

دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده علوم انسانی

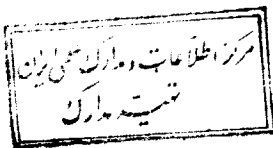
رساله دوره دکتری جغرافیای طبیعی (آب و هواشناسی)

طراحی و پیش بینی الگوهای سینوپتیک

یخبندان های بهاره ی ایران

۱۳۷۵ / ۹ / ۲۶

غلامرضا براتی



استاد راهنما

دکتر بهلول علیجانی

استاد مشاور

دکتر هوشنگ قائمی

۷۵,۹۶۰۳

تابستان ۱۳۷۵

۱۱/۴/۱۷ ✓

بدین وسیله رساله ی دکتری آقای غلامرضا براتی تحت عنوان :

طراحی و پیش بینی الگوهای سینوپتیک یخبندان های بهاره ی ایران

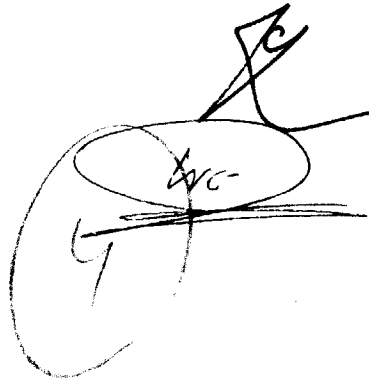
تقدیم می شود اینجانبان نسخه ی نهایی این رساله را از نظر فرم و محتوا بررسی و تایید کرده ، پذیرش آن را برای تکمیل درجه ی دکتری پیشنهاد می کنیم .

نام ، نام خانوادگی و امضای اعضای هیات داوران :

استاد راهنما : دکتر بهلول علیجانی

استاد مشاور : دکتر هوشنگ قائمی

جناب آقای دکتر حسن گنجی



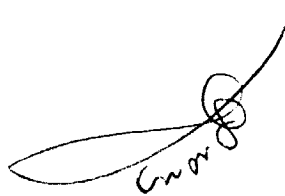




سرکار خانم دکتر زهرا بیگم حجازی زاده



جناب آقای دکتر منوچهر فرج زاده



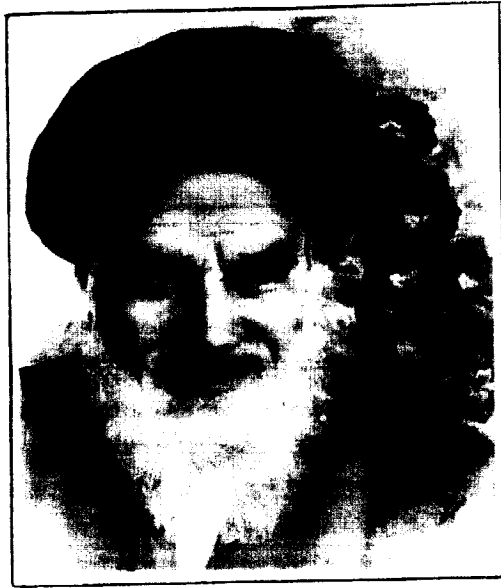
جناب آقای دکتر علیمحمدی

۱۱۴۱۷

کتابخانه عمومی خوارزمی - تهران

کتاب: ...

...
...
...



تقدیم

به روح بلند امام بسیجیان که در بستر یخ زده ی تاریخ بیداد و بی مهری پس از

۱۴۰۰ سال زلال ایماز و محبت جاری کرد.

و به مستضعفانی که در دور افتاده ترین روستاها با انگشتر زیننه بسته و چهره های

آفتاب سوخته در اوج گمنامی و قناعت آزادی و آبادی ایران را با من می دارند.

□□ تقدیر

از رهنمود های علمی و معنوی استاد راهنمایم جناب آقای دکتر بهلول علیجانی و نیز استاد مشاورم جناب آقای دکتر هوشنگ قائمی که در به ثمر رسیدن این تحقیق سهمی بسزا داشتند صمیمانه سپاسگزارم و نیز خاطره دیگر استاد مشاورم شادروان دکتر محمد نجفی را گرامی می دارم.

از جناب استاد، آقای دکتر حسین شکوفی که از نخستین روزهای روی آوردن اینجانب به رشته ی جغرافیا دلسوزانه مفاهیم آزاد اندیشی و اختیار را در جغرافیای امروز به ما آموختند تشکر می نمایم .

