



# گزارش عملکرد ایمنی هوانوردی کشوری در سال ۲۰۲۱

## Civil Aviation Safety Performance Report on 2021

اسفند ماه ۱۴۰۰

March. 2021



## قابل توجه استفاده کنندگان گزارش

گزارشات ایمنی با بهره‌گیری از شاخص‌های عملکرد ایمنی و با توجه به منابع اطلاعات در دسترس از سامانه گزارشدهی ایمنی (ECCAIRS) تهیه می‌شود.

سازمان هواپیمایی کشوری در راستای اجرای طرح جامع ایمنی هوانوردی کشوری مبادرت به کنترل وضعیت ایمنی صنعت هوانوردی می‌نماید و بصورت ماهیانه از این اطلاعات استفاده لازم را می‌نماید و انتشار این گزارشات در صنعت برای به اشتراک گذاری برخی اطلاعات ایمنی صرفاً منظور ارتقاء ایمنی از طریق استفاده از شرایط مشابه در شرکت‌ها و ارائه دهندگان خدمات هوانوردی بوده و امیدوار است که انتشار این اطلاعات باعث ترویج ایمنی در صنعت هوانوردی گردد.

لذا اطلاعات هویتی و نام مراکز ارائه دهنده خدمات هوانوردی از محتوای گزارش حذف شده‌اند و طبق آیین نامه بررسی سوانح هوایی، این اطلاعات حفاظت شده‌اند و قابلیت پیگیری ندارند همچنین استفاده غیر از موارد ایمنی از این گزارشات مجاز نبوده و تحلیل‌های غیر کارشناسی متفاوت، از این گزارشات نیز غیر قابل استناد در مراجع قضایی می‌باشد.

فهرست مطالب:

بخش	صفحه
بخش ۱ - هدف	۳
بخش ۲ - تحلیل آماری شاخص‌های عملکرد ایمنی	۴
بخش ۳ - جمع بندی و نتیجه گیری	۲۱



## (۱) هدف:

این گزارش در راستای پیاده‌سازی طرح جامع ایمنی هوانوردی کشور<sup>۱</sup> و ایجاد بستر رکن سوم این طرح یعنی تضمین ایمنی، تهیه شده است. تضمین ایمنی در قالب برنامه‌های نظارت بر ایمنی و پایش عملکرد ایمنی ایجاد می‌گردد. هدف از تحلیل عملکرد ایمنی نیز دستیابی به سطح قابل قبول عملکرد ایمنی<sup>۲</sup> با استفاده از پایش روند تحقق اهداف ایمنی و اجتناب از رسیدن به سطوح هشدار ایمنی می‌باشد. تغییرات در نرخ سوانح<sup>۳</sup>، متأثر از تغییر قبلی در نرخ حوادث<sup>۴</sup> و قبل از آن، تغییر در نرخ اقدامات نا ایمن می‌باشد و به همین دلیل در راستای تضمین ایمنی و تکمیل پیاده‌سازی طرح جامع ایمنی هوانوردی، گزارش‌های اندازه‌گیری و پایش عملکرد ایمنی تهیه می‌شوند.

این گزارش مربوط به عملکرد ایمنی هوانوردی کشوری سال ۲۰۲۱ میلادی در مقایسه با سال ۲۰۲۰ میلادی می‌باشد که اطلاعات سوانح از پورتال امن ایکائو استخراج شده است و اطلاعات مربوط به حوادث و حوادث جدی، از مرکز داده‌های ایمنی سازمان هواپیمایی کشوری (CAOIRI ECCAIRS)، استخراج شده است. قابل توجه است تعداد رویدادها نسبت به حجم پروازهای انجام شده در کشور، نرمال شده و نرخ‌گذاری شده‌اند.

با توجه به شیوع بیماری ویروس کرونا در ابتدای سال ۲۰۲۰ میلادی و تاثیر آن بر صنعت حمل و نقل هوایی کشور و کمتر شدن حجم پروازها، رویدادهای بوقوع پیوسته در سال ۲۰۲۱ و ۲۰۲۰ میلادی در مقایسه با سال ۲۰۱۹ میلادی در برخی از شاخص‌ها روند نزولی داشته و در برخی دیگر مشابه سال‌های قبل بوده است، همچنین برخی از روندها که به دلیل بیماری ویروس کرونا نزولی شده است جزء شاخص‌های بهبود عملکرد سطح ایمنی نمی‌باشد چرا که به دلایل عوامل غیر معمول انتشار ویروس کرونا این روند نزولی شده است.

<sup>۱</sup> State Safety Program (SSP)

<sup>۲</sup> Acceptable Level of Safety Performance (ALoSP)

<sup>۳</sup> Accidents

<sup>۴</sup> Incidents



## ۲) تحلیل آماری شاخص‌های عملکرد ایمنی

فهرست شاخص‌های عملکرد ایمنی که فعال هستند در جدول ۱ ارائه شده است. این شاخص‌ها بعد از انتشار اولین گزارش عملکرد ایمنی هوانوردی کشور بازبینی شده اند که با تصویب کمیته عالی ایمنی سازمان، در نسخه دوم طرح جامع ایمنی هوانوردی، اعلام خواهند شد.

جدول ۱ - فهرست شاخص‌های فعال عملکرد ایمنی

ردیف	کد شاخص	شاخص عملکرد ایمنی	دوره اندازه‌گیری	واحد اندازه‌گیری	وضعیت
۱)	ACCID	نرخ سوانح پروازهای تجاری	سالانه	تعداد سوانح / میلیون پرواز خروجی	Active
۲)	FACCID	نرخ سوانح جرحی پروازهای تجاری	سالانه	تعداد سوانح جرحی / میلیون پرواز خروجی	Active
۳)	SINCID	نرخ حوادث جدی	ماه‌بانه	تعداد حوادث جدی / هزار سیکل پروازی	Active
۴)	MAC	نرخ رویدادهای ناشی از هشدار برخورد هوایی	ماه‌بانه	تعداد رویداد / هزار سیکل پروازی	Active
۵)	SCF-PP	نرخ رویدادهای ناشی از خرابی سیستم/قطع‌ات پیش‌رانه	ماه‌بانه	تعداد رویداد / هزار سیکل پروازی	Active
۶)	SCF-NP	نرخ رویدادهای ناشی از خرابی سیستم/قطع‌ات غیر پیش‌رانه	ماه‌بانه	تعداد رویداد / هزار سیکل پروازی	Active
۷)	BIRD	نرخ رویدادهای ناشی از برخورد پرندگان	ماه‌بانه	تعداد رویداد / هزار سیکل پروازی	Active
۸)	GCOL	نرخ برخورد در هنگام عملیات زمینی	ماه‌بانه	تعداد رویداد / هزار سیکل پروازی	Active

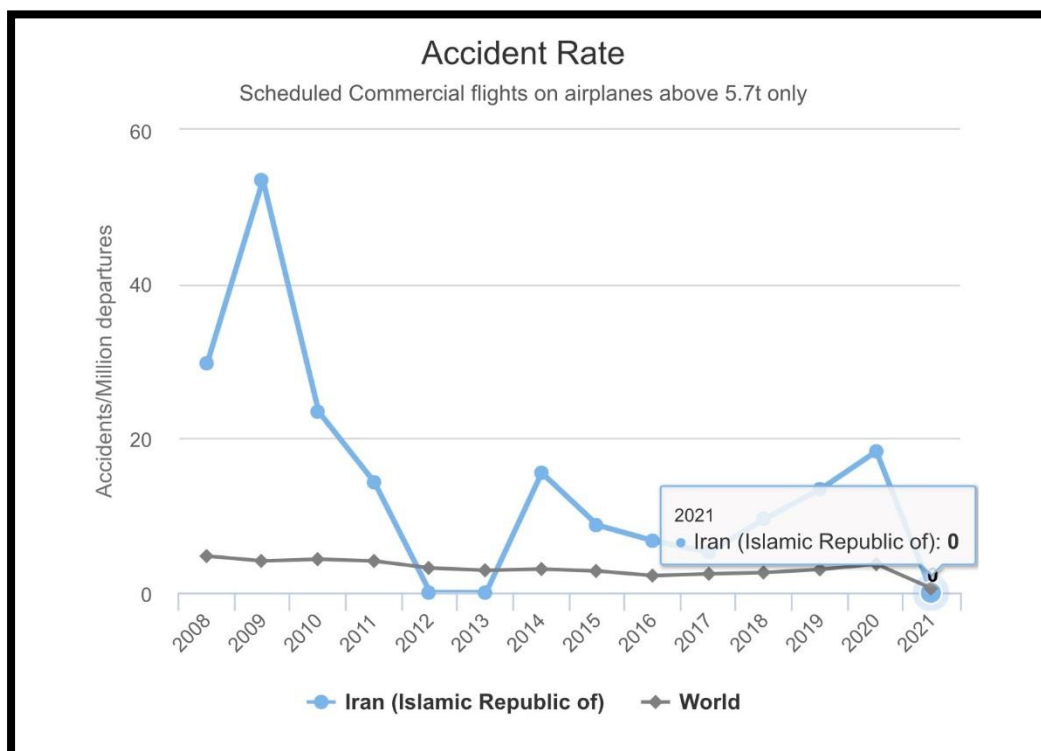
در این بخش به تحلیل شاخص‌های عملکرد ایمنی فعال و شاخص‌های پایش اهداف ایمنی پرداخته شده است که باقی شاخص‌ها پس از دسترسی به اطلاعات معتبر پایش خواهند شد.

### شاخص ۱: نرخ سوانح پروازهای تجاری



اولین شاخص عملکرد ایمنی در قالب طرح جامع ایمنی هوانوردی کشوری، نرخ سوانح هوایی می‌باشد که به صورت سالانه و پس از جمع‌آوری داده‌های مربوطه از دفتر بررسی سوانح سازمان هواپیمایی کشوری، محاسبه می‌شود. این آمار از نرم‌افزار ADREP در پورتال ایمن‌ایکائو استخراج و در نمودار ۱ نشان داده شده است.

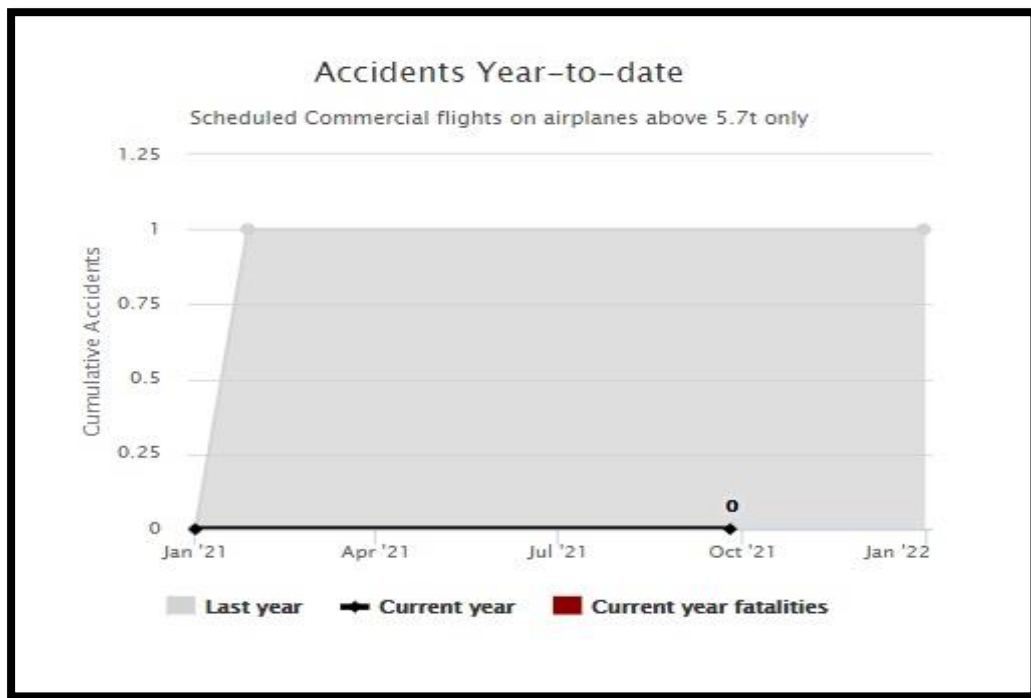
به جز سالهای ۲۰۱۲ و ۲۰۱۳، همواره نرخ سوانح کشور نسبت به میانگین جهانی بالاتر بوده و با توجه به افزایش چند برابری نرخ سوانح طی سال‌های ۲۰۱۷ الی ۲۰۱۹، و روند آن سال‌ها شاخص سوانح حالت صعودی به خود گرفته و البته در سال ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ این روند در مسیر نزولی قرار گرفته است که با توجه و نظارت بیشتر دفاتر تخصصی در سازمان می‌توان به بهبود این شاخص در آینده کمک بسزایی کرد.



نمودار ۱- نرخ سوانح تجاری کشور در مقایسه با نرخ مشابه جهانی (جرحی و غیر جرحی)

در سال ۲۰۱۹ تعداد ۱۱۵ و در سال ۲۰۲۰ تعداد ۸۲ و همچنین در سال ۲۰۲۱ تعداد ۱۳ سانحه در پروازهای تجاری جهان رخ داده است و در سال ۲۰۲۰ تعداد یک سانحه مربوط به کشور ایران بوده و همچنین در سال ۲۰۲۱ سانحه‌ای در کشور رخ نداده است، با توجه به تعداد پروازهای خروجی کشور، در حال حاضر نرخ سوانح هوایی بر طبق اطلاعات ثبت شده در سامانه سوانح ایکائو صفر می‌باشد و میانگین نرخ سوانح جهان، ۰.۵۳ اعلام شده است.<sup>۱</sup>

مطابق با نمودار ۲، سانحه‌ای در سال ۲۰۲۱ رخ نداده است.



نمودار ۲ - تعداد سوانح تجاری سال ۲۰۲۱ در صنعت هوانوردی کشور

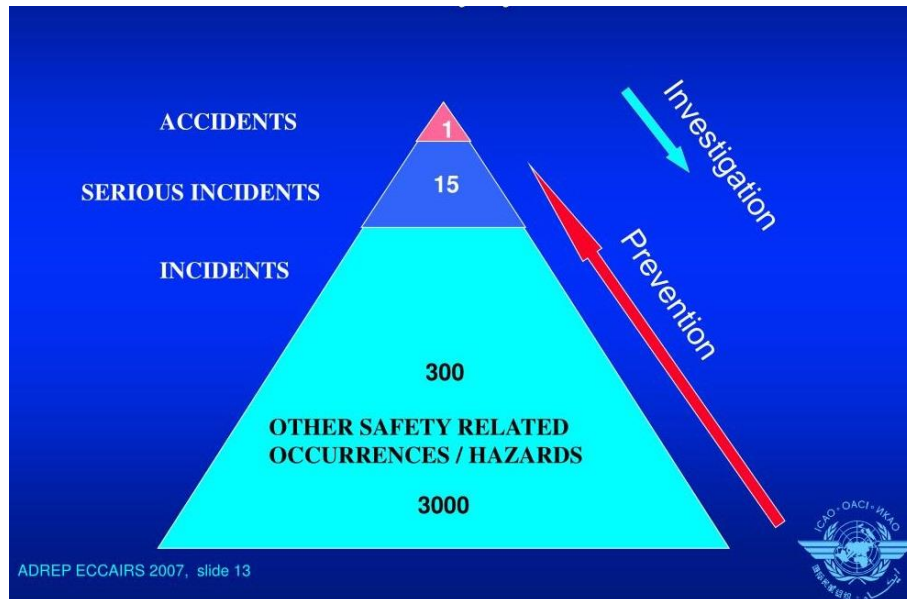
نرخ سوانح هوایی کشور در سال ۲۰۲۱ کاهش یافته، که بر اساس اطلاعات ثبت شده در سامانه سوانح ایکائو میزان ۱۸.۳۱ نسبت به سال ۲۰۲۰ کاهش داشته است.

### پیش بینی سوانح و حوادث جدی

مثلث حادثه یک نظریه برای پیشگیری حوادث صنعتی است، که به نام های دیگر از جمله مثلث هاینریش یا مثلث پرنده هم شناخته می‌شود، این مثلث اولین بار توسط هربرت ویلیام هاینریش در سال ۱۹۳۱ پیشنهاد شد و از آن زمان توسط سایر نویسندگان، به ویژه فرانک ای - برد، به روز شده و گسترش یافته است و در صنعت‌های مختلف بر اساس اطلاعات

<sup>۱</sup> ICAO Secure Portal – iSTAR SPACE 2.0– ADREP

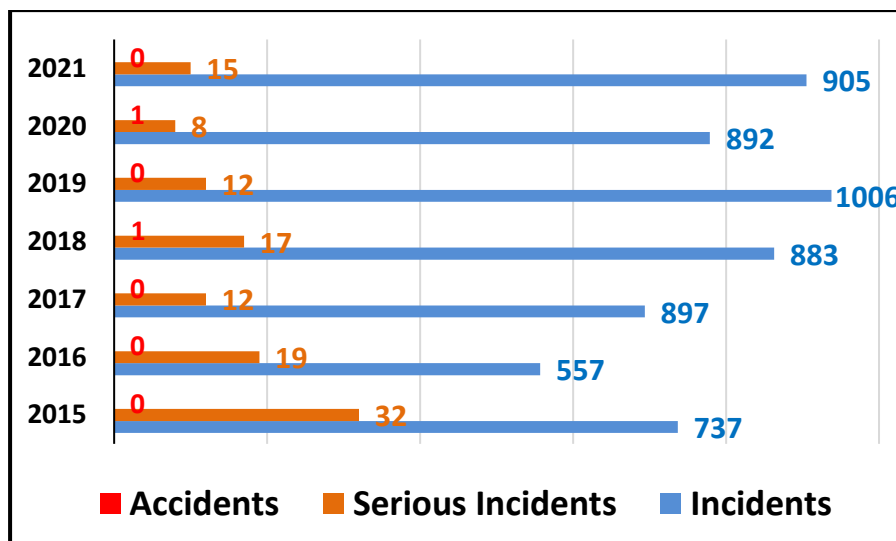
حوادث هر صنعت بومی سازی می شود، که نمونه مثلث حادثه‌ای که از میانگین کلی حوادث هوایی در جهان تهیه شده است در شکل ۱ مشاهده می شود.



شکل ۱- مثلث حادثه هوایی (میانگین جهانی)

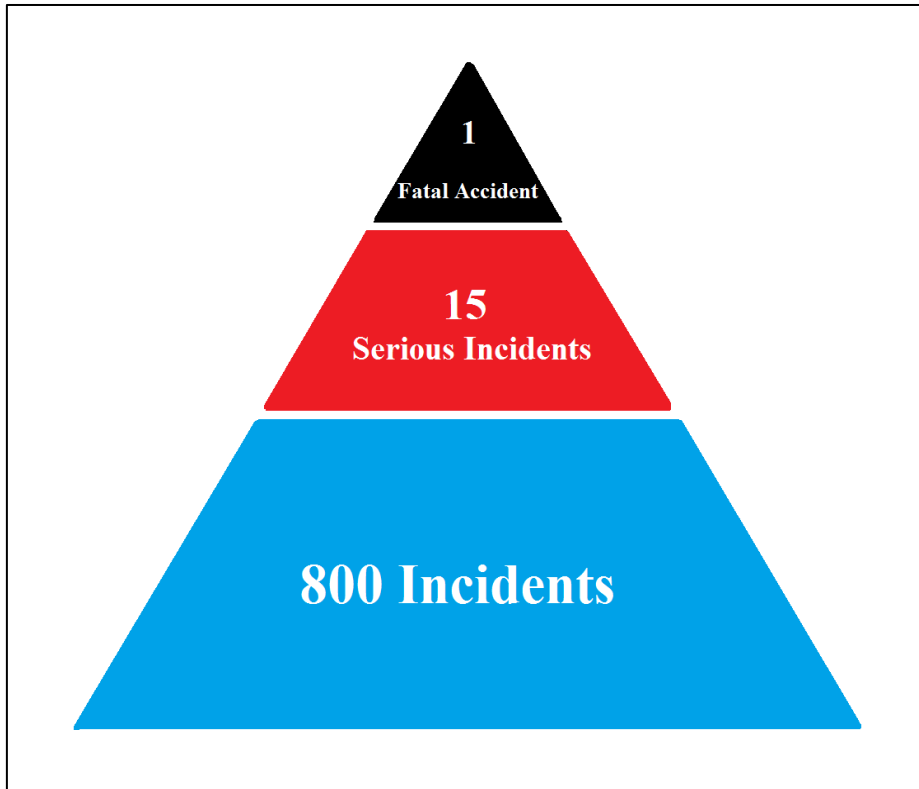
از این رو دفتر ایمنی و تضمین کیفیت سازمان با استفاده از داده‌های سامانه مرکزی رویدادهای ایمنی CAO IRI ECCAIRS، طی سال‌های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱ میلادی که در نمودار ۳ قابل مشاهده می باشد، مثلث حادثه‌ای را تشکیل داده است که در شکل ۲ مشاهده می شود.

