

דוח חקירה בטיחותית סופי

תיק תאונה מס' 21-35

נפילה קטלנית של איש צוות קרקע בהמראת כדור פורח

19.10.2021	תאריך
כדור פורח	כלי הטיס
Cameron 400A	סוג
4X-BNK	מספר רישום
בלפוריה	מקום האירוע

לצורכי בטיחות בלבד

הדין ביחס החקירה הבטיחותית ותוצריה

(מחוק הטיס, התשע"א-2011 ומנספח 13 לאמנת התעופה)

חקירה בטיחותית - חקירה של אירוע בטיחותי לפי פרק זה היא הליך הכולל איסוף מידע וניתוחו, הסקת מסקנות, לרבות קביעת הסיבות לאירוע הבטיחותי או הגורמים שתרמו להתרחשותו, ומתן המלצות הנוגעות לעניין לצורך שיפור בטיחות התעופה, ככל שלדעת החוקר הראשי יש בכך צורך. (סעיף 104 לחוק).

מטרת חקירה בטיחותית - מטרתה הבלעדית של חקירה בטיחותית היא מניעת אירועים בטיחותיים, ואין תכליתה ייחוס אחריות אזרחית, פלילית או משמעית לאירועים כאמור. (סעיף 105 לחוק).

תפקידי החוקר הראשי - החוקר הראשי יהיה ממונה על ביצוע חקירות בטיחותיות לפי הוראות פרק זה. במילוי תפקידיו יפעל החוקר הראשי בהתאם להוראות נספח 13 לאמנה, ככל שהן ישימות בישראל, למעט הוראות כאמור שלגביהן הודיע המנהל לארגון התעופה הבין-לאומי, לפי הוראות סעיף 4(ב) לחוק רשות התעופה האזרחית, כי ישראל פועלת באופן שונה. (סעיף 108 לחוק).

אי-תלות - בביצוע חקירה בטיחותית לפי פרק זה אין מרות על החוקר הראשי ועל ממלא מקומו, זולת מרותו של הדין; הוראות סעיף זה יחולו גם על חוקר שהוסמך לפי סעיף 115, בכפוף להוראות סעיף קטן (ג) של הסעיף האמור. (סעיף 109 לחוק).

פרסום הדוח הסופי - החוקר הראשי יפרסם את הדוח הסופי באתר האינטרנט של משרד החוקר הראשי וכן יעמיד את הדוח לעיון הציבור, ללא תשלום, במשרד התחבורה והבטיחות בדרכים, ובלבד שלא יפרסם את הדוח או חלק ממנו ולא יעמידו לעיון הציבור כאמור, אם יש בכך כדי לפגוע בביטחון המדינה או ביחסי החוץ שלה. (סעיף 119 לחוק).

המלצות החוקר הראשי - המנהל וכל מי שהחוקר הראשי כלל לגביו המלצות בדוח הסופי יבחן את ההמלצות כאמור הנוגעות אליו, יחליט באשר ליישומן ויודיע על החלטתו המנומקת בכתב לחוקר הראשי; המנהל יעביר את החלטתו המנומקת כאמור גם לשר. (סעיף 104 לחוק).

אי-קבילות הדוח הסופי - הדוח הסופי לא יתקבל כראיה במשפט, למעט בערר לפי סעיף 39, בעתירה מנהלית או בערעור מנהלי על החלטות לפי חוק זה, לפי חוק בתי משפט לעניינים מנהליים, התש"ס-2000, ולא ישמש בהליך שנוקט מעביד כלפי עובדו. (סעיף 124 לחוק).

חיסיון ואי-קבילות של חומר חקירה בטיחותית - חומר חקירה בטיחותית לא יימסר ולא יתקבל כראיה במשפט ולא ישמש בהליך משמעתי, בהליך מנהלי או בהליך שנוקט מעביד כלפי עובדו. (סעיף 123 לחוק).

- ☒ "Also, discuss and analyze any issue that came to light during the investigation which was identified as a safety deficiency, although such issue may not have contributed to the accidents".
- ☒ The investigation may also reveal other hazards of deficiencies within the aviation system not directly connected with the causes of the accident".
- ☒ "When drafting the Final Report, the writer should not assume that everyone who reads the report is familiar with the technical detail".
- ☒ "The writer's responsibility is to present the reader with a word picture of the accident and the investigation. The writer should assume that the reader is intelligent but uninformed and will analyze the facts presented in order to test the conclusion of the Final Report".

הדוח הועבר לפרסום עפ"י סעיף 119 לחוק הטיס, התשע"א – 2011.

משרד החוקר הראשי – חקירת תאונות ותקריות בתעופה

דוח חקירה בטיחותית סופי

תיק תאונה מס' 21-35

תקציר האירוע

ביום שלישי, בתאריך 19.10.2021, בשעה 06:30 בבוקר לערך, כדור פורח עם טייס ו-13 נוסעים המריא מאזור סמוך למושב בלפוריה. הטייס ביצע את ההמראה תוך טיפוס תלול, כשאחד מאנשי צוות הקרקע שהחזיקו בסל במהלך ההמראה, נותר תלוי מחוץ לסל. משהטייס הבין את הסיטואציה שנוצרה, הטייס קרא לאיש הצוות להחזיק חזק בידיות והודיע על כוונתו לנחות באופן מידי, בשדה סמוך, לאחר מעבר כביש 60 שהיה מערבית למיקום הכדור פורח. הטייס המשיך לטפס במטרה לחצות את הכביש, אך ההתקדמות האופקית של הבלון הייתה איטית ואיש הצוות שנאחז בתחתית הסל נשמט לאחר מספר דקות מגובה של 50 מטר לערך, נפל על הכביש ונהרג. הטייס נחת לאחר כ-10 דקות טיסה באותו השדה שממנו המריא ובמרחק של כ-400 מטר צפונית מזרחית מנקודת ההמראה. המשטרה שהגיעה למקום תוך זמן קצר סגרה את הכביש לתנועה וצוות מד"א שהגיע מיד בהמשך בדק את איש צוות הקרקע שנפל וקבע את מותו. החוקר הראשי שקיבל דיווח על התאונה שלח למקום חוקרים מטעמו שהחלו באיסוף ממצאים וגביית עדויות לחקירת נסיבות התאונה.



הכדור הפורח בעת ההכנות להמראת התאונה

1. מידע עובדתי

1.1 היסטוריה של הטיסה

רקע כללי

החברה המפעילה את הבלון פורח המעורב בטיסת התאונה היא אחת מחמש חברות מסחריות הפועלות בארץ בענף הכדורים הפורחים להטסת נוסעים בשכר. הטיסה תוכננה לבוקר יום שלישי, בתאריך 19.10.2021, כטיסה מסחרית עבור 13 נוסעים אשר הזמינו מראש את הטיסה תמורת תשלום.

ההכנות לטיסה

ההכנות לטיסה החלו יום קודם (18.10.2021) בבדיקת תחזית מזג האוויר (הצפויה), בדגש על נתוני הרוח בשעת ההמראה המתוכננת למחרת היום, בבוקר יום שלישי בתאריך 19.10.2021. בהתאם לתחזית שהטייס בדק אשר הצביעה על רוח צפון מערבית בגובה הטיסה שתוכנן, נבחר אתר ההמראה ליד היישוב בלפוריה שהתאים לטיסה (ולהמראה) בכיוון דרום מזרח לכיוון עין חרוד.

צוות הקרקע כלל שלושה עובדי קרקע (להלן: "צוות") אשר יצאו השכם בבוקר למחסן החברה הממוקם בקיבוץ בית השיטה, לאיסוף הציוד וכלי הטיס. בסביבות השעה 05:30, הטייס הגיע אל אתר ההמראה שנבחר, בסמוך למושב בלפוריה, לאחר שוידא שתשתית הקרקע והתנאים במקום, באותו הבוקר, מתאימים להמראת הכדור ממיקום זה.

מיקום הכדור באתר ההמראה נעשה בשעות החשכה ועל פי כיוון הרוח ששררה על פני הקרקע בעת הגעת הטייס לשטח (לדבריו רוח מערבית). כיוון זה תאם את התחזית עליה הסתמך הטייס בעת ההכנות לטיסה יום קודם. אתר ההמראה שנבחר, ממוקם בקרבת מכשולים רבים, כדלהלן: ממערב - שביל כורכר פעיל אשר נסעו בו רכבים, שורת עצי זית בגובה של 5-8 מטרים, כביש ראשי עם שורת עמודי תאורה וקו מתח במקביל לכביש הראשי מצדו המערבי בגובה של כ- 18 מטרים, מדרום - סוללה גבוהה עם מסילת רכבת ומצפון – בתי המושב בלפוריה. בנוסף, אתר ההמראה נמצא בגבול המערבי של אזור הפעילות המוגדר לבלונים על גבול CTR רמת דוד.

בזמן ההכנות להמראה, רכב עם כבל עיגון מוקם בסמוך לסל, בצדו המערבי. הצוות החל בפריסת הציוד, שכללה: הורדת הסל מהעגלה, בדיקתו והשכבתו על צדו כשהמבערים פונים לכיוון מזרח / דרום מזרח ופריסת הבלון על הקרקע בכיוון כללי מזרחה.

בסביבות השעה 06:00, ראשוני הנוסעים החלו להגיע והתקבלו ע"י צוות הקרקע תוך שהתבקשו להמתין בצד עד לסיום ההכנות של ניפוח הבלון וייצוב הסל. בשלב ראשון הופעלו שני המאווררים, בסמוך לפתח כניסת האוויר בחלקו התחתון של הכדור והטייס והצוות החלו בניפוח ראשוני באוויר קר. בסיום שלב זה, הטייס החל בביצוע הניפוח באוויר חם, בשילוב הפעלת המבערים יחד עם המאווררים. עם חימום האוויר בבלון, הבלון התרומם, היטה את הסל למצב אופקי והתייצב.

בסביבות השעה 06:30, על פי הנחיית הטייס ובעזרת הצוות, הנוסעים נכנסו לסל. הטייס חילק את הנוסעים בין ארבעת התאים שבהיקף הסל, על פי שיקוליו, כאשר בתא המרכזי ניצב הטייס וכן ממוקמים בו 6 מכלי גז. רכב השרות המאבטח, אליו רתומה העגלה, חנה קרוב מאוד לסל, בצדו המערבי, כשהוא קשור לסל והיווה כעוגן אבטחה. (כפי שניתן לראות בצילום מטה).



צילום הכדור פורח כדקה לפני ההמראה

ההמראה והטיסה

במסגרת ההכנות הסופיות להמראה, הטייס ביצע בדיקה נוספת של כיוון הרוח באמצעות סרט בד שקשור על עמוד העגלה והבחין בשינוי כיוון פתאומי, מרוח מערבית קלה שנשבה עד אז בהתאם לתחזית שבדק ולתכנון הטיסה, לרוח דרום מזרחית קלה.

לגרסת הטייס, עוצמת הרוח החלשה לא הצדיקה את ביטול ההמראה ולדבריו האמין, שעם התחלת הטיפוס לגובה של עשרות מטרים בודדים מעל הקרקע, הוא אכן יקבל את הרוח המערבית שהייתה ידועה לו עפ"י התחזית שהוציא ובדק. אחד מאנשי הצוות שגם הוא הבחין בשינוי כיוון הרוח, ביקש/הציע להעביר את הרכב מנתיב ההמראה, לצד הנגדי, אך הטייס ענה לו שהדבר אינו נחוץ והנחה אותו לאחוז בסל.

לפני ההמראה, הטייס בחר להמריא, לדבריו, לצורך תרגול, בטכניקת המראה תלולה ומהירה, הנקראת: "זינוק בעליה", אשר תאפשר לכלי הטיס לצבור גובה ולהראות את הנוף לנוסעים.

בהתאם לכך, הטייס תדרך שניים (להלן: "איש צוות א'", "איש צוות ב'") מבין שלושת אנשי צוות הקרקע להוסיף משקל על הסל, באופן בו פלג גופם העליון רכון על דופן הסל ורגליהם בתוך נקודת המדרגות לרגלים הנמצאות בהיקף הסל, והפעיל מבערים לחימום.

באותה עת, איש הצוות השלישי (להלן: "איש צוות ג'"), נשוא התאונה, היה עסוק באיסוף הציוד וריכוזו ליד העגלה הרתומה לרכב השירות. כאשר הטייס נתן את האות, שני אנשי צוות הקרקע שעמדו ורכנו על הסל לטובת הוספת משקל, ירדו לקרקע ושחררו את אחיזתם מהסל.

לאחר ששני אנשי הצוות (א' ו - ב') עזבו את הסל, הכדור התרומם מידיית מעלה ותוך כדי ניתוק הסל מהקרקע, הכדור והסל החלו להיסחף מערבה בגובה נמוך עקב הרוח המזרחית, בכיוון הרכב והעגלה שמוקמו בסמיכות לסל. שני אנשי צוות הקרקע, שקודם לכן עמדו בצדי הסל בצד הצר (צפון-דרום), הבחינו בסחיפה והחלו להסיט את הסל בידיהם לכיוון מזרח. תוך כדי התהליך, איש צוות ב' שהיה בצד הצפוני של הכדור, אשר הגיע לכבל העיגון, שחרר אותו מהחיבור לרכב והתמקם לצדו השמאלי של איש צוות א' במטרה לסייע בהסטת הכדור.

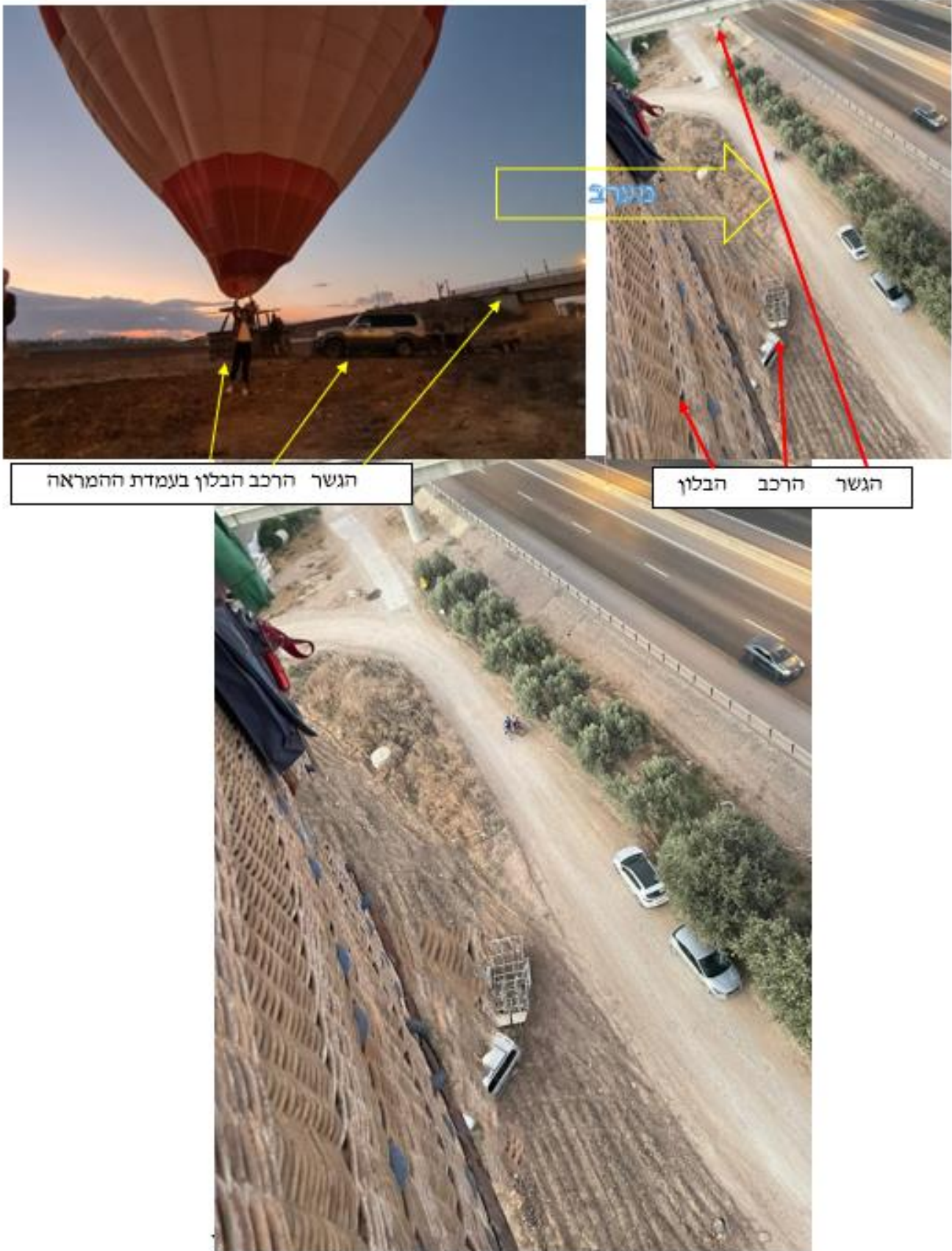
בשלב זה הבחין לפתע איש צוות הקרקע ב' באיש צוות ג', מצטרף אף הוא ומתמקם במרכז הסל משמאלו ועוזר בדחיפה. פרק זמן קצר לאחר מכן, שני אנשי הצוות עזבו את הסל אשר המשיך להתרומם ואז הבחינו באיש הצוות השלישי כאשר הוא תלוי מחוץ לסל במרכז הדופן המערבית.

דיווחים של עוברי אורח שהבחינו בהמראה הצביעו על כך שהכדור נע אופקית באיטיות רבה מעל רכב השרות, עם הרוח, לכיוון מערב - צפון מערב, תוך כדי טיפוס תלול לגובה, שלא פסק לרגע.

שני אנשי הצוות צעקו לחברם לקפוץ מיד לקרקע ואמרו לו שיתפסו אותו, אך לגרסת אחד מאנשי הצוות הוא ענה שהוא מחזיק חזק.

הנוסעים שעמדו בצד הסל שמתחתיו היה תלוי איש הצוות, שמעו את הצעקות והבחינו באיש הצוות התלוי בתחתית הסל. הם דיווחו על כך לטייס אשר בתגובה אמר לאיש הצוות שיחזיק חזק, והוא מתכוון להנמיך מידית לנחיתה.

עפ"י תיעוד ולדברי נוסעים בסל, הכדור המשיך לטפס וכשביקשו מהטייס לנחות מיד, הוא ענה להם שאין מה לדאוג לאיש הצוות שמחזיק חזק וכי הוא חייב לעבור תחילה את הכביש ולאחר מכן ינחת.



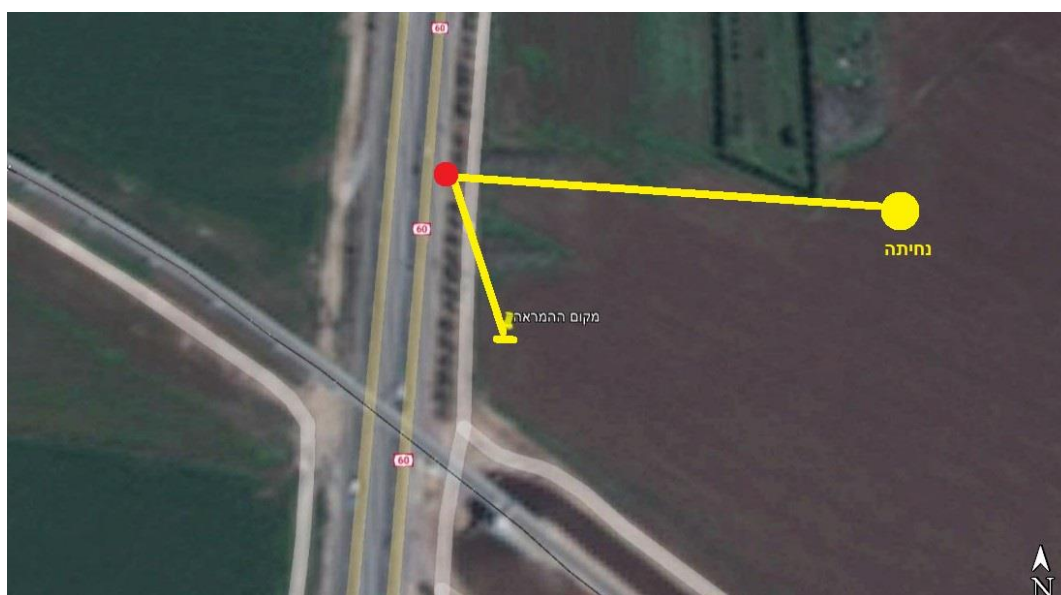
הגשר הרכב הבלון בעמדת ההמראה

הגשר הרכב הבלון

צילום שבוצע מהסל כ - 20 שניות לאחר המראה בגובה כ - 20 מ' מעל הקרקע

נוסעים שהתכוונו להתכופף ולמשוך את איש הצוות פנימה, התבקשו ע"י הטייס לחדול, ולבקשתם לקבלת חבל לניסיון חילוץ, הטייס ענה שאין לו חבל, הגם שבפועל כחלק מהציוד בכדור היה DropLine באורך 50 מטרים כציוד סטנדרטי (נדרש). הטייס המשיך לחמם את הבלון אשר המשיך לטפס לגובה של כ - 45-50 מטר.

