

הצילום האווירי במלחמת העצמאות*

הכנסתם לשימוש של מטוסי הקרב במסגרת משימות של מודיעין חזותי באוגוסט 1948 הייתה לנקודת מפנה בהפעלתו של מערך הצילום האווירי במלחמת העצמאות. עד אז ביצעו את המשימות האלה מטוסים קלים בלבד, שהיו חשופים לסכנת יירוט, ולכן לא יכלו לפעול מעל מטרות אסטרטגיות ואפילו התקשו מאוד לבצע משימות איסוף מעל לקווי החזית

משה נאור

מבוא

אחת ממשימותיו העיקריות של חיל האוויר הישראלי במלחמת העצמאות הייתה בתחום המודיעין החזותי. כתוצאה מאילוץ רכש ואמברגו ובהתאם למהלכי המלחמה הפעיל חיל האוויר סוגים שונים של מטוסים במשימות של צילום ושל סיור לאיסוף מודיעין. בעוד שבחודשי המלחמה הראשונים פעלו במשימות הצילום מטוסים קלים בלבד, הרי שהחל מאוגוסט 1948, עם הכנסתם לשימוש של מטוסי קרב במשימות צילום וסיור, שונו היעדים לאיסוף מודיעיני ושיטות האיסוף. מטרתו של המאמר הזה היא לבחון את התפתחותו של מערך הצילום האווירי בחיל האוויר הישראלי על היבטיו הארגוניים והמבצעיים במהלך המלחמה הסדירה במלחמת העצמאות.

מחלקת צילום אווירי

כבר במהלך המאבק הבין־קהילתי, שהתנהל בחודשים הראשונים של מלחמת העצמאות, ערך שירות האוויר של ההגנה טיסות צילום וסיורי תצפית במסגרת משימות לאיסוף מודיעין. באותו שלב של המלחמה היה מערך המודיעין החזותי מפוצל בין התחום המבצעי לבין התחום הטכני: טיסות הצילום והתצפית בוצעו במטוסים קלים, תוך שטייסי שירות האוויר מפעילים מצלמות יד, ואילו פיתוח תצלומי

האוויר ופענוחם היו באחריות המחלקה הטכנית של ארגון ההגנה. הרעיון לשלב את המערך המבצעי ואת המערך הטכני במסגרת אחת הועלה בינואר 1948 על־ידי ראש המחלקה הטכנית, פנחס יואלי (אופטיקמן). הוא הציע שליד המחלקה הטכנית תוקם מחלקת צילום, שתעסוק בביצוע צילומי האוויר, ושלרשותה יוקצו שני מטוסי "אוסטר" וצוות של שני טייסים ושל שני צלמים.¹

חיל האוויר, שהיה מעוניין לרכז את מערך הצילום האווירי תחת אחריותו הבלעדית, פעל להקמתה של טייסת נפרדת לצילום, ובאפריל 1948 הוקמו במסגרת טייסת א' גפים מקצועיים ואזוריים, כולל גף לצילום. לרשות טייסת

מספר 4, כפי שכונה הגף לצילום, הועמד מטוס בודד מסוג "אוסטר", ולהכשרת צוות האוויר נפתח ב־26 באפריל 1948 בשדה התעופה בתל־אביב קורס לצילום אווירי.² אולם ב־8 במאי, זמן קצר לאחר הקמתה של טייסת 4, התרסק מטוס ה"אוסטר" היחיד ששימש לצילום, ופעילות הטייסת הופסקה. למרות תקופת פעילותה הקצרה הצביע הניסיון שהצטבר בטייסת הצילום על חשיבותו של הצילום האווירי לאיסוף מודיעין עבור חיל האוויר והצבא, ובמטה חיל האוויר הוקמה מחלקה לצילום אווירי, שמטרתה הייתה לרכז את מערך הצילום האווירי תחת מסגרת אחת.

המחלקה לפענוח תצלומי אוויר במטה חיל האוויר החלה לפעול במאי 1948. בראשות המחלקה עמד לי גודווין, מתנדב אמריקני ששירת במלחמת העולם השנייה כמפענח, וסגנו

חיל האוויר, שהיה מעוניין לרכז את מערך הצילום האווירי תחת אחריותו הבלעדית, פעל להקמתה של טייסת נפרדת לצילום

* המאמר הזה הוא עיבוד של עבודה סמינריונית שנכתבה באוניברסיטת תל־אביב בהדרכתו של ד"ר יגאל שפי. המאמר מבוסס על מחקר שנעשה בענף היסטוריה בחיל האוויר במסגרת פרויקט מחקר מקיף, שעורך רס"ן אבי כהן על חיל האוויר במלחמת העצמאות

דוקטורנט
באוניברסיטה העברית
בירושלים



צורפה המחלקה לאגף המודיעין של חיל האוויר. במסגרת הזאת טיפלה מחלקת צילום אווירי לא רק בפענוח תצלומי אוויר, אלא גם בביצוע צילומי האוויר בטייסות. אולם המשך המצב, שבו חלק עיקרי בתהליך המודיעין הצילומי – פיתוח תצלומי האוויר – נעשה במעבדת הצבא פגע בעבודתה של המחלקה. מאחר שמעבדת הצבא פיתחה צילומים עבור יחידות הצבא, לא ניתנה עדיפות לפיתוח תצלומי האוויר שיועדו למודיעין של חיל האוויר. כתוצאה מכך חלפו בדרך כלל 24 שעות עד שפותח כל סרט צילום, אף-על-פי שערכו המודיעיני של צילום אווירי אובד בדרך כלל לאחר פרק זמן כה ארוך – במיוחד בזמן מלחמה. נוסף על כך גם בחזב זמן רב בנסיעות ממטה חיל האוויר למעבדת הצבא לצורך העברת תצלומי האוויר ולטעינת סרטי הצילום במצלמות האוויריות.

אף שבתחילת יולי הוחלט לצרף אחדים מעובדיה של מעבדת חיל האוויר למעבדה של שירות המפות והצילום מים, לא פסקו ההתערות מצד אנשי חיל האוויר על הסכנה שבהמשך התלות במעבדת הצבא – תלות שלטענתם פגעה ביכולת תיו המבצעיות של חיל האוויר. בעקבות הדרישות החוזרות ונשנות מצד אנשי חיל האוויר, ולאחר שמספרן של טיסות הצילום גדל באופן ניכר, ובחיל האוויר אורגן, כאמור, אגף מודיעין, הוחלט להקים מעבדה מסודרת בחיל האוויר, שבאחריותה יהיה לפתח צילומי אוויר עבור מודיעין החיל. אולם פיתוח הצילומים עבור המודיעין הצבאי המשיך להתבצע במעבדת הצבא. ההחלטה על כך התקבלה באוגוסט 1948 בדיון שבו השתתפו נציגי חיל האוויר ושירות המפות והצילומים.⁶ באותו הדיון גם הוחלט שהעתקי צילומים, שפותחו במעבדת הצבא, יועברו לרשות חיל האוויר, ואילו לרשות הצבא יועברו העתקים של צילומים שפותחו בחיל האוויר.

ההחלטה שמעבדת המחלקה לצילום אווירי תטפל בתצלומי האוויר המיועדים למודיעין חיל האוויר התקבלה במסגרת ארגון כללי ורחב יותר, שבמסגרתו נקבעה בספטמבר 1948 הזיקה בין מודיעין חיל האוויר לבין שירות המודיעין של הצבא. סוגיית מעמדו של מודיעין חיל האוויר

היה משה מלר, שהיה מפענח בחיל האוויר המלכותי הבריטי במלחמת העולם השנייה. פיקוד המחלקה שיקף במידה רבה את ייחודו של חיל האוויר הישראלי במלחמת העצמאות. לצד בוגרי מחלקת הטיס של הפלמ"ח, פעילי התעופה האזרחית ויוצאי הצבא הבריטי במלחמת העולם השנייה היה לאנשי מח"ל, כפי שכונו מתנדבי חוץ-לארץ, חלק מרכזי ואף מכריע בהקמתו של חיל האוויר הישראלי ובגיבושו. ניסיונם הקרבי והארגוני הציב את המתנדבים בעמדות פיקוד בחיל, ולא אחת נוצרו חיכוכים חברתיים ומקצועיים בינם לבין חברי החיל הישראליים. הניסיון ליישם בחיל האוויר הישראלי תפיסות ארגוניות ומבצעיות בתחום הצילום האווירי על-פי

ניסיונם של צבאות הברית במלחמת העולם השנייה נתקל בקשיים. אולם הקשיים העיקריים היו מבצעיים, והם נבעו ממחסור באמצעים ובמטוסים לצילום.

