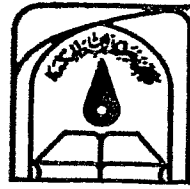


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۶۳۱
۶۶
۱۲۲۶



دانشگاه تربیت مدرس

۱۳۹۱ / ۲ / ۱۵

تاییدیه هیات داوران

آقای محمداقبر اسدی پایان نامه ۶ واحدی خود را با عنوان ارائه مدل تطبیق کاربری زمین و سطوح آلودگی صوتی اطراف فرودگاههای کشور در تاریخ ۸۰/۱۰/۳۰ ارائه کردند. اعضای هیات داوران نسخه نهائی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوی تایید و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی عمران با گرایش حمل و نقل پیشنهاد می کنند.

017148

۴.۴۱۹

امضاء	نام و نام خانوادگی	اعضای هیات داوران
	آقای دکتر صفارزاده	۱- استاد راهنما:
—	—	۲- استاد مشاور:
	آقای دکتر حسینی	۳- استادان ممتحن:
	آقای دکتر کاووسی	
	آقای دکتر کتابی	
	آقای دکتر شفیعی فر	۴- مدیر گروه:
		(یا نماینده گروه تخصصی)

این نسخه به عنوان نسخه نهایی پایان نامه / رساله مورد تایید است.
امضای استاد راهنما:

رئیس هیات داوران

۴.۴۱۹



بسمه تعالی

وزارت اطلاعات و ارتباطات
مجلس شورای اسلامی ایران

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:
«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری نگارنده در رشته _____ است
که در سال _____ در دانشکده _____ دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم/جناب آقای دکتر _____، مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر _____ و مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر _____ از آن دفاع شده است.»

ماده ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب _____ دانشجوی رشته _____ مقطع _____ تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضا:

چکیده:

توسعه جوامع شهری در اطراف فرودگاهها امری ناگزیر است. پیامد آن افزایش تراز صوتی در این مناطق به علت نزدیک شدن به منبع صوتی (مسیر پروازی هواپیماها) است. بنابراین، برنامه‌ریزی کاربریهای مناسب و سازگار با تراز صوتی محلی از مشکلات آتی جلوگیری خواهد نمود.

نیاز مبرم به مسکن در تهران باعث شد که در برنامه ریزی‌های شهری عامل آلودگی صوتی ناشی از فرودگاه مهرآباد در درجاتی خیلی پائین تر مطرح شود و به معضلات پدیده توجه لازم مبذول نگردد و علی‌رغم اینکه شکایات متعددی در این مورد خاص صورت گرفته، ولی بنا به دلایل سیاسی و اقتصادی هیچکدام بصورت جدی مورد بررسی واقع نشده‌اند و عمده مردمی که در اطراف فرودگاه مسکن گزیده‌اند سعی کرده‌اند یا به وضعیت موجود عادت کنند و یا آن را تحمل کنند. ولی عادت به آلودگی صوتی دلیل بر مصونیت یافتن در برابر آن نیست. این وضعیت تنها گریبانگیر تهران نبوده بلکه شهرهای دیگری همچون مشهد نیز با آن مواجه هستند.

این تحقیق برای اولین بار در کشور آلودگی صوتی فرودگاه مهر آباد را با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری که برای وضعیت فرودگاه و ناوگان استفاده کننده کالیبره می‌شوند به دست می‌آورد. این نتایج با مشاهدات حقیقی که توسط وسایل اندازه گیری صوت در اطراف فرودگاه انجام می‌گیرد، مقایسه می‌گردد. نهایتاً با استفاده از استاندارد کشور میزان تطابق کاربری زمین اطراف فرودگاه بر اساس میزان آلودگی صوتی مجاز سنجیده می‌شود. به منظور بهبود وضعیت با توجه به شرایط خاص فرودگاه، راهکارهای کنترلی ارائه می‌گردد.

امید است این تحقیق آغاز راهی باشد برای در نظر گرفتن معضل آلودگی صوتی فرودگاهها در برنامه‌ریزیهای شهری.

