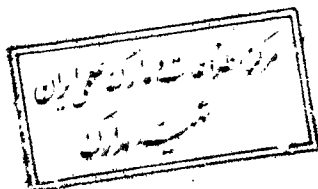




1337
بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله الرحمن الرحيم


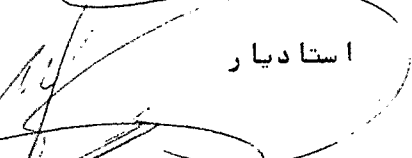

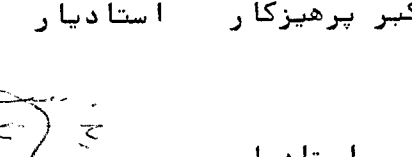
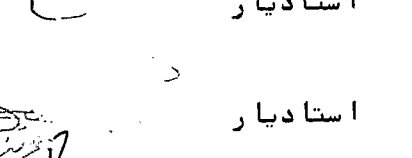

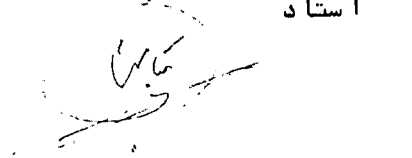



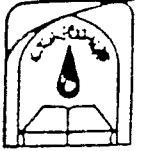
۱۳۷۸ / ۳ / ۲۵

تأییدیه اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از رساله دکتری

اعضای هیأت داوران نسخه نهائی رساله خانم/ آقای: محمد نجار سلیمه تحت عنوان "الگوهای سینوپتیکی بارشهای تابستانه جنوب شرق ایران" را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه دکتری پیشنهاد می کنند.

اعضای هیأت داوران نام و نام خانوادگی رتبه علمی امضاء

- | | | | |
|---|----------|----------------------|--------------------------------|
|  | استاد | دکتر بهلول علیجانی | ۱-استاد راهنما |
|  | استادیار | دکتر منوچهر فرج زاده | ۲-استاد مشاور |
|  | استادیار | دکتر حسن لشکری | ۳-استاد مشاور |
|  | استادیار | دکتر اکبر پرهیزکار | ۴-نماینده شورای تحصیلات تکمیلی |
|  | استادیار | دکتر احمد پرهیزکار | ۵-اساتید ناظر: |
|  | استادیار | دکتر قاسم عزیزی | ۱- |
|  | استاد | دکتر محمد حسن گنجی | ۳- |
|  | استاد | دکتر هوشنگ قاسمی | ۴- |



شماره:

تاریخ:

بیوست:

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 سطحی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل منعقد می شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به مرکز نشر 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
که در سال در دانشکده دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی 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 نشریات دانشگاه تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به مرکز نشر دانشگاه اهدا کند دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

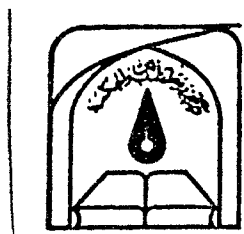
ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ دانشجوی 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 محمدجبار سعیدی دانشجوی رشته جغرافیا پس مقطع دکتر تعهد فوق

و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

محمدجبار سعیدی



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده علوم انسانی

رساله دوره دکتری جغرافیای طبیعی

الگوهای سینوپتیکی بارشهای تابستانه جنوب شرق ایران

محمدنجار سلیقه

استاد راهنما

دکتر بهلول علیجانی

استادان مشاور

دکتر منوچهر فرج زاده

دکتر حسن لشکری

زمستان ۱۳۷۷

تقدیم به:

روح ملکوتی امام راحل که در سالهای تاریکی و تباهی چون خورشیدی نورافشانی کردوراه را به ما نشان داد.

و گلگون کفنانی که بانثارجان خویش استقلال و آزادی را برای میهن اسلامی به ارمغان آوردند.

و همه مرزنشینان خطه جنوب شرق که این دستاورد گرانبها را پاس می دارند.