לאחר כשתי דקות מזמן ההמראה, בשעה 6:37 (עפ"י מועד הקריאה הטלפונית למד"א), בעת שהבלון הגיע אל מעל מרכז הנתיב של כביש 60, בכיוון צפון, העובד איבד את הכרתו (עפ"י עדות נוסע שהיה בסל וצפה בו) תוך שהוא נשמט לקרקע. מאותו רגע, הבלון המשיך לעלות בגובה ועם הגיעו לגובה של כ - 100 מטרים, חווה לראשונה שינוי בכיוון הרוח לרוח מערבית - דרום מערבית. משכך, הבלון החל לטוס בכיוון מזרח, הנמיד ונחת בשעה 06:45 בשדה ממנו המריא (מזרחית לכביש), במרחק של כ - 400 מטר צפונית מזרחית מנקודת ההמראה ולאחר כעשר דקות טיסה.



נתיב הטיסה החל מנקודת ההמראה דרך מקום נפילת איש הצוות ועד לנחיתה

לוח הזמנים הכללי של האירוע

הפעילות	זמן
התארגנות צוות הקרקע במחסן הכדורים בבית השיטה	05: 00
הגעת הצוות עם הטנדר והעגלה לאתר ההמראה שם המתין להם הטייס	05: 30
הנחת הסל ופריסת הבלון, כאשר הרוח היא מערבית קלה בהתאם לתחזית	5: 40
הגעת הנוסעים לאתר ההמראה	05: 50
הסבר בטיחות קצר של הטייס לנוסעים בדגש על שלב הנחיתה	05: 55
ניפוח הבלון	06: 15
הזמנת הנוסעים לעלות לסל וחלוקתם לתאים	06: 20
תדריך הטייס לנוסעים בסל ואיסוף הציוד ע"י צוות הקרקע	06: 25
כל הנוסעים ממוקמים בסל לפני ההמראה	06: 30
הטייס הבחין שכיוון הרוח השתנה וביקש מהצוות להוסיף משקל על הסל.	06: 33
ההמראה	06: 35
צעקות הצוות והנוסעים על אדם התלוי בתחתית הסל	06: 35: 05
נפילת איש הצוות במרכז כביש 60 העולה צפונה בין שני הנתיבים	06: 37
הגעת משטרה	06: 41
הגעת מד"א	06: 44
נחיתת הבלון	06: 45

1.2 פציעות של שוכני כלי הטיס – פירוט הרוגים ופצועים (צוות + נוסעים) עפ"י טבלה זו:

פציעות	טייס + צוות	נוסעים	אחרים
מוות	-	-	איש צוות קרקע
חמור	-	-	-
קל/ללא	-	חלקם בטראומה	-
ללא פציעה	✓	✓	

1.3 נזק לכלי הטיס – ללא נזק.

1.4 נזק אחר - נזק לרכב שחלף בכביש 60 בזמן נפילת איש הצוות לקרקע. הנזק לרכב בכנף השמאלית הקדמית כאשר צדו השמאלי של הפגוש פגע באיש הצוות כשכבר היה שרוע על הכביש.



המכונית שאיש הצוות נפל בחזיתה

1.5 מידע על אצ"א וגורמים מעורבים אחרים

הטייס

- גיל – 55.
- רישיון טיס – הגדר בלון מאויש כטייס פרטי משנת 2013 ורישיון מסחרי משנת 2020.
- כשירות – כשיר, ביצע 3 המראות ונחיתות ב 90 יום אחרונים.
- ניסיון טיסה - סה"כ של 279 שעות, מתוכן בוצעו 3 גיחות בשבוע שקדם לתאונה ובסה"כ 75 גיחות בשלושת החודשים האחרונים שקדמו לתאונה.
- הטייס עבר טיסות הסבה לבלון גדול בחברה עפ"י הסעי"מ.
- מבחן רמה – בתוקף עד 17.6.2022.
- תעודה רפואית – בתוקף עד 12.9.2022.

אירועי בטיחות שאירעו לטייס בעבר (כטייס מסחרי)

- בתאריך 28.11.2020, כלי טיס אחר של החברה, ביצע המראה במהלכה נסחף הכלי לכיוון מכשול שבגינה הטייס ביטל את ההמראה ומעטפת הבלון פגעה במכשול (גדר ועצים) ונגרם לה נזק קל – הבלון אינו מופיע בספרות החברה ואין לו תעודת כושר טיסה.
- בתאריך 7.3.2021, בכלי הטיס נשוא התאונה, בוצעה נחיתה בקרבת חוטי מתח גבוה במהלכה מעטפת הבלון פגעה בחוטי המתח ונתלתה עליהם. לא נגרם נזק.
- במהלך חקירת התאונה הגיעו לידי צוות החקירה עדויות נוספות ממספר עדים במקביל על מקרים נוספים של תפעול לקוי של כלי הטיס של החברה שבהם נגרמו נזקי גוף קלים ואחרים.

התליית רישיון

בעקבות שני אירועים המוזכרים בסעיף הקודם, הטייס קיבל מרת"א בתאריך 8.3.2021 מכתב הכולל החלטה על התליית רישיונו "עקב הפגנה, לכאורה, של חוסר מיומנות וכישורים לקויים בבחירת מקום ההמראה ומקום הנחיתה, בכך שלא עלה בידו למנוע את התרחשות האירוע".

פעולה מתקנת של טיסות הדרכה

בהמשך ביצע הטייס עפ"י דרישת רת"א שתי טיסות הדרכה, ע"י מדריך טיסה חיצוני לחברה (המדריך היחידי בישראל), ובוצעה טיסה נוספת (שלישית) על בלון בקטגוריה הגבוהה ביותר המופעל בחברה תוך מתן דגש על המראות ונחיתות, בסיומן ניתן אישור המדריך כי הטייס עומד ברמה הנדרשת.

מבחן מעשי

בתאריך 17.6.2021, הטייס עבר בהצלחה מבחן מעשי ע"י בוחן רת"א ורישיונו הוחזר.

הערה:

במהלך חקירת התאונה, הגיעו לידי החוקרים עדויות נוספות על מקרים נוספים של תפעול לקוי של כלי הטיס על ידי טייס התאונה, בהם נגרמו לנוסעים נזקי גוף קלים ונזקים אחרים.

אימון חירום

בהתאם לסעי'מ הטייס נדרש לבצע אימון חירום. על פי מידע מתועד שהועבר מהחברה, הטייס השתתף באימון חירום ביום 24.5.2021.

איש צוות קרקע א'

גיל - 45.

ניסיון - כ - 10 שנים כאיש צוות קרקע במספר חברות.

איש צוות קרקע ב'

גיל - 45.

ניסיון - כחצי שנה.

איש צוות קרקע ג' (ההרוג)

גיל - 28.

ניסיון - כשלושה חודשים.

הערה: לא קיימת בתקנות הטיס ולא בסעי'מ החברה התייחסות לכשירויות, הסמכות וסמכויות של אנשי צוות הקרקע.

1.6 מידע על כלי הטיס

☒ מידע כללי

- ✓ קטגוריה – בלון מאויש יצרן – CAMERON BALLOONS.
- ✓ מדינה – אנגליה.
- ✓ דגם – CAMERON BALLOON –A-400.
- ✓ מספר סידורי – 4621.
- ✓ שנת ייצור – 1999.
- ✓ משקל עפ"י נתוני טופס הכנה לטיסה (ראה עמוד 17):
 - משקל ריק – 1,024 ק"ג.
 - משקל מכלי הגז – 378 ק"ג עפ"י פרוט בהמשך הדו"ח.
 - משקל הנוסעים – 1,025 ק"ג.
 - משקל כולל לסל + מעטפת – 1,402 ק"ג.
 - משקל מרבי – 3,268 ק"ג.
 - משקל מרבי עבור נוסעים – 2,226 ק"ג.
 - משקל כולל של הבלון בטיסה – 2,502 ק"ג (נתון זה שחושב ע"י צוות החקירה, לא מופיע בטופס ההכנה לטיסה).
 - משקל המראה מרבי לפי יצרן בתנאי הטמפרטורה באתר: 2,850 ק"ג.
 - משקל המראה מרבי בתנאי הטמפרטורה באתר ההמראה בטיפוס לגובה 5,000 רגל: 2,700 ק"ג.
 - משקל מינימום לטיסה – 1,814 ק"ג.
 - משקל מינימום לנוסעים – 412 ק"ג.
- ✓ עפ"י טופס בדיקת 100 שעות והיתר שחרור של מרכיב הסל והמבערים ממכון הבדק של החברה המפעילה שהתקבלה בתאריך 3.2.2022 שבוצעה בתאריך 18.7.2021 (כאשר סל כלי הטיס צבר 1,129 שעות).
- טופס בדיקת 100 שעות והיתר שחרור של מרכיב הסל והמבערים ממכון הבדק של החברה המפעילה שהתקבלה בתאריך 21.7.2022 (מציין שהסל צבר 1,229 שעות).
- ✓ על פי ספר המעטפת של הבלון נרשמו 10: 772 שעות עד תאריך 16.10.2021.
- ✓ ביקורת 100 שעות אחרונה למעטפת הבלון בוצעה בתאריך 18.7.2021 אחרי 701 שעות.
- ✓ לא נמצא תיעוד לביקורות אלו בספר הבלון.

✓ שעות הסל והמעטפת נספרות בנפרד כיוון שמערכות הבלון מופעלות לעיתים בהרכבים שונים של מעטפת / סל על פי הצרכים המבצעיים של החברה (משקלים בחורף/קיץ).

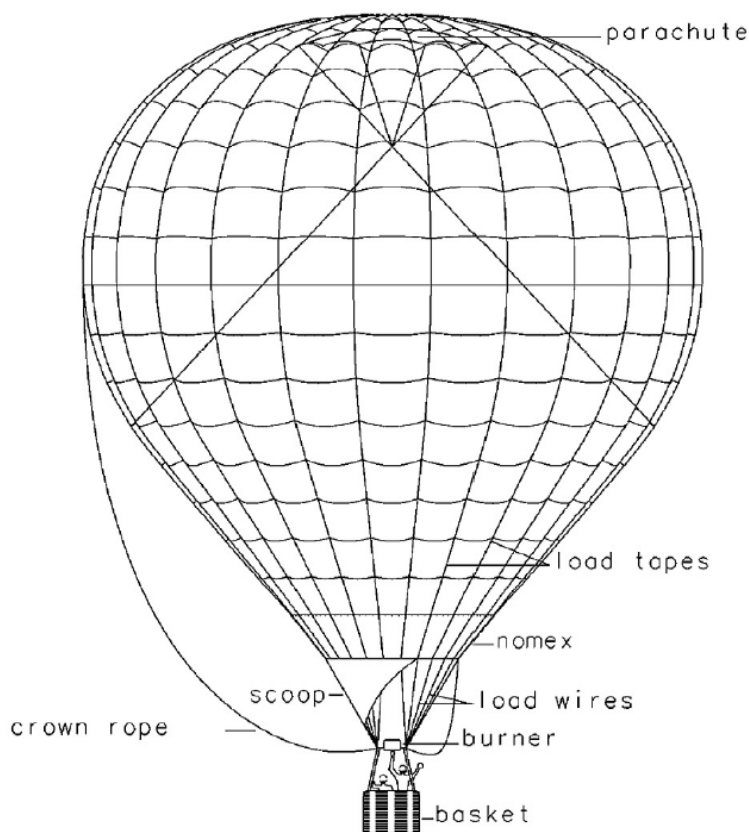
✓ תעודת כושר טיסה - בתוקף עד 25.12.2021.

☒ **מבערים** – בכלי הטיס ארבעה מבערים שמחוברים למכלי הגז בסל.

☒ **דלק** – גז פחמימני מעובה – בטיסת התאונה היו בכלי הטיס שישה מכלי גז.

☒ **ספר שעות בלון** - לא היה בסל ביום האירוע.

☒ **מבנה ורכיבי כלי הטיס** (מתוך ספר יצרן ultramagic).



- מצנח לאוורור הבלון לצורך הנמכה. Parachute
- רצועות עומס שביניהן תפורות יריעות בד. Load tapes
- בד עמיד בחום. Nomex
- כבלי פלדה שעוטפים את תחתית הסל ומתחברים לרצועות העומס. Load wires
- מבער שבו נשרף הגז כדי לחמם את האוויר בבלון. Burner
- סל נצרים שבו נמצאים הטייס, הנוסעים והציוד. Basket
- בד הגנה למבער ממשבי רוח בטיסה. Scoop
- חבל שמוחזק על ידי צוות הקרקע לצורך שליטה בניפוח / הורדת הבלון. Crown rope

הנושאים הכלולים בהוראות תפעול בלון מאויש CAMERON בספר היצרן:

שחרור אוויר בטיסה 2.12.

נוהלי חירום פרק 3:

נחיתת חירום 3.2.2. ✓

מגע עם קו מתח 3.3. ✓

הכנות לנחיתה כבדה 3.8. ✓

פעולות שגרה - פרק 4:

בחירת אתר 4.2. ✓

בדיקות לפני ניפוח 4.3. ✓

ניפוח קר 4.3.1 - עזיבת קרקע. ✓

בדיקות לפני המראה 4.4.1. ✓

המראה ברוח רגועה 4.4.2. ✓

המראה ברוח ערה 4.4.3. ✓

ציוד בכלי הטיס:

ציוד חובה MEL פרק 2.6. ✓

ציוד נוסף פרק 9.3. ✓

Dropline פרק 4.12. ✓

☒ אביזרים בכלי הטיס

סיכום מכשירים וציוד הנדרשים בכלי הטייס

אביזרים נדרשים בבלון מאויש			
סעמ	תקנות	יצרן	אביזר
+	+		מד גובה
+	+	+	מד שיעור נסיקה
+	+	+	מד טמפרטורת מעטפת
+	+		מד כמות דלק
+	+		מד לחץ בעירת דלק
		+	כפפות יד לטייס
+		+	אמצעי הצתה חלופי
+		+	מטף 2 ק"ג
		+	חגורת בטיחות לטייס
		+	שמיכת מילוט
		+	סכין
+		+	עזרה ראשונה
+		+	Drop line
		+	אמצעי למדידת זמן.
+			כלי עבודה
+	+		תעודת כושר טיסה
+	+		ספר יצרן
+	+		תעודת רישום
+	+		רישיון טלגרף
	+		ספר מטוס

סיכום השוואת הציוד נדרש על פי יצרן / תקנות / סע"מ החברה

בסע"מ החברה לא מצוינים חובת הימצאות של הפריטים הבאים:

1. כפפות עור לטייס (ציוד חובה).
2. חגורת בטיחות לטייס (ציוד חובה).
3. סכין (ציוד נוסף).
4. שמיכת כיבוי אש (ציוד נוסף).
5. שעון יד למדידת זמן (ציוד נוסף).
6. ספר שעות הציוד
אופן תפעול.

משקל ואיזון – בטיסה המתוכננת בהתאם למגבלות כלי הטיס

13 הנוסעים מוקמו על ידי הטייס בארבעת התאים ההיקפיים בסל והטייס ניצב במרכז הסל. (ראה צילום סל בעמוד 22).

משקל המערכת חושב על בסיס נתוני משקל ידועים ונתוני תחזית מזג האוויר לבוקר הטיסה וביצועי הבלון (משקל / גובה טמפרטורה) כפי שמפורט בפרק 5 סעיף 5.3 בספר המטוס.

הערה: לא מצוין בדוח – משקל המראה בפועל של כלי הטיס בבוקר הטיסה.

אנשי צוות קרקע: [redacted]

זמן טיסה: [redacted]
 מרשה טיסה

רשימת נוסעים - תוכנית טיסה - [redacted]

שלישי	2021	אוקטובר	19	שעת הגעה 05:50	16 - BNK
-------	------	---------	----	-------------------	----------

מס נוסעים	מס הזמנה	שמות	מס טלפון	משקלים	כתובת	סכום	הערות
3	07600	[redacted]	[redacted]	230	[redacted]	[redacted]	בלפוריה
1	07600	[redacted]	[redacted]	105	[redacted]	[redacted]	בלפוריה
5	07600	[redacted]	[redacted]	330	[redacted]	[redacted]	בלפוריה
2	07600	[redacted]	[redacted]	160	[redacted]	[redacted]	בלפוריה
2	07600	[redacted]	[redacted]	115	[redacted]	[redacted]	בלפוריה
13				1025			

משקל ריק	EMPTY WEIGHT	1024 ק"ג	Cameron A-400 4X- BNK - 400,000cf- נתוני יצרן מקסימלי
משקל הדג	Fuel weight	378 ק"ג	
משקל כולל	Complete weight	1402 ק"ג	
משקל מרבי להמראה	MAXIMUM TAKE OFF MASS	3628 ק"ג	
משקל לנסועים	USEFUL WEIGHT	2226 ק"ג	

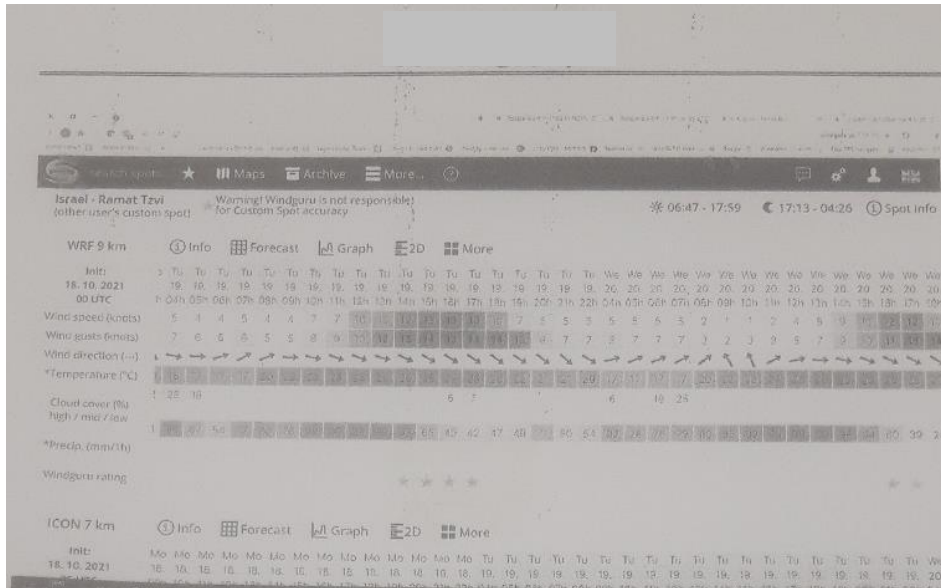
משקל מינימום לנסועים וטייס	משקל מינימום כולל - סל + נוסעים	משקל מקסימלי לנסועים וטייס	משקל מקסימלי כולל - סל + טייס + נוסעים	משקל כולל לסל + המעטפת	טמפרטורה בשדה ההמראה	גובה מקסימלי	
412	1814 ק"ג	1298 ק"ג	2700 ק"ג	1402 ק"ג	20 c	5000	A-400
412	1814 ק"ג	1448 ק"ג	2850 ק"ג	1402 ק"ג	15 c	5000	A-400
			+1402				

משקל כולל : סל + מעטפת + טייס + נוסעים ליום הטיסה.

טופס רשימת נוסעים לטיסה - כולל נתוני משקל בפועל ומגבלות המשקל

1.7 מזג אוויר עפ"י תחזית אתר "wind guru" WRF 9

מתאריך 18.10.2021 שעה 00 UTC לנקודת "רמת צבי" עליה התבסס הטייס.



תחזית מזג האוויר לבוקר הטיסה הייתה לרוחות דרום מערביות, 4-6 קשרים על הקרקע, ורוחות צפון מערביות עם העלייה בגובה. הטמפרטורה בגובה פני הקרקע כ - 17 מעלות.

נתוני תחנות מדידת מזג אוויר, בזמן אמת, הסמוכות לאתר ההמראה:

כ - 3 ק"מ מדרום מערב לאתר ההמראה - ניר העמק עפולה מופעלת על ידי השירות המטאורולוגי.

שימוש בתחזית תעופתית לשדה התעופה חיפה הממוקמת כ - 30 ק"מ מצפון מערב. נתוני מדידת כיוון ועוצמת רוח בתחנת "ניר העמק" בעפולה, הסמוכה יותר לאתר ההמראה, מראים רוח קלה שחגה מדרומית לדרום מערבית וחזרה למזרחית בשעות ההכנה לטיסה במהלך בוקר יום התאונה.

תצפית נתונים מטאורולוגים לתחנת המדידה "ניר העמק" בבוקר האירוע

(התחנה ממוקמת במרחק כ - 3 ק"מ דרומית מערבית לנקודת ההמראה)

עפולה ניר העמק 19.10.2021			
כיוון רוח	מהירות רוח בקמ"ש	שעה מקומית	הגעה לשטח
184	1.8	05:30	
242	1.4	05:40	
194	1.7	05:50	
148	1.3	06:00	
143	1.3	06:10	
106	2	06:20	
103	3	06:30	המראה
80	2.8	06:40	
77	3.4	06:50	
99	5.6	07:00	
92	3.4	07:10	
114	4.9	07:20	
155	6.5	07:30	

נתוני ראות בפועל - ראות טובה.