کلید واژه ها: آلودگی صوتی- کاربری زمین- فرودگاه

تقدیم به:

آسمانی سیرتان فرشی صورت، مفسران عشق، ایثار و گذشت

((مهربان پدر و مادرم))

عشقشان مستدام مهرشان پر دوام

زندگیشان سپید هستی‌شان سبز

هستیم فدایشان

تقدیم به:

آنانکه چون ستارگانی آسمان حیات مرا زیبا می کنند، برادرانم

و به

مهربان خواهرانم، آنان که چون ماهی شبهای تاریکم را روشنایی می بخشند

عزیزانی که به من آموختند چگونه بر جنازه ناامیدیها، تفکر و مقاومت را

جایگزین کنم

هستی‌شان سبز

زندگیشان سپید

تشکر و قدر دانی:

با سپاس و تشکر فراوان از زحمات استاد ارجمند

جناب آقای دکتر محمود صفار زاده

که بدون شک اگر رهنمونهای گرانبهای ایشان نبود، انجام چنین امری میسر نمی شد. از

خداوند متعال سرافرازی بیش از پیش برایشان آرزومندم.

از اساتیدی که راه رسیدن را برایم هموار کردند، آقای دکتر کاووسی، آقای دکتر حسنی و

آقای دکتر ماکاراجی و سایر عزیزانی که در پیمودن این راه مرا غرق محبت خود ساخته‌اند

صمیمانه تشکر می‌کنم.

از مسئولین شرکت کنترل کیفیت هوا که امکان استفاده از وسایل اندازه‌گیری را فراهم

کردند، قدردانی می‌گردد.

از مسئولین و مدیران محترم سازمان حفاظت از محیط زیست خصوصا خانم مهندس

شاهسوند، سازمان هواشناسی کشور، مسئولین کتابخانه‌های دانشگاه تربیت مدرس، مرکز

تحقیقات و آموزش وزارت راه و ترابری و دانشکده صنعت هواپیمایی که در تهیه منابع و

اطلاعات مورد نیاز کمک و همکاری داشتند، صمیمانه سپاسگزارم.

آسمانتان آبی

هستی‌تان سبز

زندگی‌تان سرشار از محبت

فهرست مطالب

عنوان مطلب	شماره صفحه
فصل ۱- کلیات	
۱-۱ مقدمه	۱
۲-۱ مفهوم آلودگی صوتی	۴
۳-۱ تعریف مسأله و بیان سؤالات اصلی تحقیق	۵
۴-۱ سابقه و ضرورت انجام تحقیق	۶
۵-۱ فرضیات	۸
۶-۱ موانع و محدودیتهای انجام تحقیق	۹
۷-۱ راهکارهای سازگاری انواع کاربریهای زمین با آلودگی صوتی	۹
فصل ۲- بازنگری کارهای انجام شده	
۱-۲-۱ سابقه تحقیق موضوع در ایران :	۱۴
۲-۲-۱ سابقه تحقیق در خارج از کشور:	۱۶
۳-۲-۱ استفاده از DNL و Leq به عنوان واحد اندازه گیری میزان آلودگی صوتی	۲۲
۴-۲-۱ واحدهای تکمیلی اندازه گیری	۲۴
۱-۴-۲-۱ بررسی رویدادهای منفرد صوتی	۲۵
۵-۲-۱ تاثیر سر و صدای محیط و زمینه بر میزان آلودگی	۲۶

روزنامه اطلاعات
آموزش عالی ایران
میرزا

- ۲-۵-۱- سر و صدای محیط ۲۷
- ۲-۵-۲- تطبیق DNL هواپیما و DNL محیط ۲۷
- ۲-۶-۱- اثرات آلودگی صوتی هواپیماها در فرودگاه و جوامع اطراف ۲۸
- ۲-۶-۱- اختلال گفتاری ۲۹
- ۲-۶-۲- اختلال در خواب ۳۲
- ۲-۶-۳- آزاردهندگی برای جوامع ۳۳
- ۲-۶-۴- افت شنوایی ناشی از آلودگی صوتی ۳۵
- ۲-۶-۵- آثار غیرشنیداری ۳۶
- ۲-۷-۱- سروصدای هواپیما ۳۷
- ۲-۷-۱- سروصدای موتور ۳۷
- ۲-۷-۲- سروصدای بدنه هواپیما ۴۳
- ۲-۸- دسته‌بندی هواپیماها بر اساس مقرارت هوانوردی فدرال و ایکائو ۴۴
- ۲-۹-۱- پیش‌بینی آلودگی صوتی هواپیما در عملیات زمینی ۴۷
- ۲-۹-۱- سروصدای باند خزش ۴۸
- ۲-۹-۲- سروصدای توقفگاه و پایانه ۴۸
- ۲-۹-۳- سروصدای پایانه بار و محوطه نگهداری ۴۹
- ۲-۱۰-۱- کاربری زمین اطراف فرودگاه ۵۱
- ۲-۱۰-۱- اراضی مورد استفاده ۵۳

