



وزارت نیرو

شرکت سهامی آب منطقه ای مازندران
مدیریت مطالعات پایه منابع آب



گزارش وضعیت منابع آب استان مازندران «فروردین-۱۳۹۹»



تدوین: دفتر مطالعات پایه منابع آب شرکت

تاریخ تهیه: اردیبهشت ۹۹

◀ بررسی وضعیت منابع آب سطحی

الف : فروردین ماه

متوسط بارندگی ماهانه حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۹۶ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۲۵۰۴ میلیون مترمکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۱۵۲ درصد افزایش، ۲ درصد افزایش و ۸۴ درصد افزایش داشته است .

برآورد حجم آبدهی ۷ رودخانه مهم استان ۵۸۷ میلیون مترمکعب می باشد که مقایسه آن با مدت مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۳۸۰ درصد افزایش، ۲۳ درصد کاهش و ۴۹ درصد افزایش نشان میدهد.

ب : سال آبی (مهر الی فروردین)

میزان بارندگی تجمعی حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۵۲۲ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۱۴۴۰۸ میلیون متر مکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۸۳ درصد افزایش ، ۸ درصد کاهش و ۲۶ 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 ۱۴۴ درصد افزایش ، ۷ درصد افزایش ، ۲۸ درصد افزایش داشته است .

جدول ۱: متوسط بارندگی به تفکیک حوضه آبریز در ماه فروردین ۹۹

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	
129	-5	410	72.4	165.7	173.7	32.5	صفارود و نسا رود
70	0	208	74.2	126.5	126.9	41.0	چالکروود تا سرخرود
73	-9	140	81.5	141.1	154.2	58.8	چشمه کیله
121	2	191	70.8	156.4	153.9	53.7	آزاد رود تا نمک آبرود
74	1	160	54.3	94.5	93.1	36.3	سردآب رود
76	18	159	55.9	98.3	83.6	37.9	چالوس رود
144	16	221	38.8	94.8	81.5	29.6	کورکورسر تا گلندرود
117	16	165	49.7	108.0	93.4	40.7	آب شیرین تا آیش رود
70	-16	183	51.8	88.3	105.2	31.2	هراز
91	10	141	58.9	112.8	102.7	46.8	بابل رود
77	-11	104	49.7	88.0	98.9	43.1	تالار و سیاهرود
95	35	135	46.8	91.3	67.5	38.9	تجن
63	11	120	45.8	74.6	67.1	33.9	نکارود
64	-11	148	44.7	73.5	82.7	29.6	خلیج میانکاله
84	2	152	52.1	95.8	93.7	38.1	کل استان

جدول ۲: متوسط بارندگی تجمعی حوضه‌های آبریز از مهر لغایت فروردین ۹۹

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	
15	-12	42	745.4	860.5	982.3	607.5	صفارود و نسا رود
6	-3	46	628.3	667.5	689.1	456.2	چالکروود تا سرخرود
18	-11	44	587.1	694.4	779.6	482.1	چشمه کیله
35	1	37	814.7	1097.1	1091.0	800.9	آزادرود تا نمک آبرود
28	-2	38	475.0	608.3	623.3	440.0	سردآب رود
34	-1	69	329.8	440.4	444.2	261.0	چالوس رود
50	2	55	424.9	636.1	624.8	411.4	کورکورسر تا گلندرود
28	-7	27	512.3	657.5	708.3	516.5	آب شیرین تا آلیش رود
9	-12	36	358.7	392.3	443.6	289.2	هراز
31	-2	45	539.2	706.3	721.9	486.4	بابل رود
36	-6	57	422.1	575.1	615.0	366.0	تالار و سیاهرود
27	-11	38	420.4	534.4	602.5	387.1	تجن
17	-19	27	384.9	451.7	556.4	356.6	نکارود
26	-14	51	432.5	544.4	636.1	359.6	خلیج میانکاله
26	-8	43	439.2	551.6	601.8	385.9	کل استان

جدول ۳: متوسط بارندگی استان در ماه فروردین (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	
93	4	183	60.2	116.4	111.5	41.1	مناطق غرب
84	2	143	50.5	93.1	91.6	38.4	مناطق مرکزی
64	0	131	45.3	74.1	73.9	32.0	مناطق شرق
84	2	152	52.1	95.8	93.7	38.1	کل استان

جدول ۴: متوسط بارندگی تجمعی استان از مهر لغایت فروردین (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	
29	-3	49	507.1	654.3	674.6	440.3	مناطق غرب
25	-9	42	420.5	525.4	575.2	371.2	مناطق مرکزی
21	-17	38	405.6	492.1	591.2	357.9	مناطق شرق
26	-8	43	439.2	551.6	601.8	385.9	کل استان

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

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	
84	2	176	66.9	123.1	120.8	44.7	رامسر - چالوس
132	16	194	43.2	100.1	86.4	34.1	نوشهر - نور
76	-9	168	53.7	94.7	104.6	35.3	بابل - آمل
77	-11	104	49.7	88.0	98.9	43.1	قائم شهر - جویبار
85	27	130	46.4	85.8	67.4	37.3	ساری - نکا
65	-11	148	44.7	73.5	82.7	29.6	بهشهر - بندر گز
84	2	152	52.1	95.8	93.7	38.1	کل استان

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

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	
24	-4	47	532.9	660.0	690.2	449.4	رامسر - چالوس
40	-2	42	460.2	644.8	658.5	453.8	نوشهر - نور
17	-8	39	405.7	474.1	516.1	340.5	بابل - آمل
36	-6	57	422.1	575.1	615.0	366.0	قائم شهر - جویبار
24	-14	35	408.9	507.5	587.5	377.2	ساری - نکا
26	-14	51	432.5	544.5	636.2	359.5	بهشهر - بندر گز
26	-8	43	439.2	551.6	601.8	385.9	کل استان

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

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		
85	5	177	59.6	110.4	105.3	39.8	ارتفاعات	غرب
167	2	230	66.4	177.3	174.0	53.8	دشت	
93	4	183	60.2	116.4	111.5	41.1	میانگین غرب استان	
79	-3	131	51.7	92.5	95.6	40.0	ارتفاعات	مرکزی
105	23	181	45.2	92.7	75.4	33.0	دشت	
84	2	143	50.5	93.1	91.6	38.4	میانگین مرکز استان	
67	10	129	45.3	75.5	68.8	33.0	ارتفاعات	شرق
59	-11	135	45.3	72.1	81.2	30.7	دشت	
64	0	131	45.3	74.1	73.9	32.0	میانگین شرق استان	
80	0	144	53.2	95.6	95.3	39.2	ارتفاعات	کل استان
101	9	176	47.4	95.2	87.3	34.5	دشت	
84	2	152	52.1	95.8	93.7	38.1	میانگین کل استان	

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

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		
27	-4	52	467.2	593.1	615.0	391.3	ارتفاعات	غرب
40	0	36	916.6	1281.1	1282.8	941.7	دشت	
29	-3	49	507.1	654.3	674.6	440.3	میانگین غرب استان	
26	-13	45	374.1	472.2	539.9	326.7	ارتفاعات	مرکزی
22	2	33	584.0	711.0	694.3	536.1	دشت	
25	-9	42	420.5	525.4	575.2	371.2	میانگین مرکز استان	
22	-18	32	371.2	454.6	552.6	344.1	ارتفاعات	شرق
20	-16	44	454.7	545.6	646.1	377.6	دشت	
21	-17	38	405.6	492.1	591.2	357.9	میانگین شرق استان	
26	-10	45	399.8	504.1	562.4	346.8	ارتفاعات	کل استان
24	-3	36	579.3	720.0	740.4	530.2	دشت	
26	-8	43	439.2	551.6	601.8	385.9	میانگین کل استان	

