

بسمه تعالی



گزارش رویدادهای ناشی از برخورد پرندگان

طی سالهای ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱



## فهرست مطالب

۲	هدف
۳	مقدمه
۴	رویدادهای مرتبط با برخورد پرنندگان
۴	بخش اول: تعداد و نرخ رویدادهای مرتبط با برخورد پرنندگان
۶	بخش دوم: تعداد رویدادهای مرتبط با برخورد پرنندگان بر طبق نمای سال و ماه
۸	بخش سوم: تعداد رویدادهای مرتبط با برخورد پرنندگان در ساعات مختلف
۹	بخش چهارم: درصد رویدادهای مرتبط با برخورد پرنندگان در مراحل مختلف پروازی
۱۰	بخش پنجم: نرخ رویدادهای مرتبط با برخورد پرنندگان در فرودگاه‌های مختلف کشور
۱۱	بخش ششم: مقایسه نرخ حوادث ناشی از برخورد پرنندگان
۱۲	بخش هفتم: بخش‌های مختلف در ثبت رویدادهای برخورد با پرنندگان

## هدف

این گزارش با توجه به رویدادهای ثبت شده در سامانه مرکزی رویدادهای ایمنی سازمان هواپیمایی کشوری (CAO IRI ECCAIRS) در ارتباط با برخورد پرندگان با هواپیماها طی مراحل مختلف پروازی در فرودگاه‌های کشور، طی سال‌های ۱۳۹۴ الی ۱۴۰۰ تهیه شده است و در این گزارش به بررسی تعداد رویدادهای مرتبط با برخورد پرندگان در فرودگاه‌های مختلف می‌پردازیم.

اطلاعات این سند از سامانه مرکزی رویدادهای ایمنی سازمان هواپیمایی کشوری (CAO IRI ECCAIRS) استخراج گردیده‌اند. قابل توجه آنکه به دلیل عدم ارسال منظم ساعت‌های پروازی از سوی شرکت‌های هواپیمایی طی این سال‌ها نمودارهای موجود در این گزارش صرفاً بر اساس تعداد رویدادها می‌باشند و نرخ گزارشی بر اساس پروازها انجام نشده است.

با توجه به تحلیل رویدادهای برخورد پرندگان در قالب شاخص (SPI) هفتم از شاخص‌های ایمنی سازمان و صنعت، لازم بود این گزارش در راستای تحلیل جزئیات این رویداد مهم تهیه و اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه متناسب با هر تحلیل ارائه گردد.

مطابق با استانداردهای ایکائو در ضمیمه ۱۴ پیمان شیکاگو، لازم است موضوع برخورد پرندگان و وحوش در قالب برنامه کنترلی از طرف شرکت ناوبری و فرودگاه‌های کشور تهیه و اجرا شود. برای این منظور لازم است تحلیل‌های آماری در خصوص این گونه رویدادها از طرف سازمان منتشر و ذینفعان مربوطه از آن بهره‌برداری نمایند.



## مقدمه

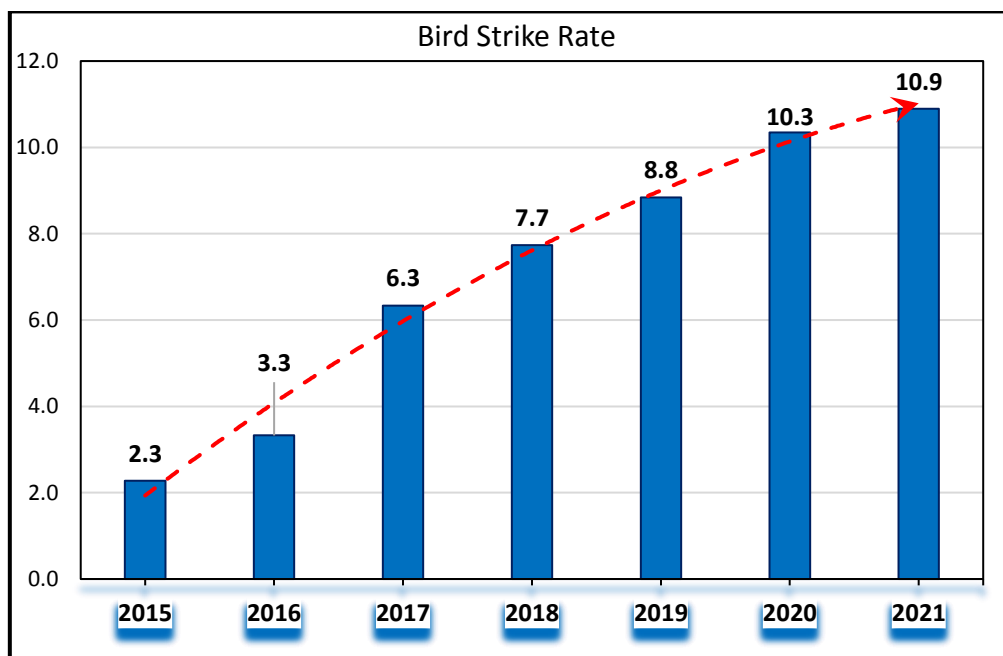
رویدادهای برخورد پرنندگان که تصادم بین پرنده و هواپیما است، یک پدیده معمول محسوب می‌گردد ولی در عین حال خطرناک می‌باشد. تمامی سطوح خارجی یک هواپیما می‌تواند دچار آسیب در اثر برخورد با پرنندگان شود که با در نظر گرفتن خطر جدی برای ایمنی هواپیماها گاهی از لحاظ مالی باعث متضرر شدن شرکت‌های هواپیمایی می‌شود، لذا نیاز است تمامی ارکان‌های دخیل در پروازهای کشور مانند شرکت‌های هواپیمایی، شرکت ناوبری و فرودگاه‌ها و سازمان هواپیمایی کشوری برنامه‌های مدون در جهت کاهش این نوع رویدادها را طراحی و پیاده‌سازی نمایند.



## رویدادهای مرتبط با برخورد پرندگان

### بخش اول: تعداد و نرخ رویدادهای مرتبط با برخورد پرندگان طی سال های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱

رویدادهای ایمنی در سامانه مرکزی رویدادهای ایمنی سازمان هواپیمایی کشوری (CAO IRI ECCAIRS) از سال ۲۰۱۵ در سازمان جمع آوری و نگهداری شده است، بر اساس داده‌های موجود مرتبط با رویدادهای ناشی از برخورد پرندگان در فرودگاه‌های کشور که در سامانه مرکزی رویدادهای ایمنی سازمان هواپیمایی کشوری (CAO IRI ECCAIRS) با عنوان (Bird Strike) ثبت شده است، از سال ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱ در مجموع تعداد ۵۹۴ رویداد را ثبت گردیده است که طی این فاصله زمانی منجر به هیچ گونه حادثه جدی نشده است. نرخ رویدادهای مذکور در سال‌های مختلف در [نمودار ۱](#) قابل مشاهده است.



نمودار ۱ - تغییرات نرخ رویدادهای ناشی از برخورد پرندگان طی سال های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱

همانطور که در [نمودار ۱](#) مشاهده می‌شود، رویدادهای برخورد با پرندگان از سال ۲۰۱۵ و پس از آن روند صعودی داشته و با توجه به هدف گذاری نرخ رویدادهای برخورد پرندگان که در سال ۲۰۱۸ عدد ۷.۰ تعیین شده است، طبق [نمودار ۱](#) از سال ۲۰۱۸ به بعد نه تنها به هدف تعیین شده نرسیده‌ایم بلکه تا کنون با روند صعودی آن به عدد ۱۰.۹ روبرو شده‌ایم و بایستی این مسئله را به عنوان یک هشدار جدی در نظر بگیریم چرا که از عدد میانگین تعیین شده (۷.۵) هم عبور کرده و نیازمند اقدامات کنترلی جدی در این خصوص از طرف دفتر نظارت بر عملیات هوانوردی همچنین شرکت ناوبری و فرودگاه‌های کشور می‌باشیم، در بخش‌های بعدی گزارش شاهد تجزیه و

تحلیل‌های بیشتری از رویدادهای برخورد پرندگان هستیم. افزایش نرخ رویدادهای این حوزه می‌تواند به دلیل افزایش فرهنگ ایمنی و همچنین ثبت منظم گزارش‌ها توسط شرکت‌های هواپیمایی باشد.

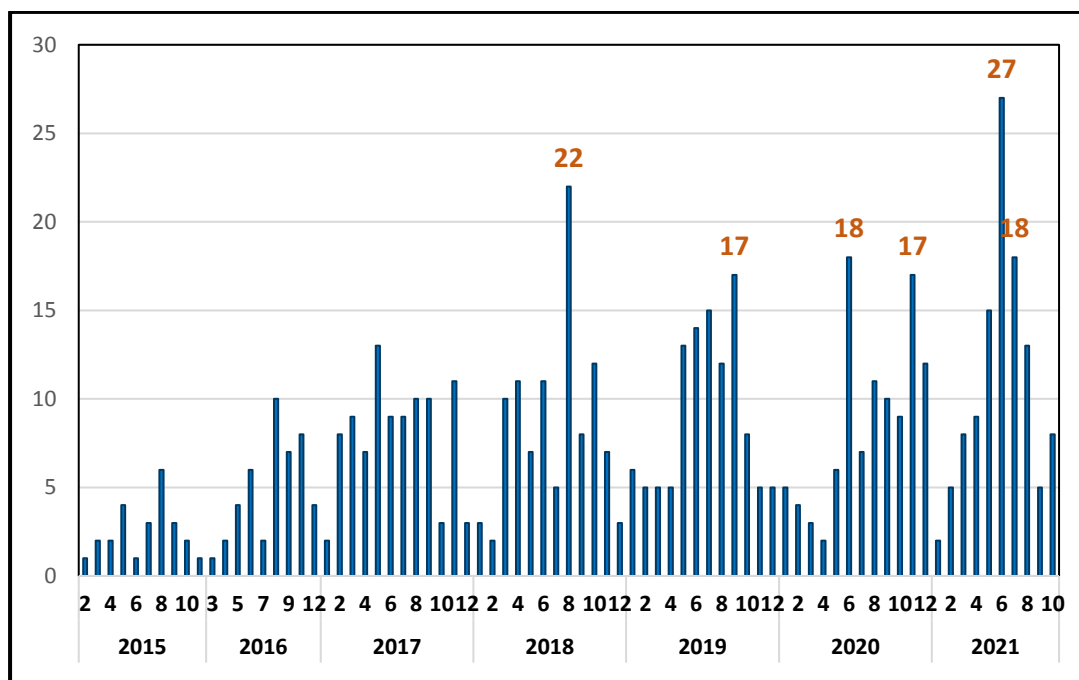
با اینکه طی دو سال اخیر به دلیل شیوع بیماری کووید ۱۹ تعداد پروازها کاهش داشته است لیکن نرخ رویدادهای برخورد با پرندگان روند صعودی داشته و روند صعودی رویدادها در سال‌های اخیر نشان از عدم تاثیر برنامه کنترل برخورد پرندگان در بخش فرودگاهی می‌باشد، لذا بایستی دفتر نظارت بر عملیات هوانوردی همچنین شرکت ناوبری و فرودگاه‌های کشور، تجزیه و تحلیل‌های دقیق در ارتباط با همبستگی منفی بوجود آمده بین تعداد پروازها با رویدادهای ناشی از برخورد پرندگان داشته باشند و اقدامات اصلاحی لازم را در راستای تبدیل صعودی به روند نزولی انجام دهند.

