



سازمان هواپیمائی کشوری
دفتر بررسی سوانح و حوادث

گزارش نهایی بررسی حادثه مورخه ۱۴۰۱/۰۵/۰۱
ترکیدگی لاستیک هواپیمای مسافربری B737
به علامت ثبت EP-FSK شرکت هواپیمایی سپهران
در فرودگاه مهرآباد تهران

تاریخ صدور:

۱۴۰۱/۰۵/۱۹

بسمه تعالی

در پی دریافت گزارش ترکیدگی لاستیک شماره ۴ و توقف هواپیمای بوئینگ ۷۳۷ شرکت هواپیمایی سپهران بر روی سطوح پروازی فرودگاه مهرآباد در روز چهارشنبه ۱۴۰۱/۵/۱، بطور همزمان نمایندگان سازمان هواپیمایی کشوری به محل توقف هواپیما در باند ۲۹ راست فرودگاه مهرآباد تهران و همچنین فرودگاه شیراز اعزام شدند و اقدامات لازم جهت جمع آوری و تحلیل اطلاعات به عمل آمد که گزارش آن به شرح زیر ایفاد می گردد:

۱- شرح حادثه:

در ساعت ۰۷:۲۸ بوقت محلی برابر 0258UTC روز شنبه ۱۴۰۱/۵/۱ هواپیمای بوئینگ مدل ۷۳۷-۵۰۰ به علامت ثبت EP-FSK متعلق به شرکت هواپیمایی سپهران با شماره پرواز ۴۳۰۲ در مسیر شیراز- تهران از باند 29 راست فرودگاه شهید دستغیب شیراز به مقصد فرودگاه مهرآباد تهران پرواز کرد. در ادامه پرواز EHSAN(PC6) در ساعت 0315UTC در هنگام ورود به باند ۲۹ راست فرودگاه شیراز از طریق TWY A2 اعلام نمود که مقداری تکه های لاستیک از بعد از موقعیت تقاطع A2 و باند روی سطح باند مشاهده نموده است. مراتب از طریق مرکز کنترل فضای کشور به پرواز شرکت سپهران اطلاع رسانی شده است. در نهایت پرواز فوق الذکر در فرودگاه مهرآباد به زمین نشسته و به دلیل آسیب وارد شده به Main landing gear #4 باعث بسته شدن باند ۲۹ راست فرودگاه مهرآباد می شود.





۲- بررسی رویداد:

الف) بررسی مدارک هواپیما:

هواپیمای Boeing 737-500 به علامت ثبت EP-FSK و شماره سریال 24826 دارای وزن (MCTM) معادل ۶۱۶۸۸ کیلوگرم می باشد. گواهینامه صلاحیت پروازی این هواپیما و بازبینی آن (ARC & C of A) در تاریخ 09 Oct. 2021 صادر شده و تا تاریخ 08 Oct. 2022 معتبر می باشد.

ب) بررسی وضعیت برنامه تعمیراتی هواپیما (Maintenance Program):

برنامه تعمیراتی (Maintenance Program) هواپیمای EP-FSK بر اساس مجوز شماره ۴۷۵۴۶ مورخ 2022-01-19 به تایید سازمان هواپیمایی کشوری رسیده است. طبق این برنامه تعمیراتی، چک های زیر برای این هواپیما تعریف شده است:

- Pre-flight Check
- Pre-flight Inspection & Transit Check
- Daily Check
- Weekly Check
- A-Checks (A1, A2, A4 & A8)
- C-Checks (C1, C2, C4, C6 and C8)
- D-check (D1, D2)

طبق مستندات شرکت هواپیمایی سپهران، سوابق انجام آخرین تعمیرات مذکور بر روی هواپیما به شرح زیر است:

Check type	Requirement	Accomplishment
Pre-flight Check	Before First flight of the day from Sepehran Approved maintenance station and upon Flight Crew change	در تاریخ 2022-07-23 (روز وقوع حادثه) انجام شده و در ATL به شماره 15270 ثبت شده است.
Pre-flight Inspection & Transit Check	At all enroute stops	
Daily Check	Equal to "POST-flight Check" after last flight of the day Once every Flying Day	در تاریخ 2022-07-22 (روز قبل وقوع حادثه) انجام شده و در ATL به شماره 15269 ثبت شده است
Weekly Check	Every 7 days	در تاریخ 2022-07-19 (۴ روز وقوع حادثه) انجام شده و در ATL به شماره 15270 ثبت شده است
(A1, A2, A4 & A-Checks A8)	Regular Utilization: FH 50,500,1000,2000 low Utilization: Calendar 45D, 3M, 6M, 1Y	چک A8 انجام شده و CRS به شماره SEP-1098 در تاریخ 2022-07-23 و با TFH67505 توسط شرکت سپهران برای آن صادر شده است
C-Checks (C1, C2, C4, C6 and C8)	Regular Utilization: FH 4000,8000,16000, 24000, 32000 low Utilization: Calendar 2Y, 4Y, 8Y, 12Y, 16Y	چک C01+C6+D01 انجام شده و CRS به شماره FARS-1316 در تاریخ 2021-09-26 و با TFH67505 توسط مرکز تعمیرات فارسکو برای آن صادر شده است
D-check (D1, D2)	Regular Utilization: FH 24000, 48000 low Utilization: Calendar 12Y, 24Y	

