

Handwritten Arabic calligraphy in a highly stylized, cursive script. The text is dense and overlapping, with thick black lines and several small black dots scattered around the main body of the script. The calligraphy is positioned in the upper-left quadrant of the page.

٧١٧٠٥

دانشگاه تبریز
دانشکده علوم انسانی و اجتماعی
گروه جغرافیای طبیعی

۱۳۸۴ / ۵ / ۱۶

رساله :

برای دریافت درجه دکترا در رشته
جغرافیای طبیعی گرایش کلیماتولوژی

موضوع :

ارزیابی باند پرواز فرودگاه اردبیل با مطالعه نقش
فاکتورهای اقلیمی مؤثر در طراحی باند پرواز

استاد راهنما :

دکتر سعید جهانبخش اصل

اساتید مشاور :

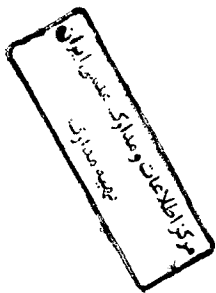
دکتر عباسعلی علی اکبری بیدختی

دکتر بهروز ساری صراف

پژوهشگر :

عباس حسینی شمعی

خرداد ۱۳۸۴



۷۱۷۰۵

تقدیم به سفر کرده‌ای که با

رفتنش جز آتشی به منزل

نهاد

قدردانی :

شکر و سپاس خداوند علیم را که توفیق نگارش رساله حاضر را به اینجانب عنایت فرمود. بر خود فرض می‌داند مراتب سپاس و قدردانی خود را از آقای دکتر سعید جهانبخش اصل استاد محترم راهنما و اساتید محترم مشاور آقایان دکتر عباسعلی علی اکبری بیدختی و دکتر بهروز ساری صراف ابراز نماید که اگر زحمات بی شائبه و راهنمایی‌های ارزنده ایشان نبود، این تلاش به ثمر نمی‌رسید. از اساتید محترم داور آقایان دکتر رجائی، دکتر علیجانی، دکتر زاهدی و دکتر رسولی و کلیه اساتید محترم بویژه اساتید گروه جغرافیای طبیعی، که همواره از راهنمایی‌ها و مساعدت‌های بی‌دریغشان در طول تحصیل بهره مند بوده است تشکر و قدردانی می‌نماید.

از معاونت و ریاست محترم تحصیلات تکمیلی دانشگاه آقایان دکتر محمد مقدم و دکتر هریسی نژاد، رئیس و معاونین محترم پژوهشی و آموزشی و کارمندان محترم دانشکده علوم انسانی و اجتماعی (آموزش، ادلری، مالی، تکثیر، کتابخانه) و سایر سروران گرامی و دوستان عزیز از جمله آقای مهندس رستم‌زاده که به انحاء مختلف زحمات فراوانی را برای اینجانب متقبل شده‌اند سپاس گزاری می‌گردد.

عباس حسینی شمعچی

نام خانوادگی دانشجو: حسینی شمعچی

عنوان پایان نامه: ارزیابی باندپرواز فرودگاه اردبیل با مطالعه نقش فاکتورهای اقلیمی مؤثر در طراحی باندپرواز

استاد راهنما: دکتر سعید جهانبخش اصل

اساتید مشاور: دکتر عباسعلی علی اکبری بیدختی، دکتر بهروز ساری صراف

مقطع تحصیلی: دکترای رشته: جغرافیای طبیعی گرایش: کلیماتولوژی دانشگاه: تبریز

دانشکده: علوم انسانی و اجتماعی تاریخ فارغ التحصیلی: خرداد ۱۳۸۴ تعداد صفحه: ۱۴۵

واژه های کلیدی: باد، قابلیت دید، باندپرواز، فرودگاه اردبیل

چکیده:

ارزیابی باندپرواز فرودگاه اردبیل با مطالعه نقش فاکتورهای اقلیمی مؤثر در طراحی باندپرواز، از قبیل دما، باد و قابلیت دید در طراحی باندپرواز و تعیین امتداد یا امتدادهای نشست و برخاست با در نظر گرفتن شرایط توپوگرافی در سایت فرودگاه هدف عمده این رساله می باشد تا گوشه ای از کاربردهای عملی دانش اقلیم شناسی در صنعت حمل و نقل به ویژه در احداث فرودگاهها نشان داده شود.

