



وزارت نیرو

شرکت سهامی آب منطقه ای مازندران
مدیریت مطالعات پایه منابع آب



گزارش وضعیت منابع آب استان مازندران « اسفند - ۱۳۹۸ »



تدوین : دفتر مطالعات پایه منابع آب شرکت



تاریخ تهیه : فروردین ۹۹

◀ بررسی وضعیت منابع آب سطحی

الف : اسفند ماه

متوسط بارندگی ماهانه حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۷۹ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۲۰۵۵ میلیون مترمکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۱۹۹ درصد افزایش، ۲۳ درصد کاهش و ۳۵ درصد افزایش داشته است .

برآورد حجم آبدهی ۷ رودخانه مهم استان ۴۵۰ میلیون مترمکعب می باشد که مقایسه آن با مدت مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۲۷۶ درصد افزایش، ۳ درصد افزایش و ۵۲ درصد افزایش نشان میدهد.

ب : سال آبی (مهر الی اسفند)

میزان بارندگی تجمعی حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۴۵۶ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۱۱۹۰۴ میلیون متر مکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۳۱ درصد افزایش ، ۱۰ درصد کاهش و ۱۸ درصد افزایش داشته است.

برآورد حجم آبدهی ۷ رودخانه مهم استان ۱۷۲۹ میلیون مترمکعب می باشد که مقایسه آن با مدت مشابه دو سال گذشته، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۱۰۹ درصد افزایش ، ۲۳ درصد افزایش ، ۲۳ درصد افزایش داشته است .

جدول ۱ : متوسط بارندگی به تفکیک حوضه آبریز در ماه اسفند ۹۸

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر)				حوضه آبریز
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97	
8	50	160	79.7	86.1	57.3	33.1	صفارود و نثارود
7	29	146	74.3	79.2	61.5	32.1	چالکروود تا سرخرود
28	22	102	79.4	102.0	83.9	50.4	چشمه کیله
39	-4	148	87.2	121.5	126.1	49.0	آزادروود تا نمک آبرود
53	-1	209	59.2	90.5	91.7	29.3	سردآب رود
63	7	269	52.4	85.6	79.8	23.2	چالوس رود
50	-3	356	44.5	66.8	68.7	14.6	کورکورسر تا گلندروود
36	14	227	60.8	82.8	72.7	25.3	آب شیرین تا آیش رود
37	23	216	49.9	68.6	55.7	21.7	هراز
36	-21	187	71.6	97.1	122.5	33.8	بابل رود
48	-32	242	59.3	87.9	128.8	25.7	تالار و سیاهرود
27	-49	188	58.0	73.6	144.1	25.5	تجن
18	-50	161	53.1	62.4	125.1	23.9	نکارود
25	-40	184	57.3	71.5	119.3	25.2	خلیج میانکاله
35	-23	199	58.3	78.7	102.4	26.4	کل استان

جدول ۲: متوسط بارندگی تجمعی حوضه‌های آبریز از مهر لغایت اسفند ۹۸

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر)				حوضه آبریز
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97	
3	-14	21	673.1	694.8	808.6	575.0	صفارود و نسا رود
-2	-4	30	554.1	541.0	562.2	415.2	چالکروود تا سرخرود
9	-12	31	505.5	553.4	625.4	423.3	چشمه کیله
26	0	26	743.9	940.7	937.1	747.2	آزادرود تا نمک آبرود
22	-3	27	420.8	513.8	530.2	403.7	سردآب رود
25	-5	53	273.9	342.1	360.6	223.1	چالوس رود
40	0	42	386.1	541.3	543.2	381.8	کورکورسر تا گلندرود
19	-11	16	462.6	549.6	614.8	475.8	آب شیرین تا آلیش رود
-1	-10	18	306.9	304.1	338.4	258.0	هراز
24	-4	35	480.3	593.5	619.1	439.6	بابل رود
31	-6	51	372.5	487.1	516.2	322.8	تالار و سیاهرود
19	-17	27	373.7	443.2	535.0	348.1	تجن
11	-23	17	339.1	377.2	489.3	322.7	نکارود
21	-15	43	387.8	470.9	553.5	329.9	خلیج میانکاله
18	-10	31	387.2	455.7	508.1	347.9	کل استان

جدول ۳: متوسط بارندگی استان در ماه اسفند (۳ منطقه)

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر)				حوضه آبریز
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97	
39	8	189	62.7	87.5	80.9	30.3	مناطق غرب
36	-26	210	57.4	78.3	106.0	25.3	مناطق مرکزی
21	-46	171	54.9	66.4	122.6	24.5	مناطق شرق
35	-23	199	58.3	78.7	102.4	26.4	کل استان