و به همسر و فرزندان مهربانم که ایثار گرانه رنج تحصیل مرا تحمل کردند و سختی های فراوان متحمل شدند.

تقدیر و تشکر:

بی تردید انجام این پژوهش بدون راهنمایی ها، مساعدتها و همفکریهای استادان گرامی ام تحقق پذیر نبود. دوره ای که در خدمت ایشان بوده ام از بهترین لحظات عمرم به شمار می رود. مراتب تشکر خالصانه خویش را نثار آنها می نمایم.

از رهنمودهای علمی استاد راهنمایم جناب آقای دکتر بهلول علیجانی که با صبر و حوصله فراوان این رساله را بارها مطالعه فرمودند و دلسوزانه در به ثمر رسیدن آن تلاش کردند، صمیمانه سپاسگزارم. امید است این مجموعه، ذره ای از زحمات آن استاد فرزانه را پاسخگو باشد.

از استاد متفکر و اندیشمند جناب آقای دکتر هوشنگ قائمی که با مهر و محبت هر زمان خدمتشان رسیدم مرا پذیرفتند و از دریای دانش خویش سیراب نمودند، صمیمانه تشکر می نمایم.

از جناب آقای دکتر محمد حسن گنجی بنیانگذار جغرافیای نوین در ایران که در آخرین لحظات تکمیل پایان نامه رهنمودهای ارزشمندی نمودند صمیمانه سپاسگزارم. از دانشمند فرزانه جناب آقای دکتر حسین شکوئی که سالهای مدیدی از محضرشان کسب معلومات نموده ام تشکر می نمایم.

از اساتید مشاورم جناب آقای دکتر منوچهر فرج زاده و جناب آقای دکتر حسن لشکری به خاطر دلسوزیها و راهنماییهای مدبرانه شان کمال تشکر را دارم. از خداوند متعال برای ایشان سلامتی و توفیق روز افزون مسئلت دارم.

چنانچه نکات ارزشمندی در این پژوهش باشد، بدون شک مرهون زحمات اساتید بزرگوام، می باشد. از خدای بزرگ برای آنان افتخار و موفقیت روز افزون آرزو دارم.

چکیده:

موضوع این پژوهش «الگوهای سینوپتیک بارشهای تابستانه جنوب شرق ایران» است. که در آن از داده‌های بارش و نقشه‌های فشار روزانه ایستگاههای منطقه استفاده شده است. منطقه مطالعه در فصل گرم سال دارای ریزشهای سیل آسا می‌باشد که علاوه بر خطرات جدی محیطی و منابع بالقوه آبی، منشأ و مکانیزم تشکیل آنها تا کنون کمتر مورد توجه قرار گرفته است. راه حل تبیین فرآیند تشکیل آنها در پژوهشهای سینوپتیکی نهفته است. در این تحقیق با پردازش داده‌های بارش روزانه، ۱۴ بارش فراگیر بدست آمد و نقشه‌های فشار سطوح مختلف آنها در روز اول و روز اوج بارش مورد آنالیز قرار گرفت. نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل نقشه‌های سینوپتیکی نشان داد که نفوذ زیانه کم فشار موسمی از سمت شرق در سطوح زیرین تروپوسفر، باعث انتقال رطوبت از اقیانوس هند و خلیج بنگال می‌شود و چنانچه شرایط مساعدی برای صعود توده‌های مرطوب در لایه‌های میانی تروپوسفر وجود داشته باشد بارشهای رگباری شدید حاصل می‌شود. آرایش سیستم‌های فشار در این بارشها، تحت سه الگو طبقه‌بندی شدند:

در الگوی اول سطوح میانی تروپوسفر در سطره پرفشار جنب حاره‌ای قرار داشته و تنها منتهی الیه جنوب شرق کشور در اثر نفوذ زیانه کم فشار موسمی از تسلط آن رهایی می‌یابد. مجاورت این دو سیستم، باعث ایجاد کژفشاری در سطوح مختلف گشته، ریزشهای جوی را باعث می‌گردد. در این الگو شرایط صعود تنها در بخش کوچکی از منطقه فراهم می‌شود و نمی‌تواند در تمام منطقه فراپوشی داشته باشد.

