

بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان اصفهان



آنچه در این شماره می‌خوانید:

- ۱- مروری بر وضعیت بارش استان در مهر ماه 1399 (صفحه 3-2)
- ۲- مروری بر وضعیت دمای استان در مهر ماه 1399 (صفحه 6-4)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی مهر ماه 1399 (صفحه 11-7)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در مهر ماه 1399 (صفحه 12)
- ۵- تحلیل همدیدی استان در مهر ماه 1399 (صفحه 14-13)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در مهر ماه 1399 (صفحه 15)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی مهر ماه 1399 (صفحه 15)
- ۸- پیوست ها (صفحه 17-16)

نشانی: اصفهان، خیابان بزرگمهر،
خیابان 22 بهمن، مجموعه
اداری، اداره کل هواشناسی،
مرکز تحقیقات هواشناسی
کاربردی

تلفن: 9 - (031)32676218

نمابر: (031)32676221

کد پستی: 14137 - 81587

پایگاه اینترنتی:

www.esfahanmet.ir

چکیده

میانگین وزنی بارش از ابتدای سال آبی جاری (اول مهر ماه) تا آخر مهر ماه 1399 در استان برابر $1/4$ میلی متر بوده که نسبت به مدت مشابه در بلند مدت $33/7$ درصد (معادل $0/7$ میلی متر بارش) و نسبت به مدت مشابه در سال گذشته $24/9$ درصد (معادل $0/5$ میلی متر بارش) کاهش بارش داشته است. درصد تامین آبی استان در بازه مذکور $0/9$ درصد بوده است.

در مهر ماه سال جاری در بیشتر مناطق استان اصفهان نسبت به بلند مدت، کاهش بارش وجود داشته است. شهرستان خوروبابانک با $99/2$ درصد، بیشترین کاهش بارش و شهرستان گلپایگان در شمال استان با $78/4$ درصد، بیشترین افزایش بارش را نسبت به آمار بلند مدت در استان به خود اختصاص داده اند.

دمای حداقل استان اصفهان در مهر ماه 1399 برابر $11/1$ درجه سانتی گراد بوده که در مقایسه با بلند مدت $0/9$ درجه سانتی گراد خنک تر شده؛ دمای حداکثر استان نیز $26/0$ درجه سانتی گراد بوده که نسبت به بلند مدت $0/7$ درجه سانتی گراد خنک تر شده است.

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی براساس شاخص SPEI سه ماهه بیانگر آن است که مناطق درگیر خشکسالی هواشناسی در سطح استان تا حدود زیادی نسبت به ماه گذشته افزایش یافته است به نحوی که تا پایان مهر ماه 1399 بخش عمده ای از مساحت استان تحت تاثیر خشکسالی خفیف تا بسیار شدید بوده و تنها مساحت محدودی از بخش های شمال و شمال غربی استان در وضعیت نرمال و بخش هایی بسیار محدود در شهرستان اردستان در وضعیت ترسالی ضعیف به سر می برند. وضعیت خشکسالی شدید و بسیار شدید در مرکز استان (شهرستان های اصفهان، تیران و کرون، برخوار، خمینی شهر، نجف آباد، شاهین شهر و میمه، مبارکه، لنجان، فلاورجان)، غرب استان (شهرستان های فریدون شهر، فریدن و چادگان)، بخش هایی از شهرستان های خوروبابانک و نائین در شرق استان و عمدتاً در بخش جنوبی استان (شهرستان های سمیرم، شهرضا و دهاقان) قابل مشاهده است.

۱- تحلیلی بر وضعیت بارش استان در مهر ماه 1399

۱-۱- اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

مطابق آمار جدول (1)، میانگین وزنی بارش از ابتدای سال آبی جاری (اول مهر ماه) تا آخر مهر ماه 1399 در استان برابر 1/4 میلی متر بوده که نسبت به مدت مشابه در بلند مدت 33/7 درصد (معادل 0/7 میلی متر بارش) و نسبت به مدت مشابه در سال گذشته 24/9 درصد (معادل 0/5 میلی متر بارش) کاهش بارش داشته است. درصد تامین آبی استان در بازه مذکور 0/9 درصد بوده است.

جدول 1. اطلاعات بارش استان و شهرستان‌های استان اصفهان در مهر ماه 1399

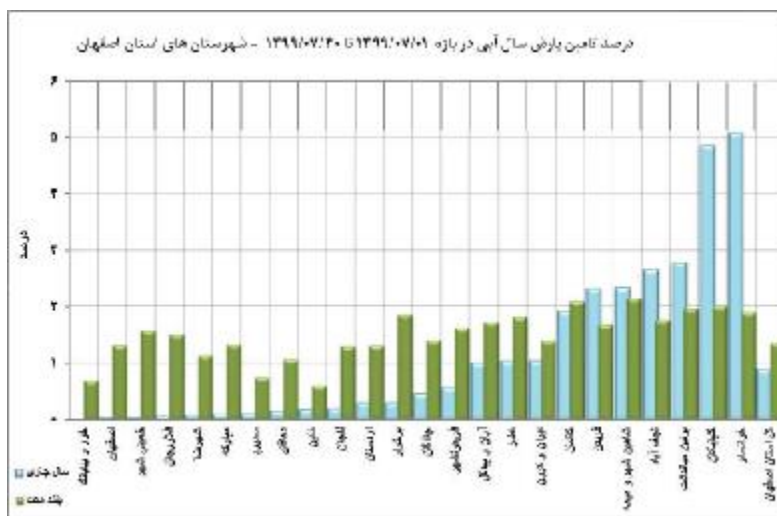
سازمان هواشناسی کشور - مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران									
اطلاعات بارش استان اصفهان و شهرستان‌ها در بازه زمانی ۱۳۹۹/۰۷/۰۱ تا ۱۳۹۹/۰۷/۳۰									
ردیف	نام شهرستان	سال آبی جاری (میلیمتر)	سال آبی گذشته (میلیمتر)	بلند مدت (میلیمتر)	بارش یک سال (میلیمتر)	تفاوت سال بارش با بلند مدت (میلیمتر)	تفاوت سال بارش با سال گذشته (میلیمتر)	تفاوت سال بارش با بلند مدت (میلیمتر)	درصد تامین آبی (درصد)
۱	اردستان	۰/۴	-۰/۷	۱/۵	۱۱۸/۵	-۱/۲	-۷۷/۰	-۴۷/۸	۰/۳
۲	اصفهان	۰/۰	-۰/۷	۱/۴	۱۰۹/۶	-۱/۴	-۹۲/۷	-۹۲/۹	۰/۰
۳	آران و بردکلی	۱/۴	۱/۰	۲/۵	۱۴۱/۹	-۱/۰	-۴۲/۰	۴۳/۲	۱/۰
۴	ایر خوار	۰/۴	۱/۶	۲/۵	۱۳۰/۰	-۲/۱	-۸۳/۸	-۷۵/۴	۰/۳
۵	پوشین میاندشت	۱۰/۶	۱۱/۳	۷/۵	۳۸۰/۵	۳/۱	۴۱/۷	-۶/۴	۲/۸
۶	تبریز و گرون	۲/۴	۴/۵	۳/۳	۲۳۱/۴	-۰/۸	-۲۵/۶	-۴۶/۰	۱/۰
۷	چادگان	۱/۶	۷/۰	۴/۹	۳۴۵/۴	-۳/۳	-۶۷/۴	-۷۷/۲	۰/۵
۸	خمینی شهر	۰/۰	۲/۱	۲/۳	۱۴۲/۵	-۲/۳	-۹۸/۰	-۹۷/۹	۰/۰
۹	خواتسار	۱۶/۵	۱۲/۰	۶/۳	۳۲۵/۴	۱۰/۳	۱۶۶/۰	۳۷/۲	۵/۱
۱۰	خور و بیابانک	۰/۰	۰/۰	۰/۶	۸۳/۵	-۰/۶	-۹۹/۲	-----	۰/۰
۱۱	محدقان	۰/۳	۲/۰	۱/۹	۱۷۶/۲	-۱/۶	-۸۶/۰	-۸۷/۱	۰/۱
۱۲	سمیرما	۰/۳	۱/۴	۲/۰	۴۰۳/۷	-۲/۶	-۸۷/۰	-۷۲/۷	۰/۱
۱۳	شاهین شهر و مینه	۴/۳	۵/۰	۳/۹	۱۸۲/۳	-۰/۳	۸/۶	۱۴/۴	۲/۳
۱۴	شهرضا	۰/۱	۱/۵	۱/۷	۱۴۷/۰	-۱/۵	-۹۲/۷	-۹۱/۷	۰/۱
۱۵	فریدن	۷/۸	۱۰/۳	۵/۷	۳۳۸/۳	۲/۱	۳۷/۴	-۲۲/۶	۷/۹
۱۶	اردکون شهر	۳/۲	۱۰/۱	۹/۱	۵۵۹/۰	-۵/۹	-۶۴/۹	-۶۸/۴	۱/۶
۱۷	قزوین	۰/۱	۳/۷	۲/۳	۱۴۳/۱	-۲/۱	-۹۶/۵	-۹۷/۲	۰/۱
۱۸	کاشان	۴/۰	۳/۱	۴/۴	۲۰۸/۶	-۰/۴	-۸/۱	-۲۹/۶	۱/۹
۱۹	گلپایگان	۱۴/۵	۶/۱	۶/۰	۴۹۷/۷	۸/۵	۱۴۱/۸	۱۳۶/۲	۴/۹
۲۰	لنجان	۰/۴	۴/۶	۲/۵	۱۹۴/۴	-۲/۱	-۸۵/۰	-۹۱/۹	۰/۳
۲۱	مبارکه	۰/۱	۳/۴	۲/۰	۱۵۳/۸	-۱/۹	-۹۳/۲	-۹۵/۹	۰/۱
۲۲	نقین	۰/۳	-۰/۷	۰/۵	۸۳/۶	-۰/۳	-۶۹/۳	-۷۷/۶	۰/۳
۲۳	نجد آباد	۵/۲	۳/۹	۳/۵	۱۹۶/۹	۱/۸	۵۰/۴	۳۵/۰	۲/۷
۲۴	نطنز	۲/۰	۱/۲	۳/۶	۱۹۵/۱	-۱/۵	-۴۳/۰	۶۶/۸	۱/۰
	کل استان اصفهان	۱/۲	۱/۹	۲/۱	۱۵۷/۶	-۰/۷	-۲۳/۷	-۲۲/۹	۰/۹

