

طرح ساماندهی پرنده‌های هدایت‌پذیر از راه دور (پهپاد)

بررسی شاخص‌های اصلی ساماندهی پرنده‌ها در کشورهای منتخب

معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی
دفتر: مطالعات زیربنایی

کد موضوعی: ۲۵۰
شماره مسلسل: ۱۷۰۹۳
خردادماه ۱۳۹۹

به نام خدا

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۱.....	مقدمه
۲.....	فصل اول- اهمیت ساماندهی پرنده‌های هدایت‌پذیر و استخراج شاخص‌ها
۴.....	فصل دوم- استانداردهای بین‌المللی پرنده‌های هدایت‌پذیر
۹.....	فصل سوم- بررسی چارچوب کلی قانون ساماندهی پرنده‌های هدایت‌پذیر در کشورهای منتخب
۲۰.....	فصل چهارم- بررسی و مقایسه مؤلفه‌های مختلف قانون در کشورهای منتخب
۲۳.....	فصل پنجم- شرایط فعلی ایران در استقرار چارچوب کلی قانون ساماندهی پرنده‌های هدایت‌پذیر
۲۶.....	جمع‌بندی و پیشنهاد
۳۰.....	منابع و مآخذ



طرح ساماندهی پرنده‌های هدایت‌پذیر از راه دور (پهپاد) بررسی شاخص‌های اصلی ساماندهی پرنده‌ها در کشورهای منتخب

چکیده

قانون ساماندهی پرنده‌های هدایت‌پذیر از راه دور را می‌توان به‌عنوان مجموعه‌ای جامع از قوانین حاکم مرتبط با فعالیت‌های پرنده‌های هدایت‌پذیر شامل انواع پهپادها، بالگردها، بالزن‌ها و ... تعریف کرد. در سال‌های اخیر رشد روزافزون پهپادها در جامعه بشری نیاز به وجود قانونی مدون و کاربردی را الزامی کرده است. در مطالعه حاضر چارچوب و مشترکات عمومی قوانین پهپادی که عمده‌تاً بر مبنای قوانین بین‌المللی هستند، در قالب نه موضوع برای هفت کشور منتخب و سه استاندارد بین‌المللی مورد بررسی قرار گرفت. مقایسه کلی بین هفت کشور منتخب با توجه به شاخص‌های پیشنهادی صورت گرفت. در این میان مشاهده شد در همه کشورهای منتخب به اکثر شاخص‌های بیان شده پرداخته شده است، با این حال به‌نظر می‌رسد انگلستان و چین، نسبت به سایر کشورهای منتخب در صنعت هوانوردی از قوانین کامل‌تری برخوردار هستند. همچنین با توجه به بررسی‌های تطبیقی صورت گرفته پیشنهاد‌های مناسبی برای تدوین قانون ساماندهی پهپادها براساس الزامات بین‌المللی، چارچوب‌های قانونی داخلی و ایجاد فضای مناسب جهت فعالیت‌های بخش خصوصی ارائه شده است.

مقدمه

قانون ساماندهی پرنده‌های هدایت‌پذیر از راه دور (پهپاد) را می‌توان به‌عنوان مجموعه‌ای جامع از قوانین حاکم مرتبط با فعالیت‌های پرنده‌های هدایت‌پذیر شامل انواع پهپادها، بالگردها، بالزن‌ها و ... تعریف کرد. این قانون همچون سایر قوانین کلی بین‌المللی منطبق با اسناد بالادستی شامل انواع موافقتنامه‌های بین‌المللی، معاهدات و همچنین قوانین و مقررات سازمان‌های بین‌المللی است. همچنین کشورهای صاحب فناوری پهپاد، مجموعه‌ای از قوانین ملی با توجه به کاربردهای پرنده را دارند. در گزارش حاضر ضمن استخراج شاخص‌های مهم در قانونگذاری و ساماندهی پهپادها به بررسی شرایط کشورهای مختلف ذیل شاخص‌های استخراج شده پرداخته می‌شود. علاوه بر آن، وضعیت شاخص‌های مورد نظر در استانداردهای مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد. در فصل انتهایی شرایط فعلی ایران در مورد ساماندهی پهپادها بررسی شده و چالش‌های موجود مد نظر قرار می‌گیرند. در انتها شاخص‌های مشترک در قوانین پروازی این پرنده‌ها در ۷ کشور منتخب پیشرو در این عرصه مورد بررسی و مقایسه قرار خواهد گرفت.

و گزارش با جمع‌بندی موارد فوق با نگاهی به وضعیت کشور در این باره و ارائه پیشنهاد به پایان می‌رسد.

فصل اول - اهمیت ساماندهی پهنپادها و استخراج شاخص‌ها

آنچه مشخص است رشد روز افزون پهنپادها و کاربرد آن در همه وجوه زندگی اجتماعی است به گونه‌ای که به‌طور وسیع با جامعه بشری پیوند خورده‌اند. با اینکه پهنپادها بسیاری از روش‌های سنتی را شکسته‌اند باید گفت که آنها هنوز در ابتدای راه هستند و انتظار می‌رود که به‌طرز شگفت‌انگیزی زندگی روزمره ما را چه در بخش خدمات و چه در بخش صنعت تحت تأثیر قرار دهند. طی چند سال گذشته پهنپادها قلب توسعه تجارت‌های جدید در بخش‌های دولتی و خصوصی بوده‌اند. پهنپادها چنان خدمات شگفت‌آوری را برای بشر به ارمغان آورده‌اند که کمتر کسی فکر می‌کرد این وسیله پرنده کوچک تا این اندازه بین جامعه انسان‌ها محبوب شود. اهمیت بالای این پرنده بدون سرنشین بخش‌های مختلفی را در بخش تحقیقاتی و صنعتی به خود اختصاص داده است به‌طوری که آنها در لبه توسعه دانش و تکنولوژی روز دنیا قرار گرفته و تحقیقات بسیاری بر روی افزایش کارایی، افزایش میزان بار قابل حمل، کاهش هزینه‌های تولید، افزایش دقت، بهبود خدمات پس از فروش، حل مسائل ایمنی و امنیتی در حال انجام است.

اگرچه بکارگیری پهنپادها نخست با رویکرد نظامی مورد توجه قرار گرفت، ولی قابلیت بالا و انعطاف‌پذیری آنها باعث شد که به سرعت جایگاه خود را طی دو دهه در بخش‌های تجاری و خدمات‌رسانی باز کند و حیطه‌های بسیاری را تحت تأثیر خود قرار دهد. از جمله حوزه سلامت، صنعت کشاورزی، محیط زیست، مرزبان‌داری آبی، خدمات‌رسانی مرسولات پستی، دیده‌بانی و پایش مسائل زیست‌محیطی و معدن و کاوشگری، پایش خطوط انتقال (برق، آب، نفت) و ... این موضع باعث شده که آینده‌نگری‌ها گردش مالی حدود ۱۲۷ میلیارد دلار در سال برای آن پیش‌بینی کنند که عددی بسیار قابل توجه است. با این حال هزینه‌های سرمایه‌گذاری در بخش نظامی و دفاعی آمریکا حدود ۶۴۰ میلیارد دلار است که مبلغی سرسام‌آور است. با این توصیفات اما به‌نظر می‌رسد استفاده از پهنپادها بدون وجود قوانین دقیق و قابل اجرا، امکان‌پذیر نخواهد بود. امروزه در همه جوامع وجود قانون جهت ساماندهی پرواز پهنپادها امری ضروری تلقی می‌شود.

با اینکه قابلیت‌های بی‌شماری برای پهنپادها پیش‌بینی شده است و انتظار می‌رود که چهره زندگی بشر را به‌کلی دگرگون کند، اما چالش‌های بسیاری هنوز در مسیر این وسیله قرار دارد. مهم‌ترین چالش آن، که اغلب شرکت‌های بزرگ و کوچک مانند آمازون و فیس‌بوک به‌عنوان دو شرکت غول‌کاربر این وسیله و همچنین مشکلی که امروزه مردم عادی در به‌کارگیری آن مواجه هستند، وجود قوانین و مقررات شفاف است که به‌درستی تمامی جوانب کار را دیده باشد. قوانین و مقرراتی که بر پایه آن محدوده‌های مجاز پروازی، مناطق پرواز ممنوع، هشدارها، خطاها، ممنوعیت‌ها در مراحل مختلف از مرحله خرید



گرفته تا ثبت پرنده، کاربری پرنده، استفاده کننده، تأمین کننده، انتقال دهنده، خلبان و غیره همه و همه مشخص باشد. متأسفانه از آنجا که درجه آزادی این پرنده بی نهایت است، وضع قوانین و مقرراتی که بتواند ضمن ایجاد سهولت استفاده برای کاربران، درجه آزادی بی نهایت آن را کنترل کند، کاری بسیار دشوار است. این امر هم اکنون در کشورهای مختلف با توجه به فرهنگ های مختلف آن ها و همچنین نوع کاربری پهبادهای بسیار متفاوت بوده و دائماً در حال به روز رسانی است. بنابراین هنوز قانون یکپارچه ای که بتوان به آن استناد کرد که شامل کلیه ممنوعیت ها و محدوده های مجاز باشد، به درستی وضع نشده است. به همین خاطر این امر یکی از مهم ترین اموراتی است که در کشور ایران با توجه به موقعیت بسیار حساس آن باید به آن پرداخته شود و ضمن مطالعه وضعیت دیگر کشورها الگوی مناسبی برای ساماندهی پهبادهای مورد استفاده در ایران، چه در بخش تجاری و چه در بخش نظامی، ارائه کند.

بنابراین، با مطالعه قوانین موجود در زمینه ساماندهی پرنده های هدایت پذیر در کشورهای مختلف و همچنین بررسی استانداردهای مورد استفاده توسط سازمان های هواپیمایی، مشخص شده است که عمده قوانین دارای همخوانی بسیار زیادی با استانداردهای موجود و اسناد بالادستی در هر کشور هستند. مشترکات عمومی قوانین ساماندهی پهبادهای در ۹ سرفصل به عنوان شاخص های منتخب ارائه شده است. به نظر می رسد اکثر چالش های موجود در ساماندهی این نوع پرنده ها در ذیل یکی از این شاخص ها قرار دارد، لذا تدوین قانون متناسب با شاخص های ارائه شده می تواند گام رو به جلویی در حل مشکلات و چالش های موجود در ساماندهی پرنده های هدایت پذیر از راه دور باشد. در ادامه شاخص های استخراج شده ارائه و سپس در فصل دوم استانداردهای مختلف از نقطه نظر این شاخص ها مورد بررسی قرار می گیرد. همچنین در فصل سوم نیز قوانین کشورهای منتخب با توجه به شاخص های استخراج شده بررسی می شود.

الف) محدوده اجرای قوانین: این بخش در ارتباط با تعریف مفاهیم مختلف در حوزه پرنده های هدایت پذیر، حیطه فعالیت، کاربردها و صلاحیت شخصی و ... است.

ب) سازمان مجری قوانین: یکی از مهم ترین چالش های موجود تعیین سازمان یا نهادهای مجری قوانین مربوط به پهبادهاست. اینکه کدام نهاد صلاحیت ثبت پرنده، صدور مجوز پرواز، تعیین محدوده پروازی و ... را دارد در این بخش پاسخ داده می شود، هرچند که تعیین سازمان مجری قوانین در هر کشور می تواند متفاوت باشد.

ج) مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز: هر پرنده و یا خلبان تحت شرایط خاصی برای پرواز نیاز به کسب مجوزهای لازم از مراجع ذیصلاح را دارد. توجه به این نکته ضروری است که مجوز بهره برداری و ثبت پرنده دو پروسه کاملاً جدا هستند. مجوزهای خلبانی نیز در ذیل این سرفصل تعریف می شوند.

د) ثبت پرنده: هر پرنده ای فارغ از نوع و کاربرد آن اگر دارای شرایط ذکر شده در قانون باشد باید

در نهاد مربوطه ثبت شده و کد شناسایی اخذ کند.

ه) محدوده مجاز پروازی: محدوده‌های غیرمجاز پروازی باید در قانون مشخص شوند. ذکر این نکته ضروری است علاوه بر غیر مجاز بودن پرواز در برخی محدوده‌ها، کاربر باید برای بهره‌برداری از پهپاد در نقاط حساس (نقاطی که لزوماً پرواز غیرمجاز نیست) مجوزهای لازم را از سازمان‌های ذی‌ربط اخذ کند.

و) بیمه و مسئولیت‌ها: قوانین مربوط به بیمه پهپادها شامل بیمه بدنه پهپاد و بیمه شخص ثالث در این بخش ارائه می‌شود.

ز) ایمنی: جهت بهره‌برداری از پهپاد، مالک و یا کاربر باید الزامات ایمنی را رعایت کند، این الزامات در این بخش ارائه شده است.

ح) انتقال مالکیت: ممکن است مالک قصد انتقال مالکیت پهپاد به فرد دیگری داشته باشد در این حالت نیاز به وضع قوانینی خواهد بود.

