



وزارت نیرو

شرکت سهامی آب منطقه ای مازندران
مدیریت مطالعات پایه منابع آب



گزارش وضعیت منابع آب استان مازندران

« بهمن - ۱۳۹۶ »



تدوین : دفتر مطالعات پایه منابع آب



تاریخ تهیه : اسفند ۹۶

◀ بررسی وضعیت منابع آب سطحی

الف : بهمن ماه

متوسط بارندگی ماهانه حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۶۷ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۱۷۳۹ میلیون مترمکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۴ درصد کاهش، ۲۹ درصد کاهش و ۱۱ درصد افزایش داشته است .

برآورد حجم آبدهی ۷ رودخانه مهم استان ۱۵۷ میلیون مترمکعب می باشد که مقایسه آن با مدت مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۱۶ درصد کاهش ، ۲۴ درصد کاهش و ۳۲ درصد کاهش نشان میدهد.

ب : سال آبی (مهر الی بهمن)

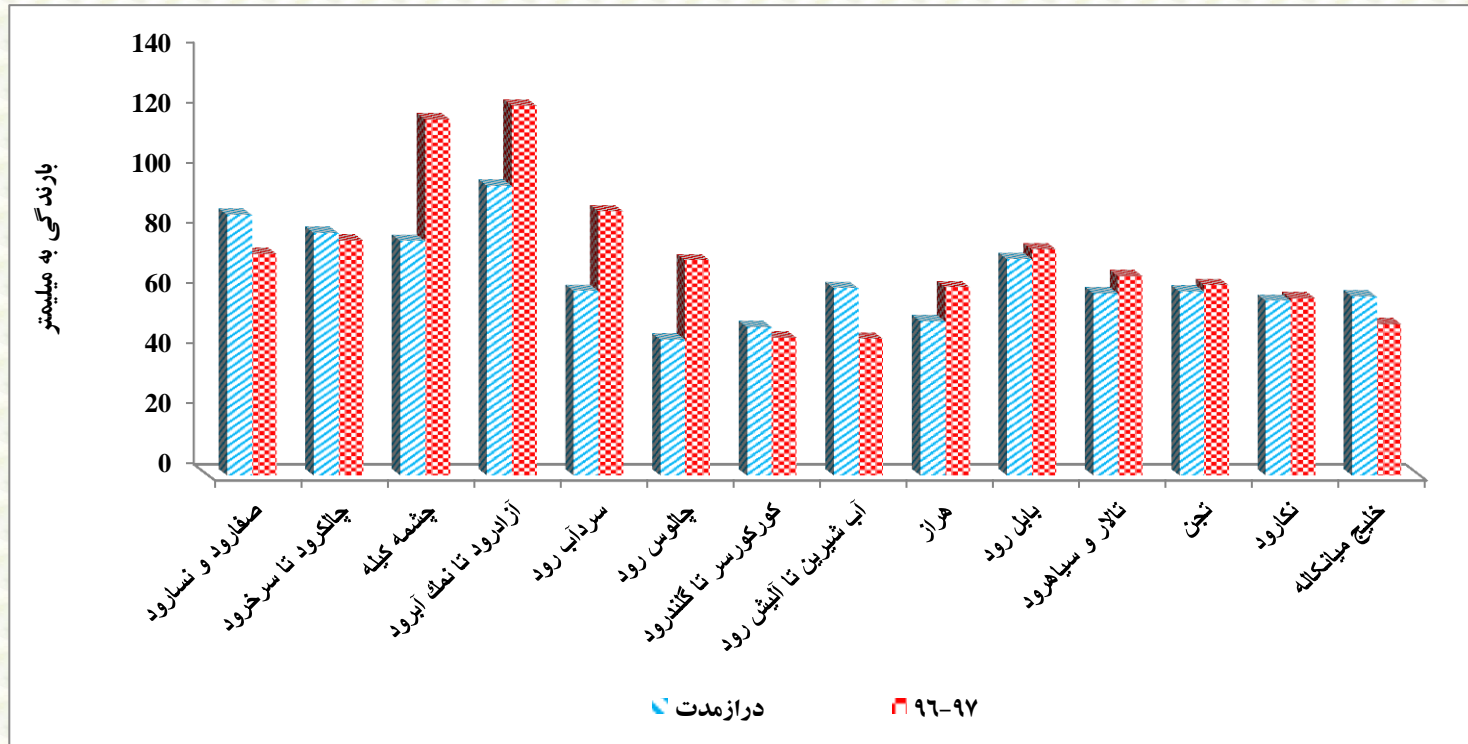
میزان بارندگی تجمعی حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۳۱۶ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۸۲۶۷ میلیون متر مکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۸ درصد کاهش ، ۵ درصد کاهش و ۳ درصد کاهش داشته است.

برآورد حجم آبدهی ۷ رودخانه مهم استان ۶۵۹ میلیون مترمکعب می باشد که مقایسه آن با مدت مشابه دو سال گذشته، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۲۲ درصد کاهش ، ۳۳ درصد کاهش ، ۴۰ درصد کاهش داشته است .

