

بسمه تعالی

سازمان هواشناسی کشور

اداره کل هواشناسی استان البرز

فصلنامه الکترونیکی بهار ۱۳۹۹



فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۴	پیشگفتار
۴	مقدمه
بررسی آماری	
۷	دمای هوا
۱۱	بارش
۱۳	گلاباد
بررسی سینوپتیکی	
۱۵	بررسی سینوپتیکی سامانه ۱۸ تا ۲۳ فروردین ۱۳۹۹
۱۸	نتیجه گیری
۲۰	راه های ارتباطی با اداره کل هواشناسی استان البرز

فهرست شکل ها

شماره صفحه	عنوان
۵	شکل شماره ۱: شبکه ایستگاه های هواشناسی استان البرز
۷	شکل شماره ۲: متوسط دمای هوا در فصل بهار ۱۳۹۹
۸	شکل شماره ۳: بیشینه دمای هوا در فصل بهار ۱۳۹۹
۹	شکل شماره ۴: کمینه دمای هوا در فصل بهار ۱۳۹۹
۱۰	شکل شماره ۵: تغییرات دما و بارش روزانه ایستگاه های همدیدی
۱۱	شکل شماره ۶: پهنه بارش در بهار ۱۳۹۹
۱۴	شکل شماره ۷: گلباد ایستگاه کرج
۱۵	شکل شماره ۸: نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکالی ۲۰۲۰/۰۴/۰۷
۱۵	شکل شماره ۹: نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکالی ۲۰۲۰/۰۴/۰۹
۱۶	شکل شماره ۱۰: نقشه سطح زمین ۲۰۲۰/۰۴/۰۷
۱۶	شکل شماره ۱۱: نقشه سطح زمین ۲۰۲۰/۰۴/۰۹
۱۹	شکل شماره ۱۲: پهنه خشکسالی ۱۲۰ ماهه

پیشگفتار

همگام با رشد و شکوفایی علمی بشر که بطور عمده پس از انقلاب صنعتی صورت گرفت، علم هواشناسی نیز گسترش یافت و تاثیر انکار ناپذیر خود را بر قلمرو بسیاری از رشته‌های علوم نمایان ساخت. امروزه بکارگیری دانش هواشناسی به عنوان بستر بسیاری از برنامه‌ریزی‌های علمی، فنی، صنعتی، کشاورزی، عمرانی و... در دستور کار کشورها قرار دارد. در این راستا، اداره کل هواشناسی استان نیز با بکارگیری دانش نوین، تجهیزات و روشهای اندازه‌گیری بسیار دقیق و به روز، سعی در آشکارسازی ویژگی‌های آب و هوایی کوتاه مدت و بلندمدت استان داشته که نتایج آن می‌تواند چراغ راه برنامه‌ریزان و بهره‌برداران در سطوح مختلف استان قرار گیرد. فصلنامه پیش رو حاصل مساعدت همکاران بخش‌های مختلف اداره کل هواشناسی استان البرز، اعم از: مدیریت، معاونت توسعه و پیش‌بینی، معاونت فنی و شبکه ایستگاه‌ها، ادارات پیش‌بینی، تحقیقات، پایش، فنی و فناوری اطلاعات بوده که با هدف فوق تهیه و تدوین شده است.

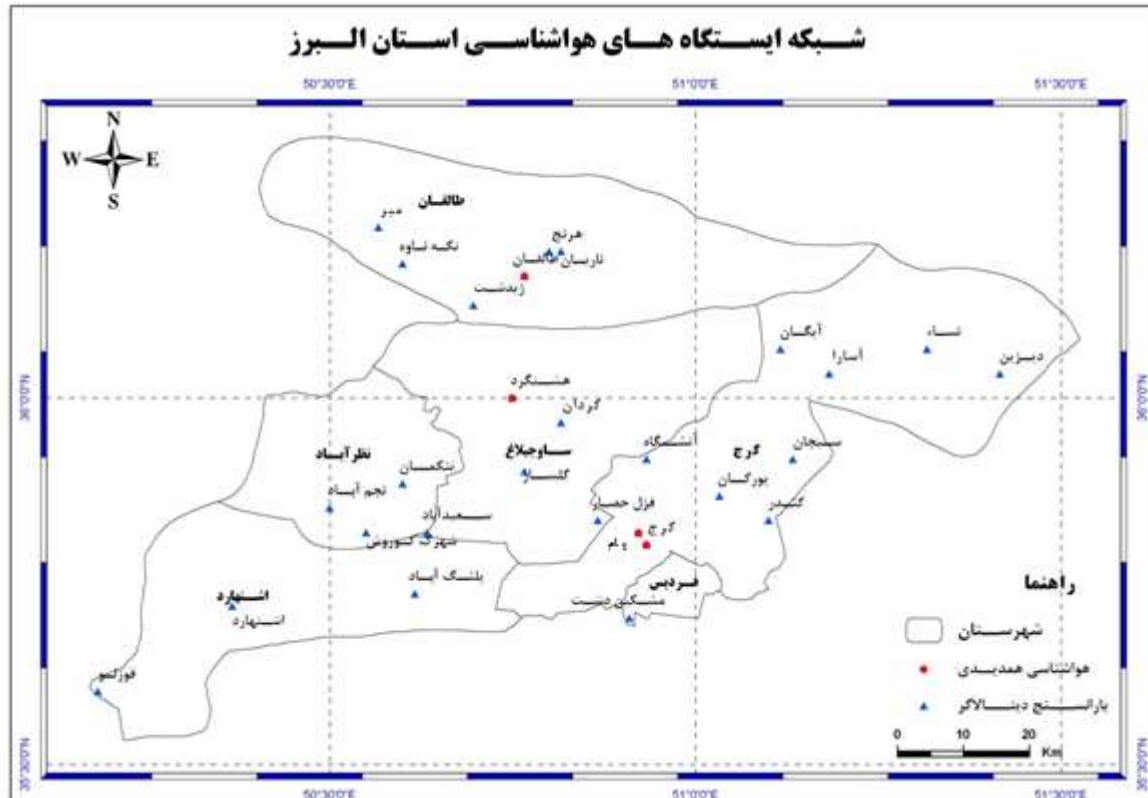
مقدمه

استان البرز به مرکزیت کرج از نظر موقعیت جغرافیایی از شمال به استان مازندران از غرب به قزوین، از شرق به تهران و از جنوب به استان مرکزی محدود بوده و شامل شهرستان‌های کرج، ساوجبلاغ، طالقان، نظرآباد، فردیس و اشتهارد می‌باشد. در این مطالعه پارامترهای جوی ایستگاه‌های تحت پوشش سازمان هواشناسی کشور شامل ایستگاه‌های هواشناسی همدیدی و بارانسنجی دیتالاگر و هشدار سیل در پهنه استان البرز مورد استفاده قرار گرفت. مشخصات و پراکندگی شبکه ایستگاه‌های سطح استان در جداول و نقشه‌های ذیل دیده می‌شود.

