

המשוגעים לטופוגרפיה

דב גביש



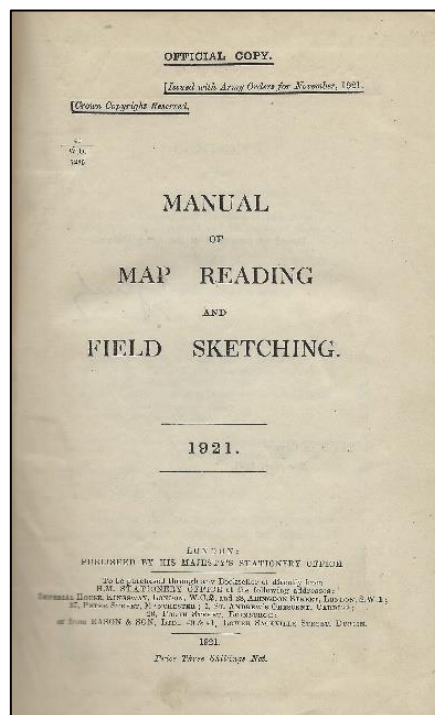
הארץ / ספרים, עמ' 3, 16.7.2002

”ב-1922 כבר הטיול הראשון

עברתי את הגבול הצ'כי וחזרתי לבד. במקום אחד פגשתי
באדם מההרים ושאלתי איפה יש פה קיצור דרך? הוא אמר
זה קצת רחוק. אמרתי:
לא. הסתכלתי במפה ואמרתי: זה פה.
האיש לא יכול היה להבין איך זה יכול להיות, מסתכלים על
חתיכת נייר ושאל איפה קונים דבר כזה?”

הלל בירגר בראיון ליצחק ערן: 12.3.1985 עם כתיבת ספרו הסיירים, משרד הביטחון, ההוצאה
לאור, 1994 (תק"ם * יד-טבנקין, חט' 25/מ סד' 15, מ/153/7)

בשנים שקדמו למלחמת-העולם הראשונה נוצרו הזדמנויות רבות להתנסות במיפוי ובקריאת מפה, ובמלחמה חלחל גם השימוש בתצלומי-אוויר. בארץ, במלחמה, דהרו פרשים במרחבים פתוחים ומעליהם ריחפו מטוסים גרמניים, בריטיים ואוסטרליים. הטייסים ומפקדיהם (אז קראו להם 'צופים' observers) צילמו אלפי תצלומים להתמצאות, למודיעין, לתיעוד ולסיפוק סקרנותם, במיוחד לסיפוק הסקרנות המקראית וההיסטורית. מאז, המפה והתצלום האווירי בארץ היו זמינים ובהישג-יד להצגת פני השטח, הצגה דו-ממדית במפה, דו ותלת-ממדית בעזרת התצלומים. המפה גדושת הסימנים המוסכמים הסבירה את חזות הנוף במועד יצורה, לעומת התצלום שהראה את הנוף ללא תיווך ובתדירות גמישה, לפי הצורך. המפות הוכיחו את יעילותן בהתמצאות ותצלומי-האוויר עוררו את הסקרנות המודיעינית. בשני הכלים נדרשה מיומנות בקריאתם, אך החינוך לקריאה מקצועית הוטל על הלקוח.



כאחד הלקחים מימי מלחמת-העולם הראשונה פרסמו הבריטים ב-1921 מדריך¹ ובו מאות סעיפים, ספחים ומובאות ממפות העולם. ארץ-ישראל וסיני כיכבו במדריך בכמה וכמה פרטים, בעיקר בנספח השלישי המספר על המפה הטופוגרפית של סיני עם קווי גובה ובקנה-מידה 1:125,000 משנת 1913, ערב מלחמת-העולם הראשונה. כדוגמה למפה הוגש במדריך גיליון רפיח צבעוני, בין עזה לבאר-שבע, בקנה-מידה 1:250,000. המפה המקורית משנת 1913 היתה מפעלו הכרטוגרפי של המש"ק (NCO) ניוקומב, שבשנות המלחמה היה לקולונל, ולפי הכתוב לא היה לו

Manual of Map Reading and Field Sketching, 1921, London.

1

כול מושג בצורות הנוף ולא השכלה בדרך היווצרותן.² הפרק השישי במדריך, לעניין 'קריאת מפה', נפתח בהצבת אתגר: ³ Without maps modern warfare is almost impossible.



מפת חצי האי סיני
גיליון רפיח 1: 250,000

המשוגעים לטופוגרפיה

בין המלחמות, לאחר מלחמת העולם הראשונה ובשנים שקדמו לתום המנדט הבריטי בארץ, היה הכרח ללמד ולתרגל את אנשי הביטחון ביישובים לעבוד עם מפות ותצלומים. היו שלמדו וידעו את מלאכת המדידה, המיפוי וההנדסה, אך היו גם אנשים בעלי ביטחון עצמי המעורים בשטח, שלא חונכו לעבוד עם כלי עזר כאלה. אלה נאלצו להתמודד עם שינוי בהרגליהם, כי לימוד הטופוגרפיה צמח מהתנסות בסיירות וזו לא היתה כה מקובלת. היתה, אמנם, הבחנה דחוקה בין טופוגרפיה כתיאורו של מקום ורישומו, לבין "טופוגרפיה צבאית" של תצפית ותנועה. ספרות הלוחמים ללא מדים היתה גדושה בדוגמאות של ביטחון עצמי שפקח

שם, עמ' 193, סעיף 336; לוח XXVI ואיור 71 בסעיף 341 בעמ' 197.
שם, עמ' 42 ולוח XII.

2
3

עיניים, אך ההרגל מנע שינוי, בבחינת מה שהיה טוב בעבר יהיה טוב גם בעתיד, דוגמת הטענה שכול פרט בנוף המונצח כהרף עין בצילום מעיד שלמעשה אינך מסתכל היטב.⁴

ארגון ה"הגנה" נוסד ב-1920 ויצא אל המרחבים בעקבות אירועי הביטחון שלאחר הצהרת בלפור ותום מלחמת העולם, כמו ב-1921 ומאורעות תרפ"ט (1929). לפי חלוצי ההדרכה ב"הגנה" היו ביישובים כמה וכמה מדריכים בעלי מיומנות כלשהי בקריאת מפה, בדרך-כלל בתחומי המדידות, החקלאות, או ההנדסה.⁵ אך החינוך הטופוגרפי למטרות ביטחון טרם התמסד וטרם יצא אל השטח. גם בארצות רבות אחרות החינוך הטופוגרפי טרם הבשיל, בעיקר בשל שיטת ביטוי הנוף באופן גרפי.⁶ רק ב-1932, כאשר נערך בחולדה ובתל-אביב קורס ארצי למפקדי נקודות יישוב הוסבה בו תשומת-הלב גם לשטח, לפעמים בעזרת שולחן-חול, ועדיין לא בהיפוכו של הכיוון, בהבאת השטח אל שולחן התכנון המבצעי.

המדריך לטופוגרפיה וקריאת מפה בקורס שנערך בחולדה היה נחום פֶּפֶר (Paper), מוסמך בהנדסה קרקעית, מודד ושמאי קרקעות, שלפני המלחמה היה המהנדס העירוני של נפת רמלה. במלחמה התעת'מן, שרת את התורכים כמהנדס ולאחריה הצטרף ל"הגנה". ב-1928 פתח פֶּפֶר משרד למדידות בירושלים, עבד בחברת "הכשרת היישוב" וכעצמאי בחדרה. ב-1930 עקר לחיפה, לשם, ב-1935, הוזרם הנפט בצינור מכרכוך בצפון עירק, דרך 5 תחנות שאיבה בעבר-הירדן, שמוספרו בקידומת H, היינו ל- Haifa. נחום התחיל את דרכו בחברת הנפט כשרטט. לוטי-קולונל פרידריק הרמן קיש, איש הצבא הבריטי שהצטרף להנהלה הציונית אחרי המלחמה והיה ב-1929 לראש המחלקה המדינית של הסוכנות, הציע לפֶּפֶר, ביולי 1931, לפתוח משרד מדידות בעבר-הירדן, כתמיכה בשיתוף פעולה עם תושביה והסקרים שנערכו בה בדבר מסילת-הברזל בגדד-חיפה והסקר האווירי באגפו המזרחי של הירדן.⁷ באותם ימים, ב-1932, הדריך פֶּפֶר קריאת מפות בקורס מפקדי כיתות של ה"הגנה", עדיין לא טופוגרפיה. כאשר הממונה עליו בחברת הנפט פרש לגמלאות היה פֶּפֶר למהנדס האחראי ומנהל המחלקה הקרקעית של חברת הנפט I.P.C. בארץ-ישראל. ב-30 בדצמבר 1936 שב פֶּפֶר מעירק במטוס החברה, ובמזג-אוויר סוער נהרגו נוסעיו בנחיתת חירום בקרבת עפולה.⁸ ב-3 בינואר 1937 ספד לו המהנדס ואיש הקרקעות זלמן ליפשיץ, שכעבור עשר שנים, במהפכה של ממש, פתח בירושלים מכון למיפוי פוטוגרמטרי מתצלומי-אוויר.⁹

4 יצחק ערן, **הסיירים**, 1994, עמ' 38.

5 ערן, שם, עמ' 194.

6 *Topography and Surveying: Map Reading*, TR 190-5, War Department, Washington, July 31, 1925.

7 פ"ה קיש, **יומן ארץ-ישראלי**, תרצ"ט, עמ' 4681; Report of the Air Survey Committee, 2-1935, pp. 137-140.

8 משה שרת, **נתראה ואולי לא, 1916-1918**, 1998, עמ' 395; **ספר תולדות ההגנה ב/1**, עמ' 589.

9 לווית נחום פפר בנהללי, עמ' 1 וזלמן ליפשיץ, 'נחום פפר ז"ל', עמ' 3, **דבר**, 3.1.1937.

באפריל 1936 הוקם הוועד הערבי העליון בהנהגת חג' אמין אל חוסייני, ששרת בצבא העות'מאני במלחמת העולם הראשונה. עם הקמת הוועד ופרוץ "המרד הערבי" במהומות בנמל יפו, באפריל 1936,¹⁰ התעשת ארגון ה"הגנה" וב-1937 קיים קורס מפקדים בגבת. את מקומו של פֶּפֶר תפס הילל בירגר, שעלה ארצה שנתיים קודם, ב-1935. בירגר "נבחן בשתי הרצאות קצרות בהרצליה, נקרא ל-20 שעות הדרכה בגבת וזכה בתואר המלבב "המשוגע לטופוגרפיה".¹¹

"שיגעון" הודבק לחדשנים ותקיפים בדעתם. מעורבותם של מהנדסים בצרכי הביטחון הביאה להקמתה של מחלקה טכנית ב"הגנה" בהנחייתם של פרופ' רטנר והארכיטקט שאג-גיסבורג ובהנהלת זכר אוריאל. בד-בבד עם תכנון והקמת עמדות, היו אנשיה מעורבים בהכנת תרשימים ומפות שהועתקו ממפות 1:20,000.¹² אך "השיגעון לטופוגרפיה" לא הודבק למהנדסים, גם לא למהנדס דורי, רמטכ"ל ה"הגנה", אלא למי שחינך לצאת למשימה מוגדרת מעבר לגדר בתכנון מסלול מראש. זה לא היה מובן מאליו, כי מסעות חישול בארץ, כמו למצדה, ומסעות ארוכי הטווח אל מעבר לגבול יצאו גם ללא הכנה טופוגרפית. ב-1933 יצא מסע של המחנות העולים לליטני, למצודת הבופור ולחרמון, שהסתיים ברובע היהודי בדמשק ובכלא הסורי, וטיול ניסיון – אז קראו לזה טיול - אל מעבר לירדן בצפון ים-המלח. ב-1934 יצא טיול סביב ים-המלח עם נשק ובניגוד לדעת מפקדת ה"הגנה"¹³ עם מפה בקנה-מידה 1:500,000, שלא היה בה שום פרט שיכול היה לסייע בהתמצאות בשטח. בעקבותיה, באפריל 1936 יצאה לאור מפה מפורטת יותר בקנה-מידה 1:250,000 בשפה העברית, שעודכנה ותוקנה גם בשנים 1945 ו-1946. כזה היה הטיול לצור ולצידון ש"הכשיר" את סיירי הפלמ"ח להוליך את האוסטרלים צפונה ללבנון של וישי ב-1941.

הטופוגרפיה מדליקה את השטח

הלל בירגר ידע שהוא מכונה בלגלוג "אזימות", או "אסימות", או "המשוגע", כך סיפר לי בחיוד,¹⁴ וכך גם כתב ליצחק שדה "ידיד המפה" במלאת לו ששים.¹⁵ רק בארץ שמע לראשונה את המושג "אזימות", שדבק בו, כאשר השתדל להקנות אותו למודרכיו. בירגר בצעירותו התנסה בקריאת מפות אוסטריות בטיוליו העצמאיים ובמסגרת תנועת "השומר הצעיר" בפולין. המפות שהתנסה בהן נתנו ביטוי גרפי לנוף וחמוקיו בשיטת הקיווקו, שיצרה אשליה תלת-ממדית

-
- 10 דב גביש, 'מבצע יפו 1936 - שיפור קולוניאלי של פני עיר', **אז-ישראל** יז, תשמ"ד, עמ' 73-66, לוחות ב-ו.
- 11 ערן (לעיל הערה 4), עמ' 187, 190-191.
- 12 יהודה סלוצקי, **תולדות ההגנה** ב', עמ' 982; הלל בירגר לסלוצקי, 6.3.1961, את"ה (ארכיון תולדות ההגנה) 106/7.
- 13 רפי טהון, **הקפנו את ים המלח ברגל**, 2000; אורי דרומי, 'טיול שהלהיב דורות של סיירים', **הארץ** / אחרי מות, עמ' 6, 2.2.2005.
- 14 ראיון ב-13.1.1986.
- 15 הלל בירגר ליצחק שדה כידיד המפה, ספטמבר 1950.

לעומת קווי הגובה הכמותיים שחייבו לימוד. ¹⁶ על מצפן למד בבית-הספר לקצינים בפולין, שם שרת פעמיים, ולאחר לימודי הנדסה וגאודזיה דבק בחינויות החינוך הטופוגרפי המכוון להכרת פני השטח וכללי ההתמצאות. היו אלה ימי העלייה החמישית בה נטשו משכילים רבים את אירופה, והיו כאלה שכינו את הבאים לארץ "עליית המדענים". ¹⁷

בצעדיו "הטופוגרפיים" הראשונים, כאשר התקשה להתגבר על שיגרתם של הבכירים הבטוחים בעצמם, פנה בירגר אל הנס בייט, ראש עליית-הנוער, שהכיר את תרבות הטיולים של תנועת-הנוער מהראשונות בעולם, ה-Wandervogel, "הציפור הנוודת". הנס בייט הבין את חשיבותם של הטיולים להכרת שטח לא מוכר ונחלץ לעזרתו של בירגר. כך נערך האימון המסודר הראשון לעדכון מפות 1:20,000 בעזרת מצפנים של נוער עולה בקבוצת שילר ב-22 בספטמבר 1937. ¹⁸ האימון התגלגל גם לגבע, תל-יוסף ועין-חרוד בה לימד בירגר את יוסף טבנקין, שלימים קבע את ערכם של המפקדים לפי שליטתם במפה.

