדרים 50 KHZ, משקל 9 ק"ג וצורך V12 על מנת להפעילו. ייעוד-רשת גדודית ומעלה לכוחות היבשה. מ.ק. 25 זהה ל מ.ק. 77 במראהו ובנתוניו ואין הבדל משמעותי בינם.
- ד. **משפחת ה-VRC** - משפחת VRC נקנתה על ידי צה"ל מהאמריקאים בשנת 1967. המכשירים נועדו להחליף את משפחת GRC המיושנת. מכשירי הקשר ממשפחת VRC הינם בעלי אפנון FM, מושאים, ובעלי תחום תדרים של 75:975-87:00:30. צורכים מתח חיצוני של 24 וולט מהמצברים, בעלי הספק של 35 וואט בהספק "גבוה" ו-6 וואט בהספק "נמוך". הקפיצות בין התדרים 50 KHZ, ומס' האפיקים-920. משפחת ה-VRC כוללת שני מכשירי קשר : 43 ו-46. משקלם 25 ק"ג. מערכת ניידת ממותקנת על גבי רק"ם /רכב. סוג אותות-דיבור. ייעוד –רשת חטיבתית ומעלה לכוחות היבשה.





ה. **אסימון** - או שמו האמיתי טל' 130 היה מכשיר ששימש לערבול שיחות, האסימון היה מכשיר מסורבל ומכני לחלוטין ופעל כרשמקול. הדיבור היה מוקלט על סרט ואז נגזר ומודבק מחדש ומושמע מעורבל כקטעי הברות חסרות פשר. בצד השני היה מכשיר זהה שהיה מפענח, כלומר מבצע פעולה הפוכה. לאסימון היה קוד מכני בן 20 או 30 ספרות אקראיות – שנשלף מהמכשיר בדומה ליחידת דיו במדפסת – שהיה צורך לשנות בכל חצות לילה כמו במנעול מספרים. הקוד (כול יום הקוד היה משתנה) היה מונפק כחלק מהוראות הקשר.

ו. **לוח חיבורים פרימוס** - הפרימוס היה מתקן פשוט לניתוב וזיהוי הקווים. כך הקווים הפנימיים, מבונקר הפיקוד ליתר הבונקרים והעמדות וגם הקו החיצוני לחמ"ל המפקדה הגזרתית יצאו מהמרכזייה.

לאחר הפגזה הקווים היו נהרסים והיה קשה לזהות ולהתאים את קו המנוי למרכזייה דבר שדרש השקעה וזמן רב לתיקונים.

הפרימוס היה לוח עץ ועליו ברגיי קוו כמספר המנויים במרכזייה והוא מוקם בכניסה לבונקר הפיקוד הכי קרוב ליציאה אך במיקום שיהא מוגן מרסיסים. החיבור הקווי מהפרימוס למרכזייה היה מוגן, קבוע ולא נפגע בהפגזות, בעת תיקון הקווים הייתה גישה קלה אליהם והתקנתם בפרימוס יותר קלה מאשר התקנתם במרכזייה.

ז. **טל 8** - הינו טלפון שדה תוצרת אמריקאנית (EE/8) מתקופת מלחמת העולם השנייה, מופעל על ידי 2 סוללות בנות 1.5 וולט כל אחת, משקלו היה 4.5 ק"ג והוא נתון בנרתיק עור חום או ברזנט בצבע זית. גנראטור מפעיל פעמון בצד הנמען.

ח. **טל 312** - טלפון שדה ישן יחסית, שוקל 4.3 ק"ג, טווח שידור - 15-17 ק"מ. מקבל מתח משני מקורות אפשריים:

מתח חיצוני - ע"י פתילי סנדליות דרך הדקי -BAT, בצה"ל לא משתמשים באופציות המתח החיצוני.

מתח פנימי-המכשיר צורך V 3 אשר מתקבל מ-2 ב.ט. 3030 שכל ב.ט. מספקת-1.5 V

ט. **תג"ם** - לאחר מבצע סיני מדינת ישראל התרחבה בשטחה הגיאוגרפי בעיקר באזור הדרום, הטופוגרפיה המרחקים וסיבות ביטחוניות לכול אלה ניתן מענה בהפעלת קשר רדיו טלפון ת.ג.ם (תדר גבוה מאוד).

ייעוד - מכשיר קשר רדיו מוגבר בדרג הטקטי.

תחום תדרים 975 MHz: 00-87:30 סוג אותות -דיבור.

ניידות -נישא, מסע ממותקן על גבי רק"ם/רכב.

י. **ח-10** - חוטים אשר מורכבים מ4 גידי נחושת, 3 גידי פלדה ציפוי של פוליטילן וחומר מבודד - פלסטיק שחור, אשר אותם מחברים להדקים הלחצים בטלפון ששמשו חיבור בין ת.ח. וטלפונים במיוחד טל 312 בתקופת מלחמת ההתשה.





י"א. **אנטנת מעוז** – אנטנת מעוז יוצרה במהלך מלחמת ההתשה במטרה לתת מענה לקשרי המעוזים נגד ההפגזות של הצבא המצרי בחצי האי סיני.
המעוז מורכבת מ 3 מוטות אשר מתחברים בקלות אחד לשני מהרחב לצר ומוחזקים אחד בשני על ידי פינים , היא מאוד קלה ונוחה להרכבה ופירוק , וזה הוא היתרון שלה, אורכם של המוטות הוא שווה וכול אחד מהם באורך של 1.5 מטר.
ניתן לחבר לאנטנת המעוז עד שלוש אנטנות תג"מ שונות בעזרת מתאם אופקי , מ.ט 61 וב.א.
י"ב. **רד"ט** - שילוב קשר רדיו וקשר טלפוני, שבא לתת מענה לבעיית הקשר שנוצרה לנו ביחידות הקשר הקווי וקשר הרדיו בשטח כדוגמת מיסוכים. מטרת המערכת ליצור קשר נוח וקל לכוחות בשטח.
הרד"ט מהווה לנו יתרונות מיני רבים כמו קשר איכותי , חסינות לל"א , Full duplex , אין צורך בנוהל דיבור .
כמו כן, קשר הרד"ט הורכב מהאמצעים הבאים :
מרבב 410 , 201ב', מצפין 510 .
קשר הרד"ט שידר בעוצמה של 1W ו 10W .
והגיע לטווח שידור של עד 80 ק"מ.
תחום התדרים הינו 610-960 MHZ

י"ג. **מ.ח 1780** – מערכת שליטה המדמה מרכזייה, הנמצאת בתוך רק"ם ומטרתה לחבר את כל מערך הקשר שנמצא ברק"ם. על בסיס מערכת זו הוקמה מערכת הכריזה במעוזים ששימשה כחלק מקשר הפנים.





