



وزارت نیرو

شرکت سهامی آب منطقه ای مازندران  
مدیریت مطالعات پایه منابع آب



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



تدوین : دفتر مطالعات پایه منابع آب شرکت

تاریخ تهیه : بهمن ۹۸

## ◀ بررسی وضعیت منابع آب سطحی

### الف : دی ماه

متوسط بارندگی ماهانه حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۳۸ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۹۸۸ میلیون مترمکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۳۶ درصد کاهش، ۵۵ درصد کاهش و ۲۴ درصد کاهش داشته است .

برآورد حجم آبدهی ۷ رودخانه مهم استان ۱۶۳ میلیون مترمکعب می باشد که مقایسه آن با مدت مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۲۰ درصد افزایش، ۱۹ درصد افزایش و ۲۲ درصد کاهش نشان میدهد.

### ب : سال آبی ( مهر الی دی )

میزان بارندگی تجمعی حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۲۶۳ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۶۸۷۴ میلیون متر مکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۳۵ درصد افزایش ، ۱۵ درصد افزایش و ۲۰ درصد افزایش داشته است.

برآورد حجم آبدهی ۷ رودخانه مهم استان ۳۰۱ میلیون مترمکعب می باشد که مقایسه آن با مدت مشابه دو سال گذشته، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۹۶ درصد افزایش ، ۶۵ درصد افزایش ، ۱۸ درصد افزایش داشته است .

جدول ۱: متوسط بارندگی به تفکیک حوضه آبریز در ماه دی 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	33	3	75.0	72.9	54.6	70.9	صفارود و نثارود
-1	17	47	65.7	65.1	55.7	44.4	چالکروود تا سرخرود
15	-19	41	57.3	66.1	81.2	46.9	چشمه کیله
24	5	-8	89.6	110.8	105.4	119.9	آزادروود تا نمک آبرود
9	-14	21	52.6	57.3	66.9	47.3	سردآب رود
19	-23	80	33.1	39.4	50.9	21.8	چالوس رود
6	-17	-14	45.7	48.3	58.2	56.5	کورکورسر تا گلندروود
-8	-27	-55	57.0	52.3	71.7	116.6	آب شیرین تا آیش رود
-30	-53	-18	42.6	29.7	62.7	36.3	هراز
-29	-57	-52	61.8	44.2	101.7	92.8	بابل رود
-34	-66	-50	50.4	33.2	97.0	66.5	تالار و سیاهرود
-44	-74	-54	49.8	27.9	107.6	60.3	تجن
-51	-74	-63	45.8	22.7	87.7	61.2	نکارود
-53	-77	-63	50.1	23.5	103.1	62.7	خلیج میانکاله
<b>-24</b>	<b>-55</b>	<b>-36</b>	<b>50.0</b>	<b>37.8</b>	<b>83.6</b>	<b>58.9</b>	<b>کل استان</b>

جدول ۲: متوسط بارندگی تجمعی حوضه‌های آبریز از مهر لغایت دی 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	-14	12	507.3	526.1	608.9	468.3	صفارود و نسا رود
-3	-2	27	397.3	386.0	394.1	305.0	چالکروود تا سرخرود
5	-15	43	347.1	365.9	428.7	255.8	چشمه کیله
22	1	18	560.2	680.9	677.1	578.3	آزادرود تا نمک آبرود
18	1	19	298.4	351.2	346.5	294.2	سردآب رود
23	2	68	174.6	215.4	211.6	128.0	چالوس رود
41	3	31	290.9	410.7	399.3	314.5	کورکورسر تا گلندرود
19	-5	1	340.1	406.3	426.3	403.3	آب شیرین تا آلیش رود
-7	-13	12	205.5	191.0	220.6	170.7	هراز
19	7	24	337.7	402.1	377.1	325.0	بابل رود
20	6	29	253.3	305.2	286.7	235.7	تالار و سیاهرود
12	-3	10	254.1	284.5	293.4	258.3	تجن
2	-14	-2	229.6	234.2	272.3	238.5	نکارود
8	-11	15	271.3	292.3	327.6	254.6	خلیج میانکاله
<b>12</b>	<b>-4</b>	<b>18</b>	<b>268.6</b>	<b>301.0</b>	<b>313.1</b>	<b>254.1</b>	<b>کل استان</b>



جدول ۳: متوسط بارندگی استان در ماه دی (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	
12	-10	15	52.9	59.1	65.4	51.2	مناطق غرب
-33	-63	-46	49.5	33.0	88.2	61.3	مناطق مرکزی
-52	-76	-63	47.7	23.0	94.4	61.9	مناطق شرق
<b>-24</b>	<b>-55</b>	<b>-36</b>	<b>50.0</b>	<b>37.8</b>	<b>83.6</b>	<b>58.9</b>	<b>کل استان</b>