ج) بررسی وضعیت لاستیک (Tire) و Main wheel ASSY:

لاستیک آسیب دیده با Part No. APS01337 و Serial No. 421NH073 و دارای EASA Form 1 به شماره BS-23697K متعلق به شرکت Bridgestone با وضعیت New می باشد. این لاستیک بر روی چرخ اصلی با شماره پارت 2-2606671 و سریال B-H0216 نصب شده و در قالب CAO.IRI Form-1 به شماره 19475 توسط مرکز تعمیر و نگهداری سمیر ترخیص شده است. چرخ مذکور در تاریخ 2022-06-17 بر روی هواپیمای EP-FSK نصب شده و انجام این کار در ATL به شماره 14554 ثبت شده است. پس از ترکیدن لاستیک مذکور در تاریخ 2022-07-23، نسبت به تعویض چرخ اصلی (Main wheel ASSY) اقدام شده و موارد در ATL به شماره 15271 ثبت شده است.

د) بررسی سوابق لاستیک (Tire):

در بررسی سوابق عملکرد لاستیک (Tire) نتایج زیر حاصل شد. این بررسی ها با تمرکز بر عملکرد لاستیک با برند Bridgestone در بازه مشابه در فصول گرم سال (June, July, August) در شرکت سپهران انجام شده است:

Bridgestone Tires Removal / Utilization Report 2021 Hot Season												Tire	
P/N	S/N	ARC Date	AMO	Status/Work	A/C REG.	Pos.	Date (ON)	Date (OFF)	Installed Days	Installed FC	Reason of Removal	S/N	Manufacturer
2000671-2	B-11987	28-Jun-2021	SAMIN	REPAIRED	EP-FSI	2	9-Jul-2021	25-Aug-2021	47	172	TIRE#2 SHOULD BE CHECKED DUE TO WORN OUT	219NH081	BRIDGESTONE
2000671-2	B-10963	10-Jul-2021	SAMIN	REPAIRED	EP-FSA	3	14-Jul-2021	8-Aug-2021	25	143	DURING DAILY CHECK FOUND MWA#3 TIRE WORN OUT OF LIMIT	518NH121	BRIDGESTONE
2000671-2	B-8647	06-Jul-2021	SAMIN	REPAIRED	EP-FSA	1	12-Jul-2021	6-Aug-2021	25	143	DURING DAILY CHECK FOUND TIRE OF MWA#1 WORN OUT	518NH203	BRIDGESTONE
2606671-2	B-10492	20-Jun-2021	SAMIN	REPAIRED	EP-FSB	4	30-Jun-2021	28-Jul-2021	28	162	MWA#4 HAS FLAT SPOT	119NH037	BRIDGESTONE
2606671-2	B-6713	20-Jun-2021	SAMIN	REPAIRED	EP-FSB	1	24-Jun-2021	27-Jul-2021	33	197	DURING DAILY CHECK FOUND MWA #1 TIRE WORN OUT OF LIMIT	518NH256	BRIDGESTONE
2606671-2	B-8666	29-Jun-2021	SAMIN	REPAIRED	EP-FSI	4	7-Jul-2021	26-Jul-2021	19	78	MWA#4 HAS FLAT SPOT	518NH098	BRIDGESTONE
2606671-2	B-2653	14-Jun-2021	SAMIN	REPAIRED	EP-FSB	2	18-Jun-2021	18-Jul-2021	30	181	MAIN WHEEL TIRE # 02 WORN OUT OF LIMIT	518NH205	BRIDGESTONE
2606671-2	B-10369	23-Jun-2021	SAMIN	REPAIRED	EP-FSA	1	23-Jun-2021	12-Jul-2021	19	115	TIRE #1 HAS DEEP CUT	518NH257	BRIDGESTONE

همانگونه که مشاهده می شود اگر مورد ردیف ۶ که لاستیک به دلیل Deep cut تعویض شده را در نظر نگیریم بقیه موارد تعویض لاستیک به دلیل Flat spot یا Worn out بوده است. با محاسبه میانگین سیکل این موارد یک مقدار به عنوان میانگین سیکل عمر به شرح زیر استخراج می شود:

$$\frac{172+143+143+162+197+78+181}{7} = 153.71$$

از طرف دیگر بر اساس داده های استخراج شده لاستیکی که بر روی هواپیما بوده و ترکیده دارای سیکل عمر ۱۵۵ بوده است که تقریباً با میانگین عمر لاستیک برابر است. از سوی دیگر نفر فنی که هواپیما را قبل از پرواز در فرودگاه شیراز بازدید کرده و transit check را انجام داده اعلام نموده علائم خرابی بر روی لاستیک مشاهده نکرده است.