### MERLIN Radar for automated Bird Detection and Operational Risk Management



## بخش دوم: تعداد رویدادهای مرتبط با برخورد پرندگان بر طبق نمای سال و ماه طی سال های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱

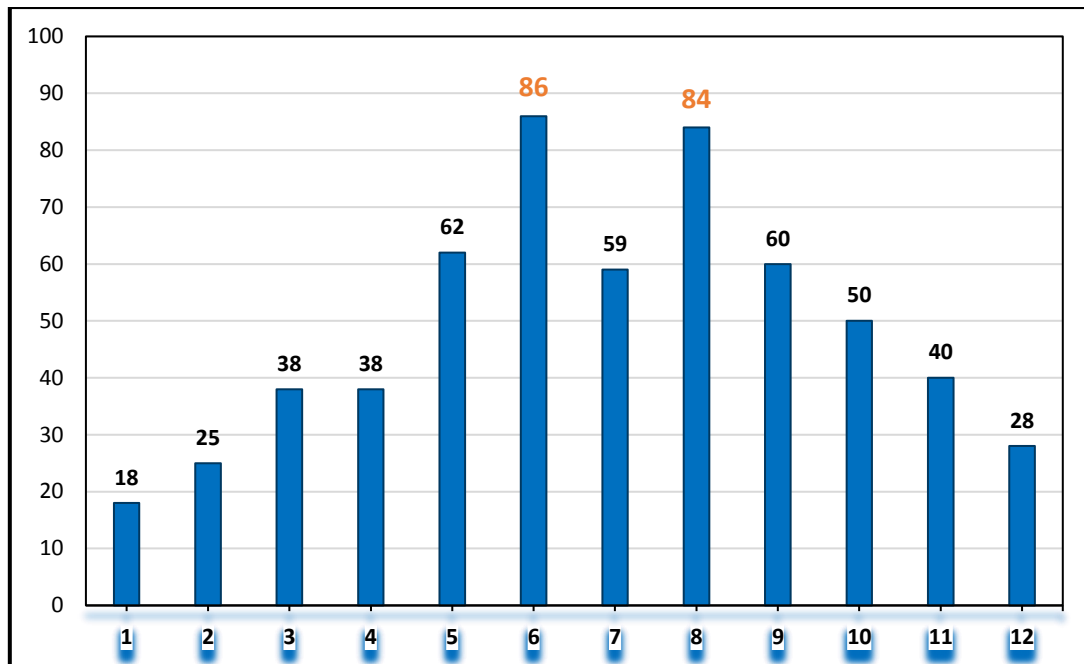
بر اساس داده‌های موجود مرتبط با برخورد پرندگان که از سامانه مرکزی رویدادهای ایمنی سازمان هواپیمایی کشوری (CAO IRI ECCAIRS) به دست آمده است در مجموع تعداد ۵۹۴ رویداد ثبت شده است. با توجه به نمودار ۲ تعداد رویدادها طی سال‌های مذکور به تفکیک سال و ماه قابل مشاهده است.



نمودار ۲- تغییرات تعداد رویدادهای ناشی از برخورد پرندگان طی ماه‌های مختلف سال‌های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱

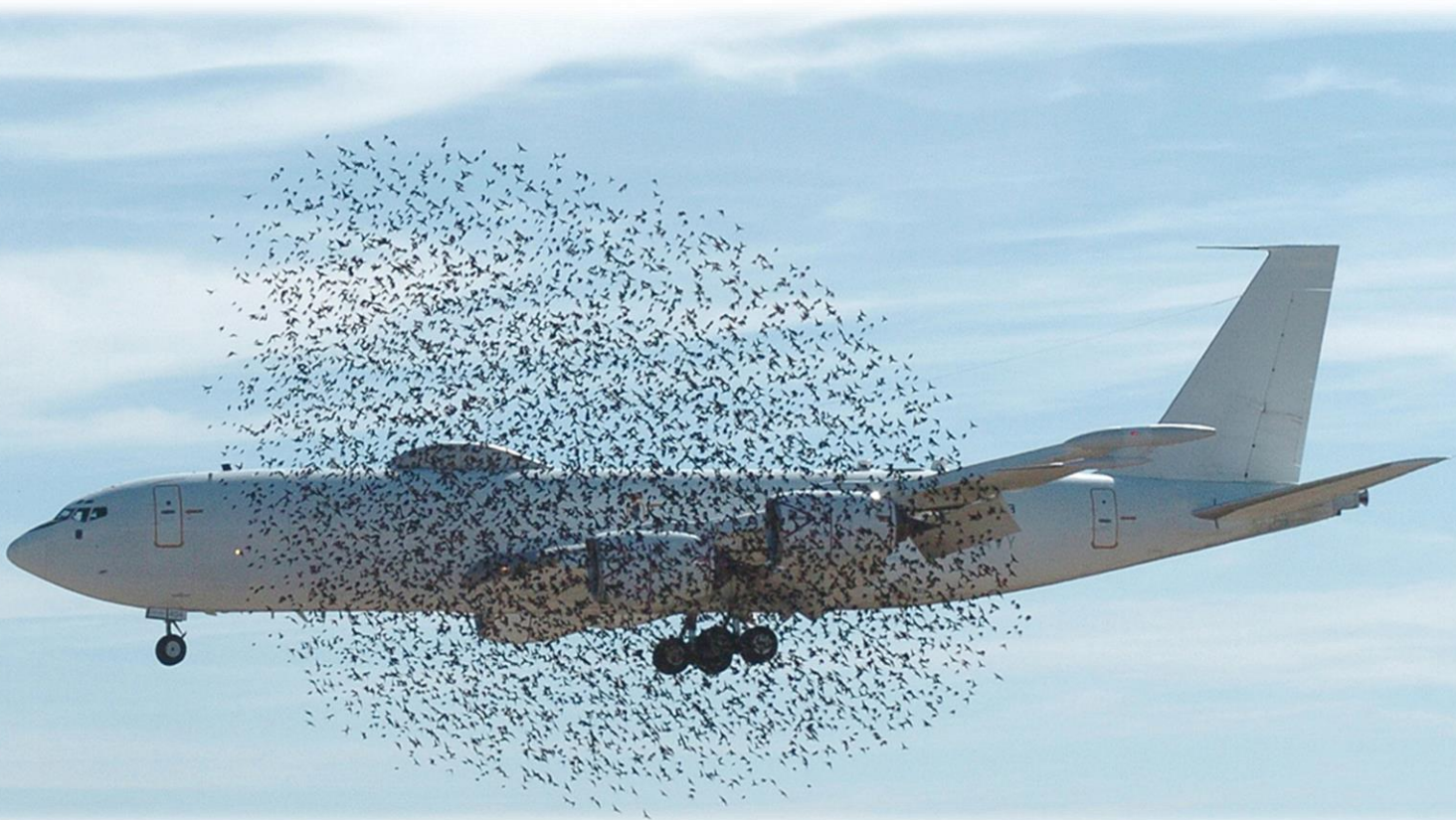
همانگونه که در این نمودار مشخص شده در ماه‌های پنجم الی نهم میلادی (معادل اردیبهشت تا مهر) هر سال که مقارن با ورود یا خروج دسته‌های پرندگان مهاجر است و متناسب با آن بیشترین برخوردها گزارش شده است.