ط) نظارت بر بخش خصوصی: تمام قوانین و مکانیسم‌های مربوط به بخش خصوصی در همه زنجیره ارزش پهپاد شامل خرید، فروش، بهره‌برداری و ... در زیر این سرفصل بررسی می‌شود.

فصل دوم- استانداردهای بین‌المللی پرانده‌های هدایت‌پذیر

در گذشته رویکردهای متفاوتی برای برخورد با هواپیماهای بدون سرنشین با وزن کمتر از ۱۵۰ کیلوگرم وجود داشت. رویکرد سنتی برای انجام الزامات صلاحیت پرواز براساس طراحی‌های اثبات شده وضع شده است. این روش به این حالت درآمد است که هر هواپیما از هر نوع مانند مدل‌های قبلی خود باشد (هر هواپیمای مسافربری شبیه هواپیمای مسافربری، هر هلی‌کوپتر مانند یک هلی‌کوپتر و غیره).

علاوه بر این، سطح واقعی ایمنی در هواپیمایی کشوری در نتیجه رویکرد جهانی استاندارد در استفاده از الزامات استاندارد برای هر عضو درگیر در این حوزه می‌باشد. انتخاب الزامات اجرایی باید کلیت داشته باشد و با احتیاط انجام شود. اما امروزه برای شرایط جدیدی که هیچ نمونه قبلی ندارد، روش‌های متفاوتی نسبت به قبل تعریف شده است. در ادامه رویکرد ICAO، EASA و JAR در تدوین استاندارد و قوانین برای حوزه پهپادها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

الف) ایکائو^۱

سازمان بین‌المللی هواپیمایی کشوری (ایکائو) یک آژانس تخصصی سازمان ملل است. این سازمان اصول و فنون ناوبری هوایی بین‌المللی را تغییر می‌دهد و برنامه‌ریزی و توسعه حمل‌ونقل هوایی بین‌المللی را برای

1. ICAO



اطمینان از رشد ایمن و منظم ترویج می‌کند. دفتر مرکزی آن در مونترال، کبک کانادا واقع شده است. شورای ایکائو استانداردها و شیوه‌های توصیه شده را در مورد ناوبری هوایی، زیرساخت‌های آن، بازرسی پرواز، جلوگیری از مداخلات غیرقانونی و تسهیل مراحل عبور از مرز برای هواپیمایی بین‌المللی اتخاذ می‌کند. ایکائو پروتکل‌های مربوط به بررسی سوانح هوایی که توسط مقامات ایمنی حمل‌ونقل در کشورهای امضا کننده کنوانسیون هواپیمایی بین‌المللی شیکاگو دنبال می‌شوند را تعریف می‌کند. استانداردهای بین‌المللی و شیوه‌های پیشنهادی از طریق فرایند رسمی پانل‌های ایکائو تحت هدایت کمیته ناوبری هوایی (تی ان سی)^۱ تدوین می‌شود. پس از تصویب کمیسیون، استانداردها برای مشاوره و هماهنگی با کشورهای عضو قبل از تصویب نهایی به شورا گذاشته می‌شود. در جدول زیر بخشی از این استانداردها ارائه شده است.

جدول ۱. بررسی شاخص‌های اصلی در حوزه ساماندهی پهپاد بر مبنای استاندارد ایکائو.

شاخص	بندها و موارد مرتبط
محدوده اجرای قوانین	• مقررات و استانداردهای هوانوردی برای همه هواپیماهای با سرنشین و بدون سرنشین صدق می‌کند. علاوه بر این، آنها دولت‌ها را برای حفظ تطابق استانداردهای ملی با استانداردهای ایکائو، به حداکثر میزان ممکن ملزم می‌کنند و افرادی که آنها را نقض می‌کنند را محاکمه می‌کنند. این مبنای هماهنگی بین‌المللی و قابلیت همکاری است که ضروری است برای هواپیماهای بدون سرنشین نیز همانند هواپیماهای سرنشین‌دار برای افزایش ایمنی در نظر گرفته شود.
سازمان مجری قوانین	• سازمان هواپیمایی کشوری (سی ای او)
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	• خلبان و سایر کروی پروازی که با یک هواپیما پرواز می‌کنند باید گواهینامه‌های خاصی را بگیرند. خلبان و سایر افرادی که در کنترل هواپیمای بدون سرنشین نقشی را دارند شامل اخذ گواهینامه‌های گفته شده نمی‌شوند، چون آنها کسانی هستند که در داخل هواپیما نقشی را ایفا نمی‌کنند. اما علی‌رغم این موضوع، این افراد که در کنترل این وسیله پروازی نقشی دارند، باید آموزش‌های لازم را ببینند و ارتقا پیدا کنند و گواهینامه یا مجوزهای صلاحیت متناسب را دریافت کنند تا از هماهنگی و ایمنی لازم در هوانوردی مسافربری اطمینان حاصل گردد. (ایکائو برای اخذ مجوز پرواز و گواهینامه خلبانی روی پهپادهای بالای ۸۰۰ گرم تأکید می‌کند). تا زمانی که این گواهینامه‌ها و مجوزها در ایکائو تصویب شده و به انکس ۱ قسمت گواهینامه‌ها اضافه گردد، یک شکافی وجود خواهد داشت که چگونه کشورها گواهینامه یا صلاحیتی را برای یک خلبان پهپاد تأیید و ارائه می‌کنند.
ثبت پرنده	• ایکائو ثبت پهپادها (با وزن بیشتر از ۸۰۰ گرم) را به صورت آنلاین و الکترونیکی پیشنهاد داده است. همچنین پهپادهای کمتر از ۲۵ کیلوگرم را با عنوان drone ثبت می‌کند.

شاخص	بندها و موارد مرتبط
محدوده مجاز پروازی	با توجه به موارد موجود در زمینه گواهینامه‌ها و صلاحیت‌های پروازی، تا زمانی که ایکائو در حال تبیین این استانداردها و قوانین و مقررات است، کشورها با توجه به فعالیت‌هایی که در نقاط مختلف انجام شده است، دستورالعمل‌هایی برای محدوده مجاز پروازی برای هواپیماهای بدون سرنشین باید داشته باشند.
بیمه و مسئولیت‌ها	در بحث بیمه، ایکائو حداقل‌های موجود برای بیمه هواپیماها و اپراتورها را برای پهپادها نیز پیشنهاد می‌دهد. این بیمه می‌تواند شامل بیمه مسئولیت و بیمه بدنه شود.
ایمنی	خدمات ترافیک هوایی (ATS) مربوط به ایجاد فضای هوایی، واحدهای مختلف کنترل ترافیک و خدماتی می‌شود که لازم است با توجه به حضور پهپادها برای ترویج جریان ایمن، منظم و سریع از ترافیک هوایی همراه با انکس ۲ در نظر گرفته شوند تا اطمینان حاصل شود که پرواز در مسیرهای هوایی بین‌المللی تحت شرایط یکسان برای بهبود ایمنی و کارایی عملیات هوایی طراحی شده است.

مأخذ: ایکائو ۲۰۱۲.

ب) آژانس امنیت هوانوردی اروپا (ای ای اس ای)

آژانس هواپیمایی اتحادیه اروپا مسئولیت تضمین بالاترین سطح مشترک ایمنی برای شهروندان اتحادیه اروپا را برعهده دارد. این سازمان مسئولیت‌های مهم دیگری نیز دارد که می‌توان به موارد زیر به‌عنوان نمونه اشاره نمود:

- اطمینان از بالاترین سطح حفاظت از محیط زیست،
- فرایند صدور مجوز در بین کشورهای عضو،
- تسهیل بازار هوانوردی داخلی و ایجاد شرایط کار با سایر سازمان‌های هوانوردی،
- نظرات و پیشنهادهای ای ای اس ای زمینه جدیدی را در وضع قوانین و مقررات حمل‌ونقل هوایی به‌وجود می‌آورد.

به‌طور خاص، الزامات طراحی برای هواپیماهای بدون سرنشین کوچک (حداکثر ۲۵ کیلوگرم) پیاده‌سازی شده است که استفاده از مارک شناخته شده «سی ای»^۱ برای محصولاتی که در بازار اروپا آورده می‌شوند، الزامی است. این سازمان برای طبقه‌بندی‌های مختلف پهپادها، استانداردها و قوانین مشخصی را وضع نموده است که در جدول زیر برای شاخص‌های تعریف‌شده ارائه شده است.



جدول ۲. بررسی شاخص‌های اصلی در حوزه ساماندهی پهپاد بر مبنای استاندارد ایی ای اس ای.

شاخص	بندها و موارد مرتبط
محدوده اجرای قوانین	این قوانین شامل تمامی پهپادها در کلاس‌های مختلف می‌شود که در کشورهای عضو اتحادیه اروپا و زیر نظر ایی ای اس ای پرواز می‌کنند.
سازمان مجری قوانین	سازمان هواپیمایی و هوانوردی کشورهای عضو اتحادیه اروپا
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	برای پرواز پهپاد در مناطق خارج از محدوده مجاز، کسب مجوز از سازمان هواپیمایی کشوری ضروری است.
ثبت پرنده	تا وزن ۲۵۰ گرم نیاز به ثبت ندارد مگر اینکه به سنسورهای تجهیز شده باشد که بتواند اطلاعات جمع‌آوری کند. (از حالت اسباب‌بازی و سرگرمی خارج شود).
محدوده مجاز پروازی	ارتفاع زیر ۱۲۰ متر، دور از اجتماعات مردم (تا ۲ کیلوگرم ۵۰ متر فاصله افقی از مردم و از ۲ تا ۲۵ کیلوگرم فاصله ۱۵۰ متر)، دور از مناطق نظامی و نیروگاه‌های اتمی و مناطق ممنوعه
ایمنی	دور نگه داشتن پهپاد از هواپیماهای دیگر، مردم و مناطق حساس
نظارت بر بخش خصوصی	اتحادیه یا باشگاه هواپیماهای بدون سرنشین می‌توانند تحت نظارت سازمان هوانوردی کشورهای عضو فعالیت کنند.

مأخذ: پرتال آژانس ایمنی هوانوردی اروپا (یاسا).

ج) جار^۱

پیش از ایجاد آژانس ایمنی حمل‌ونقل هوایی اروپا، مقامات حمل‌ونقل هوایی مشترک (جی ای ای^۲) مسئولیت انتشار مقررات حاکم بر عملیات، نگهداری، صدور مجوز و صدور گواهینامه و طراحی استاندارد هواپیماها را برعهده داشتند. این مقررات به‌عنوان الزامات هواپیمایی مشترک جار شناخته می‌شوند. جارها تا زمانی که مورد تأیید دولت‌های ملی نباشند دارای وضعیت قانونی نیستند، اما بسیاری از کشورهای اروپایی تمام یا بخشی از جارها را به‌عنوان مبنای مقررات ملی خودشان تصویب کردند. با ایجاد ایی ای اس ای، جار به‌تدریج در صورت لزوم اصلاح می‌شود و به قوانین اتحادیه اروپا وارد می‌شود تا برای همه ملل اتحادیه اروپا الزام آور باشد. در این بخش تعدادی از قوانین جار که در مورد پهپادها تهیه شده است، ارائه می‌گردد.

1. JAR: Joint Aviation Requirements

2. Joint Aviation Authorities

جدول ۳. بررسی شاخص‌های اصلی در حوزه ساماندهی پهپاد بر مبنای استاندارد ایی ای اس ای.

شاخص	نوع A	نوع B
محدوده اجرای قوانین	- پهپادهای گروه A (با ریسک کم) {این گروه شامل هواپیماهای اسباب بازی، مدل و تفریحی می‌شود که پرواز آنها جنبه تجاری ندارد و بیشترین وزن بلندشدن آنها از زمین کمتر از ۲۵ کیلوگرم است.} هواپیماهای گروه A شامل زیرمجموعه‌های زیر می‌شوند: - الف) A1 مجاز به پرواز بالای سر مردم می‌باشد (وزن کمتر از ۲۵۰ گرم)، ب) A2 مجاز به پرواز در نزدیکی مردم می‌باشد (وزن کمتر از ۴ کیلوگرم)، پ) A3 مجاز به پرواز نزدیک مردم نیست (وزن کمتر از ۲۵ کیلوگرم).	پهپادهای گروه B (خاص): این گروه شامل انواع پهپادها با مشخصات مختلفی می‌شود که پرواز آنها جنبه تجاری دارد و باید مجهز به تجهیزات شناسایی الکترونیکی باشند که سازمان هواپیمایی برای آنها مشخص کرده است.
سازمان مجری قوانین	سازمان هواپیمایی یا هوانوردی (NAA) کشورهای عضو جار	
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	- برای گروه A1 داشتن گواهینامه برای خلبانان الزامی نیست، اما برای گروه‌های A2 و A3 جزو ملزومات می‌باشد. - برای پرواز گروه A1 نیاز به اخذ مجوز پرواز از مرکز کنترل ترافیک نیست.	خلبان باید گواهینامه لازم را اخذ نموده و برای پرواز هم باید از سازمان هواپیمایی مجوز بگیرد، مگر اینکه اپراتور از امتیاز مجاز به انجام عملیات بدون تأیید قبلی برخوردار باشد.
ثبت پرنده	باید با توجه به قوانین هواپیمایی کشور ثبت گردند.	
محدوده مجاز پروازی	پرواز این مجموعه در نواحی No drone و Limited drone امکانپذیر است. در نواحی uncontrolled مرکز کنترل ترافیک نظارتی بر پرواز این گروه از پهپادها ندارد.	اطلاعات محدوده‌های جغرافیایی (مجاز، محدود و ممنوع) باید در اختیار اپراتور پهپاد قرار گیرد.
بیمه و مسئولیت‌ها	مسئولیت اضافه شدن تجهیزات خاصی که توانایی جمع‌آوری اطلاعات را داشته باشد، با اپراتور پهپاد است و شامل قوانین امنیتی هر ایالت می‌شود.	مسئولیت پرواز پهپاد در مناطق مشخص شده، تبعیت از قوانین هوانوردی و هماهنگی با مرکز کنترل ترافیک هوایی با اپراتور پهپاد می‌باشد.
ایمنی	- دستورالعمل‌های خاصی باید بین کنترل ترافیک هوایی و اپراتور پهپاد برقرار باشد تا اپراتور بتواند هواپیمای خود را در نواحی کنترل شده به صورت ایمن هدایت کند. - اپراتور مسئول ایمنی پهپاد است و باید از تجهیز شدن پهپاد به ابزار شناسایی الکترونیکی مورد نظر سازمان هواپیمایی مطمئن باشد.	
نظارت بر بخش خصوصی	ممکن است NAA مجوز سازمانی را به یک باشگاه یا انجمن هواپیمای مدل صادر کند و فعالیت اپراتورها براساس ساختار سازمانی و سیستم مدیریتی انجمن اداره شود.	

