

## اداره کل هواشناسی استان مازندران

«وهوالذی ارسل الریاح بشراً بین یدی رحمتہ و انزلنا من السماء ماءً طهوراً»

و اوست آنکه فرستاد بادها را بشارت، پیشاپیش رحمتش، و فرو فرستادیم از آسمان، آبی پاک گرداننده  
«قرآن کریم - سوره الفرقان، آیه 47»

# شِوَار

تحلیل وضعیت جوی فصل زمستان 1398

فصلنامه تخصصی اطلاع‌رسانی هواشناسی استان مازندران



((شوار یا زلفِ شه در گویش مازندرانی بمعنای دریزل یا باران‌ریزه می‌باشد))



## مشخصات نشریه

طرح روی جلد:

مرکز تحقیقات هواشناسی کاربردی استان مازندران

عنوان نشریه: شیوار

صاحب امتیاز: اداره کل هواشناسی استان مازندران

مدیر مسئول: سید محمدرضا رضوی

هیأت تحریریه:

احمد اسدی تلوکی - محمدعلی ملکی - رحیم یوسفی زاده - شیدا نصیری - آزیتا امیری - مهدی پاشائیان - محمدرضا شعبانپور.

نشانی:

مازندران - ساری - کیلومتر 4 بلوار ساری به قائمشهر - اداره کل هواشناسی استان مازندران

کد پستی: 4849153133

پایگاه اینترنتی هواشناسی مازندران: [www.mazmet.ir](http://www.mazmet.ir)

تلفن: 011-33136012

دورنگار: 011-33136013

### چکیده:

در این فصل نامه، پارامترهای مختلف جوی استان مازندران شامل مجموع بارندگی، مجموع بارش سال زراعی، بیشینه بارش 24 ساعته، تعداد روزهای بارانی، دمای میانگین، میانگین دمای بیشینه، میانگین دمای کمینه، بیشینه دمای مطلق، کمینه دمای مطلق، بیشینه سرعت باد، میانگین رطوبت نسبی، مجموع ساعت آفتابی، تبخیر براساس داده‌های 15 ایستگاه سینوپتیک استان مازندران در زمستان 1398 مورد بررسی، تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در تجزیه و تحلیل این داده‌ها از میانگین‌گیری و بررسی نوسان داده‌ها و بررسی تغییرات نسبت به دوره آماری بلند مدت و مشابه سال گذشته استفاده شده است و نقشه تغییرات پارامترهای بارندگی و دما نسبت به مشابه سال گذشته و دوره بلند مدت آماری تهیه شد. هم‌چنین محاسبه شاخص خشکسالی به روش شاخص بارش استاندارد شده و نمره Z صورت پذیرفت و در پایان نقشه‌های پهنه بندی استان بر اساس این دو شاخص تهیه شد.



## فهرست:

شماره صفحه	عنوان
1	1-مقدمه.....
2	2-بارش.....
7	3-بارش سال زراعی.....
12	4-میانگین دما.....
17	5-میانگین دمای بیشینه.....
19	6-میانگین دمای کمینه.....
21	7-بیشینه دمای مطلق.....
22	8-کمینه دمای مطلق.....
24	9-میانگین رطوبت نسبی.....
25	10-مجموع ساعات آفتابی.....
27	11-مجموع تبخیر.....
29	12-تعداد روزهای بارانی.....
31	13-تعداد روزهای یخبندان.....
33	14-بیشینه سرعت باد.....
34	15-بیشینه بارندگی 24 ساعته.....
42	16-خلاصه.....

## نمودارها

شماره صفحه	عنوان
2	نمودار 1- بارش زمستان 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
8	نمودار2- بارش شش ماهه سال زراعی 99-1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با مشابه سال زراعی گذشته و دوره آماری.....
8	نمودار 3- ضریب تغییرات بارش شش ماهه سال زراعی 99-1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال زراعی گذشته و دوره آماری.....
13	نمودار 4- میانگین دمای زمستان 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
17	نمودار 5- میانگین دمای بیشینه زمستان 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
19	نمودار6- میانگین دمای کمینه زمستان 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
21	نمودار7- بیشینه دمای مطلق زمستان 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
23	نمودار8- کمینه دمای مطلق زمستان 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
24	نمودار9- میانگین رطوبت نسبی زمستان 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....

## ادامه فهرست نمودارها

شماره صفحه	عنوان
26	نمودار 10- مجموع ساعت آفتابی زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
27	نمودار 11- مجموع تبخیر زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
29	نمودار 12- تعداد روزهای بارانی زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
31	نمودار 13- تعداد روزهای یخبندان زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
33	نمودار 14- بیشینه سرعت باد زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
35	نمودار 15- بیشینه بارندگی 24 ساعته زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....

## جداول

شماره صفحه	عنوان
2	جدول 1- بارش زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران، مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
3	جدول 2- میانگین بارش زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
3	جدول 3- بیشینه و کمینه بارش زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
7	جدول 4- بارش شش ماهه سال زراعی 99-1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
12	جدول 5- میانگین دمای زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
13	جدول 6- میانگین دمای زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
13	جدول 7- بیشینه و کمینه میانگین دمای زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
17	جدول 8- میانگین دمای بیشینه زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
18	جدول 9- میانگین دمای بیشینه زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
18	جدول 10- بیشترین میانگین دمای بیشینه زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
19	جدول 11- میانگین دمای کمینه زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
20	جدول 12- بیشترین و کمترین میانگین دمای کمینه زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
20	جدول 13- کمترین میزان دمای کمینه زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
21	جدول 14- بیشینه دمای مطلق زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
22	جدول 15- بیشینه دمای مطلق زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
22	جدول 16- کمینه دمای مطلق زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....

شماره صفحه	عنوان
22	جدول 17- کمینه دمای مطلق زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
24	جدول 18- میانگین رطوبت نسبی زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
25	جدول 19- رطوبت نسبی زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
25	جدول 20- مجموع ساعت آفتابی زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
26	جدول 21- مجموع ساعت آفتابی زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
26	جدول 22- بیشینه و کمینه مجموع ساعت آفتابی زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
27	جدول 23- مجموع تبخیر زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
28	جدول 24- مجموع تبخیر زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
28	جدول 25- بیشینه و کمینه مجموع ساعت آفتابی زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
29	جدول 26- تعداد روزهای بارانی زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
30	جدول 27- تعداد روزهای بارانی زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
30	جدول 28- بیشینه و کمینه تعداد روزهای بارانی زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
31	جدول 29- تعداد روزهای یخبندان زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
32	جدول 30- تعداد روزهای یخبندان زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
32	جدول 31- بیشینه و کمینه تعداد روزهای یخبندان زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
33	جدول 32- بیشینه سرعت باد زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
34	جدول 33- بیشینه سرعت باد زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
34	جدول 34- بیشینه بارندگی 24 ساعته زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
35	جدول 35- بیشینه بارندگی 24 ساعته زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران.....
36	جدول 36- طبقه‌بندی شاخص درصد نرمال PN.....
36	جدول 37- طبقه‌بندی شاخص بارش استاندارد SPI.....
37	جدول 38- مقایسه میانگین پارامترهای هواشناسی مازندران در زمستان سال 1398 با زمستان سال گذشته و دوره آماری.....
38	جدول 39- شدت خشکسالی (شاخص درصد نرمال و شاخص بارش استاندارد).....
40	جدول 40- شدت خشکسالی (شاخص درصد نرمال و شاخص بارش استاندارد) سال زراعی.....

شماره صفحه	عنوان
4	شکل 1- پهنه بندی بارش زمستان 1398 استان مازندران براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
5	شکل 2- مقایسه بارش زمستان 1398 استان مازندران با مشابه سال 1397 براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
6	شکل 3- مقایسه بارش زمستان 1398 استان مازندران با مشابه شمال براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
9	شکل 4- پهنه بندی بارش شش ماهه سال زراعی 99-1398 استان مازندران براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
10	شکل 5- مقایسه بارش شش ماهه سال زراعی 99-1398 استان مازندران با مشابه سال گذشته براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
11	شکل 6- مقایسه بارش شش ماهه سال زراعی 99-1398 استان مازندران با مشابه شمال براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
14	شکل 7- پهنه بندی دمای زمستان 1398 استان مازندران براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی و ارتفاع.....
15	شکل 8- مقایسه دمای زمستان 1398 استان مازندران با مشابه سال 1397 براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
16	شکل 9- مقایسه دمای زمستان 1398 استان مازندران با مشابه دوره آماری براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
39	شکل 10- پهنه بندی شدت خشکسالی در سطح استان مازندران بر اساس شاخص SPI دوره 3 ماهه منتهی به اسفند ماه 1398.....
40	شکل 11- پهنه بندی شدت خشکسالی در سطح استان مازندران بر اساس شاخص SPI دوره 6 ماهه منتهی به اسفند ماه 1398.....
42	شکل 12- پهنه بندی شدت خشکسالی در سطح استان مازندران بر اساس شاخص Z دوره 6 ماهه منتهی به اسفند سال زراعی 99-1398

استان مازندران در شمال ایران با حدود 24 هزار کیلومتر مربع مساحت، بین عرض‌های جغرافیایی 35 درجه و 47 دقیقه تا 36 درجه و 35 دقیقه عرض شمالی و 50 درجه و 34 دقیقه تا 54 درجه و 14 دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است. بر اساس روش طبقه‌بندی دکنر کریمی اکثر مناطق ساحلی و جلگه‌ای استان دارای اقلیم مرطوب و نیمه مرطوب با تابستان‌های گرم و زمستان‌های کمی سرد و نسبتاً سرد می‌باشند.

استان مازندران از مرطوب‌ترین مناطق کشور بوده که توزیع رطوبت هوا در مناطق و شهرهای ساحلی آن به طور مستقیم تحت-تأثیر رژیم رطوبتی دریای خزر قرار دارد. با عبور از نوار ساحلی به سمت ارتفاعات، به تدریج از رطوبت هوا کاسته می‌شود. رژیم بارندگی در مناطق و شهرهای مستقر در جلگه‌های استان و یا در نوار ساحلی، شبه مدیترانه‌ای و بدون فصل خشک است و در واقع رژیم غالب بارندگی در مناطق کم‌ارتفاع (کمتر از 1000 متر) تیپ خزری بوده و در این مناطق معمولاً حداکثر بارندگی ماهانه در پاییزماه و حداقل بارندگی در خرداد و تیر ماه اتفاق می‌افتد. در استان مازندران به دلیل تغییر شدید ارتفاع و توپوگرافی و مجاورت دیوار کوهستانی البرز و دریای خزر، تبخیر سالانه دامنه تغییرات زیادی دارد. میزان تبخیر منطقه کمتر از 900 میلیمتر در بخش‌های کوهستانی و جنوبی تا بیش از 1000 میلیمتر در بخش‌های مرکزی و شرقی استان متغیر است.

رژیم حرارتی استان به دلیل شرایط توپوگرافی و سیستم‌های اتمسفری عامل، متنوع است و گرادیان‌های افقی و عمودی برجسته‌ای در جهت غربی - شرقی و شمالی - جنوبی مشاهده می‌شود.

رژیم بادهای در قسمت غربی کناره جنوبی دریای خزر، شمال شرقی غلبه دارند، ولی در قسمت شرقی کناره‌های دریای خزر در زمستان غلبه باد جریان‌های شمال شرقی و در تابستان این جریان‌ها شمال غربی می‌باشد.

با توجه به وجود دریای خزر در شمال استان و جنگل‌های انبوه در جنوب آن و رونق کشاورزی، صیادی و گردشگری لزوم شناخت کامل از شرایط اقلیمی این استان برای کلیه ساکنین آن و سایر گردشگران در فصول مختلف سال ضروری است. بدین جهت خلاصه‌ای از اطلاعات جوی و اقلیمی استان به صورت ماهنامه، فصلنامه و سالنامه در تارنمای هواشناسی استان قرار می‌گیرد تا علاقه‌مندان بتوانند به اطلاعات مورد لزوم خود در زمینه‌های مختلف دسترسی یابند.

این نشریه با همین عنوان "شوار" از سال 1381 تا کنون منتشر شده است.



## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398

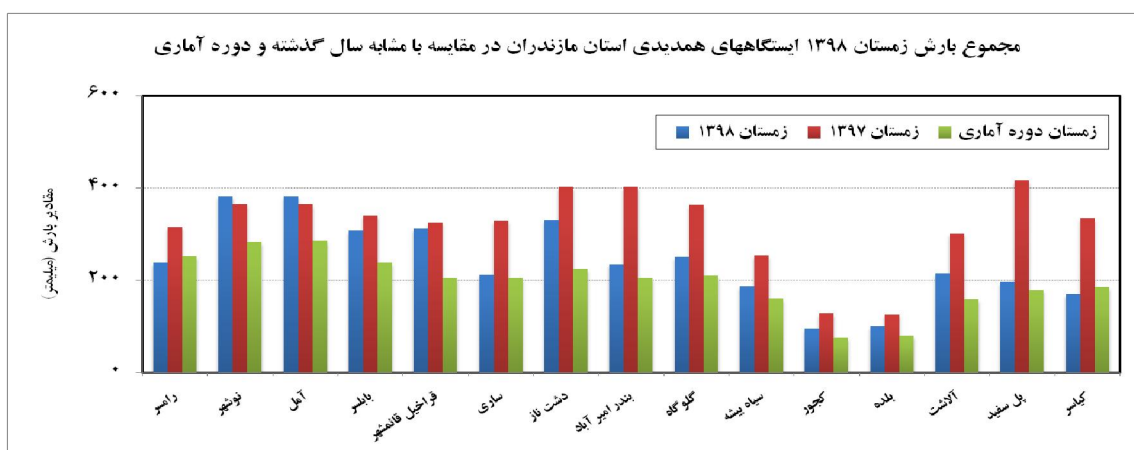


### 2- بارش:

جدول 1- بارش زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران ، مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درصد)	نوسان نسبت به دوره آماری (درصد)
1	رامسر	1335-97	237/6	315/0	251/7	-24/6	-5/6
2	نوشهر	1356-97	381/9	364/4	282/2	4/8	35/3
3	آمل	1380-97	381/9	364/4	285/3	4/8	33/9
4	بابلسر	1330-97	307/0	340/7	237/2	-9/9	29/4
5	فراخیل	1359-97	311/5	324/8	204/8	-4/1	52/1
6	ساری	1378-97	211/8	329/8	204/5	-35/8	3/6
7	دشت ناز	1380-97	330/9	402/0	223/9	-17/7	47/8
8	بندر امیرآباد	1383-97	233/9	402/8	205/2	-41/9	14/0
9	گلوگاه	1384-97	249/9	363/2	209/4	-31/2	19/3
<b>میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای</b>							
			165/1	372/0	186/2	-55/6	-11/3
10	سیاه بیشه	1378-97	186/0	253/4	159/6	-26/6	16/5
11	کجور	1385-97	95/1	127/1	73/9	-25/2	28/7
12	بلده	1385-97	99/0	125/3	78/8	-21/0	25/6
13	آلاشت	1382-97	213/6	300/6	159/1	-28/9	34/3
14	پل سفید	1382-97	195/3	415/5	179/4	-53/0	8/9
15	کیاسر	1381-97	169/4	334/5	184/4	-49/4	-8/1
<b>میانگین نواحی کوهستانی</b>							
			159/7	259/4	139/2	-38/4	14/8
<b>میانگین کل</b>							
			240/3	318/6	198/2	-24/3	22/6
	<b>بیشینه</b>		381/9	415/5	285/3		
	<b>کمینه</b>		95/1	125/3	73/9		

براساس داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در زمستان 1398، بیشترین بارش مربوط به نوشهر به میزان 381/9 میلی‌متر و کمترین بارش مربوط به کجور با 95/1 میلی‌متر بوده است، میزان بارش در همه ایستگاه‌های ساحلی و جلگه‌ای نسبت به دوره آماری به جز رامسر و در همه ایستگاه‌های کوهستانی نسبت به دوره آماری به جز کیاسر افزایش داشته است. میانگین بارش زمستان 1398 (240/3 میلی‌متر) نسبت به زمستان 1397 (318/6 میلی‌متر)، 24/3 درصد کاهش و نسبت به مشابه دوره آماری (198/2 میلی‌متر)، 22/6 درصد افزایش داشته است.



نمودار 1- بارش زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398



بررسی نمودار 1 نشان می‌دهد، بارش از غرب به شرق، در نوار ساحلی و جلگه‌ای رامسر تا گلوگاه به جز رامسر افزایش داشته است و در نواحی کوهستانی نیز به جز کیاسر افزایش داشته است.

جدول 2- میانگین بارش زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (میلی متر)	میانگین نواحی ساحلی و جلگه‌ای (میلی متر)	میانگین نواحی کوهستانی (میلی متر)
دی 1398	38/6	44/0	32/4
بهمن 1398	96/7	126/6	51/8
اسفند 1398	80/8	77/4	79/4

بارندگی زمستان 98 در نواحی ساحلی و جلگه‌ای،  $165/1$  میلی‌متر بوده است که بارش بهمن‌ماه در مقایسه با دی ماه افزایش تقریبی 3 برابر و در مقایسه با اسفندماه افزایش  $1/6$  برابر را در این مناطق نشان می‌دهد. بارندگی در این مدت در نواحی کوهستانی  $159/7$  میلی‌متر بوده است که میانگین بارش اسفند در این مناطق در مقایسه با دی ماه افزایش تقریبی  $2/5$  برابر و در مقایسه با بهمن ماه افزایش  $1/5$  برابری را داشته است.