همانطور که در نمودار ۳ مشاهده می شود تعداد حوادث‌ها از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۱ میلادی صعودی بوده است که یکی از دلایل آن می‌تواند ترویج فرهنگ ایمنی در ثبت رویدادهای اجباری باشد و دلایل دیگر هم مرتبط به مسائل ایمنی است. بر طبق نمودار ۳ بیشترین حوادث جدی متعلق به سال ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶ میلادی می باشد که پس از آن سال‌ها شاهد نزولی بودن آن می باشیم همچنین یک سانحه در سال ۲۰۱۸ و یک سانحه در سال ۲۰۲۰ میلادی بوقوع پیوسته است.



نمودار ۳- تعداد رویدادها بر اساس طبقه بندی نوع آن‌ها طی سال‌ها ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱ میلادی





شکل ۲- مثلث حادثه هوایی ایران

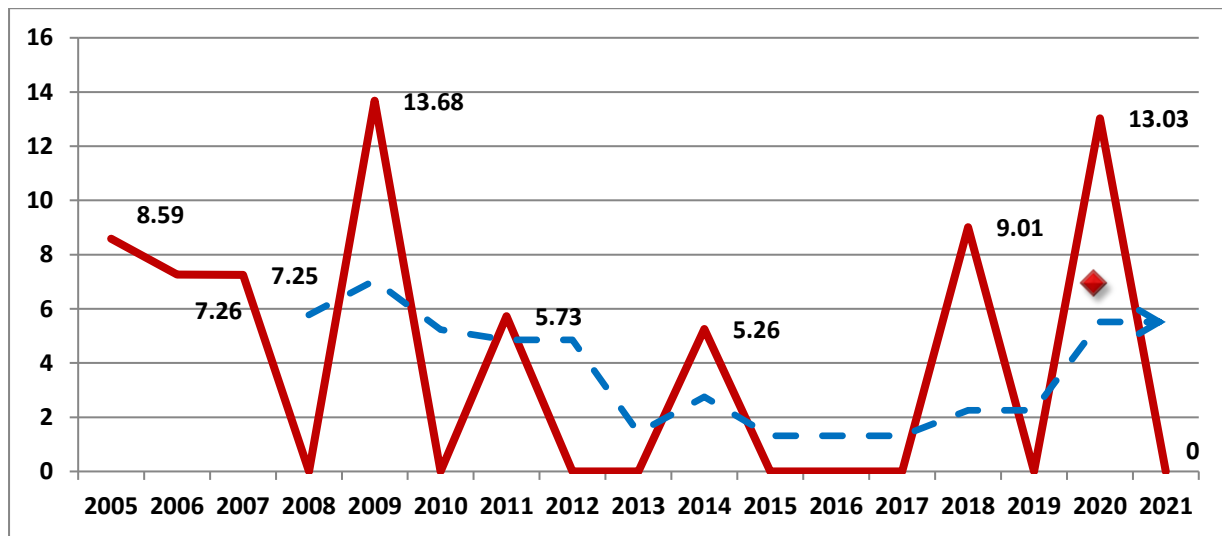
همانطور که پیشتر اشاره شد، با استفاده از اطلاعات سامانه مرکزی رویدادهای ایمنی CAO IRI ECCAIRS، مثلث حادثه هوایی ایران، طی سال های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱ میلادی تهیه شده است که در شکل ۲ قابل مشاهده می باشد، در این مثلث رابطه ای را بین تعداد رویدادهای منجر به حوادث جدی، حوادث جزئی و سوانح جرحی را نشان می دهد همچنین این رابطه نسبت حوادث نزدیک را نیز نشان می دهد و پیشنهاد می کند که اگر تعداد حوادث جزئی کاهش یابد، در آن صورت تعداد حوادث جدی نیز کاهش خواهد یافت و در نتیجه احتمال وقوع پیوستن سانحه کمتر می شود. از نگاهی دیگر تکرار حوادث جدی و بالا رفتن تعداد آنها میتواند منجر به سانحه گردد. همانطور که در شکل ۲ ملاحظه می گردد با توجه به رویدادهای بوقوع پیوسته در کشور طی سال های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۱ میلادی به ازای هر ۸۰۰ رویداد (حوادث جزئی)، تعداد ۱۵ حوادث جدی و یک سانحه مرگبار داشته ایم. بنابراین میتوان از طریق این مثلث حادثه به عنوان یکی از روش های پیشگیری و پیشبینی حوادث استفاده کنیم، اگر چه روش های دیگری هم برای پیش بینی دقیق تر حوادث می توان استفاده کرد، مدل تجزیه و تحلیل سری های زمانی ARIMA که در [این مقاله](#) و مقالات بسیاری دیگر به آن اشاره شده است، مدلی است که سری های زمانی غیر ثابت را به سری های زمانی ثابت تبدیل می کند و سپس متغیرهای وابسته را فقط به مقدار تأخیر خود و مقادیر حال و تأخیر خطای تصادفی برمی گرداند، مدل بسیار ساده ای است و فقط به متغیرهای درون زا و بدون نیاز به سایر متغیرهای برونزا احتیاج دارد. سایر مدل های پیش بینی شده معمولاً شامل مدل های رگرسیون خطی و مدل های شبکه عصبی هستند که برای پیش بینی به متغیرهای برونزا نیاز دارند. با این حال، حوادث هوانوردی پیش بینی شده توسط این تحقیق دارای متغیرهای برونزا بسیاری

است که ناپایدار و غیرقابل پیش بینی هستند. مدل تجزیه و تحلیل سری زمانی ARIMA می تواند این مشکل را حل کند، که از ویژگی های داده ها پیش بینی می کند، لیکن در کل برای پیش بینی سوانح نیاز به داشتن اطلاعات ایمنی بیشتری در صنعت هوانوردی داریم، به طور مثال داشتن اطلاعات رویدادهای ایمنی حداقل به مدت ۱۰ سال، که در حال حاضر اطلاعات جمع آوری شده در سامانه مرکزی رویدادهای ایمنی CAO IRI ECCAIRS از سال ۲۰۱۵ میلادی تا کنون است که ۷ سال می باشد. در ادامه باید توجه داشت که برای داشتن تحلیل های ایمنی و پیش بینی های حوادث دقیق، نیاز به دریافت اطلاعات ایمنی صحیح و ثبت گزارش های اجباری توسط شرکت های هواپیمایی می باشد، لذا همانطور که می دانیم امکان عدم ثبت بعضی از رویدادهای ایمنی و حوادث جدی توسط شرکت های هواپیمایی وجود دارد و این امر تاثیر بسیار زیادی در تحلیل ها و پیش بینی ها می گذارد، لذا احتمال وجود خطا در پیش بینی ها وجود دارد.

شاخص ۲: نرخ سوانح جرحی



همانند شاخص شماره ۱، شاخص دیگری برای سوانح دارای کشته<sup>۱</sup> (جرحی) تعریف می‌گردد که وضعیت این شاخص برای مدت مشابه در نمودار شماره ۲ ارائه گردیده است. شایان ذکر است در نمودار شماره ۱، کلیه سوانح جرحی و غیر جرحی مدنظر بوده‌اند.



نمودار ۴- تغییرات نرخ سوانح جرحی

علیرغم حوادث اخیر صنعت هوانوردی کشور در سال ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱، شاهد کاهش در نرخ سوانح جرحی نسبت به سال ۲۰۱۸ و سال ۲۰۲۰ بوده‌ایم زیرا از سال ۲۰۱۵ تا پایان سال ۲۰۱۷، هیچ سانحه جرحی در پروازهای تجاری کشور رخ نداده بود و در سال ۲۰۱۸، نرخ سوانح هوایی کشور نیز نسبت به سال ۲۰۱۷ حدود سه برابر شده است. در سال ۲۰۲۰ میلادی نرخ سوانح مشابه سال ۲۰۱۸ میلادی صعودی شده است و شاهد رشد سه برابری این نرخ در مقایسه با سال ۲۰۱۹ هستیم. که البته یکی از دلایل صعودی شدن این نرخ در سال ۲۰۲۰ وقوع سانحه پرواز ۷۵۲ هواپیمایی اکراین می‌باشد که معمولاً بروز چنین حوادثی بسیار نادر هستند و نمی‌توان آنرا به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار بر شاخص ایمنی هوانوردی کشور در نظر گرفت، زیرا علت حادثه تغییر در سطح آمادگی پدافند هوایی بوده است و در سال ۲۰۲۱ نرخ سوانح مشابه سال‌های ۲۰۱۹، ۲۰۱۵، ۲۰۱۶، ۲۰۱۷ صفر شده است.