- ۶۰-۱۱-۲- اجرای قوانین کاربری زمین
- ۶۲-۱-۱۱-۲- حوزه بندی یا منطقه ای کردن
- ۶۵-۲-۱۱-۲- کنترل اراضی مورد مصرف
- ۶۶-۳-۱۱-۲- آگاهیهای عمومی
- ۶۷-۴-۱۱-۲- غرامت
- ۶۸-۵-۱۱-۲- قوانین ساختمان سازی و عایقکاری سقف
- ۶۹-۱۲-۲- کنترل آلودگی صوتی برای فرودگاههای در دست احداث
- ۷۰-۱۳-۲- نتیجه گیری

فصل ۳- روش تحقیق

- ۷۲-۱-۳- مقدمه :
- ۷۴-۲-۳- جمع آوری اطلاعات:
- ۷۴-۳-۳- انتخاب مکان آزمایش
- ۷۵-۴-۳- زمان و مراحل اندازه گیری صدا
- ۷۵-۵-۳- دستگاه مورد استفاده برای اندازه گیری صدا
- ۷۶-۱-۵-۳- کالیبره کردن دستگاه صدا سنج
- ۷۷-۲-۵-۳- نصب کالیبراتور بر روی دستگاه صدا سنسج
- ۷۷-۳-۵-۳- تاثیرات شرایط محیطی بر روی میکروفون و دستگاه
- ۷۸-۴-۵-۳- تأثیر حضور اپراتور بر روی اندازه گیری