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

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	
-2	-12	53	48.1	47.1	53.5	30.8	چشمه کیله - هراتبر (۷۷۶)
61	2	301	53.0	85.5	83.4	21.3	چالوس - پل ذغال (۱۵۸۳)
4	-27	93	84.3	87.5	119.1	45.3	هراز - کره سنگ (۳۹۸۷)
35	-19	707	60.4	81.6	100.5	10.1	* بابلرود - کشتارگاه (۱۶۲۵)
84	-42	3337	48.1	88.5	153.50	2.6	تالار - کیاکلا (۲۳۸۷)
127	-21	3310	73.9	167.5	210.80	4.91	* تجن - کردخیل (۴۰۲۷)
9	-31	306	26.6	29.1	42.10	7.2	نکارود - آبلوونهرآبلو (۱۹۰۶)
49	-23	380	394.5	586.7	762.9	122.2	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 فروردین

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	
-8	-4	30	201.3	186.2	194.8	142.8	چشمه کیله - هراتبر (۷۷۶)
26	16	110	179.7	225.8	194.4	107.7	چالوس - پل ذغال (۱۵۸۳)
32	32	53	369.0	488.9	370.6	320.0	هراز - کره سنگ (۳۹۸۷)
10	-3	126	381.8	420.8	433.1	186.5	* بابلرود - کشتارگاه (۱۶۲۵)
58	-3	502	222.8	352.0	363.6	58.5	تالار - کیاکلا (۲۳۸۷)
58	11	529	331.3	524.0	473.4	83.3	* تجن - کردخیل (۴۰۲۷)
-1	-18	141	118.4	117.7	143.8	48.9	نکارود - آبلوونهرآبلو (۱۹۰۶)
28	7	144	1804.4	2315.4	2173.6	947.6	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 ایستگاههای تجن کردخیل و ریگ چشمه، طالار کیاکلا و بابلرود قران طالار نسبت به ده سال گذشته افزایش و در مایقی ایستگاهها نسبت به ده سال گذشته کاهش داشته است.

۲- هدایت الکتریکی کلیه ایستگاهها به غیر از طالار کیاکلا و هراز کره سنگ، نسبت به ده سال گذشته کاهش داشته است.

۳- مقدار کلر کلیه ایستگاهها به غیر از تجن کردخیل نسبت به ده سال گذشته کاهش 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 - فروردین ۹۹

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	۱۰/۹۱	۶۲۱	۱/۵	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۲۵/۹۹۰	۵۹۹	۰/۸	۲	متوسط
	کردخیل (پایین دست)	متوسط ده ساله	۲۲/۱۰	۶۶۲	۱/۵	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۲۸/۷۷۵	۵۸۹	۱/۹	۲	متوسط
تالار	شیرگاه (بالادست)	متوسط ده ساله	۱۱/۹۴	۶۲۴	۱/۳	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۱۰/۰۷۳	۳۹۰	۰/۲	۲	خوب
	کیاکلا (پایین دست)	متوسط ده ساله	۱۵/۰۴	۵۷۶	۱/۰	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۹۶/۷۱	۳۵۴	۰/۳	۲	متوسط
با بلرود	قرانطالار (بالا دست)	متوسط ده ساله	۷/۶۷	۲۸۸	۰/۲	۱	خوب
		۹۸-۹۹	۹/۰۷۳	۲۶۸	۰/۱	۱	خوب
	کشتارگاه (پایین دست)	متوسط ده ساله	۲۱/۱۴	۵۵۵	۱/۲	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۱۴/۵۸۳	۴۶۳	۰/۷	۲	خوب
هراز	کره سنگ	متوسط ده ساله	۳۱/۵۱	۵۸۶	۰/۶	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۲۷/۲۱۵	۶۲۱	۰/۴	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 با بلرود قران طالار و با بلرود کشتارگاه با احتساب ۲۱ متر مکعب بر ثانیه خروجی سد البز می باشد.