ه) بررسی داده های پروازی (CVR/FDR)

شرکت هواپیمایی سپهران پس از رویداد نسبت به پیاده سازی CVR اقدام نموده است و لذا اطلاعات CVR از بین رفته و در اختیار نمی باشد. همچنین هواپیمای EP-FSK مجهز به سیستم QAR نمی باشد و اطلاعات مستقیم از FDR استخراج می شود و چون استخراج داده ها به صورت مستقیم نیاز به هماهنگی های خاص دارد این موضوع باعث شده تمامی داده های پروازی جمع آوری نشوند. بنابر اظهارات شرکت، فرآیند نصب QAR بر روی این هواپیما در دست پیگیری است.

علیرغم محدودیت های ذکر شده، برخی از داده های موجود از FDR استخراج شده است که به پیوست این گزارش ارائه می گردد. با توجه به این داده ها و موارد زیر مورد بررسی قرار گرفته اند:

- بررسی داده های پرواز از پارکینگ فرودگاه شیراز تا فرودگاه مهرآباد در روز حادثه
- بررسی Roll angel بر فراز Touchdown از زمان نصب لاستیک ترکیده شده بر روی هواپیما تا روز حادثه
- بررسی Gross weight بر فراز Touchdown از زمان نصب لاستیک ترکیده شده بر روی هواپیما تا روز حادثه

- بررسی computed airspeed بر فراز Touchdown از زمان نصب لاستیک ترکیده شده بر روی هواپیما تا روز حادثه

- بررسی Vertical acceleration بر فراز Touchdown از زمان نصب لاستیک ترکیده شده بر روی هواپیما تا روز حادثه

- بررسی Roll angel بر فراز Touchdown از زمان نصب لاستیک ترکیده شده بر روی هواپیما تا روز حادثه
- بررسی Pitch angel بر فراز Touchdown از زمان نصب لاستیک ترکیده شده بر روی هواپیما تا روز حادثه

با توجه به جمع بندی بخش عملیات و ایمنی شرکت در خصوص داده های استخراجی از FDR، از زمان نصب لاستیک ترکیده شده بر روی هواپیما تا روز حادثه مواردی از قبیل Hard Landing و Overspeed به هنگام touchdown که می تواند بر لاستیک اثر غیرعادی بگذارد مشاهده نشده است.

(و) بررسی وزن هواپیما در هنگام برخاست:

از Load sheet پرواز، اطلاعات زیر استخراج شده است:

Underload before LMC (last minute change): 3120 kg
LMC: 264 kg

با توجه به اطلاعات فوق، هواپیما ۲۸۵۶ کیلوگرم زیر محدوده وزنی مجاز بوده است.

(ز) بررسی میزان زمان مورد نیاز برای خنک شدن ترمز پس از فرود هواپیما:

میزان زمان مورد نیاز برای خنک شدن ترمز پس از فرود هواپیما (brake cooling schedule) به عوامل مختلفی از جمله وزن، سرعت نشست، استفاده از Manual brake یا Auto brake و سایر موارد بستگی دارد. این موارد در بخش 11.24 از QRH هواپیما درج شده است. همچنین عملیات شرکت از نرم افزاری تحت عنوان B737 brake cooling برای محاسبه این بازه زمانی استفاده می کند. بر اساس محاسبات صورت پذیرفته توسط عملیات شرکت، مدت زمان توقف هواپیما در فرودگاه شیراز برای خنک شدن ترمزها کافی بوده است.

(ح) بررسی بازدید باند فرودگاه شیراز:

بر اساس گزارش ایمنی زمینی فرودگاه شیراز، بازدید سطوح پروازی در روز حادثه در ساعت 06:25 محلی (یعنی حدود یک ساعت قبل از پرواز سپهران) انجام شده و مورد خاصی مشاهده نشده است.

۳- جمع بندی و نتیجه گیری:

با توجه به بررسی های صورت گرفته ایراد خاصی در حوزه فنی و عملیاتی در خصوص لاستیک ترکیده شده مشاهده نشده است و با توجه به مقایسه عمر این لاستیک با میانگین عمر لاستیکهای مورد استفاده در فصول گرم با همین برند، خرابی لاستیک قابل توجه بوده و نقص ایجاد شده متناسب به عامل خاصی نبوده و لاستیک مستعمل شده است.

۴- توصیه ایمنی:

به منظور پیشگیری از حوادث مشابه پیشنهاد می گردد:

- به شرکت های هواپیمایی توصیه شود ضمن محاسبه میانگین عمر لاستیک های مورد استفاده (به تفکیک بر اساس برند لاستیک، نو یا تعمیری (Recap) بودن لاستیک، فصل گرم و سرد سال) اقدام کنند و در بازه زمانی انتهایی میانگین عمر، پایش بیشتری بر وضعیت لاستیک داشته باشند.
- با توجه به لزوم در اختیار بودن داده های پروازی، فرآیند نصب QAR بر روی هواپیمای EP-FSK و سایر هواپیماها برای استفاده در برنامه FDM پیگیری شود.