



پراکنش و اثرات زیست محیطی آلودگی صوتی فرودگاه بین المللی شهید صدوقی یزد با استفاده از GIS

نویسنده: هادی زارعی محمودآبادی

نویسنده مسئول: استادیار گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد

تلفن تماس: ۰۹۱۳۱۵۲۷۵۳۵

Email: hadyzairei@yahoo.com

چکیده

مقدمه: آزاردهندگی حاصل از سروصدای هواپیماها در یک فرودگاه، رابطه نزدیکی با تناوب نشست و برخاست هواپیماها و توزین برنامه ریزی عملیات آنها در طول شبانه روز دارد. در حال حاضر هواپیماهایی که در فرودگاه یزد نشست و برخاست می کنند از نوع هواپیماهای متوسط با موتورهای جت یا اصطلاحاً توربوفن بوده که صدای حاصله از آنها بسیار زیاد خواهد بود.

روش بررسی: این تحقیق توصیفی تحلیلی، بصورت مقطعی بوده و اندازه گیری میزان سروصدای ناشی از تردد هواپیما در ۷ ایستگاه سنجش صوت توسط دستگاه سنجش صوت سیار Testo- 815 و همچنین تکمیل ۱۰۰ پرسشنامه جهت بررسی آثار ناشی از آلودگی صوتی در فرودگاه بین المللی یزد و مناطق حساس صوتی اطراف آن در سال ۱۳۹۳ انجام شده است.

یافته‌ها: بیشترین میزان آلودگی صوتی ناشی از تردد هواپیما، در خود محوطه فرودگاه با میانگین تراز صوتی ۸۴/۸ دسی بل و در مناطق مجاور فرودگاه در ایستگاه شماره ۵ منطقه‌ای واقع در جنوب فرودگاه، با میانگین تراز صوتی ۷۵/۵ دسی بل بدست آمد. نتایج بدست آمده از آنالیز پرسشنامه‌ها نشان داد که ۷۵ درصد مردم ساکن مناطق مسکونی اطراف فرودگاه بوسیله سروصدای هواپیما مورد آزار و اذیت قرار می گیرند. نتایج بیانگر آن است که، اختلال در خواب، حالت عصبی، استرس و بیماری روحی و تداخل در گفتار از عواملی هستند که صرف نظر از اولویت بندی متفاوتشان در منطقه مورد بررسی، از بیشترین میزان تأثیرپذیری از نویز هواپیماها برخوردار هستند.

نتیجه گیری: سروصدای هواپیما قویترین فاکتور زیست محیطی منفی می باشد که کارکنان و ساکنین اطراف فرودگاه بین المللی یزد را تحت تأثیر قرار داده و میتواند برای سلامت آنها خطرناک باشد. این سروصدا برای سلامتی کارمندان بویژه آنان که بواسطه نوع وظایفشان، روزانه در معرض سروصدای شدید هواپیماها قرار دارند، بسیار نامطلوب است. از این رو ضرورتاً ضوابط پیشگیرانه شدیدی مانند استفاده اجباری از وسایل حفاظتی آکوستیک و ضد صدا یا کوتاه کردن زمان خدمت کارکنان، برای این گونه افراد مورد نیاز است.

واژه های کلیدی: سنجش، اثرات، آلودگی صوتی، فرودگاه یزد، سیستم

طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال چهاردهم

شماره: ششم

ویژه نامه ۱۳۹۴

شماره مسلسل: ۵۴

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۳/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۲۵



مقدمه

این طریق از شدت تأثیر بار صوتی در کاربری گیرنده می‌کاهند. ایجاد موانع در راه صوت مانند احداث دیوارهای صوت شکن، ایجاد فضای سبز و خاک‌ریز، قرار دادن کاربری‌های نیمه حساس یا غیر حساس میان منبع آلودگی صوتی و کاربری‌های حساس را باید از این جمله دانست. در نهایت می‌توان استفاده از تمهیدات فنی عایق‌بندی دیوارها و درها و استفاده از پنجره‌های دوجداره را در وضعیت‌های خاص صوتی در قالبی قانونی و به‌صورت ضابطه معماری مطرح کرد (۳).

سروصدای فرودگاه یکی از عوارض و آثار نامطلوب متداول زیست‌محیطی ناشی از احداث یا توسعه فرودگاه و شاید پرزحمت‌ترین آن‌ها از لحاظ کنترل آلودگی است. از آنجایی که آلودگی‌ها ممکن است همان‌گونه که در محوطه فرودگاه تولید می‌شوند در اراضی پیرامونی فرودگاه نیز به وجود آیند لذا کنترل‌های زیست‌محیطی باید در حوزه داخلی فرودگاه و اراضی پیرامونی آن قابل‌اعمال باشد (۴).

رشد روزافزون استفاده از هواپیما و افزایش بار ترافیک هوایی باعث شده است که عده قابل‌توجهی از تحقیقات مهندسی محیط‌زیست در بحث آلودگی صدا به این مقوله اختصاص یابد. اثر سروصدای هواپیما بر یک منطقه شهری بستگی به عوامل متعددی دارد که به‌صورت خلاصه می‌توان به مواردی نظیر، مقدار مشخصات سروصدا، مقدار تداوم سروصدا، مسیرهای مورد استفاده در حین نشست و برخاست، تعداد و نوع عملیات، چگالی ترافیک هوایی، فرایند عملیات، ترکیب ناوگان هواپیمایی، نحوه بهره‌گیری از باندهای پرواز، زمان و فصل و شرایط جوی اشاره نمود (۵). نوع هواپیما، وسعت، شکل، محل قرارگیری فرودگاه و مسیر باندهای پرواز از جمله عوامل متعددی

آلودگی صوتی امروزه به‌عنوان یکی از معضلات زیست‌محیطی مطرح است که اغلب به دست فراموشی سپرده شده است. در حالی که به‌طور یکنواخت در کشورهای در حال توسعه میزان آلودگی صوتی در حال افزایش است. در سال‌های اخیر حساسیت جامعه به برخی از صورت‌های آلودگی محیط‌زیست مانند هوا، آب و آلودگی‌های ناشی از پسماندها افزایش یافته است. ولی برخی دیگر از انواع آلودگی‌های محیط‌زیست از جمله آلودگی صوتی ناشی از فرودگاه‌ها از این توجه بی‌بهره مانده‌اند. این عدم حساسیت و عدم توجه ناشی از آن را به‌هیچ‌وجه نباید دلیلی بر اهمیت کمتر آلودگی صوتی در مقایسه با دیگر آلودگی‌های محیط‌زیست تلقی کرد. آلودگی صوتی نیز مانند دیگر صور آلودگی محیط‌زیست، تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم در سلامت انسان دارد (۱) لیکن این شکل آلودگی (حداقل در ایران) هنوز جایگاه مناسب خود را نیافته است و درباره تأثیرات آن نیز چندان صحبتی به میان نمی‌آید. شاید بتوان نامرئی بودن آلودگی صوتی را که عمدتاً در شهرها وجود دارد مهم‌ترین دلیل عدم توجه جدی به این مسئله به شمار آورد. تردیدی نیست که می‌توان تعداد زیادی از فعالیت‌ها و کاربری‌های شهری را منبع آلودگی صوتی تلقی کرد ولی در این میان آلودگی صوتی ناشی از فرودگاه‌ها جایگاه ویژه‌ای دارد. به‌طور کلی ریشه‌ای‌ترین شیوه برخورد با آلودگی صوتی جلوگیری از به وجود آمدن آن از طریق استفاده از تکنولوژی سازگار با محیط‌زیست و در این مورد خاص استفاده از تکنولوژی آرام است (۲). در مرحله بعدی می‌توان اقدامات و فعالیت‌هایی را مورد توجه قرارداد که در نحوه انتشار امواج صوتی مؤثرند و از



مثل و کاشانه‌ها مناسب نیستند ولی با اجرای عایق‌بندی صوتی مناسب می‌توان این‌گونه ساختمان‌ها را کاملاً مورد بهره‌برداری قرارداد. در مناطقی که میزان صوت از ۷۵ دسی‌بل تجاوز می‌کند کمتر کاربری‌های سازگار وجود دارد (۷). در مورد کاربری‌های خارج از منطقه بندی صوتی، اگرچه محدودیت‌هایی علاوه بر ضوابط و مقررات برنامه‌ریزی و طراحی شهری وجود ندارد، ولی درعین حال مطلوب است که هنگام برنامه‌ریزی برای احداث ساختمان‌های بلند (آسمان‌خراش) مطالعات ویژه‌ای صورت گیرد تا معلوم شود که آیا ضروری است این ساختمان‌ها ضد صوت شوند یا خیر.

