



وزارت نیرو

شرکت سهامی آب منطقه ای مازندران  
مدیریت مطالعات پایه منابع آب



## گزارش وضعیت منابع آب استان مازندران « بهمن - ۱۳۹۸ »



تدوین : دفتر مطالعات پایه منابع آب شرکت



تاریخ تهیه : اسفند ۹۸

## ◀ بررسی وضعیت منابع آب سطحی

### الف : بهمن ماه

متوسط بارندگی ماهانه حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۷۶ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۱۹۸۷ میلیون مترمکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۱۳ درصد افزایش، ۱۸ درصد کاهش و ۲۶ درصد افزایش داشته است .

برآورد حجم آبدهی ۷ رودخانه مهم استان ۲۴۴ میلیون مترمکعب می باشد که مقایسه آن با مدت مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۳۸ درصد افزایش، ۳۰ درصد کاهش و ۳ درصد افزایش نشان میدهد.

### ب : سال آبی ( مهر الی بهمن )

میزان بارندگی تجمعی حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۳۷۷ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۹۸۴۹ میلیون متر مکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۱۷ درصد افزایش ، ۷ درصد کاهش و ۱۵ درصد افزایش داشته است.

برآورد حجم آبدهی ۷ رودخانه مهم استان ۱۲۷۹ میلیون مترمکعب می باشد که مقایسه آن با مدت مشابه دو سال گذشته، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۸۱ درصد افزایش ، ۳۱ درصد افزایش ، ۱۵ درصد افزایش داشته است .

جدول ۱: متوسط بارندگی به تفکیک حوضه آبریز در ماه بهمن 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	
-4	-42	12	86.0	82.6	142.5	73.6	صفارود و نسا رود
-8	-29	-3	82.5	75.8	106.6	78.0	چالکروود تا سرخرود
8	-24	-27	79.0	85.4	112.7	117.1	چشمه کیله
43	3	15	96.5	138.3	133.9	119.9	آزاد رود تا نمک آبرود
14	-22	-10	63.1	72.2	92.0	80.2	سردآب رود
-12	-41	-43	46.8	41.0	69.2	71.9	چالوس رود
26	-15	21	50.7	63.7	75.3	52.6	کورکورسر تا گلندرود
-2	-48	28	61.7	60.5	115.9	47.1	آب شیرین تا آیش رود
-13	-28	-32	51.4	44.5	62.0	65.6	هراز
33	-21	17	71.0	94.3	119.6	80.8	بابل رود
57	-7	53	59.8	94.0	100.6	61.4	تالار و سیاهرود
38	-13	32	61.6	85.2	97.4	64.3	تجن
43	-12	33	56.4	80.5	92.0	60.4	نکارود
81	1	114	59.2	107.1	106.6	50.1	خلیج میانکاله
<b>26</b>	<b>-18</b>	<b>13</b>	<b>60.3</b>	<b>76.1</b>	<b>92.5</b>	<b>67.5</b>	<b>کل استان</b>

جدول ۲: متوسط بارندگی تجمعی حوضه‌های آبریز از مهر لغایت بهمن 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	-19	12	593.3	608.7	751.3	541.9	صفارود و نسا رود
-4	-8	21	479.8	461.8	500.8	383.0	چالکروود تا سرخرود
6	-17	21	426.1	451.4	541.5	372.9	چشمه کیله
25	1	17	656.7	819.2	811.0	698.2	آزادرود تا نمک آبرود
17	-3	13	361.5	423.3	438.5	374.4	سردآب رود
16	-9	28	221.4	256.4	280.8	199.9	چالوس رود
39	0	29	341.6	474.4	474.6	367.1	کورکورسر تا گلندرود
16	-14	4	401.8	466.8	542.2	450.5	آب شیرین تا آلیش رود
-8	-17	0	256.9	235.4	282.6	236.3	هراز
21	0	22	408.6	496.4	496.7	405.8	بابل رود
27	3	34	313.2	399.2	387.3	297.2	تالار و سیاهرود
17	-5	15	315.6	369.6	390.9	322.6	تجن
10	-14	5	286.0	314.8	364.2	298.8	نکارود
21	-8	31	330.5	399.4	434.2	304.7	خلیج میانکاله
<b>15</b>	<b>-7</b>	<b>17</b>	<b>328.8</b>	<b>377.1</b>	<b>405.6</b>	<b>321.5</b>	<b>کل استان</b>

جدول ۳: متوسط بارندگی استان در ماه بهمن (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	
11	-23	-11	65.0	72.0	93.6	81.4	مناطق غرب
25	-19	14	59.1	73.6	90.6	64.8	مناطق مرکزی
60	-6	65	57.6	92.1	98.3	55.9	مناطق شرق
<b>26</b>	<b>-18</b>	<b>13</b>	<b>60.3</b>	<b>76.1</b>	<b>92.5</b>	<b>67.5</b>	<b>کل استان</b>

جدول ۴: متوسط بارندگی تجمعی استان از مهر لغایت بهمن (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	
17	-7	22	384.2	450.5	482.2	369.0	مناطق غرب
13	-6	15	312.5	354.0	377.6	307.6	مناطق مرکزی
15	-11	17	305.4	351.7	394.7	301.4	مناطق شرق
<b>15</b>	<b>-7</b>	<b>17</b>	<b>328.8</b>	<b>377.1</b>	<b>405.6</b>	<b>321.5</b>	<b>کل استان</b>

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

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	
7	-25	-17	69.5	74.6	99.3	90.3	رامسر - چالوس
13	-32	24	55.1	62.4	91.7	50.4	نوشهر - نور
2	-25	-17	56.5	57.5	77.0	69.5	بابل - آمل
57	-7	53	59.8	94.0	100.6	61.4	قائم شهر - جویبار
40	-13	33	59.9	83.7	95.7	63.0	ساری - نکا
81	0	114	59.2	107.1	106.6	50.1	بهشهر - بندر گز
<b>26</b>	<b>-18</b>	<b>13</b>	<b>60.3</b>	<b>76.1</b>	<b>92.5</b>	<b>67.5</b>	<b>کل استان</b>

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

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	
11	-9	20	397.5	442.9	484.6	369.5	رامسر - چالوس
29	-6	18	365.9	471.3	501.9	400.8	نوشهر - نور
2	-10	8	296.4	303.4	338.4	280.4	بابل - آمل
27	3	34	313.2	399.2	387.3	297.2	قائم شهر - جویبار
15	-8	12	306.0	351.8	382.2	314.9	ساری - نکا
21	-8	31	330.5	399.5	434.2	304.7	بهشهر - بندر گز
<b>15</b>	<b>-7</b>	<b>17</b>	<b>328.8</b>	<b>377.1</b>	<b>405.6</b>	<b>321.5</b>	<b>کل استان</b>

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

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		
5	-26	-18	61.7	64.6	87.5	78.8	ارتفاعات	غرب
50	-5	38	99.2	148.4	155.9	107.2	دشت	
11	-23	-11	65.0	72.0	93.6	81.4	میانگین غرب استان	
11	-29	4	54.9	61.1	85.5	58.8	ارتفاعات	مرکزی
60	9	38	73.4	117.2	107.3	85.0	دشت	
25	-19	14	59.1	73.6	90.6	64.8	میانگین مرکز استان	
49	-14	50	54.0	80.5	93.5	53.8	ارتفاعات	شرق
73	3	85	62.9	108.7	105.2	58.9	دشت	
60	-6	65	57.6	92.1	98.3	55.9	میانگین شرق استان	
13	-26	1	56.7	64.3	87.0	63.9	ارتفاعات	کل استان
62	6	48	72.9	117.8	111.7	79.4	دشت	
26	-18	13	60.3	76.1	92.5	67.5	میانگین کل استان	