פרק א' – סקירת תפעול הקשר בסיני .

א.הקשר במעוזים :

הקשר במעוזים היה בנוי ממערכות המאפשרות קשר פנים וחוץ.
המערכות אפשרו עבודה עם שתי מערכות קשר – קווי ורדיו.

1.א. קשר פנים - מערכת זו התבססה על האמצעים הבאים :

- קשר טלפוני המבוסס על ח' 10 – המעוזים קושרו ביניהם בקשר קווי למפקדת הגדוד.
- מערכת קשר פנים דמוי אינטרקום-מערכת זו שימשה כמערכת כריזה והתבססה על תשתית של קשר פנים בטנק, מ.ח 1780 - במערכת זו לא השתמשו במרבית מהמעוזים.
- רשת רדיו התבססה על מ"ק 6, הרשת כללה 10 מ"ק 6 בתדר אחד בחלוקה הבאה : מכשיר למפקד המעוז , מכשיר בכל בונקר ומכשיר בכל עמדת שמירה⁷
- יש לציין כי הרשת האמינה ביותר הייתה רשת הרדיו אשר התבססה על המ"ק.

2.א. קשר חוץ -

- קשר החוץ מבוסס על שימוש ברשתות רדיו תג"ם ועל קישור טלפוני למפקדת הגדוד.
- מעוזי פיקוד קיימו רשת מתחם בתג"ם ע"י מ"ק 47 וריכזו את הקשר הקווי אל המעוזים הכפופים ולכן קשר מעוז במתחם, קיים קשר חוץ אל מעוז הפיקוד בלבד, והאזין לרשת הגדודית בלבד.
- קשר רדיו - בכל מעוז מ"ק 17 שימש את מפקד המעוז לקשר חוץ ברשת הגדודים או רשת המתחם.
- על מנת לאפשר למפקד ניידות לטובת ניהול קרב הגנה היה ברשותו מ"ק 25 לטובת תקשורת עם רשת המתחם/גדוד, בנוסף היווה מכשיר זה גיבוי למ"ק 17 .
- בנוסף היה מ"ק 25 נוסף בכל מעוז לטובת עתודה .
- לטובת קישור רשת הרדיו במתחם הופעל מ"ק 46 במעוז הפיקוד .
- מענה קשר חטיבתית המבוססת על חד פס ניתן במעוזי הפיקוד ע"י מ"ק 52/708⁸
- בכל מעוז היו 8 מכשירי מ"ק 6 בחלוקה הבאה :
- ביום ימצא מכשיר אחד בכל עמדת שמירה ומכשיר אחד בכל בונקר.
- בלילה ימצא אחד בכל עמדת שמירה ומכשיר אחד בכל בונקר.

⁷ נספח ג'-מרשם קשר טלפון במזח

⁸ נספח ד'- מרשם רדיו במזח





א.3. תקני ציוד הקשר והמתח במעוז :

מס'	הפריט	כמות
1	טל. 8	13
2	מרכ. 22	1
3	מ"ק 25 - PRC	2
4	מ"ק 17	1
5	מ"ק 46 - VRC	1
6	מ"ק 6	8
7	ב"ט 900	2
8	י"כ 24	2
9	מ"ק 58	1

א.4. ניהול הפעלת מכשירים :

- מ"ק 6 בבונקר יהיה 24 שעות ביממה, במצב בו מקלט עזר פנוי ניתן לנצלו להאזנה לרשת מ"ק 6.
- בשעת ההפגזה או ירי נק"ל נפתחו כל המכשירים בבונקרים ובעמדות תצפית/שמירה.
- בכל מקרה של ניתוק הקשר הקווי בין עמדות התצפית/שמירה ובונקר הפיקוד נפתח מ"ק 6 שהקים קשר רדיו עם בונקר הפיקוד.

א.5. כח אדם :

את המעוזים אישו בין 20-30 חיילים, אשר לטובת מענה קשר הוצב בכל מעוז אלחוטן קבוע ובמעוז הפיקוד יוצבו שני קשרים .

א.6. תנועת כ"א ושינוע אמצעים במעוזים :

לכל מעוז היה קשר ייעודי, דבר שמנע תנועה של קשרים בין המעוזים.
לטובת העברת אמצעים ותיקון תקלות שלא נפתרו ברמת המפעיל במעוז, תחלופת כח אדם והגעת קשרים מהפיקוד אחת למספר חודשים נעזרו בטנקים אשר הובילו ציוד לוגיסטי ותקשובי כאחד.





ב. שגרת היום במעוזים

היה קושי לנהל שגרת חיים קבועה במעוזים בשל הלחימה ומצבי הכוננות הרבים שהיו באותה התקופה.
למרות זאת ובעיקר בשל כך היה צורך לייצר סדר וארגון לטובת ניהולו התקין של המעוז.
כאן בא לידי ביטוי תפקידו של מפקד המעוז, אשר הוביל ביצוע משימות שגרתיות לצד שינויים בלוח הזמנים המתוכנן שנגרמו כתוצאה מהלחימה.
פירוט סדר היום נקבע בהתאם לצרכי הכוננות וכח האדם במעוז.
עיקרי אירועים אשר התקיימו במעוז הם: החלפת משמרות, סיורי אבטחה בשעות הבוקר סביב המעוז, מסדרים, עליות כוננות ומשמר, אימוני נשק ולחימה.
כמו כן, אחת ממשימות הברזל אשר בוצעו על ידי הקשרים הייתה בדיקות הקשר יומיומיות, לטובת הבטחת תקינות הקשר.

