

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

٢١٠٤٨
ح
٢١٠٤٨

٢١٠٤٨

٢١٠٤٨



دانشگاه تربیت مدرس

دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده علوم انسانی

پایان نامه دوره دکتری رشته اقلیم شناسی

تحلیل الگوی سینوپتیکی و دینامیکی
بارشها در حوضه های کرخه و دز

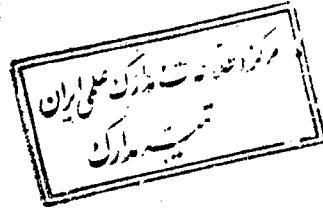
به—روز نصیری

استاد راهنما
جناب آقای دکتر هوشنگ قائمی

اساتید مشاور
سرکار خانم دکتر زهرا حجازی زاده
جناب آقای دکتر منوچهر فرج زاده اصل

تابستان ۱۳۷۸

۳۲۷۳۸



تأیید اعضاء هیئت داوران حاضر در جلسه دفاع ار رساله دکتری

۱۳۷۹ / ۴ / ۲۰

اعضاء هیئت داوران نسخه نهائی رساله آقای بهروز نصیری
تحت عنوان تحلیل الگوی سینوتیک و دینامیکی بارشها در حوضه های کرخه و دز
را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و بدینرش آنرا برای تکمیل درجه دکتری پیشنهاد می کنند.

اعضاء	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضاء هیئت داوران
	استاد	دکتر هوشنگ فاثمی	۱- استاد راهنما
	استادیار	دکتر زهرا حجازی زاده	۲- استادمشاور
	استادیار	دکتر منوچهر فرج زاده	۳- استادمشاور
	استاد	دکتر محمد حسن گنجی	۴- استاد ناظر
	استادیار	دکتر قاسم عزیزی	۵- استاد ناظر
	استادیار	دکتر اکبر پرهیزگار	۶- استاد ناظر
	استادیار	دکتر حسن لشگری	۷- استاد ناظر
	استادیار	دکتر رکن الدین افتخاری	۸- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی

بسمه تعالی

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

نظریه اشکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس ،
مبین بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور گامی در رعایت حقوق
دانشگاه ، دانش آموزان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل معین 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 دهند .

ماده ۲ در صفحه سرم کتاب (پس از برگ شناسنامه) ، عبارت ذیل را چاپ کند :

« کتاب حاضر ، حاصل پایان نامه رساله دکتری نگارنده ، رشته اقلیم شناسی

است که در سال ۱۳۷۸ در دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس به

راهنمایی جناب آقای دکتر هوشنگ قانعی ، مشاوره سرکار خانم دکتر زهرا

حجازی زاده و مشاوره جناب آقای دکتر منوچهر فرج زاده از آن دفاع شده است .»

ماده ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه ، تعداد یک درصد شمارهگان
کتاب (در صورت چاپ) رای به (دفتر نشر آثار علمی) دانشگاه اهدا کند . دانشگاه
می تواند مانا نیاز خود در رای به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد .

ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۲ ، ۵۰٪ بهای شمارهگان چاپ شده رای به عنوان خسارت به
دانشگاه تربیت مدرس ، تأدیه کند .

ماده ۵ دانشگاه 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 میدهد 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 بهروز نصیری دانشجوی رشته اقلیم شناسی مقطع دکتری تعهد
فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده ، به آن ملتزم می شوم .

بهروز نصیری

نام و نام خانوادگی

تاریخ و امضا:

۷۸ / ۸ / ۹

تقدیر و تشکر

در اینجا لازم می‌دانم از استاد ارجمند جناب آقای دکتر قائمی استاد راهنمای این رساله بخاطر راهنمایی‌های ارزنده و توضیحات بسیار مفیدشان تشکر کنم. همچنین از اساتید محترم سرکار خانم دکتر حجازی زاده و جناب آقای دکتر فرج زاده اساتید مشاور این رساله به خاطر کمک‌های بی‌شائبه تشکر و قدردانی می‌نمایم. ضمن سپاسگزاری از استاد گرانمایه جناب دکتر شکویی که همواره از هیچ مساعدتی دریغ نفرموده اند از مدیریت محترم گروه جناب آقای دکتر پرهیزگار به خاطر پیشنهادات ارزنده و تشویق‌های معنوی ایشان تشکر می‌کنم و نیز از تمامی اساتید محترم گروه به خاطر اظهار لطفشان تشکر و قدردانی می‌شود.