جدول شماره ۱: مشخصات ایستگاه های هواشناسی همیدی استان البرز

ردیف	نام ایستگاه	طول	عرض	ارتفاع (متر)
۱	کرج	۵۰/۹	۳۵/۸	۱۲۹۳
۲	هشتگرد	۵۰/۸	۳۶/۲	۱۶۱۳
۳	طالقان	۵۰/۸	۳۶/۰	۱۸۵۷
۴	فرودگاه پیام	۵۰/۹	۳۵/۷	۱۱۸۴

شکل شماره ۱



جدول شماره ۲: مشخصات ایستگاه های بارانسنجی دیتالاگر استان البرز

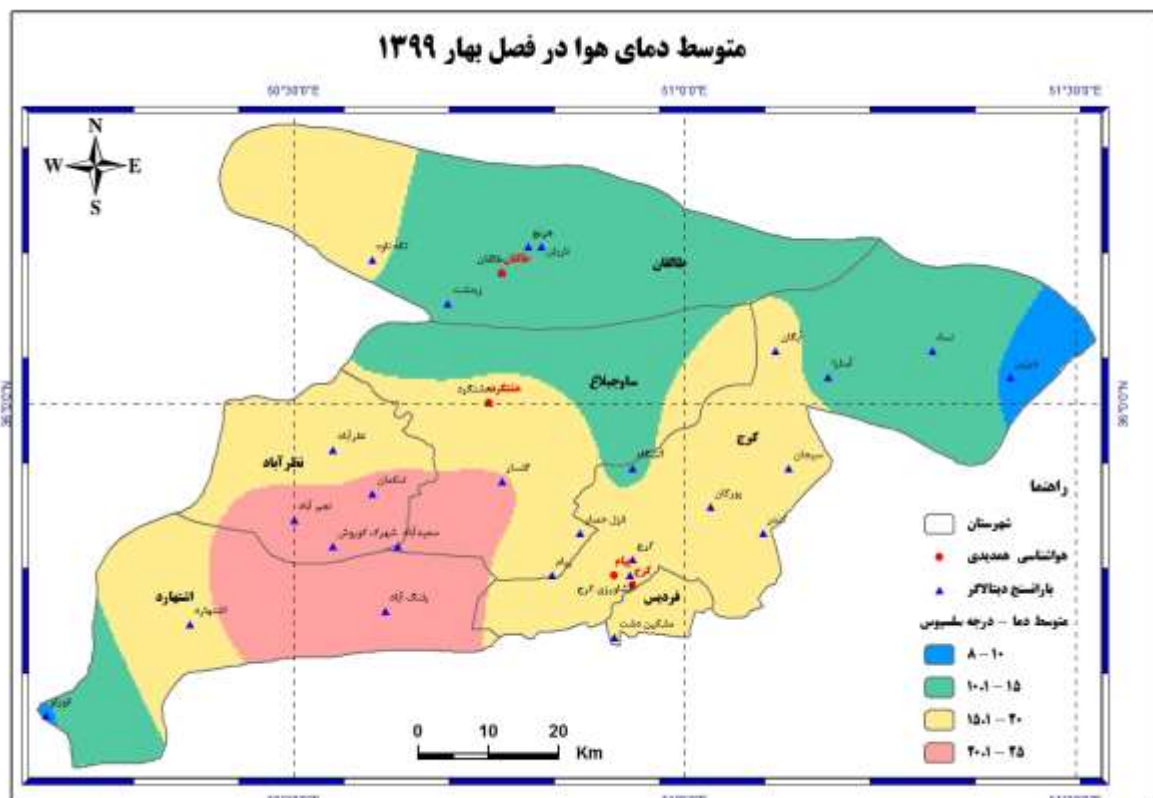
ردیف	نام ایستگاه	طول	عرض	ارتفاع (متر)
۱	آتشگاه	۵۰/۹	۳۵/۹	۱۸۶۰
۲	آسارا	۵۱/۲	۳۶/۰	۱۷۸۵
۳	آیگان	۵۱/۱	۳۶/۱	۲۰۶۸
۴	اشتهارد	۵۰/۴	۳۵/۷	۱۱۹۱
۵	پلنگ آباد	۵۰/۶	۳۵/۷	۱۱۸۲
۶	پورکان	۵۱/۰	۳۵/۹	۱۵۲۱
۷	تکه ناوه	۵۰/۶	۳۶/۲	۱۸۱۳
۸	تنکمان	۵۰/۶	۳۵/۹	۱۲۲۵
۹	نجم آباد	۵۰/۵	۳۵/۹	۱۱۷۵
۱۰	دیزین	۵۱/۴	۳۶/۰	۲۶۹۲
۱۱	زیدشت	۵۰/۷	۳۶/۱	۲۲۵۵
۱۲	سیجان	۵۱/۱	۳۵/۹	۲۱۳۱
۱۳	قزل حصار	۵۰/۹	۳۵/۸	۱۲۵۰
۱۴	قوزلو	۵۰/۲	۳۵/۶	۱۶۵۸
۱۵	کردان	۵۰/۸	۳۶/۰	۱۲۶۱
۱۶	کندر	۵۱/۱	۳۵/۸	۱۹۰۶
۱۷	گلसार	۵۰/۸	۳۵/۹	۱۳۵۵
۱۸	شهرک کوروش	۵۰/۶	۳۵/۸	۱۲۰۱
۱۹	محمدزاده	۵۰/۶	۳۵/۸	۱۲۲۹
۲۰	هرنج	۵۰/۸	۳۶/۲	۲۱۴۲
۲۱	مشکین دشت	۵۰/۹	۳۵/۷	۱۲۸۹
۲۲	میر	۵۰/۶	۳۶/۲	۱۷۳۸
۲۳	ناریان	۵۰/۸	۳۶/۲	۲۳۶۸
۲۴	نساء	۵۱/۳	۳۶/۱	۲۲۰۱

