به نام خدا

سازمان هواپیمایی کشوری
دفتر بررسی سوانح و حوادث

گزارش نهایی بررسی سانحه هواپیمای سبک آموزشی تکنام P2010

تاریخ رویداد: ۱۴۰۴/۰۱/۳۱ (April 20, 2025) ساعت ۰۸:۳۷ محلی

محل رویداد: فرودگاه قزوین به مختصّات جغرافیایی 36° 14’07.4”N 50°03’31.2”E

نوع هواپیما: Tecnam P2010

علامت ثبتی: EP-MGR

نوع پرواز: آموزشی

مبدأ: فرودگاه قزوین

مقصد: فرودگاه قزوین

بهره‌بردار: مرکز آموزش هوانوردی معراج

نوع رویداد: سانحه (Accident)

تاریخ صدور: ۱۴۰۴/۰۴/۲۰

۱- اطلاعات جمع آوری شده (FACTUAL INFORMATION):

۱-۱- تاریخچه پرواز (History of Flight):

در ساعت ۰۸:۳۵ بوقت محلی (05:05 UTC) روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۱/۳۱ برابر 20 Apr,2025 میلادی هواپیمای تکنام آموزشی از نوع P2010 به علامت ثبت EP-MGR با مسئولیت بهره برداری مرکز آموزش هوانوردی معراج مستقر در فرودگاه قزوین با حضور معلم خلبان و دانشجوی خانم، به منظور انجام پرواز آموزشی پس از دو هواپیمای دیگر از همین مرکز از باند ۱۰ فرودگاه قزوین به پرواز در می آید . سپس هنگامی که متصدی برج مراقبت پرواز و خلبانان دو هواپیمای دیگر به منظور هماهنگی خلبان هواپیمای EP-MGR را صدا می زنند، پاسخی دریافت نمی کنند و متوجه بروز اتفاق و مشکلی می شوند. در همین زمان کارکنان واحد ایمنی زمینی و فنی که در ابتدای باند نظاره گر پروازها بوده اند سقوط هواپیما را مشاهده کرده و به برج فرودگاه اطلاع می دهند . بلافاصله نفر کنترل کننده برج آژیرخطر را به صدا درآورده و نیروهای امدادی و آتش نشانی به محل وقوع سانحه اعزام می شوند . با مراجعه به محل سانحه به فاصله ی تقریبی ۵۰۰ متری از باند ، هواپیما را به حالت واژگون (Invert) مشاهده می کنند و بر اثر شدت ضربه ی وارده معلم خلبان و خانم دانشجو به شدت آسیب دیده وشکستگی های زیادی در نواحی دست ، صورت ، پا ، زانو و... متحمل شده اند.

خلبان و دانشجو بلافاصله با کمک اورژانس و آتش نشانی ابتدا با هلیکوپتر هوانیروز به محل مناسب در فرودگاه منتقل و سپس با آمبولانس به بیمارستان شهید رجایی شهر قزوین انتقال یافته و تحت مداوا قرار می گیرند.

بلافاصله هماهنگی های لازم جهت اعزام کارشناسان این دفتر به محل سانحه صورت پذیرفت و بازدید میدانی و جمع آوری اطلاعات و مستندات از محل سانحه و لاشه هواپیما و مصاحبه با شاهدان عینی در مورخه ۱۴۰۴/۱/۳۱ توسط کارشناسان دفتر بررسی سوانح و حوادث صورت پذیرفت.

در طول زمان درمان هر دو سرنشین ، کارشناسان و پزشک هوایی دفتر بررسی سوانح و حوادث در بیمارستان حاضر شده و ضمن انجام هماهنگی های لازم، اقدامات لازم را معمول داشتند. در طول ایام بستری دو سرنشین ، وضعیت پزشکی معلم خلبان به حالت پایدار تبدیل نشده تا به بیمارستان مجهز تری انتقال داده شوندو درنهایت ایشان در تاریخ ۱۴۰۴/۰۲/۰۷ بر اثر شدت جراحات در بیمارستان فوت نمودند. دانشجو که در وضعیت بهتر پزشکی قرار داشت ، با رضایت شخص خانواده ها به بیمارستان شهید چمران تهران انتقال داده شد تا مراحل تکمیلی درمان روی ایشان انجام پذیرد.

با وقوع این سانحه و با تصمیم کمیته عالی ایمنی مرکز، پروازهای مرکز متوقف شده تا اقدامات اصلاحی لازم صورت پذیرد.

۱-۲- صدمات وارده به اشخاص (Injuries to persons):

در این سانحه معلم خلبان فوت نموده و دانشجوی خلبانی با جراحات وارده به شرح ذیل پس از ۲۰ روز بستری در بیمارستان چمران مرخص شده تا پس از بهبود نسبی شکستگی ها ، برای ادامه روند درمان به بیمارستان مراجعه نماید.

