

מדינת ישראל
משרד התחבורה והבטיחות בדרכים
חקירת תאונות ותקריות אוויר



דוח חקירה בטיחותית

תיק תקרית חמורה מס' 06-09

- נחיתה על מסלול שגוי (מסלול הסעה) -

10.02.09

תאריך

DHC-7

סוג כלי הטיס

4X-AHF

סימן רישום

מקום האירוע שדה התעופה עובדה-LLOV

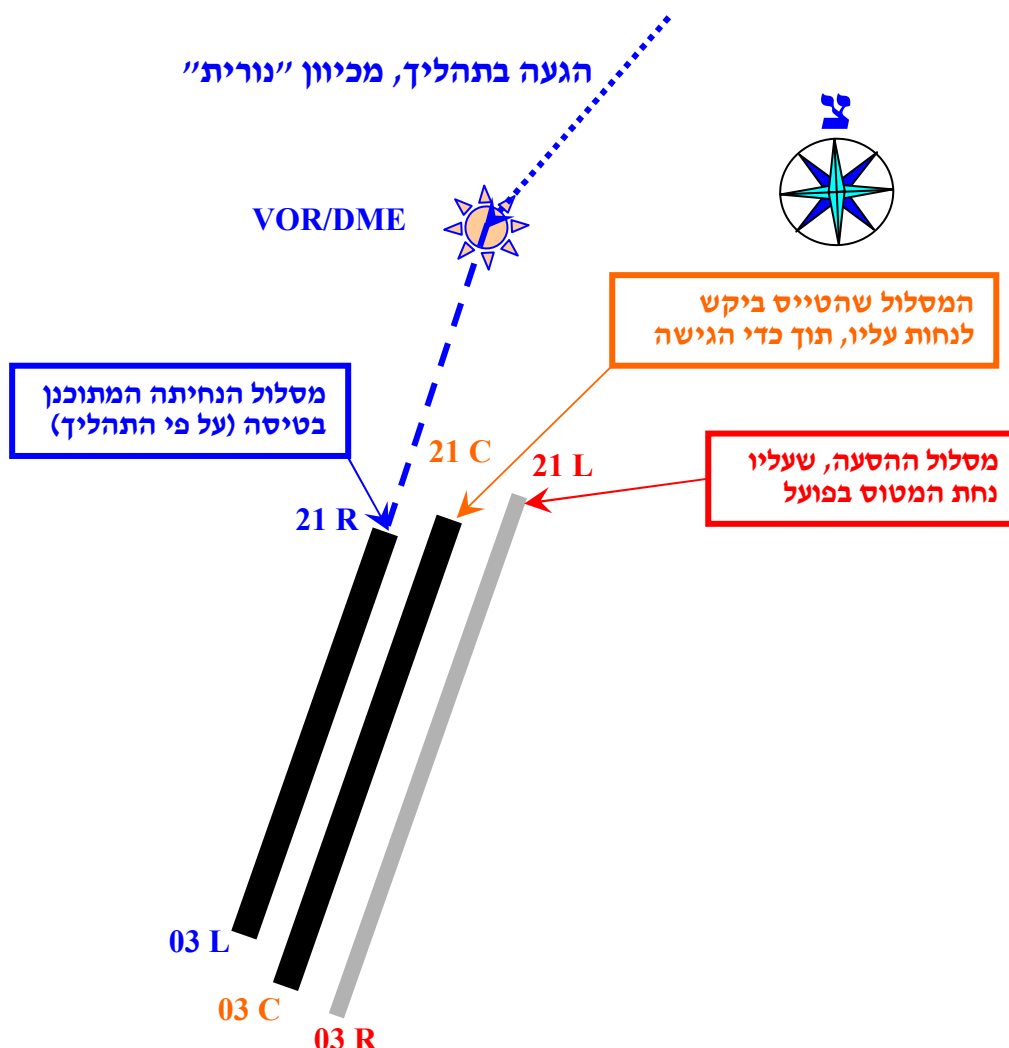
לצורכי בטיחות בלבד

דוח חקירה בטיחותית תיק תקרית חמורה מס' 06-09

תקציר האירוע

ביום האירוע, בשעות הצהריים, הגיע מטוס מדגם DHC-7 של חברת תעופה ישראלית (להלן: "חברת התעופה"), לנחיתה בשדה התעופה "עובדה", בגישת מכשירים, בתנאי ראות מוגבלת וברוח מערבית חזקה. המטוס החל את תהליך הגישה למסלול המערבי (21R), מתוך שלושה מסלולים מקבילים. לאחר יצירת קשר עין עם המסלול, והמשך הנמכה אליו, "הבין" הצוות כי אינו מול המסלול הנכון, וביקש מהמגדל לנחות על המסלול המרכזי (21C). פקח המגדל, שלא יצר קשר עין עם המטוס, אישר נחיתה על המרכזי. לאחר הנחיתה, הסתבר לפקח ואח"כ לצוות, כי המטוס נחת בסופו של דבר על המסלול המזרחי (21L), המשרת אך ורק את התעופה הצבאית, בדרך כלל אך ורק להסעה. בשעה שקדמה לאירוע, חצו את מסלול ההסעה, חיילים וכלי רכב גדולים.

תרשים מסלולי שדה התעופה "עובדה"



הקדמה

כאשר מטוסים מופעלים בתוך מרחב מבוקר, בין באוויר ובין על הקרקע (שדות תעופה), עליהם להימצא במקום ובזמן בו הם צפויים להיות, על פי תכניות הטיסה או הוראות הבקרה והפיקוח. סטייה מכך היא בעלת פוטנציאל לתאונות, ההולך וגדל ככל שהמרחב המדובר קטן יותר. אירועים כאלו מסוכנים במיוחד בשדות תעופה, ואכן, התאונה הקטלנית ביותר בהיסטוריה של התעופה האזרחית התרחשה כאשר שני מטוסים התנגשו על הקרקע, על המסלול. הסיכון הנ"ל מחמיר כאשר, בפועל, תנאי מזג האוויר והראות, הם גבוליים.

דוח זה מתייחס לאחת התקריות החמורות ביותר שאירעו בישראל - מטוס נוסעים הגיע לנחיתה בשדה התעופה הצבאי "עובדה" (להלן: **ש"ת עובדה**), בתנאי מזג אוויר מתחת למגבלות השדה. הצוות ניסה לבצע גישה על פי תהליך המכשירים היחיד הקיים לשדה זה, טעה בזיהוי המסלול הפעיל, לאחר מכן טעה גם בזיהוי המסלול המקביל ובסופו של דבר נחת על המסלול השלישי, מסלול ההסעה, מבלי שהבחין בכך, אלא רק לאחר שנחת ועצר. התקרית החמורה מאוד סווגה כאישית צוות אוויר, יחד עם תרומה נכבדה של גורמי ניהול וארגון, לצד גורמי מזג האוויר.

ממצאי הדוח מוכיחים שגישת המכשירים היחידה לשדה, קשה מאוד לביצוע בתנאי אמת – ממצאים אלו משתלבים עם ממצאי אירוע ה – ILS בנתב"ג, בכל הקשור ליכולת המקצועית המוגבלת של הרשויות הנוגעות, לתכנן לבדם תהליכי המראה, גישה והנחתה, בטוחים ובני ביצוע, במיוחד נוכח האילוצים הטופוגרפיים והביטחוניים של מדינת ישראל, במרחב האווירי המצומצם.

החקירה כללה גם בדיקה של התשתיות בש"ת עובדה, המוגדר כשדה חליפי לנתב"ג, למרות מגבלותיו המבצעיות והבטיחותיות. השדה הוגדר ע"י טייסים ופקחים, זה מכבר, כבעייתי, אם כי, לכאורה, הוא אמור לעמוד בסטנדרטים המקובלים לגבי שדות תעופה בין לאומיים. פרט לכך, ממצאי הסקרים האחרונים, למרות שחלקם תוקנו בינתיים, מצביעים על מפגעי בטיחות המחייבים תיקון, כמו: תשתיות (תאורה, סימוני מסלולים) מוזנחות ושלא תוחזקו כראוי, מסמכים רלבנטיים לטיסה לשדה שאינם מעודכנים ולא מדויקים, מערך כבוי אש שאינו מתאים למטוסי נוסעים, שמעל גודל מסוים, שירותי תעופה למטוסים אזרחיים המחייבים תגבור, לפני המראה ו/או נחיתה, מש"ת אילת ועוד.

יצוין, כי כל מגבלה, לבדה, אינה מצדיקה אולי החלטה נחרצת באשר למעמד השדה, אך כלל ההגבלות ובמיוחד על רקע הטענות מצד הטייסים והפקחים שחיים את המציאות היומיומית, מחייב בדיקה ובחינה מעמיקים, כבסיס לקבלת החלטות בדבר עתיד מעמדו של השדה. חלק מההמלצות נועד כדי למזער ככל האפשר את הסיכונים הבטיחותיים הקיימים בשדה.

מושגים וראשי תיבות

מושג	פירוט
RVR	מד טווח ראות אופקית על המסלול (Runway Visual Range)
21L	מסלול 21 שמאלי (מסלול הסעה)
21C	מסלול 21 אמצעי
21R	מסלול 21 ימני (מערבי)
VOR	משואת ניווט קרקעית כיוונית (VHF Omni-Directional Range)
DME	מכשיר למדידת מרחק ממשואה (Distance Measuring Equipment)
Jeppesen	חברה המפיקה ומפרסמת תהליכים ונתיבי טיסה בינלאומיים
PF	טייס מטיס (Pilot Flying)
PM	טייס מפקח (Pilot Monitoring)
ATPL	רישיון טיס בנתיבי תובלה אוויריים (Airline Transport Pilot License)
FMS	מחשב ניהול טיסה (Flight Management System)
GCA	גישת הנמכה מונחית מהקרקע (Ground Controlled Approach)
RNAV	ניווט מרחבי (Area Navigation)
MDA	גובה מזערי להנמכה לגזרה מסוימת (Minimum Descent Altitude)
VFR	(כט"ר) כללי טיסת ראייה (Visual Flight Regulations)
CVFR	(כטר"מ) כללי טיסת ראייה מבוקרת (Controlled Visual Flight Regulations)
IFR	(כט"מ) כללי טיסת מכשירים (Instrument Flight Regulations)
CVR	מכשיר הקלטה של תא הטייס (Cockpit Voice Recorder)

1. מידע עובדתי

1.1 היסטוריה של הטיסה

- 1.1.1 בתאריך האירוע, תוכננה טיסת תובלה צבאית (במטוס אזרחי), משדה עובדה לשדה דב. הטיסה הלך משדה דב לשדה עובדה בוצעה ללא נוסעים.
- 1.1.2 מירשה TYPE A שהוגש לטיסה זו ערב קודם, ע"י מבצעים של חברת התעופה, היה: שדה דב – עובדה. שדה המשנה: אילת. המטוס מדגם DHC-7.
- 1.1.3 בבדיקת מזג האוויר עם מגדל עובדה, בשעת היציאה משדה דב, הייתה הראות בעובדה 3,000-4,000 מטר, עקב אובך.
- לשם כך, תודלק המטוס בכמות דלק, המתאימה לביצוע טיסה לאילת וחזרה לשדה דב. תוך זמן קצר, לקראת ההמראה, דווח למבצעים של החברה, על החמרה בראות, אשר הוגבלה ל"מייל וקצת". עפ"י גרסת הטייס הוא קיבל ראות של 1,000 מטרים, לפני ההמראה.

הערות:

- ❖ ראות מזערית נדרשת למטוס מדגם זה: 1,600 מטר.
 - ❖ לא קיים בשדה עובדה מכשיר למדידת ראות על המסלול (RVR).
- 1.1.4 הקברניט קיבל הנחייה מהמבצעים של חברת התעופה, לקראת ההמראה, שבתנאי מזג האוויר הקיימים שדה עובדה סגור ועליו לטוס לאילת ובדרך, לבדוק את נתוני מז"א לנחיתה בעובדה.
- 1.1.5 בשעה 13:55 לערך, המריא המטוס משדה דב, כשהצוות כלל קברניט, קצין ראשון ודיילת.
- 1.1.6 בהגיע המטוס לאזור מצדה, הקברניט בדק את מזג האוויר בעובדה, באמצעות מטוס ששימש כממסר וקיבל, כי נתוני הראות בשדה הם 1,300 מטר.
- 1.1.7 אחרי מעבר "צופר", ביקש הצוות מעובדה עדכון מזג אוויר נוסף וקיבל, כי הראות הינה כפי שדווח לו קודם לכן ע"י הבקרה, 1,300 מ', הרוח: 25, 270 קשר, משבים עד 30 קשר וכי מבחינת הנהלים הצבאיים השדה סגור. הצוות הודיע שבתנאים אלו אין טעם להתחיל בתהליך VOR לגישה ובשלב זה הוא ממשיך לאילת.
- פקח הטיסה בעובדה הציע לקברניט המטוס להמשיך לעובדה, בכדי לבדוק את הראות בפועל, וזאת, על מנת "לפתוח" את השדה. הקברניט הסכים להצעה.
- 1.1.8 הקברניט החל בהנמכה, לגובה 5,000 רגל, לנקודה NURIT, כאשר ההחלטה לגבי הנחיתה בעובדה, תילקח בהתאם לדיווחי מזג האוויר, שיתקבלו לקראת הנקודה NURIT.
- 1.1.9 בשעה 14:25 לערך, לקראת הנקודה NURIT, הצוות יצר קשר עם מגדל עובדה, ונמסר לו שהראות היא 1,500 מטרים, והטייסים חזרו על הדיווח במדויק.
- הפקח אישר למטוס ארקיע להיכנס לתהליך VOR.

- 1.1.10 מנקודת הדיווח NURIT, החל הצוות בהנמכה לתהליך VOR/DME RWY 21R, קרי למסלול המערבי, 21R, על פי הדפית של Jeppesen, שהייתה בידו.
- הערה:** ברשות הפקח במגדל עובדה, הייתה דפית הנמכה של חיל האוויר.
- 1.1.11 כשהמטוס היה בגובה של 3,200 רגל (כ - 1,700 רגל מעפה"ש) ובטווח של 3 מייל מה - VOR, עדיין לא היה לצוות קשר עין עם המסלול.
- 1.1.12 כשהגיע המטוס לטווח 0.5 מייל ממכשיר ה - VOR/DME, דיווח הקברניט על קשר עין עם המסלול והוא קיבל אישור להמשך ההנמכה. לפקח לא היה קשר עין עם המטוס. לקצין הראשון לא היה קשר עין מידי, אלא רק לאחר זמן קצר.
- הערה:** מכשיר ה-VOR מצוי 0.9 מייל, צפונית לתחילת מסלול 21R ועל צירו.
- 1.1.13 הקברניט התייצב על ציר המסלול ותוך כדי כך, גילה הקברניט קשר עין עם מסלול נוסף מערבית לו. הצוות ביקש מהמגדל לנחות על המסלול המרכזי, והפקח השיב שהמסלולים פנויים ואישר לו להמשיך בגישה.
- 1.1.14 באותו השלב, לפקח עדיין לא היה קשר עין עם המטוס ולכן, השתהה במתן אישור הנחיתה.
- 1.1.15 תוך שניות ספורות, לקראת השעה 14:35, בהיות המטוס לפני נגיעה, הנחה הקברניט את הקצין הראשון לבקש אישור נחיתה מהמגדל. הקצין הראשון "דרש" והפקח אישר לו לנחות על המרכזי, למרות שעדיין לא הבחין במטוס.
- 1.1.16 המטוס נגע במסלול המזרחי 21L, המשמש להסעה בלבד. פקח צבאי שלא היה בתפקיד ופקח אזורי, שנכחו באותה עת במגדל, הבחינו בכך והסבו את תשומת ליבו של פקח ההקפה (להלן: "פקח צבאי" או "הפקח"), למטוס הנחות.
- 1.1.17 הפקח הצבאי, באופן אינסטינקטיבי, הנחה את הצוות ללכת סביב. הצוות לא הגיב להנחיה והפקח לא חזר עליה. תוך כדי כך, הפעיל הפקח את תאורות מסלול ההסעה.
- 1.1.18 רק לאחר עצירת המטוס על המסלול, הפינוי לקושרת הקרובה (Q) וקבלת אישור לחצות את המסלול המרכזי, התוודע הצוות לראשונה, כי נחת בפועל על המסלול המזרחי, מסלול ההסעה.
- 1.1.19 הצוות הסיע את המטוס לטרמינל, אסף את הנוסעים, כשחלק מהמנועים פועלים, והמריא חזרה לשדה דב, כפי שתוכנן, מבלי שדיווח כמתחייב על האירוע, לא לחוקר הראשי ולא לגורמי החברה. כמו כן לא ניתק את הזנת המתח למכשיר ה - CVR ולא רשם תקלה להוצאת נתוני ה - FDR.
- 1.1.20 רק לאחר הנחיתה חזרה בשדה דב, דיווח הקברניט לטייס הראשי של החברה, על האירוע. בשעות הערב, לאחר למעלה מ - 5 שעות, קיבל החוקר הראשי דיווח ראשוני מקצין הבטיחות של החברה, על האירוע.

1.2 הטייסים

1.2.1 קברניט המטוס

- 1.2.1.1 בן 66 (בעל פטור לפי תקנה 329 לתקנות הטיס).
- 1.2.1.2 שימש קברניט המטוס (טייס מטיס - PF).
- 1.2.1.3 בעל רישיון ATPL.
- 1.2.1.4 בעל הגדרים : DHC7/B-737/B-757/B707/VC800 ומטוסים נוספים.
- 1.2.1.5 תוקף תעודה רפואית : 31.03.2009.
- 1.2.1.6 צבר ניסיון של מעל 10,000 שעות טיסה.
- 1.2.1.7 רשאי לשמש קברניט בהתאם לפרק 13.
- 1.2.1.8 במהלך שנות פעילותו, נתקבלו שמונה דיווחים על מעורבותו באירועי בטיחות, מרמה קלה עד חמורה (בין שבאחריותו ובין שלא באחריותו).
- 1.2.1.9 שימש בעבר טייס קרב בחיל האוויר הישראלי.
- 1.2.1.10 ניסיון על מטוס DHC-7
- טס במטוס מדגם DHC-7 עד להסבתו ל – B757 בינואר 1994.
- סיים עבודתו ב- B757, עם הגיעו לגיל 65, בדצמבר 2007.
- ב - 17.02.08, החל בתהליך החזרה לטיסה על DHC-7, שכלל בין השאר, מבחני ספר סגור, ספר פתוח, סימולטור בקנדה והדרכה מעשית בנתיב.
- לאחר קבלת הפטור הנדרש (לטיסה מעל גיל 65) מרת"א, הוסמך כקברניט בתאריך 20.05.08 .
- מאז ועד לאירוע (כשבעה וחצי חדשים) טס 546 שעות.