ترازهای بالای سروصدا بالقوه ممکن است؛ منجر به اختلال در شنیدن صدای افراد و ایجاد اشکال در ارتباط آنان با فرد شده و علاوه بر آن منجر به احساس وزوز گوش و صداهای گنگ و نامفهوم و مبهم در فرد پس از پایان مواجهه روزانه با صداهای مذکور گردد. Nero در راستای انجام پژوهشی چنین نتیجه گرفت که افراد ساکن اطراف یک فرودگاه نظامی در معرض خطر آسیب شنوایی ناشی از هواپیما نبوده و احتمال آن در صورت افزایش تعداد پرواز هواپیما در روزبه وجود می‌آید. (۸) همچنین در مطالعه Wu، مواجهه با صدای هواپیما بر آستانه شنوایی بچه‌های مدرسه نزدیک فرودگاه تأثیری نداشت (۹). نتایج حاصل از مطالعه‌ای بر روی فرودگاه شهید بهشتی اصفهان در ایران، این نتایج را تأیید نموده است که دلیل اختلاف ممکن است مربوط به تفاوت در طول مدت‌زمان مواجهه افراد باشد. در این تحقیق همچنین میزان شیوع افت شنوایی در افراد مواجهه ۲۲/۳ درصد به‌دست آمده که این مقدار با یافته‌های مطالعات Wu و سازمان بهداشت جهانی مطابقت داشته است. (۱۰) بر

هستند که در ایجاد اثرات آلودگی صوتی ناشی از فرودگاه و دامنه تحت تأثیر آن، نقش مؤثری ایفا نموده و مشکلات عدیده‌ای را برای شهرنشینان مجاور فرودگاه‌ها ایجاد کرده‌اند. همان‌طور که ذکر شد یکی از مهم‌ترین عوامل تولید سروصدا در فرودگاه را می‌توان موتور هواپیما دانست. با توجه به نوع موتور و نوع عملیاتی که توسط هواپیما انجام می‌شود، سروصدای هواپیماها به مقدار زیادی باهم متفاوت می‌باشند. آزاردهندگی حاصل از سروصدای هواپیماها در یک فرودگاه رابطه نزدیکی با تناوب نشست و برخاست هواپیماها و توزین برنامه‌ریزی عملیات آن‌ها در طول شبانه‌روز دارد (۵). همچنین، حساسیت انواع مختلف کاربری‌ها نسبت به سروصدای فرودگاه یکسان نیست. مناطق مسکونی نسبت به هواپیما حساسیت بیشتری دارند بنابراین لازم است همه‌گونه تلاش به عمل آید تا حتی‌المقدور از احداث کاربری‌های مسکونی در اطراف فرودگاه ممانعت به عمل آید. بعضی از انواع مناطق تجاری حساسیت کمتری نسبت به سروصدا دارند کاربری‌هایی مانند کارخانجات و استخراج منابع طبیعی که تراز صدای داخل آن‌ها ممکن است بسیار بالا باشد و غالباً با یک فرودگاه بزرگ سازگاری معقولی دارند (۶).

فعالیت‌های پرسروصدای صنعتی و همچنین مسیرهای حمل‌ونقل زمینی شامل راه‌ها و راه‌آهن می‌توانند جزو کاربری‌های سازگار با فرودگاه باشند. به‌استثنا برخی فعالیت‌های تفریحی در فضای آزاد، تقریباً انواع کاربری‌ها به شرطی که میزان آلودگی صوتی از ۶۵ دسی‌بل تجاوز نکند با فرودگاه سازگارند. مناطقی که میزان آلودگی صوتی آن‌ها بین ۶۵ تا ۷۵ دسی‌بل است برای مقاصد تجاری و صنعتی، دفاتر اداری و ساختمان‌های عمومی قابل‌استفاده هستند. این مناطق از نظر میزان سروصدا برای هتل،



خارجی صورت می‌گیرد. شرکت‌های هواپیمایی جمهوری اسلامی، آسمان، نفت، کیش ایر، ایران ایرتور، عربستان سعودی، ماهان و اخیراً نیز قشم ایر در فرودگاه شهید صدوقی یزد خدمات پروازی در مسیرهای تهران، مشهد، بندرعباس، اهواز، کیش، جده، مدینه، نجف و بغداد را ارائه می‌کنند.

روش بررسی

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، ابتدا اقدام به جمع‌آوری اطلاعات جامع، آمار و ارقام پایه در خصوص فرودگاه موجود و مورد مطالعه در این تحقیق و محدوده تحت تأثیر آن در استان یزد نموده و سپس با انجام بررسی‌های میدانی در محدوده مطالعاتی، منابع مولد صدا و دامنه تحت تأثیر آلودگی صوتی ناشی از آن‌ها شناسایی شده است. همچنین به جهت انجام یک بررسی اجتماعی باهدف آگاهی از دیدگاه‌های شهروندان در خصوص آلودگی صوتی ناشی از فرودگاه (دامنه، اثرات، میزان و ..)، تعیین مناطق حساس و نیمه حساس نسبت به سروصدای ناشی از فرودگاه و تعیین دقیق ایستگاه‌های سنجش تراز صوت، اقدام به تدوین و توزیع پرسشنامه به تعداد ۱۰۰ عدد در بین کارمندان ساکنین فرودگاه و مناطق پیرامون آن در منطقه‌های آزادشهر، خیرآباد، عیش‌آباد، خضر باد و شهرک صنعتی شده و نتایج حاصل از آنالیز آن‌ها نیز، تجزیه و تحلیل شده است. متغیرهای این تحقیق دربرگیرنده مواردی نظیر نارضایتی مردم، نزدیکی فرودگاه به مناطق مسکونی، آلودگی صوتی در منطقه، ایجاد تداخل در آموزش دانش آموزان منطقه و صلب آرامش و اوقات استراحت از ساکنین منطقه است. در این مطالعه در راستای تخمین صحیح اثر آلودگی صوتی ناشی از تردد هواپیما بر ساکنین اطراف فرودگاه در شهر یزد، تعدادی ایستگاه

اساس معیار آستانه شنوایی، میزان شیوع افت شنوایی در افراد در معرض صدای فرودگاه و تأثیر مواجهه بلندمدت با تراز فشار صوت بالا، ۲۶ تا ۴۰ دسی‌بل بیشتر از سایر افراد بوده است (۱۱).