۱-۳- خسارت وارده به هواپیما (Damage to aircraft):

با نگرش به گزارش واحد فنّی و تعمیراتی مرکز آموزش هوانوردی معراج و شواهد موجود، هواپیما بصورت کامل از بین رفته است. (Destroyed)

۱-۴- سایر خسارات وارده (Other Damages):

این سانحه هیچ‌گونه خسارتی به تجهیزات فرودگاهی و یا دیگر تأسیسات شهری و اماکن عمومی وارد نکرده است.

۱-۵- اطلاعات کارمندی (Personnel information):

۱-۵-۱- معلّم‌خلبان:

آقا ۴۹ ساله متولد ۱۳۵۵/۰۹/۳۰ ، دارای گواهینامه معتبر خلبانی تجاری به شماره IR.FCL. CPL(A).792497 از سازمان هواپیمایی کشوری از تاریخ ۲۰۰۳/۰۵/۲۵ می باشند.

وی همچنین در تاریخ ۲۰۲۴/۰۸/۲۱ به عنوان هواپیمای آموزشی با قابلیّت پرواز با دستگاه (Instrument Rating)، ارزیابی شده بودند و دارای گواهینامه معتبر تا تاریخ ۲۰۲۵/۱۰/۳۱ می باشند.

ایشان همچنین از تاریخ ۲۰۲۴/۱۱/۰۶ قابلیت پرواز با هواپیماهای تک موتوره(Single-engine piston) را داشته و تا تاریخ ۲۰۲۶/۱۱/۰۶ گواهینامه معتبر می باشد.

آزمایش‌های پزشکی معلّم‌خلبان در تاریخ ۲۰۲۵/۰۲/۱۸ انجام گردیده و تا مورخ ۲۰۲۶/۰۲/۱۸ معتبر است.

مهارت زبان انگیسی معلّم‌خلبان، در سطح ۴ (English Level 4) ارزیابی شده و تا مورخه ۱۴۰۵/۰۸/۲۹ معتبر است.

ارزیابی ایشان توسط معلّم خلبان مرکز در مورخه ۲۰۲۴/۱۱/۲۶ در فرودگاه قزوین انجام گرفته است.

معلّم‌خلبان، حدوداً دارای ۹۷۰۰ ساعت پرواز است که حدود ۷۵۰۰ ساعت آن به عنوان معلّم خلبانی تجربه دارند. ایشان مدیر عملیات مرکز بوده و ایشان از تاریخ ۱۴۰۳/۰۶/۲۴ اقدام به تکمیل کردن دفترچه ثبت پرواز خود نکرده اند لذا حدودساعت پروازی معلم خلبان بیان شده است.

۱-۵-۲- دانشجوی خلبانی:

خانم، ۲۱ ساله متولد۸۳/۰۴/۰۵، دارای گواهینامه پزشکی به شماره ۳۲۵۲۶۶، که در تاریخ ۲۰۲۴/۰۸/۱۸ صادر گردیده است و تا مورخ ۲۰۲۵/۰۸/۱۸، معتبر است.

با نگرش به برگه بایگانی واحد دیسپچ مرکز آموزش خلبانی معراج (Export Student Flight Sheet)، ایشان جمعاً دارای ۱۸ ساعت و پرواز آموزشی است. ایشان بعد از ۱۳ ساعت با صلاحدید معلّم خلبان SOLO شده اند.

ایشان تک فرزند خانواده بوده و به علت فعالیت پدر در زمینه صنعت هوانوردی ، علاوه بر تحصیلات عالی دانشگاهی علاقه مند به پرواز و رسته خلبانی شده است.

۱-۵-۳- مکانیک ترخیص کننده هواپیما:

نفر فنّی مرکز آموزش خلبانی معراج ، دارای گواهینامه معتبر صادره از سازمان هواپیمایی‌کشوری به شماره گواهینامه IR.66.615752 و تا تاریخ ۲۰۲۸/۰۴/۲۵ معتبر می باشد.

۱-۶- اطلاعات هواپیما (Aircraft information):

هواپیمای تکنام مدل ۲۰۱۰ هواپیمایی تک موتوره، سبک و high wing است که بر اساس مقرّرات JAR-23 در کشور ایتالیا طراحی و ساخته شده و در ساخت آن از مواد مرکب (Composite) استفاده شده است. ارّابه‌های فرود هواپیما ثابت و دُم آن به شکل حرف تیِ انگلیسی (T) است. موتور هواپیما از نوع انژکتوری است. حدّاکثر وزن مجاز برخاستن هواپیما (MTOW)، ۱,۱۶۰ کیلوگرم تعیین شده است.