1.2.2 קצין ראשון

- 1.2.2.1 בן 42.
- 1.2.2.2 שימש כטייס PM (Pilot Monitoring) בטיסה זו.
- 1.2.2.3 בעל רישיון טיסה מסחרי (רקע טיסתי אזרחי בלבד).
- 1.2.2.4 צבר ניסיון טיסה של כ – 1,500 שעות טיסה.
- 1.2.2.5 הגדרים מקבוצות A+B ומטוס DHC-7.
- 1.2.2.6 הוסמך בתאריך 2.4.08 כקצין ראשון למטוס DHC-7.

1.3 הפקחים

1.3.1 פקח הקפה צבאי

1.3.1.1 פקח טיסה צבאי בדרגת סגן, המשמש גם כמפקד המגדל.

1.3.1.2 בעל אישור פיקוח טיסה אזרחי תקף.

1.3.2 פקח צבאי (לא בתפקיד)

1.3.3 פקח טיסה אזרחי

1.3.3.1 פקח אזרחי ממגדל אילת, המצטרף למגדל עובדה לצורך מתן שירותי

פיקוח טיסה למטוסים אזרחיים הנוחתים/ממריאים בשדה עובדה.

1.3.3.2 הגיע למגדל עובדה לצורך הנחתת מטוס גרמני אזרחי ולא לצורך טיסה

זו, למרות היות המטוס האזרחי בטיסה מוזמנת.

1.3.3.3 בעל אישור פיקוח טיסה אזרחי תקף.

1.3.3.4 לא שימש בתפקיד כפקח בזמן האירוע – צפה מהצד.

1.4 המטוס

1.4.1 מטוס DHC-7, בעל 54 מושבים.

1.4.2 סימני לאומיות ורישום: 4X-AHF.

1.4.3 שנת יצור: 1982.

1.4.4 תוקף C of A: 01.12.2009.

1.4.5 תאריך ביקורת אחרונה: 25.01.2009.

1.4.6 במטוס זה מותקן ציוד מלא לטיסות מכשירים.



1.5 מזג האוויר (האירוע התרחש בין 14:25 לבין 14:35)

1.5.1 נתוני מזג האוויר על הקרקע, כפי שנמסרו ע"י חברת METEO-TECH, לתאריך 10.2.09, בין השעות 14:20 – 14:50:

OVDA						
date	time	wind dir deg	wind speed knt	wind gust knt	temp °C	RH %
10/02/09	14:20	267	17	30	15.3	24
10/02/09	14:30	263	17	28	15.3	25
10/02/09	14:40	267	16	29	15.3	26
10/02/09	14:50	261	15	32	15.3	25

1.5.2 עפ"י הדיווחים מתחנות המטאורולוגיה (ח"א וחברה אזרחית), בשדה התעופה עובדה, שררו בזמן האירוע, התנאים הבאים:

- 1.5.2.1 רוח: מערבית בעוצמה של כ- 25 קשרים עם משבים של כ- 35 קשרים.
- 1.5.2.2 טמפרטורה בגובה 2 מטרים: 16.0 עד 16.5 מעלות צלסיוס.
- 1.5.2.3 טמפרטורת נקודת הטל: 4.0 - 4.5 מעלות צלסיוס.
- 1.5.2.4 ראות ותנאי מזג אוויר: ראות של 1,300 מטר בשל אובך וסופות חול, במגמת שיפור, לפי דיווח מגדל הפיקוח בשדה עובדה.

1.5.3 מזג האוויר שנמסר לטייס לקראת הנחיתה (14:27:08) ע"י מגדל הפיקוח בשדה התעופה עובדה:

- 1.5.3.1 אובך, עם ראות מוערכת ל- 1,500 מטר.
- 1.5.3.2 רוחות מערביות בעוצמה של כ- 25 קשרים.
- בתנאים אלה, השדה היה סגור לטיסות צבאיות.
- הערה: שיקולי אי נחיתה של טייס במטוס אזרחי, נובעים מהגדרת מגבלות תנאי מזג אוויר לנחיתה.

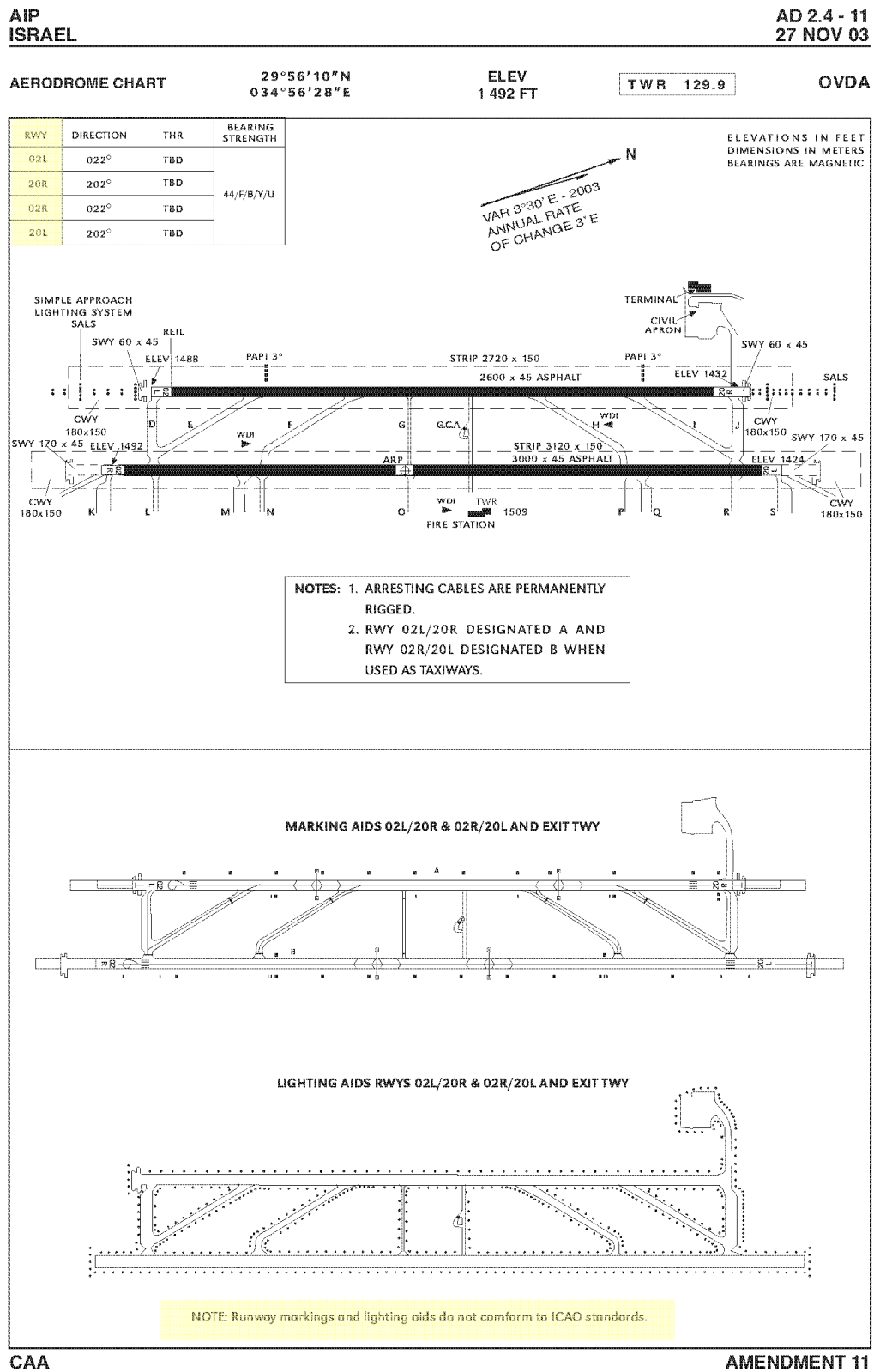
1.5.4 עפ"י צוות הטיסה, היו משבי הרוח בזמן ביצוע תהליך ההנמכה, בגובה, בעוצמות שהגיעו ל- 50-55 קשרים.

1.6 שדה התעופה עובדה - כללי

- 1.6.1 שדה התעופה הצבאי, עובדה, ממוקם צפון מערבית לעיר אילת. השדה פעיל, 24 שעות ביממה, והוא מופעל על ידי חיל האוויר.
- 1.6.2 שדה תעופה זה משמש כשדה משנה בינלאומי לנמל התעופה בן גוריון וכשדה כניסה לפעילות מטוסי נוסעים אזרחיים בטיסות שכר וקווים סדירים, מאירופה לאילת.
- 1.6.3 גובה השדה: 1,492 רגל מעל פני הים.
- 1.6.4 לשדה טרמינל אזרחי בצד הצפון מערבי של המסלולים, שיכול להכיל מספר מצומצם של מטוסים גדולים. השדה "מסוגל" מבחינת מידות המסלולים, לקלוט מטוסים עד גודל של 400-747, בתיאום מוקדם. תפעול השדה 24 שעות ביממה, מותנה בקבלת אישורים מיוחדים.
- 1.6.5 תהליכי גישה לשדה עובדה הם RNAV, GCA, VOR/DME.
- 1.6.6 פיקוח טיסה מרחבי, בהגעה לשדה התעופה של עובדה, מתבצע ע"י יחידת פיקוח מרחבית, אזרחית, "פיקוח דרום", הממוקמת ביחידת הבקרה הדרומית של חיל האוויר.
- 1.6.7 בהתקרבות לבקרת השדה, הפיקוח עובר למגדל הפיקוח בעובדה (צבאי), הנקרא "מגדל עובדה".
- 1.6.8 מגדל הפיקוח בשדה עובדה מופעל ע"י פקחי ח"א. רש"ת, במסגרת צו מיום 30.11.1989, מפעילה בשדה עובדה שירותי פיקוח טיסה וטרמינל, לתעופה אזרחית. כאשר מגיעה טיסה אזרחית, פקח טיסה אזרחי מטפל בטיסה, מתוך המגדל הצבאי, בהתאם לכתב הסכמה בין ח"א לרש"ת, מתאריך 1.8.87.
- 1.6.9 במקרה המדובר, כיוון שהטיסה הוזמנה ע"י הצבא, פיקוח הטיסה ניתן ע"י ח"א, ולא ע"י פקח אזרחי.
- 1.6.10 קיים הסכם בין משרד הביטחון לבין רש"ת, מיום 22.10.95, להפעלת שדה התעופה "עובדה" לטיסות אזרחיות. סע"מ עובדה מבוסס על הסכם זה.

1.7 שדה עובדה – מסלולים ותהליכים

1.7.1 להלן, תרשים השדה, מתוך קובץ ה-AIP, כפי שהיה תקף במועד האירוע.



תרשים זה עודכן באמצעות NOTAM 0006/08, שהוחלף ב - NOTAM 1058/08,
בתוקף מתאריך 29.12.2008, כמפורט להלן (ההדגשות שלנו):

(A1058/08 NOTAMR 0006/08
Q) LLLL/QMRCL/IV/NBO/A/000/999/2956N03456E005
A) LLOV B) 0812291617 C) PERM
E) RWY DESIGNATION CHANGED AS FLW:
RWY 02L/20R REDESIGNATED 03L/21R
RWY 02R/20L REDESIGNATED 03C/21C)

הנוטאם הגדיר את שינוי הסימון של המסלולים כלהלן: 02L/20R ו - 02R/20L
הופכים להיות 03L/21R ו - 03C/21C בהתאמה.
בהמשך, תרשים זה עודכן באמצעות NOTAM 1112/08, בתוקף מתאריך
31.12.2008, כמפורט להלן:

(A1112/08 NOTAMN
Q) LLLL/QMRLT/IV/NBO/A/000/999/2956N03456E005
A) LLOV B) 0812310645 C) PERM
E) NEW RWY ACTIVATED,CLSD FOR TKOF AND LDG, AVBL FOR
TAX ONLY.
DESIGNATED 03R/21L.)

נוטאם זה מגדיר הפעלת מסלול המראה חדש, הסגור לנחיתות והמראות. זמין
להסעה בלבד. כינוי המסלול: 03R/21L.
מאז כניסתו לתוקף בתאריך 31.12.2008, חודש נוטאם זה מדי מספר חודשים.
להלן הנוטאם המחליף האחרון:

(A1162/09 NOTAMN
Q) LLLL/QMRLT/IV/NBO/A/000/999/2956N03456E005
A) LLOV B) 0907270909 C) PERM
E) NEW RWY ACTIVATED,CLSD FOR TKOF AND LDG, AVBL FOR TAX
ONLY.
DESIGNATED 03R/21L.)

1.7.3 בשדה עובדה, קיימת תשתית של שלושה מסלולים מקבילים, בכיוונים 03/21.

1.7.3.1 מסלול המראה/נחיתה 03L-21R. כינוי הצבאי "מסלול מערבי". אורכו

2,600 מטר. מרחק מפתן מסלול 21R מהמגדל: **1,200 מטר**. מסלול זה

הוא הממוכשר היחיד בשדה, לרבות תאורת גישה ו - PAPI.

1.7.3.2 מסלול המראה/נחיתה 03C-21C, משמש לנחיתה והמראה בראייה. כינוי

הצבאי "מסלול מרכזי". אורכו 3,000 מטר. מרחק מפתן מסלול 21C

מהמגדל: **1,200 מטר**.

1.7.3.3 המסלול המסומן 03R-21L, **משמש להסעה בלבד**. כינוי הצבאי "מסלול

מזרחי". מרחק מפתן מסלול 21L מהמגדל **1,600 מטר**.

המסלול משמש בעיקר להסעת כלי טיס צבאיים ואינו משמש את התעופה האזרחית. **אורכו אינו מפורסם בדפיות**, כיוון שאינו מוגדר כמסלול המראה/נחיתה, אך הוא הארוך והצר ביותר משלושת המסלולים. מעת לעת, משמש המסלול לפעילות מסוקים של ח"א. קיימת נקודת חצייה להולכי רגל וכלי רכב במרכז המסלול, סמוך למגדל הפיקוח. המגדל מפעיל רמזור אדום בנקודת החצייה, כאשר נעשה שימוש במסלול זה, לפעילות כלי טיס.

בדפית השדה של ה - AIP (התקפה לתאריך האירוע), מסלול זה אינו מופיע כמסלול המראה/נחיתה וסימוני המסלולים הם 02L/20R ו - 02C/20C. גם בדפית תרשים המסלולים מהעדכון האחרון (04.06.2009) של ה - AIP, מסלול זה אינו מופיע כמסלול המראה/נחיתה. אולם, סימוני המסלולים הקיימים, הם 03L/21R ו - 03C/21C.

בנוטאם, המתחדש מדי מספר שבועות (A1162/09), המשיכו לציין שקיים מסלול **המראה/נחיתה חדש**, הסגור להמראות/נחיתות והוא מיועד להסעה בלבד. סימונו 03R/21L. מסלול זה לא הופיע ב - AIP, בדפית שהייתה תקפה למועד האירוע.

1.7.4 **תהליכי גישה לשדה :**

1.7.4.1 עזר הניווט העיקרי בשדה: **VOR/DME**, ממוקם צפונית לשדה, על ציר

מסלול 21R, במרחק 0.9 מייל מהמפתן.

1.7.4.2 **הקפת ראייה**: הקפה מערבית, גובה ההקפה QNH 3500, כניסה להקפה,

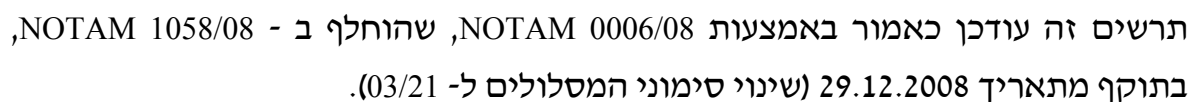
דרך ה - VOR.

1.7.4.3 **GCA**: הנמכת מכ"מ, המפוקחת ע"י המגדל, למסלולים 21R ו - 21L

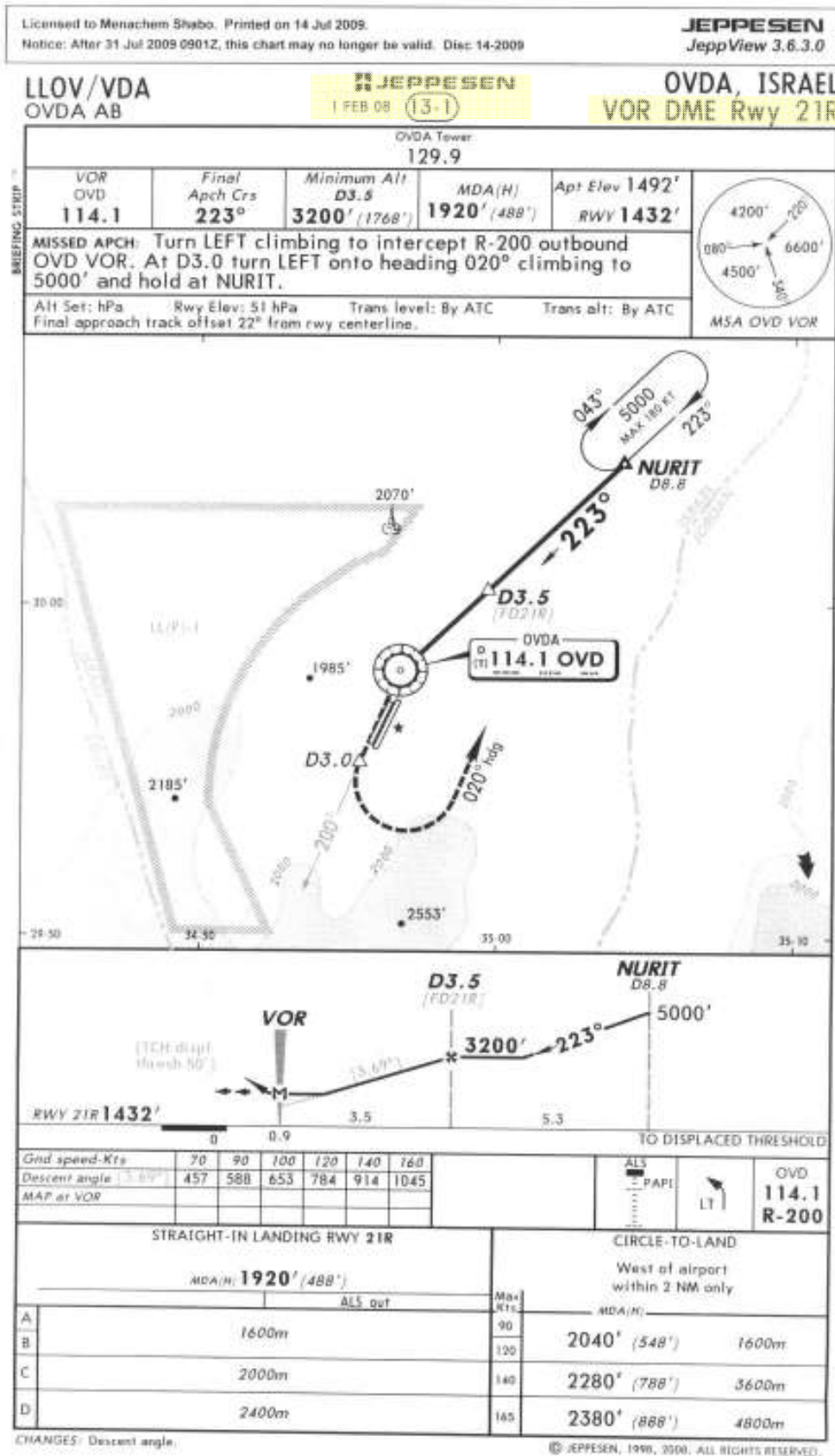
(המרכזי עפ"י חיל האוויר), **מופעלת למטוסים צבאיים בלבד**.