جدول 3- بیشینه و کمینه بارش زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران

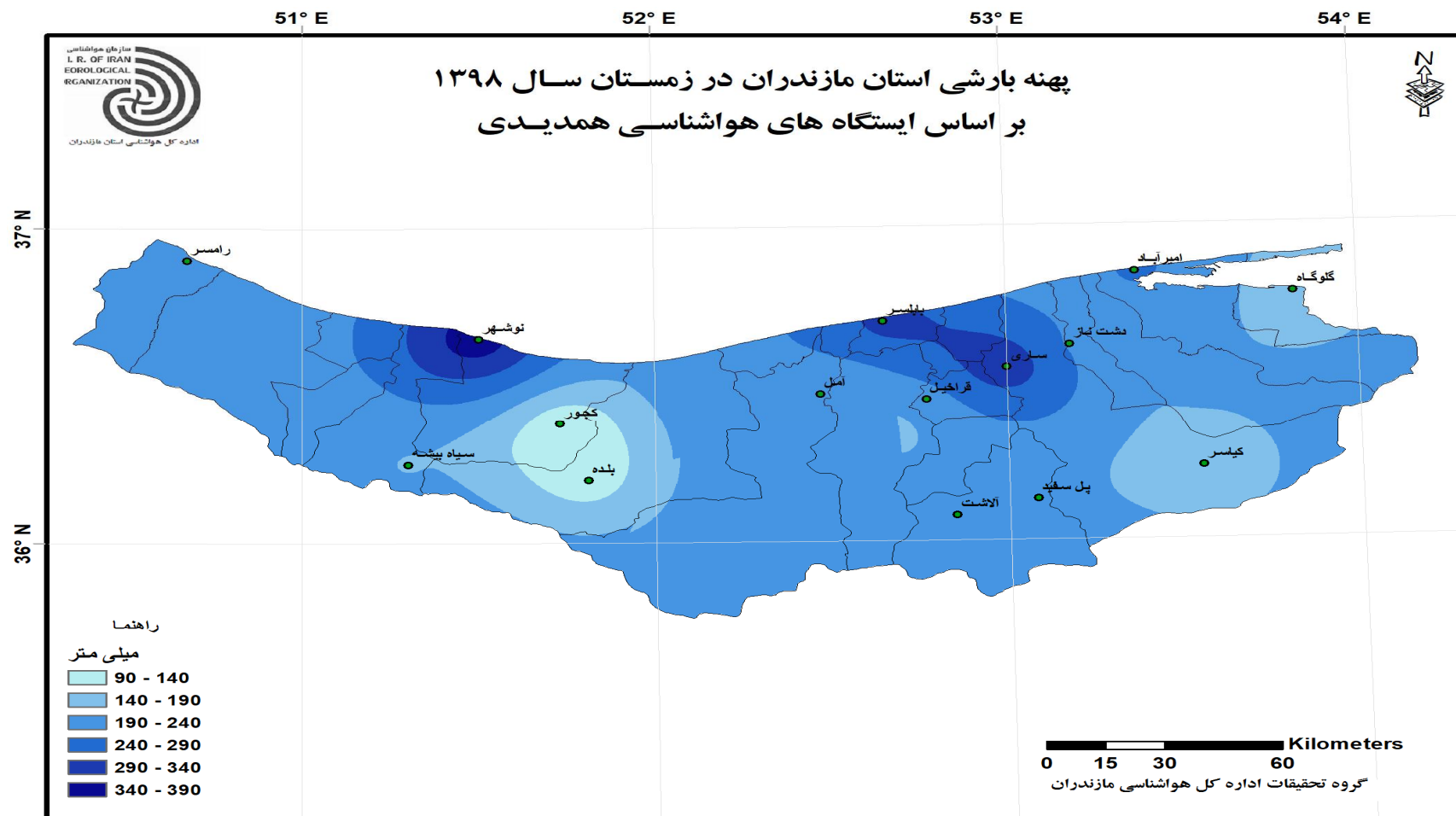
ماه	بیشینه (میلی متر)	کمینه (میلی متر)
دی 1398	102/9 (نوشهر)	16/8 (قراخیل)
بهمن 1398	169/1 (نوشهر)	15/7 (کجور)
اسفند 1398	110/4 (آلاشت)	56/5 (کلوگاه)

جدول 3، نشان می‌دهد که بیشینه بارش‌ها، طی ماه‌های دی تا بهمن 98، در نوشهر و آلاشت و کمینه بارش‌ها طی این مدت در قراخیل، کجور و گلوگاه رخ داده است.

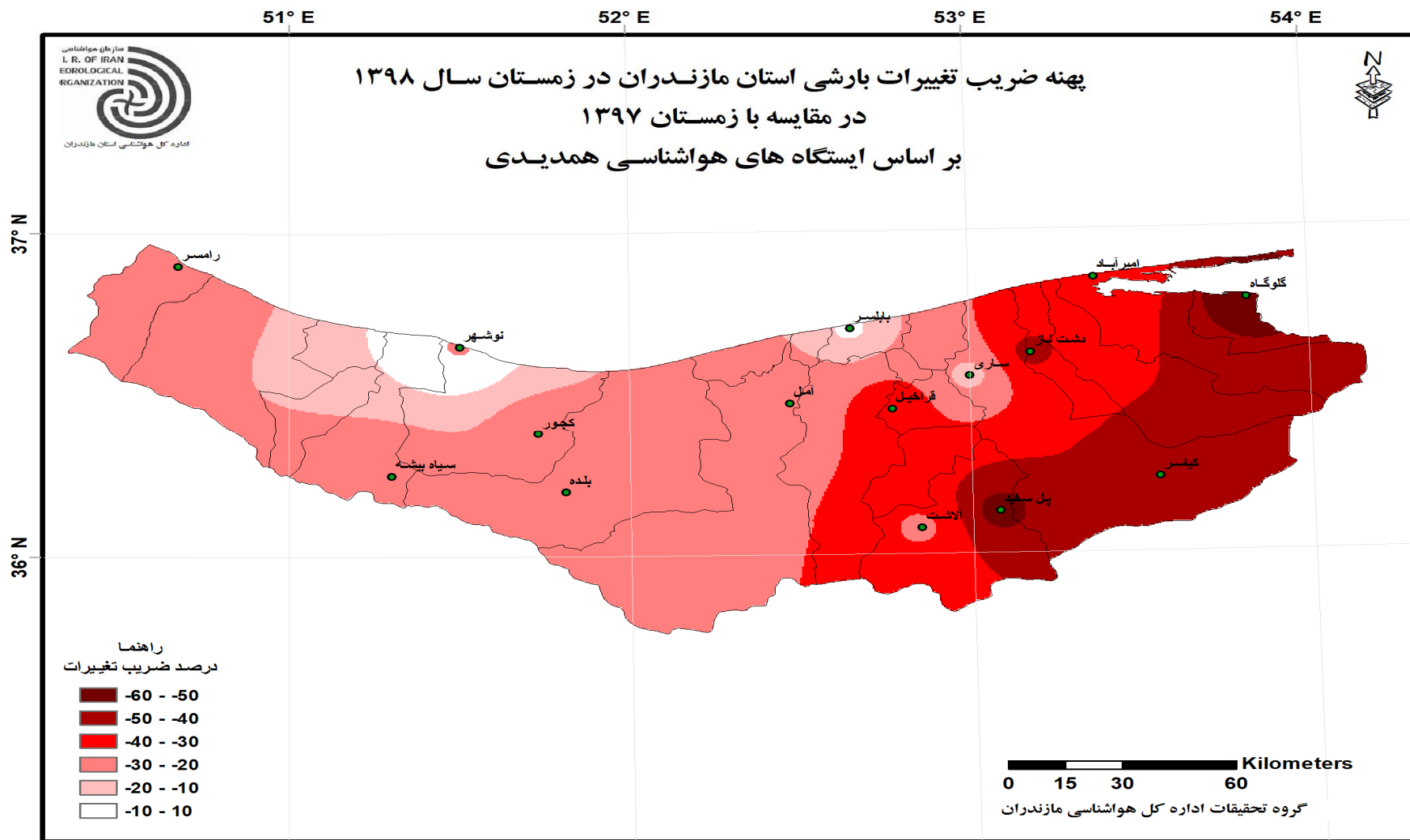
## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398



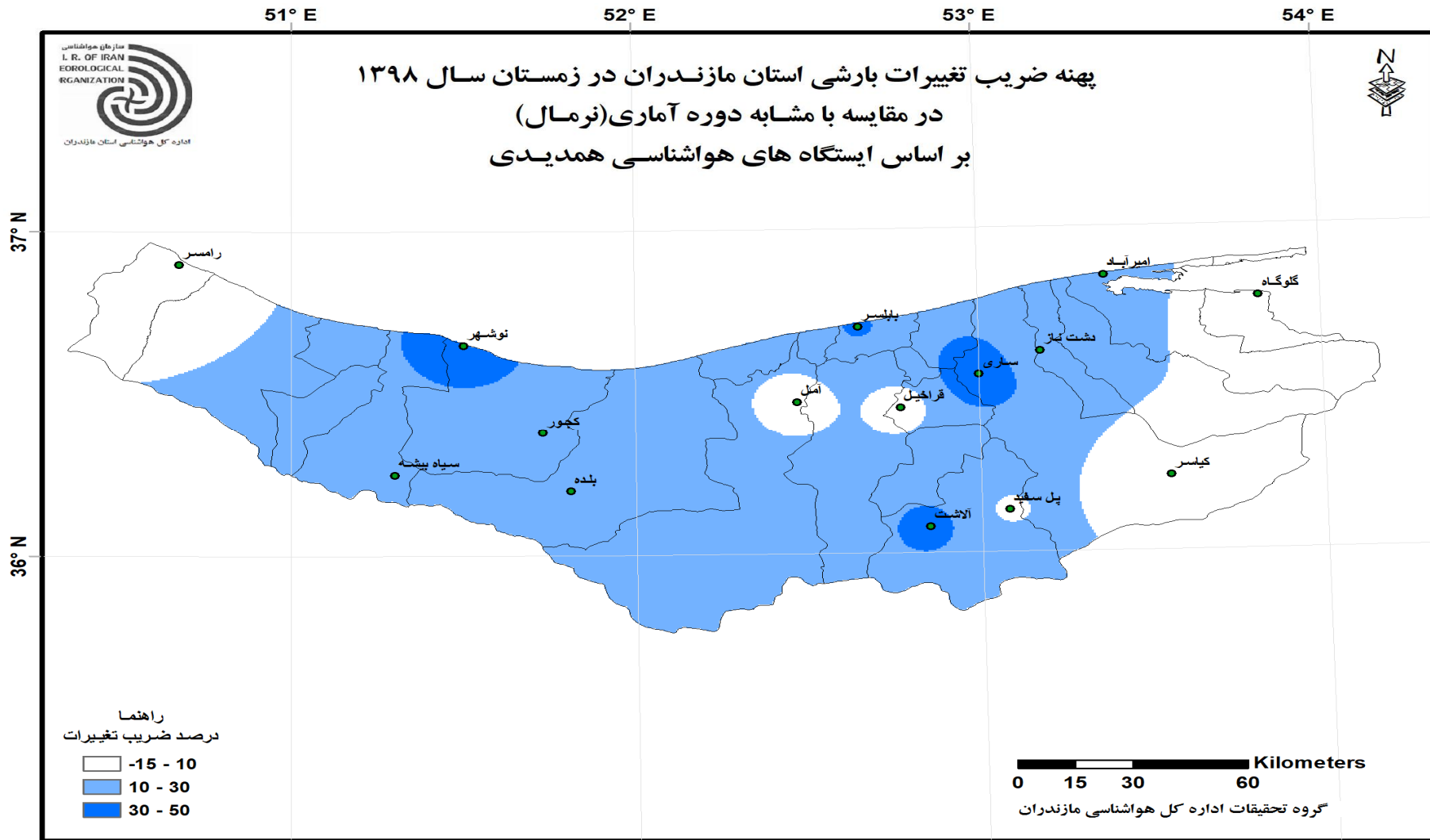
بر اساس نقشه پهنه بندی شده بارش زمستان 1398، هسته بیشینه بارش در نواحی ساحلی و جلگه‌ای در بابلسر و نوشهر، و هسته کمینه بارش، نواحی کوهستانی کجور و بلده را در بر گرفته است.



شکل 1- پهنه بندی بارش زمستان 1398 استان مازندران بر اساس ایستگاه‌های هواشناسی همدیدی



شکل 2-مقایسه بارش زمستان 1398 استان مازندران با مشابه سال 1397 بر اساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی



شکل 3-مقایسه بارش زمستان 1398 استان مازندران با مشابه نرمال بر اساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی

### 3- بارش سال زراعی:

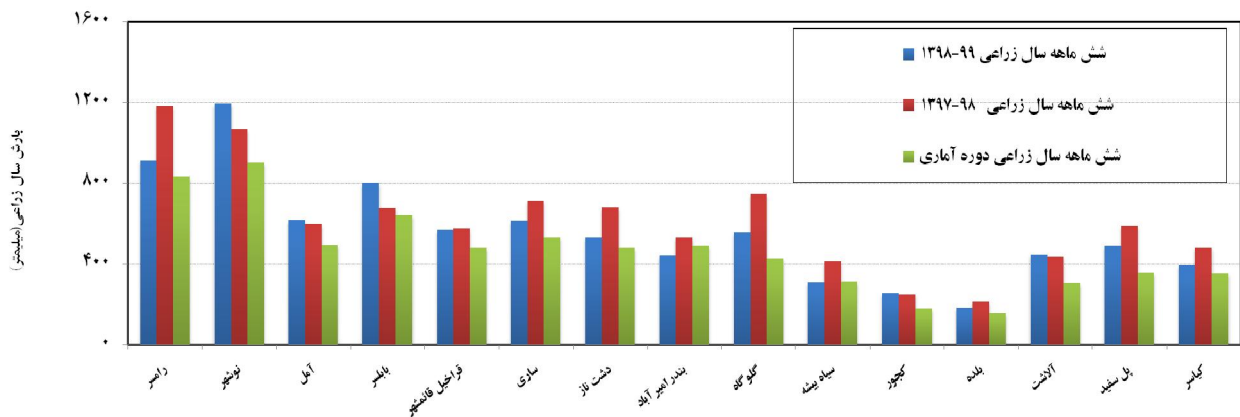
جدول 4- بارش شش ماهه سال زراعی 99-1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	شش ماهه سال زراعی 1398-99	شش ماهه سال زراعی 1397-98	شش ماهه سال زراعی دوره آماری	ضرب تغییرات در مقایسه با سال قبل (درصد)	ضرب تغییرات در مقایسه با دوره آماری (درصد)
1	رامسر	1335-97	911/4	1181/6	830/9	-22/9	9/7
2	نوشهر	1356-97	1191/9	1069/0	899/3	11/5	32/5
3	آمل	1380-97	614/3	596/9	491/6	2/9	25/0
4	بابلسر	1330-97	800/6	675/7	641/4	18/5	24/8
5	قراخیل	1359-97	565/7	575/3	478/8	-1/7	18/1
6	ساری	1378-97	612/8	711/6	528/9	-13/9	15/9
7	دشت ناز	1380-97	529/8	679/8	480/0	-22/1	10/4
8	بندر امیرآباد	1383-97	443/2	531/2	488/1	-16/6	-9/2
9	گلوگاه	1384-97	555/8	745/7	425/3	-25/5	30/7
<b>میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای</b>							
10	سیاه بیشه	1378-97	308/8	413/0	312/5	-25/2	-1/2
11	کجور	1385-97	254/2	249/1	178/5	2/0	42/4
12	بلده	1385-97	181/2	210/4	155/1	-13/9	16/8
13	آلاشت	1382-97	444/8	434/5	302/7	2/4	46/9
14	پل سفید	1382-97	490/6	584/8	356/6	-16/1	37/6
15	کیاسر	1381-97	394/1	477/5	354/0	-17/5	11/3
<b>میانگین نواحی کوهستانی</b>							
<b>میانگین کل</b>							
			1191/9	1181/6	899/3		
			181/2	210/0	155/0		

جدول فوق مقایسه اطلاعات بارش استان مازندران در شش ماهه زراعی سال زراعی 99-98 در مقایسه با سال زراعی گذشته و بلندمدت می‌باشد براساس داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران از ابتدای سال زراعی جاری (99-98) تا پایان اسفند ماه، مجموع بارش دریافتی به میزان 553/3 میلی‌متر بوده که در مقایسه با سال گذشته به میزان 56/1 میلی‌متر کاهش و نسبت به بلند مدت 91/7 میلی‌متر افزایش داشته است. این اعداد نشان‌دهنده کاهش 9/2 درصدی بارش نسبت به سال زراعی قبل و افزایش 19/9 درصدی بارش نسبت به سال زراعی بلند مدت می‌باشد.

براساس داده‌های بارش شش ماهه سال زراعی 99-98، بیشترین میزان بارش مربوط به نوشهر با 1191/9 میلی‌متر و کمترین میزان مربوط به بلده با 181/2 میلی‌متر می‌باشد.

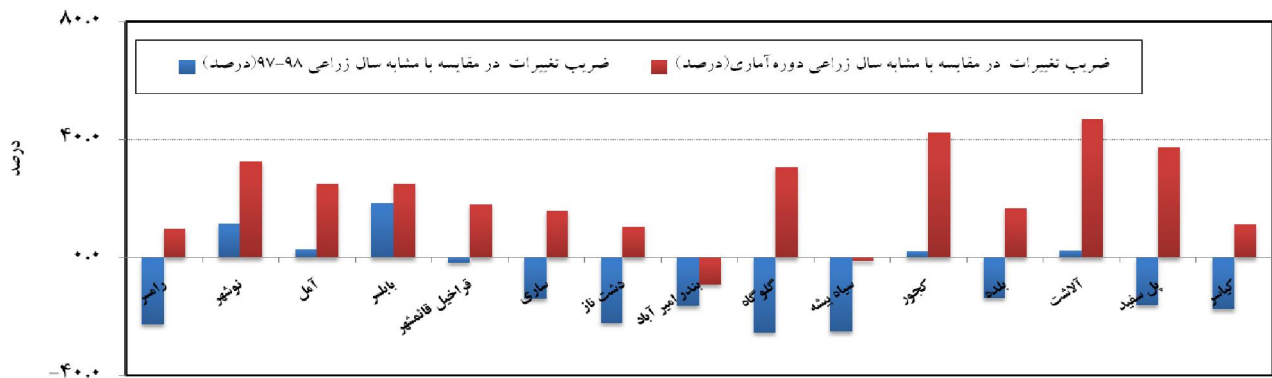
نمودار بارش شش ماهه سال زراعی ۱۳۹۸-۹۹ ایستگاههای سینوپتیک در مقایسه با مشابه بارش سال زراعی گذشته و دوره آماری



نمودار 2- بارش شش ماهه سال زراعی 99-1398 ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با مشابه سال زراعی گذشته و دوره آماری

همچنین بر اساس آمار ایستگاههای هواشناسی همدیدی استان، میزان بارش نواحی ساحلی و جلگه‌ای در سال زراعی 99-98، 691/7 میلی‌متر و نواحی کوهستانی 345/6 میلی‌متر بوده است که بارش در نواحی ساحلی و جلگه‌ای در این مدت تقریباً 2 برابر بیشتر از نواحی کوهستانی بوده است.