המחלקה לפענוח תצלומי אוויר עסקה בשני תחומים עיקריים: הפעלת הצילום האווירי בטייסות, כולל ביצוע צילומי האוויר על-ידי צלמי המחלקה, ופענוח תצלומי אוויר.³ הבעיה המרכזית, שהעיבה על פעילות המחלקה בחור דשי פעילותה הראשוני, הייתה שאלת התיאום בינה לבין

שירות המפות והצילומים של הצבא, שבאחריותו היו פיתוח התצלומים, הדפסתם והפצתם ליחידות צה"ל.

שירות המפות והצילומים, שהוקם באפריל 1948, לאחר שהטיפול במפות ובצילומים הופרד מאג"ם, כלל מטה וחוליות מרחביות. חוליות השירות טיפלו בצד הטכני של הכנת צילומי הקרקע והאוויר וכן בפענוח, בהכנת שרטוטים, בהדפסת מפות ובהפצתן ליחידות הצבא.⁴ בתחילת המלחמה הייתה זו מעבדת הצבא שעסקה בפיתוחם של תצלומי האוויר ואף בהטענת המצלמות האוויריות, ורק ביוני 1948 הועברו תצלומי האוויר, שהיו מיועדים למודיעין חיל האוויר, למעבדת החיל לצורכי פענוח.⁵ באותו חודש שונה שמה של המחלקה למחלקת תצלומי אוויר, וביולי היא כבר נקראה מחלקת צילום אווירי. השינוי בשם המחלקה ביטא באופן מדויק יותר את אופי פעילותה.

בעקבות ארגונו של מטה חיל האוויר באוגוסט 1948



ההדפסה, הפענוח וההפצה באחריות גורם אחד. אולם עד פירוקו של שירות המפות והצילומים ביוני 1949 נמשכה חלוקת העבודה בין שתי המעבדות.

הצילום האווירי בתחילת המלחמה הסדירה



לרשות טייסת מספר 4, כפי שכונה הגף לצילום, הועמד מטוס בודד מסוג "אוסטר", ולהכשרת צוות האוויר נפתח ב-26 באפריל 1948 בשדה התעופה בתל-אביב קורס לצילום אווירי

מקרבות הבלימה לאחר הכרזת העצמאות ועד אוגוסט 1948 הייתה משימתו העיקרית של הצילום האווירי לאסוף מודיעין לטובת כוחות היבשה. הצילום האווירי סייע במאבק לבלימת הכוחות הערביים באמצעות מעקב אחר היערכותם ותנועתם ואחר שינויים מיידיים בשדה הקרב. הצילום האווירי סיפק מידע עבור חיל הים, סייע בהערכת תוצאותיהן של הפצצות מטוסי חיל האוויר הישראלי, שימש לצורכי מיפוי ועזר בבדיקת יעילות ההסוואה של כוחות צה"ל. באותו שלב של המלחמה סיפק הצילום האווירי מודיעין לטווח זמן קצר ומיידי, ואילו האיסוף הצילומי לטובת מודיעין חיל האוויר נדחה לשלבים מאוחרים יותר של המלחמה. הסיבה העיקרית להתמקדותן של טיסות הצילום במטרות טקטיות סמוך לאזורי הקרבות ולטובת המודיעין היבשתי ולא אחר מטרות אסטרטגיות עבור מודיעין חיל

האוויר, כגון שדות תעופה, נבע מיכולתם המבצעית המוגבלת של מטוסי החיל, שטסו בשעות היום כשהם חשופים לאש נ"מ ולסכנת יירוט, ומשום הצורך במתן סיוע מיידי לכוחות

וכן שאלת השתלבותו של חיל האוויר בצבא הועלו לדיון בעקבות הניסיון המבצעי בתחילת המלחמה, שחשף בעיות בתיאום ובשיתוף הפעולה בין זרוע האוויר לבין כוחות היבשה. לאחר שורת פגישות בין נציגי המודיעין הצבאי ומודיעין חיל האוויר, שהחלו באוגוסט 1948, הועברו בחודש ספטמבר לאישור הרמטכ"ל ההחלטות שהתקבלו בדיונים המשותפים על הקשר בין שירותי המודיעין. בנוגע להזמנת צילומי אוויר נקבע כי "מנהל אג"ם/מטכ"ל או נציגו יקבע את דין הקדימה הכללי של כל צילומי האוויר הדרושים לכוחות הביטחון. מנהל אגף מבצעים (מטכ"ל) יודיע לכל הנוגעים בדבר את הנוהג בקבלת הידיעות על האפשרויות לצילומים אוויריים, וכמו כן קביעת דין קדימה".⁷

ליישום ההחלטות בדבר חלוקת העבודה בנושא הצילום האווירי בין מודיעין חיל האוויר למודיעין הצבא נערכו שינויים ארגוניים בתוך מחלקת צילום אווירי ונקבעו נהלים להזמנת תצלומי אוויר עבור כוחות צה"ל. מחלקת צילום אווירי בחיל האוויר חולקה ליחידת צילום אווירי, שהייתה אחראית על ביצוע טיסות הצילום בטייסות, וליחידת פענוח תצלומים, שעסקה בפיתוח התצלומים ובפענוחם. בכל הנוגע לשיטת ההזמנה של צילומי אוויר סוכם כי שירות מודיעין 1 (ענף מודיעין קרבי) יקבל מהיחידות את טופסי ההזמנה, ובהן פירוט של סוג הצילום הנדרש, פרטים על המטרה, קנה המידה, מועד קבלת הצילום ובקשה לקבלת צילום חדש. לאחר ביצוע הצילום האווירי פותחו הצילומים ופוענחו במעבדת חיל האוויר, ועותקים מהם הועברו למעבדת הצבא



לאחר התרסקותו של מטוס ה"אוסטר" לצילום בעת ניסיון נחיתה ב-26 ביוני 1948 הותקנה המצלמה האוטומטית במטוס "פיירציילד", אשר גם הוא הותאם במיוחד לצורך כך על-ידי אנשי התחזוקה של חיל האוויר. מטוס זה פעל במשימות צילום עד להפלתו בעת משימת צילום באוגוסט 1948

לפיתוח ולפענוח נוסף.⁸ חלוקת העבודה בין שתי המעבדות ובין שתי יחידות הפענוח הובילה להצעה, שהועלתה הן בחיל האוויר והן בשירות מפות וצילומים, לריכוז עבודות הפיתוח,

הקרע.