در الگوی دوم سطوح میانی تروپوسفر از حیطة گسترش پرفشار جنب حاره‌ای خارج شده و سیستم موسمی می‌تواند بیشتر به سمت غرب گسترش پیدا کند. در این حالت عدم فرونشینی هوا در سطوح میانی اجازه صعود توده‌های مرطوب سطوح زیرین را می‌دهد و در صورتی که پرفشارهای همراه جریانهای غربی در بخشهای شمالی کشور در سطوح پائین اتمسفر مشاهده شود اندرکنش دینامیکی سیستم‌های جوی عرضهای پائین و میانی صعود هوا و ریزشهای جوی را تسریع می‌کند.

در الگوی سوم سیستم کم فشار موسمی در سطوح زیرین به انتقال رطوبت پرداخته و در سطوح میانی فرود جریانهای غربی، عمیق شده تا عرضهای پائین امتداد می‌یابد. در این حالت زیانه کم فشار موسمی به همراه هسته‌های کم فشار پاکستان و خلیج فارس در زیر محور فرود عمیق سطح بالا قرار گرفته، باعث تبدیل این کم فشارها به یک سیستم هوای بارانی می‌شود.

فهرست مطالب :

صفحه	
۲	۱- فصل اول : مقدمه.....
۴	۱-۱- بیان مسئله.....
۴	۲-۱- هدف اصلی.....
۵	۳-۱- اهداف مرحله‌ای.....
۵	۴-۱- فرضیات تحقیق.....
۵	۵-۱- منابع مورد استفاده.....
۷	۲- فصل دوم : مروری بر مطالعات انجام شده.....
۱۸	۱-۲- مروری بر مطالعات تأثیر موسمی بر ایران.....
۲۱	۲-۲- منابع مورد استفاده.....
۲۴	۳- فصل سوم: ویژگیهای طبیعی عرصه تحقیق.....
۲۵	۱-۳- مقدمه.....
۲۷	۲-۳- ناهمواریها.....
۲۹	۳-۳- اقلیم.....
۳۲	۴-۳- توزیع فشار.....
۳۵	۵-۳- توزیع بارش.....
۴۰	۱-۵-۳- بارشهای تابستانه.....
۴۴	۲-۵-۳- روزهای بارندگی سنگین.....
۴۵	۶-۳- منابع.....
۴۷	۴- فصل چهارم : رژیم موسمی.....
۴۷	۱-۴- مقدمه.....
۵۰	۲-۴- تعریف موسمی.....
۵۰	۳-۴- مقیاس سیارهای موسمی.....
۵۱	۴-۴- اجزای موسمی.....
۵۳	۵-۴- مبانی نظری موسمی.....
۵۳	۱-۵-۴- تئوری ماراکامی.....
۵۵	۲-۵-۴- تئوری رمبیج.....
۵۶	۳-۵-۴- تئوری کلاسیک: سلول مستقیم حرارتی.....
۶۹	۶-۴- توزیع متوسط فصلی بارندگی.....
۶۹	۶-۴- رژیم بارش فصلی.....
۷۱	۷-۴- آشفستگی در منطقه موسمی.....