ضریب تغییرات بارش شش ماهه سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با مشابه سال زراعی گذشته و دوره آماری



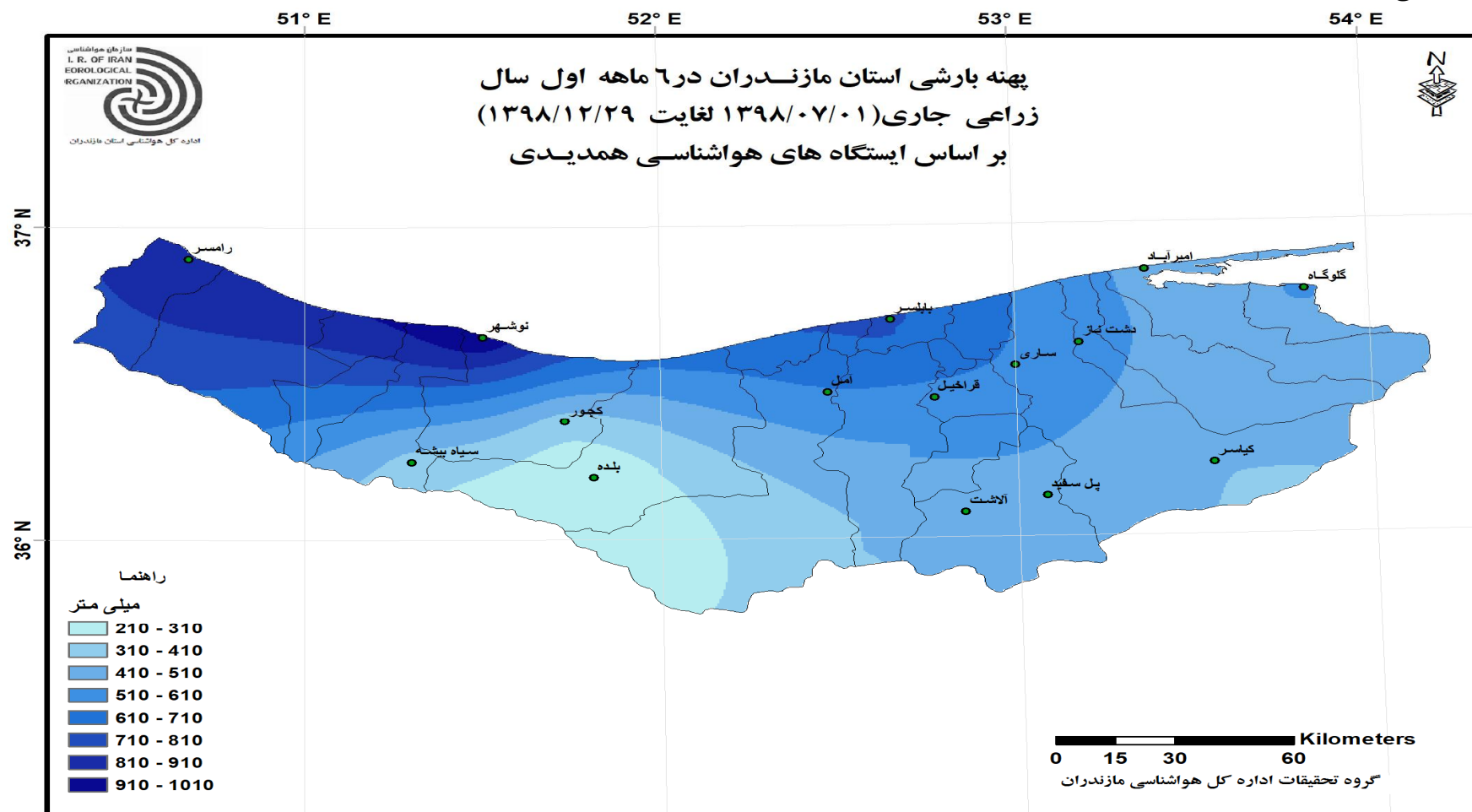
نمودار 3- ضریب تغییرات بارش شش ماهه سال زراعی 99-1398 ایستگاههای سینوپتیک مازندران در مقایسه با سال زراعی گذشته و دوره آماری

بررسی نمودار 3 نشان می‌دهد، ضریب تغییرات بارش شش ماهه سال زراعی 99-98 در مقایسه با دوره آماری در نواحی ساحلی و جلگه‌ای از رامسر تا گلوگاه به جز بندر امیرآباد، همچنین در نواحی کوهستانی از غرب به شرق به جز سیاه پشته افزایش داشته است.

## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398

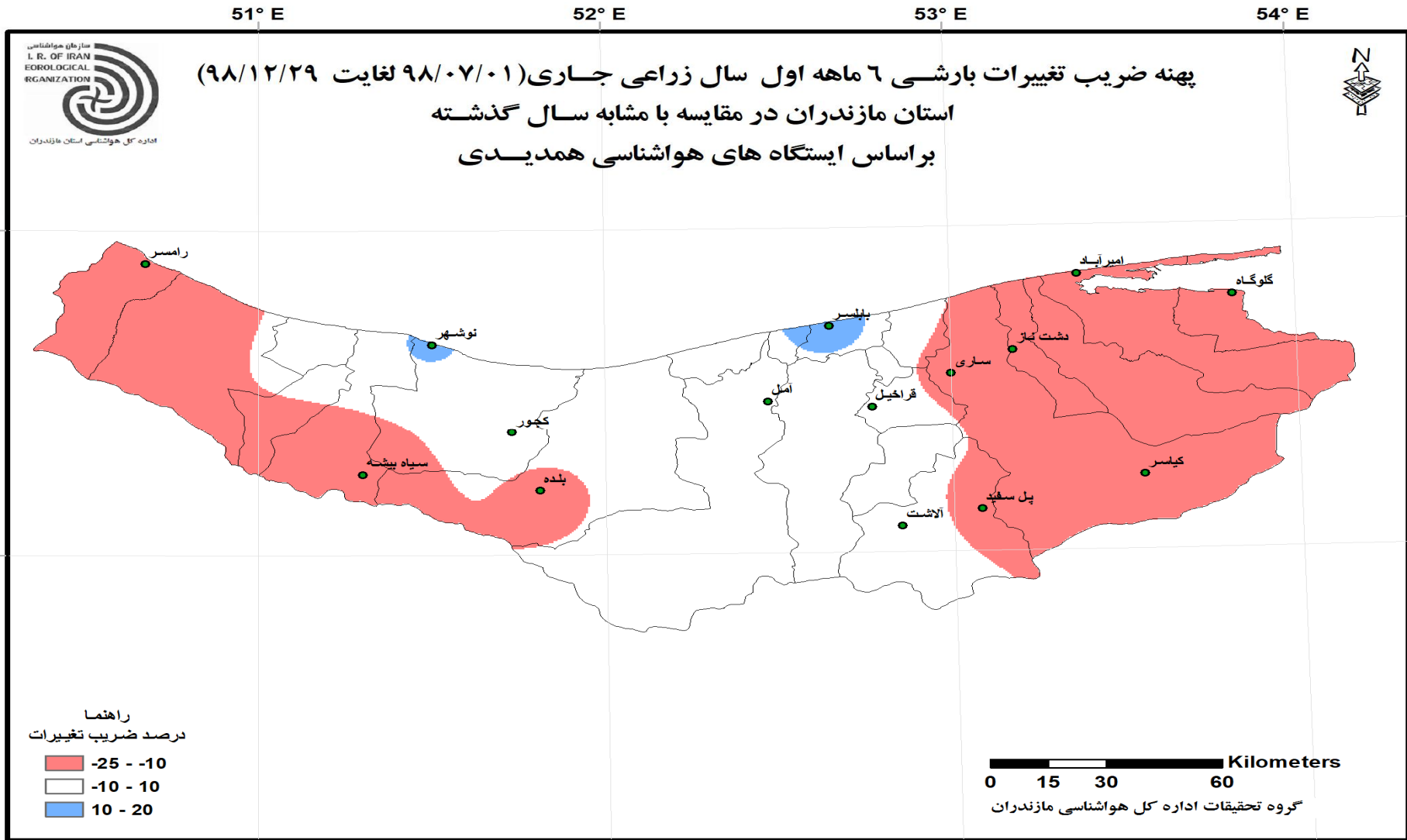


بر اساس نقشه پهنه بندی شده بارش شش ماهه سال زراعی 99-98 (اسفند)، بیشترین هسته بارش زراعی، سواحل غربی استان و شهر بابلسر، هسته کمینه بارش زراعی در مناطق کوهستانی جنوب مرکز استان واقع شده است.

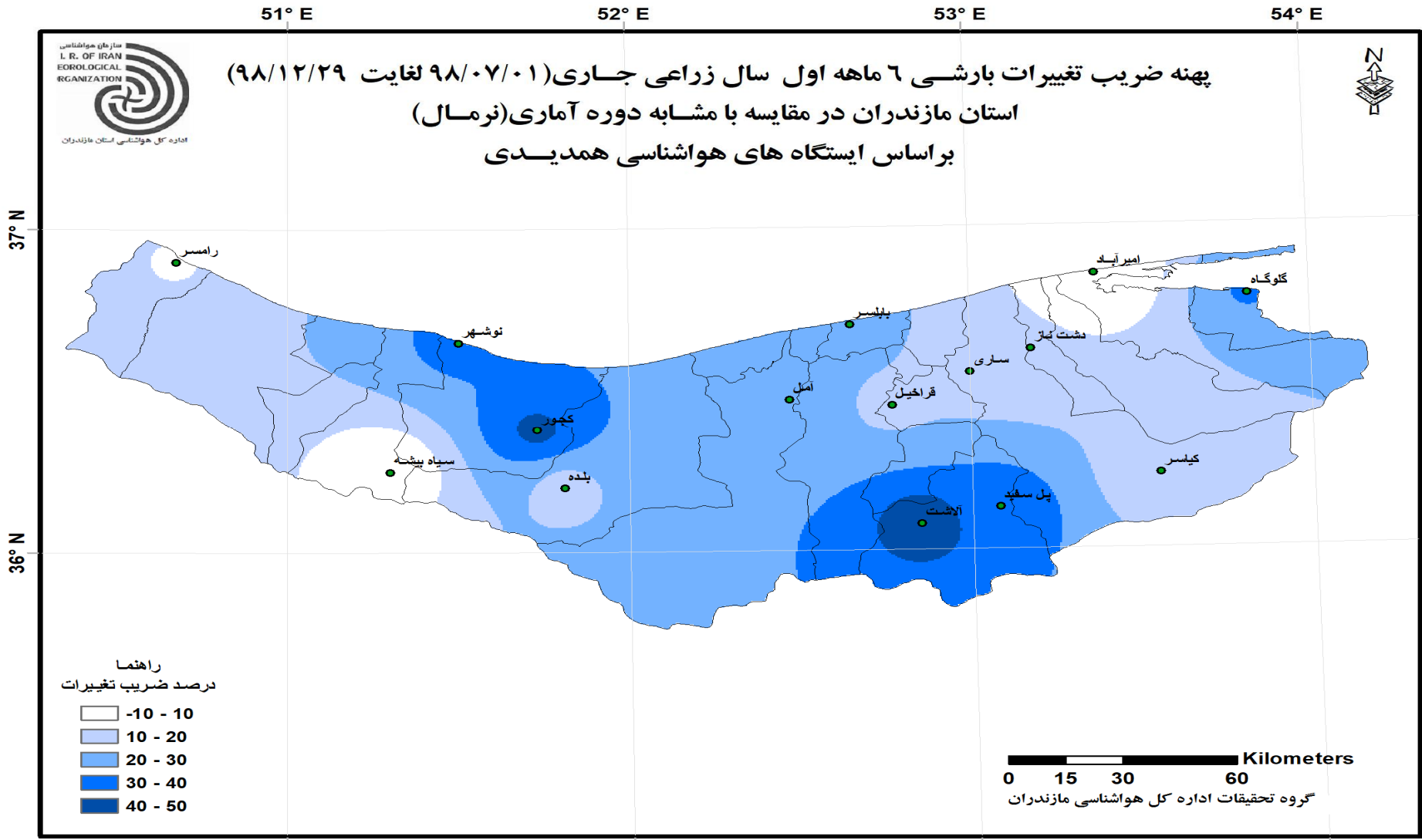


شکل 4- پهنه بندی بارش شش ماهه سال زراعی 99-1398 استان مازندران بر اساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی





شکل 5-مقایسه بارش شش ماهه اول سال زراعی 99-1398 استان مازندران با مشابه سال گذشته براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی



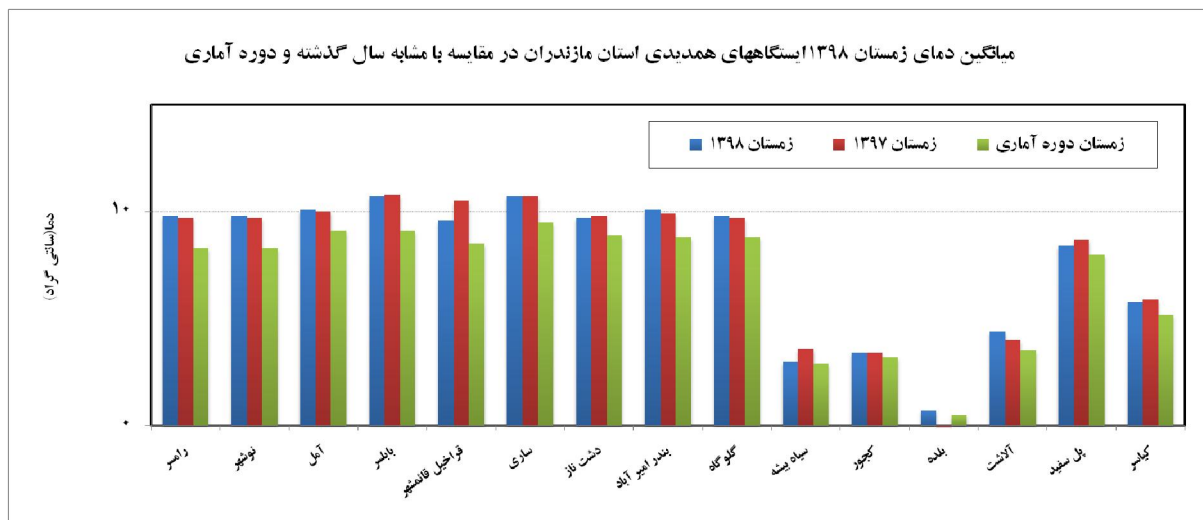
شکل 6-مقایسه بارش شش ماهه سال زراعی 99-1398 استان مازندران با مشابه نرمال براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی

### 4- میانگین دما:

جدول 5- میانگین دمای زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درجه سانتی گراد)	نوسان نسبت به دوره آماری (درجه سانتی گراد)
1	رامسر	1335-97	9/8	9/7	8/3	0/1	1/5
2	نوشهر	1356-97	9/8	9/7	8/3	0/1	1/5
3	آمل	1380-97	10/1	10/0	9/1	0/1	1/0
4	بابلسر	1330-97	10/7	10/8	9/1	-0/1	1/6
5	قراخیل	1359-97	9/6	10/5	8/5	-0/9	1/1
6	ساری	1378-97	10/7	10/7	9/5	0	1/2
7	دشت ناز	1380-97	9/7	9/8	8/9	-0/1	0/8
8	بندر امیرآباد	1383-97	10/1	9/9	8/8	0/2	1/3
9	گلوگاه	1384-97	9/8	9/7	8/8	0/1	1/0
<b>میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای</b>							
10	سیاه بیشه	1378-97	3/0	3/6	2/9	-0/6	0/1
11	کجور	1385-97	3/4	3/4	3/2	0	0/2
12	بلده	1385-97	0/7	-0/1	0/5	0/8	0/2
13	آلاشت	1382-97	4/4	4/0	3/5	0/4	0/9
14	پل سفید	1382-97	8/4	8/7	8/0	-0/3	0/4
15	کیاسر	1381-97	5/8	5/9	5/2	-0/1	0/6
<b>میانگین نواحی کوهستانی</b>							
<b>میانگین کل</b>							
<b>پیشینه</b>							
<b>کمینه</b>							
			10/7	10/8	9/5		
			0/7	-0/1	0/5		

بر اساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، میانگین دمای استان در زمستان 1398، 7/9 درجه سانتی-گراد بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397 بدون تغییر بوده و نسبت به دوره آماری، 0/9 درجه سانتی گراد افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاه‌های شاهد ساحلی و جلگه‌ای 10/0 درجه سانتی گراد بوده که نسبت به مشابه سال قبل 0/1 درجه سانتی گراد کاهش و نسبت به دوره آماری 1/2 درجه سانتی گراد افزایش داشته است و برای ایستگاه‌های شاهد مناطق کوهستانی 4/3 درجه سانتی گراد بوده که در مقایسه با سال گذشته بدون تغییر بوده و نسبت به دوره آماری، 0/4 درجه سانتی-گراد افزایش داشته است. نوسان میانگین دمای زمستان 1398 نسبت به بلندمدت، در همه ایستگاه‌های استان افزایش داشته است. همچنین براساس داده‌های میانگین دمای زمستان 1398، بیشترین میانگین دما به بابلسر و ساری با 10/7 درجه سانتی گراد و کمترین میانگین دما به بلدة در 0/7 درجه سانتی گراد تعلق داشته است.



نمودار 4- میانگین دمای زمستان 1398 ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

نمودار 4 نشان دهنده افزایش دما نسبت به دوره آماری در تمامی ایستگاههای استان می باشد.

جدول 6- میانگین دمای زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاههای سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (درجه سانتی گراد)	میانگین دمای نواحی ساحلی و جلگه‌ای (درجه سانتی گراد)	میانگین دمای نواحی کوهستانی (درجه سانتی گراد)
دی 1398	7/5	10/0	3/6
بهمن 1398	6/5	9/1	2/4
اسفند 1398	9/3	10/9	6/9

بنابر جدول 6، میانگین دما، میانگین دمای نواحی ساحلی و جلگه‌ای و کوهستانی اسفندماه 98 نسبت به سایر ماه‌ها در زمستان 98 بیشتر بوده است.

جدول 7- بیشینه و کمینه میانگین دمای زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاههای سینوپتیک مازندران

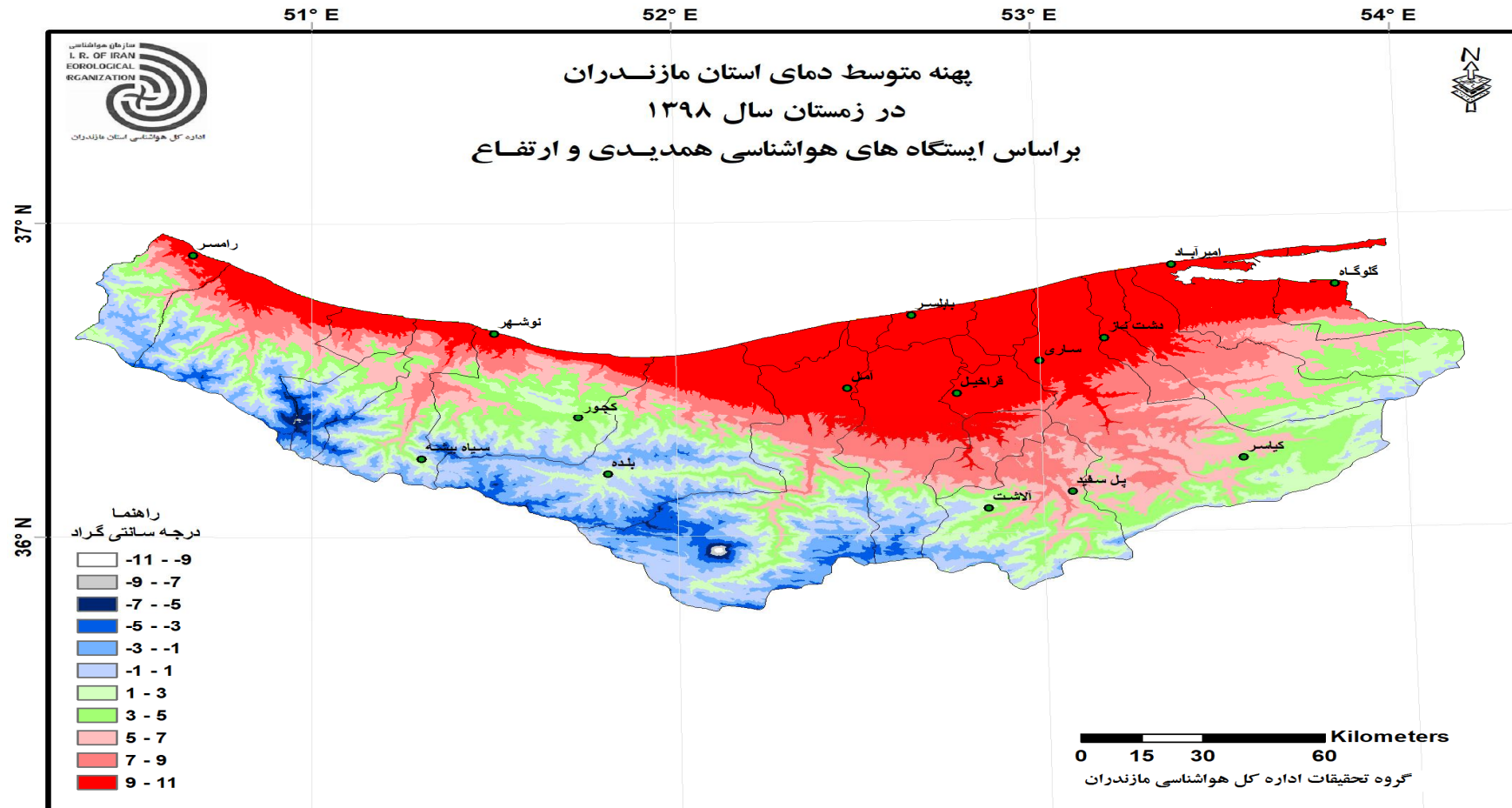
ماه	بیشینه (درجه سانتی گراد)	کمینه (درجه سانتی گراد)
دی 1398	10/8 (بابلسر)	0/3- (بلده)
بهمن 1398	10/1 (بابلسر)	1/6- (بلده)
اسفند 1398	11/9 (ساری)	4 (بلده)

بنابر جدول 7، بیشینه میانگین دمای اسفندماه نسبت به سایر ماه‌ها بیشتر بوده که مربوط به ساری با 11/9 درجه سانتی گراد و کمینه میانگین دمای بهمن 98 نسبت به سایر ماه‌ها کمترین میزان را با 1/6- درجه سانتی گراد مربوط به بلده به خود اختصاص داده است.

