



دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی
گروه آموزشی جغرافیا
جغرافیای طبیعی - گرایش اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی

شناسایی منابع غبار توفان های گردوغباری جنوب غرب ایران

استاد راهنما:
دکتر عباس مفیدی
استاد مشاور:
دکتر رضا دوستان
نگارش:
اعظم صفری

بهمن ماه ۱۳۹۲

اظهار نامه

اینجانب اعظم صفری دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته جغرافیا گرایش اقلیم شناسی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی دانشگاه فردوسی مشهد نویسنده پایان نامه شناسایی منابع غبار توفان های گردوغباری جنوب غرب ایران تحت راهنمایی دکتر عباس مفیدی متعهد می شوم:

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهش های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در رساله/پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می باشد و مقالات مستخرج با نام «دانشگاه فردوسی مشهد» و یا « Ferdowsi University of Mashhad » به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی رساله/پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است، اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ ۱۳۹۳،۲،۱۴



امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در رساله/پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.



صور تجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

جلسه دفاع از پایان نامه سرکار خانم اعظم صفری دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته برنامه ریزی محیطی. با شماره دانشجویی ۸۹۲۳۱۳۹۰۶۶ در ساعت ۱۰ صبح روز سه شنبه مورخ ۱۳۹۲/۱۱/۰۸ در محل آزمایشگاه آواہ شناسی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی با حضور امضا کنندگان ذیل تشکیل گردید. پس از بررسی های لازم، هیات داوران پایان نامه نامبرده را بانمره به عدد ۱۸/۵ به حروف **هجده و پنج** و با درجه **بسیار خوب** مورد تایید قرار داد.

عنوان پایان نامه: شناسایی منابع غبار توفان های گرد و غباری جنوب غرب ایران.

هیئت داوران :

امضاء

عضو دفاع: آقای دکتر عادل سپهر

رتبه علمی استادیار دانشگاه فردوسی مشهد.

عضو دفاع و نماینده تحصیلات تکمیلی : آقای دکتر سلیمان صادقی

رتبه علمی استادیار گروه جغرافیا دانشکده ادبیات و علوم انسانی - دانشگاه فردوسی مشهد.

استاد راهنما: آقای دکتر عباس مفیدی

رتبه علمی استادیار گروه جغرافیا دانشکده ادبیات و علوم انسانی - دانشگاه فردوسی مشهد.

استاد مشاور : آقای دکتر رضا دوستان

رتبه علمی استادیار گروه جغرافیا دانشکده ادبیات و علوم انسانی - دانشگاه فردوسی مشهد.

سید هادی زرقانی



مدیر گروه آموزشی جغرافیا دانشکده ادبیات و علوم انسانی

بسمه تعالی

فرم ارزشیابی پایان نامه کارشناسی ارشد

نام و نام خانوادگی دانشجو: اعظم صفری شماره دانشجویی: ۸۹۲۳۱۳۹۰۶۶ گروه آموزشی: جغرافیا؛ رشته، برنامه ریزی محیطی دفاع: ۱۳۹۲/۱۱/۰۸ نام و نام خانوادگی استاد راهنما: جناب آقای دکتر عباس مفیدی

عنوان پایان نامه: شناسایی منابع غبار توفان های گرد و غباری جنوب غرب ایران.