مأخذ: سند ملزومات هوانوردی مشترک (جار).



فصل سوم - بررسی چارچوب کلی قانون ساماندهی پرنده‌های هدایت‌پذیر در کشورهای منتخب

در این بخش وضعیت کشورهای منتخب در ارتباط با ساماندهی پرنده‌های کنترل‌پذیر از راه دور مورد بررسی قرار می‌گیرد. شاخص‌های نه‌گانه در بخش قبل معرفی و تعریف شدند، همچنین وضعیت استانداردهای مختلف با توجه به این شاخص‌ها مورد بررسی قرار گرفت. کشورهای منتخب شامل آمریکا، روسیه، آلمان، انگلستان، چین، سنگاپور و نیوزلند هستند که اکثراً در حوزه پهپاد از کشورهای پیشرو هستند.

الف) آلمان

کشور آلمان سابقه‌ای طولانی در توسعه و استفاده از پهپادها را دارد که این سابقه به جنگ جهانی اول باز می‌گردد. اولین هواپیمای بدون سرنشین مدرن ساخته شده توسط آلمان، هواپیمای CL-89 است که در سال ۱۹۷۱ با همکاری کانادا و انگلیس معرفی شد. امروزه ارتش آلمان مجموعه‌ای از پهپادها را در اختیار دارد که به‌عنوان بخشی از کمک آلمان در عملیات ISAF در افغانستان راه‌اندازی شده است. در زمینه پهپادهای غیرنظامی نیز شرکت آلمانی DHL که در زمینه تحویل کالا فعالیت می‌کند، برای اولین بار از پهپادها به‌عنوان ابزاری برای تحویل سریع و آسان بهره برده است و از سال ۲۰۱۶ نیز تحویل مرسولات به‌صورت کاملاً اتوماتیک توسط پهپادها انجام می‌گیرد. جدول ۴ به بررسی شاخص‌های اصلی در ساماندهی پهپادها در کشور آلمان می‌پردازد.

جدول ۴. بررسی شاخص‌های اصلی در حوزه ساماندهی پهپاد بر مبنای کشور آلمان.

شاخص‌ها	بندها و موارد مرتبط
محدوده اجرای قوانین	• پهپاد یک هواپیمای بدون سرنشین است. قوانین حمل‌ونقل هوایی آلمان بین پهپاد و هواپیمای مدل تمایز قائل است. طبق بند «۱» قانون هواپیمایی کشوری آلمان، پهپادها وسایلی هستند که منحصراً برای مقاصد تجاری استفاده می‌شوند. اما هواپیماهای مدل برای اهداف شخصی مانند اهداف ورزشی یا تفریحی نیز به کار می‌آیند. • طبق دستورالعمل اداره هوانوردی فدرال آلمان (اف ای او)^۱، پرواز پهپاد در آلمان قانونی است.
سازمان مجری قوانین	• اداره هوانوردی فدرال آلمان (اف ای او)
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	• در صورتی که هواپیما دارای جرم برخاستن ۲ کیلوگرم یا بیشتر باشد و همچنین اگر هواپیما در ارتفاعات بیش از ۱۰۰ متر از سطح زمین پرواز کند، اخذ گواهینامه دانش الزامی است. • اخذ گواهی دانش از تاریخ ۱ اکتبر ۲۰۱۷ الزامی است. اگر اپراتور دارای مجوز خلبانی معتبر باشد، گواهی دانش لازم نیست. این شامل مجوزهای خلبانی برای اپراتورهای تجهیزات ورزشی هوایی نیز می‌شود. • اخذ گواهی دانش و مهارت برای اپراتورهای پهپادها توسط اداره هوانوردی فدرال آلمان

شاخص‌ها	بندها و موارد مرتبط
	(اف ای او) انجام می‌گیرد. • بهره‌برداران هواپیماهای مدل، یعنی هواپیماهای بدون سرنشین که منحصراً برای اهداف ورزشی یا تفریحی مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌توانند گواهی دانش خود را علاوه بر اداره هوانوردی فدرال آلمان از دو انجمن هواپیمای مدل، (دی ام اف وی)^۱ و (دی آ ای سی)^۲ دریافت کنند. • در صورت درخواست گواهی، باید به نمایندگان مراجع ذی صلاح ارائه شود. • برای پرواز با هواپیماهای مدل و پهپادها با وزن کمتر از ۵ کیلوگرم نیازی به اخذ مجوز نیست. عملیات توسط مقامات دولتی و سازمان‌های ایمنی نظیر آتش‌نشانی، امداد و ... به‌طور کلی معاف از مجوز هستند. • برای پرواز با پرنده‌های بالای ۵ کیلوگرم و نیز پرواز در شب و همچنین پرواز در مناطق محدود پروازی (حساس) اخذ مجوز الزامی است. مجوز توسط مقامات ملی حمل‌ونقل صادر می‌شود. • بهره‌برداری از هواپیماهای بدون سرنشین به وزن بیش از ۲ کیلوگرم بدون گواهی دانش، مطابق ماده (17c) (1) 44 آیین‌نامه ترافیک هوایی، تخلف محسوب می‌شود. همچنین راه‌اندازی پهپاد بدون برچسب مناسب، مطابق با بند (3) (1) 108 آیین‌نامه ترافیک هوایی خلاف قانون است. اداره هوانوردی فدرال آلمان مسئول مجازات این تخلفات هستند.
ثبت پرنده	• همه پرنده‌های با وزن بالای ۲۵۰ گرم حتماً باید ثبت شوند و با برچسب ضدحریق که حاوی نام و آدرس مالک یا کاربر پرنده است، نشانه‌گذاری شوند.
محدوده مجاز پروازی	• حداکثر ارتفاع مجاز برای پرواز پهپادها در آلمان ۱۰۰ متر (۳۲۸ فوت) می‌باشد و این پرنده‌ها اجازه ندارند بدون مجوز در ارتفاع بالاتر از ۱۰۰ متر پرواز کنند. البته در فضای هوایی کنترل شده حداکثر ارتفاع مجاز ۵۰ متر (۱۶۴ فوت) می‌باشد. • خلبان باید در تمام مدت پرواز خط دید مستقیم خود را با پهپاد حفظ کند. اما یک استثنا نیز وجود دارد و آن زمانی است که پرواز با استفاده از سیستم اف پی وی^۳ در ارتفاع کمتر از ۳۰ متر (۹۸ فوت) و با پرنده‌ای با وزن کمتر از ۲۵۰ گرم صورت گیرد. • پرنده مجاز نیست در فاصله کمتر از ۱/۵ کیلومتری (۰/۹۳ مایلی) از فرودگاه پرواز کند. • پرنده اجازه پرواز بر روی مناطق پرجمعیت، مناطق صنعتی، مناطق حادثه‌دیده، زندان‌ها، مناطق مسکونی، مسیرهای خاص ترافیکی و هر منطقه‌ای که جزء مناطق حساس شناخته شده است، را ندارد. نقشه آنها در سایت اف ای او وجود دارد. • پرنده نباید بر فراز و نیز به فاصله جانبی کمتر از ۱۰۰ متر از بزرگراه‌های فدرال، آبراهه‌های فدرال و امکانات راه‌آهن پرواز کند. • پرنده اجازه پرواز بر فراز نواحی حفاظت شده طبیعی تحت حفاظت منابع طبیعی فدرال را ندارد. • پرواز پرنده‌هایی که قابلیت ضبط و ارسال داده‌های تصویری، صوتی و رادیویی را دارا باشند، بر فراز مناطق مسکونی ممنوع می‌باشد؛ مگر اینکه رضایت ساکنان را اخذ کرده باشند.
بیمه و مسئولیت	• سیستم‌های هوایی بدون سرنشین و هواپیماهای مدل نیز مانند همه هواپیماها مطابق با بند 33 ff قانون هواپیمایی کشوری آلمان ملزم به داشتن بیمه مسئولیت شخص ثالث هستند. • تصادفات بین هواپیماهای بدون سرنشین معمولاً تحت پوشش بیمه مسئولیت خصوصی قرار نمی‌گیرند. در عوض، پوشش بیمه شخص ثالث برای هواپیمای مدل نیاز است.

Source: www.bmvi.de.

1. Deutscher Modellfliegerverband
2. Deutscher Aeroclub
3. First Person-Viewing

**ب) نیوزلند**

قوانین ایمنی جدید در نیوزلند برای هواپیماهای بدون سرنشین در تاریخ ۱ آگوست ۲۰۱۵ به اجرا درآمد. این قوانین جدید نسبتاً انعطاف‌پذیر هستند و امکان رشد فناوری در حال توسعه را به همراه حفظ امنیت به‌عنوان اولویت اصلی فراهم می‌آورند. برخلاف کشورهایمانند ایالات متحده آمریکا، قوانین نیوزلند بین عملیات تجاری و تفریحی فرقی قائل نیست. در استرالیا و ایالات متحده آمریکا، عملیات هواپیماهای بدون سرنشین تجاری غیرقانونی است، مگر اینکه سازمان هوانوردی مجوز دهد. در نیوزلند بسیاری از عملیات تجاری، تا زمانی که اپراتور قوانین ساده‌ای مانند پرواز فقط در روز، پرواز در ارتفاع زیر ۱۲۰ متر و پرواز با فاصله بیش از ۴ کیلومتر از فرودگاه را رعایت کند، بدون گواهینامه CAA امکان‌پذیر است (طبق قانون قسمت ۱۰۱). هرگاه اپراتورها از این محدوده خارج شوند، باید برای دریافت مجوز پرواز پهباد به سازمان هواپیمایی کشوری نیوزلند مراجعه کنند. قوانین پهباد نیوزلند در دو بخش ارائه شده است. قوانین قسمت ۱۰۱ قوانین اولیه و مقدماتی پرواز پهبادها در نیوزلند هستند که بخشی از قوانین هوایی سازمان هواپیمایی کشوری نیوزلند به حساب می‌آیند. قوانین قسمت ۱۰۲ به شرح چگونگی به‌دست آوردن گواهینامه اپراتور هواپیمای بدون سرنشین می‌پردازد. اگر اپراتوری بخواهد یک هواپیمای بدون سرنشین را خارج از قوانین قسمت ۱۰۱ به پرواز درآورد (مانند عملیاتی بدون محافظت در شب یا به پرواز درآوردن هواپیمای بدون سرنشین که وزن آن بیش از ۲۵ کیلوگرم باشد)، به اخذ مجوزهای لازم نیاز دارد. در جدول ۵ به بررسی شاخص‌های اصلی ساماندهی پهبادها در کشور نیوزلند با توجه به قوانین بخش ۱۰۱ و ۱۰۲ می‌پردازد.

جدول ۵. بررسی شاخص‌های اصلی در حوزه ساماندهی پهباد بر مبنای کشور نیوزلند.

شاخص‌ها	بندها و موارد مرتبط
محدوده اجرای قوانین	• قوانین پهباد نیوزلند مانند برخی از کشورها به قوانین پهبادهای تفریحی و تجاری تفکیک نمی‌شود. • کاربر باید هنگام پرواز هواپیماهای بدون سرنشین خود از قوانین قسمت ۱۰۱ پیروی کند. • اگر نیاز به پرواز در خارج از قوانین هواپیماهای بدون سرنشین قسمت ۱۰۱ داشته باشد، باید یک گواهی کاربر هواپیمای بدون سرنشین قسمت ۱۰۲ را بگیرد.
سازمان مجری قوانین	• سازمان هواپیمایی کشوری نیوزلند
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	• برای پرواز هواپیمای بدون سرنشین در نیوزلند نیازی به مجوز نیست. اما باید از قوانین ۱۰۱ هواپیماهای بدون سرنشین که مربوط به مقررات هواپیمایی نیوزلند است، پیروی کرد. • اخذ مجوز برای پرواز پهباد در حالتهایی خارج از قانون بخش ۱۰۱ از جمله عملیات بدون محافظت در شب و پرواز هواپیمای بدون سرنشین که وزن آن بیش از ۲۵ کیلوگرم باشد، الزامی است.