در مهر ماه سال جاری در بیشتر مناطق استان اصفهان نسبت به بلند مدت، کاهش بارش وجود داشته است. شهرستان خور و بیابانک با 99/2 درصد، بیشترین کاهش بارش و شهرستان گلپایگان در شمال استان با 78/4 درصد، بیشترین افزایش بارش را نسبت به آمار بلند مدت در استان به خود اختصاص داده‌اند.

مقایسه درصد تغییرات بارش در شهرستان‌های استان اصفهان نشان می‌دهد، در اولین ماه سال آبی 1399-1400 تا ابتدای آبان ماه 1399 نسبت به مدت مشابه سال آبی گذشته (1397-99) در اکثر شهرستان‌های استان اصفهان نسبت به سال آبی گذشته کاهش بارش وجود داشته است. بیشترین کاهش بارش نسبت به سال گذشته در شهرستان خمینی شهر با 97/9 درصد (معادل 2/3 میلی متر بارش) بوده است.

۲-۱- درصد تأمین بارش سال آبی استان

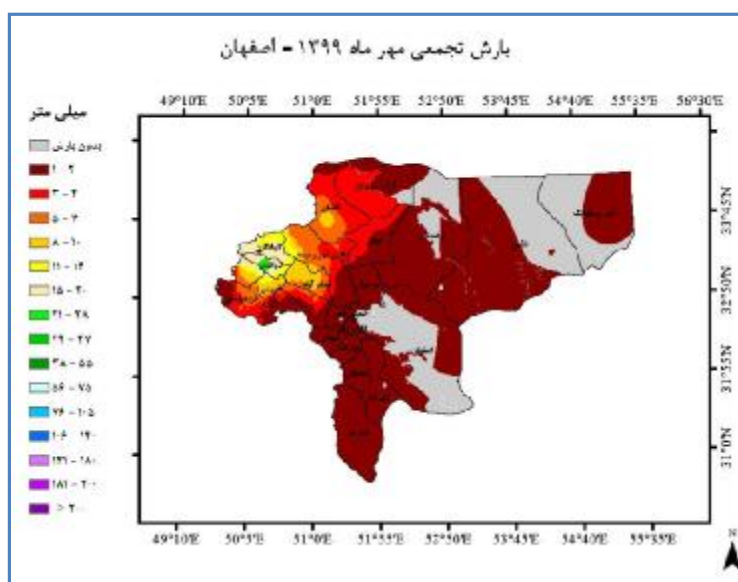
در نمودار (1) درصد تأمین بارش سال آبی در مهر ماه 1399 با بلند مدت مقایسه شده است. مطابق این نمودار در شهرستان‌های فریدن، شاهین‌شهر و میمه، نجف‌آباد، بوئین و میاندشت، گلپایگان و خوانسار، بارش در مهر ماه سال 1399 بیش از بلند مدت بوده است. در سایر شهرستان‌ها و در کل استان، درصد تأمین سال آبی در مهر ماه امسال نسبت به بلند مدت کاهش داشته است.



نمودار 1. مقایسه درصد تأمین بارش سال آبی در بازه 1399/7/1 تا 1399/7/30 با بلند مدت در شهرستان‌های استان اصفهان

3-1 - پهنه‌بندی مجموع بارش استان

در شکل (1) بارش تجمعی استان در مهر ماه 1399 نمایش داده شده است. مشاهده می‌گردد که در بخش زیادی از استان بارش موثر و قابل توجهی در مهر ماه وجود نداشته است.



شکل 1. پهنه‌بندی بارش تجمعی مهر ماه 1399 استان اصفهان

۲- تحلیلی بر وضعیت دمای استان در مهر ماه 1399

2-1- اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

در جدول (2) اطلاعات دمای کمینه، بیشینه و میانگین در مهر ماه 1399، بلند مدت و اختلاف مهر ماه امسال نسبت به بلند مدت برای شهرستان‌های استان اصفهان نمایش داده شده است. دمای حداقل استان اصفهان در مهر ماه 1399 برابر 11/1 درجه سانتی گراد بوده که در مقایسه با بلند مدت 0/9 درجه سانتی گراد خنک‌تر شده؛ دمای حداکثر استان نیز 26/0 درجه سانتی گراد بوده که نسبت به بلند مدت 0/7 درجه سانتی گراد خنک‌تر شده است.

