

۱
۱۷۱۱۱۰۹۳۵

۱۷۱۱۱۰۹۳۵

صلاة الاضلاع

۱۷۲۱۲



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده علوم زمین
گروه آموزشی جغرافیا

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد
رشته/ گرایش: جغرافیای طبیعی -
اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی

عنوان :

تحلیل سینوپتیکی بارش های شدید در استان اصفهان

استاد راهنما :

جناب آقای دکتر حسن لشکری

استاد مشاور:

جناب آقای دکتر هوشنگ قائمی

نگارنده :

زهرا حجتی نجف آبادی

نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۶-۸۷

۱۰۷۲۱۳

۱۳۸۷ / ۱۰ / ۵

۱۳۸۷ / ۱۰ / ۵




بسمه تعالی
وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری
دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده علوم زمین
گروه جغرافیا
تأییدیه دفاع از پایان نامه
کارشناسی ارشد

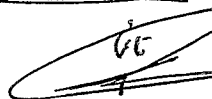
این پایان نامه توسط خانم : زهرا حجتی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته:


جغرافیای طبیعی گرایش : اقلیم در برنامه ریزی محیطی در تاریخ ۱۳۸۷ / ۶ / ۲۳ مورد

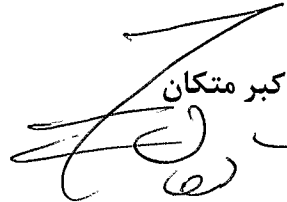
دفاع قرار گرفت و براساس رأی هیأت داوران با نمره ۱۹/۴۰ و درجه عالی

پذیرفته شد .

 استاد راهنما آقای دکتر : حسن لشگری

 استاد مشاور آقای دکتر : هوشنگ قائمی

 استاد داور آقای دکتر : شهریار خالدي

 استاد داور آقای دکتر : علی اکبر متکان

تقدیم به

پدر عزیزم

او که راستای قامتش تکیه گاه زندگیم بوده است،

با امید به آنکه مایه افتخارش باشم.

مادر مهربانم

که در سایه پر مهر دامانش فرصت سبز رویش

را به من هدیه کرده است.

و استادان ارجمندم:

جناب آقای دکتر مسن لشکری و دکتر هوشنگ قائمی

قدردانی و تشکر:

ممد و سپاس فدای عزوجل که پروردگار جهانیان است و گشاینده باب معرفت و طرق نیل به کمال سعادت.

اکنون که با لطف و عنایت الهی نگارش این مجموعه حاضر به پایان رسیده است، جای دارد به پاس تمامی تلاش ها، از کلیه کسانی که طی دوران تمصیل همواره راهنمای من بوده اند، سپاسگزاری کنم.

از استاد محترم جناب آقای دکتر لشکری که راهنمایی این پایانامه را به عهده داشته کمال تشکر و قدرانی دارم.

از استاد گرامی جناب آقای دکتر هوشنگ قائمی که مشاوره رساله حاضر را به عهده داشته به فاطر رهنمودهای مفیدشان از صمیم قلب تقدیر و سپاسگزاری می کنم.

از سرکار خانم دکتر ناهید، خانم دکتر زرین و جناب آقای دکتر مرادی که در طی تدوین پایانامه از کمک های ایشان بهره گرفته، سپاسگزاری می کنم.

از دوستان مهربان و دلسوز سرکار خانم امینی، خانم قلی پور و یوسفی و همچنین سایر دوستان دوران تمصیل تشکر و قدردانی دارم و از خداوند متعال آرزوی سلامتی و شادکامی برای ایشان و خانواده محترمشان خواستارم.

از لطف اعضای خانواده، پدر و مادر که در طول دوره تمصیل همواره پشتیبان و همراه من بوده، قدردانی و تشکر می کنم.