در پایان وظیفه خود می‌دانم از زحمات سرکار خانم تاج بخش و خانم تقی خان و خانم وحیدی کارشناسان بخش پیش بینی سازمان هواشناسی و همچنین آقایان نیک‌نامی و قوامی کارکنان سازمان هواشناسی که بر بنده منت نهاده و بتجوی از انحاء مرایاری نموده اند.

چکیده :

در طول بررسی ۱۵ ساله آماری میزان سیلابها و همچنین شدت بارندگی ، تداوم و توزیع آن در حوضه کرخه و دز متفاوت بوده بطوریکه حوضه دز از میزان بارندگی و سیلاب بیشتری برخوردار است.

بعلاوه زمان وقوع سیلابها علی رغم مجاورت این دو حوضه در یک زمان معین یا با اختلاف یک یا دو روز انجام نمی پذیرد. بررسی فرایابی سینوپتیکی این اختلاف را ناشی از وضعیت خاص عملکرد دینامیک و ترمودینامیک سامانه های ورود به حوضه مزبور مشخص می کند زیرا این دو حوضه تحت تأثیر دو سامانه چرخندی با ساختارهای دینامیکی و ترمودینامیکی ، مسیر و منشأ متفاوت قرار می گیرند.

بررسی ها نشان می دهد که حوضه دز از سامانه چرخندی باران زای سودانی برخوردار بوده در صورتیکه حوضه کرخه اکثراً تحت تهاجم سامانه های چرخندی مدیترانه ای و یا ادغام هوای گرم حاره ای به درون سیستم مزبور قرار می گیرد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول : چهارچوب تحقیق
۱-۱	۱-۱- تعریف مسأله و بیان سؤالیهای اصلی تحقیق
۴	سؤالیهای اصلی تحقیق
۴	فرضیه ها
۴	۲-۱- سابقه و ضرورت انجام تحقیق
۷	۳-۱- هدفها
۸	۴-۱- مراحل انجام تحقیق و روش کار
۹	۵-۱- موقعیت جغرافیایی
۱۰	۶-۱- تقسیم بندی هیدرولوژی
۱۳	۷-۱- توپوگرافی و مورفولوژی منطقه مورد مطالعه
۱۵	۸-۱- شبکه ایستگاههای هواشناسی - هیدرولوژی و منابع داده ها
۲۰	۹-۱- شرایط آب و هوایی منطقه مورد مطالعه
۲۷	فصل دوم : مبانی تئوری تحقیق
۲۷	۱-۲- دیدگاه سینوپتیکی
۲۹	۲-۲- دیدگاه دینامیکی
۳۹	۳-۲- دیدگاه عوامل و شرایط جغرافیایی
۴۳	فصل سوم : تحلیل ویژگیهای رژیم بارندگی و جریان
۴۳	۱-۳- تحلیل رژیم بارندگی
۴۳	۱-۱-۳- بارندگی سالیانه
۵۶	۲-۱-۳- بارشهای ماهیانه فصلی
۵۶	۳-۱-۳- بارندگی روزانه

عنوان

صفحه

۷۷	۴-۱-۲- بررسی فراوانی بارشهای بیشتر از ۳۰ میلی متر ایستگاههای مورد مطالعه ..
۸۲	۲-۲- تحلیل رژیم جریان
۸۲	۱-۲-۲- بررسی بیان آبی سالیانه در منطقه مورد مطالعه
۸۷	۲-۲-۲- بررسی آمار سیلاب در منطقه مورد مطالعه
۹۲	فصل چهارم: تحلیل سینوپتیکی بارشها در حوضه های کرخه و دز
۹۳	۱-۴- تحلیل طوفان ۱۴ اردیبهشت سال ۶۵ (۴مه ۱۹۸۶)
۹۳	۱-۱-۴- بررسی سینوپتیکی طوفان ۱۴ اردیبهشت ۶۵
۱۱۰	۲-۱-۴- بررسی بارش طوفان ۱۴ اردیبهشت ۶۵
۱۱۲	۳-۱-۴- بررسی سیلاب طوفان ۱۴ اردیبهشت ۶۵
۱۶۷	۲-۴- تحلیل طوفان ۳ دی ماه ۶۶ (۲۴ دسامبر ۱۹۸۷)
۱۶۷	۱-۲-۴- بررسی سینوپتیکی طوفان ۳ دی ماه ۶۶ (۲۴ دسامبر ۱۹۸۷)
۱۸۳	۲-۲-۴- بررسی بارش طوفان ۳ دی ماه ۶۶ (۲۴ دسامبر ۱۹۸۷)
۱۹۲	۳-۲-۴- بررسی سیلاب ۳ دی ماه ۶۶ (۲۴ دسامبر ۱۹۸۷)
۱۹۳	۳-۴- تحلیل طوفان ۱۳ فروردین ۶۹ (۲ آوریل ۱۹۹۰)
۱۹۳	۱-۳-۴- بررسی سینوپتیکی طوفان ۱۳ فروردین ۶۹ (۲ آوریل ۱۹۹۰)
۲۵۱	۲-۳-۴- بررسی بارش طوفان ۱۳ فروردین ۶۹ (۲ آوریل ۱۹۹۰)
۲۶۰	۳-۳-۴- بررسی سیلاب ۱۳ فروردین ۶۹ (۲ آوریل ۱۹۹۰)
۲۶۱	۴-۴- تحلیل طوفان ۱۴ بهمن ۷۱ (۳ فوریه ۱۹۹۳)
۲۶۱	۱-۴-۴- بررسی سینوپتیکی طوفان ۱۴ بهمن ۷۱ (۳ فوریه ۱۹۹۳)
۲۲۱	۲-۴-۴- بررسی بارش طوفان ۱۴ بهمن ۷۱ (۳ فوریه ۱۹۹۳)
۲۳۲	۳-۴-۴- بررسی سیلاب طوفان ۱۴ بهمن ۷۱ (۳ فوریه ۱۹۹۳)
۲۳۳	۵-۴- تحلیل دینامیکی
۲۳۳	۱-۵-۴- بررسی دینامیکی طوفان ۱۳ فروردین ۶۹ (۲ آوریل ۱۹۹۰)
۲۸۲	۲-۵-۴- بررسی دینامیکی طوفان ۱۴ بهمن ۷۱ (۳ فوریه ۱۹۹۳)