1.7.4.5 תהליך VOR/DME: התהליך המכשירי היחיד הקיים בשדה, מתקיים למסלול 21R (המערבי) בלבד.

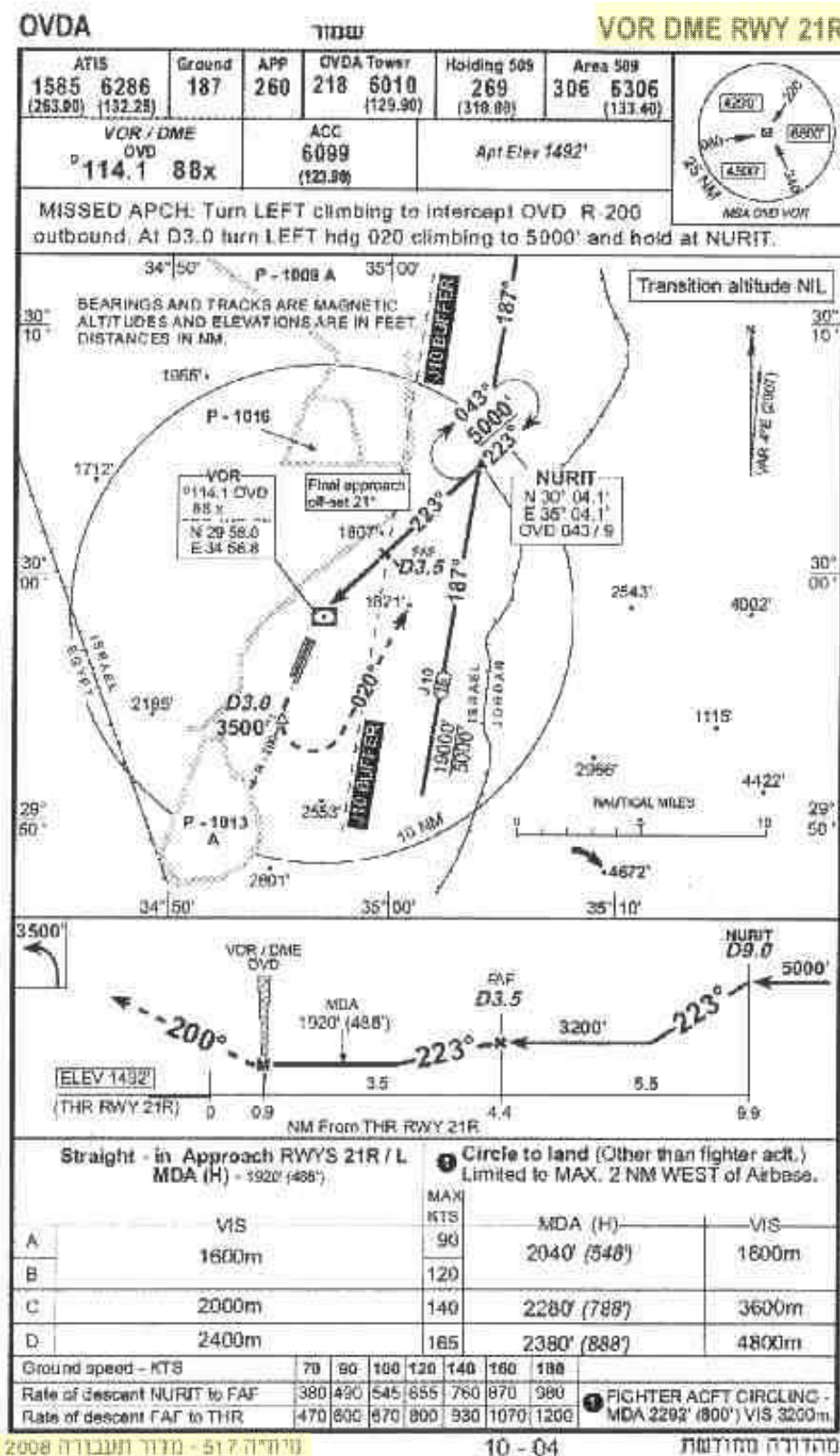
1.7.5 להלן, תרשים תהליך גישת מכשירים למסלול 20R, מתוך קובץ AIP, כפי שהיה תקף במועד האירוע.



1.7.6 להלן, תרשים תהליך גישת מכשירים למסלול 21R, שפורסם על ידי חברת Jeppesen, בתוקף מתאריך 01.02.2008.

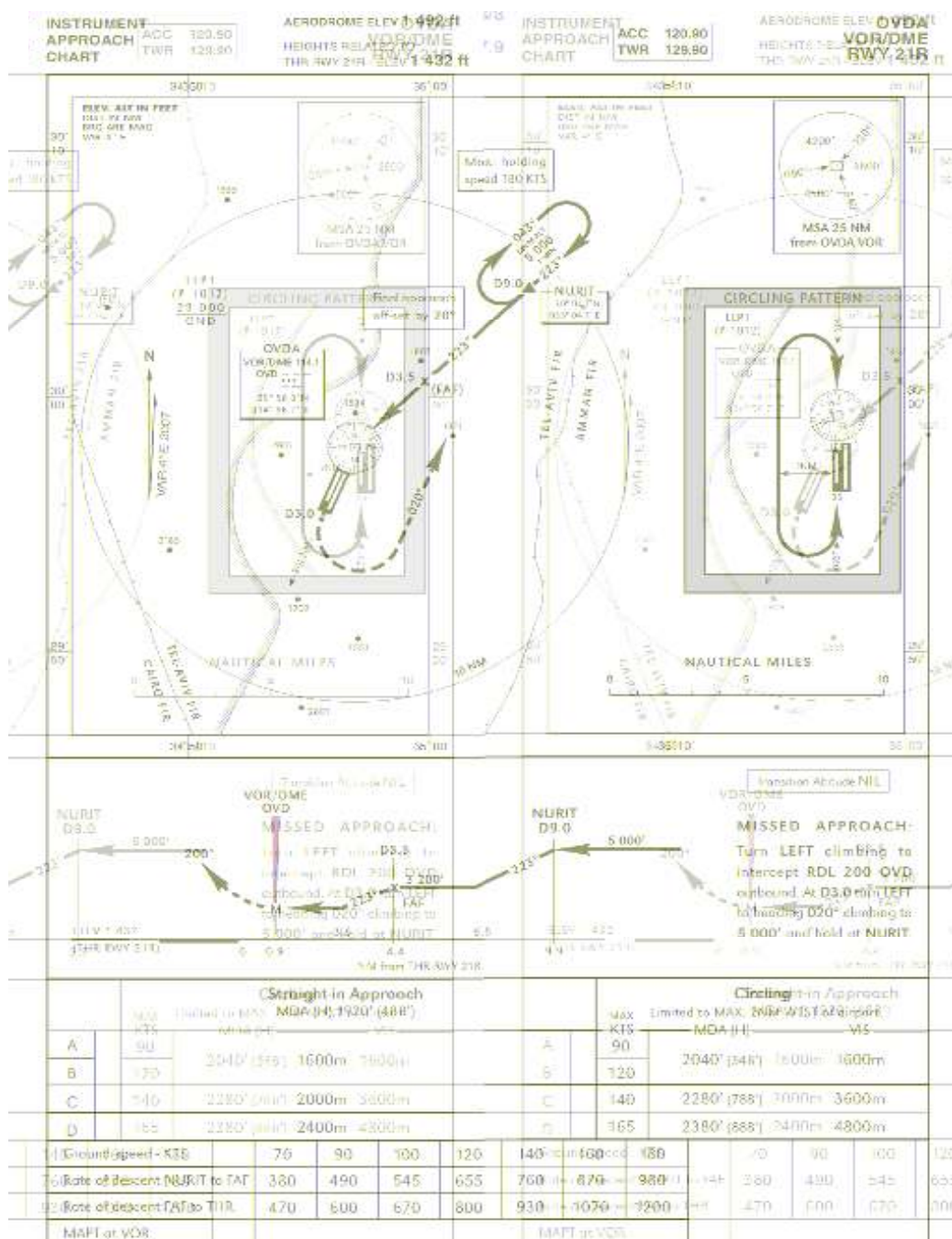


1.7.7 להלן, תרשים תהליך גישת מכשירים למסלול 20R (לפי AIP), מתוך קובץ הדפיות של ח"א, שהוצאה בשנת 2008.



1.7.8 ההבדלים בין שלוש הדפיות קטנים, לכאורה, אך עלולה להיות להם, בנסיבות מסויימות, משקל מכריע.

1.7.9 להלן, תרשים תהליך גישת מכשירים למסלול 21R, מתוך קובץ AIP, תקף מתאריך 04.06.2009 (כארבעה חודשים לאחר האירוע).



תחילת התהליך מנקודת NURIT, הנמצאת על נתיב ה- J10, בגובה 5,000 רגל. כניסה מ- NURIT לכיוון ה- VOR על רדיאל 223. מה- VOR פונים לפינל מסלול 21R. גובה ההחלטה הינו 1920 רגל QNH, שהם 488 רגל מעפה"ש. הראות המינימאלית הנדרשת לקטגוריות A ו- B הינה 1,600 מטר. תהליך ה"הליכה סביב" מגדיר שמירת רדיאל 200 עד ל- 3 DME ובהמשך, פניה שמאלה לכיוון 020 תוך טיפוס לגובה 5,000, לנקודה NURIT, להמתנה.

קיימת אפשרות לבצע הנמכה להקפה (Circle to land). במקרה זה, לקטגוריות A ו- B, גובה ההחלטה הינו 2,040 רגל (548 מעפה"ש) והראות הנדרשת, 1,600 מטר. במקרה שלפנינו, מטוס DHC-7 משתייך לקטגוריה B.

1.7.10 תהליך ILS למסלול 21R: המכשור הנחוץ לביצוע תהליך זה, מאוחסן בשדה עובדה מעל שנה, אך אין עדיין אישור להתקינו. ככל שנמסר לנו ע"י רש"ת, הרי שעד שלא ייסגר נושא התאום מול צה"ל, בנושא זה, לא ניתן יהיה להתקדם בהתקנת מכשיר ה- ILS.

1.8 שדה עובדה – מצבו ושמישותו בזמן האירוע ולאחריו

1.8.1 סקר רת"א

להלן הממצאים העיקריים, כפי שסוכמו על ידי רת"א בסימוכין 12379808, לאחר סיור ופיקוח שנערכו בשדה, בתאריך 3 דצמבר 2008:

1.8.1.1 תאורת צד: אינה שמישה לאורך מאות מטרים וקיימים הבדלים גדולים בעוצמת הנורות השמישות.

1.8.1.2 תאורת גישה למסלול 03L אינה דולקת.

1.8.1.3 תאורת גישה למסלול 21R: נורות שבורות וחלקן לא דולקות.

1.8.1.4 תאורת REIL למסלול 21R שבורה.

1.8.1.5 האספלט מתפורר, קיימים סדקים רבים לכל אורך המסלולים, למעט בקצות מסלול 03L/21R, שטופלו לאחרונה.

1.8.1.6 קיימת סכנה חמורה של קיום גופים זרים (FOD).

1.8.1.7 סימוני יום של המסלולים, אינם על פי תקנים אזרחיים.

1.8.1.8 כבלי עצירה פרושים בכל זמן.

1.8.1.9 בשלט הכוונה על הקושרת "J" לכיוון מסוף הנוסעים, עדיין מופיע הכיתוב "20R – 02L".

1.8.1.10 חיות בר משוטטות בשטח הבסיס ובקרבת המסלולים.

1.8.1.11 קטגורית כיבוי האש של השדה הנה 7. למטוס מדגם B-747, דרושה קטגוריה 9.

בסיכום סקר רת"א, המסלול המערבי הוגדר ש"אינו כשיר למטוסי סילון בתעופה האזרחית".

1.8.2 סקר ראשון מטעם צוות החקירה

בחודש אוגוסט 2009, ערך צוות החקירה סקר קרקעי בשדה. הסקר בוצע בשעות היום והעלה את הממצאים הבאים:

1.8.2.1 מערכת ILS למסלול 21R נרכשה ונמצאת בבסיס. כיוון שנושא התאום עם צה"ל לא נסגר, אין עדיין אישור להתקנתה.

1.8.2.2 מסלולים 03L/21R ו- 03C/21C שופצו, באמצעות ריבוד מחדש של הרצועה האמצעית (כשליש מרוחב המסלול) הנמצאת בין קווי המפתן. הקטעים שבין קצות המסלולים לקווי המפתן נותרו סדוקים.

סדקים רבים בתחילת מסלול 21C



1.8.2.3 מאחר שסימון המסלולים 03L/21R ו- 03C/21C בוצע מחוץ לקווי המפתן, על שטחים בעלי גוון בהיר, לא ניתן לזהות אותם בהרף מבט, ממרחק.

1.8.2.4 סימון מסלול 03C בוצע על גבי הסימון הישן 02R, מבלי שהסימון הישן הוסר. בפועל, קיים שילוב של האות "C", יחד עם האות "R" מתחתיה. על גבי כל הסימון, קיימות עקבות רבות של צמיגי מטוסים, המסתירים כמעט את כולו.

סימון לקוי של מסלול 03C



1.8.2.5 בקצות מסלול ההסעה 21L, ניכרים סדקים על גבי האספלט, שגוונו בהיר.

1.8.2.6 בשלט ההכוונה על הקושרת "J" לכיוון מסוף הנוסעים, מופיע עדיין הכיתוב "02L – 20R".

1.8.2.7 כבלי עצירה פרושים כל הזמן.

1.8.2.8 קיימים עצמים קרקעיים רבים המשמשים את הפקחים להערכת מרחק הראות. עצמים אלה מופיעים במפה פנימית של המגדל.

1.8.2.9 חציית מסלול ההסעה על ידי כלי רכב או חיילים, מבוצעת בצומת, הסמוך למגדל הפיקוח. החצייה מותרת בצומת זה בלבד, רק כשהרמזור המוצב משני צדי הצומת, מהבהב באור צהוב. חציית המסלולים בכל מקום אחר מלבד בנקודה זו, מחייבת אישור עלייה על המסלול, ממגדל הפיקוח.

1.8.2.10 נורות רבות של תאורות המסלולים והמפתנים, אינן דולקות.

1.8.2.11 זווית הראייה מהמגדל, לעבר תחילת מסלול 21 מזרח ו - 21 מרכז, היא נוחה, לשני המסלולים ובאותו מבט.

מבט לעבר תחילת מסלול 21C ומסלול 21L



1.8.3 סקר שני מטעם צוות החקירה

בסוף חודש אוגוסט 2009, סקר צוות החקירה מהאוויר ובמהלך נחיתה על מסלול 03L, בשעות החשיכה. להלן הממצאים שהעלה סקר זה:

1.8.3.1 בחליפה מעל המסלולים, בגובה 3,500 רגל, נצפתה תאורת שלושת המסלולים (כולל מסלול ההסעה), כשהיא דולקת ונראית בבירור.

1.8.3.2 תאורת מסלול ההסעה הינה בצבע שונה מתאורת מסלולי ההמראה/נחיתה.

1.8.3.3 בתהליך גישה למסלול 03L, בפינל קצר, נצפו תאורות המסלול השמאלי בבירור ומערכת ה- PAPI נראתה תקינה.

1.8.3.4 באותו תהליך, בהסתכלות קדימה, למסלול הנחיתה, ניתן לראות בבירור את תאורת שלושת המסלולים, בזווית ראייה צרה.

1.8.3.5 לאחר הנחיתה על מסלול 03L, מורגש לטובה השינוי שבוצע לאחרונה בריבוד המסלול (הטיסה בוצעה עם מטוס סילון גדול).

1.8.3.6 במהלך ריצת הנחיתה ולאחר מכן, ריצת ההמראה, מורגשים היטב כבלי העצירה לרוחב המסלול, הבולטים מעליו, על גבי גלגלות (מעבר על הכבלים במצב זה עלול לגרום נזק למטוסים עם גלגלים בעלי קוטר קטן).

1.8.3.7 בפינוי מסלול 03L לפינוי "J" לעבר הטרמינל, התאורה אינה פועלת בצד הצפוני של מסלול ההסעה. בצד הדרומי, דולקות רק ארבע נורות בצבע כחול. רכב ה- "FOLLOW-ME" ממתין בכניסה ל- "J" ומוביל לחניה.

1.8.3.8 בהסעה על מסלול 21R, לאורכו דרומה, לקראת המראה על מסלול 03L, קיימות "קושרות" לכיוון מזרח, כאשר השילוט אינו תקני, אינו מואר ורוב התאורות על "קושרות" אלה אינן דולקות.

1.8.3.9 ספרות הסימון של מסלול 03L אינן נראות בבירור בלילה מתא הטיס.

1.8.4 סקר שבוצע ע"י חטיבת בטיחות רש"ת

בסקר שבוצע ע"י חטיבת הבטיחות של רש"ת, בתאריך **21.9.2009**, הועלו ממצאים זהים בעיקרם, לאלה שהועלו על ידי צוות החקירה.

1.9 מגבלות מזג אוויר לטיסה - ביצועים ונהלים

1.9.1 הסבר כללי

מגבלות מזג אוויר נגזרות מנתוני תפעול מסוימים :

1.9.1.1 סוג ציוד ההנחתה בשדה והסמכות השדה, לתפעול במגבלות שונות.

1.9.1.2 סוג המטוס, המכשור המותקן בו והסמכת המכשור לסוגי הנחיתה השונים.

1.9.1.3 ניסיון צוות ההטסה וההסמכות שבידיו.

1.9.1.4 דיוק הדיווח על נתוני מזג האוויר, הנמסר משדה הנחיתה.

1.9.1.5 מגבלות מזג האוויר על פי הסעי' מ של המפעיל.

1.9.2 מגבלות מהירות למטוס DHC-7 כפי שפורסמו על ידי חברת התעופה:

De Havilland DHC-7 Aircraft Category B

Aircraft Category	V _{at}	Range of Speeds for Initial Approach	Range of Final Approach Speeds	for Visual Maneuvering (Circling)	Approach	
					Intermediate	Final
A	<91	90/150(110°)	70/100	100	100	110
B	91/120	120/180(140°)	85/130	135	130	150
C	121/141	160/240	115/160	180	160	240
D	141/165	185/250	130/185	205	185	265
E	166/210	185/250	155/230	240	230	275
V _{at} – Speed at threshold based on 1.3 times stall speed in the landing configuration at maximum certificated landing mass. * Maximum speed for reversal and racetrack procedures. Category E contains only certain Military Aircraft and is not included on Jeppesen Charts.						