اقرار و تعهدنامه

اینجانب زهرا حجتی دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی ، دانشکده علوم زمین ، گروه جغرافیا ، رشته جغرافیای طبیعی ، گرایش اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی پایان نامه حاضر را بر اساس مطالعات و تحقیقات شخصی خود انجام داده و در صورت استفاده از داده‌ها ، مآخذ ، منابع و نقشه‌ها به طور کامل به آن ارجاع داده‌ام ، ضمناً داده‌ها و نقشه‌های موجود را با توجه به مطالعات میدانی - صحرایی خود تدوین نموده‌ام . این پایان نامه پیش از این به هیچ وجه در مرجع رسمی یا غیر رسمی دیگری به عنوان گزارش یا طرح تحقیقاتی عرضه نشده است . در صورتی که خلاف آن ثابت شود ، درجه‌ی دریافتی اینجانب از اعتبار ساقط شده ، عواقب و نتایج حقوقی حاصله را می پذیرم .

تاریخ ۱۳۸۶/۶/۲۳

امضاء

چکیده:

واژگان کلیدی: استان اصفهان، بارش شدید، الگوی هم‌دید، فرارفت تاوایی، سرعت قائم

به منظور تعیین الگوی هم‌دید بارش های شدید در استان اصفهان، از آمار مربوط به بارش ۴۴ ایستگاه سینوپتیک، کلیماتولوژی و بارانسنجی سازمان هواشناسی کشور و همچنین بارانسنجی وزارت نیرو استفاده گردید. با استخراج داده های بارش در این ایستگاهها در دوره آماری ۲۰ ساله (۲۰۰۵-۱۹۸۶)، بارش های شدید در هر یک از ایستگاهها استخراج گردید. با توجه به گستردگی استان اصفهان و تفاوت موقعیت بین شرق و غرب این استان، ملاک بارش شدید، بیشترین بارشی بوده که در طول این دوره آماری در هر ایستگاه اتفاق افتاده بود. با استخراج داده ها شدیدترین و فراگیرترین بارش ها در سطح استان شناسایی گردید. به منظور تعیین الگوی هم‌دید این بارش ها، داده های فشار، نم ویژه، مولفه باد مداری (u) و مولفه باد نصف النهاری (v)، سرعت قائم (أمگا)، شار گرمای نهان، دما به همراه نقشه های تابش طول موج بلند خروجی (OLR) در ترازهای متفاوت به صورت ۶ ساعته و روزانه از دو روز قبل از شروع بارش تا روز اوج بارش از مرکز ملی پیش بینی محیطی امریکا (NCEP/NCAR) تهیه شد.

یافته ها نشان می دهد که بارش های شدید و فراگیر را در سطح استان اصفهان الگوی نوع ادغامی کم فشار مدیترانه و سودانی به وجود می آورند که به واسطه حرکت شرق سوی کم فشار مدیترانه و حرکت کم فشار سودان به طرف شمال شرق بر روی عراق ادغام گردیده و همراه با کاهش فشار در مرکز ایران و فرارفت تاوایی مثبت و حداکثر سرعت قائم منفی در نیمه غربی ایران می باشند. بارش های شدید را در مرکز و شرق استان، سامانه های سودانی ایجاد می نمایند که به ترتیب از روی خوزستان (مسیر الف) و از روی بوشهر (مسیر ب) وارد ایران گردیده اند. در این الگوها پرفشار بر روی دریای مدیترانه و زبانه های پرفشار بر روی جنوب شرق ایران و شرق عربستان و همراهی آن با منطقه همگرایی تراز فوقانی جو و افزایش فشار و فرارفت تاوایی منفی در تراز دریا نقش مهمی در تقویت و همچنین تعیین مسیر در این الگوها ایفا می نمایند. الگوی نوع ادغامی کم فشار سودانی و مدیترانه ای که با وجود مرکز پرفشار بر روی نیمه جنوبی ایران و همراهی آن با فرارفت تاوایی منفی، موجب شده که این دو کم فشار بر روی شرق دریای مدیترانه ادغام شوند و با حرکت شرق سوی سامانه موجب ایجاد بارش های شدید در غرب استان می گردند.

یافته ها بیانگر آن است که استقرار مرکز فرارفت تاوایی مثبت در شمال شرق عربستان و بر روی خلیج فارس هم در تراز سطح دریا و هم در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال از عوامل اصلی به وجود آورنده بارش شدید در همه الگوها هم‌دید محسوب می شود.

فهرست عناوین:

صفحه

عنوان

الف.....	فهرست مطالب.....
ذ.....	فهرست جداول.....
ر.....	فهرست نمودارها و نقشه ها.....
ط.....	چکیده.....

