

سانحه (۳-۲): Uberlingen Mid-Air Collision - ابرلینگن، آلمان - ۲۰۰۲

تاریخ سانحه: 1 JULY 2002

تعداد تلفات: ۷۱ نفر

نوع هواپیما:



B-757

&



T-154

خلاصه سانحه :

در شب دوشنبه ۱ ژوئیه ۲۰۰۲، یک هواپیمای مسافربری توپولف Tu-154 با شماره پرواز BTC 2937 خطوط هوایی BAL، و یک هواپیمای باری بوئینگ ۷۵۷، با شماره پرواز DHL International Aviation ME Flight 611، بر فراز شهر اوبرلینگن، یکی از شهرهای جنوبی آلمان با هم برخورد کردند و همه ۷۱ مسافر و خدمه هر دو هواپیما کشته شدند.

در سال ۲۰۰۴، پیتیر نیلسون، کنترلر ترافیک هوایی که در زمان برخورد در حال انجام وظیفه بود، در اقدامی آشکار برای انتقام توسط ویتالی کالویف (یک شهروند روسی که همسر و دو فرزندش در این تصادف کشته شده بودند) به قتل رسید. تحقیقات رسمی توسط اداره فدرال تحقیقات سوانح هوایی آلمان علت اصلی این برخورد را کاستیهایی از سوی سرویس کنترل ترافیک هوایی سوئیس (ATC) تشخیص داد. در بخش دیگر، ابهامات در رویه‌های مربوط به استفاده از سیستم جلوگیری از برخورد ترافیکی (TCAS) در هواپیما از دلایل این سانحه عنوان شد.

شرح سانحه :

پرواز BTC2937 یک پرواز چارتر از مسکو، روسیه، به بارسلون، اسپانیا بود که ۶۰ مسافر و ۹ خدمه را حمل می‌کرد. چهل و شش نفر از مسافران، دانش‌آموزان روسی بودند که در یک سفر آموزشی توسط کمیته محلی یونسکو به منطقه ساحلی در کاتالونیا برنامه ریزی شده بود. بیشتر والدین فرزندان از مقامات عالی رتبه

باشقیرستان روسیه بودند. آنها با یک قطار شبانه به مسکو سفر کردند و در ۲۹ ژوئن به آنجا رسیدند، سپس، چون راننده به طور تصادفی آنها را به فرودگاه اشتباهی برد، پرواز اصلی خود را از دست دادند. آنها تا ۱ ژوئیه در آنجا ماندند تا پرواز چارتر دیگری را پیدا کنند. پرواز ۲۹۳۷ در ساعت ۲۲:۴۸ به وقت مسکو به مقصد فرودگاه بین‌المللی بارسلون حرکت کرد. گریگوریف، خلبان ارشد خطوط هوایی باشقیر، ۸۵۰۰ ساعت تجربه پرواز داشت و وظیفه او ارزیابی عملکرد کاپیتان گراس در طول پرواز بود.

DHL 611، یک هواپیمای باری از نوع بوئینگ ۷۵۷ بود و توسط دو خلبان مستقر در بحرین انجام شد. هر دو خلبان بسیار باتجربه بودند.

حریم هوایی از زوریخ سوئیس توسط Skyguide (کنترل فضای هوایی فدرال سوئیس) کنترل می‌شد. پیتیر نیلسون، کنترلر ترافیک هوایی، کنترلری بود که در آن ساعت به تنهایی فضای آن منطقه را تحت کنترل داشت و همزمان دو موقعیت کاری را کنترل می‌کرد و کنترلر دیگری که در حال انجام وظیفه بود، شب را در اتاق دیگری استراحت می‌کرد. این برخلاف مقررات Skyguide بود، اما برای سال‌ها یک رویه رایج بود. کار تعمیر و نگهداری روی سیستم پردازش تصویر رادار اصلی انجام می‌شد، به این معنی که کنترلرها مجبور به استفاده از یک سیستم بازگشتی (fallback system) شدند.