1.9.3 נהלי חברת התעופה, לשיגור מטוס לשדה סגור

להלן תמצית נוהל תכנון טיסה ודלק, מתוך הסעי'מ של חברת התעופה, פרק 6-1, נוהל REDISPATCH.

1.9.3.1 כללי

- ❖ הנוהל נועד למקרים, בהם שיגור הטיסה ליעדה הסופי, אינו עונה לדרישות השיגור הראשוני, על פי תקנות ההפעלה.
- ❖ המגבלות המופיעות בנוהל, אינן מונעות את שיגור הטיסה ליעד ארעי וחוקי (להלן: "יעד בנתיב"), שיקבע לאורך הנתיב ליעד הסופי.
- ❖ תפיסה זו מבוססת על הסבירות, שבמהלך הטיסה ולפני ההגעה ליעד בנתיב, התנאים המגבילים ישתפרו במידה שתאפשר חוקית, שיגור מחדש באוויר של הטיסה, ליעדה הסופי.

1.9.3.2 התכנון

- ❖ עפ"י הנוהל שבסעיף קודם, ייבחר, לאורך הנתיב משדה המוצא ליעד הסופי, יעד חזוי בנתיב - ALM (Above Landing Minima) ולו שדה משני חזוי - AAM (Above Alternate Minima).
- ❖ על הנתיב הנ"ל, תיקבע נקודת החלטה, ממנה הנתיב יתפצל לקטע אחד אל היעד בנתיב ולקטע שני אל היעד הסופי.
- ❖ יוכנו תוכנית טיסה וטופס שיגור ראשוני ליעד בנתיב, בציון שדה משני.
- ❖ לטופס השיגור ליעד בנתיב, תצורף (כחלק ב' או בטופס נפרד) תוכנית טיסה וטופס שיגור מחדש באוויר (REDISPATCH), מנקודת ההחלטה ליעד הסופי. בטופס, יפורטו התנאים המזעריים הנדרשים מעל נקודת ההחלטה, שעמידה בהם תהווה אישור ליישומה החוקי של השיגור מחדש.

1.9.3.3 מירשה טיסה

- ❖ מירשה טיסה יוגש למניעת הגבלות או אילוצים בשלבי הטיסה האחרונים, ויוגש ליעד הסופי.
- ❖ אולם, כדי להצביע על אפשרות של שינוי המירשה באוויר, ליעד בנתיב, יש לציין זאת בסעיף 18 של טופס המירשה המקורי.

מתוך WEATHER

8 – 4

P – 2 SEP. 00

6. **Initiation and continuation of an approach**

6.1 No pilot is permitted to initiate the final approach segment of an instrument approach to continue the approach **past the FA to DH/MDA unless the reported weather at or above the minima specified for the approach.**

Note: Where FAF is not published, 1000 ft. HAT shall apply.

6.2 A pilot, who has entered the final approach segment of an instrument approach in accordance with the above, may continue the approach to DH/MDA also if subsequently a below minima weather report is received.

7. **Descent below MDA, DH**

No pilot shall operate an aircraft below the prescribed MDA or continue an approach below the DH, unless each of the following conditions is met:

7.1 The aircraft is in a position from which the approach can be continued to a touchdown within the TDZ of the intended RWY, at the normal rate of descent and using normal maneuvers:

7.2 The flight visibility is not less than the visibility prescribed in the instrument approach procedure being used.

7.3 **At least one of the following visual references for the intended RWY is distinctly visible and identifiable to the pilot:**

- a. Approach Light System: (See note below).
- b. Threshold Markings or Lights.
- c. RWY End Identifier Lights.
- d. TDZ Markings or Lights.
- e. RUNWAY or RWY Lights.
- f. Visual approach slope indicators (VASI, PAPI).

Note: Use of approach light system as reference for descent below 100 FT HAT is not authorized unless the RED Terminating Bars or the Red (SIDE) Row Bars are also visible and identifiable.

מתוך WEATHER

8 – 4

P – 3 FEB. 03

8. **MANDATORY MISSED APPROACH – IF:**

8.1 Upon reaching MAP or DH, the requirements of "DESCENT BELOW MDA, DH" are not met.

8.2 Any of the relevant ground equipment becomes inoperational after passing ON/FAF.

8.3 Any of the required airborne equipment becomes inoperational below 500 ft to minimum.

8.4 Full deflection of G/S or LOC below 500 ft to minima.

9. Visual Approach (IFR Flights)

An approach without using any instrument procedure is authorized only when meteorological conditions are at or above:

Ceiling – 1000 ft

Visibility – 5000 m.

WEATHER מתוך

8 – 4

P – 4 JUN. 07

11. ILS CAT I

This is an approach to minima down and including

DH 200 ft

VIS 800 m

RVR 550 m

11.1 "FULL ILS" requires

Lighting: HIALS and TDZ LIGHTS or CL and RL or MIRL or HIRL

Ground Aids: LOC, G/S, OM which may be substituted by DME, RADAR FIX or LOCATOR BEACON – if so designated on the Approach Chart.

"MM" requirement at some Airports (is noted on the APP CHART)

Landing Distance: 115% of required landing distance.

Cross Wind: Max 15 KT.

Braking Action: Medium – Good.

11.2 Requirements for Minima Applications:

(1) When VIS is below 800 m TDZ RVR is required and controlling. It can be substituted by MID RVR.

(2) When any ground facility or ground lights are out of service, use the applicable minima shown on the RWY APP CHART.

11.3 Minimum Airborne Equipment: (*)

2 ADI – If one ADI is inoperative, Stand-By Horizon must be operative.

2 HSI.

2 FLIGHT DIRECTORS or 1 Coupled Flight Director.

2 ILS RECEIVERS.

(*) When one of the above equipment components is inoperative – DH below LOC (GS out) minima, is not authorized.

12. "Look-See" Approach - CANCELLED

1.9.5 סעיפים רלוונטיים מתוך תקנות הטיס

להלן שלוש תקנות, מתוך קובץ תקנות הטיס (הפעלת כלי טיס וכללי טיסה), תשמ"ב – 1981 :

509. שיגור טיסה או שחרורה מעל לים

(א) לא ישגר הקצין כלי טיס ולא ישחררו בהפעלת כט"מ, אלא אם כן בהתאם לדו"חות או לתחזית מזג אוויר שבידו או לכל צירוף שלהם, תנאי מזג האוויר הם במינימות המאושרות או מעליהן בזמן המשוער שבו יגיע כלי הטיס לשדה התעופה או לשדות התעופה שאליהם הוא שוגר או שוחרר.

(ב) נקבעו שני שדות תעופה משניים, די שאחד מהם יעמוד בתנאי המינימום האמורים בתקנת משנה (א).

512. שדה תעופה משני לנחיתה בטיסה פנים ארצית

(א) לא ישגר הקצין כלי טיס לפי כט"מ, אלא אם כן ציין בטופס השיגור שדה תעופה משני אחד לפחות לכל שדה תעופה של היעד; היו תחזיות מזג האוויר של היעד ושל שדה התעופה המשני הראשון גבוליים, יש לקבוע שדה תעופה משני נוסף לפחות; לא יידרש שדה תעופה משני-

(1) כאשר משעה לפחות לפני הזמן המשוער שיגיע ועד שעה לפחות לאחר מכן, תקרת העננים החזויה בשדה התעופה שאליו משוגרת הטיסה, היא 2,000 רגל לפחות מעל גובה פני שדה;

(2) הראות החזויה באותו שדה תעופה היא 5 ק"מ לפחות.

(ב) לעניין תקנת משנה (א), תנאי מזג האוויר בשדה התעופה המשני חייבים לענות על דרישת תקנה 514.

(ג) לא ישגר הקצין אווירון לטיסה, אלא אם הוא מפרט בטופס השיגור כל שדה תעופה משנה נדרש.

514. מינימום מזג אוויר בשדה תעופה משני

לא יציין הקצין בטופס השיגור או בשחרורה שדה תעופה משני, אלא אם כן בהתאם לדו"חות ותחזיות מזג האוויר המתאימים או בהתאם לכל צירוף שלהם, תנאי מזג האוויר יהיו לפחות במינימום מזג האוויר לשדה תעופה המשני הקבועות במפרטי ההפעלה עבור אותו שדה תעופה לשעה הצפויה בה יגיע.

1.10 נוטאם ופרשנויות

להלן חלק מהמידע המופץ לטייסים (NOTAM), הקשור לשדה התעופה עובדה ושהיה בתוקף במועד האירוע:

1.10.1 תאורת מרכז מסלול הסעה "J" אינה שמישה.

(A0007/09 NOTAMN

Q) LLLL/QLXAS/IV/NBO/A/000/999/2956N03456E005
A) LLOV B) 0901041221 C) 0904131221 EST
E) TWY 'J' CL LGT U/S UFN.)

1.10.2 תאורת קצה של מסלול הסעה "J" אינה שמישה.

(A0008/09 NOTAMN

Q) LLLL/QLYAS/IV/NBO/A/000/999/2956N03456E005
A) LLOV B) 0901041223 C) 0904131223 EST
E) TWY 'J' EDGE LGT U/S UFN.)

1.10.3 השדה אינו זמין לנחיתות למטוסי סילון אזרחיים, בשעות הלילה ובתנאי מכשירים, מחוסר עזרי ניווט.

(A0033/09 NOTAMR A0032/09

Q) LLLL/QFALT/IV/NBO/A/000/999/2956N03456E005
A) LLOV B) 0901121119 C) 0904211119 EST
E) AD NA TO LDG FOR CIV JET TFC AT NGT AND IN IMC, DUE LACK OF VISUAL AIDS.)

1.10.4 המראה ממסלול 21C, מותרת מהצטלבות מסלול המראה 21C עם מסלול הסעה Q בלבד.

המרחק שנותר הוא 2400 מטר.

(A0170/09 NOTAMN

Q) LLLL/QMRLT/IV/NBO/A/000/999/2956N03456E005
A) LLOV B) 0903011605 C) 0906081605 EST
E) 1. RWY 21C TKOF PERMITTED FM RWY/TWY 'Q' INT ONLY.
2. REMAINING LEN 2400M.)

1.10.5 מסלול 03L/21R סגור למטוסי סילון אזרחיים, למעט במקרי חירום.

(A0199/09 NOTAMR A0124/09
Q) LLLL/QMRLC/IV/NBO/A/000/999/2956N03456E005
A) LLOV B) 0903031312 C) 0912312159 EST
E) RWY 03L/21R CLSD FOR CIV JET TFC, EXC FOR EMERG.)

1.10.6 מסלול חדש מופעל, סגור להמראות ונחיתות. זמין להסעה בלבד. סימון
המסלול 03R/21L.

(A1112/08 NOTAMN
Q) LLLL/QMRLT/IV/NBO/A/000/999/2956N03456E005
A) LLOV B) 0812310645 C) PERM
E) NEW RWY ACTIVATED, CLSD FOR TKOF AND LDG, AVBL
FOR TAX ONLY.
DESIGNATED 03R/21L.)

1.11 תמליל ערוץ המגדל

זמן מקומי	גורם מדווח	תמליל
14: 20: 50	פקח	851, יש אפשרות שתיכנס לתהליך VOR, אם במינימה תגלה קשר עין, תוכל לנחות, אם לא, תצטרך להמשיך לאילת. אם זה בסדר מבחינתך?
	ארקיע 851	זה מעולה מבחינתנו ואנחנו נעשה את זה, 851.
14: 23: 55	ארקיע 851	עובדה שוב שלום מארקיע 851, אנחנו מתקרבים לנורית 5,000 רגל לתהליך, ונבקש שוב ראות מעודכנת.
14: 27: 08	פקח	שלום 851, מגדל עובדה, ראות עדכנית אחד נקודה חמש ק"מ , רשאי להתחיל תהליך DME/VOR למסלול 21 ימין, הלחץ 1013, תודיע FAF עם ירוקים.
	ארקיע 851	קיבלנו ראות אחד וחצי , נכנסים מנורית 21 ימין, נודיע ירוקים 851.
	פקח	851, כל התאורות במקסימום. כולל תאורות גישה על המערבי.
14: 28: 13	פקח	851 לידיעתך, הרוחות 270 – 25 קשרים.
	ארקיע 851	קיבלנו תודה.
14: 32: 05	ארקיע 851	851, אנחנו 3 מייל מה-VOR, נהיה בקשר אם נראה את המסלול.
	פקח	851, קיבלתי, רק תודיעו שיש ירוקים.
	פקח	851, מס' 1 למסלול 21 ימין, מוודא ירוקים בשנית?
	ארקיע 851	ירוקים בשנית מס' 1, 851.
14: 33: 58	ארקיע 851	851, ק"ע עם המסלול.
14: 34: 00	פקח	851, מה הטווח?
14: 34: 03	ארקיע 851	פסיק 5
14: 34: 07	ארקיע 851	על מרכזי 851.
14: 34: 10	פקח	851, אני לא אאשר לך נחיתה, המסלולים פנויים, אתה רשאי להמשיך בגישה.
14: 34: 14	ארקיע 851	אנחנו עומדים לנחות על המרכזי, רשאים או לא (!?)
14: 34: 20	פקח	851, מסלול פנוי, רשאי לנחות מרכזי.
14: 34: 22	ארקיע 851	נוחתים מרכזי, ארקיע 851.
14: 34: 27	פקח	851, לך סביב, אתה נוחת על המסלול המזרחי.
14: 34: 38	פקח	851, האם עצרת בסדר?
	ארקיע 851	חיובי, עצרנו בסדר.

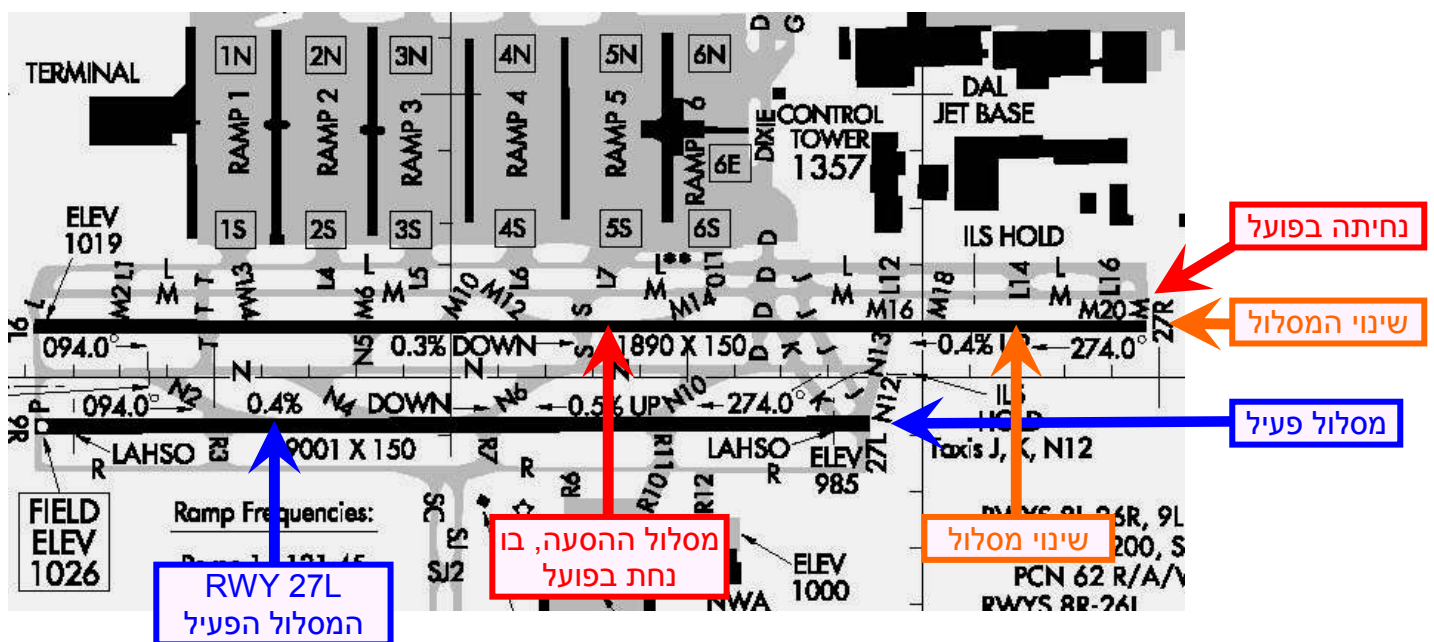
1.12 אירוע דומה בחו"ל, של נחיתה על מסלול שגוי לאחרונה

שלטונות התעופה האמריקאים חוקרים מקרה של נחיתה מטוס 767, בתאריך 19.10.09, שהגיע מריו-דה-ז'ניירו לאטלנטה, עם כ- 200 נוסעים ואנשי צוות. עקב מצב חרום בריאותי של אחד הנוסעים, שדרש טיפול רפואי דחוף, ניתן להם לנחות על המסלול הקרוב יותר לטרמינל (21R), על מנת לחסוך בזמן ההסעה. אורות הגישה למסלול 27 ימין לא דלקו ומערכת ה- LOCALIZER לא הייתה מופעלת. הנחיתה בוצעה כשעה לפני אור ראשון, במזג אוויר טוב. הצוות טעה בזיהוי המסלול ונחת על מסלול ההסעה הצר (M), המקביל והקרוב מאוד למסלול 27R. העובדה, כי במקרה זה, היה מסלול ההסעה M ריק ממטוסים מסיעים להמראה, מיקדה סיפור מסוכן זה, רק לחקירת הנחיתה ולא לחקירת תאונה רבת נפגעים. רישיונם של הטייסים הותלה מיידית, עד להשלמת החקירה בעניין.

09239

AIRPORT DIAGRAM

ATLANTA/HARTSFIELD – JACKSON ATLANTA INTL (ATL)
AL-26 (FAA) ATLANTA, GEORGIA



2. ניתוח

חקירה זו משלבת את רוב גורמי האחריות, על פי מודל 5M, קרי: האדם, המכונה, הסביבה, המשימה, הניהול.

צוות החקירה החל בחקירת האירוע עצמו, שכלל מרכיבים של אדם, מכונה וסביבה והרחיב את החקירה לתחומים של משימה וניהול, שהם במוקד מניעת תקריות דומות בעתיד. שדה התעופה "עובדה" הוא שדה צבאי בהפעלה של חה"א, המשמש רשמית כשדה בינלאומי חלופי של ישראל לשדה העיקרי, נתב"ג, ומתוך כך, הוא אמור לספק את כל השירותים הבסיסיים הנדרשים להפעלת שדה תעופה בינלאומי. בדיקה של התאמת השדה מלמדת על כך שהשדה אינו עומד בכל התקנים של ICAO, כך למשל: בסימונים ובתאורות. בדפית AD 2.4-11 של ה-AIP, מופיעה הערה בזו הלשון:

"Runway markings and lighting aids do not conform to ICAO standards"

התקרית שנחקרה הינה חמורה משני היבטים: האחד, מעצם מאפייניה והשני, מעצם נסיבותיה, לפיהן נפרצו כל "מעגלי האבטחה" ואך מזל הוא, שלא ארעה כניסה פתאומית, של אדם או כלי רכב, על מסלול ההסעה, ומשכך, לא הסתיימה באסון.