بر اساس اطلاعات جمع‌آوری شده و با مقایسه تعداد رویدادهای مربوط به برخورد پرندگان کشور طی سال‌های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱ که در نمودار ۳ قابل مشاهده است، بیشترین تعداد رویدادها متعلق به ماه‌های ژوئن، اوت، سپتامبر، ژوئیه می‌باشد، از نگاهی دیگر بیشترین رویدادهای برخورد پرندگان در اواسط فصل بهار تا اواسط فصل پاییز ادامه دارد. شرکت ناوبری و فرودگاه‌ها می‌تواند با برنامه‌ریزی‌های مدون عملیاتی فرودگاهی در راستای کمک به کاهش نرخ رویدادها در این فواصل اقدام نماید.



نمودار ۳- تعداد رویدادهای ناشی از برخورد پرندگان بر اساس تجمیع ماه‌ها طی سال‌های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱

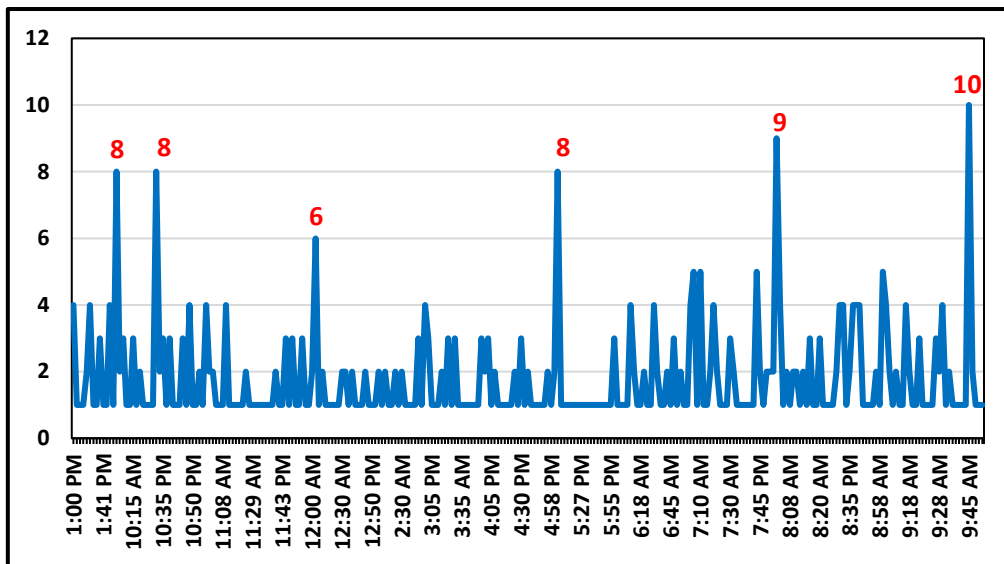
در نمودار ۳ رویدادهای ناشی از برخورد پرندگان طی سال‌های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱ میلادی در کلیه ماه‌های این سال‌ها قابل مشاهده است، همانطور که ملاحظه می‌گردد بیشترین تعداد رویدادهای ناشی از برخورد پرندگان در ماه‌های ژوئن و اوت در فرودگاه‌های کشور رخ داده است، لذا با برنامه‌ریزی و عملکردهای لازم در فرودگاه‌های کشور می‌توان شاهد کاهش تعداد پرندگان در این ماه‌ها و فواصل زمانی در فرودگاه کشور و در نهایت کاهش نرخ رویدادهای ناشی از برخورد پرندگان باشیم.