شاخص‌ها	بندها و موارد مرتبط
	- طبق بند «۸» قانون هواپیمایی کشوری نیوزلند، شخص باید درخواست صدور مجوز را به مدیر بخش ارسال کرده و هزینه مشخص شده را طبق آیین‌نامه مندرج در قانون پرداخت نماید. - شرایط اخذ مجوز در بخش ۱۰۲ قانون هواپیمایی کشوری نیوزلند به‌طور کامل آورده شده است.
محدوده مجاز پروازی	- طبق قوانین بخش ۱۰۱ قانون هواپیمایی کشوری نیوزلند، محدوده مجاز پرواز به قرار زیر است: - پهپاد باید در ارتفاع کمتر از ۱۲۰ متر (۴۰۰ فوت) پرواز کند. - پهپاد باید زیر ۲۵ کیلوگرم وزن داشته باشد. در غیر این صورت، باید برای گواهی کاربر هواپیمای بدون سرنشین، قسمت ۱۰۲ اقدام کرد. - پرواز پهپادها باید خارج از ۴ کیلومتری محدوده فرودگاه‌ها انجام گیرد. - پرواز در مناطقی مانند مناطق نظامی یا مناطق خاص، بدون اخذ مجوز از مقامات مسئول آن منطقه ممنوع است. - رضایت صاحب ملک برای پرواز پهپاد الزامی است. - قبل از پرواز در مکان‌های عمومی مانند پارک‌ها، باید از شورای محله مجوز گرفت.
بیمه و مسئولیت	- در صورتی که پهپاد طبق قوانین بخش ۱۰۱ و ۱۰۲ هواپیمایی کشوری نیوزلند پرواز کند، بیمه برای موارد زیر مسئولیت جبران خسارت را متقبل می‌شود. - اگر پهپاد به‌طور تصادفی آسیب‌دیده، سرقت شود یا گم شود، بیمه محتوا برای آن وجود دارد. - اگر هواپیمای بدون سرنشین به‌طور تصادفی به پنجره شخصی برخورد کرده یا به املاک آنها خسارت وارد کند، بیمه مسئولیت رفع این خسارت را به‌عهده می‌گیرد.
ایمنی	- در صورت مشاهده انواع هواپیماها، هلیکوپترها، گلایدرها و پاراگلایدرها باید پهپاد را سریعاً فرود آورد. - عملیات تعمیر و نگهداری پهپاد باید به‌طور منظم و طبق دوره‌های تعیین شده انجام شده و به‌روزرسانی‌های لازم روی پهپاد نصب شود. - پهپاد باید با چشم غیرمسلح قابل مشاهده باشد و پرواز آن به همراه دوربین‌های شکاری، مانیتور یا تلفن هوشمند ممنوع است. - پرواز در هوای مه‌آلود یا ابری ممنوع است. - پرواز فقط در روشنایی روز مجاز است. - کاربر باید اطمینان حاصل کند که خطرات برای افراد، املاک و هواپیماهای دیگر به حداقل برسد. - پرواز پهپاد بالای سر مردم فقط در صورت رضایت آنها امکانپذیر است. - هواپیماهای بدون سرنشین نباید در شب پرواز کنند، مگر اینکه عملیات محافظ انجام گیرد.

Source: www.aviation.govt.nz



ج) سنگاپور

در سنگاپور از هواپیماهای بدون سرنشین برای مقاصد مختلف استفاده می‌شود. از مستندسازی میراث فرهنگی و تاریخ این کشور گرفته تا نقشه‌برداری از زمین‌های گلف. سایر کاربردهای پهپادها شامل تحویل بسته و همچنین بازرسی از ساختمان‌ها، درختان، کشتی‌ها و تونل‌های فاضلاب می‌شود. با توجه به ترافیک هوایی سنگاپور و محیط شهری پرجمعیت، اگر نظارت درستی بر پرواز پهپادها صورت نگیرد، مردم با خطرات جبران ناپذیری مواجه خواهند شد. قوانین مربوط به پهپادها در بند «۸۰» قوانین هوایی سنگاپور آمده است. در جدول ۶ به شاخص‌های اصلی ساماندهی پهپادها در سنگاپور پرداخته شده است.

جدول ۶. بررسی شاخص‌های اصلی در حوزه ساماندهی پهپاد بر مبنای کشور سنگاپور.

شاخص‌ها	بندها و موارد مرتبط
محدوده اجرای قوانین	• پهپادها در سنگاپور به دو دسته پهپادهای تفریحی و تحقیقاتی و همچنین پهپادهای غیرتفریحی و غیرپژوهشی تقسیم می‌شوند که هر یک شرایط و ضوابط مخصوص به خود را دارند. • دسته‌بندی دیگر پهپادها مربوط به پرواز در محیط بسته یا پرواز در محیط باز می‌شود.
سازمان مجری قوانین	• سازمان هواپیمایی کشوری سنگاپور
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	• در صورتی که پهپاد تفریحی و تحقیقاتی باشد: • اگر پرواز در محیط بسته باشد، مجوز لازم نیست. • برای پرواز در محیط باز، اخذ مجوز فعالیت کلاس ۲ نیاز است. برای اطلاعات بیشتر به سازمان هواپیمایی کشوری سنگاپور (مرجع مربوط به این جدول) مراجعه شود. • برای پرواز در محیط‌های باز و بسته، چنانچه جرم پهپاد به همراه بار از ۷ کیلوگرم تجاوز کند، اخذ مجوز برای کاربر و همچنین مجوز فعالیت کلاس ۱ الزامی است. برای اطلاعات بیشتر به مرجع مربوط به این جدول مراجعه شود. • در صورتی که پهپاد غیرتفریحی و غیرپژوهشی باشد، برای پرواز در محیط‌های باز و بسته اخذ مجوز پرواز برای کاربر و مجوز فعالیت کلاس ۱ الزامی است (اطلاعات بیشتر در مرجع مربوط به این جدول)
محدوده مجاز پروازی	• برای پهپادهای تفریحی و تحقیقاتی: • برای پرواز در محیط‌های بسته باید جرم کل پهپاد به همراه بار کمتر از ۷ کیلوگرم باشد. همچنین ارتفاع پرواز از سطح دریا از ۲۰۰ فوت تجاوز نکند. شایان ذکر است پرواز نباید در مناطق خاص، حفاظت شده، ممنوع و همچنین ۵ کیلومتری پایگاه هوایی صورت بگیرد. • برای پرواز در محیط‌های باز و ارتفاع بالاتر از ۲۰۰ فوت از سطح دریا، اخذ مجوزهای مربوطه الزامی است. در محیط‌های باز نیز، پرواز در مناطق خاص، حفاظت شده و همچنین ۵ کیلومتری پایگاه هوایی ممنوع است. • برای پرواز در محیط‌های باز و بسته، چنانچه جرم پرنده به همراه بار از ۷ کیلوگرم بیشتر شود، اخذ مجوزهای مربوطه الزامی است. • برای پهپادهای غیرتفریحی و غیرپژوهشی، صرف‌نظر از وزن و محل پرواز، باید مجوزهای مربوطه اخذ شود.

شاخص‌ها	بندها و موارد مرتبط
ایمنی	• قبل از پرواز، از سالم بودن پرنده اطمینان حاصل شود. • پرواز فقط در شرایط آب و هوایی خوب با دید کافی انجام شود. • پهپاد باید همواره در معرض دید با چشم باشد نه از طریق دستگاه، دوربین و مانیتور • از عملکرد مناسب رادیو کنترل اطمینان حاصل کنید. • پرواز نباید بر فراز مردم یا محل‌های پرجمعیت مانند پارک‌ها یا شهر بازی باشد. • افزودن ابزارهایی مانند دوربین به پهپاد توسط خود کاربر ممنوع است مگر اینکه آن ابزار توسط شرکت سازنده روی پهپاد نصب شده باشد. • حمل وسایل خطرناک و سمی با پهپاد ممنوع است. • انداختن یا تخلیه هر ماده‌ای توسط پهپاد ممنوع است. • پرواز پهپاد در نزدیکی اورژانس ممنوع است. • پرواز نباید در مناطق خاص، حفاظت شده، ممنوع و همچنین ۵ کیلومتری پایگاه هوایی صورت بگیرد.

Source: www.caas.gov.sg

د) روسیه

شاخص‌های استخراج شده برای کشور روسیه مورد بررسی قرار گرفته و در جدول ۷ ارائه شده است. نکته قابل ذکر این است که قوانین پهپادها در روسیه در حد پیش‌نویس هستند و هنوز به قانون اجرایی تبدیل نشده‌اند. بخش‌های مختلفی از دولت و نهادهای نظامی و قضایی در صدور مجوز پرواز پرنده دخیل هستند که در زیر به آنها اشاره شده است:

- ستاد مشترک،
- اداره محلی حمل‌ونقل هوایی،
- سرویس گارد فدرال،
- بخش سرویس امنیت فدرال مسکو،
- وزارت داخلی مسکو،
- وزارت حمل‌ونقل و بخش توسعه زیرساخت‌های راه‌آهن،
- وزارت مسکن،
- سازمان محیط زیست.

قوانین پیشنهادی در روسیه در جدول ۷ به صورت کامل بیان شده است اما در ادامه روند ثبت نام پرنده ذکر می‌شود. برای ثبت نام، مالک پرنده ابتدا باید در پورتال شرکت ثبت نام کند. اطلاعات شخصی خود را در پورتال ثبت کند. پس از اعلام درخواست ثبت نام، اطلاعاتی از طریق ایمیل مبنی بر ثبت نام دریافت خواهد کرد. سپس برچسبی^۱ برای متقاضی ارسال می‌شود که باید آن را بر روی پرنده خود

1. Mark



بجسباند. این برچسب شامل RFID خاصی است که اجازه می‌دهد پرنده تا فاصله ۳۰۰ متر قابل شناسایی باشد. پروسه ثبت نام رایگان است و پرنده‌های زیر ۲۵۰ گرم نیازی به ثبت نام ندارند.

جدول ۷. بررسی شاخص‌های اصلی در حوزه ساماندهی پهپاد بر مبنای کشور روسیه.

شاخص	بندها و موارد مرتبط
محدوده اجرای قوانین	همه وسایل پرنده بین ۲۵۰ گرم تا ۳۰ کیلوگرم شامل مولتی روترها، هلی کوپترها، اسباب بازی‌های قابل کنترل با رادیو و هواپیماهای رادیویی شامل این قانون می‌شوند.
سازمان مجری قوانین	سازمان هواپیمایی کشوری روسیه
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	- هر پرنده ثبت شده برای پرواز نیاز به مجوز دارد. - مالک پرنده ملزم است تا درخواست مجوز را برای بخش امنیت محلی و عملیات ضدفساد ارسال کند. - درخواست مجوز حاوی هدف پرواز، تاریخ، زمان و مکان، ارتفاع و مدت پرواز، به همراه مدل پرنده، سند مالکیت، شماره ثبت، سریال پرنده، مشخصات سروصدا و تعداد موتورها ارسال شود.
ثبت پرنده	- ثبت پرنده‌ها براساس قانون شماره ۲۹۱ فدرال که در تاریخ ۳ جولای ۲۰۱۶ به تصویب رسیده است، اجباری است. - ثبت پرنده‌ها توسط شرکت دولتی زاشچیتاین فوترانس^۱ صورت می‌پذیرد که وابسته با وزارت حمل نقل روسیه است. - همه پهپادهای بالای ۲۵۰ گرم (۰/۵۵ پوند) باید ثبت شوند. - پرنده‌های کمتر از ۲۵۰ گرم نیازی به ثبت ندارند.
محدوده مجاز پروازی	- کاربران باید طرح‌های پروازی خود را به کنترلرهای ترافیک هوایی محلی ارسال کنند. - پهپادها تنها در طول روز، در هوای صاف و قابل دید اجازه پرواز دارند. - خلبان باید در طول پرواز خط دید مستقیم خود را با پرنده حفظ نماید. - پرنده نباید بر فراز مناطق حساس نظیر تأسیسات نظامی پرواز کند. - پرنده اجازه پرواز بر فراز کاخ کرملین و میدان سرخ را ندارد.
ایمنی	- جهت کاربران آنها باید طرح‌های پروازی خود را به کنترلرهای ترافیک هوایی محلی ارسال کنند. - خلبان اجازه پرواز بر بالای سر مردم و در مناطق شلوغ را ندارد.