נתוני עננות בפועל – few.

נתוני טמפרטורה בפועל - 17.6 מעלות על פני הקרקע.

נתוני לחות יחסית בפועל – 75%.

☒ תנאי תאורה

✓ בעת ההגעה וההתמקמות באתר ההמראה – חושך.

✓ בעת ההכנות להמראה – אור ראשון עד אור יום.

✓ בעת עליית הנוסעים לסל ועד לתאונה – אור יום.

1.8 ענ"ר (עזרי ניווט רדיו) – לא רלוונטי.

1.9 תקשורת – לא רלוונטי.

1.10 מידע על שדה תעופה

אתר ההמראה

☒ מיקום אתר ההמראה - שדה חקלאי מדרום לכניסה למושב בלפוריה.

☒ תדירות שימוש באתר – משמש כאתר המראת כדורים פורחים.

☒ מיקום פריסת הסל והבלון - במקביל לגשר הרכבת שגובהו 9.6 מטר

ובמרחק פריסה של כ - 72 מטר ממסילת רכבת העילית חיפה – עפולה - בית שאן.

☒ נ.צ – N323733E351724.

☒ גובה השדה - 213 רגל מעפ"י.

☒ אורך השדה - מזרח/מערב 440 מטר (עד למכשול הראשון קווי מתח נמוך

המזרחי).

☒ רוחב השדה - צפון/דרום 250 מטר עד למכשול עצים הקרוב.

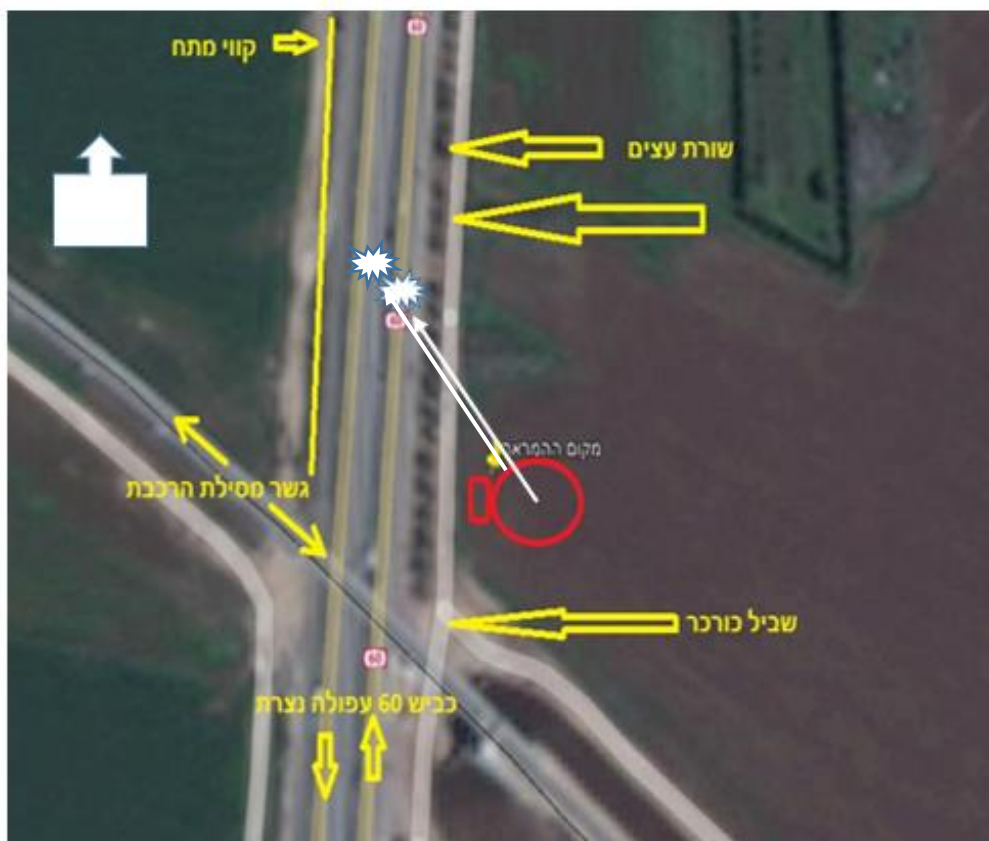
☒ תשתית שטח ההמראה - אדמה חקלאית.

- ☒ **מכשולים** – מיקום סל הבלון בנקודת ההמראה נמצא בקרבת מכשולים רבים מערבית לסל על פי הסדר הבא : כדלקמן :
- ✓ **רכב שירות במרחק כ - 2 מ'.**



- ✓ **שביל כורכר אשר חונים ונוסעים בו רכבים. ברוחב של כ - 6 מטר במרחק של כ - 8 מטר מנקודת ההמראה.**
- ✓ **שורת עצי זית בגובה של 5-8 מטרים. במרחק של כ - 14 מטר מנקודת ההמראה.**
- ✓ **כביש ראשי בין עירוני מהיר (כביש 60) עפולה נצרת עם 4 נתיבים, תעלת ניקוז ממזרח, והפרדת בטון גבוהה ברוחב כולל של כ - 32 מ' שורת עמודי תאורה במרכז הכביש במרחק כ - 40 מ' מנקודת ההמראה.**
- ✓ **עמודי חשמל וקו מתח בגובה כ - 18 מטר במקביל לכביש מצדו המערבי במרחק כ - 55 מ מנקודת ההמראה גבול הפעילות המערבי של אזור הבלונים, ממערב לו CTR רמת דוד אזור האסור לפעילות בלונים.**
- הערה: כול המדידות נבדקו בקו הקצר בין נקודת ההמראה והמכשול.**

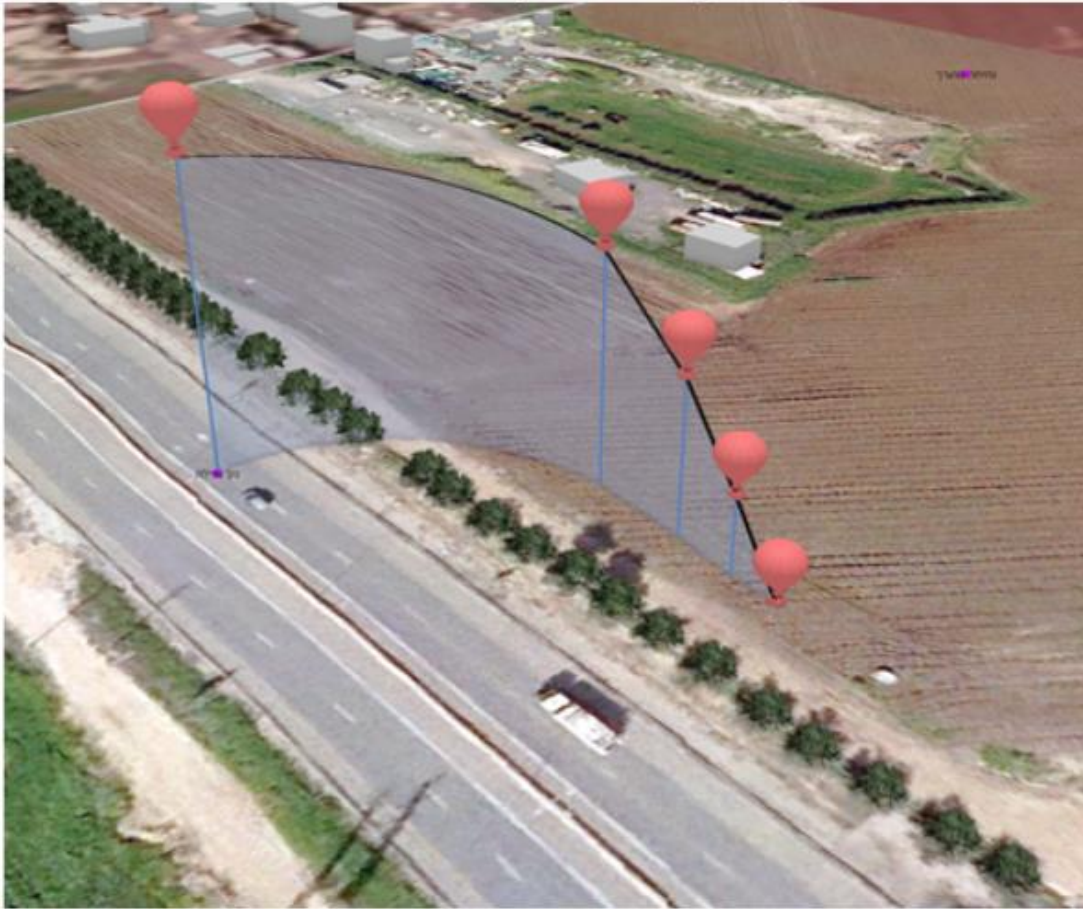
1.11 נתוני הקלטות טיסה – לא רלוונטי.



מיפוי המכשולים באתר ההמראה



צילום אתר ההמראה (המסומן בחץ) מכיוון צפון ביחס למכשולים בסביבה



הדמיה של הטיסה מהמראת הבלון עד לנפילת איש הצוות



נתיב הטיסה מאתר ההמראה עד לאתר הנפילה של איש הצוות והטיסה בחזרה

1.12 שברי כלי הטיס ומידע על הפגיעה בקרקע – לא רלוונטי.

1.13 מידע רפואי פתולוגי

לאחר התאונה הועברה גופת ההרוג לבדיקה שלאחר המוות במכון הפתולוגי באבו - כביר שתוצאותיה כדלקמן:

☒ כל הפציעות שנמצאו בגופו של איש הצוות שנהרג הן תוצאה ישירה של הנפילה ולא היו בגופו קודם לתאונה.

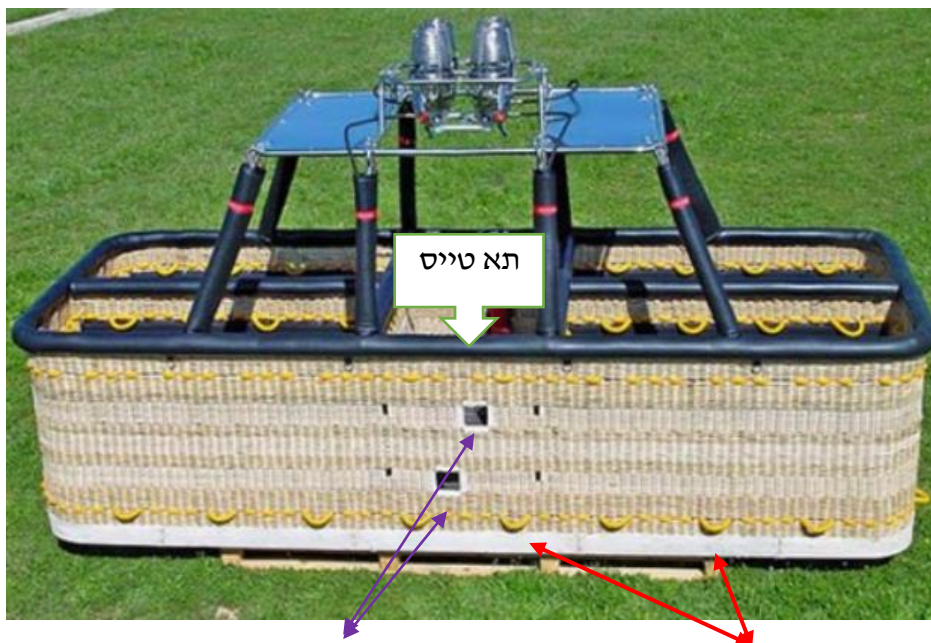
☒ בבדיקה טוקסולוגית שבוצעה, נמצא בדמו של ההרוג המרכיב הפעיל של הקנאביס THC בכמות של 20 ננו גרם למיליליטר.

1.14 אש – לא רלוונטי.

1.15 אלמנטים של שרידות אדם התלוי על ידיים סל כדור פורח

☒ הניסיון מתאונות עבר בענף הכדורים הפורחים בעולם מצביע על כך שאדם התלוי על ידיים סל בלון הנמצא בגובה משמעותי מעל הקרקע לא שורד יותר מדקות בודדות בלבד שבסופן הוא נופל אל מותו.

☒ הסיכוי המעשי הטוב ביותר של אדם התלוי על הסל לשרוד הוא הנמכה מיידית ותכליתית של הבלון לגובה נמוך שנפילה ממנו לא תגרום למותו.



דוגמת סל - ידיים אחיזה חיצוניות, מדרגות טיפוס לרגל

שרידות של הסל בנחיתת חירום בנסיבות האירוע

☒ בבוקר התאונה שררו לכאורה תנאים שאפשרו נחיתה/הנמכה מיידית בסבירות גבוהה, ללא נזק למערכת הבלון ופגיעות גופניות לנוסעים.

☒ בהתאם לניסיון המצטבר בארץ ובעולם, במהירויות האופקית והאנכית האופייניות לנחיתה בתנאים אלה, הסל לא ניזוק ואף בתנאים קשים וקיצוניים יותר הסל מספק הגנה לנוסעים.

1.16 בדיקות ומחקרים – השפעת שימוש בקנאביס בעולם התעופה

- דוח תאונת כדור פורח בניו זילנד שפורסם באוקטובר 2013.
הערה: התייחסות צוות החקירה לדוח מניו זילנד היא למטרת המחשה של השפעת קנאביס על תפקוד האדם (כול אדם), גם בכמות קטנה יחסית כפי שנמצאה בדמו של הטייס בתאונה בניו זילנד.
 - בתאונה זו שהתרחשה בשנת 2012, פגע הסל בקו מתח גבוה ונספו עשרת הנוסעים והטייס.
 - בבדיקה טוקסולוגית שבוצעה לטייס לאחר המוות נמצא בדמו המרכיב הפעיל של הקנאביס THC בכמות של 2 ננו גרם למילי לליטר.
 - דוגמיות הדם שנלקחו מטייס הבלון לא היו אופטימליות כיוון שנלקחו 3.5 ימים אחרי המוות וכללו גם נוזלי גוף אחרים ולכן לא יכולות היו להיחשב כדם בלבד. למרות זאת, נמצאו טובות דיין כדי לבחון ולנתח את מרכיב החומר הגורם לליקוי בתפקוד.
- ככלל, ההשפעות האפשריות העיקריות הידועות של המרכיב הפעיל בקנאביס על המשתמש הן בין השאר:
- ליקוי בתפיסה ובפעילות הקוגניטיבית.
 - פגיעה ביכולת השיפוט וקבלת ההחלטות.
 - פגיעה בקואורדינציה המוטורית.
 - ליקוי בתשומת הלב.
 - פגיעה ביכולת הלמידה.
 - קושי בריכוז.
 - זמן תגובה גדול יותר.
 - צוות החקירה הניו זילנדי קיבל חוות דעת על ממצאי הבדיקה הטוקסולוגית משלושה גורמים שונים:
- ✓ Environmental science and research Institute – ESR
 - ✓ Dr. Shelley Robertson ממלבורן אוסטרליה - מומחית ברפואה ופתולוגיה משפטית.
 - ✓ רופא - מומחה לפתולוגיה משפטית מטעם משטרת ניו זילנד.

מסקנות הדוח בניו זילנד ביחס לכמות החומר האקטיבי 2ng/ml שנמצאה בדמו

של הטייס, שנתמכו ע"י חוות הדעת של המומחים היו, כדלקמן:

- רמת ה-THC, שנמצאה בדמו של הטייס, היא תוצאה משולבת של שימוש ארוך טווח ושימוש "טרי" לאחרונה של קנאביס, אך קשה לקבוע את התרומה של כל אחד מהם (לטווחי הזמן) לתוצאה.
- ככל שעישון הקנאביס שכיח יותר אצל המשתמש, כך גדלה הסבירות שרמת החומר שנמצאה בדמו נותרה משימוש קודם.
- רמת החומר שנמצאה בבדיקה, מתאימה לעישון סיגריה אחת בחלון זמן של 4 – 6 שעות לפני התאונה.
- שיא הסימפטומים של השפעת עישון קנאביס הוא בד"כ 10 – 15 דקות אחרי העישון והוא נמשך 1.5 – 4 שעות. לא ניתן להעריך את דרגת הליקוי הקוגניטיבי כיוון שהשפעת הסם שונה מאדם לאדם.
- בהתבסס על תופעת ההמשכיות של השפעת הקנאביס, לא ניתן להוציא מכלל אפשרות שהטייס סבל מליקוי קוגניטיבי בעת או סביב הזמן של התאונה.
- מאחר שנמצא ששיפוט וקבלת החלטות לקויה השפיעו על תאונה זו, המסקנה היא, כי לא ניתן לשלול את האפשרות ששימוש הטייס בקנאביס תרם לטעויות השיפוט שלו ולפיכך לתאונה עצמה. **יחד עם זאת, לא ניתן לקבוע בוודאות שעישון הקנאביס ע"י הטייס היה הגורם לתאונה.**
- הלקח הוא, ששימוש ארוך טווח ושימוש של משתמש מזדמן בקנאביס, עלולים לגרום למשתמש ליקוי משמעותי ביכולתו לבצע את תפקידו - במיוחד תפקידים בהם מעורבות משימות מורכבות.
- לפיכך, מפעילים ואנשי צוות של כלי תעבורה מכל סוג שהוא, כולל אנשי צוות תומך, המבצעים משימות קריטיות לבטיחות, חייבים להימנע משימוש בקנאביס.

תובנות נוספות על השפעת השימוש בקנאביס על טייסים שהתגלה בדוח הניו זילנדי וממחקרים נוספים

- שימוש כרוני בקנאביס קשור בהשפעה מסוכנת על הבריאות. יש ראיות לכך שההשפעה השיורית של שימוש בקנאביס יכולה להישאר עד 24 שעות.
- היכולת לבצע משימות מורכבות הדורשות תשומת לב וקואורדינציה, רגישה ביותר לאפקטים של הקנאביס.
- אחד המחקרים בנושא, מצביע על כך שרמת THC בדם מעל רמה של 5 ננו גרם למילי ליטר גורמת לליקוי קוגניטיבי. למרות שכמות ה- THC בדם נוטה לרדת בתוך מספר שעות לאחר השימוש, בדיקות של טייסים במדמה טיסה העלו שהחסר הקוגניטיבי יכול להתקיים לפחות עד 24 שעות לאחר שימוש בקנאביס (אפקט ההמשכיות). המסקנה מכך היא שהקורלציה הישירה בין ליקוי קוגניטיבי עם רמת THC בדם - בעייתית.
- למרות שאין הרבה מחקרים על השפעת קנאביס על תפקוד טייסים, התוצאות של כל המחקרים שבוצעו בנושא זהות: כישורי ההטסה התדרדרו וכמות הטעויות הקטנות והגדולות גדלה באופן שהטייס עצמו כלל אינו מודע לכך. לפיכך, שימוש בקנאביס ע"י טייסים מהווה סיכון משמעותי לבטיחות טיסה.

תובנות חוות דעת ממומחה ישראלי בפסיכיאטריה ופרמקולוג

- השימוש בקנאביס בישראל הפך נפוץ ביותר, עד כי לפי אומדן עדכני שבוצע במסגרת סקר אפידמיולוגי באנשים מעל גיל 18 נד"ר יוסי הראל-פיש, האגודה לבריאות הציבור, 2017), שיעור השימוש בקנאביס בישראל בשנה האחרונה הגיע ל- 27% המהווה את המקום הראשון בעולם בשיעור צריכת קנאביס.
- לקבלת פרופורציה על מקומנו בעולם בנושא זה - במקום השני בעולם, בצריכת קנאביס, נמצאת צ'כיה עם 11.2% שימוש בלבד.
- רמת ריכוז החומר הפסיכו אקטיבי THC בקנאביס עלה בקביעות משנות השבעים מריכוז של 1% עד ריכוז מעל 20% כיום – מכאן נובע שלא רק שיעור החשיפה לקנאביס עלה, אלא שהשפעתה של החשיפה משמעותית הרבה יותר.
- כאשר מדובר בעישון קנאביס, שיטת הצריכה הנפוצה ביותר, הרמה של THC בדם עולה בתוך דקות מהעישון עד לערך של כ- 80 ננו גרם למילי ליטר. רמה זו יורדת לחלוטין בתוך שעות, כתלות בכמות העישון וביכולת פירוק ההשפעה של רכיבי הסם של האדם שצרך.