آنچه مسلم است آلودگی صدا یکی از مهم‌ترین مصادیق آلودگی محیط است که در محدوده شهری باعث آزار ساکنین و شاغلین می‌گردد و به‌عنوان یک عامل مخاطره‌زای بهداشتی و حتی ایمنی در دنیا مورد توجه جدی قرار گرفته است. امروزه ارزیابی صدای ناشی از فرودگاه‌ها که از مهم‌ترین منبع صدای شهری است و پیش‌بینی وضعیت‌هایی برای کاهش بار آلودگی در محیط‌زیست شهری اهمیت پیدا نموده است. لذا در این راستا این مطالعه باهدف پراکنش و بررسی اثرات زیست‌محیطی آلودگی صوتی در فرودگاه بین‌المللی شهید صدوقی یزد انجام شده است. این فرودگاه در سال ۱۳۴۸ تأسیس و در تقسیم‌بندی فرودگاه‌های کشور به‌عنوان یک فرودگاه کشوری، برای انجام پروازهای تجاری در نظر گرفته شده و گاهی (به‌ویژه به‌منظور پروازهای آموزشی) در موارد نظامی نیز مورد استفاده ارتش و سپاه قرار می‌گیرد. در حال حاضر در این فرودگاه به مساحت ۵۷۵ هکتار تنها یک باند پرواز به طول ۴۱۰۰ متر جهت نشست و برخاست هواپیما وجود دارد و فاصله این فرودگاه تا مرکز شهر کمتر از ۱۰ کیلومتر است و فاصله ترمینال‌ها و ساختمان اداری تاباند پروازی ۱۵۰ متر و فاصله واحدهای مسکونی (سازمانی) که در محوطه فرودگاه واقع شده‌اند تاباند پرواز کمتر از ۲ کیلومتر است. در حال حاضر به‌طور متوسط در هر روز ۱۰ پرواز مسافری (نشست و برخاست) انجام می‌پذیرد جابجایی مسافر توسط حدود ۱۰ شرکت هواپیمایی داخلی و



در فرودگاه شهید صدوقی یزد با توجه به اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده طی مراجعه به سازمان‌های ذیصلاح، بازدید از محدوده مطالعاتی و محدوده تحت اثر، تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از تکمیل پرسشنامه‌ها توسط جامعه آماری انتخاب شده (به‌طور تصادفی و با توجه به فاصله آن‌ها از فرودگاه) و همچنین تهیه نقشه‌های مورد نیاز، انجام آزمایش‌های و اندازه‌گیری اصوات با استفاده از دستگاه‌ها و روش‌های آزمایشگاهی مورد تأیید و تجزیه و تحلیل آن‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای موجود نظیر SPSS و GIS انجام گرفته که در این راستا از مدل‌های تحلیل مکانی و تحلیل سه‌بعدی در محیط GIS استفاده نموده و نحوه انتشار آلودگی صوتی در فرودگاه و مناطق اطراف آن و میزان آن به کمک روش درون‌یابی بر روی نقشه جهت تحلیل و نتیجه‌گیری نشان داده شده است و نتیجه در قالب گزارشی مطابق با دستورالعمل استاندارد و راهنمای موجود برای تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست‌محیطی آلودگی صوتی ناشی از فرودگاه‌ها (دکتر منوری) تهیه و تدوین شده است.

سنجش در فرودگاه و مناطق مجاور تحت تأثیر سروصدای آن به صورت مقطعی تعیین شده و سپس تراز فشار صدا با استفاده از صداسنج در واحدهای مختلف تعیین شده است. به منظور اندازه‌گیری میزان سروصدای ناشی از تردد هواپیما در شهر یزد هفت ایستگاه سنجش صوت در مکان‌های مختلف شهر با موقعیت‌های متفاوت، که همگی به نوعی تحت تأثیر سروصدای ناشی از فرودگاه قرار داشتند تعیین شد. جدول ۱ اسامی و موقعیت ایستگاه‌های هفتگانه تعیین سنجش تراز صوت در محدوده مطالعاتی را نشان می‌دهد. در این راستا برای اندازه‌گیری تراز صوتی حاصل از تردد هواپیما از دستگاه صداسنج مدل Testo 815 استفاده شد. این دستگاه ساخت کشور دانمارک، بسیار دقیق و با استانداردهای بین‌المللی کاملاً مطابقت دارد. جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق نیز، کارکنان و ساکنین اطراف فرودگاه (مشمول ساکنین منازل، مجتمع‌های مسکونی، مراکز فرهنگی، شرکت‌ها و سازمان‌ها و...) و کارمندان و پرسنل مشغول در فرودگاه شهید صدوقی یزد است.

جدول ۱: اسامی و موقعیت ایستگاه‌های هفتگانه تعیین سنجش تراز صوت

ایستگاه	موقعیت نسبت به فرودگاه	نام و نشانی ایستگاه
۱	محوطه داخلی فرودگاه	باند پرواز فرودگاه شهید صدوقی یزد
۲	ضلع شمالی فرودگاه	مرکز تحقیقات کشاورزی - جاده فرودگاه
۳	ضلع شرقی فرودگاه	شرکت ملی نفت - امام شهر - خیابان چرخاب
۴	ضلع جنوبی فرودگاه	زمینهای بایر اطراف شهرک صنعتی - جاده خضرآباد
۵	ضلع شرقی فرودگاه	مرکز آموزش عالی رقیه - امامشهر
۶	ضلع جنوبی فرودگاه	فضای سبز - آزادشهر - بین فلکه اول و دوم
۷	ضلع غربی فرودگاه	مرکز توانبخشی شهید فیاض بخش خیرآباد



یافته‌ها

از جمله هواپیماهایی که در فرودگاه یزد نشست و برخاست می‌کنند می‌توان به نوع هواپیماهای متوسط با موتورهای جت یا اصطلاحاً توربوفن اشاره نمود که صدای حاصله از آن بسیار زیاد خواهد بود. هواپیماهایی نظیر فوکر ۵۰ (F-50)، فوکر ۱۰۰ (F100)، ایرباس (AB300)، مکدائل داگلاس (MD8)، ایچی (AB-4) و بوئینگ ۷۲۷ (B727) در این فرودگاه تردد دارند ولی در بین هواپیماهای ذکر شده فوکر ۱۰۰ بیشترین تردد را در این فرودگاه انجام داده و اندازه‌گیری تراز صوت نیز از پروازهای این نوع هواپیما در موقعیت‌ها و مکان‌های مختلف با یک دستگاه سنجش آلودگی صوت سیار انجام پذیرفته است.

از تعداد ۱۰۰ پرسشنامه‌ای که بین ساکنین فرودگاه و مناطق پیرامون آن در منطقه‌های آزادشهر، خیرآباد، عیش‌آباد، خضرآباد و شهرک صنعتی یزد پخش و جمع‌آوری شده است ۵۳٪ از افراد پاسخ‌دهنده را مردان و ۴۷٪ را زنان تشکیل می‌دهند. آمارگیری از رده‌های سنی مختلف از ۱۰ سال تا بالای ۶۰ سال صورت گرفته که بالاترین افراد پاسخ‌دهنده در رده سنی ۴۰-۲۰ سال به میزان ۶۴/۵۵٪ بوده است. همچنین بالاترین رده شغلی افراد پاسخ‌دهنده در بین مردان را کسبه با ۴۹/۰۵٪ و زنان خانه‌دار با ۷۶/۵۹٪ تشکیل داده‌اند. از نظر تفکیک افراد پاسخ‌دهنده از نظر میزان تحصیلات، افراد دیپلمه با ۳۹/۴۳٪ بیشترین و افراد بی‌سواد با ۴/۲۵٪ کمترین افراد پاسخ‌دهنده را شامل می‌شدند. در بین افراد پاسخ‌دهنده بالاترین میزان سابقه سکونت در محل در گروه ۲۰-۱۰ سال با ۳۳/۴۳٪ و پایین‌ترین سابقه سکونت در محل در گروه بالای ۲۰ سال با ۱۲/۵۶٪ گزارش شده است. همچنین ۷۵/۶۴٪ از افراد در فاصله ۵-۰