ه) چین

براساس قوانین اعلامی از سوی سازمان هواپیمایی کشوری چین (سی ای ای سی)^۲ پرواز پهپادهای بدون سرنشین در آسمان این کشور با رعایت مقررات اعلامی قانونی است. برای ثبت نام اطلاعات شخصی فرد و نیز پرنده به شرح زیر مورد نیاز است:

1. Zashchitain Fotrans
2. Civil Aviation Administration of China (CAAC)

- اطلاعات فردی صاحب پرنده،
 - شماره شناسه معتبر (شماره شناسنامه یا گذرنامه)،
 - شماره تماس و پست الکترونیکی،
 - شماره مدل پرنده،
 - شماره سریال پرنده،
 - هدف پروازی.
- پس از ثبت پرنده، مالک پرنده موظف است تا برچسب ثبت‌نام خود را که حاوی QR کد نیز می‌باشد به‌صورت واضح چاپ کرده و بر روی پرنده خود بچسباند.

جدول ۸. بررسی شاخص‌های اصلی در حوزه ساماندهی پهپاد بر مبنای کشور چین.

شاخص	بندها و موارد مرتبط
محدوده اجرای قوانین	
سازمان مجری قوانین	• سازمان هواپیمایی کشوری چین
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	• برای بهره‌برداری تجاری از پرنده، اخذ مجوز از سازمان سی ای ای سی الزامی می‌باشد.
ثبت پرنده	• تمامی پرنده‌های با وزن بالای ۲۵۰ گرم باید در سازمان سی ای ای سی ثبت شوند. • هر پرنده‌ای که وزن آنها بین ۷ کیلوگرم (۱۵ پوند) تا ۱۱۶ کیلوگرم (۲۵۶ پوند) باشد نیاز است تا برای پرواز مجوز پرواز از سی ای ای سی دریافت نماید. • همه پرنده‌هایی که با هدف تجاری به پرواز دربیایند لازم است تا مجوز بهره‌برداری از سی ای ای سی اخذ نمایند. • به‌منظور بهره‌برداری تجاری از پرنده‌ها، صلاحیت خلبان پرنده باید توسط سی ای ای سی تأیید گردد. • پرنده‌هایی که وزن آنها بیشتر از ۱۱۶ کیلوگرم است تا برای پرواز هم مجوز بهره‌برداری بگیرند و هم خلبان باید گواهی خلبانی دریافت نماید.
محدوده مجاز پروازی	• پرنده باید همواره در دید مستقیم خلبان قرار داشته باشد و خلبان اجازه پرواز در فاصله‌هایی فراتر از دید خود ندارد.* • حداکثر ارتفاع مجاز برای پرواز ارتفاع ۲۰۰ متری (۳۹۴ فوتی) از سطح زمین است. در صورتی که به هنگام پرواز نیاز به پرواز در ارتفاع بالاتر را داشته باشید باید مجوز پرواز از سی ای ای سی اخذ نمایید** • پرنده اجازه پرواز بر فراز و نزدیکی فرودگاه‌ها، اماکن و تأسیسات نظامی، مناطق حساس امنیتی و هر فضایی که پلیس پرواز در آن مناطق را ممنوع اعلام کند ندارد. همچنین پرنده‌ها اجازه پرواز در مناطق حساس مانند شهر پکن و منطقه تبت را ندارند، اما در صورت لزوم پرواز در این مناطق، قبل از عملیات پرواز باید مجوزهای لازم اخذ شود. • خلبان اجازه پرواز در مناطق کنترل شده را ندارد مگر اینکه مجوز پرواز در این



شاخص	بندها و موارد مرتبط
	مناطق را دریافت نماید.
بیمه و مسئولیت‌ها	• طبق آیین‌نامه مقررات پروازی پهپادها، اپراتورهای پهپادها موظف هستند مسئولیت خود را در قبال اشخاص ثالث از طریق بیمه پوشش دهند.
ایمنی	• پرنده اجازه پرواز بر فراز مناطق شلوغ و پرجمعیت را ندارد.

Source: www.caac.gov.cn

*در قوانین به‌طور دقیق اشاره‌ای به فاصله افقی خلبان تا پرنده نشده است، اما در یکی از سایت‌های معرفی قوانین پهپادی در چین اشاره شده که فاصله افقی بین خلبان و پهپاد نباید بیشتر از ۵۰۰ متر باشد.

**پرنده‌های شرکت DJI برای پرواز در این ارتفاع به‌صورت خودکار تنظیم شده‌اند و در صورتی که خلبان بخواهد به‌صورت دستی پرنده را به ارتفاعی بیشتر از ۱۲۰ متر به پرواز دریاورد، خود پرنده به خلبان هشدار می‌دهد تا قوانین را رعایت کند.

و) انگلستان

همه هواپیماهای بدون سرنشین که در بریتانیا فعالیت می‌کنند، طبق سی‌ای‌ای^۱ حداقل همان استانداردهای ایمنی و عملیاتی هواپیماهای سرنشین‌دار را باید داشته باشند. بنابراین عملیات پهپادها باید به همان اندازه که هواپیماهای سرنشین‌دار ایمن هستند، ایمنی داشته باشد و نباید در زمان پرواز یا روی زمین برای سایر هواپیماها، تأسیسات و افراد، خطری محسوب شوند و یا خطری ایجاد کنند. مطالب اشاره شده در این بخش به هواپیماهای بدون سرنشین و سیستم‌های مربوط به آنها اختصاص دارد.

استاندارد سیستم‌های نظامی توسط ام‌ای‌ای^۲ تنظیم می‌شود. همین‌طور مطالب این بخش شامل هواپیماهای مدل که برای فعالیت‌های ورزشی یا سرگرمی و تفریحی مورد استفاده قرار می‌گیرند، نمی‌شود.

جدول ۹. بررسی شاخص‌های اصلی در حوزه ساماندهی پهپاد بر مبنای کشور انگلستان.

شاخص	بندها و موارد مرتبط
محدوده اجرای قوانین	• هواپیماهایی که از رعایت قوانین پایه‌ای EASA معاف هستند (خارج از محدوده استانداردهای EASA هستند)، باید این مقررات کشوری را رعایت و اجرا نمایند.
سازمان مجری قوانین	• در بریتانیا برای پرواز اجسام پرنده دو نوع آیین‌نامه وجود دارد: نظامی و کشوری. • ملزومات پروازهای نظامی توسط وزارت دفاع تعیین می‌شود. یک هواپیمای نظامی برای این منظور شامل هر هواپیمایی می‌شود که توسط وزارت دفاع مجوز گرفته و باید با مقررات مربوط به آن با این نوع هواپیماها رفتار کرد. هر هواپیمایی که هواپیمای نظامی نباشد باید تحت قوانین لازم‌الاجرای ایمنی هوانوردی بریتانیا، با ملزومات کشوری نیز مطابقت داشته باشد.

1. Civil Aviation Authority (CAA)
2. Military Aviation Authority (MAA)

شاخص	بندها و موارد مرتبط
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	• یک هواپیمای غیرنظامی که در بریتانیا ثبت می‌شود و ملزم به اجرای قوانین و مقررات ایی ای اس ای نیست، باید گواهینامه صلاحیت پرواز و مجوز پرواز را از سی ای ای دریافت کند مگر اینکه: • یک پهپاد ۲۰ تا ۱۵۰ کیلوگرمی باشد که معاف از دریافت مجوز سی ای ای است. یا • یک پهپاد کوچک باشد که طبق استاندارد دارای وزن کمتر از ۲۰ کیلوگرم است.
ثبت پرنده	• هر پهپاد که وزن آن از ۲۵۰ گرم تا ۲۰ کیلوگرم باشد باید ثبت شود.
محدوده مجاز پروازی	• این پهپادها نباید در نواحی کنترل شده یا نواحی ترافیک فرودگاهی پرواز کنند، مگر اینکه مجوز لازم را از کنترل ترافیک هوایی کسب کرده باشند.
بیمه و مسئولیت‌ها	• همه کسانی که پهپادی را به پرواز درمی‌آورند، باید از بیمه بودن آن اطمینان داشته باشند. مسئولیت پهپاد و اپراتور برعهده مالک پهپاد است. • هرکسی که با هواپیمای بدون سرنشین پرواز می‌کند، (از جمله هواپیماهای مدل) با وزن ۲۵۰ تا ۲۰ کیلوگرم، باید یک بسته آموزشی آنلاین را بگیرد و بگذراند. این دوره آموزشی رایگان و هر سه سال قابل تجدید است.
ایمنی	• سی ای ای تأکید می‌کند که اگر کسی را برای پرواز با هواپیمای بدون سرنشین خود انتخاب کرده‌اید، بررسی کنید که تأییدیه ایمنی لازم را داشته باشد. این سازمان نرم‌افزارهایی را جهت افزایش ایمنی پهپادها طراحی می‌کند. برنامه جدید ایمنی هواپیماهای بدون سرنشین، ارائه‌دهنده اصلی کنترل ترافیک هوایی در انگلستان است که توسط Altitude Angel ساخته شده است. این نقشه فضای هوایی قابل استفاده را به کاربران ارائه می‌دهد، به گونه‌ای که مناطقی را مشاهده می‌کند که می‌تواند از آن استفاده کند یا باید در آن احتیاط شدید اعمال شود و همچنین خطرات دیگر را در قالب خطرات ایمنی، امنیتی یا حریم خصوصی به کاربر هشدار می‌دهد.

Source: www.loc.gov و House of Lords

ز) ایالات متحده آمریکا

اداره حمل و نقل هوایی فدرال یک نهاد دولتی ایالات متحده است که توانایی تنظیم همه قوانین هواپیمایی کشوری در آن کشور و همچنین آب‌های بین‌المللی اطراف آن را دارد. محدوده عملکرد آن شامل ساخت و بهره‌برداری از فرودگاه‌ها، مدیریت ترافیک هوایی، صدور گواهینامه پرسنل و هواپیما و محافظت از دارایی‌های ایالات متحده در هنگام پرتاب یا ورود مجدد وسایل نقلیه تجاری فضایی است. اف ای ای که در آگوست سال ۱۹۵۸ ایجاد شد، جانشین اداره هواپیمایی هوانوردی غیرنظامی سابق (سی ای ای) شد و بعداً یک آژانس در وزارت حمل و نقل ایالات متحده شد.

امروزه فعالیت پهپادها نیز تحت نظارت این سازمان انجام می‌شود. برای مثال کاربر هواپیمای بدون



سرنشین، از طرف اف ای ای موظف است هواپیماهای بدون سرنشین خود را به درستی علامتگذاری کند. تمام اپراتورهای هواپیماهای بدون سرنشین اکنون باید شماره ثبت خود را در قسمت خارج از پهنپاها قرار دهند. اداره حمل و نقل هوایی فدرال قانون جدیدی را در ثبت فدرال ارسال کرده است که مالکین هواپیماهای بدون سرنشین کوچک را ملزم به نمایش شماره ثبت شده توسط اف ای ای در سطح خارجی هواپیما می کنند. این قانون از ۲۳ فوریه ۲۰۱۹ اجرایی شده است. علامتگذاری ها باید برای هر پرواز پس از آن تاریخ انجام شود. برخی از قوانینی که در مورد پهنپاها توسط اف ای ای وضع شده است، در جدول زیر ارائه شده است. البته شایان ذکر است که هر فرد برای اخذ گواهینامه خلبانی باید:

- حداقل ۱۶ سال داشته باشد،
- توانایی خواندن و نوشتن و صحبت به زبان انگلیسی را داشته باشد،
- در مراکز مورد تأیید اف ای ای آزمون دانش هوانوردی را گذرانده باشد،
- باید تحت نظارت اداره امنیت حمل و نقل (تی اس ای)^۱ قرار بگیرد.

جدول ۱۰. بررسی شاخص های اصلی در حوزه ساماندهی پهنپاد بر مبنای ایالات متحده آمریکا.

شاخص	پهنپادهای تفریحی	پهنپادهای تجاری
محدوده اجرای قوانین	• پرواز فقط برای تفریح	• پرواز برای استفاده تجاری • پرواز برای یک نهاد دولتی
سازمان مجری قوانین	• تحت نظارت تی اس ای	
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	• از بابت خلبانی ملزوماتی ندارد.	• گواهینامه خلبانی پهنپاد • حداقل ۱۶ سال سن* • تحت نظارت تی اس ای
ثبت پرنده	• اگر بالای ۰/۵۵ پوند باشد باید ثبت شود. • (ثبت معمولاً به صورت آنلاین (faa.gov/UAS) انجام می شود).	• باید کمتر از ۵۵ پوند باشد. • اگر بالای ۰/۵۵ پوند باشد باید ثبت شود. • باید چک لیست قبل از پرواز روی هواپیما انجام شود.
محدوده مجاز پروازی	• باید به همه فرودگاه ها و مراکز کنترل ترافیک هوایی که به فاصله ۵ مایل از محل پرواز قرار دارند، اطلاع دهد.	• در فضاهای G نیازی به مجوز ATC نیست. • در فضاهای B, C, D و E مجوز ATC نیاز است.
بیمه و مسئولیت ها	• اف ای ای هواپیمای بدون سرنشین را به عنوان نوعی هواپیما تعریف می کند. از دید اف ای ای بیمه پهنپاد ضروری نیست (FAA part 107) ولی با توجه به سایر ملاحظات می توان همانند هواپیما، پهنپاد را نیز بیمه نمود.	