۱- فصل اول

۱.....	۱-۱- مقدمه.....
۱.....	۱-۲- طرح موضوع و بیان مسئله.....
۳.....	۱-۳- مسئله یا سؤال اصلی.....
۳.....	۱-۴- فرضیات.....
۳.....	۱-۵- اهداف.....
۳.....	۱-۶- پیشینه مطالعاتی.....
۷.....	۱-۷- روش کار.....

۲- فصل دوم

۸.....	۲-۱- موقعیت جغرافیایی استان.....
۹.....	۲-۲- زمین شناسی استان اصفهان.....
۱۰.....	۲-۳- توپوگرافی استان اصفهان.....
۱۲.....	۲-۴- تقسیمات هیدرولوژیک استان.....
۱۳.....	۲-۴-۱- آبهای سطحی.....
۱۳.....	۲-۴-۲- آبهای زیر زمینی.....
۱۴.....	۲-۵- پوشش گیاهی.....
۱۵.....	۲-۶- اقلیم.....
۱۵.....	۲-۶-۱- مقدمه.....
۱۵.....	۲-۶-۲- ویژگی های اقلیمی استان.....
۱۶.....	۲-۶-۳- سیستم های جوی حاکم بر منطقه.....

- ۱۷-۴-۶-۲ بررسی پارامترهای اقلیمی..... ۱۷
- ۱۷-۱-۴-۶-۲ دما..... ۱۷
- ۱۷-۱-۴-۶-۲ میانگین حداکثر دمای ماهانه..... ۱۷
- ۱۸-۱-۴-۶-۲ میانگین حداقل دمای ماهانه..... ۱۸
- ۱۹-۳-۱-۴-۶-۲ میانگین دمای روزانه..... ۱۹
- ۲۰-۴-۱-۴-۶-۲ میانگین دمای حداکثر مطلق..... ۲۰
- ۲۱-۵-۱-۴-۶-۲ میانگین دمای حداقل مطلق..... ۲۱
- ۲۲-۲-۴-۶-۲ بارش..... ۲۲
- ۲۳-۱-۲-۴-۶-۲ میانگین رطوبت نسبی ماهانه..... ۲۳
- ۲۴-۲-۲-۴-۶-۲ میانگین بارش ماهانه..... ۲۴
- ۲۵-۳-۲-۴-۶-۲ حداکثر بارش ۲۴ ساعته..... ۲۵
- ۲۶-۴-۲-۴-۶-۲ میانگین تعداد روزهای بارش..... ۲۶
- ۲۷-۳-۴-۶-۲ سمت و سرعت باد غالب..... ۲۷
- ۲۹-۴-۴-۶-۲ میانگین ساعات آفتابی..... ۲۹

۳- فصل سوم

- ۳۱-۱-۳ مفاهیم بارش..... ۳۱
- ۳۱-۲-۱-۳ فرآیندهای مختلف صعود توده هوا..... ۳۱
- ۳۲-۲-۳ بارش های شدید..... ۳۲
- ۳۳-۳-۳ پایداری..... ۳۳
- ۳۳-۱-۲-۳ پایداری مطلق..... ۳۳
- ۳۳-۲-۲-۳ پایداری خنثی..... ۳۳
- ۳۴-۳-۲-۳ ناپایداری شرطی..... ۳۴
- ۳۵-۴-۳ اثرات کوهستان بر روی سیستم های سینوپتیکی..... ۳۵
- ۳۵-۱-۴-۳ اثرات کوهستان بر روی کم فشارهای جبهه ای..... ۳۵
- ۳۶-۲-۴-۳ اثر کوهستان در تشکیل چرخند لی..... ۳۶
- ۳۷-۳-۴-۳ ابر تغذیه کننده و تغذیه شونده و توزیع بارش بر روی کوهستان..... ۳۷
- ۳۹-۵-۳ مراحل پیدایش، توسعه چرخند..... ۳۹
- ۴۱-۶-۳ رودباد..... ۴۱

- ۴۳-۷-۳- تاوایی ۴۳
- ۴۴-۱-۷-۳- محاسبه تاوایی در دستگاه مختصات طبیعی ۴۴
- ۴۵-۸-۳- فرارفت تاوایی ۴۵
- ۴۷-۹-۳- سرعت قائم ۴۷
- ۴۸-۱۰-۳- فرارفت دما ۴۸
- ۴۸-۱۱-۳- تقویت چرخند ۴۸
- ۴۹-۱۲-۳- تقویت قائم یک موج چرخندی ۴۹