- ۷۱-۴-۷-۱-ویژگی سیکلونهاى حاره‌هاى ۷۱
- ۷۲-۴-۷-۲-دپرسیونهاو کم فشارهاى حاره‌هاى ۷۲
- ۷۳-۴-۷-۳-هاریکن‌ها و طوفانهاى حاره‌هاى ۷۳
- ۷۳-۴-۷-۴-طوفانهاى کنوکسیونى ۷۳
- ۷۴-۴-۸-۱-نیروهاى ویژه موثر بر رژیم موسمی ۷۴
- ۷۴-۴-۸-۱-پدیده انسو ۷۴
- ۷۷-۴-۹-۱-پیش‌بینى موسمى ها ۷۷
- ۷۸-۴-۱۰-۱-پیشرفت موسمى جنوب غربى ۷۸
- ۷۹-۴-۱۱-۱-بررسى یک سیکلون نمونه در منطقه موسمى ۷۹
- ۸۰-۴-۱۱-۱-مقایسه سطوح ۷۰۰ و ۵۰۰ هکتوپاسکال سیستم موسمى ۸۰
- ۸۲-۴-۱۲-۱-جهت جریانهاى هوا در منطقه موسمى ۸۲
- ۸۴-۴-۱۳-۱-فشار بخار آب اشباع و پوشش ابرى ۸۴
- ۸۶-۴-۱۴-۱-منابع فصل چهارم ۸۶
- ۸۷-۵-۱-فصل پنجم: مواد و روشها ۸۷
- ۸۸-۵-۱-۱-تعیین محدوده منطقه مطالعه ۸۸
- ۸۹-۵-۲-۱-روش تحقیق ۸۹
- ۸۹-۵-۳-۱-تهیه داده‌ها ۸۹
- ۹۰-۵-۳-۲-تجزیه و تحلیل داده‌ها ۹۰
- ۹۰-۵-۳-۲-۱-استخراج بارشهاى فراگیر تابستانه ۹۰
- ۹۲-۵-۳-۲-۲-تهیه نقشه پراکندگى بارشهاى تابستانه ۹۲
- ۹۲-۵-۳-۲-۳-نقشه‌هاى هواى روزانه بارشهاى فراگیر ۹۲
- ۹۲-۵-۳-۲-۴-الگوهاى فشار ماهانه ۹۲
- ۹۳-۵-۳-۲-۵-جابجائى مراکز فشار ۹۳
- ۹۴-۵-۳-۲-۶-تهیه نقشه‌هاى تراف موسمى ۹۴
- ۹۴-۵-۳-۲-۷-تفسیر بارشهاى فراگیر انتخابى ۹۴
- ۹۶-۶-۱-فصل ششم: آرایش سیستمهاى فشار ماهانه ۹۶
- ۹۶-۶-۱-۱-مقدمه ۹۶
- ۹۶-۶-۲-۱-بارشهاى فراگیر ۹۶
- ۹۶-۶-۳-۱-ماه جولای ۹۶
- ۱۰۰-۶-۳-۱-محورهاى زبانه کم فشارها ۱۰۰
- ۱۰۰-۶-۲-۲-آرایش سیستمهاى فشار روز اول بارش ۱۰۰
- ۱۰۳-۶-۳-۲-۱-آرایش نوع اول ۱۰۳

۱۸۷.....۲-۱-۷-الگوی دوم
۱۸۸.....۲-۱-۷-الگوی سوم
۱۹۶.....۲-۷-آزمون فرضیات
۱۹۷.....۳-۷-پیشنهادات

۱۹۸.....فهرست منابع فارسی
۲۰۰.....فهرست منابع انگلیسی
۲۰۳.....ضمائم
۲۰۴.....ضمیمه (الف)
۲۰۵.....ضمیمه (ب)
۲۰۶.....واژه نامه
۲۰۸.....چکیده به انگلیسی