ملاحظات	نمره کسب شده	حداکثر نمره	معیارهای ارزشیابی	
			کیفیت	نگارش
	۳	۳	انسجام در تنظیم و تدوین مطالب، حسن نگارش و رعایت دستورالعمل	کیفیت تصاویر، اشکال و منحنی های استفاده شده
	۱۱/۵	۱۲	بررسی تاریخچه موضوع و بیان سابقه پژوهش در موضوع	ابتکار و نوآوری
			ارزش علمی و یا کاربردی	استفاده از منابع و مآخذ به لحاظ کمی و کیفی (به روز بودن)
			کیفیت نظرات و پیشنهادات برای ادامه تحقیق	
	۳	۳	تسلط به موضوع و توانایی در پاسخگویی به سوالات در جلسه دفاع	نحوه ارائه (رعایت زمان، تنظیم موضوع، کیفیت پاورپوینت و...)
	-	۱	مقاله مستخرج از پایان نامه که بر اساس دستورالعمل تهیه و به تایید استاد راهنما رسیده و به همراه پایان نامه تحویل گردیده است	
	۱	۱	تحویل به موقع گزارش ها	
	۱۸/۵	۲۰	نمره پایان نامه	
امضاء	نام دانشگاه	مرتب علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیئت علمی
	فردوسی مشهد	استادیار	دکتر عباس مفیدی	استاد راهنما
	فردوسی مشهد	استادیار	دکتر رضا دوستان	استاد مشاور
	فردوسی مشهد	استادیار	دکتر عادل سپهر	عضو دفاع
	فردوسی مشهد	استادیار	دکتر سلیمان صادقی	عضو دفاع و نماینده تحصیلات تکمیلی

جلسه دفاع با حضور هیات داوران تشکیل و پایان نامه با اخذ نمره به عدد ۱۸٫۵ حروف هجده و نیم با درجه بدون اصلاحات پذیرفته شد. مردود شناخته شد.

با اصلاحات پذیرفته شد (دانشجو موظف است تا تاریخ رسیده است به گروه آموزشی تحویل دهد) پایان نامه اصلاح شده خود را که به تایید

گزارش نماینده تحصیلات تکمیلی: جلسه دفاع

امضاء سید هادی زرقانی
مدیر گروه آموزشی جغرافیا دانشکده ادبیات و علوم انسانی

ماحصل آموخته‌هایم را تقدیم می‌کنم به آنان که مهر آسمانی‌شان آرام بخش آرام زمینی‌ام است

به استوارترین تکیه‌گاهم، دستان پر مهر پدرم

به سبزترین نگاه زندگیم، چشمان سبز مادرم

که هرچه آموختم در کتب عشق‌شما آموختم و هرچه بلو شتم قطره‌ای از دریای بی‌کران مهربانیتان را پاس توانم بگویم.

امروز، هستی‌ام به امید شماست و فردا گلید باغ به‌شتم رضای شما

را آوردی کران سنگ تراز این ارزان‌داشتم تا به خاک پیانتان نثار کنم، باشد که حاصل تلاشم نسیم کوزه‌خوار محبتیتان را بزوداید.

بوسه بردستان پر مهرتان

تقدیم به همسر

که سایه مهربانیت سایه ساز زندگیم می‌باشد، او که اسوه صبر و تحمل بوده و مشکلات مسیر را برایم تسهیل نمود

تقدیم به

خواهرانم بهرامان، بهیچکی و پشتوانه‌های زندگیم

تقدیر و تشکر

حمد و سپاس بی کران ایزدمنان را که بر تو لطف لایزالش توفیق آموختن را بر ایمن میسر کرد و اندیتانست پذیرد و برین آستان کبریایش گروم، رحمت واسعه اش فرصتی مقتضی نمود تا به اقتضای توان و وسع خود از محضر اساتید کرامتدربهره جویم و ره توشه ای از بار علمی آنان برگیرم.

بدین وسیله از جناب آقای دکتر عباس مفیدی بخاطر راهنمایی های علمی ای که در انجام این پایان نامه و راهنمایی های ارزنده ای که در طول تحصیل نمودند بسیار سپاسگزارم.

بجنین از جناب آقای دکتر رضا دوستان به عنوان استاد مشاور که با دقت و حوصله به مطالعه این پایان نامه پرداختند، سپاسگزارم.

و در نهایت از نکاح و راهنمایی خانم سیمه کمالی دوست عزیزم که در تمام مدت مشوق بنده بوده اند کمال تشکر را دارم.