הבריטים אמנם הסיקו שצריך לשפר את יכולת ההגנה העצמית של היישובים העבריים והעמידו לרשותם משטרת-עזר, את יחידות הנוטרים. ¹⁹ אך לא היה בכך מענה לביטחון מקיף בשדות. עם הקמת פלוגות-השדה (הפוי"ש) יצא בירגר ללמדם קריאת מפה ביזמתו האישית. הוא החל באילת-השחר, שם פגש לראשונה את יצחק שדה, שערך תרגיל-נפל על שפת אגם החולה בלילה גשום בלי מפה ובלי מצפן. יצחק שדה היה איש שלומד לקח ומאז גיבה את בירגר, שבהתמדה ובעקשנות התגבר על אי-האמון בו והכשיר מדריכי מחלקות ב"הגנה", בפוי"ש, בחי"ש ובפלמ"ח, להליכה אל המטרה גם בלילות חשוכים. על הקורסים שנוהלו על-ידי הבריטים סופר שהיו לטיול נעים שנגמר בגוזז. על מתנדבי פלוגות-השדה הניידות, הפוי"ש והנוודת, שהוקמו באישור הבריטים, הודה יואש דובנוב, יליד בלפוריה ומראשוני תלמידיו של בירגר, "שהטופוגרפיה הדליקה בו את ענין השטח". ²⁰ מאז בחי"ש, חיל-השדה החשאי הבנוי במבנה צבאי תקני, ועם הקמת הפלמ"ח, נתנה תשומת-לב הכרחית לטופוגרפיה. אפילו בחנוכה, בדצמבר 1941, כשהוכרז על שבוע אימונים לתרגל קפ"פ, לא ויתרו על לימודי הטופוגרפיה. ²¹ בבוא הזמן, כעבור שלוש שנים, הכירו במפה כציוד החיוני ביותר להתמצאות באופן עצמאי ובמשימות המודיעין של הכנת "תיקי הכפרים" הערביים.

16 הלל בירגר בראיון ליצחק ערן ב-12.3.1985.

17 את המושג הזה שמעתי בראיונות עם פרופ' דוד עמירן ופרופ' יצחק שטנר במחלקה לגאוגרפיה באוניברסיטה העברית.

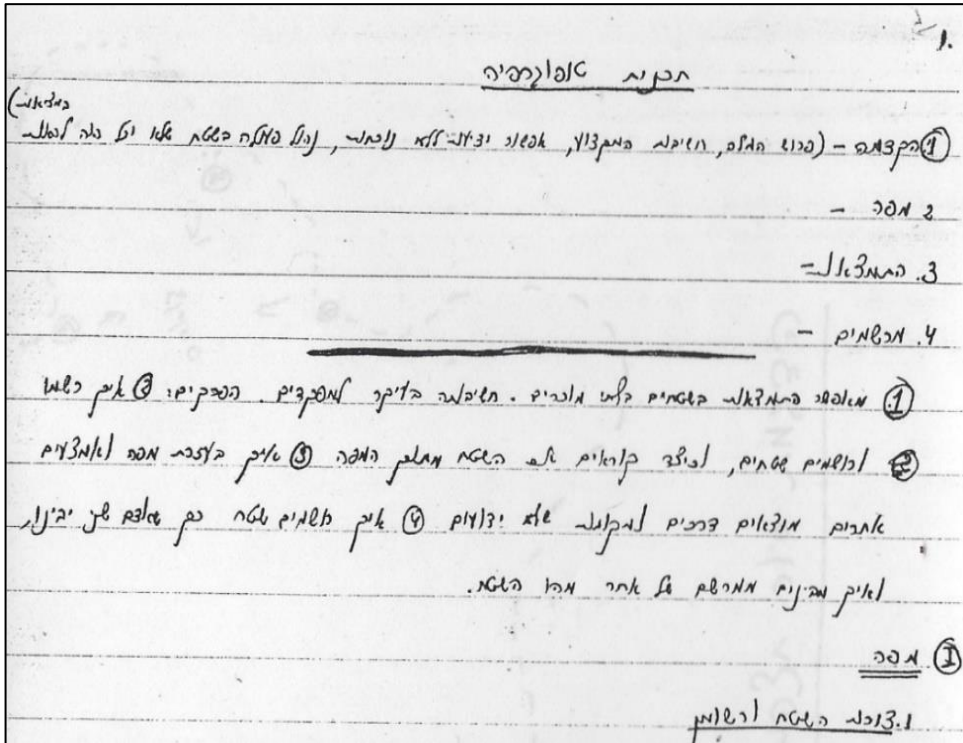
18 הלל בירגר 'תולדות האסימות', ספטמבר 1962 (פורסם ב"הד ההגנה"); בירגר בראיון ב-8.8.1983.

19 יגאל שפי, **סיכת מס-מס**, 1991, עמ' 53.

20 ערן (לעיל הערה 4), עמ' 188.

21 **והלכתם בארץ**: סיפורה של מחלקת סיירים בפלמ"ח, (לקט), נען 1987, עמ' 41; קפ"פ: קרב פנים אל פנים.

משימת ההדרכה בטופוגרפיה לסיירים ולמפקדים הוטלה מלכתחילה על מדריכים מעטי ניסיון. במערך השיעור שהכין שלמה גזית (לימים אלוף בצה"ל) בקורס מכי"ם בפלמ"ח, הוא רשם במפורש בסעיף 1: "חשיבותה בעיקר למפקדים",²² ומהסיירים ציפו בעיקר לתרשימים.

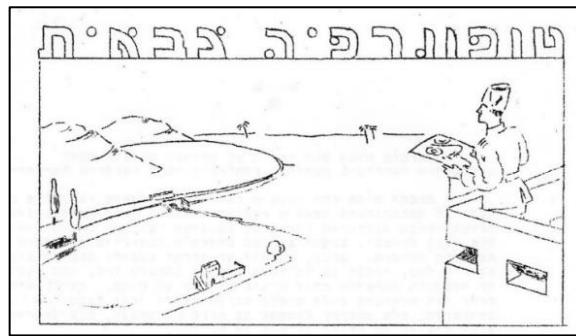


מערך שיעור בטופוגרפיה של שלמה גזית בקורס מכי"ם בדליה (קטע)

ספרות ההדרכה

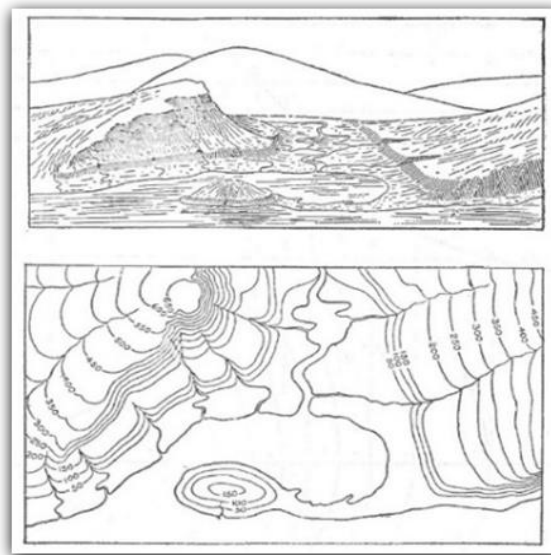
בירגר לא נזקק לפרק זמן ממושך כדי להסתגל לנעשה כאן בארץ בתחום מוזנח שהיה קרוב מאוד ללבו. היה עליו רק לשכנע הנהגה שלא חזתה אל מעבר לדרישות הביטחון היום-יומי. לעניין הקניית ידע "הטופוגרפיה" היו כמה וכמה פנים. באופן רשמי היה זה נושא צבאי ומנגד היה זה בתחום הקיומי של תפיסת השטח. לא כול המופקדים על התחום היו אנשי שטח, גם לא כול בעלי השכלה הנדסית; לא כול מפקד ידע להציב מטרות מעבר לאופק ולא כול לוחם אומן להכיר את שדה הקרב שלו.

22 שלמה גזית אל גרשון ריבלין, את"ה, חטי' 080, 45.1.



טופוגרפיה של תצפית
(את"ה חטי' 34, תיק 24)

כאשר נמנע מהמתגוננים לצאת אל מעבר לחומה עם נשק, הם נאלצו להסתפק בתצפיות, אלא שבתצפית בלבד אין רואים מעבר לאופק ואין יוצאים לקדם את פני הרעה. כך זיהו ב"הגנה" את חיוניות מרחב התמרון והפעולה ההיקפית, התמסרו להכנה ומתצפיות עברו ללימודי הטופוגרפיה.

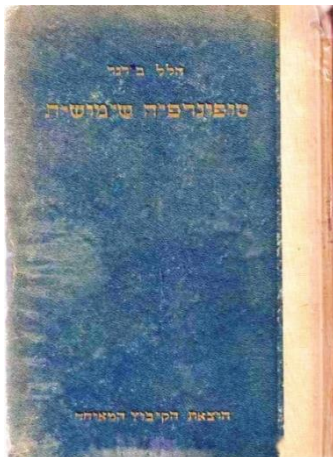


הלל בירגר היה, ככול הנראה, איש קשה וקפדן, לא מתפשר ונאמן. אבל הקושי לא היה בתקשורת עם פקודיו כמו בתקשורת עם מפקדיו ובעיקר עם יעקב דורי, רמטכ"ל ה"הגנה", שבעטיו בירגר העדיף לפרוש מתפקידו ב-1945, אך חניכיו לא נתקו ממנו.

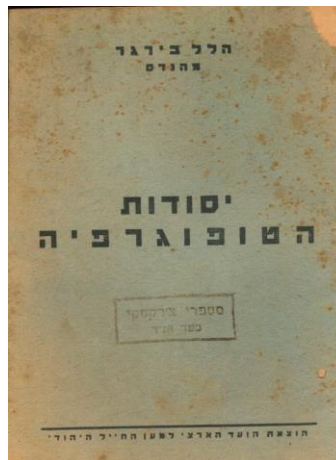
אחד מצעדיו הראשונים של בירגר בתחום היה דווקא במחלקת המדידות הממשלתית. כתוצאה מהתערערות מצב הביטחון והענות הבריטים, תבע בירגר, עוד ב-1937, מפרדריק ג' סלמון, נציב הקרקעות והמדידות הבריטי, להוציא מפות טופוגרפיות בשלוש השפות הרשמיות: אנגלית, ערבית ובמהדורה עברית. גם קנה-המידה של המפות היה נתון במחלוקת בגלל ריבוי הגיליונות בקנ"מ 1:50,000 לעומת 14 בלבד בקנ"מ התמציתי 1:100,000. סלמון, שהיה קשוב מאוד מבחינה מקצועית, אישר לבירגר, ממשרדו בירושלים ב-27 באוקטובר 1937: "אין ספק

שהקהילה היהודית, המקדישה זמן ניכר ללימוד ולחקר הארץ, תפיק תועלת רבה ממהדורה בעברית", אך מסיבה תקציבית הסתפק רק בהוצאת מפתח סימנים מוסכמים בעברית.²³

חברות ההדרכה בטופוגרפיה היו זמינות באנגלית. לפיכך, החל בירגר לכתוב חוברות הדרכה משלו, טיוטות על ניווט והתמצאות בתנועה בלילה, שימוש במצפן וקריאת מפה, שהיו לספרים בלי לשייכם ל"הגנה", כמו **קריאה במפה טופוגרפית 1:20,000** על פי מפת "נהלל",²⁴ **המדריך להכשרת מגן** בספר **החוגר**, בהוצאת מרכז "הפועל" ב-1938; **פרקים בטופוגרפיה** ב-1939, בחסות מקצועו האזרחי כמהנדס ולפי רישומי הדרכתו בטופוגרפיה בגבעת רמב"ם בגבעתיים;²⁵ הדריך בפלי"ם וערך את החוברות של כתריאל יפה, מפקד ספינת הכ"ד, על **"עניגציה חופית"**, **"סיורים ומסעות"** של אליהו הרשקוביץ מאנשי וינגייט והבריגדה, שנפל באיטליה, וספרו **טופוגרפיה שימושית**, שיצא לאור רק ב-1945, אחרי פרישתו, בתמש מהדורות עד 1972. בזמן הקצר שלפני מלחמת העולם השנייה, התפרסמו גם מאמריו על 'איך עושים מפה בולטת',²⁶ 'המפה ושימושה הצבאי',²⁷ 'המשקפת הצבאית',²⁸ ותוספות בחסות "אות הספורט" ובהוצאת "לנוטר" ב-1942. לאחר אובדן דרך של משוטטים וקבוצות מטיילים, הוא הוסיף ב-1947 נדבך חשוב לחינוך הטופוגרפי בסימון שבילים במדבר יהודה בשימת-לב למקורות המים, למרחק ביניהם ולקנה-המידה של המפות.²⁹



טופוגרפיה שימושית 1945



החוגר 1938

- 23 דב גביש, **קרקע ומפה: מהסדר קרקעות למפת ארץ-ישראל 1920-1948**, 1991, עמ' 107, 251-249.
- 24 את"ה, חט"ה 080, פ333/5-0004, ותיקים רבים בנושאי טופוגרפיה.
- 25 הלל בירגר לסלוצקי, 30.5.1969, 14.2.1963, את"ה 4674, תיק 7.22/106.
- 26 **טכניקה ומדע**, ז' (12), אב, תרצ"ח, 1938, עמ' 11-14.
- 27 **מערכות**, ינואר 1940.
- 28 **טכניקה ומדע**, ג', ה' 1939.
- 29 הלל בירגר, 'סימון שבילים במדבר יהודה', **מערכות** 57, יוני 1949, עמ' 62; תיק סימון שבילים, 1947, בארכיון יד בן-צבי.