کیلومتری فرودگاه ساکن بوده و یا مشغول فعالیت می‌باشند و مابقی افراد در فاصله‌ی ۱۰-۵ کیلومتری نسبت به فرودگاه قرار داشته‌اند که چه در محل کار و چه در محل سکونت افراد پاسخ‌دهنده صدای هواپیما را بیش از ۱۰ بار در روز عنوان نموده‌اند. مطابق نظرسنجی‌ها ۷۵/۴٪ از افراد اظهار نموده‌اند که صدای ناشی از تردد و نشست و برخاست هواپیما بر روی خواب، اعصاب و آسایش روانی آن‌ها، شنیدن و دیدن برنامه‌های رادیو و تلویزیون، پارازیت انداختن و ایجاد نویز در مکالمات تلفنی آن‌ها شده است، همچنین، به ارتعاش و لرزش لوازم منزل و محل کار خود و حتی شکسته شدن شیشه‌های درب و پنجره‌ها و سقوط اجسام نیز اشاره داشته‌اند. در بعضی از موارد عنوان داشته‌اند که حتی با شنیده شدن صدای هواپیما دست از انجام فعالیت روزمره خود کشیده‌اند. مطابق بررسی‌های انجام شده در بین افراد پاسخ‌دهنده بالاترین میزان حساسیت را زنان با ۷۲/۳۵٪ و کمترین میزان حساسیت را مردان با ۸/۵۱٪ از خود نشان داده‌اند که شدت اثر این حساسیت را در حد تقریباً زیاد بیان نموده‌اند. همچنین اظهار نموده‌اند که میهمانان آن‌ها در مواجهه با سروصدای ناشی از هواپیما دچار ناراحتی شده و حساسیت بیشتری نسبت به خودشان از خود نشان می‌دهند. بیشتر افراد پاسخ‌دهنده (۷۴/۵۷٪) به این نکته اشاره داشته‌اند که پس از گذشت یک سال نسبت به شنیدن صدای هواپیما ایمن (بی-تفاوت) شده‌اند در عین حالی که تا یک ماه اول به شدت از این موضوع (صدای ناشی از تردد و نشست و برخاست هواپیما) شاکی بوده‌اند.

به‌منظور مطالعه دقیق‌تر آثار نویز فرودگاه بر محدوده پیرامون، با توجه به مسیر پرواز هواپیما از روی منطقه، محدوده



اولویت اول تا پنجم قرار می‌گیرند. با بررسی نتایج به‌دست‌آمده، می‌توان چنین استنباط کرد که اختلال در خواب، حالت عصبی، استرس و بیماری روحی و تداخل در گفتار از عواملی هستند که صرف‌نظر از اولویت‌بندی متفاوتشان در منطقه از بیشترین میزان تأثیرپذیری از نویز هواپیماها برخوردار هستند. نتایج حاصل از بررسی نشان می‌دهد که تمامی افراد پاسخ‌دهنده به این نکته اذعان داشته‌اند مهم‌ترین پیامد اقتصادی فعالیت‌های فرودگاه، در محدوده فرودگاه است. همچنین قیمت اراضی و املاک نزدیک به فرودگاه نیز به علت کمی فاصله با آن و همچنین، شنیده شدن صدای ناشی از تردد هواپیما و بالطبع ایجاد مزاحمت ناشی از آن فعالیت‌های روزمره زندگی را دچار تغییر کرده‌اند، بطوریکه در این مناطق با کاهش ارزش املاک و مستغلات، کاهش ارزش و قیمت واحدهای مسکونی موجود و عدم افزایش بهای زمین، مسکن و یا اجاره آن‌ها در درازمدت روبرو هستیم.

بر طبق داده‌های اندازه‌گیری شده تراز سروصدای موجود در فرودگاه قبل از نشست و برخاست هواپیما در روز ۴۷/۳ و در شب ۴۱/۲ دسی‌بل است. با توجه به این نکته که فرودگاه یک واحد صنعتی مسکونی تلقی شده و استانداردهای صدای موجود در آن در روز ۷۰ و در شب ۶۰ دسی‌بل است، صدای اندازه‌گیری شده موجود در محیط در حد استاندارد است ولی تراز صوتی این منطقه در لحظه نشست و برخاست هواپیما تا حد قابل توجهی افزایش یافته و به تراز صوتی ۸۷/۸ دسی‌بل می‌رسد که این میزان از حد استانداردهای موجود نیز تجاوز کرده و باعث ایجاد سروصدای شدیدی در محوطه فرودگاه می‌شود که برای ساکنین به‌ویژه پرسنل پروازی که در روی باند پرواز مستقر

موردپژوهش را به دو محدوده تقسیم نموده و تأثیر آلودگی صوتی بر ۷ عامل نویز حاصل از هواپیما شامل آزاردهندگی جوامع، اختلال در سلامتی، اختلال گفتاری، اختلال در خواب، پایگاه اجتماعی ساکنین، عملکرد دانش آموزان و قیمت مسکن به تفکیک در دو محدوده داخل و خارج فرودگاه مورد مطالعه و مقایسه قرار گرفت. با استناد به نتایج حاصل‌شده در محدوده مورد مطالعه، اختلال در خواب، حالت عصبی، استرس و بیماری روحی، تداخل در گفتار و ترس از برخورد هواپیما از نظر تأثیرپذیری از نویز هواپیماها به ترتیب در اولویت اول تا پنجم قرار می‌گیرند. اثرات سروصدا بر روی عوامل فوق‌الذکر در درازمدت منجر به اختلال در سلامت رفتاری، جسمی و روانی افراد خواهد شد. شایان‌ذکر است که، یکی از اثرات بسیار مهم سروصدا، تداخل در خواب و استراحت افراد است. اگرچه انواع اصوات حاصل از محیط اطراف می‌تواند باعث بیداری و نیز اختلال در خواب شود ولی نویز حاصل از هواپیما از مهم‌ترین آنان است. با مطالعه در این دو محدوده، مشخص شد که اختلال در خواب از نظر ساکنین هر دو منطقه از لحاظ میزان تأثیرپذیری از آلودگی صوتی ایجادشده توسط هواپیماها در اولویت اول قرار می‌گیرد. نویز حاصل از قرارگیری در مسیر برخاست و نشست پرواز هواپیما خصوصاً هواپیماهایی به‌فصد برخاست از زمین ارتفاع می‌گیرند، اثرات عمیق و منفی بر خواب ساکنین منطقه داشته و باعث بیدار شدن و جلوگیری از خواب افراد می‌شود در نتیجه از نظر بیولوژیک الگوی خواب ساکنین منطقه را بر هم می‌زند.

نتایج نشان می‌دهد که اختلال در خواب، حالت عصبی، استرس و بیماری روحی، قیمت املاک، ترس از برخورد به ترتیب در



در قسمت غرب فرودگاه در اطراف شهرک صنعتی زمین‌های بایری واقع شده است که چهارمین ایستگاه سنجش تراز صوتی هواپیما در این زمین‌ها تعیین شده است. در این زمین‌ها بر طبق اندازه‌گیری انجام شده قبل از پرواز در روز تراز صوتی در حدود ۳۷/۵ و در شب در حدود ۳۲/۵ دسی‌بل است و تراز صوتی در حین پرواز در این زمین‌ها به ۶۹/۵ دسی‌بل می‌رسد. این تراز صوتی برای منطقه‌ای نزدیک به این زمین‌ها که شهرک صنعتی در آن واقع شده است مشکلی ایجاد نمی‌کند. زیرا که این منطقه جزء مناطق صنعتی بوده و این تراز صوتی از تراز صوتی استاندارد این مناطق که در روز در حدود ۷۵ است تجاوز نکرده و در حد قابل قبولی است. ولی از میزان استاندارد موجود برای این مناطق در شب (۶۵ دسی‌بل) فراتر رفته است.