جدول ۴: متوسط بارندگی تجمعی استان از مهر لغایت اسفند (۳ منطقه)

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر)				حوضه آبریز
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97	
20	-4	35	446.9	537.9	563.1	399.2	مناطق غرب
17	-11	30	370.0	432.3	483.6	332.8	مناطق مرکزی
16	-19	28	360.3	418.1	517.3	325.9	مناطق شرق
18	-10	31	387.2	455.7	508.1	347.9	کل استان

جدول ۵: متوسط بارندگی به تفکیک محدوده مطالعاتی در ماه اسفند

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر)				محدوده مطالعاتی
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97	
37	11	167	68.4	93.9	84.7	35.2	رامسر - چالوس
43	4	287	51.1	73.3	70.3	19.0	نوشهر - نور
37	4	206	55.6	76.0	73.1	24.8	بابل - آمل
48	-32	242	59.3	87.9	128.8	25.7	قائم شهر - جویبار
24	-49	180	56.4	69.9	137.9	25.0	ساری - نکا
25	-40	184	57.3	71.5	119.3	25.2	بهشهر - بندر گز
35	-23	199	58.3	78.7	102.4	26.4	کل استان

جدول ۶: متوسط بارندگی تجمعی محدوده های مطالعاتی از مهر لغایت اسفند

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر)				محدوده مطالعاتی
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97	
15	-6	33	466.0	536.9	569.3	404.7	رامسر - چالوس
31	-5	30	417.0	544.6	572.2	419.8	نوشهر - نور
8	-8	24	352.0	379.4	411.5	305.3	بابل - آمل
31	-6	51	372.4	487.1	516.1	322.8	قائم شهر - جویبار
16	-19	24	362.4	421.7	520.1	339.9	ساری - نکا
21	-15	43	387.8	471.0	553.5	329.9	بهشهر - بندر گز
18	-10	31	387.2	455.7	508.1	347.9	کل استان

جدول ۷: متوسط بارندگی به تفکیک منطقه ای (کوه و دشت) در ماه اسفند

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر)				ناحیه	منطقه
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97		
40	10	190	60.0	84.2	76.8	29.0	ارتفاعات	غرب
34	-1	182	90.5	121.4	123.1	43.1	دشت	
39	8	189	62.7	87.5	80.9	30.3	میانگین غرب استان	
39	-27	193	55.2	76.8	105.2	26.2	ارتفاعات	مرکزی
26	-20	291	65.1	82.1	102.7	21.0	دشت	
36	-26	210	57.4	78.3	106.0	25.3	میانگین مرکز استان	
23	-48	168	51.1	62.8	120.0	23.4	ارتفاعات	شرق
18	-43	175	60.3	71.4	126.2	26.0	دشت	
21	-46	171	54.9	66.4	122.6	24.5	میانگین شرق استان	
38	-22	190	56.1	77.3	98.9	26.7	ارتفاعات	کل استان
25	-26	235	66.3	83.0	111.9	24.8	دشت	
35	-23	199	58.3	78.7	102.4	26.4	میانگین کل استان	

جدول ۸: متوسط بارندگی به تفکیک منطقه ای (کوه و دشت) از مهر لغایت اسفند

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر)				ناحیه	منطقه
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97		
18	-5	37	407.6	482.7	509.7	351.5	ارتفاعات	غرب
30	0	24	850.2	1103.8	1108.9	887.9	دشت	
20	-4	35	446.9	537.9	563.1	399.2	میانگین غرب استان	
18	-15	32	322.4	379.7	444.3	286.7	ارتفاعات	مرکزی
15	0	23	538.8	618.2	618.9	503.0	دشت	
17	-11	30	370.0	432.3	483.6	332.8	میانگین مرکز استان	
16	-22	22	325.9	379.1	483.9	311.1	ارتفاعات	شرق
16	-16	37	409.4	473.5	564.8	346.9	دشت	
16	-19	28	360.3	418.1	517.3	325.9	میانگین شرق استان	
18	-13	33	346.6	408.5	467.1	307.6	ارتفاعات	کل استان
17	-4	26	531.9	624.7	653.1	495.7	دشت	
18	-10	31	387.2	455.7	508.1	347.9	میانگین کل استان	