החקירה החלה כחקירה משולבת, אך כתוצאה מאילוצים של חיל האוויר, עברה מוקדם יחסית, להתנהל כחקירה אזרחית רגילה. מעבר לאיסוף והגדרת התשתית העובדתית, פרקי הדוח בכל הקשור לניתוח חומר החקירה, לקביעת המסקנות ומתן ההמלצות, "עסקו" בצד האזרחי של האירוע ואילו אזכור חה"א, נעשה רק באותן נקודות השקה שהיו הכרחיות להבנת האירוע. צוות החקירה לא דן בתפקוד או באחריות של גורמי חה"א באירוע ובסוגיות בהן דן הדוח.

לאור האמור, התבססה החקירה על שני המאפיינים עיקריים: **האחד**, חקירת האירוע האווירי תחת אילוצי המרחב, הפיקוח, התנאים והנורמות שהיו קיימים במועד התרחשותו **והשני**, חקירת התאמתו של שדה התעופה עובדה, במצבו הנוכחי, לשימוש התעופה האזרחית הבינלאומית, לחברות ישראליות ולחברות זרות. **סעיפי הניתוח:**

- (1) שיגור הטיסה.
- (2) תהליך VOR/DME ל- 2IR בעובדה.
- (3) תהליך RNAV VISUAL למסלול 21R.
- (4) תרחיש התקרית.
- (5) עבודת הטייסים והפקחים באירוע.
- (6) הגורם האנושי.
- (7) מעמד הטיסה – צבאית או אזרחית.
- (8) מעמד השדה למול התעופה האזרחית.
- (9) התאמת התשתיות בעובדה לנדרש בתעופה האזרחית הבינלאומית.
- (10) הסבת טייסים בגיל מבוגר.
- (11) התייחסויות לשדה התעופה עובדה בתקופה האחרונה.
- (12) העדר תהליך גישת דיוק לעובדה.
- (13) חזרה לטיסה ותפקוד לאחר אירוע בטיחותי

2.1 שיגור הטיסה

2.1.1 מירשה הטיסה הוגש ערב לפני הטיסה, כטיסה שגרתית לשדה עובדה, עם שדה משנה אילת. ביום הטיסה, לא בוצע עדכון נוסף להגשת מירשה הטיסה, כפי שמצוין בסעי'מ חברת התעופה ובהתייחס לפרק 8.1 בסעי'מ. בכך, נוצר מצב שהטיסה שוגרה למעשה ליעד שלא עמד במגבלות הראות הנדרשות לפי דפית ההנמכה לגישה VOR/DME, קודם ההמראה (בעדכון על ראות של 1,000 מ').
להלן מירשה הטיסה כפי שהוגש בדואר אלקטרוני:

D062 091729
LLBGYDYX
LLSDBTDA
ZTL-AIZ851 – IS
DHC7/M-SD/S
ILSD1140
N0220F110 INTRO BGN TALMI2E SIVAK J10 NURIT
LLOV0055 LLET
0)

במירשה הטיסה, מופיע שדה אילת כשדה חלופי לשדה עובדה.

2.1.2 צוות המטוס, בהיותו במטוס לקראת היציאה לטיסה, קיבל עדכון נוסף ממשגרי הטיסה, בנושא מגבלת מזג האוויר הנמוכה בשדה עובדה. היה ברור לצוות ההטסה, שלא ניתן לנחות בעובדה בתנאים אלה ולכן, נבחרה האפשרות לנחות באילת, להמתנה. לעומת זאת, משגרי הטיסה לא פעלו על פי סעי'מ חברת התעופה, נוהל REDISPATCH, לעדכן (טלפונית) את מרכז התיאום בתיקון המירשה, לנחיתה בעובדה.

2.1.3 בחיל האוויר, כשתנאי מז"א אינם עומדים במינימה לנחיתה, השדה מוגדר – "סגור".

בתעופה האזרחית, אין הגדרה של שדה "סגור" כתוצאה ממגבלת מז"א.
מז"א משודר לטייסים, והגישה לשדה הינה באחריות הטייס, אם בוחר הוא לנסות ולנחות, למרות דיווחי מזג האוויר.
כאשר התהליך מאפשר לטייסים גישה למסלול, באחריות הצוותים ללכת סביב במינימה, אם אין להם קשר עין עם המסלול או אם התאורות (בהתאם לסוג התהליך) אינן כנדרש.

2.1.4 אירוע זה, מדגיש, מצד אחד, עד כמה מערכת שיגור מירשה הטיסה, המבוצע ישירות על ידי המבצעים בחברת התעופה (ברשת AFTN), היא אוטומטית, עד כי עבודה בשיטה זו מקשה על האפשרות לעקוב אחרי שינויים החלים במצבי מזג אוויר חריגים. מצד שני, הגשת המירשה, עד כשלושים דקות לפני הטיסה, כנדרש לכלל התעופה האזרחית הכללית, מאפשרת בקרה ועדכון בזמן אמת.

2.2 תהליך גישת VOR/DME ל- 21R בעובדה

2.2.1 הדרישות בחברות תעופה רבות, ישראליות וזרות, כמו של היצרן בואינג, הן להגיע, במיוחד בגישת מכשירים, להנמכה מיוצבת (היינו, בין השאר, מהירות, כיוון ושיעור הנמכה קבועים, כוח מתאים למצב הטיסה, כנפיים מאוזנות), מעל גובה המפתן, שלא יפחת מ- 500 רגל. על פי הסעי' מספר חברות תעופה זרות, על הגישה להיות מיוצבת (לפי שורת הגדרות) בגובה 1,000 רגל (כט"מ) או 500 רגל (כט"ר) מעל גובה סף המסלול. **אי עמידה בערכים אלה מחייבת הליכה סביב, ללא פשרות.** כלל זה חל ברוב המקרים, גם לגבי גישת ראייה, אם כי לעתים, מרשים גובה נמוך יותר (כגון, במקרים **מאד מוגדרים**, 300 רגל לפחות). נשאלת השאלה, עד כמה בגישת מכשירים, כאשר מגיעים לתנאי ראייה ב- 500 רגל, ניתן לבצע תמרונים ושינויים.

2.2.2 בכל מקרה, כל המבקש לעמוד בערך של מינימום גובה לגישת מכשירים מיוצבת, אינו יכול לטוס לפי דפית זו, בגלל עצם הגדרתה: המינימום היא 488 רגל, כלומר גובה בו ההנמכה חייבת כבר להיות מיוצבת, אבל הואיל ונתיב ההנמכה נמצא בהסטה (OFFSET) של כ- 20 מעלות (ללא רוח), הרי שעל המטוס לפנות לפחות 20 מעלות ויותר מזה. לגבי מטוסים בסיווג B, כמו המטוס נשוא תקרית זו, נדרש גם להגדיל את שיעור ההנמכה, לערכים הגבוהים בהרבה מהשיעורים המקובלים. עולה לכן הסוגיה דלעיל של ייצוב מחדש, בתנאי ראייה. בכל מקרה, אחת מהחברות, אינה יכולה כלל לטוס לשדה עובדה בעת שהוא נמצא בתנאי מזג אוויר מינימליים או קרוב לכך.

2.2.3 להלן ניתוח יותר מפורט לגבי הסיווגים B ו- D. הננו מתעלמים מהבדלים מספריים בגודל של עשרות עד מאה מטרים במרחקים וכד'.

2.2.3.1 **סיווג B:** בהתאם לדפית, הראות האופקית הנדרשת היא 1,600 מ', כלומר בקירוב רב, המרחק בין המשואה (VOR) לסף המסלול. המטוס יכול להגיע למשואה בגובה 1,920 רגל (488 רגל מעפה"ש), כלומר במינימום וכאן, עליו להבחין בסף המסלול או באורותיו (הראות נדרשת – 1,600 מ' - היא כמרחק מהמשואה לסף מסלול שהוא 0.9 מייל - 1,667 מ'). **זווית הגישה מכאן ואילך, היא אפוא, מעל 5.5 מעלות** (מבלי להתחשב בהארכת הדרך עקב הפניה הנדרשת). מאחר שהמשואה נמצאת על ציר המסלול, על המטוס לפנות מעל 20 מעלות שמאלה ולבצע מעין S בחזרה ימינה, כדי ליירט ולהתייצב על הצלע הסופית. **צבר הדרישות הללו גבוה מדי ובודאי שאינו בטיחותי.**

2.2.3.2 **סיווג D** : הראות האופקית הנדרשת היא 2,400 מ' (1.3 מייל). טווח זה יוצר זווית גישה של מעל 3.9 מעלות וזאת, בנוסף לפנייה שמאלה של כ- 20 מעלות. כל זה החל מ - 488 רגל מעפה"ש. אם המטוס יחל בפניה, עם הגעתו לנקודת המינימום (כ - 0.4 מייל מהמשואה), הוא יסיים אותה מול המסלול במרחק 0.4 מייל אחרי המשואה או 0.5 מייל לפני סף מסלול, בגובה כ - 190 רגל.

2.2.3.3 אם רוצים להגיע לגישה מיוצבת בגובה 300 רגל, **למי שמותר**, יש להמשיך בהנמכה לכיוון המשואה, להתחיל את הפניה שמאלה 0.1 מייל לפני המשואה ולסיים אותה 0.1 מייל אחריה, בגובה 300 רגל מעפה"ש. במהירות גישה של 132 קשר, למשל, הפניה תימשך כ - 5.5 שניות או עם שיעור פניה של מעל 3.6 מעלות לשנייה (פניה ב - RATE 1 היא של 3 מעלות לשנייה). גישה כזו היא או אסורה בהתאם לכללי הטיסה של חברות התעופה, או לפחות מגבלתית, בעייתית ומסוכנת.

2.3 תהליך RNAV VISUAL ל - 21R

2.3.1 בדפית AD 2.4-25 בקובץ ה-AIP, מצוין שאין להנמיך מתחת ל - **3,000 רגל QNH** ללא קשר עיין עם הקרקע. כמו כן, מצוין שיש להגיע ל - **RONTA** ב - **2,500 רגל**. הווה אומר, שיש ליצור קשר עין עם הקרקע **לפני נקודה זו**.

2.3.2 מצד שני, נקודת ההחלטה להליכה סביב היא 1.8 מייל מה - **VOR**. כיוון ש"רונטה" מצויה 2.5 מייל מאותו **VOR**, משתמע שנקודת ההחלטה האמורה היא 0.7 מייל אחרי "רונטה".

2.3.3 על סמך זה ניתן לקבוע, כי האמור בדפית לגבי קשר עין עם הקרקע במרחק 1.8 מייל, כוונתו לומר "קשר עין עם המסלול", (מרחק **5,000 מטר** המתאים לדרישות המינימום).

2.4 תרחיש התקרית

לטייס, הובאו נתונים אודות מצבו של שדה התעופה עובדה וכן היו ידועים לו נהלי החברה, לגבי שיגור לשדה "סגור".

2.4.1 הצלבת נתוני השטח של סביבת השדה (מסלולים, VOR) עם הדיווחים ונתוני הטיסה, אפשרו לצוות החקירה לשחזר באופן ברור את תהליך הנחיתה.

2.4.2 לפני הגעתו לנקודה NURIT, נענה הקברניט ליוזמת הפקח, לבצע תהליך VOR למסלול 21R, למרות שהראות הייתה נמוכה מהמגבלה המופיעה בדפית התהליך, שהייתה ברשות הטייס. נתוני מז"א שדווחו על ידי הפקח: ראות – 1,500 מטר עם אובך, רוח 270/25 (60° מימין), לחץ 1013. צוות הטיסה לא פעל על פי פרק "INITIATION AND CONTINUATION OF AN APPROACH" של סעי'מ חברת התעופה, כאשר החליט להתחיל בביצוע תהליך הגישה לנחיתה, למרות שלא עמד באף אחת מהדרישות המופיעות בפרק זה. הפרה זו הביאה את הצוות לנחיתה על מסלול שלא היה מתוכנן בפועל.

2.4.3 תהליך ההנמכה ל - VOR של עובדה, מתחיל בנקודה NURIT, בכיוון קרקעי 223, עד ל - VOR, הממוקם 0.9 מייל מתחילת מסלול 21R (המסלול המערבי) ועל צירו (202), כלומר סטייה של 21 מעלות, ללא רוח.

2.4.4 במהלך ביצוע התהליך, בטווח 3 מייל מה - VOR, בגישה למסלול 21R (המסלול המערבי), נתבקש הטייס לאשר שאכן הוא הוריד גלגלים לקראת נחיתה וקיבל אישור כמספר 1 לנחיתה, למסלול 21R. הטייס אישר זאת, תוך שהוא ציין, שעדיין אין לו קשר עין עם המסלול, שאליו הופנה.

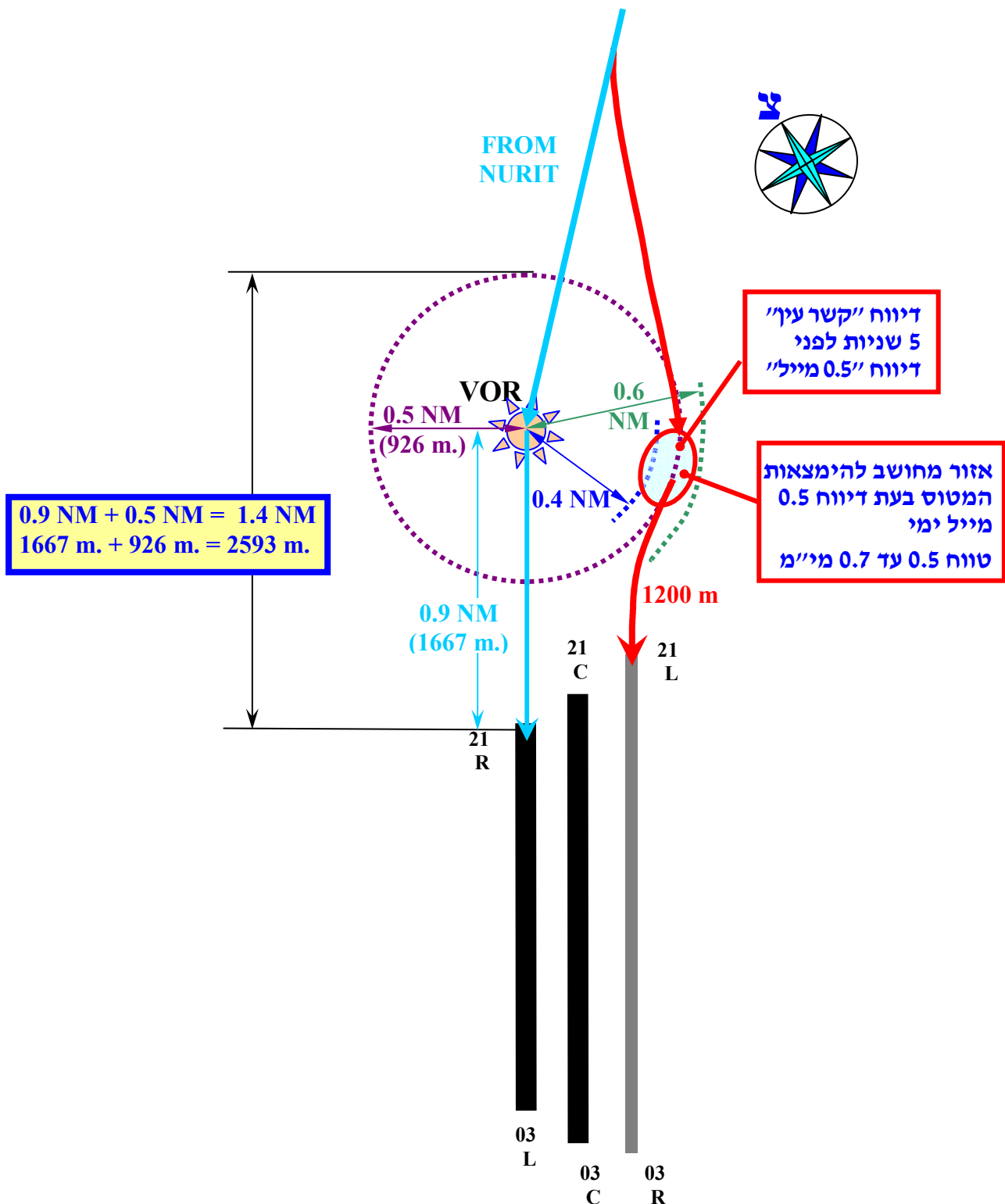
2.4.5 עפ"י דיווחי הקברניט, נשבו באותה עת, בגובה, רוחות מערביות בעוצמה שמעל 50 קשר. נתוני המטאורולוגיה שנמדדו על ידי המגדל, הצביעו על רוחות מערביות בעוצמה של 25 קשרים, עם משבים שהגיעו עד 32 קשרים.

2.4.6 הטייס העיד כי טס במהירות של כ - 130 קשר ובמרחק של כ - 0.5 מייל מה - VOR/DME, יצר קשר עין עם ה"מסלול".