صفحة

عنوان

٤١٥ فصل پنجم : نتایج
٤١٨ منابع و مأخذ
٤٢٠ چکیده انگلیسی

فهرست اشکال

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۲	شکل (۱-۱) موقعیت جغرافیایی حوضه های کرخه و دز در کشور
۲۳	شکل (۲-۱) تقسیم بندی هیدرولوژیکی منطقه مورد مطالعه
۲۴	شکل (۳-۱) منحنی هیپسومتری حوضه دز
۲۵	شکل (۴-۱) منحنی هیپسومتری حوضه کرخه
۲۶	شکل (۵-۱) مشخصات جغرافیایی و خصوصیات ایستگاههای هواشناسی منطقه مورد مطالعه
۳۰	شکل (۱-۲) تأثیر کوه در رابطه با موانع و موجهای دامنه ای
۳۲	شکل (۲-۲) نوع ساده مسیر جریان
۳۶	شکل (۳-۲) تصویر قسمتی از میدان سیملوله بر روی نمودار (F.X)
۳۶	شکل (۴-۲) رابطه تاوایی و واگرایی
۵۲	شکل (۱-۳) نقشه همباران سالیانه منطقه مورد مطالعه
۷۸	شکل (۲-۳) نقشه هم درصد فراوانی بارشهای بیشتر از ۳۰ میلی متر برای منطقه مورد مطالعه
۱۲۴	شکل (۱-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۱۲۵	شکل (۲-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۲) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۱۲۶	شکل (۳-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۳) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۱۲۷	شکل (۴-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۴) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۱۲۸	شکل (۵-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۵) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۱۲۹	شکل (۶-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۶) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۱۳۰	شکل (۷-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۷) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۱۳۱	شکل (۸-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۸) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۱۳۲	شکل (۹-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۹) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۱۳۳	شکل (۱۰-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۱۰) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۱۳۴	شکل (۱۱-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۱۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۱۳۵	شکل (۱۲-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۱۲) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال

فهرست اشکال

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۳۶	شکل (۱۳-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۱) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۱۳۷	شکل (۱۴-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۲) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۳۸	شکل (۱۵-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۳) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۱۳۹	شکل (۱۶-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۴) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۱۴۰	شکل (۱۷-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۶) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۱۴۱	شکل (۱۸-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۷) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۱۴۲	شکل (۱۹-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۱) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۱۴۳	شکل (۲۰-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۲) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۱۴۴	شکل (۲۱-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۳) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۱۴۵	شکل (۲۲-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۴) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۱۴۶	شکل (۲۳-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۵) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۱۴۷	شکل (۲۴-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۶) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۱۴۸	شکل (۲۵-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۷) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۱۴۹	شکل (۲۶-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۱) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۲۰۰ هکتو پاسکال
۱۵۰	شکل (۲۷-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۲) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۲۰۰ هکتو پاسکال
۱۵۱	شکل (۲۸-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۳) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۲۰۰ هکتو پاسکال
۱۵۲	شکل (۲۹-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۴) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۲۰۰ هکتو پاسکال
۱۵۳	شکل (۳۰-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۵) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۲۰۰ هکتو پاسکال
۱۵۴	شکل (۳۱-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۶) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۲۰۰ هکتو پاسکال
۱۵۵	شکل (۳۲-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۶-۰۵-۰۷) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۲۰۰ هکتو پاسکال
۱۵۶	شکل (۳۳-۴) نقشه موقعیت و مسیر کم فشارها، جبهه ها، از تاریخ (۱۹۸۶-۰۵-۰۱) لغایت (۱۹۸۶-۰۵-۰۵) برای سطح زمین