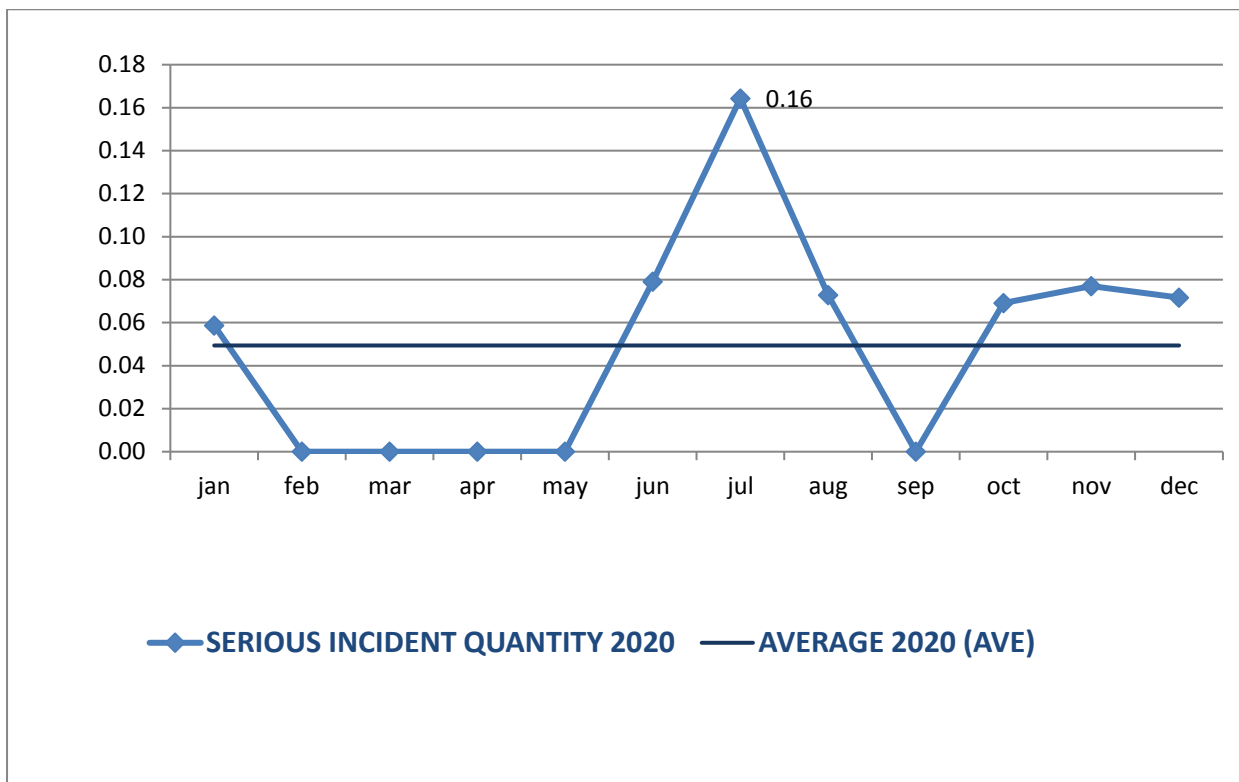
<sup>۱</sup> Fatal Accidents

## نرخ حوادث جدی هواپیمایی تجاری



هر رویدادی به غیر از سانحه در رابطه با عملیات وسایل پرنده که در ایمنی عملیات پرواز اثر داشته و یا بتواند اثر داشته باشد، حادثه تلقی می‌گردد. بدین ترتیب هر حادثه‌ای که وضعیت آن بیانگر یک سانحه قریب الوقوع باشد، حادثه جدی قلمداد می‌شود.

بر اساس اطلاعات جمع‌آوری شده از سامانه مرکزی رویدادهای ایمنی ECCAIRS در خصوص تعداد حوادث جدی و حوادث هوایی سازمان، نمودار ۵ برای تغییرات نرخ حوادث جدی<sup>۱</sup> در سال ۲۰۲۰ و نمودار ۶ برای تغییرات نرخ حوادث جدی در سال ۲۰۲۱ ترسیم شده‌اند.

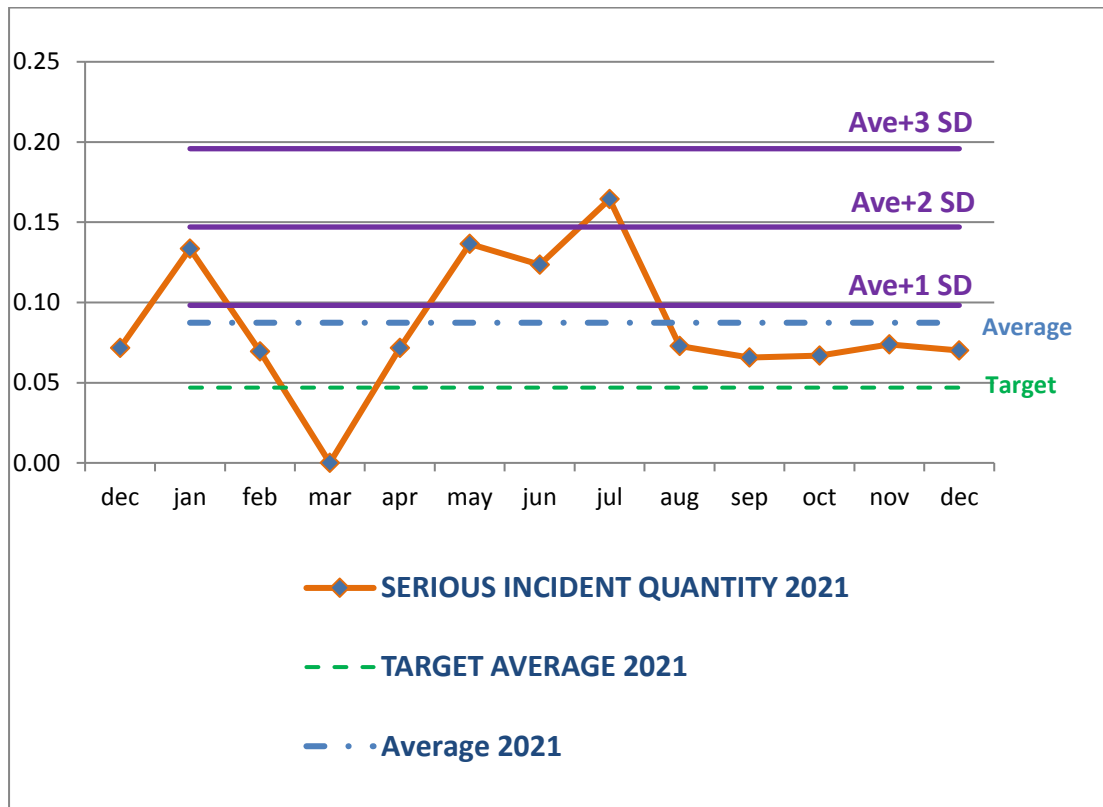


نمودار ۵- تغییرات نرخ حوادث جدی در سال ۲۰۲۰

میانگین نرخ این شاخص در سال ۲۰۲۰، عدد ۰/۰۵ می‌باشد لیکن هدف تعیین شده برای بهبود این شاخص میزان ۰/۰۵ بوده است که بایستی به عدد تقریبی ۰/۰۴ کاهش پیدا می‌کرده لیکن به هدف تعیین شده نرسیده‌ایم و با توجه به میانگین نرخ شاخص سال ۲۰۲۱ که عدد ۰/۰۹ می‌باشد، میزان ۰/۰۴ هم افزایش یافته است که نشان دهنده وضعیت نامناسب در این

<sup>۱</sup> Serious Incident

شاخص می‌باشیم و همچنین به طور کلی نیز در سال ۲۰۲۱، تعداد ۱۵ حادثه جدی ثبت شده است که در مقایسه با سال ۲۰۲۰، با تعداد ۸ حادثه جدی، رشد در این شاخص را نشان می‌دهد و نشانه وضعیت نامناسب در این شاخص می‌باشیم. که نیاز است دفاتر تخصصی مربوطه در این خصوص بررسی‌های لازم را انجام دهند. در ماه ژوئیه سال ۲۰۲۰ بیشترین نرخ حوادث جدی یعنی ۰/۱۶ را با تعداد ۲ حادثه جدی به خود اختصاص داده است.



نمودار ۶- تغییرات نرخ حوادث جدی در سال ۲۰۲۱

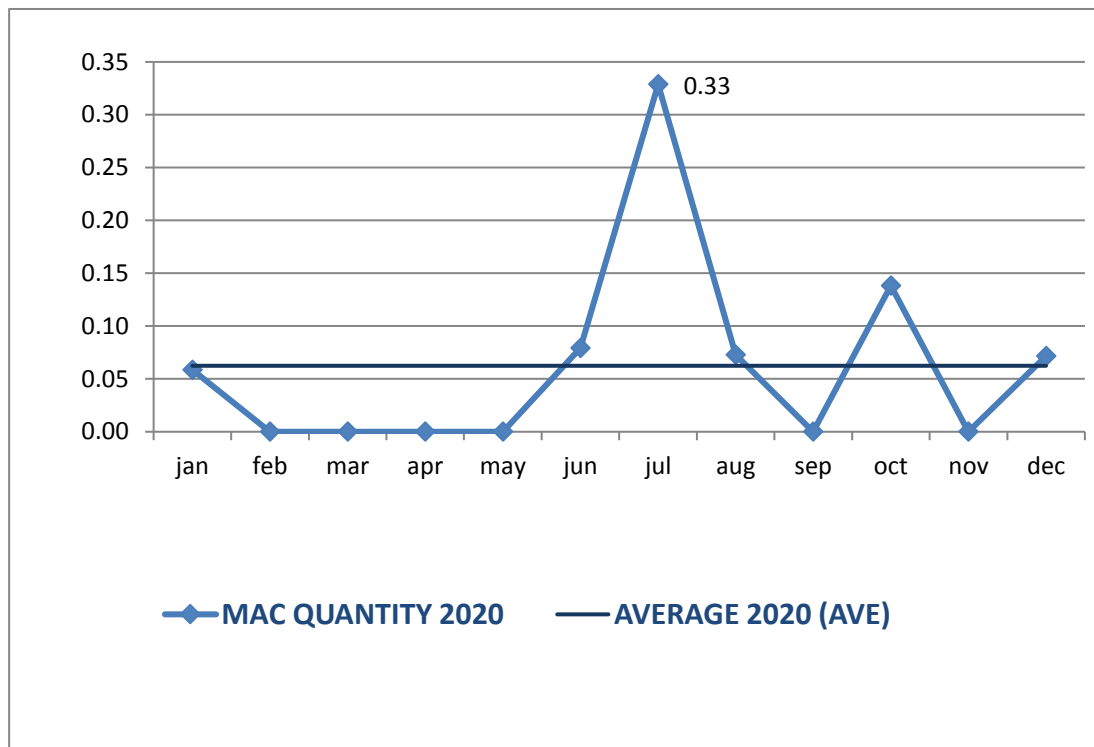
همانطور که در نمودار ۵ قابل مشاهده می‌باشد، بیشینه نرخ آن شاخص در ماه جولای سال ۲۰۲۰ با تعداد ۲ حادثه جدی و با نرخ ۰/۱۶ می‌باشد و همچنین در سال ۲۰۲۱ بیشینه نرخ در ماه‌های ژانویه، مه بترتیب نرخ‌های ۰/۱۳، ۰/۱۴ ثبت شده است.