- ירידת רמת ה- THC מרמת הערך הגבוה המתקבל בחלוף דקות מהעישון לערך של כ- 20 ננו גרם למיליליטר, שנמצאה בדמו של איש הצוות שנהרג באירוע הנוכחי, ניכרת כשעה לאחר צריכת הקנאביס. מספר שעות לאחר העישון רמת ה- THC בדם זניחה.
- בהתייחס לפער הזמנים הקטן יחסית בין שעת התאונה, נשואת דוח זה, לשעת לקיחת הדגימה מהמנוח, נראה שכמות ה- THC שנמצאה בבדיקה משקפת נאמנה את הכמות שהייתה בפועל במועד התאונה.
- בהתייחס להשפעת רמה של 20 ננו גרם למיליליטר על שינוי התנהגותי שעשוי לגרום לתוצאה טראגית, ניתן להקיש ממחקרים העוסקים בכישורי הנהיגה.
- מקובל להעריך כי רמה של 2 – 5 ננו גרם THC לליטר היא הרף התחתון לפגיעה ביכולת הנהיגה.
- הממצאים מעלים סבירות משמעותית שאיש הצוות נחשף טרם האירוע לקנאביס, במידה כזו שעשויה הייתה להשפיע על תגובותיו ועל התוצאות הקשות של האירוע, עם כי לא ניתן להוכיח זאת בוודאות.
- יחד עם זאת, ההתרשמות מהתנהלותו והתנהגותו של איש הצוות ג' הייתה שגרתית ולא הייתה בעלת מאפיינים חריגים שהיו עלולים לרמוז על היותו תחת השפעה כזו או אחרת.

1.17 מידע על הארגון / החברה

המפעיל

המפעיל האווירי, נשוא התאונה, פועל בישראל ברציפות משנת 2008 מבסיס ההפעלה הממוקם בקיבוץ בית השיטה.

בחברה שני טייסים פעילים, אחד מהם הוא הבעלים של החברה בעל ניסיון רב של אלפי שעות טיסה והשני הוא הטייס נשוא התאונה בעל ניסיון של כ- 280 שעות טיסה.

לחברה מספר בלונים וסלים בגדלים שונים המופעלים על פי הצרכים שמשתנים בהתאם לתנאים (טמפרטורה ומשקל נוסעים). לכל רכיב במערכת הבלון (סל / מבערים / מעטפת) מתנהל מעקב שעות נפרד.

ביקורת חברה אחרונה נערכה ע"י מפקח רת"א בתאריך 23.6.2021. בביקורת נבדקו נושאים מנהלתיים שנמצאו תקינים.

מוסך הבדק של המפעיל



החברה מפעילה מכון בדק עצמאי עבור בלוני החברה ומספקת שירותי בדק גם לחברה נוספת.

נערכה בדיקת של מסמכי הבלון ותיעוד פעולות האחזקה בחברה עד סוף 2021 בנוגע לתקפות הביקורות שנערכו לכלל הציוד בחברה. המסמכים הראו נתונים חסרים ולא עקביים בנוגע לנושאי ושעות הביקורת.

✓ לבקשת צוות החקירה בתחילת החקירה, המפעיל העביר ביום 3.2.2022 תיעוד של מסמכים שונים הנוגעים למצב התחזוקתי של הציוד, כולל כל היתרי השחרור לציוד הטיסה מיום 1.10.2020 ועד יום 31.12.2021

המסמכים שהועברו במועד המצוין לא היו מלאים וכמו כן חסרו פרטים ונמצאו אי התאמות שהושלמו בהמשך החקירה:

☒ תעודות השחרור שהועברו אינן נושאות מספר סידורי, פתוחות לעריכה בתוכנת WORD תוך הטבעת חתימות סרוקות.

☒ במסמכים שהועברו הייתה בין השאר התייחסות לביקורת 100 שעות של סל הבלון, C-12 מתוצרת אולטרא מגיק שעומו טסו ביום התאונה.

☒ בתעודת שחרור (1) מיום 18.7.2021 צוין מספר שעות (1,129) זהה כמעט לחלוטין לשעות שהופיעו בתעודה קודמת, שבעה חודשים קודם לכן, מיום 20.12.2020. (1,128.55).

☒ צורף מסמך פירוט מיכלי הגז בסל זה, הכולל בדיקה הידרוסטטית אחרונה שבוצעה לארבעה מיכלי קאמרון 72 ליטר בתאריך: 27.9.2011 וציון כי תוקף הבדיקה הוא עד 5.12.2031. במסמך מפורטים תאריכי פג תוקף עבור שלושה מכלים נוספים. ביום 21.7.2022, התקבלה תעודת שחרור על בדיקה הידרוסטטית שהתבצעה למכלים אלה בתאריך 19.9.2021.

בתאריך 2.8.2022, התקבלה תעודת ביקורת 100 שעות למכלי גז C-30 ו- CB-599.

1.18 מידע נוסף רלוונטי

ענף הכדורים הפורחים בישראל - סקירה

כיום קיימות בישראל חמש חברות פעילות, המפעילות 14 בלונים בגדלים שונים המוטסים על ידי 10 טייסים מסחריים פעילים. בנוסף לכך, פועלים בארץ שני טייסים פרטיים.

פעילות הכדורים הפורחים מתרכזת בעיקרה בשתי בועות הפעלה, "בועת מולדת" בצפון (רוב הפעילות) ו"בועת רוחמה" בדרום.

ההערכה היא שבשנה מתבצעות כ- 1,200 טיסות מסחריות של כדורים פורחים עם נוסעים.

הטיסות מבוצעות בד"כ בסלים גדולים בעלי קיבולת של עד - 16 נוסעים, באמצעות כדורים בנפח של 105,000 עד 425,000 רגל מעוקב.

פעילות פרטית / ספורטיבית בתחום זה כמעט שאינה קיימת.

בישראל קיימים ארבעה מכוני בדיקה, המוסמכים לטפל בתחזוקת כדורים פורחים. מספר הטייסים בכל אחת מהחברות המסחריות נע בין אחד לחמישה, כאשר הטייס הראשי הוא הבעלים של החברה, בכל החברות.

החל משנת 2006, מספר טייסים הוכשרו בחו"ל ונקלטו בארץ, שאר הטייסים הוכשרו בארץ על ידי טייס מסחרי באישור מיוחד עפ"י הנחיית רת"א ומשנת 2010 החלו להיבחן על ידי בוחן רת"א שהוכשר לתפקיד.

בשנת 2015 הוסמך בארץ מדריך טיסה בתחום, והוא משמש כמדריך היחיד בענף הכדורים הפורחים.

משנת 2010 עד שנת 2021 ארעה בישראל תאונה אחת עם הרוג – התאונה נשואת דוח זה. כמו כן, אירעו מספר תאונות עם פצועים קל, שתי תאונות בהן נמחה בלון וכן דווחו כ- 30 אירועי בטיחות נוספים.

במהלך השנים אורגנו בארץ מספר פסטיבלים שבהם התארחו טייסים וכדורים מחו"ל.

דרישות החוק בישראל לרישיון מסחרי לכדור פורח

התנאים לקבלת רישיון טיס מסחרי עבור מי שמחזיק ברישיון פרטי לבלון הם:

- מעבר מבחנים תאורטיים,
- ניסיון של 35 שעות טיסה בבלון, מתוכם 6 שעות טיסה בפיקוח טייס מסחרי,
- קבלת תדריכי קרקע ממדריך טיסה,
- ביצוע טיסה לגובה 5,000 רגל מעפ"ש,
- ביצוע שתי טיסות יחיד,
- ביצוע שתי טיסות שאורכן לפחות שעה.

כמו כן, ניתן לקבל רישיון על סמך ניסיון והדרכה מאושרים בחו"ל ולאחר ביצוע מבחן בארץ.

מבחן רמה נערך על ידי בוחן רת"א כתנאי לקבלת הרישיון ומדי שנה לצורך חידוש תוקף הרישיון.

דרישות באירופה לרישיון פרטי / מסחרי בכדור פורח – ראה נספח

קיים שוני בין התקנות בארץ ובאירופה להכשרת טייס מסחרי לבלון.

ההבדלים הם בהיקף הניסיון הנדרש, הסמכות להדריך, דרישות כשירות וריענון וההתייחסות למעבר לגודל גדול יותר של בלון.

טבלת השוואה לדרישות להכשרת טייס בלון מאויש בישראל באירופה ובאר"ב

פרטים	תקנות ישראליות	תקנות EASA	USA	סע"מ חברה
שעות ניסיון למבחן לרישיון פרטי	10	16	-	-
שעות ניסיון למבחן לרישיון מסחרי	35	50	-	-
מבחן רמה מסחרי	12 חודש	24 חודש	24 חודש	12 חודש
טיסה בביקוח מדריך טיסה	-	6 חודשים	-	-
טיסת הדרכה	-	24 חודש	-	-
חמש שעות ריענון תאורטי	-	24 חודש	-	-
הפעלת בלון על פי קטגוריית גודל	-	נדרש ניסיון	-	-
עד 120000 גל מעוקב A	לא נדרש	לא נדרש	-	בכל מעבר קטגוריה נדרש :
עד 212000 גל מעוקב B	לא נדרש	100 שעות	-	שתי שעות הדרכה
עד 370000 גל מעוקב C	לא נדרש	200 שעות	-	5 שעות הפעלה כללית
מעל 370000 גל D מעוקב	לא נדרש	300 שעות	-	מבחן פנימי
-	-	כל מעבר קטגוריה מחייב 6 שעות הדרכה קרקעית ומבחן מעשי	-	-
מי מבצע מבחן רמה	בוחן רת"א או בוחן חברה	בוחן	מדריך טיסה	בוחן רת"א או בוחן חברה
מי מוסמך להדריך	טייס מסחרי - הדרכה אווירית	מוסד הדרכה מוכר	טייס מסחרי	טייס מסחרי
-	מדריך טיסה - תדריכי קרקע	-	-	-

דרישות לשמירת כשירות בישראל לטייסים ואנשי צוות קרקע

טייס המחזיק רישיון מסחרי עם הגדר בלון מאויש חייב לעבור מבחן מעשי בטיסה אחת לשנה ואימונים מתאימים עפ"י תקנות הטיס והסעי"מ של החברה המפעילה. איש צוות קרקע מתאמן עפ"י המפורט בסעי"מ של החברה המפעילה (אינו מוגדר בתקנות כגורם חיוני בטיסת בלון). פעולות איש הצוות מוגדרות בספר היצרן. כפעולות תומכות, בפיקוחו של הטייס.

מסמכים נוספים ששימשו את צוות החקירה

1. EASA Easy Access Rules for Balloons 9/2020 תקנות הפעלה.
2. BBAC Pilot Training Manual 1/2021 - הנחיות מפורטות לתפעול בלון בבריטניה.
3. דוחות ומחקרים של חקירת אירועי בטיחות של תאונות דומות בעולם.
4. חו"ד מומחה בפסיכיאטריה ופרמקולוג בהקשר להשפעת שימוש בקנאביס.

אירועי בטיחות בעבר בישראל בתחום הכדורים הפורחים

בארץ נחקרו מספר אירועים בהם נגרם נזק לבלון ו/או נפגעו נוסעים:

- ✓ בשנת 2002 - פציעת נוסע בבלון BLW.
- ✓ בשנת 2010 - נחיתה ליד קו מתח עם בלון BLT.
- ✓ בשנת 2012 - נחיתה כבדה כתוצאה מאזילת גז עם בלון BLX.
- ✓ בשנת 2014 - נחיתה מהירה עם נזק ברוח חזקה עם בלון BNN.

הערה: הדוחות פורסמו באינטרנט באתר החוקר הראשי.

בנוסף לכך, במהלך השנים 2012-2021 דווחו כ- 30 אירועי בטיחות נוספים.

בשנה שקדמה לאירוע הנחקר דווחו חמישה אירועים, כדלקמן:

11/2020 - סחיפת בלון בהמראה וביטול המראה.

12/2020 - המראה ליד בלון אחר, סחיפה ונזק לבלון השני.

2/2021 - נחיתה בשולי כביש ראשי.

3/2021 - נחיתה בקרבת קו מתח.

4/2021 - נחיתה מהירה ונפילת שני נוסעים מהסל.

1.19 טכניקת ודרכי חקירה

החקירה התבססה בעיקרה על מידע עובדתי רב שנאסף מ: עדויות מאנשי הצוות, הנוסעים ועוברי אורח, מנתוני מזג האוויר, מהדרישות בספר היצרן, מאירועים וסטנדרטים מקובלים לתפעול בלונים בחו"ל, ממומחים בינלאומיים לנושא ומתמונות וסרטוני ווידאו שצולמו ע"י עדים שונים כמו גם הקלטות מצלמות נתיבי ישראל. דרישה לביצוע פתולוגיה וטוקסיקולוגיה וניתוח תוצאותיהם.

2. ניתוח

2.1 כללי

מצב בו אדם נתלה מחוץ לסל כשהוא אוחז בידית חיצונית הקבועה באחת מצלעות הסל החיצוניות, הינו מצב חריג ומסוכן מאוד. ללא התערבות, בהמראה תלולה, תוך שניות ספורות הופך גובה הטיסה למסכן חיים באופן וודאי. מניתוח של מצבים דומים בעולם עולה, כי יכולת האחיזה בתלייה של אדם בידיות הסל מוגבלת למספר דקות בודדות בלבד. בספרי היצרנים קיימת הוראה מפורשת לצוות הקרקע להימנע ממצב של עזיבת הרגליים את הקרקע. במהלך החקירה נחשף צוות החוקרים לדיווחי בעיות בטיחות חוזרות ונשנות אצל מרבית המפעילים האוויריים בענף הכדורים הפורחים הן באתרי ההמראה והנחיתה והן בטיסה, דיווחים שלא בהכרח דווחו באתר הממשלתי המקוון, כך שחלקם יתכן ולא הגיע לידיעת רת"א. פרק הניתוח יעסוק בכל הנושאים הישירים והמערכתיים שלהערכת צוות החקירה עשויים היו להשפיע על התרחשות התאונה ותוצאותיה ובכלל, כדלקמן:

- 2.1.1 ההכשרה וניסיון הטיס של הטייס.
 - 2.1.2 ההכשרה ההדרכה והניסיון של אנשי צוות הקרקע.
 - 2.1.3 תופעת תליית אנשי צוות קרקע על הסל.
 - 2.1.4 התייחסות לתחזית מזג האוויר.
 - 2.1.5 התאמת סעי"מ החברה לנהלי היצרן.
 - 2.1.6 קיום הנהלים בהכנות לטיסה ובהמראה.
 - 2.1.7 טכניקת ההמראה.
 - 2.1.8 שלב תליית איש הצוות בהמראה.
 - 2.1.9 מצבי חירום המחייבים נחיתה מיידית.
 - 2.1.10 מוכנות הטייס למצב חירום.
 - 2.1.11 שימוש בחבל - Dropline בסל.
 - 2.1.12 פעולות הטייס באירוע.
 - 2.1.13 סיכון הנוסעים בנחיתת חירום.
 - 2.1.14 מעורבות הנוסעים באירוע.
 - 2.1.15 האירועים שהובילו לתליית איש הצוות באוויר.
 - 2.1.16 דרכי הפעולה האפשריות לחילוץ איש הצוות.
 - 2.1.17 הגורמים האפשריים להימנעות הטייס מפעולות חירום.
 - 2.1.18 ניהול הסיכונים באירוע.
- בנוסף לכל אלה, דוח זה דן בסוגיות בטיחות שהוצפו ונמצאות "לרוחב" העוסקים/ המפעילים של תחום זה.

2.1.1 ההכשרה וניסיון הטיס של הטייס

כללי - הטייס משמש כטייס מסחרי מחודש יולי 2020. הכשרתו התבצעה בארה"ב ובארץ הטייס הוא בעל ניסיון כולל מועט יחסית, צבר את ניסיון הטיסה שלו בחברה על בלון גדול (בלון התאונה) רק במהלך השנה שלפני קרות האירוע, והיה מעורב בשני אירועי בטיחות לפני אירוע זה במהלך תקופה זו. **אימוני החירום בחברה** - בוצעו בשנה האחרונה וכללו התמודדות עם מספר תקלות טכניות והדמיה של נחיתה מיידית. נושא הפסקת המראה לא תורגל.

הכשרה למעבר קטגוריות - בהעדר התייחסות בתקנות בישראל וארה"ב להפרדה והכשרה במעבר קטגוריות גודל בין בלונים בשונה מאירופה, הטייס עבר הכשרות כאלו רק עפ"י המופיע בסעי"מ במסגרת החברה, כאשר היקף ניסיון הטיסה הנדרש כתנאי להסבה, נקבע ע"פ החלטת מנהל המבצעים בחברה בלבד. מנגד, באירופה ובריטניה מעבר קטגוריה של גודל בלון מפורט בתקנות וכולל מעבר הדרגתי בין קבוצות הבלונים השונות בכפוף להכשרה תאורטית ומבחנים.

הערות:

- ☒ הפעלת בלון גדול דורשת קשב רב לכמות גדולה יותר של נוסעים, ניסיון הפעלה עם מערכת גדולה, מורכבת וכבדה יותר שפועלת בזמני תגובה ארוכים יותר בהשוואה לבלון קטן.
- ☒ משנת 2013, מועד הוצאת הרישיון הפרטי, היו תקופות ארוכות בהן הטייס לא טס, כאשר מספר שעות טיסה הכולל שלו נמוך וניסיונו בתחום בכלל וכמפעיל של בלון בגודל של בלון התאונה בפרט - מועט.

2.1.2 ההכשרה, ההדרכה והניסיון של צוות הקרקע

לשניים מאנשי צוות הקרקע היה ניסיון רב בביצוע העבודה של הכנת כדור פורח לטיסה ולאיש צוות הקרקע שנהרג בתאונה זו היה ניסיון של כשלושה חודשים בלבד בעבודה זו. לא קיימות עדויות על ביצוע הכשרה מסודרת לאנשי צוות הקרקע וההכשרה מתבצעת למעשה דרך למידה בשטח והתנסות.

בחוק הטיס ותקנות - בנושא כדורים פורחים אין כלל התייחסות לעובדי קרקע ולדרישות מהם. בזמן האירוע פעלו אנשי צוות הקרקע גם על פי הנחיות הטייס אך גם בצורה עצמאית וספונטנית על פי ניסיונם.

אנשי צוות הקרקע (גם בחברות אחרות) לא תודרכו לגבי נוהל עזיבת הסל ברגע שהגוף עוזב את הקרקע והסכנות הטמונות במצב זה. הוראה ברורה בנושא זה, בספר היצרן, לא הוטמעה בסעי"מ החברה ולא הועברה בהדרכה לאנשי צוות הקרקע.

2.1.3 תופעת אנשי צוות קרקע הנתלים על הסל

תלייה חיצונית של איש צוות קרקע על הסל יכולה לקרות בשני תרחישים:

✓ תלייה על הסל מרצון

לצוות החקירה נמסרו צילומים המעידים על אנשי צוות בחברות כדורים פורחים נוספות בישראל שנתלו מתחת לסל של הכדור, בעת ההמראה, כמשחק/פעלול כאשר הבלון נע במהירות איטית, במצב רחיפה, בגובה נמוך מאד מעל הקרקע. לדבריהם, הם מעולם לא תארו לעצמם שפעולה זו כרוכה בסיכון רב ועלולה לעלות אף בחיי אדם.

✓ תלייה לא רצונית על הסל

❖ תוצאה של התנהלות לא נכונה בעת המראה והמצאות בקרבה לסל הדורשת התערבות מהקרקע לסיוע ניתובו של הכדור.

❖ בעת ניסיון של אנשי צוות הקרקע לייצב או לדחוף את הסל.

מצב כזה של הנפת גוף האדם מהקרקע בצורה לא צפויה על ידי מערכת הכדור, עלול להתרחש כתוצאה ממשב רוח, חימום של המערכת או שילוב של שניהם. התוצאה עלולה להיות תזוזה פתאומית בתנועה אופקית או אנכית של כל המערכת בלון / סל, כולל עובדי צוות הקרקע שאוחזים בסל. יכולתם של עובדי צוות הקרקע להתנגד לתנועה כזאת, לשלוט בה או להשפיע עליה היא אפסית ולכן ההוראה החד משמעית, עפ"י נהלי היצרן, הינה לעזוב מיידית את הסל, לפני שהרגלים מנתקות מגע מהקרקע. בעולם מוכרים וידועים מספר תאונות, קטלניות, כתוצאה מתליית אדם חיצונית על הסל.

2.1.4 התייחסות לתחזית מזג האוויר בבוקר האירוע

☒ **הכנות לטיסה - בדיקת תחזית מוקדמת של מזג האוויר בלילה שקדם**

לטיסה

✓ התחזית שעל פיה תוכננה הטיסה התבססה על נתונים מיום 18.10 שעה 03:00, כ - 24 שעות לפני מועד הטיסה.

✓ לא נבדקה תחזית מעודכנת או תצפיות של מזג האוויר בבוקר הטיסה.

✓ תחזית שעה 03:24 זמן מקומי עפ"י TAF חיפה, הצביעה על אפשרות לרוחות משתנות מכיוונים שונים.

<-23:24 18/10/2021

TAF LLHA 182324Z 1900/1924 VRB04KT 9999 SCT035

✓ תחזית זו מראה שבמרחב התחזית בבוקר הטיסה צפויות רוחות קרקע במהירות 4kt בכיוונים שונים (VRB).