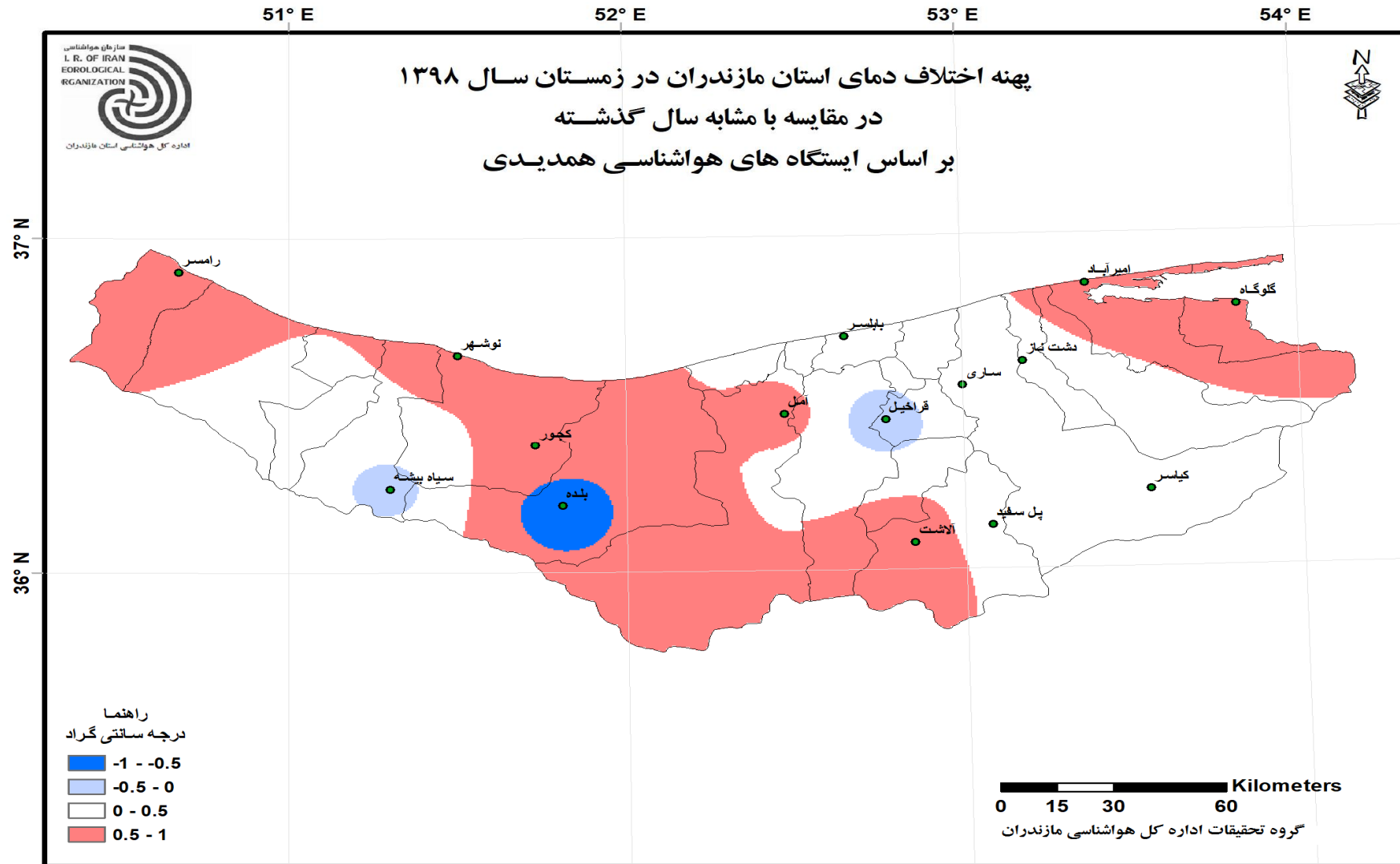
## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398



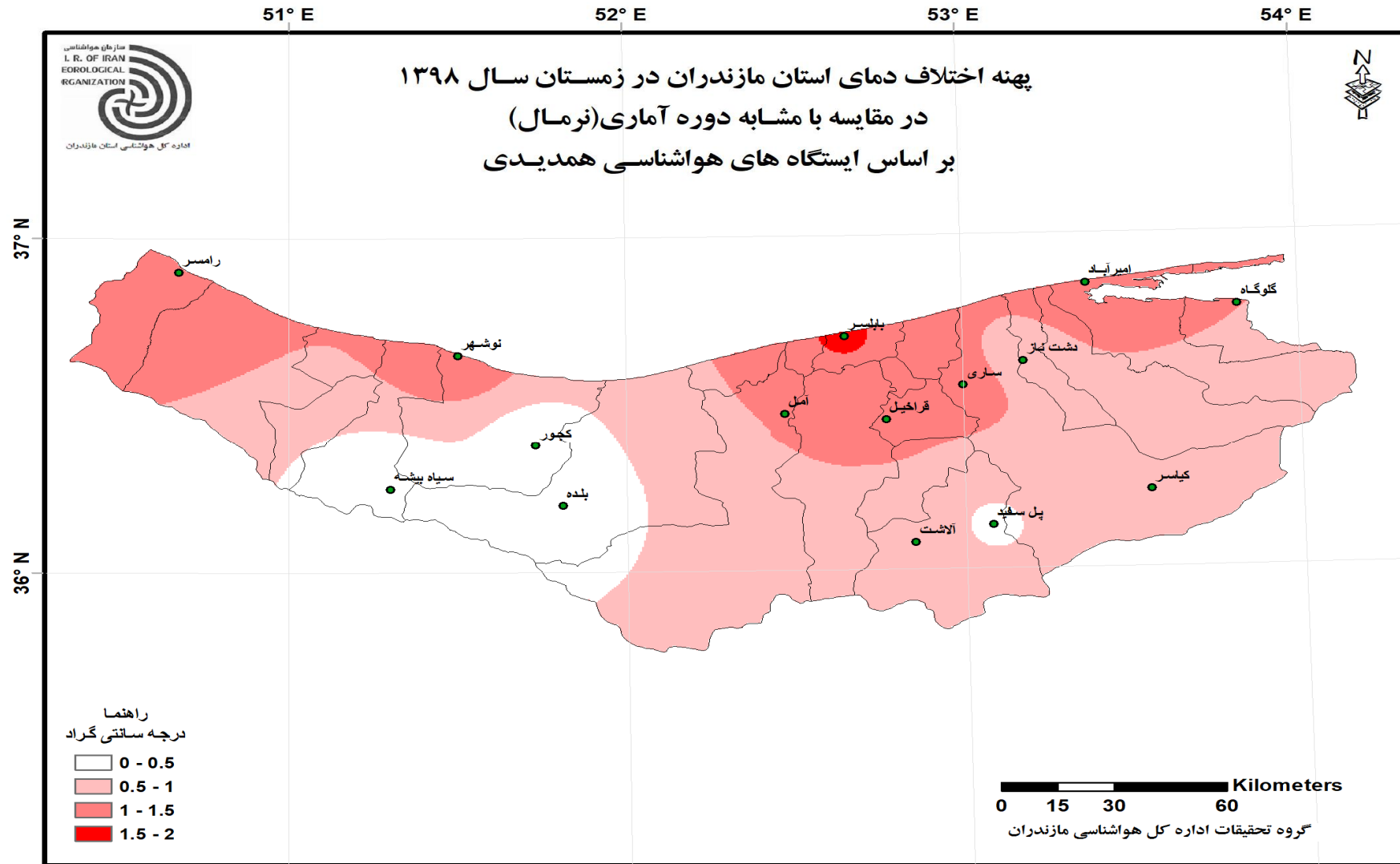
بر اساس نقشه پهنه بندی شده میانگین دمای زمستان 1398 هسته دمای بیشینه در سواحل غربی و مناطق ساحلی و جلگه ای شرق تا مرکز استان، واقع شده است و هسته دمای کمینه بخش - هایی از مناطق کوهستانی استان را در بر گرفته است .



شکل 7- پهنه بندی دمای زمستان 1398 استان مازندران بر اساس ایستگاه های هواشناسی همدمیدی و ارتفاع



شکل 8-مقایسه دمای زمستان 1398 استان مازندران با مشابه سال 1397 براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی



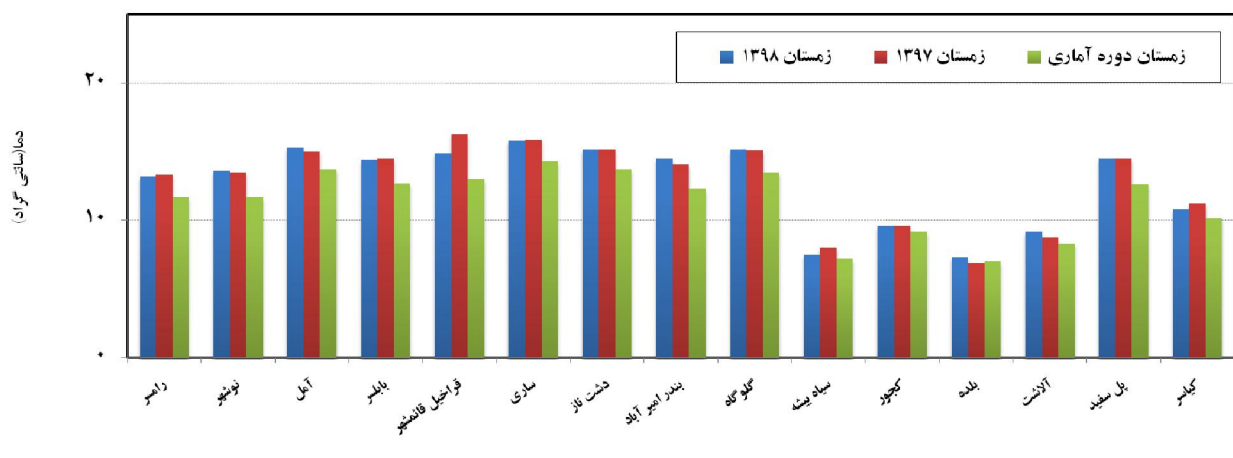
شکل 9-مقایسه دمای زمستان 1398 استان مازندران با مشابه دوره آماری براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی

### 5- میانگین دمای بیشینه:

جدول 8- میانگین دمای بیشینه زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	اسفند 1398	اسفند 1397	اسفند دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درجه سانتی‌گراد)	نوسان نسبت به دوره آماری (درجه سانتی‌گراد)
1	رامسر	1335-97	13/2	13/3	11/7	-0/1	1/5
2	نوشهر	1356-97	13/6	13/5	11/7	0/1	1/9
3	آمل	1380-97	15/3	15/0	13/7	0/3	1/6
4	بابلسر	1330-97	14/4	14/5	12/7	-0/1	1/7
5	قراخیل	1359-97	14/9	16/3	13/0	-1/4	1/9
6	ساری	1378-97	15/8	15/9	14/3	-0/1	1/5
7	دشت ناز	1380-97	15/2	15/2	13/7	0	1/5
8	بندر امیرآباد	1383-97	14/5	14/1	12/3	0/4	2/2
9	گلوگاه	1384-97	15/2	15/1	13/5	0/1	1/7
<b>میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای</b>			<b>14/7</b>	<b>14/8</b>	<b>13/0</b>	<b>-0/1</b>	<b>1/7</b>
10	سیاه بیشه	1378-97	7/5	8/0	7/2	-0/5	0/3
11	کجور	1385-97	9/6	9/6	9/2	0	0/4
12	بلده	1385-97	7/3	6/9	7/0	0/4	0/3
13	آلاشت	1382-97	9/2	8/8	8/3	0/4	0/9
14	پل سفید	1382-97	14/5	14/5	12/6	0	1/9
15	کیاسر	1381-97	10/8	11/2	10/2	-0/4	0/6
<b>میانگین نواحی کوهستانی</b>			<b>9/8</b>	<b>9/8</b>	<b>9/1</b>	<b>0</b>	<b>0/7</b>
<b>میانگین کل</b>			<b>12/6</b>	<b>12/6</b>	<b>11/3</b>	<b>-0/1</b>	<b>1/3</b>
			<b>15/8</b>	<b>16/3</b>	<b>14/3</b>		
			<b>7/3</b>	<b>6/9</b>	<b>7/0</b>		

میانگین دمای بیشینه زمستان ۱۳۹۸ ایستگاههای هم‌مدیدی استان مازندران در مقایسه با مشابه سال گذشته و دوره آماری



نمودار 5- میانگین دمای بیشینه زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری



بر اساس داده‌های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، میانگین دمای بیشینه استان در زمستان 1398، 12/6 درجه سانتی‌گراد بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397، 0/1 درجه سانتی‌گراد کاهش و نسبت به دوره آماری 1/3 درجه سانتی‌گراد افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاه‌های شاهد ساحلی و جلگه‌ای 14/7 درجه سانتی‌گراد بوده که نسبت به مشابه سال قبل 0/1 درجه سانتی‌گراد کاهش و نسبت به دوره آماری 1/7 درجه سانتی‌گراد افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاه‌های شاهد مناطق کوهستانی 9/8 درجه سانتی‌گراد بوده که در مقایسه با سال گذشته، بدون تغییر و نسبت به دوره آماری 0/7 درجه سانتی‌گراد افزایش داشته است. نوسان میانگین دمای بیشینه زمستان 1398 نسبت به بلندمدت، در همه ایستگاه‌های استان افزایش داشته است. همچنین براساس داده‌های میانگین دمای بیشینه زمستان 1398، بیشترین مقدار به ساری با 15/8 درجه سانتی‌گراد و کمترین میزان به بلده در 7/3 درجه سانتی‌گراد تعلق داشته است.

**جدول 9- میانگین دمای بیشینه زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران**

ماه	میانگین دمای بیشینه (درجه سانتی‌گراد)	میانگین دمای بیشینه نواحی ساحلی و جلگه‌ای (درجه سانتی‌گراد)	میانگین دمای بیشینه نواحی کوهستانی (درجه سانتی‌گراد)
دی 1398	11/9	14/5	8/1
بهمن 1398	11/9	14/5	8/2
اسفند 1398	13/9	11/1	13/6

بنابراین جدول 9، میانگین دمای بیشینه نواحی ساحلی و جلگه‌ای و کوهستانی اسفندماه 98 نسبت به سایر ماه‌ها در زمستان 98 بیشتر بوده است.

**جدول 10- بیشترین میزان میانگین دمای بیشینه زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران**

ماه	بیشینه (درجه سانتی‌گراد)
دی 1398	15/3 (ساری)
بهمن 1398	15/5 (ساری)
اسفند 1398	16/5 (ساری)

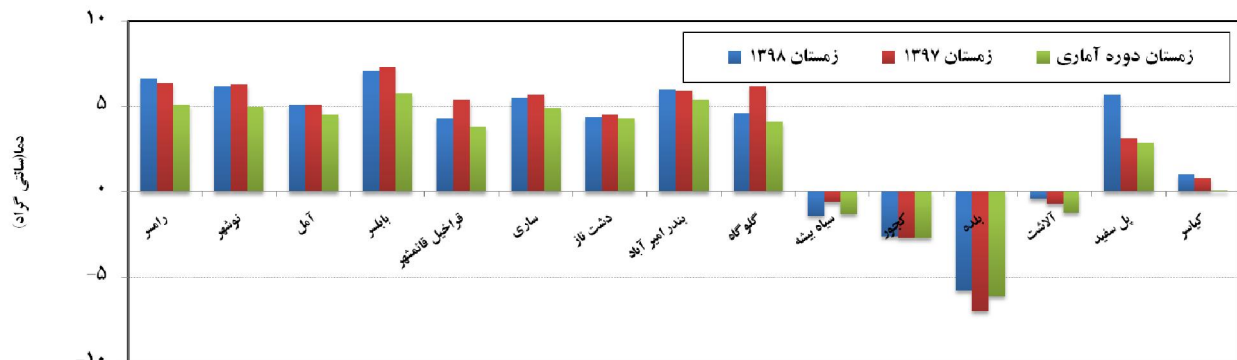
بنابراین جدول 10، بیشترین میزان میانگین دمای بیشینه مربوط به اسفندماه بوده که به ساری با 16/5 درجه سانتی‌گراد متعلق بوده است.