במאי 1948, מייד לאחר תחילת המלחמה הסדירה, הופעלו כמעט אך ורק סיורי תצפית במשימות של איסוף מודיעין. מעיון בתחקירי הטיסות, שנערכו בחיל האוויר, עולה כי נערכו סיורי תצפית, שאליהם התלו לא אחת תצפיתנים ומפקדי צבא מכוחות היבשה, אשר נעזרו באמצעי זה לקבלתה של תמונת מודיעין מיידית. לעומת זאת השימוש בצילומי האוויר באותו שלב של המלחמה היה מוגבל כתוצאה מפגיעות המטוסים ובשל קשיי תיאום ותפעול שמנעו קבלת מודיעין מידי.⁹

התרחבות השימוש בצילומי אוויר

החל ביוני 1948, עת הותקנה במטוס "אוסטר" של חיל האוויר מצלמה אוטומטית. המצלמה, שנמסרה למחלקת צילום אווירי משירות מפות וצילומים, הותקנה במטוס לאחר שבקרקעיתו נקדח חור, שאיפשר את ביצוע הצילומים. במשימות שבהן נדרשו צילומים אנכיים, בעיקר עבור מודיעין חיל האוויר, הפעיל הטייס את המצלמה, כאשר נתוני הטיסה – כגון גובה, מהירות ומספר השניות הדרושות בין צילום לצילום – נקבעו בתיאום בין מחלקת המבצעים של חיל האוויר למחלקת צילום אווירי.¹⁰ במקרים שבהם נדרשו

צילומי אזורים לצורכי מיפוי ובמקרים של צילומים אלכסוניים, שהוכנו בעיקר עבור המודיעין הצבאי, הפעיל את המצלמה האוטומטית צלם אווירי.¹¹ לאחר התרסקותו של מטוס ה"אוסטר" לצילום בעת ניסיון נחיתה ב־26 ביוני 1948 הותקנה המצלמה האוטומטית במטוס "פיירצ'ילד", אשר גם הוא הותאם במיוחד לצורך כך על־ידי אנשי התחזוקה של חיל האוויר. מטוס זה פעל במשימות צילום עד להפלתו בעת משימת צילום באוגוסט 1948.

ביוני 1948 בוצעו במסגרת חיל האוויר כ־61 סיורי תצפית וצילום.¹²

גיחות הצילום נערכו בכל החזיתות באמצעות טייסות תל־אביב, הנגב והגליל ובהשתתפות צלמים אוויריים.¹³ לאחר כניסתה של ההפוגה הראשונה לתוקף, ב־11 ביוני 1948, הוגבלה פעילות הסיור והצילום. שיפור בהפעלתו של מערך הצילום התרחש ביולי 1948, בקרבות "עשרת הימים", שבמהלכם רכש חיל האוויר שלושה מפציצי "בי־17". אל משימות ההפצצה של המפציצים הצטרפו צלמי אוויר כדי לתעד את תוצאות ההפצצות.

עם סיומם של קרבות "עשרת הימים" החלה ההפוגה

השנייה, שנמשכה עד לפתיחת מבצע "יואב", ב־15 באוקטובר 1948. באותו שלב של המלחמה חל שינוי משמעותי ביכולת האיסוף האווירית עם תחילת הפעלתם, באוגוסט 1948, של מטוסי הקרב של חיל האוויר במשימות צילום וסיור.

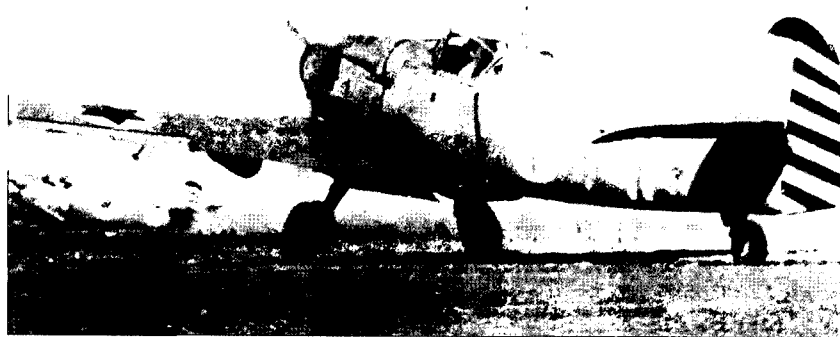
הצילום האווירי סייע במאבק לבלימת הכוחות הערביים באמצעות מעקב אחר היערכותם ותנועתם ואחר שינויים מידיים בשדה הקרב

מטוסי הקרב והצילום האווירי

באוגוסט 1948 חל גידול משמעותי במספרם של סיורי התצפית והצילום. אם ביוני ביצעו מטוסי חיל האוויר כ־61 סיורי תצפית וצילום, הרי שבאוגוסט כבר נערכו כ־157 סיורי תצפית וצילום.¹⁴ הגידול בהיקף הפעילות נזקק בראש ובראשונה להכנסתם לשימוש של שני מטוסי קרב

למשימות צילום וסיור. שני מטוסי הקרב, שייעודם היה צילום אווירי, היו ה"מסרשמידט" שמספרו בחיל האוויר הישראלי היה 119 וה"ספיטפייר" שמספרו היה 130. מטוס ה"מסרשמידט" 119 נרכש בחו"ל ושימש כאחד משני מטוסי הצילום של חיל האוויר החל מ־30 ביולי 1948 ועד התרסקותו ב־8 באוקטובר 1948. מטוס ה"ספיטפייר" 130 הורכב מחלקי מטוסים וצויד שהושארו על־ידי הבריטים ומחלקיהם של מטוסי "ספיטפייר" מצריים שהופלו במהלך המלחמה.¹⁵ הפעלתם של ה"מסרשמידט" ושל ה"ספיטפייר" ממחישה

"מסרשמידט"



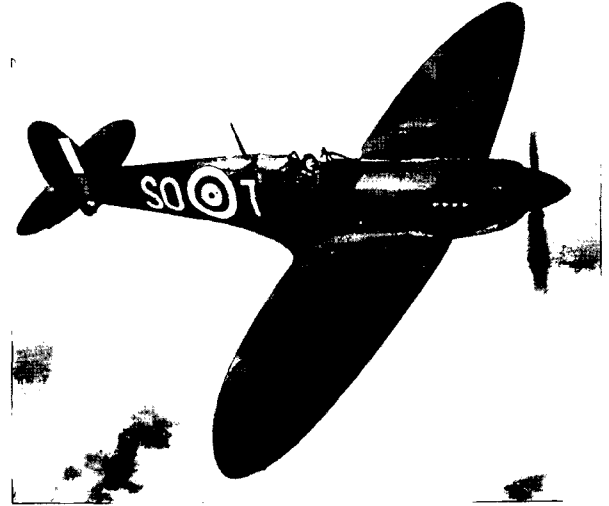
מטוס ה"מסרשמידט" 119 נרכש בחו"ל ושימש כאחד משני מטוסי הצילום של חיל האוויר החל מ־30 ביולי 1948 ועד התרסקותו ב־8 באוקטובר 1948

את המגבלות שבהן פעל חיל האוויר הישראלי במהלך מלחמת העצמאות: היה עליו להפעיל סוגים שונים של מטוסים במגוון של משימות. שני מטוסי הקרב פעלו במסגרת טייסת הקרב הראשונה של חיל האוויר במשימות צילום וסיור. פעילותו המבצעית הראשונה של מטוס ה"מסרשמידט" 119, המוזכרת בתחקירה של טייסת הקרב הראשונה, הייתה ב־30 ביולי 1948 במשימת סיור באיזור מג'דל ועיראק אל-מנשייה. פעילותו המבצעית הראשונה של ה"ספיטפייר" 130 הייתה ב־5 באוגוסט 1948 במשימת סיור

וצילום באיזור פלוג'ה.¹⁶

אחד ההיבטים בפעילותו של מערך הצילום האווירי, שהמחיש את המצב ששרר באותה עת בחיל האוויר, היה אופיים של הקשר ושל שיתוף הפעולה בין מטה החיל לבין הטייסות והבסיסים. לפני היציאה לטיסות הצילום היו

"ספיטפייר"



לאחר התרסקותו של מטוס הצילום מדגם "מסרשמידט" ב־8 באוקטובר 1948 בעת ניסיון נחיתה נשא מטוס ה"ספיטפייר" בעיקר הנטל של משימות הצילום האווירי

הצלמים של מחלקת צילום אווירי אחראים על הרכבת המצלמות, על פריקתן ועל טעינתן. אנשי המחלקה היו אחראים גם על העברת התדריך לטייסים לפני היציאה למשימת צילום. שיתוף הפעולה בין גוף המטה לבין הטייסת עורר לא פעם טענות הדדיות על חוסר מקצועיות. בטייסת הקרב הראשונה נטען, כי תדריכי הטיסה שהועברו על ידי האנשים ממחלקת צילום אווירי לא היו מתאימים לאופי המשימה וליכולות המטוס. לטענתם, המתדרכים מהמטה לא הכירו