Source: www.faa.gov

فصل چهارم - بررسی و مقایسه مؤلفه‌های مختلف قانون در کشورهای منتخب

در این فصل ابتدا کشورهای مختلف از منظر شاخص‌های اصلی مورد بررسی قرار می‌گیرند، سپس شاخص‌های فرعی برای مطالعه تطبیقی در کشورهای منتخب استخراج شده و نتایج بررسی قوانین کشورها از منظر شاخص‌های فرعی ارائه می‌شود.

در مطالعه تطبیقی انجام شده به‌منظر می‌رسد کشورهای انگلستان، چین، ایالات متحده آمریکا و روسیه از جامع‌ترین قانون در حوزه پهیادها برخوردارند. علاوه بر موارد مذکور باید به این نکته نیز توجه کرد که بحث انتقال مالکیت و نظارت بر بخش خصوصی در هیچ‌کدام از کشورهای منتخب به‌عنوان شاخصه‌ای از قانون مورد بررسی قرار نگرفته بود، اما در اکثر نمونه‌های مورد بررسی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین موضوعات به آنها اشاره شده بود و به‌منظر می‌رسد در آینده‌ای نه چندان دور شاهد ورود این دو شاخص در مجموعه قوانین پهیادی کشورهای منتخب خواهیم بود.

جدول ۱۱. مقایسه شاخص‌های اصلی پیشنهادی در حوزه ساماندهی پهیادها در هفت کشور منتخب.

ردیف	شاخص‌های پیشنهادی	ایران	روسیه	آلمان	انگلستان	ژاپن	سنگاپور	نیوزلند
۱	محدوده اجرای قوانین	*	*	*	*	*	*	*
۲	سازمان مجری قوانین	*	*	*	*	*	*	*
۳	مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	*	*	*	*	*	*	*
۴	ثبت پرنده	*	*	*	*	*		
۵	محدوده مجاز پروازی	*	*	*	*	*	*	*
۶	بیمه و مسئولیت‌ها	*		*	*	*		*
۷	ایمنی		*		*	*	*	*
۸	انتقال مالکیت							
۹	نظارت بر بخش خصوصی							

مأخذ: تحلیل یافته‌های تحقیق.

همان‌گونه که در بخش‌های گذشته اشاره شد، افزایش استفاده از پهیادها در کاربردهای غیرنظامی، منجر به تعریف قانون برای این نوع پهیادها در کشورهای مختلف شده است. این قانون‌ها با چالش‌هایی مانند اطمینان از عملکرد ایمن پهیادها بدون آسیب رساندن به امنیت عمومی و ملی و همچنین حفاظت از اماکن تاریخی، طبیعی، حساس و ممنوعه روبه‌رو است. در این گزارش کشورهای مختلفی مورد بررسی قرار گرفته‌اند و قوانین تنظیم شده در این کشورها برای رفع نگرانی‌های مربوط به مالکیت و حریم خصوصی صاحبان زمین یا سایر افراد تحت تأثیر بهره‌برداری از پهیادها به‌کار می‌آید.

در این بخش مطالعه تطبیقی بین شاخص‌های مختلف در کشورهای منتخب انجام می‌گیرد.



امتیازات از لحاظ سختگیر بودن قانون (امتیاز ۵) تا آسان گرفتن قانون (امتیاز ۱) داده شده است. شاخص اول دامنه اعمال مقررات از لحاظ وزن پرنده است که در آن هرچه در کشوری بازه وزنی پهباد برای گرفتن مجوز کمتر باشد، آن قانون سختگیرتر است. به عنوان مثال، طبق قانون آلمان، بهره‌برداری از پهباد با وزن بیش از ۲۵ کیلوگرم مجاز نخواهد بود. برای بهره‌برداری از پهبادهایی که وزن آن بیش از ۵ کیلوگرم است، مالک باید مجوز ویژه پرواز را از سازمان هواپیمایی کشوری آلمان مورد نظر به دست آورد. مجوز عمومی فقط برای یک ایالت خاص صادر می‌شود، اما ممکن است توسط سایر کشورها نیز به رسمیت شناخته شود. شاخص دوم مربوط به دستگاه‌های دخیل در صدور مجوز است. کشورهایی که مورد بررسی قرار می‌گیرند معمولاً مقررات هواپیمایی را از طریق مقامات هواپیمایی کشوری اجرا می‌کنند. درحالی که مقامات محلی در کشورهای مختلف نیز ممکن است نقشی در تصویب عملیات پهباد در صلاحیت آنها داشته باشند. به عنوان مثال در نیوزلند، مقامات محلی و وزارت حفاظت می‌توانند تصمیم بگیرند که صدور مجوز برای هواپیماهای بدون سرنشین در مناطق عمومی چگونه باشد. در چندین کشور مورد بررسی، ثبت نام و برچسب زدن برخی از پهبادها انجام شده یا در حال انجام هستند. به عنوان نمونه وزارت حمل و نقل و زیرساخت‌های دیجیتال آلمان در حال حاضر قانونی پیشنهاد داده است که در آن همه پهبادهای با وزن بیش از نیم کیلوگرم باید ثبت شده و برچسب داشته باشند تا بتوان در صورت استفاده از آنها با اهداف ناامن یا غیرقانونی تحت پیگرد قرار گیرند.

کشورهای مورد مطالعه، الزامات خاصی را در مورد صلاحیت کاربرهای پهبادها وضع کرده‌اند. در آلمان صدور مجوز بهره‌برداری از پهبادهایی که بین ۵ تا ۲۵ کیلوگرم وزن دارند، متقاضی را ملزم به ارائه اطلاعات در مورد دانش و تجربه اپراتور یا اثبات آموزش می‌کند. پهبادها در چند کشور مورد بررسی از جمله آلمان و انگلستان نباید بر فراز مردم و مجامع عمومی پرواز کنند. محدودیت پروازها بر روی مکان‌های حساس مانند تأسیسات نظامی، مناطق ترافیک فرودگاهی، زندان‌ها و نیروگاه‌های هسته‌ای در بسیاری از کشورها از جمله آلمان، نیوزلند و انگلستان برقرار است. همچنین در صورت عدم اجازه قبلی، پروازها بر روی آثار تاریخی مشخص شده و یا پارک‌های ملی ممنوع است.

در کشورهای مورد بررسی، فرکانس‌های رادیویی خاصی برای پرواز پهبادها تنظیم می‌شوند. به عنوان مثال، چین طیف بسامد رادیویی خاص را به پروازهای پهبادها اختصاص می‌دهد. به همین ترتیب، طبق قوانین آژانس مدیریت رادیویی نیوزلند، پهبادها باید از فرکانس‌های رادیویی خاصی استفاده کنند تا از اختلالات در سیستم‌های رادیویی مانند کنترل ترافیک هوایی، تلفن‌های همراه یا خدمات اضطراری جلوگیری شود، با این توضیح به نظر می‌رسد در ایران نیز جهت جلوگیری از ایجاد اختلال در سیستم‌های رادیویی نیاز به اختصاص طیف خاصی از فرکانس به پروازهای پهباد می‌باشد. فرکانس‌های رادیویی و سیستم‌های الکترونیکی مرتبط با آنها در هواپیماها امکان برقراری ارتباط بین هواپیما و ایستگاه زمینی، هواپیما و

هواپیما و ارتباط داخل هواپیما را میسر می‌سازند. در صنعت هواپیمایی از فرکانس‌های مشخص در بازه‌های تعریف شده‌ای برای برقراری ارتباط بین هواپیما و ایستگاه‌های زمینی استفاده می‌شود. رادیوهای UHF با بازه فرکانسی ۲۲۵ تا ۳۹۹/۹۵ مگاهرتز، رادیوهای VHF با بازه فرکانسی ۱۱۸ تا ۱۳۵/۹۵ مگاهرتز و در بعضی موارد رادیوهای HF با بازه فرکانسی ۲ تا ۳۰ مگاهرتز برای برقراری ارتباط بین هواپیماها و ایستگاه‌های زمینی مورد استفاده قرار می‌گیرند که از این بین، رادیوهای VHF بیشترین استفاده را دارند. در هر فرودگاه فرکانس‌های مشخصی وجود دارد که خلبان برای کسب اجازه روشن کردن موتور هواپیما، شروع خزش و بلند شدن از روی زمین باید با آن‌ها تماس بگیرد. با توجه به اینکه فرودگاه‌های مختلف متناسب با طبقه‌بندی موجود دارای ترافیک‌های هوایی متنوعی می‌باشند، پیشنهاد می‌شود برای جلوگیری از تداخل در تماس‌های رادیویی و کنترل بهینه و ایمن ترافیک هوایی، فرکانس‌های مشخصی برای پرواز پهپادها در نظر گرفته شود که به عنوان مثال با فرکانس تقرب فرودگاه مورد نظر تداخل نداشته باشد. سازمان هواپیمایی کشوری با توجه به فرکانس‌های استفاده شده در محدوده هر فرودگاه، می‌تواند فرکانس مشخصی را هم برای استفاده پهپادها تعیین نماید. سایر شاخص‌ها در جدول زیر آورده شده است. بررسی‌های تطبیقی نشان می‌دهد که کشور آلمان، آمریکا و انگلستان از قوانین جامع‌تری برای ساماندهی پهپادها برخوردارند.

جدول ۱۲. مقایسه شاخص‌های فرعی پیشنهادی در حوزه ساماندهی پهپادها در کشورهای منتخب.

ردیف	شاخص	آلمان	نیوزلند	سنگاپور	روسیه	چین	انگلستان	آمریکا
۱	دامنه اعمال مقررات از منظر وزن پرنده	۵	۱	۳	۴	۳	۲	۴
۲	دستگاه‌های دخیل در صدور مجوز	۲	۱	۲	۴	۲	۵	۳
۳	ثبت و برجسب زدن	۵	۱	۲	۴	۳	۴	۴
۴	مجوز کاربر پهپاد	۵	۱	۲	۳	۴	۴	۵
۵	محدودیت‌های مکانی	۵	۲	۳	۴	۴	۴	۴
۶	ارتباطات رادیویی	۵	۳	۳	۳	۳	۵	۴
۷	در دید بودن پهپاد	۵	۱	۳	۳	۳	۴	۴
۸	بیمه	۵	۱	۲	۲	۵	۵	۳
۹	رعایت حریم خصوصی	۵	۳	۳	۴	۴	۴	۴

مأخذ: همان.



فصل پنجم- شرایط فعلی ایران در استقرار چارچوب کلی قانون ساماندهی پرنده‌های هدایت پذیر

طبق قانون هواپیمایی کشوری مصوب ۱ مردادماه ۱۳۲۸، سازمان هواپیمایی کشوری موظف به نظارت بر فعالیت‌های هوایی کشور به‌منظور جلوگیری از وقوع مخاطرات و رقابت‌های مضر بین متصدیان حمل‌ونقل هوایی و حفظ مصالح عمومی کشور است. در مورد پهپادها، سازمان هواپیمایی کشوری در سال ۱۳۹۵، شیوه‌نامه ۷۵۰۶ با عنوان شیوه‌نامه وسایل پرنده فوق سبک کنترل از راه دور (غیر نظامی) و در سال ۱۳۹۷، شیوه‌نامه ۹۰۰۲ با عنوان دستورالعمل عملیاتی وسایل پرنده بدون سرنشین کنترل از راه دور را ارائه کرده است.

مطابق با آیین‌نامه «مدیریت و ساماندهی وسایل پرنده فوق سبک غیرنظامی» مصوب ۳۱ / ۵ / ۸۶ و همچنین آیین‌نامه «احداث، توسعه، بهره‌برداری و مدیریت فرودگاه‌های غیرنظامی» هیئت محترم دولت، شیوه‌نامه ۷۵۰۶ به‌عنوان شیوه‌نامه نظارت بر فعالیت کلیه بهره‌برداران و کاربران وسایل پرنده فوق سبک کنترل از راه دور غیرنظامی بوده و دربرگیرنده نظارت سازمان هواپیمایی کشوری درخصوص گواهی‌دهی و نظارت بر عملیات پرواز این نوع از وسایل پرنده در حوزه غیرنظامی می‌باشد. اهداف این شیوه‌نامه به‌طور کلی شامل موارد ذیل است:

- نظارت بر ورود و خروج وسایل پرنده کنترل از راه دور در کشور،
 - نظارت بر فعالیت‌های طراحی، ساخت و مونتاژ وسایل پرنده کنترل از راه دور،
 - نظارت مستمر بر فعالیت پروازی وسایل پرنده کنترل از راه دور،
 - بهره‌گیری مناسب از وسایل پرنده کنترل از راه دور در امور غیرنظامی،
 - ارتقای ایمنی کلیه پروازها در فضای کشور،
 - ساماندهی عملیات پرواز وسایل پرنده کنترل از راه دور به‌منظور پیشگیری از بروز سوانح احتمالی،
 - ایجاد بانک اطلاعاتی وسایل پرنده کنترل از راه دور در کشور.
- جدول ۱۳ به بررسی شاخص‌های پیشنهادی ساماندهی پهپادها توسط شیوه‌نامه ۷۵۰۶ می‌پردازد.