پنجمین ایستگاه سنجش در یک مرکز آموزشی به نام مرکز آموزش عالی حضرت رقیه واقع در خیابان جمهوری اسلامی آزادشهر تعیین گردید. در نزدیکی این ایستگاه تعداد زیادی واحد مسکونی قرار دارد که در مسیر پرواز واقع شده‌اند. تراز صوتی موجود در این ناحیه قبل از پرواز در روز ۶۳/۷ و در شب ۴۸ دسی‌بل بوده و تراز صوتی حاصل در حین پرواز در این منطقه ۷۳/۸ دسی‌بل است. این منطقه یک ناحیه مسکونی محسوب می‌شود و طبق استاندارد تراز صوتی در نواحی مسکونی در روز ۵۵ و در شب ۴۵ دسی‌بل است. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که تراز صوتی به دست آمده در حین پرواز هواپیما (۷۳/۳ دسی‌بل) از حد استاندارد فراتر رفته و برای ساکنین و کارمندان ایجاد مشکل می‌نماید. طبق بررسی‌های انجام شده تقریباً ۷۵٪ افراد این نواحی مسکونی که در محدوده پروازی قرار دارند از مزاحمت‌هایی که صدای هواپیما در

هستند مثل پرسنل قسمت ایمنی زمینی، باربرها ایجاد مزاحمت شدیدی می‌نماید. البته ناگفته نماند که اکثر ساکنین و کارمندان فرودگاه اظهار نموده‌اند که در برابر این صداها ایمن شده‌اند. در عین حال چون ناگزیر از پیشگیری صدای حاصله هستیم باید برای درمان آن اقدامی نمود.

دومین ایستگاه اندازه‌گیری در مرکز تحقیقات کشاورزی استان در شمال فرودگاه و پشت به آن و در جهت باند پرواز قرار دارد. تراز صوتی سنجیده شده در این محل قبل از پرواز در روز ۴۴/۳ و در شب ۳۷/۸ و در حین پرواز ۶۹/۱ دسی‌بل است. در چند متری این مرکز یک راه‌آهن وجود دارد و می‌توان گفت که به جز در مواقعی که قطار از ریل می‌گذرد، البته به غیر از لحظه عبور هواپیما از روی این مرکز، سروصدای قابل توجهی در محیط اطراف آن وجود ندارد.

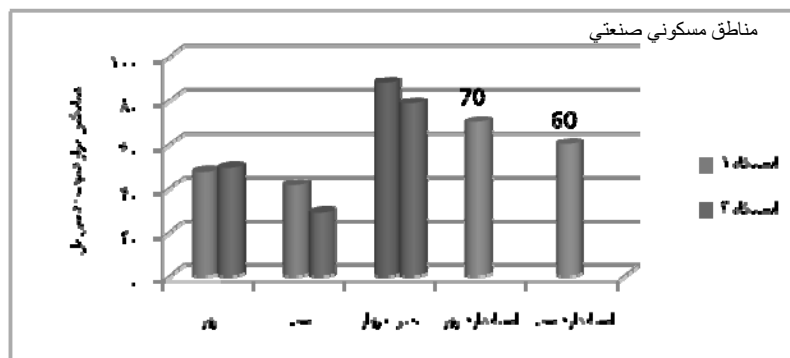
سومین ایستگاه سنجش تراز صوت در یکی از مکان‌های واقع در محله امام شهر یزد خیابان چرخاب به نام شرکت ملی نفت ایران در قسمت شرق فرودگاه تعیین گردید این محدوده در مسیر پرواز قرار داشته و طبق بررسی‌های انجام شده سروصدای هواپیما در این ناحیه زیاد است. میانگین تراز صوتی در این منطقه قبل از پرواز در روز ۴۹/۱ و در شب ۲۸/۸ دسی‌بل بوده و میانگین تراز صوتی در حین پرواز در این منطقه به ۷۸/۵ دسی‌بل می‌رسد. از آنجا که مناطق مسکونی - صنعتی حد مجاز آلودگی صوتی شان در روز ۷۰ و در شب ۶۵ دسی‌بل است. می‌توان نتیجه گرفت که در این منطقه تا قبل از پرواز تراز صوتی موجود در حد استاندارد است ولی در حین پرواز تراز صوتی افزایش یافته تا حدی که از استاندارد مجاز نیز تجاوز کرده و سروصدای زیادی ایجاد می‌نماید.

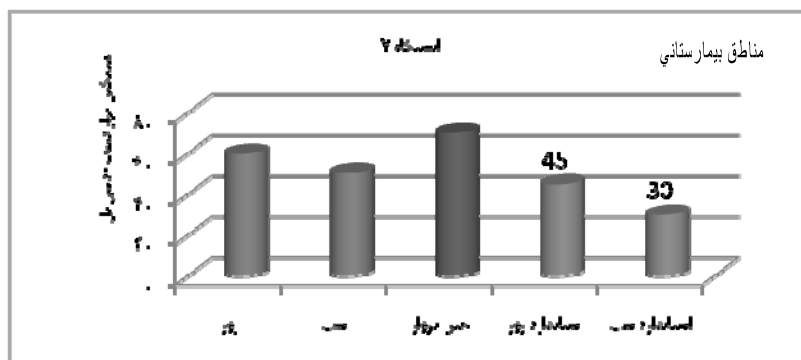
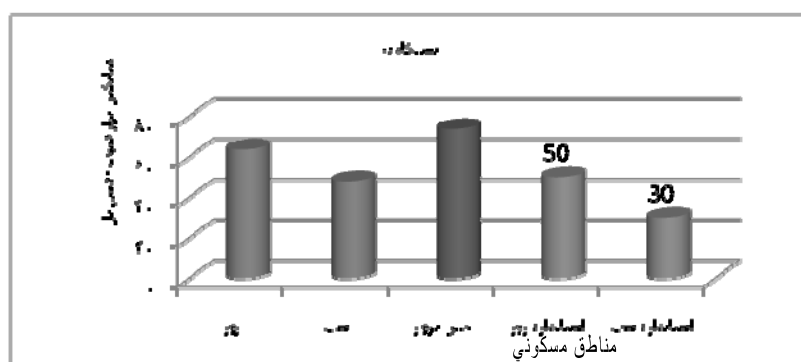
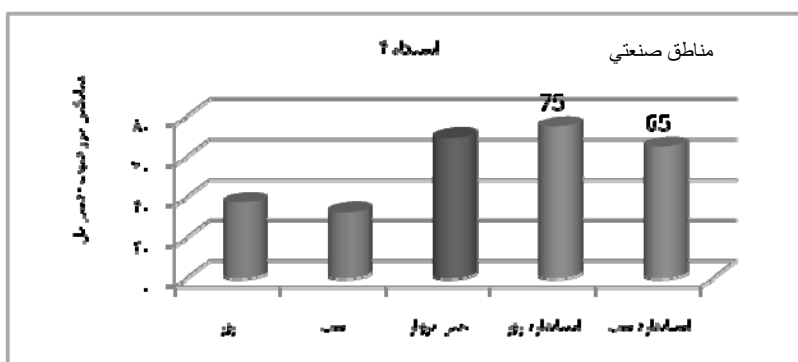


هفتمین ایستگاه سنجش تراز صوتی را در منطقه آزادشهر در یک درمانگاه به نام مرکز توانبخشی شهید فیاض بخش واقع در میدان ولایت قرار داده که این مرکز تقریباً در مرکز منطقه آزادشهر واقع شده است. در این منطقه تراز سروصدای موجود قبل از پرواز در روز ۵۹/۹ و در شب ۵۰/۶ دسی بل و تراز صوتی در حین پرواز ۷۰/۲ دسی بل است که تراز صوتی استاندارد این مناطق که در روز معادل ۴۵ و در شب معادل ۳۰ دسی بل است. از این رو باعث آزرده‌گی ساکنین این مرکز شده لذا چون در چنین مکان‌هایی انسان‌هایی با ظرفیت تحمل و بردباری کمتری ساکن می‌باشند، باید در ساخت و ساز این اماکن، آیین‌نامه‌های ساختمانی به منظور حصول به حداقل ۲۵ تا ۳۰ دسی بل از سروصدا در هنگام انتقال سروصدا از خارج به داخل ساختمان لحاظ شود. با توجه به نتایج حاصله؛ میانگین میزان تراز صوت اندازه‌گیری شده در ایستگاه‌های سنجش و مقایسه آن با استانداردهای موجود در نمودار ۱ و نقشه پهنه‌بندی خطوط تراز صدا در حین پرواز هواپیما در محدوده مطالعاتی در شکل ۱ نشان داده شده است.