جدول 2. اطلاعات دمایی استان و شهرستان‌های استان اصفهان در مهر ماه 1399

اطلاعات متغیرهای سه‌گانه در مهر ماه 1399 و مقایسه با مقادیر بلند مدت (بر حسب درجه سلسیوس)										
ردیف	شهرستان‌ها	دمای حداقل			دمای حداکثر			دمای میانگین		
		مهر 1399	بلند مدت	تفاوت 1399 با بلند مدت	مهر 1399	بلند مدت	تفاوت 1399 با بلند مدت	مهر 1399	بلند مدت	تفاوت 1399 با بلند مدت
1	آران و بیدگل	14/5	15/7	-1/2	29/2	30/0	-0/8	21/8	22/8	-1/0
2	اردستان	13/9	14/4	-0/4	26/5	27/4	-0/9	20/2	20/9	-0/7
3	اصفهان	9/6	10/9	-1/2	26/3	27/3	-0/9	18/0	19/1	-1/1
4	برخوار	9/0	10/2	-1/2	25/3	26/0	-0/6	17/2	18/1	-0/9
5	بوئین میاندشت	7/2	6/6	0/6	21/8	20/8	0/9	14/5	13/7	0/7
6	تیران و گرون	5/6	6/7	-1/2	23/8	23/5	0/3	14/7	15/1	-0/4
7	چادگان	5/7	6/4	-0/7	22/7	22/4	0/3	14/2	14/4	-0/2
8	خمینی‌شهر	9/2	10/2	-1/1	26/8	27/3	-0/5	18/0	18/8	-0/8
9	خوانسار	7/9	7/6	0/4	22/7	21/6	1/2	15/3	14/6	0/8
10	خوروبابانک	13/7	15/5	-1/8	28/4	30/2	-1/8	21/0	22/8	-1/8
11	دهقان	6/7	6/9	-0/1	23/9	24/0	-0/1	15/3	15/4	-0/1
12	سمیرم	8/2	7/0	1/2	21/9	22/3	-0/3	15/1	14/7	0/4
13	شاهین‌شهر و میمه	7/8	8/8	-1/0	23/8	23/8	0/0	15/8	16/3	-0/5
14	شهرضا	7/3	7/6	-0/3	24/0	24/5	-0/4	15/6	16/0	-0/4
15	فریدن	6/9	6/6	0/3	22/1	21/5	0/7	14/5	14/0	0/5
16	فریدون‌شهر	6/5	5/3	1/2	21/4	20/1	1/3	14/0	12/7	1/3
17	فلاورجان	8/8	9/8	-1/0	27/0	27/4	-0/4	17/9	18/6	-0/7
18	کاشان	9/8	11/5	-1/7	24/0	24/5	-0/5	16/9	18/0	-1/1
19	کلیان	8/6	9/6	-1/0	24/0	24/2	-0/2	16/3	16/9	-0/6
20	لنجان	6/8	8/1	-1/3	26/1	26/2	-0/1	16/5	17/1	-0/7
21	مبارکه	7/8	8/6	-0/8	26/2	26/5	-0/3	17/0	17/6	-0/6
22	نائین	13/7	14/7	-1/0	27/8	29/0	-1/3	20/7	21/9	-1/1
23	نجف‌آباد	7/4	8/1	-0/7	24/5	24/4	0/2	16/0	16/2	-0/3
24	نطنز	11/8	12/8	-1/0	24/0	24/1	0/0	17/9	18/5	-0/5
25	استان اصفهان	11/1	12/0	-0/9	26/0	26/8	-0/7	18/6	19/4	-0/8

2-2 - دماهای حدی استان اصفهان و مقایسه با بلند مدت

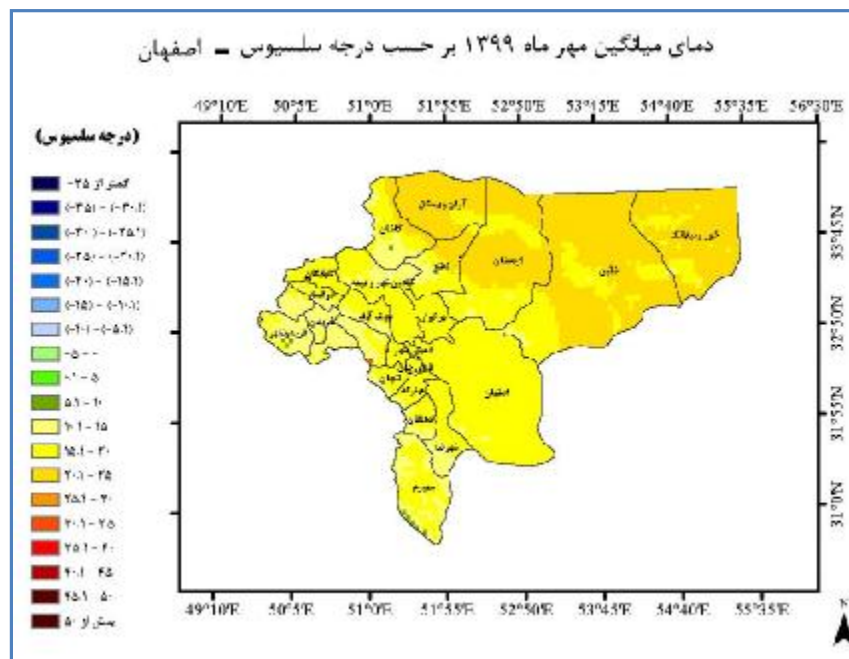
در جدول (3) اطلاعات دمای کمینه مطلق و بیشینه مطلق ایستگاه‌های استان اصفهان در مهر ماه نمایش داده شده است. حداکثر مطلق شهر اصفهان در این ماه 33/6 سلسیوس بوده و بیشترین دمای حداکثر رخ داده در خورویابانک با دمای 38/1، سپس در کاشان با دمای 35/8 سلسیوس بوده است. کمترین دمای حداقل در مهرماه در چادگان و شهرضا با دمای 2/6 درجه سلسیوس زیر صفر، بوده است.

جدول 3. دمای حداقل مطلق و حداکثر مطلق شهرستان‌های استان اصفهان در مهر ماه 1399

ردیف	شهرستان	حداقل مطلق	حداکثر مطلق
1	اصفهان	2/6	33/6
2	اردستان	9/1	35/4
3	خورویابانک	6/8	38/1
4	داران	0/0	27/9
5	فرودگاه شهیدبشتی	-2/0	32/3
6	شهرضا	-2/6	31/6
7	کاشان	7/5	35/8
8	گلپایگان	2/6	31/0
9	میمه	-3/8	29/4
10	نایین	3/4	33/6
11	نطنز	7/4	30/4
12	نجف آباد	2/8	31/4
13	کبوتر آباد	0/3	32/8
14	سمیرم	4/5	26/6
15	مورچه خورت	3/1	31/4
16	فریدونشهر	1/2	26/4
17	زرین شهر	-1/4	35/1
18	خوانسار	3/4	27/0
19	ورزنه	0/2	33/2
20	مبارکه	-1/0	33/7
21	چادگان	-2/6	28/2

2-3 - پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

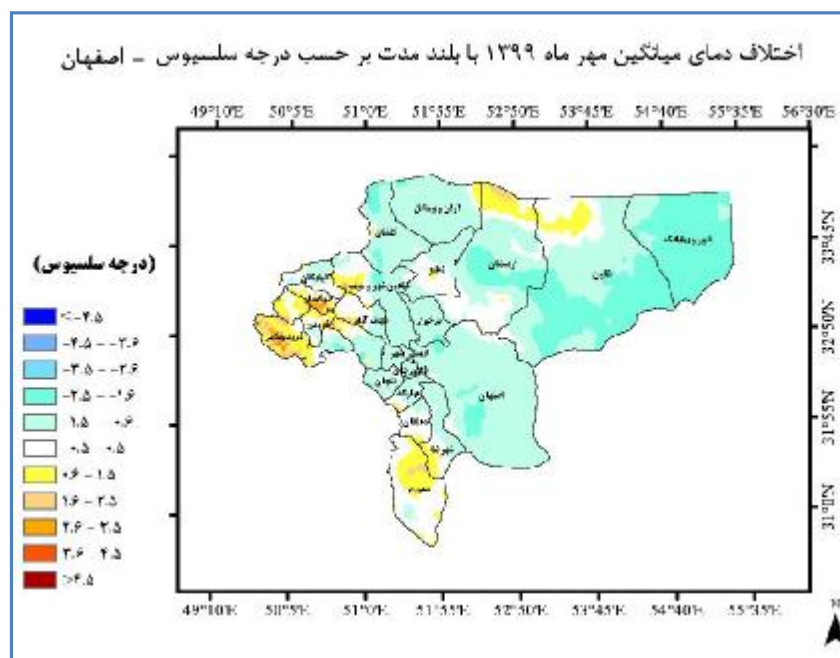
در شکل (2) پهنه‌بندی دمای میانگین استان در مهر ماه 1399 نمایش داده شده است. مطابق شکل دمای میانگین در نواحی شرقی استان بیشتر بوده و با حرکت به سمت غرب استان، میانگین دما کاهش می‌یابد.