جدول ۱۳. بررسی شاخص‌های پیشنهادی در حوزه ساماندهی پهپادها در شیوه‌نامه ۷۵۰۶.

شاخص‌ها	بندها و موارد مرتبط
محدوده اجرای قوانین	کلیه اصطلاحات و تعاریف مطابق قوانین و مقررات سازمان هواپیمایی کشوری ایران و همچنین سازمان بین‌المللی هواپیمایی کشوری (ایکائو) از جمله : DOC 10019 است. همچنین تعاریف در محدوده کشور جمهوری اسلامی ایران است.
سازمان مجری قوانین	سازمان هواپیمایی کشوری جمهوری اسلامی ایران
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	- کلیه متقاضیان فعالیت‌های تجاری وسایل پرنده کنترل از راه دور (غیر از آموزش و تفریحی) باید دارای مجوز بهره‌برداری از سازمان باشند. مراحل اخذ مجوز فعالیت در بخش ۲ شیوه‌نامه آمده است. - اخذ مجوز مرکز آموزش خلبانی وسایل پرنده کنترل از راه دور در بخش ۳ شیوه‌نامه آورده شده است. - برای به پرواز درآوردن وسایل کنترل از راه دوری که عملیات تجاری انجام می‌دهند اخذ گواهینامه PPL این نوع از وسایل پرنده (RPA-PPL) و داشتن دانش هوانوردی عمومی مطابق نیازمندی‌های گواهینامه مذکور لازم است. همچنین گذراندن دوره‌های آموزشی خاص مرتبط با وسایل پرنده کنترل از راه دور نیز ضروری است.
محدوده مجاز پروازی	- الزامات عملیات پرواز وسایل پرنده کنترل از راه دور مدل (تجاری و غیر تجاری) در بخش ۵ شیوه‌نامه آمده است. - برای مشاهده محدودیت‌های پروازی به جدول ۱ شیوه‌نامه مراجعه شود. - محدودیت‌های شعاع عمل و سقف پرواز در جدول ۲ شیوه‌نامه آورده شده است.
بیمه و مسئولیت	- در صورتی که کاربر مدل یا خلبان وسیله پرنده کنترل از راه دور مرتکب تخلف شده و یا به دلیل عدم رعایت الزامات این شیوه‌نامه موجب ایجاد خطر برای اشخاص، حیوانات و یا موجب خسارتی شود، باید در اسرع وقت به سازمان گزارش شود (بند ۷-۱-۱) - در صورتی که یک وسیله پرنده کنترل از راه دور دچار سانحه یا سرقت شود باید بلافاصله به مراجعی که مجوز فعالیت آن را صادر کرده‌اند گزارش داده شده و مسئولیت کلیه مسائل امنیتی و ایمنی به‌عهده دارنده مجوز است. (بند ۷-۱-۲)

مأخذ: شیوه‌نامه وسایل پرنده فوق سبک کنترل از راه دور ۱۳۹۵ و دستورالعمل عملیاتی وسایل پرنده بدون سرنشین کنترل از راه دور، هواپیمایی کشوری ۱۳۹۷

مطابق با قانون اصلاح ماده (۵) قانون هواپیمایی کشوری (مصوب تیرماه) و آیین‌نامه مدیریت و ساماندهی وسایل پرنده فوق‌سبک غیرنظامی مصوب ۲۴ / ۰۵ / ۱۳۸۶ هیئت محترم وزیران و دستورالعمل شماره ۵۲ شورای امنیت کشور (ساماندهی چگونگی به‌کارگیری پهپادها با کاربرد غیرنظامی) شیوه‌نامه ۹۰۰۲ به‌عنوان شیوه‌نامه اجرایی آیین‌نامه مذکور و به‌منظور نظارت بر فعالیت کلیه بهره‌برداران و کاربران پهپاد و مجوزهای لازم و عملیات پرواز این نوع از وسایل پرنده در حوزه غیرنظامی است.

هدف از تدوین سند ۹۰۰۲، ایجاد یکپارچگی جهت پذیرش پهپاد و عملیات پرواز ایمن این نوع از وسایل پرنده و توسعه زیرساخت‌ها جهت طراحی و ساخت این نوع وسایل پرنده در کشور است. این شیوه‌نامه در جهت تحقق اهداف ذیل و نظارت عالیه بر عملیات پهپادها با کاربرد غیرنظامی تهیه شده است:



- نظارت بر فعالیت پروازی پهپادها با کاربرد غیرنظامی،
- توسعه زیرساخت‌های مناسب جهت استفاده از مزایای به کارگیری پهپادهای غیرنظامی،
- ارتقای ایمنی کلیه پروازها در فضای کشور،
- ساماندهی عملیات پرواز پهپادهای غیرنظامی به منظور پیشگیری از بروز سوانح احتمالی و ایجاد مخاطرات امنیتی،
- ایجاد بانک اطلاعاتی پهپادهای غیرنظامی در کشور.

خلاصه مقررات عملیات وسایل پرنده بدون سرنشین در پیوست ۱ این شیوه‌نامه آورده شده است. هیئت وزیران در جلسه مورخ ۱۳۸۶/۰۵/۲۴ بنا به پیشنهاد شماره ۱۱/۶۰۹۸ مورخ ۱۳۸۵/۰۳/۳۰ وزارت راه و ترابری و به استناد تبصره «۲» ماده (۵) اصلاحی قانون هواپیمایی کشوری مصوب ۱۳۶۷، آیین‌نامه مدیریت و ساماندهی وسایل پرنده فوق‌سبک غیرنظامی را تصویب کرد که در اینجا منظور از وسیله پرنده کلیه وسایل پرنده فوق‌سبک غیرنظامی که حداکثر وزن هنگام برخاستن آنها از ششصد (۶۰۰) کیلوگرم تجاوز نکند از قبیل: وسایل پرنده موتوردار یا بدون موتور، یک نفره یا دو نفره و یا بدون سرنشین مانند هواپیما و هلیکوپتر فوق‌سبک، جاپرو و پتر فوق‌سبک، کایت موتوردار، پاراموتور، کایت، پاراگلایدر، پاراموتور، چتر و هواپیمای مدل و نظایر آن است. این آیین‌نامه کمتر مورد استفاده پهپادهای کنونی قرار می‌گیرد.

اتحادیه صنایع هوایی و فضایی ایران نیز که در سال ۱۳۸۶ تأسیس شده، اقدام به ارائه پیش‌نویس ضوابط و مقررات بهره‌برداری از وسایل پرنده بدون سرنشین غیرنظامی کرده است. با توجه به اینکه این اتحادیه نهادی تجاری و صنفی است، صلاحیت قانونگذاری در این حوزه را ندارد و پیش‌نویس فوق را صرفاً می‌توان به‌عنوان یک پیشنهاد در نظر گرفت. در جدول ۱۴ به بررسی شاخص‌های پیشنهادی ساماندهی پهپادها توسط اتحادیه صنایع هوایی و فضایی ایران پرداخته شده است.

**جدول ۱۴. بررسی شاخص‌های پیشنهادی در حوزه ساماندهی پهپادها
توسط اتحادیه صنایع هوایی و فضایی ایران.**

شاخص‌ها	بندها و موارد مرتبط
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	• شرایط مالک و بهره‌بردار پهپاد طبق جدول ۸ مرجع آمده است. • الزامات وسیله پرنده و تجهیزات جانبی در جدول ۹ مرجع آورده شده است. • مراجع هماهنگی با توجه به نوع حریم در جدول ۱۰ مرجع مشخص شده است.
ثبت پرنده	برای مشاهده نحوه ثبت پهپاد به بخش ۱۱ مرجع مراجعه شود.
محدوده مجاز پروازی	ارتفاع پرواز کمتر از ۱۲۰ متر (۴۰۰ فوت) از سطح زمین باشد.
ایمنی	• پرواز در فاصله کمتر از ۵ کیلومتری فرودگاه‌ها و پایگاه هوایی ممنوع است. • پرواز در نزدیکی بیمارستان‌ها، مدارس، اماکن آموزشی، آسایشگاه‌ها، مساجد و زیارتگاه‌ها ممنوع است. • پرواز در فاصله نزدیک‌تر از ۱۰۰ متری اماکن "عکسبرداری ممنوع" مجاز نیست. • پرواز در حریم آثار باستانی محافظت شده ممنوع است. • پرواز در فاصله نزدیک‌تر از ۵۰۰ متری سکوها و سایت‌های پدافند و نوار مرزی ممنوع است. • پرواز در محدوده تجمع انسان‌ها مجاز نیست. • پرواز در بزرگراه‌ها، خیابان‌ها، خطوط ریلی، داخل تونل‌ها، پمپ بنزین‌ها و منابع نويز و اختلال رادیویی ممنوع است. • پرواز باید در روشنایی روز و دما و شرایط جوی مناسب انجام شود.

مأخذ: پیش‌نویس ضوابط و مقررات بهره‌برداری از وسایل پرنده بدون سرنشین غیر نظامی، اتحادیه صنایع هوایی و فضایی ایران ۱۳۹۴.

جمع‌بندی و پیشنهاد

به‌طور کلی، همان‌گونه که در بخش‌های ابتدایی نیز بیان شد، فعالیت‌های پهپادی را می‌توان به دو بخش فعالیت در حوزه‌های امنیتی و دفاعی که عمدتاً وابسته به بخش نظامی و دولتی است و همچنین فعالیت در حوزه‌های تجاری، خدمات و تفریحی که بیشتر وابسته به بخش‌های دولتی و خصوصی است، دسته‌بندی کرد، لذا این‌گونه می‌توان نتیجه گرفت که اساساً ماهیت فعالیت‌ها متضمن همکاری سه‌جانبه بین دولت‌ها، بخش‌های نظامی و بخش خصوصی است. در این میان وضع قوانینی برای خرید، ثبت و بهره‌برداری از پهپادها به نحوی که هم آسان و هم اجرایی باشد و از طرفی بتواند ملاحظات امنیتی را برآورده کند، اهمیت دوچندان دارد. از این‌رو می‌توان نتیجه گرفت قانون ملی و جامع پهپادها یکی از لازمه‌های توسعه صنعت هوانوردی در کشور بوده و تضمین‌کننده توسعه فعالیت بخش‌های دولتی و خصوصی در این حوزه است. قانونی که به این عنوان وضع می‌شود باید رژیم حقوقی قوانین بین‌المللی را رعایت کرده، تضمین‌کننده افزایش همکاری‌ها با دیگر کشورها و همچنین از نگاه بین‌المللی باید ضامن فعالیت‌های صلح‌آمیز کشور در حوزه هوایی باشد. امروزه فعالیت‌های متنوع پهپادها به‌عنوان بخشی از الزامات توسعه‌یافتگی در هر کشور به‌شمار می‌رود و همین امر به‌مرور، سبب استقرار قوانین مربوط به



پهپادها در سطوح ملی و بین‌المللی شده است.

با بررسی سیاستگذاری و قوانین برخی کشورهای منتخب پیشرو در عرصه پهپادها، به‌وضوح می‌توان تمایل این کشورها به گسترش دامنه فعالیت‌های پهپادها در زمینه‌های مختلف، افزایش فعالیت‌های پهپادی در بخش دولتی و درعین حال حرکت به سمت و سوی فراهم آوردن سازوکارهای قانونی با هدف ترغیب ورود بخش خصوصی به حوزه فعالیت‌های پهپادی را مشاهده کرد. قانون پهپادها اگرچه در همه کشورها با هدف تضمین همکاری‌های بین‌المللی و فعالیت‌های صلح‌آمیز، به‌نحوی پیرو قوانین بین‌المللی است و تقریباً ساختار و مؤلفه‌های مشابهی در آنها وجود دارد، اما در عمل مشاهده می‌شود که هر کشور به فراخور ملاحظات و منافع ملی خود نسبت به تدوین قانون پهپادها اقدام کرده است. در ایران در طی سال‌های گذشته دو شیوه‌نامه توسط هیئت محترم دولت و همچنین اتحادیه پهپادها ارائه شده است که هیچ‌کدام از این دو مرجعیت قانونی ندارند و در برخی موارد نیز با مشکلاتی مواجه هستند.

در مطالعه حاضر چارچوب و مشترکات عمومی قوانین پهپادی که عمدتاً بر مبنای قوانین بین‌المللی هستند، در قالب نه موضوع برای هفت کشور منتخب و سه استاندارد بین‌المللی مورد بررسی قرار گرفت. مقایسه کلی بین هفت کشور منتخب با توجه به شاخص‌های پیشنهادی صورت گرفت در این میان مشاهده شد همه کشورهای منتخب به اکثر شاخص‌های بیان شده پرداخته‌اند، با این حال به‌نظر می‌رسد انگلستان و چین، با توجه به پیشگامی که در صنعت هوانوردی دارند، بیشتر و کامل‌تر به این موضوع پرداخته‌اند، اما به‌رغم این موضوع با توجه به نوپا بودن فعالیت‌های مختلف پهپادی، کماکان این قوانین در حال توسعه و تکمیل هستند. همچنین مشاهده می‌شود که در بعضی از کشورها علاوه بر موضوعات اصلی، طیف گسترده‌تری از موضوعات و جنبه‌های مختلف و متنوع در کاربرد پهپاد (نظیر حفاظت از محیط زیست، کشاورزی، تصویربرداری، تفریحی و ارسال مرسولات پستی و...) ملاحظه شده است.