۴- فصل چهارم:

- ۵۲-۱-۴- جمع آوری داده ها ۵۲
- ۶۱-۳-۴- استخراج نقشه ها ۶۱
- ۶۲-۱-۳-۴- نقشه های فشار ۶۲
- ۶۲-۲-۳-۴- نقشه های اختلاف فشار ۶۲
- ۶۲-۳-۳-۴- نقشه شار گرمای نهان ۶۲
- ۶۳-۴-۳-۴- نقشه های تابش طول موج بلند خروجی ۶۳
- ۶۳-۵-۳-۴- نقشه های نم ویژه ۶۳
- ۶۳-۶-۳-۴- نقشه های تاوایی و فرارفت تاوایی ۶۳
- ۶۴-۷-۳-۴- نقشه سرعت قائم ۶۴
- ۶۴-۸-۳-۴- نقشه فرارفت دما ۶۴
- ۶۵-۹-۳-۴- نقشه جهت و سرعت باد ۶۵

۵- فصل پنجم:

- ۶۶-۱-۵- الگوی سامانه های ادغامی بر روی عراق ۶۶
- ۶۶-۱-۱-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در ۴۸ ساعت قبل از شروع بارش (۱۹۹۳/۱/۳۰) ۶۶
- ۶۶-۱-۱-۱-۵- تراز دریا ۶۶
- ۶۸-۱-۱-۲-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال ۶۸
- ۶۹-۱-۱-۳-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال ۶۹
- ۷۰-۱-۱-۴-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال ۷۰
- ۷۰-۱-۱-۵-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال ۷۰

- ۷۱..... ۵-۱-۱-۶- تابش طول موج بلند خروجی
- ۷۶..... ۵-۱-۲- شرایط سینوپتیکی حاکم در ۲۴ ساعت قبل از شروع بارش (۱۹۹۳/۱/۳۱) ۷۶
- ۷۶..... ۵-۱-۲-۱- تراز دریا
- ۷۷..... ۵-۱-۱-۲- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال
- ۷۹..... ۵-۱-۲-۳- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال
- ۷۹..... ۵-۱-۲-۴- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال
- ۸۰..... ۵-۱-۲-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال
- ۸۱..... ۵-۱-۲-۶- تابش طول موج بلند خروجی
- ۸۷..... ۵-۱-۳- شرایط سینوپتیکی حاکم در روز اول بارش (۱۹۹۳/۲/۱) ۸۷
- ۸۷..... ۵-۱-۳-۱- تراز دریا
- ۸۸..... ۵-۱-۳-۲- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال
- ۸۹..... ۵-۱-۳-۳- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال
- ۹۰..... ۵-۱-۳-۳- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال
- ۹۱..... ۵-۱-۳-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال
- ۹۱..... ۵-۱-۳-۶- تابش طول موج بلند خروجی
- ۹۷..... ۵-۱-۴- شرایط سینوپتیکی حاکم در روز دوم بارش (۱۹۹۳/۲/۲) ۹۷
- ۹۷..... ۵-۱-۴-۱- تراز دریا
- ۹۸..... ۵-۱-۴-۲- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال
- ۹۹..... ۵-۱-۴-۳- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال
- ۱۰۰..... ۵-۱-۴-۴- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال
- ۱۰۱..... ۵-۱-۴-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال
- ۱۰۱..... ۵-۱-۴-۶- تابش طول موج بلند خروجی
- ۱۰۷..... ۵-۱-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در روز سوم بارش (۱۹۹۳/۲/۳) ۱۰۷
- ۱۰۷..... ۵-۱-۵-۱- تراز دریا
- ۱۰۸..... ۵-۱-۵-۲- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال
- ۱۰۹..... ۵-۱-۵-۳- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال
- ۱۰۹..... ۵-۱-۵-۴- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال
- ۱۱۰..... ۵-۱-۵-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال
- ۱۱۱..... ۵-۱-۵-۶- تابش طول موج بلند خروجی