از جناب آقای دکتر عباد الله تنبری که نخستین افق های پژوهش را در جغرافیا با تشویق اینجانب به گردآوری جغرافیای گیاهی شهرستان کاشان به رویم گشودند سپاسگزارم .

چکیده

یخبندانهای بهاره ایران از مهم ترین پدیده های خسارت بارجوی محسوب می شود. علل، ویژگی ها و روش های پیش بینی آنها، با روش سینوپتیک قابل شناسایی است.

در این تحقیق (طی فصل ۵) ۶۲ مورد یخبندان بهاره، طی ۲۰ سال (۱۳۴۷ تا ۱۳۶۶) با استفاده از آمار روزانه تعداد ۶۰ ایستگاه هوا شناسی از لحاظ شدت، تداوم و گسترش مکانی تحلیل شد. سپس (طی فصل ۶) با استفاده از نقشه های روزانه هوا در سطوح زمین، ۵۰۰ hPa و نقشه های ضخامت هوا، منشا و مسیر سیستم های فشار عامل یخبندان بررسی گردید. نتایج (طی فصل ۷) نشان داد که همه یخبندان ها از نوع انتقالی (سینوپتیک) بودند. تقریباً در تمام موارد، جابجایی محور های فرود در سطح ۵۰۰ hPa و پرفشارهای مهاجر در سطح زمین از غرب مدیترانه به سوی ایران و سپس ادغام آنها با فرود و پرفشار معمول و شدید سبیری به وقوع یخبندان های بهاره انجامید. بر اساس تنوع منشا و مسیر محور های فرود و پرفشارهای مهاجر و موقعیت های غالب محور های فرود طی روزهای اوج، یخبندان های بهاره در انواع شدید، ضعیف، زودرس، دیررس، فراگیر و نیمه فراگیر طبقه بندی شدند. طی روز های اوج یخبندان بهاره، ریزش هوای سرد، بیشتر از سمت سبیری و اروپای مرکزی صورت گرفت. محور فرود در روز اوج یخبندان های بهاره شدید با جهت شمال شرقی - جنوب غربی روی آذربایجان مشاهده گردید. اما در روز اوج یخبندان های بهاره ضعیف، با جهت گیری شمالی - جنوبی محور فرود، امکان ریزش هوای ملایم از عرض های پایین تر مانند دریای مدیترانه فراهم گشت.

الگو های مزبور نشان دادند که غالباً جابجایی سیستم های فشار از عرض های بالاتر و بر خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت به یخبندان های شدید و فراگیر انجامید و بر عکس جابجایی از عرض های پایین تر و در جهت حرکت عقربه های ساعت به یخبندان های ضعیف و نیمه فراگیر منتهی شد ضمن اینکه استقرار محور فرود در ساحل شرقی مدیترانه غالباً نشانه ورود موج یخبندان در همان روز به ایران و تداوم به طور متوسط ۷ روزه ی آن بود.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
الف	فهرست مطالب
ج	فهرست شکلها
ژ	فهرست جداول
	فصل اول
۱	مقدمه
	فصل دوم
۷	پیشینه تحقیق
	فصل سوم
۲۰	کلیات
۲۱	۱- موقع جغرافیایی و توپوگرافی
۲۲	۲- عوامل کنترل
۲۳	الف - گردش عمومی جو
۲۳	ب - مراکز پرفشار
۲۵	پ - پرفشار آسیایی
۲۶	ت - بادهای غربی
۲۷	ث - جریانات هوادر سطوح بالا
۲۸	۳- تنوع آب و هوایی ایران

فصل چهارم

۳۲	روش تحقیق
۳۵	داده‌ها
۳۶	استخراج یخبندان بهاره
۴۰	استخراج یخبندان بهاره شاخص
۴۰	استخراج یخبندانهای بهاره شدید و ضعیف
۴۱	استخراج یخبندانهای بهاره زودرس و دیررس
۴۱	استخراج یخبندانهای بهاره دیرپا و زودگذر
۴۲	استخراج یخبندانهای بهاره فراگیر و نیمه‌فراگیر
۴۳	محاسبات آماری
۴۳	الف - نقشه پراکندگی مکانی یخبندان بهاره
۴۵	ب - رگرسیون
۴۵	نقشه پراکندگی مکانی یخبندان بهاره
۴۶	تهیه نقشه مسیرهای ورود امواج یخبندان بهاره
۴۷	تهیه نقشه نمونه مسیر ورود امواج
۴۷	تهیه نقشه شدت یخبندان بهاره
۴۸	تهیه نقشه شدت یخبندان بهاره در مبادی ورود
۴۸	تهیه نقشه هماهنگی "ادی" ها
۴۸	تهیه نمودارهای هماهنگی نوسانات دمای "ادی" ها
۴۸	محاسبه هماهنگی منطقه‌ای "ادی" ها
۴۹	تهیه الگوهای مکان محور فرود و محور زیانه کم ضخامت هوا در روز اوج یخبندان بهاره
۴۹	تهیه الگوهای شماتیک یخبندانهای بهاره
۴۹	تهیه الگوهای منشاء سیر محورهای فرود طی دوره وقوع یخبندان بهاره
۵۲	تهیه الگوهای مکان پرفشارهای آسیایی و مهاجر در روز اوج