۱-۶-۱ اطلاعات کلّی هواپیما (General information):

نام و نوع:	Tecnam P2010
کشور سازنده:	ایتالیا (Italy)
سال ساخت:	2015
علامت ثبت:	EP-MGR
شماره ردیف ساخت (MSN):	Tecnam P2010-014
مالک هواپیما:	مرکز آموزش هوانوردی معراج
بهره‌بردار:	مرکز آموزش هوانوردی معراج
ساعت پرواز بدنه (TSN):	۱۹۰۳ساعت
تعداد پروازبدنه (CSN):	با توجه به برنامه تعمیر و نگهداری (MP) تعمیرات بر اساس میزان ساعت پروازی می باشد.

۱-۶-۲ موتور هواپیما (Engine):

نام و نوع موتور:	**Lycoming IO360-M1A**
شماره ردیف ساخت (MSN):	L-36365-51E
کشور سازنده:	آمریکا
تاریخ ساخت:	June 18, 2014
تاریخ آخرین تعمیرات اساسی:	۱۴۰۴/۰۱/۲۷ (April 16, 2025)
تاریخ نصب:	۱۴۰۲/۰۶/۱۹ (September 10, 2023)
ساعت پرواز (TSN):	۴۰۳ ساعت

۱-۶-۳ ملخ هواپیما (Propeller):

نام و نوع ملخ :	**MT Propeller**
شماره ردیف (MSN):	15022
کشور سازنده:	آلمان
تاریخ ساخت:	۱۳۹۴/۰۱/۱۲ (April 01, 2015)
شماره قطعه:	MT-188-R -145-4G
تاریخ نصب:	۱۴۰۲/۰۶/۲۷ (September 18, 2023)
ساعت پرواز (TSN):	۱۰۸۴ ساعت

۱-۶-۴ گواهینامه صلاحیت پروازی:

گواهینامه صلاحیت پروازی (C of A: Certificate of Airworthiness) و گواهینامه تداوم صلاحیّت پروازی هواپیما (ARC: Aircraft Review Certificate)، به شماره ۸۷۳۱۹ توسط سازمان هواپیمایی کشوری صادر شده و تا مورخ ۱۴۰۳/۰۷/۱۲ (October 03, 2024)، معتبر است.

۱-۶-۵ صلاحیت و اختیارات متخصّصین فنّی:

نفرات فنّی مرکز در فرودگاه قزوین مستّقر بوده و مسئول وارسی و بازدیدهای روزانه قبل و بعد از پرواز هواپیما می‌باشند. تعمیرات جزیی و بازدیدهای نوبه‌ای هواپیما در فرودگاه قزوین انجام شده است و تعمیرات سنگین هواپیما، توسط نفرات مرکز آموزش هوانوردی معراج در آن فرودگاه انجام می گردد.

۱-۶-۶ تعمیر و نگهداری هواپیما:

برابر برنامه تعمیرات و نگهداری جدید و مصوب هواپیمایی معراج (MP) درسال ۲۰۲۲، بازرسی‌های هواپیما در رده A, B , C D, E و در بازه‌های زمانی ۵۰، ۱۰۰ و ۶۰۰ و ۱۲۰۰ و ۲۰۰۰ساعته و یا با حداکثر ۱۰ درصد بیش از بازه زمانی تعریف شده، انجام می گیرد. جدول آخرین بازرسی‌های انجام شده هواپیما به شرح زیرین است:

ردیف	تاریخ	نوع بازرسی	زمان کارکرد بر حسب ساعت	ملاحظات
۱	2024/03/24	۱۰۰ ساعته	۱۶۹۵:۱۵ ساعت	------
۲	2024/09/10	۵۰ ساعته	۱۷۴۹:۵۵ ساعت	------
۳	2024/11/03	۶۰۰ ساعته	۱۷۹۶ ساعت	------
۴	2025/02/26	۵۰ ساعته	۱۸۴۸:۲۵ ساعت	------
۵	2025/04/16	۱۰۰ ساعته	۱۸۹۹:۲۰ ساعت	------
۶	2025/04/20 تاریخ سانحه	-----	۱۹۰۳:۳۵ ساعت	سررسید بازرسی ۵۰ ساعته بعدی در زمان ۱۹۵۰ ساعت می‌باشد.

❖ **نکته:** بر اساس بررسی کتابچه پروازی هواپیما در خلال پروازهای انجام شده در بازه زمانی ۱۴۰۳/۱۲/۰۹تا ۱۴۰۴/۰۱/۳۱ روز وقوع سانحه، عیب فنی تکراری توسط خلبانان که در کتابچه فنی پرواز این هواپیما درج شده باشد، مشاهده نگردید ولی شواهد موجود از روشن نشدن هواپیما به هنگام تحویل هواپیما با سرنشینان بوده که نفر فنی هواپیما را دوباره تحویل گرفته و روشن کرده است. همچنین مصاحبه با متصدی واحد دیسپچ مرکز و دانشجویان دیگر ، دفتر ثبت گزارش برج فرودگاه نشان می دهد که در روز قبل از سانحه نیز هواپیما به دلیل نامعلومی، پس از دو دقیقه به فرودگاه قزوین بازگشته ولی در کتاب فنی هواپیما (ATL) هیچ نکته ای یادداشت نشده است. دانشجو ایراد فنی را عنوان کرده است.