- ۱۱۷.....۲-۵- الگوی ادغامی بر روی شرق مدیترانه.....
- ۱۱۷.....۱-۲-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در ۴۸ ساعت قبل از شروع بارش در ساعت (۲۰۰۲/۱/۵)
- ۱۱۷.....۱-۱-۲-۵- تراز دریا.....
- ۱۱۸.....۲-۱-۲-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۱۹.....۳-۱-۲-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۰.....۴-۱-۲-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۰.....۵-۱-۲-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۱.....۶-۱-۲-۵- تابش طول موج بلند خروجی.....
- ۱۲۱.....۲-۲-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در ۲۴ ساعت قبل از شروع بارش (۲۰۰۲/۱/۶)
- ۱۲۱.....۱-۲-۲-۵- تراز دریا.....
- ۱۲۲.....۲-۲-۲-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۴.....۳-۲-۲-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۴.....۴-۲-۲-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۵.....۵-۲-۲-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۵.....۶-۲-۲-۵- تابش طول موج بلند خروجی.....
- ۱۲۶.....۳-۲-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در روز اول بارش (۲۰۰۲/۱/۷)
- ۱۲۶.....۱-۳-۲-۵- تراز دریا.....
- ۱۲۷.....۲-۳-۲-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۸.....۳-۳-۲-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۹.....۴-۳-۲-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۳۰.....۵-۳-۲-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۳۰.....۶-۳-۲-۵- تابش طول موج بلند خروجی.....
- ۱۳۰.....۴-۲-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در روز دوم بارش (۲۰۰۲/۱/۸)
- ۱۳۰.....۱-۴-۲-۵- تراز دریا.....
- ۱۳۱.....۲-۴-۲-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۳۲.....۳-۴-۲-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۳۳.....۴-۴-۲-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۳۴.....۵-۴-۲-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۳۴.....۶-۴-۲-۵- تابش طول موج بلند خروجی.....

- ۱۳۵-۳- الگوی سامانه های ورودی از مسیر الف..... ۱۳۵
- ۱۳۵-۱-۳-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در ۴۸ ساعت قبل از شروع بارش (۱۹۸۹/۱۲/۱)..... ۱۳۵
- ۱۳۵-۱-۱-۳-۵- تراز دریا..... ۱۳۵
- ۱۳۶-۲-۱-۳-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال..... ۱۳۶
- ۱۳۷-۳-۱-۳-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۳۷
- ۱۳۸-۴-۱-۳-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۳۸
- ۱۳۸-۵-۱-۳-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۳۸
- ۱۳۸-۶-۱-۳-۵- تابش طول موج بلند خروجی..... ۱۳۸
- ۱۳۹-۲-۳-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در ۲۴ ساعت قبل از شروع بارش (۱۹۸۹/۱۲/۲)..... ۱۳۹
- ۱۳۹-۱-۲-۳-۵- تراز دریا..... ۱۳۹
- ۱۴۰-۲-۲-۳-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال..... ۱۴۰
- ۱۴۱-۳-۲-۳-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۴۱
- ۱۴۱-۴-۲-۳-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۴۱
- ۱۴۲-۵-۲-۳-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۴۲
- ۱۴۳-۶-۲-۳-۵- تابش طول موج بلند خروجی..... ۱۴۳
- ۱۴۴-۳-۳-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در روز اول بارش (۱۹۸۹/۱۲/۳)..... ۱۴۴
- ۱۴۴-۱-۳-۳-۵- تراز دریا..... ۱۴۴
- ۱۴۵-۲-۳-۳-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال..... ۱۴۵
- ۱۴۶-۳-۳-۳-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۴۶
- ۱۴۷-۴-۳-۳-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۴۷
- ۱۴۷-۵-۳-۳-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۴۷
- ۱۴۷-۶-۳-۳-۵- تابش طول موج بلند خروجی..... ۱۴۷
- ۱۴۷-۴-۳-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در روز دوم بارش (۱۹۸۹/۱۲/۴)..... ۱۴۷
- ۱۴۷-۱-۴-۳-۵- تراز دریا..... ۱۴۷
- ۱۴۸-۲-۴-۳-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال..... ۱۴۸
- ۱۴۹-۳-۴-۳-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۴۹
- ۱۵۰-۴-۴-۳-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۵۰
- ۱۵۰-۵-۴-۳-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۵۰
- ۱۵۱-۶-۴-۳-۵- تابش طول موج بلند خروجی..... ۱۵۱