פרסום פרק ה"טופוגרפיה" בספר "החוג" ב-1938, בהיותו מחוסר עבודה, נעשה בהזמנת זאב שרף מזכיר "הפועל". אלא שהפרסום היה לו לרועץ. בספר היה פרק הנוגע בטופוגרפיה להגנה עצמית. מחשש שפרק הטופוגרפיה, הטמון בתוך ספר, לא יגיע לרבים, הציע בירגר להדפיסו גם כחוברת עצמאית ולהפיצה בפרוטות לנוער ולכול מפקד. מזכירות "הפועל" התנגדה מחשש לפגיעה בהפצת הספר ומימונו, אך בהתערבותו של ישראל גלילי, שסלל את דרכו של בירגר ל"הגנה", הוסכם שהפצת התדפיס בעותקים ספורים תתחיל שלושה חודשים לאחר הופעת הספר. אולם דווקא המהנדס יעקב דוסטרובסקי-דורי התנגד. בירגר, שנאלץ להחדיר את הנושא לתוכנית ההדרכה, העלה על הכתב את הפרשה לאחר שנים: "בפגישה פנים אל פנים במפקדת ה"הגנה" בתל-אביב נימק דורי: "לממכים אין צורך בזה ובשביל מ"מ-ים זה פחות מדי".³⁰

כאשר בירגר כבר השתייך למנגנון ה"הגנה", דורי, הממונה על ההדרכה, הטיל עליו לכתוב "טופוגרפיה" לחוגי נוער. בירגר, שראה לפניו את הספרות הזרה, את שכתב לספר "החוג" ואת ניסיונו בהדרכת הנוער, שקל מה ראוי ומתאים לתשומת-לב בנוף הארץ וכיצד להגישו לאנשי הביטחון. דורי, שנהג להתערב בתכנים ובדק את תכנית העבודה כמהנדס, טען שזאת רק "עבודת קומפילציה". היינו, חיבור ממקורות אחרים ללא תרומה מקורית, גם קבע שנושאי 'בדיקות ראייה' ו'שטח מת' במפה מיותרים. בירגר למד לקח והחליט שעליו להקנות את לימודי הטופוגרפיה לפי הבנתו ולא לפי הזמנה. כך היה ב-1939, בקורס מ"כ-ים בקרית ענבים בפיקוד שלמה רבינוביץ-שמיר ובהדרכת יגאל סוקניק-ידין. הוא זכה לשבחים מפיו של יצחק שדה אך איבד את אמונו של דורי, שהיה מאזין מדי פעם להדרכת ה'פרקים האסורים'. לאחר הדרכה ביבנאל, דורי פסק שבירגר נכשל ואסר עליו לציין את שמו בפרסומיו בנושאי טופוגרפיה. ואמנם, שמו הושמט לאחר פרסום ראשון ב"אות הספורט", שנועד במיוחד לנוער, ונושא הטופוגרפיה הושמט כליל בפרסומי ההמשך.

מטה ה"הגנה" היה בלי מפות בפרוץ מלחמת העולם ב-1939. בירגר ראה את הנולד והגיש הצעה תקציבית להצטיידות מוקדמת במפות ארץ-ישראל ומפות המדינות השכנות. דורי, כרמטכ"ל ה"הגנה", שלא העריך השקעה ברכישת מפות, דחה הצעה להדפסת מפות ודחה את הצעתו של בירגר בלי לדון בפרטיה: "לכל נפה נחוצה מפה אחת. סך-הכול ישן בארגון 18 נפות. לכן אין צורך בהדפסת מפות אלה."³¹ פעם-בפעם, לנוכח הצלחתו של בירגר, דורי לא יכול היה להתעלם ממנו וב-1942 שיגר אליו ברכות לאחר קורס מוצלח למדריכי טופוגרפיה בקיבוץ הזורע ובמשמר-העמק. אך, אי-ההבנות ביניהם תפחו. דורי שלל את הצעותיו של בירגר לעריכת מילון מונחים צבאיים ובירגר סרב לדורי כאשר ביקש לתרגם חוברת בריטית, שבחלקה עסקה בניווט יבשתי ברכב ובטנקים.

בשנים 1937-1946 הופיע בירגר עם ציודו בפני לוחמים באין-ספור מפגשים בהרצליה, גבת, שפיה, הזורע, גבעת-עדה, ביתן אהרון, כפר ויתקין, עין-החורש, תל-מונד, דליה, כפר החורש,

³⁰ הלל בירגר, "הרמטכ"ל הראשון -- הטופוגרפיה ומחדירה", אוקטובר 1962: הדפסה מיוחדת של הטופוגרפיה מ"החוג".

³¹ שם, עמ' 10; בירגר.

גניגר, ג'וערה ויבנאל ועל חניכיו הטיל שעות תרגול רבות. רבים זלזלו בו והיה עליו להתגבר על התפישה שדי במפה אחת בידי מפקד המוליך יחידה, גם אם התקשה בקריאתה, כפי שהסתבר בקורס במשמר העמק. שמעון פליסטרנד (פלוי) פעיל עליה ב', שהיה טוב בניווט ובקריאת מפה, סיפר על מפקדי ה"הגנה" שביקשו את אישורו בכול פעם שהצביעו על מקומם במפה.³²

בירגר חתר לצייד את היוצאים להדרכה, לתרגיל, למשימה או למסע, במפות רבות ככול האפשר, ואם לא - אז בהעתקי שמש של מפות. הישועה באה ביזמת יוסף בן-פורת ממייסדי עין-שמר, איש משטרת היישובים ומפקדי הגושים, שביצע "רכש" של אלפי מפות ממאגר בריטי עלום בקרבת פתח-תקווה, שהשמירה בו היתה בידי אוסטרלים... בירגר הוסיף ברמז ובקריצה, בלי לנקוב בשם ובפרטים, שמנהל המכבסה בבית-חולים "בילינסון" היה שותף למבצע.³³ בקרבת פתח-תקווה היו 3-4 מחסני מפות.³⁴ התכונה הטופוגרפית לא נסתרה מעיני הבריטים וכשערכו חיפושים ביישובים העבריים, כמו ב"שבת השחורה", ב-29 ביוני 1946, מצאו לפעמים סיכומי הדרכות וסליקים של מפות.³⁵ כאשר הוחלט להמיר מפות טופוגרפיות מאנגלית לעברית, בידו הטובה של גרשון פלוטקין, שאל מנהל מחלקת המדידות אנדרו פארק מיטשל, את איש המיפוי זלמן ליפשיץ: "לשם-מה היתה ה'הגנה' צריכה לעשות מפות?"³⁶ אכן, המפות התקניות היו חופשיות לרכישה, באנגלית ולאו דווקא בקנה-המידה הרצוי. אבל יצחק שדה התנגד לרכישה גלויה וישירה מחשש שהבריטים יזהו את מטרותיה.

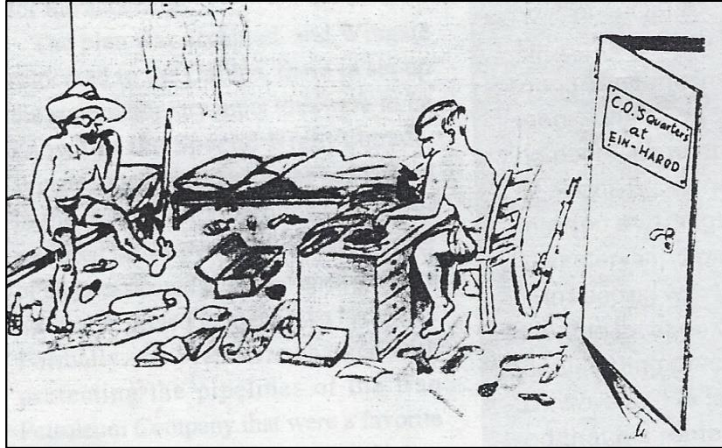
גם שאלת השימוש במפות בארגונים האחרים, באצ"ל ובלח"י, לא הניחה לי. כאשר שאלתי בבוא הזמן את אליהו לנקין, איש אצ"ל ובעבר מפקד "אלטלנה" וחבר כנסת, בדבר הצורך במפות לפעולות בארץ, נעניתי: לשם-מה? כארגון שפעל בדרך-כלל בערים אפשר היה לקנות באופן חופשי מפת-עיר במחלקת המדידות. בלח"י המצב היה עוד יותר מפתיע, אליהו בית-צורי, שניסה להתנקש באופן אובססיבי בנציב העליון בחזות של איש מודד, כי היה בעצמו מודד, הקריב את חייו והשלים את משימתו הקנאית בהתנקשות בלורד מוין בקהיר.³⁷

החינוך לטופוגרפיה

בפרוץ "המרד הערבי", כאשר הבריטים נכשלו במיגורו ואסרו על השימוש בנשק מוחץ לנקודות היישוב, הופיעו בזירה צ'ארלז טגארט ואורד וינגייט. טגארט נועד לענות על סוגיית פריסת נקודות המשטרה והקמת "גדר הצפון". וינגייט, קצין מודיעין יליד הודו, דובר ערבית ומעורה בענייני ערב, הגיע בספטמבר 1936 לאחר שירות קשוח בסודן. נפעם מההתחדשות

32 אריה אבנרי, **פלי מספר**, הגושרים, 1990, עמ' 39-40.
33 בירגר, בראיון ב-8.1.1986; ערן (לעיל הערה 4), עמ' 188-189. עדות זאב בר-סבר את"ה (3290) 156.11.
34 NA, WO 169/3975; WO 169/11058.
35 על ממצאי החיפושים ברמת הכובש ובקיבוצים אחרים ב-1943 ראו: NA, WO 208/1702.
36 בראיונות עם הלל בירגר ב-13.1.1986 ו-11.8.1987.
37 ראו את מאמרי על המודד מגינין באתר www.dovgavish.com/.

המתחוללת בארץ, נעורה בו בקיאותו בתנ"ך ובמשגה הטופוגרפי של המלך שאול, שלא הקים את מפקדתו בראש הר הגלבוע במלחמתו בפלישתים. לפיכך, כדי ללמד את בני הארץ לוחמת גרילה, התנחל וינגייט דווקא בלב עין חרוד, לרגלי ההר.



אורד וינגייט ולוחמי הפלמ"ח לומדים טופוגרפיה
M. Oren, Wingate, *Eretz* 62, 1999, p.58

בניגוד לביטחון הסטטי, הוציא וינגייט, בעל החשיבה הטקטית והאסטרטגית, חוליות לוחמים לקדם את פני הפורעים במקומות לא צפויים. הוא יצא עם "פלגות הלילה" לסיוור, למארבים, נתן בידי המפקדים אחריות, יזמה ומיומנות המותניים ברמה גבוהה של קריאת מפות, ניווט ביום ובלילה לפי אזימוט ומצפן, תנועה תכליתית וצעידה מהירה ומתוכננת מראש בנתיב נבחר כדי למנוע טעות ותאונות. רבים כינו אותו "מטורף" וכאשר התרוצץ בשטח עם "חתיכת נייר" באזור חניתה ב-1938, עם הקמתה, ובפעם הראשונה ראו אנשיה מפה טופוגרפית, הוא נחשב לתימהוני וכונה גם הוא "הקפטן המשוגע".³⁸ כך הוא חינך את ההולכים כדי שהביטחון העצמי וההרגל לא יהיו תחליף לתורה,³⁹ ובמאי 1939, עם יציאתו מהארץ, השאיר עקבות להמשך החינוך הטופוגרפי ב"הגנה".



צילום: קלוגר 30.12.1938

38 דן רם על וינגייט, אצל ערך (לעיל הערה 4), עמ' 14-15, 190; אברהם עקביה, **אורד וינגייט – חייו ופועלו**, 1993, עמ' 44.

39 משה דיין, **אבני דרך**, 1976, עמ' 38; אברהם עקביה, שם, עמ' 33, 39, 51, 75.

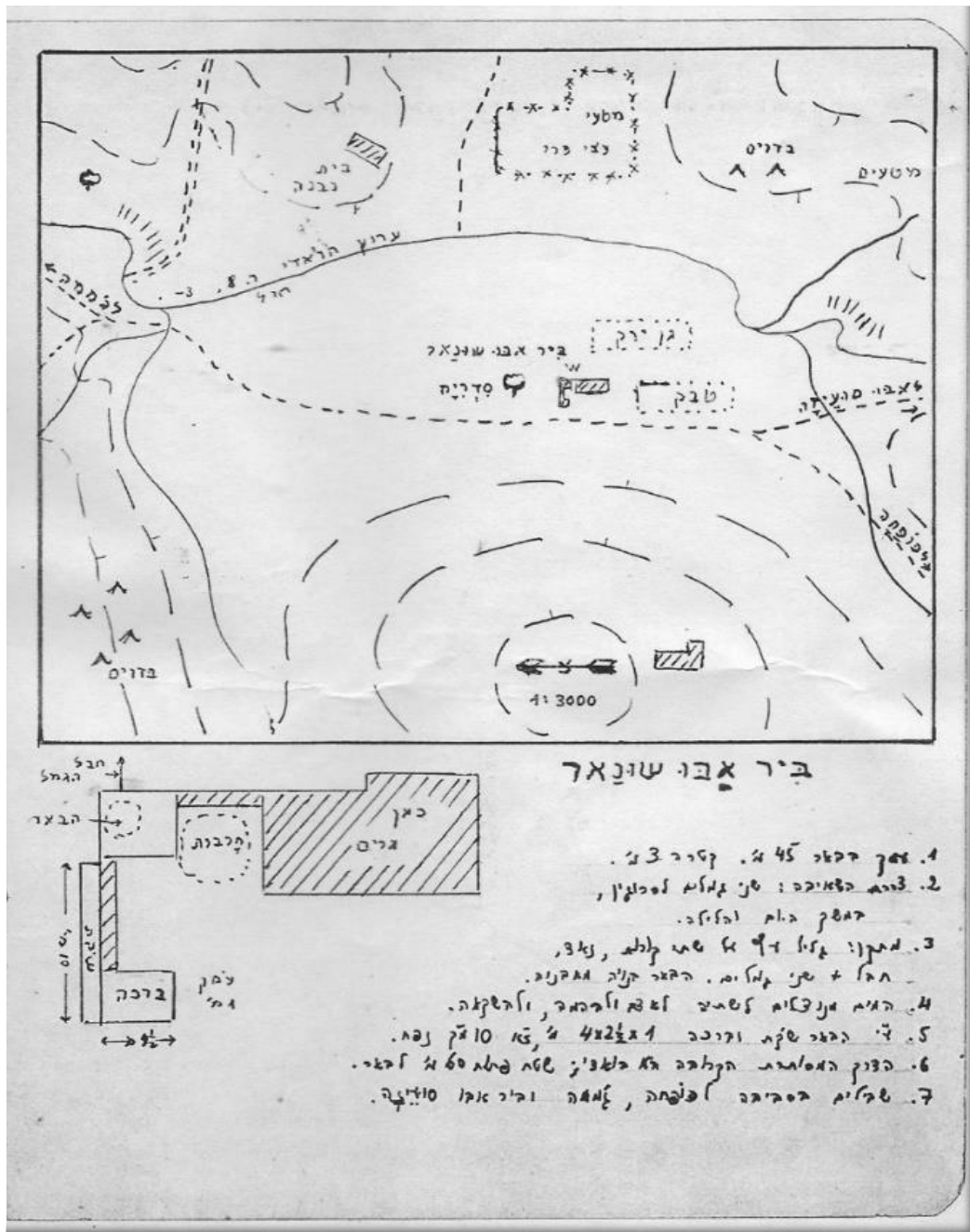


שאלות בקורס גיאוגרפיה

(בקף של קרוב ל-מהלים)