☒ **בדיקת תצפיות רוח מעודכנות באתר ההמראה בבוקר היציאה לשטח**

- ✓ בשעה 04:30 (עפ"י שעון חורף) פורסמו "באתר השרות המטאורולוגי" תצפיות רוח מעודכנות (כיוון ועוצמה), המתייחסת ל"תחנת עפולה ניר העמק", באתר ההמראה ליד עפולה.
 - ✓ הטייס לא בדק נתונים אלה ולגרסתו הוא בודק בשגרה נתונים מתחנה אחרת מרוחקת יותר – "תחנת תל יוסף", הרלוונטית לאתר הנחיתה המתוכנן אך לא לאתר ההמראה.
- הערה: נתונים אינם מתאימים לשימוש להמראה מאתר ההמראה בבלפוריה, עקב המרחק והמבנה הטופוגרפי בעמק יזרעאל.

תחנת ניר העמק

תאריך	שעה-LST	טמפרטורה	מהירות הרוח (m/s)	כיוון הרוח(מעלות)	מהירות המשב העליון(m/s)	כיוון המשב
19/10/2021	03:30	18.2	0.2	34	0.5	78

☒ **בדיקת נתוני הרוח עם ההגעה לאתר ההמראה**

- ✓ עם הגעת טייס / צוות בשעה 05:40 - 05:30, נבדקה הרוח באתר ההמראה.
- ✓ באתר ההמראה נצפתה רוח דרום מערבית קלה ומשתנית.
- ✓ הטייס זיהה ופעל על פי רוח מערבית.

תאריך	שעה-LST	טמפרטורה	מהירות הרוח (m/s)	כיוון הרוח(מעלות)	מהירות המשב העליון(m/s)	כיוון המשב
19/10/2021	04:30	17.5	0.5	184	1	181
19/10/2021	04:40	17.8	0.4	242	0.7	254
19/10/2021	04:50	17.9	0.5	194	0.9	145

☒ **בדיקת הרוח לפני ההמראה**

- ע"פ תצפיות, לפני ההמראה בשעה 06:20 - 06:30 נצפתה רוח מכיוון מזרח בעוצמה חלשה אך יציבה. עפ"י תצלומים באתר ההמראה שררו תנאים דומים.

תאריך	שעה-LST	טמפרטורה	מהירות הרוח (m/s)	כיוון הרוח(מעלות)	מהירות המשב העליון(m/s)	כיוון המשב
19/10/2021	05:20	17.7	0.6	106	1.1	100
19/10/2021	05:30	17.6	0.8	103	1	100
19/10/2021	05:40	17.6	0.8	80	1.1	48

☒ בדיקות נתוני הרוח ופעולות הטייס

- ✓ הטייס ציפה לרוח מערבית, לפי התחזית הכללית שבידו ולפי כיוון הרוח שנצפתה בהגעתו לאתר ההמראה, אך לא הכיר תחזית לרוחות קרקע משתנות (vrb) ולא היה מודע לכך שכיוון הרוח איננו יציב.
- ✓ הרוח היא הגורם שמזיז את הבלון ממקום למקום. באירוע הנדון שינוי כיוון הרוח בעת ההמראה שיבש את תכנית העבודה של הטייס שהתכוון להמראה בכיוון מזרח ובפועל המריא מערבה.
- ✓ שינוי כזה של כיוון הרוח הוא אופייני באזור זה, בעיקר בבקרים בהם הרוח הנושבת חלשה. המראה ללא רוח / עם רוח קלה מאוד נפוצה.
- ✓ שינוי כיוון הרוח אינו אמור להיות מפתיע או להוות בעיה, אך במקרה זה, חוסר ההתייחסות אליו שעשוי היה להתבטא בבחירת מיקום שונה של נקודת ההמראה שנבחרה בשדה זה ו / או כיוון שונה של פריסת הבלון על הקרקע, כמו גם מיקום רכב השירות של החברה המעגן את הכדור אליו, ועוד, אפשר שהיו נותנים מענה בטיחותי מתאים מזה שנבחר.

2.1.5 התאמת סע"מ החברה לנהלי היצרן

- ☒ **נוהלי המראה - השוואה בין דרישות היצרן לבין המפורט בסע"מ החברה**
- ✓ אין התייחסות ברורה בסע"מ לעיגון הסל או לנוהל המראה בטכניקת "hands on".
- ✓ מוזכרים בסע"מ חבל העגינה וחבל החירום כציוד נדרש בסל.
- ✓ אין התאמה בין הסע"מ ובד"ח היצרן בשלב הבדיקות לפני הניפוח.
- ✓ אין התאמה בין הסע"מ ודרישות היצרן בנושא הבדיקות לפני טיסה / הכנות לפני המראה.
- ✓ חסרה בסע"מ התייחסות לכפפות הגנה לטייס וחגורת בטיחות לטייס.

סיכום

אין התאמה בין הדרישות המחייבות של היצרן לתפעול בטוח של הציוד לבין המפורט בסע"מ החברה שעל פיו פועלים אנשי הצוות.

הערה: סע"מ נכתב על ידי החברה, מוגש לרת"א ומתקבל "Accepted" על ידה, כאשר רק פרק "הדרכה" – מאושר "Approved" על ידה.

2.1.6 קיום הנהלים בהכנות לטיסה ובהמראה

ניתוח הפעולות שבוצעו בהמראה בהתייחס לנהלים הקיימים ☒

בהתייחס לתנאים, ההמראה בוצעה בתהליך שגוי. נוהל "hands on" אינו מתאים לביצוע המראה ללא רוח ואינו מיועד למעבר מעל מכשולים. יש להימנע ממכשולים בזמן הפריסה או להזיז מכשול כמו הרכב טרם ההמראה. באירוע הנוכחי, ההמראה בוצעה מבלי לוודא שהשטח בקרבת הסל פנוי ממכשול כפי שנדרש בנוהל היצרן.

החלטת הטייס לבצע המראת אימון בתצורה זו של "זינוק בעליה", לא כללה הכנה מסודרת של הצוות והזזת הציוד ונעשתה בצורה מאולתרת, אם כי אין מניעה לבצעה לרבות בנסיבות שבוצעה.

גם ההנחיה לאנשי צוות הקרקע לעמוד על מדרגות הסל כמשקולות בשני צדי הסל אינה תואמת את נוהל "hands on", על פיו אמורים אנשי הצוות להישען עם פלג גופם העליון על דופן הסל כאשר רגליהם על הקרקע.

ברגע שהרוח שינתה כיוון לדרום מזרחית, הרכב הפך מנקודת עיגון למכשול קרוב אותו היו חייבים להזיז לפני ההמראה.

עמידת הטייס בסל עם הפנים בכיוון הפוך להמראה מנעה ממנו את האפשרות לוודא שאין מכשולים בכיוון ההתקדמות.

מהחקירה עלה שבשגרה, החברה לא הקפידה על ביצוע נהלים על פי ספר היצרן וצוות הקרקע לא תודרך בשגרה בנושא נוהל ניפוח הבלון, ובעיקר, בנושא תמרון הסל בקרבת הקרקע, מצב שבו העובד מתרומם מהקרקע כפי שמודגש כאזהרה בנוהל היצרן: **"ההוראה החשובה ביותר לכל אנשי הצוות היא לעזוב מיידית את הסל אם הם מתרוממים מהקרקע"**.

הנקודה הקריטית באירוע הייתה בשלב זיהוי שינוי כיוון הרוח ממערבית למזרחית לפני ההמראה, ללא נקיטת הפעולות המתבקשות.

למרות הצעת איש צוות הקרקע, הרכב לא הוזז וההמראה בוצעה בניסיון להמריא באופן תלול, שהסתבך כאשר הטייס בגבו לכיוון ההתקדמות בפועל.

סיכום הפעולות שלא בוצעו בהכנות לטיסה ובהמראה:

1. לא נבדקה תחזית מזג אוויר מעודכנת ומתאימה לגבי כיוון ועוצמת רוח לפנות בוקר, לא בוצע עיבוד נתוני התצפיות שהראו שבאזור ההמראה נושבת רוח משתנת קלה ולא נעשתה התאמה של הפעולות לתנאי האמת בשטח.
2. בזמן פריסת הבלון לא נלקחה בחשבון רוח מזרחית והציוד נפרס צמוד למכשולים ממערב מתוך הנחה שהרוח תהיה מערבית. כלל אצבע לפריסת בלון, מרחק ביטחון של 30 מטר לכל קשר אחד של רוח (כדקה טיסה) לא נשמר בהתייחס למכשולים בצד מערב.
3. הצוות לא תוודך כלל לקראת הפעילות, בניגוד לנוהל.
4. עובדי צוות קרקע הונחו לעלות על לסל, מחוץ לסל, לצורך הוספת משקל, בניגוד לנוהל.
5. בזמן ההמראה הטייס עמד עם גבו בכיוון ההתקדמות, בניגוד לנוהל.
6. לפני ההמראה, לא פונו המכשולים המיידים בקרבת הסל, במורד הרוח, בניגוד לנוהל.
7. בביצוע תהליך hands on הטייס לא שחרר את השחרור המהיר של כבל העגינה ביוזמתו, בניגוד לנוהל. (שחרור כבל העגינה היה אמור להתבצע טרם ההמראה).
8. לא בוצעה הנמכה מיידית ולחילופין וככול שניתן היה לבצע נחיתת חרום / מהמראה בזמן ובנתונים שבהם היה ניתן עדיין לבצע זאת והבלון המשיך להגביה עפ"י תכנית הטיסה.
9. לא נעשה שימוש בחבל ה – Dropline לצורך מניעת סחיפת הבלון מערבה והרחקתו מהמכשולים בהמשך. עפ"י הנוהל המופיע בסעי'מ לנהלי חירום, אין בסעי'מ הפנייה מפורשת לספר היצרן. קיימות הפניות לביצוע תהליכים שונים, לא תמיד בסדר או במהות כפי שמופיע בספר היצרן.

סיכום: הפעולות שבוצעו שלא על פי הנהלים או כאלו שלא בוצעו והיו צריכות להתבצע, הן חלק מהגורמים התורמים לתאונה.

2.1.7 טכניקת ההמראה

- בהמראה רגילה, מעבר ממצב של איזון (הבלון חם והסל מתחיל לנוע קלות על הקרקע) למצב של טיסה (הבלון מרחף מעל הקרקע בבטחה), דורש חימום מדוד ומתוזמן ולא מעבר לכך.
- טכניקת ההמראה המתוארת "משקל על הסל" - הפחתת משקל של אנשי צוות הנשענים על דפנות הסל על מנת להמריא, לא מופיעה בספרות המוכרת כטכניקה להמראה בתנאי רוח קלה לצורך מעבר מכשולים, אלא לצורך המראה בתנאי רוח חזקה. זאת ועוד, הנהל אוסר על המצאות אנשי צוות או קהל סביב הסל בעת ההמראה ברוח חלשה.
- כאשר קיים צורך בטיחותי בהמראה להתרחקות מהירה מהקרקע, צורך שלא היה קיים בבוקר האירוע, עפ"י תנאי מזג האוויר ששררו באתר, מתבצע שחרור הבלון לטיסה תוך בניית מתח מבוקר ושימוש בחבל העיגון ובמנגנון שחרור ייעודים על פי הנוהל המפורט בספרות היצרן.
- אין בסעי"מ הפנייה מפורשת לספר יצרן. קיימות בסעי"מ הפניות לביצוע תהליכים שונים, לא תמיד בסדר או במהות כפי שמופיע בספר היצרן.
- ביצוע תמרון שונה מהנדרש בפועל, לצורך תרגול מזדמן (ככל שמחליט עליו הטייס), כפי שנמסר בגרסת הטייס, דורש: עבודה ע"פ נוהל, הכנה של הצוות, תדריך מתאים ופינוי מכשולים - פעולות שלא נעשו.
- באירוע המתואר נעשה שימוש בנוהל שאינו נדרש והוא בוצע בצורה שגויה:
 - ✓ מיקום הרכב נשאר כפי שנבחר בתחילה על אף השינוי בכיוון הרוח.
 - ✓ הרוח לא הייתה בעוצמה הדורשת תהליך של המראה עם הוספת משקל חיצונית על הסל.
 - ✓ ההמראה בוצעה באופן שגוי שהתבטא בתצורת המראה שטוחה – ללא חימום מספיק של הכדור בטרם שוחרר הסל לראשונה, בכיוון הרכב עקב השינוי, ולא תלולה כלפי מעלה, כפי שתוכנן.
 - ✓ פרופיל ההמראה שבוצע הוא ככל הנראה תוצאה של חימום לא מדויק של הבלון לפני נקודת האיזון והמשך חימום לא תכליתי, אשר הביא את הבלון למסלול התנגשות עם הרכב. מצב זה הצריך לדעת אנשי צוות הקרקע התערבות כדי להסיט ככול יכולתם את הבלון מהרכב ולמנוע ההתנגשות האפשרית.
- התערבות אנשי הצוות יצרה מצב לא צפוי של תוספת משקל על הסל שהטייס לא זיהה.
- חימום הבלון במהלך הגרירה הקרקעית הביא בהמשך לנסיקה במשך זמן של כ- 30 שניות ללא צורך בהפעלת המבער.

סיכום

- ☒ טכניקת ההמראה שנבחרה לא התאימה לתנאי הרוח הקלה ששררה בעת האירוע, בוצעה בניגוד לנהלי היצרן להמראה ברוח קלה ובאופן שגוי. לא בוצע חימום מדוד עד נקודת האיזון, וההמראה בוצעה ללא הרחקת צוות הקרקע ומכשולים.
- ☒ לקראת ההמראה, הטייס שם לב לשינוי בכיוון הרוח אך לא ננקטו הפעולות המתבקשות מכך:
 - ✓ הפיכת כיוון עגינת הרכב לסל או הרחקתו מנתיב ההמראה בפועל.
 - ✓ על פי הפניית המבט מזרחה בהמראה (עדויות ווידאו) ברור שהטייס התכוון להמראה לכיוון מזרח ולא לכיוון מערב.
 - ✓ ככול הנראה, הטייס התקבע על כיוון ואופי ההמראה שתכנן מלכתחילה ולא התאים את הפעולות למצב הרוח בפועל, על אף שזיהה את השינוי בכיוונה ויזם המראה תלולה באופן ספונטני.

2.1.8 שלב תליית איש הצוות בהמראה

- צוות החקירה חילק את שלב ההמראה שבוצעה לשלושה שלבים:
1. שלב ראשון - מאיזון לריחוף נמוך בקרבת מכשול.
 2. שלב שני - סחיפת הסל בכיוון מכשול בגובה נמוך.
 3. שלב שלישי - הסטת הסל מזרחה ועלייתו לגובה.
- בשונה מהמראה רגילה המתבצעת במהלך רציף אחד ממצב איזון למצב ריחוף בטוח נוצר צורך בהתערבות אנשי צוות הקרקע.
- בבוקר האירוע, בשלב המראת הבלון, אחד משני אנשי צוות הקרקע, שהיו סמוך לסל וסייעו לטייס בהמראה, הבחין בשינוי כיוון הרוח והציע לטייס, לגרסתו, להיזז את הרכב לפני ביצוע ההמראה, אך הטייס נמנע מכך (שלב ראשון).
- באותה העת הונחו ע"י הטייס שני אנשי הצוות לעמוד על המדרגות שבדפנות הסל, כחלק מטכניקת ההמראה עליה החליט הטייס, בעוד שאיש הצוות השלישי, נשוא התאונה, היה עסוק באיסוף הציוד.
- לאחר שהתבקשו ע"י הטייס לרדת מהסל ולהתרחק (שלב שני), הבחינו שני אנשי הצוות, שסייעו בהמראה, בהיסחפות הסל לכיוון הרכב הקרוב (שלב שני) ומיד פעלו ביוזמתם לדחוף ולהרחיק את הסל ממסלול התנגשות אפשרי עם הרכב שחנה במיקום שנבחר לראשונה (שלב שלישי). ככול הנראה, גם איש הצוות השלישי, נשוא התאונה, הבחין בהתרחשות בסל הנע לעבר הרכב והצטרף ביוזמתו למאמצים אלו להדיפת/הסטת הסל שנע בכיוון הרכב.

על פי עדויות הנוסעים (בתחילת השלב השלישי) הם חוו במשך מספר שניות טלטולים של הסל ותנועה מזרחה, כאשר במקביל, הטייס המשיך לחמם את הבלון ויצר עילוי. לאחר שהסל הורחק מהרכב והחל לעלות, עזבו שני אנשי הצוות, שהיו מתואמים בניהם, את הסל, בעוד שאיש הצוות השלישי שהחזיק בסל באותו צד אך ללא תאום עימם, המשיך לאחוז בסל ונמשך מעלה בפתאומיות על ידי הסל שהתרומם (תחילת הטיסה).

פעולת אנשי צוות הקרקע מאירה את נקודת התורפה באירוע לפני ההמראה - קרבת מכשול הרכב שחנה במורד הרוח שנשבה באותה העת, ובהמשך הם פעלו ספונטנית באופן פיזי למנוע את הפגיעה האפשרית של הסל ברכב, כפי שראו לנכון ממקום עמידתם בצמוד לסל.

בנקודת זמן זו של האירוע, ייתכנו שני תרחישים שהביאו לתליית איש הצוות השלישי על הסל, כדלקמן:

1. תליה על הסל מרצון כחלק "ממשחק" – היתכנות תרחיש זה באירוע הנוכחי היא בסבירות נמוכה יותר על רקע הסיבה לאחיזה הספונטנית של אנשי הצוות בסל, תחושת הדחיפות לפעול וקצב התפתחות האירוע. זאת ועוד, איש הצוות, נשוא התאונה, שעסק אותה העת באיסוף הציוד, הצטרף לאחיזה בסל רק לאחר שראה את שני חבריו מסיטים את הסל כדי למנוע פגיעה אפשרית של הסל ברכב.
 2. תליה על הסל כתוצאה מעלייה אנכית בצורה לא צפויה – היתכנות תרחיש זה היא בסבירות גבוהה יותר, התרחיש מתבסס על תהליך התפתחות האירוע שהחל בסחיפת הסל בגובה נמוך תוך טיפוס מתון והמשך בטיפוס תלול ופתאומי שנבע מחימום ועזיבת משקל את הסל (רוח אופקית חלשה מאוד) חוסר המודעות של המנוח לנוהל, בהתייחס לסיכון החיים הכרוך באי שחרור הידיים מהסל בעת שחשים את ניתוק המגע מהקרקע, הוביל ככול הנראה את איש הצוות להמשיך לאחוז בסל גם כשרגליו ניתקו מעל הקרקע. גם דיווחי הנוסעים (שראו אותו מסייע בהסטה) תומכים בתרחיש זה של תלייה לא רצונית של איש הצוות על ידי הסל.
- לא ניתן לשלול אפשרות על פיה, כאשר איש הצוות זיהה שהוא באוויר, הוא קיווה שהמצב יסתיים אחרת. ייתכן שזה מבוסס על מקרה אחר של תלייה על סל אחר שראה או חווה.

אין לדעת בוודאות מה הייתה יכולה להיות התוצאה של אי התערבות אנשי צוות הקרקע בהמראה (בשלב השני), האם סל הבלון היה נעצר על הרכב, פוגע ברכב או עובר מעליו. סביר להניח שהיה נגרם מגע בין הסל והרכב. המרחק של הרכב מהסל לפני המראה היה קטן מאוד – פחות מ- 2 מטר עפ"י תמונה, ובניגוד גמור לנהלים, כאשר אורכה של מערכת עגינה תקנית הוא כ- 6 מטר. בתנאי ההמראה שהיו בשטח, הרכב (מכשול) לא היה אמור להימצא בקרבת הסל במורד הרוח.



סיכום: הפעולה הספונטנית של אנשי הצוות שלכאורה הייתה מוצדקת, עקב הצורך לתיקון מצב שנוצר בעת ההמראה, היא אחד הגורמים לתאונה.

2.1.9 מצבי חירום המחייבים נחיתה מהירה / מיידית

תמרון הבלון לנחיתה מיידית לוקח בחשבון הימנעות ממכשולים ויכול להיות כרוך בשלב ביניים של טיפוס על מנת לנווט את הבלון לאזור מתאים. פעולה תכליתית לביצוע נחיתה מיידית יכולה לקחת בין מספר שניות למספר דקות, כתלות בתנאים באותה העת.

מצבי חירום בבלון הנגרמים בד"כ בשל כשל טכני, מחייבים נחיתה בזמן סביר או נחיתה מיידית. בנחיתה כזו בה קיימת שליטה בבלון, מרכיב הזמן חשוב אך אינו תמיד בעדיפות עליונה.

מצבים שמחייבים נחיתה חירום מיידית הם בד"כ טיסה בנתונים של מסלול התנגשות אפשרית בקווי מתח, כאשר השיקול הבטיחותי הגובר, הוא, שנחיתה כבדה עדיפה על התחשמלות ו / או שריפה. מצבי חירום נוספים, בהקשר זה, הם אזילת גז או אי יכולת להצית אש במבער, כאשר במצב זה הבלון שוקע ללא יכולת עליה, מה שיוצר גם מגבלת ניווט לאתר נחיתה בטוח.