- ۱۵۱-۴-۵- الگوی سودانی مسیر ب
 ۱-۴-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در ۴۸ ساعت قبل از شروع بارش (۲۶ فوریه ۱۹۹۹)
 ۱۵۲-۱-۱-۴-۵- تراز دریا.....
 ۱۵۳-۲-۱-۴-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۵۴-۳-۱-۴-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۵۴-۴-۱-۴-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۵۵-۵-۱-۴-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۵۵-۶-۱-۴-۵- تابش طول موج بلند خروجی.....
 ۱۵۶-۲-۴-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در ۲۴ ساعت قبل از شروع بارش (۱۹۹۹/۲/۲۷).....
 ۱۵۶-۱-۲-۴-۵- تراز دریا.....
 ۱۵۷-۲-۲-۴-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۵۸-۳-۲-۴-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۵۹-۴-۲-۴-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۶۰-۵-۲-۴-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۶۰-۶-۲-۴-۵- تابش طول موج بلند خروجی.....
 ۱۶۰-۳-۴-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در روز اول بارش (۲۸ فوریه ۱۹۹۹).....
 ۱۶۰-۱-۳-۴-۵- تراز دریا.....
 ۱۶۲-۲-۳-۴-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۶۳-۳-۳-۴-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۶۴-۴-۳-۴-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۶۵-۵-۳-۴-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۶۵-۶-۳-۴-۵- تابش طول موج بلند خروجی.....
 ۱۶۶-۴-۴-۵- شرایط سینوپتیکی حاکم در روز دوم بارش (۱ مارس ۱۹۹۹).....
 ۱۶۶-۱-۴-۴-۵- تراز دریا.....
 ۱۶۷-۲-۴-۴-۵- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۶۸-۳-۴-۴-۵- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۶۹-۴-۴-۴-۵- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۷۰-۵-۴-۴-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال.....
 ۱۷۰-۶-۴-۴-۵- تابش طول موج بلند خروجی.....

- ۱۷۰-۴-۵- شرايط سينوپتيکی حاکم در روز سوم بارش (۲ مارس ۱۹۹۹)..... ۱۷۰
- ۱۷۰-۴-۵-۱- تراز دريا..... ۱۷۰
- ۱۷۲-۴-۵-۲- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال..... ۱۷۲
- ۱۷۳-۴-۵-۳- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۷۳
- ۱۷۳-۴-۵-۴- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۷۳
- ۱۷۴-۴-۵-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۷۴
- ۱۷۴-۴-۵-۶- تابش طول موج بلند خروجی..... ۱۷۴

۶- فصل ششم:

- ۱۷۵-۶-۱- مقدمه..... ۱۷۵
- ۱۷۵-۶-۱-۱- الگوی نمونه ادغامی بر روی عراق..... ۱۷۵
- ۱۷۵-۶-۱-۲- الگوی نمونه ادغامی در شرق دریای مدیترانه..... ۱۷۵
- ۱۷۶-۶-۱-۳- الگوی نمونه سودانی ورودی از روی خوزستان (مسیر الف)..... ۱۷۶
- ۱۷۷-۶-۱-۴- الگوی نمونه سودانی ورودی از روی بوشهر (مسیر ب)..... ۱۷۷
- ۱۷۸-۶-۲- یافته های تحقیق..... ۱۷۸
- ۱۷۹-۶-۳- آزمون فرضیه..... ۱۷۹
- ۱۸۰-۶-۴- پیشنهادات..... ۱۸۰