### 6- میانگین دمای کمینه:

جدول 11- میانگین دمای کمینه زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درجه سانتی‌گراد)	نوسان نسبت به دوره آماری (درجه سانتی‌گراد)
1	رامسر	1335-97	6/6	6/4	5/1	0/2	1/5
2	نوشهر	1356-97	6/2	6/3	5/0	-0/1	1/2
3	آمل	1380-97	5/1	5/1	4/5	0	0/6
4	بابلسر	1330-97	7/1	7/3	5/8	-0/2	1/3
5	فراخیل	1359-97	4/3	5/4	3/8	-1/1	0/5
6	ساری	1378-97	5/5	5/7	4/9	-0/2	0/6
7	دشت ناز	1380-97	4/4	4/5	4/3	-0/1	0/1
8	بندر امیرآباد	1383-97	6/0	5/9	5/4	0/1	0/6
9	گلوگاه	1384-97	4/6	6/2	4/1	-1/6	0/5
<b>میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای</b>							
			5/5	5/9	4/8	-0/3	0/8
10	سیاه بیشه	1378-97	-1/4	-0/6	-1/3	-0/8	-0/1
11	کجور	1385-97	-2/6	-2/7	-2/7	0/1	0/1
12	بلده	1385-97	-5/8	-7/0	-6/1	1/2	0/3
13	آلاشت	1382-97	-0/4	-0/7	-1/2	0/3	0/8
14	پل سفید	1382-97	5/7	3/1	2/9	2/6	2/8
15	کیاسر	1381-97	1/0	0/8	0/1	0/2	0/9
<b>میانگین نواحی کوهستانی</b>							
			-0/6	-1/2	-1/4	0/6	0/8
<b>میانگین کل</b>							
			3/4	3/4	2/6	0	0/8
<b>بیشینه</b>							
			7/1	7/3	5/8		
<b>کمینه</b>							
			-5/8	-7/0	-6/1		

میانگین دمای کمینه زمستان 1398 ایستگاه‌های هم‌دیدی استان مازندران در مقایسه با مشابه سال گذشته و دوره آماری



نمودار 6- میانگین دمای کمینه زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

براساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، میانگین دمای کمینه استان در زمستان 1398،  $3/4$  درجه سانتی گراد بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397، بدون تغییر و نسبت به دوره آماری  $0/8$  درجه سانتی گراد کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد ساحلی و جلگه ای  $5/5$  درجه سانتی گراد بوده که نسبت به مشابه سال قبل  $0/3$  درجه سانتی گراد کاهش و نسبت به دوره آماری  $0/8$  درجه سانتی گراد افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد مناطق کوهستانی  $-0/6$  درجه سانتی گراد بوده که در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری به ترتیب  $0/6$  و  $0/8$  درجه سانتی گراد افزایش داشته است. نوسان میانگین دمای کمینه زمستان 1398 نسبت به بلندمدت، در همه ایستگاههای استان به جز سیاه بیشه افزایش داشته است. همچنین براساس داده های میانگین دمای کمینه زمستان 1398، بیشترین مقدار به بابلسر با  $7/1$  درجه سانتی گراد و کمترین میزان به بلده در  $-5/8$  درجه سانتی گراد تعلق داشته است.

**جدول 12- بیشترین و کمترین میانگین دمای کمینه زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاههای سینوپتیک مازندران**

میانگین دمای کمینه نواحی کوهستانی (درجه سانتی گراد)	میانگین دمای کمینه نواحی ساحلی و جلگه ای (درجه سانتی گراد)	میانگین دمای کمینه (درجه سانتی گراد)	ماه
-1/0	5/6	2/9	دی 1398
-3/3	3/8	1/0	بهمن 1398
3/6	7/2	5/8	اسفند 1398

بنابر جدول 12، میانگین دمای بیشینه نواحی ساحلی و جلگه ای و کوهستانی بهمن ماه 98 نسبت به سایر ماهها در زمستان 98 کمتر بوده است.

**جدول 13- کمترین میزان میانگین دمای کمینه زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاههای سینوپتیک مازندران**

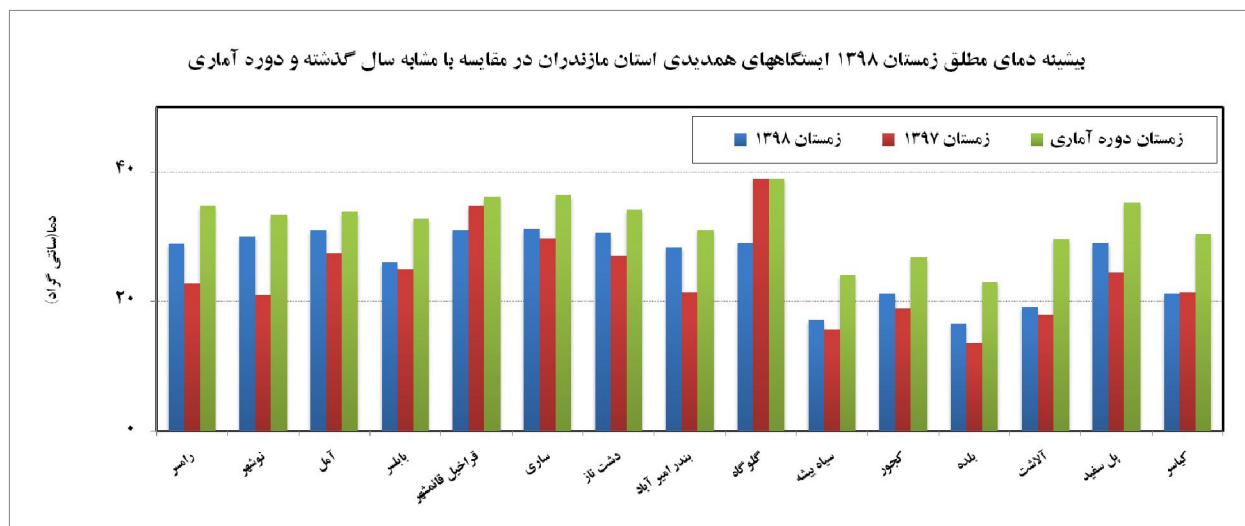
کمینه (درجه سانتی گراد)	ماه
-5/9 (بلده)	دی 1398
-8/8 (بلده)	بهمن 1398
-2/7 (بلده)	اسفند 1398

بنابر جدول 13، کمترین میزان دمای کمینه مربوط به بهمن ماه بوده که به بلده با  $8/8$  درجه سانتی گراد زیر صفر به خود اختصاص داده است.

## 7- بیشینه دمای مطلق:

جدول 14- بیشینه دمای مطلق زمستان 1398 ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درجه سانتی گراد)	نوسان نسبت به دوره آماری (درجه سانتی گراد)
1	رامسر	1335-97	28/9	22/8	34/8	6/1	-5/9
2	نوشهر	1356-97	30/0	21/0	33/4	9/0	-3/4
3	آمل	1380-97	31/0	27/4	33/8	3/6	-2/8
4	بابلسر	1330-97	26/0	25/0	32/8	1/0	-6/8
5	قراخیل	1359-97	31/0	34/8	36/2	-3/8	-5/2
6	ساری	1378-97	31/2	29/8	36/4	1/4	-5/2
7	دشت ناز	1380-97	30/6	27/1	34/2	3/5	-3/6
8	بندر امیرآباد	1383-97	28/3	21/4	31/0	6/9	-2/7
9	گلوگاه	1384-97	29/0	39/0	39/0	-10/0	-10/0
<b>بیشینه نواحی ساحلی و جلگه ای</b>							
			31/2	39/0	39/0	-7/8	-7/8
10	سیاه بیشه	1378-97	17/2	15/6	24/0	1/6	-6/8
11	کجور	1385-97	21/2	18/9	26/8	2/3	-5/6
12	بلده	1385-97	16/6	13/6	23/0	3/0	-6/4
13	آلاشت	1382-97	19/2	18/0	29/6	1/2	-10/4
14	پل سفید	1382-97	29/0	24/5	35/2	4/5	-6/2
15	کیاسر	1381-97	21/2	21/3	30/5	-0/1	-9/3
<b>بیشینه نواحی کوهستانی</b>							
			29/0	24/5	35/2	4/5	-6/2
			<b>31/2</b>	<b>39/0</b>	<b>39/0</b>		



نمودار 7- بیشینه دمای مطلق زمستان 1398 ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

براساس داده‌های بیشینه دمای مطلق زمستان 1398، به ساری با  $31/2$  درجه سانتی گراد و بیشینه دمای مطلق مشابه دوره آماری به گلوگاه با  $39$  درجه سانتی گراد تعلق داشته است. نوسان بیشینه دمای مطلق زمستان 1398 نسبت به بلند مدت، در همه ایستگاه

های سینوپتیک استان کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاه‌های شاهد ساحلی و جلگه‌ای  $31/2$  درجه سانتی‌گراد (ساری) بوده که نسبت به مشابه سال قبل و دوره آماری  $7/8$  درجه سانتی‌گراد کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاه‌های شاهد مناطق کوهستانی  $29$  درجه سانتی‌گراد (پل سفید) بوده که در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری به ترتیب  $4/5$  درجه سانتی‌گراد افزایش و  $6/2$  درجه سانتی‌گراد کاهش داشته است.

جدول 15- بیشینه دمای مطلق زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران

ماه	بیشینه دمای مطلق (درجه سانتی‌گراد)	بیشینه دمای مطلق نواحی ساحلی و جلگه‌ای (درجه سانتی‌گراد)	بیشینه دمای مطلق نواحی کوهستانی (درجه سانتی‌گراد)
دی 1398	25/7	25/7 (رامسر)	25 (پل سفید)
بهمن 1398	31/2	31/2 (ساری)	26 (پل سفید)
اسفند 1398	29	25/2 (ساری)	29 (پل سفید)

بنابراین جدول 15، بیشینه دمای مطلق زمستان 1398، برای نواحی ساحلی و جلگه‌ای،  $31/2$  درجه سانتی‌گراد (ساری) در بهمن 98 و برای نواحی کوهستانی، 29 درجه سانتی‌گراد (پل سفید) در اسفند 98 رخ داده است.

### 8- کمینه دمای مطلق:

جدول 16- کمینه دمای مطلق زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درجه سانتی‌گراد)	نوسان نسبت به دوره آماری (درجه سانتی‌گراد)
1	رامسر	1335-97	-0/4	2/4	-5/6	-2/8	5/2
2	نوشهر	1356-97	-0/2	2/2	-5/8	-2/4	5/6
3	آمل	1380-97	-2/0	-1/4	-8/0	-0/6	6/0
4	بابلسر	1330-97	1/0	2/2	-3/6	-1/2	4/6
5	قراخیل	1359-97	-2/0	-2/4	-6/0	0/4	4/0
6	ساری	1378-97	0/2	-0/6	-6/0	0/8	6/2
7	دشت ناز	1380-97	-1/2	-2/4	-5/6	1/2	4/4
8	بندر امیرآباد	1383-97	0/6	0/2	-5/8	0/4	6/4
9	گلوگاه	1384-97	-1/3	-2/6	-8/4	1/3	7/1
<b>کمینه نواحی ساحلی و جلگه‌ای</b>							
10	سیاه بیشه	1378-97	-12/8	-10/8	-17/0	-2/0	4/2
11	کجور	1385-97	-16/6	-11/4	-20/2	-5/2	3/6
12	بلده	1385-97	-22/6	-15/6	-23/6	-7/0	1/0
13	آلاشت	1382-97	-11/9	-10/0	-11/8	-1/9	-0/1
14	پل سفید	1382-97	-4/4	-2/5	-10/6	-1/9	6/2
15	کیاسر	1381-97	-9/0	-6/0	-14/2	-3/0	5/2
<b>کمینه نواحی کوهستانی</b>							
			-22/6	-15/6	-23/6	-7/0	1/0
			-22/6	-15/6	-23/6		

## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398



### نمودار 8- کمینه دمای مطلق زمستان 1398 ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

براساس داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی همدیدی استان، کمینه دمای مطلق زمستان 1398، به بلده ( $-22/6$  درجه سانتی‌گراد) و کمینه دمای مطلق دوره آماری نیز به بلده ( $-23/2$  درجه سانتی‌گراد) تعلق داشته است. نوسان کمینه دمای مطلق زمستان 1398 نسبت به بلندمدت، در همه ایستگاه‌ها به جز آلاشت، افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاه‌های شاهد ساحلی و جلگه‌ای 2- درجه سانتی‌گراد (قراخیل و آمل) بوده که نسبت به مشابه سال قبل  $0/6$  درجه سانتی‌گراد و نسبت به دوره آماری  $6/4$  درجه سانتی‌گراد افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاه‌های شاهد مناطق کوهستانی  $-22/6$  درجه سانتی‌گراد (بلده) بوده که در مقایسه با سال گذشته 7 درجه سانتی‌گراد کاهش و نسبت به دوره آماری 1 درجه سانتی‌گراد افزایش داشته است.

### جدول 17- کمینه دمای مطلق زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران

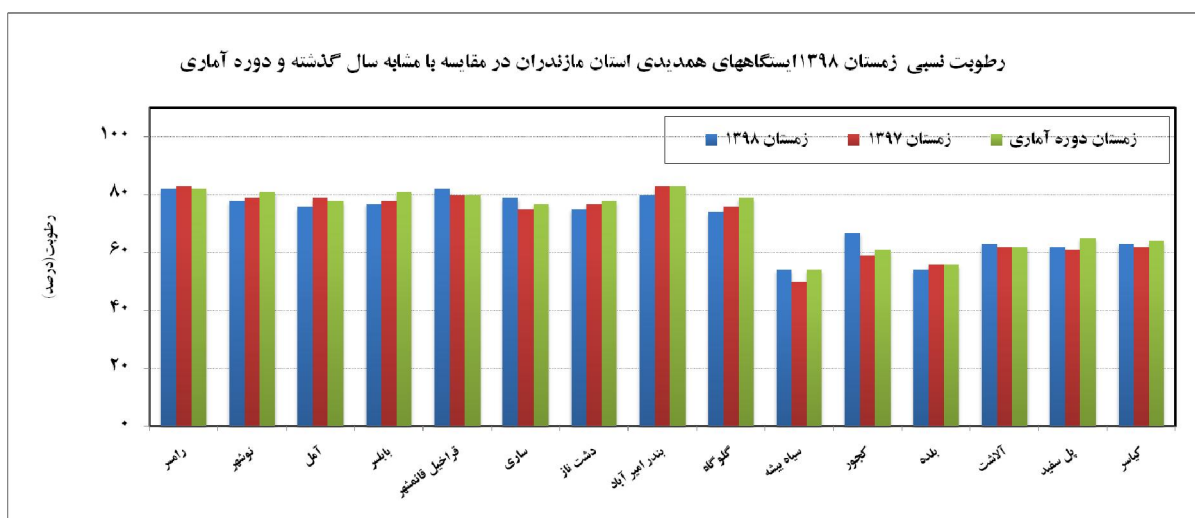
ماه	کمینه دمای مطلق (درجه سانتی‌گراد)	کمینه دمای مطلق نواحی ساحلی و جلگه‌ای (درجه سانتی‌گراد)	کمینه دمای مطلق نواحی کوهستانی (درجه سانتی‌گراد)
دی 1398	-12/8	0/2- (قراخیل)	12/8- (بلده)
بهمن 1398	-22/6	2- (آمل و قراخیل)	22/6- (بلده)
اسفند 1398	-13/6	0/2- (قراخیل)	13/6- (بلده)

بنابراین جدول 17، کمینه دمای مطلق در زمستان 1398، برای نواحی ساحلی و جلگه‌ای، 2- درجه سانتی‌گراد (آمل و قراخیل) در بهمن 98 و برای نواحی کوهستانی،  $-22/6$  درجه سانتی‌گراد (بلده) در بهمن 98 رخ داده است

### 9- میانگین رطوبت نسبی:

جدول 18- میانگین رطوبت نسبی زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درصد)	نوسان نسبت به دوره آماری (درصد)
1	رامسر	1335-97	82	83	82	-1	0
2	نوشهر	1356-97	78	79	81	-1	-3
3	آمل	1380-97	76	79	78	-3	-2
4	بابلسر	1330-97	77	78	81	-1	-4
5	فراخیل	1359-97	82	80	80	2	2
6	ساری	1378-97	79	75	77	4	2
7	دشت ناز	1380-97	75	77	78	-2	-3
8	بندر امیرآباد	1383-97	80	83	83	-3	-3
9	گلوگاه	1384-97	74	76	79	-2	-5
	<b>میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای</b>		<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>
10	سیاه بیشه	1378-97	54	50	54	4	0
11	کجور	1385-97	67	59	61	8	6
12	بلده	1385-97	54	56	56	-2	-2
13	آلاشت	1382-97	63	62	62	1	1
14	پل سفید	1382-97	62	61	65	1	-3
15	کیاسر	1381-97	63	62	64	1	-1
	<b>میانگین نواحی کوهستانی</b>		<b>61</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>میانگین کل</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>
	<b>بیشینه</b>		<b>82</b>	<b>83</b>	<b>83</b>		
	<b>کمینه</b>		<b>54</b>	<b>50</b>	<b>54</b>		



نمودار 9- میانگین رطوبت نسبی زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398

براساس داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی همدیدی استان، میانگین رطوبت نسبی زمستان 1398، 72 درصد و بیشترین رطوبت نسبی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای به رامسر و قراخیل با 82 درصد و کمترین به گلوگاه با 74 درصد تعلق داشته است، همچنین بیشترین رطوبت نسبی در مناطق کوهستانی به کجور با 67 درصد و کمترین به سیاه بیشه و بلده با 54 درصد تعلق داشته است. نوسان میانگین رطوبت نسبی زمستان 1398 نسبت به بلندمدت در همه ایستگاه‌ها به جز رامسر و سیاه بیشه که بدون تغییر بوده و قراخیل، ساری، کجور و آلاشت که افزایش داشته در بقیه ایستگاه‌ها، کاهش داشته است.

جدول 19- رطوبت نسبی زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه‌ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران

ماه	رطوبت نسبی (درصد)	رطوبت نسبی نواحی ساحلی و جلگه‌ای (درصد)	رطوبت نسبی نواحی کوهستانی (درصد)
دی 1398	72	78	63
بهمن 1398	67	73	59
اسفند 1398	73	83	58

بنابر جدول 19، بیشترین و کمترین میزان رطوبت نسبی در زمستان 1398، برای نواحی ساحلی و جلگه‌ای، به ترتیب 73 درصد (بهمن 98) و 83 درصد (اسفند 98) و برای نواحی کوهستانی به ترتیب 58 و 63 درصد در اسفند و دی 98 رخ داده است.