۱-۶-۷ اطلاعات بیمه هواپیما:

هواپیما از تاریخ ۱۴۰۳/۰۸/۱۷ تا تاریخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۶ مطابق با مقررات جمهوری اسلامی ایران زیر پوشش بیمه مسئولیت مدنی شرکت بیمه "البرز" به شماره بیمه نامه ۷۱/۱۰۰۴/۳۵ قرار داشته است. سقف پوشش بیمه مسئولیت خدمه پروازی و مسافر در ماههای حرام مبلغ ۱۶.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰ ریال و در ماههای غیرحرام مبلغ ۱۲.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰ریال است . سقف پوشش مسئولیت قانونی در قبال اشخاص ثالث، حداکثر تعهد در قبال خسارتهای جانی ومالی ۱۰.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰ریال می باشد.

۱-۷- اطلاعات هواشناسی (Meteorological information):

براساس اطلاعات هواشناسی واحد هواشناسی فرودگاه قزوین(OIIK) ، هوای حاضر فرودگاه(METAR) در لحظه برخاستن از باند را به شرح زیر اعلام کرده است:

OIIK 200500Z 15008KT CAVOK 15/M00 Q1021 A3016

سمت و سرعت باد : ۱۵۰ درجه و ۸ نات- دید افقی : ۱۰ کیلومتر- هوای حاضر: بدون پدیده - فشار هوا : ۱۰۲۱ هکتوپاسکال - دما : ۱۶ سانتیگراد (محدویت ۳۲ درجه سازمان هواپیمایی کشوری در بهره برداری هواپیما رعایت شده است.

همچنین کنترلر به هنگام صدور مجوز برخاستن، به معلم خلبان هوای ۹۰ تا ۱۵۰ درجه ی ۱۲ نات و با دید افقی ۱۰ کیلومتر اعلام کرده است.

۱-۸- دستگاه‌های کمک ناوبری (Aids to navigation):

فرودگاه قزوین فاقد دستگاههای کمک ناوبری از قبیل(DME/VOR NDB) می باشد.

۱-۹- مکالمات رادیویی (Communications):

با توجه به انجام پروازهای سبک در فرودگاه قزوین، ضبط مکالمات رادیویی خلبان با برج مراقبت پروازفرودگاه الزامی نمی باشد و بدین دلیل مکالمات پرواز موجود نبوده است.

۱-۱۰- اطلاعات فرودگاهی (Aerodrome Information):

سانحه در کنار باند پروازی فرودگاه قزوین و در جنوب باند ۲۸-۱۰ بوقوع پیوسته است. در این فرودگاه پروازها بصورت آموزشی، تفریحی و شخصی و عملیات سم پاشی انجام می شود. این فرودگاه توسط وزارت جهاد کشاورزی بهره برداری می شود. فرودگاه در نزدیکی شهر قزوین، با مختصات جغرافیایی (ARP)E050° 02’49’’ , N36°14’24’’ و با ارتفاع FT 4184 از سطح دریا قرار دارد. باند فرودگاه با سطح آسفالت به شماره ۱۰/۲۸ و به طول ۱۱۱۹ متر و پهنای ۴۱ متر می باشد. مجوز بهره برداری از فرودگاه قزوین از تاریخ ۱۴۰۳/۱۱/۰۱ به مدت یک سال معتبر می باشد.

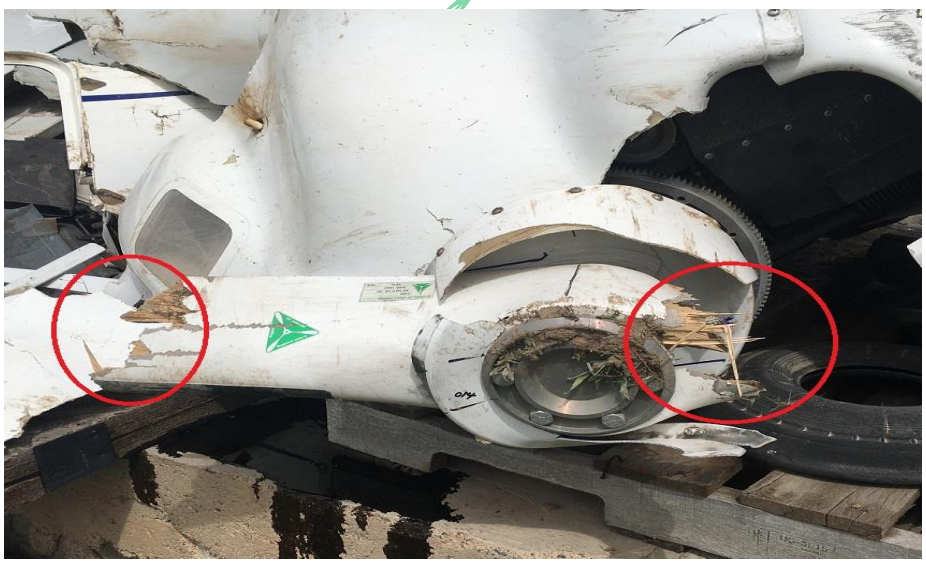
۱-۱۱- دستگاه‌های ثبت پروازی (Flight recorders):