جدول ۴: متوسط بارندگی تجمعی استان از مهر لغایت دی (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	
19	-3	32	319.2	378.4	388.6	287.6	مناطق غرب
11	-2	15	253.5	280.4	287.0	242.8	مناطق مرکزی
5	-12	6	247.8	259.6	296.4	245.5	مناطق شرق
<b>12</b>	<b>-4</b>	<b>18</b>	<b>268.6</b>	<b>301.0</b>	<b>313.1</b>	<b>254.1</b>	<b>کل استان</b>

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

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	
13	-8	26	55.1	62.5	67.7	49.6	رامسر - چالوس
-1	-22	-38	50.3	49.9	63.6	80.8	نوشهر - نور
-30	-54	-34	47.6	33.5	72.9	51.0	بابل - آمل
-34	-66	-50	50.4	33.2	97.0	66.5	قائم شهر - جویبار
-46	-74	-57	48.5	26.2	101.2	60.6	ساری - نکا
-53	-77	-63	50.1	23.5	103.1	62.7	بهشهر - بندر گز
<b>-24</b>	<b>-55</b>	<b>-36</b>	<b>50.0</b>	<b>37.8</b>	<b>83.6</b>	<b>58.9</b>	<b>کل استان</b>

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

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	
12	-4	32	328.0	368.3	385.3	279.2	رامسر - چالوس
32	0	17	310.8	408.9	410.2	350.4	نوشهر - نور
3	-6	17	239.9	245.9	261.4	210.9	بابل - آمل
20	6	29	253.3	305.2	286.7	235.7	قائم شهر - جویبار
9	-6	6	246.1	268.1	286.6	251.9	ساری - نکا
8	-11	15	271.3	292.4	327.6	254.6	بهشهر - بندر گز
<b>12</b>	<b>-4</b>	<b>18</b>	<b>268.6</b>	<b>301.0</b>	<b>313.1</b>	<b>254.1</b>	<b>کل استان</b>

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

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		
12	-11	26	48.5	54.3	61.2	43.1	ارتفاعات	غرب
10	-1	-20	97.9	107.9	108.8	134.9	دشت	
12	-10	15	52.9	59.1	65.4	51.2	میانگین غرب استان	
-33	-64	-44	42.5	28.4	78.2	50.5	ارتفاعات	مرکزی
-33	-59	-52	74.4	49.6	121.0	102.5	دشت	
-33	-63	-46	49.5	33.0	88.2	61.3	میانگین مرکز استان	
-46	-72	-60	43.7	23.6	85.2	59.1	ارتفاعات	شرق
-58	-79	-66	53.4	22.2	107.6	65.7	دشت	
-52	-76	-63	47.7	23.0	94.4	61.9	میانگین شرق استان	
-21	-53	-29	44.3	35.1	74.2	49.4	ارتفاعات	کل استان
-33	-59	-50	70.5	47.4	115.7	94.8	دشت	
-24	-55	-36	50.0	37.8	83.6	58.9	میانگین کل استان	

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

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		
17	-3	37	285.9	333.9	345.4	243.6	ارتفاعات	غرب
26	1	13	660.5	834.1	829.8	737.6	دشت	
19	-3	32	319.2	378.4	388.6	287.6	میانگین غرب استان	
14	-5	20	212.3	241.8	253.6	201.6	ارتفاعات	مرکزی
5	2	6	400.2	418.9	408.9	397.0	دشت	
11	-2	15	253.5	280.4	287.0	242.8	میانگین مرکز استان	
7	-13	1	220.8	235.8	270.4	233.9	ارتفاعات	شرق
3	-12	12	286.2	293.4	333.5	262.0	دشت	
5	-12	6	247.8	259.6	296.4	245.5	میانگین شرق استان	
14	-5	23	233.9	266.9	281.2	217.1	ارتفاعات	کل استان
8	-1	8	392.7	423.9	429.6	391.5	دشت	
12	-4	18	268.6	301.0	313.1	254.1	میانگین کل استان	



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

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	
-32	-4	5	22.8	15.6	16.3	14.8	چشمه کیله - هراتبر (۷۷۶)
3	22	59	18.2	18.6	15.2	11.7	چالوس - پل ذغال (۱۵۸۳)
34	44	45	43.8	58.7	40.7	40.4	هراز - کره سنگ (۳۹۸۷)
-44	-56	-37	46.9	26.1	58.8	41.6	* بابلرود - کشتارگاه (۱۶۲۵)
-35	-50	103	25.4	16.4	32.48	8.1	تالار - کیاکلا (۲۳۸۷)
-44	0	127	39.0	21.9	21.99	9.66	* تجن - کردخیل (۴۰۲۷)
-59	-63	-43	13.5	5.5	14.70	9.6	نکارود - آبلوونهرآبلو (۱۹۰۶)
-22	-19	20	209.5	162.9	200.2	135.9	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 آذر