بررسی آماری

دمای هوا

شکل شماره ۲ متوسط دمای هوا در فصل بهار ۹۹ را نشان می دهد. با توجه به وجود ارتفاعات در شمال استان، متوسط دمای شمال استان؛ ۱۲ درجه سلسیوس و متوسط دمای نیمه جنوبی، ۲۰ درجه سلسیوس می باشد.

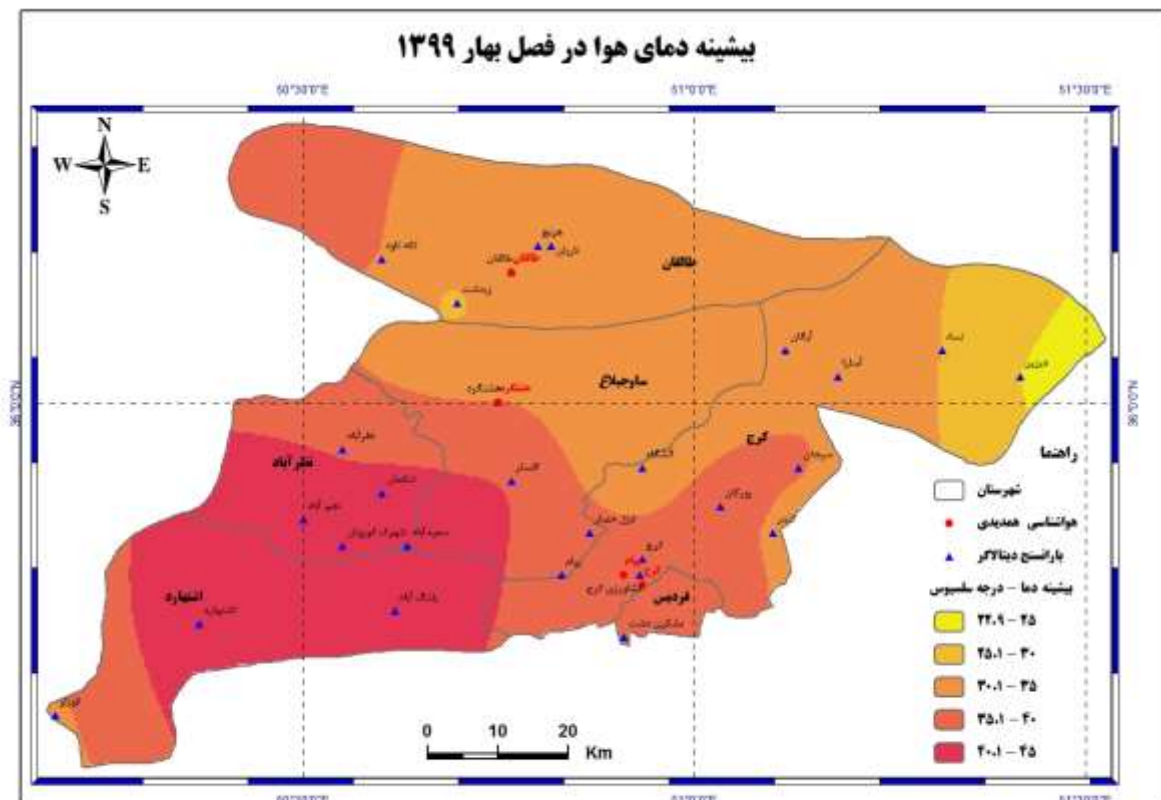
شکل شماره ۲



بیشینه دمای هوا

شکل شماره ۳؛ بیشینه دمای هوا در فصل بهار ۹۹ را نشان می دهد. بیشینه دمای استان در شهرستان نظرآباد (ایستگاه سعید آباد) و با دمای $43/9^{\circ}\text{C}$ به ثبت رسیده است. در مجموع، گرمترین شهرستان های استان، شهرستان های نظرآباد و اشتهارد بوده است.