تهیه الگوهای آرایش سیستم‌ها در روز آغاز و روز پایان	۵۲
محاسبه میانگین فشار سطح زمین ایران	۵۲
تهیه نقشه همبستگی شدت پرفشار آسیایی و دمای "ادی" ها	۵۳
تهیه نقشه همبستگی شدت پرفشار مهاجر و دمای "ادی" ها	۵۳
تهیه نقشه هماهنگی تغییرات فشار ایران	۵۳

فصل پنجم

۵۲ تحلیل آمار روزانه دما

۱- فراوانی زمانی	۵۱
۲- پراکنندگی مکانی	۵۷
۳- شدت	۶۵
۴- هماهنگی "ادی" ها	۶۸

فصل ششم

۷۲ تحلیل نقشه‌های روزانه هوا

۱- مکان محور فرود در روز اوج یخبندان بهاره	۷۵
۱-۱- الگوهای جامع	۷۷
۱-۲- الگوهای طبقه‌بندی شده	۷۸
۲- مکان محور زبانه کم ضخامت در روز اوج یخبندان بهاره	۸۵
۲-۱- الگوهای جامع	۸۶
۲-۲- الگوهای طبقه‌بندی شده	۸۷
۳- منشاء و مسیر محور فرود طی دوره وقوع یخبندان بهاره	۹۳
۳-۱- الگوهای جامع	۹۶
۳-۲- الگوهای طبقه‌بندی شده	۹۷
۴- مراکز پرفشار در روز اوج یخبندان بهاره	۱۰۴
۵- منشاء و مسیر مراکز پرفشار طی دوره وقوع یخبندان بهاره	۱۰۷

- ۱-۵- الگوهای جامع ۱۱۱
- ۲-۵- الگوهای طبقه‌بندی شده ۱۱۳
- ۶- آرایش سیستم‌ها در روز آغاز و روز پایان یخبندان بهاره ۱۲۰
- ۷- تداوم یخبندان بهاره ۱۲۲

فصل هفتم

تحلیل رابطه بین الگوهای سینوپتیک و ویژگی‌های آب و هوایی

- یخبندان‌های بهاره ۱۲۴
- بخش ۱ - ویژگی‌های آماری ۱۲۵
- ۱-۱- جابجایی نصف‌النهاری پرفشار سرد آسیایی ۱۲۶
- ۱-۲- تأثیرات فشار میانگین ایران ۱۲۷
- ۱-۳- تأثیر ارتفاع سطح ۵ hPa ۱۲۸
- ۱-۴- ارتفاع بیرونی‌ترین منحنی سطح ۵۰۰ hPa ۱۲۹
- ۱-۵- تأثیر شاخص وزش بادهای غربی ۱۲۹
- بخش ۲ - نقش پراکندگی مکانی الگوهای سینوپتیک بر ویژگی‌های آب و هوایی یخبندان‌های بهاره ایران ۱۳۰
- ۲-۱- تأثیر فشار مرکزی پرفشار آسیایی بر دمای "ادی" ها ۱۳۰
- ۲-۲- تأثیر فشار مرکزی پرفشار مهاجر بر دمای "ادی" ها ۱۳۳
- ۲-۳- هماهنگی تغییرات فشار ۱۳۵
- بخش ۳ - نقش الگوهای سینوپتیک در انواع یخبندان‌های بهاره ۱۳۷
- ۳-۱- بررسی یخبندان‌های بهاره شدید و ضعیف ۱۳۷
- ۳-۱-۱- منشاء و سیر فرودها ۱۳۷
- ۳-۱-۲- منشاء و سیر پرفشارها ۱۳۸
- ۳-۱-۳- مکان محور فرود ۱۳۸
- ۳-۱-۴- مکان محور زبانه کم ضخامت ۱۳۸
- ۳-۲- شرایط تنوع ویژگی‌های یخبندان‌های بهاره زودرس و دیررس ۱۳۹