در این پژوهش با استفاده از آمار هفده ساله ایستگاه سینوپتیک اردبیل (۲۰۰۰-۱۹۸۴) در هشت قرائت در روز گلبادهائی در شانزده جهت برای هر ماه از سال به منظور شناخت بادهای غالب منطقه در ساعات اصلی و فرعی سینوپ ترسیم شده است. سپس با ترسیم نمودارهای قطبی شانزده جهتی برای طراحی باندپرواز و محاسبات مربوط به ضریب استفاده از امتداد یا امتدادهای نشست و برخاست برای هر ماه ترسیم شد. درصدهای فراوانی سرعت وزش باد از جهات شانزده گانه با منظور نمودن ۱۳ نات باد جانبی مجاز عمود بر محور باندپرواز بر روی گلباد درج گردیده و آنگاه با تقسیم بندی گلباد به ۳۶۰ درجه با فواصل ۱۰ درجه امتدادهای نشست و برخاست برای ماههای مختلف سال طراحی شده است. از بررسیها و مطالعات انجام گرفته با در نظر گرفتن بادهای جانبی مجاز (۱۳ نات) با احتساب بادهای آرام نتیجه می شود، باندهای ۲۳-۰۵ و ۲۴-۰۶ بترتیب برای جهت گیری باندپرواز در فرودگاه اردبیل مناسب می باشند. امتدادهای فوق الذکر نسبت به باند موجود فرودگاه (۳۳-۱۵) ۸۰ تا ۹۰ درجه به سمت راست چرخش نشان می دهند.

در قسمت دوم این مطالعه بر اساس آمار هفده ساله ایستگاه اردبیل (۲۰۰۰-۱۹۸۴) در هشت قرائت در روز جداول مربوط به قابلیت دید در منطقه و سپس عوامل مؤثر در کاهش دید از قبیل مه، برف و کولاک، باران و گرد و خاک تنظیم و نمودارهای مربوط به هر کدام ترسیم شده است. نتایج حاصل از جداول و نمودارها نشان می دهد

که بهترین زمان بندی برای نشست و برخاست هواپیماها از ساعت ۹ لغایت ۱۲ به وقت گرینویچ یا ۱۲:۳۰ تا ۱۵:۳۰ به وقت محلی می باشد. با این توضیح که در ماه های آوریل، مه، سپتامبر و اکتبر شرایط مطلوب از نظر دید به سمت ساعت ۹ (۱۲:۳۰) و در ماه های نوامبر، دسامبر، ژانویه، فوریه و مارس به سمت ساعت ۱۲ (۱۵:۳۰) گرایش پیدا می کند.

همچنین بررسی دما، یخبندان و محاسبه درجه حرارت مرجع فرودگاه و اعمال تصحیحات بر روی طول پایه باند پرواز بر اساس درجه حرارت مرجع فرودگاه و ارتفاع فرودگاه از سطح دریا انجام گرفته که نتیجه حاصل از کنترل مجموع تصحیح درجه حرارت و ارتفاع برای فرودگاه اردبیل ۳۷٪ می باشد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
پ	قدردانی
د	جکیده
ج	فهرست مطالب
۱	مقدمه
فصل اوّل : پایه های نظری و پیشینه پژوهش	
۶	۱-۱- بیان مساله
۱۱	۱-۲- اهداف تحقیق
۱۲	۱-۳- پیشینه تحقیق
۱۷	۱-۴- روش کار
فصل دوّم : ویژگی های عمومی و طبیعی منطقه	
۱۹	۲-۱- موقعیت جغرافیایی استان اردبیل
۲۱	۲-۲- وضعیت ناهمواری ها
فصل سوّم : دما	
۲۳	۳-۱- مقدمه
۲۵	۳-۲- رژیم دمائی
۲۷	۳-۳- رژیم یخبندان
۲۸	۳-۴- بحث و نتیجه گیری
فصل چهارم : باد	
۳۰	۴-۱- مقدمه
۳۱	۴-۲- ترسیم گلباد برای منطقه مورد مطالعه
۳۷	۴-۳- محاسبه ضریب استفاده از باند پرواز فرودگاه
۴۲	۴-۴- محاسبه ضریب استفاده از باند پرواز برای فرودگاه اردبیل
۷۳	۵-۵- بحث و نتیجه گیری
فصل پنجم : قابلیت دید	
۷۷	۵-۱- مقدمه
۷۹	۵-۲- تعریف دید

۷۹	..... ۵-۳- انواع دید
۷۹	..... ۵-۴- عوامل مؤثر در کاهش دید
۸۲	..... ۵-۵- رژیم قابلیت دید در فرودگاه اردبیل
۸۵	..... ۵-۶- عوامل تأثیرگذار در قابلیت دید فرودگاه اردبیل
۸۵	..... ۵-۶-۱- باران
۸۵	..... ۵-۶-۲- گرد و خاک
۸۵	..... ۵-۶-۳- برف و کولاک
۸۶	..... ۵-۶-۴- مه
۸۷	..... ۵-۶-۵- دودمه
۸۷	..... ۵-۷- ابرناکی
۸۹	..... ۵-۸- بحث و نتیجه گیری
	فصل ششم : محاسبات مربوط به طول باند پرواز
۹۵	..... ۶-۱- مقدمه
۹۶	..... ۶-۲- محاسبه طول پایه باند پرواز
۹۷	..... ۶-۳- محاسبات مربوط به طول پایه باند پرواز در فرودگاه اردبیل
۹۸	..... ۶-۴- بحث و نتیجه گیری
	جمع بندی یافته ها و ارائه راهکارها و پیشنهادات
۹۹	..... - جمع بندی یافته ها
۱۰۴	..... - ارائه راهکارها و پیشنهادات
۱۰۶	..... منابع و مأخذ

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۷	شکل (۱-۱) زاویه ایجاد شده بین مسیر پرواز و جهت هواپیما تحت تأثیر باد جانبی
۹	شکل (۱-۲) مدل های مختلف باند پرواز فرودگاه
۲۰	شکل (۲-۱) نقشه جغرافیایی استان ، شهر و فرودگاه اردبیل
۲۱	شکل (۲-۲) تصویر ماهواره ای باند پرواز فعلی فرودگاه اردبیل
۲۶	شکل (۳-۱) میانگین دمای ماهانه و سالانه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۲۶	شکل (۳-۲) منحنی حرارتی ماهانه و سالانه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۲۷	شکل (۳-۳) میانگین ماهانه تعداد روزهای یخبندان اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۳۱	شکل (۴-۱) اثر جریان باد در اوج گیری هواپیما
۳۱	شکل (۴-۲) اثر جریان باد در فرود هواپیما
۳۲	شکل (۴-۳) گلبادهای ماه ژانویه فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۳۶	شکل (۴-۴) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه ژانویه (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۳۶	شکل (۴-۵) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه ژانویه (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ..
۳۸	شکل (۴-۶) گلباد قطبی و نوار شفاف
۴۰	شکل (۴-۷) طریقه ثبت اطلاعات باد بر روی گلباد بر اساس آمار جدول ۴-۲
۴۰	شکل (۴-۸) پوشش باد برای باند ۰۹-۲۷ بر اساس آمار جدول ۴-۲
۴۱	شکل (۴-۹) پوشش باد برای باند ۰۳-۲۱ بر اساس آمار جدول ۴-۲
۴۱	شکل (۴-۱۰) پوشش باد برای باند ۰۹-۲۷ و ۰۳-۲۱ بر اساس آمار جدول ۴-۲
۴۳	شکل (۴-۱۱) طراحی باند پرواز فرودگاه اردبیل برای ماه ژانویه (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۴۵	شکل (۴-۱۲) گلبادهای ماه فوریه فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۴۷	شکل (۴-۱۳) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه فوریه (۲۰۰۰-۱۹۸۴)
۴۷	شکل (۴-۱۴) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه فوریه (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ..
۴۸	شکل (۴-۱۵) طراحی باند پرواز فرودگاه اردبیل برای ماه فوریه (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۵۰	شکل (۴-۱۶) گلبادهای ماه مارس فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۵۲	شکل (۴-۱۷) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه مارس (۲۰۰۰-۱۹۸۴)
۵۲	شکل (۴-۱۸) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه مارس (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ..
۵۲	شکل (۴-۱۹) طراحی باند پرواز فرودگاه اردبیل برای ماه مارس (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۵۴	شکل (۴-۲۰) گلبادهای ماه آوریل فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۱۹۸۴-۲۰۰۰)

- شکل (۴-۲۱) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه آوریل (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۵۶
- شکل (۴-۲۲) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه آوریل (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۵۶
- شکل (۴-۲۳) طراحي باندپرواز فرودگاه اردبیل برای ماه ژانویه (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۵۶
- شکل (۴-۲۴) گلبادهای ماه مه فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۵۸
- شکل (۴-۲۵) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه مه (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ... ۶۰
- شکل (۴-۲۶) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه مه (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۶۰
- شکل (۴-۲۷) طراحي باندپرواز فرودگاه اردبیل برای ماه مه (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۶۰
- شکل (۴-۲۸) گلبادهای ماه ژوئن فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۰۹
- شکل (۴-۲۹) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه ژوئن (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۱۱
- شکل (۴-۳۰) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه ژوئن (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۱۱
- شکل (۴-۳۱) طراحي باندپرواز فرودگاه اردبیل برای ماه ژوئن (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۱۱
- شکل (۴-۳۲) گلبادهای ماه ژوئیه فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۱۲
- شکل (۴-۳۳) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه ژوئیه (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۱۴
- شکل (۴-۳۴) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه ژوئیه (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۱۴
- شکل (۴-۳۵) طراحي باندپرواز فرودگاه اردبیل برای ماه ژوئیه (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۱۴
- شکل (۴-۳۶) گلبادهای ماه اوت فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۱۵
- شکل (۴-۳۷) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه اوت (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۱۷
- شکل (۴-۳۸) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه اوت (۲۰۰۰-۱۹۸۴) .. ۱۱۷
- شکل (۴-۳۹) طراحي باندپرواز فرودگاه اردبیل برای ماه اوت (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۱۷
- شکل (۴-۴۰) گلبادهای ماه سپتامبر فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۱۸
- شکل (۴-۴۱) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه سپتامبر (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۲۰
- شکل (۴-۴۲) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه سپتامبر (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۲۰
- شکل (۴-۴۳) طراحي باندپرواز فرودگاه اردبیل برای ماه سپتامبر (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۲۰
- شکل (۴-۴۴) گلبادهای ماه اکتبر فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۲۱
- شکل (۴-۴۵) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه اکتبر (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۲۳
- شکل (۴-۴۶) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه اکتبر (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۲۳
- شکل (۴-۴۷) طراحي باندپرواز فرودگاه اردبیل برای ماه اکتبر (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۲۳
- شکل (۴-۴۸) گلبادهای ماه نوامبر فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۶۶
- شکل (۴-۴۹) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه نوامبر (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۶۸
- شکل (۴-۵۰) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه نوامبر (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۶۸

- شکل (۴-۵۱) طراحی باند پرواز فرودگاه اردبیل برای ماه نوامبر (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۶۸
- شکل (۴-۵۲) گلبادهای ماه دسامبر فرودگاه اردبیل به وقت گرینویچ (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۷۰
- شکل (۴-۵۳) ساعات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه دسامبر (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۷۲
- شکل (۴-۵۴) جهات فراوانی بادهای بیش از ۲۵ نات فرودگاه اردبیل در ماه دسامبر (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۷۲
- شکل (۴-۵۵) طراحی باند پرواز فرودگاه اردبیل برای ماه دسامبر (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۷۲
- شکل (۵-۱) قابلیت دید ماه ژانویه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۸۳
- شکل (۵-۲) قابلیت دید ماه فوریه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۲۵
- شکل (۵-۳) قابلیت دید ماه مارس در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۲۷
- شکل (۵-۴) قابلیت دید ماه آوریل در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۲۹
- شکل (۵-۵) قابلیت دید ماه مه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۳۱
- شکل (۵-۶) قابلیت دید ماه ژوئن در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۳۳
- شکل (۵-۷) قابلیت دید ماه ژوئیه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۳۵
- شکل (۵-۸) قابلیت دید ماه اوت در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۳۷
- شکل (۵-۹) قابلیت دید ماه سپتامبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۳۹
- شکل (۵-۱۰) قابلیت دید ماه اکتبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۴۱
- شکل (۵-۱۱) قابلیت دید ماه نوامبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۴۳
- شکل (۵-۱۲) قابلیت دید ماه دسامبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۴۵
- شکل (۵-۱۳) دید افقی ۲ کیلومتر یا کمتر در ساعات سینوپ در طی سال فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۸۴
- شکل (۵-۱۴) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه ژانویه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۸۸
- شکل (۵-۱۵) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه فوریه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۲۵
- شکل (۵-۱۶) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه مارس فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۲۷
- شکل (۵-۱۷) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه آوریل فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۲۹
- شکل (۵-۱۸) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه مه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۳۱
- شکل (۵-۱۹) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه ژوئن فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۳۳
- شکل (۵-۲۰) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه ژوئیه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۳۵
- شکل (۵-۲۱) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه اوت فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۳۷
- شکل (۵-۲۲) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه سپتامبر فرودگاه اردبیل (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۱۳۹
- شکل (۵-۲۳) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه اکتبر فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۴۱
- شکل (۵-۲۴) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه نوامبر فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۱۴۳

شکل (۵-۲۵) درصد فراوانی عوامل مؤثر در کاهش دید ماه دسامبر فرودگاه اردبیل (۲۰۰۰-)

۱۴۵	..... (۱۹۸۴)
۸۹	..... شکل (۵-۲۶) پدیده مه آلودگی در فرودگاه اردبیل در طول ماه های سال (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۸۸	..... شکل (۵-۲۷) شرایط پوشش ابر ماه ژانویه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۲۵	..... شکل (۵-۲۸) شرایط پوشش ابر ماه فوریه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۲۷	..... شکل (۵-۲۹) شرایط پوشش ابر ماه مارس در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۲۹	..... شکل (۵-۳۱) شرایط پوشش ابر ماه مه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۱	..... شکل (۵-۳۲) شرایط پوشش ابر ماه ژوئن در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۳	..... شکل (۵-۳۳) شرایط پوشش ابر ماه ژوئیه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۵	..... شکل (۵-۳۴) شرایط پوشش ابر ماه اوت در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۷	..... شکل (۵-۳۵) شرایط پوشش ابر ماه سپتامبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۹	..... شکل (۵-۳۶) شرایط پوشش ابر ماه اکتبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۴۱	..... شکل (۵-۳۷) شرایط پوشش ابر ماه نوامبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۴۵	..... شکل (۵-۳۸) شرایط پوشش ابر ماه دسامبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۲۷	جدول (۳-۳) میانگین تعداد روزهای یخبندان ایستگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۳۳	جدول (۴-۱) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه ژانویه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۳۸	جدول (۴-۲) درصد فراوانی و سرعت باد برای طراحی باندرواز در یک فرودگاه فرضی از جهات شانزده گانه بر حسب (m/h)
۴۶	جدول (۴-۳) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه فوریه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۲۶	جدول (۳-۱) میانگین دمای ماهانه و سالانه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۲۶	جدول (۳-۲) میانگین حداکثر و حداقل دمای ماهانه و سالانه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۵۱	جدول (۴-۴) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه مارس فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۵۵	جدول (۴-۵) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه آوریل فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۵۹	جدول (۴-۶) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه مه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۱۰	جدول (۴-۷) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه ژوئن فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۱۳	جدول (۴-۸) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه ژوئیه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۱۶	جدول (۴-۹) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه اوت فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۱۹	جدول (۴-۱۰) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه سپتامبر فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۲۲	جدول (۴-۱۱) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه اکتبر فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۶۷	جدول (۴-۱۲) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه نوامبر فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۷۱	جدول (۴-۱۳) فراوانی سرعت و جهت وزش باد از جهات شانزده گانه در ماه ژانویه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۷۳	جدول (۴-۱۴) خلاصه نتایج گلبادها و نمودارهای وزش باد در ماه های مختلف سال فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)