جدول ۹: برآورد آبدهی رودخانه های مهم استان مازندران در ماه اسفند

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			حجم به میلیون متر مکعب در سال آبی				نام رودخانه - ایستگاه (سطح حوضه (km ²))
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97	
26	40	47	27.9	35.2	25.1	23.9	چشمه کیله - هراتبر (۷۷۶)
51	72	122	26.2	39.5	23.0	17.8	چالوس - پل ذغال (۱۵۸۳)
-1	16	21	46.7	46.2	40.0	38.1	هراز - کره سنگ (۳۹۸۷)
19	-26	344	60.1	71.6	96.1	16.1	* بابلرود - کشتارگاه (۱۶۲۵)
120	12	1356	42.1	92.7	82.64	6.4	تالار - کیاکلا (۲۳۸۷)
88	3	1494	66.7	125.5	121.75	7.87	* تجن - کردخیل (۴۰۲۷)
54	-18	306	25.4	38.9	47.31	9.6	نکارود - آبلوونهرآبلو (۱۹۰۶)
52	3	276	295.2	449.6	435.8	119.7	مجموع ۷ رودخانه مهم مازندران

* ورودی به سدهای البرز و شهید رجایی در آمار آبدهی ایستگاههای کشتارگاه و کردخیل لحاظ شده است.

جدول ۱۰: برآورد آبدهی رودخانه های مهم استان مازندران از مهر لغایت اسفند

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			حجم به میلیون متر مکعب در سال آبی				نام رودخانه - ایستگاه (سطح حوضه (km ²))
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97	
-9	-2	24	153.2	139.0	141.3	112.0	چشمه کیله - هراتبر (۷۷۶)
11	26	62	126.7	140.3	111.0	86.4	چالوس - پل ذغال (۱۵۸۳)
41	60	46	284.7	401.5	251.5	274.7	هراز - کره سنگ (۳۹۸۷)
6	2	92	321.4	339.2	332.6	176.4	* بابلرود - کشتارگاه (۱۶۲۵)
51	25	371	174.6	263.5	210.1	55.9	تالار - کیاکلا (۲۳۸۷)
39	36	355	257.4	356.5	262.6	78.4	* تجن - کردخیل (۴۰۲۷)
-3	-13	113	91.8	88.6	101.7	41.7	نکارود - آبلوونهرآبلو (۱۹۰۶)
23	23	109	1409.9	1728.7	1410.7	825.5	مجموع ۷ رودخانه مهم مازندران

* ورودی به سدهای البرز و شهید رجایی در آمار آبدهی ایستگاههای کشتارگاه و کردخیل لحاظ شده است.

بررسی وضعیت کیفی منابع آب سطحی

نظر به اهمیت کیفیت منابع آب وضعیت برخی از پارامتر های کیفی نظیر هدایت الکتریکی و کلر محلول به همراه دبی لحظه ای مربوط به نمونه آب های چند رود خانه های مهم استان مازندران در جدول ۱۱ آورده شده است . این پارامترها در سال آبی جاری نسبت به متوسط ده ساله گذشته و همچنین از نظر شرب و کشاورزی نیز طبقه بندی شده اند که نتایج حاصله با توجه به جدول شماره ۱۱ به شرح زیر می باشد :

۱- دبی کلیه ایستگاهها به جزء طالار شیرگاه که تغییر چندانی نداشته و هراز کزه سنگ نیز کاهش داشته در مابقی ایستگاهها نسبت به ده سال گذشته افزایش داشته است.

۲- هدایت الکتریکی کلیه ایستگاهها نسبت به ده سال گذشته افزایش داشته است.

۳- مقدار کلر کلیه ایستگاهها نسبت به ده سال گذشته افزایش داشته است.

۴- درجه مرغوبیت آب ایستگاه های بابلرود قرانطالار، بابلرود کشتارگاه و طالار شیرگاه نسبت به متوسط ده سال گذشته خوب و در سایر ایستگاهها متوسط می باشد.

۵- از نظر شرب نیز آب همه رودخانه ها طبق دیاگرام شولر در حالت نرمال می باشند .

۶- لازم به یادآوری است که آب رودخانه ها از نظر میکروبی و بیولوژیکی دارای آلودگی بوده و از نظر شیمیایی و فیزیکی در حد نرمال می باشد نه.