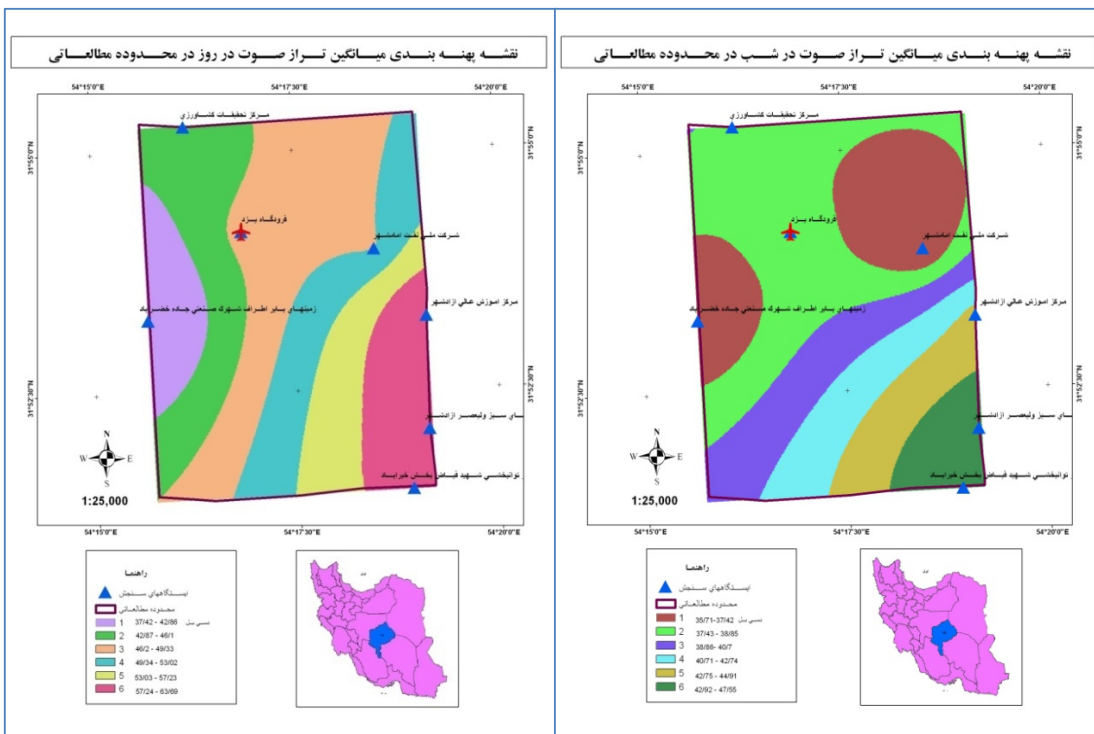
فعالیت‌های روزانه زندگی آن‌ها که شامل تماشای تلویزیون، خوابیدن، ارتعاش لوازم و وسایل، مطالعه کردن و غیره همگی از جمله فاکتورهایی هستند که روند یک زندگی خوب مؤثر می‌باشند، شکایت داشته و از اثرات مخرب صوتی در عذاب می‌باشند.

در فضای سبزی نرسیده به میدان ولایت آزادشهر ششمین ایستگاه سنجش تراز صوت تعیین گردید که میانگین تراز صوتی قبل از عبور هواپیما در روز در ایستگاه ۶۰ و در شب ۴۷ دسی بل باشد. این فضای سبز در محلی پر رفت و آمد و شلوغ واقع شده است میانگین تراز صوتی این منطقه در زمان عبور هواپیما ۷۰/۷ دسی بل می‌رسد. وجود این فضای سبز با تفاوتی که در تراز صوتی آن در لحظه قبل از پرواز و در حین عبور پرواز دیده می‌شود ایجاد مشکلی نمی‌نماید بلکه تا حدودی در تعدیل آلودگی صوتی نیز مؤثر است. چون در محیط‌هایی با فضای سبز آلودگی بهتر و آسان‌تر نسبت به محیط‌های غیر سبز کاهش می‌یابد، در این حالت صدا به زیر ۷۵ دسی بل است. البته فضای سبز هنگامی در کاهش صوت مؤثر است که بتواند امواج را مستقیماً دریافت و یا آن‌ها را منحرف کند.





نمودار: میانگین میزان تراز صوت در ایستگاههای سنجش و مقایسه آن با استانداردهای موجود



شکل ۱: نقشه پهنه بندی خطوط تراز صدا در شب و روز در محدوده مطالعاتی

بحث و نتیجه گیری

با میانگین تراز صوتی ۷۸/۵ دسی بل به دست آمد و کمترین میزان آلودگی را با میانگین تراز صوتی ۶۹/۱ و ۶۹/۵ دسی بل در مرکز تحقیقات کشاورزی و زمین های بایر اطراف شرکت صنعتی یزد واقع در ضلع غربی فرودگاه شاهد بودیم. شکل ۲ میانگین تراز صوت اندازه گیری شده در حین پرواز هواپیما در ایستگاه های هفتگانه سنجش صوت در محدوده مطالعاتی را نشان می دهد.

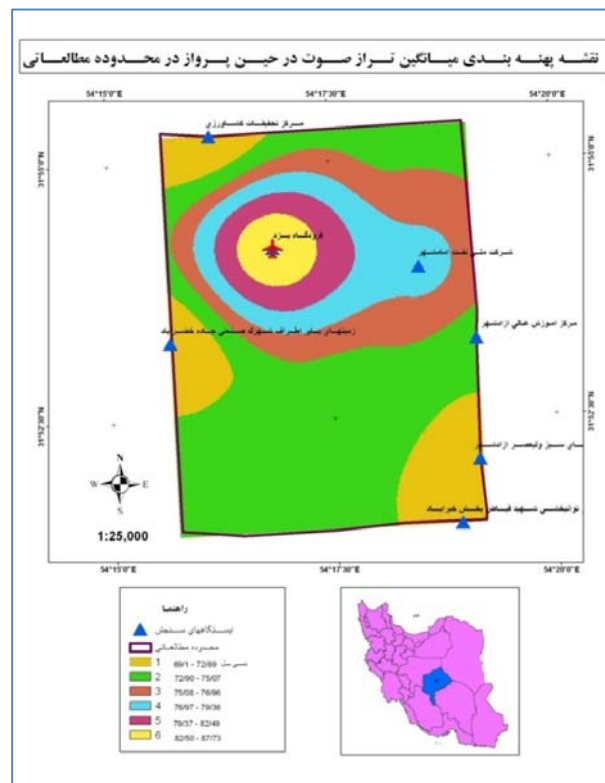
همان طور که در نقشه پهنه بندی میانگین تراز صوتی اندازه گیری شده در روز در محدوده مطالعاتی مشاهده می شود، (شکل ۲) زمین های بایر اطراف شهرک صنعتی که در ضلع غربی فرودگاه قرار دارند از تراز صوتی کمتری نسبت به بقیه ایستگاه ها برخوردارند و هرچه از این منطقه نسبت به قسمت شرق، و