۱۸۱..... منابع

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲- جدول حداکثر دمای ماهانه.....	۱۸.....
جدول ۲-۲- حداقل دمای ماهانه در چهار ایستگاه نمونه.....	۱۹.....
جدول ۳-۲- میانگین دمای روزانه در پنج ایستگاه نمونه.....	۲۰.....
جدول ۴-۲- دمای حداکثر مطلق در پنج ایستگاه نمونه.....	۲۱.....
جدول ۴-۲- دمای حداقل مطلق در پنج ایستگاه نمونه.....	۲۲.....
جدول ۵-۲- میانگین رطوبت نسبی در پنج ایستگاه نمونه.....	۲۴.....
جدول ۶-۲- میانگین بارش ماهانه در پنج ایستگاه نمونه.....	۲۵.....
جدول ۷-۲- حداکثر بارش ۲۴ ساعته در پنج ایستگاه نمونه.....	۲۶.....
جدول ۸-۲- میانگین تعداد روزهای بارش در پنج ایستگاه نمونه.....	۲۷.....
جدول ۹-۲- میانگین ماهانه سمت و سرعت باد در پنج ایستگاه نمونه.....	۲۸.....
جدول ۱۰-۲- میانگین ماهانه ساعات آفتابی در پنج ایستگاه نمونه.....	۲۹.....
جدول ۱-۴- ایستگاههای سینوپتیک نمونه مورد مطالعه سازمان هواشناسی کشور.....	۵۲.....
جدول ۲-۴- ایستگاهها کلیماتولوژی نمونه مورد مطالعه سازمان هواشناسی کشور.....	۵۲.....
جدول ۳-۴- ایستگاههای بارانسنجی نمونه مورد مطالعه سازمان هواشناسی کشور.....	۵۳.....
جدول ۴-۴- ایستگاههای بارانسنجی نمونه مورد مطالعه وزارت نیرو.....	۵۴.....
جدول ۵-۴- تعداد سامانه های تأثیر گذار بر بارش های شدید.....	۵۵.....
جدول ۶-۴- الگوی بارشی ۱۰ سامانه بارشی شدید انتخاب شده.....	۵۶.....

فهرست نمودارها

صفحه

عنوان

۱۸.....	نمودار ۱-۲- دمای حداکثر ماهانه.....
۱۹.....	نمودار ۲-۲- دمای حداقل ماهانه.....
۲۰.....	نمودار ۳-۲- میانگین دمای ماهانه.....
۲۱.....	نمودار ۴-۲- دمای حداکثر مطلق ماهانه.....
۲۲.....	نمودار ۴-۲- دمای حداقل مطلق ماهانه.....
۲۴.....	نمودار ۵-۲- میانگین رطوبت نسبی.....
۲۵.....	نمودار ۶-۲- بارش ماهانه.....
۲۶.....	نمودار ۷-۲- حداکثر بارش ۲۴ ساعته.....
۲۷.....	نمودار ۸-۲- میانگین تعداد روزهای بارش.....
۳۰.....	نمودار ۹-۲- میانگین ماهانه ساعات آفتابی.....
	نمودار ۱-۵- مقایسه بارش باریده شده این الگو در ایستگاههای مورد مطالعه با
۵۶.....	میانگین بارش ماهانه ۲۰ ساله ماه فوریه.....
	نمودار ۲-۵- مقایسه بارش باریده شده این الگو در ایستگاههای مورد مطالعه با
۵۸.....	میانگین بارش ماهانه ۲۰ ساله ماه ژانویه.....
	نمودار ۳-۵- مقایسه بارش باریده شده این الگو در ایستگاههای مورد مطالعه با
۵۹.....	میانگین بارش ماهانه ۲۰ ساله ماه دسامبر.....
	نمودار ۴-۵- مقایسه بارش باریده شده این الگو در ایستگاههای مورد مطالعه با
۶۰.....	میانگین بارش ماهانه ۲۰ ساله ماه مارس.....