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

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		
15	-8	24	347.6	398.5	432.9	322.5	ارتفاعات	غرب
29	0	16	759.7	982.5	985.7	844.8	دشت	
17	-7	22	384.2	450.5	482.2	369.0	میانگین غرب استان	
13	-11	16	267.2	302.9	339.1	260.5	ارتفاعات	مرکزی
13	4	11	473.7	536.1	516.3	482.0	دشت	
13	-6	15	312.5	354.0	377.6	307.6	میانگین مرکز استان	
15	-13	10	274.8	316.3	363.9	287.7	ارتفاعات	شرق
15	-8	25	349.1	402.1	438.6	320.9	دشت	
15	-11	17	305.4	351.7	394.7	301.4	میانگین شرق استان	
14	-10	18	290.6	331.2	368.2	280.9	ارتفاعات	کل استان
16	0	15	465.6	541.8	541.3	470.9	دشت	
15	-7	17	328.8	377.1	405.6	321.5	میانگین کل استان	



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

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			حجم به میلیون متر مکعب در سال آبی				نام رودخانه - ایستگاه (سطح حوضه (km <sup>2</sup> ))
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97	
-21	-30	-7	23.8	18.8	26.9	20.2	چشمه کیله - هراتبر (۷۷۶)
6	-15	52	18.2	19.3	22.7	12.7	چالوس - پل ذغال (۱۵۸۳)
13	10	24	42.7	48.0	43.5	38.6	هراز - کره سنگ (۳۹۸۷)
-20	-47	-13	52.3	42.0	79.4	48.4	* بابلرود - کشتارگاه (۱۶۲۵)
21	-35	70	33.5	40.5	62.49	23.8	تالار - کیاکلا (۲۳۸۷)
28	-29	170	47.5	60.6	85.20	22.42	* تجن - کردخیل (۴۰۲۷)
-25	-46	36	19.5	14.6	26.81	10.7	نکارود - آبلوونهرآبلو (۱۹۰۶)
3	-30	38	237.4	243.7	347.0	176.8	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 بهمن

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			حجم به میلیون متر مکعب در سال آبی				نام رودخانه - ایستگاه (سطح حوضه (km <sup>2</sup> ))
درازمدت	97- 98	96- 97	درازمدت	98- 99	97- 98	96- 97	
-17	-11	18	125.3	103.9	116.2	88.1	چشمه کیله - هراتبر (۷۷۶)
0	15	47	100.5	100.8	88.0	68.6	چالوس - پل ذغال (۱۵۸۳)
49	68	50	238.0	355.2	211.6	236.6	هراز - کره سنگ (۳۹۸۷)
2	13	67	261.3	267.6	236.5	160.2	* بابلرود - کشتارگاه (۱۶۲۵)
29	34	245	132.5	170.8	127.4	49.6	تالار - کیاکلا (۲۳۸۷)
21	64	228	190.7	231.1	140.9	70.5	* تجن - کردخیل (۴۰۲۷)
-25	-9	55	66.5	49.7	54.3	32.1	نکارود - آبلوونهرآبلو (۱۹۰۶)
15	31	81	1114.7	1279.1	974.9	705.7	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، بابلرود کشتارگاه نسبت به ده سال گذشته کاهش و تجن ریگ چشمه تغییر چندانی نداشته و در سایر ایستگاهها نسبت به ده سال گذشته افزایش داشته است.

۲- هدایت الکتریکی ایستگاههای تجن کردخیل، بابلرود کشتارگاه نسبت به ده سال گذشته کاهش و تجن ریگ چشمه و هراز کره سنگ تغییر چندانی نداشته و در سایر ایستگاهها نسبت به ده سال گذشته افزایش داشته است.