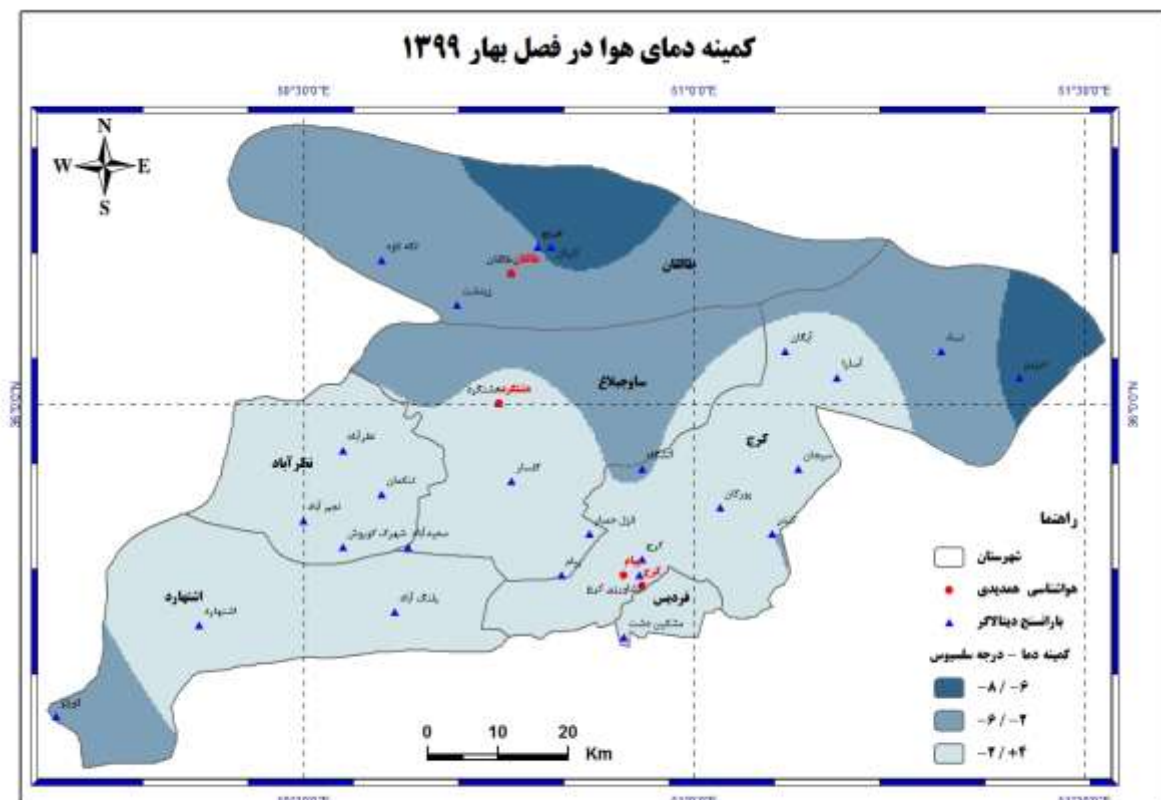
شکل شماره ۳



کمینه دمای هوا

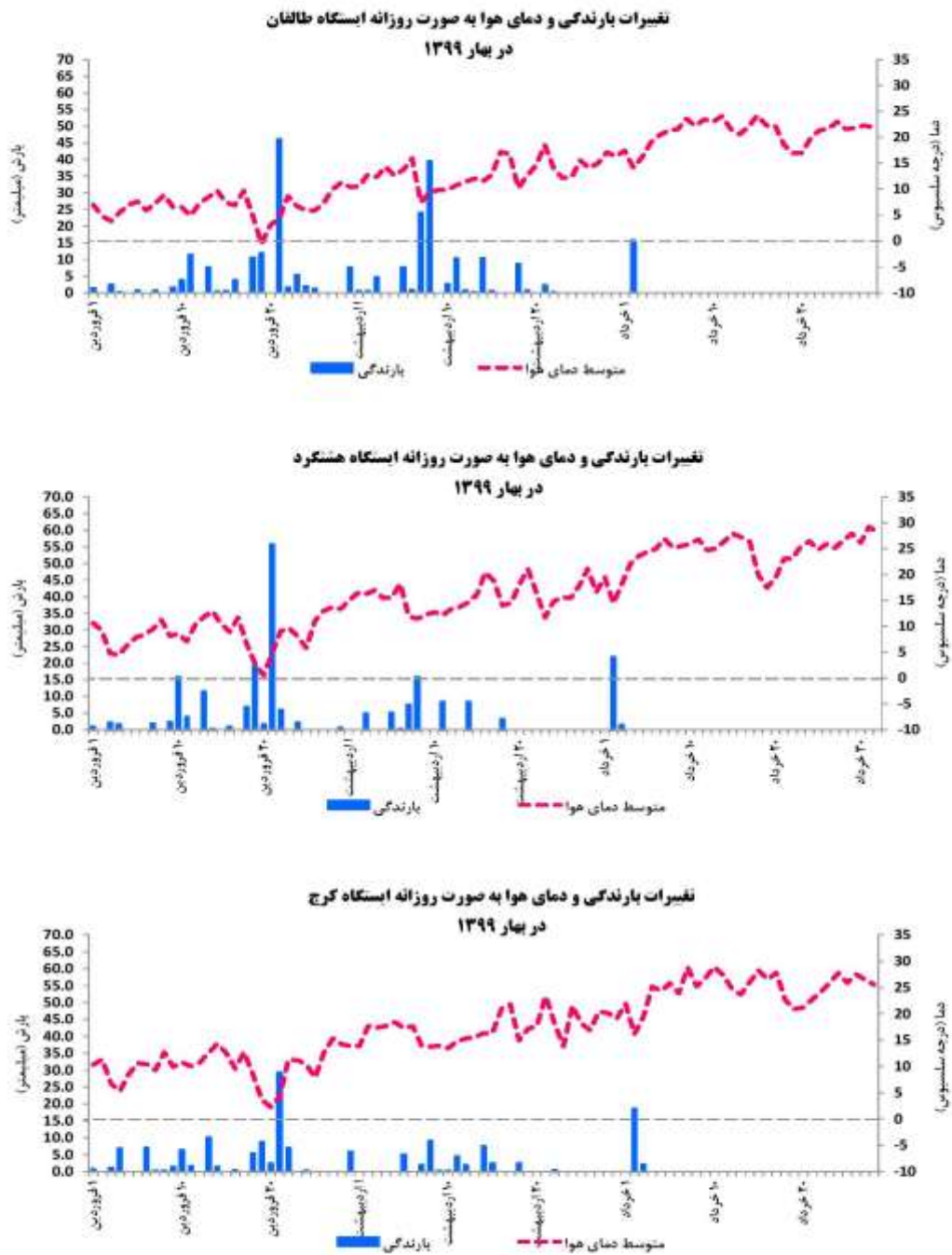
شکل شماره ۴؛ کمینه دمای هوا در فصل بهار ۹۹ را نشان می دهد. کمترین دمای ثبت شده در شهرستان طالقان از ایستگاه ناریان و با دمای $7/3^{\circ}\text{C}$ - به ثبت رسیده است. در مجموع، خنک-ترین (سردترین) نقاط استان، شهرستان های طالقان و کرج بوده است.

شکل شماره ۴



مقادیر دما و بارش روزانه ایستگاه ها نیز در ادامه دیده می شود.