1. המקור הסטרוגרפיה, באיזה פעולות נקרא עליי המטרופוליטניה זכיר - דוגמת
2. מה זאת מפה. סוגי המפה וההבדל ביניהן, אמצעי הטופוגרפיה יצורה המבאלי, השטח במפות בתחום למפה מילה שללו, מאריך המדידות. באתר המפיה, מציג
3. קנה מידה, ס.ט. אסטלי, מפות של קנה מידה, ק.ט. קוי - צורתו והשטח בו, סדירות לקוקים נפתחו קל טבור, לקוט, מד-לקוט.
4. הגנה נקרות עליי יוצאטרופיקס, סהות השטה, והשטח בה. מספר המפרה, כיצד סגדילים בעזרת קואורדינטות, מד-קואורדינטות.
5. קריאה במפה 1:250,000: יחיד המפה הארוך קל סטויט והמפרה המבינה (יחידים, בנינים סדנות, קרי המבנה, בוסטי קנה, סמליה, סוגי קוקס, כוללות), קריאה במבנה השטה.
6. קריאה במפה 1:100,000 בני"ל.
7. קרי הנוגה המותם, איזה אלטנטיב על שמה השטה אסטלי לקרוב בעזרתה. בורות שטה (ספה, סכטה, שלוחת הר, ליה, אובלי, סף, מיצו) הכולותן, סיועון במפה ופרובן הסקטי.
8. קרי השלוח קר האפיק וקר הוכס, הוהוט ומבונותיהט, לכס סרופורטי וצבלי.
9. המבנה בנובחים במפרה גובה הנקורות במפה, גובה יחסי ומטלה.
10. כיצד מבחינים במפה בהבדלי סטופים, סוגי סדון, ערכת הסקטי, כיצד להבחין בהם במפה.
11. היצור השטח במפרה כיצד ולאיוו פארה.
12. טרינגים ההתמצאות, דוגמאות של גוף בידיעת ההתמצאות.
13. קבולת הצפון, רוחות הסולם, טעמן (נסיה סגנטיה, בקיה המצטר, זדירות במפרה), טעמן עם כוונת.
14. קביעת הצפון בעזרת המסך והליחה, המז-דלוק.
15. לביעה המצמן בעזרת הנוכסטיב (איזה קבוצות, מספר הנוכסטיב בכל קבוצה, כיצד סלגטים את כוכב הציה), הטנוליס מסל הנוכסטיב.
16. מה זאת אזימוט, דוגמאות על סטוב בו, אזימוט חוד, קליעה האזימוט במפה (ליי סדיוויה, טעמן טעום עם כוונת, בורד, המצמן מסרתי).
17. אזימוט במפה ודליכה לצי אזימוט - ביום ובליילה - כיצד ולכס
18. זכו סורה, מה נחזק כדי לכתס להטמס במפה במטה.
19. עם כוונת, בורד) או לטי עציים
20. מלא ידוא בדיוק מקום סרופורטי.
21. סני עציים, בעזרת טבי אזי-

שאלון בטופוגרפיה בעריכת הלל בירגר



תרגיל בטופוגרפיה וסיירות 1944
(מקור: פרופ' נפתלי קדמון)

תרגיל הסופוגרפיה :

סיוור הסביבה טלפיקה

19/7/44

1304

0915 יצאנו מבנקסיה בזמננו לקדנרס זצ"ל, איזמאוס 132°

0940 הגיענו לזצ"ל (אקליפסוס פסול ומצוי זצ"ל פני).
 בקדנרס חוכרס, אמ קי גימרי שלם זצ"ל פתח, קי
 מדרכי הים וקילט צפוניק וצפוניק זצ"ל-פני-צ"ל.
 לא יצא אבלי בזמננו וקילט; שלטת בזכר. איני
 אציק הולג-טופה יהאני בזמננו.

1030 הגיענו אבנפיק (זה הזכר אטכר פצולט-די צכונם)
 נשאלו אבני (זמננו 80 מ, גמא). משל איני אבנל
 הכפס והטל ממשל. נשאלנו זצ 1045.

1050 הגיענו אהל מפשול. הטל זכרם נקלפת תפנית.
 נשאלנו זצ 1120.

1200 אחרי שנצטנו מלפחה בשפיז, איזמאוס 93° והאנו
 צ"מ, הגיענו אבני אבנו שטנני (במטרה). שלם הזכר
 אהל הפגני אהל סביחמה הקנולה, שלג דיקל, וצכני
 מציין: זל סכניה גציל אצז זיצו בהארי. הבל ממשל.

1240 זצקל אהל אהל שונני. האנו בלגצו בו נלגל
 היתה בדיק צפונ. האצו הצי הלא תזקל האיון
 של ואצו מג'ולן.

1315 הגיענו אגדדה אהל אגיקה אהל ציאק (חירת אהל אצילית).
 הפולת מהאחמה הקצולת. איזמאוס אצילת 294°.

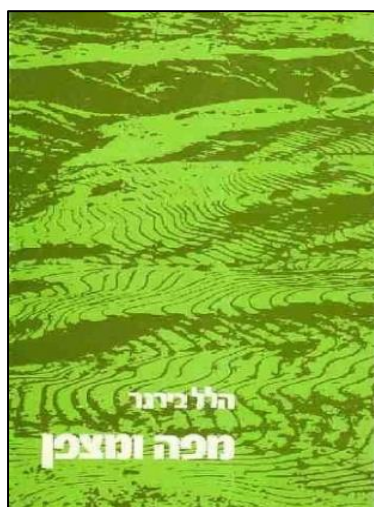
1415 חצנו אצילת. גלצו מג'ולן.

(פול קצמון)

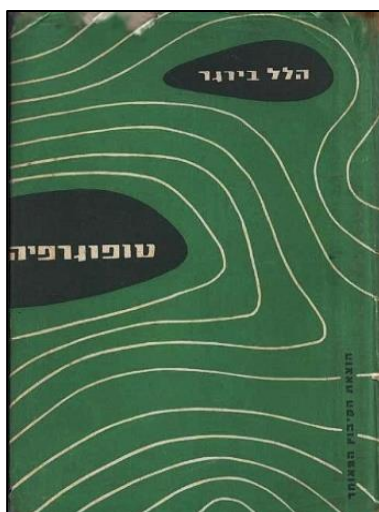
תרגיל בטופוגרפיה וסיירות 1944 (מקור: פרופי נפתלי קדמון)

הלל בירגר רווח נחת מהתהודה לספריו, לא הצטנע והודה: "פגשתי בחורים ושאלתי איפה למדת טופוגרפיה? פגשתי בחורים ושאלתי למדת אצלי? לא, מתוך הספר שלך." 40

הלל בירגר בראיון ליצחק ערן ב-12.3.1985, עמ' 11. 40



1985



1956



מהדורה ו' 1978

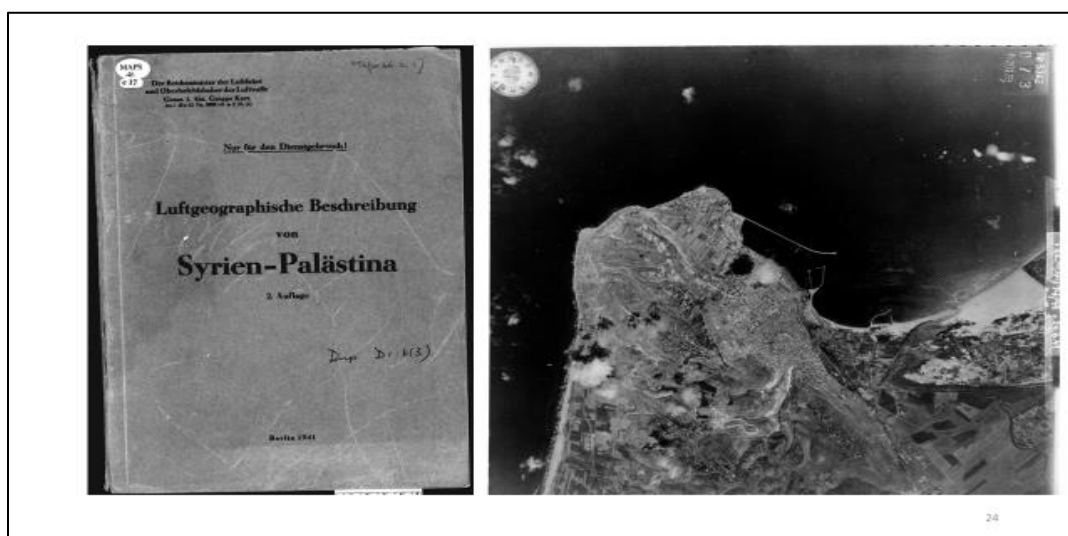
הארץ ממעוף הציפור

לרגל היערכות הכוחות בארץ בשנות "המרד", בירגר שילב בהדרכתו גם קריאה בתצלומי-אוויר, כדי לצפות על השטח מלמעלה מבלי לחפש גבעה גבוהה לשם תצפית. הצילום האווירי בארץ היה, לאחר מלחמת-העולם הראשונה, לנחלתם של "המעופפים" הבריטיים וצלמים פרטיים, מקומיים ומזדמנים, כמו צלמי המושבה האמריקנית בירושלים,⁴¹ הצלם צ'ארלז אדוארד בראון, או הצלם העולה זולטן קלוגר, שנענה לבקשות הארכאולוגים והרבה לצלם גם למטרות ביטחון ולתפארת התפתחות היישוב.



דב גביש, 'לתולדות המושבה האמריקנית וצלמיה', אי שילר (ע), ספר זאב וילנאי א, תשמ"ד, עמ' 127-144.

כאשר קמה ב-1936 חברת "אווירון", חברת התעופה הראשונה ביישוב לטיסות פנים בין תל-אביב, חיפה וטבריה-צמח, נוצלו מטוסיה ב-1938 לטיסות של ה"הגנה" ולצילום אווירי בחסות פרסומת תמימה: "ראו את הארץ ממעוף הציפור".⁴² מדריכי הטופוגרפיה הראשיים, הלל בירגר ופנחס אפטקמן-יואלי, נהגו לעבור עם מרכולתם מיחידה ליחידה כדי להדריך בהלכות קריאת מפה, שימוש במד-קואורדינטות, מצפן ופיענוח תצלומי-אוויר. פנחס יואלי, שעלה לארץ ב-1936 במסגרת עליית הנוער וירש את תפקידו של בירגר ב-1945, סיפר ברוח חינוכו, שחש כ"רבי מהלך", או "מגיד נודד" מקורס לקורס.⁴³ הם הפנימו, בדרכם, תגובות ולקחים של טובי הסיירים, כמו אלה ששאלו: "מדוע לא מצלמים?"⁴⁴ הבריטים צילמו, גם הגרמנים צילמו וגם ה"הגנה" החלה לצלם.



מפרץ חיפה בחוברת תצלומי-אוויר גרמנית, ברלין 1941

בינואר 1985, בהכנה לספרו **הסיירים**, סיפר יצחק ערן, שכאשר תרומתם הטופוגרפית של המדריכים האחרים היתה משולבת באיסוף חומר לתיקי הכפרים הערביים, החל בספטמבר 1943, "הוטל עלי לפתוח בית-ספר לצלמי אוויר במחתרת". בדצמבר 1943 נחנך קורס הטיס הראשון של הפלמ"ח בשדה התעופה ברמלה בחסות חברת "אווירון", ביולי 1944 נפתח המחזור השני.⁴⁵

לקראת תום מלחמת-העולם השנייה, ב-1944, הוגשה הצעה לוועדה לענייני מחקרים במושבות הבריטיות לנצל את טייסות הצילום הצבאיות לפני פיזורן, ולהקים מוסד אימפריאלי מרכזי לסקרים גאודטיים וטופוגרפיים. מנהל מחלקת המדידות בתל-אביב, באותם ימים,

פנחס יואלי, 19.11.1984, ארכיון ההגנה, 43.61; ערן (לעיל הערה 4), עמ' 193. 42

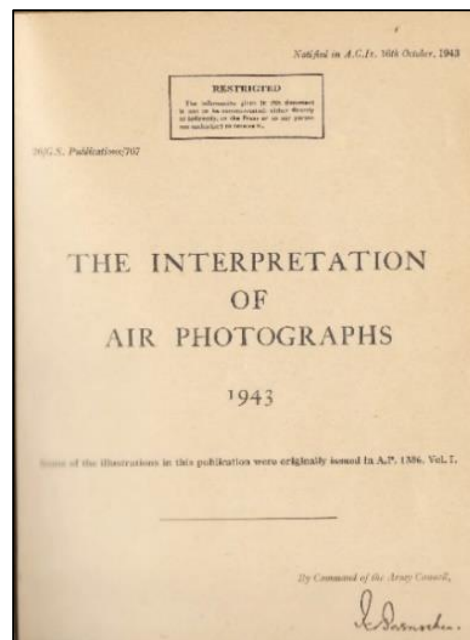
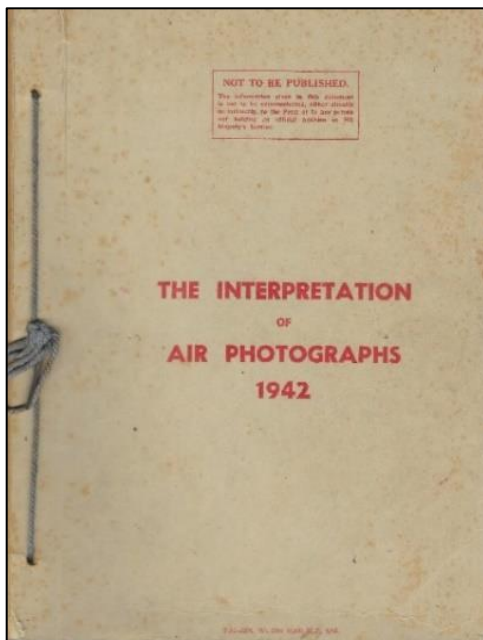
ערן, (לעיל הערה 4), עמ' 192. 43

