



وزارت نیرو
شرکت مدیریت منابع آب ایران
شرکت سهامی آب منطقه ای گیلان
دفتر مطالعات پایه منابع آب

گزارش سطح پوشش برف استان و حوضه آبریز سد سفیدرود آبان تا دی ماه ۱۳۹۳

تهیه کننده : گروه آبهای سطحی

مقدمه:

به دلیل نقش بسزای پوشش برفی در چرخه هیدرولوژیکی، بررسی خصوصیات پوشش برف (سطح پوشش برف) با تفکیک مکانی و زمانی بالا ضروری به نظر می رسد. اندازه گیری این پارامتر عموماً با استفاده از مشاهدات میدانی در ایستگاه های هواشناسی صورت می پذیرد، اما از آنجایی که ایستگاه های برف سنجی از توزیع مکانی مناسبی برخوردار نبوده و عموماً در ارتفاعات حوضه که تراکم برف و روزهای همراه با برف بیشتر است، تعداد این ایستگاه ها بسیار محدود است، بنابراین استفاده از روش های سستی اندازه گیری زمینی از کارایی لازم برای پایش متناوب مشخصات فیزیکی برف برخوردار نمی باشند. از این رو تعیین این پارامتر ها باید متکی بر روش هایی باشد که در تماس مستقیم با برف نبوده و به صورت غیر مستقیم تخمین قابل قبولی از این پارامتر ها را در اختیار ما قرار می دهند.

ارتفاعات اکثر حوضه های آبریز استان همواره در اواخر فصل پائیز و در طول فصل زمستان پوشیده از برف می باشد، لیکن تا سال ۱۳۸۵ رفتارسنجی و پایش مستمری از وضعیت پوشش برف در هیچ یک از این حوضه ها وجود نداشته و به همین دلیل در بررسی این منبع مهم آبی کوتاهی شده است. کاهش شدید آوردهای ورودی به سد سفیدرود در طی سال های اخیر، بدلیل افزایش ساخت سدهای مخزنی، رشد مصرف آب در بخش کشاورزی و بروز خشکسالی های پی در پی در حوضه آبریز سد سفیدرود، اهمیت برف را در تأمین آب مصرفی استان در آینده نزدیک بیشتر نمایان می سازد.

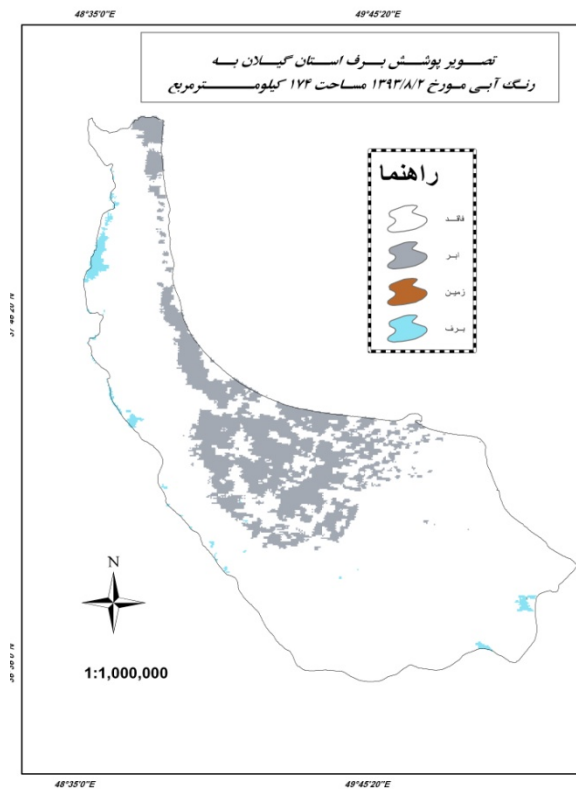
در این گزارش علاوه بر عملیات میدانی اندازه گیری برف که با تلاش و همکاری کارشناسان مجرب این گروه، آقایان مهندس عبادیفر و تمرچی انجام گردید، به منظور پایش مداوم سطح پوشش برف با دقت مکانی بالا نیز از تصاویر روزانه و ۸ روزه اپتیکال سنجنده Modis استفاده میگردد.