את אופי הפעילות המבצעית, את יתרונותיה ואת מגבלותיה. כדי לשפר את רמת התדריכים הציע קצין המודיעין של טייסת הקרב הראשונה כי יגובש הליך מסודר של תדריך לטיסת צילום. לפי ההצעה, אמורים היו להשתתף בתדריך קצין המודיעין של הטייסת וקצין ממחלקת צילום אווירי, והשניים אמורים היו לספק פרטים מדויקים על איזור המטרה, על מסלול הטיסה והצילום ועל עמדות נ"מ.¹⁷ לעומת

זאת מצידה של מחלקת צילום אווירי הועלו טענות בנוגע ליכולות הצילום של טייסי טייסת הקרב הראשונה. בין היתר נטען כי אחדים מצילומי האוויר לא בוצעו כראוי, מאחר שהטייסים לא מילאו אחר הוראותיו של הקצין המתדרך ממחלקת צילום אווירי.¹⁸

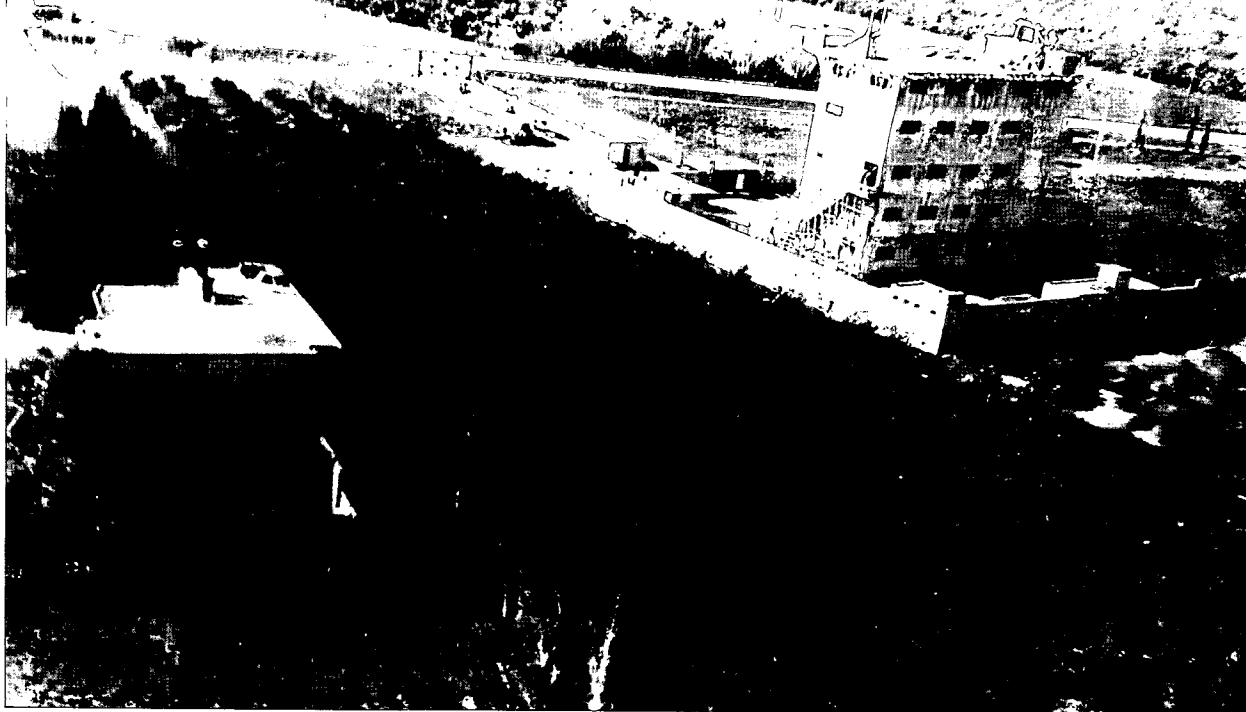
נוסף על שני מטוסי הקרב נמשכה גם הפעלתם של המטוסים הקלים במשימות צילום. מכיוון שהמטוסים הקלים היו חשופים לאש נ"מ ולסכנת יירוט, יצא לעיתים המטוס הקל למשימות הצילום כשהוא מלווה על ידי מטוס קרב. אחת מגיחות הצילום האלה הסתיימה בהפלתו של המטוס הקל ובנפילת צוותו בשבי המצרי. זה קרה ב־14 באוגוסט 1948, עת יצאו מטוס קרב מדגם "ספיטפייר" ומטוס קל מדגם "פיירצ'ילד" למשימת צילום באיזור ים המלח ובית גוברין לקראת פתיחתו של מבצע "יואב". על מטוס הקרב הוטל לצלם מטרות שהיו באזורים המוגנים באמצעות אש נ"מ. בתדריך נקבע שהטיסה תהיה בגובה של 6,000 רגל, ונקבעו פרקי הזמן בין צילומי המטרות. את ההחלטה על יציאתו של מטוס ה"פיירצ'ילד" למשימת הצילום אישר מנהל אגף המבצעים בחיל האוויר, אך הוא התנה את אישורו בכך שמטוס ה"ספיטפייר" ילווה את ה"פיירצ'ילד" עד סדום, ורק משם ואילך אמור היה מטוס ה"פיירצ'ילד" להמשיך ללא ליווי. אולם בניגוד לתוכנית, כתוצאה מתקלת מנוע, המריא מטוס הקרב 16 דקות לאחר מטוס ה"פיירצ'ילד". מטוס הצילום נפגע מאש של מטוסי קרב מצריים מעל איזור בית גוברין ואולץ לבצע נחיתת אונס, שבסימה נפלו בשבי המצרי הטייס והצלם האווירי שהתלווה לטיסה.¹⁹

ממסמך מצרי, שנתפס על ידי כוחות צה"ל, ושתורגם במודיעין של חזית הדרום בנובמבר 1948, ושעליו חתום המפקד הכללי של הכוחות המצריים בארץ ישראל, עולה כי הכוחות המצריים ידעו עוד קודם לנפילתו של מטוס ה"פיירצ'ילד" על פעילות הצילום של מטוסי חיל האוויר הישראלי.²⁰

ואכן לעבר מטוסי הצילום של חיל האוויר נורתה לא אחת אש נ"מ כבדה ומדויקת. משום כך היו העמדות נ"מ של המצרים יעד לסיורי הצילום והתצפית הישראליים, שניסו להעריך את כוח האש של היחידות נ"מ, את יעילותן ואת מיקומן.²¹ על סכנות

היירוט מאש נ"מ וממטוסי קרב, שבפניהם עמדו מטוסי הקרב של חיל האוויר, ובכללם מטוסי הצילום, נוספו תקלות טכניות, שנגרמו בעיקר עקב תחזוקתם הלקויה של המטוסים ובשל עומס פעילות. כך, למשל, דווח בתחילת ספטמבר על תקלות מכניות שהתגלו במטוס ה"ספיטפייר" 130 במהלך הטיסות, כגון ירידה חלקית של אחד הגלגלים או הדממת מנוע מהירה מדי.²²

**נוסף על משימות של איסוף מודיעין
עבור כוחות היבשה המשיך חיל
האוויר בביצוען של משימות איסוף
עבור מודיעין החיל - בעיקר משימות
צילום של שדות תעופה בירדן,
בסוריה ובלבנון**



תצלום אווירי של היישוב הערבי יאזור - 31 ינואר 1948. צולם על-ידי בוריס סניור

הצילום האווירי במבצעי ההכרעה

לקראת פתיחתו של מבצע "יואב" ב-15 באוקטובר פעלו שני מטוסי הצילום של חיל האוויר במשימות של איסוף מודיעין. אולם לאחר התרסקותו של מטוס הצילום מדגם "מסרשמידט" ב-8 באוקטובר 1948 בעת ניסיון נחיתה, נשא מטוס ה"ספיטפייר" בעיקר הנטל של משימות הצילום האווירי. אומנם מכלי חמצן שהותקנו במטוס לקראת סוף אוקטובר הגדילו את גובה הטיסה, אולם במקביל גבר הקושי לכסות את השטח המצולם. לשם שיפור ביצועיו של מטוס הצילום הותקנו בו שתי מצלמות אוטומטיות, שאיפשרו צילום בחפיפה של שני קמ"ר מגובה של 20 אלף רגל.²³