◀ بررسی وضعیت منابع آب زیرزمینی

الف : تغییرات حجم مخزن

دستاورد اندازه‌گیری‌های فروردین ۱۳۹۹ منابع آب زیرزمینی نشان از آن دارد که دشت‌های استان مازندران ضمن کاهش نسبت به ماه گذشته بمیزان $۱/۳۷$ میلیون متر مکعب نسبت به فروردین ماه سال ۹۸ و ۱۲ ساله، بترتیب $۳۵/۰۹$ و $۸۶/۱۶$ 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 محدوده‌های مطالعاتی قائمشهر - جویبار، ساری - نکا و بابل - آمل کاهش داشته است (کمترین کاهش $۰/۰۱$ متر در محدوده قائمشهر - جویبار و بیش‌ترین افزایش $۰/۰۸$ متر مربوط به محدوده بابل - آمل است). همچنین، سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه سال گذشته در همه محدوده‌های مطالعاتی به جزء نور - نوشهر با افزایش روبرو بوده است. بنحویکه بیش‌ترین میزان افزایش مربوط به محدوده بهشهر - بندرگز به میزان $۱/۰۸$ متر و کمترین میزان افزایش مربوط به محدوده رامسر - چالوس برابر $۰/۰۳$ متر می‌باشد. همچنین، سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه درازمدت (۱۲ ساله) تنها در محدوده بهشهر - بندرگز با کاهش روبرو بوده است که میزان کاهش در محدوده بهشهر - بندرگز به میزان $۰/۶۹$ متر می‌باشد. بیش‌ترین افزایش هم مربوط به محدوده بابل - آمل به میزان $۰/۸۲$ متر و کمترین میزان افزایش مربوط به محدوده رامسر - چالوس برابر $۰/۲۹$ متر می‌باشد.

جدول شماره ۱۰: بررسی تغییرات حجم آبخوان های زیرزمینی دشتهای مازندران و مقایسه متوسط سطح ایستابی فروردین ماه سال ۹۹ نسبت به ماه مشابه سال گذشته و ماه گذشته

ردیف	کد محدوده	نام محدوده مطالعاتی	وسعت آبخوان (km) ²	ضریب ذخیره	*سطح ایستابی این ماه (m)	تغییرات سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه سال گذشته (m)	تغییرات سطح ایستابی نسبت به ماه گذشته (m)	تغییرات سطح ایستابی نسبت به متوسط ۱۲ ساله (m)	تغییرات حجم مخزن نسبت به ماه مشابه سال گذشته (m.c.m)	تغییرات حجم مخزن نسبت به ماه گذشته (m.c.m)	تغییرات حجم مخزن نسبت به ۱۲ ساله (m.c.m)
1	۱۵،۴	بهشهر- بندر گز	541.5	0.026	-6.73	1.08	0.24	-0.69	3.35	-9.72	15.20
2	۱۵۰۳	ساری- نکا	722.7	0.034	-1.60	0.20	-0.03	0.50	-0.75	12.39	4.89
3	۱۵۰۲	قائمشهر- جویبار	614.2	0.035	4.32	0.47	-0.01	0.57	-0.28	12.21	10.03
4	۱۵۰۱	بابل- آمل	1405	0.05	13.63	0.08	-0.08	0.82	-5.50	57.56	5.73
5	۱۴۰۲	نور- نونسهر	435.1	0.03	9.67	-0.09	0.03	0.74	0.40	9.60	-1.17
6	۱۴۰۲	چالوس- رامسر	411.9	0.035	-4.86	0.03	0.10	0.29	1.41	4.13	0.40
		مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه مشابه سال گذشته		۳۵/۰۹		میلیون مترمکعب					
		مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه گذشته		-۱/۳۷		میلیون مترمکعب					
		مجموع تغییرات حجم آبخوان های منطقه نسبت به ۱۲ ساله		۸۶/۱۶		میلیون مترمکعب					

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

نمودار (1) سطح ایستابی فرودین ماد آبخوانهای آزاد دشتهای مازندران (نسبت به دریای آزاد)



نمودار (۲) تغییرات حجم مخزن فروردین ماه ۹۹ آبخوانهای آزاد دشتهای مازندران