خسرو تاجداری

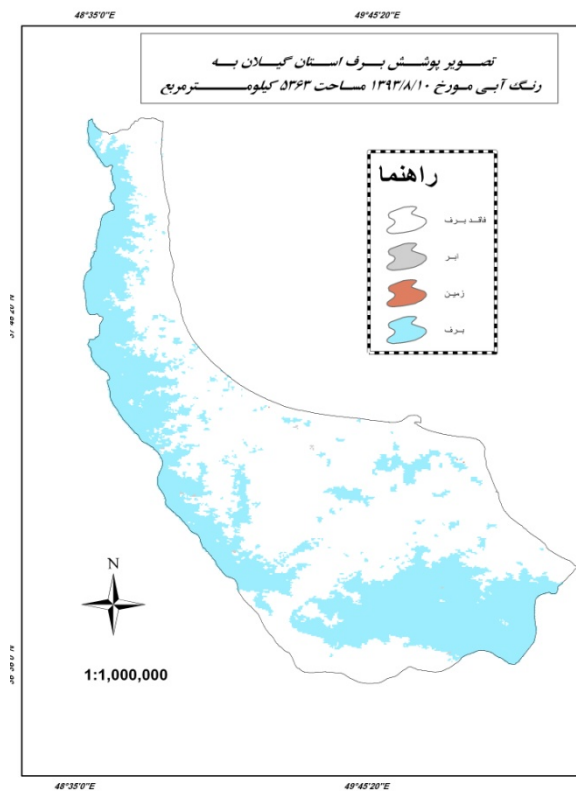
رئیس گروه مطالعات آبهای سطحی

سطح پوشش برف استان در آبان، آذر و دی ماه سال

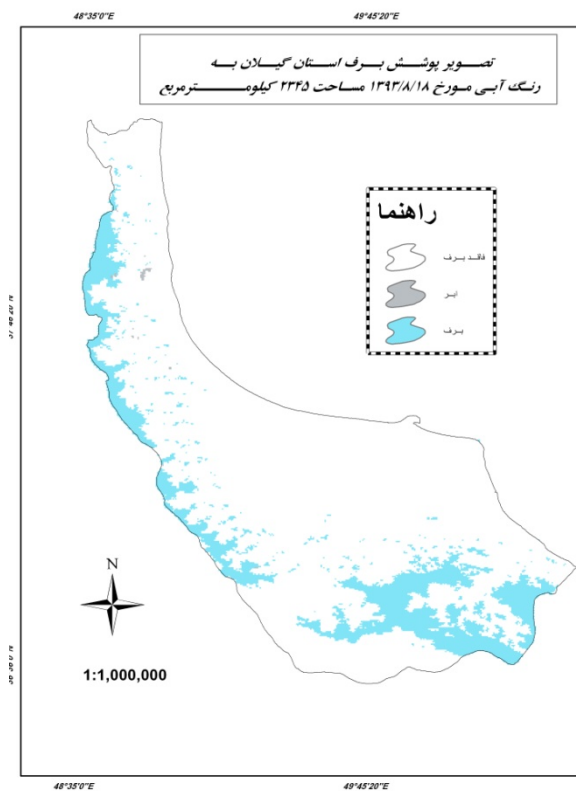
۱۳۹۳ با استفاده از تصاویر ماهواره ای MODIS و NOAA



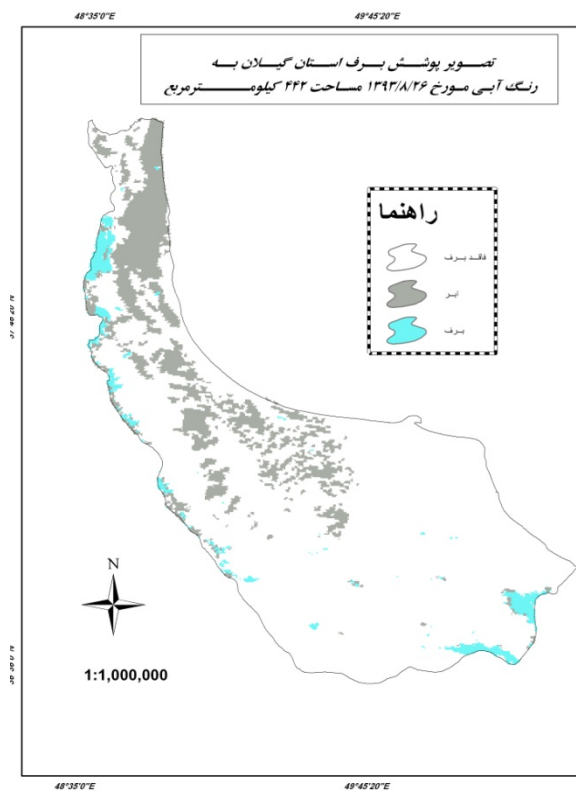
وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۸/۲ (سطح پوشش ۱۷۴ کیلومتر مربع)