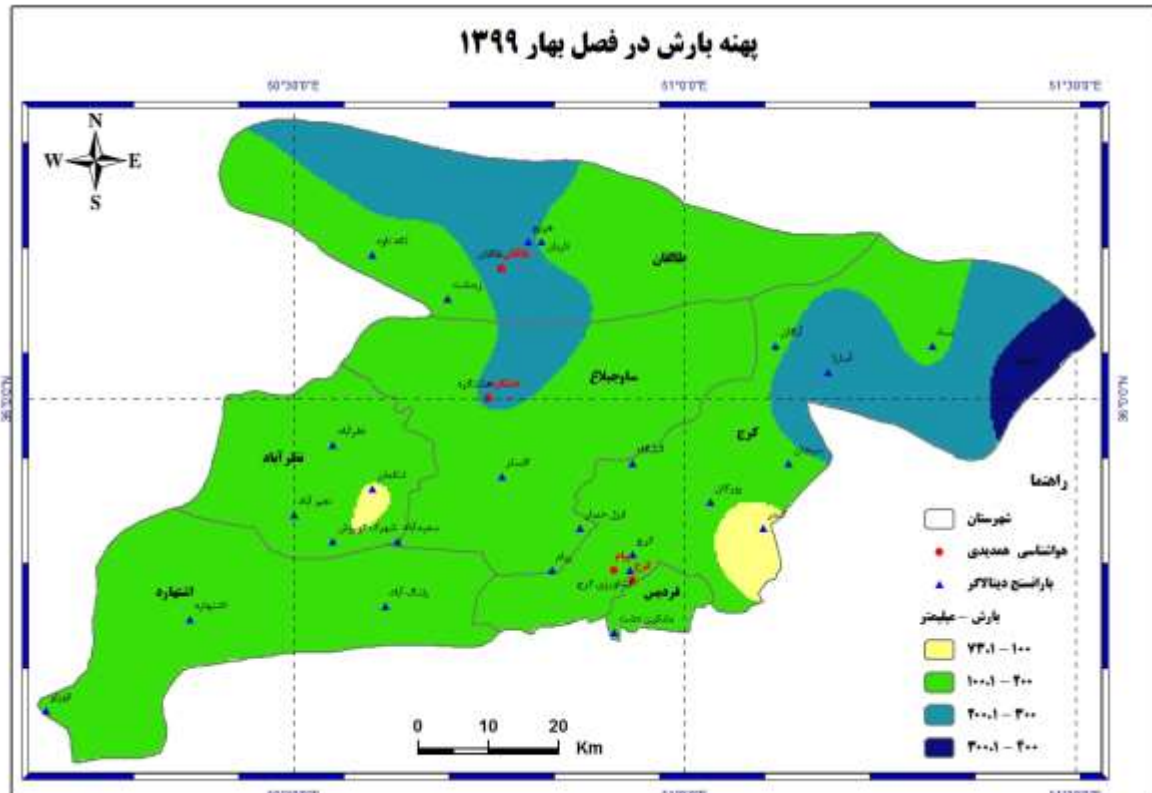
شکل شماره ۵



بارش

از لحاظ تعریف، بارش هرگونه رطوبت متراکم شده‌ای است که به سطح زمین فرو می‌ریزد. اشکال مختلف بارش شامل: باران، برف، برفابه و تگرگ می‌باشد. اندازه‌گیری بارش، تعیین مقدار آب حاصله از نزولات جوی در سطح زمین است. به عبارت دیگر؛ چنانچه آب ناشی از نزولات جوی در سطح زمین تجمع پیدا می‌کند، بدون آنکه تبخیر شده و یا در زمین نفوذ یابد، ارتفاعی را به وجود می‌آورد که به آن مقدار بارش گفته می‌شود. میزان آب حاصل از انواع بارش در هواشناسی، توسط: باران‌سنج‌های ساده معمولی، باران‌سنج‌های ذخیره‌ای، باران‌سنج‌های ثبات یا باران‌نگار، سکوه‌های برف‌سنجی، باران‌سنج دیتالاگر و ایستگاه خودکار هواشناسی اندازه‌گیری می‌شود.

شکل شماره ۶



بیشترین بارش ثبت شده به میزان ۳۳۶/۸ میلیمتر در ایستگاه دیزین به ثبت رسیده است. بعد از آن ایستگاه آسارا با ۲۸۷/۷ میلیمتر و ایستگاه هرنج با ۲۴۷/۳ میلیمتر در رتبه های بعدی قرار گرفته اند. براساس شکل شماره ۶، به طور کلی ارتفاعات استان بیشترین مقادیر بارش را در طول بهار دریافت نموده اند. مقادیر بارش دریافت شده از شهرستان های استان و مقایسه آن با مقادیر بلندمدت، به شرح ذیل است.

سازمان هواشناسی کشور - مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران										
اطلاعات بارش استان و شهرستان ها در بازه زمانی ۱۳۹۸/۰۷/۰۱ تا ۱۳۹۹/۰۴/۰۱										
ردیف	نام شهرستان	سال آبی جاری (میلیمتر)	سال آبی گذشته (میلیمتر)	بلند مدت (میلیمتر)	بارش یک سال کامل آبی (میلیمتر)	تفاوت امسال با بلند مدت (میلیمتر)	تفاوت بارش امسال نسبت به سال گذشته (درصد)	تفاوت بارش امسال نسبت به سال گذشته (درصد)	تفاوت بارش سال گذشته نسبت به بلند مدت (درصد)	درصد تامین بارش سال آبی
۱	اشتهارد	۴۰۳/۹	۳۲۴/۷	۲۲۹/۷	۲۳۶/۸	۱۷۴/۱	۷۵/۸	۲۴/۴	۴۱/۳	۱۷۰/۵
۲	ساوجبلاغ	۴۷۲/۳	۴۳۸/۴	۳۴۲/۰	۳۵۳/۰	۱۳۰/۳	۳۸/۱	۷/۷	۲۸/۲	۱۳۳/۸
۳	طالقان	۵۵۰/۱	۵۹۳/۹	۵۰۸/۴	۵۳۰/۳	۴۱/۸	۸/۲	-۷/۴	۱۶/۸	۱۰۳/۷
۴	فردیس	۴۵۶/۳	۳۴۶/۶	۲۴۵/۷	۲۵۳/۶	۲۱۰/۶	۸۵/۷	۳۱/۶	۴۱/۱	۱۷۹/۹
۵	کرج	۶۰۷/۰	۶۱۲/۳	۴۵۲/۴	۴۷۵/۹	۱۵۴/۶	۳۴/۲	-۰/۹	۳۵/۳	۱۲۷/۶
۶	نظرآباد	۳۸۸/۳	۳۶۹/۸	۲۵۱/۶	۲۵۹/۴	۱۳۶/۷	۵۴/۴	۵/۰	۴۷/۰	۱۴۹/۷
	کل استان البرز	۵۰۵/۹	۴۹۳/۱	۳۷۹/۴	۳۹۵/۱	۱۲۶/۶	۳۳/۴	۲/۶	۳۰/۰	۱۲۸/۰