**بخش سوم: تعداد رویدادهای مرتبط با برخورد پرندهگان در ساعات مختلف طی سال های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱**

رویدادهای ناشی از برخورد پرندهگان در فرودگاههای کشور در ساعات مختلف شبانه روز رخ داده است، لذا در نمودار ۴ تعداد رویدادها در ساعات مختلف شبانه روز به تجمیع ماههای سالهای ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱ قابل مشاهده است، همانطور که در نمودار ۴ قابل مشاهده است بیشترین رویدادهای ناشی از برخورد پرندهگان طی شبانه روز در ساعات ۸ الی ۱۲ صبح و عصرها حوالی ساعت ۵ عصر می باشد، لذا با برنامه ریزی مدون در فرودگاههای کشور می توان در راستای کاهش تعداد پرندهگان و رویدادهای ناشی از برخورد پرندهگان در ساعات شبانه روز مذکور اقدامات لازم را انجام داد.



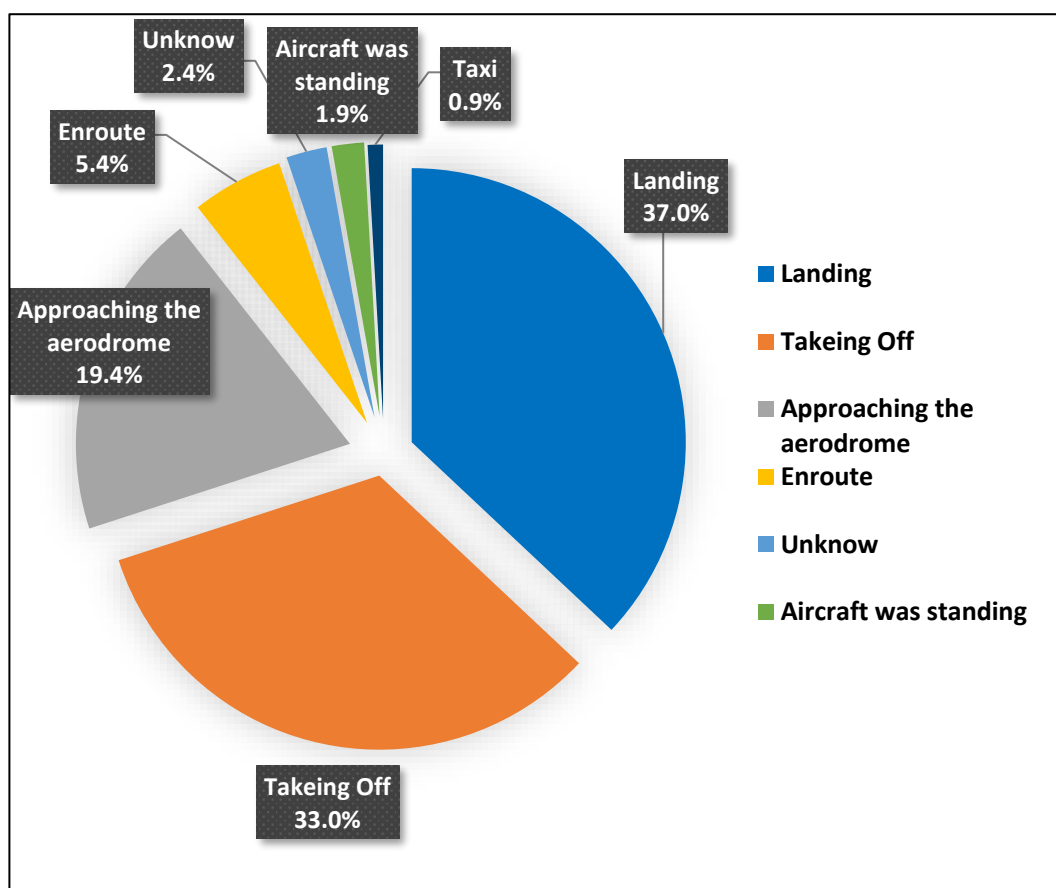
نمودار ۴- تعداد رویدادهای ناشی از برخورد پرندهگان در ساعات مختلف به تجمیع سالهای ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱



## بخش چهارم: درصد رویدادهای مرتبط با برخورد پرنندگان در مراحل مختلف پروازی طی سال های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱

رویدادهای به وقوع پیوسته در ارتباط با برخورد پرنندگان در مراحل مختلف پروازی از جمله در مرحله نشست (Landing)، برخاست (Take Off) و مرحله تقرب (Approach) به ترتیب ۳۷٪، ۳۳٪ و ۱۹٪ ثبت شده است، و دیگر رویدادها در مراحل مختلف پروازی مطابق [نمودار ۵](#) قابل مشاهده است.