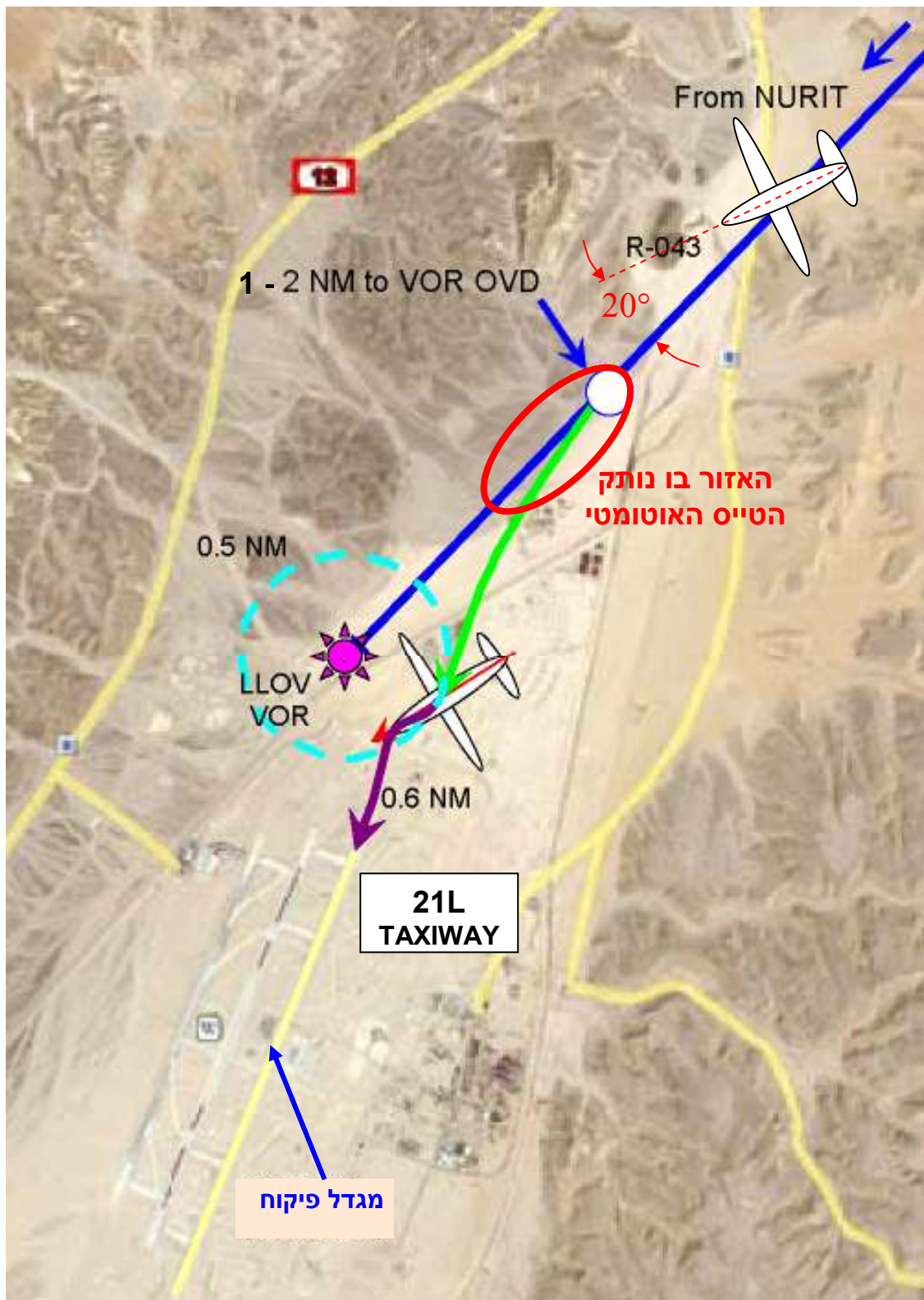
2.4.7 מתוך ניתוח הנתונים עולה, שבשלב שאינו ידוע במדויק, ניתק הקברניט את הטייס האוטומטי, מבלי שעדכן על כך, את הקצין הראשון. לא ברור באיזה מרחק מהמסלול, בוצע הניתוק, אולם הערכה חישובית, מצביעה על מרחק של מייל אחד עד שני מייל, מה - VOR.

2.4.8 בהיות המטוס במרחק של כ - 0.5 מיל ממכשיר ה - DME, דיווח הקצין הראשון למגדל, לראשונה, על "קשר עין עם מסלול". שבע שניות לאחר מכן, הודיע הצוות "על המרכזי".

- 2.4.9 הפקח, שעדיין היה ללא קשר עין עם המטוס, הודיע לטייס שכל המסלולים פנויים ואישר המשך גישה למסלול המרכזי.
- 2.4.10 בנקודת זמן זו, הקצין הראשון דחק בפקח, לאשר את הנחיתה על "המרכזי" ואכן, הפקח אישר: "רשאי לנחות על המרכזי". גם בשלב זה, הפקח היה עדיין ללא קשר עין עם המטוס.
- 2.4.11 כ - **24 שניות** לאחר הדיווח על "קשר עין עם המסלול" ו - **19 שניות** לאחר הדיווח על הימצאות המטוס במרחק 0.5 מייל מה - DME, נחת המטוס על המסלול המזרחי, מעט אחרי ה"זברה".
- 2.4.12 כשלוש שניות לאחר שהפקח הצבאי אישר למטוס לנחות על המסלול המרכזי, הבחינו פקח צבאי, שלא היה בתפקיד והפקח המזרחי שהיה במגדל, כי המטוס נוגע על מסלול ההסעה ("המסלול המזרחי"). מיד לאחר מכן, משהוסבה תשומת ליבו, הבחין בזאת גם הפקח שהיה בתפקיד, והוא הורה, אינטואטיבית, למטוס "ללכת סביב", אך המטוס כבר הספיק לנחות, מבלי שהטייס שמע את ההוראה, החלושה יחסית.
- 2.4.13 **הסבר חישובי**: מאחר שהמטוס נגע במהירות שבין 90-100 קשרים, חושב המרחק שבין הנקודה שבה דיווח הצוות "0.5 מייל", לבין נקודת הנגיעה על המסלול, לפי מהירות ממוצעת של 110 קשרים, קרי 55 מטר לשנייה. כיוון שמרגע הדיווח על מיקום 0.5 מייל מה - VOR על ידי הטייס, ועד הנגיעה, חלפו 19 שניות, מסגרת הטווח היא לכל היותר כ - 1,100-1,200 מטר. "חיתוך" רדיוס 0.5 מייל מה - VOR, עם רדיוס 1,200 מ' מאזור הנגיעה על המסלול המזרחי, מסמן על הנקודה הקרקעית, שבה הודיע הקברניט על מיקום 0.5 מייל. כדי לקבוע את המרחק, בו יצר הקברניט, קשר עין ראשוני עם המסלול המזרחי, יש להוסיף את מרחק הטיסה במשך שתי שניות, כלומר בסך הכל, **עד 1,300 מטר**. מכאן נובע, שהראות הייתה נמוכה מהמינימום של השדה (1600 מטר, למטוסים מקבוצה B).
- 2.4.14 ניתוח הנתיב מלמד, כי הצוות לא טס עד לנקודת מיקומו של ה - VOR אלא ניתק, מוקדם יחסית, את ההצמדה וכתוצאה מכך נסחף מיידית מזרחה, באופן ניכר. הצוות חלף את נקודת 1/2 המייל מה - VOR, ממזרח, הבחין במסלול המזרחי (אותו סבר תחילה שהוא המערבי) ותוך מספר שניות הבחין במסלול המרכזי, שהוערך על ידו כמערבי - לכן דרש לנחות על המסלול המרכזי.
- 2.4.15 עד "לגילוי" המסלול ממערב לו, הטייס היה מקובע, כי הוא מול המסלול המערבי, וכלל לא העלה בדעתו כי סטייתו גדולה יותר ומתוך כך, בין השאר, לא קלט כלל שהוא נוחת, בפועל, על המסלול המזרחי מבין שלושתם.



הערה: הזזת הנתונים בשניות בודדות, לכל כיוון, אינה משנה את התמונה הכוללת שחושבה.



2.5 עבודת הטייסים והפקחים באירוע

2.5.1 פיקוח הטיסה, בעת האירוע, ניתן ע"י פקח צבאי, ועפ"י הנהלים והנורמות המקובלים בחיל האוויר. המטוס היה אזרחי, הטייסים היו אזרחיים. הקצין הראשון מעולם לא היה טייס צבאי. שדה תעופה אינו תואם ICAO. בדפית AD 2.4-11 של ה-AIP, מופיעה, כאמור, הערה בזו הלשון:

"Runway markings and lighting aids do not conform to ICAO standards"

2.5.2 תקשורת ראשונה (שבוצעה באמצעות מטוס אחר ששימש כממסר), לעדכון מזג האוויר בשדה, נוצרה בין המגדל לבין טייסי המטוס, בשלב מוקדם של הטיסה, בהיות המטוס בנתיב הטיסה לאילת, לאחר שחלף את נקודת "מצדה" (נתיב J10). בנקודת זמן זו, היה ברור לצוות המטוס, שמזג האוויר אינו מאפשר נחיתה בשדה עובדה.

2.5.3 עם התקרבות המטוס לנקודה "נורית", כמחצית השעה אח"כ, יצר הצוות קשר ישיר עם מגדל עובדה, לבדיקת מזג האוויר. בנקודה זו, הראות בשדה, כפי שדווחה על ידי המגדל, הייתה עדיין מתחת למינימה המוגדרת לביצוע תהליך VOR/DME לעובדה. קביעת הראות נעשתה על פי הערכה.

2.5.4 במגדל קיימת מערכת "אסנת" המספקת נתוני מז"א, רוח וטמפרטורה והפקחים קובעים את הראות, עפ"י הסתכלות החוצה, זיהוי נקודות ציון קרקעיות קבועות, על פי תרשים המצוי במגדל, וביצוע הערכה. בתרשים המצוי במגדל - אין נקודת התייחסות למרחק מדויק של 1,500 מטר.

2.5.5 כאשר המטוס היה עדיין בנתיב J-10, לאחר שחלף את הנקודה "צופר", קצין המגדל (שהיה גם הפקח בפועל בעמדת הפיקוח), לאחר התייעצות עם גורמי מטה בח"א, הציע לצוות המטוס, לנסות ולבצע תהליך VOR/DME ולנחות על מסלול 21R, אם וכאשר יצליח ליצור קשר עין עם המסלול; אם לא, "ללכת סביב" לנחיתה באילת. הצוות קיבל ואישר את הצעת הפקח לבצע את התהליך והחל בהתארגנות להנמכה.

2.5.6 בכל שלבי התהליך, התקיים קשר רדיו דו כיווני, בין צוות המטוס לבין הפקח שכלל עדכונים לגבי הראות. לשני הצדדים, היה ברור, כי למרות השיפור בראות, היא עדיין הייתה מתחת למינימה הנדרשת בדפית (1,600 מטר), לעומת הנתון המוערך, שנמסר על ידי הפקח: 1,500 מטר.

2.5.7 לאחר כניסת המטוס לתהליך ההנמכה, לא הצליח הפקח ליצור קשר עין עם המטוס, ולמרות זאת, נתן לו אישור נחיתה, מבלי שראה על איזה מסלול, בפועל, המטוס עומד לנחות.

2.5.8 על פי חוקי הטיס האזרחיים, אין מניעה לאשר נחיתה, למטוס הנמצא בתהליך מכשירי, גם אם אין למגדל קשר עין עמו. כמו כן, אין מניעה לתת אישור נחיתה על מסלול שונה מהמסלול שאליו החל המטוס בגישה, לבקשת הטייס, וזאת בתנאי שהמסלול המבוקש פנוי וכשיר לנחיתה.

2.5.9 במצב ששרר, השילוב של מזג אוויר גרוע עם ראות לקויה, העדר קשר עין של הטייס עם מסלול 21R - המערבי (בניגוד להודעתו על קשר עין עם המסלול ועל כוונתו לנחות על המסלול "המרכזי") והעדר קשר עין של הפקח עם המטוס, היה צריך להדליק "נורה אדומה" אצל הפקח ולהביאו להחלטה לשלוח את המטוס "סביב", עוד לפני שזיהה שהמטוס נחת בפועל על המסלול המזרחי.

2.5.10 סיכום

צוות הטייסים לא הפעיל נכון את שיקול דעתו כשקיבל את "הצעת" הפקח, לבצע תהליך גישת VOR/DME בתנאי ראות פחותים מהמינימום הנדרש בדפית, ובתנאי הרוח ששררו, למרות שהחלטה זו הינה במסגרת שיקול הדעת המותר.

למרות שהצוות החל בתהליך עם חריגה של כ - 100 מטר מתוך ה - 1,600 של הראות הדרושה, על פי מגבלת הסעי"מ, היה נכון לא לנסות ולהתחיל בתהליך. במבחן התוצאה אפשר להיווכח, כי המגבלה של 1,600 מטר, לתהליך הספציפי, לא רק שהיא נכונה, אלא שהיא אפילו נמוכה מדי.

על פי הנתונים שחושבו על ידי צוות החקירה, על בסיס העובדות שעמדו בפניו, קבע צוות החקירה, כי הראות בפועל **הייתה פחותה** מזו שדווח עליה. הן על פי דיווחי הטייסים על "קשר עין עם המסלול" (בפועל המסלול מזרחי) והן על פי הנקודה, בה ראה אחד הפקחים לראשונה, את המטוס נוחת, היו ערכי הראות מתוך תא הטייס וממגדל הפיקוח, פחותים משמעותית, בסביבות **1,300 מטר** לכל היותר.

מהתובנות שנלמדו באירוע זה, כמו גם ממספר אירועים אחרים בעבר, לאו דווקא בעובדה, מוצא צוות החקירה, כי דיווח הפקח על ראות מוגבלת צריך להתבסס על אמידה/מדידה של הגורם המטאורולוגי המקצועי באותו שדה, ולא עפ"י הערכתו האישית של הפקח.

2.6.1 חקירת הגורם האנושי באירוע הנדון התמקדה בפעולותיו ובמעורבותו של הקברניט, אשר נושא בעיקר האחריות להתרחשותו, משום תפקידו כקברניט ובשל היותו הטייס שהטיס וקיבל את ההחלטות באירוע. אחריותו של הקצין הראשון, פחותה בהרבה, מזו של הטייס המפקד.

2.6.2 המשימה של הצוות הייתה לבצע טיסה מסחרית, עבור הצבא, הכוללת הטסת נוסעים משדה התעופה עובדה לשדה דב, בתל אביב. מדובר במשימה שגרתית, שהקברניט היה מורגל בה. כפי שהוצג קודם לכן. עקב בעיות ראות, שונה היעד לאילת, עם אופציה לשינוי באוויר, אם יחול שיפור במז"א. באופן טבעי, יצא הקברניט למשימה, עם "תקווה", שהשיפור המיוחל יתרחש ובכך, תתקצר שהייתו באוויר ותוקדם שעת הגעתו חזרה לתל אביב.

2.6.3 בזמן הטיסה, נתבשר הקברניט, כי תנאי הראות השתפרו, אך עדיין אינם מאפשרים נחיתת ראייה בשדה עובדה. הקברניט, באופן מובן, דחה את ההחלטה לרגע האחרון, קרי – לקבל מז"א לקראת הנקודה "נורית" ושם, להחליט, אם לפנות לעובדה או להמשיך לאילת. נקודה זו ממחישה את עליית המדרגה "בתקוותו" של הקברניט, לשיפור מז"א ולביצוע הטיסה לעובדה.

2.6.4 לאחר פרק זמן קצר, בהתקרבו לנקודה "נורית", דיווח לו הפקח כי הראות היא 1,500 מ' (מתחת למינימום שהיא 1,600 מ'), אך בד בבד, הציע לו לנסות לנחות בעובדה. מבלי שביצע דיון בצוות וכמעט ללא היסוס, נענה הקברניט, מיידית, להצעתו של הפקח ובתוך זמן קצר, החל בתהליך. למען הסר ספק, יודגש, כי זו סמכותו ואחריותו של הקברניט להחליט לבדוק את נכונות נתוני מז"א שנמסרו לו ולנסות לבצע הנמכה. בנקודה זו, צריך להכיר בהשפעה השונה שיש לדיווח אינפורמטיבי יבש, כמו: "נתוני מז"א לא השתנו, או החמירו מעט" (ראות 1,500 מ'), "נא הודע בבקשה מהן כוונותיך", לבין מסירת מז"א אופטימי (באותם הנתונים) ולהציע לנסות להנמיך לנחיתה. עצם הדיווח האופטימי וההצעה, "שידרו" לקברניט "שהתנדנד" בין שתי ההחלטות, מה מצופה ממנו. בסיטואציות דומות, המתרחשות אחת לכמה זמן, זה מתברר לפעמים כגורם הטורף את הקלפים ומוביל להחלטה שאינה הרציונאלית ביותר.

במקרה הנחקר, לא מן הנמנע, שאם הפקח היה נוקט בלשון אינפורמטיבית יבשה, היה הטייס מחליט להמשיך לאילת, מבלי להסתכן בתהליך המדובר.

2.6.5 מרגע שהחליט הקברניט להתחיל בתהליך הגישה VOR 21R, הלכה והתקבעה אצלו ההחלטה לנחות בעובדה, למרות התנאים האובייקטיביים, "האיתותים" והקשיים שהלכו ונערמו, הרוח החזקה שנשבה מימין בעוצמות שהגיעו ל – 50 קשר ושגרמה להכנסת אף לרוח (כ – 20-15 מעלות) ימינה, באופן שהמסלולים של עובדה, נצפו יחסית לאף המטוס, כמעט משמאל, ובאופן שהקשה על הקצין הראשון, ליצור קשר עין.

הראות המוגבלת, צמצמה באופן משמעותי את מרחב הראייה של הטייסים, כך שהצוות הלך ואיבד את תמונת המרחב ועבר למעשה לסוג של טיסת מכשירים, בגישה לא מדויקת. בנקודה זו, צוות החקירה הסיק, כי הקברניט לא השכיל לנצל את עבודת הצוות ולהפעיל את הקצין הראשון, באופן כזה, שיבקר את פעולותיו וימנע, ככל האפשר, התפתחותן של טעויות.

2.6.6 כפי שהוסבר בסעיפים קודמים, חלף המטוס את מעגל חצי המייל מה – VOR ממזרח לנקודה ולא מצפון לה. מסקנה זו מחייבת מתן הסבר, כיצד קרה שהצוות מצא עצמו מול המסלול המזרחי (מבין שלושה), בעוד שהתכוון לנחות על המערבי. בניתוח האירוע עם הקברניט, "הסכים" הקברניט, כי לא הקפיד לטוס **עד מעל ל – VOR**, קודם שפנה אל המסלול. תופעה זו מקובלת אצל הטייסים המבקשים להימנע מביצוע פניית יתר (OVERTURN) מעל ה – VOR ומעדיפים לפנות שמאלה לפני הנקודה. פנייה כזו, אם נעשתה בטווח 2-1 מייל לפני ה – VOR, יכולה להסביר את הסטייה החזקה מזרחה, עד כדי כמחצית מייל, לצדו המזרחי של ה – VOR. כתוצאה "משינוי הנתיב", כיוון האף והמצב היחסי במרחב, היה המטוס קרוב יותר לתחילת מסלול 21L (מסלול ההסעה), עד כדי כך, שהקברניט "התביית" עליו.

2.6.7 התקבעותו של הקברניט בתמונת המצב שהיה נתון בה, הייתה כה חזקה, עד שפרמטרים ברורים כמו תאורות ושילוט, כמעט שלא חדרו לתודעתו. הקברניט שהבחין לפני נגיעה, כי ממערב לו (בצד ימין) מסלול נוסף, "**אינו מתבלבל**" ואינו נוקט "בהליכה סביב", אלא לוחץ לקבל אישור לנחיתה על "המרכזי". בשלב זה, **נותר הקברניט לבד בהחלטתו**, ללא סיוע מצד הקצין הראשון, שרק באותו שלב, הבחין במסלול, וללא סיוע מהפקח, שעדיין לא יצר קשר עין עם המטוס. הקברניט נחת על מסלול ההסעה, מבלי שהבחין, כי זה אינו המסלול שעליו התכוון לנחות, למרות שרק תאורות מסלולי ההמראה/נחיתה דלקו ואילו תאורות מסלול ההסעה לא דלקו, ומבלי שהבחין בתמונה הסביבתית. מידת התקבעותו של הטייס בנחיתה על המסלול הראשון שראה, מקבלת משנה תוקף בכך, שלא קלט את הוראת הפקח "ללכת סביב", שניתנה לאחר נגיעת המטוס במסלול.