حدود ساعت ۲۳:۲۰ پرواز DHL 611 به مرکز کنترل جنوب آلمان گزارش موقعیت داد. سپس نیلسون به پرواز ۶۱۱ دستور داد طبق درخواست پرواز، جهت صرفه جویی در سوخت به ارتفاع ۳۶۰۰۰ پایی صعود کند. مجوز توسط کنترلر صادر شد و پس از آن پرواز ۶۱۱ در ساعت ۲۳:۲۹:۵۰ به ارتفاع مورد نظر رسید. در همین حال، پرواز BTC2937 در ساعت ۲۳:۳۰ در ارتفاع ۳۶۰۰۰ پایی با نیلسن تماس گرفت. نیلسن پرواز را شناسایی کرد، اما ارتفاع متفاوتی را برای هیچ یک از هواپیماها تعیین نکرد. این بدان معنی بود که هر دو اکنون در یک ارتفاع و مسیرهای متقاطع هستند. در ساعت ۲۳:۳۴:۴۲ کمتر از یک دقیقه قبل از برخورد، نیلسون متوجه خطر شد و با پرواز ۲۹۳۷ تماس گرفت و به خلبان دستور داد تا برای جلوگیری از برخورد به سطح پرواز ۳۵۰۰۰ پایی (۱۰۰۰ فوت پایین‌تر) کاهش ارتفاع دهد. چند ثانیه پس از اینکه خدمه پرواز ۲۹۳۷ این کاهش ارتفاع را آغاز کردند، TCAS آنها به آنها دستور صعود داد، در حالی که تقریباً در همان زمان TCAS در پرواز ۶۱۱ به خدمه آن هواپیما دستور کاهش ارتفاع داد.

خلبانان پرواز ۶۱۱ دستورالعمل های TCAS خود را دنبال کردند و کاهش ارتفاع را آغاز کردند، اما نتوانستند فوراً نیلسون را مطلع کنند زیرا کنترلر با پرواز ۲۹۳۷ درگیر بود. خدمه پرواز ۲۹۳۷ همانطور که کنترلر دستور داده بود شروع به کاهش ارتفاع نمود و دستورالعمل TCAS خود برای صعود را نادیده گرفت. بنابراین، هر دو هواپیما اکنون در حال کاهش ارتفاع بودند.

نیلسون بدون اطلاع از هشدارهای صادر شده توسط TCAS، دستورالعمل خود به پرواز ۲۹۳۷ برای کاهش ارتفاع را تکرار کرد و اطلاعات نادرستی در مورد موقعیت هواپیمای DHL به خدمه داد (به آنها گفت که هواپیما در سمت راست بوده در حالی که در واقع سمت چپ بود). حدود هشت ثانیه قبل از برخورد، نرخ کاهش ارتفاع پرواز ۶۱۱ در حدود ۲۴۰۰ پا در دقیقه بود (وبه اندازه سرعت ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ پا در دقیقه توصیه شده توسط TCAS نبود)

هشت ثانیه قبل از برخورد، وقتی که پرواز ۶۱۱ از سمت چپ نزدیک می شد، خدمه پرواز ۲۹۳۷ با دید بصری از وضعیت آگاه شدند و دو ثانیه قبل از برخورد، از دستورات TCAS پیروی کرده و سعی کردند هواپیما را در مسیر صعود قرار دهند ولی در آن زمان برخورد اجتناب ناپذیر بود. (اگر هر دو هواپیما از دستورالعمل های خودکار پیروی می کردند، برخورد رخ نمی داد).

این دو هواپیما در ساعت ۲۳:۳۵:۳۲، تقریباً با زاویه ۹۰ درجه، در ارتفاع ۳۴۸۹۰ پایی باهم برخورد کردند و دم عمودی پرواز ۶۱۱ به طور کامل به بدنه پرواز ۲۹۳۷ (بین بالها و کابین خلبانان) برخورد کرد. پرواز ۲۹۳۷ به چند قطعه تقسیم شد و لاشه هواپیما را در یک منطقه گسترده پراکنده شد. قسمت دماغه هواپیما به صورت عمودی سقوط کرد، در حالی که قسمت دم با موتورهای مدتی به پرواز ادامه داد متوقف شد و سقوط کرد. پرواز ۶۱۱ که ۸۰ درصد از سکان عمودی خود را از دست داده بود، ۷ کیلومتر دیگر تقلا کرد و سپس با زاویه ۷۰ درجه رو به پایین در منطقه جنگلی سقوط کرد که در نهایت هر دو خدمه پرواز ۶۱۱ و همه ۶۹ سرنشین پرواز ۲۹۳۷ جان باختند.