## شاخص ۴: نرخ حوادث ناشی از هشدار برخورد هوایی

حوادث ناشی از هشدار برخورد هوایی عبارت است از نزدیکی بیش از حد دو وسیله پرنده در فضا که مولفه‌های مربوط به آن در استانداردهای ایکائو تعریف گردیده‌اند و این رویداد به همجواری نیز معروف است. در صورت بروز همجواری هر یک از خلبانان وسایل پرنده که متوجه رویداد گردد و یا کنترلر پرواز، در صورت تشخیص آن بایستی موضوع را به سازمان هواپیمایی کشوری اطلاع رسانی کنند. دستگاه‌های موجود در هواپیما و یا رادارهای مراقبت پرواز در تشخیص ترافیک نزدیک به هواپیما کمک می‌کنند و در صورت عدم رعایت جدایش پرواز، هنگام بروز همجواری به خلبان هشدار می‌دهند. این شاخص با تعداد رویدادهای ناشی از هشدار TCAS-RA مرتبط است.

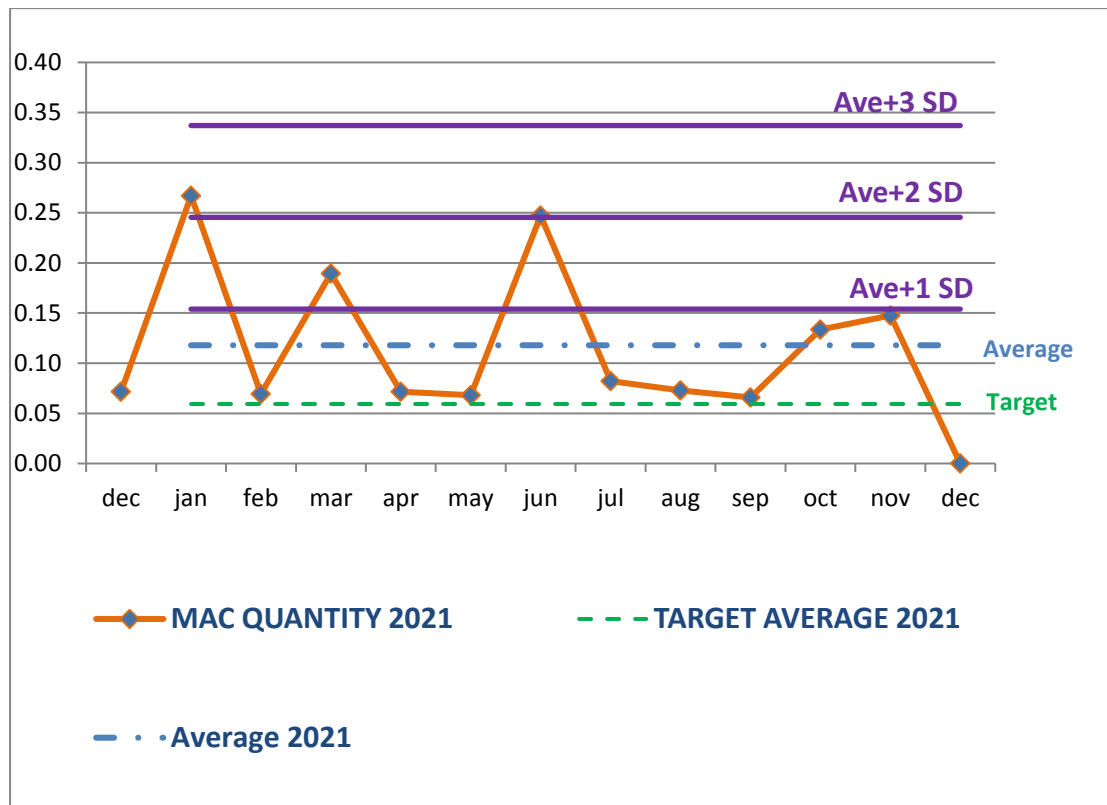


نمودار ۷ - تغییرات تعداد حوادث ناشی از هشدار برخورد هوایی سال ۲۰۲۰

میانگین نرخ حوادث ناشی از هشدار برخورد هوایی در سال ۲۰۲۰، ۰/۰۶ بوده است یعنی به ازای هر ۱۰۰ هزار سیکل پروازی، ۶ همجواری یا هشدار برخورد هوایی گزارش شده است که بخیر گذشته‌اند. میانگین نرخ عملکرد این شاخص در سال ۲۰۲۱ نیز ۰/۱۲ بوده است. که متأسفانه نسبت به سال ۲۰۲۰ این شاخص افزایش یافته است که نشانه وضعیت نامناسب در این شاخص می‌باشد.

در ماه مارس ۲۰۲۱ نیز عملکرد این شاخص از سطح هشدار اول عبور کرده و همچنین در ماه ژانویه از سطح هشدار دوم عبور کرده است. به طور کلی در سال ۲۰۲۰ و در سال ۲۰۲۱ تعداد ۱۰ و ۲۱ رویداد ناشی از هشدار برخورد هوایی ثبت شده است.

نمودار ۸ نیز تغییرات تعداد حوادث ناشی از هشدار برخورد هوایی در سال ۲۰۲۱ میلادی را نشان می دهد.



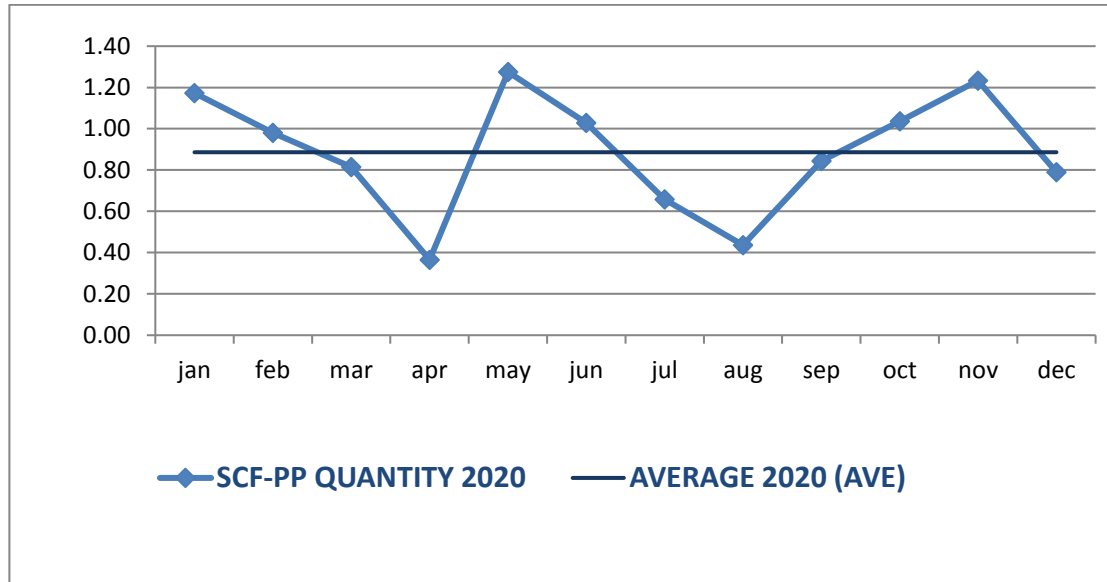
نمودار ۸ - تغییرات نرخ حوادث ناشی از هشدار برخورد هوایی سال ۲۰۲۱

میانگین نرخ این شاخص در سال ۲۰۲۰، عدد ۰/۰۶ می باشد لیکن هدف تعیین شده برای بهبود این شاخص میزان ۵٪ بوده است که بایستی به عدد تقریبی ۰/۵ کاهش پیدا میکرده لیکن به هدف تعیین شده نرسیده ایم و با توجه به میانگین نرخ شاخص سال ۲۰۲۱ که عدد ۰/۱۲ می باشد، میزان ۰/۰۶ هم افزایش یافته است که نشان دهنده وضعیت نامناسب در این شاخص می باشیم که نیاز است دفاتر تخصصی مربوطه در این خصوص بررسی های لازم را انجام دهند.