### 10- مجموع ساعات آفتابی:

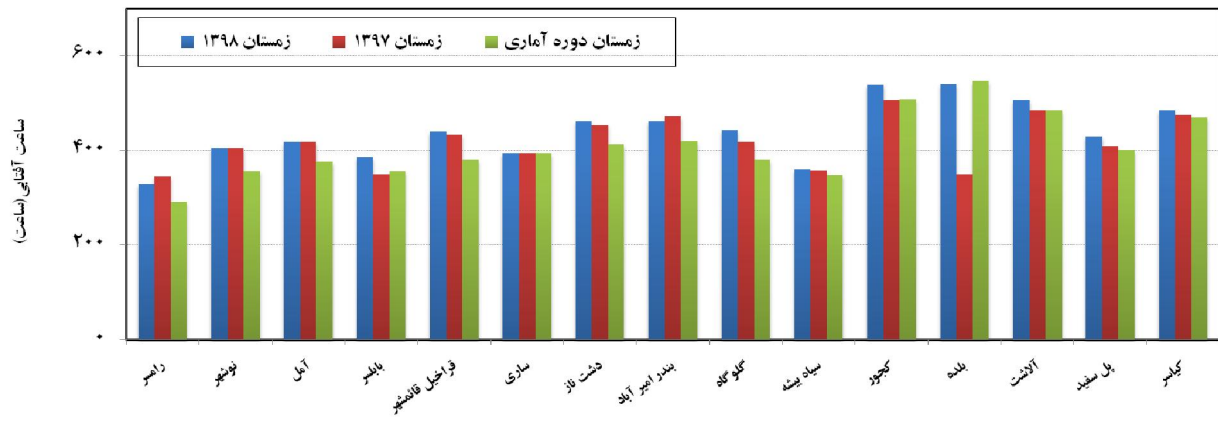
جدول 20- مجموع ساعت آفتابی زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (ساعت)	نوسان نسبت به دوره آماری (ساعت)
1	رامسر	1335-97	329/0	344/9	291/0	-15/9	38/0
2	نوشهر	1356-97	405/7	405/1	356/2	0/6	49/5
3	آمل	1380-97	419/3	419/2	376/6	0/1	42/7
4	بابلسر	1330-97	385/7	349/4	357/1	36/3	28/6
5	قراخیل	1359-97	439/5	434/0	381/6	5/5	57/9
6	ساری	1378-97	394/5	393/6	394/8	0/9	-0/3
7	دشت ناز	1380-97	462/1	454/9	413/2	7/2	48/9
8	بندر امیرآباد	1383-97	463/0	472/1	419/7	-9/1	43/3
9	گلوگاه	1384-97	443/0	418/7	380/9	24/3	62/1
	<b>میانگین نواحی ساحلی و جلگه‌ای</b>						
			415/8	410/2	374/6	5/5	41/2
10	سیاه بیشه	1378-97	360/0	358/4	349/1	1/6	10/9
11	کجور	1385-97	538/9	506/6	508/6	32/3	30/3
12	بلده	1385-97	541/8	349/9	548/4	191/9	-6/6
13	آلاشت	1382-97	506/6	485/9	484/8	20/7	21/8
14	پل سفید	1382-97	430/0	409/7	401/5	20/3	28/5
15	کیاسر	1381-97	485/5	475/8	470/2	9/7	15/3
	<b>میانگین نواحی کوهستانی</b>						
			477/1	431/1	460/4	46/1	16/7
	<b>میانگین کل</b>						
			435/7	414/2	402/5	21/5	33/1
			541/8	506/6	548/4		
			329/0	344/9	291/0		



## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398

مجموع ساعات آفتابی زمستان 1398 ایستگاههای همدیدی استان مازندران در مقایسه با مشابه سال گذشته و دوره آماری



### نمودار 10- مجموع ساعت آفتابی زمستان 1398 ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

براساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، مجموع ساعت آفتابی در زمستان 1398، 435/7 ساعت بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397، 21/5 ساعت و نسبت به دوره آماری 33/1 ساعت افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد ساحلی و جلگه ای 415/8 ساعت بوده که نسبت به مشابه سال قبل، 5/5 ساعت و نسبت به دوره آماری 41/2 ساعت افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد مناطق کوهستانی 477/1 ساعت بوده که در مقایسه با سال گذشته، 46/1 ساعت و نسبت به دوره آماری 16/7 ساعت افزایش داشته است. نوسان مجموع ساعت آفتابی زمستان 1398 نسبت به بلند مدت، به غیر از ساری و بلدة در همه ایستگاههای استان افزایش داشته است همچنین بیشترین ساعات آفتابی زمستان 1398 به بلدة با 541/8 ساعت، و کمترین به رامسر با 329 ساعت تعلق داشته است.

### جدول 21- مجموع ساعت آفتابی زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاههای سینوپتیک مازندران

ماه	مجموع ساعت آفتابی (ساعت)	مجموع ساعت آفتابی نواحی ساحلی جلگه ای (ساعت)	مجموع ساعت آفتابی نواحی کوهستانی (ساعت)
دی 1398	136/4	133/0	141/5
بهمن 1398	167/5	167/1	168/1
اسفند 1398	138/3	118/8	167/5

بنابر جدول 21، میانگین ساعت آفتابی، میانگین بیشینه دمای نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی بهمن ماه 98 نسبت به سایر ماه ها در زمستان 98 بیشتر بوده است.

### جدول 22- بیشینه و کمینه مجموع ساعت آفتابی زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاههای سینوپتیک مازندران

ماه	بیشینه (ساعت)	کمینه (ساعت)
دی 1398	178/8 (بلده)	99/4 (سیاه بیشه)
بهمن 1398	193/3 (بندر امیرآباد)	126/6 (سیاه بیشه)
اسفند 1398	187/9 (کجور)	98/1 (رامسر)

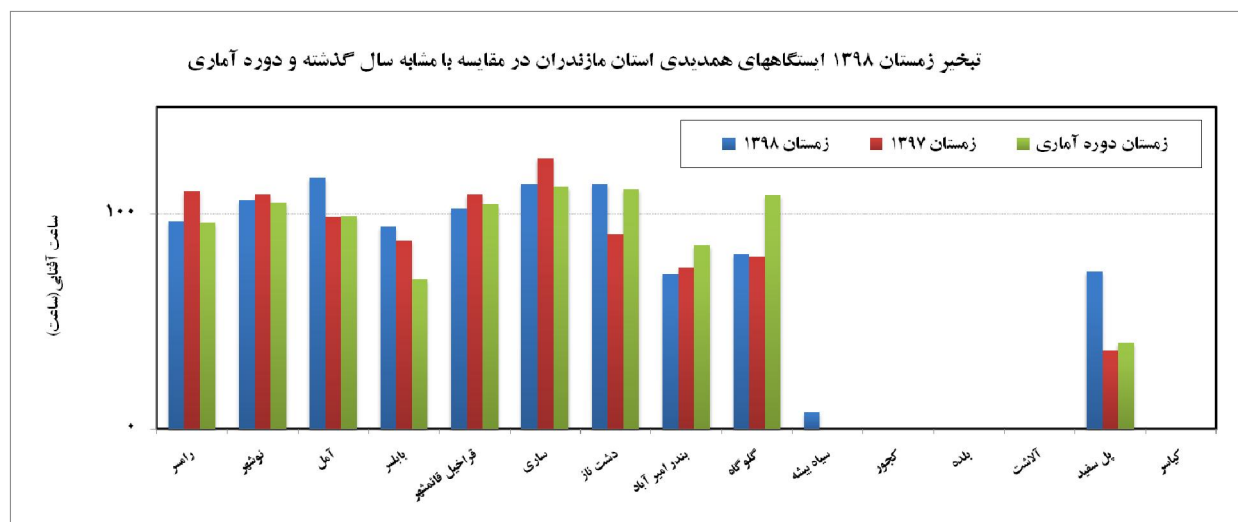
## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398

بنابر جدول 22، بیشترین میزان مجموع ساعت آفتابی مربوط به بهمن ماه بوده که به بندر امیرآباد با 193/3 ساعت و کمترین میزان آن مربوط به دی ماه بوده که به سیاه بیشه با 99/4 ساعت به خود اختصاص داده است.

### 11- مجموع تبخیر:

جدول 23- مجموع تبخیر زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (میلیمتر)	نوسان نسبت به دوره آماری (میلیمتر)
1	رامسر	1335-97	96/7	110/8	96/1	-14/1	0/6
2	نوشهر	1356-97	106/6	109/2	105/4	-2/6	1/2
3	آمل	1380-97	117/2	98/9	99/3	18/3	17/9
4	بابلسر	1330-97	94/4	87/7	70/0	6/7	24/4
5	قراخیل	1359-97	102/7	109/4	104/9	-6/7	-2/2
6	ساری	1378-97	114/3	126/0	112/9	-11/7	1/4
7	دشت ناز	1380-97	114/4	90/7	111/7	23/7	2/7
8	بندر امیرآباد	1383-97	72/3	75/1	85/6	-2/8	-13/3
9	گلوگاه	1384-97	81/4	80/5	109/1	0/9	-27/7
<b>میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای</b>							
			100/0	98/7	99/4	1/3	0/6
10	سیاه بیشه	1378-97	8/0	0	0	8/0	8/0
11	کجور	1385-97	0	0	0	0	0
12	بلده	1385-97	*	*	*	*	*
13	آلاشت	1382-97	0	0	0	0	0
14	پل سفید	1382-97	73/5	36/7	40/0	36/8	33/5
15	کیاسر	1381-97	0	0	0	0	0
<b>میانگین نواحی کوهستانی</b>							
			16/3	7/3	8/0	9/0	8/3
<b>میانگین کل</b>							
			70/1	66/1	66/8	4/0	3/3
<b>بیشینه</b>							
			117/2	126/0	112/9		
<b>کمینه</b>							
			0	0	0		



نمودار 11- مجموع تبخیر زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398

براساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، مجموع تبخیر در زمستان 1398، 70/1 میلی متر بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397 و دوره آماری به ترتیب، 4/0 و 3/3 میلی مترافزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاه های شاهد ساحلی و جلگه ای 100/0 میلی متر بوده که نسبت به مشابه سال قبل و دوره آماری به ترتیب 1/3 و 0/6 میلی مترافزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاه های شاهد مناطق کوهستانی 16/3 میلی متر بوده که در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری به ترتیب 9 و 8/3 میلی مترافزایش داشته است. نوسان مجموع تبخیر زمستان 1398 نسبت به بلند مدت، در همه ایستگاه های استان به غیر از قراخیل، بندرامیرآباد و گلوگاه افزایش داشته است، همچنین بیشترین میزان تبخیر زمستان 1398 به آمل با 117/2 میلی متر، و کمترین به کجور، آلاشت و کیاسر با 0 میلی متر تعلق داشته است.

جدول 24- مجموع تبخیر زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (میلی متر)	میانگین مجموع تبخیر نواحی ساحلی و جلگه ای (میلی متر)	میانگین مجموع تبخیر نواحی کوهستانی (میلی متر)
دی 1398	21/0	28/6	40/9
بهمن 1398	24/5	34/0	44/2
اسفند 1398	25/8	39/2	45/1

بنابر جدول 24، میانگین مجموع تبخیر نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی در اسفندماه بیشترین مقدار را نسبت به سایر ماه ها در زمستان 98 بیشتر بوده است.

جدول 25- بیشینه و کمینه مجموع ساعت آفتابی زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه های سینوپتیک مازندران

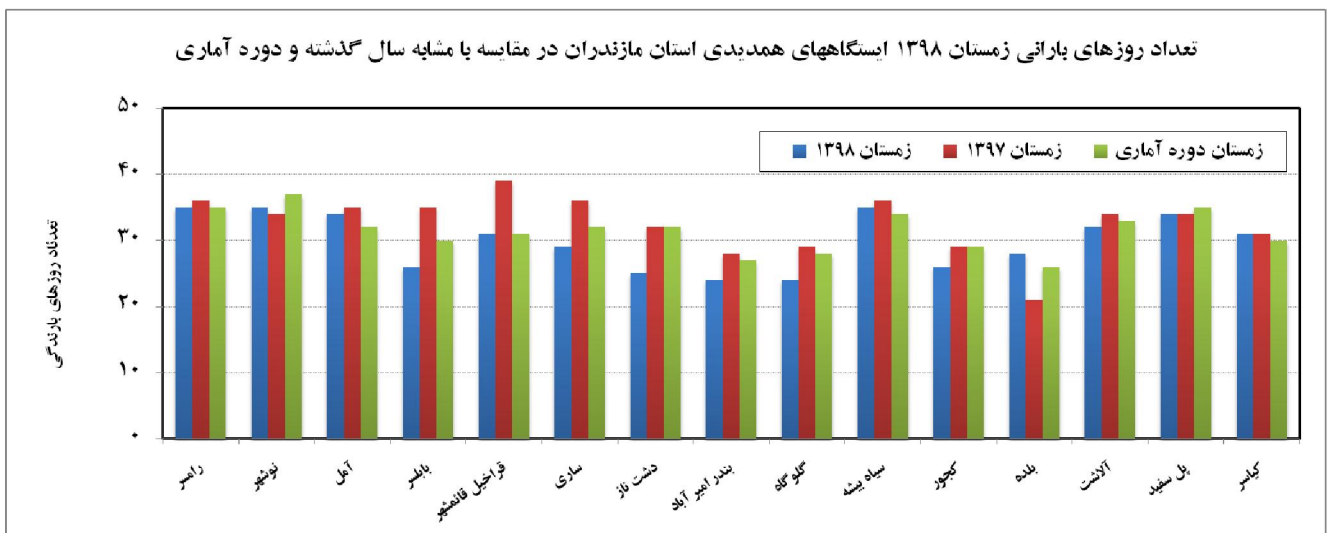
کمینه (ساعت)	بیشینه (میلی متر)	کمینه (میلی متر)
دی 1398	40/9 (رامسر)	0 (سیاه بیشه، کجور، آلاشت، کیاسر)
بهمن 1398	44/2 (ساری)	0 (سیاه بیشه، کجور، آلاشت، کیاسر)
اسفند 1398	45/1 (دشت ناز)	0 (کجور، آلاشت، کیاسر، پل سفید)

بنابر جدول 25، بیشترین میزان مجموع تبخیر مربوط به اسفندماه بوده که به دشت ناز با 45/1 میلی متر و کمترین میزان آن در دی، بهمن و اسفند بوده که به سیاه بیشه، کجور، آلاشت، کیاسر و پل سفید با 0 میلی متر تعلق داشته است.

### 12- تعداد روزهای بارانی:

جدول 26- تعداد روزهای بارانی زمستان 1398 ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (روز)	نوسان نسبت به دوره آماری (روز)
1	رامسر	1335-97	35	36	35	-1	0
2	نوشهر	1356-97	35	34	37	1	-2
3	آمل	1380-97	34	35	32	-1	2
4	بابلسر	1330-97	26	35	30	-9	-4
5	قراخیل	1359-97	31	39	31	-8	0
6	ساری	1378-97	29	36	32	-7	-3
7	دشت ناز	1380-97	25	32	32	-7	-7
8	بندر امیرآباد	1383-97	24	28	27	-4	-3
9	گلوگاه	1384-97	24	29	28	-5	-4
<b>میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای</b>			<b>29</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>-5</b>	<b>-2</b>
10	سیاه بیشه	1378-97	35	36	34	-1	1
11	کجور	1385-97	26	29	29	-3	-3
12	بلده	1385-97	28	21	26	7	2
13	آلاشت	1382-97	32	34	33	-2	-1
14	پل سفید	1382-97	34	34	35	0	-1
15	کیاسر	1381-97	31	31	30	0	1
<b>میانگین نواحی کوهستانی</b>			<b>31</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>میانگین کل</b>			<b>30</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>
			<b>35</b>	<b>39</b>	<b>37</b>		
			<b>24</b>	<b>21</b>	<b>26</b>		
		<b>بیشینه</b>					
		<b>کمینه</b>					



نمودار 12- تعداد روزهای بارانی زمستان 1398 ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

براساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، میانگین تعداد روزهای بارانی در زمستان 1398، 30 روز بوده است که در مقایسه با مشابه سال و دوره آماری به ترتیب 3 روز و 2 روز کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد ساحلی و جلگه ای 29 روز بوده که نسبت به مشابه سال 1397 و دوره آماری به ترتیب، 5 و 2 روز کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد مناطق کوهستانی 31 روز بوده که در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری، بدون تغییر بوده است. نوسان روزهای بارانی زمستان 1398 نسبت به بلند مدت، در همه ایستگاهها به جز آمل، سیاه بیشه، بلده، کیاسر، رامسر و قراخیل در بقیه ایستگاهها کاهش داشته است، همچنین بیشترین روزهای بارانی زمستان 1398 به رامسر، نوشهر و سیاه بیشه با 35 روز، و کمترین به بندرامیرآباد و گلوگاه با 24 روز تعلق داشته است.

جدول 27- تعداد روزهای بارانی زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاههای سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (روز)	میانگین تعداد روزهای بارانی نواحی ساحلی و جلگه ای (روز)	میانگین تعداد روزهای بارانی نواحی کوهستانی (روز)
دی 1398	11	10	12
بهمن 1398	10	22	17
اسفند 1398	9	9	9

بنابراجدول 27، تعداد روزهای بارانی در نواحی ساحلی و جلگه ای و کوهستانی همچنین میانگین کل آن در بهمن ماه نسبت به سایر ماه ها در زمستان 98 بیشتر بوده است.

جدول 28- بیشینه و کمینه تعداد روزهای بارانی زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاههای سینوپتیک مازندران

کمینه (ساعت)	بیشینه (روز)	کمینه (روز)
دی 1398	14 (نوشهر)	6 (دشت ناز)
بهمن 1398	11 (رامسر، نوشهر، سیاه بیشه و بل سفید)	8 (قراخیل)
اسفند 1398	12 (آمل)	6 (کجور)

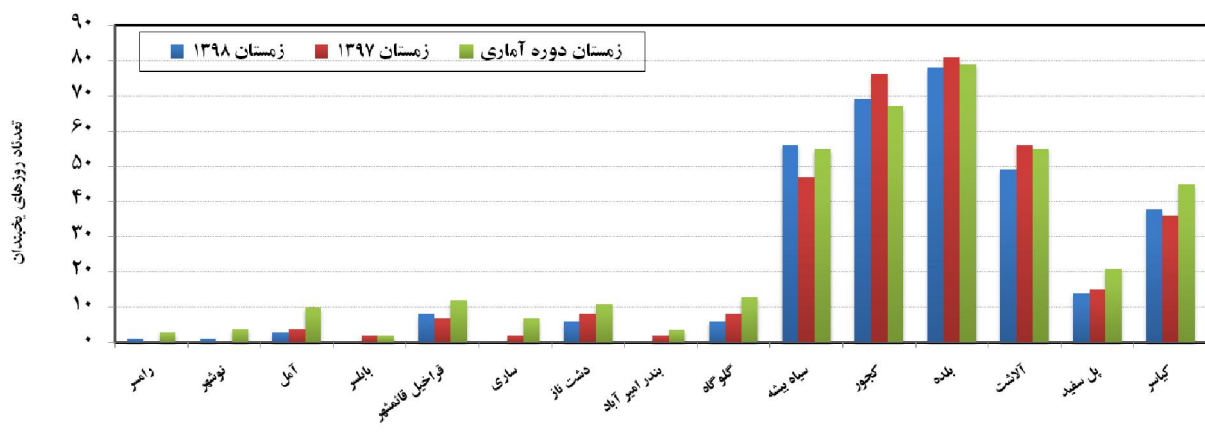
بنابراجدول 28، بیشترین میزان تعداد روزهای بارانی مربوط به دی ماه بوده که به نوشهر با 14 روز و کمترین میزان آن مربوط به دی و اسفندماه بوده که به دشت ناز و کجور با 6 روز، به خود اختصاص داده است.