جدول ۱ : متوسط بارندگی به تفکیک حوضه آبریز در ماه بهمن

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر)				حوضه آبریز
درازمدت	95- 96	94- 95	درازمدت	96- 97	95- 96	94- 95	
-15	-52	-34	86.6	73.6	152.2	111.6	صفارود و نسا رود
-3	-45	-21	80.5	78.0	141.3	98.3	چالکروود تا سرخرود
52	-8	6	77.9	118.3	129.1	111.7	چشمه کیله
28	-8	-16	96.2	122.8	132.8	145.7	آزادرود تا نمک آبرود
43	-12	19	61.3	87.7	99.4	73.5	سردآب رود
58	-18	35	45.1	71.4	87.7	52.8	چالوس رود
-7	-39	-35	49.3	45.8	75.3	70.0	کورکورسر تا گلندرود
-27	-51	-47	62.2	45.3	92.5	85.0	آب شیرین تا آلیش رود
22	-23	29	51.2	62.5	80.7	48.5	هراز
4	-38	-19	71.8	75.0	121.6	92.1	بابل رود
9	-41	-4	60.5	66.2	112.2	69.0	تالار و سیاهرود
4	-23	-3	61.0	63.2	81.6	65.4	تجن
1	-10	14	58.0	58.8	65.6	51.8	نکارود
-16	-46	-32	59.4	50.2	92.2	73.9	خلیج میانکاله
11	-29	-4	60.1	66.5	93.6	69.5	کل استان

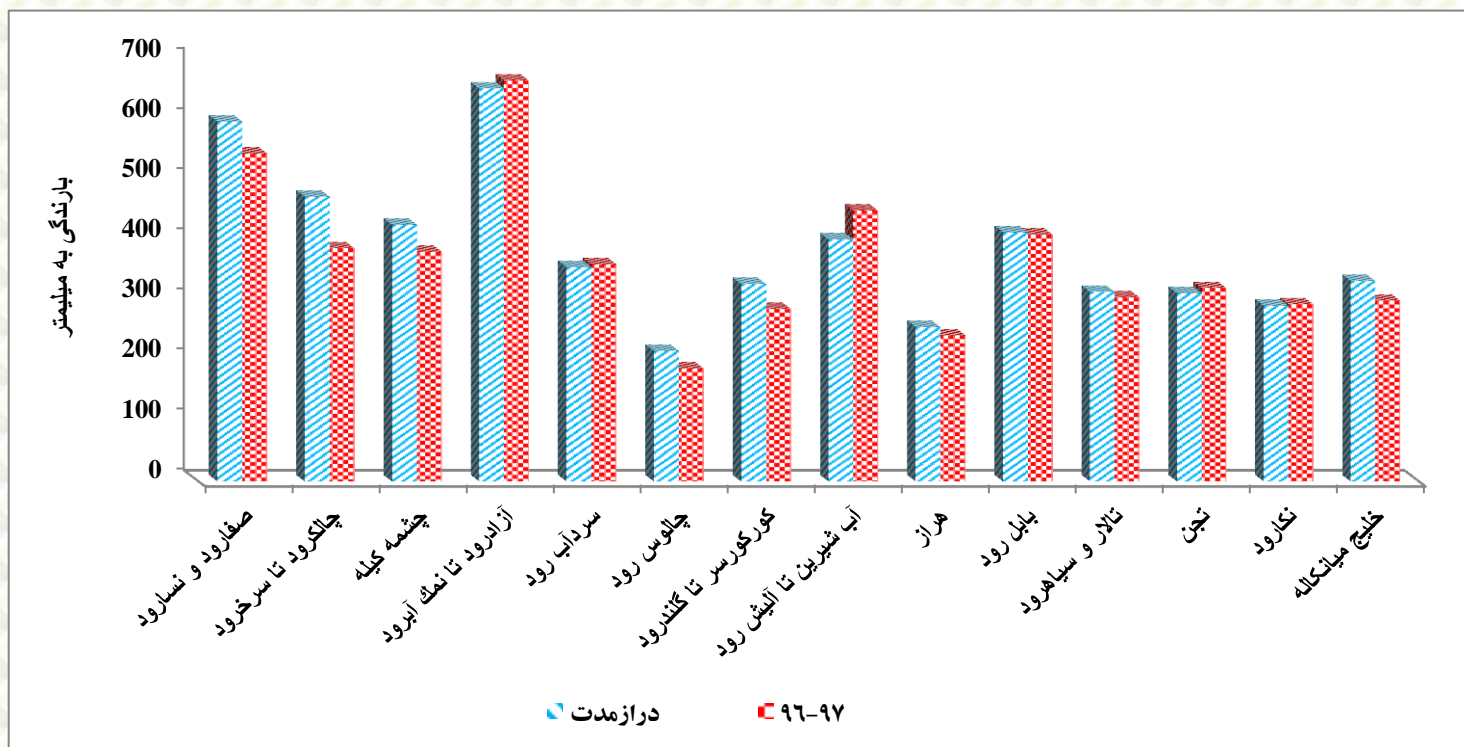
نمودار (۱) متوسط بارندگی به تفکیک حوضه آبریز در ماه بهمن