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	
-16	-5	25	101.6	85.1	89.3	67.9	چشمه کیله - هراتبر (۷۷۶)
-1	25	46	82.3	81.5	65.3	55.9	چالوس - پل ذغال (۱۵۸۳)
57	83	55	195.3	307.2	168.1	198.0	هراز - کره سنگ (۳۹۸۷)
8	44	102	209.0	225.6	157.1	111.8	* بابلرود - کشتارگاه (۱۶۲۵)
32	101	406	99.0	130.4	65.0	25.8	تالار - کیاکلا (۲۳۸۷)
19	206	254	143.2	170.5	55.7	48.1	* تجن - کردخیل (۴۰۲۷)
-25	28	64	47.0	35.1	27.5	21.4	نکارود - آبلوونهرآبلو (۱۹۰۶)
18	65	96	877.3	1035.4	627.8	528.9	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 ایستگاههای استان نسبت به ۱۰ سال گذشته کاهش و در ایستگاههای طالار شیرگاه و هراز کره سنگ و بابلرود کشتارگاه نسبت به میانگین ده سال گذشته افزایش داشته است

۲- هدایت الکتریکی ایستگاه طالار شیرگاه، طالار کیاکلا نسبت به ده سال گذشته افزایش و در سایر ایستگاه ها نسبت به ده سال گذشته کاهش داشته است.

۳- مقدار کلر کلیه ایستگاه ها نسبت به متوسط ده سال گذشته کاهش و در ایستگاه طالار کیاکلا تغییر چندانی نداشته 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 - آذر ۹۸

نام رودخانه	نام ایستگاه	دوره آماری	د بی* (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	۴/۷۹	۷۱۲	۲	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۴/۵۸۷	۷۰۹	۱/۸	۲	متوسط
	کردخیل (پایین دست)	متوسط ده ساله	۸/۶۴	۸۸۸	۲/۳	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۸/۱۷۹	۷۱۸	۱/۳	۲	متوسط
تالار	شیرگاه (بالادست)	متوسط ده ساله	۳/۹۵	۸۶۶	۲/۱	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۴/۴۳۷	۹۶۰	۲/۳	۲	متوسط
	کیاکلا (پایین دست)	متوسط ده ساله	۷/۳۸	۷۰۱	۱/۷	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۴/۸۸۶	۸۰۴	۱/۷	۲	متوسط
با بلرود	قرانطالار (بالا دست)	متوسط ده ساله	۲/۹۱	۳۵۱	۰/۳	۱	خوب
		۹۸-۹۹	۴/۱۰۱	۲۷۰	۰/۱	۱	خوب
	کشتارگاه (پایین دست)	متوسط ده ساله	۱۶/۵۹	۷۳۱	۱/۹	۲	متوسط
		۹۸-۹۹	۱۳/۵۰۵	۶۲۷	۱/۴	۲	متوسط
هراز	کره سنگ	متوسط ده ساله	۱۵/۷۰	۶۷۴	۰/۹	۱	متوسط
		۹۸-۹۹	۲۳/۱۶۰	۴۱۹	۰/۷	۱	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 اندازه‌گیری‌های دی ۱۳۹۸ منابع آب زیرزمینی نشان از آن دارد که دشت‌های استان مازندران نسبت به دی ماه سال ۹۷ و ۱۲ ساله، بترتیب  $۱۱۸/۰۱$  و  $۲۷/۸۷$  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 به جزء نوشهر- نور و رامسر- چالوس افزایش داشته است (کمترین افزایش  $۰/۰۴$  متر در محدوده بابل- آمل و بیش‌ترین افزایش  $۰/۳۱$  متر مربوط به محدوده بهشهر- بندرگز است). همچنین، سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه سال گذشته در همه محدوده‌های مطالعاتی با افزایش روبرو بوده‌است. بنحویکه بیش‌ترین میزان افزایش مربوط به محدوده بهشهر- بندرگز به میزان  $۱/۹۴$  متر و کمترین میزان افزایش مربوط به محدوده نوشهر- نور برابر  $۰/۲۲$  متر می‌باشد. همچنین، سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه درازمدت (۱۲ ساله) در محدوده‌های بهشهر- بندرگز، ساری- نکا و چالوس- رامسر با کاهش روبرو بوده‌است که بیش‌ترین میزان کاهش مربوط به محدوده بهشهر- بندرگز به میزان  $۱/۳۶$  متر و کمترین کاهش مربوط به ساری- نکا و چالوس- رامسر به میزان  $۰/۰۴$  متر می‌باشد.