در راستای انجام این بررسی علی رغم وجود مواردی شامل عدم وجود آمار و اطلاعات دقیق یا مستند در اسرع وقت، عدم همکاری برخی سازمان های ذی ربط و عدم دسترسی به دستگاه های پیشرفته سنجش صوت مورد نیاز به عنوان محدودیت های تحقیق، این نتیجه حاصل شد که بیشترین میزان آلودگی صوتی ناشی از تردد هواپیما در خود محوطه فرودگاه با میانگین تراز صوتی ۸۴/۸ دسی بل است که این میزان تراز صوتی ۱۴/۸ دسی بل در روز و ۲۴/۸ دسی بل در شب از حد استاندارد مجاز خارج است و در مناطق مجاور فرودگاه که تحت تأثیر سروصدای فرودگاه بوده بیشترین میزان آلودگی صوتی در ایستگاه شماره ۳ منطقه ای واقع در شرق فرودگاه در خیابان چرخاب امام شهر که منطقه ای مسکونی - صنعتی است



تراز صوت نیز افزوده می‌شود ولی بالطبع از این میزان در روز کمتر است. حال با توجه به نقشه پهنه‌بندی میانگین تراز صوتی اندازه‌گیری شده در حین پرواز هواپیما در منطقه (شکل ۲) درمی‌یابیم که، هرچند در حین پرواز هواپیما میزان تراز صوتی اندازه‌گیری شده در کل ایستگاه‌ها بالاتر از موارد قبل از پرواز هواپیما است ولی در راستای خط پرواز و به نسبتی که از محدوده داخلی فرودگاه (که بالاترین میزان سروصدا را به خود اختصاص داده است)، به سمت شرق و جنوب شرق دور می‌شویم، از میزان تراز صوتی نیز کاسته می‌شود.

جنوب شرقی محدوده مطالعاتی نزدیک می‌شویم به میزان سروصدا محیط به واسطه قرار گرفتن در مکان‌های پرازدحام و شلوغ شهری افزوده می‌شود بطوریکه بالاترین میزان سروصدا را در ایستگاه‌های ۵، ۶ و ۷ شاهد هستیم. در نقشه پهنه‌بندی میانگین تراز صوتی اندازه‌گیری شده در شب (شکل ۳) نیز در محدوده مطالعاتی در ایستگاه ۲ و ۳ که می‌توان گفت یک منطقه صنعتی و یا نزدیک به منطقه صنعتی هستند به واسطه عدم فعالیتشان از مابقی ایستگاه‌ها از تراز صوتی پایین‌تری برخوردار بوده و هرچه از این مناطق به سمت سایر ایستگاه‌ها در قسمت شرق و جنوب شرق محدوده مطالعاتی پیش می‌رویم بر میزان



شکل ۲: نقشه پهنه‌بندی خطوط تراز صدا در حین پرواز هواپیما در محدوده مطالعاتی



اصوات حاصل از برخاست و نشست هواپیماها قرار می‌گیرد، اختلال در خواب، حالت عصبی، استرس و بیماری روحی، قیمت املاک، ترس از برخورد به ترتیب در اولویت اول تا پنجم قرار می‌گیرند. با بررسی نتایج حاصل شده از دو محدوده، می‌توان چنین استنباط کرد که اختلال در خواب، حالت عصبی، استرس و بیماری روحی و تداخل در گفتار از عواملی هستند که صرف نظر از اولویت‌بندی متفاوتشان در محدوده مطالعاتی از بیشترین میزان تأثیرپذیری از نویز هواپیماها برخوردار هستند. چشمگیرترین اختلافی که در اولویت‌بندی شاخص‌ها در منطقه مشخص است، مربوط به عامل قیمت املاک است که در اولویت چهارم قرار می‌گیرد.

در امر تعدیل آلودگی صوتی ناشی از فرودگاه‌ها در کل می‌توان از راهکارها و ضوابطی نظیر کنترل کاربری زمین‌های فرودگاه و زمین‌های اطراف آن، استفاده از موانع صوتی، عایق‌بندی صوتی ساختمان‌ها، تأسیس سازمان‌های مشارکت مردمی به منظور تدوین راهکارهای شکایت از سروصدا، اعمال اقدامات فرودگاهی مانند استفاده نوبتی یا ترجیحی از باند پرواز، استفاده از مسیرهای با حداقل سروصدا و اعمال اقدامات مربوط به هواپیماها و عملیات پروازی مانند کنترل سروصدای ناشی از آزمایش هواپیماها بهره جست که این روش‌ها نه تنها مختص به محدوده داخلی فرودگاه نیست بلکه مناطق مجاور فرودگاه را نیز دربرمی‌گیرد.

به‌منظور بررسی کارایی و تعیین میزان تأثیر روش‌های تعدیل آلودگی صوتی، لازم است از سیستم‌های سنجش و کنترل و نظارت بر آلودگی صوتی در محدوده داخل و مجاور فرودگاه استفاده شود؛ اگرچه هدف اصلی به‌کارگیری این سیستم‌ها، تنها اندازه‌گیری تراز سروصدای هواپیما است، اما به‌کارگیری فن-

بر اساس نتایج حاصل از آنالیز پرسشنامه‌ها و سنجش میزان صوت مشخص گردید که سروصدای هواپیما قوی‌ترین فاکتور زیست‌محیطی منفی است و تأثیر میزان بالای سروصدای ناشی از فعالیت فرودگاه بر روی ساکنین و کارکنان فرودگاه و مناطق مجاور آن نامطلوب است. در این راستا مطابق بررسی‌ها، ۷۵ درصد مردم ساکن مناطق مسکونی اطراف فرودگاه به‌وسیله سروصدای هواپیما مورد آزار و اذیت قرار می‌گیرند. این سروصدا برای سلامتی کارمندان به‌ویژه آنان که به‌واسطه نوع وظایفشان روزانه در معرض سروصدای شدید هواپیماها قرار دارند، خطرآفرین است. از این‌رو ضرورتاً ضوابط پیشگیرانه شدیدی مانند استفاده اجباری از وسایل حفاظتی آکوستیک و ضد صدا یا کوتاه کردن زمان خدمت کارکنان برای این‌گونه افراد موردنیاز است.

با استناد به نتایج حاصل شده در محدوده مورد مطالعه، اختلال در خواب، حالت عصبی، استرس و بیماری روحی، تداخل در گفتار و ترس از برخورد هواپیما از نظر تأثیرپذیری از نویز هواپیماها به ترتیب در اولویت اول تا پنجم قرار می‌گیرند. به‌منظور مطالعه دقیق‌تر آثار نویز فرودگاه بر محدوده پیرامون، با توجه به مسیر پرواز هواپیما از روی منطقه، محدوده مورد پژوهش را به دو منطقه تقسیم نموده و تأثیر آلودگی صوتی بر ۷ عامل فوق‌الذکر به تفکیک در دو منطقه مورد مطالعه و مقایسه قرار گرفت. منطقه اول در محدوده خارجی فرودگاه مورد مطالعه قرار می‌گیرد و با توجه به نتایج اختلال در خواب، تداخل در گفتار، استرس و بیماری روحی، حالت عصبی، ترس از برخورد به ترتیب اولویت اول تا پنجم را به خود اختصاص داده‌اند. در محدوده دوم (در داخل فرودگاه و بر روی کارکنان) که به‌طور مستقیم تحت تأثیر



درواقع به‌منظور کاهش زمان مواجهه با صدا برای مناطق مسکونی فرودگاه می‌تواند صورت گیرد که در مجاور باند فرودگاه قرار دارند و به‌طور مستقیم تحت تأثیر آلودگی صوتی ناشی از هواپیما قرار می‌گیرند.

تغییر مسیر پروازی هواپیما در مواقعی که شرایط جوی بد است (مانند بارندگی، مه، گردوغبار) که در این شرایط هواپیما سطح پروازش را کاهش می‌دهد و بافاصله بسیار کم از فراز مناطق مسکونی عبور می‌نماید. در این شرایط اگر مسیر پروازی هواپیما از سمتی صورت گیرد که مناطق مسکونی کمتر تحت تأثیر قرار گیرند در کاهش آلودگی صوتی که مناطق مسکونی اطراف فرودگاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد بسیار مؤثر است.