۳- مقدار کلر ایستگاه های تجن ریگ چشمه، تالار کیاکلا، بابلرود قران طالار و هراز کره سنگ تغییر چندانی نداشته و تالار شیرگاه نسبت به ده سال گذشته افزایش و در ایستگاههای تجن کردخیل و بابلرود کشتارگاه نسبت به ده سال گذشته کاهش داشته است.

۴- درجه مرغوبیت آب ایستگاه های بابلرود قرانطالار 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 - بهمن ۹۸

نام رودخانه	نام ایستگاه	دوره آماری	دبی* (m <sup>3</sup> /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	۷/۲۱	۶۵۵	۱/۵	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۷/۳۸۱	۶۲۹	۱/۳	۲	متوسط
	کردخیل (پایین دست)	متوسط ده ساله	۱۶/۰۷	۸۵۴	۲/۱	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۷/۲۴۵	۶۶۷	۱/۰	۲	متوسط
تالار	شیرگاه (بالادست)	متوسط ده ساله	۵/۹۶	۷۰۶	۱/۶	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۶/۴۳۲	۸۱۵	۱/۹	۲	متوسط
	کیاکلا (پایین دست)	متوسط ده ساله	۱۱/۶۷	۵۹۰	۱/۱	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۱۲/۳۰۸	۶۰۷	۱/۰	۲	متوسط
با بلرود	قرانطالار (بالا دست)	متوسط ده ساله	۳/۶۱	۳۲۹	۰/۳	۱	خوب
		۹۸-۹۹	۴/۱۰۱	۳۶۶	۰/۳	۱	خوب
	کشتارگاه (پایین دست)	متوسط ده ساله	۱۹/۴۷	۶۶۴	۱/۵	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۱۳/۵۰۵	۵۶۳	۱/۲	۲	متوسط
هراز	کره سنگ	متوسط ده ساله	۱۴/۷۴	۶۷۹	۰/۹	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۲۳/۱۶۰	۶۴۵	۰/۷	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.

## ◀ بررسی وضعیت منابع آب زیرزمینی

### الف : تغییرات حجم مخزن

دستاورد اندازه گیری های بهمن ۱۳۹۸ منابع آب زیرزمینی نشان از آن دارد که دشت های استان مازندران نسبت به بهمن ماه سال ۹۷ و ۱۲ ساله، بترتیب  $۱۰۱/۶۵$  و  $۴۰/۴۷$  میلیون متر مکعب با افزایش حجم آبخوان روبرو بوده است.

### ب : تغییرات سطح آب

برابر دستاورد اندازه گیری های انجام پذیرفته، سطح ایستابی نسبت به ماه گذشته در همه محدوده مطالعاتی به جزء نوشهر- نور و رامسر- چالوس افزایش داشته است (کمترین افزایش  $۰/۱۱$  متر در محدوده بابل- آمل و بیش ترین افزایش  $۰/۴۹$  متر مربوط به محدوده بهشهر- بندرگز است). همچنین، سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه سال گذشته در همه محدوده های مطالعاتی به جزء رامسر- چالوس با افزایش روبرو بوده است. بنحویکه. همچنین، سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه درازمدت (۱۲ ساله) در همه محدوده های مطالعاتی به جزء رامسر- چالوس و بهشهر-بندرگز با افزایش روبرو بوده است می باشد. بیشترین افزایش هم مربوط به محدوده نور- نوشهر به میزان  $۰/۶۵$  متر و کمترین میزان افزایش مربوط به محدوده قائمشهر- جویبار برابر  $۰/۱۲$  متر می باشد.