ג. האווירה והמורל במעוזים:

עבודת הקשרים הייתה פיזית ומסוכנת אך היא כאין וכאפס לעומת הקשיים המוראליים אשר ליוו את הקשרים במעוז.
תפקיד הקשרים היה לוודא כי בכל זמן נתון ולכל בעל תפקיד יהיה קשר לרמות הממונות, למעוזים השכנים ולוודא קישור קו אזרחי לטובת שמירת קשר עם המשפחות.
עבודתם התנהלה בשגרת יום די סדורה שכללה שיקום נזקי הקשר שנגרמו באופן יומיומי כתוצאה מההפגזות האויב. העבודה היומיומית הזאת הייתה תחת סיכון מתמיד בטווח הפגזים המצרים, אך בשלב מסוים הקשרים התרגלו לצרות מסוג זה.
בשל חשיבות התפקיד ומחסור בכ"א מקצועי ואיכותי שיכל לבצע משימה זו, לא אחת קשרים במעוזים נשארו למעלה מארבעה חודשים במעוז בזמן שבוצעה החלפת כ"א לוחם ותומכי לחימה.
מצב זה השפיע על מצב רוחם של הנוכחים במעוז בכלל והקשרים בפרט.
לעיתים חשו תסכול וייאוש מהמצב מכיוון שחשו כי הסוף אינו מתקרב וכי הסיכון לבצע כל יום את אותה משימה לתיקון הקווים תוך סיכון חייהם שוחקת אותם, כל זאת בנוסף להתמודדות עם רגשות הפחד שהציפו אותם.
ככל שההפגזות היו מסיביות יותר כך גם במקביל האווירה במעוז הייתה עכורה יותר.
אולם, הם לא נתנו יד לייאוש ונרתמו ואף חרפו נפשם להצלת הקשר בכל מצב של ניסיון להשמידו ולא איבדו תקווה לעולם "אין מצב נואש אלא רק אנשים שנואשו מהמצב".⁹
בעקבות חירוף נפשם, המוטיבציה, היוזמות ויכולת האלתור, הקשר התפתח במעוזים והפך קל יותר לתפעול.
ההוכחות הטובות לכך היא אנטנת המעוז, שהייתה קלה לתפעול וסייעה למניעת נזקים בעת הפגזה בשל קיפולה המהיר. וסלילת תווך ח.10 בלגונה לטובת הגנת על קווי הקשר במהלך הפגזה.
אין ספק כי שיפור מצב הקשר סייע לשיפור האווירה בקרב הקשרים.

9. ג. שני, קשרי מעוז, המזח 1970, (הוצאת העמותה להנצחת חללי חיל התקשוב, 2011) ע"מ 199





פרק ב- פירוט הקשיים אשר בהם נתקלו הקשרים בהיבט המבצעי והאישי.

כפי שציינו, מדינות ערב שהובסו במלחמת ששת הימים שאפו להחזיר את המצב לקדמותו דהיינו לחזור לקווי שבינת הנשק מיום 4.6.1967 לפני המלחמה. מבט במפת המדינה והשטחים שהתווספו בתום המלחמה מבהיר מה היו הבעיות שהוצבו בפני חיל הקשר מייד עם סיומה:

- המרחבים הגדולים של סיני, הגדה המערבית ורמת הגולן ופריסה רחבה של כוחות במרחבים אלו.
- העדר תשתית תקשורת בשטחים החדשים.
- טופוגרפיה של השטח.
- מספר רב של כוחות הצורכים מערכות שליטה ברדיו.

לפיכך נטל על עצמו חיל הקשר את המשימות העיקריות הבאות: פיתוח התשתית, הצטיידות בציוד חדש והגברת מערך כח האדם והכשרתו למשימות החדשות.

א.מצב התשתית,ההצטיידות וכח האדם טרם הקמת המעוזים:

א.1. התשתית-

תשתית הקשר הנייח התבססה על כבלים ועורקי רד"ט של דואר ישראל (לימים משרד תקשורת/בזק), שהגיעו עד לגבולות שלפני מלחמת ההתשה.

תשתית ניחת דלה מאוד בשטחים החדשים.

המענה שניתן:

- פיתוח התשתית הנייחת בשטחים החדשים.

- פיתוח ומתקון מערכות קשר אתרי שליטה פיקודיים/אוגדתיים, במעוזים ובמוצבים לאורך הגבולות החדשים.

- פיתוח מערכות ואתרים לשליטה מרחוק ולהאזנה ידידותית של המטכ"ל והפיקודים לכוחותינו.

א.2. ציוד קשר:

- תג"ם ממשפחת ה GRC לכוחות היבשה בשלושה תחומים: חי"ר, חש"ן, חת"מ וציוד נישא תואם (מק. 8,9,10).

- מכשירי חד-פס

- מערך רד"ט נייד.¹⁰

המענה שניתן: הצטיידות סדר הכוחות בציוד חדיש ממשפחת ה PRC \VRC (תג"ם), חד-פס משופר (ת"ג), מערכות רד"ט 8 אפיקים, מערכות טלגרפיה והסתרה, מערכות ל"א ונל"א, מערכות איכון והתרעה ועוד

מענה זה חייב הקצאת מספר רב של תדרי רדיו למספר רב של יחידות הנכנסות לתעסוקה בגזרות השונות בנוסף ליחידות ולמערכות הקבועות המופעלות בגזרה.

מצב זה חייב שליטה מרכזית ותכנון הקצאות התדרים בצה"ל בכל הגזרות ולכל המטרות לטובת נושא זה הוקמה יחידה מיוחדת שעסקה בכך.





א.3 כח אדם :

קשיים במהלך מלחמת ההתשה -
תחלופת כוחות לתעסוקה-מיחידות שונות הכפופות באופן סדיר לפיקודים ולגזרות השונות.
היה צורך לאפשר פעילות קשר מבצעית של יחידות, ללא הפרעה לקשר יחידות שבתעסוקה.
המענה – הכשרת כח האדם לשימוש בציוד תג"ם חדיש וברד"ט משופר .

ב.הקשר בסיני :

בסיני נמצאה תשתית מצרית של כבל ת"ח 14 זוג.
חלקים של קווים אלה שוקמו מייד בתום מלחמת ששת הימים ונוצלו לצרכי צה"ל עד שפותחה תשתית
חדשה-הקמת מערכת רד"ט בעלת 24 אפיקים, מבאר-שבע דרך ג'בל ליבני לביר גפגפה (רפידיס) בסיני.
כמו כן הוקם עורק רד"ט בין שארם א-שייח, דרך ממסר לאורך חוף ים-סוף עד אילת, ומשם באמצעות
המערכות הקיימות למרכז הארץ כמו כן הוחלט להניח כבל קואקסיאלי לסיני בציר באר שבע-ניצנה-
רפידיס.