בענף הכדורים הפורחים בעולם, מוכרים מקרים חריגים של נחיתה חירום בלתי נשלטת, בשיעור הנמכה גבוה, בעקבות התנגשות בין בלונים וקריעת מעטפת או כביית כל המבערים, שגרמו לנחיתה חירום לא מתוכננת וללא שליטה בקצב הנמכת כלי הטיס.

גורם נוסף שיכול להוביל לנחיתה מיידית הוא מחלת נוסע. במצב שיש נוסע שחש ברע בטיסה (בחילות, התעלפות, פחד גבהים, הרגשה כללית לא טובה) הפעולה המתבקשת היא נחיתה. המקרים נדירים ועשויים להתרחש במהלך כל שלבי הטיסה. מצב של התמודדות עם נוסע חולה הוא אחד מתרחישי החירום בסעי"מ. הנושא לא נכלל באימון החירום השנתי אצל מפעיל זה.

סיכום

מקרה של כלי טייס תקין, בשליטה מלאה, עם איש צוות תלוי על הסל מבחוץ אשר זמנו אוזל, נחשב כמצב חירום המחייב מהטייס תגובה תכליתית ומהירה להנמכה או נחיתה מיידית תוך שליטה מלאה בבלון, שהתאפשרו ללא סיכון הנוסעים בנסיבות האירוע נשוא דוח זה.

2.1.10 מוכנות הטייס למצב חירום

תנאי מזג האוויר בבוקר האירוע היו רגועים מאוד, לגרסת הטייס, בוקר הטיסה החל בתחושה של יום אידיאלי ורגוע לטיסה. בנתונים אלו, מודעות הטייס להתכנות מצב של סכנה מיידית עקב תליית / אחיזת אדם מחוץ לסל ושל קושי חמור בביצוע ההמראה / טיסה, הייתה נמוכה מאוד. המצב שאליו נקלע היה מצב שלא תורגל כמעט באימונים.

תרחישים של מצב חירום כזה לא מתורגלים בשגרה ואינם חלק מבחינות רמה שנערכות לטייס, כיוון שהבחינות מתנהלות במהלך טיסה מסחרית. לטייס היה ניסיון מועט, אם בכלל, בביצוע תרגולת כזו.

במסגרת ההדרכה שקיבל, הטייס תורגל רק במצב של הפסקת המראה ונחיתה מיידית כאשר הבלון עדיין בגובה נמוך מאד מעל הקרקע בשטח פתוח. לא ידוע לצוות החקירה על אימון מתאים שנדרש לו על פי סעיף 19 בסעי"מ "נהלי חירום בהמראה", או אימון שערך הטייס ביוזמתו לתרגול מצב חירום עם מאפיינים דומים לבוקר האירוע.

מבדיקת פרטי אימון החרום שבוצע התברר כי אין תאימות בין סעיפי בד"ח היצרן לביצוע אימון בפועל. לדוגמה - לא מבוצע תרגול פעולות לטיפול בתקלה של כביית כול המבערים בבלון.

סיכום

הטייס לא היה מנוסה מספיק, לא תרגל באימונים את תפעול הבלון במצבי חירום באופן מלא, ובפרט במצב חירום של נחיתה מיידית מסוג זה, בפרט, ולכן לא היה בעל ידע ניסיון וביטחון לבצע נחיתה חירום במצב שנוצר. (באימון חרום בוצעה הדמיה בלבד של נחיתה חירום).

2.1.11 שימוש בחבל DropLine בסל

להמצאות / אי המצאות פרטי הציוד המינימלי הנדרש בסל, לא הייתה השפעה על התאונה למעט פריט אחד - חבל ה - dropline.

אורכו של ה - DropLine הוא 50 מטר, בקצה אחד מורכבת טבעת אבטחה מפלדה ("קרבניה") עם נעילה מהירה שמתחבר בעת הצורך בחיבור מהיר למסגרת המבערים.

ה - DropLine מיועד במקור לסייע בביצוע גרירה קרקעית או ייצוב של הבלון ברוחות חלשות על ידי צוות הקרקע. כחלק מהכשרתו, לטייס אמור להיות ניסיון בביצוע פעולה של גרירה קרקעית כזו ויכולת לייצב את הבלון במרחב, תוך הנחית צוות הקרקע בהתאם.

לא קיימת בספרות המקצועית הידועה התייחסות לשימושים נוספים ב-DropLine מעבר לפעולת גרירת הבלון בגובה נמוך על ידי צוות הקרקע, במצב שהרוח חלשה לפני הקרקע לא מאפשרים נחיתה במקום ריחוף הבלון שזו בדיוק הסיטואציה שבה החבל יכול לעזור בפתרון הסיטואציה שנוצרה. משיכה של הבלון על ידי הצוות מהקרקע והרחקתו ממכשולים קרקעיים (כגון עצים / חוטי חשמל) היא טכניקה מקובלת. בתנאי האירוע - רוח קלה ובלון בגובה נמוך, בנסיבות האירוע היה מתבקש שהטייס יעזור בחבל ובצוות הקרקע על מנת לעזור את התקדמות הבלון, להנמיך אותו מיידית ולסיים את האירוע ללא קרבה למכשולים.

במקרה כזה מגמת ההתקדמות לכיוון הכביש הייתה נבלמת וניתן היה להנמיך את הבלון בחזרה לקרקע ולאפשר לחלץ את העובד מהמצב אליו נקלע.

תרחיש פעולה נוסף של שימוש אפשרי בחבל, שאינו מופיע בספרות, הוא יצירת לולאה בחבל החילוץ ועיגון העובד התלוי אל הסל באמצעות החבל עד לנחיתה.

השימוש בחבל כלולאת חילוץ פשוטה, אינו מחייב הכשרה מוקדמת ויכול היה להתבצע גם על ידי הנוסעים. על פי הדיווחים, בזמן אמת, הנוסעים שאלו את הטייס לגבי המצאות חבל לצורך סיוע לעובד שתלוי מתחת לסל, אך הטייס השיב שאין לו חבל. קיימת גם האפשרות של שימוש בחבל ללא לולאה באם היה נזרק לעובד התלוי.

בהינתן מצב חירום של סכנת חיים מידית לאדם שתלוי מחוץ לסל, שימוש בחבל ה-Dropline באחת מהדרכים המתוארות לעיל ייתכן שהייתה מובילה לתוצאה פחות טראגית באירוע.

סיכום

שימוש בחבל DropLine שהיה זמין בסל, עשוי היה לסייע בעצירת התקדמות הבלון, הנחתת הבלון לפני המכשולים, חילוץ איש הצוות התלוי או במזעור תוצאות התאונה.

2.1.12 פעולות הטייס באירוע

א. התייחסות לרוח בהמראה

הטייס זיהה את כיוון הרוח המערבית בעת הפריסה, אשר תאמה את התחזית והוא היה מודע לשינוי בכיוון הרוח למזרחית לפני ביצוע ההמראה (אותה בחר לבצע בטכניקת זינוק בעלייה שאינה נחוצה ואינה מקובלת בתנאי רוח חלשה כפי שהייתה באותה העת). למרות זאת, לא ננקטו פעולות המתחייבות לכאורה משינוי המצב (כיוון הרוח) שנוצר:

1. עמידה בסל עם הפנים לכיוון ההמראה (מערב).
2. הזזת מכשול הרכב למעלה הרוח, מזרחית לסל - הרכב המשיך לעמוד במורד הרוח (מערבית לסל). הזזת מכשול הרכב לפני ההמראה, הייתה מאפשרת המראה מתונה ומונעת את הצורך בהתערבות נוספת של שני אנשי צוות הקרקע, שסייעו קודם לכן בביצוע ההמראה, ובסבירות גבוהה מונעת גם את התערבות איש הצוות השלישי, נשוא התאונה, שעיסוקו באותה העת באיסוף הציוד לא היה קשור להמראה.
3. החלטת הטייס לביצוע תרגול יזום של "המראה תלולה" - לא הייתה מחויבת עפ"י תנאי הרוח החלשה ששררה במקום. מודעות הטייס לא כללה התייחסות למכשול הרכב הקרוב והבעייתי, אלא רק למכשולים רחוקים והפחות רלוונטיים. הטייס העריך, כנראה, שתוך מספר שניות, מה שבפועל לקח מספר דקות גורליות, הבלון יטפס לגובה שבו הרוח המזרחית תתחלף למערבית, ולכן, כנראה, עמד עם פניו בכיוון מזרח בעת בהמראה.

סיכום

למרות שהטייס היה מודע לשינוי בכיוון הרוח לפני ההמראה, הוא לא התאים את פעולותיו למצב החדש והתעלם ממכשול הרכב הקרוב שחנה במורד הרוח. עקב כך, התפתח תהליך מעורבות אנשי צוות הקרקע – כול זאת היווה גורם תורם משמעותי לתאונה.

ב. איזון הבלון

איזון הבלון המתבסס על עצמת החימום המתאימה בעת ההמראה לא היה מדויק. כתוצאה מכך, לאחר הסרת משקלם של אנשי הצוות מהסל, הבלון נסחף בתחילה מערבה, תוך הגבהה מתונה עקב חימום חסר. בהמשך הסל הוסט ע"י אנשי צוות הקרקע כדי למנוע פגיעה ברכב כאשר במקביל הטייס המשיך להפעיל את המבערים. המשך החימום יצר מצב של חימום יתר שגרם לעלייה תלולה ומהירה של הבלון.

ג. הפעולות שננקטו בהתרחש מצב החירום כשאיש הצוות תלוי על הסל

מספר שניות לאחר ההמראה, כאשר הסל היה בגובה של 5 מטר מעל הקרקע (עפ"י הערכה מצילום הווידאו), נודע לטייס לראשונה כי איש צוות קרקע נותר תלוי בתחתית הסל.

הטייס הכריז: "אני נוחת", אך בפועל הבלון המשיך להגביה, תוך יציאה איטית מרכיב הרוח המזרחי בגובה הקרקע ושהייה ברוח חלשה יותר בגובה בינוני.

בפועל, הטייס לא הנמיך מידי, המשיך בהמראה מתוך כוונה לנחות מערבית לכביש 60, אך עם העלייה לגובה כאשר פגש את כיוון הרוח המערבית, הבלון טס מזרחה והטייס נחת לאחר כעשר דקות בשדה ממנו המריא.

בהתאם לספרות היצרן, עד גובה 15 מטר, הבלון נמצא במעטפת נתונים המאפשרים פתיחה מלאה של המצנת, לשחרור האוויר החם, וביצוע נחיתה חירום, בה ניתן לבצע תמרון חריף לצורך הנמכה מהירה ונגיעה בקרקע, גם אם התוצאה תהיה נחיתה כבדה באופן יחסי.

הערה: אין כוונת צוות החקירה בהתייחס לפסקה זו לקבוע, כי צריך היה לבצע נחיתה חרום אלא להבהיר כי ביצועי כלי הטיס היו "בלב מעטפת הביצועים המאפשרים נחיתה".

בנתוני שיעור הטיפוס שבו היה הבלון - מטר אחד בשנייה, נותרו לטייס במצב זה כ- 10 שניות לשהייה במעטפת ביצוע נחיתה חירום (עד להגעת הבלון לגובה של 15 מטר).

למרות קריאות הנוסעים, בשלב זה, ואמירה של הטייס לאיש הצוות התלוי "אני נוחת תחזיק חזק", הוא המשיך בניסיון לחצות את הכביש מערבה לנחיתה מיידית בשדה שמעבר לכביש 60 ולא פעל לאוורור הבלון, שהיה מביא לעצירת הטיפוס והנמכה.

עפ"י צבר העדויות, התברר כי הטייס פתח את המבערים בעוצמה מתוך מטרה לרדת בצד השני של כביש 60, מעבר לחוטי החשמל בשדה המערבי, אך מסיבתו שלו הוא בחר לבסוף בהחלטה מהירה של שניות לטפס גבוה יותר, מתוך מטרה לדבריו, לפגוש את הרוח הנגדית (המערבית) שתחזיר אותו לשדה ההמראה. ככלל, הטייס מתורגל בחיפוש רוח בגובה ואינו מתורגל בחיפוש רוח מתחתיו.

אפשר ואירוע קודם שהיה לטייס, בו הכדור פורח אותו הטייס פגע בחוטי חשמל, יצר אצלו את החשש להמשיך במסלול טיסה בגובה נמוך שעלול היה להוביל להתקרבות לקווי מתח.

בעת שהבלון חצה את השול המזרחי של הכביש, כאשר הוא במצב נסיקה איטית לכיוון צפון מערב, איש הצוות התלוי נשמט ונפל על הכביש. הבלון המשיך לטפס מעל הכביש וכאשר הגיע לגובה בו השתנה כיוון הרוח ועוצמתה, הוא החל לנוע בחזרה מזרחה לשדה ממנו המריא. בפועל, בקרות מצב החירום, הטייס המשיך לפעול עפ"י התבנית שתכנן מראש - טיפוס לגובה וחזרה מזרחה עם הרוח המערבית ולמרות שאמר שינמיד, הוא לא פעל באופן יזום והחלטי להטסת הכדור בגובה נמוך בו נשבה רוח מזרחית קלה כדי לנסות להנחיתו מהר ככול האפשר ובכך לשפר את סיכויי השרידות של העובד שהיה תלוי בסכנת חיים מתחת לסל.

סיכום

כשהתרחש מצב החירום שסיכן חיים באופן מידי, אופן הטסת הכדור בוצע בצורה תבניתית, לא תכליתית, אשר לא התאימה לקצב והתקדמות האירוע. לא נמצאו ראיות לביצוע של פעולות אחרות שמתבקשות, כמו: טיסה ונחיתה מיידית בכיוון הרוח הנמוכה או שימוש בחבל ה - Drop line.

2.1.13 סיכון הנוסעים עקב פעולה אפשרית לנחיתה מיידית

בזמן האירוע היה הבלון במעטפת נתונים של נחיתת חרום על פי היצרן, קרי, גובה נמוך מ - 15 מטר מעל פני הקרקע. במצב זה, זמן הטיסה המשוער בתנאים ששררו ובמרחק הנתון עד למכשול עמודי החשמל היה לכול הפחות דקה. פעולת הטסה תכליתית ומקצועית, הייתה אמורה להנחית את הבלון ונוסעיו בשלום על הקרקע.

סיכום

הטייס העריך כי הטסה בגובה נמוך תקרב את הבלון לכביש ולקווי המתח ותסכן את הנוסעים. הערכה זו התבססה על הנתונים בשטח בזמן אמת וניסיונו המקצועי.

מניתוח הנתונים באירוע, בנוסף להכרת ביצועי הכדור, והבנת יכולת משך האחיזה של אדם התלוי חיצונית עולה, כי בתנאי האירוע בסבירות גבוהה ניתן היה לבצע פעולות מקובלות לשליטה בגובה הטיסה שיובילו להנמכה / נחיתה מיידית.

2.1.14 מעורבות הנוסעים באירוע

בקרות האירוע, הנוסעים הפנו את תשומת לבו של הטייס בנוגע לאיש הצוות התלוי בצדו המערבי של הסל. הנוסעים, שהעריכו שהמצב מסכן את העובד, ביקשו מהטייס להנמיך ולנחות, אך נענו שאין מה לדאוג והמצב בשליטה. חלק מהנוסעים אף ניסו להושיט עזרה לאיש הצוות התלוי ולמשוך אותו לתוך הסל אך ללא הצלחה, והתבקשו ע"י הטייס לחדול. לצורך משיכת העובד הנוסעים ביקשו מהטייס חבל אך הטייס השיב כי אין לו חבל מתאים.

סיכום

הנוסעים ניסו ליזום פעולות אינסטינקטיביות לחילוץ איש הצוות אך הטייס שחש ככול הנראה לשלומם, דחה ניסיונות אלה.

2.1.15 האירועים שהובילו לתליית איש הצוות באוויר

על פי העדויות שהצטברו אצל צוות החקירה, ההמראה של הבלון התנהלה בצורה לא מסודרת ולא עפ"י הספרות המקצועית עליה מתבסס המפעיל אותו מפרט בסעי"מ. לא הייתה הקפדה על המראה במסלול נקי ממכשולים, הרחקת הצוות מהסל וחימום הבלון.

עם תחילת ביצוע שלב ההמראה הבלון נע מערבה לכיוון רכב הליווי שחנה קרוב מאוד לבלון. אנשי צוות הקרקע פעלו ביוזמתם בצורה ספונטנית דחפו בכוח את הסל מתנועתו מערבה לכיוון הרכב. לפעולה זו הצטרף ביוזמתו גם איש הצוות השלישי, נשוא התאונה, שעד אז עסק באיסוף הציוד והעמסתו וחש לסייע לחבריו. לאורך כל התהליך הטייס הפעיל את המבערים לבניית עילוי. אחיזת אנשי הצוות בסל על מנת לתמרן אותו השפיע על מאזן הכוחות ועילוי הבלון.

עזיבת הסל ע"י שני אנשי הצוות, לאחר שהסל התרומם והורחק מעט מהרכב, התבצעה ללא תאום עם הטייס, ללא תאום ביניהם וללא תאום וקשר עין עם איש הצוות השלישי נשוא התאונה.

בשלב זה נראה, כי איש הצוות השלישי שהצטרף לדחיפת הסל מצדו המערבי והיה מעט גבוה יותר משני חבריו, נותר אוחז אחרון בסל, ונמשך במהירות כלפי מעלה, כתוצאה מהמשך חימום הבלון ועזיבת שני עובדי הקרקע האחרים.

על פי העדויות, בשלב זה נסק הבלון בקרבת הרכב ובכיוונו ומעליו באופן שלהערכת צוות החקירה מנע מאיש הצוות לקפוץ לקרקע, למרות הצעקות מחבריו שהפצירו בו לקפוץ, תוך שאמרו שיתפסו אותו. בסיטואציה שנוצרה ניתן היה לפעול באחת משתי האופציות:

1. הנמכה מידית ונחיתה מוקדם ככל האפשר כך שגובה הנפילה, אם ייפול איש הצוות, יהיה מזערי.
 2. שימוש בחבל החילוץ למשיכת העובד לתוך הסל או אבטחתו באמצעות החבל עד לנחיתה בהקדם.
- בכל מקרה, הטסת הבלון והפעולות המתבקשות חייבות להיות תכליתיות, מהירות ומדויקות ותלויות בכישוריו ובעיקר בניסיונו של הטייס.

2.1.16 דרך פעולה אפשרית לחילוץ איש הצוות

☒ נתוני פתיחה באירוע

- ✓ הסיטואציה - מצב חירום מסכן חיים.
- ✓ האירוע כולו מתרחש בקרבת הקרקע במעטפת טיסה המאושרת ע"י היצרן לביצוע נחיתת חירום.
- ✓ כשירות מערכת הבלון – תקינה.
- ✓ מצב טיסה - הבלון בתנועה מערבה תוך נסיקה בשיעור טיפוס של כ - 1 מטר בשנייה.
- ✓ איש הצוות - תלוי בתחתית הסל בצד ההתקדמות של הבלון.
- ✓ גובה הבלון בעת שנודע לטייס על איש הצוות התלוי - כ - 5 מטר מעל הקרקע.
- ✓ מהירות הרוח האופקית נמוכה – כ - 1 מטר בשנייה.
- ✓ המרחק לכביש בכיוון הטיסה – כ - 60 מטר.
- ✓ שני אנשי צוות הקרקע / הנוסעים - צופים במתרחש וזמינים לסייע.

☒ ניתוח המצב

- ✓ השלכת חבל DropLine (50 מטר אורך) מהסל ע"י הטייס לצוות הקרקע.
- במהירות רוח של כ - 1 מטר בשנייה ניתן היה לעצור את התקדמות הבלון מערבה לעבר המכשולים ע"י אחיזה בחבל. פעולה זאת הייתה מאפשרת הנמכת הבלון לקרקע ללא סיכון לנוסעים.
- ✓ לחילופין, זמן הטיסה למרחק כ - 60 מטר עד הכביש הוא כדקה אחת – זה למעשה הזמן המרבי שעמד לרשות הטייס לביצוע הנמכת חירום מהירה בשדה ממנו המריא הבלון.
- ✓ בתגובה מהירה ותכליתית של הטייס, ניתן היה להתחיל את "אוורור" הבלון בתוך שניות ספורות, בגובה 7-10 מטר לביצוע נחיתה מיידית ואף נחיתת חירום – פעולה המותרת במעטפת נתונים זאת עפ"י מגבלות היצרן ל"נחיתת חירום".

הערה:

בלון מאוזן מאבד חום ומנמיך ממצב של טיסה ישרה ואופקית כ - 60 מ' בדקה הראשונה.