فهرست اشکال

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۵۷	شکل (۴-۳۴) نقشه موقعیت و مسیر ترافها از تاریخ (۱۹۸۶-۰۵-۰۱) لغایت (۱۹۸۶-۰۵-۰۷) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۱۵۸	شکل (۴-۳۵) نقشه موقعیت مسیر ترافها از تاریخ (۱۹۸۶-۰۵-۰۱) لغایت (۱۹۸۶-۰۵-۰۷) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۱۵۹	شکل (۴-۳۶) نقشه موقعیت جت و بادهای شدید از تاریخ (۱۹۸۶-۰۵-۰۱) لغایت (۱۹۸۶-۰۵-۰۷) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۱۶۰	شکل (۴-۳۷) نقشه موقعیت جت و بادهای شدید، از تاریخ (۱۹۸۶-۰۵-۰۱) لغایت (۱۹۸۶-۰۵-۰۷) برای تراز ۲۰۰ هکتو پاسکال
۱۶۱	شکل (۴-۳۸) نقشه همباران طوفان ۲۴ ساعته ۱۴ اردیبهشت ۶۵ (۴ مه ۱۹۸۶)
۱۶۲	شکل (۴-۳۹) نقشه همباران طوفان ۴۸ ساعته ۱۴ اردیبهشت ۶۵ (۴ مه ۱۹۸۶)
۱۶۳	شکل (۴-۴۰) نقشه همباران طوفان ۷۲ ساعته ۱۴ اردیبهشت ۶۵ (۴ مه ۱۹۸۶)
۱۶۴	شکل (۴-۴۱) نقشه همباران طوفان ۹۶ ساعته ۱۴ اردیبهشت ۶۵ (۴ مه ۱۹۸۶)
۱۶۵	شکل (۴-۴۲) هیدروگراف دبی روزانه سیل ۱۴ اردیبهشت ۶۵ در ایستگاه پای پل برای حوضه کرخه
۱۶۶	شکل (۴-۴۳) هیدروگراف دبی روزانه سیل ۱۴ اردیبهشت ۶۵ در ایستگاه تله زنگ برای حوضه دز
۱۹۴	شکل (۴-۴۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۰) ساعت ۱۲:۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۱۹۵	شکل (۴-۴۵) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۱) ساعت ۱۲:۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۱۹۶	شکل (۴-۴۶) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۲) ساعت ۱۲:۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۱۹۷	شکل (۴-۴۷) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۳) ساعت ۱۲:۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۱۹۸	شکل (۴-۴۸) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۴) ساعت ۱۲:۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۱۹۹	شکل (۴-۴۹) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۵) ساعت ۱۲:۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۲۰۰	شکل (۴-۵۰) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۰) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال
۲۰۱	شکل (۴-۵۱) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۱) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال
۲۰۲	شکل (۴-۵۲) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۲) ساعت ۰۰:۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال

فهرست اشکال

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۰۳	شکل (۴-۵۳) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۳) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال
۲۰۴	شکل (۴-۵۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۴) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال
۲۰۵	شکل (۴-۵۵) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۵) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال
۲۰۶	شکل (۴-۵۶) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۰) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۲۰۷	شکل (۴-۵۷) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۲۰۸	شکل (۴-۵۸) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۲) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۲۰۹	شکل (۴-۵۹) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۳) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۲۱۰	شکل (۴-۶۰) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۴) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۲۱۱	شکل (۴-۶۱) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۵) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۲۱۲	شکل (۴-۶۲) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۰) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۲۱۳	شکل (۴-۶۳) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۲۱۴	شکل (۴-۶۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۲) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۲۱۵	شکل (۴-۶۵) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۳) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۲۱۶	شکل (۴-۶۶) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۴) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۲۱۷	شکل (۴-۶۷) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۵) ساعت ۱۲۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۲۱۸	شکل (۴-۶۸) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۶) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال
۲۱۹	شکل (۴-۶۹) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۰) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۲۲۰	شکل (۴-۷۰) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۲۲۱	شکل (۴-۷۱) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۲) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۲۲۲	شکل (۴-۷۲) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۳) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۲۲۳	شکل (۴-۷۳) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۴) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال
۲۲۴	شکل (۴-۷۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۸۷-۱۲-۲۵) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتو پاسکال