۱۰۷	.....	۲-۲-۳-۶-آرایش نوع دوم
۱۰۹	.....	۳-۲-۳-۶- آرایش نوع سوم
۱۱۲	.....	۳-۳-۶-الگوهای فشار روز اوج بارش
۱۱۵	.....	۱-۳-۳-۶-الگوی اول
۱۱۹	.....	۲-۳-۳-۶-الگوی دوم
۱۲۳	.....	۳-۳-۳-۶-الگوی سوم
۱۲۵	.....	۴-۶-ماه آگوست
۱۲۵	.....	۱-۴-۶-محورهای زیانه کم فشارها
۱۲۷	.....	۲-۴-۶- آرایش سیستمهای فشار روز اول بارش
۱۲۸	.....	۱-۲-۴-۶- آرایش نوع اول
۱۳۱	.....	۲-۲-۴-۶- آرایش نوع دوم
۱۳۶	.....	۳-۴-۶-الگوهای فشار روز اوج بارش
۱۳۶	.....	۱-۳-۴-۶-الگوی اول
۱۴۰	.....	۲-۳-۴-۶-الگوی دوم
۱۴۴	.....	۵-۶-ماه سپتامبر
۱۴۴	.....	۱-۵-۶- محورهای زیانه کم فشارها
۱۴۶	.....	۲-۵-۶- آرایش سیستمهای فشار روز اول بارش
۱۴۹	.....	۳-۵-۶-الگوهای فشار روز اوج بارش
۱۵۰	.....	۱-۳-۵-۶-الگوی اول
۱۵۴	.....	۲-۳-۵-۶-الگوی دوم
۱۵۸	.....	۶-۶- جایجائی مراکز کم فشار
۱۵۸	.....	۱-۶-۶- ماه جولای
۱۵۸	.....	۱-۱-۶-۶- بارش فراگیر جولای ۱۹۷۳
۱۶۰	.....	۲-۶-۶- ماه آگوست
۱۶۰	.....	۱-۲-۶-۶- بارش فراگیر آگوست ۱۹۸۳
۱۶۳	.....	۷-۶- تفسیر الگوهای نهائی
۱۶۳	.....	۱-۶-۶-الگوی اول
۱۷۰	.....	۲-۶-۶-الگوی دوم
۱۷۴	.....	۳-۶-۶-الگوی سوم
۱۸۱	.....	منابع مورد استفاده
۱۸۳	.....	۷- فصل هفتم : تفسیر نتایج و آزمون فرضیات
۱۸۳	.....	۱-۷- نتایج
۱۸۶	.....	۱-۱-۷-الگوی اول

فهرست جداول :

صفحه

- ۳-۱- فشار بخار آب هوای ایرانشهر در ماههای مختلف سالهای ۱۹۸۲-۱۹۸۴..... ۳۲
- ۳-۲- برخی مشخصات بارش ایستگاههای منطقه مورد مطالعه ۳۸
- ۳-۳- درصد بارش تابستانی ۴۳
- ۳-۴- توزیع فصلی و ماهیانه بارش در جنوب منطقه مطالعه ۴۴
- ۳-۵- بارشهای سنگین منطقه مطالعه ۴۴
- ۴-۱- طبقه بندی سیکلونهای حارهای ۷۲
- ۵-۱- نمونه ای از جداول بارشهای روزانه ۹۱
- ۶-۱- ویژگیهای بارشهای فراگیر مورد مطالعه ۹۸
- ۶-۲- طول دوره بارشهای فراگیر ماه جولای ۹۹
- ۶-۳- ویژگیهای متوسط آرایش الگوها و موقعیت مراکز فشار روز اول بارش ۱۰۲
- ۶-۴- ویژگیهای متوسط آرایش الگوها و موقعیت مراکز فشار روز اول بارش ماه جولای ۱۱۴
- ۶-۵- ویژگیهای متوسط و موقعیت مراکز فشار روز اول بارش ماه آگوست ۲۷۴
- ۶-۶- ویژگیهای متوسط و موقعیت مراکز فشار الگوهای روز اول بارش ماه آگوست ۱۳۶
- ۶-۷- ویژگیهای متوسط و موقعیت مراکز فشار الگوی روز اول بارش ماه سپتامبر ۱۴۶
- ۶-۸- ویژگیهای متوسط الگوها و موقعیت مراکز فشار روز اول بارش ماه سپتامبر ۱۵۰

فهرست اشکال :