על מנת לאפשר קשר למרחב שלמה(שארם-א-שייח), הוחלט להקים מערכת זיהוי טרופוספרה(מערכת זו
מבוססת על החזר גלי רדיו משכבת הטרופוספרה, שנמצאת בגובה של כ-12 ק"מ מכדור הארץ.
תחום התדרים של מערכת זו הינו בתחום הגלים הקצרים (4-6 גיגה הרץ) בין מרכז הארץ, דרך מצפה
רמון למרחב שלמה.

מרחב שלמה היה באחריותו של מח"ט חטמ"ר מרשל¹¹.
יש לציין כי מערכת זו לא עבדה במעוז ה"מזח".

כמו שציינו, המרחבים הגדולים של סיני יצרו עומק אסטרטגי ולכן חיל הקשר נאלץ לתת מענה אמין
בשטח לדוגמא ניצול אתרים שולטים/גבוהים ומיקום אתרי קשר ואתרי מעוזים .
כדי לאפשר למעוזים כח עמידה ושהיית לוחמים בהם הותקנה מערכת תקשורת מסועפת שכללה :

1. ציוד רדיו

2. קשר טלפוני

3. מערכת כריזה

4. מקורות כח.

עובדה זו בוצעה תוך סיכון מתמיד של המתחזקים-הפגזות ומארבים מצריים.

**ההפגזות הרבות היוו נטל עבור הקשרים בטיפול השוטף של הקשר במעוזים והם עבדו במאמץ
מתמיד במציאת תחלופות לטובת ייעול העבודה.**

**הפתרונות המשמעותיים והיצירתיים לטובת מתן מענה תקשור במעוז היו רבים לדוגמא: סלילת
ח'10 דרך הלגונה, אנטנת מעוז והתקדמות התג"ם .**

11 נספח ו'- מרשם סכמטי מערכת זיהוי טרופוספרה במרחב שלמה





פרק ג - פירוט המענה הטכנולוגי שניתן לטובת עמידה במשימה.

א. אנטנת המעוז

פירוט הבעיה: ריסוק האנטנה ע"י רסיסי הפגזים שהוטחו על המעוזים ואובדן הקשר. כתוצאה מכך הייתה בעיה קשה שאיתם התמודדו קשרי המעוזים באופן יומיומי.

לא הועילו בסיסי אנטנה חלופיים, כבלים וחוליות רזרבה בשל גובהה של האנטנה שהיתמרה מעל קו המעוז ולפיכך הייתה תמיד הראשונה להיפגע. במקרים רבים, נקרעה לגזרים מהרסיסים, נשברה מהדף הפיצוצים או אפילו חטפה רסיס קטן שפגעה ביכולת קליטתה. בשל כך, נאלצו הקשרים יום אחר יום לטפל באנטנות כאשר הם חשופים מחוץ להגנת הסוללה, מענה לבעיה זו ניתן בזכות המצאת אנטנת המעוז.

הפתרון: פשטותו וחוכמתו של הרעיון התבססה על יכולת הנמכה מהירה של האנטנה בעת התחלת הפגזה או התראה להפגזה.

הצינור הראשון הרחב ביותר ננעץ בקרקע על היתד, ויוצב באמצעות שלושה כבלים שנמתחו ממנו ל 3 יתדות מרוחקות.

הצינור השני הצר יותר- הושחל בתוך הראשון, והצינור השלישי שהוא הצר ביותר הושחל בתוך השני. לבסיס, בראש הצינור השלישי, חוברת אנטנה. ומכאן הייתה הדרך קלה לזקיפת האנטנה הועלה הצינור השלישי בתוך השני וננעל בעזרת פין שהושחל בו ואז הועלה השני בתוך הראשון וננעל בעזרת פין.

והרי לכם אנטנה בגובהה של 6 מטרים עד בסיסה – 8 מטרים עד קצה האנטנה, הורדת האנטנה נעשתה על ידי שליפת הפינים והחלקה מהירה של הצינורות זה בתוך זה- קל, פשוט, מהיר וחכם.

היה צורך לדאוג כי הפינים יהיו משוכים באופן קבוע בשכבה דקה בשמן סיכה לטובת החלקה מהירה לתוך חוריהם, והרי הנמכת אנטנה מהירה בעת צרה.¹²

אנטנה המעוז נותנת מענה עד היום למשימות נוספים כדוגמת פריסת חפ"קים.¹³

ב. ציוד תג"ם - האצת הסבת המערך הלוחם מציוד תג"ם ממשפחת ה GRC ומ"ק 8,9,10 - לציוד חדיש

ממשפחת ה-PRC/VRC.

ציוד זה נבחר בגלל התכונות הטכניות והמבצעיות כדלקמן:

1. תחום תדרים רחב.
2. עצמת שידור משופרת.
3. הגדלת מספר התדרים, בגלל המרווח של 50 KHZ בין תדר לתדר.
4. טכנולוגיה חדישה ומשופרת מבחינת התפעול, התחזוקה והאמינות.
5. הקטנה משמעותית של המימדים הפיזיים של הציוד הנישא.

¹² נספח ז'-אנטנת מעוז

¹³ ג.שנר, קשרי מעוז, המזח 1970, (הוצאת העמותה להנצחת חילי חיל התקשוב, 2011), ע"מ 200





ג. ח'10 בלגונה

פירוט הבעיה: פגיעה מתמדת בתשתית הקווית אשר הייתה פרוסה בין הבונקרים בתוך המעוז, ובין המעוז אל מחוצה לו ע"י רסיסי הפגזים, והטנקים וכתוצאה מכך אובדן קשר עם שאר הכוחות. "קו הטלפון היה חשוף ונפגע תדיר ע"י רסיסי הפגזים ושרשרות הטנקים שעברו במקום".¹⁴

דוגמה מובהקת לכך הייתה הקשר הקווי (הטלפוני) אשר היה סלול לצדי הדרך המוליכה ממעוז המזרח אל חמ"ל הגדוד ובה מקטע אשר כונה "הצומת הקטנה". "הצומת הקטנה" היה שטח מסוכן במיוחד אשר כל כולו היה מטווח באופן מתמיד ע"י תותחי המצרים, והביא לאובדן הקשר עם חמ"ל הגדוד.