במבצע "יואב", שהחל ב-15 באוקטובר 1948 והסתיים ב-22 באוקטובר, ביצע חיל האוויר 31 גיחות סיור וצילום.²⁴ משימתו העיקרית של החיל הייתה לתת סיוע אווירי לכוחות היבשה ולתקוף מטרות כגון בסיס חיל האוויר המצרי באל-עריש, מטה חיל האוויר המצרי ועמדות הכוחות המצריים בעזה.²⁵ סיורי הצילום והתצפית סיפקו מידע, שאיפשר לתקוף את שדה התעופה באל-עריש ולנטרלו, ובכך תרמו צילומי האוויר להשגת עליונותו האווירית של חיל האוויר הישראלי במהלך המבצע.²⁶ כמו כן צילמו הצלמים של מחלקת צילום אווירי צילומים אוויריים של פגיעות פצצות, שהוטלו ממטוסי "בי-17". צילומי הפגיעות היו חשובים למודיעין חיל האוויר, מכיוון שבמקרים שבהם מקור הדיווחים על תוצאות ההפצצות היה המודיעין הצבאי, הם התקבלו לרוב באיחור. על כך וכן על חשיבותו של הצילום האווירי ועל תרומתו להצלחת המבצע נכתב בדו"ח סיכום של מבצע "יואב" שחיבר אגף המבצעים בחיל האוויר:

"...לרשות מבצעים חיל אוויר היו, כתוצאה של תכנון

זהיר של אגף מודיעין, ידיעות רבות על תנועות האויב, במיוחד תנועותיו בעורף... יעילות ההתקפה על צומת מסילות הברזל ועזה תוכיח שמבצעים ומודיעין ח"א יכולים לתרום תרומה חשובה לתכנון בבחירת המטרות הטקטיות של חיל האוויר... סיורי תצפית וצילום של חיל אוויר נערכו ביעילות, והידיעות נשלחו במהירות האפשרית למטכ"ל/אג"ם ולמפקדי החזית... מנקודת ראות של ניתוח והערכת ההפצצה הובררה לעיתים קרובות על-ידי עדויות נוספות נטייתם של אנשי צוות אוויר להעריך הערכה מופרזת את תוצאות ההפצצה. עקרון הצניעות בהערכת נזקי הפצצה צריך שידריך תמיד את אנשי צוות אוויר בהערכתותיהם וחישוביהם. העובדה שטייסת שלמה הודיעה על פגיעה ישירה במטרה, בעת שתצלומים שנעשו הראו שהמטרה לגמרי לא הופצצה, דיה לעשות את עבודת הסטטיסטיקאים קשה ביותר ומגדילה בהרבה את קשיי התכנון הכללי."²⁷

מסיום מבצע "יואב" ועד סוף אוקטובר 1948 ערך חיל האוויר עוד 25 סיורי תצפית וצילום. ב-28 באוקטובר החל מבצע "חירם" לכיבוש הגליל העליון, שנמשך עד 31 באוקטובר, ובמהלכו בוצעו 33 סיורי תצפית וצילום. בנובמבר נערכו 110 טיסות סיור וצילום, וזו הייתה ירידה של 15% במספר סיורי התצפית והצילום לעומת אוקטובר. הירידה בהיקף הפעילות האווירית בנובמבר נבעה ממזג האוויר החורפי ששרר באותה עת ומצמצום פעולות הלחימה. חודש לאחר מכן חלה עלייה בהיקף הפעילות האווירית הישראלית, ובכללה טיסות הסיור והצילום. בדצמבר בוצעו 179 טיסות סיור וצילום, שהיו עלייה של 63% בהיקפה של פעילות הסיור והצילום לעומת נובמבר. העלייה בהיקף הפעילות האווירית הייתה תוצאה של עריכת מבצעי "אסף" ו"חורב" בחזית הדרום.²⁸

בסיום מבצע "יואב" התרכזו כוחות הצבא המצרי ברצועות עזה-רפיח, עוג'ה-ביר-עסלוג' וב"כיס פאלוג'ה". על מנת להסיר את האיום המצרי על באר-שבע ולשם הכנת עמדות מפתח לקראת מבצע "חורב" לכיבוש הנגב נערך מבצע "אסף", שהחל ב־5 בדצמבר ונמשך שלושה ימים. בין המשלטים שנכבשו במבצע היו משלטי שייח' נוראן, חרבת מאעין, תל-ג'אמה ותל-פארה. עיקר התקפות הנגד של הצבא המצרי כוונו לכיבוש חרבת מאעין ושייח' נוראן. במהלך המבצע איתרו טיסות הסיוור של חיל האוויר את נקודת ההיערכות של הכוחות המצריים.²⁹ על תרומתו של חיל האוויר להתקפה על ריכוז הכוחות המצריים, שערך גדוד הפשיטה של חטיבה 12, נמסר ביומן המלחמה של החטיבה: "בסיוור אווירי מעל קו עוג'ה-עסלוג' נתגלתה תגבורת בכוח משוער של בריגדה, שהובאה לגזרה זו ורוכזה במשרפה. ממקורות מוסמכים הוברר שבכוונתה לנסות לכבוש את באר-שבע ולפעול פעולת הסחה בשעת ניסיון פינוי הכוח המכותר בכיס פלוג'ה. סיוור אווירי, שמתפקידו היה לבדוק את הריכוזים וההכנות של האויב לקראת ההתקפה על באר-שבע, גילה שלוש שיירות נעות מרפיח דרך עוג'ה אל המשרפה. שיירות אלו מנו 115 מכוניות. במשרפה ובמשלטים הסמוכים היו מרוכזות כבר 260 מכוניות. על אווירון הסיוור נפתחה אש משלושה תותחים אנטי אוויריים ברפיח. מקומם המדויק זוהה אח"כ בצילומי אוויר".³⁰

נוסף על משימות של איסוף מודיעין עבור כוחות היבשה המשיך חיל האוויר בביצוען של משימות איסוף עבור מודיעין החיל – בעיקר משימות צילום של שדות תעופה בירדן, בסוריה ובלבנון. כך, למשל, יצא ב־12 בנובמבר 1948 מטוס ה"ספיטפייר" בליווי מטוס "מוסטנג" לצלם את שדות התעופה אסטבל וראייק בלבנון ולצילום נמל ביירות. מאמץ מודיעיני הושקע גם באיתורם של 11 מטוסי "פיורי" עיראקיים. ארבעה מהם הגיעו לעבר-הירדן והוצבו במחנה א-רשיד, ארבעה נשלחו לדמשק, ועוד שלושה נשלחו למצרים – שניים הוצבו בשדה אל-מאזה ואחד הוצב בשדה אל-עריש.³¹

לקראת תחילתו של מבצע "חורב" ב־22 בדצמבר 1948 השתתף חיל האוויר במאמץ להשיג מודיעין באמצעות טיסות תצפית וצילום. בין היתר שימשו טיסות הצילום להכנתו של מבצע צניחה ישראלי לכיבוש העיר אל-עריש ושדה התעופה במקום – מבצע שבוטל בסופו של דבר על-ידי המטכ"ל לאחר שורה של תקלות בהכנות לקראתו.³² המטרה העיקרית של מודיעין חיל האוויר הייתה שדה התעופה באל-עריש. עם זאת הספיק הכוח האווירי המצרי להתפרס במספר שדות תעופה משניים, שהחשובים שבהם היו שדה התעופה בא-ריאח ומנחת המטוסים בביר-חמה. ב־21 בדצמבר 1948, יום לפני שהחל מבצע "חורב", זוהו במהלך טיסת סיוור שלושה מטוסי "ספיטפייר" בשדה התעופה המשני מדרום לאל-עריש.³³ רק לקראת סופו של