۷۹-۶-۳- نرم افزار INM

۸۴-۱-۶-۳- ورود فایل DXF اتوکد

۸۴-۲-۶-۳- ورود فایلهای ارتفاعی 3TX یا 3CD

۸۵-۳-۶-۳- ورود فایل CSV، مسیرهای پروازی رادار

۸۶-۴-۶-۳- صدور اطلاعات به صورت DXF

۸۷-۵-۶-۳- شاخصهای آلودگی صوتی

۹۰-۶-۶-۳- انواع مسیر و نحوه ایجاد آنها

۹۰-۷-۶-۳- مشخصات زیر مسیرها

۹۰-۷-۳- فرودگاه مهر آباد

۹۳-۱-۷-۳- وضعیت وزش باد در فرودگاه مهر آباد

۹۴-۲-۷-۳- عملیاتهای پروازی

فصل ۴- تجزیه و تحلیل نتایج

۹۱-۱-۴- بحث و تجزیه و تحلیل اطلاعات

۱۰۹-۲-۴- نتایج اندازه گیریها

۱۱۲-۳-۴- نتیجه گیری

فصل ۵- جمع بندی ، نتیجه گیری و پیشنهادات

۱۱۳-۱-۵- جمع بندی

۱۱۷-۲-۵- پیشنهادات

۳-۵- توصیه برای تحقیقات آتی-----۱۳۵

فهرست منابع و مراجع-----۱۳۶

واژه نامه-----۱۳۸

پیوست ۱: شاخصهای اندازه گیری آلودگی صوتی-----۱۴۲

پیوست ۲: راهنمای نرم افزار INM-----۱۵۹

فهرست جداول

شماره صفحه	عنوان جدول
۵	جدول ۱-۱: شکایتهای مربوط به آلودگی صوتی در فرودگاههای آمریکا
۱۱	جدول ۲-۱: حدود مجاز سر و صدا در هوای آزاد ایران
۱۳	جدول ۳-۱: راهنمای کاربریهای سازگار و ناسازگار اطراف فرودگاه با آلودگی صوتی
۴۵	جدول ۱-۲: خلاصه ای از سروصدای هواپیماهای تجارتي و شخصی
۸۳	جدول ۱-۳: واحدهای مورد استفاده در نرم افزار INM
۹۳	جدول ۲-۳: آمار میانگین ۱۵ ساله وزش باد، ایستگاه سینوپتیک
۹۴	جدول ۳-۳: فهرست کشورها و هواپیماهای استفاده شده در ایران
۹۴	جدول ۳-۴: لیست شرکتهای دولتی و خصوصی به همراه ناوگان هوایی مربوطه
۹۵	جدول ۳-۵: آمار پروازی (داخلی)
۹۶	جدول ۳-۶: آمار پروازی (بین المللی)
۱۰۶	جدول ۴-۱: مساحت مناطق موجود در سطوح آلودگی مختلف
۱۰۷	جدول ۴-۲: وضعیت آلودگی صوتی در مدارس اطراف فرودگاه
۱۰۸	جدول ۶-۳: وضعیت آلودگی صوتی در بیمارستانهای اطراف فرودگاه
۱۰۹	نمودار ۴-۱: تغییرات Leq ساعتی در ۵ شبانه روز
۱۱۰	نمودار ۴-۲: تغییرات Leq ساعتی در ۵ شبانه روز برای رویدادهای بالای ۸۰ دسی بل

نمودار ۳-۴: تغییرات Leq ساعتی در ۵ شبانه روز بدون رویدادهای بالای ۸۰ دسی بل --۱۱۱

نمودار ۴-۴: تغییرات Leq, DNL در ۵ شبانه روز -----۱۱۱

فهرست اشکال

عنوان شکل	شماره صفحه
شکل ۱-۱: با گذشت زمان هواپیماها "آرامتر" شده اند -----	۷
شکل ۱-۲: تغییرات سروصدا بر حسب فاصله برای تعیین فاصله مکالمه مناسب -----	۳۰
شکل ۲-۲: درصد افراد در معرض آزار شدید آلودگی صوتی بر حسب DNL -----	۳۴
شکل ۳-۲: سروصدا در موتور -----	۴۱
شکل ۴-۲: الگوی پخش سروصدا توسط منابع داخلی موتور هواپیما -----	۴۲
شکل ۵-۲: منابع سروصدای بدنه هواپیما -----	۴۳
شکل ۶-۲: سروصدا در حین چرخش هواپیما و طیف حاصل از آن -----	۴۹
شکل ۷-۲: سروصدای ناشی از خدمات زمینی و واحدهای برق کمکی -----	۵۰
شکل ۱-۳: نقشه خطوط تراز آلودگی صوتی در اطراف فرودگاه مهر آباد -----	۸۲
شکل ۲-۳: طرح تقرب به فرودگاه مهر آباد از طریق طرح VR NDB -----	۹۱
شکل ۳-۳- مسیرهای برخاست از فرودگاه مهر آباد -----	۹۲
شکل ۱-۴- میزان آلودگی صوتی در اطراف فرودگاه بر حسب DNL -----	۹۹
شکل ۲-۴- میزان آلودگی صوتی در اطراف فرودگاه بر حسب Leq روز -----	۱۰۰
شکل ۳-۴- میزان آلودگی صوتی در اطراف فرودگاه بر حسب Leq شب -----	۱۰۱

شکل ۴-۴- میزان آلودگی صوتی در اطراف فرودگاه بر حسب LAMAX-----۱۰۲

شکل ۴-۵: مقایسهٔ حدود غیر مجاز با توجه به DNL,Leqday,Leqnight-----۱۰۳

شکل ۴-۶: مناطقی که در معرض آلودگی صوتی شدید قرار دارند-----۱۰۳

شکل ۵-۱ تعیین محدودهٔ آلودگی صوتی با استفاده از نقشهٔ تهیه شدهٔ shape-----۱۱۴

شکل ۵-۲: نقشه htm به منظور استفاده بهینه از نتایج-----۱۱۴

شکل ۵-۳: تطبیق سطوح آلودگی صوتی بر نقشه shape شهر-----۱۱۶