۱۳۹	.....	۳-۲-۱- جهت‌گیری محور فرود
۱۳۹	.....	۳-۲-۲- منشاء پرفشارها
۱۳۹	.....	۳-۲-۳- مسیر پرفشارها
۱۴۰	.....	۳-۳- شرایط تنوع ویژگی‌های یخبندان‌های بهاره فراگیر و نیمه‌فراگیر
۱۴۰	.....	۳-۳-۱- جهت‌گیری محور فرود در روز اوج
۱۴۰	.....	۳-۳-۲- مکان و جهت محور زبانه کم ضخامت
۱۴۰	.....	۳-۳-۳- مسیر فرودها
۱۴۱	.....	۳-۴- شرایط تنوع ویژگی‌های یخبندان‌های بهاره دیرپا و زودگذر
۱۴۲	.....	□ بخش ۴ - الگوهای پیش‌بینی
۱۴۲	.....	۱- طبقه‌بندی
۱۴۳	.....	۲- شناسایی و پیش‌بینی (الگوهای پیش‌بینی و نمونه‌تیبیک)
۱۴۳	.....	۲-۱- یخبندان‌های شدید
۱۴۷	.....	۲-۲- یخبندان‌های ضعیف
۱۵۱	.....	۲-۳- یخبندان‌های زودرس
۱۵۵	.....	۲-۲- یخبندان‌های دیررس
۱۵۹	.....	۲-۲- یخبندان‌های فراگیر
۱۶۳	.....	۲-۲- یخبندان‌های نیمه‌فراگیر

فصل هشتم

۱۶۷	.....	تحلیل سینوپتیک یک نمونه یخبندان بهاره
۱۶۸	.....	بررسی آماری
۱۷۱	.....	بررسی سینوپتیک
۱۷۶	.....	همابندی ویژگی‌های آماری و سینوپتیک

فصل نهم

۱۸۰	..... خلاصه و نتیجه گیری
۱۸۰	..... خلاصه
۱۸۱	..... توصیه‌ها و پیشنهادات
۱۸۵	..... محدودیت‌های تحقیق
۱۸۷	..... منابع فارسی
۱۸۸	..... منابع خارجی
۱۹۱	..... چکیده انگلیسی

فهرست اشکال

شماره-عنوان	صفحه
۱- نقشه مسیر جابجایی پرفشارها در ایران طی بهار	۲۵
۲- نقشه حوزه تقریبی فعالیت رودباد جنب حاره‌ای در ایران طی بهار	۲۵
۳- نقشه میانگین سالیانه درجه حرارت ایران	۳۱
۴- نقشه ایستگاه‌های مورد مطالعه	۳۶
۵- نمودار توزیع فراوانی روزانه "ادی" های سال ۱۳۴۷	۳۹
۶- نمودار فراوانی مرتب شده "ادی" ها در روز اوج یخبندان‌های بهاره شاخص	۴۱
۷- نقشه خام فراوانی مکانی یخبندان بهاره	۴۹
۸- نقشه نمونه برای تهیه الگوی سینوپتیک	۵۱
۹- نقشه منحنی‌های هم ارتفاع سطح ۵۰۰hPa	۵۱
۱۰- نقشه محور فرود و نقطه ۰	۵۱
۱۱- نمودار رابطه فراوانی و تداوم یخبندان‌های بهاره	۵۶
۱۲- نقشه پراکندگی مکانی یخبندان‌های بهاره برحسب درصد	۵۸
۱۳- نقشه منطقه بندی پراکندگی مکانی یخبندان‌های بهاره	۶۰
۱۴- نقشه مسیرهای ورود امواج یخبندان‌های بهاره	۶۲
۱۵- نقشه مسیر پیشروی شمال غربی	۶۴
۱۶- نقشه مسیر پیشروی شرقی	۶۴
۱۷- نقشه شدت یخبندان‌های بهاره	۶۶
۱۸- نقشه شدت یخبندان‌های بهاره در مبادی ورود	۶۷
۱۹- نقشه هماهنگی "ادی" ها برحسب درصد	۶۹
۲۰- نمودار هماهنگی نوسانات دمای "ادی" های شمالغرب - قزوین	۷۱
۲۱- نمودار هماهنگی نوسانات دمای "ادی" های شمالغرب - تبریز	۷۱
۲۲- نمودار هماهنگی نوسانات دمای "ادی" های شمالغرب - زنجان	۷۱
۲۳- نقشه هماهنگی "ادی" های شمالشرق	۷۲