2.6.8 נשאלת השאלה, היכן היה הקצין הראשון במשך כל התהליך - מאחר שהקלטות תא הטייסים נמחקו, אין בידינו ממצאים מלאים ואובייקטיביים, באשר לאווירה ששררה בתא ולדיונים, אם היו כאלה, בין אנשי הצוות. בשלב הסופי של התהליך, איבד הקצין הראשון את התמונה המרחבית והיה עסוק באופן מלא בביצוע התקשורת עם פקח המגדל. העדר התמונה המרחבית, במיוחד שבשבתו בצד ימין היה קשה להבחין במסלול, יחד עם ניהול הקשר, תרמו את חלקם לאי-יכולתו לזהות את הטעויות שבוצעו. יתכן שהקצין הראשון, בהיותו צעיר ובעל ניסיון מועט, יחסית לעמיתו לצוות, "התבטל" בפני הקברניט ולא חלק עליו. יש לזכור, שאם היה מוצא לנכון, יכול היה ליזום "הליכה סביב" של המטוס, אך לא כך ארע.

2.6.9 בתאריך ה – 23 ביולי 1996, נסחף מטוס ווסט ווינד של אותה החברה, ואשר הוטס ע"י אותו הקברניט, בעת נחיתתו בשדה התעופה ראש פינה והמטוס ירד מהמסלול. למטוס נגרם נזק רב והוא לא תוקן עד היום. בדוח התאונה (מספר 08/96), נקבעה אחריותו התורמת של הקברניט לאירוע, במידה רבה של דמיון לאירוע הנחקר. כך למשל, נקבעו באותו הדוח הגורמים העיקריים לאירוע:

❖ טיסה תחת לחץ;

❖ נחיתה בשדה מתחת למגבלות הראות;

❖ תפעול לקוי של צוות המטוס.

2.6.10 בסיכומו של פרק ניתוח הגורם האנושי ניתן לקבוע, כי בחלקה הסופי של הגישה לנחיתה, לפחות, לא הוכיחו שני אנשי צוות הטיסה עבודת צוות מתאימה, למרות היותם בשלב קריטי של הטיסה. עבודת צוות טובה הייתה מחייבת תדרוך מסודר, ביצוע דקדקני של נוהל ההנמכה ומקסימום עירנות, כל אלה לצד דריכות ותגובה נכונה, לכל חשד של השתבשות בתהליך – עבודת צוות כזו לא הופנמה. בהצטברות הליקויים שצוינו ונוספים יש לקברניט הטיסה חלק מכריע ועיקרי, הנובע, במידה מסוימת, משאננותו ובטחונו, ביכולתו לבצע את התהליך, לשדה בו נחת פעמים רבות בעבר.

2.7 מעמד הטיסה – צבאית או אזרחית

2.7.1 סעיף 31 לחוק הטיס, 1927:

"אווירון צבאי" כולל אווירוני צבא-הגנה לישראל; וכל אווירון המסור לפיקוחו של אדם הנמנה על שירות צבא-הגנה לישראל, ואשר הופקד על כך, ייחשב כאווירון צבאי;

2.7.2 מהות ומעמד הטיסה

2.7.2.1 משהב"ט נוהג לחכור/לשכור מטוסים אזרחיים לצורך תובלת מהירה.

הטיסות מבוצעות משדות תעופה אזרחיים, לשדות תעופה צבאיים, כשהפיקוח והבקרה מבוצעים בדרך כלל על ידי פקחים ובקרים צבאיים. למרות שהמטוסים חכורים בחכירה "רטובה" (המטוס על צוותו) על ידי משהב"ט, סוג הטיסה (אזרחית או צבאית) אינו מוגדר באופן חד משמעי בתקנות הטיס. נושא זה כבר הועלה במספר דוחות חקירה של משרד החוקר הראשי. בדוח חקירה בטיחותית מס' 07-09, הומלץ: "בחינת ההיבטים המשפטיים (אחריות, חובות, סמכויות תעבורה וכד') הנוגעים להפעלת מטוסים אזרחיים, בסוגים שונים של משימות צבאיות או משימות עבור צה"ל".

2.7.2.2 בשנים האחרונות, מתברר כי הגדרה זו אינה ברורה דייה. כך למשל, נהגו

לפרש "לפיקוחו" כאילו מדובר גם בפיקוח טיסה. הדבר אינו מתיישב עם הדעת, מכיוון שמרבית המטוסים בישראל, מפוקחים על ידי פקחים או בקרים צבאיים. סביר להניח, כי המחוקק שקבע סעיף זה בחוק הטיס 1927, התכוון להפעלת כלי טיס אזרחיים במתכונת של "גיוס" כלי הטיס ו/או צוות הטיסה. ההיבטים העולים כאן רלבנטיים, הן לגבי הסטנדרטים, שבהם כלי הטיס צריך לעמוד, על מנת לעמוד בכשירות אווירית חוקית, והן לגבי צוות הטיסה, שהוא בעיקרו אזרחי, כל אלה פרט לסוגיית האחריות המשפטית העולה מסוג זה של טיסות.

2.7.3 להמחשת הנושא, על-פי האירוע הנחקר, נציג להלן מספר סוגיות:

- ❖ התנאים לשיגור הטיסה (עפ"י חה"א או עפ"י התעופה האזרחית).
- ❖ הראות המינימלית הנדרשת לייזום תחילת תהליך.
- ❖ האם ניתן לנסות תהליך מהסוג שבוצע כשהראות מתחת למגבלה.
- ❖ לאיזו מינימה רשאי הצוות לרדת, לצבאית או לאזרחית.

סוגיות אלו לא עמדו ככל הידוע לנו, במבחן משפטי, אך הן מחייבות פתרון ברור, למען שני הצדדים המעורבים. החוקר הראשי סבור, כי מדובר בטיסה אזרחית לכל דבר, כך שהמענה שניתן לכך בהצעת חוק הטיס 2009, הוא בכיוון הנכון.

2.8 מעמד השדה למול התעופה האזרחית

- 2.8.1 שדה עובדה הוא שדה צבאי, שניתנים בו שירותים לתעופה האזרחית על ידי רש"ת, על פי צו החתום על ידי שרי הביטחון והתחבורה. השדה משמש חלופה לשדה התעופה בן גוריון, למטוסי נוסעים גדולים ושדה יעד לטיסות שכר. בעת נחיתה מתוכננת של מטוס אזרחי בשדה, מאויש המגדל בפקח אזרחי.
- 2.8.2 בקובץ AIP, פרק AD 1.1.3 - "שימוש למטרות אזרחיות בשדה צבאי" (עמוד AD 1.1-2), מוגדר שניתן לקבל אישור לשימוש בשדה עובדה, כשדה משנה להפניית מטוסים או לטיסות שכר (למעט במקרים חריגים). אישור יינתן בכל זמן נתון, בהתאם לנסיבות.
- 2.8.3 למנהל נמל התעופה אילת, אחריות כוללת (על פי תנאי ההרשאה ממשרד הביטחון), להפעיל מסוף אזרחי בשדה תעופה עובדה, למתן שירותים לתעופה האזרחית, וכן מתן שירות פיקוח טיסה אזרחי למטוסים גדולים, במסגרת תנועת תיירות לאילת או בעת קליטת "מטוסים מופנים", כמוגדר בכתב ההסכמה 10, נספח ד' מיום 1.8.87 (בין ח"א מיח"ה 517, לבין חטיבת מבצעים רש"ת).
- 2.8.4 קיים הסכם בין משרד הביטחון לבין רש"ת, מיום 22.10.1995, להפעלת שדה התעופה עובדה לטיסות אזרחיות. ספר העזר המבצעי של שדה עובדה, מבוסס על הסכם זה. לצוות החקירה, התברר כי הסע"מ מצוי כעת בשלבי עדכון.
- 2.8.5 סימונים, נתוני המסלולים ושאר התרשימים, אינם מעודכנים בסע"מ.
- 2.8.6 קיים נוהל הכרזה על מצב כוננות, בסעיף 6. "מצב כוננות" (עמוד 18.1-2), תת סעיף 6.1 ב'. נוהל זה לא בוצע בעת האירוע.
- 2.8.7 בפרק "דיווחים ומסירת מידע" (עמוד 5 - 18.1), אין הוראה לדווח לחוקר הראשי, אודות התרחשויות תאונה או תקרית של טיסה אזרחית.
- 2.8.8 בפרק נהלי חירום (עמוד 11-18.1), קיימת על המפי"כ הוראה לדווח למרכז תיאום נתב"ג (לזימון חוקר תאונות) ולא לחוקר הראשי.
- 2.8.9 אין בסע"מ אזכור לכך, שפינוי מטוס אזרחי שהיה מעורב בתקרית/אירוע, יבוצע רק לאחר תיאום עם החוקר הראשי.
- 2.8.10 בסע"מ לא קיימת רשימה מלאה עם מספרי הטלפון של בעלי התפקידים.
- 2.8.11 אין בסע"מ אזכור למטוסים מסוג B777, A-320, A-330, A-340, A-380.

2.9 התאמת התשתיות בעובדה לנדרש בתעופה האזרחית הבינלאומית

- 2.9.1 שני מסלולי ההמראה/נחיתה הקיימים בשדה, מתאימים, מבחינת מידותיהם, לנחיתה/המראה של מטוסי נוסעים, עד גודל של B747.
- 2.9.2 בדפיות ה - AIP, (זו שהייתה בתוקף בעת האירוע ובחדשה, שנכנסה לתוקף בתאריך 04.06.2009), מצוין שסימוני המסלולים והתאורות שלהם, אינם תואמים את תקן ICAO.
- 2.9.3 הקטגוריה לכיבוי האש, המוגדרת לשדה, הינה 7. ל - B-747, B-777 נדרשת קטגוריה 9.
- נחיתה כזו מחייבת תכנון ותאום מראש, כולל שדה חלופי.
- ככל הידוע לנו, פנתה רש"ת לחיל האוויר לספק את כל הקטגוריות הנדרשות.
- 2.9.4 להלן טבלה להגדרת קטגוריות לכיבוי אש, מתוך Annex 14 של ארגון ICAO:

Table 9-1. Aerodrome category for rescue and fire fighting

Aerodrome category	Aeroplane overall length			Maximum fuselage width
(1)	(2)			(3)
1	0	up to but not including	9 m	2 m
2	9	up to but not including	12 m	2 m
3	12	up to but not including	18 m	3 m
4	18	up to but not including	24 m	4 m
5	24	up to but not including	28 m	4 m
6	28	up to but not including	39 m	5 m
7	39	up to but not including	49 m	5 m
8	49	up to but not including	61 m	7 m
9	61	up to but not including	76 m	8 m

התאמת מטוסים לפי קטגוריית כיבוי האש:

קטגוריה 9:

Airbus 300 / 310 כל הדגמים

Airbus 330 / 340 כל הדגמים החל מדגם 200

757-300

B747 כל הדגמים

B777 כל הדגמים

קטגוריה 7:

B737 כל הדגמים

B757-200

B767-200

Airbus 320

2.10 הסבת טייסים בגיל מבוגר

2.10.1 הסבת טייסים בגיל מבוגר, לאחר שצברו ניסיון טיסה רב מאוד, על מטוס מדגם מסוים, בשנים האחרונות לפעילותם בחברות התעופה, מעוררת בעיות שונות ומגוונות, בשל הקניית הרגלים והתקבעות נורמות, אצל הטייס המוסב.

2.10.2 מגוון שיקולים, מנחה את חברות התעופה, לפעול להסבת טייסים בגיל הנ"ל.

2.10.3 מבחינה נוהלית, אין מניעה להסב טייס לכל דגם חדש של מטוס, ובתנאי שהטייס עומד בדרישות רת"א.

2.10.4 משיחות עם מנהלי ציים בחברות תעופה, הביעו אותם מנהלים דעתם, שהמעבר מדגם מטוס מסוים לדגם אחר ו/או מעבר ממושב "שמאלי" למושב "ימני", בגיל מתקדם, שונה אישית, זה מזה, ודורש תשומת לב מיוחדת לכך.

2.10.5 להלן חלק מהבעיות העשויות להתעורר, בעת הסבת טייסים מבוגרים, על בסיס אישי, לכל טייס וטייס:

2.10.5.1 ירידה ברמה הבריאותית - תופעה טבעית הקשורה לגיל, שלא תמיד מתגלה, בעת ביצוע בדיקות רפואיות שגרתיות,

2.10.5.2 ירידה בזיכרון ובכושר הלמידה,

2.10.5.3 הדרישה לרכישת הרגלים חדשים, השונים מהותית מהרגלים קודמים, שנרכשו על מטוס אחר, שטסו עליו במשך שנים רבות, עד מועד ההסבה: מעבר לתא טייס מסוג אחר (לדוגמה, מ- GLASS COCKPIT לתא קונבנציונאלי) ומעבר ממושב שמאל למושב ימין,

2.10.5.4 שינוי בעומס העבודה, אשר יכול להביא לחוסר תמיכה משפחתית, בגין שינוי בהרגלי עבודה קיימים.

2.10.6 מגוון השיקולים של חברות התעופה, בהסבת טייס לצי חדש, בגיל בוגר, ובמיוחד לאור הגדלת גיל הפרישה במדינת ישראל לגיל 67, עוררו בעיות בהטסת מטוסים על ידי טייס מעל גיל 65, בטיסות בינלאומיות, מעל מדינות שלא הסכימו לתנאים אלה. כתוצאה מכך, נוצרה בעיה, שהטייסים המבוגרים היו מוגבלים מעל גיל 65 לטיסות פנים ארציות. הדבר גרם לכך, שחברות התעופה לא יכלו לנצל את הטייס המבוגר, למלא שעות הטיסה הנדרשות להשלמת משרתו בחברה וכתוצאה מכך, עלויות העסקתו של טייס כזה, גבוהות. בפועל, החברות מפעילות טייסים בוגרים רק ליעדים בודדים או אך ורק בתחום מדינת ישראל ו/או מסבות אותם למטוס אחר, שיתאים לפעילותם, במגבלות הגיל שנוצרו.

2.10.7 בעת הגעתו של הקברניט במקרה הנחקר, לגיל 65, האפשרות היחידה להמשיך טיסתו כקברניט התאפשרה רק בתחום מדינת ישראל. רק לאחרונה התאפשר להטיס קברניטים מעל גיל 65, כקצינים ראשונים ליעדים בודדים בחו"ל.

2.10.8 קברניט המטוס צבר ניסיון רב בהטסת מטוס מסוג DHC-7, לפני שהוסב למטוסים מדגמים אחרים. החזרתו להטיס מטוסים מדגם זה, בוצעה בצורה מסודרת ומקיפה, כשמונה חודשים לפני האירוע. בעדותו, טען הקברניט, כי "אין זה סביר להטיס מטוס דש – 7 בטיסות קו רצופות מעל גיל 65-67. עבודה קשה, רועשת, לא מתאימה לאנשים בגיל זה". עם זאת, הספיק כאמור לטוס מספר שעות ניכר (546) מאז ההסבה ועד לתקרית, מבלי שהתלונן בפני ההנהלה, על עומס ו/או על קושי.

2.10.9 בירור עם טייסים ראשיים, קברניטים בכירים, כולל כאלה שהטיסו מטוסים מדגם DHC-7, העלה שהקושי בהטסת מטוס כזה, הוא אישי ואינו נקבע רק על פי גילו הכרונולוגי של הטייס. מרביתם של אלו שטסו על המטוס, העידו שהטסת מטוס DHC-7 מעל גיל 50, היא קשה. עוד חוו דעתם, כי הסבת טייס ותיק למטוס מדגם חדש, או כזה שלא טס עליו תקופה ממושכת, כשעומדת לפניו יתרת שרות של פחות מ- 3 שנים, הינה טעות.

2.10.10 צוות החקירה אינו יכול לקבוע בוודאות מספקת, כי הסבתו חזרה של הטייס לטיסה על DHC-7, בגיל מבוגר, תרמה את חלקה לנסיבות הרקע שאפשרו את האירוע. יחד עם זאת, ראוי לציין, כי זו דעתו האישית של הקברניט, המתבססת על תחושותיו וניסיונו, בתקופה שקדמה לאירוע.

2.11 התייחסויות לשדה התעופה עובדה בתקופה האחרונה

בשנתיים האחרונות, הצטברו הערות רבות ממספר גופים, לגבי התשתיות ולגבי הפעלת הטיסות האזרחיות בעובדה. להלן חלק מההערות, ללא התייחסות למידת הטיפול שנעשתה לגבי כל הערה, אם בכלל:

2.11.1 האיגוד הארצי לטייסי נתיבי האוויר בישראל, הוציא מסמך ובו, התייחסות לתשתיות בשדה עובדה, שעיקרם:

2.11.1.1 תשתיות רעועות (אספלט סדוק ומתפורר),

2.11.1.2 תאורות לא שמישות לכל אורך המסלולים,

2.11.1.3 בעיות בשמישות VOR ו-DME.

2.11.2 הערות איגוד הפקחים והפקחים באילת

2.11.2.1 השדה סגור לנחיתות מטוסי סילון בשעות הלילה ובתנאי IMC.

2.11.2.2 העדר גישת מכשירים ותאורות גישה למסלולים 03C/21C.

2.11.2.3 מסלולי ההסעה חשוכים בחלקם.

2.11.2.4 אין פרסום אזרחי להצטרפות בנתיבי CVFR לעובדה.

2.11.2.5 פקחי הטיסה הצבאיים המשמשים כמנהלי קומת הפיקוח ופקחי מטוסי חה"א, אינם מכירים את חוקי ונהלי הפיקוח האזרחי במלואם ולטענתם, הם מחוייבים להוראות חה"א בלבד. בפועל, הם אינם מפרידים את מטוסי הסילון של חה"א מאלה של התעופה האזרחית, על פי ההפרדות התקניות.

2.11.2.6 העלאת פקחים אזרחיים משדה אילת לשדה עובדה על מנת לבקר טיסה אזרחית בינלאומית עלולה לדרוש לעיתים שעות עבודה רבות, ללא אפשרות מעשית למנוחה ועם תאומי מנהלה רבים.

2.11.3 הפיקוח האזרחי על שדה עובדה

לאחר ביקור מנהל תחום שדות תעופה ומנחתים של רת"א, בשדה עובדה, שנערך בתאריך 3.12.2008, הוצא סיכום, שעיקריו:

2.11.3.1 תאורות לא שמישות,

2.11.3.2 הימצאות גופים זרים, אספלט סדוק ומתפורר,

2.11.3.3 סימוני המסלולים אינם על פי תקנים אזרחיים,

2.11.3.4 קטגורית כיבוי האש של השדה היא 7 בלבד.