SCF-PP

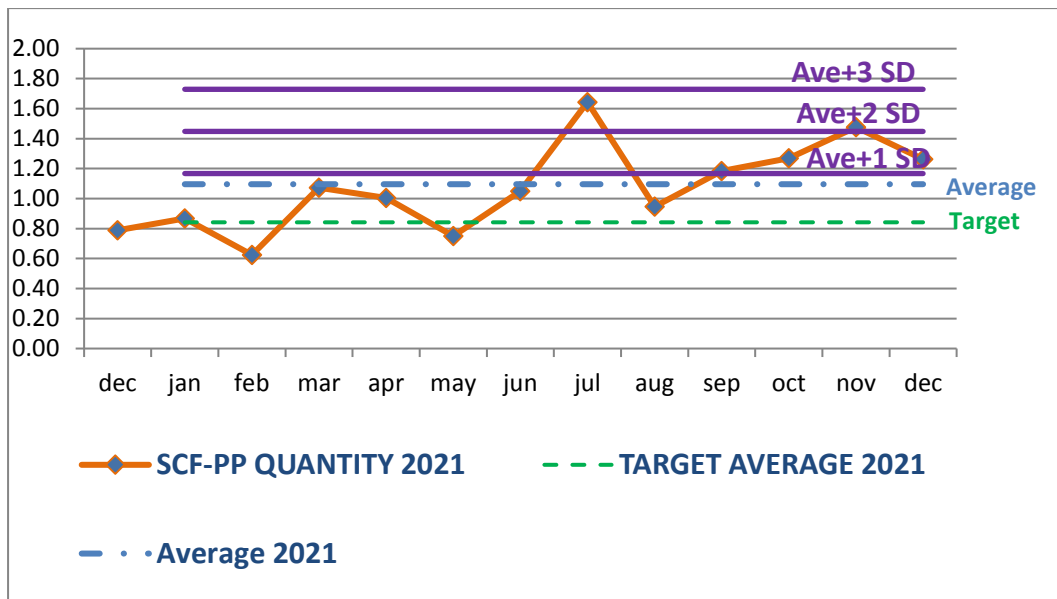
شاخص ۵: نرخ رویداد ناشی از خرابی قطعات/سیستم پیشرانه

در سال ۲۰۲۰ تعداد ۱۳۶ رویداد منتج از خرابی سیستم یا قطعات پیشرانه‌ای ثبت شده و که به طور میانگین به ازای هر صدهزار سیکل پروازی، تقریباً ۱۰۹ رویداد در این حوزه ثبت شده است. نمودار زیر تغییرات تعداد رویدادهای ناشی از خرابی سیستم یا قطعات پیشرانه‌ای را نشان می‌دهد.



نمودار ۹ - تغییرات نرخ رویدادهای ناشی از خرابی سیستم یا قطعات پیشرانه سال ۲۰۲۰

میانگین نرخ این شاخص در سال ۲۰۲۰، عدد ۰/۸۹ می‌باشد لیکن هدف تعیین شده برای بهبود این شاخص میزان ۵٪ بوده است که بایستی به عدد ۰/۸۴ کاهش پیدا می‌کرده لیکن به هدف تعیین شده نرسیده‌ایم و با توجه به میانگین نرخ شاخص سال ۲۰۲۱ که عدد ۱/۱۰ می‌باشد، میزان ۰/۲۱ هم افزایش یافته است که نشان دهنده وضعیت نامناسب در این شاخص می‌باشیم که نیاز است دفاتر تخصصی مربوطه در این خصوص بررسی‌های لازم را انجام دهند.



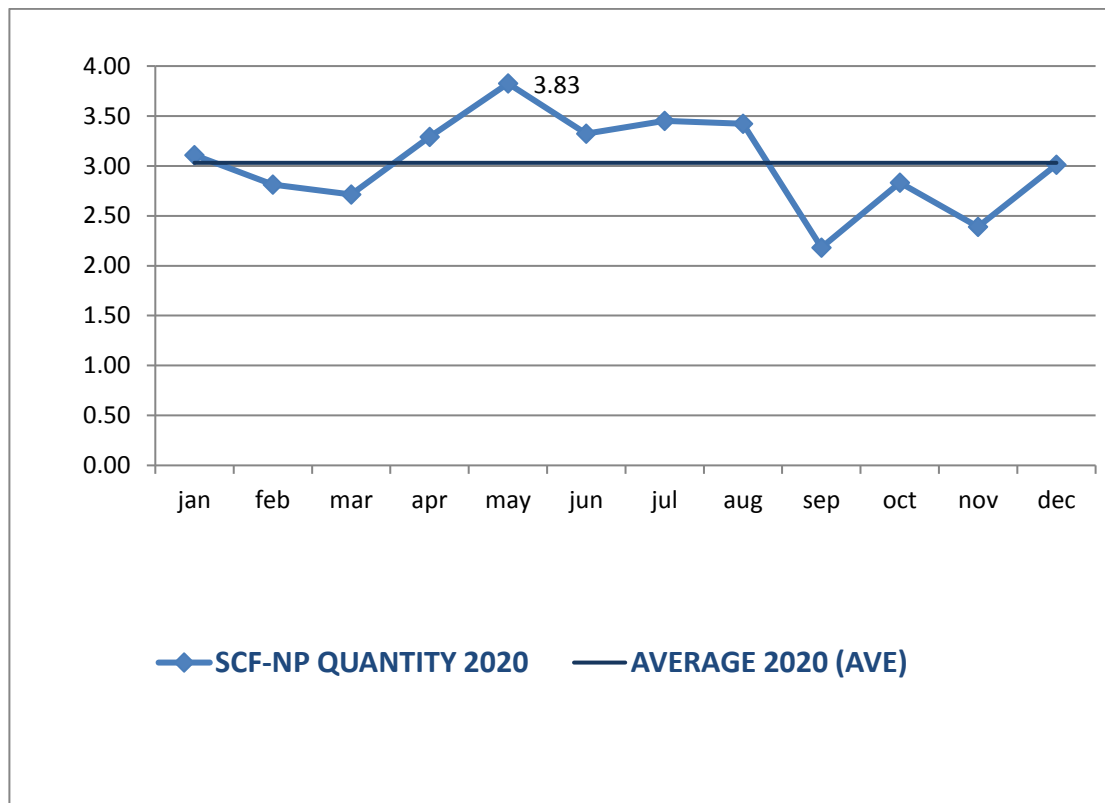
نمودار ۱۰ - تغییرات تعداد رویدادهای ناشی از خرابی سیستم یا قطعات پیشرانه سال ۲۰۲۱

SCF-NP

شاخص ۶: نرخ رویداد ناشی از خرابی قطعات/سیستم غیر پیشرانه

در سال ۲۰۲۰ تعداد ۴۴۶ رویداد منتج از خرابی سیستم یا قطعات غیر پیشرانه‌ای ثبت شده و به طور میانگین به ازای هر صد هزار سیکل پروازی، ۳۳۱ رویداد در این حوزه ثبت شده است. نرخ این شاخص در سال ۲۰۲۰، عدد ۳/۰۳ ثبت شده است.

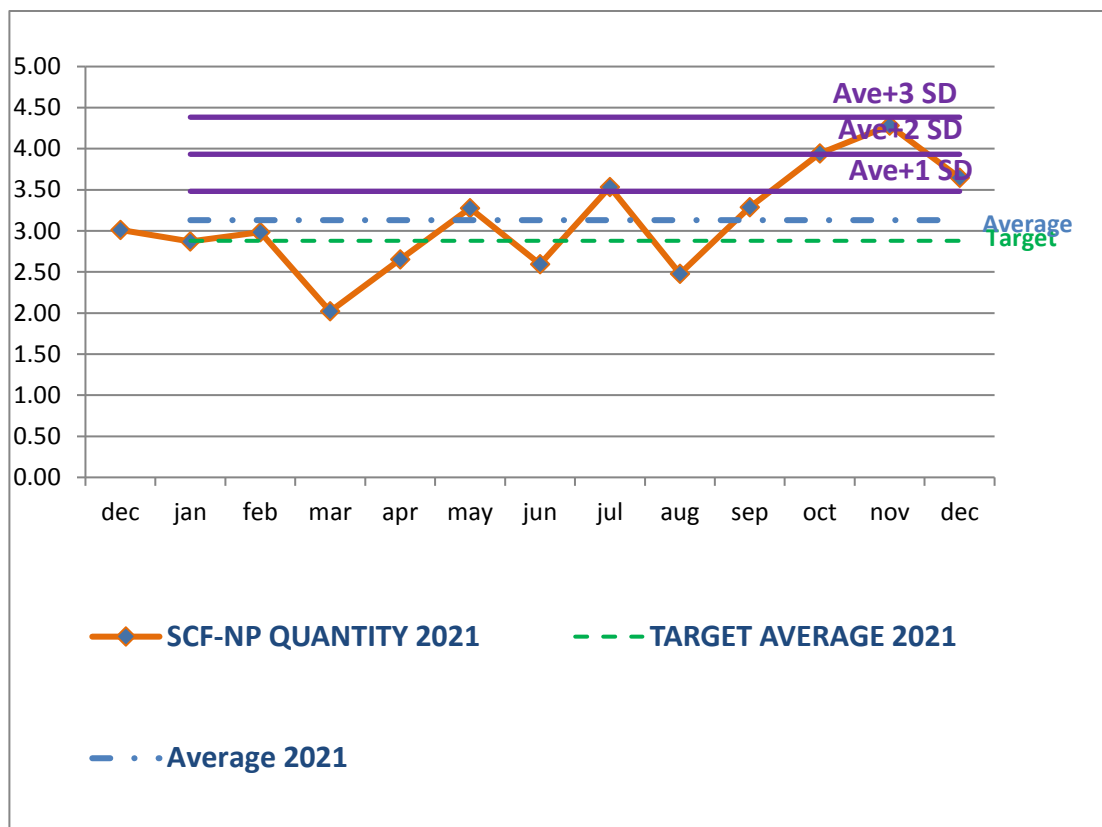
نمودار زیر تغییرات نرخ رویدادهای ناشی از خرابی سیستم یا قطعات غیر پیشرانه‌ای را نشان می‌دهد. بیشترین تعداد و بیشترین نرخ این رویدادها در ماه مه ۲۰۲۰ رخ داده است که نرخ ۳/۸۳ را به خود اختصاص داده است.