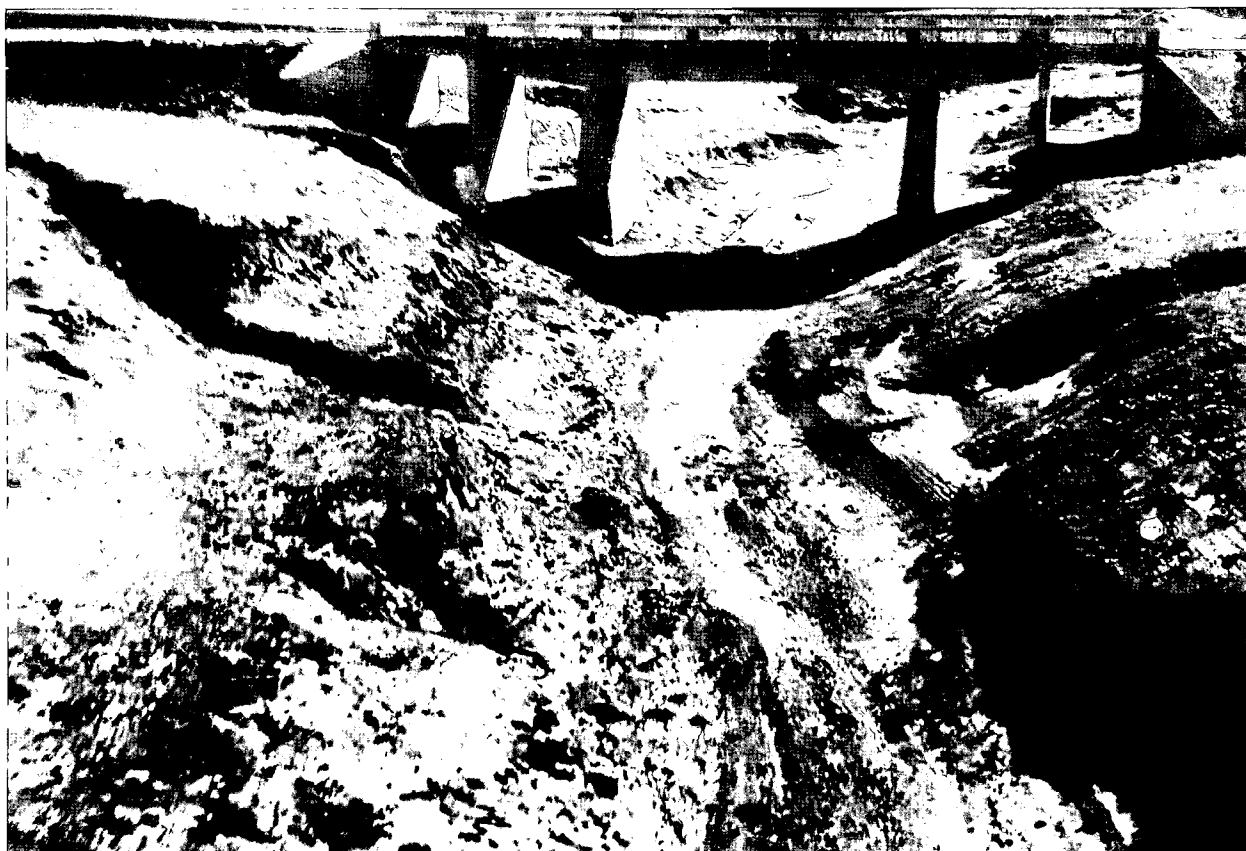
מבצע "חורב" התברר כי היו אלה מטוסי דמה. ב־29 בדצמבר כבש כוח של חטיבה 12 את שדה התעופה המשני מדרום לאל-עריש, וכוח אחר פשט על מנחת ביר-חמה. אף שהאתר זוהה בסיוור תצפית כבר בתחילת המבצע, נערכה הפשיטה רק לאחר שהתקבל מידע על המקום מחקירת שבויים מצרים.³⁴ במבצע "חורב" הופעלה לראשונה מפקדה משולבת, שתאימה את שיתוף הפעולה בין חיל האוויר לכוחות היבשה. הליקויים שנתגלו במהלך המבצע בכל הנוגע להפעלת הכוח האווירי כגורם מסייע לכוחות היבשה כללו גם את הפעלת המודיעין החזותי וניצולו לקראת המבצע ובמהלכו. הליקויים האלה מפורטים בסיכום של מבצע "חורב", שנכתב על-ידי מודיעין חיל האוויר:

"...סיוור צילום: עוד לפני המבצע נערך מספר בלתי מספק של סיוור צילום. כשרק החל המבצע, הופסקו סיוור הצילום. כיסוי צילומי לא היה לדיר-בלח בכלל; חאן-יונס ורפיח כוסו רק בחלקן. עוד מבתחילה לקתה הכנת תיקי המטרות, הואיל ורק סיוור צילום מספקים את ידיעות המדויקות והנכונות על מטרות מסוימות. ידיעות ממודיעין ומשבויי מלחמה אינן משמשות בר סמך עבורנו, אלא אם כן הן מתאפשרות על-ידי תצלומים. לדוגמא אפשר לצטט את הפצצת חאן-יונס. מטוסי 'הרברד' קיבלו הוראות להפציץ שטח, אשר בתוכו היה לכאורה מחסן תחמושת – ידיעה זו נמסרה על-ידי מוסר. ה'הרברדים' פגעו בשטח שצוין, הרסו את מנות המזון לשעת חירום של הפליטים והרגו פליטים אשר עמדו בתור לקבלת מזון – לא תחמושת ולא משוריינים היו בשטח. בקצרה, משימה בעלת ערך התבזזה בגלל ידיעות לא נכונות. דוגמא אחרת: רק לאחר שהמבצע הגיע לשלב מתקדם, קיבלנו ידיעות על המקום המדויק של שדה התעופה המשני של אל-עריש, אם כי הוא נתגלה באופן כללי על-ידי סיוור הראייה שנערכו קודם לכן. לא עמדנו לרשותנו כל תצלומים.

"סיוור ראייה: סיוור ראייה צריכים היו להיערך לפני המבצע, במיוחד בכדי לגלות בסיסים אוויריים אפשריים של האויב. השימוש בביר-חמה כבסיס של מטוסי 'פיאט' הייתה הפתעה גדולה לנו. נודע לנו עליו רק אחרי שחיל הרגלים פשט על השדה ו'הבריר' את מטוסי האויב. כדאי להזכיר דרך אגב שסיוור הראייה מעל שדה התעופה המשנה באל-עריש חזרו וגילו 3 מטוסי 'ספיטפייר', שאחרי כן נתגלו כדחלילים עשויים באופן יוצא מהכלל טוב. יש לזכור תכסיס זה של האויב, הואיל והוא גנב את דעתנו במשך זמן מה והביאנו להאמין שגילינו את בסיס הפעולות המשנה של המצרים. באותו הזמן הם היטו את תשומת ליבנו מבסיסים אחרים בחצי האי סיני..."³⁵

על תרומתם של הצילום האווירי ושל סיוור התצפית למודיעין הצבאי במהלך מבצע "חורב" נמסר בסיכום המבצע, שנכתב על-ידי חטיבה 8, שתפקידה היה לכבוש את עוג'ה אל-חפרי:

"מקור ידיעות זה [הסיוור האווירי] הוכיח שוב את יכולתו



גשר בקרבת היישוב הערבי יאזור - 31 ינואר 1948. צולם עלידי בוריס סניור

התצפית הזה. בכל הנוגע לצילומי האוויר - נטען בחטיבה כי "הכרח לשכלל את מנגנון צילומי האוויר לדרגה כזו שיוכל לתת צילום של שטח נדרש עם פענוח תוך מספר שעות". כמו כן לא שכחו לציין כי "בצבאות הברית תוך 5 שעות מזמן ההזמנה נתקבל הצילום בתוספת פענוח".³⁸