شکل 2. پهنه بندی میانگین دمای مهر ماه 1399، در استان اصفهان

2-4 - پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان های استان نسبت به بلند مدت

در شکل (3) پهنه بندی اختلاف دمای میانگین با بلند مدت استان در مهر ماه 1399 نمایش داده شده است. مطابق شکل دما در نواحی غربی، قسمتهایی از نواحی جنوبی و بخش هایی از مناطق شمالی استان نسبت به بلند مدت افزایش داشته است. در سایر نقاط دما نسبت به بلند مدت کاهش داشته یا ثابت بوده است.



شکل 3. اختلاف میانگین دمای مهر ماه 1399 با بلند مدت، در استان اصفهان

۳- تحلیلی بر وقوع باد در استان اصفهان طی مهر ماه 1399

۳-۱- وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های همدیدی استان

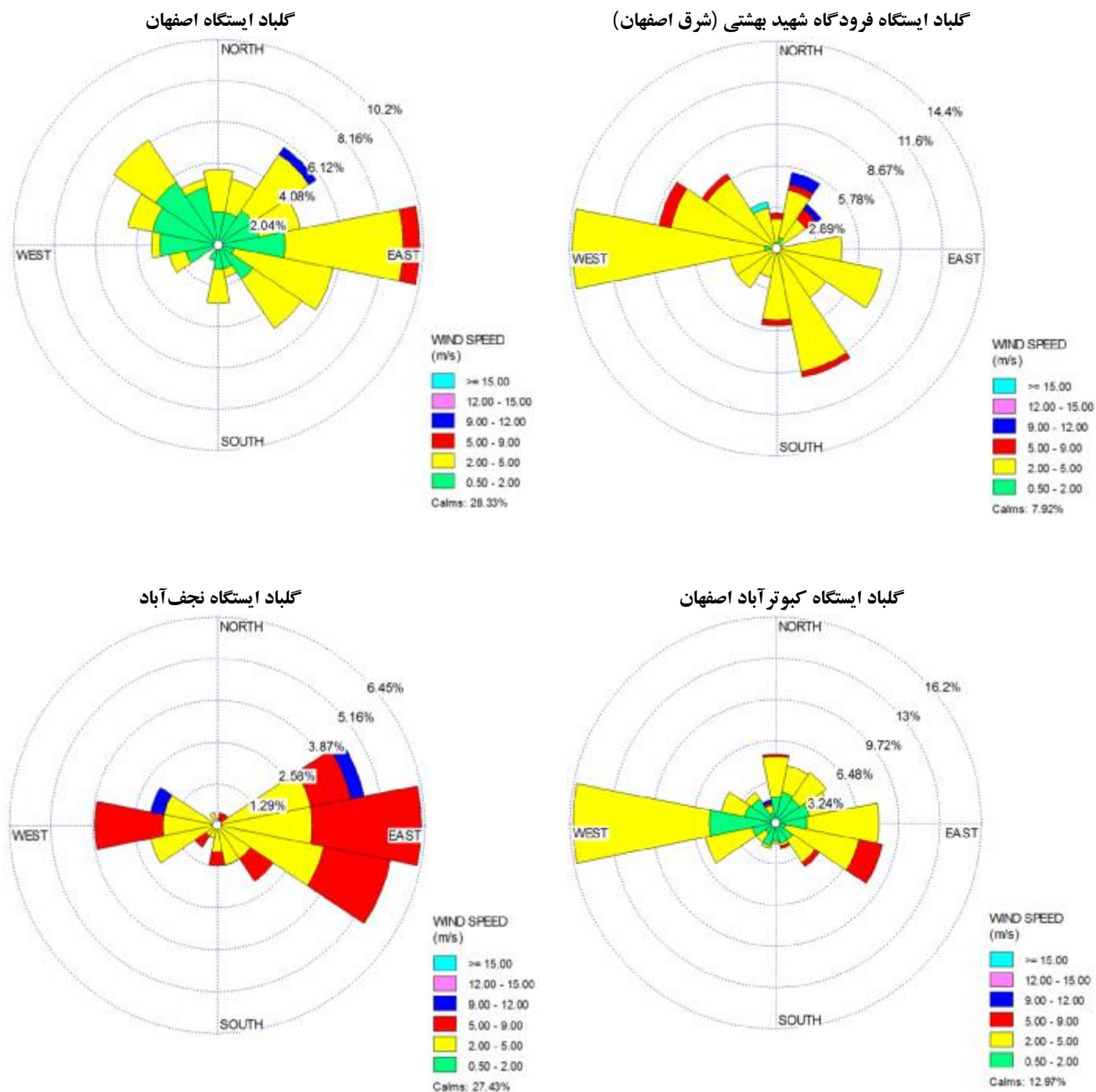
به دلیل گستردگی استان اصفهان و وجود 23 ایستگاه همدیدی در سطح استان، در این تحلیل تنها به 4 ایستگاه همدیدی در محدوده و مجاور شهرستان اصفهان پرداخته شده است. این ایستگاه‌ها عبارتند از: ایستگاه ازن‌سنجی (اصفهان)؛ ایستگاه شرق اصفهان (فرودگاه شهید بهشتی)؛ ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی کبوترآباد و ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی نجف‌آباد. مطابق آمار و اطلاعات جدول (4)، میانگین سرعت باد در استان اصفهان در مهرماه $2/4$ متر بر ثانیه بوده است. میانگین سرعت بادهای ایستگاه اصفهان در مهر ماه $1/3$ متر بر ثانیه و بیشترین فراوانی وقوع باد نیز، باد ملایم (2 تا 5 متر بر ثانیه) بوده است. در ایستگاه اصفهان در فصل پاییز جهت وزش باد غالب، غربی می‌باشد اما در مهر ماه سال جاری، باد غالب شرقی بوده است. میانگین سرعت بادهای ایستگاه فرودگاه شهید بهشتی (شرق اصفهان) در مهر ماه $2/5$ متر بر ثانیه و بیشترین فراوانی وقوع باد، باد ملایم (2 تا 5 متر بر ثانیه) بوده است. در ایستگاه شرق اصفهان جهت وزش بادهای غالب در تمامی فصول سال غربی می‌باشد لذا در مهر ماه نیز جهت باد این ایستگاه غربی بوده است. میانگین سرعت بادهای ایستگاه کبوترآباد در مهر ماه $1/7$ متر بر ثانیه و بیشترین فراوانی وقوع باد، باد ملایم (2 تا 5 متر بر ثانیه) بوده است. در ایستگاه کبوترآباد در فصل پاییز جهت وزش باد غالب غربی می‌باشد لذا در مهر ماه نیز باد غالب این ایستگاه غربی بوده است. میانگین سرعت بادهای ایستگاه نجف‌آباد در مهر $2/2$ متر بر ثانیه و بیشترین فراوانی وقوع باد، باد ملایم (2 تا 5 متر بر ثانیه) بوده است. در شهرستان نجف‌آباد جهت وزش بادهای غالب در پاییز شمال شرقی می‌باشد. در مهر ماه امسال باد غالب این ایستگاه شرقی بوده است.