همچنین نتایج این مطالعه نشان می‌دهد در تدوین قانون پهپادها در کشور باید به دو موضوع مهم توجه شود. نخست، لزوم ایجاد سازوکار حمایتی، شفاف و رقابتی برای ورود و ترغیب بخش خصوصی در کنار ارتقای سازوکار صدور مجوز و نهادسازی و دوم، جامعیت حقوقی از منظر ملاحظات بین‌المللی. لذا تعریف و تبیین قانونی جامع که در برگیرنده تمامی فعالیت‌های پهپادی باشد و نظارت بر رعایت الزامات آن، می‌تواند به ارتقای سازوکار و اثربخشی این قانون کمک کند.

در تدوین قانون پهپادهای کشور لازم است در سرفصل‌های جداگانه، تمامی مباحث مهم در حوزه پهپاد، همچون محدوده‌های مجاز پروازی پهپادها، شرایط ثبت و مالکیت، حمایت از فعالیت بخش خصوصی، حمایت از افراد درگیر در فعالیت‌های پهپادی، مقررات مربوط به نهادسازی، تعریف مرز فعالیت سازمان‌ها، مدل همکاری سازمان‌ها و ارگان‌های درگیر در حوزه پهپادی با یکدیگر، شفاف‌سازی مرز فعالیت نظامی و تجاری، تعریف حوزه‌های فعالیت پهپادهای کشور و نحوه اخذ مجوزهای مربوطه ملاحظه

گردد. همچنین با توجه به بررسی‌های انجام شده و نیز توجه به وضعیت کشور خصوصاً گستردگی، امکانات و نیازمندی‌های آن، به نظر می‌رسد باید بیشتر به جنبه توسعه فعالیت بخش خصوصی در حوزه پهپاد با ایجاد سازوکار حمایت، مجوزدهی و نهادسازی مرتبط تأکید شود. همچنین قانون تدوین شده علاوه بر جامعیت حقوقی باید از منظر بین‌المللی نیز بر تمام جوانب فعالیت‌های تجاری در کشور از جمله مجوزدهی، مسئولیت، بیمه و خسارات و افراد احاطه داشته باشد. در جدول ۱۵ بندهای پیشنهادی در ارتباط با ساماندهی پهپادها ارائه شده است.

جدول ۱۵. نتایج مطالعات تطبیقی بر مبنای شاخص‌های اصلی پیشنهادی در حوزه ساماندهی پهپادها برای ایران.

شاخص‌ها	بندها و موارد مرتبط
محدوده اجرای قوانین	همه اصطلاحات و تعاریف مطابق قوانین و مقررات سازمان هواپیمایی کشوری ایران و همچنین سازمان بین‌المللی هواپیمایی کشوری (ایکائو) است. همچنین تعاریف در محدوده کشور جمهوری اسلامی ایران است.
سازمان مجری قوانین	سازمان هواپیمایی کشوری ایران
مجوز پرواز و شرایط اخذ مجوز	• خلبان باید دارای مجوزهای لازم خلبانی باشد. • اخذ گواهی خلبانی یا مهارت پرواز با پهپاد توسط سازمان هواپیمایی کشوری انجام شود. • جهت صدور مجوز خلبانی محدودیت سن در نظر گرفته شود. (پیشنهاد می‌شود حداقل سن ۱۶ سال باشد). • هر پرنده ثبت شده برای پرواز نیاز به مجوز پرواز دارد. • مجوز پرواز توسط سازمان هواپیمایی کشوری صادر شود. • پرنده‌های ثبت شده در موارد زیر نیاز به مجوز ندارند: ○ پرنده تحقیقاتی باشد و در محیط مسقف پرواز کند. ○ پرنده تحقیقاتی و وزن آن کمتر از ۲ کیلوگرم و ارتفاع پروازی کمتر از ۱۰۰ متر باشد.
ثبت پرنده	• ثبت پرنده بر عهده سازمان هواپیمایی کشوری و یا شرکت مورد تأیید آن انجام می‌شود. • اگر وزن پرنده بیش از ۲۵۰ گرم بود باید در سازمان هواپیمایی کشوری ثبت شود. • شماره پلاک ثبتی پرنده باید بر روی پرنده قید شود. • نصب هرگونه تجهیزات اضافی مانند دوربین و ... پس از ثبت پرنده غیرمجاز است و در صورت مشاهده شماره ثبت پرنده لغو می‌شود و مالک مشمول جریمه خواهد شد. • در صورت تمایل به اضافه کردن تجهیزات بر روی پهپاد مجدداً مسیر ثبت پرنده باید طی شود.
محدوده مجاز پروازی	• هرگونه پرواز پرنده با هر نوع کاربری در ارتفاع بالاتر از ۱۰۰ متر نیاز به مجوز پرواز دارد.



شاخص‌ها	بندها و موارد مرتبط
	• در تمام طول پرواز خلبان باید خط دید مستقیم خود با پهپاد را حفظ کند. • پرنده اجازه پرواز بر روی فرودگاه‌های، مناطق حساس نظامی و یا کنترل شده، مناطق پرجمعیت، زندان‌ها، مسیرهای خاص ترافیکی و هر منطقه‌ای که جزء مناطق حساس شناخته شده است، را ندارند. نقشه این مناطق باید توسط سازمان هواپیمایی کشوری در اختیار عموم قرار گیرد. • پرواز پرنده‌هایی که قابلیت ضبط و ارسال داده‌های تصویری، صوتی و رادیویی را دارا باشند، بر فراز مناطق مسکونی ممنوع می‌باشد؛ مگر اینکه رضایت ساکنین را اخذ کرده باشند. • کاربران موظفند طرح‌های پروازی خود را به کنترلرهای ترافیک هوایی محلی ارسال کنند. • پهپاد اجازه پرواز در فاصله کمتر از ۱/۵ کیلومتر از فرودگاه‌ها را ندارند.
بیمه و مسئولیت‌ها	• بیمه شخص ثالث پهپادهای ثبت شده ضروری است. • پهپادهای ثبت شده و بدون بیمه شخص ثالث دچار تخلف هستند و در صورت مشاهده مشمول جریمه خواهند شد. • مسئولیت بررسی بیمه شخص ثالث پهپاد بر عهده خلبان است. • بیمه پهپاد توسط مالک انجام می‌شود.
ایمنی	• عملیات تعمیر و نگهداری پهپاد باید به‌طور منظم و طبق دوره‌های تعیین شده انجام شود و به‌روزرسانی‌های لازم روی پهپاد نصب شود. • پهپاد باید با چشم غیرمسلح قابل مشاهده باشد و پرواز آن به همراه دوربین‌های شکاری، مانیتور یا تلفن هوشمند ممنوع است. • پرواز در هوای مه‌آلود ممنوع است. • پرواز فقط در روشنایی روز مجاز است، پرواز در حین شب نیاز به اخذ مجوز از سازمان هواپیمایی کشوری دارد. • پرواز نباید بر فراز مردم یا محل‌های پر جمعیت مانند پارک‌ها یا شهر بازی باشد. • حمل وسایل خطرناک و سمی با پهپاد ممنوع است. • انداختن یا تخلیه هر ماده‌ای توسط پهپاد ممنوع است.
انتقال مالکیت	• انتقال مالکیت پرنده نیاز به مراجعه به مراجع قانونی دارد. • انتقال مالکیت به معنای ثبت مجدد پرنده به نام مالک جدید خواهد بود. • انجام فرایند انتقال مالکیت توسط سازمان هواپیمایی کشوری و یا شرکت مورد تأیید آن است.
نظارت بر بخش خصوصی	• نظارت بر بخش خصوصی بر عهده سازمان هواپیمایی کشوری و یا شرکت‌های مورد تأیید آن صورت می‌گیرد.

ذکر این نکته حائز اهمیت است که در کشورهای مختلف با الزامات مربوط به پهپادها به فراخور وضعیت موجود رویکردهای متفاوتی اتخاذ شده است. در برخی از کشورها مانند نیوزلند قانون ساماندهی پهپادها به عنوان یک قانون مستقل مورد توجه قرار گرفته است، اما در برخی دیگر قوانین ساماندهی پهپادها در ذیل سایر قوانین مطرح شده است؛ به طور مثال در سنگاپور این قوانین در بند ۸۰ قوانین هوایی آن کشور مطرح

شده است. همچنین در ایالات متحده آمریکا، مجموعه قوانینی مرتبط با عملیات پروازی پهپادهای غیرنظامی تدوین شده است که در بخش ۱۰۷ CFR14، قوانین FAA قابل دسترس است، علاوه بر آن در انگلیس نیز قوانین پهپادها در ذیل قوانین مربوط به CAA قرار دارد. از طرفی در برخی کشورهای دیگر نظیر روسیه نیز الزامات مربوط به پهپادها در قالب قانون گنجانده نشده است و در حد یک پیش‌نویس در مرحله بررسی قرار دارد. لذا پیشنهاد می‌شود برای ایران الزامات قانون مربوط به ساماندهی پهپادها شامل موضوعات اصلی توسط مجلس شورای اسلامی ارائه شود که محورهای آن در جدول ۱۵ پیشنهاد شده است. سایر موارد، مقررات و دستورالعمل‌های مربوط به ساماندهی این نوع پرنده‌ها بر عهده سازمان هوایی کشوری قرار گیرد، تا با توجه به محدودیت‌های ناشی از استانداردهای بین‌المللی و همچنین قوانین داخلی اقدامات مقتضی نسبت به ساماندهی پرنده‌های هدایت از راه دور تدوین انجام شود.

منابع و مأخذ

1. ICAO & LACAC UAS Seminar, 'An overview of the approach to certifying RPA systems', Peru, 2012.
2. 'www.icao.org'.
3. International Civil Aviation Organization, 'Unmanned Aircraft Systems (UAS) Approved by the Secretary General and published under his authority'.
4. 'www.easa.europa.eu'.
5. 'Recommendations for Unmanned Aircraft Systems (UAS), Category A Operations'.
6. JAR, 'Joint Authorities for Rulemaking of Unmanned Systems, DOCUMENT IDENTIFIER : JAR_DEL_WG2_D.04'.
7. 'Clear rules for the operation of drones (Germany), Available in: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Articles/LF/clear-rules-for-the-operation-of-drones.html>'.
8. 'Rules and regulations for drones (New Zealand), Available in: <https://www.aviation.govt.nz/drones/rules-and-regulations-for-drones-in-new-zealand/>'.
9. 'Unmanned Aircraft Systems (Singapore), Available in: <https://www.caas.gov.sg/public-passengers/unmanned-aircraft-systems>'.
10. 'Unmanned Aircraft System Operations in UK Airspace', *Guid. CAP 722*.
11. 'Regulation of Drones (United Kingdom), Available in: <https://www.loc.gov/law/help/regulation-of-drones/united-kingdom.php>'.
12. 'House of Lords, supra note 11, tbl. 1'.
13. 'www.faa.gov/uas'.
۱۴. شیوه‌نامه وسایل پرنده فوق سبک کنترل از راه دور (غیر نظامی)، دستورالعمل‌های هوایی کشوری، شیوه‌نامه ۱۳۹۵، ۷۵۰۶.
۱۵. دستورالعمل عملیاتی وسایل پرنده بدون سرنشین کنترل از راه دور، دستورالعمل‌های هوایی کشوری، شیوه‌نامه ۱۳۹۷، ۹۰۰۲.
۱۶. آیین‌نامه مدیریت و ساماندهی وسایل پرنده فوق سبک غیرنظامی، شماره ۸۷۱۶۱، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۶/۰۵/۲۴.
۱۷. پیش‌نویس ضوابط و مقررات بهره‌برداری از وسایل پرنده بدون سرنشین غیر نظامی، اتحادیه صنایع هوایی و فضایی ایران، ویرایش هفتم، ۱۳۹۴.



شماره مسلسل: ۱۷۰۹۳

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: طرح ساماندهی پرنده‌های هدایت‌پذیر از راه دور (پهپاد) بررسی شاخص‌های اصلی ساماندهی پرنده‌ها در کشورهای منتخب

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه حمل‌ونقل)

تهیه و تدوین‌کنندگان: خدایار جواد، سعید رستمی گندمانی، وحید ولایتی، سالار هیئت داودیان

ناظران علمی: محمدحسن معادی رودسری، محمدتقی فیاضی

اظهاری نظرکننده: علی اعظمی

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. پهپاد

۲. هوا فضا

۳. قوانین و مقررات پهپادی



تاریخ انتشار: ۱۳۹۹/۳/۲۱