فهرست اشکال

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۲۵	شکل (۷۵-۴) نقشه موقعیت و مسیر کم فشارها، جبهه ها، از تاریخ (۱۹۸۷-۱۲-۲۰) لغایت (۱۹۸۷-۱۲-۲۶) برای سطح زمین
۲۲۶	شکل (۷۶-۴) نقشه موقعیت و مسیر کم فشارها، تراف ها، از تاریخ (۱۹۸۷-۱۲-۲۰) لغایت (۱۹۸۷-۱۲-۲۶) تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال
۲۲۷	شکل (۷۷-۴) نقشه موقعیت و مسیر کم فشارها، تراف ها، از تاریخ (۱۹۸۷-۱۲-۲۰) لغایت (۱۹۸۷-۱۲-۲۶) تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال
۲۲۸	شکل (۷۸-۴) نقشه موقعیت و مسیر کم فشارها، تراف ها، از تاریخ (۱۹۸۷-۱۲-۲۰) لغایت (۱۹۸۷-۱۲-۲۶) تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال
۲۲۹	شکل (۷۹-۴) نقشه موقعیت و مسیر کم فشارها، جت، از تاریخ (۱۹۸۷-۱۲-۲۰) لغایت (۱۹۸۷-۱۲-۲۶) تراز ۳۰۰ هکتوپاسکال
۲۳۰	شکل (۸۰-۴) نقشه همباران طوفان ۲۴ ساعته ۳ دی ۶۶ (۲۴ دسامبر ۱۹۷۸)
۲۳۱	شکل (۸۱-۴) نقشه همباران طوفان ۴۸ ساعته ۳ دی ۶۶ (۲۴ دسامبر ۱۹۷۸)
۲۳۲	شکل (۸۲-۴) نقشه همباران طوفان ۷۲ ساعته ۳ دی ۶۶ (۲۴ دسامبر ۱۹۷۸)
۲۳۳	شکل (۸۳-۴) هیدروگراف دبی روزانه سیل ۳ دی ۶۶ در ایستگاه پای پل برای حوضه کرخه
۲۳۴	شکل (۸۴-۴) هیدروگراف دبی روزانه سیل ۳ دی ۶۶ در ایستگاه تله زنگ حوضه دز
۲۶۲	شکل (۸۵-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۲۹) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۲۶۳	شکل (۸۶-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۳۰) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۲۶۴	شکل (۸۷-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۳۱) ساعت ۱۲۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۲۶۵	شکل (۸۸-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۲) ساعت ۱۲۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۲۶۶	شکل (۸۹-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۳) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۲۶۷	شکل (۹۰-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۴) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای سطح زمین
۲۶۸	شکل (۹۱-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۲۹) ساعت ۱۲۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال
۲۶۹	شکل (۹۲-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۳۰) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال

فهرست اشکال

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۷۰	شکل (۹۳-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۳۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال
۲۷۱	شکل (۹۴-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال
۲۷۲	شکل (۹۵-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۲) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال
۲۷۳	شکل (۹۶-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۳) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال
۲۷۴	شکل (۹۷-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۲۹) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال
۲۷۵	شکل (۹۸-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۳۰) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال
۲۷۶	شکل (۹۹-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۳۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال
۲۷۷	شکل (۱۰۰-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال
۲۷۸	شکل (۱۰۱-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۲) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال
۲۷۹	شکل (۱۰۳-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۲۹) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال
۲۸۰	شکل (۱۰۴-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۳۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال
۲۸۱	شکل (۱۰۵-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال
۲۸۲	شکل (۱۰۶-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۲) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال
۲۸۳	شکل (۱۰۷-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۳) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال
۲۸۴	شکل (۱۰۸-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۴) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال
۲۸۵	شکل (۱۰۹-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۳۰) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتوپاسکال
۲۸۶	شکل (۱۱۰-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۳۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتوپاسکال
۲۸۷	شکل (۱۱۱-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۱) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتوپاسکال
۲۸۸	شکل (۱۱۲-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۲) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتوپاسکال
۲۸۹	شکل (۱۱۳-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۴-۰۳) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۳۰۰ هکتوپاسکال
۲۹۰	شکل (۱۱۴-۴) نقشه سینوپتیکی (۱۹۹۰-۰۳-۲۹) ساعت ۰۰۰۰ (UTC) برای تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال