



وزارت راه و شهرسازی

سازمان هواشناسی کشور

اداره کل هواشناسی استان مازندران

«وهوالذی ارسل الریاح بشراً بین یدی رحمته 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 پاییز 1398

ماهنامه 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: شوار

صاحب امتیاز: اداره کل هواشناسی استان مازندران

مدیر مسئول: سید محمدرضا رضوی

هیأت تحریریه:

احمد اسدی تلوکی - محمدعلی ملکی - رحیم یوسفی زاده - شیدا نصیری - آرزیتا 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

تلفن: 011-33136012

دورنگار: 011-33136013

چکیده:

در این فصلنامه، پارامترهای مختلف جوی استان مازندران شامل مجموع بارندگی، مجموع بارش سال زراعی، بیشینه بارش 24 ساعته، تعداد روزهای بارانی، دمای میانگین، دمای بیشینه، میانگین دمای کمینه، دمای مطلق بیشینه، دمای مطلق کمینه، سرعت بیشینه باد، میانگین رطوبت نسبی، مجموع ساعت آفتابی، تبخیر براساس داده‌های 15 ایستگاه سینوپتیک استان مازندران در پاییز 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 پهنه‌بندی 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	13-بیشینه سرعت باد.....
34	14-بیشینه بارندگی 24 ساعته.....
42	15-خلاصه.....

نمودارها

شماره صفحه	عنوان
2	نمودار 1- بارش پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
8	نمودار 2- بارش سه ماهه سال زراعی 98-1397 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
8	نمودار 3- ضریب تغییرات بارش سه ماهه سال زراعی 98-1397 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
13	نمودار 4- میانگین دمای پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
17	نمودار 5- میانگین دمای بیشینه پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
19	نمودار 6- میانگین دمای کمینه پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
21	نمودار 7- بیشینه دمای مطلق پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
23	نمودار 8- کمینه دمای مطلق پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
24	نمودار 9- میانگین رطوبت نسبی پاییز 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 پاییز 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
27	نمودار 11- مجموع تبخیر پاییز 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
29	نمودار 12- تعداد روزهای بارانی پاییز 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
31	نمودار 13- تعداد روزهای یخبندان پاییز 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
33	نمودار 14- بیشینه سرعت باد پاییز 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
35	نمودار 15- حداکثر بارندگی 24 ساعته پاییز 1398 ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....

جداول

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

ادامه فهرست جداول



فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398

شماره صفحه	عنوان
26	جدول 21- مجموع ساعت آفتابی پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران.....
26	جدول 22- بیشینه و کمینه مجموع ساعت آفتابی پاییز 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه های سینوپتیک مازندران.....
27	جدول 23- مجموع تبخیر پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
28	جدول 24- مجموع تبخیر تابستان 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران....
29	جدول 25- بیشینه و کمینه مجموع ساعت آفتابی تابستان 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه های سینوپتیک مازندران.....
30	جدول 26- تعداد روزهای بارانی پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
30	جدول 27- تعداد روزهای بارانی پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران.....
30	جدول 28- بیشینه و کمینه تعداد روزهای بارانی پاییز 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه های سینوپتیک مازندران.....
31	جدول 29- تعداد روزهای بارانی پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
32	جدول 30- تعداد روزهای بارانی پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران.....
32	جدول 31- بیشینه و کمینه تعداد روزهای بارانی پاییز 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه های سینوپتیک مازندران.....
33	جدول 32- بیشینه سرعت باد پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
34	جدول 33- بیشینه سرعت باد پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران.....
34	جدول 34- بیشینه بارندگی 24 ساعته پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری.....
35	جدول 35- بیشینه بارش 24 ساعته پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران.....
36	جدول 36- طبقه بندی شاخص درصد نرمال PN.....
36	جدول 37- طبقه بندی شاخص بارش استاندارد SPI.....
37	جدول 38- مقایسه میانگین پارامترهای هواشناسی مازندران در پاییز سال 1398 با پاییز 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.....

فهرست اشکال

شماره صفحه	عنوان
4	شکل 1- پهنه بندی بارش پاییز 1398 استان مازندران براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
5	شکل 2- مقایسه بارش پاییز 1398 استان مازندران با مشابه سال 1397 براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
6	شکل 3- مقایسه بارش پاییز 1398 استان مازندران با مشابه نرمال براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
9	شکل 4- پهنه بندی بارش سه ماهه سال زراعی 99-1398 استان مازندران براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
10	شکل 5- مقایسه بارش سه ماهه سال زراعی 99-1398 استان مازندران با مشابه سال گذشته براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
11	شکل 6- مقایسه بارش سه ماهه سال زراعی 99-1398 استان مازندران با مشابه نرمال براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
14	شکل 7- پهنه بندی دمای پاییز 1398 استان مازندران براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی و ارتفاع.....
15	شکل 8- مقایسه دمای پاییز 1398 استان مازندران با مشابه سال 1397 براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی.....
16	شکل 9- مقایسه دمای پاییز 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 سه ماهه منتهی به آذر ماه 1398.....
- 41 شکل 11- پهنه بندی شدت خشکسالی در سطح استان مازندران بر اساس شاخص Z دوره 3 ماهه منتهی به آذر سال زراعی 99-
..... 1398

1- مقدمه

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 دکتر کریمی اکثر مناطق ساحلی و جلگه‌ای استان دارای اقلیم مرطوب و نیمه‌مرطوب 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 تیر و یا خرداد 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 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.

در استان مازندران فعالیت‌هایی نظیر کشاورزی، جنگل‌داری، زنبورداری و صید ماهی، از بادهای خزری تأثیرات بسیاری می‌پذیرند.

با توجه به وجود دریای خزر در شمال استان و جنگل‌های انبوه در جنوب آن و رونق کشاورزی و 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 تاکنون منتشر شده است.

فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398

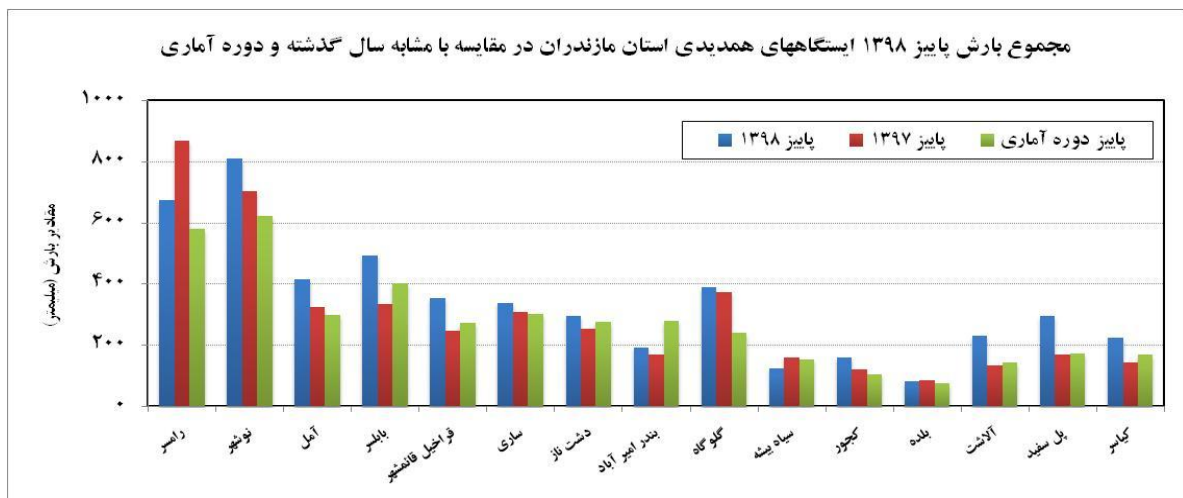


2- بارش:

جدول 1- بارش پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران ، مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	پاییز 1398	پاییز 1397	پاییز دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درصد)	نوسان نسبت به دوره آماری (درصد)
1	رامسر	1335-97	673/8	866/6	579/2	-22/2	16/3
2	نوشهر	1356-97	810/0	704/6	620/9	15/0	30/5
3	آمل	1380-97	414/7	323/4	299/8	28/2	38/3
4	بابلسر	1330-97	493/6	335/0	403/0	47/3	22/5
5	فراخیل	1359-97	353/9	245/5	274/3	44/2	29/0
6	ساری	1378-97	337/0	309/6	303/2	8/9	11/1
7	دشت ناز	1380-97	295/9	253/9	274/8	16/5	7/7
8	بندر امیرآباد	1383-97	193/3	169/8	278/8	13/8	-30/7
9	گلوگاه	1384-97	390/7	373/7	239/9	4/5	62/9
میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای							
			411/1	339/4	336/8	21/1	22/1
10	سیاه بیشه	1378-97	122/8	159/6	153/0	-23/1	-19/7
11	کجور	1385-97	159/1	122/0	104/6	30/4	52/1
12	بلده	1385-97	82/2	85/1	75/9	-3/4	8/3
13	آلاشت	1382-97	231/2	133/9	144/4	72/7	60/1
14	پل سفید	1382-97	295/3	169/3	173/1	74/4	70/6
15	کیاسر	1381-97	224/7	143/0	169/6	57/1	32/5
میانگین نواحی کوهستانی							
			185/9	135/5	136/8	37/2	35/9
میانگین کل							
			327/9	266/1	263/0	23/2	24/7
	بیشینه		810/0	866/6	620/9		
	کمینه		82/2	85/1	75/9		

براساس داده های ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در پاییز 1398، بیشترین بارش مربوط به نوشهر به میزان 810 میلی متر و کمترین بارش مربوط به کجور با 82/2 میلی متر بوده است، میزان بارش در همه ایستگاه های ساحلی و جلگه ای نسبت به دوره آماری به جز بندرامیرآباد و در ایستگاه های کوهستانی نسبت به دوره آماری افزایشی بوده است. میانگین بارش پاییز 1398 (414/7 میلی متر) نسبت به پاییز 1397 (323/4 میلی متر)، 14/1 درصد و مشابه دوره آماری (299/8 میلی متر)، 23/7 درصد افزایش داشته است.



نمودار 1- بارش پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398



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

جدول 2- میانگین بارش پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (میلی متر)	میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای (میلی متر)	میانگین نواحی کوهستانی (میلی متر)
مهر 1398	87/9	123/0	47/8
آبان 1398	189/6	235/2	137/6
آذر 1398	61/0	82/2	36/8

بارندگی پاییز 98 در نواحی ساحلی و جلگه ای، $411/1$ میلی متر بوده است که بارش آبان ماه در مقایسه با مهر افزایش تقریبی دو برابر و در مقایسه با آذرماه افزایش $2/8$ برابر را در این مناطق نشان می دهد. بارندگی در این مدت در نواحی کوهستانی $185/9$ میلی متر بوده است که میانگین بارش در این مناطق در مقایسه با مهر و آذر افزایش تقریبی دو برابر داشته است.

جدول 3- بیشینه و کمینه بارش پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

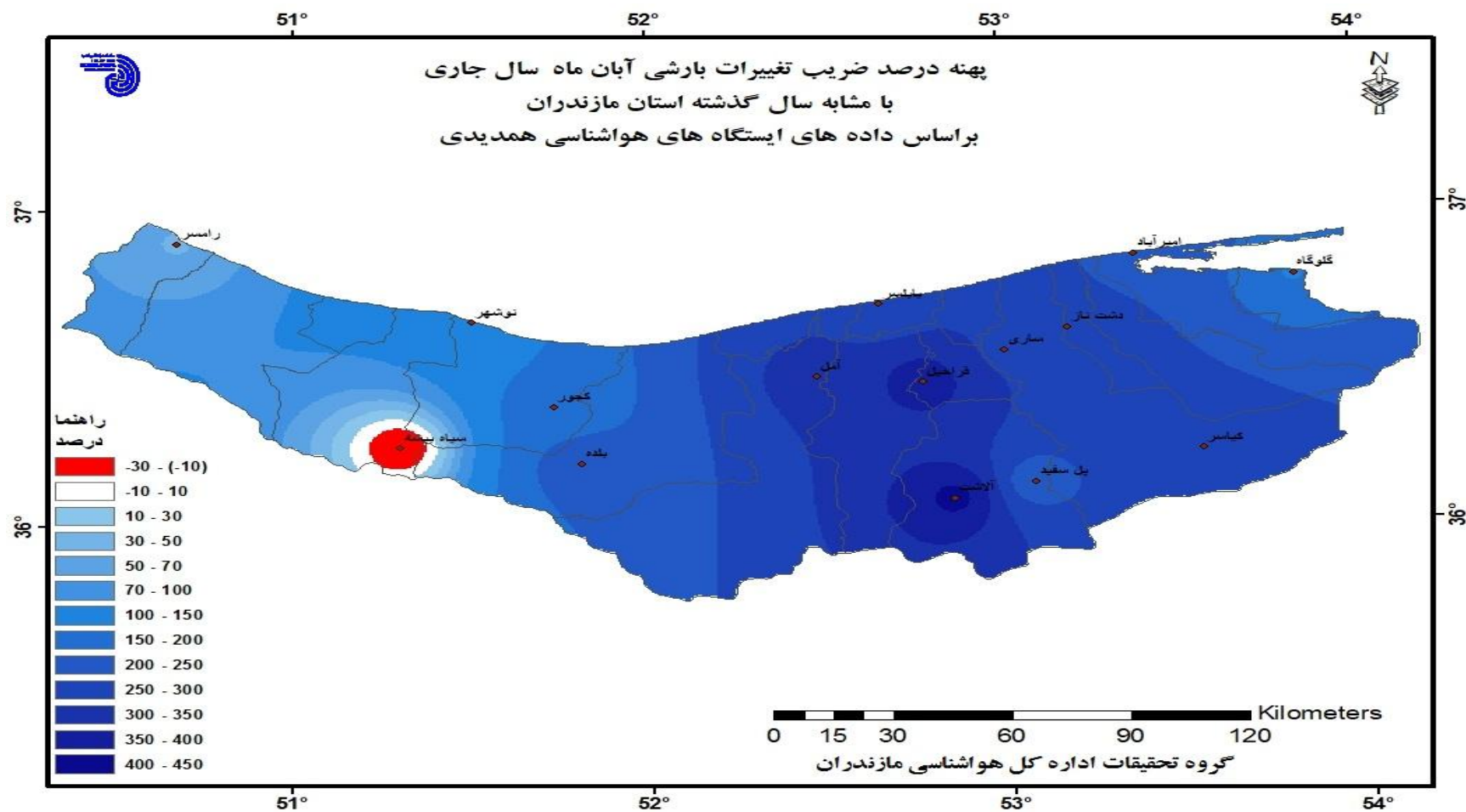
ماه	بیشینه (میلی متر)	کمینه (میلی متر)
مهر 1398	235/8 (رامسر)	16 (بلده)
آبان 1398	375/8 (نوشهر)	49/4 (بلده)
آذر 1398	241/8 (رامسر)	12/7 (کلوگاه)

جدول 3، نشان می‌دهد که بیشینه بارش ها، طی ماه های مهر تا آذر 98، در رامسر و نوشهر و کمینه بارش ها طی این مدت در بلده و گلوگاه رخ داده است.

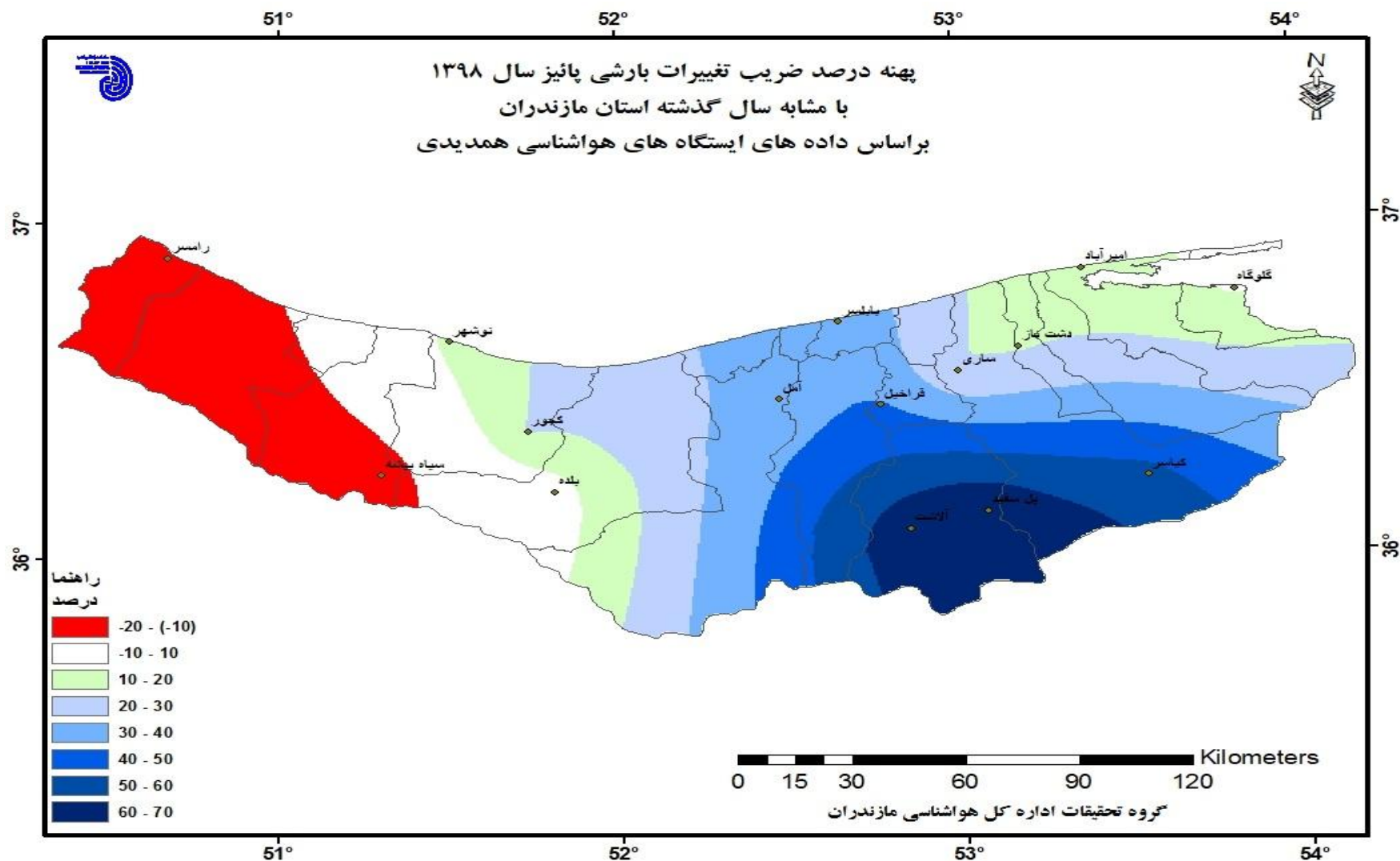
فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398



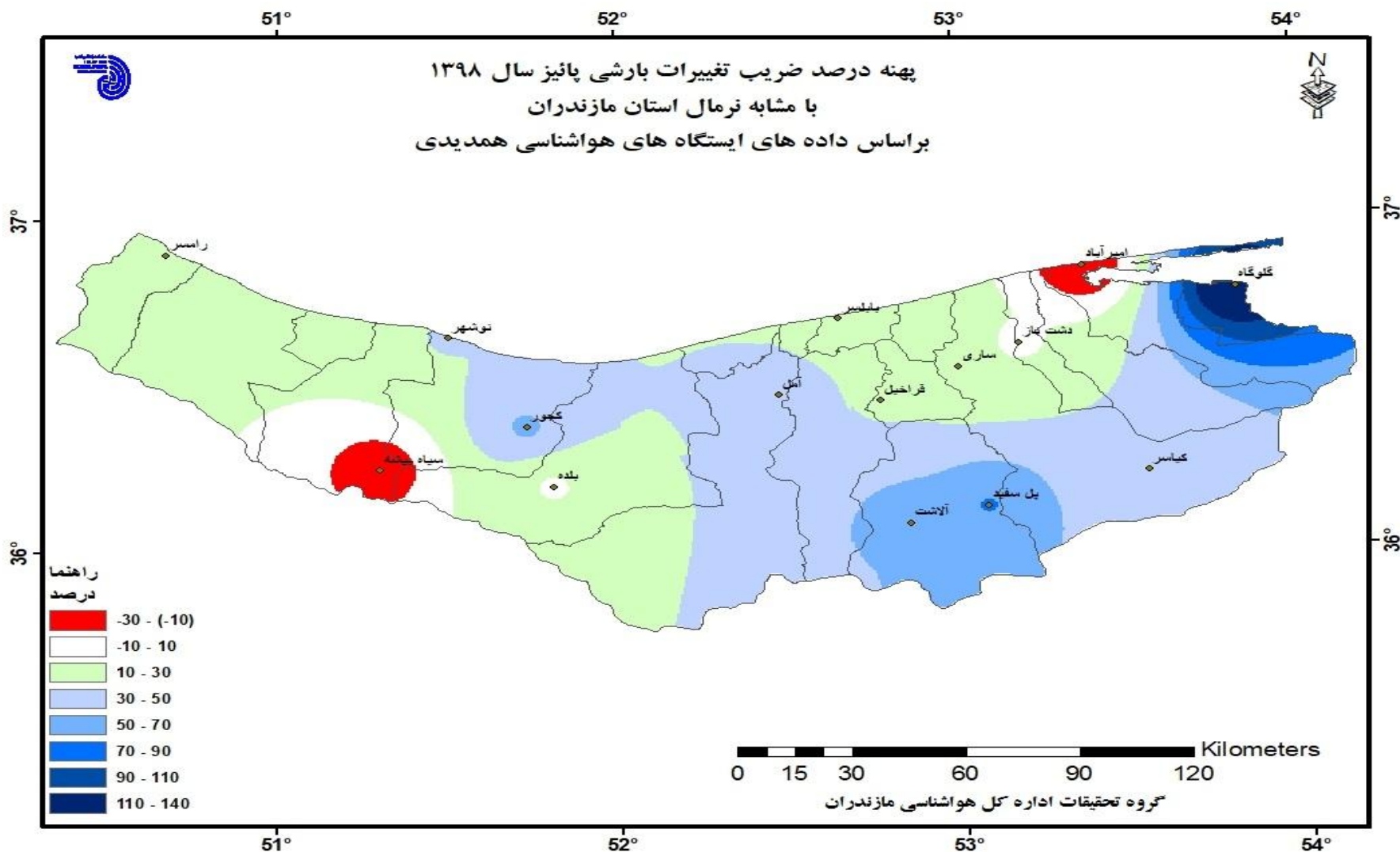
بر اساس نقشه پهنه بندی شده بارش پاییز 1398، هسته بیشینه بارش در نواحی ساحلی و جلگه ای مرکز تا شرق استان، و هسته کمینه بارش، نواحی کوهستانی جنوب غربی استان را در بر گرفته است.



شکل 1- پهنه بندی بارش پاییز 1398 استان مازندران بر اساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی



شکل 2- مقایسه بارش پاییز 1398 استان مازندران با مشابه سال 1397 براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی



شکل 3-مقایسه بارش پاییز 1398 استان مازندران با مشابه نرمال براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی

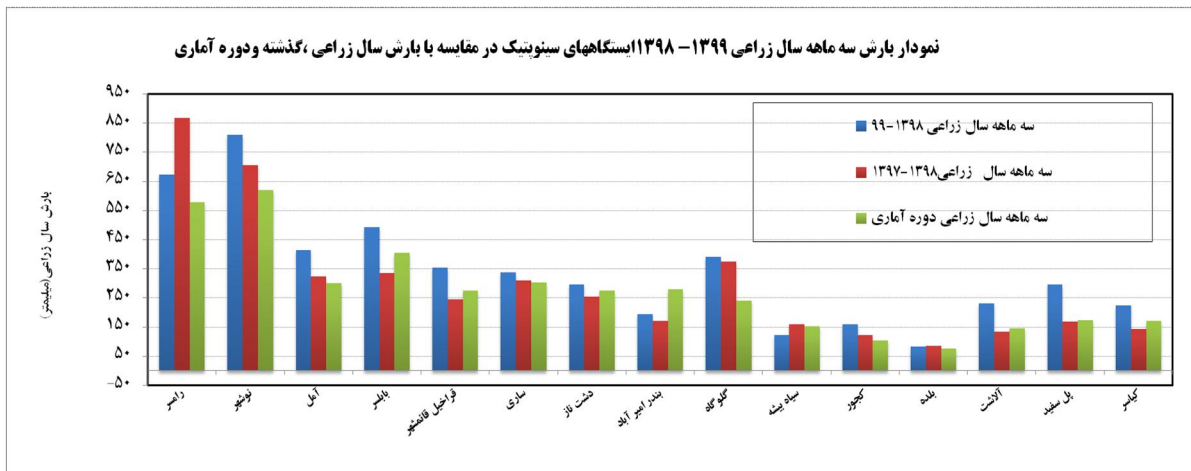
3- بارش سال زراعی:

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

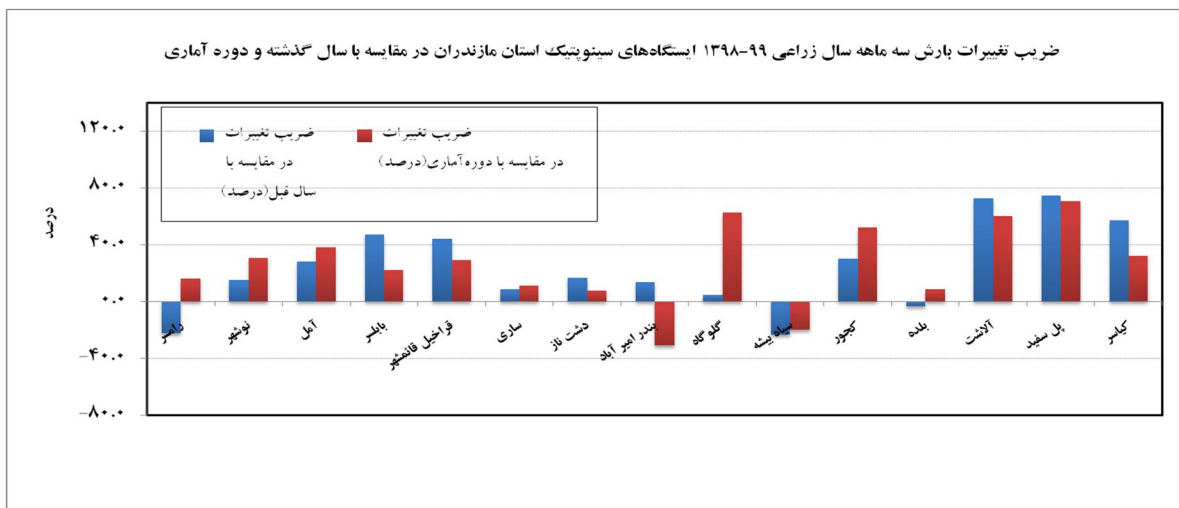
ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	سه ماهه سال زراعی 1398-99	سه ماهه سال زراعی 1397-98	سه ماهه سال زراعی دوره آماری	ضریب تغییرات در مقایسه با سال قبل (درصد)	ضریب تغییرات در مقایسه با دوره آماری (درصد)
1	رامسر	1335-97	673/8	866/6	579/2	-22/2	16/3
2	نوشهر	1356-97	810/0	704/6	620/9	15/0	30/5
3	آمل	1380-97	414/7	323/4	299/8	28/2	38/3
4	بابلسر	1330-97	493/6	335/0	403/4	47/3	22/4
5	قراخیل	1359-97	353/9	245/5	274/3	44/2	29/0
6	ساری	1378-97	337/0	309/6	303/2	8/9	11/1
7	دشت ناز	1380-97	296/1	253/9	274/8	16/6	7/8
8	بندر امیرآباد	1383-97	193/3	169/8	278/8	13/8	-30/7
9	گلوگاه	1384-97	390/7	373/7	239/9	4/5	62/9
میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای							
			440/3	398/0	363/8	10/6	21/0
10	سیاه بیشه	1378-97	122/8	159/6	153/0	-23/1	-19/7
11	کجور	1385-97	159/1	122/0	104/6	30/4	52/1
12	بلده	1385-97	82/2	85/1	75/7	-3/4	8/6
13	آلاشت	1382-97	231/2	133/9	144/3	72/7	60/2
14	پل سفید	1382-97	295/3	169/3	173/1	74/4	70/6
15	کیاسر	1381-97	224/5	143/0	169/6	57/0	32/4
میانگین نواحی کوهستانی							
			185/9	135.5	136/7	37/2	35/9
میانگین کل							
			338/5	293/0	273/0	15/5	24/0
			810	866/6	620/9		
			82/2	85/1	75/7		

جدول فوق مقایسه اطلاعات بارش استان مازندران در پاییزماه سال جاری در مقایسه با سال گذشته و بلندمدت می باشد براساس داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران از ابتدای سال زراعی جاری (99-98) تا پایان آذرماه، مجموع بارش دریافتی به میزان 338/5 میلی‌متر بوده که درمقایسه با سال گذشته و بلند مدت به ترتیب به میزان 45/5 و 65/5 میلی-مترافزایش داشته است. این اعداد نشاندهنده افزایش 15/5 درصدی بارش نسبت به سال زراعی قبل و 24 درصدی بارش نسبت به سال زراعی بلند مدت می باشد.

براساس داده‌های بارش سه ماهه سال زراعی 99-98، بیشترین میزان بارش مربوط به نوشهر با 810 میلی‌متر و کمترین میزان مربوط به بلده با 82/2 میلی‌متر می باشد.



نمودار 2- بارش سه ماهه سال زراعی 99-1398 ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری همچنین بر اساس آمار ایستگاههای هواشناسی همدیدی استان، میزان بارش نواحی ساحلی و جلگه ای در سال زراعی 99-98، 440/3 میلی متر و نواحی کوهستانی 185/9 میلی متر بوده است که بارش در نواحی ساحلی و جلگه ای در این مدت تقریباً 2/7 برابر بیشتر از نواحی کوهستانی بوده است.

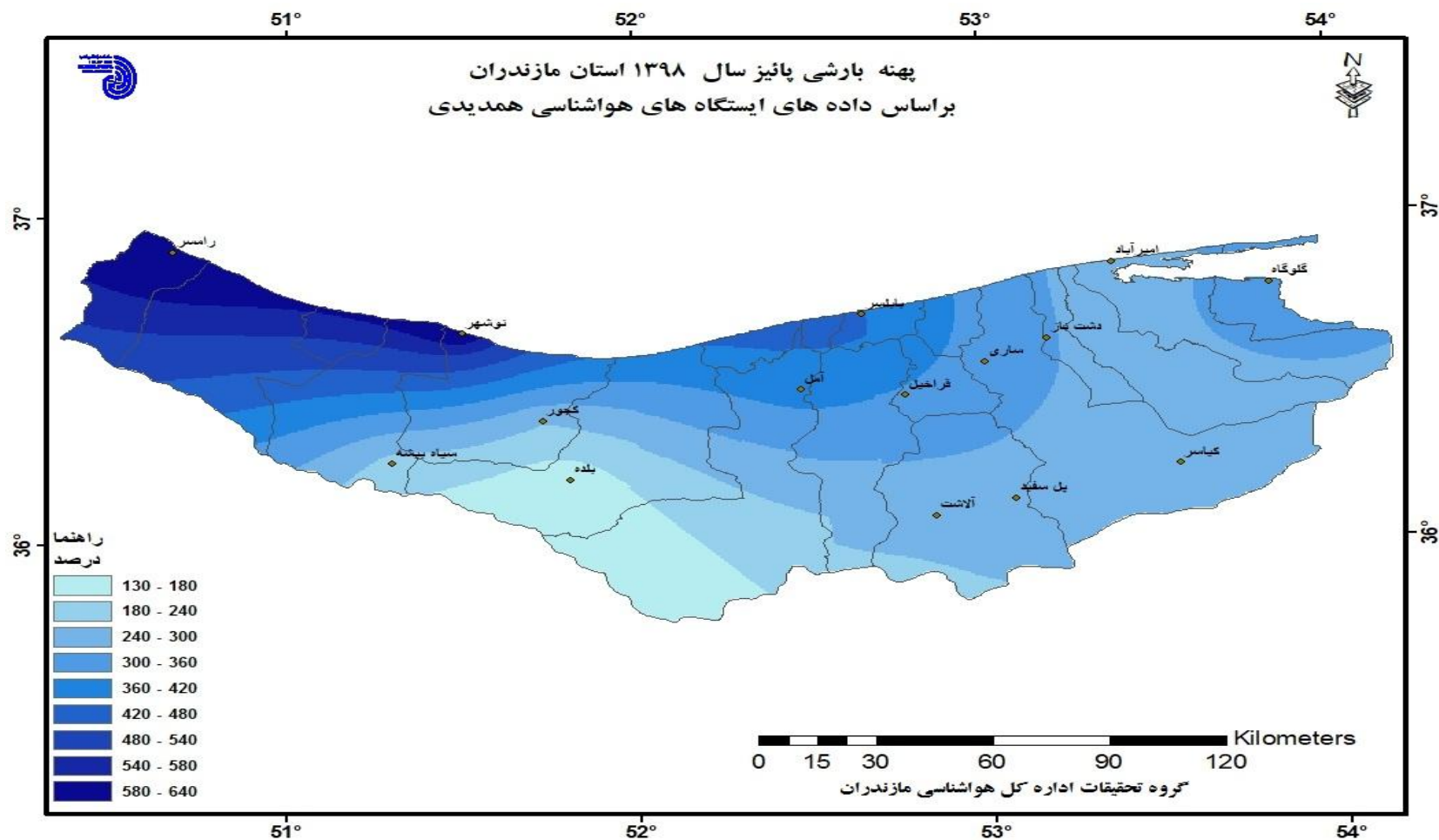


نمودار 3- ضریب تغییرات بارش سه ماهه سال زراعی 99-1398 ایستگاههای سینوپتیک مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری بررسی نمودار 3 نشان میدهد، ضریب تغییرات بارش سه ماهه سال زراعی 99-98 در مقایسه با دوره آماری در نواحی ساحلی و جلگه ای از رامسر تا گلوگاه به جز بندر امیرآباد، همچنین در نواحی کوهستانی از غرب به شرق به جز سیاه بیشه افزایش داشته است.

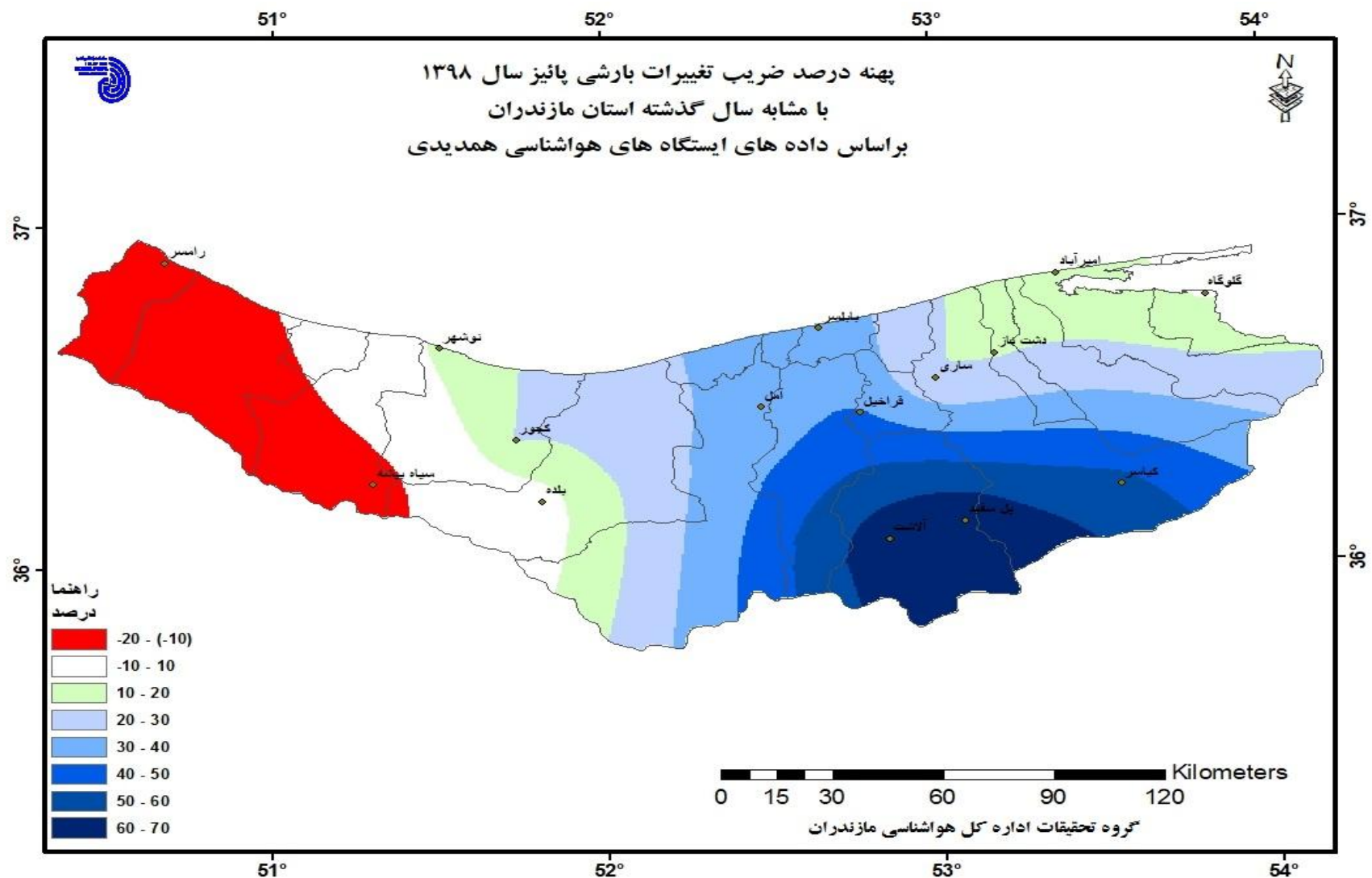
فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398



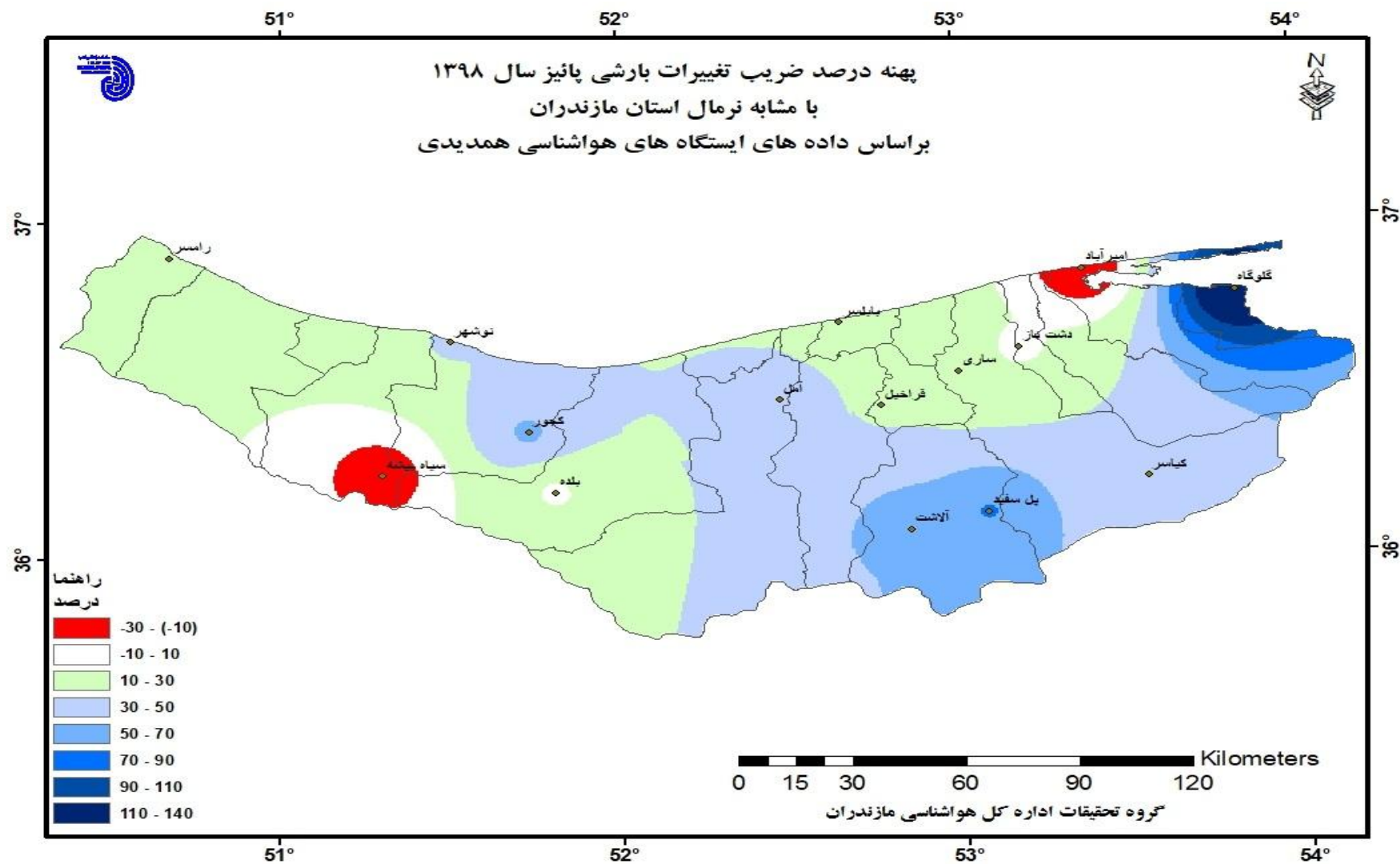
بر اساس نقشه پهنه بندی شده بارش سه ماهه سال زراعی 99-98 (آذر)، بیشترین هسته بارش زراعی نواحی سواحل غربی استان و هسته کمینه بارش زراعی در مناطق کوهستانی جنوب مرکز استان واقع شده است.



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



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



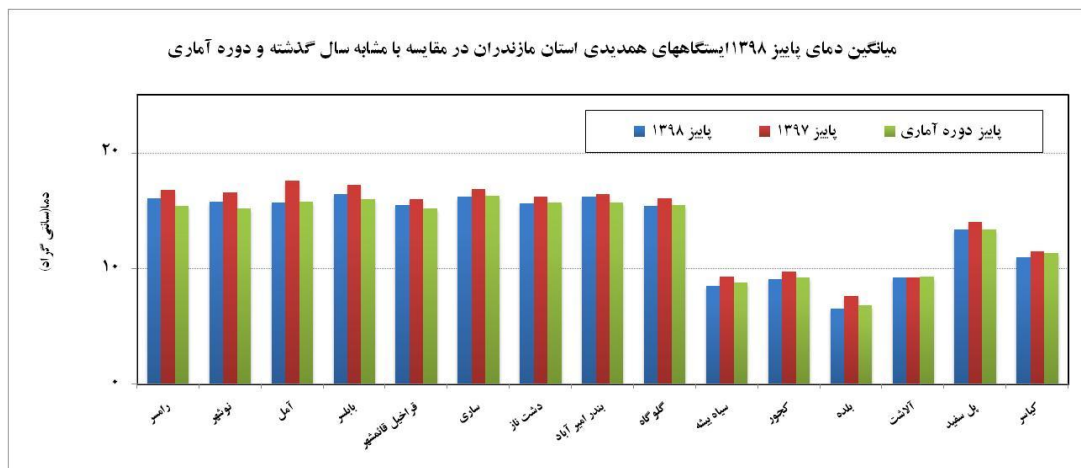
شکل 6- مقایسه بارش سه ماهه سال زراعی 99-1398 استان مازندران با مشابه نرمال براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی

4- میانگین دما:

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

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

بر اساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همیدی استان، میانگین دمای استان در پاییز 1398، 13/7 درجه سانتی-گراد بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397، 0/7 درجه سانتی گراد کاهش و نسبت به دوره آماری 0/1 درجه سانتی گراد افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاه های شاهد ساحلی و جلگه ای 15/9 درجه سانتی گراد بوده که نسبت به مشابه سال قبل 0/7 درجه سانتی گراد کاهش و نسبت به دوره آماری 0/3 درجه سانتی گراد افزایش داشته است و برای ایستگاه های شاهد مناطق کوهستانی 9/6 درجه سانتی گراد بوده که در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری به ترتیب 0/6 و 0/2 درجه سانتی گراد کاهش داشته است. نوسان میانگین دمای پاییز 1398 نسبت به بلندمدت، در ایستگاه های ساحلی و جلگه ای به جز رامسر، نوشهر، قراخیل و بندر امیرآباد و در ایستگاه های کوهستانی به جز پل سفید کاهش داشته است. همچنین براساس داده های میانگین دمای پاییز 1398، بیشترین میانگین دما به بابلسر با 16/4 درجه سانتی گراد و کمترین میانگین دما به بلدة در 6/5 درجه سانتی گراد تعلق داشته است.



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

نمودار 4 نشان دهنده کاهش دما از غرب به شرق در نواحی ساحلی و جلگه ای و کوهستانی می باشد.

جدول 6- میانگین دمای پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (سانتی گراد)	میانگین دمای نواحی ساحلی و جلگه ای (سانتی گراد)	میانگین دمای نواحی کوهستانی (سانتی گراد)
مهر 1398	19/4	21/4	16/3
آبان 1398	12/3	15/2	7/8
آذر 1398	8/5	10/9	4/8

بنابر جدول 6، میانگین دما، میانگین دمای نواحی ساحلی و جلگه ای و کوهستانی مهرماه 98 نسبت به سایر ماه ها در پاییز 98 بیشتر بوده است.

جدول 7- بیشینه و کمینه دمای پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

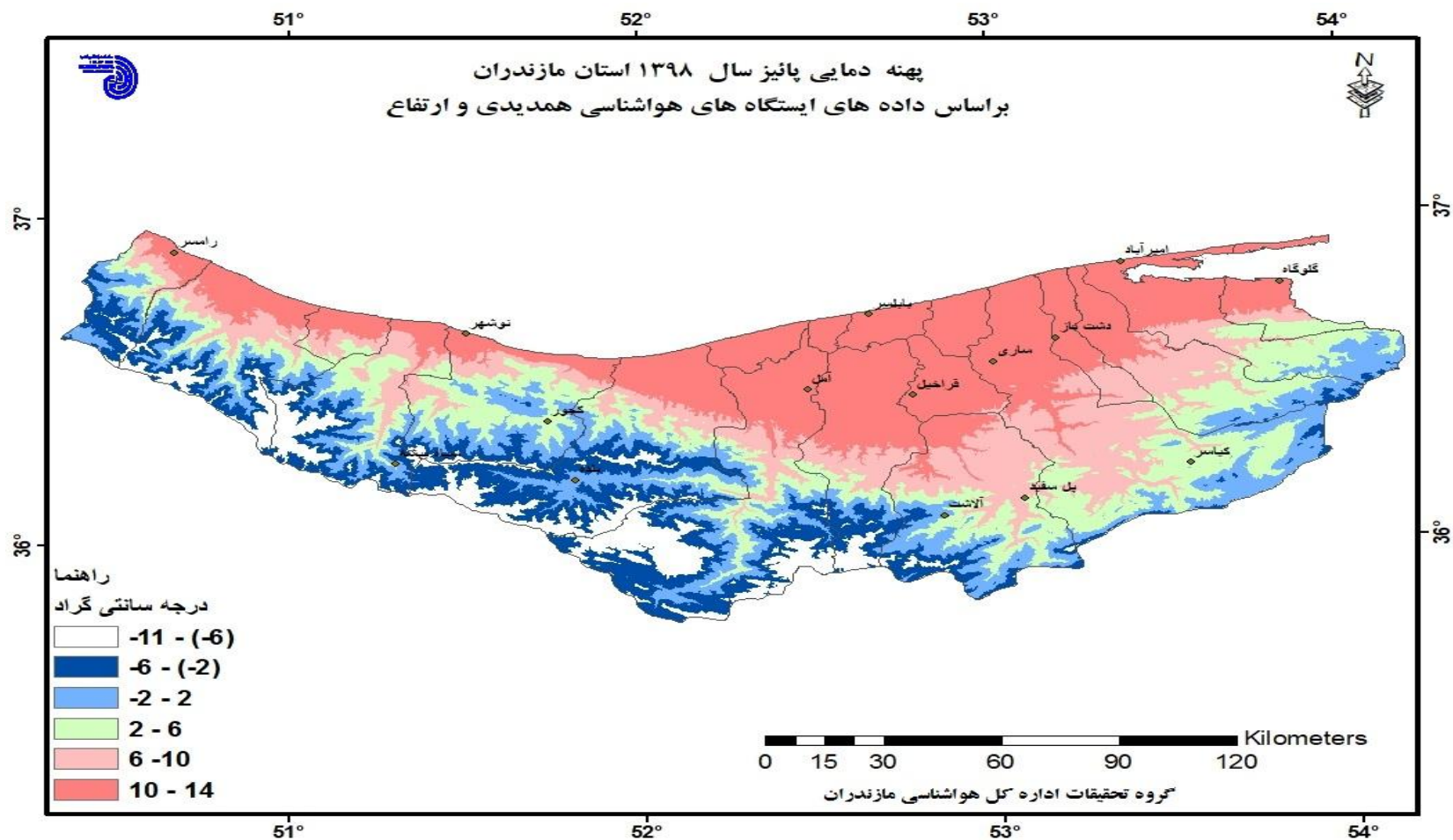
ماه	بیشینه (سانتی گراد)	کمینه (سانتی گراد)
مهر 1398	22 (بندر امیرآباد)	13/7 (بلده)
آبان 1398	15/7 (بابلسر)	4/6 (بلده)
آذر 1398	11/8 (بابلسر)	1/1 (بلده)

بنابر جدول 7، بیشینه دمای مهرماه نسبت به سایر ماه ها بیشتر بوده که مربوط به بندر امیرآباد با 22 درجه سانتیگراد و کمینه دمای آذر 98 نسبت به سایر ماه ها کمترین میزان را با 1/1 درجه سانتیگراد مربوط به بلدة به خود اختصاص داده است.

فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398

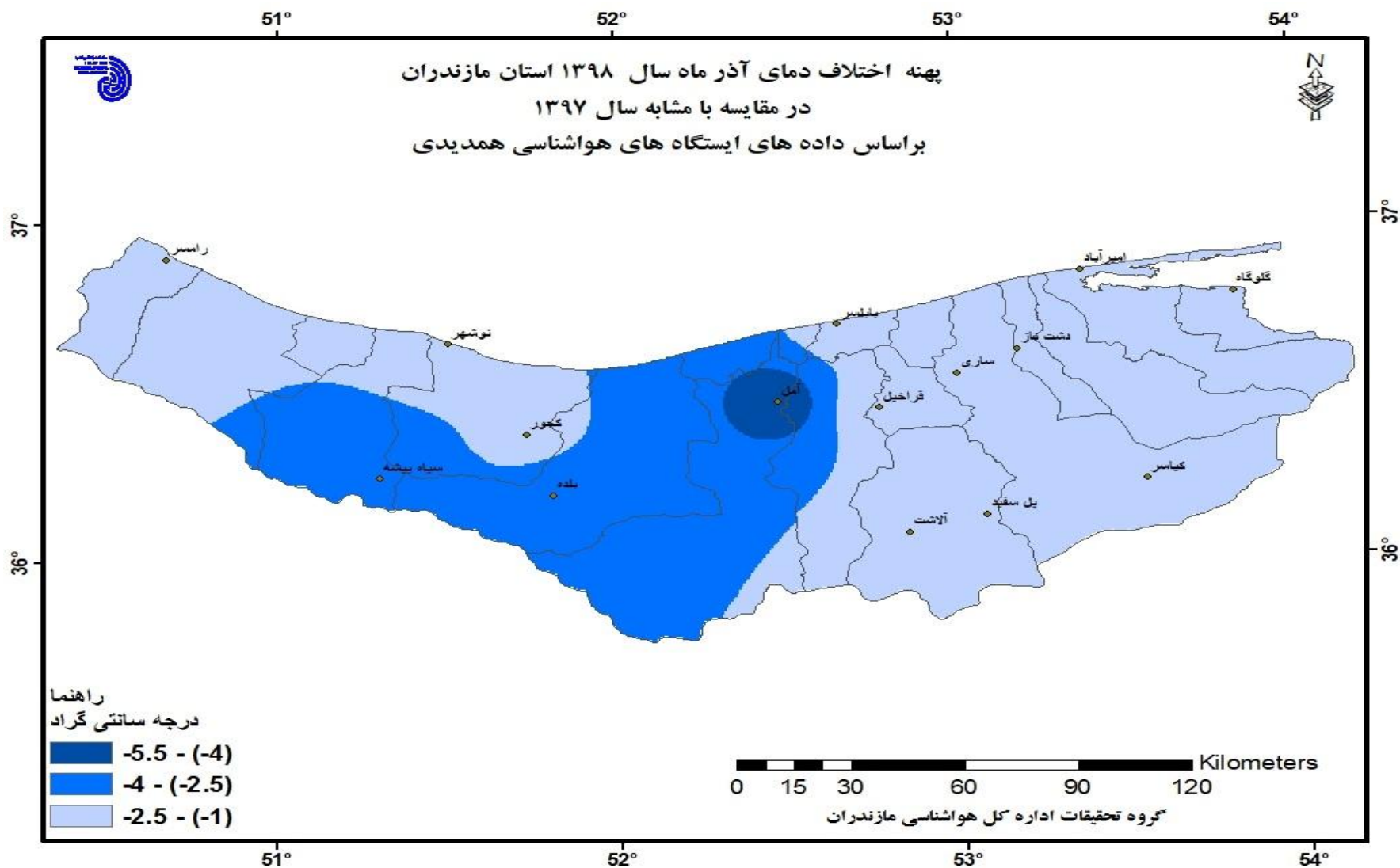


بر اساس نقشه پهنه بندی شده میانگین دمای پاییز 1398 هسته دمای بیشینه در سواحل شرقی و غربی استان، واقع شده است و هسته دمای کمینه بخش‌هایی از مناطق کوهستانی استان را در بر گرفته است.

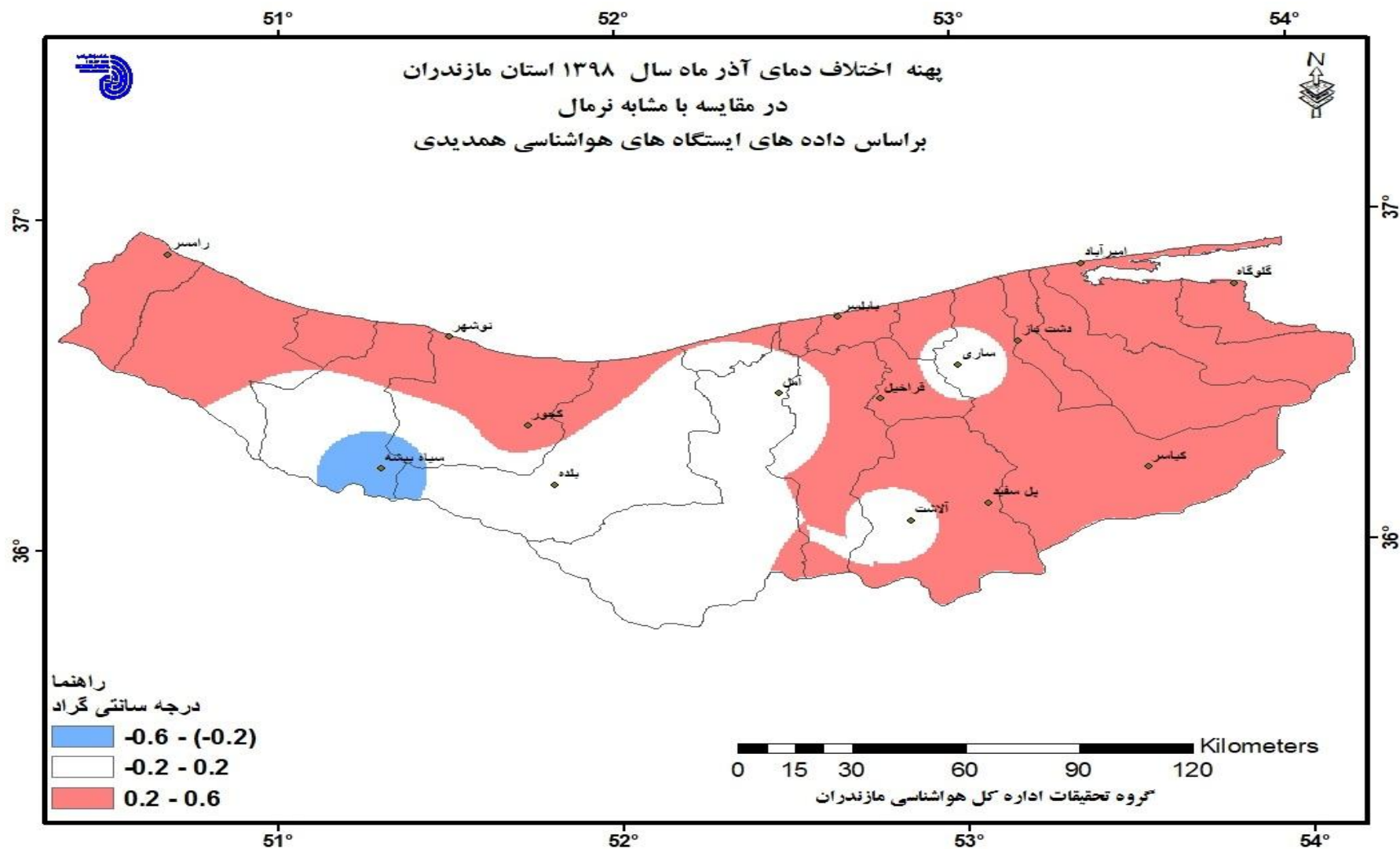


شکل 7- پهنه بندی دمای پاییز 1398 استان مازندران بر اساس ایستگاه های هواشناسی همدمیدی و ارتفاع

فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398



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

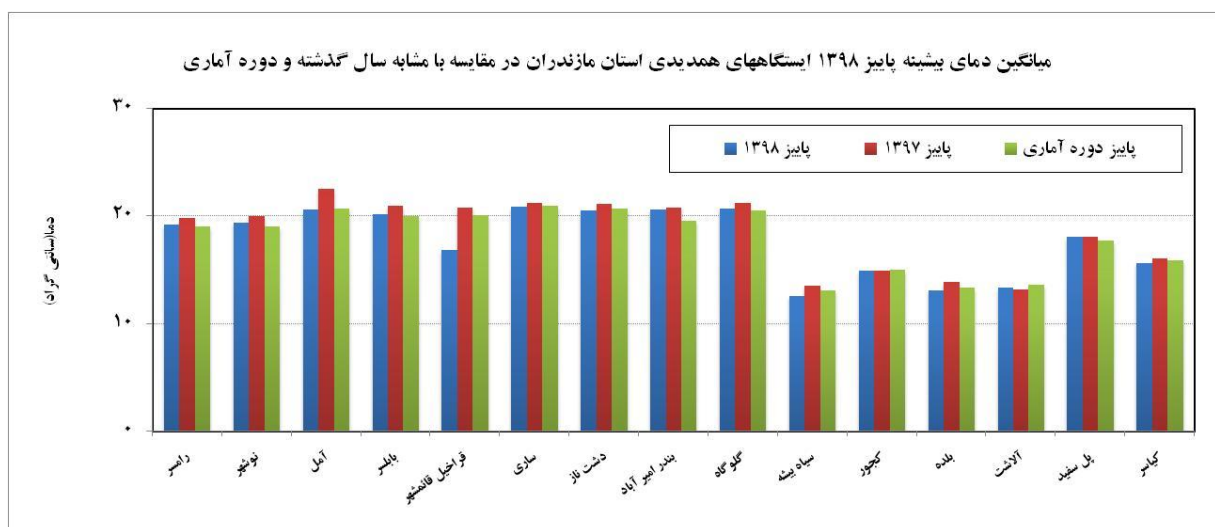


شکل 9-مقایسه دمای پاییز 1398 استان مازندران با مشابه دوره آماری براساس ایستگاه های هواشناسی همدیدی

5- میانگین دمای بیشینه:

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

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	پاییز 1398	پاییز 1397	پاییز دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درجه)	نوسان نسبت به دوره آماری (درجه)
1	رامسر	1335-97	19/2	19/8	19/0	-0/6	0/2
2	نوشهر	1356-97	19/4	20/0	19/0	-0/6	0/4
3	آمل	1380-97	20/6	22/5	20/7	-1/9	-0/1
4	بابلسر	1330-97	20/2	21/0	20/0	-0/8	0/2
5	قراخیل	1359-97	16/9	20/8	20/1	-3/9	-3/2
6	ساری	1378-97	20/9	21/2	21/0	-0/3	-0/1
7	دشت ناز	1380-97	20/5	21/1	20/7	-0/6	-0/2
8	بندر امیرآباد	1383-97	20/6	20/8	19/6	-0/2	1/0
9	گلوگاه	1384-97	20/7	21/2	20/5	-0/5	0/2
میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای							
			12/6	13/5	13/1	-0/9	-0/5
10	سیاه بیشه	1378-97	14/9	14/9	15/0	0/0	-0/1
11	کجور	1385-97	13/1	13/9	13/4	-0/8	-0/3
12	بلده	1385-97	13/4	13/2	13/6	0/2	-0/2
13	آلاشت	1382-97	18/1	18/1	17/7	0/0	0/4
14	پل سفید	1382-97	15/6	16/1	15/9	-0/5	-0/3
15	کیاسر	1381-97	19/2	19/8	19/0	-0/6	0/2
میانگین نواحی کوهستانی							
			19/4	20/0	19/0	-0/6	0/4
میانگین کل							
			17/5	18/3	17/8	0/8	0/2
پیشینه							
			20/9	22/5	21/0		
کمینه							
			12/6	13/2	13/1		



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

بر اساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، میانگین دمای بیشینه استان در پاییز 1398، 17/5 درجه سانتی گراد بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397، 0/8 و نسبت به دوره آماری 0/2 درجه سانتی گراد افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد ساحلی و جلگه ای 12/6 درجه سانتی گراد بوده که نسبت به مشابه سال قبل و دوره آماری 0/9 و 0/5 درجه سانتی گراد کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد مناطق کوهستانی 19/4 درجه سانتی گراد بوده که در مقایسه با سال گذشته 0/6 درجه سانتی گراد کاهش و نسبت به دوره آماری 0/4 درجه سانتی گراد افزایش داشته است. نوسان میانگین دمای بیشینه پاییز 1398 نسبت به بلند مدت، در ایستگاههای ساحلی و جلگه ای به جز رامسر، نوشهر، بابلسر، بندر امیرآباد و در ایستگاههای کوهستانی به جز آلاشت و کیاسر کاهش داشته است. همچنین براساس داده های میانگین دمای بیشینه پاییز 1398، بیشترین مقدار به ساری با 20/9 درجه سانتی گراد و کمترین میزان به سیاه بیشه در 12/6 درجه سانتی گراد تعلق داشته است.

جدول 9- میانگین دمای بیشینه پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (سانتی گراد)	میانگین دمای نواحی ساحلی و جلگه ای (سانتی گراد)	میانگین دمای نواحی کوهستانی (سانتی گراد)
مهر 1398	23/9	25	22/3
آبان 1398	16/5	19/4	12/2
آذر 1398	12/9	15/3	9/3

بنابر جدول 9، میانگین دمای بیشینه نواحی ساحلی و جلگه ای و کوهستانی مهرماه 98 نسبت به سایر ماه ها در پاییز 98 بیشتر بوده است.

جدول 10- بیشترین و کمترین میانگین دمای بیشینه پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

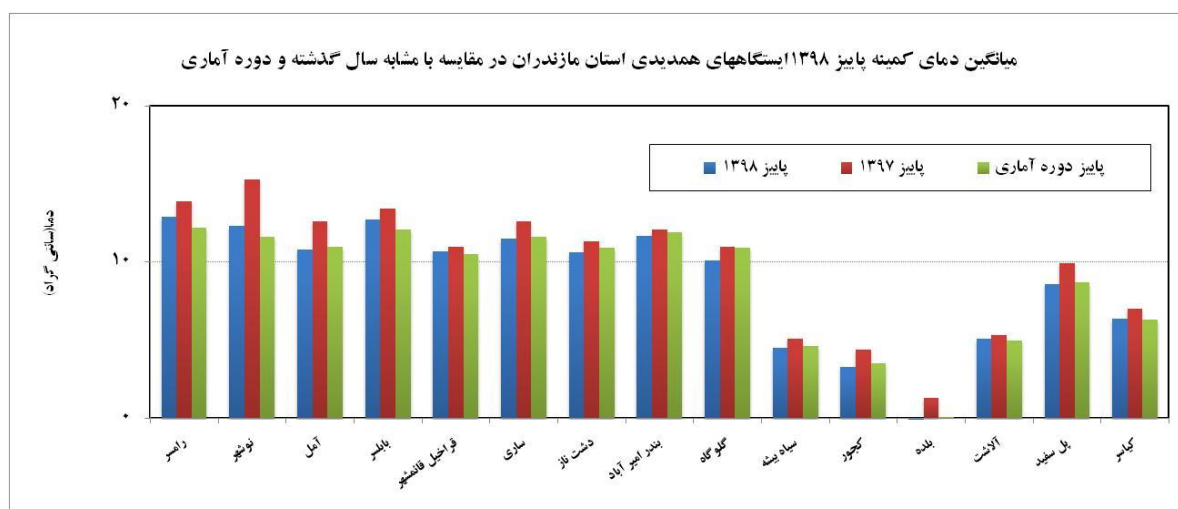
ماه	بیشینه (سانتی گراد)	کمینه (سانتی گراد)
مهر 1398	27/1 (ساری)	16/3 (قراخیل)
آبان 1398	19/8 (ساری)	10 (سیاه بیشه)
آذر 1398	15/8 (ساری)	6/7 (سیاه بیشه)

بنابر جدول 10، بیشترین میزان میانگین بیشینه دما مربوط به مهرماه بوده که به ساری با 27/1 درجه سانتیگراد و کمترین میزان میانگین کمینه مربوط به آذرماه بوده که به سیاه بیشه با 6/7 درجه سانتیگراد به خود اختصاص داده است.

6- میانگین دمای کمینه:

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

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



نمودار 6- میانگین دمای کمینه پاییز 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 پاییز 1398، 9/1 درجه سانتی گراد بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397، 0/8 و نسبت به دوره آماری 0/6 درجه سانتی گراد کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد ساحلی و جلگه ای 11/5 درجه سانتی گراد بوده که نسبت به مشابه سال قبل 1/1 درجه سانتی گراد کاهش و نسبت به دوره آماری 0/1 درجه سانتی گراد افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد مناطق کوهستانی 4/6 درجه سانتی گراد بوده که در مقایسه با سال گذشته 0/9 و نسبت به دوره آماری 0/1 درجه سانتی گراد کاهش داشته است. نوسان میانگین دمای کمینه پاییز 1398 نسبت به بلند مدت، در ایستگاه های ساحلی و جلگه ای به جز رامسر، نوشهر، بابلسر، قراخیل و در ایستگاههای کوهستانی به جز کیاسر و آلاشت کاهش داشته است. همچنین براساس داده های میانگین دمای کمینه پاییز 1398، بیشترین مقدار به رامسر با 12/9 درجه سانتی گراد و کمترین میزان به بلده در 0/1- درجه سانتی گراد تعلق داشته است.

جدول 12- میانگین دمای کمینه پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (سانتی گراد)	میانگین دمای نواحی ساحلی و جلگه ای (سانتی گراد)	میانگین دمای نواحی کوهستانی (سانتی گراد)
مهر 1398	12	16/8	11
آبان 1398	8	11/1	3/5
آذر 1398	4	6/5	0/2

بنابر جدول 12، میانگین دمای بیشینه نواحی ساحلی و جلگه ای و کوهستانی مهرماه 98 نسبت به سایر ماه ها در پاییز 98 بیشتر بوده است.

جدول 13- کمترین میزان دمای کمینه پاییز 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه های سینوپتیک مازندران

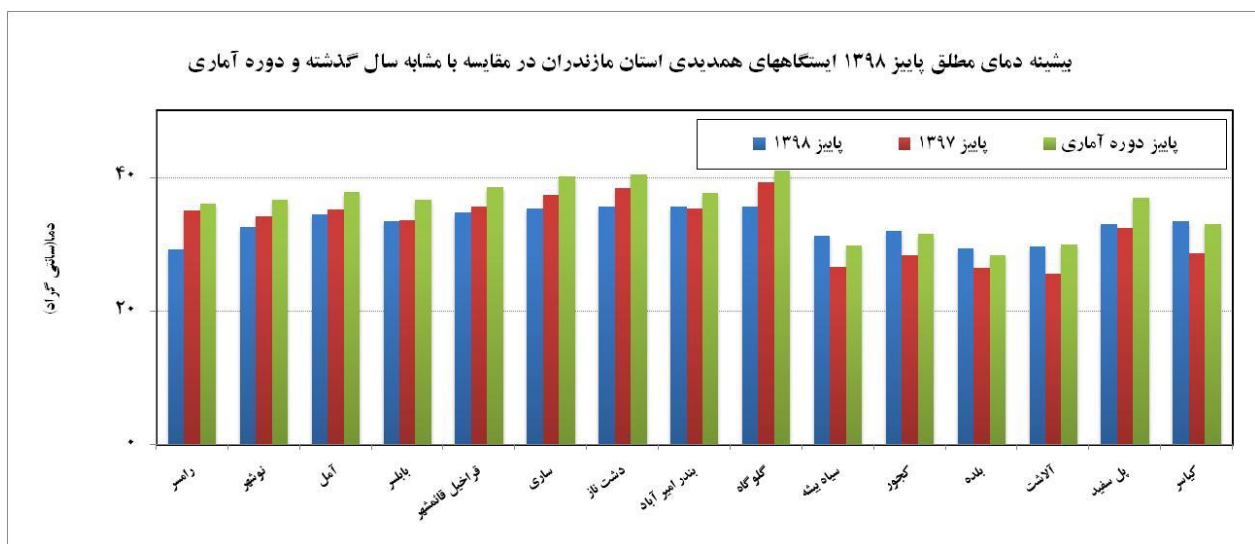
ماه	کمینه (سانتی گراد)
مهر 1398	5/6 (بلده)
آبان 1398	1- (بلده)
آذر 1398	5- (بلده)

بنابر جدول 13، کمترین میزان دمای کمینه مربوط به آذرماه بوده که به بلده با 5 درجه سانتیگراد زیر صفر به خود اختصاص داده است.

7- بیشینه دمای مطلق:

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

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	پاییز 1398	پاییز 1397	پاییز دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درجه)	نوسان نسبت به دوره آماری (درجه)
1	رامسر	1335-97	29/2	35/0	36/0	-5/8	-6/8
2	نوشهر	1356-97	32/6	34/2	36/6	-1/6	-4/0
3	آمل	1380-97	34/4	35/2	37/8	-0/8	-3/4
4	بابلسر	1330-97	33/5	33/6	36/6	-0/1	-3/1
5	قراخیل	1359-97	34/8	35/6	38/6	-0/8	-3/8
6	ساری	1378-97	35/4	37/4	40/2	-2/0	-4/8
7	دشت ناز	1380-97	35/6	38/4	40/4	-2/8	-4/8
8	بندر امیرآباد	1383-97	35/6	35/4	37/7	0/2	-2/1
9	گلوگاه	1384-97	35/6	39/3	41/0	-3/7	-5/4
بیشینه نواحی ساحلی و جلگه ای							
			35/6	39/3	41/0	-3/7	-5/4
10	سیاه بیشه	1378-97	31/2	26/6	29/8	4/6	1/4
11	کجور	1385-97	32/0	28/4	31/6	3/6	0/4
12	بلده	1385-97	29/4	26/4	28/4	3/0	1/0
13	آلاشت	1382-97	29/6	25/6	30/0	4/0	-0/4
14	پل سفید	1382-97	33/0	32/5	37/0	0/5	-4/0
15	کیاسر	1381-97	33/5	28/6	33/0	4/9	0/5
بیشینه نواحی کوهستانی							
			33/5	32/5	37/0	1/0	-3/5
			35/6	39/3	41/0		
بیشینه							



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

براساس داده‌های بیشینه دمای مطلق پاییز 1398، به دشت ناز، امیرآباد و گلوگاه با 35/6 درجه سانتی‌گراد و بیشینه دمای مطلق مشابه دوره آماری به گلوگاه با 41 درجه سانتی‌گراد تعلق داشته است. نوسان بیشینه دمای مطلق پاییز 1398 نسبت به بلند مدت، در همه ایستگاه‌های سینوپتیک به جز ایستگاه‌های کوهستانی سیاه بیشه، کجور، بلدة و پل سفید کاهش داشته است. این مقدار



فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398

برای ایستگاه های شاهد ساحلی و جلگه ای 35/6 درجه سانتی گراد (دشت ناز، امیرآباد و گلوگاه) بوده که نسبت به مشابه سال قبل و دوره آماری به ترتیب 3/7 و 5/4 درجه سانتی گراد کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاه های شاهد مناطق کوهستانی 33/5 درجه سانتی گراد (کیاسر) بوده که در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری به ترتیب 1 درجه سانتی گراد افزایش و 3/5 درجه سانتی گراد کاهش داشته است.

جدول 15- بیشینه دمای مطلق پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

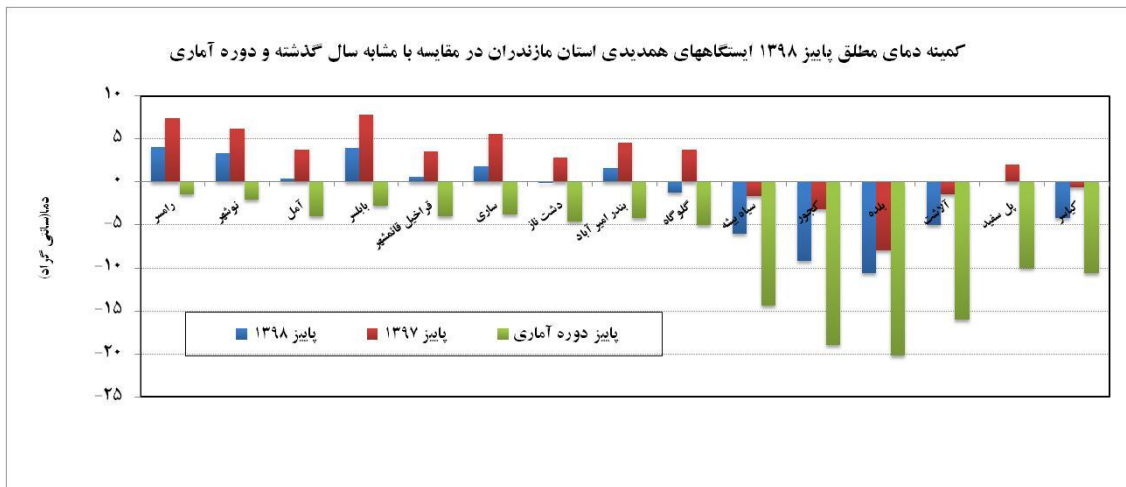
ماه	بیشینه دمای مطلق (سانتی گراد)	بیشینه دمای مطلق نواحی ساحلی و جلگه ای (سانتی گراد)	بیشینه دمای مطلق نواحی کوهستانی (سانتی گراد)
مهر 1398	35/6	35/6 (دشت ناز، بندر امیرآباد و گلوگاه)	33/5 (کیاسر)
آبان 1398	26/2	25/6 (قراخیل، بندر امیرآباد)	26/2 (پل سفید)
آذر 1398	23/3	23/3 (گلوگاه)	22/6 (پل سفید)

بنابر جدول 15، بیشینه دمای مطلق پاییز 1398، برای نواحی ساحلی و جلگه ای، 35/6 درجه سانتی گراد (دشت ناز، بندر امیرآباد و گلوگاه) در مهر 98 و برای نواحی کوهستانی، 33/5 درجه سانتی گراد (کیاسر) در مهر 98 رخ داده است

8- کمینه دمای مطلق:

جدول 16- کمینه دمای مطلق پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	پاییز 1398	پاییز 1397	پاییز دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درجه)	نوسان نسبت به دوره آماری (درجه)
1	رامسر	1335-97	4/1	7/4	-1/4	-3/3	5/5
2	نوشهر	1356-97	3/4	6/2	-2/0	-2/8	5/4
3	آمل	1380-97	0/4	3/8	-4/0	-3/4	4/4
4	بابلسر	1330-97	4/0	7/8	-2/8	-3/8	6/8
5	قراخیل	1359-97	0/6	3/6	-4/0	-3/0	4/6
6	ساری	1378-97	1/8	5/6	-3/8	-3/8	5/6
7	دشت ناز	1380-97	-0/1	2/8	-4/6	-2/9	4/5
8	بندر امیرآباد	1383-97	1/6	4/6	-4/2	-3/0	5/8
9	گلوگاه	1384-97	-1/2	3/8	-5/0	-5/0	3/8
کمینه نواحی ساحلی و جلگه ای							
10	سیاه بیشه	1378-97	-6/0	-1/6	-14/4	-4/4	8/4
11	کجور	1385-97	-9/2	-3/2	-19/0	-6/0	9/8
12	بلده	1385-97	-10/6	-8/0	-20/2	-2/6	9/6
13	آلاشت	1382-97	-5/0	-1/4	-16/0	-3/6	11/0
14	پل سفید	1382-97	0	2/0	-10/0	-2/0	10/0
15	کیاسر	1381-97	-4/2	-0/6	-10/6	-3/6	6/4
کمینه نواحی کوهستانی							
کمینه							
			-10/6	-8/0	-20/2	-2/6	9/6



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

براساس داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی همدید استان، کمینه دمای مطلق پاییز 1398، به بلده (10/6- درجه سانتیگراد) و کمینه دمای مطلق دوره آماری نیز به بلده (20/2- درجه سانتیگراد) تعلق داشته است.

نوسان کمینه دمای مطلق پاییز 1398 نسبت به بلندمدت، در همه ایستگاه‌ها افزایش داشته است.

این مقدار برای ایستگاه‌های شاهد ساحلی و جلگه ای 1/2- درجه سانتیگراد (گلوگاه) بوده که نسبت به مشابه سال قبل 4 درجه سانتیگراد کاهش و نسبت به دوره آماری 3/8 درجه سانتیگراد افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاه‌های شاهد مناطق کوهستانی 10/6- درجه سانتیگراد (بلده) بوده که در مقایسه با سال گذشته 2/6 درجه سانتیگراد کاهش و نسبت به دوره آماری 9/6 درجه سانتیگراد افزایش داشته است.

جدول 17- کمینه دمای مطلق پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران

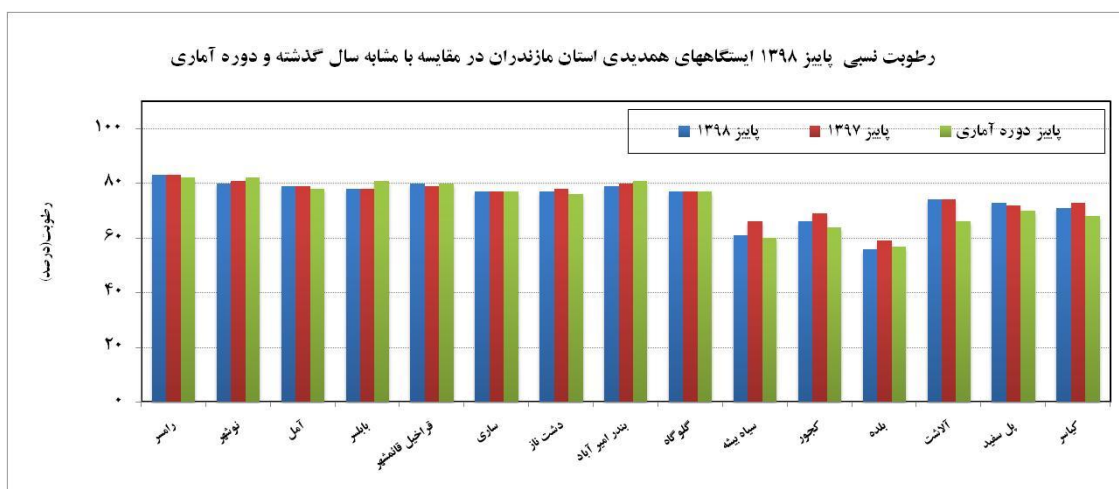
ماه	کمینه دمای مطلق (سانتیگراد)	کمینه دمای مطلق نواحی ساحلی و جلگه ای (سانتیگراد)	کمینه دمای مطلق نواحی کوهستانی (سانتیگراد)
مهر 1398	2	9 (فراخیل)	2 (بلده)
آبان 1398	-10/2	5/1 (گلوگاه)	-10/2 (بلده)
آذر 1398	-10/6	-1/2 (گلوگاه)	-10/6 (بلده)

بنابر جدول 17، کمینه دمای مطلق در پاییز 1398، برای نواحی ساحلی و جلگه‌ای، 1/2- درجه سانتیگراد (گلوگاه) در آذر 98 و برای نواحی کوهستانی، 10/6- درجه سانتیگراد (بلده) در آذر 98 رخ داده است

9- میانگین رطوبت نسبی:

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

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	پاییز 1398	پاییز 1397	پاییز دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درصد)	نوسان نسبت به دوره آماری (درصد)
1	رامسر	1335-97	83	83	82	0	1
2	نوشهر	1356-97	80	81	82	-1	-2
3	آمل	1380-97	79	79	78	0	1
4	بابلسر	1330-97	78	78	81	0	-3
5	قراخیل	1359-97	80	79	80	10	0
6	ساری	1378-97	77	77	77	0	0
7	دشت ناز	1380-97	77	78	76	-1	1
8	بندر امیرآباد	1383-97	79	80	81	-1	-2
9	گلوگاه	1384-97	77	77	77	0	0
میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای			79	79	79	0	0
10	سیاه بیشه	1378-97	61	66	60	-5	1
11	کجور	1385-97	66	69	64	-3	2
12	بلده	1385-97	56	59	57	-3	-1
13	آلاشت	1382-97	74	74	66	0	8
14	پل سفید	1382-97	73	72	70	1	3
15	کیاسر	1381-97	71	73	68	-2	3
میانگین نواحی کوهستانی			67	69	64	-2	3
میانگین کل			75	75	74	0	1
			83	83	82		
			56	59	57		



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

فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398

براساس داده های ایستگاه های هواشناسی همدیدی استان، میانگین رطوبت نسبی پاییز 1398، 75 درصد و بیشترین رطوبت نسبی در مناطق ساحلی و جلگه ای به آمل و بندرامیرآباد با 79 درصد و کمترین به ساری و دشت ناز با 77 درصد تعلق داشته است، همچنین بیشترین رطوبت نسبی در مناطق کوهستانی به آلاشت با 74 درصد و کمترین به دشت ناز با 61 درصد تعلق داشته است. نوسان میانگین رطوبت نسبی پاییز 1398 نسبت به بلند مدت در مناطق ساحلی و جلگه ای به جز نوشهر، بابلسر و بندرامیرآباد، افزایش و در مناطق کوهستانی به جز بلده، افزایش داشته است.

جدول 19- رطوبت نسبی پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

ماه	رطوبت نسبی (درصد)	رطوبت نسبی نواحی ساحلی و جلگه ای (درصد)	رطوبت نسبی نواحی کوهستانی (درصد)
مهر 1398	71	78	60
آبان 1398	76	80	72
آذر 1398	74	80	66

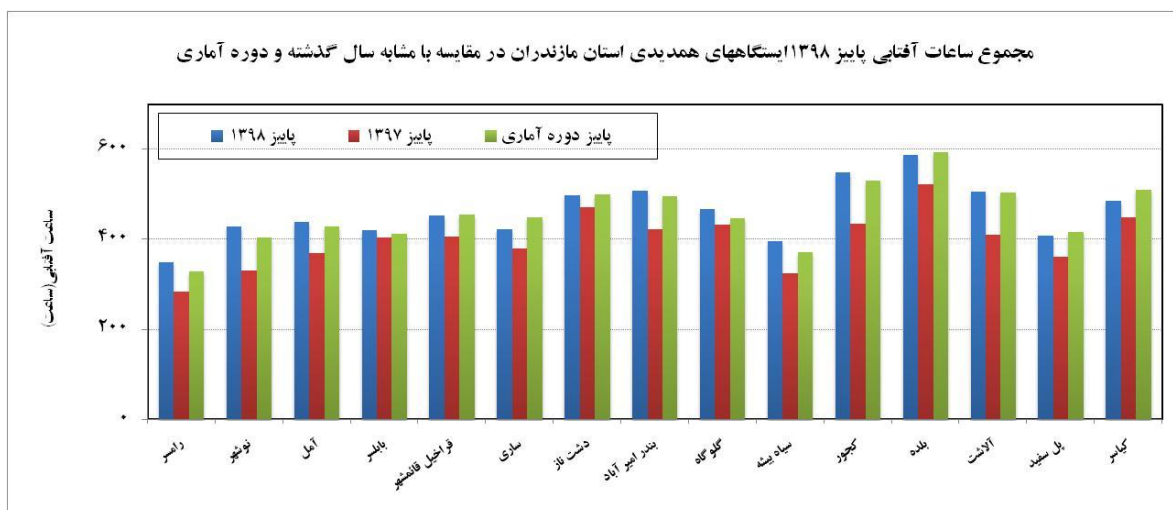
بنابر جدول 19، بیشترین و کمترین میزان رطوبت نسبی در پاییز 1398، برای نواحی ساحلی و جلگه ای، به ترتیب 78 درصد (مهر 98) و 80 درصد (آبان و آذر 98) و برای نواحی کوهستانی به ترتیب 60 و 72 درصد در مهر و آبان 98 رخ داده است.

10- مجموع ساعات آفتابی:

جدول 20- مجموع ساعت آفتابی پاییز 1398 ایستگاه های سینوپتیک استان مازندران در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	پاییز 1398	پاییز 1397	پاییز دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (ساعت)	نوسان نسبت به دوره آماری (ساعت)
1	رامسر	1335-97	348/4	283/9	328/6	64/5	19/8
2	نوشهر	1356-97	428/2	330/1	403/2	98/1	25/0
3	آمل	1380-97	439/6	368/9	429/5	70/7	10/1
4	بابلسر	1330-97	419/9	403/5	412/6	16/4	7/3
5	فراخیل	1359-97	452/8	405/6	455/2	47/2	-2/4
6	ساری	1378-97	422/6	380/3	449/4	42/3	-26/8
7	دشت ناز	1380-97	497/0	471/7	500/7	25/3	-3/7
8	بندر امیرآباد	1383-97	507/5	423/0	496/7	84/5	10/8
9	گلگاه	1384-97	467/5	432/1	447/1	35/4	20/4
	میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای		442/6	388/8	435/9	53/8	6/7
10	سیاه بیشه	1378-97	396/7	325/0	370/9	71/7	25/8
11	کجور	1385-97	549/7	434/8	531/1	114/9	18/6
12	بلده	1385-97	587/3	523/1	593/8	64/2	-6/5
13	آلاشت	1382-97	505/8	410/3	504/8	95/5	1/0
14	پل سفید	1382-97	408/9	360/4	416/9	48/5	-8/0
15	کیاسر	1381-97	485/8	448/0	510/0	37/8	-24/2
	میانگین نواحی کوهستانی		489/0	416/9	487/9	72/1	1/1
	میانگین کل		458/3	396/1	451/8	62/2	6/5
	بیشینه		587/3	523/1	593/8		
	کمینه		348/4	283/9	328/6		

فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398



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

براساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همیدی استان، مجموع ساعت آفتابی در پاییز 1398، 458/3 ساعت بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397، 62/2 ساعت و نسبت به دوره آماری 6/5 ساعت افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاه های شاهد ساحلی و جلگه ای 442/6 ساعت بوده که نسبت به مشابه سال قبل، 53/8 ساعت و نسبت به دوره آماری 6/7 ساعت افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاه های شاهد مناطق کوهستانی 489 ساعت بوده که در مقایسه با سال گذشته، 72/1 ساعت و نسبت به دوره آماری 1/1 ساعت افزایش داشته است. نوسان مجموع ساعت آفتابی پاییز 1398 نسبت به بلند مدت، به غیر از قراخیل، ساری، دشت ناز، بلده، پل سفید و کیاسر در همه ایستگاه های استان افزایش داشته است همچنین بیشترین ساعات آفتابی پاییز 1398 به بلده با 587/3 ساعت، و کمترین به رامسر با 348/4 ساعت تعلق داشته است.

جدول 21- مجموع ساعت آفتابی پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (ساعت)	میانگین دمای نواحی ساحلی و جلگه ای (ساعت)	میانگین دمای نواحی کوهستانی (ساعت)
مهر 1398	189/7	172/5	215/5
آبان 1398	132/2	132/8	131/4
آذر 1398	139/3	137/4	142/2

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

جدول 22- بیشینه و کمینه مجموع ساعت آفتابی پاییز 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه های سینوپتیک مازندران

ماه	بیشینه (ساعت)	کمینه (ساعت)
مهر 1398	247/7 (بلده)	123/4 (رامسر)
آبان 1398	172/4 (بلده)	96/6 (سیاه بیشه)
آذر 1398	167/2 (بلده)	110/5 (سیاه بیشه)

فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398

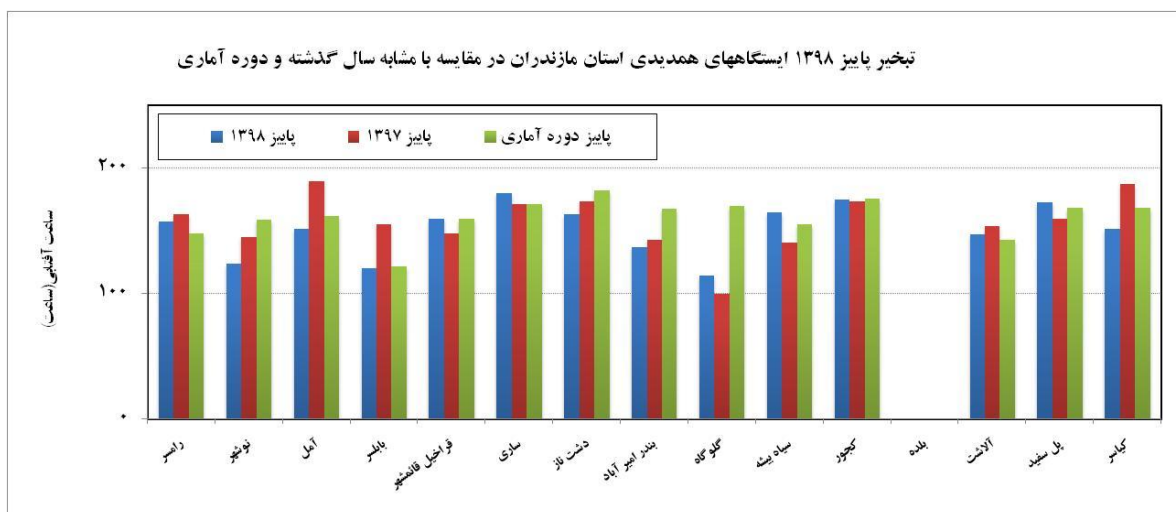


بنابر جدول 22، بیشترین میزان مجموع ساعت آفتابی مربوط به مهرماه بوده که به بلده با 247/7 ساعت و کمترین میزان آن مربوط به آبان ماه بوده که به سیاه بیشه با 96/6 ساعت به خود اختصاص داده است.

11- مجموع تبخیر:

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

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	پاییز 1398	پاییز 1397	پاییز دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (میلیمتر)	نوسان نسبت به دوره آماری (میلیمتر)
1	رامسر	1335-97	157/4	163/0	147/8	-5/6	9/6
2	نوشهر	1356-97	123/7	145/0	158/7	-21/3	-35/0
3	آمل	1380-97	151/3	189/1	161/6	-37/8	-10/3
4	بابلسر	1330-97	120/2	154/9	121/6	-34/7	-1/4
5	قراخیل	1359-97	159/3	147/7	159/7	11/6	-0/4
6	ساری	1378-97	179/7	171/4	170/9	8/3	8/8
7	دشت ناز	1380-97	163/3	173/3	182/1	-10/0	-18/8
8	بندر امیرآباد	1383-97	136/9	142/8	167/4	-5/9	-30/5
9	گلوگاه	1384-97	114/0	99/8	169/6	14/2	-55/6
میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای			145/1	154/1	159/9	-9/0	-14/8
10	سیاه بیشه	1378-97	164/2	140/7	155/0	23/5	9/2
11	کجور	1385-97	174/4	173/5	175/3	0/9	-0/9
12	بلده	1385-97	*	*	*	*	*
13	آلاشت	1382-97	147/0	153/6	143/0	-6/6	4/0
14	پل سفید	1382-97	172/8	159/1	168/0	13/7	4/8
15	کیاسر	1381-97	151/6	187/0	167/9	-35/4	-16/3
میانگین نواحی کوهستانی			162/0	162/8	161/8	-0/8	0/2
میانگین کل			150/7	157/0	160/6	-6/3	-9/8
			179/7	189/1	182/1		
			114/0	99/8	121/6		



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

فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398

براساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، مجموع تبخیر در پاییز 1398، 150/7 میلی متر بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397 و دوره آماری به ترتیب، 6/3 و 9/8 میلی متر کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاه های شاهد ساحلی و جلگه ای 145/1 میلی متر بوده که نسبت به مشابه سال قبل و دوره آماری به ترتیب 9 و 14/8 میلی متر کاهش داشته است. این مقدار برای ایستگاه های شاهد مناطق کوهستانی 162 میلی متر بوده که در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری به ترتیب 0/8 میلی متر کاهش و 0/2 میلی متر افزایش داشته است. نوسان مجموع تبخیر پاییز 1398 نسبت به بلند مدت، در همه ایستگاه های استان به غیر از رامسر، ساری، سیاه بیشه، آلاشت و پل سفید کاهش داشته است، همچنین بیشترین میزان تبخیر پاییز 1398 به ساری با 179/7 میلی متر، و کمترین به گلوگاه با 114 میلی متر تعلق داشته است.

جدول 24- مجموع تبخیر تابستان 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)
مهر 1398	89/2	74/6	115/3
آبان 1398	39/4	39/4	39/4
آذر 1398	22/6	31/1	73/3

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

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

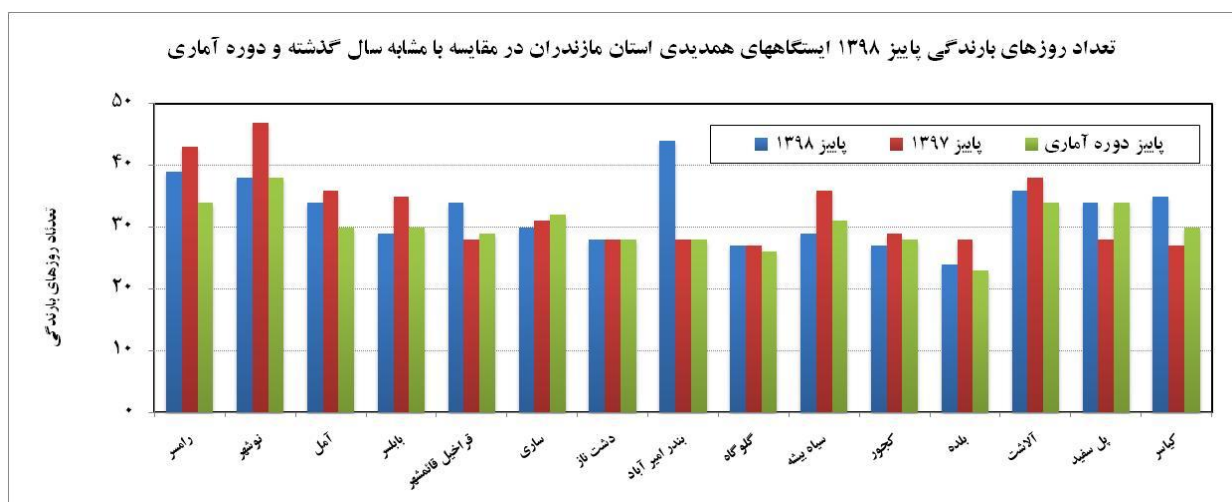
کمینه (ساعت)	بیشینه (میلی متر)	کمینه (میلی متر)
مهر 1398	135/3 (کجور)	59/7 (گلوگاه)
آبان 1398	50/3 (رامسر)	24/7 (بندر امیرآباد)
آذر 1398	52/9 (ساری)	0 (سیاه بیشه، کجور، آلاشت، کیاسر)

بنابر جدول 25، بیشترین میزان مجموع تبخیر مربوط به مهرماه بوده که به کجور با 135/3 میلی متر و کمترین میزان آن مربوط به آذرماه بوده که به سیاه بیشه، کجور، آلاشت، کیاسر با 0 میلی متر به خود اختصاص داده است.

12- تعداد روزهای بارانی:

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

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	پاییز 1398	پاییز 1397	پاییز دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (روز)	نوسان نسبت به دوره آماری (روز)
1	رامسر	1335-97	39	43	34	-4	5
2	نوشهر	1356-97	38	47	38	-9	0
3	آمل	1380-97	34	36	30	-2	4
4	بابلسر	1330-97	29	35	30	-6	-1
5	قراخیل	1359-97	34	28	29	6	5
6	ساری	1378-97	30	31	32	-1	-2
7	دشت ناز	1380-97	28	28	28	0	0
8	بندر امیرآباد	1383-97	44	28	28	16	16
9	گلوگاه	1384-97	27	27	26	0	1
میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای							
			34	34	31	0	3
10	سیاه بیشه	1378-97	29	36	31	-7	-2
11	کجور	1385-97	27	29	28	-2	-1
12	بلده	1385-97	24	28	23	-4	1
13	آلاشت	1382-97	36	38	34	-2	2
14	پل سفید	1382-97	34	28	34	6	0
15	کیاسر	1381-97	35	27	30	8	5
میانگین نواحی کوهستانی							
			31	31	30	0	1
میانگین کل							
			33	33	30	0	3
بیشینه							
			44	47	38		
کمینه							
			24	27	23		



نمودار 12- تعداد روزهای بارانی پاییز 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 پاییز 1398، 33 روز بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397، بدون تغییر و نسبت به دوره آماری 3 روز افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد ساحلی و جلگه ای 34 روز بوده که نسبت به مشابه سال 1397، بدون تغییر و نسبت به دوره آماری 3 روز افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد مناطق کوهستانی 31 روز بوده که در مقایسه با سال گذشته، بدون تغییر و نسه به دوره آماری به 3 روز افزایش داشته است. نوسان روزهای بارانی پاییز 1398 نسبت به بلند مدت، در ایستگاه های آمل، قراخیل، بندرامیرآباد، گلوگاه، بلده، آلاشت و کیاسر افزایش داشته است، همچنین بیشترین ساعات بارانی پاییز 1398 به بندرامیرآباد با 44 روز، و کمترین به بلده با 24 روز تعلق داشته است.

جدول 27- تعداد روزهای بارانی پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (روز)	میانگین تعداد روزهای بارانی نواحی ساحلی و جلگه ای (روز)	میانگین تعداد روزهای بارانی نواحی کوهستانی (روز)
مهر 1398	8	9	7
آبان 1398	14	14	15
آذر 1398	8	13	11

بنابر جدول 27، تعداد روزهای بارانی در نواحی ساحلی و جلگه ای و کوهستانی همچنین میانگین کل آن در آبان ماه نسبت به سایر ماه ها در پاییز 98 بیشتر بوده است.

جدول 28- بیشینه و کمینه تعداد روزهای بارانی پاییز 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه های سینوپتیک مازندران

کمینه (ساعت)	بیشینه (روز)	کمینه (روز)
مهر 1398	13 (رامسر)	4 (بلده)
آبان 1398	17 (آلاشت و پل سفید)	11 (بندرامیرآباد)
آذر 1398	12 (نوشهر)	6 (بلده)

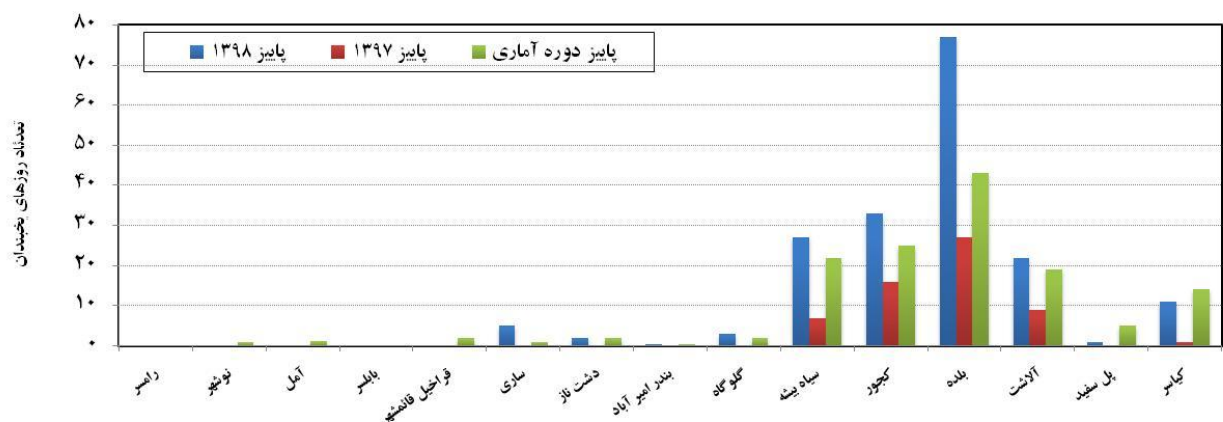
بنابر جدول 28، بیشترین میزان تعداد روزهای بارانی مربوط به آبان ماه بوده که به آلاشت و پل سفید با 17 روز و کمترین میزان آن مربوط به مهر ماه بوده که به بلده با 4 روز، به خود اختصاص داده است.

13- تعداد روزهای یخبندان:

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

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	آذر 1398	آذر 1397	آذر دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (روز)	نوسان نسبت به دوره آماری (روز)
1	رامسر	1335-97	0	0	0	0	0
2	نوشهر	1356-97	0	0	1	0	-10
3	آمل	1380-97	0	0	1	0.0	-1
4	بابلسر	1330-97	0	0	0	0.0	0
5	قراخیل	1359-97	0	0	2	0.0	-20
6	ساری	1378-97	5	0	1	5	4
7	دشت ناز	1380-97	2	0	2	2	0
8	بندر امیرآباد	1383-97	0	0	0	0	0
9	گلگاه	1384-97	3	0	2	3	1
میانگین نواحی ساحلی و جلگه ای							
			1	0	1	1	0
10	سیاه بیشه	1378-97	27	7	22	20	5
11	کجور	1385-97	33	16	25	17	8
12	بلده	1385-97	77	27	43	50	34
13	آلاشت	1382-97	22	9	19	13	3
14	پل سفید	1382-97	1	0	5	1	-4
15	کیاسر	1381-97	11	1	14	10	-3
میانگین نواحی کوهستانی							
			29	10	21	19	7
میانگین کل							
			11	4	8	7	3
بیشینه							
			77	27	43		
کمینه							
			0	0	0		

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



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

فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398



براساس داده های ثبت شده 15 ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، میانگین تعداد روزهای یخبندان در پاییز 1398، 11 روز بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397 و نسبت به دوره آماری به ترتیب 7 و 3 روز افزایش داشته است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد ساحلی و جلگه ای 1 روز بوده که نسبت به مشابه سال قبل، یک روز افزایش و نسبت به مشابه دوره آماری بدون تغییر بوده است. این مقدار برای ایستگاههای شاهد مناطق کوهستانی 29 روز بوده که در مقایسه با سال گذشته و دوره آماری، 19 و 7 روز افزایش داشته است. نوسان روزهای یخبندان پاییز 1398 نسبت به بلند مدت، در ایستگاه های ساری، گلوگاه، سیاه بیشه، کجور، بلده و آلاشت افزایش داشته است همچنین بیشترین روزهای یخبندان پاییز 1398 به بلده با 77 روز، و کمترین به پل سفید با 1 روز تعلق داشته است.

جدول 30- تعداد روزهای یخبندان پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

ماه	میانگین کل (روز)	میانگین تعداد روزهای بارانی نواحی ساحلی و جلگه ای (روز)	میانگین تعداد روزهای بارانی نواحی کوهستانی (روز)
مهر 1398	0	0	0
آبان 1398	4	0	9
آذر 1398	7	1	15

بنابر جدول 27، تعداد روزهای یخبندان در نواحی ساحلی و جلگه ای و کوهستانی همچنین میانگین کل آن در آذرماه نسبت به سایر ماه ها در پاییز 98 بیشتر بوده است.

جدول 31- بیشینه و کمینه تعداد روزهای یخبندان پاییز 1398 به تفکیک ماه در ایستگاه های سینوپتیک مازندران

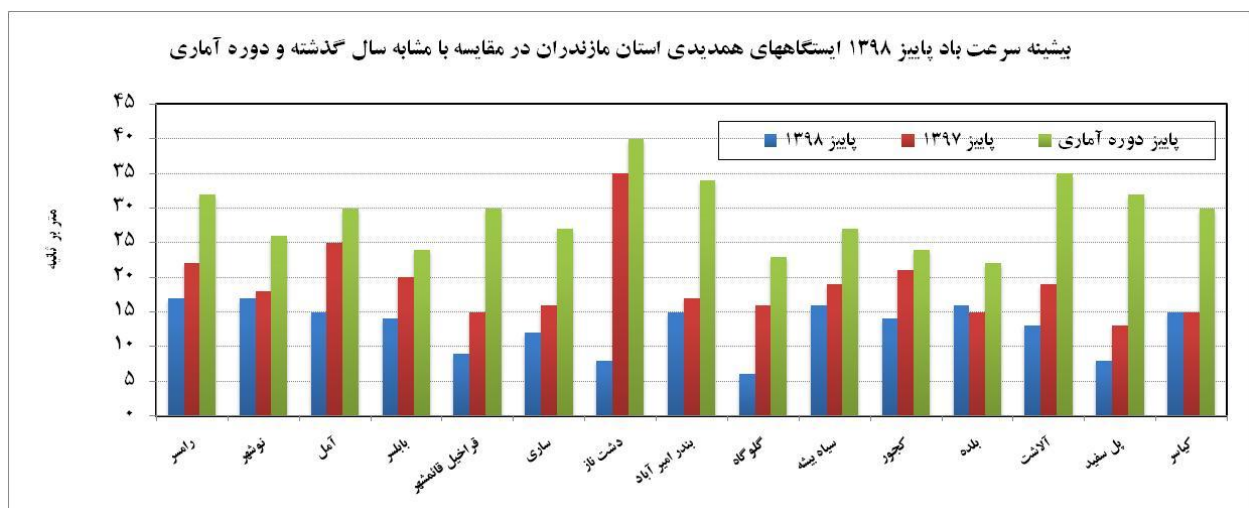
کمینه (ساعت)	بیشینه (روز)	کمینه (روز)
مهر 1398	0	0
آبان 1398	19 (بلده)	0
آذر 1398	29 (بلده)	1 (پل سفید)

بنابر جدول 28، بیشترین میزان تعداد روزهای یخبندان مربوط به آذرماه بوده که به بلده با 29 روز و کمترین میزان آن نیز مربوط به آذرماه بوده که به پل سفید با 1 روز، به خود اختصاص داده است.

14- بیشینه سرعت باد:

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

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	پاییز 1398	پاییز 1397	پاییز دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (متر/ثانیه)	نوسان نسبت به دوره آماری (متر/ثانیه)
1	رامسر	1335-97	17	22	32	-5	-15
2	نوشهر	1356-97	17	18	26	-1	-9
3	آمل	1380-97	15	25	30	-10	-15
4	بابلسر	1330-97	14	20	24	-6	-10
5	قراخیل	1359-97	9	15	30	-6	-21
6	ساری	1378-97	12	16	27	-4	-15
7	دشت ناز	1380-97	8	35	40	-27	-32
8	بندر امیرآباد	1383-97	15	17	34	-2	-19
9	گلوگاه	1384-97	6	16	23	-10	-17
بیشینه نواحی ساحلی و جلگه ای							
			17	35	40	-18	-23
10	سیاه بیشه	1378-97	16	19	27	-3	-11
11	کجور	1385-97	14	21	24	-7	-10
12	بلده	1385-97	16	15	22	1	-6
13	آلاشت	1382-97	13	19	35	-6	-22
14	پل سفید	1382-97	8	13	32	-5	-24
15	کیاسر	1381-97	15	15	30	0	-15
بیشینه نواحی کوهستانی							
			16	21	35	-5	-19
بیشینه							
			17	35	40		



نمودار 14- بیشینه سرعت باد پاییز 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 پاییز 1398، 17 متر بر ثانیه بوده است که به رامسر و نوشهر (ایستگاه شاهد ساحلی و جلگه ای) تعلق داشته است این مقدار در مدت مشابه سال



فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398

1397 به دشت ناز با 35 متر بر ثانیه و دوره آماری به دشت ناز با 40 متر بر ثانیه متعلق بوده است. نوسان بیشینه سرعت باد پاییز 1398 نسبت به بلند مدت، در همه ایستگاه‌های استان کاهش داشته است.

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

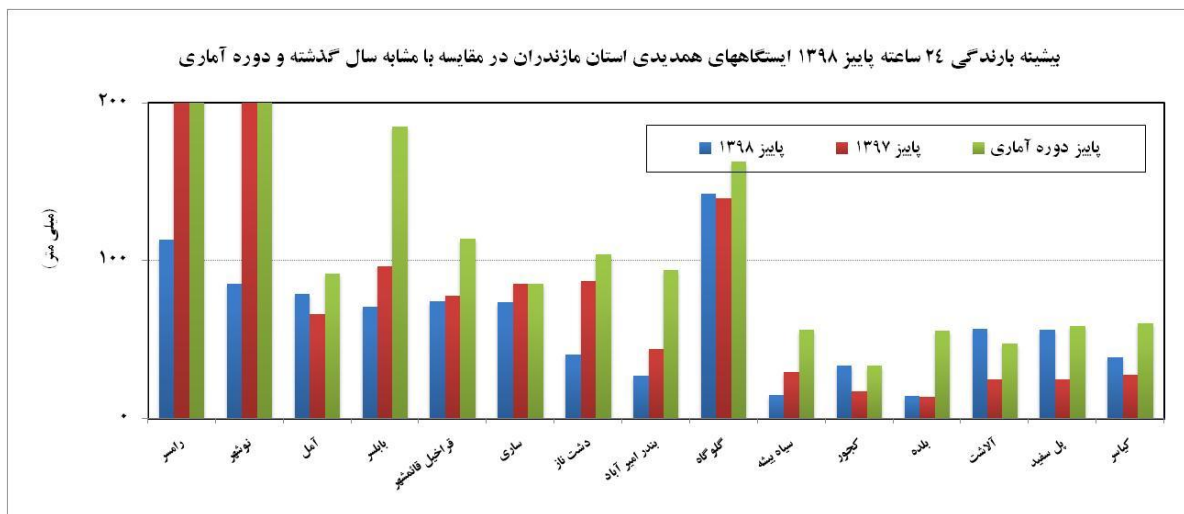
ماه	بیشینه سرعت باد (متر/ثانیه)	بیشینه سرعت باد نواحی ساحلی و جلگه ای (متر/ثانیه)	بیشینه سرعت باد نواحی کوهستانی (متر/ثانیه)
مهر 1398	15 (بندر امیرآباد، کیاسر و بلده)	15 (بندر امیرآباد)	15 (کیاسر و بلده)
آبان 1398	16 (رامسر، پل سفید و بلده)	16 (رامسر)	16 (پل سفید و بلده)
آذر 1398	29 (بلده)	1 (بندر امیرآباد)	29 (بلده)

بنابر جدول 33، بیشینه سرعت باد در نواحی ساحلی و جلگه ای، به رامسر با 16 متر بر ثانیه در آبان ماه 98 و در نواحی کوهستانی به بلده با 29 متر بر ثانیه در آذر ماه 98 رخ داده است، که نسبت به سایر ماه‌ها در پاییز 98 بیشتر بوده است.

15- بیشینه بارندگی 24 ساعته:

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

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	پاییز 1398	پاییز 1397	پاییز دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل (درصد)	نوسان نسبت به دوره آماری (درصد)
1	رامسر	1335-97	113/5	274/6	382/4	-58/7	-70/3
2	نوشهر	1356-97	85/4	200/8	305/2	-57/5	-72/0
3	آمل	1380-97	79/0	66/3	91/8	19/2	-13/9
4	بابلسر	1330-97	70/7	96/5	185/2	-26/7	-61/8
5	قراخیل	1359-97	74/4	77/6	113/8	-4/1	-34/6
6	ساری	1378-97	73/9	85/4	85/7	-13/5	-13/8
7	دشت ناز	1380-97	40/4	87/1	103/9	-53/6	-61/1
8	بندر امیرآباد	1383-97	27/3	44/0	94/0	-38/0	-71/0
9	گلوگاه	1384-97	142/7	139/4	162/8	2/4	-12/3
بیشینه نواحی ساحلی و جلگه ای							
10	سیاه بیشه	1378-97	15/0	29/2	56/0	-48/6	-73/2
11	کجور	1385-97	33/7	17/2	33/6	95/9	0/3
12	بلده	1385-97	14/2	13/5	55/5	5/2	-74/4
13	آلاشت	1382-97	56/6	24/9	47/8	127/3	18/4
14	پل سفید	1382-97	56/3	24/7	58/6	127/9	-3/9
15	کیاسر	1381-97	39/0	27/7	60/5	40/8	-35/5
بیشینه نواحی کوهستانی							
			56/6	29/2	60/5	93/8	-6/4
	بیشینه		142/7	274/6	382/4		



نمودار 15- بیشینه بارندگی 24 ساعته پاییز 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 پاییز 1398، 142/7 میلی متر است که به گلوگاه 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، 274/6 (رامسر) و 382/4 (رامسر) میلی متر بوده است و برای ایستگاه های شاهد مناطق کوهستانی 56/6 میلی متر بوده که به آلاشت تعلق داشته است. نوسان بیشینه بارش 24 ساعته پاییز 1398 نسبت به بلند مدت، به غیر از کجور و آلاشت (ایستگاه شاهد کوهستانی) در همه ایستگاههای استان کاهش داشته است.

جدول 35- بیشینه بارش 24 ساعته پاییز 1398 به تفکیک ماه در نواحی ساحلی و جلگه ای و کوهستانی ایستگاه های سینوپتیک مازندران

ماه	بیشینه بارش 24 ساعته (میلیمتر)	بیشینه بارش 24 ساعته نواحی ساحلی و جلگه ای (میلیمتر)	بیشینه بارش 24 ساعته نواحی کوهستانی (میلیمتر)
مهر 1398	94/4	94/4 (رامسر)	23/6 (بافق سفید)
آبان 1398	142/7	142/7 (گلوگاه)	56/6 (آلاشت)
آذر 1398	113/5	113/5 (رامسر)	13/6 (سیاه بیشه)

بنابر جدول 32، بیشینه بارش 24 ساعته در نواحی ساحلی و جلگه ای و کوهستانی که به ترتیب گلوگاه و آلاشت در آبان ماه رخ داده است، که نسبت به سایر ماه ها در پاییز 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 (%)
ترسالی حاد	بزرگتر از 2
ترسالی شدید	1.99 تا 1.5
ترسالی متوسط	1 تا 1.49
ترسالی خفیف	.5 تا .99
نرمال	0/49 - تا 0/49
خشکسالی خفیف	-0/5 تا -0/99
خشکسالی متوسط	-1 تا -1/49
خشکسالی شدید	-1/5 تا -1/99
خشکسالی حاد	بزرگتر از -2

فصلنامه اداره کل هواشناسی مازندران - پاییز 1398



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

ردیف	پارامتر هواشناسی	پاییز 1398	پاییز 1397	پاییز دوره آماری	نوسان نسبت به سال قبل	نوسان نسبت به دوره آماری
1	بارش	338/5	293/0	273/0	15/5	24/0
2	بارش زراعی	338/5	293/0	273/0	15/5	24/0
3	تعداد روزهای بارانی	33/0	33/0	30/0	0	3/0
4	بیشینه بارندگی 24 ساعته	142/7	274/6	382/4	-	-
5	میانگین دما	13/4	14/1	13/3	-0/7	0/1
6	میانگین بیشینه دما	17/8	18/5	18/0	-0/8	-0/2
7	میانگین کمینه دما	8/7	9/7	8/7	-1/0	0
8	بیشینه دمای مطلق	35/6	39/3	41/0	-	-
9	کمینه دمای مطلق	-10/6	-8/0	-20/2	-	-
10	میانگین رطوبت نسبی	74/0	75/0	73/0	-1/0	1/0
11	مجموع ساعت آفتابی	461/2	400/0	456/7	61/1	4/5
12	مجموع تبخیر	151/1	157/2	160/6	-6/1	-9/5
13	بیشینه سرعت باد	17/0	35/0	40/0	-	-
14	تعداد روزهای یخبندان	12/0	4/0	9/0	8/0	3/0

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

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

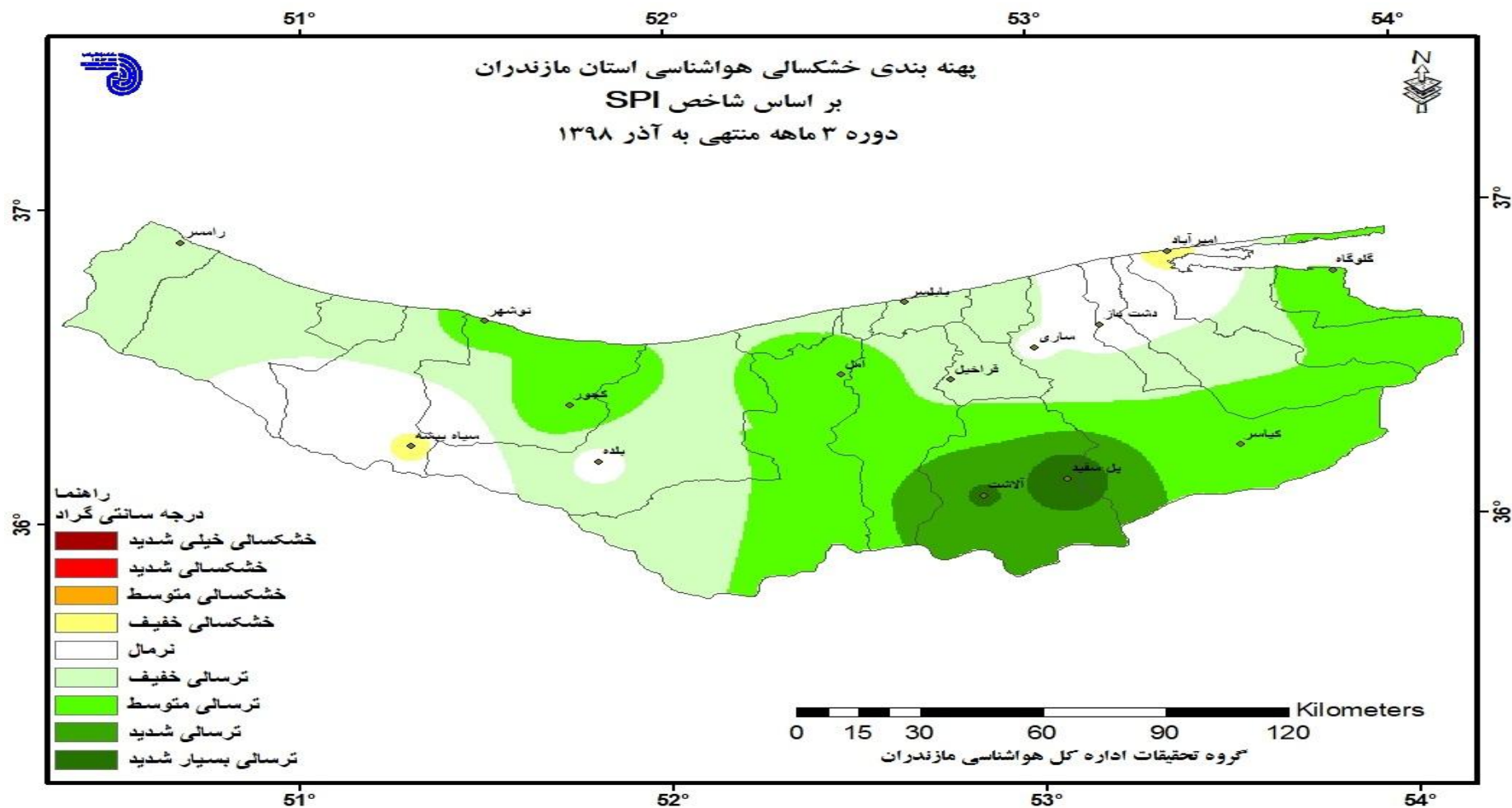
تذکر: نوسان بارش و بارش زراعی (درصد)؛ پارامترهای درجه حرارت (اختلاف درجه)؛ ساعت آفتابی (اختلاف ساعت)؛ تبخیر (اختلاف میلیمتر) و حداکثر بارندگی 24 ساعته (درصد) می باشد. مقایسه مقادیر حدی (مطلق) توجیه کارشناسی نداشته، بنابراین به صورت خط نمایش داده شده است.

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

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	بارش پاییز 1398	بارش پاییز دوره آماری	شاخص خشکسالی به روش SPI	شدت خشکسالی SPI
1	رامسر	1335-96	673/8	579/2	0/36	نرمال
2	نوشهر	1356-96	810/0	620/9	1/22	ترسالی متوسط
3	آمل	1380-96	414/7	299/8	1/61	ترسالی شدید
4	بابلسر	1330-96	493/6	403/4	0/65	ترسالی خفیف
5	قراخیل قائمشهر	1359-96	353/9	274/3	1/00	ترسالی متوسط
6	ساری	1378-96	337/0	303/2	0/41	نرمال
7	دشت ناز	1380-96	295/9	274/8	0/25	نرمال
8	بندر امیر آباد	1383-96	193/3	278/8	-0/72	خشکسالی خفیف
9	گلوگاه	1384-96	390/7	239/9	2/09	ترسالی حاد
10	سیاه بیشه	1378-96	122/8	153/0	-0/65	خشکسالی خفیف
11	کجور	1385-96	159/1	104/6	1/65	ترسالی شدید
12	بلده	1385-96	82/2	75/7	0/23	نرمال
13	آلاشت	1382-96	231/2	144/3	2/90	ترسالی حاد
14	پل سفید	1382-96	295/3	173/1	3/58	ترسالی حاد
15	کیاسر	1381-96	224/7	169/6	1/16	ترسالی متوسط

بر اساس داده های جدول شاخص بارش استاندارد spi برای پاییز 1398، به جزء ایستگاه های سیاه بیشه، بندر امیر آباد خشکسالی خفیف برای بقیه استان نرمال و ترسالی به دست آمده است.

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



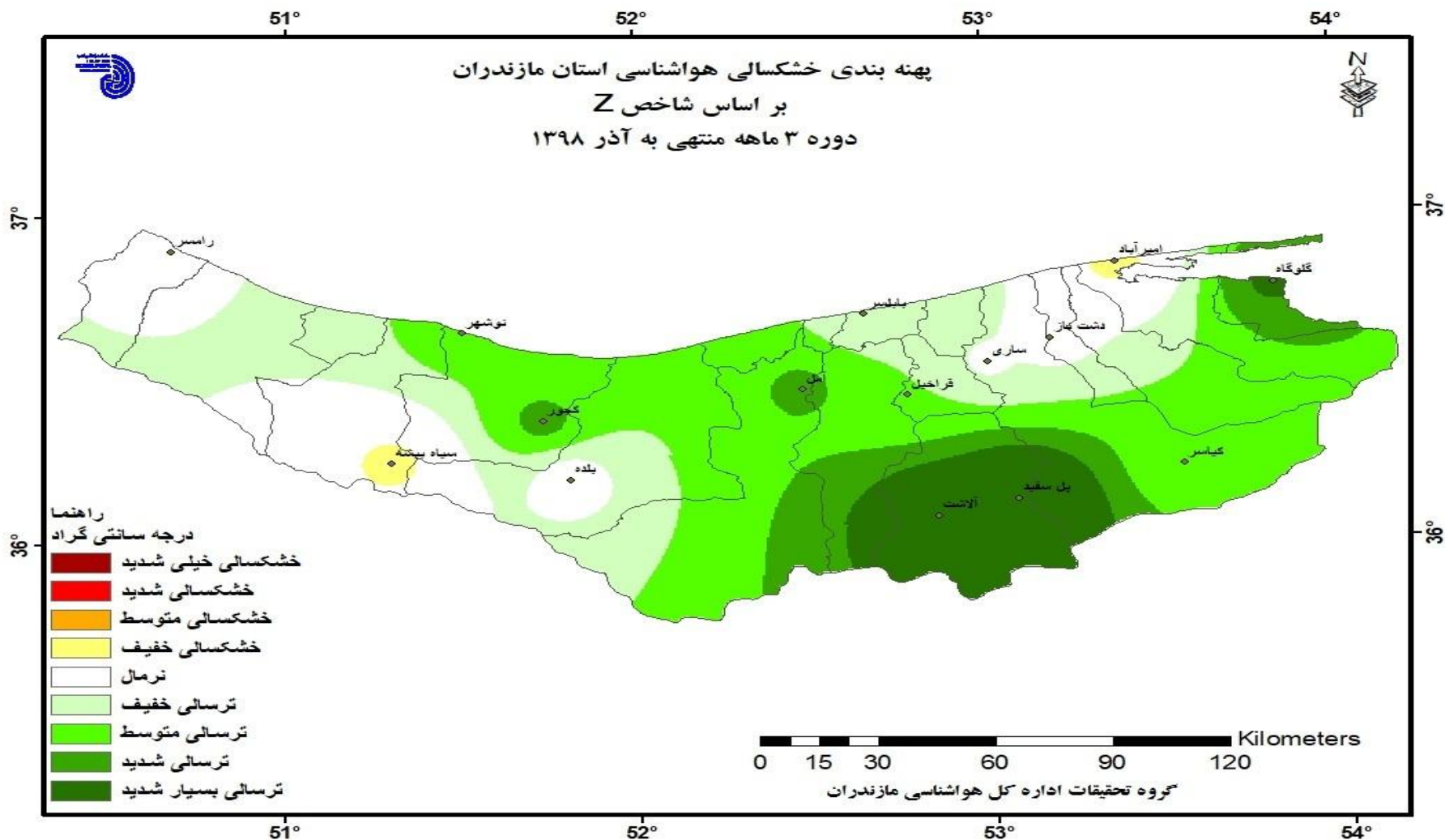
شکل 10- پهنه بندی شدت خشکسالی در سطح استان مازندران بر اساس شاخص SPI دوره 3 ماهه منتهی به آذر ماه 1398

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

ردیف	نام ایستگاه	دوره آماری	بارش 3 ماهه سال زراعی 1398-99	بارش 3 ماهه سال زراعی دوره آماری	شاخص خشکسالی به روش SPI	شدت خشکسالی SPI
1	رامسر	1335-96	673/8	579/2	0/36	نرمال
2	نوشهر	1356-96	810/0	620/9	1/21	ترسالی متوسط
3	آمل	1380-96	414/7	299/8	1/61	ترسالی شدید
4	بابلسر	1330-96	493/6	403/0	0/65	ترسالی خفیف
5	قراخیل قائمشهر	1359-96	353/9	274/3	1/00	ترسالی متوسط
6	ساری	1378-96	337/0	303/2	0/41	نرمال
7	دشت ناز	1380-96	295/9	274/8	0/25	نرمال
8	بندر امیرآباد	1383-96	193/3	278/8	-0/72	خشکسالی خفیف
9	گلوگاه	1384-96	390/7	239/9	2/09	ترسالی حاد
10	سیاه بیشه	1378-96	122/8	153/0	-0/65	خشکسالی خفیف
11	کجور	1385-96	159/1	104/6	1/65	ترسالی شدید
12	بلده	1385-96	82/2	75/9	0/23	نرمال
13	آلاشت	1382-96	231/2	144/4	2/89	ترسالی حاد
14	پل سفید	1382-96	295/3	173/1	3/58	ترسالی حاد
15	کیاسر	1381-96	224/7	169/6	1/16	ترسالی متوسط

بر اساس داده های جدول شاخص بارش استاندارد SPI برای سه ماهه سال زراعی 1398-99، به جزء ایستگاه های سیاه بیشه، بندر امیرآباد خشکسالی خفیف برای بقیه استان نرمال و ترسالی به دست آمده است.

بر اساس نقشه پهنه بندی شده به روش SPI برای سه ماهه سال زراعی 98-99، بخش اعظم استان در منطقه ترسالی متوسط تا نرمال قرار گرفته است.



شکل 11- پهنه بندی شدت خشکسالی در سطح استان مازندران بر اساس شاخص Z دوره دو ماهه منتهی به آذر 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 پاییز ماه این استان قابل ذکر است:

بیشترین بارش مربوط به نوشهر به میزان 810 میلی متر و کمترین بارش مربوط به کجور با 82/2 میلی متر بوده است، میزان بارش در همه ایستگاه های ساحلی و جلگه ای نسبت به دوره آماری به جز بندرامیرآباد و در ایستگاه های کوهستانی نسبت به دوره آماری افزایشی بوده است. میانگین بارش پاییز 1398 (414/7 میلی متر) نسبت به پاییز 1397 (323/4 میلی متر)، 14/1 درصد و مشابه دوره آماری (299/8 میلی متر)، 23/7 درصد افزایش داشته است.

بیشینه بارش 24 ساعته در پاییز 1398، 142/7 میلی متر است که به گلوگاه تعلق داشته است و جزء ایستگاه های شاهد ساحلی و جلگه ای استان مازندران می باشد. نوسان بیشینه بارش 24 ساعته پاییز 1398 نسبت به بلند مدت، به غیر از کجور و آلاشت (ایستگاه شاهد کوهستانی) در همه ایستگاه های استان کاهش داشته است. همچنین بیشترین روزهای بارانی پاییز 1398 به بندرامیرآباد با 44 روز، و کمترین به بلده با 24 روز تعلق داشته است

میانگین دمای استان در پاییز 1398، 13/7 درجه سانتی گراد بوده است که در مقایسه با مشابه سال 1397، 0/7 درجه سانتی گراد کاهش و نسبت به دوره آماری 0/1 درجه سانتی گراد افزایش داشته است. نوسان میانگین دمای پاییز 1398 نسبت به بلند مدت، در ایستگاه های ساحلی و جلگه ای به جز رامسر، نوشهر، قراخیل و بندر امیرآباد و در ایستگاه های کوهستانی به جز پل سفید کاهش داشته است. همچنین براساس داده های میانگین دمای پاییز 1398، بیشترین میانگین دما به بابلسر با 16/4 درجه سانتی گراد و کمترین میانگین دما به بلده در 6/5 درجه سانتی گراد تعلق داشته است.

بیشینه دمای مطلق پاییز 1398، در نواحی ساحلی و جلگه ای 35/6 درجه سانتی گراد بوده که در دشت ناز، امیرآباد و گلوگاه رخ داده است، این پارامتر در نواحی کوهستانی 33/5 درجه سانتی گراد بوده که در کیاسر اتفاق افتاده است. کمینه دمای مطلق پاییز 1398، در نواحی ساحلی و جلگه ای 1/2- درجه سانتی گراد بوده که در گلوگاه رخ داده است، کمینه مطلق دما در نواحی کوهستانی، 10/6- درجه سانتی گراد بوده که در بلده اتفاق افتاده است.

بیشترین میزان رطوبت نسبی در مناطق ساحلی و جلگه ای به رامسر با 83 درصد و کمترین به ساری، دشت ناز و گلوگاه با 77 درصد تعلق داشته است، همچنین بیشترین رطوبت نسبی در مناطق کوهستانی به آلاشت با 74 درصد و کمترین به بلده با 56 درصد تعلق داشته است.

مجموع ساعت آفتابی در پاییز 1398، 458/3 ساعت بوده است که در مقایسه با دوره آماری 6/5 ساعت افزایش داشته است. بیشترین ساعت آفتابی پاییز 1398 به بلده با 587/3 ساعت، و کمترین به سیاه بیشه با 348/3 ساعت تعلق داشته است.

مجموع تبخیر در پاییز 1398، 150/7 میلی متر بوده است که در مقایسه با دوره آماری 9/8 میلی متر کاهش نشان داده است. تبخیر در ایستگاه های کوهستانی 162 میلی متر بوده که در مقایسه با دوره آماری به ترتیب 0/2 میلی متر افزایش داشته است. بیشترین میزان تبخیر در پاییز 1398 به به ساری با 179/7 میلی متر، و کمترین به گلوگاه با 114 میلی متر تعلق داشته 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)