چکیده

به منظور شناسایی منابع غبار توفان های گردوغباری منطقه جنوب غرب ایران، از یک روش ترکیبی استفاده شده است. برای انجام تحقیق حاضر ابتدا از داده های ساعتی در ۶ ایستگاه هواشناسی واقع در استان خوزستان برای یک دوره ۲۳ ساله (۱۹۸۷-۲۰۰۹) جهت بررسی ویژگی توفان های گردوغباری از جمله فراوانی، شدت و تداوم استفاده شد. سپس با استفاده از نتایج بررسی های آماری، توزیع فضایی توفان های گردوغباری در گستره ای استان خوزستان مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحله بعد با بهره گیری از داده های جوی فراهم شده از مرکز ملی پیش بینی محیطی / مرکز ملی پژوهش جو (NCEP/NCAR) ویژگیهای همدیدی هر یک از توفان های گردوغباری برای دوره ای از دو روز قبل تا زمان اوج توفان ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در نهایت ردیابی ذرات و تعیین منابع اصلی گردوغبار برای هر یک از توفان های گردوغباری نیز با بهره گیری از نسخه آنلاین مدل لانگرائزینی HYSPLIT و با استفاده از روش ردیابی پسگرد به انجام رسید.

نتایج بررسی های آماری نشان داد که سال ۲۰۰۸ در طی دوره ۲۳ ساله (۱۹۸۷-۲۰۰۹) بیشترین فراوانی وقوع توفان های گردوغباری را در منطقه جنوب غرب ایران دارا بوده است. دو فصل بهار و تابستان بیشترین رخداد گردوغبار را به خود اختصاص داده اند. ماه جولای بیشترین و ماه ژانویه، نوامبر و دسامبر کمترین رخداد را دارا بوده اند. همچنین نتایج حاصل از بررسی توزیع فضایی گردوغبار بیانگر آن است که هر چه از سمت غرب منطقه به سمت شرق پیش رویم از میزان گردوغبار کاسته می شود. نتایج تحلیل همدیدی بیانگر آن است که توفان های گردوغباری دوره گرم منطقه جنوب غرب ایران در قالب دو الگوی گردشی شامل: الگوی زوجی و الگوی کم فشار قابل طبقه بندی می باشند. همچنین نتایج تحقیق بیانگر آن است که در دوره گرم سال پرفشار عربستان و کم فشار زاگرس بیش از هر مولفه دیگری در شکل گیری توفان های گردوغباری منطقه جنوب غرب ایران نقش ایفا می نمایند. بررسی توفان های دوره سرد در منطقه جنوب غرب ایران مسین آن است که توفان های گردوغباری دوره سرد در قالب سه الگوی گردشی شکل می گیرند: الگوی ناوه غربی، الگوی ترکیبی ناوه غربی - پرفشار عربستان و الگوی کم ارتفاع بریده. در این دوره می توان عبور ناوه غربی و بر همکنش آن با پرفشار عربستان را در سطح منطقه علت اصلی ایجاد توفان گردوغباری دانست.

خروجی های مدل HYSPLIT نیز نشان داد که منطقه مرزی بین سوریه و عراق، غرب و جنوب غرب عراق، منطقه شمال شرق و شمال عربستان به عنوان منابع اصلی غبار جنوب غرب ایران شناسایی شدند که یک مسیر شمال غرب - جنوب شرق برای دوره گرم و همچنین یک مسیر جنوب غرب - شمال شرق برای دوره سرد را طی می کنند.

کلمات کلیدی: توفان گردوغباری، جنوب غرب ایران، منشأیابی، مدل HYSPLIT



فهرست مطالب

فصل اول: کلیات تحقیق

- ۱-۱ مقدمه ۲
- ۲-۱ بیان مسأله ۲
- ۳-۱ پیشینه تحقیق ۴
- ۵-۱ سوالات تحقیق ۱۲
- ۶-۱ فرضیات تحقیق ۱۲

فصل دوم: مبانی نظری تحقیق

- ۷-۱ اهداف ۱۲
- ۱-۲ مقدمه ۱۵
- ۲-۲ آئروسل ۱۵
- ۳-۲ پراکندگی جهانی آئروسل (هوایزها) ۱۵
- ۴-۲ منابع جهانی هوایزها ۱۶
- ۵-۲ مراکز تولید غبار در مقیاس جهانی ۱۶
- ۶-۲ مراکز تولید غبار در ایران ۱۷
- ۷-۲ توفان گردوغبار ۱۸
- ۹-۲ انواع توفان های گردوغباری ۲۴