صفحه	
۲۶	۱-۳- ناهمواریهای منطقه مطالعه.....
۳۰	۲-۳- مقدار تابش در کشور.....
۳۳	۳-۳- موقعیت ایستگاههای منطقه مطالعه.....
۳۳	۴-۳- میانگین ۳۰ ساله فشار سطح زمین جولای.....
۳۴	۵-۳- میانگین ۳۰ ساله فشار سطح زمین آگوست.....
۳۴	۶-۳- میانگین ۳۰ ساله فشار سطح زمین سپتامبر.....
۳۷	۷-۳- توزیع بارش در منطقه مطالعه.....
۳۹	۸-۳- نوسانات بارش منطقه مطالعه.....
۴۱	۹-۳- میانگین ۲۵ ساله بارندگی.....
۴۱	۱۰-۳- نسبت بارندگی تابستانی به بقیه سال.....
۴۲	۱۱-۳- توزیع بارش تابستانی در منطقه مطالعه.....
۴۸	۱-۴- موقعیت مراکز فشار، جولای.....
۴۸	۲-۴- موقعیت مراکز فشار، ژانویه.....
۴۹	۳-۴- موسمی تابستانی.....
۵۰	۴-۴- مقیاس سیاره‌ای موسمی ها.....
۵۲	۵-۴- موقعیت متوسط TCZ در ماههای ژانویه و ژوئیه.....
۵۲	۶-۴- نمایی از گردش عمومی جو و موقعیتهای فشاری در زمان موسمی.....
۵۲	۷-۴- وضعیت چرخشهای جوی در مناطق موسمی بر طبق همگرایی، واگرایی.....
۵۶	۸-۴- نواحی از کره زمین با تغییر ۱۲۰ درجه در جهت باد.....
۵۸	۹-۴- موسمی تابستانی هند.....
۵۸	۱۰-۴- مقدار فشار نسبی در سطوح میانی تروپوسفر.....
۶۰	۱۱-۴- الگوی ناحیه ای بادهای موسمی سطح زمینی روی هند و نواحی مجاور آن.....
۶۱	۱۲-۴- چرخش هوا روی هند و تبت در زمستان و تابستان.....
۶۲	۱۳-۴- حرکت عمودی و جهت شمالی جنوبی چرخش موسمی.....
۷۰	۱۵-۴- دیرش منطقه ای موسمی تابستانی.....
۷۶	۱۶-۴- تغییرات سال به سال درصد بارندگی منطقه هند.....
۷۸	۱۷-۴- متوسط تاریخ تأثیر موسمی و پیشرفت آن بر روی منطقه هند.....
۸۱	۱۸-۴- برش مداری سیکلون جنب استوایی.....
۸۱	۱۹-۴- برش نصف النهاری سیکلون جنب استوایی.....
۸۲	۲۰-۴- برشی از مقطع یک سیکلون جنب حاره‌ای.....
۸۴	۲۱-۴- توزیع باد در منطقه موسمی ها.....
۸۵	۲۲-۴- فشار بخار آب اشباع در جولای.....