نمودار ۱۱ - تغییرات نرخ رویدادهای ناشی از خرابی سیستم یا قطعات غیر پیشرانه سال ۲۰۲۰

میانگین نرخ این شاخص در سال ۲۰۲۰، عدد ۳/۰۳ می‌باشد لیکن هدف تعیین شده برای بهبود این شاخص میزان ۵٪ بوده است که بایستی به عدد ۲/۸۸ کاهش پیدا می‌کرده لیکن به هدف تعیین شده نرسیده‌ایم و با توجه به میانگین نرخ شاخص سال ۲۰۲۱ که عدد ۳/۱۳ می‌باشد، میزان ۰/۱۷ هم افزایش یافته است که نشان دهنده وضعیت نامناسب در این شاخص می‌باشیم. که نیاز است دفاتر تخصصی مربوطه در این خصوص بررسی‌های لازم را انجام دهند.

نمودار ۱۲ تغییرات نرخ رویدادهای ناشی از خرابی سیستم یا قطعات غیر پیشرانه در سال ۲۰۲۱ را نشان می‌دهد که بیشینه این نرخ در ماه ژوئیه ۲۰۲۱ برای ۴۳ رویداد با نرخ ۳/۴۸ ثبت شده است.



نمودار ۱۲ - تغییرات نرخ رویدادهای ناشی از خرابی سیستم یا قطعات غیرپیشراشه سال ۲۰۲۱

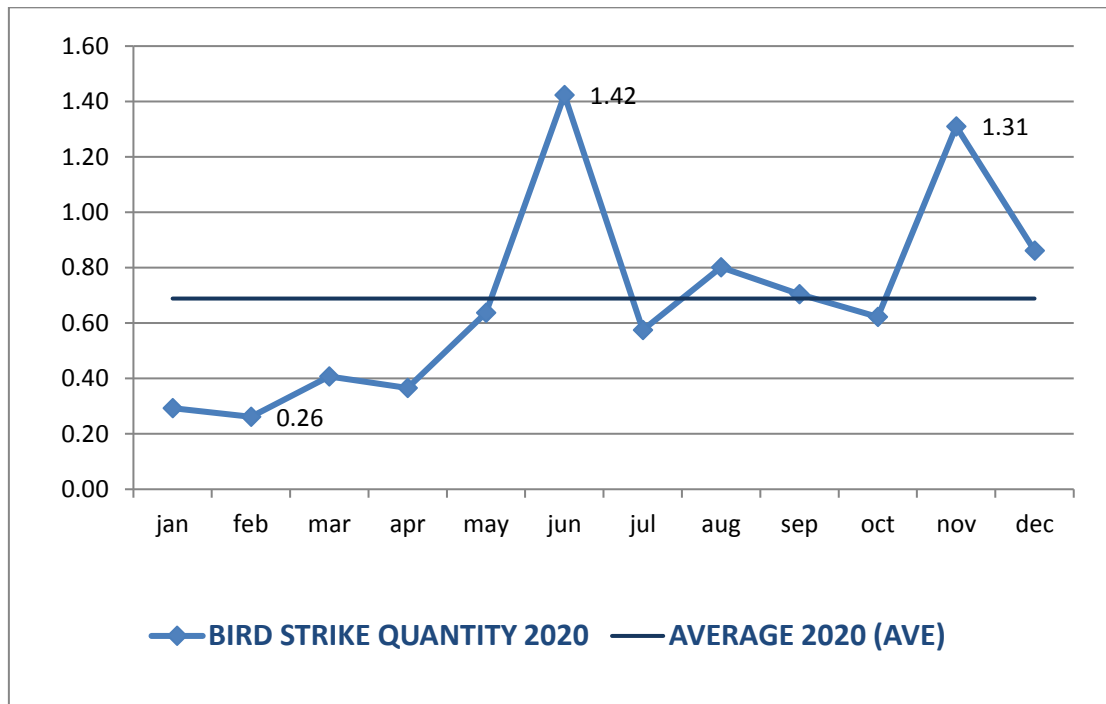
در ژوئیه سال ۲۰۲۱، نرخ رویدادهای منتج از خرابی سیستم یا قطعات غیرپیشراشه ای از سطح هشدار اول عبور کرده است که نشان دهنده وضعین نامناسب در این شاخص می باشد که نیاز است دفاتر تخصصی مربوطه در این خصوص بررسی های لازم را انجام دهند.





## شاخص ۷: نرخ حوادث ناشی از برخورد پرنده‌گان

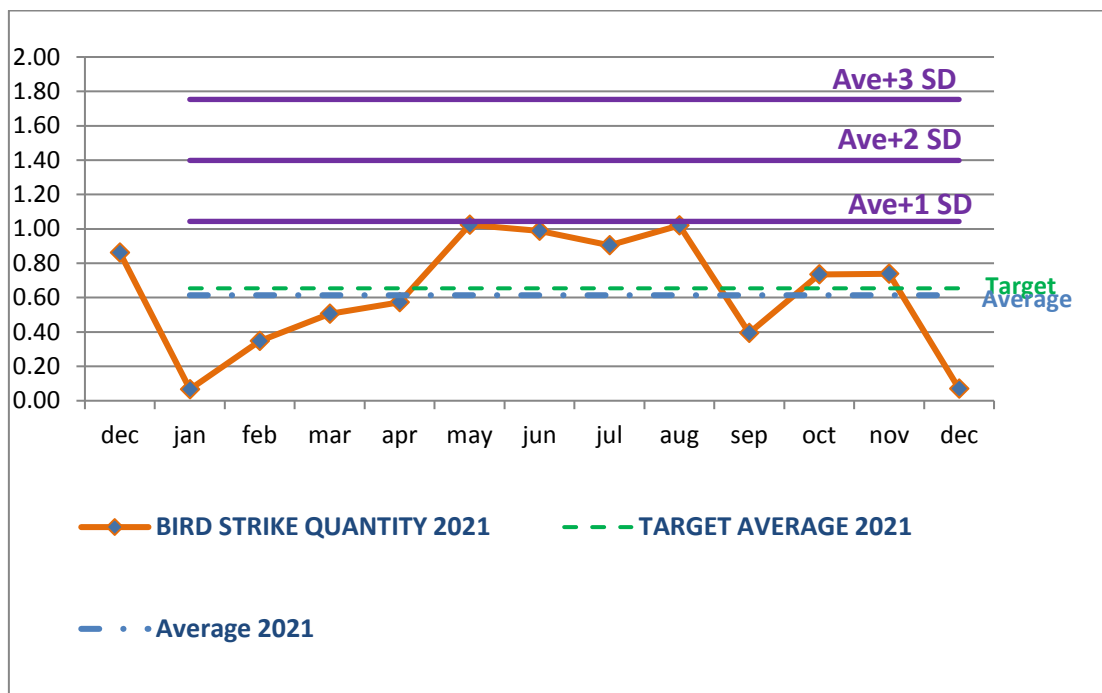
به طور کلی در سال ۲۰۱۹ تعداد ۱۱۲ برخورد پرنده، در سال ۲۰۲۰ تعداد ۱۰۰ برخورد پرنده و در سال ۲۰۲۱، تعداد ۷۷ برخورد پرنده در سامانه گزارش دهی رویداد سازمان هواپیمایی کشوری (CAOIRI ECCAIRS)، ثبت شده است، تغییرات نرخ رویدادهای منتج از برخورد پرنده در سال ۲۰۲۰ در نمودار زیر نشان داده شده است.



نمودار ۱۳- تغییرات نرخ رویدادهای منتج از برخورد پرنده در سال ۲۰۲۰

میانگین نرخ این شاخص در سال ۲۰۲۰، عدد ۰/۶۹ می باشد لیکن هدف تعیین شده برای بهبود این شاخص میزان ۵٪ بوده است که بایستی به عدد ۰/۶۵ کاهش پیدا می‌کرده و خوشبختانه به هدف تعیین شده رسیده‌ایم و با توجه به میانگین نرخ شاخص سال ۲۰۲۱ که عدد ۰/۶۱ می باشد، میزان ۰/۰۸ کاهش یافته است که نشان دهنده بهبود وضعیت ایمنی در این شاخص می‌باشیم.

تغییرات تعداد رویدادهای منتج از برخورد پرنده در سال ۲۰۲۱ در نمودار ۱۴ نشان داده شده است.



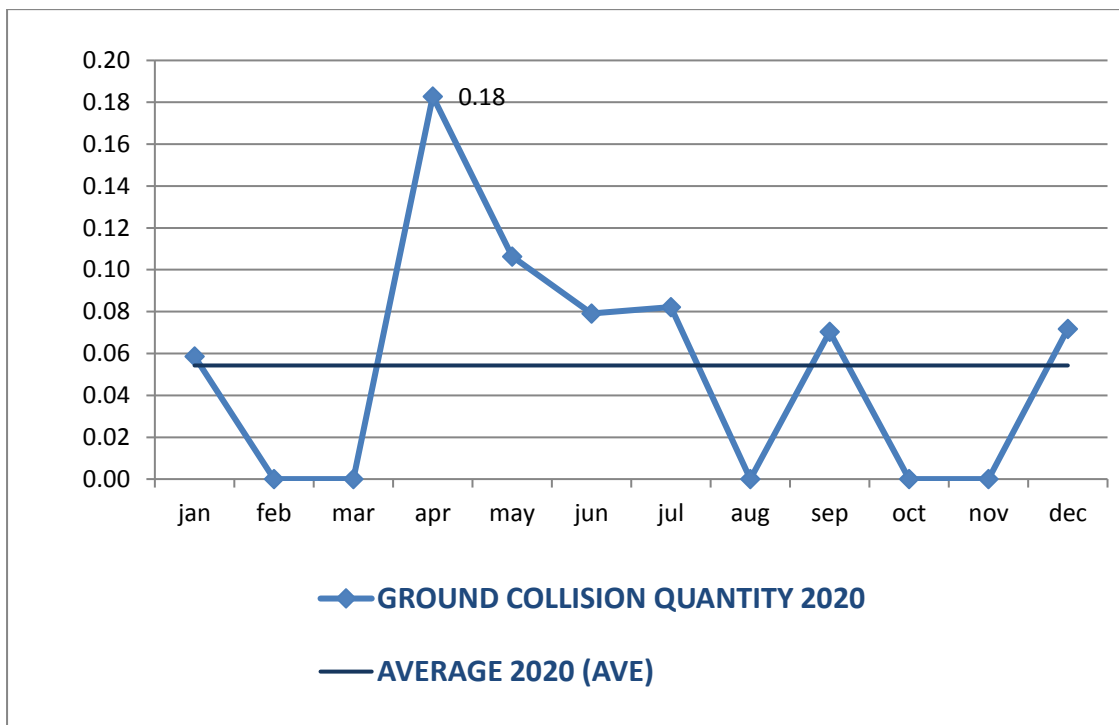
نمودار ۱۴ - تغییرات تعداد رویدادهای منتج از برخورد پرنده در سال ۲۰۲۱

در سال ۲۰۲۱، نرخ رویدادهای برخورد پرنده از سطح هشدارها در نمودار عبور نکرده است که نشان دهنده وضعیت ایمنی مناسب در این شاخص می باشد.