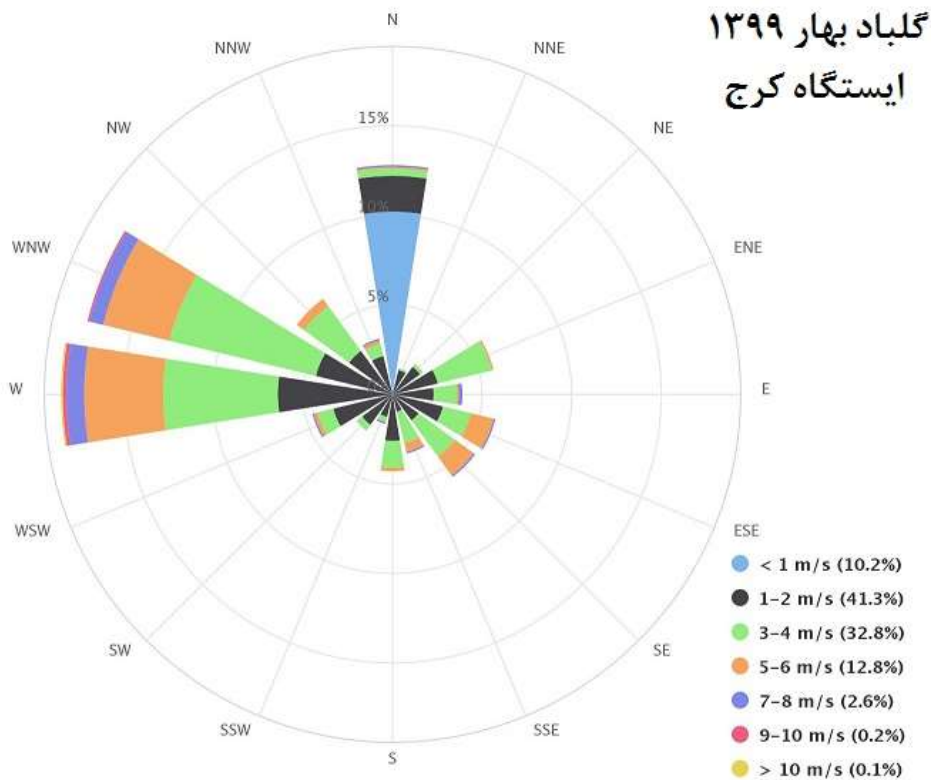
گلباد

یکی از پارامترهای هواشناسی که در ایستگاه های هواشناسی همدیدی مورد سنجش و اندازه گیری قرار می گیرد، پارامتر باد است. در هر اندازه گیری، پارامتر باد با دو مولفه سرعت و سمت معرفی می شود. واحد اندازه گیری سمت باد "درجه" است. براساس دایره جغرافیایی: ۹۰ درجه (شرق)، ۱۸۰ درجه (جنوب)، ۲۷۰ درجه (غرب) و ۳۶۰ درجه (شمال) خواهند بود. سرعت وزش باد نیز بر حسب متر بر ثانیه، نات و یا کیلومتر بر ساعت بیان می شود.

گلباد؛ نموداری است که فراوانی وزش باد از جهات مختلف جغرافیایی را در یک مکان نشان می دهد. هر گلباد؛ از یک دایره مرکزی و چند خط شعاعی یا کمان به منظور نشان دادن جهات جغرافیایی تشکیل شده است. گلبادها در جهات مختلف ۴، ۸، ۱۶ جهته و حتی تا ۳۲ درجه رسم می شوند.

باد را به سمتی می نامند که از آن می وزد، به عنوان مثال: بادی که از سمت شمال می وزد؛ باد شمالی نامیده می شود. در ترسیم گلباد، مجموع دیدبانی های وزش باد از هر سمت را به درصدی از کل دیدبانی های وزش باد ایستگاه در دوره مورد نظر تبدیل می کنند. طول شعاع (یا کمان) هر سمت، به اندازه این درصدها تعیین شده و درصد دیدبانی های آرام در وسط دایره نوشته می شود.

از مقایسه طول شعاع های جهات جغرافیایی، باد غالب تعیین می شود. باد غالب؛ سمتی است که بیشترین درصد وزش باد را دارد (بلندترین شعاع). سرعت باد هر سمت، ضخامت؛ فراوانی و طول شعاع آن را تعیین می کند.

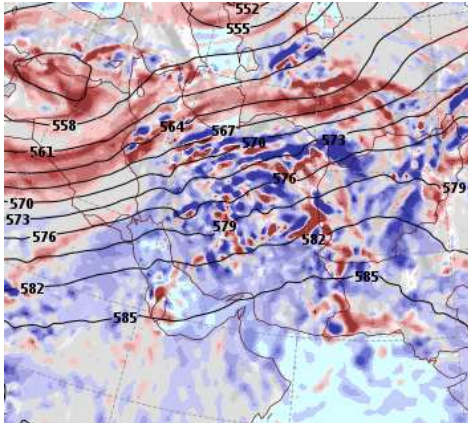


شکل شماره ۷

در شکل شماره ۷، فراوانی وزش باد در بهار ۱۳۹۹ در گلباد ایستگاه کرج نشان داده شده است. هر ۵ درصد فراوانی وزش، در اطراف دایره مرکزی نشان داده شده است. از آنجاکه فراوانی وزش باد از سمت غرب در حدود ۲۰ درصد می باشد، باد غالب منطقه؛ باد غربی خواهد بود. مقیاس سرعت در این نمودارها، متر بر ثانیه می باشد. فراوانی سرعت وزش باد در راهنمای شکل دیده می شود.