☒ **פרוט הפעולות שנדרשו לביצוע הנמכה מהירה בחירום**

- ✓ אוורור הבלון למגמת הנמכה, תוך סיבוב על צירו האופקי כדי שהסל יהיה בכיוון הנחיתה ולא ידרוס את העובד.
- ✓ זריקת חבל החילוץ ע"י הטייס כדי שהצוות ינסה באמצעותו לעצור את ההתקדמות / הטיפוס לכיוון הכביש.
- ✓ הכנת הנוסעים לאפשרות של נחיתה כבדה יחסית.
- ✓ שליטה בקצב ההנמכה, תוך חימום מדוד עפ"י הצורך.
- ✓ ביצוע הנמכה / נחיתה מידית.
- ✓ במידה ונקודת הנגיעה הצפויה נראית מסוכנת, ביצוע הליכה סביב ושמירה על גובה נמוך עד מעבר עמודי התאורה / קו המתח.
- בתפעול מתאים ניתן היה למנוע או לפחות למזער את היקף התאונה.
- ביצוע מכלול פעולות מורכבות אלה בזמן קצר תוך כדי הטסת בלון עם נוסעים מחייבת תפעול במעטפת ביצועים שאינה מתורגלת בשגרה בכלי הטייס.

הערה:

בתאונה שהייתה בעבר בעין חרוז, דוח החוקר הראשי מספר 09-12, בוצע אוורור הבלון בגובה 30 מ' ולמרות היעדר אמצעי חימום לשליטה בקצב ההנמכה, הנחיתה הסתיימה עם שני פצועים קל בלבד. באירוע הנוכחי, כל אמצעי השליטה בבלון היו זמינים וניתן היה לשלוט בקצב השקיעה ולבצע הנמכה מתוכננת ללא נפגעים.

☒ **פרוט הפעולות הנוספות לסייע לאיש הצוות באמצעות DropLine**

- ✓ איבטוח העובד בעזרת חבל ה - DropLine עד לנחיתה.
- ✓ הגבהת הבלון לקבלת רוח חוזרת ונחיתה בשטח פנוי.
- ✓ בכל מקרה, הטסת הבלון חייבת להיות תכליתית, מהירה ומדויקת ותלויה בניסיונו של הטייס, באפשרויות הזמינות מבחינת רוח להתקדמות, במכשולים בסביבה ובשטח הזמין לנחיתה.

2.1.17 הגורמים האפשריים להימנעות הטייס מפעולות חירום

הגורמים להחלטה להמשיך לאסוף גובה והחמרת תוצאת האירוע

- ✓ אתר ההמראה הנבחר מוגבל משלושה כיוונים עם מכשולים שהיו במסלול המראתו.
- ✓ אירועי הבטיחות שאירעו לטייס בעבר במהלך המראה ונחיתה ליד מכשולים ייתכן וגרמו לו לחשוש מהמשך טיסה בגובה נמוך בקרבת הכביש וקווי המתח.
- ✓ מדובר בבלון גדול וטייס שאינו מיומן ומנוסה מספיק בהפעלתו.
- ✓ הכשרת הטייס כללה אימונים מעטים בלבד של התמודדות והיחלצות ממצבי חירום בטיסה (באימונים מסתפקים בדרך כלל רק בדימוי של המצב).
- ✓ בשיקולי בחירת אתר המראה לא הובא בחשבון תרחיש כזה. מוכרים אתרי המראה שבהם הבלונים נוהגים להמריא בתנאים שאינם מאפשרים לנחות מיידית בצורה בטוחה במקרה כגון זה.

2.1.18 ניהול הסיכונים באירוע

המראה

- ✓ התעלמות מסיכון של מכשול הרכב הקרוב במורד הרוח שהתחילה למעשה את שרשרת הפעולות שהביאו לתאונה.

לאחר שנודע על איש הצוות התלוי

- ✓ חילוץ איש הצוות התלוי
- ההחלטות שהתקבלו והפעולות שננקטו לא לקחו בחשבון את כושר השרידות של איש הצוות.
- ✓ שלום הנוסעים ושלמות מערכת הבלון
- ההחלטות שהתקבלו והפעולות שננקטו לאחר שנודע הימצאו של איש צוות הקרקע מחוץ לסל הבטיחו אפס סיכונים לנוסעים ולמערכת הבלון.

2.2 גורמי אנוש

מתודולוגית חקירת גורמי האנוש בתאונה מכוונת בראשונה לזיהוי אירועי / חוליות השרשרת המשמעותיות (SSE - Safety significant events) מתוך סה"כ החוליות שהובילו בסופו של דבר לתאונה כאשר כל חוליה שכזו, לו ניתן היה להוציאה מרצף האירועים הבטיחותיים המשמעותיים, אזי התאונה/אירוע היה נמנע. במסגרת זאת נבחנו ארבעה נושאים הקשורים לגורמי האנוש:

(1) "ביצוע לא בטיחותי", (2) "תנאים מקדמיים", (3) "השפעות ארגוניות", ו - (4) "פקוחים סמויים", כאשר כל אחד מארבעתם מחולק לנושאי משנה. את האלמנטים הקשורים לגורמי האנוש שהייתה להם השפעה על האירוע הנוכחי ניתן למצוא בכל ארבע הרמות כדלקמן:

1. ברמת הביצוע הלא בטיחותי

- | <u>תפעול</u> | ✓ |
|---|---|
| • חוסר הקפדה על ביצוע הנחיות ה - בד"ח בנושא הרחקת המכשולים לפני המראה ואי הזזת הרכב בהתאם. | |
| <u>תפעול – "תגובת חסר"</u> | ✓ |
| • תגובת חסר שהתבטאה בחוסר חימום מספק לביצוע ההמראה המתוכננת. | |
| • <u>"טעויות בשיפוט וקבלת החלטות"</u> – חיפזון בהתחלת תהליך ההמראה ללא המתנה עד להגעת הבלון לשיווי משקל. | ✓ |
| • חימום יתר שהקשה על ביטול ההמראה בנסיבות האירוע. | |
| <u>"טעויות בשיפוט וקבלת החלטות והערכת סיכון במהלך הפעלה"</u> | ✓ |
| • החלטה להמריא מול מכשול כבלי המתח במחשבה שהמראת זינוק תאפשר להימנע מהתקרבות לקווי המתח והתעלמות מהקרבה לרכב, - טעות בהערכת הסיכון. | |
| • טעות בשיקול הדעת על כושר השרידות של איש הצוות התלוי. | |
| <u>"טעויות בשיפוט וקבלת החלטות במשימה"</u> | ✓ |
| • התייחסות לקווי המתח – המכשול הרחוק, במקום לרכב – המכשול הקרוב. | |
| • שימוש בחבל ה - Dropline לעצירת ההתקדמות וביצוע הנמכה. | |

- הימנעות מביצוע הנמכה מיידית / נחיתת חירום תוך סיכון מזערי אם בכלל של הנוסעים וכלי הטיס, על חשבון איש הצוות התלוי שהיה בסכנת חיים מיידית.
- ביצוע ההמראה לפני הזזת מכשול הרכב.
- ✓ ”טעויות ב פעולה הנדרשת הנוגעת להשהיה”
- השהייה בקבלת החלטות מתאימות, תוך אבדן זמן יקר בהתרחש אירוע החירום.
- ✓ ”טעויות בקבלת החלטות – התעלמות מאזהרות”
- התעלמות מהצעת אחד מאנשי הצוות להזיז את מכשול הרכב לפני ההמראה.
- ביצוע המשך טיפוס עם איש הצוות התלוי על הסל למרות שהיה ניתן להתחיל מיידית בהנמכה שתאפשר לו לקפוץ מגובה נמוך או לחילופין לבצע נחיתת חירום.
- התעלמות מקריאות הנוסעים להנמיך להפחתת הסיכון של איש הצוות התלוי.
- אי שימוש ב - DropLine והתעלמות מהתייחסות הנוסעים לנושא זה
- ✓ ”טעויות ב קבלת החלטות תוך כדי פעולה”
- במצב החירום מסכן החיים שנוצר, אי נקיטת פעולה לביצוע הנמכה ו/או נחיתה מיידית והמשך תכנית הטיפוס המקורית.
- ✓ ”טעויות לגבי אומדן מרחק/גובה/מהירות”
- טעות בהערכות אלו בהתייחס לשיקולים לביצוע הנמכה מיידית לטובת איש הצוות התלוי על הסל, כפי שנאמר לאיש הצוות ולנוסעים כאשר בפועל נמשך הטיפוס.
- ✓ ”אבדן התמצאות”
- הסתכלות עם הפנים בכיוון הפוך לכיוון הטיסה הצפוי, לפי כיוון הרוח בפועל בזמן המראה. הטייס היה רואה את הצוות מתקרב לסל.

"הפרות בעלות סיכון" ✓

- הפרת הנוהל של איסור המראה מול מכשול הרכב תוך התעלמות מהערת צוות הקרקע לגביו.

בנושא הפרות שונות (כולל הפרת נהלים וחוסר משמעות) ✓

- הפרות נוהל ביצוע מלא של בד"ח.
- הפרות נוהל בדיקת מזג אוויר.
- ❖ ספר המטוס לא היה בבלון כנדרש.
- ❖ אי ביצוע בדיקת הרוח בבוקר ההמראה.
- ❖ ספר המטוס לא נחתם טרם ההמראה.
- ❖ הפעלת משקל עם הצוות, תוך ניתוק הרגליים מהקרקע.
- ❖ עמידה בסל עם הפנים בכיוון הפוך לכיוון ההמראה.
- ❖ המראה מול מכשול הרכב.

2. ברמת "התנאים המקדמיים"

"תנאים מטאורולוגיים" ✓

- לא נבדקה תחזית מזג אוויר לרוחות משתנות.
- לא נבדקו תצפיות מזג אוויר מתאימות לאתר ההמראה, בטרם ההגעה לאתר, מה שפגע במודעות לשינויים שחלים בכיוון הרוח.
- קיבעון על טיסה בכיוון מזרח בהתאם לתחזית הידועה על כיוון הרוח בגובה.
- חוסר ערנות להשלכות שינוי כיוון הרוח בשטח והתמודדות לא מתאימה לאחר זיהוי השינוי.

"תאום תקשורת וגורמי תכנון – ביצוע הצלבת נתונים" ✓

- פעולות לא מתאימות להשתנות הנתונים באתר ההמראה וחוסר תאום עם צוות הקרקע בנושא הזנת מכשול הרכב כפי שהתבקש משינוי כיוון הרוח.

"תדרוך משימתי" ✓

- לא בוצע תדריך מתאים לצוות הקרקע. במהלך ההמראה הצוות פעל עצמאית למניעת פגיעה של הסל ברכב.

✓ העברת אינפורמציה חשובה

- לא הובא לידיעת הנוסעים על הימצאות DropLine בסל.

✓ גורמים קוגניטיביים – תשומת לב מוגבלת

- בעת ההמראה, הפניה הגוף / פנים לכיוון מזרח שהתייחס להמראה המתוכננת במקום לכיוון מערב שהתייחס להמראה בפועל.

✓ "ביצוע בד"ח"

- אי ביצוע בדיקה כדי לוודא שטח נקי ממכשולים בכיוון ההמראה.

✓ טעויות בשיפוט וקבלת החלטות

- לאור ביצועים לא בטיחותיים בעבר - טעויות שיפוט וקבלת החלטות / טעויות תפעול שהובילו לשני אירועים חמורים בשנה האחרונה. חוסר הבנה מספקת של עקרון האיזון חוסר ניסיון מספיק בנושא זמן תגובה של כדור גדול, גרמו לטייס להיות תחת לחץ, אחרי התליית רישיונו בעקבות אירועים אלו.
- הטייס לא גילה כול התייחסות לכלל הסיכונים שתוארו.

✓ "ידע טכני תפעולי"

- שיקול מוטעה בבחירה של ביצוע המראה תלולה (עם משקל) במקום לבצע פעולה פשוטה של הסרת המכשול ע"י הזזת הרכב, הבאת הבלון לאיזון והמראה רגילה.
- הסתמכות על ביצוע המראה תלולה על מנת לתפוס את הרוח המערבית שצפה שתהיה בגובה 50 מטר, אך בפועל עוצמת הרוח חלשה מאד וכיוונה התחלף רק במפלס גבוה יותר.
- ביצוע פגום של "המראה תלולה" - הבלון לא חומם בעוצמה המתאימה, לא היה חם מספיק בתחילת ההמראה וכתוצאה מכך הסל נגרר מערבה, בכיוון הרכב, בגובה נמוך, במקום לעלות ישר מעלה.

✓ חזרה על טעויות והכנת הטיסה

- חזרה על טעות קודמת של חוסר שליטה בבלון בזמן הכנות להמראה (אירוע מחודש נובמבר 2020).
- הכנת הטיסה לפי תחזית ותצפית מזג אוויר לא תאמה את ההדרכה שקיבל בנושא.

✓ ניתוח המצב התפעולי

- ניתוח מוטעה של השפעת הרוח המזרחית על הבלון בעת ההמראה.

3. ברמת השפעות ארגוניות

✓ "ניהול/תכנון משאבים"

- הפעלת טייס לא מנוסה / עם ניסיון מוגבל בתפעול בלון גדול.

✓ "שמירת רמת מצב הציוד"

- בחברה לא נמצאו רישומים מסודרים של מבחנים וביקורות. על פי רישומי מכון הבדק השונים שהתקבלו, הגם שללא קשר לתאונה, הוצפה בעיה של תיעוד שאינו מדויק ומוחלט הניתן לשינוי והתאמה בכול עת בתוך המסמכים מה שעלול לגרום לטעויות בהטסת רכיבי בלון נדרשים ללא תוקף.

✓ הארגון / החברה

- החברה לא הקפידה על קיום רישום מלא של הנהלים המפורטים בספר היצרן בסעי"מ.

✓ תכנית הערכת סיכונים

- לא ידוע על תרגול בחברה של מצבי היפוך רוח בהמראה או אימון של נחיתה מיידית.
- תחקיר אירוע קודם לא הגיע לגורם השורש שהוא אי שליטת הטייס בבלון בשלב האיזון על הקרקע לפני ההמראה וכתוצאה מכך האירוע חזר עקב אותו הגורם.

"מנחים ונהלים" ✓

- סע"מ החברה לא מתייחס להבדלים בתפעול בין יצרנים, ההסברים מפורטים בתחומים רבים, אך לא מודגש ההיבט הבטיחותי החשוב ביותר בקשר של תפעול צוות הקרקע - לא לנתק רגליים מהקרקע.

"נושאי הדרכה ארגוניים" ✓

- החברה מבצעת תרגולות חירום באוויר באופן חלקי ומשכך הטייס לא הקפיד בעצמו לתרגל ביצוע של נחיתה מיידית.

4. ברמת פקחים סמויים

"פיקוח מנהיגות" ✓

- נמצא חוסר התאמה בתנאי התפעול המבצעיים בין הדרג הניהולי מבצעי, קרי, טייס ראשי ומנוסה, לבין "אנשי הקו הראשון" קרי, הטייס המנוסה פחות, המתבטא "ברוח המפקד" שלא עפ"י ספרות יצרן / הדרכה. במשך הדרכת הטייס בחברה, התחקור שהתבצע ע"י החברה הוביל למסקנה אחת: "יש לצאת לטיסה עם רזרבת גז גבוהה". לא נמצא תיעוד על היבטים אחרים בטיסה, כמו למשל: תפעול בגובה נמוך.

"ניסיון כללי מוגבל" ✓

- הפעלת טייס עם מעט ניסיון בהטסת בלון גדול.

"ניהול מבצעי" ✓

- אי הפקת לקחים משתי תאונות קודמות של אותו הטייס. לאחר התאונה הראשונה בה נפגע בלון בגודל בינוני, עבר הטייס להטיס רק בלונים גדולים ללא הקניית מיומנות התאימה.

2.2.1 הגורם האנושי של אנשי צוות הקרקע

שני אנשי צוות הקרקע הוותיקים

תפקוד אנשי הצוות בעת שינוי כיוון הרוח

אחד מאנשי הצוות שהבחין בשינוי כיוון הרוח לפני ההמראה, הפנה את תשומת ליבו של הטייס והציע לשנות את מיקום הרכב בהתאם. הטייס שלא ראה בכך סיכון כי חשב שבשיטת ההמראה שתכנן לבצע, הסל יעלה במהירות למעלה לפני שיסחף לרכב, דחה את הצעת איש הצוות וממילא גם לא הדריך את הצוות איך לנהוג במידה והדברים יתרחשו בפועל אחרת. הצעת איש הצוות הוותיק לטייס, מצביעה על כך שהוא זיהה מראש את הסיכון שהסל עלול להיסחף עם הרוח ולפגוע ברכב שחנה קרוב מאד במורד הרוח. למרות זאת, איש הצוות לא התריע בפני חבריו לצוות להיות מוכנים למצב זה ולא תאם איתם איך לפעול אם יתממש הסיכון. משכך, בקרות האירוע כל אחד פעל באופן ספונטני על פי הבנתו.

SSE – תפקוד אנשי הצוות בעת היסחפות הסל לכיוון הרכב

שני אנשי הצוות, הבחינו בסחיפת הסל לכיוון הרכב הקרוב ופעלו מיד, באופן ספונטני וללא מעורבות הטייס שהיה עם הגב לכיוון ההתקדמות, להרחיק את הסל מהרכב. במהלך אותה התרחשות גם ניתק אחד מאנשי הצוות, ביוזמתו וללא מעורבות הטייס, את כבל העיגון מהרכב. אנשי הצוות לא רשאים לפעול ללא הנחיות הטייס, משכך, למרות שכוונתם הייתה טובה, הם פעלו בניגוד לנהלים. זאת ועוד:

לא ניתן לדעת אם ללא התערבותם הסל אכן היה פוגע ברכב או חולף בקרבתו ומעליו. בכל מקרה, במהירות הרוח הנמוכה באותה העת, סביר שגם פגיעת הסל ברכב לא הייתה גורמת לבעיה משמעותית. הטייס, בהתאם לשיקוליו והחלטתו יכול היה לנתק את כבל העיגון גם מחיבורו לסל. אפשר וכבל העיגון המחובר יכול היה לסייע בהמשך לחילוץ איש הצוות התלוי.

תפקוד אנשי הצוות בעת שהבחינו באיש הצוות תלוי על הסל

צעקו לו לקפוץ, תוך שאמרו שיתפסו אותו. צעקו לטייס על איש הצוות התלוי. מעבר לכך לא עשו כל פעולה מידית בניסיון לסייע לאיש הצוות כמו לצעוק לטייס לזרוק את רצועת ה - DROP LINE.

איש הצוות המנוח

רקע

לפני ההמראה ביקש הטייס משני אנשי הצוות הוותיקים להוסיף את משקלם על הסל לצורך ביצוע המראה בשיטת HANDS ON. בהיעדר תפקיד של מפקד צוות קרקע, פעל כל אחד מאנשי הצוות על פי הנחיות הטייס או על פי הבנתו וניסיונו מטיסות קודמות. באותה העת, המנוח שלא קיבל מהטייס תפקיד בתהליך ההמראה, לא ישב בטל אלא פעל באיסוף הציוד והעמסתו לעגלה.

תפקוד איש הצוות ההרוג בעת היסחפות הסל לכיוון הרכב

איש הצוות שראה את שני חבריו לצוות רצים לסל ודוחפים אותו כדי להרחיקו מהרכב, חש באופן ספונטני ביוזמתו לסייע להם והצטרף למאמץ לדחוף את הסל. כאשר שני אנשי הצוות האחרים התרחקו מהסל, הוא עלה בפתאומיות במהירות ואיש הצוות שהיה עד לאותה העת עם רגליו על הקרקע מצא עצמו תלוי באוויר.

תפקוד איש הצוות ההרוג בשניות הראשונות בהן היה תלוי באוויר

- איש הצוות לא קפץ מיד בתחילת האירוע למרות קריאות חבריו.
לא ניתן לדעת בוודאות מה הסיבה לכך:
- ✓ עובדת היותו מעל הרכב באותה העת.
 - ✓ פחד.
 - ✓ מהירות תגובה נמוכה בהשפעת הקנביס.
 - ✓ ביטחונו שהטייס ינמיך מיד ויאפשר לו לקפוץ מגובה נמוך.
 - ✓ מעשה קונדס בסבירות גבוהה נושא זה נשלל.

תפקוד איש הצוות ההרוג בעת שנודע לטייס שהוא תלוי

איש הצוות התלוי שיתף פעולה עם הטייס שאמר לו "תחזיק חזק, אני מיד נוחת" וענה לו אני "מחזיק חזק" ונשאר תלוי תוך ידיעה שהטייס נוחת מיד. אולם, הטייס נסק במקום לנחות או להנמיך. כוחותיו אפסו ובתום כדקה וחצי הוא נפל אל מותו.

2.3 סוגיית תחום הכדורים הפורחים בישראל בהיבט הרגולטורי

פעילות הטסת בלונים מאוישים בישראל, הוא "תחום חדש" יחסית בענף התעופה. הפעלת הבלון נערכת בהתאם לתקנות הטיס, ועל פי ספר עזר מבצעים של החברה, ש"התקבל" ובחלקו "אושר" (נושא הדרכה) על ידי רת"א, והכולל את כל המרכיבים הרלוונטיים לשם הטסת הבלון. היקף הפעילות של הטסת בלונים בישראל נמוך ביחס לארצות אחרות, הניסיון וההכרות עם אופייה של הטסת בלונים מועטים באופן יחסי לעולם.