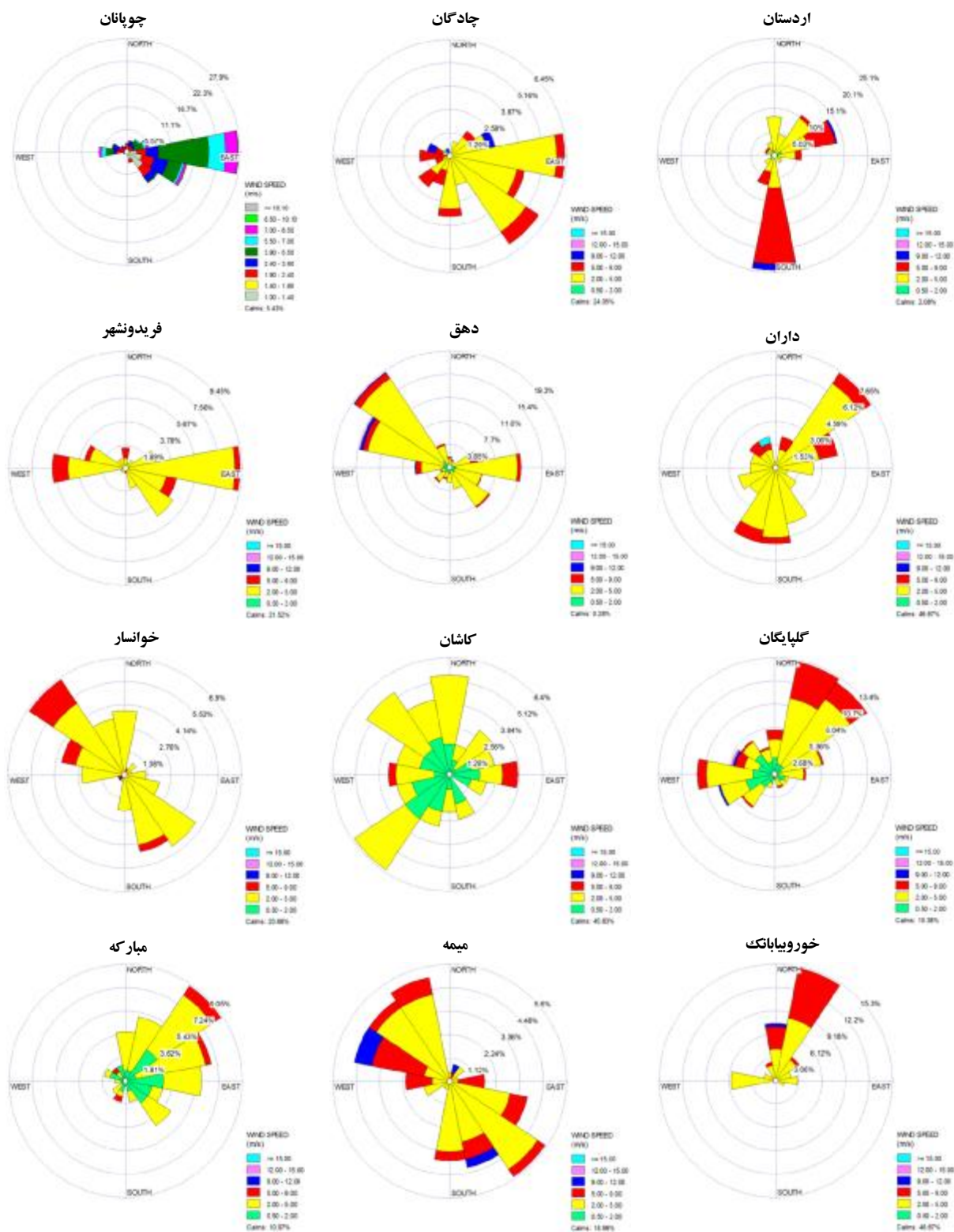
جدول 4. سمت و سرعت باد در 4 ایستگاه همدیدی استان

حد اکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	
10	40	30/5	شرقی	اصفهان
15	330	76	غربی	فرودگاه شهید بهشتی
9	330	42	غربی	کبوترآباد
10	300	19/5	شرقی	نجف آباد
9	310	26/7	جنوب غربی	کاشان
15	330	39	شمال شرقی	داران
9	10	34	شمال شرقی	خورو بیابانک
11	170	39	جنوبی	اردستان
8	180	61	شمال غربی	نابین
7	90	33	شمال شرقی	شهرضا
12	290	45	شمال شرقی	گلپایگان
4	120	48	شمال شرقی	نطنز
10	300	29	جنوب شرقی	میمه
12	50	61	شمال غربی	مورچه خورت
18	320	27	شرقی	چادگان
11	90	22	شرقی	چوپانان
9	220	34	شمال غربی	خوانسار
12	290	71	شمال غربی	دهق
6	220	33	شرقی	فریدونشهر
13	30	39	شمال شرقی	ورزنه
7	50	61	شمال شرقی	مبارکه
4	230	29	جنوب شرقی	زرین شهر
9	230	35	غربی و جنوبی	سمیرم

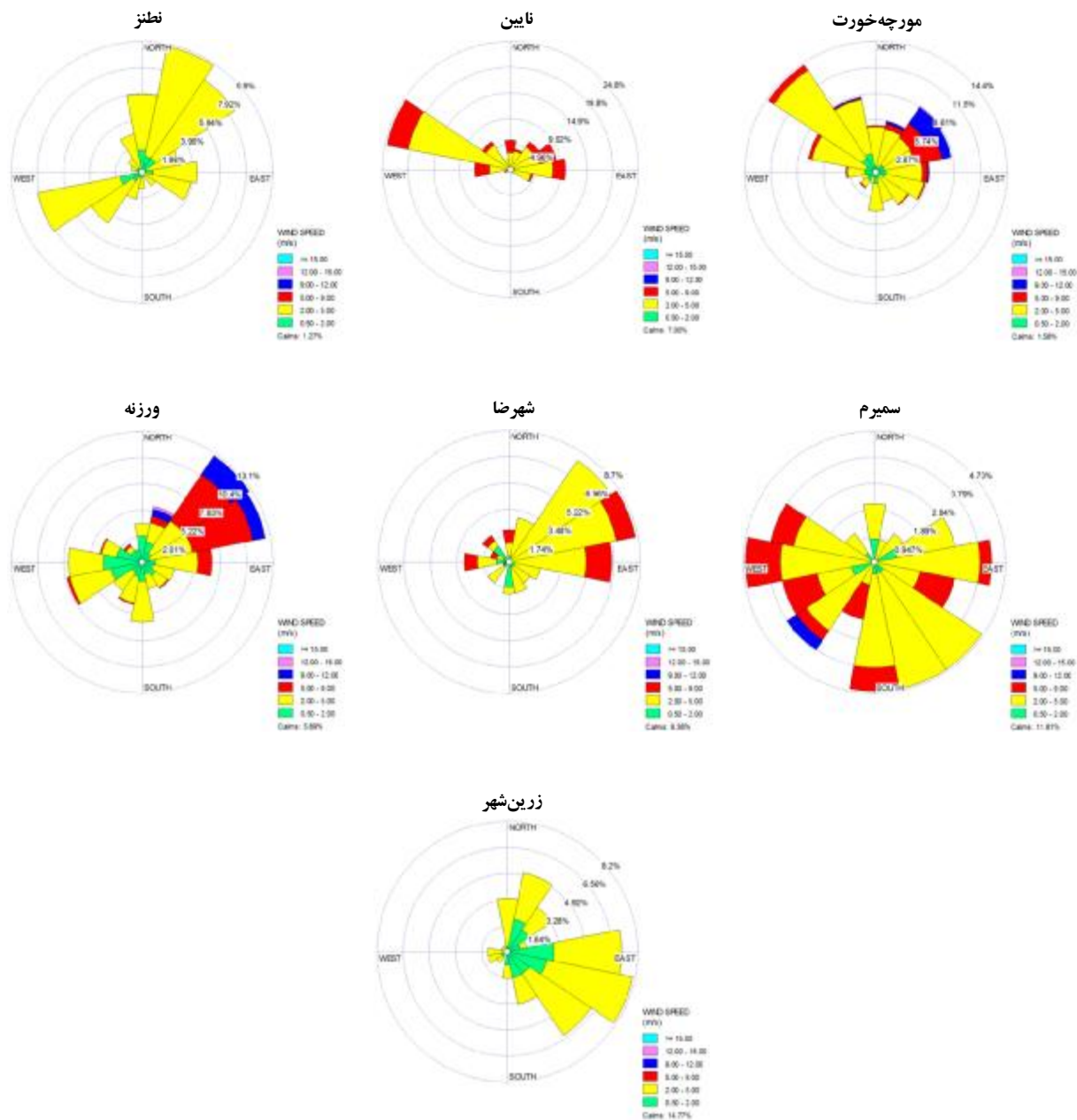
3-2 - گلباد ایستگاه‌های هم‌دیدی استان اصفهان



شکل 4. گلباد ایستگاه‌های فرودگاه شهید بهشتی، ازنسنجی، کبوترآباد و نجف‌آباد



شکل 5. گلباد ایستگاه‌های اردستان، چادگان، چوپانان، داران، دهق، فریدونشهر، گلپایگان، کاشان، خوانسار، خورویابانک، میمه و مبارکه