بررسی سینوپتیکی

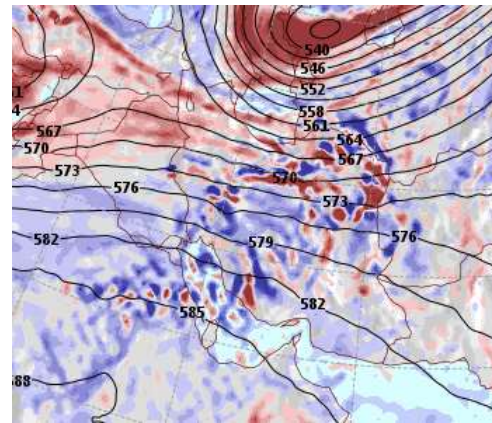
در پدیده بارشی حدی فصل بهار، بارشی به میزان ۴/۴ میلیمتر در مدت زمان ۲۰ دقیقه از ایستگاه هواشناسی خودکار اشتهارد گزارش شد. در زمان فعالیت این سامانه بارشی، طی روزهای ۱۸ تا ۲۳ فروردین، منطقه البرز مرکزی تحت تاثیر سیستم بارشی قدرتمند و سردی قرار گرفت که به موجب آن بارش شدید باران و در ارتفاعات بارش برف، وزش باد شدید و کاهش دما در استان رخ داد. طبق نقشه ها و الگوهای زیر هشدار سطح قرمز (شماره ۵) از مرکز پیش بینی اداره کل هواشناسی استان البرز صادر گردید.



شکل شماره ۹

نقشه سطح ۵۰۰ هکتو پاسکالی (۲۰۲۰/۰۴/۹)

(بهار ۱۳۹۹)

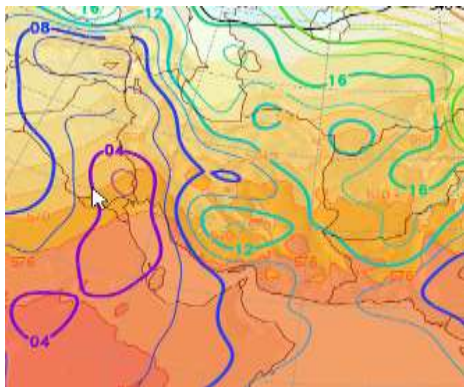


شکل شماره ۸

نقشه سطح ۵۰۰ هکتو پاسکالی (۲۰۲۰/۰۴/۷)

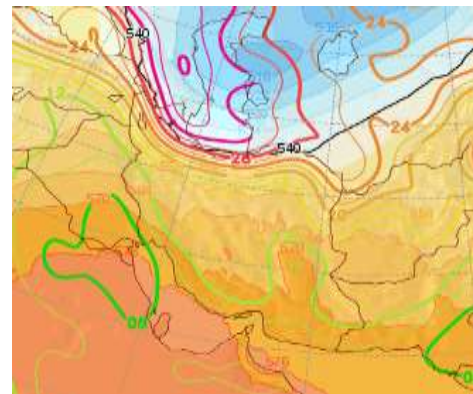
(بهار ۱۳۹۹)

در سطوح میانی گذر متناوب و آرام امواج ناپایدار به همراه تاوایی های مناسب برای البرز موجب شد که این امواج به مدت ۴ روز در منطقه فعالیت داشته و در روز ۱۹ فروردین در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکالی (شکل شماره ۱) دو تراف عمیق، یک تراف در شمال شرقی کشور و مرکز کم ارتفاع دیگری روی مدیترانه قرار گرفت، که طی روز های بعد وارد کشور شده و برای روز ۲۱ فروردین (شکل شماره ۲) سبب فرارفت تاوایی مثبت برای منطقه البرز شد.



شکل شماره ۱۱

نقشه سطح زمین (۲۰۲۰/۰۴/۹)



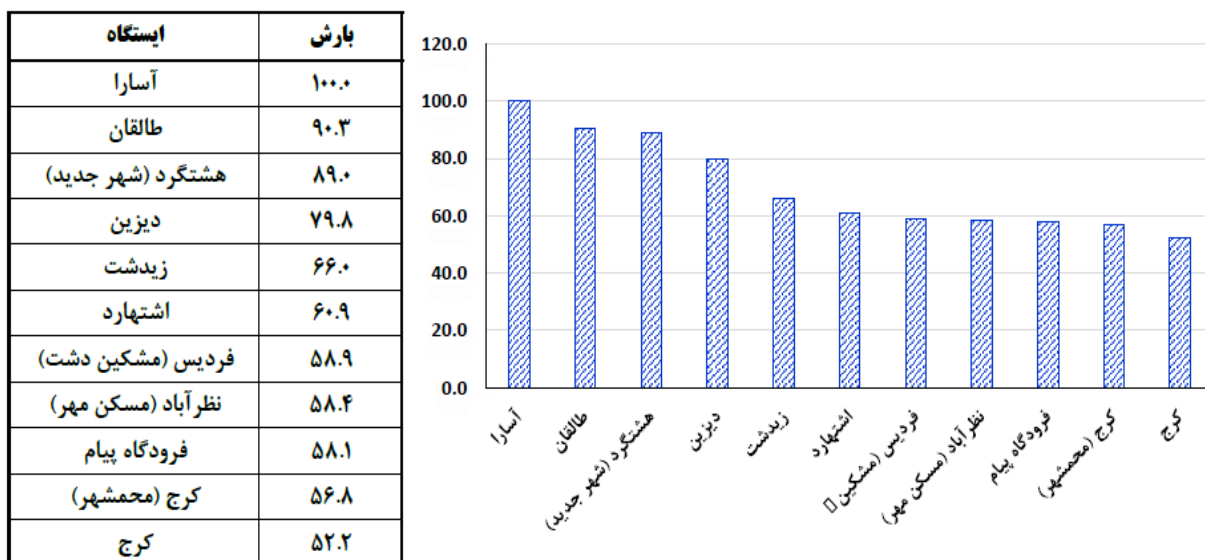
شکل شماره ۱۰

نقشه سطح زمین (۲۰۲۰/۰۴/۷)

تحلیل نقشه های میانگین فشار سطح دریای آزاد ، حاکی از نفوذ پرفشار با مرکز ۱۰۳۲ به کشور بوده است (شکل شماره ۱۰) که کنتور ۱۰۲۴ در منطقه البرز مرکزی قرار گرفته است.