כל אלה הביאו את הקשרים לצאת מן הבונקר באופן רגלי/מן המעוז באופן רכוב ולתור אחר חוטי הח'10 לאורך כל הדרך ע"מ לאתר את האזור פגוע הרסיסים, ולישב את התקלה.

לחלופין, פרסו קשרי המעוז מחדש את הח'10, דבר אשר דרש אמצעים לוגיסטיים רבים.

כל אלה לא היו אפקטיביים שכן הפתרון הראשון כרך סיכון רב בחיי אדם, זמן, ודרש תיאומים רבים (נהג, רכב וכח אדם נוסף), והפתרון השני כרך אמצעים לוגיסטיים רבים (מס' רב של ח'10).

הפתרון המשמעותי ביותר שהוביל להקלה בנזקים של הקשר היה רעיון של סלילת ח'10 מתחת למים דרך הלגונה הרובצת ממזרח למזה.

הפתרון: במקום לסלול ח'10 בצורה גלויה על האדמה, הסלילה תבצע דרך המים שסיכויי הנזקים אשר עלולים לפגוע בה ביחס לשאר הגורמים נמוכה יחסית. "סלילת הקו בתוך המים תהרוג שתי ציפורים באבן אחת: גם תקצר אותו בהרבה וגם תחסוך את מעברו בצומת הארורה".¹⁵

מבצע זה נערך בתיאום ושיתוף עם שייטת 13. הורדה סירת גומי של השייטת ועליה שני קשרים, על הסירה ניצב דורגל ועליו תוף שהסתובב ושחרר את הח'10 עם התקדמות הסירה אל הלגונה.

סוגיית עמידות הח'10 במים הטרידה את העוסקים בדבר, ועל כן הוצע כי קטע הקו שיעבור במים יהיה כפול (בעל ארבעה גידים ולא שניים) ע"מ לבודד אותו מפני המים.

הפתרון שהוצע נמצא יעיל ביותר, שכן מאז אותו המבצע, לא נפגע הקו שהונח במים ועל כן היה קשר איכותי וזמין, ובו בזמן נמנע סיכון מיותר לחיי אדם.

יוזם הרעיון היה שאול במבג"י שהיה קשר חש"ן בסיני ואת הרעיון לשימוש בגיד כפול הגה ישי זלץ שהיה קצין הטכני של גדוד הקשר בסיני.

¹⁴ גיורא שניר, קשרי מעוז המזרח 1970, הוצאת העמותה להנצחת חילי חיל הקשר והתקשוב, 2011, ע"מ 83

¹⁵ שם, ע"מ 84





סיכום

בעבודתנו חקרנו את סוגיית הקשר במעוזים במהלך מלחמת ההתשה בין השנים 1968-1970, ובצענו ניתוח מעמיק של הקשיים עמם נאלצו קשרי המעוז להתמודד, והפתרונות שהביאו כמענה לקשיים אלו.

במהלך העבודה הוכחנו באומץ ליבם של קשרי המעוז, באחריות הרבה שבה בצעו את המשימה, תוך התמודדות איתנה עם המציאות הקשה אליה נחשפו במהלך "המאבק על הקשר". את הקשרים פקדו קשיים פיסיים ומוראליים, שכן הם נאלצו להיות חשופים לאש באופן מתמיד ע"מ לתפעל את הקשר הניזוק במעוזים (בעיקר באנטנות, וב-ח' 10), ללא אמצעי קשר מספקים ובמחסור לוגיסטי, וכן קשיים מוראליים בשל היותם רחוקים מביתם לאורך תקופות ממושכות בנות מס' חודשים ואי וודאות תמידית עקב ההפגזות הכבדות ופגיעתן בקשר המעוז. חרף הקשיים והירידה במוראל, הקשרים דבקו במשימתם ללא לאות, והמשיכו בשימור הקשר ע"ב יום-יומי.

עמידה איתנה זו מעוררת התפעלות דווקא בשל היות הקשרים חיילים סדירים, לא דרג פיקודי, התמודדותם הן בבעיות התקשורת והקשיים המוראליים וההכרח למצוא פתרונות יצירתיים על מנת לספק קשר אמת לכוחות בשטח באופן יומיומי, הם אלה שסייעו לפתח מערכות טכנולוגיות נוספות לחיל.

יש לציין שעקב בעיות אלה, הייתה התפתחות טכנולוגית שעזרה לקשרים לעמוד במשימתם כדוגמת ח'10 בלגונה, ואנטנת המעוז. חלק מפתרונות אלו המשיכו ללוות את צה"ל במהלך השנים שלאחר מכן. במהלך עבודתנו הגענו למספר תובנות:

- א. ככל שהקושי רב, כך נדרשת חשיבה יצירתית יותר לטובת העמידה במשימה.
 - ב. חשיבות שיתוף חיילינו בקשיים עמם אנו מתמודדים לטובת קבלת רעיונות ועצות מקצועיות ויצירתיות בשל היותם החיילים אשר נוגעים במערכות אלה באופן יומיומי.
- לסיכומו של עניין, למדנו על היסטורית ומורשת חי"ק והתקשוב אשר מתווה את דרכנו וערכנו לעתיד הן בבסיס הלקחים, והן באמונה בצדקת הדרך ומחזקת את האמרה "**אין מצב נואש אלא רק אנשים שנואשו מהמצב**", ותפקידנו הוא לחזק את חיילינו, עמיתינו, לטובת העלאת המוראל, הקשר החיילי, והעמידה במשימה.





רשימה ביבליוגרפית

ספרים:

א.הבר, ז. שיף, לקסיקון מלחמת יום הכיפורים, תשס"ד.

ג.שנר, קשרי המעוז, המזח 1970, תשע"א.

לקסיקון מן המסד ליהדות ולציונות, תשמ"ז.