سیستم هشدار بصری رادار که به کنترلر در مورد احتمال برخورد (حدود ۲/۵ دقیقه قبل از وقوع آن) هشدار می داد برای تعمیر و نگهداری خاموش شده بود و کنترلر از این موضوع بی اطلاع بود. یک سیستم هشدار درگیری کوتاه مدت شنیداری، هشدار را در ساعت ۲۳:۳۵:۰۰ (۳۲ ثانیه قبل از برخورد) منتشر کرد. این هشدار توسط هیچ کس در آن زمان شنیده نشد، اگرچه هیچ خطایی در این سیستم در ممیزی فنی بعدی یافت نشد. با این

حال، اینکه آیا این هشدار صوتی کاربردی است یا نه، چیزی نیست که از نظر فنی ثبت شده باشد. حتی اگر نیلسن این هشدار را شنیده بود، در آن زمان یافتن یک راه حل مفید توسط ATC غیرممکن بود.

بیانیه بحرین، کشور اصلی هواپیمای DHL، عمدتاً با یافته های گزارش سانحه موافق است. این بیانیه می گوید که در این گزارش باید تاکید کمتری بر اقدامات افراد و بیشتر بر خطاهای سازمان و مدیریت Skyguide تاکید می شد. بیانیه بحرین همچنین عدم مدیریت منابع خدمه در کابین توپولف را عامل سقوط هواپیما ذکر کرده است.

روسیه بیان می کند که خلبانان روسی قادر به اطاعت از توصیه TCAS برای صعود نبودند. این توصیه زمانی ارائه شد که آنها در ۳۵۵۰۰ پایی بودند، در حالی که کنترلر به اشتباه اعلام کرد که ترافیک مخالف بالای آنها در ۳۶۰۰۰ پایی است. همچنین، ATC موقعیت اشتباه هواپیمای DHL را (ساعت ۲ به جای ساعت ۱۰) گزارش کرد. روسیه ادعا می کند که خدمه DHL "امکان واقعی" برای جلوگیری از برخورد داشتند، زیرا آنها قادر به شنیدن مکالمه بین خدمه روسی و کنترلر بوده اند.

بررسی و ابعاد حقوقی سانحه:

Skyguide پس از آنکه در ابتدا خلبان روسی را مقصر حادثه دانست، مسئولیت کامل سانحه را پذیرفت و از بستگان قربانیان طلب بخشش کرد. Skyguide به خانواده های کودکان کشته شده غرامت پرداخت کرد. مبلغ غرامت حدود ۳۰۰۰۰ فرانک (۳۴۰۸۷ دلار) تا ۳۶۰۰۰ فرانک بود. دادگاه فدرال سوئیس در سال ۲۰۱۱ درخواست های برخی از بستگان را برای پرداخت غرامت بیشتر رد کرد. در ۲۷ ژوئیه ۲۰۰۶، دادگاهی در کنستanz حکم داد که آلمان باید به خطوط هوایی باشکین غرامت بپردازد. دادگاه دریافت که آلمان از نظر قانونی مسئول اقدامات Skyguide است. دولت به این حکم اعتراض کرد، اما در اواخر سال ۲۰۱۳، خطوط هوایی باشکیر و آلمان به توافق ضمنی دست یافتند و پرونده دادگاه قبل از تصمیم گیری در مورد مسائل حقوقی پایان یافت.

تحقیقات جنایی درباره Skyguide در می ۲۰۰۴ آغاز شد. در ۷ اوت ۲۰۰۶، یک دادستان سوئیسی اتهام قتل عمد را علیه هشت کارمند Skyguide مطرح کرد. دادستان در صورت مجرم شناخته شدن، خواستار حبس تا ۱۵ ماه

شد. این حکم در سپتامبر ۲۰۰۷ اعلام شد. سه نفر از چهار مدیر محکوم به حبس تعلیقی و نفر چهارم به پرداخت جریمه محکوم شدند. چهار کارمند دیگر Skyguide نیز تبرئه شدند.