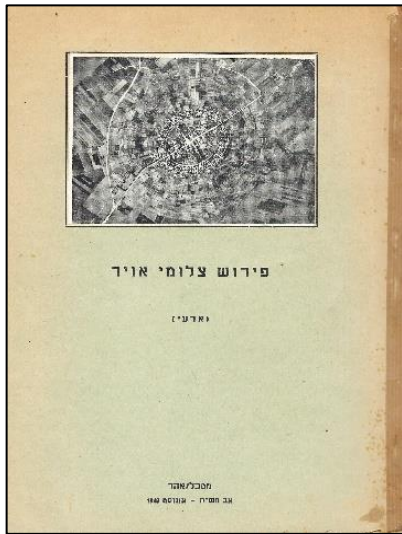
ערן, שם, עמ' 33. 44

על יצחק שפר (ערן), בכינויו 'פנואלי': **ההגנה: מחברות מחקר** 1, תש"ע, עמ' 55; ערן (לעיל הערה 4), עמ' 57-59; **ספר הפלמ"ח** א', עמ' 373. 45

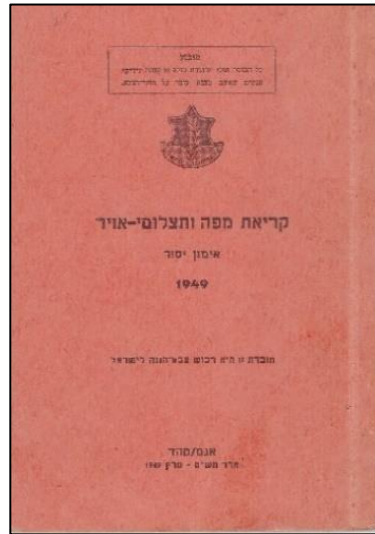
אנדרו פארק מיטשל, נענה לאתגר וציפה שבעזרת המוסד האימפריאלי ישלים את מיפוי היישובים העירוניים בארץ ואת המיפוי הטופוגרפי. הוא ציפה להיעזר בתצלומי חיל-האוויר לשיקום ופיתוח הכפר הערבי, לפי תכנית שנהגתה עוד לפני המלחמה.⁴⁶ לפיכך, בעקבות המלחמה, טרם פיזור טייסות הצילום שחנו בארץ, בעוד הבריטים מצלמים סדרה נסיבתית עבור ה"כלניות" בקוד Airborne, כדי להקל על החיפושים ביישובים העבריים, צולמה גם סדרת תעודה מקצועית מקיפה ועדכנית של הארץ כולה בקוד PS (Palestine Scheme).

הבריטים יצאו בתום המנדט ב-14 במאי וקורס הפיענוח הראשון בצה"ל התקיים כבר באותו חודש, במאי 1948. בקורס השתתפו מעטים, כמה מהם מודדים במקצועם, שהתנסו בעבר במדידות ובפיענוח, גם בשרות בצבא הבריטי. הכנת המעבר מספרות זרה לספרות בעברית, דמתה להליך שהתרחש בהדרכת הטופוגרפיה. לא היה צורך רק לתרגם ולחדש, אלא גם להתאים את החומר לתנאי הארץ ולרוח הלחימה, ובאותו מועד, לכאורה, בירגר כבר לא היה בתפקיד. ב-12 ביוני העביר בירגר לאליהו בן-חור, חניכו לשעבר, תכנית הדרכה מסודרת וב-17 ניתן אישור "לכל מאן דבעי", שגם אם אינו בתפקיד, לבירגר יש מעבר חופשי להדרכת טופוגרפיה ופיענוח תצלומי-אוויר. מניד לאחר-מכן, ב-9 ביולי, נדרש בירגר בדחיפות להדרכה בבסיס חיל ההנדסה.



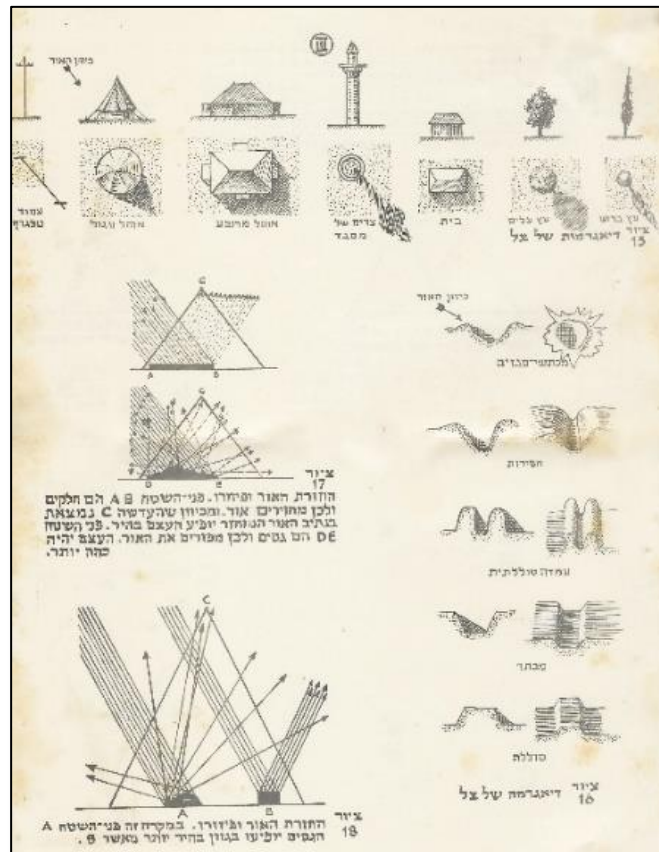


1948



1949

גאוותו של בירגר היתה על עזרי הלימוד שצרף לספריו ובעזרתם הדרך עיון תלת-ממדי בתצלומי-אוויר, בפיענוח עצמים לפי צלליתם, והעשרת המינוח הטופוגרפי, שהחל בה המהנדס סעדיה גולדברג ב-1938, כאשר סגן את פרק 'הטופוגרפיה' בספר "החוגר". 'פרטנוף' ו'סימנוף' היו חידושים לשוניים של הלל בירגר עצמו.



מפתח צלליות ושאלונים

פירוש _____
 ביום _____

פירוט צילומי - אויר
תגובות לשאלון

קואורדינטות _____
 תצלום מס' _____ האזור _____ מס' הרישום _____
 סוג הצילום _____ חשירך _____ שעה _____ זוג סטראו עם _____
 גובה הטיסה _____ אורך המוקד _____ קנה מידה _____
 הקרום _____

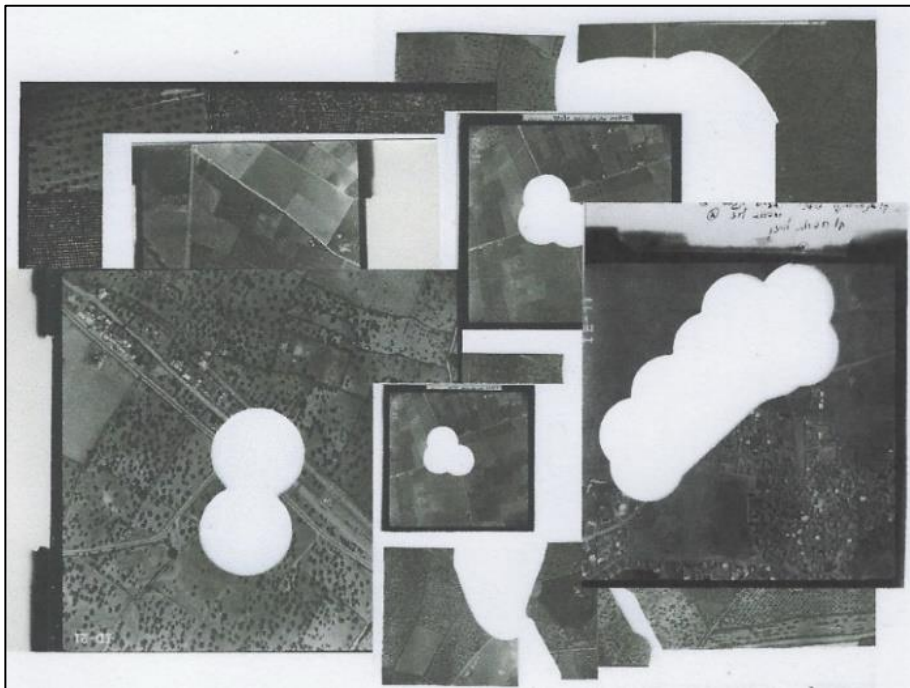
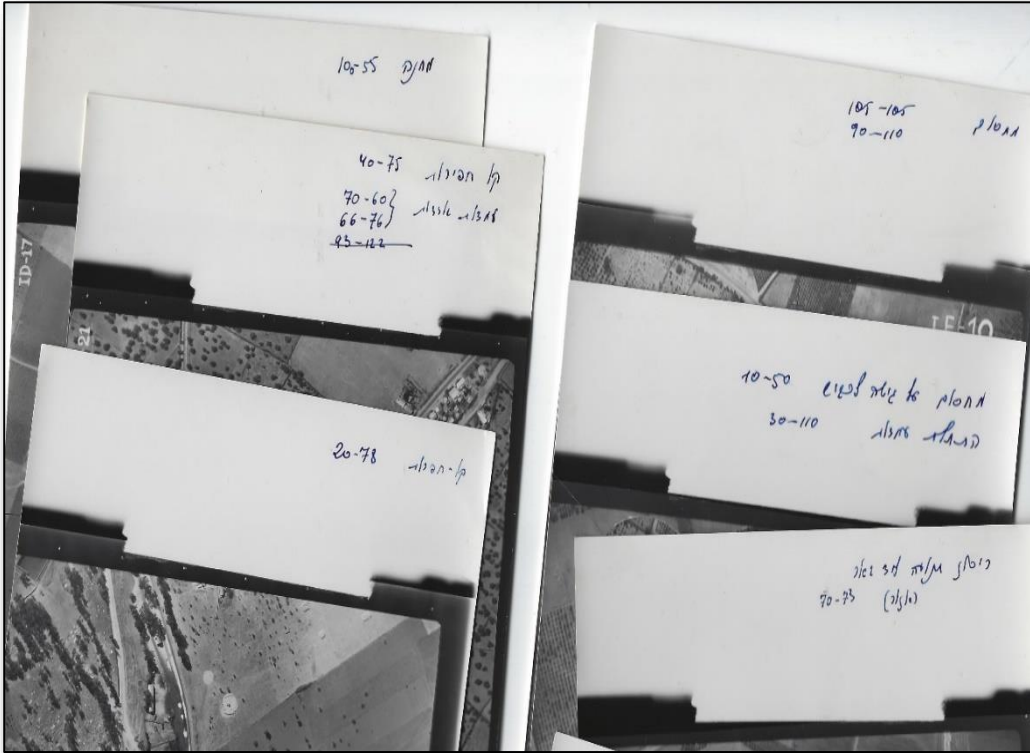
הנימוקים _____

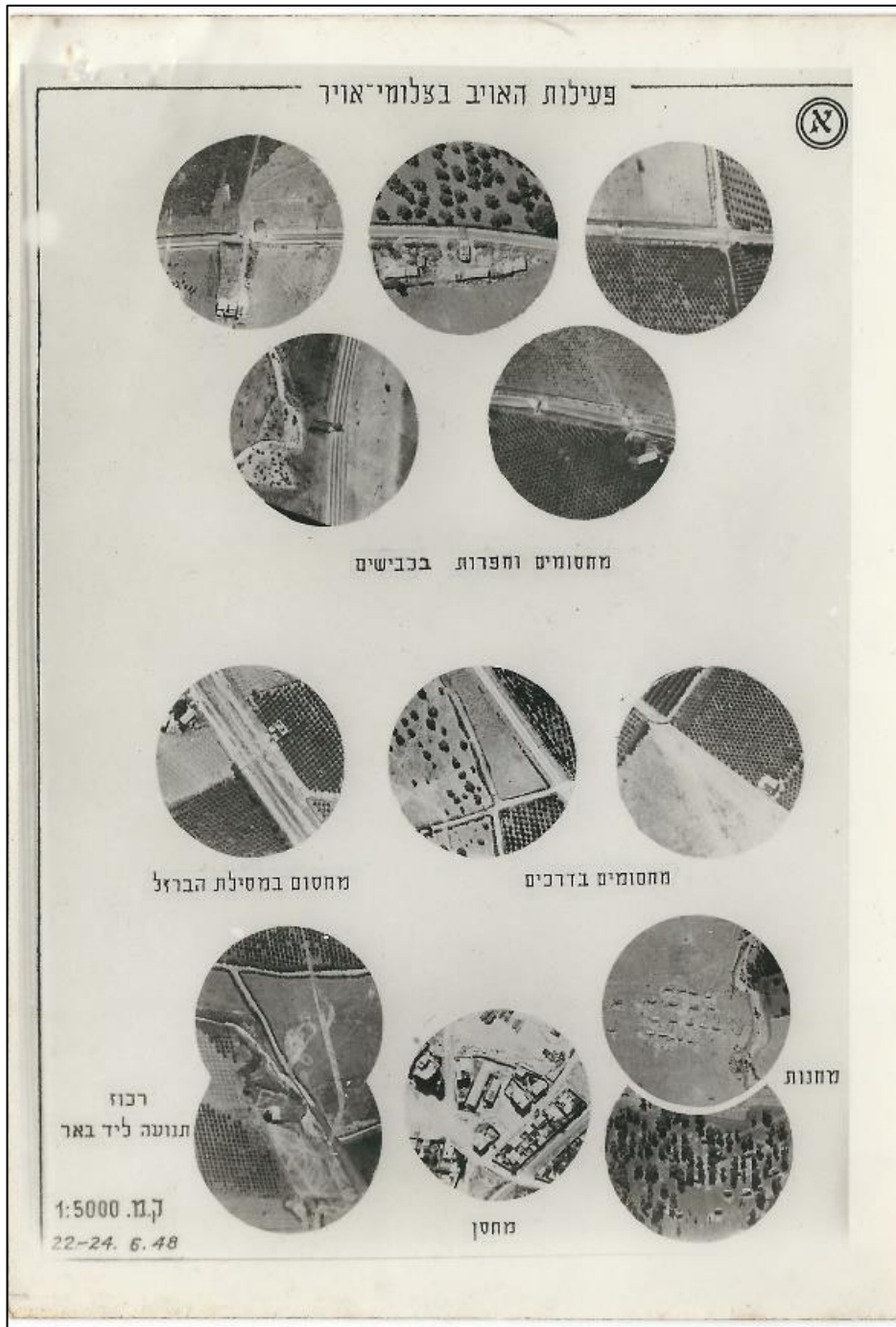
- 4 -

1947 I/61		1598 2725		א - זיג		(17)
(1) 75-42	קו	(2) 45-58	שטח	(3) 45-47	קו	(4) 74-32
(5) 85-120	שטח	(6) 126-140	שטח	(7) 157-99	רצועה	(8) 175-75
(9) 163-76	קו	(10) 180-14	קו	(11) 137-12	(12) 47-84	(13) 113-85
(14) 75-12	קו	(15) 216-68	שטח	(16) 185-28	שטח	(17) 187-15
18.2.48		6 מס' 1497 1963		קקן		(18)
(1) 40-116	שטח	(2) 40-143	שטח	(3) 40-90	שטח	(4) 80-36
(5) 88-36	קו	(6) 80-45	(7) 109-59	(8) 127-60	שטח	(9) 90-84
(10) 86-96	(11) 73-138	(12) 110-141	שטח	(13) 167-17	קו	(14) 125-48
(15) 200-101	קו	(16) 195-35	שטח	(17) 109-59	(18) 90-74	(19) 70-84
IV/50		רמון				(19)
(1) 146-31	שטח	(2) 178-35	(3) 152-27	(4) 130-58	(5) 72-118	
(6) 200-130	(7) 108-31	קו	(8) 144-30	קו	(9) 108-17	קו
					(10) 104-42	