جدول ۲: متوسط بارندگی تجمعی حوضه‌های آبریز از مهر لغایت بهمن

درصد تغییرات سال جاری نسبت به			متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر)				حوضه آبریز
درازمدت	95- 96	94- 95	درازمدت	96- 97	95- 96	94- 95	
-9	-22	-35	596.5	543.4	700.4	839.3	صفارود و نسا رود
-18	-32	-37	471.9	386.3	568.7	609.1	چالکروود تا سرخرود
-11	-20	-29	425.5	380.4	474.7	538.1	چشمه کیله
2	-7	-17	651.3	664.2	717.7	796.4	آزاد رود تا نمک آبرود
1	-9	-10	354.9	360.0	396.7	399.3	سردآب رود
-14	-20	-19	216.5	187.3	234.8	229.9	چالوس رود
-13	-29	-15	327.4	285.9	400.8	335.3	کورکورسر تا گلندرود
12	-7	6	401.0	448.7	483.4	422.8	آب شیرین تا آلیش رود
-5	-17	-3	255.8	242.1	293.3	249.2	هراز
-1	-6	2	412.6	409.1	435.7	402.7	بابل رود
-3	-5	-1	314.3	305.0	320.5	307.6	تالار و سیاهرود
3	21	4	312.1	320.6	264.0	308.3	تجن
1	37	5	291.0	293.5	214.1	278.8	نکارود
-10	10	-19	332.2	299.7	273.3	370.1	خلیج میانکاله
-3	-5	-8	327.3	316.3	334.3	342.6	کل استان

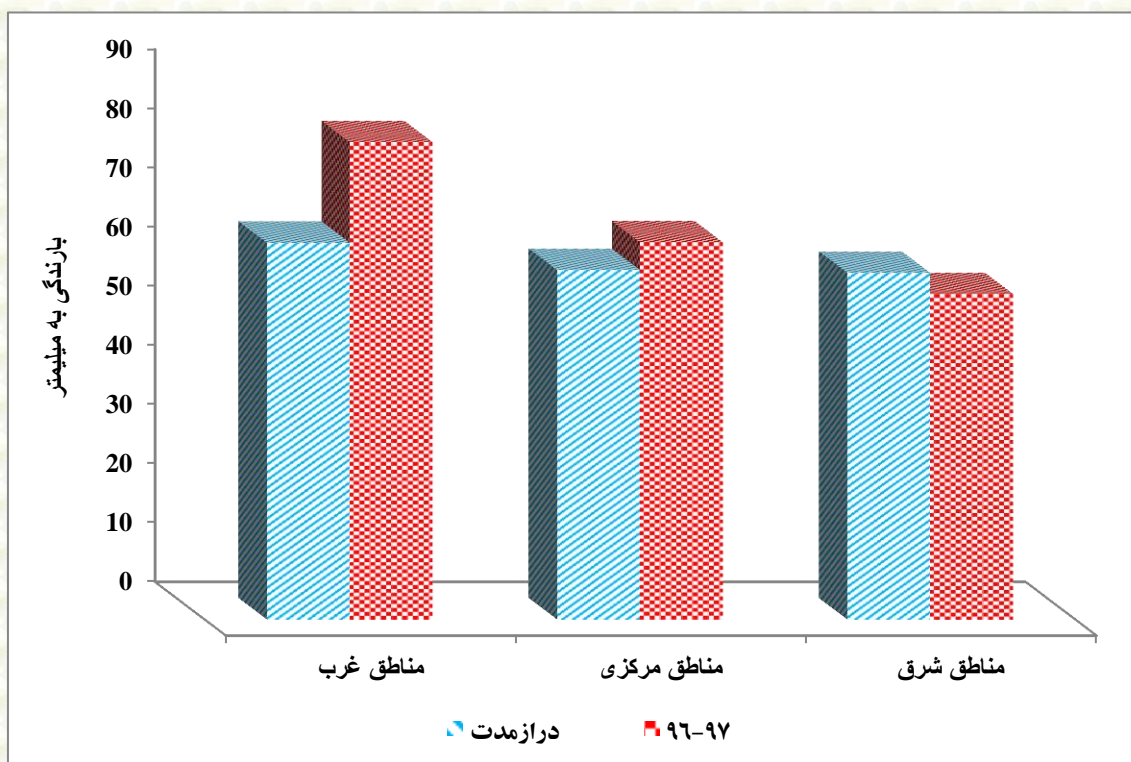
نمودار ۲: متوسط بارندگی تجمعی حوضه‌های آبریز از مهر لغایت بهمن



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	95- 96	94- 95	درازمدت	96- 97	95- 96	94- 95	
27	-24	-6	63.7	80.7	105.7	85.5	مناطق غرب
8	-31	-2	59.1	63.8	93.0	65.1	مناطق مرکزی
-6	-29	-10	58.6	55.1	77.2	61.4	مناطق شرق
11	-29	-4	60.1	66.5	93.6	69.5	کل استان