جدول ۱۱: وضعیت کیفی منابع آب رودخانه های مرکزی استان مازندران - اسفند ۹۸

نام رودخانه	نام ایستگاه	دوره آماری	دبی* (m ³ /S)	هدایت الکتریکی (μ/cm)	کلر (meq/l)	طبقه بندی از نظر شرب	طبقه بندی از نظر کشاورزی
تجن	ریگ چشمه (بالا دست)	متوسط ده ساله	۱۱/۲۴	۶۲۳	۱/۲	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۲۴/۸۵	۵۶۷	۰/۷	۲	متوسط
	کردخیل (پایین دست)	متوسط ده ساله	۲۴/۸۲	۶۱۴	۱/۲	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۵۰/۰	۵۷۲	۰/۶	۲	متوسط
تالار	شیرگاه (بالادست)	متوسط ده ساله	۹/۶۱	۶۴۶	۱/۴	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۸/۸۹۳	۳۸۰	۰/۲	۲	خوب
	کیاکلا (پایین دست)	متوسط ده ساله	۱۵/۶۱	۵۴۱	۰/۹	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۲۰/۱۳۹	۵۰۸	۰/۷	۲	متوسط
با بلرود	قرانطالار# (بالا دست)	متوسط ده ساله	۶/۹۱	۳۲۵	۰/۳	۱	خوب
		۹۸-۹۹	۲۷/۸۴۲	۲۳۹	۰/۲	۱	خوب
	کشتارگاه# (پایین دست)	متوسط ده ساله	۲۵/۲۹	۷۰۱	۱/۷	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۴۲/۱۲۴	۳۷۰	۰/۶	۲	خوب
هراز	کره سنگ	متوسط ده ساله	۱۶/۲۱	۶۷۶	۰/۹	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۱۳/۹۵۵	۶۹۶	۱/۲	۲	متوسط

طبقه بندی شرب: ۱- قابلیت شرب خوب ۲- قابل قبول ۳- قابلیت شرب نامطبوع ۴- نامناسب ۵- غیر قابل شرب ۶- غیر قابل استفاده
* اطلاعات دبی ارائه شده، دبی لحظه ای ایستگاهها در روز نمونه برداری می باشد.
اطلاعات دبی دو ایستگاه بابلرود قران طالار و بابلرود کشتارگاه با احتساب ۲۱ متر مکعب بر ثانیه خروجی سد البز می باشد.

◀ بررسی وضعیت منابع آب زیرزمینی

الف : تغییرات حجم مخزن

دستاورد اندازه‌گیری‌های اسفند ۱۳۹۸ منابع آب زیرزمینی نشان از آن دارد که دشت‌های استان مازندران نسبت به بهمن ماه سال ۹۷ و ۱۲ ساله، بترتیب $۱۰۲/۸۷$ و $۶۷/۱۵$ میلیون متر مکعب با افزایش حجم آبخوان روبرو بوده است.