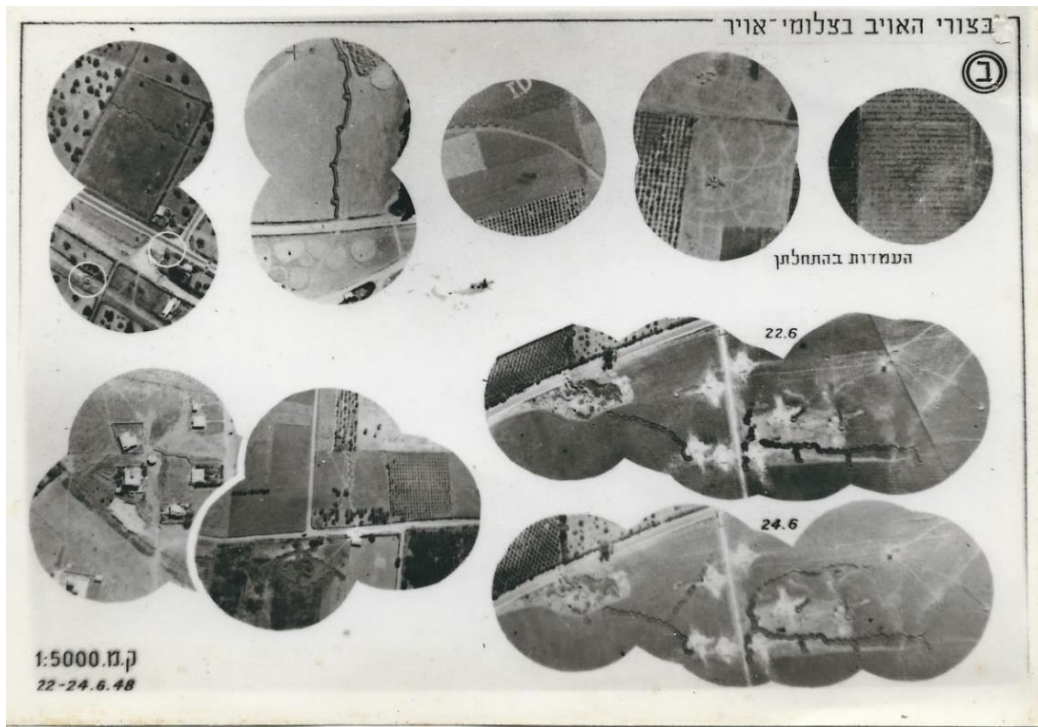
המעבר מחולייה לחולייה כדי להטמיע את החינוך הטופוגרפי בסיירים לא היה קל בשל מחסור בעזרי לימוד אישיים ובמיוחד ללימוד פיענוח תצלומי-אוויר. בירגר לא ויתר וזיקתו לא רפתה. הוא העשיר את ימי העיון בעזרת "פנס קסם" או סרט, ובהעדר ציוד אישי נאלץ להכין לכול משתתף לוחות המראים כיצד נראים פרטינון ומטרות אויב בתצלומי-אוויר בקנה-מידה

1: 50.000, שצולמו בקרבת רמלה במטוסי חברת "אווירון". משתכפו הדרישות, בפרוץ מלחמת העצמאות, בהעדר עוזרים להדרכת פיענוח התעשת בירגר ו"הקריב" תצלומים, שצולמו ממטוסי חברת "אווירון" בקרבת רמלה, לצורך ההדרכה. ביוני 1948 יצר ארבעה לוחות מפתח המתארים מתקנים ומערכים להדגמת פיענוח מטרות.

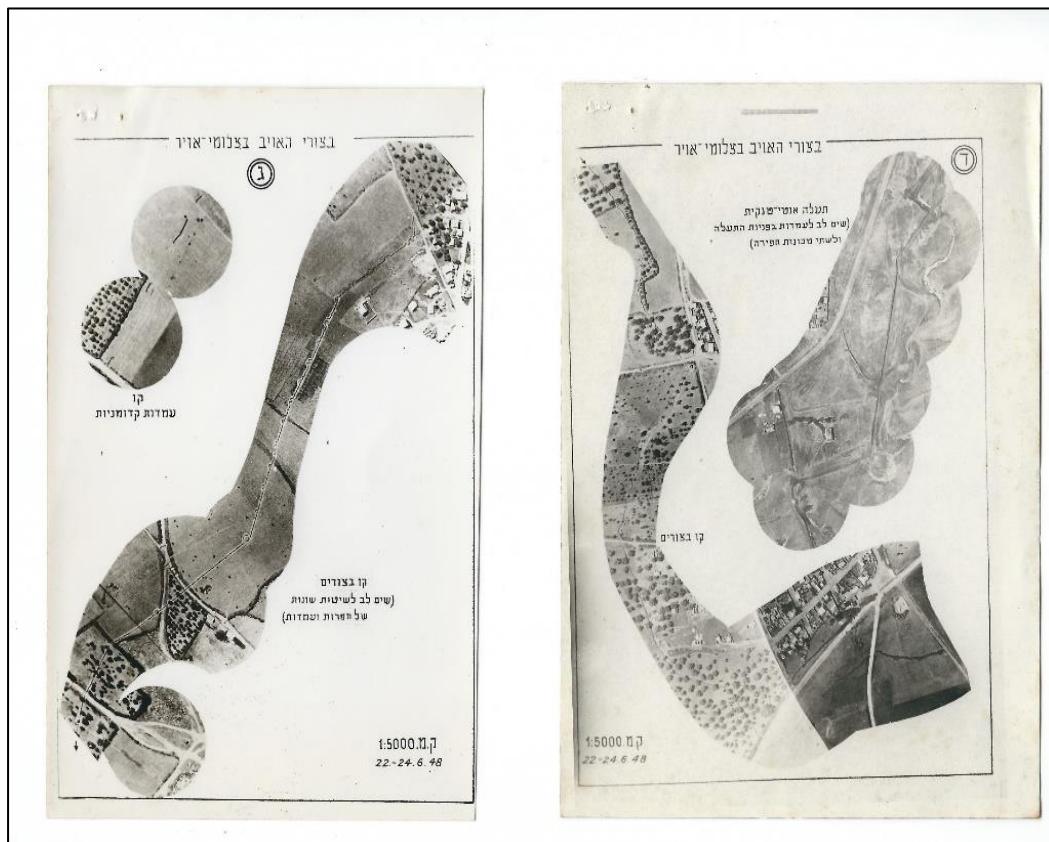




לוח א: פעילות אויב



לוח ב: ביצורי האויב



לוחות ג, ד

המידע על העוזרים נפוץ. הקרבות והמאבק על הדרך לירושלים עשו את שלהם. כולם חיפשו אמצעים, בוודאי הנחשבים לחדשים וזמינים כדי לראות את מרחב הזירה, לזהות מכשולים, לשפר ולתכנן את הבאות. מכאן והילך החלו לזרום דרישות לתצלומי-אוויר, בעיקר בימי ההפוגה הראשונה בקרבות, שאמורה היתה להסתיים ב-9 ביולי ואחרי קרבות עשרת הימים עד 18 ביולי.

ד ת ו ר

מנהל חיל הוונדסה
2705/800
9 ביולי 1948

בסיס חיל הוונדסה
מפקד/אחד/מרכז אמורים עבור הלל בירגר

הנידון: יום ציון לצירוף צלומי אוויר.
מכתבם 1248/415 מ-1.8.48

1. הננו לאשר את יום הציון במחנה שלכם ליום ששי 13 באוגוסט 1948.
2. סדר היום
 - 8 - 10 הרצאה עם פנס קסם
 - 10 - 11 סרט
 - 11 - 12 סיור בספת הכחנה לפי צלומי אוויר
 - 12 - 1 המסקה בהרים
 - 1 - 5 סיור בסביבה נהניה לפי צלומי אוויר.
3. עליכם לשלוח מנדר ביום ששי 13/8 בש 07.00 לרח' השופטים 12 (הלל בירגר) כדי לקחת את המרצה והמכונות.
4. אין הגבלה למספר המשתתפים בהרצאה. בסיוור משתתפים לא יותר מ-30 איש. עליכם לדאוג לפרנספורם עבור המשתתפים בסיוור.
5. נא לאשר.

ראש מח' מבצעים

דא/

ד"ר מרגל
מאת צביקה

12/7/48

הנדון: צילומי אוויר.

המוכז' מפקד קורס סיירים של הפלמ"ח.
ברצונם להעביר צילומי אוויר בקורס זה.
אבקש לעזור להם בהדרכה ובציוד.

צביקה

אל בירגר
מאת צביקה
הנדון: צילומי-אוויר

המוכז' מפקד קורס סיירים של הפלמ"ח.
ברצונם להעביר צילומי אוויר בקורס זה.
אבקש לעזור להם בהדרכה ובציוד.

צביקה

תכנית של קורס לפירוש צילומי-אוויר	
1.	הוצאה עם פנס קסם על יסודות הפירוש וערך הטקטי של צילומי-אוויר
2 ש'	
2.	סיור בשטח לפי צילומי-אוויר
8 ש'	
3.	פירוש עצמים בתצלומים - שאלון מס' 1
6 ש'	
4.	מציאת עצמים בתצלום - שאלון מס' 2
1 ש'	
5.	זיהוי תצלומים ע"י השוואה עם מפה
2 ש'	
6.	סימון במפה של גבולות התצלום
2 ש'	
7.	דו"ח או תכנית בצורת מירושם-תצלום
1 ש'	
8.	תצלום סטראוסקופי
2 ש'	
9.	העברת עצמים מתצלום למפה
2 ש'	
10.	קריאה בספר
2 ש'	
11.	סרט על צילומי אוויר
2 ש'	

סה"כ 30 שעות	
=====	

הפקת מידע ממפות ותצלומים יצאה מיד אל הפועל. בהפוגות, בין ההתלקחויות, בירגר הוצף בבקשות להדרכה וכול הפניות נעשו דרך מרכז האימונים של מחלקת ההדרכה. קצין המודיעין צבי ברסט הוציא "סיכום סיור בביצורי הערבים ברמלה ב-15.7.1948, לפי מפה ופסיפס של תצלומי-האוויר "שלנו" מיום 26.6.1948; ישראל סגל, חניכו של בירגר בקורס הראשון לפיענוח, הפציר בבירגר, לרגל ההפוגה ב-21 ביולי 1948, לקיים קורס חטיבתי לפירוש צילומי-אוויר: "נשארתי היחידי בחטיבה ה"מומחה" לצילומי-אוויר", הוא כתב. המודד סגל הצטרף ל-524 במלחמת העולם במיוחד כדי ללמוד למפות מתצלומי-אוויר ובמלחמת העצמאות היה לקצין המודיעין של חטיבת גולני. ב-21 ביולי 1948 ביקש סרגיי, איש המודיעין, ממטכ"ל אגף ההדרכה לקבל 10 עותקים של לוחות התרגול להפצה בין קציני המודיעין; ב-27 ביולי פנו ממפקדת חיל ההנדסה וביקשו לסייר במרחב רמלה עם פסיפס תצלומי-אוויר; ב-29 ביולי הבטיח הלל בירגר לחטיבת גולני לארגן יום עיון לפירוש תצלומי אוויר, שעתיים הרצאה ו-6 שעות בשטח; דן רם, איש חניתה, מהמטה הקרבי של הראל-פלמ"ח, ביקש אימון בבניין משטרת אבו-גוש ב-30 ביולי; קצין ההדרכה באלכסנדרוני ביקש הדרכה במתנה דורה ב"צילום אנטי-אווירי"; ב-18 באוגוסט הרצאה, סרט, סיור, פיענוח אימון בבי"ס לקציני מודיעין גדודיים; בספטמבר, בחזית הצפון במשטרת נצרת... כול הדרישות האלה ויותר מתויקות בתיקו של בירגר.

יומן פירוש למלחמת אלויר

פירוש מה כנס	ה
סר	ה
ואם עיון	ה

הגיון	אופיה
1. קול המאמנים	ה
2. מה המנסה	ה
3. ז'ס המאמנים	ה
4. 4/4 מה לזכר	ה
5. 5/8 קולס סטיות יקרה	ה, ס.
6. 9.8 המנסים ה.ה.	ה
7. 11.8 קול (זאבים זאבים) המנסים ה.ה.	ה
8. 16-2/8	ה
9. 26.8-9	ה
10. 29.8-10	ה
11. 29.8-11	ה

קולס קולס אלויר

יומן העבודה של הלל בירגר (אוגוסט 1948)

לוח I סדרה, 2020

רשימת גרמרי קורס מדויכים לפירוט אילומי-אריך

הקורס החקיים כח"א בימים 17-22.5.48 וכלל 45 שעות לימוד.