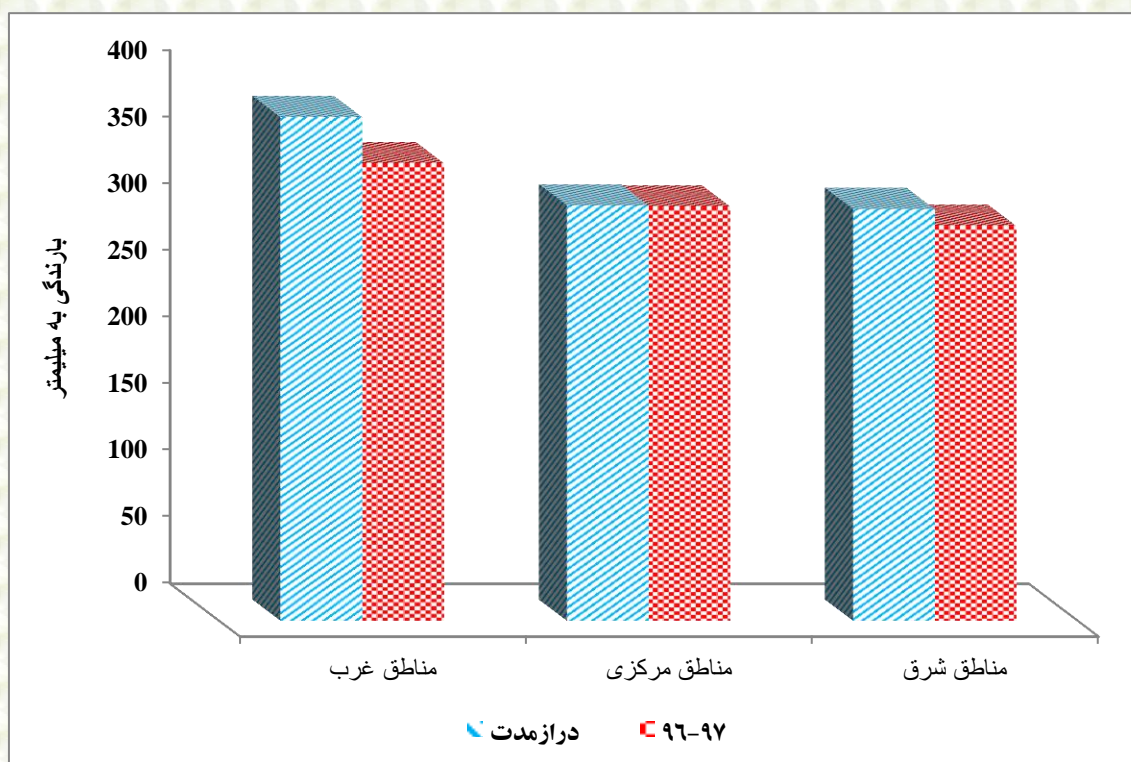
نمودار ۳: متوسط بارندگی استان در ماه بهمن (۳ منطقه)



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	95- 96	94- 95	درازمدت	97-96	95- 96	94- 95	
-9	-21	-23	377.6	343.1	432.9	445.3	مناطق غرب
0	-2	1	311.8	310.7	318.5	307.4	مناطق مرکزی
-4	23	-7	309.0	296.2	239.9	318.6	مناطق شرق
-3	-5	-8	327.3	316.3	334.3	342.6	کل استان

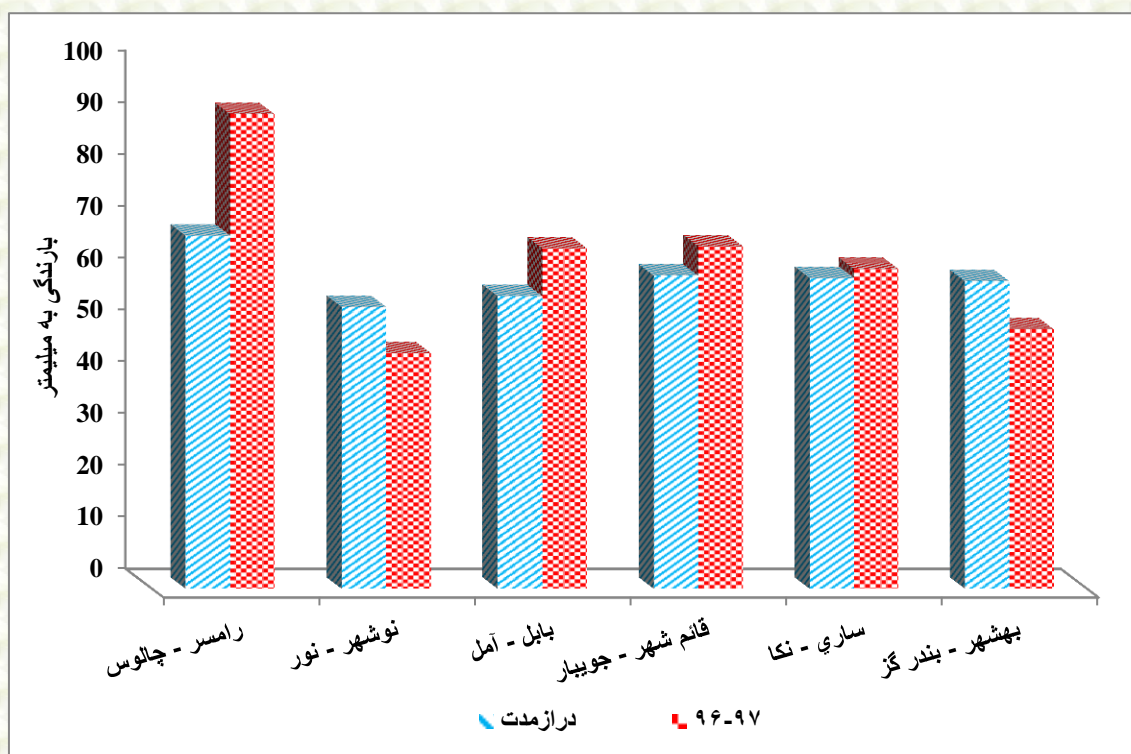
نمودار ۴: متوسط بارندگی تجمعی استان از مهر لغایت بهمن (۳ منطقه)