אתרי אינטרנט:

www.amutakesher.org.il

www.tikshuv.idf.il





נספחים
נספח א'



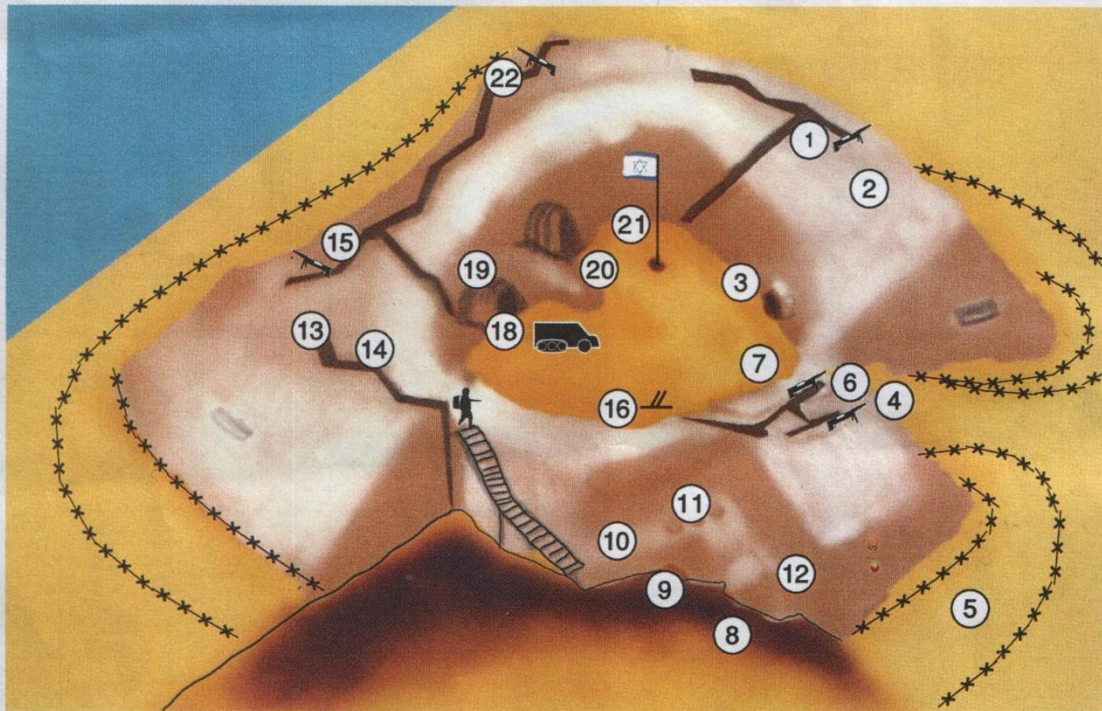
בצהוב-שטח מדינת ישראל טרם מלחמת ששת הימים.
בירוק-השטח שנכבש בתום המלחמה.





נספח ב' - תרשים סכמטי של מעוז במלחמת ההתשה

תרשים סכמטי של מעוז במלחמת ההתשה



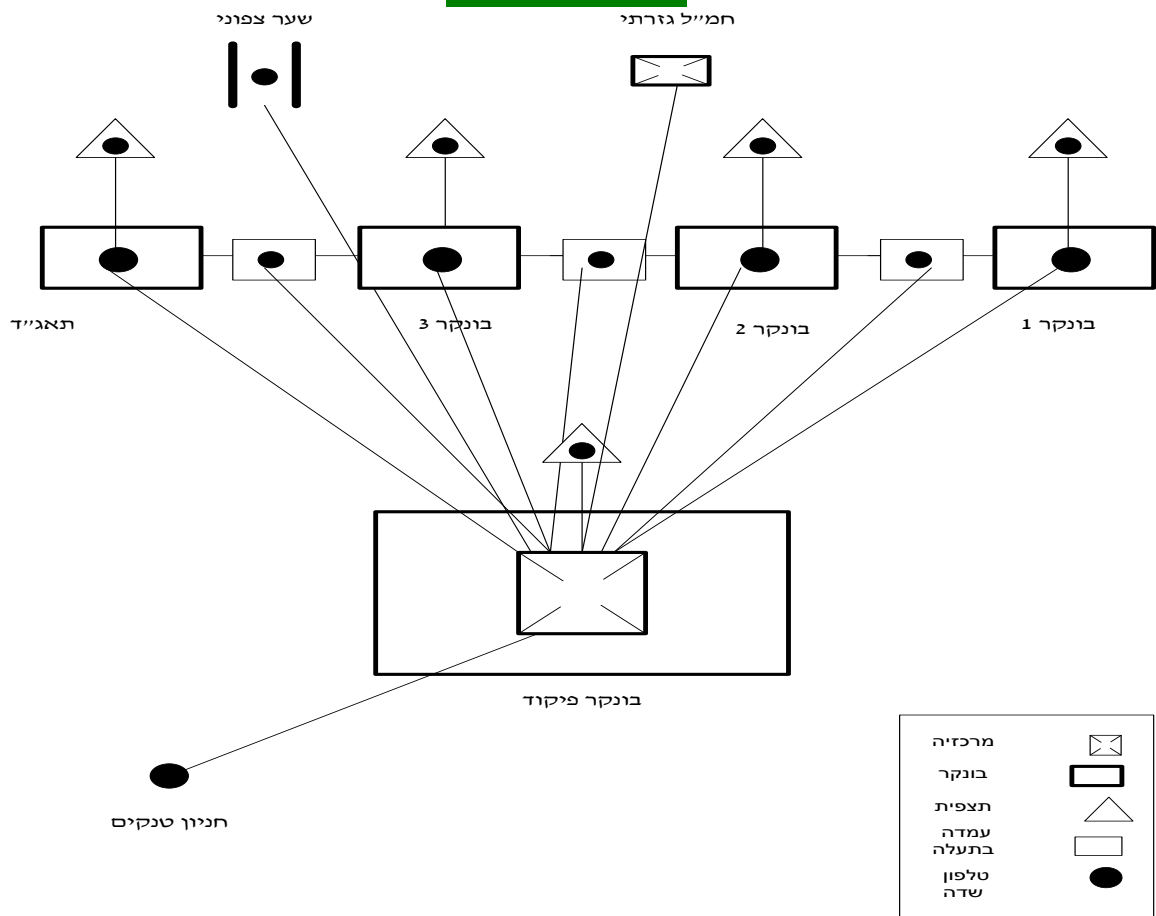
- | | | |
|--------------------|-----------------------|------------------|
| 18. שירותים ומקלחת | 10. פסי מסילת ברזל | 1. תעלת לחימה |
| 19. מכל מים | 11. שכבת פיצוץ | 2. מקלעון |
| 20. חדר אוכל | 12. עמדת תותח 20 מ"מ | 3. קיר מגן |
| 21. מחפה גנרטור | או מק"ב | 4. מחסום |
| 22. מקלע 0.5 | 13. פתח ירידה לבונקר | 5. שטח ממוקש |
| | 14. 'שפניה' | 6. מק"ב ונשק נ"ט |
| | 15. עמדת תצפית ומק"ב | 7. עמדת נ"מ |
| | 16. עמדת מרגמה 81 מ"מ | 8. קשתות ברזל |
| | 17. בונקר תחמושת | 9. בונקר מגורים |