הכח ושם המעשה	שם היחידה	הפקיד	מ.א.י.ן	גולד כסנה	השכלה	צירי גים
גולדברג מרדכי	בכחה-לה"ד	מדריך ראשי לטרמר	הל-אביב	1923	חיכונית	טרכ
ונסובר אריה	" "	מיכ סייורים סמל מודיעין	ח"א	1926	חיכונית	טרכ
ישראל צבי	חנה חננים	מיכ ע"ק	חישטי	1927	גבוחה	טרכ
דוד סמל	אה"ד	מ"ס מדריך	רחובות	1923	חיכונית	ט.מ.ט.
מיכה בן-ספר	" "	" "	חברצ'יה	1919	עמית	ט.מ.ט.
ישראל סגל	גולני	מודיעין סמל	טכרתי-יז	1921	חיכונית	ט.מ.ט.
ישראל משרר	אלכסנדרוני	סמל מודיעין	רמת השרון	1928	חיכונית	טרכ
ישראל אסקין	אה"ד	מ.כ. מדריך לטרמר	הצור	1910	חיכונית	ט.מ.ט.
זיימין משה	אה"ד	מ.כ. "	כ"ג	1917	"	ט.מ.ט.
ספקטור ישראל	גולני מטה	ט.מ.כ. טרמר סייד	אלני	1918	"	סאדיין

מ- Survey of Palestine למחלקת המדידות

הלל בירגר לא היה איש צבא ומשטר אך נשאר מקובל כבר-סמכא לטופוגרפיה. פנחס יואלי, חניכו בקורס בן 13 יום, במחנה הפו"ש ב-1938 ורכז ההדרכה במחוז חדרה, החליפו ב-1940 כמדריך ראשי לטופוגרפיה ב"הגנה", אף שלא היה מיומן בתחום. הוא השתלב בהצלחה באימוני פלוגות השדה בנשק, בסיוור, בטופוגרפיה ובהדרכה ואלה כבר היו הימים לקראת "תיקי הכפרים", מלקחי שנות המרד הערבי. ללא הכשרת בעלי מקצוע תועדו מטרות בכפר הערבי על דרכיו, מנהיגיו, פורעיו ומתקניו; בשרטוט, בעדכון, בתיקון מפות ונגיעה בתצלומי-אוויר, גם כאלה שצולמו על-ידי יואלי עצמו, מיזמי "תיקי הכפרים".⁴⁷

במלחמת העצמאות, עם נטישת הבריטים, פעלו שני גופי מיפוי, מחלקת המדידות האזרחית והמיפוי הצבאי בחיל ההנדסה, כי כך היה מקובל על הבריטים. בשני הגופים התעוררה אז סוגיית איוש התפקידים. כדי להפריד בין מערכת ההכשרה הטופוגרפית הצבאית לבין גוף המיפוי הצבאי, יזם יואלי את הקמתה של יחידת שרות להזמנת תצלומים ומפות ולתפעל מעבדה לפיתוח סרטי צילום והסרטה בשם "שירות מפות וצילומים", שמו"צ, כפי שפונתה היחידה בנימה משעשעת, וטקס השבעתה נערך בחצר מחלקת המדידות. את תפקידי הניהול במחלקת המדידות איישו אנשי מקצוע, בעיקר מיוצאי יחידת המיפוי הארץ-ישראלית 524, שפעלה במלחמת העולם.

כאשר עלתה סוגיית איוש תפקידי המיפוי הצבאי לאחר המלחמה, שרתו שני בעלי עניין בחיל ההנדסה, ישראל בנציוני ואשר סולל, שעבדו זה לצד זה. ב-1950 הוקמה ועדת שניים מיוצאי השרות הצבאי הבריטי והאקדמיה, לבחינת איוש גוף המיפוי הצבאי, דוד עמירן ואלישע נתניהו (מיליקובסקי). בנציוני לא היה איש מיפוי, אך כצייר היה בעל רעיונות להחייאת המראה הגרפי של המפות. למורת רוחו הומלץ להעדיף את אשר סולל כמפקד המיפוי הצבאי, בזכות הרקע המקצועי שלו, ואת פנחס יואלי כסגנו. סולל למד הנדסה אזרחית בטכניון, שרת בפלוגת המיפוי הארצישראלית 524 במלחמת העולם, בסוריה, מצרים ואיטליה;⁴⁸ היה מהנדס המועצה המקומית חדרה (לפני שהיתה לעיר) ועם הקמת המדינה התגייס לחיל ההנדסה. הוא היה קצין הנדסה של חטיבת "הראל" במלחמת העצמאות, הציע את מסלול "כביש הגבורה" ונפצע קשה במבואות רפיח ב-1949.⁴⁹ לאור קיומן של שתי מערכות מיפוי, בגיבוי הרמטכ"ל מקלף הוחלט על שילוב בין המיפוי הצבאי, כיחידת מודיעין, ומחלקת המדידות האזרחית. ב-1950 התמנה יואלי, שהיה סגן מפקד המיפוי הצבאי גם כסגן מנהל מחלקת המדידות. ב-1951 יואלי התפטר כדי לרכוש השכלה מקצועית באוניברסיטה הטכנית של שווייץ. בשובו, ב-1956, פנה לתחום האקדמי, הגאודזי, בטכניון וב-1972 הצטרף למחלקה לגאוגרפיה באוניברסיטת תל-אביב.

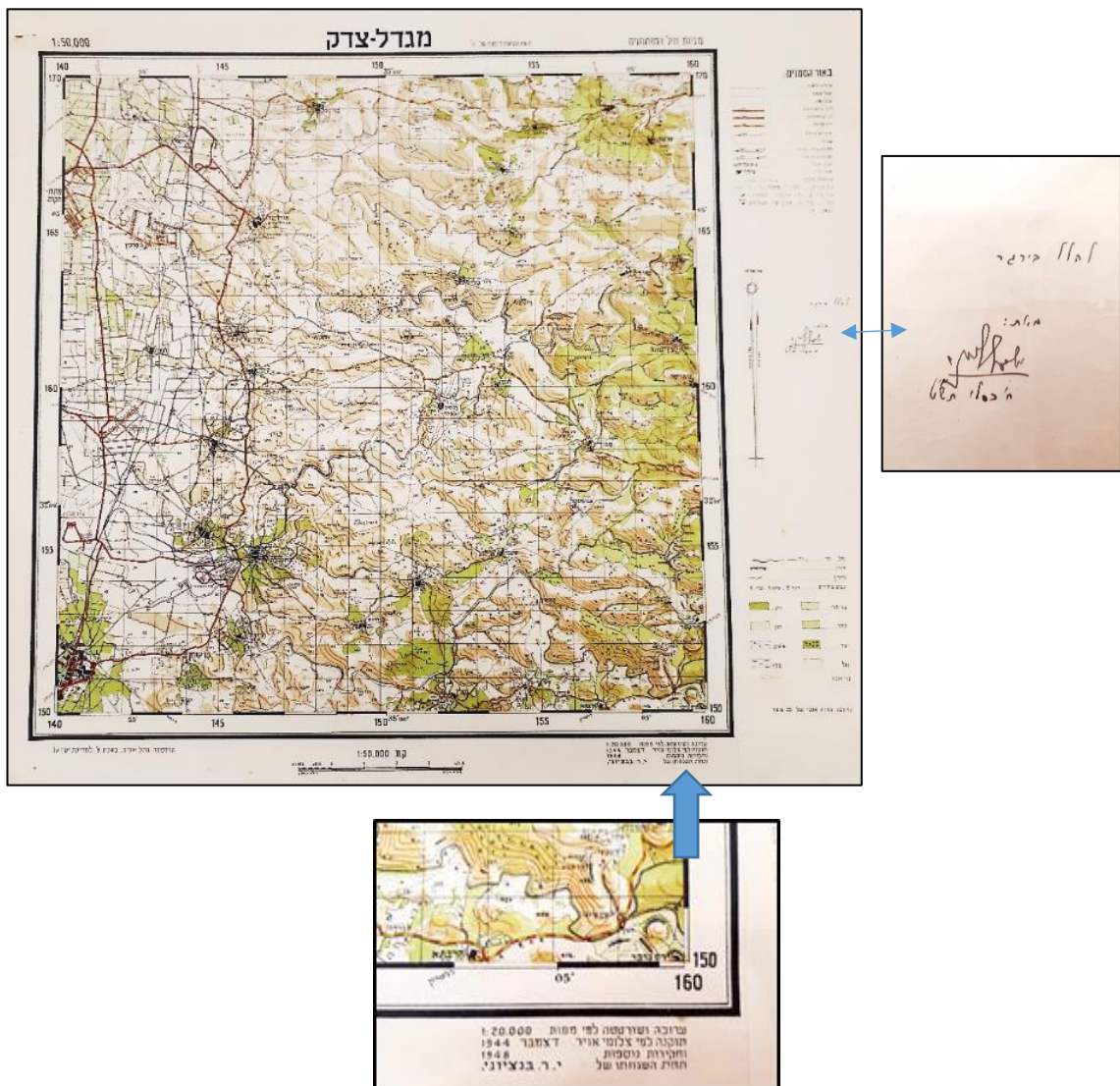
⁴⁷ אליהו רומנוב, **תמיד ירושלמי**, 2012, עמ' 92; עודד מרום, **מחלקת הטיס של הפלמ"ח**, 2005, עמ' 92.

⁴⁸ אשר סולל, 'תולדות פלוגת המיפוי העברית מס' 524, משה פז-נר ודניאלה די-נור (ע), **סיפורי חיילים של הפלוגה העברית למיפוי** 524, 1990, עמ' 11-15.

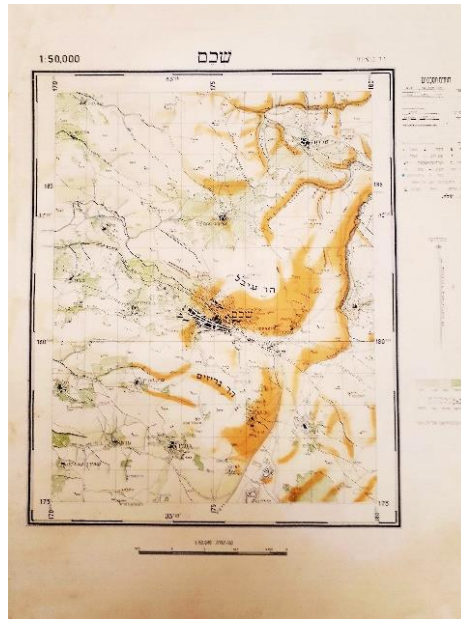
⁴⁹ אשר סולל, ראיון 25.12.1990.

הצייר הנוצץ

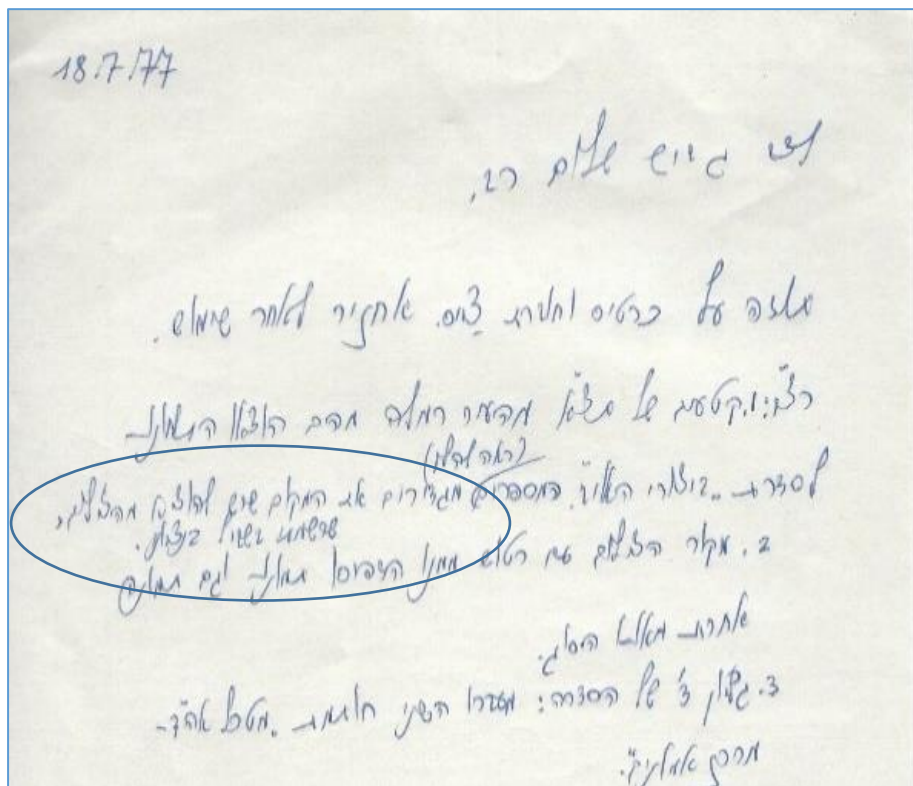
בעל הענין השני, ששרת בחיל ההנדסה, היה ישראל בנציוני, שנדחה על-ידי המערכת ולא היה איש 524, ביקש לקבל את המינוי בעזרת איש קש, כך אומרים. מי שעבד אתו ביחידת המיפוי של חטיבה 4 במלחמת העצמאות, ברמלה, אמר עליו "שהיו לו ידי זהב".⁵⁰ בשירותו בחיל ההנדסה הדריך שרטוט ודבק בשיפור ביטוי התבליט במפות ובשיפור עזרי האימונים. הוא הציג להחיות באופן שובה-עין את מפות קווי-הגובה שהציקו לסיירים רבים⁵¹ והדגים את כוונתו בשילוב הצללה גרפית וקווי-גובה במפות 1:50.000, שנועדו, כביכול, לחיל התותחנים. הלל בירגר, שפרסם ב-1938 מאמר בשם 'איך עושים מפה בולטת',⁵² קיבל מבנציוני בח' בכסלו תשי"ט (10.12.1949) דוגמא לשיטתו הגרפית במפות מגדל-צדק, שכס ונבלט (בית נבאללה).



- 50 אליהו רומנוב (ראיון), 10.6.1990.
- 51 לעייל, (הערה 21), עמ' 93.
- 52 לעייל, (הערה 26).



בנציוני, מוכשר ויצירתי, השאיר מורשת כרטוגרפית לא ממומשת. התנהלותו האישית הרתיעה והיו שערערו על מפותיו בנימוק שעיצובן ברוח יצירתית פגעה בדיוקן. גם עלה החשד, כמו במכתבו של בירגר אלי ב-18 ביולי 1977, שמלוח "ביצורי האויב" בסביבות רמלה, המיועד לבנציוני, צריך להוציא משהו מחשש לריטוש.



מכתב ב-18.7.1977 (קטע)

בין רעיונותיו, בנציוני בנה שולחנות-חול והמציא שיטה לייצור מפות תבליט, כנראה על-ידי גזירת מפות והדבקתן אחת על גב השנייה, ורשם על שיטתו פטנט בינואר 1952.⁵³ בירגר סיפר שראה אותו גוזר מפות בקנ"מ 100,000:1, בניסיון ליצור מפת תבליט כאשר עבד במשרד המיפוי של "הכשרת היישוב" בימיו של זלמן ליפשיץ. אפילו הבריטים העריכו את כישוריו וביקשו שישרטט עבורם שטרות של כסף סורי.⁵⁴ אלא שבנציוני הסתבך בפלילים ופגע גם בדידיו, כשפרץ לביתם בידיעה שאינם בביתם. שאלתי את בירגר אם גם הוא נפגע ונעניתי: "יום אחד חזרתי הביתה ועל השולחן עמד בקבוק יין"...