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	95- 96	94- 95	درازمدت	96- 97	95- 96	94- 95	
34	-20	1	68.2	91.6	115.2	90.4	رامسر - چالوس
-16	-45	-40	54.5	45.6	82.3	76.1	نوشهر - نور
16	-28	10	56.6	65.8	91.4	59.8	بابل - آمل
9	-41	-4	60.5	66.2	112.2	69.0	قائم شهر - جویبار
3	-19	1	60.1	61.8	76.4	61.0	ساری - نکا
-16	-46	-32	59.4	50.2	92.2	73.9	بهشهر - بندر گز
11	-29	-4	60.1	66.5	93.6	69.5	کل استان

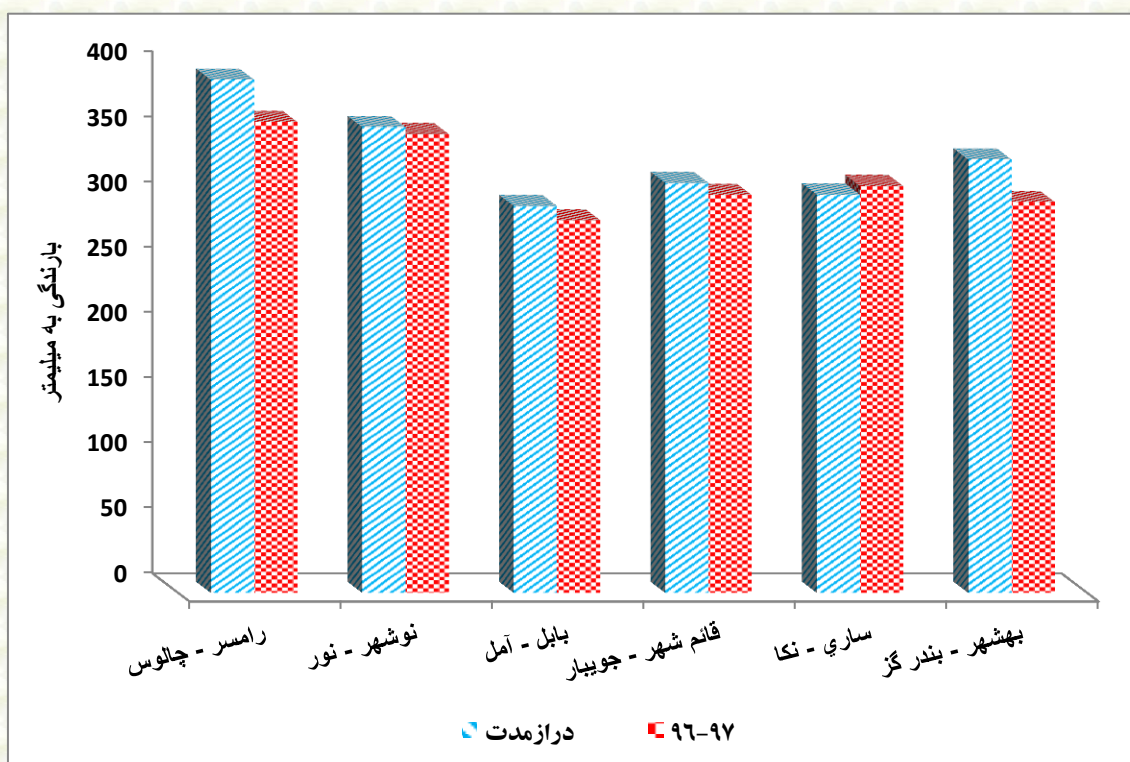
نمودار ۵: متوسط بارندگی به تفکیک محدوده مطالعاتی در ماه بهمن