עם סיומו של מבצע "חורב" חלה ירידה בהיקפן של טיסות הצילום והסיור האווירי. מהנתונים של מודיעין חיל האוויר עולה כי בינואר 1949 בוצעו 82 סיורי תצפית וצילום מתוך 1,954 טיסות. בפברואר נמשכה הירידה בהיקף הפעילות, ומתוך 1,683 טיסות רק 67 טיסות היו במשימות סיור וצילום. במהלך מארס בוצעו 2,193 טיסות, שהיו עלייה של 30% לעומת החודש שלפני כן, ו-113 מתוכן היו טיסות סיור וצילום - עלייה של 69% לעומת החודש שלפני כן.³⁹ הגידול בהיקפן של טיסות הצילום והסיור בחודש מארס נבע מעריכתו של מבצע "עובדה" לכיבוש חלקו הדרומי של הנגב. כבר בתחילת פברואר 1949 החלו במודיעין של חזית הדרום להכין מסע מחקר לנגב הדרומי, שמטרתו ללמוד את השטח. הסיוע של חיל האוויר התבטא בשלב ההכנות למבצע בעריכת סיורי תצפית וצילומי אוויר של דרום הנגב.⁴⁰ לשם כך סופח לגף ב' של טייסת "הגמל המעופף" בבאר-שבע צוות של מחלקת צילומי אוויר, שעסק במשך שלושה שבועות

ויעילותו הרבה, בייחוד בשטחי הנגב, מקום שאפשרויות התצפית מהקרקע מוגבלות. במידה שחיל האוויר נענה לדרישותינו, ידענו להפיק את התועלת המקסימלית ממקור אינפורמציה חשוב זה, ולא פעם בוצעו פעולות רק על יסוד ידיעות ממקור זה. יש להעיר שהפעלתו וניצולו באו רק בשלבים האחרונים של מבצע "חורב" ולא תמיד בהתאם לצורך (נכון שתנאי מזג האוויר הקשים לעיתים קרובות גרמו להפרעות). כמו כן הורגש החיסרון באנשים מאומנים בתצפית מהאוויר. גם את ניסיונם של הטייסים לא ניצלו במלוא היכולת, היות ולא תמיד הסבירו מספיק לטייס את עיקר התפקיד והמטרה בסיור זה או אחר".³⁶

טענה נוספת על קשיי התיאום בין חיל האוויר לכוחות היבשה העלתה חטיבת גולני, שתפקידה היה לכבוש את משלט 86. לחטיבה חסרו צילומי אוויר של הגזרה, ואילו צילומי האוויר שסופקו היו מעטים ובמספר עותקים קטן מדי. מכיוון שלסיורי התצפית הצטרפו רק קצינים בודדים, הומלץ בסיכומי החטיבה לאמן קציני מודיעין ומפקדים בסיורי אוויר.³⁷ חטיבת הנגב, שנעה על כביש עוג'ה-אבו-עגילה, ניסתה לעקוב אחר היערכות הכוחות המצריים באמצעות מטוס סיור קל, אולם הימצאותם של מטוסי קרב מצריים באזורי הפעולה הקשתה על השימוש באמצעי

האוויר, שתחילתו ערב המלחמה הסדירה, וסיומו כשנה לאחר תום אחרון מבצעה של מלחמת העצמאות.

סיכום

הכנסתם לשימוש של מטוסי הקרב במסגרת משימות של מודיעין חזותי באוגוסט 1948 הייתה לנקודת מפנה בהפעלתו של מערך הצילום האווירי במלחמת העצמאות. פעילותם של המטוסים הקלים הגבילה את יכולות האיסוף, מאחר שהמטוסים הקלים, שהיו חשופים לסכנת יירוט, לא יכלו לפעול מעל מטרות אסטרטגיות ואפילו התקשו מאוד לבצע משימות איסוף מעל לקווי החזית. נוסף על הקשיים בהפעלתו של טיסות הצילום והסיוור הוגבלה עבודתו של מערך הצילום האווירי כתוצאה מתלותה של מחלקת צילום אווירי במעבדה של שירות המפות והצילומים של הצבא. תלות זו, שנמשכה עד לארגון מערך המודיעין בצבא, פגעה בעיקר בניצולו של הצילום האווירי כמקור מודיעין. עם העברת תפקידי הפיתוח והפענוח למעבדה חיל האוויר יכול היה חיל האוויר לשפר את ניצולו של הצילום האווירי כמקור מודיעין למשימות החיל, בעיקר לאור השיפור שחל ביכולותיהם המבצעיות של מטוסי הצילום. באוגוסט 1948 החל חיל האוויר להפעיל שני מטוסי קרב במשימות של סיוור וצילום. אלה איפשרו לשנות את יעדי האיסוף ולקבל מודיעין יעיל על מטרות אסטרטגיות וטקטיות כאחת. עם זאת, למרות השיפור ביכולות האיסוף בתחום המטרות האסטרטגיות עבור מודיעין חיל האוויר, הרי שבכל הנוגע לאיסוף מודיעין עבור כוחות היבשה לא מוצו יכולות הצילום האווירי. קשיי תיאום ותפעול הגבילו את השימוש בצילומי האוויר, אך בשל הצורך של כוחות היבשה בקבלת מודיעין מיידי הם הגבירו את השימוש בטיסות התצפית. הצילום האווירי והתצפית האווירית שולבו איפוא ליצירתו של מערך המודיעין האווירי במלחמת העצמאות.

מקורות

1. על הצילום האווירי במסגרת "שירות האוויר" ראו: עדו אמבר, אלי אייל, אבי כהן, שורשי חיל האוויר: התפתחות התעופה הביטחונית בארץ-ישראל עד הקמת המדינה, משרד הביטחון, 1997, עמ' 90-180, 91.
2. ממשל ח"א אל מפקד שדה ת"א, 20.4.48, א"צ 29/137/51/23.
3. מלי גודווין, מנהל מחלקת פענוח תצלומים, 27.5.48, א"צ 50/1/2384.
4. זרבה אוסטפלד, צבא נולד: שלבים עיקריים בבניית הצבא בהנהגתו של דוד בן-גוריון, תל-אביב, 1994, עמ' 354-355.
5. ממטכ"ל מת"ם לח"א ולשירות מפות וצילומים, 8.6.48, א"צ 900/1/137/51.
6. מדן טולקובסקי, קצין מבצעים ראשי בח"א, אל שירות מפות וצילומים, 18.8.48, א"צ 38/137/51/281.
7. ממשל המפקח הכללי בחיל האוויר אל הרמטכ"ל, יחסים בין שירות מודיעין צבאי ובין מודיעין חיל האוויר, 20.9.48, א"צ 49/125/18/6127.
8. הזמנת תצלומים, 28.9.48, א"צ 6/137/51/501.
9. סיכום טיסות סיוור וצילום, ארכיון ענף היסטוריה בחיל האוויר.