به لحاظ قرارگرفتن این هواپیما در رده سبک و الزامات ملی و بین المللی مرتبط با آن، نصب دستگاههای ثبت و ضبط اطلاعات پروازی (FDR , CVR) روی این هواپیما الزامی نیست، لیکن سامانه اویونیک نشان دهنده داخل اتاقک خلبان (Garmin 1000) در سمت چپ و راست هواپیما قابلیت ذخیره داده های اصلی پرواز را در یک حافظه جانبی کوچک داشته که به دلیل عدم آگاهی کارکنان فنی مربوطه، نشاندهنده سمت چپ فاقد حافظه بوده و سمت راست به حافظه جانبی مجهز بود ولی بدلیل نصب نامناسب اطلاعاتی از پرواز در آن قرار نداشت و اطلاعات داخل آن مربوط به سال قبل بود. نماینده فنی شرکت اطلاعی از وجود آن نداشت.

۱-۱۲- اطلاعات لاشه و محل برخورد هواپیما (Wreckage and impact information):

هواپیمادر نقطه ای به مختصات 36° 14’07.4”N 50°03’31.2”E، پس از گردش شدید کنترل هواپیما از دسترس خارج می شود و هواپیما واژگون میگردد. به دلیل شدت ضربه وارده به هواپیما آسیب زیادی به موتور ، ملخ ، چرخ ها، بدنه هواپیما ، بالها ، سطوح کنترل پروازی وارد شده بود و ملخ هواپیما دچار شکستگی ، بالها از محل اتصال به بدنه جدا شده ، سطوح کنترل و چرخ ها تغییر شکل داده است . نکات زیر از لاشه هواپیما قابل استحصاء بود:

- ملخ ها در نزدیکی محل اتصال به محور (HUB) شکسته بودند که نشان از کارکرد موتور دارد. تفاوت شکستگی در دو ملخ نمایانگر دورکم موتور بوده است.



- معلم خلبان و دانشجو از کمربند ایمنی استفاده کرده بودند.
- اهرم تنظیم قدرت موتور (Mixture) در حالت کاملاً باز (Rich) قرار داشت .
- ضربه اصلی و صدمه اساسی به ارابه فرود جلو و اصلی سمت راست وارد گردید که که نشان از تلاش معلم خلبان برای فرود در باند ۲۸ است.
- ریزش سوخت زیادی در لاشه مشاهده نشد .

۱-۱۳- اطلاعات پزشکی وآسیب شناسی (Medical &Pathological Information):

معلم خلبان ، ۴۹ ساله برابر مقررات پزشکی مندرج در فصل های یک و شش از انکس یک ؛ سند ۸۹۸۴ایکائو و همچنین Part MED مقررات پزشکی هوایی فعلی سازمان است که دارای گواهی پزشکی به شماره 792497 بوده که تاریخ اعتبار آن 2026/02/23 می باشد.

آزمایشات ایشان در زمینه های نوار قلب ، شنوایی سنجی ، بینایی سنجی، تست های ریوی وگرافی قفسه سینه انجام شده که محدودیتی در بر نداشته و گواهینامه پزشکی آن معتبر بوده است. آخرین معاینات ایشان در تاریخ 2025/02/18 بوده که حاکی از موارد طبیعی برای ایشان بود.

دانشجو خانم ، ۲۱ساله که دانشجوی مقطع CPL از آموزشگاه معراج می باشد و دارای گواهی پزشکی به شماره 325266 بوده که تاریخ اعتبار آن 2027/11/15 می باشد. آزمایشات ایشان در زمینه های نوار قلب ، شنوایی سنجی، بینایی سنجی، تست های ریوی وگرافی قفسه سینه انجام شده که محدودیتی در بر نداشته و گواهینامه پزشکی آن معتبر می باشد.

در این سانحه ، رفتار و حالتهای خلبان طبیعی به نظر می رسید و همچنین بدلیل ناپایدار بودن وضعیت پزشکی هر دو سرنشین، آزمایش های پزشکی پس از سانحه روی ایشان انجام نگردید .

۱-۱۴- آتش‌سوزی (Fire):

در این رویداد هیچ‌گونه آتش‌سوزی مشاهده نشده است.