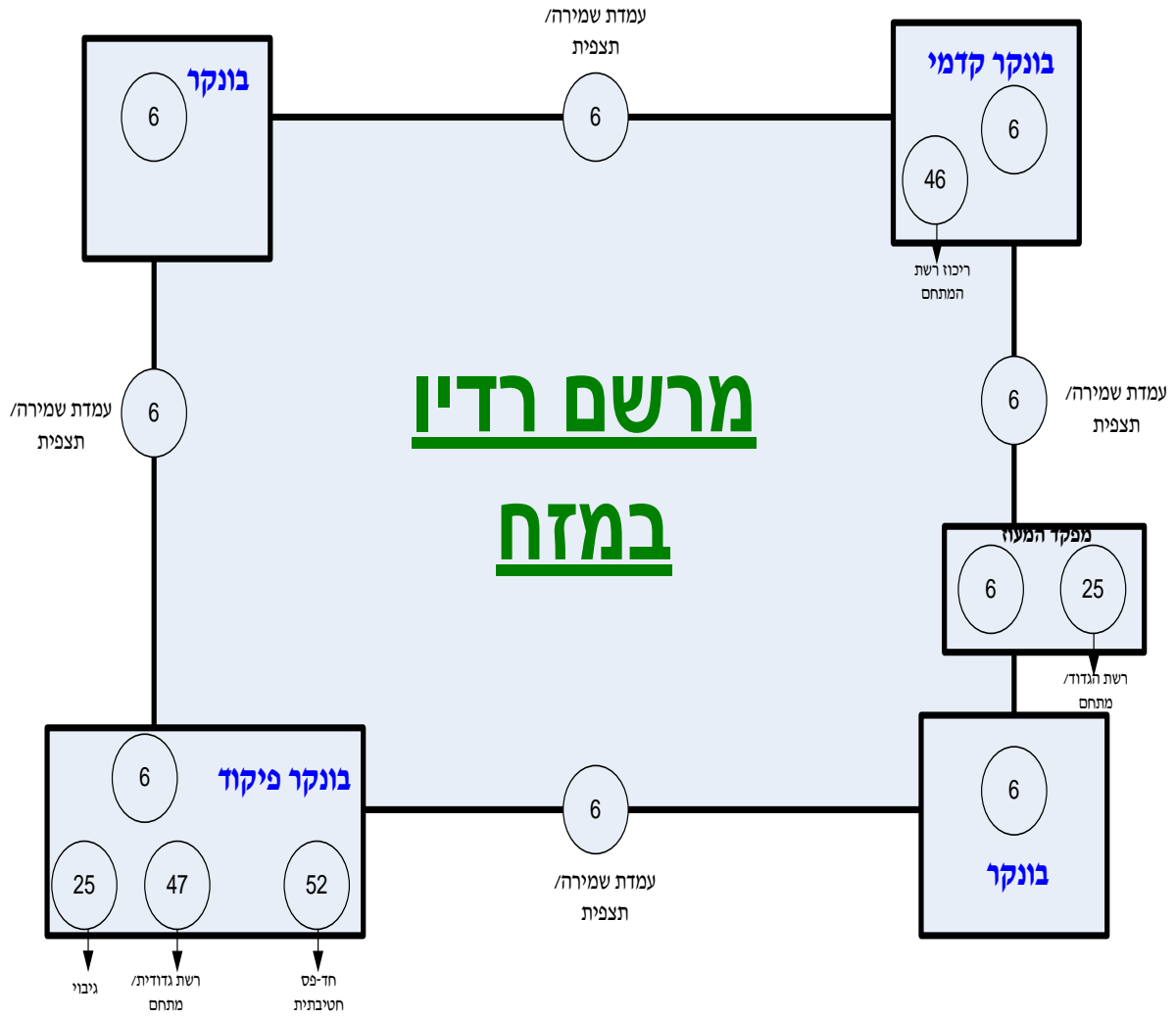
נספח ג' – מרשם קשר טלפון ב"מזח"

מרשם טלפון במזח





נספח ד' – מרשם רדיו ב"מזח"