مجموع بارش های فعالیت سامانه بارشی از ۱۸ فروردین تا ۲۳ فروردین به تفکیک ایستگاه ها در جدول زیر دیده می شود.

مجموع بارش های فعالیت سامانه بارشی از ۱۸ فروردین تا ۲۳ فروردین



نتیجه گیری

در بهار ۱۳۹۹ میزان بارش منطقه در همه شهرستان ها بیش از نرمال بوده که مقادیر بارشی و مقایسه با بلندمدت در جداول زیر دیده می شود.

ایستگاه	بهار ۱۳۹۹	بهار ۱۳۹۸	بلندمدت بهار
اشتهارد	۱۴۲.۵	۱۱۷.۹	۸۴.۳
ساوجبلاغ	۱۷۸.۵	۱۳۷.۳	۱۲۰.۱
طالقان	۲۴۹	۲۰۱.۸	۲۰۱.۳
فردیس	۱۶۵	۱۰۷.۱	۸۲.۱
کرج	۲۵۰.۵	۱۹۳.۶	۱۷۲.۸
نظرآباد	۱۳۵.۶	۱۲۹	۹۴.۱
کل استان البرز	۲۰۳	۱۶۲.۳	۱۴۱.۷

ایستگاه	اختلاف امسال با سال گذشته		اختلاف امسال با بلندمدت	
	(میلیمتر)	(درصد)	(میلیمتر)	(درصد)
اشتهارد	۲۴.۶	۲۱٪	۵۸.۲	۶۹٪
ساوجبلاغ	۴۱.۲	۳۰٪	۵۸.۴	۴۹٪
طالقان	۴۷.۲	۲۳٪	۴۷.۷	۲۴٪
فردیس	۵۷.۹	۵۴٪	۸۲.۹	۱۰۱٪
کرج	۵۶.۹	۲۹٪	۷۷.۷	۴۵٪
نظرآباد	۶.۶	۵٪	۴۱.۵	۴۴٪
کل استان البرز	۴۰.۷	۲۵٪	۶۱.۳	۴۳٪

در این شرایط، با توجه به افزایش میزان بارش نسبت به بلندمدت، شرایط ترسالی در بازه های زمانی ۱، ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۲۴ و ۳۶ ماهه بر منطقه حاکم بوده است. اما در دوره زمانی بلندمدت، شرایط خشکسالی های شدید و بسیار شدید در منطقه همچنان دیده می شود.

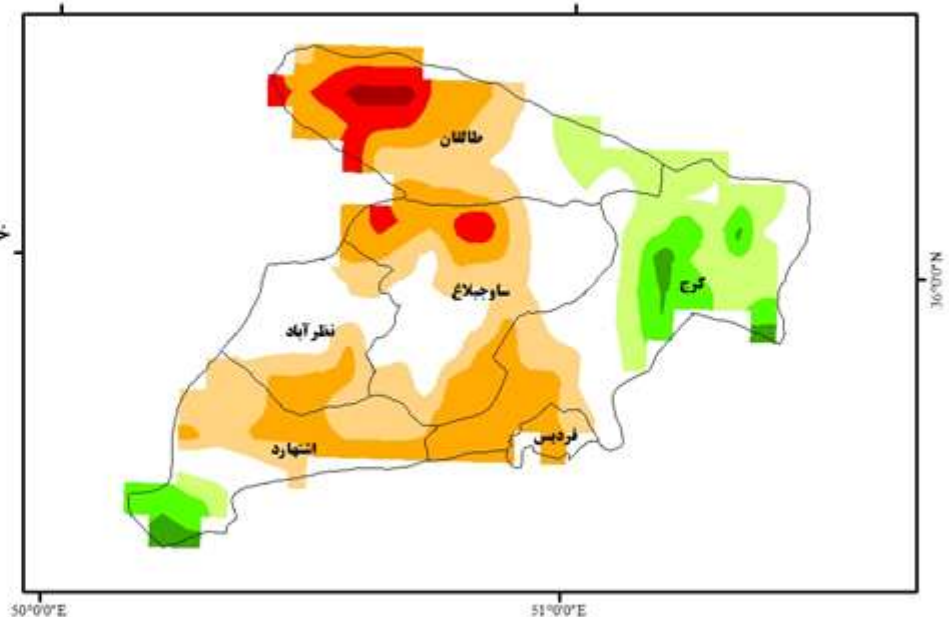
در این شرایط، همچنان مدیریت مصرف انرژی و برنامه ریزی برای بهره برداری صحیح از آب، باید در دستور کار هم استانی ها، برنامه ریزان و مسئولین استانی قرار داشته باشد.



پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان البرز
براساس شاخص SPEI
دوره ۱۲۰ ماهه تا پایان بهار ۱۳۹۹

راهنما

- خشکسالی بسیار شدید
- خشکسالی شدید
- خشکسالی متوسط
- خشکسالی خفیف
- در حد نرمال
- ترسالی ضعیف
- ترسالی متوسط
- ترسالی شدید
- ترسالی بسیار شدید



منبع: ایستگاه های همدیدی سازمان هواشناسی
و ایستگاه های باران سنجی مینا- وزارت نیرو

راه های ارتباطی

- نشانی: کرج، کیلومتر ۴ جاده محمد شهر، نبش خیابان چمن، اداره کل هواشناسی استان البرز
کدپستی: ۳۱۸۳۹۴۳۱۶۱
تلفن: ۳۶۷۹۲۳۰۵ - ۳۶۷۹۲۳۱۰

- تارنمای اداره کل هواشناسی استان البرز:

www.alborz-met.ir

- کانال اداره کل هواشناسی استان البرز در پیام رسان گپ

<https://gap.im/AlborzMetOffice@AlborzMetOffice>

- کانال اداره کل هواشناسی استان البرز در پیام رسان واتس آپ

<https://chat.whatsapp.com/CH6r7onBWpzKBa4es3wLck>