### 13- تعداد روزهای یخبندان:

جدول 29- تعداد روزهای یخبندان زمستان 1398 ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (روز)	نوسان نسبت به دوره آماری (روز)
1	رامسر	1335-97	1	0	3	1	-2
2	نوشهر	1356-97	1	0	4	1	-3
3	آمل	1380-97	3	4	10	-1	-7
4	بابلسر	1330-97	0	2	2	-2	-2
5	قراخیل	1359-97	8	7	12	1	-4
6	ساری	1378-97	0	2	7	-2	-7
7	دشت ناز	1380-97	6	8	11	-2	-5
8	بندر امیرآباد	1383-97	0	2	4	-2	-4
9	گلوگاه	1384-97	6	8	13	-2	-7
<b>میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای</b>			<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>-1</b>	<b>-4</b>
10	سیاه بیشه	1378-97	56	47	55	9	1
11	کجور	1385-97	69	76	67	-7	2
12	بلده	1385-97	78	81	79	-3	-1
13	آلاشت	1382-97	49	56	55	-7	-6
14	پل سفید	1382-97	14	15	21	-1	-7
15	کیاسر	1381-97	38	36	45	2	-7
<b>میانگین نواحی کوهستانی</b>			<b>51</b>	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>-1</b>	<b>-3</b>
<b>میانگین کل</b>			<b>22</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>-1</b>	<b>-4</b>
<b>بیشینه</b>			<b>78</b>	<b>81</b>	<b>79</b>		
<b>کمینه</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		

تعداد روزهای یخبندان زمستان 1398 ایستگاههای همدمی استان مازندران در مقایسه با مشابه سال گذشته و دوره آماری



نمودار 13- تعداد روزهای یخبندان زمستان 1398 ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398

براساس داده‌های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، میانگین تعداد روزهای یخبندان در زمستان 1398، 20 روز بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397 و نسبت به دوره آماری به ترتیب 1 و 4 روز کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاه‌های شاهد ساحلی و جلگه‌ای 3 روز بوده که نسبت به مشابه سال قبل و دوره آماری به ترتیب، 1 و 4 روز کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاه‌های شاهد مناطق کوهستانی 51 روز بوده که در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری، 1 و 3 روز کاهش داشته است. نوسان روزهای یخبندان زمستان 1398 نسبت به بلند مدت، در ایستگاه‌های ساحلی و جلگه‌ای کاهش و در ایستگاه‌های کوهستانی به جز سیاه بیشه و کجور کاهش داشته است همچنین بیشترین روزهای یخبندان زمستان 1398 به بلده با 78 روز، و کمترین به رامسر و نوشهر با 1 روز تعلق داشته است.

جدول 30- تعداد روزهای یخبندان زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (روز)	میانگین تعداد روزهای یخبندان نواحی ساحلی و جلگه‌ای (روز)	میانگین تعداد روزهای یخبندان نواحی کوهستانی (روز)
دی 1398	7	0	19
بهمن 1398	10	3	22
اسفند 1398	4	0	10

بنابر جدول 30، تعداد روزهای یخبندان در نواحی ساحلی و جلگه‌ای و کوهستانی همچنین میانگین کل آن در آذرماه نسبت به سایر ماه‌ها در پاییز 98 بیشتر بوده است.

جدول 31- بیشینه و کمینه تعداد روزهای یخبندان زمستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران

کمینه (ساعت)	بیشینه (روز)	کمینه (روز)
دی 1398	27 (کجور و بلده)	1 (پل سفید و قراخیل)
بهمن 1398	29 (بلده)	1 (آمل)
اسفند 1398	22 (بلده)	1 (پل سفید و قراخیل)

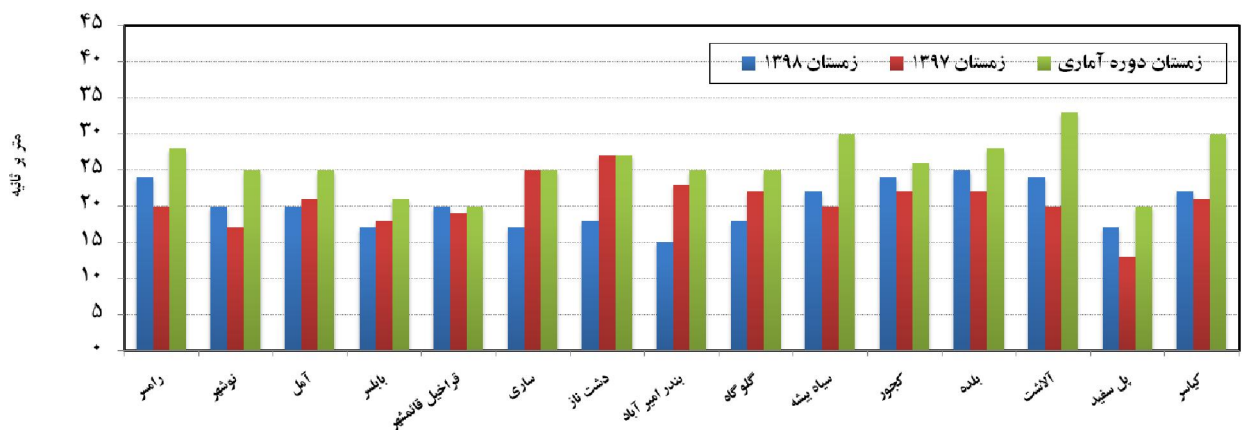
بنابر جدول 31، بیشترین میزان تعداد روزهای یخبندان مربوط به بهمن بوده که به بلده با 29 روز و کمترین میزان آن نیز مربوط به دی، بهمن و اسفندماه بوده که به پل سفید، قراخیل و آمل با 1 روز، به خود اختصاص داده است.

### 14- بیشینه سرعت باد:

جدول 32- بیشینه سرعت باد زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (متر بر ثانیه)	نوسان نسبت به دوره آماری (متر بر ثانیه)
1	رامسر	1335-97	24	20	28	4	-4
2	نوشهر	1356-97	20	17	25	3	-5
3	آمل	1380-97	20	21	25	-1	-5
4	بابلسر	1330-97	17	18	21	-1	-4
5	قراخیل	1359-97	20	19	20	1	0
6	ساری	1378-97	17	25	25	-8	-8
7	دشت ناز	1380-97	18	27	27	-9	-9
8	بندر امیرآباد	1383-97	15	23	25	-8	-10
9	گلوگاه	1384-97	18	22	25	-4	-7
<b>بیشینه نواحی ساحلی و جلگه ای</b>							
10	سیاه بیشه	1378-97	22	20	30	2	-8
11	کجور	1385-97	24	22	26	2	-2
12	بلده	1385-97	25	22	28	3	-3
13	آلاشت	1382-97	24	20	33	4	-9
14	پل سفید	1382-97	17	13	20	4	-3
15	کیاسر	1381-97	22	21	30	1	-8
<b>بیشینه نواحی کوهستانی</b>							
			25	22	33	3	-8
			<b>25</b>	<b>27</b>	<b>33</b>		

بیشینه سرعت باد زمستان 1398 ایستگاه‌های همدیدی استان مازندران در مقایسه با مشابه سال گذشته و دوره آماری



نمودار 14- بیشینه سرعت باد زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

براساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، بیشینه سرعت باد در زمستان 1398، 25 متر بر ثانیه بوده است که به بلده (ایستگاه شاهد کوهستانی) تعلق داشته است این مقدار در مدت مشابه سال 1397 به دشت ناز با 27 متر بر ثانیه



## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398

و دوره آماری به آلاشت با 33 متر بر ثانیه متعلق بوده است. نوسان بیشینه سرعت باد زمستان 1398 نسبت به بلندمدت، در همه ایستگاه‌های استان به جز قراخیل کاهش داشته است.

جدول 33- بیشینه سرعت باد زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران

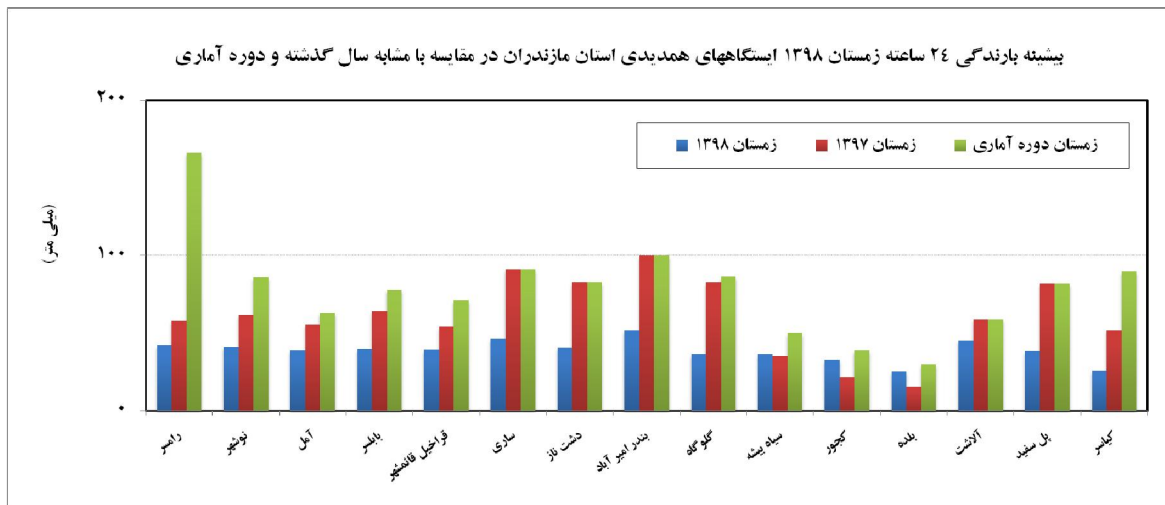
ماه	بیشینه سرعت باد (متر بر ثانیه)	بیشینه سرعت باد نواحی ساحلی و جلگه ای (متر بر ثانیه)	بیشینه سرعت باد نواحی کوهستانی (متر بر ثانیه)
دی 1398	24	24 (رامسر)	22 (کجور)
بهمن 1398	24	23 (رامسر)	24 (کجور و آلاشت)
اسفند 1398	25	16 (رامسر)	25 (بلده)

بنابر جدول 33، بیشینه سرعت باد در نواحی ساحلی و جلگه‌ای، به رامسر با 24 متر بر ثانیه در دی ماه 98 و در نواحی کوهستانی به بلدة با 25 متر بر ثانیه در اسفند ماه 98 رخ داده است، که نسبت به سایر ماه‌ها در زمستان بیشتر بوده است.

### 15- بیشینه بارندگی 24 ساعته:

جدول 34- بیشینه بارندگی 24 ساعته زمستان 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درصد)	نوسان نسبت به دوره آماری (درصد)
1	رامسر	1335-97	42/2	58/2	166/2	-27/5	-74/6
2	نوشهر	1356-97	41/3	62/0	86/3	-33/4	-52/1
3	آمل	1380-97	39/0	55/8	63/4	-30/1	-38/5
4	بابلسر	1330-97	40/0	64/2	78/4	-37/7	-49/0
5	قراخیل	1359-97	39/5	54/6	71/1	-27/7	-44/4
6	ساری	1378-97	46/6	91/2	91/2	-48/9	-48/9
7	دشت ناز	1380-97	41/2	82/8	82/8	-50/2	-50/2
8	بندر امیرآباد	1383-97	52/0	100/0	100/0	-48/0	-48/0
9	گلوگاه	1384-97	36/6	82/8	86/8	-55/8	-57/8
	بیشینه نواحی ساحلی و جلگه ای		52/0	100/0	166/2	-48/0	-68/7
10	سیاه بیشه	1378-97	37/0	35/2	50/4	5/1	-26/6
11	کجور	1385-97	33/1	22/0	39/3	50/5	-15/8
12	بلده	1385-97	25/6	15/8	30/2	62/0	-15/2
13	آلاشت	1382-97	45/8	59/2	59/2	-22/6	-22/6
14	پل سفید	1382-97	38/7	82/0	82/0	-52/8	-52/8
15	کیاسر	1381-97	26/1	52/0	90/0	-49/8	-71/0
	بیشینه نواحی کوهستانی		45/8	82/0	90/0	-44/1	-49/1
	بیشینه		52/0	100/0	166/2		



### نمودار 15- بیشینه بارندگی 24 ساعته زمستان 1398 ایستگاههای سینوپتیک مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

براساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدید استان، بیشینه بارش 24 ساعته در زمستان 1398، 52 میلی متر است که به بندرامیرآباد تعلق داشته است و جزء ایستگاههای شاهد ساحلی و جلگه ای استان مازندران می باشد، این مقدار در مدت مشابه سال 1397 و دوره آماری به ترتیب ، 100 (بندرامیرآباد) و 166/2 (رامسر) میلی متر بوده است و برای ایستگاه های شاهد مناطق کوهستانی 45/8 میلی متر بوده که به آلاشت تعلق داشته است. نوسان بیشینه بارش 24 ساعته زمستان 1398 نسبت به بلند مدت، در همه ایستگاههای استان کاهش داشته است.

### جدول 35- بیشینه بارندگی 24 ساعته زمستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاههای سینوپتیک مازندران

ماه	بیشینه بارش 24 ساعته (میلی متر)	بیشینه بارش 24 ساعته نواحی ساحلی و جلگه ای (میلی متر)	بیشینه بارش 24 ساعته نواحی کوهستانی (میلی متر)
دی 1398	29/5	29/5 (نوشهر)	13/5 (پل سفید)
بهمن 1398	52	52 (بندرامیرآباد)	21/4 (کیاسر)
اسفند 1398	46/6	46/6 (ساری)	45/8 (آلاشت)

بنابر جدول 35، بیشینه بارندگی 24 ساعته در نواحی ساحلی و جلگه ای، به میزان 46/6 میلی متر (ساری) در اسفندماه رخ داده است، که نسبت به سایر ماهها در زمستان 98 بیشتر بوده است.

یکی از روش‌های تعیین خشکسالی، شاخص بارش درصد نرمال PN و شاخص بارش استاندارد SPI می‌باشد، این روش‌ها جزء عمومی‌ترین روش‌های تحلیل خشکسالی به شمار می‌رود. علت این امر دسترسی راحت‌تر و آسانتر به انواع داده‌های بارندگی در بخش‌های مختلف کره خاکی است. از طرفی مقادیر بارندگی جزء بی‌ثبات‌ترین متغیرهای آب و هوایی مخصوصاً در مناطق خشک محسوب می‌شود و از این جهت می‌تواند شاخص خوبی برای مطالعه خشکسالی باشد. بارش نرمال بوسیله تقسیم بارش واقعی به بارش نرمال، ضرب در 100 محاسبه می‌شود و معمولاً در مقیاس‌های زمانی ماهانه مثلاً از یک تا چند ماه که معرف یک فصل ویژه است و یا مقیاس‌های ماهانه که معرف یکسال یا یکسال آبی متغیر است به کار می‌رود، به علاوه بارش نرمال برای یک منطقه خاص 100% فرض شده است. در روش شاخص بارش استاندارد با استفاده از فرمول ماه یا سال جاری منهای ماه یا سال دوره آماری، تقسیم بر انحراف معیار آمار بلندمدت ایستگاه‌ها به دست می‌آید.

خشکسالی به روش درصد نرمال شاخص بارش استاندارد بر اساس جداول زیر تعیین می‌گردد:

**جدول 36- طبقه‌بندی شاخص درصد نرمال PN**

شدت خشکسالی	ضریب خشکسالی (%)
خفیف	70 تا 80
متوسط	55 تا 70
شدید	40 تا 55
بسیار شدید	کمتر از 40

**جدول 37- طبقه‌بندی شاخص بارش استاندارد SPI**

شدت خشکسالی	ضریب خشکسالی (%)
تورسالی حاد	بزرگتر از 2
تورسالی شدید	1.5 تا 1.99
تورسالی متوسط	1 تا 1.49
تورسالی خفیف	5/ تا 99/
نرمال	0/49 - تا 0/49
خشکسالی خفیف	-0/99 تا -0/5
خشکسالی متوسط	-1 تا -1/49
خشکسالی شدید	-1/99 تا -1/5
خشکسالی حاد	بزرگتر از -2

جدول 38- مقایسه میانگین پارامترهای هواشناسی مازندران در زمستان سال 1398 با زمستان سال گذشته و دوره آماری

ردیف	پارامتر هواشناسی	زمستان 1398	زمستان 1397	زمستان دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل	نوسان نسبت به دوره آماری
1	بارش	240/3	318/6	198/2	-24/3	22/6
2	بارش زراعی	553/3	609/1	461/6	-9/2	19/9
3	تعداد روزهای بارانی	30/0	33/0	31/0	-3	-2
4	بیشینه بارندگی 24 ساعته	52/0	100/0	166/2	-	-
5	میانگین دما	0/7	-0/1	0/5	0/1	1/5
6	میانگین بیشینه دما	12/6	12/6	11/3	-0/1	1/3
7	میانگین کمینه دما	3/4	3/4	2/6	0	0/8
8	بیشینه دمای مطلق	31/2	39/0	39/0	-	-
9	کمینه دمای مطلق	-22/6	-15/6	-23/6	-	-
10	میانگین رطوبت نسبی	72/0	72/0	73/0	0	-1
11	مجموع ساعت آفتابی	435/7	414/2	402/5	21/5	33/1
12	مجموع تبخیر	70/1	66/1	66/8	4/0	3/3
13	بیشینه سرعت باد	25/0	27/0	33/0		
14	تعداد روزهای یخبندان	22/0	23/0	26/0	-1	-4

بارش دوره آماری از بدو تاسیس ایستگاه تا پایان سال 1397 می باشد.

بارش زراعی از مهر 98 تا پایان اسفند 98 می باشد.

تذکر: نوسان بارش و بارش زراعی (درصد)؛ پارامترهای درجه حرارت (اختلاف درجه)؛ ساعت آفتابی (اختلاف ساعت)؛ تبخیر (اختلاف میلیمتر) و حداکثر بارندگی 24 ساعته (درصد) می باشد. مقایسه مقادیر حدی (مطلق) توجیه کارشناسی نداشته، بنابراین به صورت خط نمایش داده شده است.