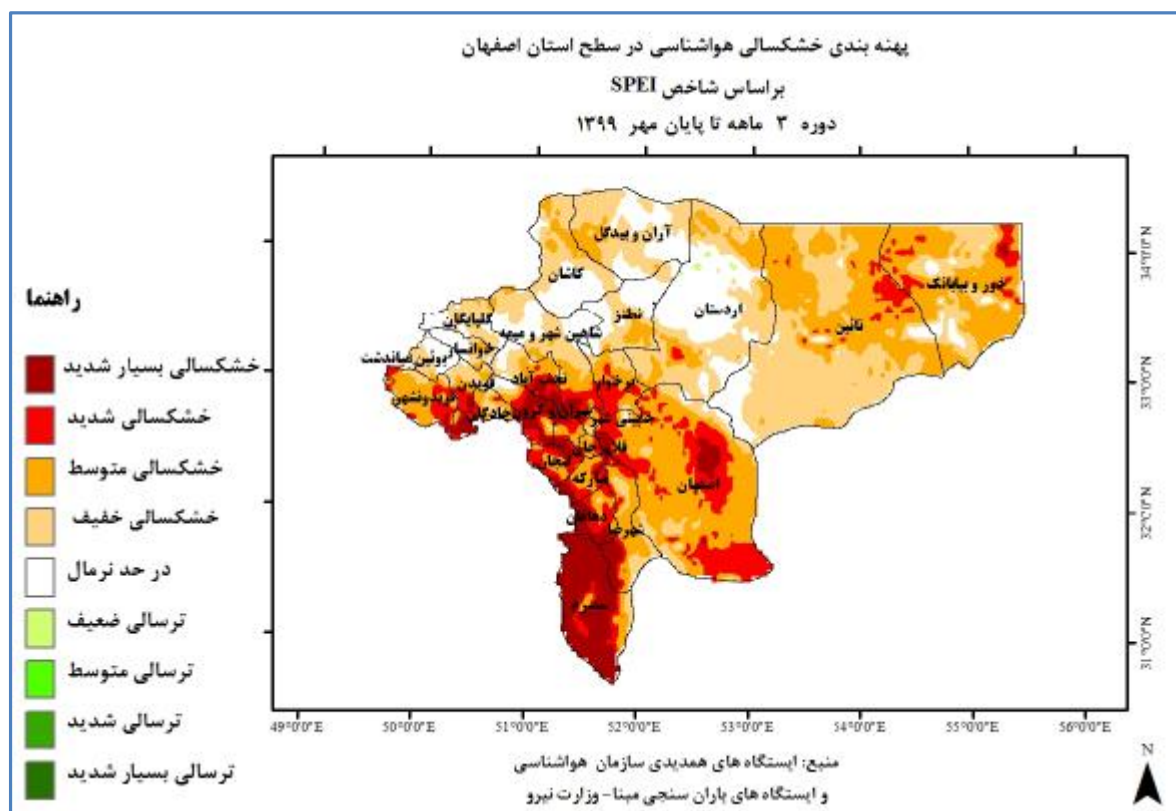
شکل 6. گلباد ایستگاه‌های مورچه خورت، ناین، نطنز، سمیرم، شهرضا، ورزنه و زرین شهر

4 - تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در مهر ماه 1399

4-1 - پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان براساس شاخص SPEI سه ماهه

پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی براساس شاخص SPEI سه ماهه بیانگر آن است که مناطق درگیر خشکسالی هواشناسی در سطح استان تا حدود زیادی نسبت به ماه گذشته افزایش یافته است به نحوی که تا پایان مهر ماه 1399 بخش عمده‌ای از مساحت استان تحت تاثیر خشکسالی خفیف تا بسیار شدید بوده و تنها مساحت محدودی از بخش‌های شمال و شمال غربی استان در وضعیت نرمال و بخش‌هایی بسیار محدود در شهرستان اردستان در وضعیت ترسالی ضعیف به سر می‌برند. وضعیت خشکسالی شدید و بسیار شدید در مرکز استان (شهرستان‌های اصفهان، تیران و کرون، برخوار، خمینی‌شهر، نجف‌آباد، شاهین‌شهر و میمه، مبارکه، لنجان، فلاورجان)، غرب استان (شهرستان‌های فریدون‌شهر، فریدن و چادگان)، بخش‌هایی از شهرستان‌های خوروبابانک و نائین در شرق استان و عمدتاً در بخش جنوبی استان (شهرستان‌های سمیرم، شهرضا و دهاقان) قابل مشاهده است.

لازم به ذکر است که پهنه‌بندی خشکسالی با شاخص SPEI سه ماهه بیانگر خشکسالی هواشناسی بوده و نشان دهنده وضعیت خشکسالی کشاورزی (میان مدت) و هیدرولوژیک (بلند مدت) موثر بر بخش‌های کشاورزی و منابع آب‌های جاری و زیرزمینی نمی‌باشد.



شکل 7. پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در استان اصفهان براساس شاخص SPEI، دوره سه ماهه تا پایان مهر 1399



5 - تحلیل همدیدی استان در مهر ماه 1399

دهه اول مهر ماه: پاییز، در استان اصفهان، با تداوم استقرار پشته‌ی 5880 ژئوپتانسیل‌متر ناشی از مرکز پراارتفاع جنب حاره برروی عربستان، به همراه نفوذ زبانه پرفشار در سطح زمین و در نتیجه با جوی پایدار آغاز گردید. از روز پنجم با نفوذ و توسعه تدریجی ناوه¹ کم‌ارتفاع شمال‌شرقی، ارتفاع تراز میانی در سطح استان کاهش یافت. از روز هفتم تا پایان روز دهم با تشکیل الگوی بندال² در عرض‌های بالاتر از ایران و تقویت جریانات ناوه شرقی این بندال و تضعیف پراارتفاع جنب حاره، ارتفاع برروی استان تا 5760 ژئوپتانسیل‌متر کاهش یافت. این تغییرات تراز میانی همراه با تقویت زبانه پرفشار از شمال شرق به استان، در اکثر مناطق استان، کاهش دمای 7 تا 10 درجه، وزش بادهای نسبتاً شدید تا شدید و در مناطق شرقی و شمالی گاهی همراه با گرد و خاک و بارش‌های پراکنده به‌ویژه در نیمه غربی را به همراه داشت. بارش‌ها طی روزهای هشتم، نهم و دهم رخ داد. بیشترین بارش از ایستگاه کاشان به میزان 2 میلی‌متر و داران به میزان 1/6 میلی‌متر گزارش شد.

دهه دوم مهر ماه: الگوی بندالی عرض‌های میانی با دو مرکز کم‌ارتفاع یکی برروی ترکمنستان با مرکز 5680 و دیگری برروی شمال دریای سیاه با مرکز 5570 ژئوپتانسیل‌متر، از ابتدای دهه دوم مهر ماه ضمن حرکت به سمت شرق، پشته ارتفاعی برروی استان را تضعیف نموده و امواج ضعیفی برروی آن ایجاد کرد که منجر به ناپایداری‌های خفیفی به شکل بارش‌های پراکنده در مناطق شمالی و غربی استان شد. هم‌زمان با حرکت و تضعیف این الگو، ناوه دیگری در شرق مدیترانه شکل گرفت که ضمن نزدیک شدن به مرزهای کشور عمق بیشتری پیدا کرد و با ناوه ناشی از مرکز کم‌ارتفاع دیگری که برروی اوکراین شکل گرفته و به عرض‌های پایین‌تر و شمال کشور کشیده شد، ترکیب شده و موجب کاهش ارتفاع و تاوایی مثبت در غرب کشور و استان شد. اما از آنجا که شار رطوبت قابل توجهی به استان وجود نداشته، ناپایداری‌ها به شکل وزش بادهای نسبتاً شدید تا شدید (جدول 5) در سطح استان و بارش‌های خفیف (به‌ویژه در مناطق غربی) رخ داد. بیشترین سرعت وزش باد در روز پانزدهم مهر از ایستگاه چادگان به مقدار 22 متر بر ثانیه (معادل 79 کیلومتر بر ساعت) گزارش شد. طی این مدت الگوی فشاری سطح زمین برای استان اصفهان تغییرات زیادی نداشت. از روز 17 ام مهر با تقویت مرکز پرفشار در شمال دریای خزر تا 1040 میلی‌بار و نفوذ زبانه پرفشار به استان، فشار تا 1026 میلی‌بار افزایش یافت و موجب کاهش دما بین 5 تا 7 درجه سلسیوس در سطح استان گردید. از طرفی الگوی بندال دیگری که برروی ترکیه قرار گرفته بود، به سمت کشور و عرض‌های پایین‌تر حرکت نموده و در روز هجدهم با قرار گرفتن استان در دامنه ناوه تقویت شده سمت راست آن و کاهش ارتفاع تا 5760 ژئوپتانسیل‌متر و افزایش قابل توجه تاوایی برروی استان، بارش‌های مناسبی همراه با رعدوبرق به‌ویژه در نیمه غربی استان رخ داد؛ بیشترین بارش از خوانسار با 24/4 میلی‌متر گزارش گردید (جدول 6). روز نوزدهم این ناوه از استان خارج گردید و قرارگیری پشته ارتفاعی برروی استان شرایط پایداری را بر استان فراهم آورد.