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

ردیف	کد محذوره	نام محدوده مطالعاتی	وسعت آبخوان (km) <sup>2</sup>	ضریب ذخیره	*سطح ایستابی این ماه (m)	تغییرات سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه سال گذشته (m)	تغییرات سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه 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	-7.13	2.18	0.49	30.65	6.91	-13.99
2	۱۵۰۳	ساری- نکا	722.7	0.034	-1.77	0.89	0.48	21.75	11.73	7.55
3	۱۵۰۲	قائمشهر- جویبار	614.2	0.035	4.12	0.84	0.28	18.10	6.06	2.59
4	۱۵۰۱	بابل- امل	1405	0.05	13.67	0.44	0.11	31.00	8.08	41.64
5	۱۴۰۲	نور- نوشهر	435.1	0.03	9.62	0.05	-0.07	0.62	-0.86	8.54
6	۱۴۰۲	چالوس- رامسر	411.9	0.035	-5.23	-0.03	-0.22	-0.48	-3.18	-5.87
		مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه مشابه سال گذشته								
		۱۰/۱۶۵ میلیون مترمکعب								
		مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه گذشته								
		۲۸/۷۴ میلیون مترمکعب								
		مجموع تغییرات حجم آبخوان های منطقه نسبت به ۱۲ ساله								
		۴۰/۴۷ میلیون مترمکعب								

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

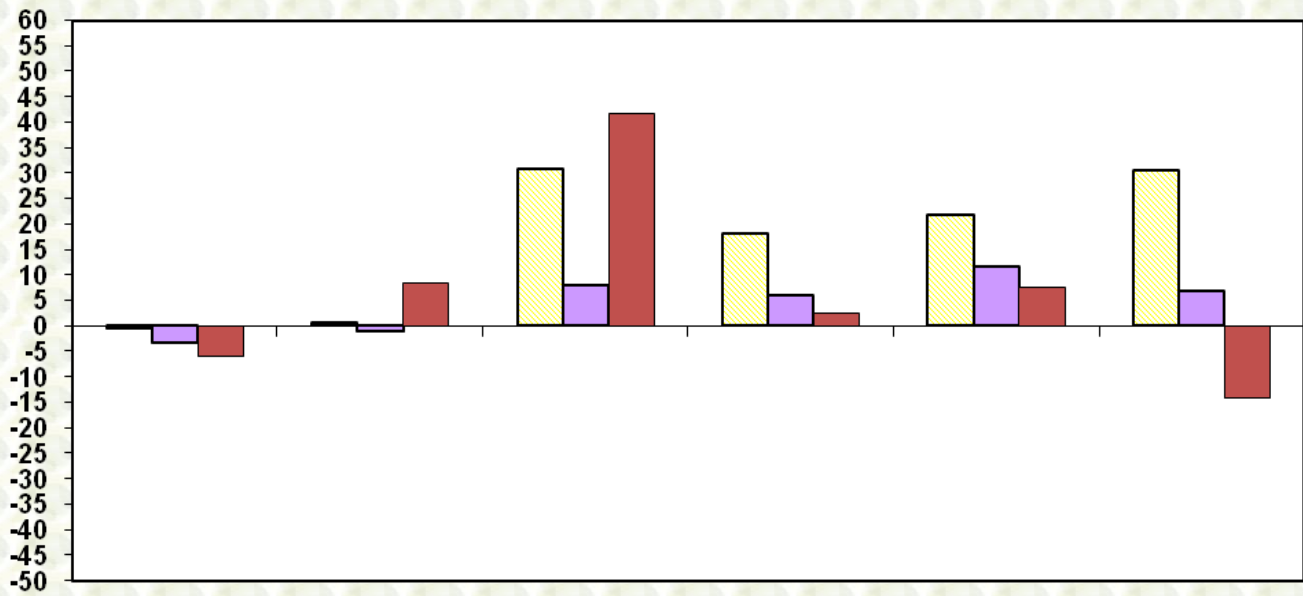


نمودار (۱) سطح ایستابی بهمن ماه آبخوانهای آزاد دشتهای مازندران (نسبت به دریای آزاد)



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

M.C.M



رامسر-چالوس

نورشهر-نور

بابل-آمل

قائم شهر-جریبار

ساری-نکا

بهشهر-بندرگز

دوازده ماه قبل (ساله)    یک ماه قبل    یک سال قبل