בערוב ימיו כתב בנציוני כמה רומנים היסטוריים. בגב ספריו כתב שהיה צייר, פסל וממציא "מראשי המומחים הישראלים לתכנון ושירטוט מפות", גם "קיבל קצונה בתור מומחה ארצי למיפוי", ואנשי המיפוי לא ידעו זאת.

ישראל ה. בנציוני, צייר, פסל, סופר וממציא. נולד בשנת 1915 בקובנו (ליטא). חינוכו קיבל בתוך חומות העיר העתיקה בירושלים ואחר כך בבצלאל ובחול. תחום מומחיותו העיקרי מעוגן מחוץ לתלת-העיסוק; כתיבה, ציור פיסול. בנציוני הוא אחד מראשי המומחים הישראלים לתכנון ושירטוט מפות. בתחום זה הוא הוציין ב"הגנה" ובצה"ל. קיבל קצונה בתור מומחה ארצי למיפוי. בשנת 1951 המציא שיטה חדשה לייצור מפות מתאר מוב" לטות המוגנת בישראל ע"י פטנט מס' 6455 מתאריך 13.1.52.

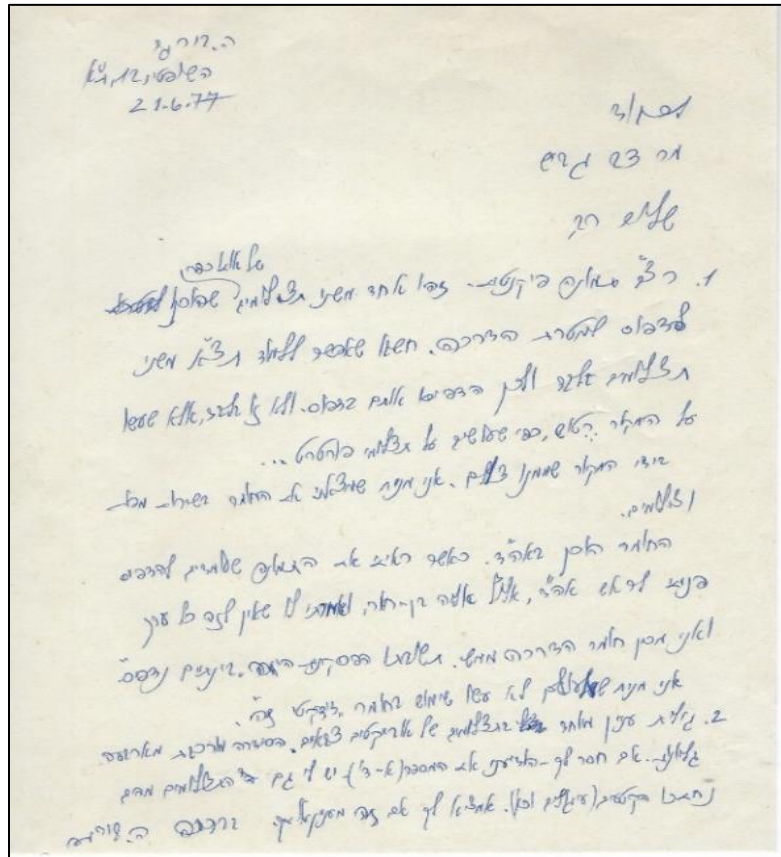
על הכתוב בגב ספריו של בנציוני (קטע)

⁵³ לפי ידיעון מעלה אפרים 1991, ב-1987 נמצאו שרידים ממורשתו הכרטוגרפית במטמנת האשפה של היישוב.

⁵⁴ בירגר (ראיון בטלפון), 11.8.1987.

בעור מפות ותצלומים

החשש מפני ריטוש תצלומי-אוויר ליווה את בירגר. שיפוץ תצלומים פגע באמת פוטוגרפית וסילף מידע מודיעיני. אחד האירועים המשמעותיים של ניסיון לשפר תצלומים לרגל הדפסתם היציב את בירגר מול חניכו לשעבר אליהו בן-חור ראש אה"ד (אגף הדרכה), על שהתיר לרטש וליפות תצלומי-אוויר לשם הדפסתם בדפוס רגיל כדי להקל על הפצתם. כך כתב:



1. רצ"ב תמונה פיקנטית. זהו אחד משני תצלומים של אותו כפר שהוכנו לדפוס למטרת הדרכה. חשבו שאפשר ללמוד תצ"א משני תצלומים בלבד ולכן הדפיסו אותם בדפוס. ולא זו בלבד, אלא שעשו על המקור רטוש, כפי שעושים על תצלום פורטרט... בידי המקור שממנו צולם. אני מניח שמצאתי את החומר בשירות מפות וצילומים.

החומר הוכן באה"ד. כאשר ראיתי את התמונה שעומדים להדפיס פניתי לראש אה"ד, אלוף אליהו בן-חור ואמרתי לו שאין לזה כל ערך ואני מכין חומר הדרכה ממש. תשובתו הפסקנית היתה שבינתיים נדפיס אני מניח שמעולם לא עשו שימוש בחומר דידקטי זה.

2. גילית ענין מיוחד בתצלום של אוביקטים צבאיים. הסדרה מורכבת מארבעה גיליונות. אם חסר לך – הודיעני את המספר (א-ד) יש לי גם התצלומים מהם נחתכו הקטעים (עיגולים וכו'). אמציא לך אם זה מענין אותך.

בברכה ה. בירגר

במכלול ההיסטורי של החינוך הטופוגרפי בארץ הייתי סקרן גם בתחום בעור מפות והשחתה של תצלומי-אוויר, שאינם מודפסים בהיקף תעשייתי כמפות. דוגמאות ספורות מספרות שב"שבת השחורה", ב-1946, הורה יעקב דורי להשמיד ארכיונים, לאחר מלחמת העצמאות הושמד בחיפה ארכיון מפות בהנחה שכבר אין בו צורך ובעצת מי שעמד אז בראש המשרד הטכני של חטיבת גבעתי, מחמת סודיותם, נופצו תצלומי-האוויר שהועתקו בהיחבא על לוחות זכוכית. בדיעבד הוא התנצל על ש"היתה זאת שטות של הבלגן שלאחר המלחמה".⁵⁵

חזרתי ושאלתי את בירגר אם היה ראוי לגזור תצלומי-אוויר לשם הכנת לוחות ההדרכה בפיענוח, ומה עלה בגורלם של התצלומים הגזורים? כן, בירגר שמר את גזרי התצלומים עם מקורותיהם כדי להוכיח את כשרותם.



מורשת

הלל בירגר המשיך במקצועו כמהנדס אזרחי ובד-בבד לא הרפה מתחום החינוך הטופוגרפי. ברוח התקופה, אהבת הארץ והכרתה, המשיך בירגר לפרסם גרסות מעודכנות של ספריו עם שפע של איורים ופיענוח תצלומים גם בעזרת מקורות זרים. לקראת פרסום ספרו ב-1978 הוא היה בשלב כינוס נכסיו הטופוגרפיים והפוטוגרפיים. כך הצטלבו לשעה דרכינו. במשך שנים הצטברו במחלקה לגאוגרפיה באוניברסיטה העברית תצלומי-אוויר של ארץ-ישראל שצולמו מאז מלחמת-העולם הראשונה ובתקופת המנדט הבריטי. רוב התצלומים המנדטוריים "לוקטו" על-ידי מי ששרתו בצבא הבריטי במלחמת-העולם השנייה, או הועתקו ממאגרי מע"צ המנדטורי, ובהעדר נגטיבים אחרים הועתקו גם על לוחות זכוכית.⁵⁶ עם הקמת המחלקה לגאוגרפיה באוניברסיטה העברית ב-1949 נרכשו תצלומים למטרות מחקר מהמכון לפוטוגרמטריה של זלמן ליפשיץ-ליף וממחלקת המדידות הישראלית, ובתאום עם פרופ' דוד עמירן ולימודי המחלקה לגאוגרפיה, כינסתי אותם לכדי אוסף.

צילה דוברין, 6.12.1971, את"ה, תיק 106/97.31; חנן בר-שדה (ראיון), 11.12.1972.
ראיונות עם פרופ' דוד עמירן ב-8.12.1976, 12.1.1993; פרופ' יצחק שטנר ב-23.11.1972;
אליהו רומנוב (לעיל הערה 47), עמ' 94-95.

55

56

ב-1977 פניתי אל הלל בירגר כדי לברר מה עלה בגורלם של התצלומים שצבר עם הזמן. כמו במקרים קודמים התעניינתי בתצלומים ובעילה לצילומם, אבל לעת זאת נחשפתי גם לביעורם. כך למדתי שברשותו של בירגר היה אוסף של מפות וכ-550 תצלומים, רובם מורשת מחלקת הטייס של הפלמ"ח וחומר מרתק מסדרת ה-PS הבריטית, ששרד ממרכז ההדרכה שלהם בסרפנד עם נטישתם ב-1948. בירגר נעזר בעבר בתצלומי-האוויר האלה להדרכה בפיענוח ובחלוף הזמן עמד להפקידם בארכיון ה"הגנה", ב"יד בן-צבי" בירושלים וב"מכון אבשלום" שבמחלקה לגאוגרפיה באוניברסיטת תל-אביב. שם כבר הפקיד מפות ומפות-צילום, אך היסס ונמנע מלהפקיד שם גם תצלומים. באוסף של בירגר היו צילומים כפולים ולא הצלחתי להניא אותו מפזורים; אז הטעים בהם גם את המחלקה לגאוגרפיה באוניברסיטה העברית.⁵⁷ מנהל "יד בן-צבי" באותם ימים, יהודה בן-פורת, שהופתע, התנה את קבלתם בתיווכי בבקשה שאקטלג אותם בעבורם. באותה מחווה הפקיד בירגר ב"יד" מפות נוספות ותצלומים שנותרו ברשותו.⁵⁸

גדולתו של נהר

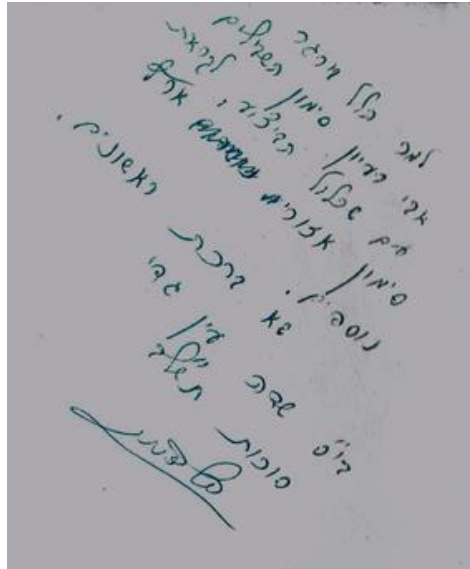
להלל בירגר היתה זיקה להיסטוריה ולתיעוד פעילותו מאז עלותו ארצה. כמהנדס ובמיוחד כמעורה בידיעת הארץ, הטביע חותם בתפיסת השטח.⁵⁹ בניגוד לפתיח בהערה מס' 3 לעיל: *Without maps modern warfare is almost impossible*, בירגר קנה את עולמו כ"אבי הטופוגרפיה" בהסבת מקצוע צבאי, לכאורה, לאחד המסדים של פיתוח תחושת המולדת, הכרת נופיה וההתמצאות בהם.⁶⁰

ב-22 בנובמבר 1947, בברכתם של יצחק שדה ויצחק רבין, יצא בירגר לראס פשחה בלוויית צוות לוחמי פלמ"ח וחברי בית-הערבה, לרשום את הסימן הראשון במערכות סימון השבילים לבטיחותם של מטיילים שאיבדו את דרכם, בעיקר למצדה.⁶¹ היה זה נדבך חשוב בחינוך הטופוגרפי בשימת-לב למקורות המים, למרחק ביניהם ולקנה-המידה של המפות. בירגר אף הציע, באפריל 1949, ליעד את מדבר יהודה לתירות מדברית של מטיילים זרים, מחוץ-לארץ.

בלהטו של יוסי פלדמן, כעבור כ-15 שנים, עם הקמת מבני הקבע של קיבוץ עין-גדי, הוקם בית-ספר-שדה ראשון בארץ באתר ההיאחזות לשעבר, וביזמתו הוקם במחלקת המדידות צוות להפקת מפות שבילים בראשותו של בירגר.

57 הלל בירגר אלי, 20.11.1977; 1.10.1977.
58 יהודה בן-פורת אל הלל בירגר, 1.2.1978; בירגר אלי במאי 1987.
59 הלל בירגר, 'ייבוש המיתוס', *קתדרה* 30, דצמבר 1983, עמ' 161-175.
60 אלי אלעד, 'שביל באמצע שביל בצד', *הארץ* 28.7.1992; ציון שתרוג, 'הלל בירגר: אבי הטופוגרפיה בארץ-ישראל -- איננו', *מדיתון* 15, נובמבר 1987, עמ' 22.
61 לעיל הערה 29.

את מפת סימון השבילים, בהפקת בית-ספר שדה עין-גדי, הקדיש יוסי פלדמן להלל בירגר אבי רעיון סימון השבילים בישראל, בברכת ראשונים, למוציא ומביא במחלקת המדידות להכנת מפות השבילים והדפסתן עבור הרשויות, האגודות ובתי-ספר-שדה. ⁶²



בית-ספר שדה עין-גדי, באתר ההיאחזות (משמאל למטה), 1961

בינואר 1985 כתב הלל בירגר אל גרשון ריבלין, לשעבר עורך "מערכות" ופרסומי ביטחון רבים, את תמצית זיקתו ההיסטורית: "הייתכן לתאר גדולתו של נהר, על פיתוליו ועל הברכה שהוא מביא וכל זאת מבלי לתאר את המעיין ממנו הוא שואב את מימיו?"⁶³

בראיון ליצחק ערן, ב-12 במרץ 1985, בהכנה לספרו של ערן **הסיידים**, השלים בירגר ואמר: "לא יריתי אף ירייה אחת, אבל מותר לי להגיד שכמעט כול הצבא נע בשטח לפי התורה שלימדתי."

ראיונות

11.12.1972	חנן בר-שדה
5.4.1992	פרופ' יהודה כרמון
25.12.1990	אשר סולל
8.12.1976, 17.7.1986, 12.1.1993	פרופ' דוד עמירן
10.6.1990	אליהו רומנוב
23.11.1972	פרופ' יצחק שטנר
5.11.2002	ציון שתרוג