قرار دادن ضوابط خاصی در مناطق مسکونی-اداری فرودگاه یزد مثل استفاده اجباری از شیشه‌های دوجداره و رعایت اصول آکوستیک در ساختمان‌سازی.

استفاده از سیستم پایش صوت در فرودگاه یزد جهت اندازه‌گیری روزانه تراز معادل صوت در محدوده زمانی روز و شب و در نتیجه دادن راهکارهایی جهت کاهش میزان تراز معادل صوت در محدوده زمانی روز و شب در فرودگاه.

بررسی راهکارهای کنترل آلودگی صوتی ناشی از فرودگاه توسط مسئولین و مدیران فرودگاه یزد و انتخاب راهکارهای مناسب جهت کاهش آلودگی صوتی ناشی از فرودگاه یزد استفاده از موانع صدا در اطراف فرودگاه یزد جهت کاهش آلودگی صدای ناشی از فرودگاه

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی مصوب شورای پژوهشی دانشگاه آزاد واحد میبد است و با حمایت مالی معاونت پژوهشی

آوری جدید در این سیستم‌ها، باعث می‌گردد که جمع‌آوری اطلاعات در ارتباط با مشخصات عملیات پروازی هواپیما نیز میسر گردد. در حال حاضر، در سیستم‌های اندازه‌گیری و کنترل آلودگی صوتی اطلاعات جامعی در مورد مختصات سه‌بعدی خط سیر پرواز، نوع هواپیما، شرکت هوایی، شماره پرواز، نوع عملیات، (ورود یا خروج) و میزان سروصدا جمع‌آوری می‌شود. اطلاعات حاصل از این قبیل سیستم‌های نظارت و کنترل، کمک قابل‌توجهی به مدیریت رابطه متقابل فرودگاه با جوامع اطراف آن می‌نماید. یافتن علل اصلی شکایات مردم از سروصدا، تعیین ابعاد مشکلات و ارائه مبنای معتبر برای جستجوی راه‌حل‌ها از مهم‌ترین نتایج به‌کارگیری این سیستم‌ها است. اندازه‌گیری توأم مشخصات عملیات هواپیماها و میزان سروصدا و ارتباط دادن آن با شکایات مطرح‌شده، مبنایی کمی برای قضاوت در مورد اثرات بالقوه سروصدا ارائه می‌دهد که با استفاده از این اطلاعات می‌توان به وضع مقررات و تعیین محدودیت‌های مربوط به آلودگی صوتی پرداخت و سپس از نتایج اندازه‌گیری سروصدا توسط سیستم‌های کنترل و نظارت برای اعمال مقررات و تعیین هواپیماهای مختلف استفاده نمود. در ادامه نیز پیشنهادها و راهکارهایی جهت کاهش آلودگی صوتی در مناطق اطراف فرودگاه بین‌المللی یزد ارائه می‌گردد:

کاهش تعداد عملیات پروازی در فرودگاه یزد مخصوصاً در محدوده زمانی شب (۱۰ شب تا ۷ صبح) که ساعت آرامش و استراحت مردم است.

ایجاد فضای سبز در اطراف باند فرودگاه یزد و استفاده از درختانی با طول تاج بیشتر جهت کاهش بیشتر صدای هواپیما در زمانی که هواپیما در روی باند حرکت می‌نماید که این کار



دانشگاه انجام شده است که بدین وسیله نهایت قدردانی و تشکر از مسئولین مربوطه و کلیه کارکنان فرودگاه شهید صدوقی یزد داشته‌اند، به عمل می‌آید.

که در این مطالعه شرکت کرده و با این گروه همکاری داشته‌اند، به عمل می‌آید.

References

- 1-Anonymous. regulations, land use around airports. Issue No. 233, Management and Planning Deputy affairs support of scientific documents and publications, office and establishing criteria.2001: 23-87. [Persian]
- 2-Dabiri M. environmental pollution - soil, water, air, sound. 2nd ed. publishing Tehan; 2008: 47-123. [Persian]
- 3--Zarei Mahmoudabadi H, Eslahian P, Yazdi M. Evaluation of noise in the crowded city of Mahshahr and provide solutions to reduce. Researches of the health and environmental safety of the second conference; 2012 Nov: 63-72. [Persian]
- 4--Monavari S M. Handbook of environmental impact assessment airports. No. 1, Department of Environment Environmental Protection Agency; 2001. 54-72[Persian]
- 5--Zarei Mahmoodabadi H, Yazdi M. measuring the noise level in the fields of urban and environmental management solutions for Sustainable Development: A Case Study of Yazd Imam Hossein Square. Researches of the National Conference of the sustainable development and urban development, Esfahan; 2012:213-221. [Persian]
- 6--Zabani S, Rashid Y, Qousi R, Mehravaran H. evaluation, modeling and measurement of noise levels from Mehrabad airport and control solutions. Researches of Second Conference on Health, Safety and Environment,2012 Nov: 75-83. [Persian]
- 7--Monavari S M. Handbook of environmental impact assessment airports. No. 2, Department of Environment Environmental Protection Agency; 2009: 56-97. [Persian]
- 8- Nero G, Black JA. a critical examination of an airport noise mitigation scheme and an aircraft noise charge: the case of capacity expansion and externalities at Sydney (Kingsford Smith) airport. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2000.5(6): 433-61.
- 9-Wu L, Schreckenber, D., Meis, M., Kahl, C., Peschel, C., and Eikmann, T., Aircraft Noise and Quality of Life around Frankfurt Airport, Int. J. Environ. Res. Public Health, 2010; Vol. 7: pp. 3382-3405.



-
- 10- Haines M, Stansfeld, S A, Job R, Berglund B. A Follow-up Study of Effects of Chronic Aircraft Noise Exposure on Child Stress Responses and Cognition. *International Journal of Epidemiology*, 2010;Vol. 30:, pp. 839-845.
- 11- Ebrahimi G, Najaf abadi K. Evaluation of noise pollution martyr Beheshti airport. *Journal of Environmental Science*, 2009;Vol. 21:, pp. 109-117. [Persian]



The Distribution and Environmental Impacts of Noise Pollution Sadouqi Martyr Yazd International Airport Using GIS

Zarei Mahmoud Abadi H(PhD)

Corresponding Author :Assistant Professor, Department of Environmental, Islamic Azad University, Meybod branch, Yazd, Iran

Abstract

Introduction: Persecutors of aircraft noise at an airport has a close relationship with the alternate of landing and take-off weight of the aircraft and operations planning during the night. Now aircraft that spill in Yazd airport and take-off of aircraft is of jet engines or so-turbofan mean that the resulting sound will be very high.

Methods: In this descriptive, cross-sectional measurement of noise from aircraft traffic noise measuring station 7, The completed questionnaires to assess the effects of noise pollution in Yazd International Airport and the surrounding noise sensitive areas in 2014 by a portable audio device measurement is done.

Results: The most amount of noise caused by aircraft traffic in the airport area and in adjacent areas with average noise level 84.8 dB at station No. 5 Regional Airport, located south of the airport, with an average noise level which was 75.5 dB. The results of analysis of questionnaires showed that 75 percent of people living in residential areas around the airport are being harassed by aircraft noise. Results indicate that, sleep disorders, nervousness, stress and mental illness and interfere with speech, regardless of the priority of different factors in the study area, are of the highest impact of aircraft noise.

Conclusion: Aircraft noise is the strongest negative environmental factors that affect employees and residents around Yazd International Airport and can be harmful to health. The noise for health personnel, particularly those of daily tasks, are daily exposed to aircraft intense noise, are highly undesirable. So, essentially preventive severe conditions such as mandatory use of protective devices and soundproof acoustic shortening service personnel are needed for these people.

Keywords: Assessment, Effects, Noise, Airport, Yazd, GIS