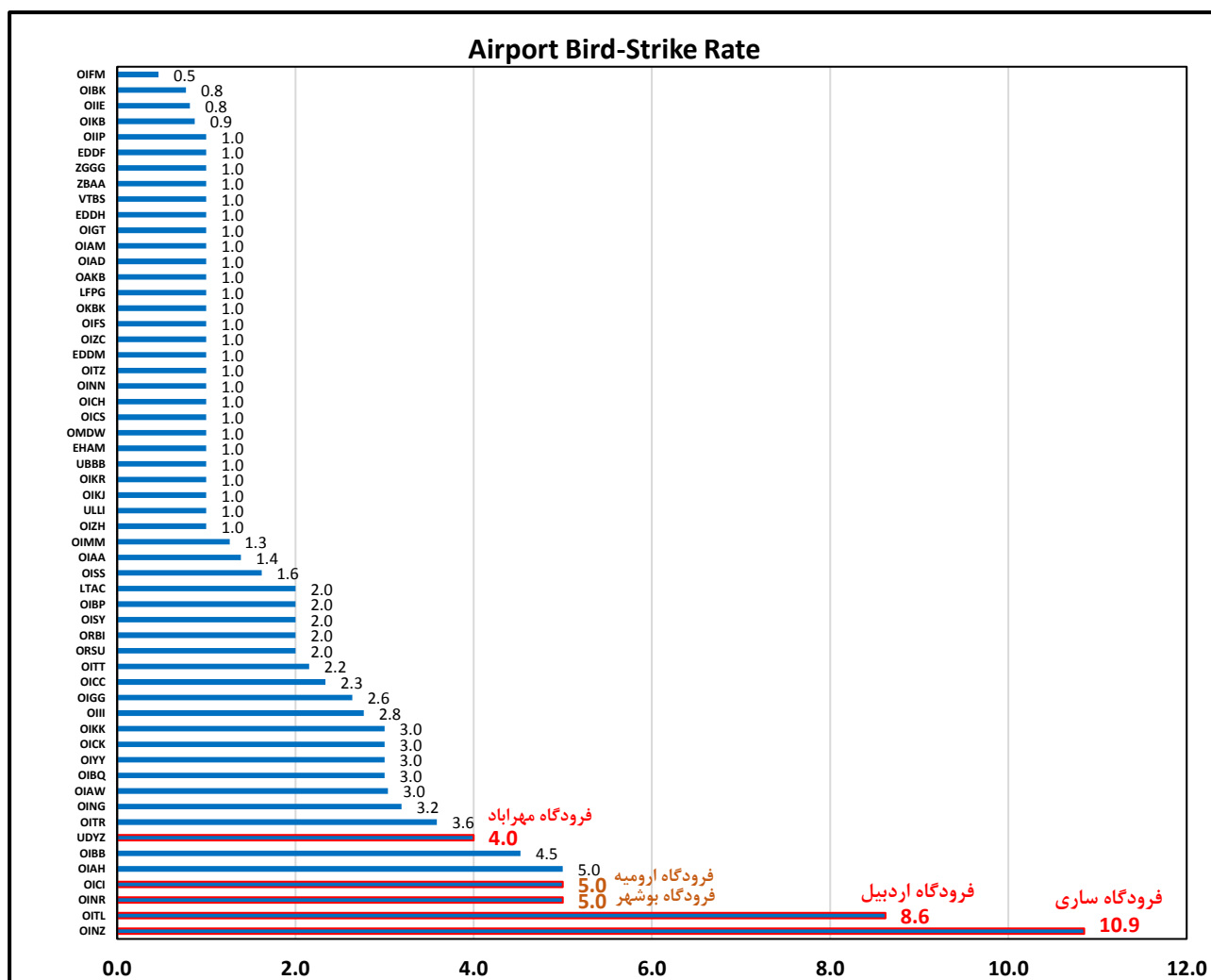
بیشترین دغدغه در ارتباط با این نوع رویدادها در مراحل پروازی Landing، Take Off و Approach می باشد، لذا علاوه بر مدیریت شرکت ناوبری و فرودگاهها بر این نوع رویدادها، شرکت های هواپیمایی هم بایستی تمرکز بیشتری بر روی برنامه ریزی های آموزشی برای خدمه پروازی (خلبانان) در خصوص آمادگی با این نوع رویدادها داشته باشند، در گزارش های بعدی که در آینده منتشر گردد در این خصوص به جزئیات بیشتری پرداخته می شود.



نمودار ۵- درصد رویدادهای ناشی از برخورد پرنندگان در مراحل مختلف پروازی طی سال های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱

## بخش پنجم: نرخ رویدادهای مرتبط با برخورد پرندگان در فرودگاه‌های مختلف کشور طی سال‌های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱

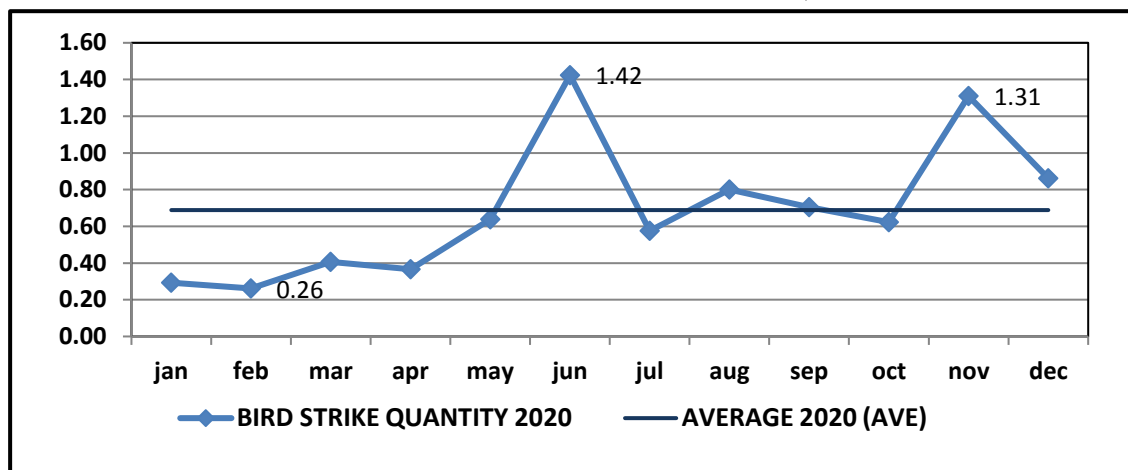
رویدادهای ناشی از برخورد با پرندگان در مراحل نشست (Landing)، برخاست (Take Off) و مرحله تقرب (Approach) بر اساس تعیین نرخ رویدادها نسبت به فرودگاه‌های کشور مشخص شده است و این در نمودار ۶ قابل مشاهده است. همانطور که قابل ملاحظه است بیشترین نرخ رویدادهای برخورد پرندگان در فرودگاه ساری با نرخ ۱۰/۹، فرودگاه اردبیل با نرخ ۸/۶، فرودگاه بوشهر با نرخ ۵/۰ و فرودگاه ارومیه با نرخ ۵/۰ می‌باشد که لازم است دفتر نظارت بر عملیات هوانوردی، همچنین شرکت ناوبری و فرودگاه‌های کشور ارزیابی‌های ریسک لازم را انجام دهند و اقدامات کنترلی لازم را در جهت کاهش نرخ این نوع رویدادها در فرودگاه‌های مذکور بعمل آورند، همچنین همانطور که در نمودار ۶ قابل مشاهده است فرودگاه مهاباد با نرخ ۴/۰ را در رویدادهای برخورد پرندگان به خود اختصاص داده لیکن از نظر معیار "تعداد رویدادها" بیشترین تعداد رویدادها را با عدد ۲۲۶ نسبت به فرودگاه‌های دیگر داشته است.