۱-۱۵- جنبه های حیاتی (Survival Aspects):

پس از وقوع سانحه ، فرایند تجسس نجات ، پس از گزارش کارکنان فنی ناظر هواپیما به برج مراقبت پرواز فرودگاه شروع شده و با رسیدن کارکنان واحد ایمنی زمینی، کمربند های سرنشینان باز شده و بدلیل محصور بودن بدن معلم خلبان و دانشجو ، لاشه هواپیما با استفاده از تجهیزات ایمنی و آتش نشانی قزوین بریده شده تا بدنها از لاشه خارج شود. سپس برای انتقال مجروحان از بالگرد نجات استفاده ولی بدیل نبود محل فرود بالگرد در بیمارستان قزوین ، بالگرد مجروحان را به باند فرودگاه قزوین رسانده و از آنجا با آمبولانس ، هر دو مجروح به بیمارستان شهید رجایی شهر قزوین منتقل شدند.

معلم خلبان پس از اعزام به بیمارستان شهید رجایی قزوین به علت صدمات وارده از جمله شکستگی های متعدد در اندام های فوقانی و تحتانی، دنده ها، مهره های کمری و همچنین آسیب پرده دیافراگم وطحال تحت عمل جراحی واقدامات درمانی لازم قرار میگیرند اما پس از جراحی ارتوپدی به علت افت سطح اکسیژن خون ، احیای قلبی ـ ریوی (CPR) صورت میگیرد و سپس تشنج های مقاوم به درمان در زمینه هیپوکسی و تب ناشی از عفونت فعال در نواحی با زخم باز رخ داده ونهایتاً ایشان به دلیل کاهش سطح هوشیاری و از کار افتادن عضو های حیاتی بدن از جمله کلیه ها در وضعیت کما قرار می گیرند که سرانجام در تاریخ ۱۴۰۴/۰۲/۰۷ فوت می شوند.

دانشجو پس از اعزام به بیمارستان شهید رجایی قزوین تحت مراقبت و اقدامات درمانی لازم قرار میگیرد و تشخیص به شکستگی مهره T12 ، شکستگی دنده ، شکستگی فمور سمت چپ ، بریدگی پیشانی و لب و از بین رفتن پل بینی داده شده است. پس از اقدامات اولیه بیمارستان ، وضعیت ایشان بهتر شده و ۳ روز بعداز بستری با رضایت شخصی از بیمارستان مرخص گردیده و باآمبولانس به بیمارستان شهید دکتر چمران تهران اعزام میگردد.

با توجه به شکستگی دنده ها، و آسیب ریوی chest tube تعبیه شده و به دلیل شکستگی مهره T12و تحت عمل جراحی قرار گرفته و در حال حاضر وضعیت ایشان stable میباشد و طبق صلاحدید پزشکان معالج سایر اقدامات درمانی وجراحی های لازم مربوط به شکستگی های اندام فوقانی وتحتانی قرار گرفته و با توجه به صدمه اساسی به ناحیه صورت و پیشانی همچنین اقدامات جراحی زیبایی و ترمیمی در این نواحی در زمان مناسب انجام خواهد گرفت.

۱۶-۱- آزمایش‌ها و تحقیقات (Test and Research):

برای ارزیابی فنی و بررسی صحت عملکرد موتور با صلاحدید کارشناسان سازمان هواپیمایی کشوری، موتور به یکی از شرکت های تعمیراتی ارسال گردید و موارد ذیل مشخص گردید:

۱. سیلندر های موتور مورد آزمایش کمپرس قرار گرفته و سیلندر شماره ۲ به دلیل برخورد شدید هواپیما در هنگام سقوط توانایی عمل تراکم را نداشت و بقیه سیلندرها عمل کمپرس را به خوبی انجام دادند.

۲. برای بررسی اجزای داخلی موتور ، موتور کاملاً جداسازی شده و قطعات اصلی مانند :

camshaft-crankshaft-rocker arm-piston pin-piston ring-gears-connecting rod

مورد ارزیابی دقیق قرار گرفته و هیچگونه صدمه و اشکالی مشاهده نشده است.

۳. با بررسی وضعیت شکستگی ملخ و محل برخورد و طبق شواهد موجود موتور و ملخ در حال چرخش بوده اند.

همچنین برای ارزیابی کیفیت سوخت ، در حضور کارشناسان سازمان هواپیمایی در محل وقوع سانحه از باک و موتور هواپیما سوخت به مقدار کافی نمونه برداری شد و طی یک نامه ی رسمی به یکی از آزمایشگاه های مجاز صحت سنجی کیفیت سوخت ارسال شد و مواردی از جمله عدد اکتان ، وجود ناخالصی ، مقدار بنزن ، مقدار پارافین ، میزان اکسیژن ، MON، RON و... مورد بررسی قرار گرفت و مورد مشکوک و وجود مشکل در کیفیت سوخت مشاهده نشده است.

سوخت مورد استفاده در این هواپیما سوخت (100LL) می باشد که سوخت به صورت امانی از هواپیمایی نیروی انتظامی دریافت و در محیط خارج از آشیانه تحت نظر و مسئولیت فرودگاه نگهداری می شود.