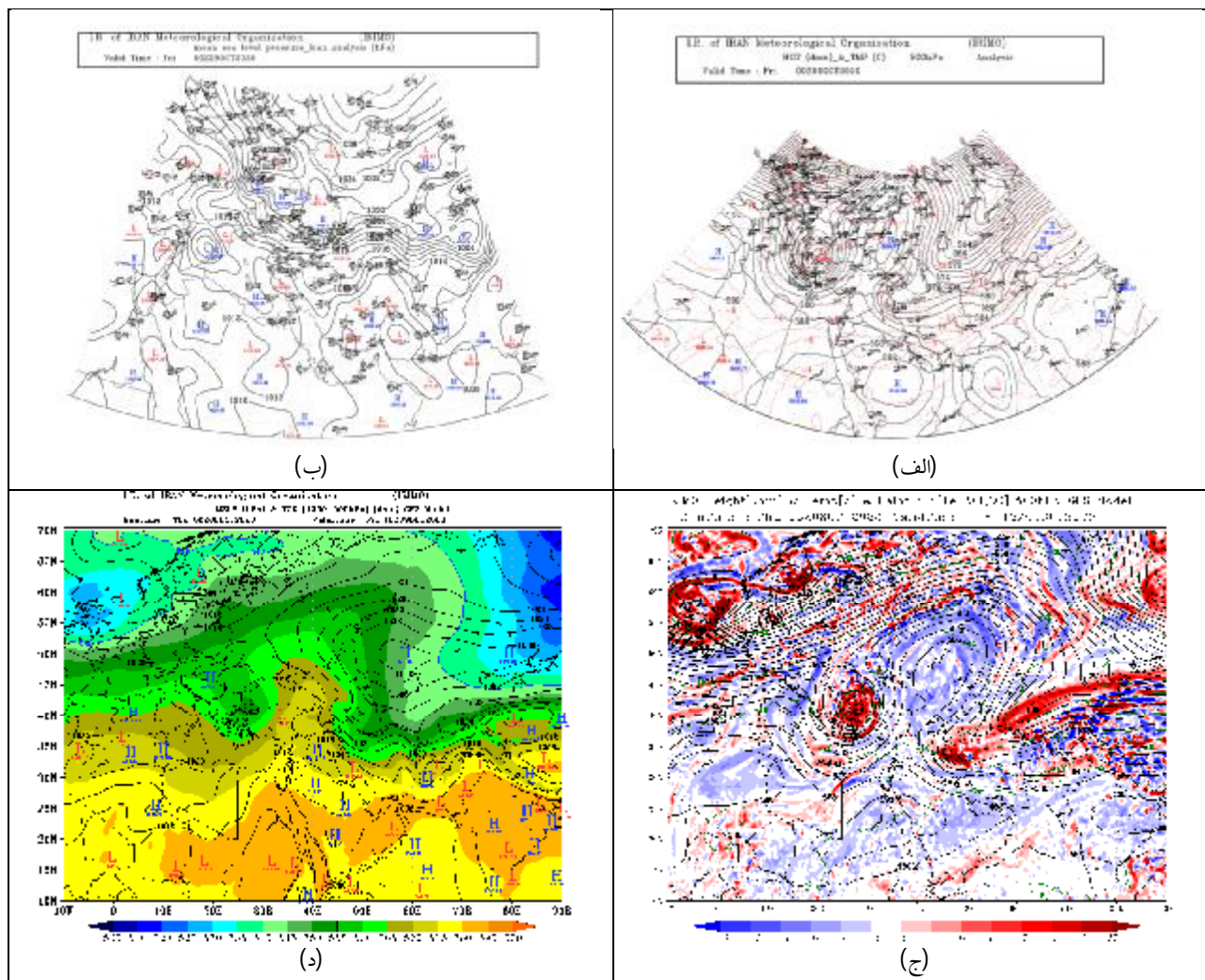
جدول 5. تندی باد بزرگتر از 15 متر بر ثانیه، ایستگاه‌های استان اصفهان در تاریخ 1399/7/15

نام ایستگاه	چادگان	خوانسار	کاشان	مورچه خورت	گلپایگان	کبوترآباد	مبارکه	اصفهان
وزش باد بیش از 15 متر بر ثانیه	22	20	18	18	17	17	17	16

¹ Trough
² Blocking

جدول 6. بیشترین بارش‌های گزارش شده در استان اصفهان در تاریخ 1399/7/18

نام ایستگاه	خوانسار	گلپایگان	دهق	داران	بوئین و میاندشت	علویجه	میمه
میزان بارش (میلی‌متر)	24/4	10/8	8/8	8	6/6	4/4	2/4



شکل 8. (الف) ارتفاع ژئوپتانسیل و دمای تراز 500 میلی‌بار و (ب) فشارمیانگین تراز دریا (نقشه‌های واقعی)؛ (ج) ارتفاع ژئوپتانسیل و تاوایی تراز 500 میلی‌بار و (د) فشار میانگین تراز دریا و ضخامت لایه 500-1000 (خروجی مدل GFS) برای روز 18 مهر 1399

دهه سوم مهر ماه: دهه سوم مهر با تضعیف جت در ترازهای فوقانی جو، استقرار و گذر بسیار کند الگوی بن‌دال تضعیف شده از روی استان در تراز میانی جو و ماندگاری هوای سرد به دلیل نفوذ زبانه پرفشار، با پایداری جو و هوای صاف در سطح استان سپری شد. در مناطق مرکزی استان این پایداری و هوای سرد در ساعات اولیه روز منجر به غبار صبحگاهی، بالا رفتن غلظت آلاینده‌های جوی و کاهش کیفیت هوا گردید.

6 - تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی مهر ماه 1399

18 مهر: در روز هیجدهم مهر ماه، تقویت مرکز پرفشار با هسته‌ی 1040 میلی‌باری در منطقه سبیری، نفوذ زبانه پرفشار به استان و تقویت ناوه‌ی شرقی الگوی بن‌دال و کشیده شدن آن تا غرب کشور، همگرایی جریانات شرقی و تقویت تراف و گرادیان دمایی در سطح 850 میلی‌باری، در اکثر مناطق افزایش ابر و وزش بادهای نسبتاً شدید تا شدید و در نیمه غربی استان و دامنه‌های شرقی زاگرس بارش‌های رگباری و رعد و برق را موجب گردید. میزان بیشینه بارش‌ها در این تاریخ در جدول شماره (6) آمده است. پیش‌آگاهی ناپایداری‌های جوی در این روز با صدور هشدار شماره 42 سطح زرد از مرکز پیش‌بینی استان صورت گرفت.