- ۴-۲۳- درصد فراوانی پوشش ابری..... ۸۵
- ۶-۱- محور زبانه های کم فشار موسمی، ماه جولای..... ۱۰۱
- ۶-۲- ایستگاههای دارای بارش و آرایش سیستمهای فشار، نوع اول، روز اول بارش، جولای... ۱۰۶
- ۶-۳- مدل پیشروی زبانه موسمی به سمت پرفشار آזור..... ۱۰۷
- ۶-۴- ایستگاههای دارای بارش و آرایش سیستمهای فشار، نوع دوم، روز اول بارش، جولای..... ۱۱۰
- ۶-۵- ایستگاههای دارای بارش و آرایش سیستمهای فشار، نوع سوم، روز اول بارش، جولای ۱۱۳
- ۶-۶- ایستگاههای دارای بارش و الگوی سیستمهای فشار، نوع اول، روز اوج بارش، جولای... ۱۱۸
- ۶-۷- ایستگاههای دارای بارش و الگوی سیستمهای فشار، نوع دوم، روز اوج بارش، جولای... ۱۲۲
- ۶-۸- ایستگاههای دارای بارش و الگوی سیستمهای فشار، نوع سوم، روز اوج بارش، جولای... ۱۲۴
- ۶-۹- محور زبانه های کم فشار موسمی، ماه آگوست..... ۱۲۶
- ۶-۱۰- ایستگاههای دارای بارش و آرایش سیستمهای فشار، نوع اول، روز اول بارش، آگوست..... ۱۳۰
- ۶-۱۱- ایستگاههای دارای بارش و آرایش سیستمهای فشار، نوع دوم، روز اول بارش، آگوست ۱۳۵
- ۶-۱۲- ایستگاههای دارای بارش و الگوی سیستمهای فشار، نوع اول، روز اوج بارش، آگوست ۱۳۹
- ۶-۱۳- ایستگاههای دارای بارش و الگوی سیستمهای فشار، نوع اول، روز اول بارش، آگوست ۱۴۳
- ۶-۱۴- محور زبانه های کم فشار موسمی، ماه سپتامبر..... ۱۴۵
- ۶-۱۵- ایستگاههای دارای بارش و آرایش سیستمهای فشار، روز اول بارش، سپتامبر..... ۱۴۸
- ۶-۱۶- ایستگاههای دارای بارش و الگوی سیستمهای فشار، نوع اول، روز اوج بارش، سپتامبر.. ۱۵۳
- ۶-۱۷- ایستگاههای دارای بارش و الگوی سیستمهای فشار، نوع دوم، روز اوج بارش، سپتامبر.. ۱۵۷
- ۶-۱۸- جابجایی سیستمهای فشار در سطوح مختلف، بارش فراگیر جولای ۱۹۷۳..... ۱۵۹
- ۶-۱۹- جابجایی سیستمهای فشار در سطوح مختلف، بارش فراگیر آگوست ۱۹۸۳..... ۱۶۲
- ۶-۲۰- A موقعیت ایستگاههای دارای بارش، بارش فرگیر جولای ۱۹۷۶..... ۱۶۴
- ۶-۲۱- ایستگاههای دارای بارش و آرایش سیستمهای فشار سطح زمین، بارش فراگیر جولای ۱۹۷۶.. ۱۶۴
- ۶-۲۱- آرایش سیستمهای فشار سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال، بارش فراگیر جولای ۱۹۷۶..... ۱۶۸
- ۶-۲۲- آرایش سیستمهای فشار سطح زمین، بارش فراگیر آگوست ۱۹۸۳..... ۱۷۲
- ۶-۲۲- A موقعیت ایستگاههای دارای بارش، الگوی دوم..... ۱۷۳
- ۶-۲۳- آرایش سیستمهای فشار سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال، بارش فراگیر آگوست ۱۹۸۳..... ۱۷۵
- ۶-۲۴- آرایش سیستمهای فشار سطح زمین، بارش فراگیر آگوست ۱۹۸۹..... ۱۷۷
- ۶-۲۴- A موقعیت ایستگاههای دارای بارش الگوی سوم..... ۱۷۸
- ۶-۲۵- نقشه های سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال، بارش فراگیر آگوست ۱۹۸۹..... ۱۸۰
- ۷-۱- الکوی اول، سطح زمین..... ۱۹۰
- ۷-۲- الکوی اول، سطح ۷۰۰..... ۱۹۰
- ۷-۳- الکوی اول، سطح ۵۰۰..... ۱۹۱
- ۷-۴- الکوی اول، سطح ۲۰۰..... ۱۹۱
- ۷-۵- الکوی دوم، سطح زمین..... ۱۹۲
- ۷-۶- الکوی دوم، سطح ۷۰۰..... ۱۹۲

- ١٩٣.....٥٠٠ سطح ، دوم ، الكوى ٧-٧
- ١٩٣.....٢٠٠ سطح ، دوم ، الكوى ٧-٨
- ١٩٤.....سطح زمين ، الكوى سوم ، ٧-٩
- ١٩٤.....٧٠٠ سطح ، الكوى سوم ، ٧-١٠
- ١٩٥.....٥٠٠ سطح ، الكوى سوم ، ٧-١١
- ١٩٥.....٢٠٠ سطح ، الكوى سوم ، ٧-١٢