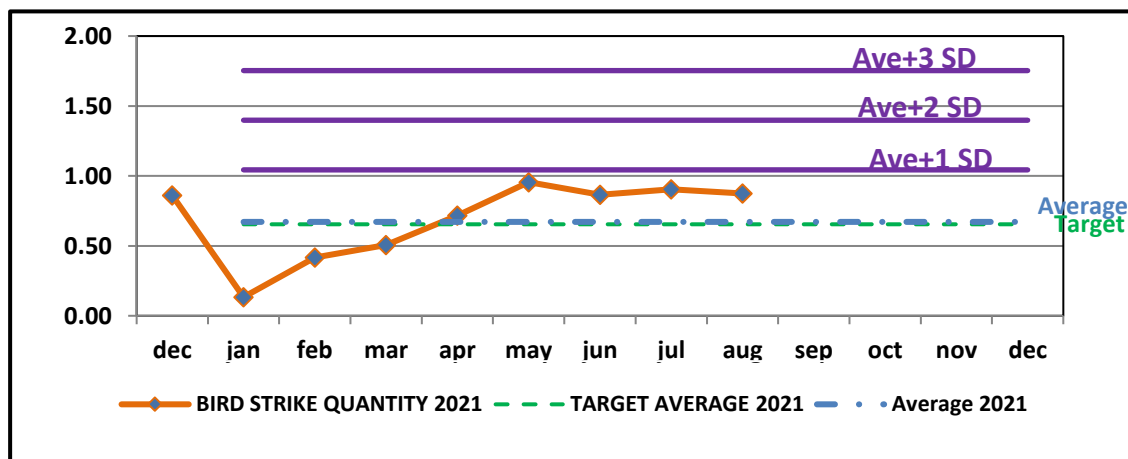
نمودار ۶- نرخ رویدادهای ناشی از برخورد پرندگان در فرودگاه‌های کشور طی سال‌های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱

**بخش ششم: مقایسه نرخ حوادث ناشی از برخورد پرندگان در سال های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱**

به طور کلی در سال ۲۰۱۹ تعداد ۱۱۲ برخورد پرنده، در سال ۲۰۲۰ تعداد ۱۰۰ برخورد پرنده و تا پایان ماه اوت سال ۲۰۲۱، تعداد ۷۷ برخورد پرنده در سامانه مرکزی رویدادهای ایمنی سازمان هواپیمایی کشوری (CAO IRI ECCAIRS) ثبت شده است، میانگین نرخ رویدادهای برخورد پرنده در هشت ماهه ابتدایی سال ۲۰۲۱ نسبت به میانگین مشابه سال ۲۰۲۰ بهبود نداشته است. تغییرات نرخ رویدادهای حاصل از برخورد پرنده در سال ۲۰۲۰ در نمودار زیر ترسیم شده است.



نمودار ۷- تغییرات نرخ رویدادهای حاصل از برخورد پرنده در سال ۲۰۲۰



نمودار ۸- تغییرات تعداد رویدادهای حاصل از برخورد پرنده در سال ۲۰۲۱

همانطور که مشاهده می شود ماه ژوئن سال ۲۰۲۰، بیشترین تعداد و نرخ برخورد پرنده و ماه فوریه ۲۰۲۰ کمترین تعداد و نرخ رویدادها را به خود اختصاص داده است. در هشت ماهه ابتدایی سال ۲۰۲۱ میانگین نرخ برخورد پرندگان ۰/۶۷ برای تعداد ۷۷ رویداد ثبت شده، که در مقایسه با مدت مشابه سال ۲۰۲۰ بهبود اندکی حاصل شده است. تغییرات تعداد رویدادهای منتج از برخورد پرنده تا پایان ماه اوت ۲۰۲۱ در [نمودار ۸](#) نشان داده شده است.

**بخش هفتم: بخش های مختلف در ثبت رویدادهای برخورد با پرندگان**

تمامی موارد مربوط به برخورد پرندگان یا نزدیک شدن پرنده یا پرندگان به هواپیما، می بایست در سامانه مرکزی رویدادهای ایمنی سازمان هواپیمایی کشوری (CAOIRI ECCAIRS) وارد گردد. حداقل مواردی که الزامی است در مورد رویداد برخورد پرندگان بایستی در آن سامانه وارد گردد، در ادامه آیتم های مشخص شده مواردی است که در صورت ثبت دقیق آنها توسط شرکت های هواپیمایی می توانند باعث تهیه تجزیه و تحلیل های دقیق تری از طرف سازمان شوند.

Local date & Local time	• زمان وقوع شامل تاریخ و ساعت:
Location Name & Location Indicator	• محل وقوع رویداد:
Narrative	• شرح رویداد:
Flight Phase	• مرحله پروازی:
Bird/Wildlife seen	• تعداد پرنده/حیوان دیده شده:
Bird/Wildlife struck	• تعداد پرنده/حیوان برخورد کرده با هواپیما:
Type of Damage to Aircraft & Parts	• نوع صدمه وارد شده به هواپیما و اجزاء آن:
Bird/Wildlife Species description	• نوع پرنده یا وحوش:

راهنمای تکمیل تمامی موارد فوق الذکر به صورت یک فایل PDF توسط دفتر ایمنی سازمان هواپیمایی کشوری با نام " راهنمای ثبت رویدادهای برخورد پرندگان " تهیه شده است و به پیوست می باشد و شرکت های هواپیمایی می توانند ضمن مطالعه دقیق این راهنما، رویدادهای برخورد پرندگان را ثبت نمایند و همچنین رویدادهای برخورد با پرندگانی که پیش از این در سامانه ایکیرز ثبت شده است را اصلاح و تکمیل نمایند.