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

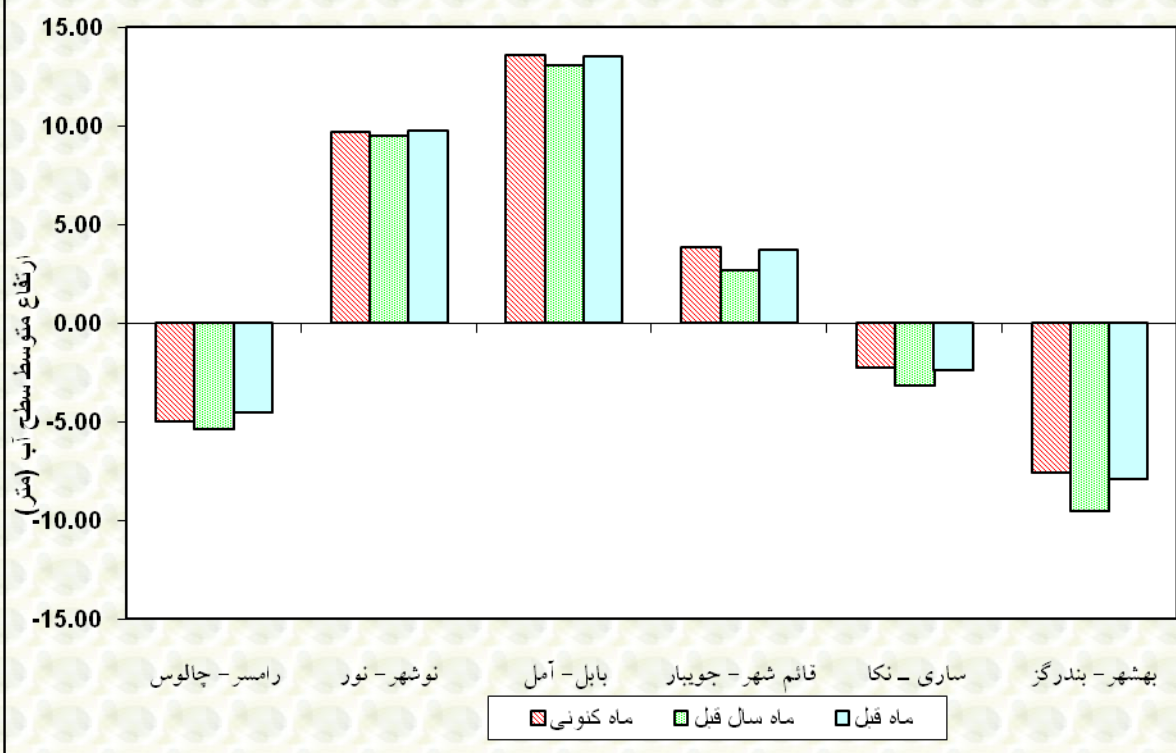
ردیف	کد محدوده	نام محدوده مطالعاتی	وسعت آبخوان (km) <sup>2</sup>	ضریب ذخیره	*سطح ایستابی این ماه (m)	تغییرات سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه سال گذشته (m)	تغییرات سطح ایستابی نسبت به ماه گذشته (m)	تغییرات سطح ایستابی نسبت به متوسط ۱۲ ساله (m)	تغییرات حجم مخزن نسبت به ماه مشابه سال گذشته (m.c.m)	تغییرات 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	-7.62	1.94	0.31	-1.36	4.35	-19.10	27.29
2	۱۵۰۳	ساری- نکا	722.7	0.034	-2.25	0.92	0.14	-0.04	3.35	-0.94	22.57
3	۱۵۰۲	قائمشهر- جویبار	614.2	0.035	3.84	1.16	0.16	0.16	3.46	3.52	24.90
4	۱۵۰۱	بابل- آمل	1405	0.05	13.55	0.50	0.04	0.49	3.03	34.38	34.93
5	۱۴۰۲	نور- نونشهر	435.1	0.03	9.69	0.22	-0.07	0.81	-0.91	10.51	2.92
6	۱۴۰۲	چالوس- رامسر	411.9	0.035	-5.01	0.37	-0.45	-0.04	-6.55	-0.52	5.40
مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه مشابه سال گذشته			۱۱۸/۰۱			میلیون مترمکعب					
مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه گذشته			۶/۷۳			میلیون مترمکعب					
مجموع تغییرات حجم آبخوان های منطقه نسبت به ۱۲ ساله			۲۷/۸۷			میلیون مترمکعب					

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





نمودار (1) سطح ایستابی دی ماه آبخوانهای آزاد دشتهای مازندران (نسبت به دریای آزاد)



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