בסיכום סקר רת"א, המסלול המערבי (03L/21R) הוגדר בשעתו, כי אינו כשיר למטוסי סילון בתעופה האזרחית. לאחרונה, נפתח המסלול חזרה לתפעול.

2.11.4 הביקורת המתמשכת של הטייסים והפקחים, על התאמתו של שדה עובדה

לשמש כשדה חליפי לנתב"ג, הינה עובדה, שטעות להתעלם ממנה. טענות ואזהרות רבות נאמרות, במיוחד בכל הקשור לנחיתה במז"א מגבלתי, הגעה בלתי מתוכננת של טיסות זרות וכד'.

2.12 העדר תהליך גישת דיוק לעובדה

ציוד ILS המיועד להתקנה עבור מסלול 21R בעובדה, מאוחסן למעלה משנה ברש"ת, אך התקנתו מותנית בקבלת אישורים, כך שבשלב זה, לא ניתן לבצע תהליך כזה. כמו כן, לא מתוכננת בשדה זה, גישת דיוק אחרת. המשמעות היא, שלא ניתן לבצע נחיתות על מסלול 21R, בכל תנאי מזג אוויר (כולל יום/לילה), בהתאם לקטגורית מזג אוויר, המוגדרת בתקנות ועל פי הנחיות חברת התעופה המפעילה.

בשדה התעופה עובדה, המשמש כשדה חליפי לשדה התעופה נתב"ג, לא ניתן לבצע כלל גישה מדויקת לאף אחד ממסלולי הנחיתה.

לאחרונה נערכים דיונים ותאומים על מנת לנסות לתכנן בהסכמה תהליך מסוג LDA, אך הניסיון מלמד שזה עלול להימשך זמן רב שעלול להתברר כבלתי מוצדק.

2.13 חזרה לטיסה בתפקיד אחרי אירוע בטיחותי

על פי הצעת חוק הטיס, התש"ע - 2009, טייס שישב ליד ההגאים ושהיה חלק מהצוות המזערי לטיסה, בעת קרות תאונה, אינו רשאי להמשיך ולהטיס, קודם שיוחלט כך על ידי מנהל רת"א.

בתקופה האחרונה, גדל שיעור המקרים של תאונות ותקריות חמורות, שלאחר התרחשותן, חזרו הטייסים, בהחלטה עצמית ותוך זמן קצר ביותר, להטיס נוסעים (כולל במטוסים גדולים), מבלי שדיווחו לחוקר הראשי ולמפעיל ומבלי שהמשך תפקודם נדון על ידי רת"א או המפעיל.

מקרים אלו נחלקים לתאונות ולתקריות חמורות, בהן מעורבים צוותי האוויר של המטוס המעורב בתאונה או טייסים אחרים שנכחו וישבו ליד ההגאים בתא הטיס, של המטוס המעורב – תופעה זו מסוכנת לכשעצמה.

הצעת חוק הטיס 2009, מחייבת רק במקרה של **תאונה ורק את הצוות המטיס המזערי המוגדר ואשר ישב ליד ההגאים**, להשעות עצמו מהמשך טיסה, עד לבדיקת המקרה על ידי מנהל רת"א, אולם אינה מתייחסת לטייס שנמצא ליד ההגאים, אך אינו מהווה חלק מצוות ההטסה המזערי, של אותו מטוס.

הצעת החוק גם אינה מתייחסת לצוות המטוס, או לטייס אחר שישב ליד ההגאים, במקרה של **תקרית חמורה**.

סיכום: המענה הניתן בהצעת החוק הוא למצב הטריטוריאלי ביותר ומומלץ שייבחנו מצבים נוספים שהתניה זו מתאימה להם.

ראוי היה, שהחוק יורה לאותם טייסים, להשעות עצמם מהמשך טיסה, עד לבדיקת המקרה על ידי הטייס הראשי של החברה בה טס המטוס או על ידי הגורם המוסמך ברת"א.

בנוסף, לדעת החוקר הראשי, אין בד"כ כמעט הבדל, כשמדובר בטייסים שישבו ליד ההגאים, בין זה שהיה עליו להטיס, לבין זה שנחשב כטייס-נוסע. יתרה מכך, כאשר מדובר בתקריות חמורות, שסיבתן האפשרית היא אישית צוות אוויר, קיימת אפשרות להשפעה תפקודית אפילו גדולה יותר מתאונה.

הצעת החוק גם **אינה מתייחסת לפקח טיסה**, המעורב בתאונה או בתקרית חמורה, במצבים שראוי היה שאותו פקח ישעה עצמו, עד לבדיקת האירוע על ידי הממונים עליו או על ידי הגורם המוסמך ברת"א, למרות שבנהלים הפנימיים, של המגדלים, קיים "נוהל ירידה מעמדה".

3. מסקנות

- 3.1 **התקרית החמורה מסווגת כאישית צוות אוויר, עם תרומה של גורמי ניהול, פיקוח טיסה, סביבה ומשימה.** במהלך האירוע נפרצו כל מעגלי האבטחה הבטיחותיים וההבדל בין תקרית חמורה לבין תאונה גדולה, היה עניין של מזל בלבד.
- 3.2 **החוליה האחרונה בשרשרת הכשלים הייתה ביצוע לקוי של תהליך הנמכה VOR/DME, שנכון היה שלא לבצעו בתנאים ששררו, ואשר בגינו הונחת המטוס, בטעות וללא כל ידיעה, עד לעצירת המטוס, על המסלול המזרחי, המשמש כמסלול ההסעה, מבין שלושה מסלולים מקבילים, כשהכוונה הייתה לנחות על המסלול המערבי מביניהם.**
- 3.3 **תנאי מזג האוויר, בדגש לראות, אשר שררו בשדה התעופה עובדה, לא אפשרו את ביצוע התהליך, לא בשיגור הטיסה, לא בנקודת התחילה לתהליך ולא לקראת הנחיתה עצמה.**
- 3.4 **שיגור הטיסה, בתנאי מזג האוויר ששררו, היה עפ"י מירשה טיסה לעובדה כשדה היעד. אילת הופיע בו כשדה חלופי. התדרוך בע"פ, שנעשה לפני היציאה/ההמראה, לא תאם במלואו את המירשה ותרם את חלקו לציפייה, לאפשרות ביצוע תהליך הנחיתה בעובדה, במקום שלא היה צריך כלל לאפשר זאת, לפחות עפ"י סעי"מ החברה.**
- 3.5 **לקראת הנקודה "נורית", המשמשת כנקודה לתחילת תהליך VOR/DME לעובדה, דיווח פקח המגדל לצוות המטוס, כי הראות 1,500 מ' והציע לצוות לנסות ולבצע את התהליך. הקברניט ששאף להשלים את המשימה, התפתה לקבל את ההצעה, למרות שהראות שדווחה, לא תאמה את תנאי הסף לביצוע התהליך.**
- 3.6 **התהליך בוצע בתנאי ראות מתחת לדרישות ועם רוח צולבת מימין, חזקה מאד, 30-50 קשר (בהתאם לגובה הטיסה), שדרשה "הכנסת אף חריפה" אל הרוח, שאפשר שתרמה את חלקה לאובדן התמונה המרחבית, אליה היו מורגלים הטייסים.**
- 3.7 **ניתוח גיאוגרפי וחשובי של מפת האזור, של נתוני VOR/DME וחשוב הזמנים עפ"י ההקלטות, מלמד, כי הטייסים לא פנו שמאלה למסלול, מעל ה – VOR, אלא ניתקו טייס אוטומטי קודם לכן, נסחפו בצורה משמעותית מזרחה, עד שנעלו בעיניהם על המסלול המזרחי, מבין השלושה. קשר העין של הטייסים, עם המסלול המזרחי, היה בטווח שמתחת ל - 1,300 מ' לערך, עדיין ללא קשר עין מצד הפקח, אלא רק לאחר הנגיעה בפועל.**

- 3.8 מספר שניות לפני הנגיעה, זיהה צוות הטייסים מסלול נוסף מערבית להם – **כתוצאה מהלחץ שנבנה, עקב העדר התמונה, הצוות דרש וקיבל אישור לנחיתה על המסלול המרכזי, עדיין ללא קשר עין של הפקח עם המטוס הנוחת.**
- 3.9 כשיצר הפקח הצבאי קשר עין עם המטוס וזיהה שהמטוס נחת בפועל על המסלול המזרחי (הסעה), הוא הורה **אינטואטיבית למטוס "ללכת סביב" - הצוות לא שמע את הנחייתו, שניתנה בקול רפה, והמשיך עד לעצירה.**
- 3.10 **המטוס נחת על מסלול ההסעה, שבאורח מקרי היה פנוי.** רק לאחר תחילת הפינוי, התחוויר לצוות את אשר אירע. למרות האמור, אסף הצוות את הנוסעים שחיכו בטרמינל והטיסם לשדה דוב, מבלי שטרם לדווח קודם לחוקר הראשי ולמפעיל ומבלי שדאג לשמור את הקלטות ה - FDR ו- CVR.
- 3.11 המשך המשימה וההמראה עם נוסעים, חזרה לשדה דב, מבלי לדווח מיידיית לחוקר הראשי, נעשה מתוך שיקול דעת מוטעה, שהיה גם מנוגד לתקנות. ככל הידוע, גם הדיווח לחברה נעשה רק לאחר הנחיתה חזרה בשדה דב. מאחר שלא נשלפו ולא נשמרו נתוני רשם הטיסה ו/או הקלטות תא הטייס, לאחר האירוע, נמנעה מצוות החקירה, היכולת להיעזר בנתונים אובייקטיביים רבי ערך אלה.
- 3.12 **נוהל גישת מכשירים למסלול 21R, שהוא היחיד לגישה כזו בשדה, אינו עומד בכל כללי הגישה המקובלים ויישומו קשה מאד לביצוע, בתנאי ראות מגבלתיים.**
- 3.13 **דפית תהליך ההנמכה VOR/DME למסלול 21R בעובדה, עפ"י ה - AIP, לוקה במספר נקודות, בעיקר בכל הנוגע לתהליך עצמו ובמיוחד, למול חיל האוויר. כינויי מסלול שגויים, סימונים מטעים, שילוט חסר ועוד. כל אלה מחריפים את הביקורת בתחום זה.**
- 3.14 **תהליך ה - VOR/DME מוגדר בשלוש דפיות שונות: האחת - של רת"א ב - AIP, השנייה של חברת ג'פיסן והשלישית של חיל האוויר בנוז"א - להבדלים, לסתירות ולאי הבהירות בין הדפיות, לא הייתה תרומה לתקרית שהתרחשה.**
- 3.15 **שדה תעופה עובדה הוא שדה בינלאומי חליפי, מוגבל, לנתב"ג, עקב אי התאמתו המלאה לתקני ICAO, כמו רמת כיבוי אש, תאורת מסלולים והעדר תהליכי הנמכה מדויקים לגישות מכשירים.**
- 3.16 **הליקויים והמפגעים, הבטיחותיים והתשתיתיים של שדה עובדה, יחד עם העדר תהליכי גישה ממוכשרים, מגבילים בפועל את השימוש האזרחי בשדה זה, כשדה משנה בינלאומי חלופי, לטיסות כט"ר/כטר"מ בלבד.**

3.17 העובדה כי מתקן ILS נרכש לפני למעלה משנה, ע"י רש"ת, וטרם הסתיימו הסיכומים להתקנתו, פוגעת בבטיחות, מסכנת, ללא צורך, מטוסים שנוחתים בעובדה, ומשמשת דוגמא חיה להעדר מנגנון הכרעה, לפתרון סוגיות כאלה.

3.18 הסבת טייסים בגיל מבוגר, למטוסים מדגמים חדשים או "קשים לתפעול", החזרתם לטוס במטוסים שלא טסו עליהם זמן רב או העברתם למושב "ימני", טעונה בדיקה על בסיס אישי. כדי למנוע מקרים היכולים להוות מקור להתרחשות אירוע בטיחותי. רצוי, עד כמה שאפשר, להשאיר טייס מעל גיל 60, בסביבת העבודה המוכרת לו.

3.19 מעמד הטיסה של מטוס אזרחי, עם צוות אזרחי, כשזו מבוצעת לצרכים צבאיים, אינו מוגדר ברור די הצורך, בדגש לתפעול בשגרה. במקרה הנדון, למשל, לא התייצב פקח אזרחי במגדל עובדה, לצורך הנחתת המטוס שם, כפי שנדרש בכתב ההסכמה בין רש"ת לבין ח"א.

הערה: הפקח האזרחי ששהה במגדל בזמן האירוע, יועד למטוס אחר, שלא הגיע.

4. המלצות

דוח החקירה מכיל בפרק ההמלצות רק את אלו, המופנות לתעופה האזרחית הישראלית. המלצות לחיל האוויר, בין שהתקבלו בתחקירי חיל האוויר ובין שעלו במסגרת החקירה המשותפת, יוגשו ויטופלו באופן פנימי בחיל האוויר ע"י מבק"א.

המלצה 1

לפעול לשיפוץ החזרה לשמישות מלאה ולהשלמת מערכת התאורה של כל המסלולים בשדה עובדה (לרבות אורות גישה), תוך התאמתה לתקן ICAO.

אחריות: מנכ"ל רש"ת (בתאום עם חיל האוויר) **מועד ביצוע:** 30.12.09

המלצה 2

לפעול לסימון המסלולים ולתיקון השילוט, בהתאם לתקן ICAO.

אחריות: מנכ"ל רש"ת **מועד ביצוע:** 30.12.09

המלצה 3

להשלים את עדכון סעי"מ עובדה וליתן מענה לכל ליקויים שהוצגו בדוח החקירה או ליקויים אחרים שיימצאו.

אחריות: מנכ"ל רש"ת **מועד ביצוע:** 01.04.10

המלצה 4

להציב באופן קבוע פקחים אזרחיים, אפשרי מאילת, בש"ת עובדה, 24 שעות ביממה ולפעול עד אז לשיפור תנאי עבודתם ומנוחתם בעובדה, עד למתן פתרון כולל.

אחריות: מנכ"ל רש"ת **מועד ביצוע:** לשיקולו

המלצה 5

לפעול מול חיל האוויר, למתן פתרון כולל לפיקוח טיסה אחד, רציף, 24 שעות ביממה, לתעופה האזרחית והצבאית, המופעלות בשדה התעופה עובדה.

אחריות: מנהל רת"א **מועד ביצוע:** 01.06.10

המלצה 6

לתכנן וליישם גישות מכשירים ישימות, לפחות לשניים מארבעת המסלולים, בעדיפות למסלול "המרכזי". לשקול תכנון גישה אחת לפחות מסוג RNP.

אחריות: מנהל רת"א **מועד ביצוע:** 01.06.10

המלצה 7

להגביל את שדה התעופה עובדה לטיסות כטר"מ בלבד, עד לביצוע ההמלצות ביחס לגישות המכשירים.

אחריות: מנהל רת"א **מועד ביצוע:** לשיקולו

המלצה 8

לעדכן את ה - AIP, כך שישקף את המצב הנכון, במלל ובתרשימים, כפי שקיבל ביטוי בדוח החקירה. לאחד את הכינויים והתהליכים לתקן אחד.

אחריות: מנהל רת"א **מועד ביצוע:** 01.04.10

המלצה 9

לעדכן את ה- פמ"ת (הפנים ארצי), כך שפרק ד' - שדות תעופה, יכלול גם את שדה עובדה, המשמש כשדה משנה לנתב"ג.

אחריות: מנהל רת"א **מועד ביצוע:** 01.04.10

המלצה 10

לקבוע את הנהלים והמעמד של מטוס אזרחי הנחזר על ידי צה"ל, כשהטיסה מבוצעת בחלקה או בשלמותה, בתשתיות צבאיות, באופן ברור וחד משמעי (ראה דוח חקירה 09-07).

אחריות: מנהל רת"א **מועד ביצוע:** 01.04.10

המלצה 11

להגביל את שדה התעופה עובדה למטוסים בגודל המרבי המתאים, לקטגוריה של מערך כיבוי האש (נכון להיום: קטגוריה 7), או לפעול להתאמת הקטגוריה לנדרש.

אחריות: מנהל רת"א (בתאום עם מנכ"ל רש"ת וח"א) **מועד ביצוע:** 01.01.10

המלצה 12

לפעול להגדרת שדה תעופה ממוכשר אחר, לפי תקן ICAO, כשדה חליפי מתאים לטיסות בינלאומיות, במירב המצבים, ולתכנן את התשתיות הקרקעיות והאוויריות לקליטה והפעלה של מטוסי נוסעים גדולים ורבים.

הערה: ככל הידוע לצוות החקירה, מתקיימות בדיקות התאמה כנ"ל, בשדה התעופה נבטים.

אחריות: מנהל רת"א

(בתאום עם שר התחבורה, מנכ"ל רש"ת וח"א) **מועד ביצוע:** 01.02.10

המלצה 13

לבחון את נושא הסבת טייסים בגיל מבוגר, למטוסים מדגמים חדשים, החזרתם לטוס במטוסים שלא טסו עליהם זמן רב או הסבתם לטוס במטוסים "קשים לתפעול", על בסיס אישי, כדי למנוע מקרים היכולים להוות מקור להתרחשות אירוע בטיחותי.

מועד ביצוע: 01.02.10

אחריות: רת"א

המלצה 14

לדון עם החוקר הראשי במדיניות ובדרכים לשימור הקלטות וראיות לצורך תחקור וחקירה, לאחר תאונה או תקרית חמורה, תוך התייחסות להצעת ICAO (State letter #09/56), שהתקבלה באחרונה.

מועד ביצוע: 01.01.10

אחריות: מנהל רת"א

המלצה 15

לדון ולהגדיר את מחויבותו של טייס שהיה מעורב בתאונה או בתקרית חמורה, גם אם לא היה טייס מטיס (PF), לדווח ולהיבדק ע"י סמכות מתאימה, קודם חידוש טיסותיו כטייס מטיס. (המלצה חוזרת במספר תיקי חקירה)

מועד ביצוע: 01.02.10

אחריות: מנהל רת"א

5. התאונה נחקרה וסוכמה בסיוע חוקרי המשרד, **אורי דיין וגבריאל אשכנזי** ובסיוע החוקרים החיצוניים, בוגרי קורס חקירות, הבאים:

❖ טייס אריה גליקמן

❖ טייס עמרי טלמון

❖ קב' (בדימוס) **אברהם קמחי**

❖ רא"ג בטיחות בתעופה ברש"ת, מר **אוהד אלחסוב**

השתתף בחקירה מטעם חיל האוויר חוקר מבק"א - רס"ן **קובי שלו**

6. דוח החקירה נבדק ואושר לפרסום על-ידי החוקר הראשי.

ב ב ר כ ה,

עו"ד רז יצחק (רזצ"ק)
החוקר הראשי

סימוכין: 01922209

תאריך: 08.11.09