فهرست اشکال و نقشه‌ها

عنوان

صفحه

نقشه ۱-۲- موقعیت استان اصفهان در ایران.....	۸
نقشه ۲-۲- موقعیت توپوگرافی استان اصفهان.....	۱۲
شکل ۱-۳- شرایط پایداری جو.....	۳۴
شکل ۲-۳- عبور جبهه گرم و سرد از کوه.....	۳۶
شکل ۳-۳- مدل مفهومی که افزایش بارش کوهساری را نشان می دهد.....	۳۸
شکل ۴-۳- مراحل تشکیل و از بین رفتن ابر کوهساری.....	۳۹
شکل ۵-۳- نمونه یک چرخند جوان.....	۴۰
شکل ۶-۳- ورودی و خروجی هسته جت بدون انحنای.....	۴۲
شکل ۷-۳- فرارفت تاوایی در دو طرف ناوه.....	۴۶
شکل ۸-۳- فرارفت هوای گرم.....	۴۸
شکل ۹-۳- نمونه دینامیک چرخند باز.....	۵۱
نقشه شماره ۱-۴- موقعیت توپوگرافی و پراکنش ایستگاهها.....	۵۴
نقشه شماره ۲-۴- نقشه هم باران مربوط به الگوی سامانه ادغامی بر روی عراق.....	۵۷
نقشه شماره ۳-۴- نقشه هم باران مربوط به الگوی سامانه ادغامی	
بر روی شرق دریای مدیترانه.....	۵۸
نقشه شماره ۴-۴- نقشه هم باران مربوط الگوی سامانه سودانی مسیر الف.....	۵۹
نقشه شماره ۵-۴- نقشه هم باران مربوط به سامانه سودانی مسیر ب.....	۶۱
نقشه ۵-۱- نقشه‌های مربوط به ۴۸ ساعت قبل از شروع بارش (۱۹۹۳/۱/۳۰).....	۷۲
نقشه ۵-۱-۱- تراز دریا.....	۲۲
نقشه ۵-۱-۲- تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال.....	۷۳
نقشه ۵-۱-۳- تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال.....	۷۴
نقشه ۵-۱-۴- تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال.....	۷۴
نقشه ۵-۱-۵- تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال.....	۷۵
نقشه ۵-۱-۶- نقشه شار تابشی طول موج بلند خروجی در ۴۸ ساعت قبل از شروع بارش.....	۷۵
نقشه ۵-۲- نقشه‌های مربوط به ۲۴ ساعت قبل از شروع بارش (۱۹۹۳/۱/۳۱).....	۸۲
نقشه ۵-۲-۱- تراز دریا.....	۸۲

- نقشه ۵-۲-۲- ترراز ۸۵۰ هکتوپاسکال..... ۸۳
- نقشه ۵-۲-۳- ترراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۸۴
- نقشه ۵-۲-۴- ترراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۸۵
- نقشه ۵-۲-۵- ترراز ۲۰۰ هکتوپاسکال..... ۸۶
- نقشه ۵-۲-۶- نقشه شار تابشی طول موج بلند خروجی در ۲۴ ساعت قبل از شروع بارش..... ۸۶
- نقشه ۵-۳- نقشه‌های مربوط به روز اول بارش(۹۳/۲/۱)..... ۹۲
- نقشه ۵-۳-۱- ترراز دریا..... ۹۲
- نقشه ۵-۳-۲- ترراز ۸۵۰ هکتوپاسکال..... ۹۳
- نقشه ۵-۳-۳- ترراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۹۴
- نقشه ۵-۳-۴- ترراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۹۵
- نقشه ۵-۳-۵- ترراز ۲۰۰ هکتوپاسکال..... ۹۶
- نقشه ۵-۳-۶- نقشه شار تابشی طول موج بلند خروجی در روز اول بارش..... ۹۶
- نقشه ۵-۴- نقشه مربوط به روز دوم بارش(۱۹۹۳/۲/۲)..... ۱۰۲
- نقشه ۵-۴-۱- ترراز دریا..... ۱۰۲
- نقشه ۵-۴-۲- ترراز ۸۵۰ هکتوپاسکال..... ۱۰۳
- نقشه ۵-۴-۳- ترراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۰۴
- نقشه ۵-۴-۴- ترراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۰۵
- نقشه ۵-۴-۵- ترراز ۲۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۰۶
- نقشه ۵-۴-۶- نقشه شار تابشی طول موج بلند خروجی در روز دوم بارش..... ۱۰۶
- نقشه ۵-۵- نقشه‌های مربوط به روز سوم بارش(۱۹۹۳/۲/۳)..... ۱۱۴
- نقشه ۵-۵-۱- ترراز دریا..... ۱۱۴
- نقشه ۵-۵-۲- ترراز ۸۵۰ هکتوپاسکال..... ۱۱۵
- نقشه ۵-۵-۳- ترراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۱۶
- نقشه ۵-۵-۴- ترراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۱۷
- نقشه ۵-۵-۵- ترراز ۲۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۱۸
- نقشه ۵-۵-۶- نقشه شار تابشی طول موج بلند خروجی در روز سوم بارش..... ۱۱۸

فصل اول:
کلیات تحقیق