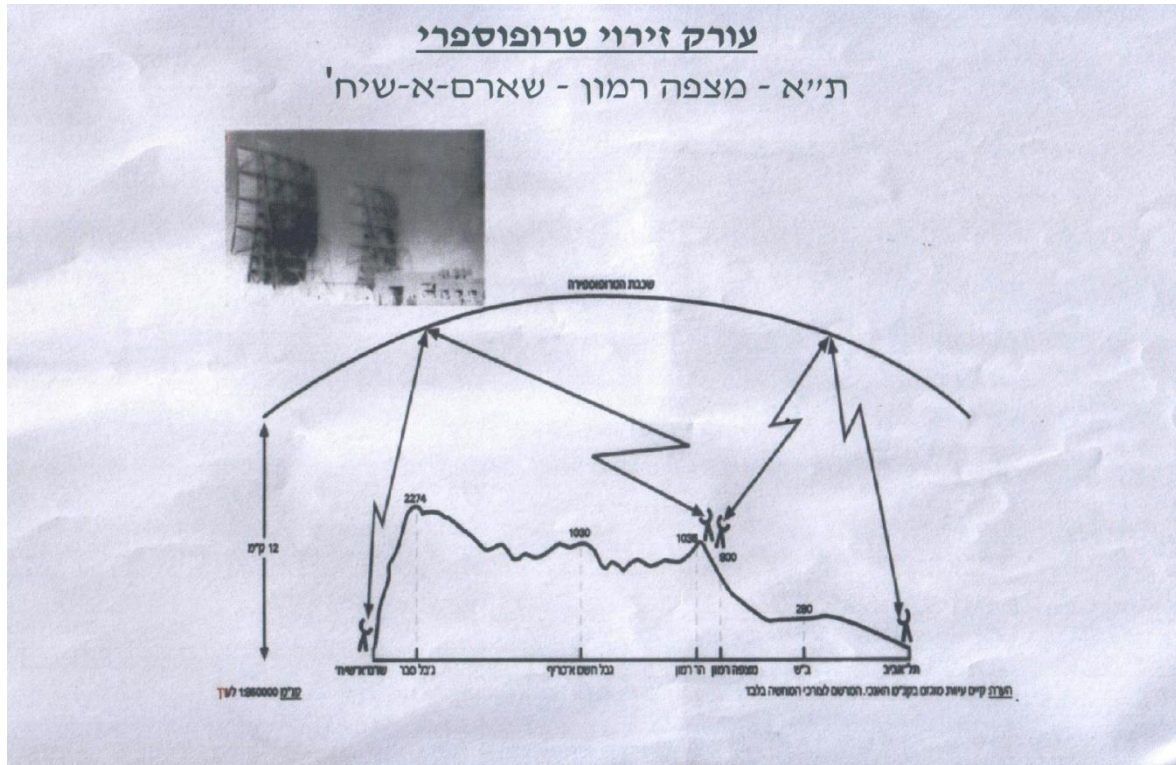


נספח ה'-מרשם רד"ט



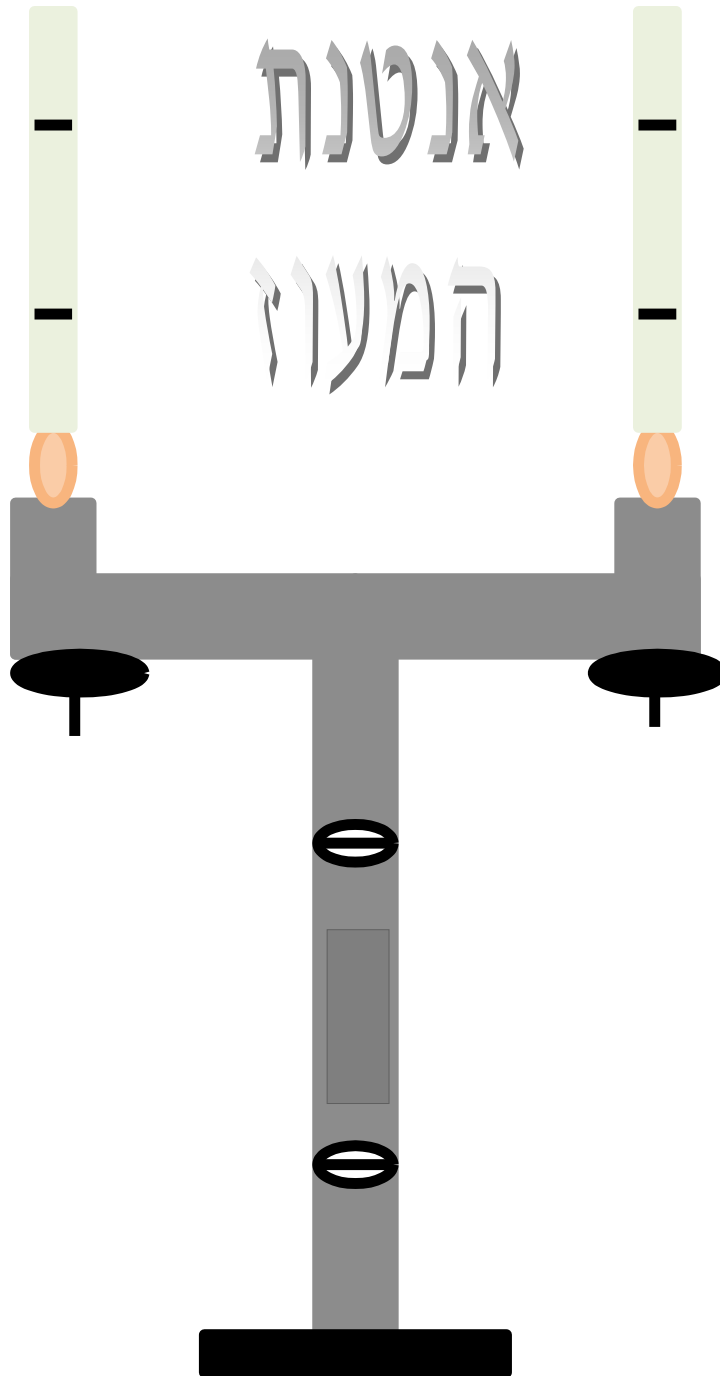


נספח ו' – מרשם סכמטי מערכת זיהוי טרופוספרה במרחב שלמה





נספח ז'





-שמור-
עמוד 24



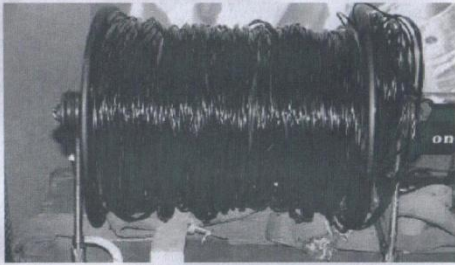
מזודת שידור-



השלמה משולבת 022 – "כעמוד האש להאיר להם יומם וליל"



גל- 11 עם כבל הסתערות



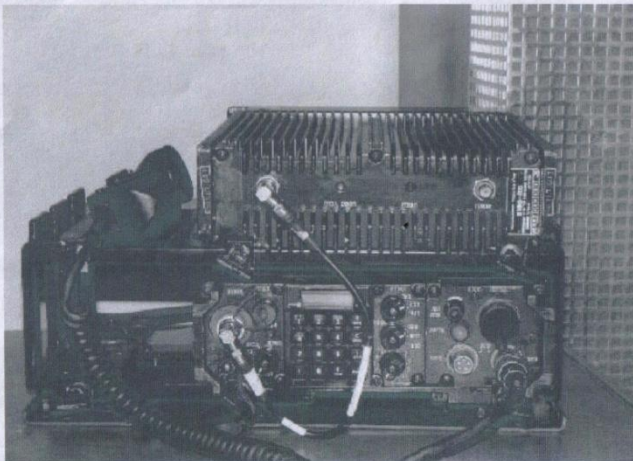
מ"ק- 25



מ"ק- 6



מערכת תג"מ ("בית היוצר")



V.R.C.