قتل پیتر نیلسن:

ویتالی کالویف، معمار روسی که از مرگ همسر و دو فرزندش در پرواز ۲۹۳۷ دچار مشکل روانی شده بود، پیتر نیلسن را شخصاً مسئول مرگ آنها دانست. او نیلسن را در ۲۴ فوریه ۲۰۰۴ در خانه اش در کلوتن، نزدیک زوریخ، در حضور همسر و سه فرزندش، با چاقو به قتل رساند. پلیس سوئیس مدت کوتاهی پس از آن کالویف را در یک متل محلی دستگیر کرد و در سال ۲۰۰۵، او را به اتهام قتل عمد به هشت سال محکوم کرد. با این حال، یک قاضی سوئیسی با حکمی مبنی بر مسئولیت کمتر، مجازات او کاهش داد. او در نوامبر ۲۰۰۷ با گذراندن کمتر از چهار سال از زندان آزاد شد، زیرا شرایط روحی او به اندازه کافی در حکم اولیه در نظر گرفته نشده بود. در ژانویه ۲۰۰۸، او به عنوان معاون وزیر ساخت و ساز اوستیای شمالی منصوب شد. با کالویف به عنوان یک قهرمان در بازگشت رفتار شد و وی از عمل خود ابراز پشیمانی نمی کرد. در سال ۲۰۱۶، کالویف بالاترین مدال دولتی بنام مدال "به شکوه اوستیا" را از سوی دولت دریافت کرد. این مدال برای بالاترین دستاوردها، بهبود شرایط زندگی ساکنان منطقه، آموزش نسل جوان و حفظ نظم و قانون اعطا می شود.

TCAS و دستورات متناقض:

این حادثه سوالاتی را در مورد اینکه خلبانان هنگام دریافت دستورات متناقض از TCAS و ATC چگونه باید واکنش نشان دهند، ایجاد کرد. TCAS یک فناوری نسبتاً جدید در زمان حادثه بود، که از سال ۲۰۰۰ در اروپا اجباری بود. هنگامی که TCAS یک توصیه (RA: Resolution Advisory) صادر می کند، خلبانی که پرواز می کند باید فوراً با توجه کردن به آن پاسخ دهد.

در پاسخ به یک TCAS RA خدمه پرواز باید در اسرع وقت پس از پاسخ به مانور پیشنهادی RA، با ATC ارتباط برقرار کنند. هنگامی که مانور RA تمام می شود، خدمه پرواز باید به ATC اطلاع دهند که در حال بازگشت به مجوز قبلی خود هستند یا باید هرگونه مجوز اصلاح شده را تصدیق کنند.

در حالی که TCAS طوری برنامه ریزی شده است که فرض کند هر دو خدمه به سرعت از دستورالعمل های سیستم پیروی می کنند، کتابچه راهنمای عملیات به وضوح بیان نمی کند که TCAS همیشه باید بر هر دستور ATC اولویت داشته باشد.

حادثه مشابه (رویداد خطوط هوایی ژاپن در سال ۲۰۰۱) سانحه قبلی (شماره پنجم) که بررسی شد :

حدود ۱۷ ماه قبل از برخورد خطوط هوایی باشقیر و DHL، حادثه دیگری رخ داد که شامل سردرگمی بین دستورات متضاد TCAS و ATC بود. در سال ۲۰۰۱، دو هواپیمای مسافربری ژاپنی تقریباً در حریم هوایی ژاپن با یکدیگر درگیر شدند. یکی از خلبانان دستورات TCAS را دنبال کرد، در حالی که دیگری این کار را نکرد. این سانحه فقط به این دلیل اتفاق نیفتاد که یکی از خلبانان بر اساس مشاهده بصری مانورهای فراری را انجام داد که مانع از رخداد سانحه شد. هواپیماها از حدود ۱۳۵ متری یکدیگر عبور کردند، و مانور ناگهانی لازم برای جلوگیری از فاجعه باعث شد ۱۰۰ سرنشین در یک هواپیما مجروح شوند. چند روز پس از حادثه اوبرلینگن، ژاپن به سازمان بین المللی هوانوردی غیرنظامی (ایکائو) پیشنهاد داد تا به وضوح بیان کند که توصیه های TCAS باید همیشه بر دستورالعمل های ATC اولویت داشته باشد. ایکائو این توصیه را پذیرفت و مقررات آن را در نوامبر ۲۰۰۳ اصلاح کرد.

توصیه های بعد از تصادف:

گزارش تحقیق حاوی تعدادی توصیه در مورد TCAS است که خواستار ارتقاء و آموزش بهتر و دستورالعمل های واضح تر به خلبانان است. فرمان صوتی "Adjust Vertical Speed" به "Level-Off" تغییر کرد تا پاسخ های مناسب خلبانان را افزایش دهد.