7 - گزارشی از فعالیت‌های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی مهر ماه 1399

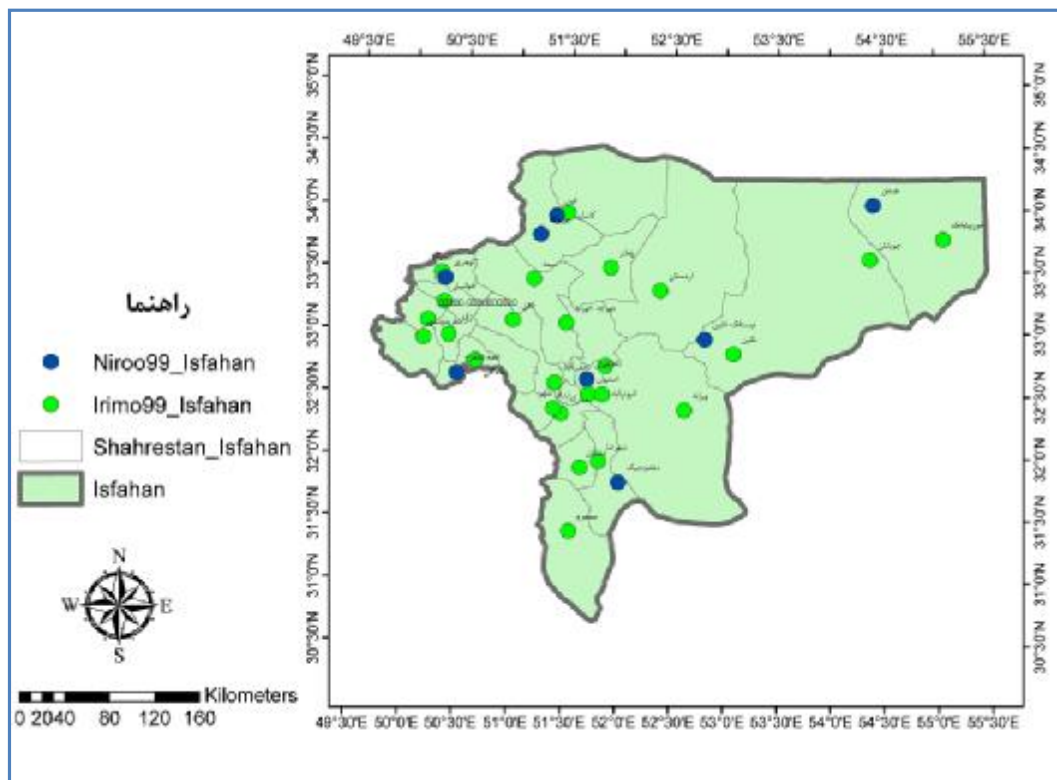
در راستای اجرای بند 11 برنامه عملیاتی تهک در سال 1399 و با توجه به اهداف نهایی طرح جامع تهک که ایجاد خدمات ارزنده و کاربردی به کاربران نهایی است؛ اداره کل هواشناسی استان اصفهان، محصول گل محمدی را به‌عنوان پایلوت جهت ارائه خدمات هواشناسی کشاورزی انتخاب نموده و در بخش قمصر کاشان که قطب گل محمدی کشور می‌باشد، احداث ایستگاه هواشناسی در سطح مزرعه گل محمدی مورد توجه قرار گرفت و با همکاری اداره هواشناسی کاشان، ایستگاه مورد نظر با همیاری شهرداری شهر قمصر در مرکز پژوهشکده اسانس دانشگاه کاشان مستقر در شهر قمصر ایجاد گردید. داده‌ها به‌صورت روزانه در آن ایستگاه ثبت و پایش می‌گردد و می‌تواند به عنوان مرجعی جهت تحقیقات، برنامه‌ریزی‌ها و طرح‌های هواشناسی کاربردی در سطح مزرعه (خرد اقلیم) مورد استفاده قرار گیرد.



شکل 9. احداث ایستگاه در پژوهشکده اسانس دانشگاه کاشان؛ قمصر

8 - پیوست‌ها

پیوست 1 - نقشه پراکنش ایستگاه‌های هواشناسی استان



پیوست 2 - معرفی گلباد

گلباد، نمودار و شکلی اقلیم شناختی برای نمایش مشخصات و ویژگی‌های باد در یک منطقه می‌باشد و سه مشخصه اصلی شاخص باد را نمایش می‌دهد: فراوانی وقوع باد، سرعت باد و جهت باد. منظور از فراوانی وقوع باد، تعداد دیدبانی‌هایی که برای شاخص باد انجام شده و باد به وقوع پیوسته است. سرعت باد نشانگر میزان جریان هوا می‌باشد که با نات یا متر بر ثانیه سنجیده می‌شود و جهت باد، جریان غالب باد را نشان می‌دهد که یکی از جهات اصلی و فرعی می‌باشد. ساختار کلی گلباد به شکل گل باز شده می‌باشد. دایره وسط این گلباد میزان باد آرام در یک منطقه را نمایش می‌دهد؛ گل‌ها نیز نمایشگر سرعت و جهت باد است. ضخامت گل‌ها، نشانگر سرعت باد و طول گل‌ها نشانگر تعداد وقوع باد است. گلباد به صورت سالیانه یا ماهیانه ترسیم می‌گردد و به دو روش دستی و نرم‌افزاری تهیه می‌شود. در روش دستی ابتدا شاخص‌های باد منطقه گرفته شده و تعداد فراوانی باد، باد آرام، سرعت و جهت باد محاسبه شده و سپس درصد هر یک از شاخص‌ها نسبت به کل گرفته می‌شود. میزان قطر دایره و طول و ضخامت گل‌ها برحسب این درصد ترسیم می‌گردد. برای ترسیم گلباد به روش نرم‌افزاری باید آمار و اطلاعات در یک فایل Excel تهیه شده و وارد نرم‌افزار ویژه گلباد گردد. عمده‌ترین نرم‌افزار مورد استفاده در ترسیم گلباد نرم‌افزار WR-plot است. نمودارهای به دست آمده از دایره‌های هم مرکزی تشکیل شده‌اند که در دایره مرکزی آن درصد فراوانی وزش بادهای کمتر از 0/5 متر بر ثانیه نوشته می‌شود. سمت‌های باد بر روی دایره‌ها غالباً در هشت سمت



شمال، شمال شرقی، شرقی، جنوب شرقی، جنوب، جنوب غربی، غربی و شمال غربی نمایش داده می شود. سرعت های باد نیز براساس روش سازمان هواشناسی جهانی به 8 گروه دسته بندی می شوند. آنگاه فراوانی هر گستره سرعت باد با توجه به سمت باد بر روی دایره ها مشخص می شود. اگر فراوانی هر گستره در سمت های مختلف با یکدیگر جمع شوند و فراوانی آرامه نیز به آن افزوده شود، حاصل صد درصد را نشان خواهد داد، و این به این معناست که تعداد کل بادهای لحاظ شده است. تفسیر یک گلباد بدون نقشه برجستگی (توپوگرافی) دشوار است زیرا اثرات محلی باعث تغییرات مهمی در جریان های هوا می شوند. از کاربردهای گلباد می توان به آمایش سرزمین، طراحی های شهری، طراحی باند فرودگاه ها، زمین های ورزشی و غیره، عدم استقرار صنایع آلاینده در جهت باد غالب منطقه، مکان یابی جهت گسترش فضای سبز، و امکان سنجی برای استفاده از انرژی باد اشاره کرد.

تقدیر و تشکر

- ۱- به این وسیله مرکز تحقیقات هواشناسی کاربردی مراتب تقدیر و تشکر خود را از همکاران مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و نقشه های مورد استفاده در این بولتن که پس از تولید در مقیاس کشوری و انجام برش استانی در اختیار این اداره کل قرار گرفته است ابراز می دارد.
- ۲- همکاران مرکز تحقیقات هواشناسی کاربردی همچنین از سرکار خانم اکرم پرنده و خانم آسیه آقائی فروشانی و تمامی همکاران استانی که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.

همکاران این شماره:

- ۱- مینا معتمدی
 - ۲- سیمین باقری
 - ۳- سید مسعود مصطفوی دارانی
- با مسئولیت: لیلا امینی