- ۲۴- نقشه هماهنگی "ادی" های شمال غرب ۷۲
- ۲۵- نقشه نمونه مکان محور فرود در روز اوج یک یخبندان بهاره ۷۶
- ۲۶- نقشه کلیه "یا" ها ۷۸
- ۲۷- نقشه "یا" های شاخص ۷۸
- ۲۸- نقشه شماتیک "یا" ها ۷۸
- ۲۹- نقشه "یا" های شاخص شدید ۸۰
- ۳۰- نقشه کلیه "یا" های شدید ۸۰
- ۳۱- نقشه شماتیک "یا" های شدید ۸۰
- ۳۲- نقشه "یا" های شاخص ضعیف ۸۰
- ۳۳- نقشه کلیه "یا" های ضعیف ۸۰
- ۳۴- نقشه شماتیک "یا" های ضعیف ۸۰
- ۳۵- نقشه "یا" های شاخص زودرس ۸۲
- ۳۶- نقشه کلیه "یا" های زودرس ۸۲
- ۳۷- نقشه شماتیک "یا" های زودرس ۸۲
- ۳۸- نقشه "یا" های شاخص دیررس ۸۲
- ۳۹- نقشه کلیه "یا" های دیررس ۸۲
- ۴۰- نقشه شماتیک "یا" های دیررس ۸۲
- ۴۱- نقشه "یا" های شاخص فراگیر ۸۴
- ۴۲- نقشه کلیه "یا" های فراگیر ۸۴
- ۴۳- نقشه شماتیک "یا" های فراگیر ۸۴
- ۴۴- نقشه "یا" های شاخص نیمه فراگیر .. ۸۴
- ۴۵- نقشه کلیه "یا" های نیمه فراگیر ۸۴
- ۴۶- نقشه شماتیک "یا" های نیمه فراگیر ۸۴
- ۴۷- نقشه نمونه مکان محور زبانه کم ضخامت در روز اوج یک "یا" ۸۵
- ۴۸- نقشه کلیه "یا" ها (محور زبانه کم ضخامت) ۸۶

- ۴۹- نقشه "یا" های شاخص (محور زیانه کم ضخامت) ۸۶
- ۵۰- نقشه شماتیک "یا" ها (محور زیانه کم ضخامت) ۸۶
- ۵۱- نقشه "یا" های شاخص شدید ۸۸
- ۵۲- نقشه کلیه "یا" های شدید ۸۸
- ۵۳- نقشه شماتیک "یا" های شدید ۸۸
- ۵۴- نقشه "یا" های شاخص ضعیف ۸۸
- ۵۵- نقشه کلیه "یا" های ضعیف ۸۸
- ۵۶- نقشه شماتیک "یا" های ضعیف ۸۸
- ۵۷- نقشه "یا" های شاخص زودرس ۹۰
- ۵۸- نقشه کلیه "یا" های زودرس ۹۰
- ۵۹- نقشه شماتیک "یا" های زودرس ۹۰
- ۶۰- نقشه "یا" های شاخص دیررس ۹۰
- ۶۱- نقشه کلیه "یا" های دیررس ۹۰
- ۶۲- نقشه شماتیک "یا" های دیررس ۹۰
- ۶۳- نقشه "یا" های شاخص فراگیر ۹۲
- ۶۴- نقشه کلیه "یا" های فراگیر ۹۲
- ۶۵- نقشه شماتیک "یا" های فراگیر ۹۲
- ۶۶- نقشه "یا" های شاخص نیمه فراگیر ۹۲
- ۶۷- نقشه کلیه "یا" های نیمه فراگیر ۹۲
- ۶۸- نقشه شماتیک "یا" های نیمه فراگیر ۹۲
- ۶۹- نقشه فرود ۱۹ فروردین ۱۳۵۳ ۹۳
- ۷۰- نقشه فرود ۲۰ فروردین ۱۳۵۳ ۹۳
- ۷۱- نقشه فرود ۲۱ فروردین ۱۳۵۳ ۹۴
- ۷۲- نقشه فرود ۲۲ فروردین ۱۳۵۳ ۹۴
- ۷۳- نقشه فرود ۲۳ فروردین ۱۳۵۳ ۹۴
- ۷۴- نقشه فرود ۲۴ فروردین ۱۳۵۳ ۹۴