۱۰-۲ انواع کدهای هواشناسی برای بیان پدیده توفان گردوغبار..... ۲۵

۱۱-۲ مدل های اقلیمی..... ۲۶

۱۲-۲ مدل HYSPLIT..... ۲۷

فصل سوم: داده ها و روش تحقیق

۱-۳ مقدمه..... ۳۲

۲-۳ منطقه مورد مطالعه..... ۳۲

۱-۲-۳ طبقه بندی اقلیمی استان..... ۳۳

۳-۳ داده ها..... ۳۵

۱-۳-۳ داده های ایستگاهی..... ۳۵

۲-۳-۳ داده های رقومی جوی..... ۳۷

۴-۳ روش ها..... ۳۷

۱-۴-۳ بررسی ویژگی های آماری توفان های گردوغباری جنوب غرب ایران..... ۳۷

۲-۴-۳ بررسی توزیع فضایی توفان های گردوغباری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

..... ۳۸

۳-۴-۳ تحلیل همبندی توفان های گردوغباری..... ۳۸

۴-۴-۳ منشأیابی توفان های گردوغباری جنوب غرب ایران..... ۴۲

فصل چهارم: یافته ها و نتایج تحقیق

- ۴-۱ مقدمه ۴۵
- ۴-۲ بررسی آماری توفان های گردوغباری جنوب غرب ایران ۴۵
- ۴-۲-۱ آبادان ۴۵
- ۴-۲-۲ اهواز ۴۹
- ۴-۲-۳ بستان ۵۱
- ۴-۲-۴ دزفول ۵۴
- ۴-۲-۵ آغاچاری ۵۶
- ۴-۲-۶ مسجد سلیمان ۵۹
- ۴-۳ همبستگی مولفه های توفان گردوغباری در جنوب غرب ایران ۶۱
- ۴-۳-۱ همبستگی در ایستگاه آبادان ۶۲
- ۴-۳-۲ همبستگی در ایستگاه اهواز ۶۳
- ۴-۳-۳ همبستگی در ایستگاه بستان ۶۴
- ۴-۳-۴ همبستگی در ایستگاه دزفول ۶۴
- ۴-۳-۵ همبستگی در ایستگاه آغاچاری ۶۵
- ۴-۳-۶ همبستگی در ایستگاه مسجد سلیمان ۶۶
- ۴-۴ بررسی توزیع فضایی توفان های گردوغباری در منطقه جنوب غرب ایران ۶۷
- ۴-۴-۱ توزیع فضایی توفان های گردوغباری در مقیاس سالیانه ۶۷

- ۶۸-۴-۲ توزیع فضایی توفان های گردوغباری در دوره گرم سال.....
- ۶۹-۴-۳ توزیع فضایی توفان های گردوغباری در دوره ی سرد.....
- ۷۰-۴-۴ توزیع فضایی توفان های گردوغباری در مقیاس فصلی.....
- ۷۱-۴-۵ توزیع فضایی توفان های گردوغباری در مقیاس ماهیانه.....
- ۷۴-۴-۶ توزیع فضایی فراوانی توفان های گردوغباری با تداوم های مختلف.....
- ۷۴-۴-۶-۱ تداوم توفان ها در طول دوره گرم.....
- الف - تداوم ۳ تا ۶ ساعت.....
- ب- تداوم ۹ تا ۱۲ ساعت.....
- ج - تداوم ۱۵ تا ۱۸ ساعت.....
- د- تداوم های بیش از ۱۸ ساعت.....
- ۷۹-۴-۶-۲ تداوم توفان ها در طول دوره سرد.....
- الف- تداوم های ۳ تا ۶ ساعت.....
- ب - تداوم ۹ تا ۱۲ ساعت.....
- ج - تداوم ۱۵ تا ۱۸ ساعت.....
- د- تداوم های بیش از ۱۸ ساعت.....
- ۸۳-۴-۵ بررسی الگوهای همدیدی توفان های گردوغباری جنوب غرب ایران.....
- ۸۳-۴-۵-۱ بررسی الگوی همدیدی توفان های گردوغباری تابستانه.....
- ۸۳-۴-۵-۱-۱ الگوی زوجی تابستانه.....