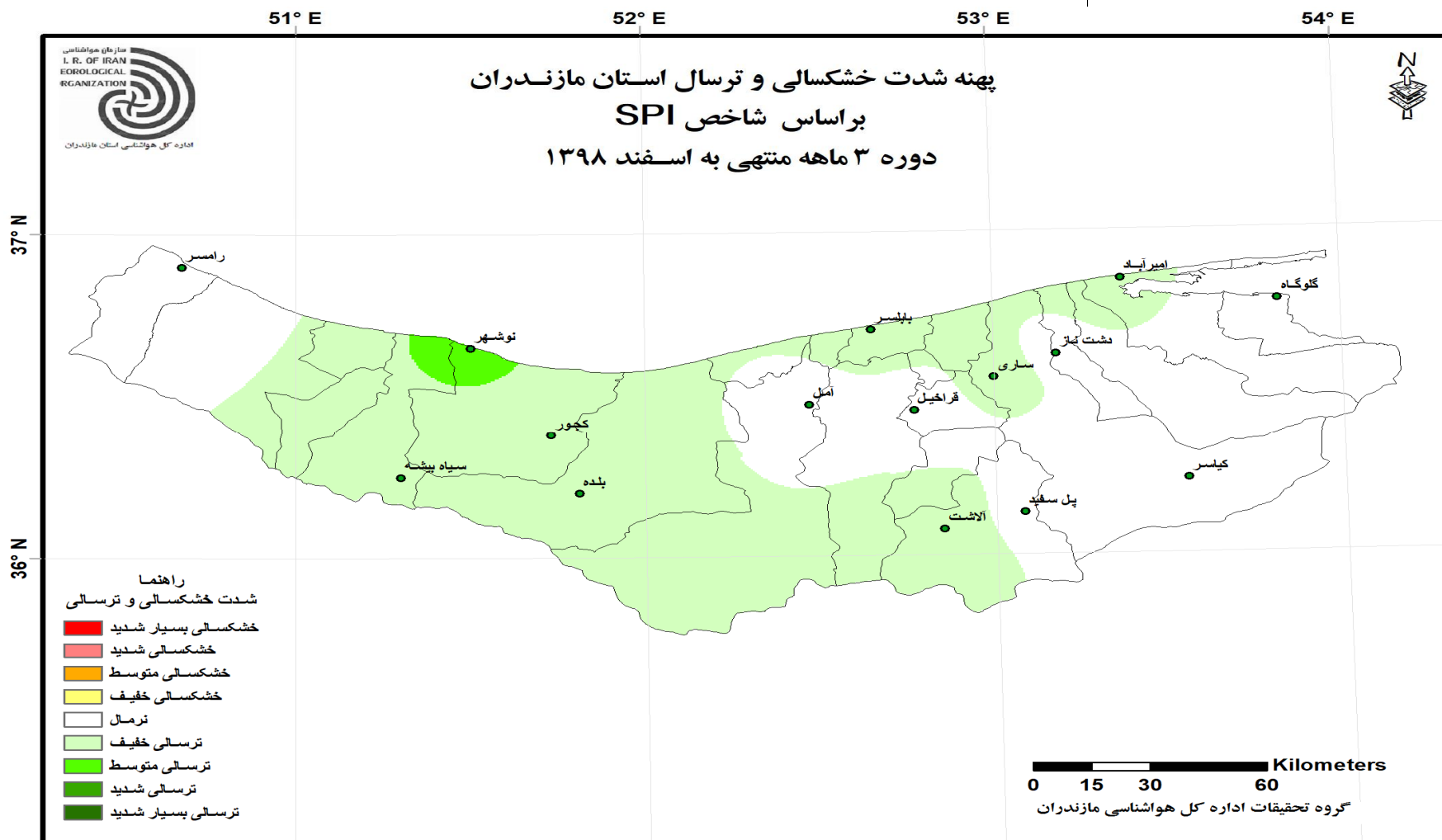
جدول 39- شدت خشکسالی (شاخص درصد نرمال و شاخص بارش استاندارد)

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	بارش زمستان 1398	بارش زمستان دوره آماری	شاخص خشکسالی Spi به روش 3 ماهه (منتهی به اسفند)	شاخص خشکسالی Spi به روش 6 ماهه (منتهی به اسفند)	شدت خشکسالی SPi
1	رامسر	1335-96	237/6	251/7	-0/05	0/42	نرمال
2	نوشهر	1356-96	381/9	282/2	1/20	1/54	ترسالی شدید
3	آمل	1380-96	381/9	285/3	0/24	1/54	ترسالی شدید
4	بابلسر	1330-96	307/0	237/2	0/89	0/89	ترسالی خفیف
5	قراخیل قائمشهر	1359-96	311/5	204/8	0/22	0/97	ترسالی خفیف
6	ساری	1378-96	211/8	204/5	0/64	0/86	ترسالی خفیف
7	دشت ناز	1380-96	330/9	223/9	0/43	0/51	ترسالی خفیف
8	بندر امیرآباد	1383-96	233/9	205/2	0/71	-0/22	نرمال
9	گلوگاه	1384-96	249/9	209/4	-0/14	0/98	ترسالی خفیف
10	سیاه بیسه	1378-96	186/0	159/6	0/58	0/0	نرمال
11	کجور	1385-96	95/1	73/9	0/77	1/43	ترسالی متوسط
12	بلده	1385-96	99/0	78/8	0/66	0/85	ترسالی خفیف
13	آلاشت	1382-96	213/6	159/1	0/89	1/68	ترسالی شدید
14	پل سفید	1382-96	195/3	179/4	0/33	1/46	ترسالی متوسط
15	کیاسر	1381-96	169/4	184/4	0/0	0/51	ترسالی خفیف

بر اساس داده‌های جدول شاخص بارش استاندارد spi برای سه ماهه منتهی به اسفند 1398، برای قسمت اعظم استان در ناحیه نرمال تا ترسالی متوسط و برای شش ماهه منتهی به اسفند 1398، برای قسمت اعظم استان در ناحیه نرمال تا ترسالی شدید، بدست آمده است.



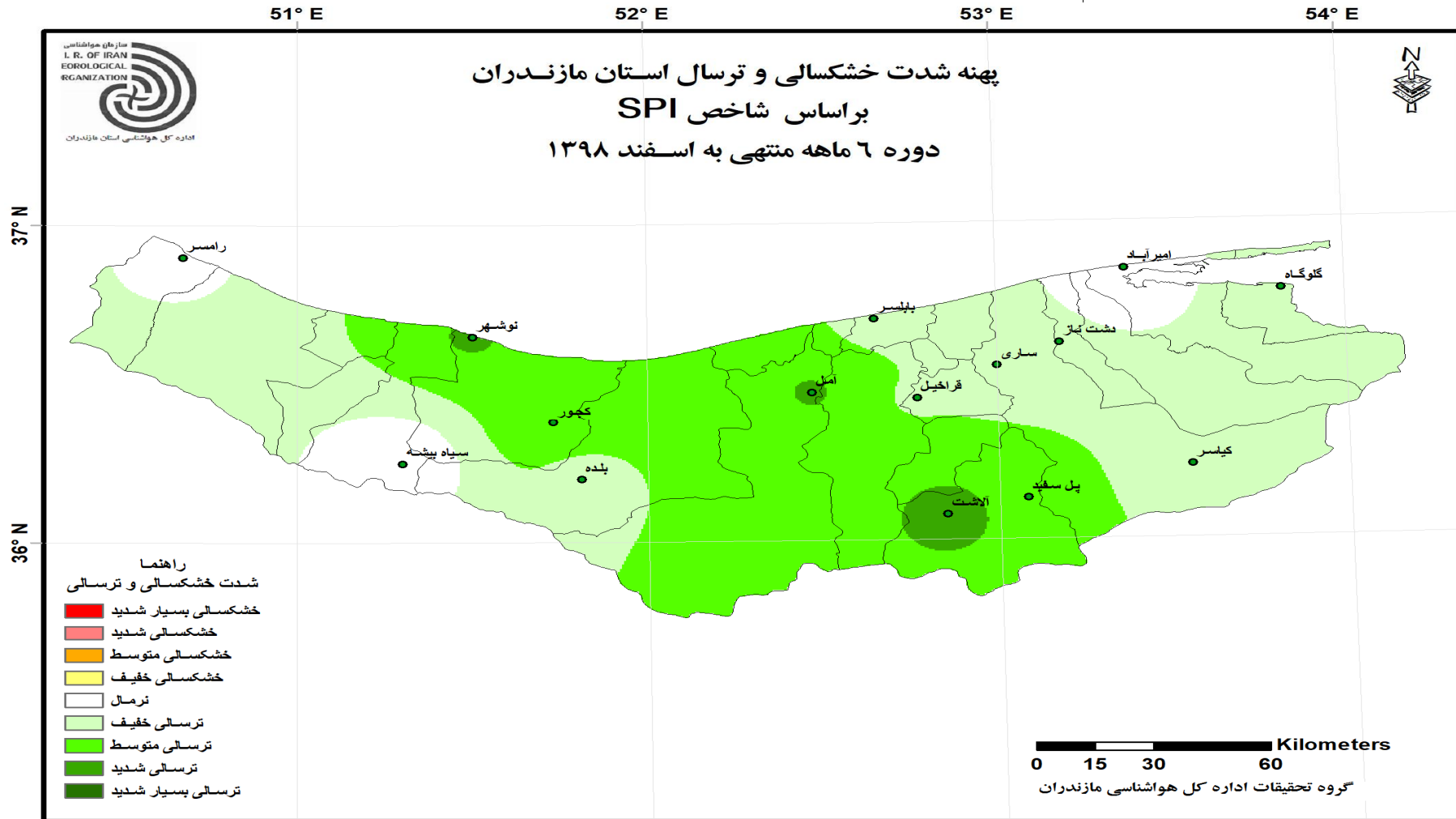
بر اساس نقشه پهنه بندی شده به روش SPI برای سه ماه منتهی به زمستان ماه 1398، بخش اعظم استان در منطقه نرمال و ترسالی متوسط قرار گرفته است.



شکل 10- پهنه بندی شدت خشکسالی در سطح استان مازندران بر اساس شاخص SPI دوره 3 ماهه منتهی به اسفند ماه 1398



بر اساس نقشه پهنه بندی شده به روش SPI برای سه ماه منتهی به زمستان ماه 1398، بخش اعظم استان در منطقه نرمال و ترسالی شدید قرار گرفته است.



شکل 11- پهنه بندی شدت خشکسالی در سطح استان مازندران بر اساس شاخص SPI دوره 6 ماهه منتهی به اسفند ماه 1398

**جدول 40- شدت خشکسالی (شاخص درصد نرمال و شاخص بارش استاندارد) سال زراعی**

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	بارش 6 ماهه سال زراعی 1398-99	بارش 6 ماهه سال زراعی دوره آماري	شاخص خشکسالی به روش SPi	شدت خشکسالی SPi
1	رامسر	1335-96	911/4	830/9	0/29	نرمال
2	نوشهر	1356-96	1191/9	899/3	1/86	ترسالی شدید
3	آمل	1380-96	614/3	491/6	1/71	ترسالی شدید
4	بابلسر	1330-96	800/6	641/4	1/04	ترسالی متوسط
5	قراخیل قائمشهر	1359-96	565/7	478/8	0/94	ترسالی خفیف
6	ساری	1378-96	612/8	528/9	0/80	ترسالی خفیف
7	دشت ناز	1380-96	529/8	480/0	0/45	نرمال
8	بندر امیر آباد	1383-96	443/2	488/1	-0/33	نرمال
9	گلوگاه	1384-96	555/8	425/3	0/99	ترسالی خفیف
10	سیاه بیشه	1378-96	308/8	312/5	-0/06	نرمال
11	کجور	1385-96	254/2	178/5	1/58	ترسالی شدید
12	بلده	1385-96	181/2	155/1	0/70	ترسالی خفیف
13	آلاشت	1382-96	444/8	302/7	1/98	ترسالی شدید
14	پل سفید	1382-96	490/6	356/6	1/47	ترسالی متوسط
15	کیاسر	1381-96	394/1	354/0	0/33	نرمال

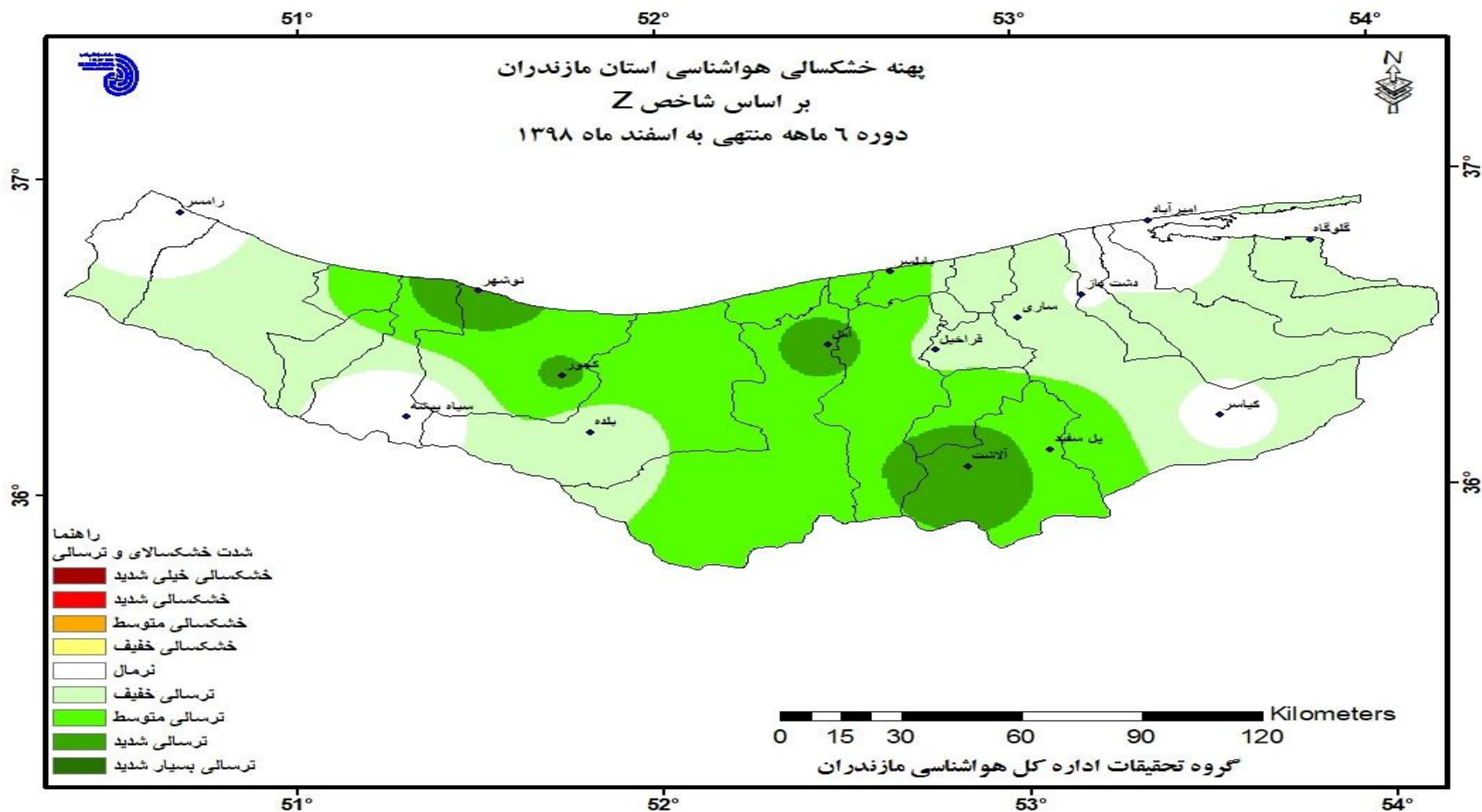
بر اساس داده های جدول شاخص بارش استاندارد spi برای شش ماهه سال زراعی 1398-99، برای اکثر بخشهای استان نرمال تا ترسالی خفیف به دست آمده است.



## فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - زمستان 1398



بر اساس نقشه پهنه بندی شده به روش SPI برای شش ماهه سال زراعی 98-99، برای اکثر بخشهای استان نورمال تا ترسالی خفیف به دست آمده است.



شکل 12- پهنه بندی شدت خشکسالی در سطح استان مازندران بر اساس شاخص Z دوره شش ماهه منتهی به اسفند سال زراعی 99-1398

### 16- خلاصه

مطابق تجزیه و تحلیل داده های هواشناسی 15 ایستگاه هواشناسی سینوپتیک استان مازندران، نتایج زیر در بررسی شرایط جوی فصل زمستان این استان قابل ذکر است:

بیشترین بارش مربوط به نوشهر به میزان  $381/9$  میلی متر و کمترین بارش مربوط به کجور با  $95/1$  میلی متر بوده است، میزان بارش در همه ایستگاه های ساحلی و جلگه ای نسبت به دوره آماری به جز رامسر و در همه ایستگاه های کوهستانی نسبت به دوره آماری به جز کیاسر افزایش داشته است. میانگین بارش زمستان 1398 ( $240/3$  میلی متر) نسبت به زمستان 1397 ( $318/6$  میلی متر)،  $24/3$  درصد کاهش و نسبت به مشابه دوره آماری ( $198/2$  میلی متر)،  $22/6$  درصد افزایش داشته است. بیشینه بارش 24 ساعته در زمستان 1398، 52 میلی متر است که به بندرامیرآباد تعلق داشته است و جزء ایستگاه های شاهد ساحلی و جلگه ای استان مازندران می باشد، نوسان بیشینه بارش 24 ساعته زمستان 1398 نسبت به بلند مدت، در همه ایستگاه های استان کاهش داشته است، همچنین بیشترین روزهای بارانی زمستان 1398 به رامسر، نوشهر و سیاه بیشه با 35 روز، و کمترین به بندرامیرآباد و گلوگاه با 24 روز تعلق داشته است.

میانگین دمای استان در زمستان 1398،  $7/9$  درجه سانتی گراد بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397، بدون تغییر و نسبت به دوره آماری،  $0/9$  درجه سانتی گراد افزایش داشته است. نوسان میانگین دمای زمستان 1398 نسبت به بلند مدت، در همه ایستگاه های استان افزایش داشته است. همچنین براساس داده های میانگین دمای زمستان 1398، بیشترین میانگین دما به بابلسر و ساری با  $10/7$  درجه سانتی گراد و کمترین میانگین دما به بلده در  $0/7$  درجه سانتی گراد تعلق داشته است. بیشینه دمای مطلق زمستان 1398، در نواحی ساحلی و جلگه ای  $31/2$  درجه سانتی گراد بوده که در ساری رخ داده است، این پارامتر در نواحی کوهستانی  $29$  درجه سانتی گراد بوده که در پل سفید اتفاق افتاده است.

کمینه دمای مطلق زمستان 1398، در نواحی ساحلی و جلگه ای  $-2$  درجه سانتی گراد بوده که در قراخیل و آمل رخ داده است، کمینه مطلق دما در نواحی کوهستانی،  $-22/6$  درجه سانتی گراد بوده که در بلده اتفاق افتاده است. بیشترین میزان رطوبت نسبی در مناطق ساحلی و جلگه ای به رامسر و قراخیل با 82 درصد و کمترین به گلوگاه با 74 درصد تعلق داشته است، همچنین بیشترین رطوبت نسبی در مناطق کوهستانی به کجور با 67 درصد و کمترین به سیاه بیشه و بلده با 54 درصد تعلق داشته است.

مجموع ساعت آفتابی در زمستان 1398،  $435/7$  ساعت بوده است که در مقایسه با دوره آماری  $33/1$  ساعت افزایش داشته است. بیشترین ساعت آفتابی زمستان 1398 به بلده با  $541/8$  ساعت، و کمترین به رامسر با 329 ساعت تعلق داشته است. مجموع تبخیر در زمستان 1398،  $70/1$  میلی متر بوده است که در مقایسه با دوره آماری  $3/3$  میلی متر افزایش داشته است. تبخیر در ایستگاه های کوهستانی  $16/3$  میلی متر بوده که در مقایسه با دوره آماری  $8/3$  میلی متر افزایش داشته است. بیشترین میزان تبخیر زمستان 1398 به آمل با  $117/2$  میلی متر، و کمترین به کجور، آلاشت و کیاسر با 0 میلی متر تعلق داشته است. بیشترین روزهای یخبندان زمستان 1398 به بلده با 78 روز، و کمترین به رامسر و نوشهر با 1 روز تعلق داشته است.

بیشینه سرعت باد در زمستان 1398، 25 متر بر ثانیه بوده است که به بلده (ایستگاه شاهد کوهستانی) تعلق داشته است که این مقدار در مدت مشابه دوره آماری به آلاشت با 33 متر بر ثانیه متعلق بوده است.

در این فصلنامه ضمن بررسی داده های جوی که در ایستگاه های هواشناسی اندازه گیری می شود، شاخص خشکسالی نیز با استفاده از روش شاخص استاندارد شده بارش و نمره Z مورد بررسی قرار گرفت. نقشه های پهنه بندی بارش، بارش زراعی، شاخص های خشکسالی و نمره Z با استفاده از درونیابی kriging و نقشه های پهنه بندی دما از رگرسیون خطی (رابطه DEM ارتفاعی با دما) و IDW استفاده شد.



رادار هواشناسی مازندران (رادار خزر شرقی)

Mazandaran Meteorological Radar

(Eastern Caspian Radar)