به طور مثال، اگر شرکت های هواپیمایی آن دسته از رویدادهای برخورد پرندگان را که باعث صدمه به هواپیما شده است، اطلاعات کامل از نوع و بخش صدمه دیده را در رویدادها تکمیل نمایند، " Type of Damage to Aircraft & Parts " می توانیم تجزیه و تحلیل های دقیق تر و کامل تری از بخش های آسیب دیده هواپیما داشته باشیم و همچنین در دیگر موارد با ثبت و تکمیل دقیق رویدادهای ایمنی تجزیه و تحلیل های دقیق تری می توانیم داشته باشیم و به واسطه آن می توانیم برنامه ریزی های مفیدتری در راستای کاهش رویدادهای ایمنی بعمل آوریم. در این خصوص می توانید به [شکل ۱](#) "درصد آسیب های بخش های مختلف هواپیما در اثر برخورد پرندگان در کشورهای منطقه" مراجعه نمایید.

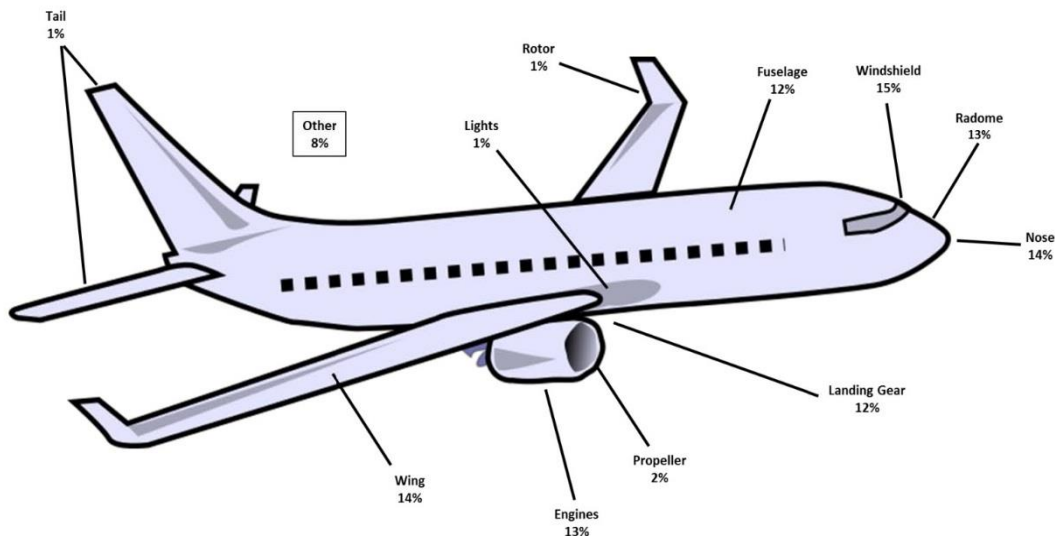
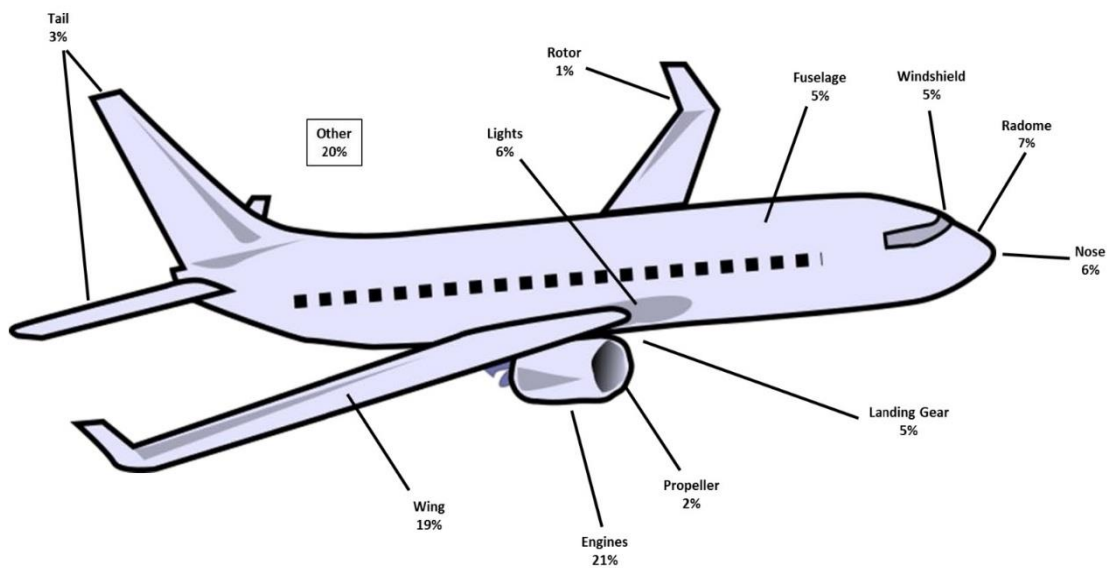


Chart 8: Parts of Aircraft Struck



Parts of Aircraft Damage

شکل ۱- درصد آسیب‌های بخش‌های مختلف هواپیما در اثر برخورد پرندهگان در کشورهای منطقه