- ۸۵..... ۴-۵-۱-۳ الگوی کم فشار
- ۸۸..... ۴-۵-۲ بررسی الگوهای همدیدی توفان های گردوغباری زمستانه
- ۸۸..... ۴-۵-۲-۱ الگوی ناوه غربی
- ۹۰..... ۴-۵-۲-۳ الگوی ترکیبی (ناوه غربی - پرفشار عربستان)
- ۹۲..... ۴-۵-۲-۴ الگوی کم ارتفاع بریده
- ۹۴-۶ منشأیابی توفان های گردوغباری جنوب غرب ایران با استفاده از مدل HYSPLIT ... ۹۴
- الف - منشأیابی ذرات دو روز قبل از آغاز توفان ها ۹۴
- ب - منشأیابی ذرات در زمان اوج وقوع توفان ها ۹۶
- الف - منشأیابی ذرات دو روز قبل از آغاز توفان ها ۹۸
- ب - منشأیابی ذرات در زمان اوج وقوع توفان ها ۱۰۰

فصل پنجم: نتیجه گیری و آزمون فرضیات

- ۱۰۵..... ۵-۱ مقدمه
- ۱۰۵..... ۵-۲ نتیجه گیری
- ۱۰۵..... ۵-۲-۱ نتایج آماری
- ۱۰۶..... ۵-۲-۲ نتایج بررسی توزیع فضایی توفان های گردوغباری
- ۱۰۶..... ۵-۲-۳ نتایج تحلیل همدید
- ۱۰۸..... ۵-۲-۴ نتایج منشأیابی توفان های گردوغباری

۳-۵ آزمون فرضیات ۱۰۹

۱-۳-۵ فرضیه اول ۱۰۹

۲-۳-۵ فرضیه دوم ۱۰۹

منابع ۱۱۱

فهرست اشکال

- شکل ۱-۳ پهنه بندی اقلیمی در استان خوزستان..... ۳۴
- شکل ۳-۲ محدوده مورد مطالعه با موقعیت مکانی ایستگاه ها..... ۳۶
- شکل ۴-۷: توزیع فضایی میانگین سالیانه توفان های گردوغباری در استان خوزستان طی دوره آماری ۲۳ ساله (۲۰۰۹-۱۹۸۷)..... ۶۷
- شکل ۴-۸: توزیع فضایی توفان های گردوغباری دوره گرم سال در استان خوزستان طی دوره آماری ۲۳ ساله (۲۰۰۹-۱۹۸۷)..... ۶۸
- شکل ۴-۹: توزیع فضایی توفان های گردوغباری دوره سردسال در استان خوزستان در طی دوره آماری ۲۳ ساله (۲۰۰۹-۱۹۸۷)..... ۶۹
- شکل ۴-۱۰: توزیع فضایی میانگین درازمدت توفان های گردوغبار..... ۷۰
- شکل ۴-۱۱: توزیع فضایی ماهیانه توفان های گردوغباری..... ۷۳
- شکل ۴-۱۲: توزیع فضایی فراوانی وقوع تداوم توفان های گردوغباری بین ۳ تا ۶ ساعت در دوره گرم... ۷۵
- شکل ۴-۱۳: توزیع فضایی فراوانی وقوع تداوم توفان های گردوغباری بین ۹ تا ۱۲ ساعت در دوره گرم..... ۷۶
- شکل ۴-۱۴: توزیع فضایی فراوانی وقوع تداوم توفان های گردوغباری بین ۱۵ تا ۱۸ ساعت در دوره گرم..... ۷۷
- شکل ۴-۱۵: توزیع فضایی فراوانی وقوع تداوم توفان های گردوغباری بیش از ۱۸ ساعت در دوره گرم..... ۷۸

- شکل ۴-۱۶: توزیع فضایی فراوانی وقوع تداوم توفان های گردوغباری بین ۳ تا ۶ ساعت در دوره سرد ۷۹
- شکل ۴-۱۷: توزیع فضایی فراوانی وقوع تداوم توفان های گردوغباری بین ۹ تا ۱۲ ساعت در دوره سرد ۸۰
- شکل ۴-۱۸: توزیع فضایی فراوانی وقوع تداوم توفان های گردوغباری بین ۱۵ تا ۱۸ ساعت در دوره سرد ۸۱.....
- شکل ۴-۱۹: توزیع فضایی فراوانی وقوع تداوم توفان های گردوغباری بیش از ۱۸ ساعت در دوره سرد. ۸۲
- شکل ۴-۲۰. نقشه های متوسط برای الگوی زوجی تابستانه..... ۸۴.....
- شکل ۴-۲۱. نیمرخ های قائم برای شدت متوسط باد و تاوایی نسبی ۸۵.....
- شکل ۴-۲۲. وضعیت متوسط همدیدی برای الگوی کم فشار..... ۸۷.....
- شکل ۴-۲۳. نیمرخ های قائم برای الگوی کم فشار ۸۷.....
- شکل ۴-۲۴. وضعیت متوسط همدیدی برای الگوی ناوه غربی..... ۸۹.....
- شکل ۴-۲۵. نیمرخ های قائم برای الگوی ناوه غربی ۹۰.....
- شکل ۴-۲۶. وضعیت متوسط همدیدی برای الگوی ترکیبی (ناوه عمیق- پرفشار عربستان) ۹۲.....
- شکل ۴-۲۷. نیمرخ های قائم برای الگوی ترکیبی ناوه عمیق- پرفشار عربستان ۹۲.....
- شکل ۴-۲۸. وضعیت متوسط همدیدی برای الگوی کم ارتفاع بریده..... ۹۳.....
- شکل ۴-۲۹. نیمرخ های قائم برای الگوی کم ارتفاع بریده..... ۹۴.....
- شکل ۴-۳۰. خروجی مدل HYSPLIT برای مناطق منشأ گردوغبار برای دو روز قبل از توفان در ۲ الگوی همدیدی. برای دوره سرد سال..... ۹۶.....

شکل ۴-۳۱. خروجی مدل HYSPLIT برای مناطق منشأ گردوغبار در ۲ الگوی همدیدی غالب تابستانه.
۹۷.....

شکل ۴-۳۲. خروجی مدل HYSPLIT برای مناطق منشأ گردوغبار برای دو روز قبل از توفان در ۳
الگوی همدیدی. ۱۰۰.....

شکل ۴-۳۳. خروجی مدل HYSPLIT برای مناطق منشأ گردوغبار در ۳ الگوی همدیدی غالب زمستانه.
۱۰۲.....

فهرست جداول

- جدول ۱-۲ طبقه بندی توفانهای گردوغبار (موسسه هواشناسی چین، ۱۹۷۹)..... ۲۰
- جدول ۲-۲ سنجش سرعت باد (مقیاس بوفورت)..... ۲۲
- جدول ۲-۳ طبقه بندی توفانهای گردوغبار (اداره هواشناسی مرکزی چین، ۱۹۷۹)..... ۲۳
- جدول ۲-۵ کدهای مختلف هواشناسی برای بیان پدیده گردوغبار..... ۲۵
- جدول ۱-۳ طبقه بندی شاخص های A و M..... ۳۴
- جدول ۲-۳ مشخصات ایستگاه های مورد مطالعه ۳۶
- جدول ۳-۳ روزهای مورد مطالعه برای تعیین الگوی گردش جو و شناسایی منابع غبار مربوط به دوره گرم سال (می، جون، جولای و آگوست)..... ۳۹
- جدول ۳-۴ روزهای مورد مطالعه برای الگوی مربوط به دوره سرد سال (اکتبر، نوامبر، دسامبر، ژانویه، فوریه و مارس)..... ۴۱
- جدول ۱-۴ ضریب همبستگی بین میزان تداوم توفان های گردوغباری و دید و سرعت باد در ایستگاه آبادان..... ۶۳
- جدول ۲-۴ ضریب همبستگی بین میزان تداوم توفان های گردوغباری، دید و سرعت باد در ایستگاه اهواز..... ۶۳
- جدول ۳-۴ ضریب همبستگی بین میزان تداوم توفان های گردوغباری، سرعت و دید در ایستگاه بستان..... ۶۴
- جدول ۴-۴ ضریب همبستگی بین دید، میزان تداوم توفان های گردوغباری و سرعت باد در ایستگاه دزفول..... ۶۵

جدول ۴-۵ ضریب همبستگی بین دید، میزان تداوم توفان های گردوغباری و سرعت باد در ایستگاه
آغاچاری.....۶۶

جدول ۴-۶ ضریب همبستگی بین دید ، میزان تداوم توفان های گردوغباری و سرعت باد در
ایستگاه مسجد سلیمان.....۶۶

جدول ۴-۷ فراوانی وقوع توفان گردوغباری در مقیاس ماهانه.....۷۱

فصل اول

کلیات تحقیق

محیط زندگی انسان همواره دستخوش حوادث طبیعی ناگواری بوده که زیستن او را با خطر مواجه ساخته است. یکی از این حوادث و بلایای طبیعی توفان‌های گردوغباری است. بیشترین گردوغبار موجود در جو با منشأ ذرات ریزدانه اتفاق می‌افتد و این ذرات ریز در مناطق خشک و نیمه خشک جهان از فراوانی بالاتری برخوردار می‌باشند. در واقع ایجاد گردوغبار می‌تواند نوعی واکنش به تغییر پوشش گیاهی زمین باشد که در این رابطه نقش فعالیت‌های انسانی را در کنار شرایط طبیعی محیط‌های جغرافیایی نباید از نظر دور داشت. کشور ایران به دلیل این مشکل و همجواری با بخش وسیعی از پهنه‌های بیابانی تحت اثرات نامطلوب این پدیده قرار می‌گیرد. در سال‌های اخیر پدیده گردوغبار به یکی از مشخصه‌های زندگی شهری در جنوب و غرب ایران تبدیل شده که مستمرأ در حال گسترش است و حتی بعضی مواقع این پدیده به تدریج در تهران و شهرهای شرق زاگرس و جنوب البرز نیز گسترده شده است.

در این پژوهش به مطالعه منابع غبار توفان‌های گردوغباری جنوب غرب ایران پرداخته شده است. پایان نامه در ۵ فصل تنظیم گردیده است. در فصل اول آن کلیات تحقیق مد نظر قرار خواهد گرفت. فصل دوم به مبانی نظری تحقیق می‌پردازد. در فصل سوم مواد و روش کار مورد توجه قرار خواهد گرفت. فصل چهارم به بیان نتایج تحقیق می‌پردازد و در نهایت فصل پنجم به جمع بندی و آزمون فرضیات اختصاص داده شده است.

۱-۲ بیان مسأله

گرد و غبار یکی از پدیده‌های جوی است که بیشترین فراوانی وقوع آن در مناطق خشک و نیمه خشک مشاهده می‌گردد. منشأ گرد و غبار در جو بسیار گوناگون می‌باشد. غبار، گاه خاستگاه طبیعی دارد مانند آتشفشان‌ها و گاه به طور آشکار خاستگاه انسانی دارد. وقوع مکرر این پدیده از یک سو بر سیستم حمل و نقل، حاصلخیزی خاک و غنای مواد غذایی در دریاها و اقیانوس‌ها اثر گذاشته و از سوی دیگر با افزایش بیماری‌های تنفسی، عفونی و آلوده سازی منابع آب شیرین و حتی تغییر زنجیره غذایی موجودات زنده در مقیاس منطقه ای، حیات بشر را بر روی کره ی زمین به خطر افکنده است.

بزرگترین و پایدارترین منابع تولید غبار در نیمکره ی شمالی زمین قرار دارند که همچون کمربندی از سواحل شمال غربی آفریقا آغاز شده و ضمن در بر گرفتن خاورمیانه، آسیای مرکزی و جنوبی به چین می‌رسد. با توجه به قرار گرفتن ایران در این منطقه باید گفت ایران سرزمین وسیعی است که تقریباً در مرکز