۱-۱۷- اطلاعات سازمانی و مدیریتی (Organizational and Management Information):

هواپیما دارای مالکیت شخصی می باشد و مسئولیت بهره برداری آن به صورت آموزشی با مرکز آموزش هوانوردی معراج در فرودگاه قزوین می باشد. مرکز موفق به دریافت گواهینامه بهره‌برداری آموزشی از سازمان هواپیمایی کشوری به شماره IR.ATO.12 در تاریخ 16 Aug,2014 شده و تمدید آن در تاریخ 20 Jun,2022 صورت پذیرفته و بدون محدودیت زمانی می باشد و سالیانه مورد ممیزی پایشی معاونت استاندارد پرواز سازمان قرار می گیرد.

برای مدیریت صلاحیت پرواز هواپیماها، مرکز دارای گواهینامه ساختار مدیریت صلاحیت پرواز (CAMO) معتبر به شماره IR.MG.26 بوده که از تاریخ 27 May,2024 تا 27 May,2025 اعتبار دارد.

در امور نگهداری هواپیماها، مرکز براساس مقررات Part-M سازمان دارای گواهینامه تعمیر و نگهداری معتبر به شماره IR.MF.06 بوده که از تاریخ 17 May,2024 تا 16 May,2025 اعتبار دارد و صلاحیت نگهداری این نوع هواپیما نیز برای مرکز تایید شده است.

۱-۱۸- اطلاعات تکمیلی (Additional Information):

هواپیمای تکنام مدل P2010 هواپیمای تازه ورودی به کشور بوده و کارکنان فنی و خلبانان بر روی آن سابقه کمی دارند. موتور و کابین این نوع هواپیما با سایر هواپیماهای تکنام مرکز متفاوت بوده لذا مرکز معراج برای آشنایی و آموزش کارکنان فنی خود ، یکی از متخصصین فنی مرکز بوتیاماهان دعوت نموده تا با امور فنی و نگهداری هواپیما آشنا شوند. بدلیل سابقه کم ، کارکنان فنی و خلبانان زیاد به هشدارهای نشان دهنده های خلبان (Garmin1000) توجهی ننموده و رفتاری مثل سایر هواپیماها داشتند.

۱-۱۹- روش‌های مؤثر بررسی سانحه (Useful or Effective Investigation Techniques):

در بررسی انجام شده، از روشهای معمول بررسی رویداد و مطابق با شیوه‌نامه ۶۷۱۳ سازمان هواپیمایی کشوری و همچنین سند شماره ۹۷۵۶ سازمان بین‌المللی هوانوردی غیرنظامی (ICAO, Doc 9756) استفاده شده است.

۲- تجزیه تحلیل (ANALYSIS):

- معلم خلبان در یک پرواز آموزشی در مورخه ۱۴۰۴/۰۱/۳۰ و روز قبل سانحه، پس از برخاستن از باند ۱۰ دچار ایراد شده و حدود ۲ دقیقه پرواز با گرفتن ارتفاع لازم بصورت Tear Drop دور زده و از باند ۲۸ برای نشستن اضطراری استفاده می نماید که این مهم در هیچ یک از مستندات فنی و عملیاتی مرکز آموزش هوانوردی معراج درج نگردیده و فقط در مستندات فرودگاه درج گردیده است.
- بررسی ها نشان دهنده امکان ضبط داده های پروازی توسط سامانه هواپیما می باشد، لیکن بدلیل عدم آگاهی نفرات فنی شرکت از این توانمندی سامانه ها، حافظه جانبی جهت ذخیره سازی در دستگاه اویونیک مدل G1000 هواپیما قرار داده نشده است ، لذا اطلاعاتی از رویداد روز قبل در دسترس نیست.
- کارکنان عملیاتی و فنی با نشان دهنده اتاقک خلبان آشنایی نداشته و عیوب مشخص شده در سامانه های هواپیما در نشاندهنده Garmin1000 پایش نمی شده است.
- گزارش شهود عینی نشان می دهد که در سامانه ی نشاندهنده جریان و مقدار سوخت (G1000) ، بدلیل خرابی سنسورهای مربوطه، جریان سوخت عدد صفر نمایش داده میشده است، ولی بدلیل عدم تامین حسگر مربوطه، این ایراد بر روی هواپیما وجود داشته است و پس از برخاستن، با تکانهای ایجاد شده مجدداً میزان جریان سوخت نمایش داده می شده است.
- در روز سانحه، هواپیما تحویل معلم خلبان و دانشجو شده که ضمن انجام توجیه ، معلم خلبان اقدام برای روشن کردن موتورکرده که موفق به آن نمی شود، لذا با دانشجو از هواپیما پیاده شده و هواپیما در اختیار مکانیک فنی قرار می گیرد.
- مکانیک فنی علیرغم درج نشدن عیب در کتابچه هواپیما، نسبت به سوار شدن درآن اقدام نموده و بدون انجام هیچگونه اقدام فنی ، هواپیما را براساس دستورالعمل روشن کرده و با انجام یک مرحله تاکسی با زمان کم، دوباره هواپیما را به معلم خلبان تحویل داده است. این موضوع ناشی از آموزش نامؤثر معلم خلبان نیز می تواند می باشد.
- معلم خلبان با حضور دانشجو، دوباره هواپیما را روشن کرده و اقدام به برخاستن از باند ۱۰ فرودگاه قزوین نموده که به محض برخاستن، دوباره هواپیما به دلیل ایراد در سامانه سوخت، دچار کمبود قدرت شده و به نرخ اوجگیری مناسب و ارتفاع لازم نمی رسد.
- برابر رویه های معمول ، بعد از برخاستن چنانچه فوراً موتور دچار نقص شود، خلبان پرواز آموزشی باید به طور مستقیم مسیر را ادامه داده و با پیداکردن محیط ایمنی نسبت به فرود اضطراری اقدام نماید. در این سانحه، معلم خلبان به منظور رساندن هواپیما به باند ، نسبت به بازگشت با زاویه تند به باند مخالف ۲۸ (Tear Drop) اقدام نموده ولی به دلیل ارتفاع کم و باد مقابل حدود ۱۰ نات که پس از گردش به باد پشت تبدیل شده است، هواپیما توانایی بازگشت به باند ۲۸ را نداشته و به حالت واماندگی با زمین های اطراف باند برخورد کرده است.
- بر اساس مستندات موجود در کتاب فنی هواپیما، میزان ۲۴۰ لیتر سوخت به هواپیما تحویل گردیده است ولی بعد از وقوع سانحه، مقدار سوخت تخلیه شده از مخازن هواپیما، در مجموع حداکثرحدود ۲۰ لیتر بوده است.
- برابر بررسی های انجام شده و مصاحبه از کارکنان و دانشجویان، عدم درج ایرادات فنی در ناوگان آموزشی مرکز آموزش هوانوردی معراج به امری عادی بدل شده بوده و معمولا ایرادات فنی در کتاب هواپیماها درج نمی گردیده است.