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	95- 96	94- 95	درازمدت	97-96	95- 96	94- 95	
-8	-19	-25	393.4	361.0	443.0	479.8	رامسر - چالوس
-2	-19	-5	357.1	351.7	434.2	370.6	نوشهر - نور
-4	-14	-1	296.6	285.6	330.4	289.2	بابل - آمل
-3	-5	-1	314.3	305.0	320.5	307.5	قائم شهر - جویبار
2	26	4	305.3	311.8	247.8	298.7	ساری - نکا
-10	10	-19	332.2	299.6	273.3	370.1	بهشهر - بندرگز
-3	-5	-8	327.3	316.3	334.3	342.6	کل استان

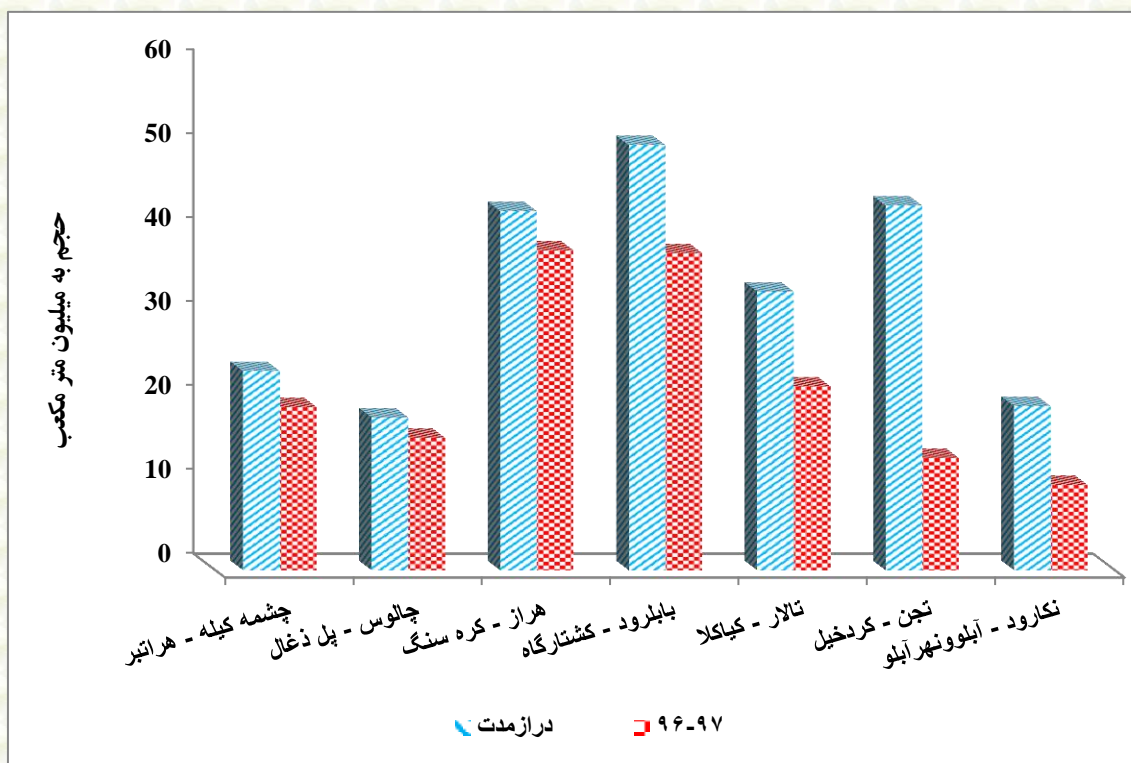
نمودار ۶: متوسط بارندگی تجمعی محدوده های مطالعاتی از مهر لغایت بهمن



جدول ۷: 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 ²))
درازمدت	95- 96	94- 95	درازمدت	96- 97	95- 96	94- 95	
-18	-18	-30	23.74	19.47	23.74	27.73	چشمه کیله - هراتبر (۷۷۶)
-13	-5	-12	18.22	15.79	16.69	17.96	چالوس - پل ذغال (۱۵۸۳)
-11	-28	83	42.76	38.10	53.14	20.81	هراز - کره سنگ (۳۹۸۷)
-25	-26	-32	50.61	37.79	51.32	55.21	بابرود - کشتارگاه (۱۶۲۵)
-34	-32	-33	33.20	21.90	32.40	32.66	تالار - کیاکلا (۲۳۸۷)
-69	-16	-33	43.42	13.37	15.84	20.01	تجن - کردخیل (۴۰۲۷)
-48	-20	-9	19.56	10.19	12.67	11.24	نکارود - آبلوونهرآبلو (۱۹۰۶)
-32	-24	-16	231.52	156.61	205.80	185.63	مجموع ۷ رودخانه مهم مازندران