ب : تغییرات سطح آب

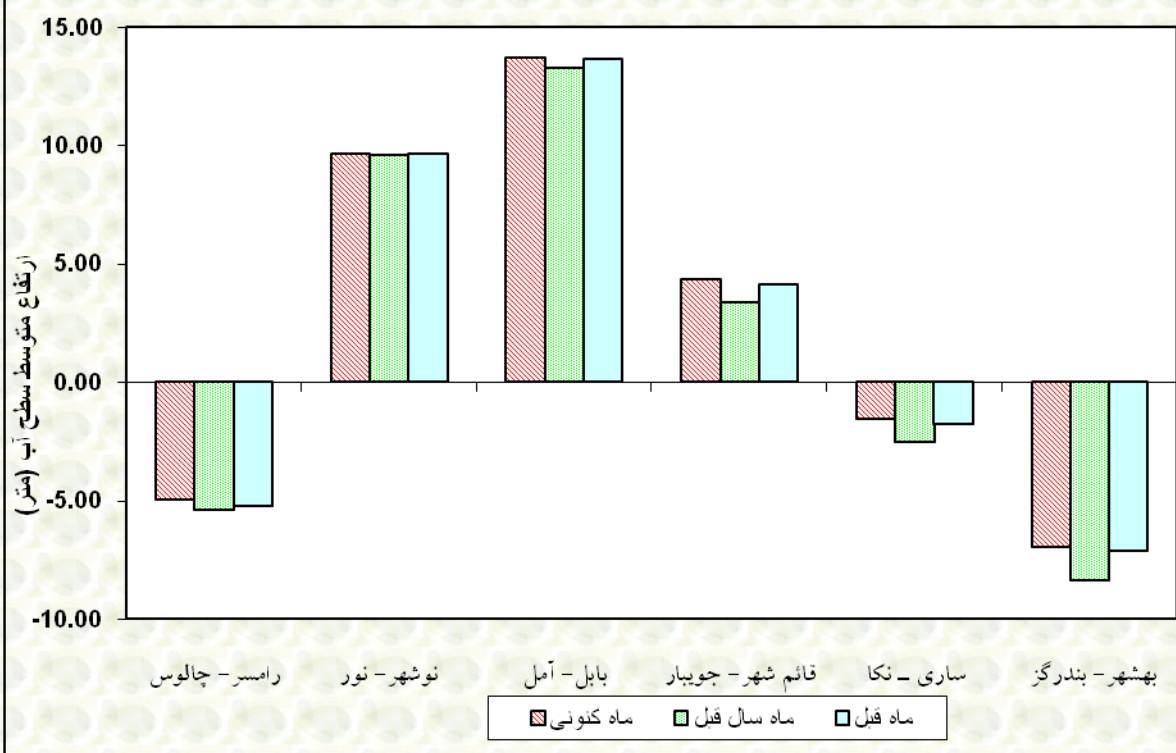
برابر دستاورد اندازه‌گیری‌های انجام پذیرفته، سطح ایستابی نسبت به ماه گذشته در همه محدوده مطالعاتی افزایش داشته است (کمترین افزایش $۰/۰۲$ متر در محدوده نور- نوشهر و بیش‌ترین افزایش $۰/۲۷$ متر مربوط به محدوده چالوس- رامسر است). همچنین، سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه سال گذشته در همه محدوده‌های مطالعاتی به جزء رامسر- چالوس با افزایش روبرو بوده‌است. بنحویکه بیش‌ترین میزان افزایش مربوط به محدوده بهشهر- بندرگز به میزان $۱/۴۰$ متر و کمترین میزان افزایش مربوط به محدوده نوشهر- نور برابر $۰/۰۸$ متر می‌باشد. همچنین، سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه درازمدت (۱۲ ساله) در محدوده‌های بهشهر- بندرگز و چالوس- رامسر با کاهش روبرو بوده‌است که میزان کاهش در محدوده بهشهر- بندرگز به میزان $۰/۸$ متر و میزان کاهش در چالوس- رامسر به میزان $۰/۰۵$ متر می‌باشد. بیشترین افزایش هم مربوط به محدوده بابل- آمل به میزان $۰/۷۷$ متر می‌باشد.

جدول شماره ۱۰: بررسی تغییرات حجم آبخوان های زیرزمینی دشتهای مازندران و مقایسه متوسط سطح ایستابی اسفند ماه سال ۹۸ نسبت به ماه مشابه سال گذشته و ماه گذشته

تغییرات حجم مخزن نسبت به ۱۲ ساله (m.c.m)	تغییرات حجم مخزن نسبت به ماه گذشته (m.c.m)	تغییرات حجم مخزن نسبت به ماه مشابه سال گذشته (m.c.m)	تغییرات سطح ایستابی نسبت به متوسط ۱۲ ساله (m)	تغییرات سطح ایستابی نسبت به ماه گذشته (m)	تغییرات سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه سال گذشته (m)	* سطح ایستابی این ماه (m)	ضریب ذخیره	وسعت آبخوان (km)2	نام محدوده مطالعاتی	کد محدوده	ردیف
-11.23	2.28	19.76	-0.80	0.16	1.40	-6.97	0.026	541.5	بهشهر- بندر گز	۱۵،۴	1
10.79	4.97	23.58	0.44	0.20	0.96	-1.57	0.034	722.7	ساری- نکا	۱۵۰۳	2
6.51	4.42	20.77	0.30	0.21	0.97	4.33	0.035	614.2	قائمشهر- جویبار	۱۵۰۲	3
53.76	2.74	31.45	0.77	0.04	0.45	13.71	0.05	1405	بابل- امل	۱۵۰۱	4
8.00	0.30	1.01	0.61	0.02	0.08	9.64	0.03	435.1	نور- نوشهر	۱۴۰۲	5
-0.67	3.94	6.30	-0.05	0.27	0.44	-4.96	0.035	411.9	چالوس- رامسر	۱۴۰۲	6
۱۰۲/۸۷ میلیون مترمکعب			مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه مشابه سال گذشته								
۱۸/۶۵ میلیون مترمکعب			مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه گذشته								
۶۷/۱۵ میلیون مترمکعب			مجموع تغییرات حجم آبخوان های منطقه نسبت به ۱۲ ساله								

* مقادیر سطح ایستابی نسبت به سطح آزاد دریا می باشد .

نمودار (۱) سطح ایستابی اسفند ماه آبخوانهای آزاد دشتهای مازندران (نسبت به دریای آزاد)



نمودار (۲) تغییرات حجم مخزن اسفند ماه ۹۸ آبخوانهای آزاد دشتهای مازندران