טיסה בכדור פורח נתפשת אצל רבים כחוויה עילאית עם רמת סיכון נמוכה יחסית. מחקרים שנעשו בנושא בארה"ב מלמדים, כי שיעור התאונות בענף תעופה זה גבוה פי 4 מהשיעור בתעופה הכללית. אם מוסיפים למשוואה את התפתחות הענף ואת השימוש הגובר בבלונים גדולים, הנושאים מספר נוסעים גדול יחסית, הנושא הופך למורכב יותר ומצריך חשיבה והסדרה בסטנדרטים בכיוון של תעופה מסחרית. חקירת תאונות בתחום הכדורים הפורחים בישראל הצביעה על כך שמדובר באירועים אקראיים שמקורם בהתנהלות הטייס ועלולים להישנות בהעדר טיפול בגורמי הרקע, של התקינה המקצועית, ואופן ההסדרה של פעילות טיסה זו.

הנושאים הדורשים תשומת לב וטיפול הינם, כדלקמן:

☒ התקנות בישראל בתחום הכדורים הפורחים

הרגולטור בישראל בחר להשתמש באופן כללי בתקנות הנהוגות בארה"ב שהן פחות מפורטות מהתקנות באירופה (המתאימות יותר לתרבות הישראלית). התקנות האירופאיות דואגות לשימור תקופתי, תאורטי ומעשי של כשירות הטייסים ולמעבר בטוח יותר להטסת בלונים בקטגוריות נפח שונות, בדגש על הטסת הבלונים הגדולים עם סל בקיבולת של 20 נוסעים. משכך, השימוש בתקנות אלו עשוי לשפר את הבטיחות בענף זה בישראל.

☒ סע"מ לא עדכני של החברות

במרבית החקירות שבוצעו בתחום הכדורים פורחים, נמצא שסע"מ החברות המעורבות לא מעודכן, תופעה החוזרת על עצמה ויש בכך כדי ללמד על הכלל. למרות שהחוקר הראשי התייחס לכך בהמלצותיו במספר דוחות חקירה, במהלך 12 השנים האחרונות, ורת"א הנחתה את המפעילים בהתאם, החברות המפעילות עדיין לא הפנימו את החשיבות של נושא זה וגם בחקירת האירוע הנוכחי נמצא, כי "קצב" עדכון הסע"מ לוקה בחסר ולא כולל את כל הנתונים הנדרשים. מאחר שככל שידוע, רת"א "מקבלת" (אינה מאשרת) את הסע"מ המועבר אליה ע"י המפעילים בתחום תעופה זה מבלי לבדוק אותו לכל פרטיו וסומכת על מקצועיות המפעיל, מן הראוי לשקול את הצעדים הנוספים הנדרשים להבטיח שהסע"מ יענה על כל הדרישות והפעילות של המפעיל תבוצע בהתאם.

☒ פיקוח רת"א על מפעילי טיסות מסחריות בלון

בהמלצה מספר 7, בדוח חקירה מספר 9-12, המליץ החוקר הראשי להגביר את היקף הפיקוח על טיסות בלון מסחריות, בדגש לבלונים בעלי סל בקיבולת של 8 נוסעים ויותר, בדומה לסוגי הפיקוח הנעשים במגזר המובילים האוויריים וזאת לאור ייחודיות תחום הבלונים והיקף הנוסעים הגדול המוטס בענף זה.

תאונת כדור פורח בניו זילנד בשנת 2012 במהלכה פגע הסל בקו מתח גבוה וכל 11 האנשים שהיו עליו נהרגו, כמו גם התאונה במצרים שגבתה 16 הרוגים, ממחישה את הפוטנציאל לאירוע רב נפגעים בטיסה מסחרית עם בלון גדול בפרופיל תאונה שהוא שכיח יחסית בתחום זה.

בתשובת רת"א להמלצה נכתב, כי להמלצה מסוג זה לא ניתן לענות אם ההמלצה מתקבלת או לא. בהמשך הודגש בתשובת רת"א כי קיים מחסור במשאבי פיקוח לכלל תחומי התעופה וקביעת העדיפויות בין התחומים השונים נעשית ע"י רת"א.

תחום תעופה זה הינו עתיר ב"נוסעים משלמים", אך בפועל, היקף כוח האדם (בדגש למפקחים) המוקצה להסדרה ופיקוח של מגזר תעופה זה ברשות התעופה האזרחית, הוא מצומצם ולא נותן מענה הולם לסיכונים הבטיחותיים שהוצפו בחקירה זו ובחקירות קודמות.

למשרד החוקר הראשי נודע על מספר אירועים בחברות כדורים פורחים שונות, אחד מהם אף ארע ביום התאונה, בהם נתלו אנשי צוות קרקע על הסל – כשעשוע, אירוע שהסתיים בשלום.



באותו היום, באותו אתר המראה בעפולה בחברה אחרת

למרות פיקוחים שבוצעו בחברות שונות בענף, רת"א ציינה שהיא אינה מודעת לתופעת מעשי קונדסות שונים הקשורים בפעילות הכדורים הפורחים. רת"א איפשרה לטייס התאונה לחזור ולהטיס בלון גדול וזאת למרות שהוא היה מעורב בשנה האחרונה בשלוש תאונות טיסה מסחריות של בלון גדול ואף עבר התליית רישיון והדרכות. הדוגמאות הנ"ל ממחישות את הצורך בהגדלת מספר הפיקוחים בין שגלויים ובין שסמויים שאפשר שיציפו בעיות כגון אלה ואחרות.

☒ חוסר בבחינה ובתרגול מעשי של נחיתות חירום

תרגול נחיתת חרום הינו אלמנט קריטי בהכשרת טיס. במהלך החקירות נמצא, כי נחיתות החירום מבוצעות גם במבחן המעשי לרישיון וגם בבחינות הרמה התקופתיות בע"פ בלבד, אך לא בפועל וזאת בניגוד לתקנות ולמעשה לא ידוע על מעקב על ביצוע תרגול נחיתות חירום לטייסים בחברות הכדורים הפורחים. ברור שטייס שלא תרגל נחיתת חירום יתקשה / יחשוש לבצע זאת במצב של חירום אמת כפי שאכן קרה באירוע הנוכחי.

3. מסקנות

- 3.1** התאונה נגרמה עקב אחיזה של איש צוות הקרקע המנוח בידית ובמדרגה חיצונית של סל הבלון תוך שניסה ככול הנראה לסייע בהסטת הסל, שנע במסלול התנגשות עם מכשול הרכב, אך לא עזב אותן באופן מידי עם ניתוק רגליו מהקרקע, ומיד לאחר מכן כאשר הסל היה עדיין בגובה נמוך יחסית מעל הקרקע.
- 3.2** ההכנות לטיסה וההמראה התאפיינו באי ביצוע הנחיות התפעול עפ"י ספרות היצרן כמו למשל: בחירת שדה המראה עם מכשולים משלושה כיוונים שלא מתאים לתנאים של רוח משתנה כפי שהראתה תחזית מזג האוויר, עמידה בסל בתחילת הטיפוס עם הפנים בכיוון הפוך לכיוון ההמראה, אי פינוי מכשולים סמוכים בנתיב ההמראה בפועל.
- 3.3** למרות המודעות לשינוי כיוון הרוח, לפני ההמראה, והערת איש צוות קרקע בנושא זה, לא ננקטה הפעולה המתחייבת של שינוי מיקום רכב הליווי שחנה במרחק מטרים ספורים מהסל במורד הרוח בנתיב המראת הבלון.
- 3.4** במבחן התוצאה, מכשול הרכב בנתיב ההמראה, היווה סיכון משמעותי שהתממש וגרם לצורך בהתערבות לא מתוכננת ולא מתואמת של אנשי צוות הקרקע אשר התחילה את שרשרת הפעולות המידיות שהסתיימה בתאונה.
- 3.5** במצב בו הטייס הביט בכיוון הפוך לתנועת הבלון, אנשי צוות הקרקע פעלו ביוזמתם בצורה ספונטנית ודחפו את הסל כדי למנוע את פגיעתו ברכב. בסבירות גבוהה, לפעולה זו הצטרף ביוזמתו, ללא תאום וללא ידיעת חבריו, גם איש הצוות השלישי, נשוא התאונה, שעד אז עסק באיסוף הציוד באזור הרכב. לאורך כל התהליך, המבערים המשיכו להיות מופעלים לבניית עילוי.
- 3.6** כל עוד אחזו אנשי הצוות בסל, משקלם השפיע על מאזן עילוי / משקל ועלייתו של הבלון נמנעה. עזיבת הסל ע"י שני אנשי הצוות, יחד עם חימום המבערים שהמשיכו לפעול כל אותה העת, גרמו לבלון לטפס כאשר איש הצוות השלישי שנותר אוחר בידיות הסל, נמשך כלפי מעלה.
- 3.7** נסיקת הבלון בכיוון ומעל הרכב אפשר שמנעה מאיש הצוות לקפוץ מידי לקרקע, אך שניות ספורות מאוחר יותר, כבר היה הבלון בגובה בו הקפיצה ממנו מסוכנת / אינה אפשרית.

3.8 בבדיקה טוקסולוגית שבוצעה בדמו של איש הצוות שנהרג, נמצאה כמות של 20 ננו גרם / למיליטר של המרכיב הפסיכוכימי הפעיל של קנאביס, המצביעה על עישון קנאביס שעות ספורות מזמן התאונה. מאחר ולא קיימת הגדרה בחוק הטיס (סעיף 1 "הגדרות") של "עובד צוות קרקע" בכדור פורח, אזי, סעיף 8 לחוק "איסור שימוש באלכוהול ובסמים מסוכנים" החל על "עובד טיס" ו/או "איש צוות" כהגדרתו בחוק זה – אינו חל עליו.

3.9 על פי חוות דעת של פסיכיאטר מומחה, ומומחים נוספים שצוות החקירה התייעץ עימם, קיימת סבירות גבוהה שהתנהלות איש הצוות הושפעה ע"י הסם שבדמו, ומכאן שלא ניתן לשלול את התנהלותו באי עזיבת הסל לאחר ניתוק רגליו מהקרקע, כנובעת בין השאר מהשפעת הסם, אך לא ניתן לקבוע בוודאות מה הייתה מהות ההשפעה ואת תרומתה כגורם ישיר ו/או תורם לתוצאות האירוע, אם בכלל. עם זאת, עפ"י עדות אנשי הצוות האחרים, הם התרשמו כי התנהלותו והתנהגותו של המנוח הייתה באותו בוקר שגרתית ומוכרת ולא כללה שום איפיון חריג העלול לרמז על היותו תחת השפעה כזו או אחרת או תפקוד חסר. גם אופן התנהלותו מרגע שהובחן היסחפות הסל, המנוח הפגין שיקול דעת הגיוני שהתבטא בניסיון לעזור לשאר אנשי הצוות בהרחקת הסל.

3.10 התרחיש שאיש הצוות נתלה על הסל מרצון כחלק "ממשחק" או מעשה קונדסי, הינו לדעת צוות החקירה בסבירות נמוכה וצוות החקירה סבור שעקב התקדמות קצב האירועים ותחושת החירום באירוע, סיבת אחיזתו של עובד הקרקע בידיות הבלון הייתה בכדי לסייע בהסטת הכדור מפגיעה ברכב.
הערה: באותו יום אירוע דומה (ללא נפגעים) נצפה אצל מפעיל אחר.

3.11 הכשרה חסרה לצוות הקרקע - הסיכון בתלייה על הסל לא היה מוכר/מופנם לצוות האוויר והקרקע בחברה ובחברות נוספות. חוסר המודעות של צוות הקרקע לסכנה הכרוכה באי שחרור אחיזת הידיים בידיות הסל מיד עם ניתוק המגע מהקרקע, אפשר שהוביל את איש הצוות הפחות מנוסה להמשיך לאחוז בסל גם כשרגליו ניתקו מהקרקע. מעשה קונדס של תלייה על הסל היו אירעו אמנם בקרב עובדי קרקע בתחום הכדורים פורחים, אך רק בעת ריחוף הבלון בגובה נמוך מאד מעל הקרקע ולכן לא הסתיימו באסונות.

3.12 במסגרת החוק ותקנות הטיס בנושא כדורים פורחים אין כלל התייחסות לעובדי צוות קרקע לרבות הדרישות מהם, ומכאן שאינם מוגדרים כלל על כל מה שמשמע מכך בהיבט הבטיחותי של תפעול כדורים פורחים בישראל. זאת להבדיל מאירופה בה ישנו "גוף מתווך" בצורת "ארגון הכדורים הפורחים" אשר מהווה גוף מלמד, מחנך, ומנחה את המפעילים השונים.

3.13 ההחלטה על המשך הגבהת הבלון בטיסה כפתרון לסיטואציה אליה נקלע, בה אדם תלוי מחוץ לסל - הייתה שגויה ונגרמה בין השאר עקב ידע ואימון חסרים והערכת זמן מוטעית ליכולת שרידות של אדם התלוי מחוץ לסל.

3.14 חוסר ניסיון, הכשרה ואימון מתאימים לטייס, תוך התייחסות להבדלים (ביצועיים/תפעוליים) השונים של נפחי הכדורים השונים, שהתבטאו במיומנות תפעול נמוכה ובחוסר ידע בנושאי נחיתת חירום, לרבות תרחיש קיצוני של אדם התלוי חיצונית לסל בהמראה כאשר הישרדותו מחייבת עצירת התקדמות, הנמכה / נחיתה מיידית, היוו גורם בעל תרומה משמעותית לתאונה.

3.15 צבר התאונות בהן הטייס היה מעורב בשלבי המראה ונחיתה בשנה שחלפה, תוך הפעלת בלון גדול ליד מכשולים, היוו גורם תורם ואפשר שהובילו לחששו גם מנקיטת פעולות חירום בעלות סיכון נמוך יחסית כמו שהתבקש באירוע הנוכחי. הפעולה שננקטה ע"י הטייס, כאשר נודע על איש הצוות התלוי, הייתה מאופקת, תבניתית ולא תכליתית ולא התאימה לקצב התקדמות האירוע. לא בוצעו פעולות לעצירת התקדמות הבלון ע"י חבל ה - DropLine, הנמכה לגובה ממנו יוכל איש הצוות לקפוץ לקרקע, נחיתה מיידית.

3.16 על רקע הנתון שהוצג במידע העובדתי לגבי ההיקף הרב של משתמשי קנאביס בישראל, האירוע הנוכחי בו עובד קרקע מועסק בתפקיד תומך תעופה כשבדמו רכיבי סם, מעלה את החשש שקיימים מקרים נוספים בתעופה או ענפים נוספים המחייבים בחינה של הרגולטור בהיבט הבטיחותי כדי למנוע השפעות של סם על פעילויות בתחום התעופה בעלות קשר ישיר לבטיחות המשתמשים בענף.

3.17 תמונת המצב התפעולי בטיחותי בענף הכדורים הפורחים שנגלתה לצוות החקירה הגם שהינו מצומצם וקטן יחסית הינו בעל פוטנציאל סיכון לא קטן, בעיקר עקב העובדה שמרבית פעילותו הינה תובלת נוסעים מסחרית משכך, ראוי שיבחנו אותו ויפקחו עליו בצורה מעמיקה ושוטפת יותר יחסית לענפים אחרים.

3.18 חוסר עקביות במעקב אחר מסמכי תחזוקה ואופן עריכתם "כמסמך סגור".

4. המלצות

4.1 המלצה חוזרת (מתיק חקירה 9-12), להגביר את הפיקוח והאכיפה על העוסקים בתחום הכדורים הפורחים באופן שייתן מענה לבעיות הבטיחות הקיימות על מנת לצמצם למינימום את אירועי הבטיחות בענף זה, שהינו עתיר בפעילות מסחרית של הובלת נוסעים.

אירוע זה והחקירה בעקבותיה חשפו בפני החוקרים בעיות תפעוליות ואחרות אצל עוסקים, בתחום הכדורים הפורחים, העשויים להצביע עלאי מודעות להתנהלות בטיחותית נאותה שהביאה לאירועי בטיחות גם בעבר.

באחריות: רת"א **מועד ביצוע מומלץ:** מיידי

4.2 לעדכן את שלבי ההכשרה של טייסים בענף הכדורים הפורחים, ע"י אימוץ עקרונות הקיימות בתקנות האירופאיות, כך שיתקיים מדרג שעתי ע"פ גודל בלון וניסיון טייס.

אופן הפעלת הבלון באירוע זה והיכרות עם אירועי הבטיחות בעבר מצביעים על ניסיון מועט ולא מתאים (בסטנדרטים אירופיים) כמו גם הבנה תיאורטית חסרה באשר להבדלים בביצועי כדורים בגדלים שונים.

באחריות: רת"א **מועד ביצוע מומלץ:** 31.12.2022

4.3 לדרוש בפרק "הדרכה" בסע"מי החברות, הגדרת עובדי צוות קרקע כתומכי תפעול טיסה בענף הכדורים הפורחים ולקבוע את הדרישות מהם. החוסר בהגדרה ופירוט הדרישות לתפקיד מאפשר העסקה של עובדים ללא מגבלות (כמו: גיל, כישורים והכשרות מקדמיות, איסורים רלוונטיים הקיימים אצל עובדי טיס אחרים, ועוד).

באחריות: רת"א **מועד ביצוע מומלץ:** 31.12.2022

4.4 לעדכן את התקנה הדנה באיסור שימוש בסמים מסוכנים לעובדי טיס כך שתכלול את כלל העובדים תומכי תפעול הטיסה (כדוגמת צוות קרקע).

באחריות: רת"א **מועד ביצוע מומלץ:** 31.12.2022


4.5 להכשיר ולהדריך אנשי צוות קרקע על פי פרק מאושר של הסע"מ שיפרט את כל דגשי הבטיחות בעבודה עם כדור פורח.

כול עוד אין הגדרה ודרישות מעוגנות בתקנות הטיס באשר לדרישות אנשי צוות קרקע בתחום כדורים פורחים, על המפעילים בתחום זה לוודא מיסוד ויישום נוהלי עבודה ברמת המפעיל לעובדי הקרקע באופן שיבטיח את בטיחות העיסוק.

באחריות: מפעילים אוויריים **מועד ביצוע מומלץ:** 31.12.2022

- 4.6 המלצה חוזרת, לעדכן את הסעי"מ כך שיכלול את כל הוראות היצרנים של הכדורים השונים המופעלים ע"י אותו מפעיל באופן שיבטיח עבודה על פיהם.
באחריות: מפעילים אוויריים **מועד ביצוע מומלץ:** 31.12.2022
- 4.7 לעדכן ולשדרג את מערכת טפסי התחזוקה של מוסך הבדק של החברה כפי שקיים במגזרי תעופה אחרים באופן שיבטיח מעקב והתראה בזמן אמיתי לרכיבים בעלי אורך חיים מוגדר.
באחריות: מפעילים אוויריים **מועד ביצוע מומלץ:** 31.12.2022
- 4.8 לעדכן את הדרישות במבחן המעשי לקבלת רישיון טייס כדור פורח, באופן שייתן מענה לידע וניסיון של הטייסים בביצוע נחיתה / הנמכת חירום.
באחריות: רת"א **מועד ביצוע מומלץ:** 31.12.2022
- 4.9 לעדכן את מבחני הרמה העתיים אצל המפעיל האווירי באופן שייתן מענה לידע וניסיון של הטייסים בביצוע נחיתה / הנמכת חירום.
באחריות: מפעילים אוויריים **מועד ביצוע מומלץ:** 31.12.2022
- 4.10 לעדכן את הסעי"מ באופן שיכלול תרגול תקופתי של נחיתה/הנמכת חירום בליווי הדרכה מתאימה.
באחריות: מפעילים אוויריים **מועד ביצוע מומלץ:** 31.12.2022

ב ב ר כ ה



גד רגב
החוקר הראשי

תאריך: 15.9.2022 סימוכין: 4000-0098-2022-0000310

החזרת חפצים שנתפסו במהלך חקירה בטיחותית

בהתאם לסעיף 114(ב)5 – (7) לחוק הטיס, התשע"א – 2011, החוקר הראשי יחזיר חפצים שנתפסו, למעט שברי כלי טיס, תוך 45 ימים ממועד פרסום דו"ח החקירה הסופי. החפצים יוחזרו לידי מי שמידיו נתפסו החפצים, או לידי בעליהם. שברי כלי טיס לא יוחזרו אלא לבקשת בעליו של כלי הטיס ועל חשבונו. בקשה להשבתם יש להגיש לחוקר הראשי, לא יאוחר מ- 45 ימים ממועד פרסום הדוח.
אדם המעוניין, כי חפצים שנתפסו לא יוחזרו לידי בעליהם, רשאי להגיש בקשה מתאימה לבית משפט השלום, שבתחום שיפוטו נתפס החפץ.