## شاخص ۸: نرخ حوادث زمینی هوانوردی



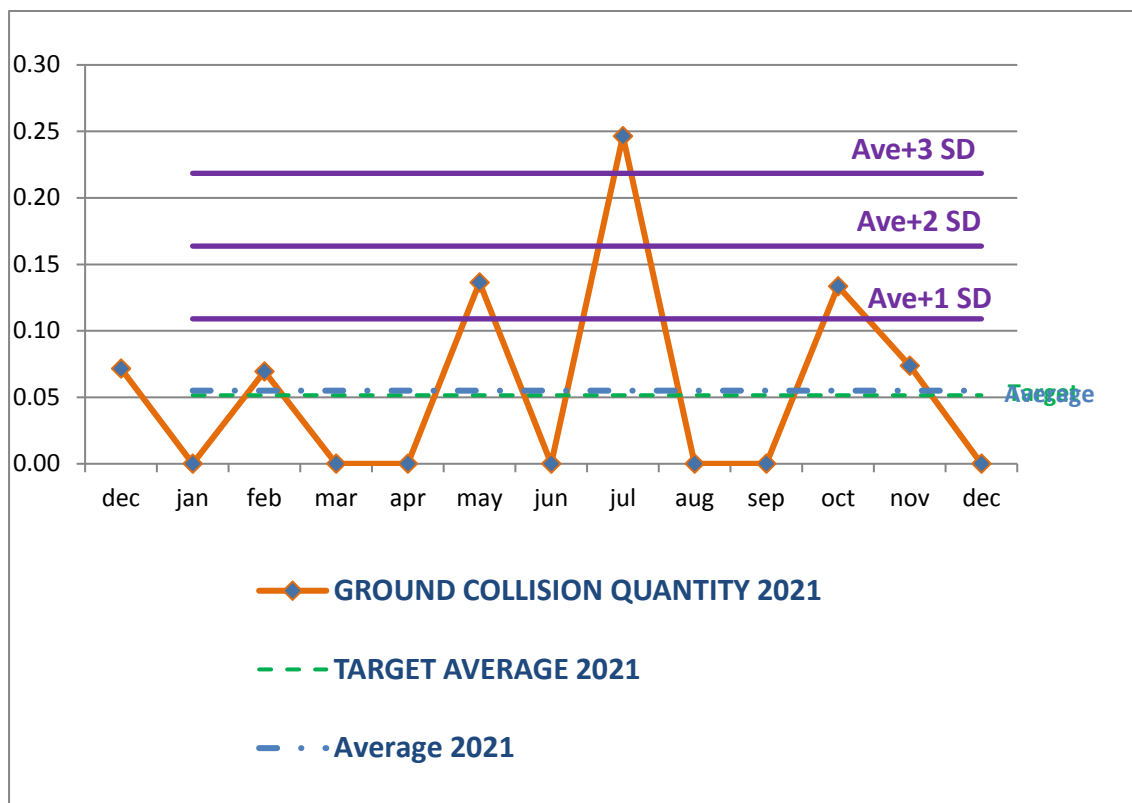
بر اساس اطلاعات ثبت شده در سامانه جمع آوری رویدادهای ایمنی، از تعداد حوادث زمینی هوانوردی، در سال ۲۰۱۸ تقریباً به ازای هر ۲۵ هزار سیکل پروازی، یک حادثه برخورد تجهیزات زمینی داشته‌ایم (نرخ ۰/۰۵) و در سال ۲۰۱۹، میانگین نرخ برخورد تجهیزات زمینی به عدد ۰/۰۷ رسیده است. یعنی به ازای هر ۲۵ هزار سیکل پروازی، یک حادثه برخورد تجهیزات زمینی داشته‌ایم. این شاخص در سال ۲۰۲۰ نسبت به سال ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ بهبود چشمگیری نداشته و به طور کلی در سال ۲۰۲۰ تعداد ۷ حادثه برخورد زمینی ثبت شده است.



نمودار ۱۵ - تغییرات نرخ حوادث زمینی در سال ۲۰۲۰

میانگین نرخ این شاخص در سال ۲۰۲۰، عدد ۰/۰۵ می باشد لیکن هدف تعیین شده برای بهبود این شاخص میزان ۵٪ بوده است که بایستی به عدد تقریبی ۰/۰۴ و ۰/۰۵ کاهش پیدا می‌کرده که دقیقاً نرخ این شاخص در سال ۲۰۲۱ همین عدد می‌باشد و خوشبختانه افزایش پیدا نکرده است، و نشان دهنده وضعیت ایمنی مناسب در این شاخص می‌باشیم.

نمودار ۱۶ نیز تغییرات نرخ حوادث زمینی در سال ۲۰۲۱ را نشان می‌دهد.



نمودار ۱۶ - تغییرات نرخ حوادث زمینی در سال ۲۰۲۱

به این ترتیب نرخ این شاخص در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ تغییر قابل توجهی نداشته است.

## ۳) جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

برای نتیجه‌گیری از موضوعات ارائه شده در این گزارش به موارد ذیل توجه فرمایید:

۱- نرخ سوانح کشور در سال ۲۰۲۱ نسبت به سال ۲۰۲۰ کاهش داشته لیکن نرخ سوانح در سال ۲۰۲۰ نسبت به سال ۲۰۱۹ افزایش داشته که این موضوع مربوط به هواپیماهای تجاری با وزن برخاست بالاتر از ۵۷۰۰ کیلوگرم است، به طور کلی نرخ سوانح کشور نسبت به نرخ جهانی و منطقه‌ای سوانح، نیاز به بهبود بیشتری دارد.

۲- نرخ حوادث جدی کشور در سال ۲۰۲۰، برای تعداد ۸ حادثه جدی عدد ۰/۰۵ ثبت شده بود و سال ۲۰۲۱ نیز نرخ ۰/۰۹ برای تعداد ۱۵ حادثه جدی در سامانه گزارش‌دهی رویداد ایمنی سازمان، ثبت شده است. به این ترتیب شاخص نرخ حوادث جدی سال ۲۰۲۱ نسبت به سال ۲۰۲۰ وخامت داشته است. کما اینکه در مقایسه با نرخ حوادث جدی منطقه و جهان، این شاخص نیاز به بهبود دارد.

۳- نرخ حوادث ناشی از هشدار برخورد هوایی (MAC) در سال ۲۰۲۱ در مقایسه با سال ۲۰۲۰ میلادی، مقدار ۰/۰۶ افزایش داشته است و شاهد وضعیت نامناسب ایمنی در این شاخص می‌باشیم..

۴- در سال ۲۰۲۰ تعداد ۱۳۶ رویداد ناشی از خرابی قطعات یا سیستم پیشرانه داشته‌ایم که نرخ ۰/۸۹ برای این شاخص ثبت شده بود. میانگین نرخ رویدادهای ناشی از خرابی قطعات یا سیستم پیشرانه در سال ۲۰۲۱، ۱/۱۰ بوده است در نتیجه مقدار ۰/۸۹ در این شاخص افزایش داشته‌ایم که نشان دهنده وضعیت نامناسب در این شاخص می‌باشیم.

۵- در سال ۲۰۲۰ تعداد ۴۴۶ رویداد منتج از خرابی سیستم یا قطعات غیر پیشرانه‌ای ثبت شده بود که میانگین نرخ ۳/۰۳ حاصل گردیده است. میانگین نرخ رویدادهای ناشی از رویدادهای غیرپیشرانه‌ای در سال ۲۰۲۱، ۳/۱۳ بوده است و نسبت به میانگین نرخ سال ۲۰۲۰ که ۲/۸۰ می‌باشد، مقدار ۰/۱ در این شاخص افزایش داشته‌ایم که نشان دهنده وضعیت نامناسب در این شاخص می‌باشیم.

۶- در سال ۲۰۲۰ تعداد ۱۰۴ برخورد پرنده ثبت شده است. با توجه به اینکه با فعال شدن هشدار این شاخص در ماه دسامبر ۲۰۱۸، بخشنامه ۱۱۱۹ سازمان صادر شد و اقدامات اصلاحی و کنترلی جهت مهار مخاطره برخورد پرندگان، منتشر شده بود اما با عدم بهبود این شاخص، استنباط می‌گردد اقدامات اصلاحی و کنترلی توصیه



شده در بخشنامه مذکور، به طور اثربخش اعمال نشده اند. به طور کلی میانگین نرخ این شاخص در سال ۲۰۲۰، ۰/۶۹ بوده است و همچنین میانگین نرخ این شاخص در سال ۲۰۲۱ عدد ۰/۶۱ حاصل گردیده که نسبت به میانگین مشابه سال ۲۰۲۰، مقدار ۰/۰۸ بهبود داشته است.

۷- میانگین نرخ رویدادهای حوادث زمینی در سال ۲۰۲۱، ۰.۵ بوده است و نسبت به میانگین نرخ سال ۲۰۲۰ که ۰.۶ می باشد برابر بوده است لذا تغییری در این شاخص نداشته ایم.