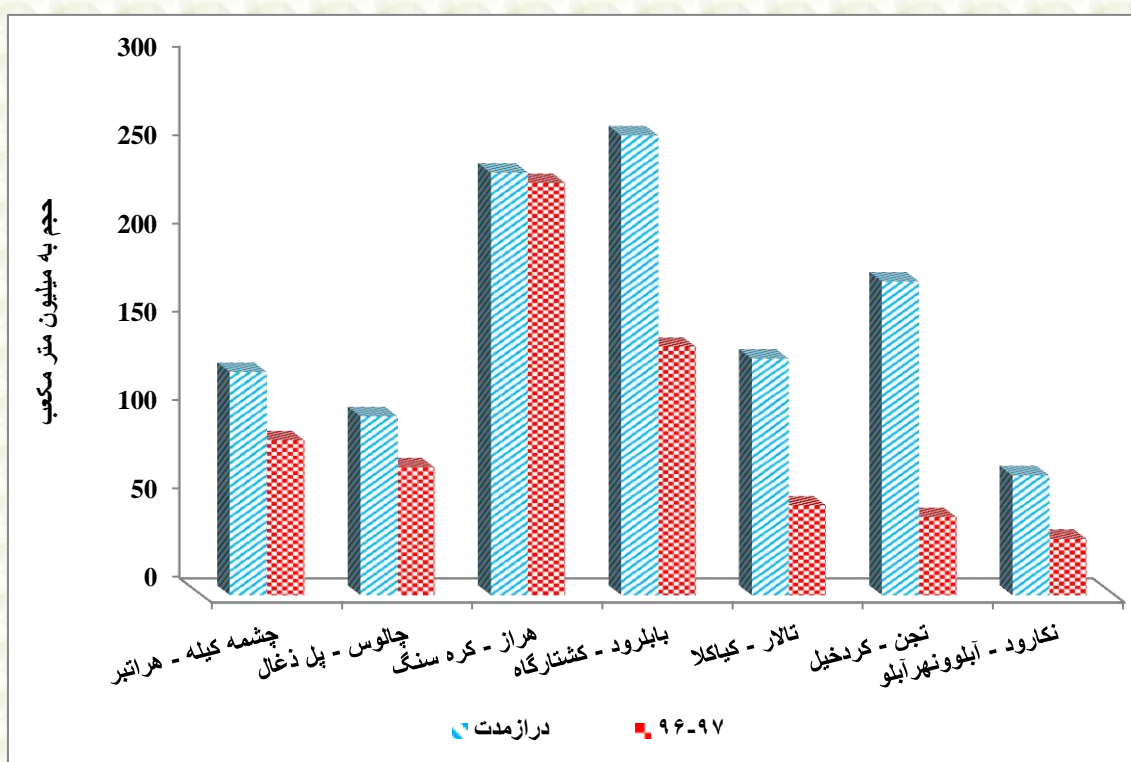
نمودار ۷: برآورد آبدهی رودخانه های مهم استان مازندران در ماه بهمن



جدول ۸: 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 ²))
درازمدت	95- 96	94- 95	درازمدت	97-96	95- 96	94- 95	
-31	-33	-37	126.09	87.5	130.46	139.19	چشمه کیله - هراتبر
-29	-12	-18	101.12	72.1	81.67	88.34	چالوس - پل ذغال
-2	-16	52	238.57	232.7	278.12	153.11	هراز - کره سنگ
-46	-41	-38	259.34	140.4	238.28	227.84	بابلرود - کشتارگاه
-62	-54	-55	133.67	50.6	111.12	112.34	تالار - کیاکلا
-75	-50	-47	177.16	44.1	88.65	83.70	تجن - کردخیل
-53	-43	-14	67.58	31.7	55.72	36.99	نکارود - آبلوونهرآبلو
-40	-33	-22	1103.54	659.0	984.01	841.50	مجموع ۷ رودخانه مهم مازندران

نمودار ۸: برآورد آبدهی رودخانه های مهم استان مازندران از مهر لغایت بهمن



◀ 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 ۹ 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 ۹ به شرح زیر می باشد :

۱- هدایت الکتریکی ایستگاه تجن کردخیل و طالار شیرگاه؛ بابلرود قران طالار و هراز کره سنگ نسبت به متوسط ده سال گذشته افزایش و در ایستگاه بابلرود کشتارگاه، تجن ریگ چشمه طالار کیاکلا نسبت به متوسط ده سال گذشته کاهش داشته است.

۲- دبی آب ایستگاههای تجن کردخیل، تجن ریگ چشمه ، طالار شیرگاه ، طالار کیاکلا و بابلرود قران طالار نسبت به ده سال گذشته کاهش و در ایستگاه بابلرود کشتارگاه نسبت به ده سال گذشته افزایش و در ایستگاه هراز کره سنگ نسبت به ده سال گذشته تغییر چندانی نداشته است.