	جدول (۴-۱۵) ضرایب استفاده از باندهای پرواز در ماه های مختلف سال در فرودگاه اردبیل (۲۰۰۰-
۷۵	..... (۱۹۸۴
۸۳	جدول (۵-۱) قابلیت دید ماه ژانویه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۲۴	جدول (۵-۲) قابلیت دید ماه فوریه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۲۶	جدول (۵-۳) قابلیت دید ماه مارس در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۲۸	جدول (۵-۴) قابلیت دید ماه آوریل در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۰	جدول (۵-۵) قابلیت دید ماه مه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۲	جدول (۵-۶) قابلیت دید ماه ژوئن در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۴	جدول (۵-۷) قابلیت دید ماه ژوئیه در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۶	جدول (۵-۸) قابلیت دید ماه اوت در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۸	جدول (۵-۹) قابلیت دید ماه سپتامبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۴۰	جدول (۵-۱۰) قابلیت دید ماه اکتبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۴۲	جدول (۵-۱۱) قابلیت دید ماه نوامبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۴۴	جدول (۵-۱۲) قابلیت دید ماه دسامبر در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۸۸	جدول (۵-۱۳) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه ژانویه (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۲۴	جدول (۵-۱۴) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه فوریه (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۲۶	جدول (۵-۱۵) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه مارس (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۲۸	جدول (۵-۱۶) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه آوریل (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۰	جدول (۵-۱۷) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه مه (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۲	جدول (۵-۱۸) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه ژوئن (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۴	جدول (۵-۱۹) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه ژوئیه (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۶	جدول (۵-۲۰) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه اوت (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۳۸	جدول (۵-۲۱) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه سپتامبر (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۴۰	جدول (۵-۲۲) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه اکتبر (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۴۲	جدول (۵-۲۳) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه نوامبر (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
۱۴۴	جدول (۵-۲۴) عوامل کاهش قابلیت دید در فرودگاه اردبیل در ماه دسامبر (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
	جدول (۵-۲۵) تأثیر پدیده باران در کاهش دید در ماه های مختلف سال در فرودگاه اردبیل (۲۰۰۰-
۹۱	..... (۱۹۸۴
	جدول (۵-۲۶) تأثیر پدیده گرد و خاک در کاهش دید در ماه های مختلف سال در فرودگاه اردبیل
۹۱	..... (۱۹۸۴-۲۰۰۰)
	جدول (۵-۲۷) تأثیر پدیده برف و کولاک در کاهش دید در ماه های مختلف سال در فرودگاه اردبیل
۹۲	..... (۱۹۸۴-۲۰۰۰)

- جدول (۵-۲۸) تأثیر پدیده مه در کاهش دید در ماه های مختلف سال در فرودگاه اردبیل (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۹۲
- جدول (۵-۲۹) تأثیر پدیده ابرناکی در کاهش دید در ماه های مختلف سال در فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۹۳
- جدول (۵-۳۰) درصد فراوانی دید مطلوب در ماه های مختلف سال در فرودگاه اردبیل (۲۰۰۰-۱۹۸۴) ۹۴
- جدول (۶-۱) خلاصه مشخصات هندسی طول پایه باند پرواز بر اساس توصیه ایکائو ۹۶
- جدول (۶-۲) میانگین دمای متوسط و حداکثر روزانه فرودگاه اردبیل (۱۹۸۴-۲۰۰۰) ۹۷