- اگرچه مرکز نسبت به آزمایش سوخت بر اساس بخشنامه صادر شده از سازمان هواپیمایی کشوری اقدام ننموده است ولی آزمایش سوخت هواپیمای سانحه دیده نمایانگر کیفیت نسبتاً مناسب سوخت بوده و مشکلی از نظر کیفیت سوخت در بروز سانحه مشاهده نگردید.
- ایراد مربوط به عدم وجود جریان سوخت در صفحه نمایش هواپیما مشاهده گردیده است که توجهی به آن نشده و در ادامه بررسی ها مشخص گردید این مورد بدلیل خرابی حسگرهای مربوط به میزان و جریان سوخت بوده که پس از عمل برخاستن و اوج گیری هواپیما به حالت طبیعی بر می گشته است.
- بنا بر گزارش دانشجو، معلم خلبان قبل از گردش برای فرود، اعلام میدارد Mixture هواپیما Lean شده است که مشخصاً این ایراد در سامانه سوخت در یکی از حالت زیر حادث می گردد:

۱-عدم وجود سوخت

۲-انسداد مسیر بازگشت سوخت اضافی موتور

۳-انسداد فیلترها

۴-قطع جریان بنزین

۳- نتیجه‌گیری (CONCLUSIONS):

با بررسی های صورت گرفته علّت اصلی وقوع سانحه ، ایراد در سامانه سوخت رسانی هواپیما بوده که بر اثر پایش نامتعارف عیوب هواپیما ادامه یافته است.

آموزش ناموثر معلم خلبان ، ضعف در نظام کنترل کیفی مرکز از منظر عملیات ، فنی به عنوان عامل کمکی وقوع سانحه درنظر گرفته می شود.

۴- توصیه‌های ایمنی (SAFETY RECOMMENDATIONS):

به منظور پیشگیری از وقوع حادث و سوانح مشابه به دفاتر نظارتی سازمان هواپیمایی پیشنهاد می گردد:

۱- معاونت استاندارد سازمان ضمن بازنگری در مجوزهای مرکز آموزش هوانوردی معراج نسب به انجام موارد زیر در مرکز اطمینان حاصل نماید؛

- اصلاح سامانه مدیریت ایمنی در راستای شناسایی صحیح مخاطرات یکنواخت شدن و روزمزگی ایرادات ؛
- آموزش مجدد خلبانان و کارکنان فنی برای نوع هواپیما بر اساس دستورالعملهای شرکت سازنده قبل و بعد از پرواز.

۲- معاونت هوانوردی سازمان در رابطه با عملکرد فرودگاه قزوین :

- الزامات گواهینامه ها ، دوره های لازم و نحوه نظارت بر عملکرد و اعتبار گواهینامه های کارکنان مراقبت پرواز تمامی فرودگاه ها را تعیین و اجرا نماید.

۵- تصاویر مرتبط با سانحه


EP-MGR