בעריכת צילומי אוויר בהדרכתו של קצין הקישור של חיל האוויר בחזית הדרום.⁴¹ ב־20 בפברואר 1949 יצא כוח של פיקוד הדרום, שכלל את נציגי חיל האוויר, לסיוור מקדים, שלוהו על-ידי מטוס סיוור קל, כדי למצוא אתרי נחיתה עבור מטוסי התובלה, שאמורים היו להוביל כוחות ואספקה ליחידות היבשה המשתתפות במבצע, וכדי למצוא צירי תנועה המובילים למפרץ אילת. צילומי האוויר אכן סייעו למיפוי השטח הלא מוכר. יתר על כן, במהלך מבצע עובדה היו טיסות הסיוור אמצעי התצפית העיקרי, שבו נעזרו כוחות היבשה. לרשות חטיבת גולני, שנעה בציר הערבה, ולרשות חטיבת הנגב, שהתקדמה בציר המערבי, הועמדו שני מטוסי סיוור קלים, אשר שימשו להובלת מפקדים ולמשימות סיוור וקישור בין הכוחות. למודיעין שסיפקו מטוסי הסיוור הייתה חשיבות רבה, מאחר שעל כוחות צה"ל נאסר להיכנס לקרב כל עוד התנהלו השיחות על הסכמי שביתת הנשק. סיוור אווירי, שנערך ב־8 במרס, דיווח כי במשלט הצוקים [ראס א־נֶקֶב] נראה כוח ירדני, שגודלו הוערך בכשתי מחלקות. בעקבות המידע הזה נבדקו בחטיבת הנגב צירי תנועה חלופיים דרומה. אולם בטיסת סיוור, שנערכה ב־10 במרס, התברר כי בניגוד לדיווח הקודם היו מוצבי ראס א־נֶקֶב ואום־רשרש ריקים מכוחות ירדניים, ובכך התאפשרה הגעתה של חטיבת הנגב לאום־רשרש, ובכך הסתיים מבצע ההשתלטות הישראלי על הנגב הדרומי.⁴² עם סיום המבצע נערך בחטיבת גולני סיכום של המבצע, שבו צוינה חשיבותם של סיוור האוויר להתקדמותו של גדוד 19 בציר הערבה:

"הנוף החדש ואופיו הטופוגרפי המיוחד של השטח, שלא היה לו כל תקדים בשטחים שבהם פעל הגדוד קודם לכן, הקשו לא במעט על פעולת הפיקוד על כל דרגותיו. מפאת הזמן הקצר והצורך להעלים את הכנותינו למבצע זה לא ניתנה אפשרות למפקדים להכיר את השטח לפחות מסיוור אוויר. במידה שהדבר ניתן, ניתנו על-ידי המודיעין תיאורים ופרטים על אופי השטח. נראה שניתן היה להיעשות יותר להכרה מוקדמת של השטח על-ידי טיסות סיוור, אילו היו מאורגנות יותר. תוך כדי המבצע בעיות המודיעין ביחס לשטח לא היו גדולות ביותר מפאת ציר התנועה הברור (דרך הערבה)... מטוס הסיוור, שהועמד לרשות החטיבה ואיפשר טיסות סיוור תוך כדי התקדמות החוד, הינו פתרון יעיל ביותר לתנאים מסוג זה. הודות למטוס סופקה אינפורמציה מלאה ומיידית על תנועת כוחות האויב לכוח המתקדם".⁴³

לאחר כיבוש חלקו הדרומי של הנגב הסתיימה למעשה מלחמת העצמאות. חיל האוויר הישראלי, שהוקם והתהווה במהלך הקרבות, נערך לקראת שלב חדש בהתפתחותו. במסגרת השינויים הארגוניים והיערכות החיל לא נפקד מקומה של מחלקת צילום אווירי. באפריל 1950 הוקמה באגף המודיעין של חיל האוויר טייסת לשירותי צילום ומיפוי, שריכזה את פעילות הצילום האווירי והפענוח. בצעד הזה השלים חיל האוויר את תהליך ארגונו של מערך הצילום



10. שם. המצלמה האוטומטית היתה מסוג "אף-24".
11. מלי גדווין, מנהל מחלקת צילום אווירי למחלקת מודיעין, 16.7.48, א"צ 6/137/51/162
12. מאת אגף מודיעין ח"א, ניתוח סטטיסטי של מבצעי חיל האוויר, 137/51/989, 6.8.48
13. טייסות הגליל והנגב היו גפים של טייסת א', שהייתה טייסת המטוסים הקלים של חיל האוויר. בסיסה של הטייסת הזאת היה בשדה דב בתל-אביב.
14. מאת אגף מודיעין ח"א, פעילות אווירית לחודש אוגוסט, 9.9.48, א"צ 137/51/957
15. מתוך ראיון עם אריה יעקובי.
16. תחקירי טייסת הקרב הראשונה, א"צ 6/137/51/1001
17. ממודיעין טייסת הקרב הראשונה אל קצין מודיעין מטה ח"א, 9.8.48, א"צ 6/137/51/374. המסמך כתוב באנגלית.
18. מאגף מבצעים ח"א אל מפקד טייסת 101, 5.9.48, א"צ 51/116/27/137
19. מאגף מודיעין ח"א, תחקיר הטייס בוריס סניור, 22.8.48, א"צ, ללא מספר תיק. את מטוס ה"ספיטפייר" הטיס בוריס סניור, ובמטוס הפיירצ'ילד היו הטייס פליטאל מקלף והצלם מונטי גולדברג. השניים הוחזרו במסגרת חילופי השבויים לאחר החתימה על הסכמי שביתת הנשק עם מצרים.
20. ממודיעין חזית הדרום, 24.11.48, א"צ 108/51/293
21. ב-30 באוגוסט דיווח הטייס סיד כהן כי במהלך טיסת צילום מעל איזור עזה בגובה של 12 אלף רגל נורתה לעברו אש נ"מ כבדה ומדויקת. ב-3 בספטמבר זיהה הטייס ליאו נומיס פיצוץ אש נ"מ שנורה לעבר מטוסו באיזור שבין מג'דל לעזה. מתוך: תחקירי טייסת הקרב הראשונה, א"צ 6/137/51/1002
22. תחקירי טייסת הקרב הראשונה, א"צ 6/137/51/1002
23. ראיון עם אריה יעקובי.
24. מאגף מודיעין ח"א אל מפקד החיל, פעילות ח"א לחודש אוקטובר, 10.11.48, א"צ 6/137/51/989
25. Brian Cull and Shlomo Aloni with David Nicolle, Spitfires Over Israel, London, p. 256
26. משלמה אורן, קצין קשור ח"א באג"ם, אל ידן ואחרים, הערות
- לפעולות ח"א במבצע "יואב", 27.10.48, א"צ 895/52/71
27. סקירה של אגף מבצעים ח"א על מבצעי אוויר בימים 22-25 באוקטובר ו-25-30 באוקטובר, א"צ, ללא מספר תיק.
28. מאגף מודיעין ח"א למפקד ח"א, פעילות ח"א לחודש אוקטובר, א"צ 6/137/51/989; נובמבר, א"צ 895/52/71; דצמבר 1948, א"צ 282/52/145
29. אביגדור שחן, כנפי הניצחון: לתולדות חיל האוויר ומח"ל, תל-אביב, 1966, עמ' 260
30. חטיבה 12, יומן מלחמה, א"צ 6308/49/145
31. Spitfires Over Israel, עמ' 252. ב-3 בדצמבר נערכה גיחת צילום מעל שדה התעופה של רבת-עמון ומעל שדה התעופה של מפרק, ובצילומים נראו חונים 10 מטוסי "דקוטה" ו"אנסון". ב-8 בדצמבר נעשה ניסיון נוסף - שנכשל - לצלם את שדות התעופה של רבת-עמון ושל מפרק. מתחקירי טייסת הקרב הראשונה, א"צ 51/1002/6/137
32. אביגדור שחן, שם, עמ' 266
33. תחקירי טייסת הקרב הראשונה, א"צ 6/137/51/1002
34. אביגדור שחן, שם, עמ' 269
35. מאגף מודיעין ח"א, סיכום מבצע "חורב" ("עין"), 22.12.48-7.1.49, א"צ 51/4326/137
36. סיכום עבודת המודיעין במבצע "חורב" של מטה חטיבה 8, 31.1.49, א"צ 137/51/213
37. חטיבה 1, מבצע "חורב" - סיכומי מסקנות, 1.2.49, א"צ 128/51/4
38. מאת חטיבה 12, דו"ח עבודת המודיעין במבצע "חורב", 24.2.49, א"צ 6308/49/139
39. מאגף מודיעין ח"א, ניתוח סטטיסטי של פעילות ח"א לחודשים ינואר, פברואר, מארס 1949, א"צ 137/51/957
40. מבצעים חיל האוויר, 31.1.49, א"צ 7/137/51/15
41. א"צ 1107/51/163
42. שם
43. גדוד 19 חטיבת גולני, מבצע "עובדה", 28.3.49, א"צ 128/51/31