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

۴- درجه مرغوبیت آب ایستگاه های بابلرود قرانطالار و طالار کیاکلا 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 ۹: وضعیت کیفی منابع آب رودخانه های مرکزی استان مازندران - بهمن ۹۶

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	۵/۹۶۷	۶۸۰	۱/۶	۲	متوسط
		۹۶-۹۷	۴/۵۲۹	۶۳۳	۰/۸	۲	متوسط
	کردخیل (پایین دست)	متوسط ده ساله	۱۵/۸۳۵	۷۳۸	۱/۶	۲	متوسط
		۹۶-۹۷	۰/۷۰۱	۱۴۵۹	۵/۰	۲	متوسط
تالار	شیرگاه (بالادست)	متوسط ده ساله	۴/۳۵۳	۷۲۲	۱/۷	۲	متوسط
		۹۶-۹۷	۳/۶۷۱	۹۳۱	۳/۰	۲	متوسط
	کیاکلا (پایین دست)	متوسط ده ساله	۹/۲۵۱	۶۵۶	۱/۲	۲	متوسط
		۹۶-۹۷	۸/۶۳۱	۳۰۷	۰/۲	۱	خوب
با بلرود	قرانطالار (بالا دست)	متوسط ده ساله	۳/۵۹۱	۳۲۸	۰/۳	۱	خوب
		۹۶-۹۷	۲/۰۰۱	۳۸۶	۰/۳	۱	خوب
	کشتارگاه (پایین دست)	متوسط ده ساله	۱۶/۹۸۸	۷۱۳	۱/۷	۲	متوسط
		۹۶-۹۷	۱۸/۸۷۶	۵۵۸	۱/۵	۲	متوسط
هراز	کره سنگ	متوسط ده ساله	۱۴/۳۷۱	۶۷۹	۰/۸	۲	متوسط
		۹۶-۹۷	۱۴/۱۴۸	۷۰۸	۱/۰	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 اندازه‌گیری‌های بهمن ۱۳۹۶ منابع آب زیرزمینی نشان از آن دارد که دشت‌های استان مازندران نسبت به بهمن ماه سال ۹۵ و ماه گذشته، بترتیب $۷/۵۷$ و $۵۰/۷۷$ میلیون متر مکعب با کاهش و افزایش حجم آبخوان روبرو بوده است. همچنین، حجم مخزن در استان نسبت به ابتدای سال آبی برابر $۱۷۰/۴۸$ میلیون متر مکعب با افزایش روبرو بوده است.

ب : تغییرات سطح آب

برابر دستاورد اندازه‌گیری‌های انجام پذیرفته، سطح ایستابی نسبت به **ماه گذشته** در همه محدوده مطالعاتی به جزء محدوده های مطالعاتی بابل - آمل و نور - نوشهر افزایش (کمترین افزایش $۰/۰۲$ متر در محدوده چالوس - رامسر و بیشترین افزایش $۰/۴۳$ متر مربوط به محدوده قائمشهر - جویبار است) داشته است. لازم به ذکر است افت سطح ایستابی بابل - آمل و نور - نوشهر بترتیب $۰/۱۷$ و $۰/۰۶$ بدست آمد. همچنین، سطح ایستابی نسبت به **ماه مشابه سال گذشته** نیز در همه محدوده‌ها به جزء محدوده نور - نوشهر با کاهش روبرو بوده است. شایان یادآوریست که بیشترین میزان کاهش مربوط به محدوده بهشهر - بندرگز به میزان $۱/۳۵$ متر و کمترین میزان کاهش مربوط به محدوده چالوس - رامسر برابر $۰/۰۵$ متر می‌باشد. همچنین، سطح ایستابی نسبت به **میانگین ۱۲ ساله** نیز در همه محدوده‌ها به جزء محدوده نور - نوشهر و بابل - آمل با کاهش روبرو بوده است. شایان یادآوریست که بیشترین میزان کاهش مربوط به محدوده بهشهر - بندرگز به میزان $۱/۵۲$ متر و کمترین کاهش مربوط به چالوس - رامسر و به میزان $۰/۱۹$ متر می‌باشد. همچنین، سطح ایستابی نسبت به **ابتدای سال آبی** نیز در همه محدوده‌ها با افزایش روبرو بوده است.

**جدول شماره ۱۰: بررسی تغییرات حجم آبخوان های زیرزمینی دشتهای مازندران و مقایسه متوسط سطح ایستابی
بهمن ماه سال ۹۶ 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 متوسط ۱۲ ساله (m.c.m)
1	۱۵۰۴	بهشهر- بندر گز	345.8	0.04	-8.00	-1.35	0.31	-1.52	3.23	-13.97	-15.73
2	۱۵۰۳	ساری- نکا	616.1	0.04	-4.84	-0.36	0.22	-0.55	4.58	-7.58	-11.57
3	۱۵۰۲	قائمشهر- جویبار	558.3	0.04	-2.00	-0.72	0.43	-0.65	9.62	-15.99	-14.41
4	۱۵۰۱	بابل- آمل	1113	0.05	12.73	-0.23	-0.17	0.02	-9.56	-12.90	1.38
5	۱۴۰۲	نور- نوشهر	290.9	0.03	5.30	0.01	-0.06	0.29	-0.51	0.10	2.51
6	۱۴۰۲	چالوس- رامسر	233.5	0.03	-6.27	-0.05	0.02	-0.19	0.21	-0.44	-1.73
		مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه مشابه سال گذشته								-۵۰/۷۷	میلیون مترمکعب
		مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه گذشته								۷/۵۷	میلیون مترمکعب
		مجموع تغییرات حجم آبخوان های منطقه نسبت به میانگین ۱۲ ساله								-۳۹/۵۴	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)



M.C.M

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