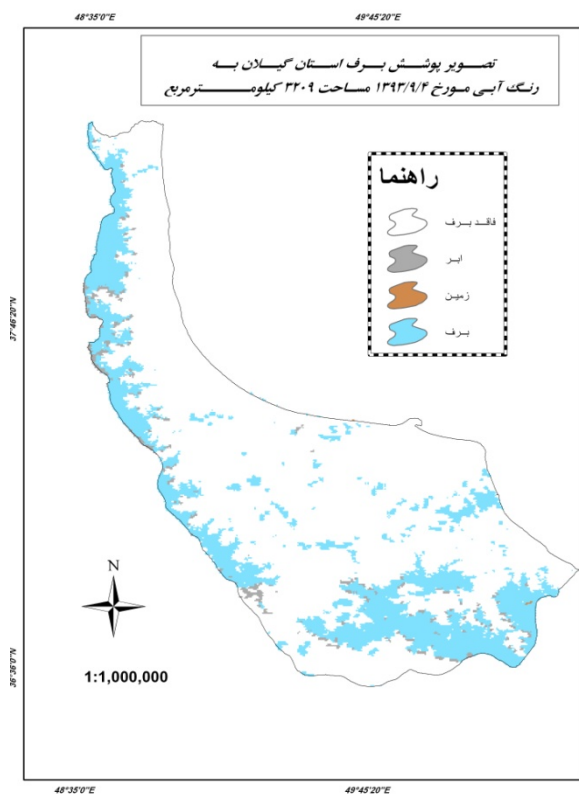
وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۸/۱۰ (سطح پوشش ۵۳۶۳ کیلومتر مربع)



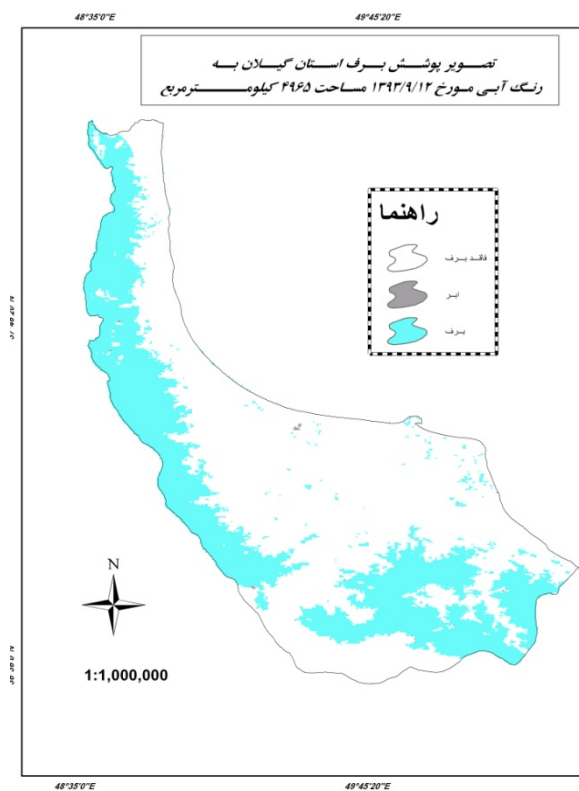
وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۸/۱۸ (سطح پوشش ۲۳۴۵ کیلومتر مربع)



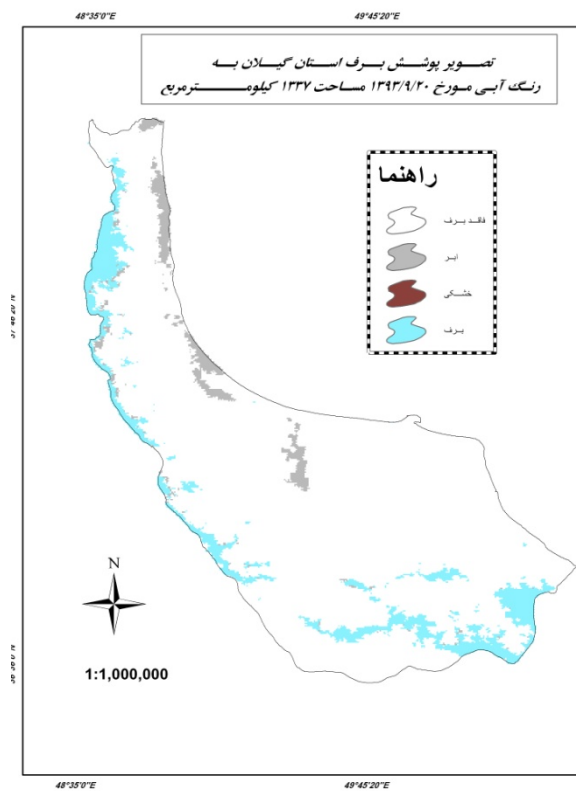
وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۸/۲۶ (سطح پوشش ۴۴۲ کیلومتر مربع)



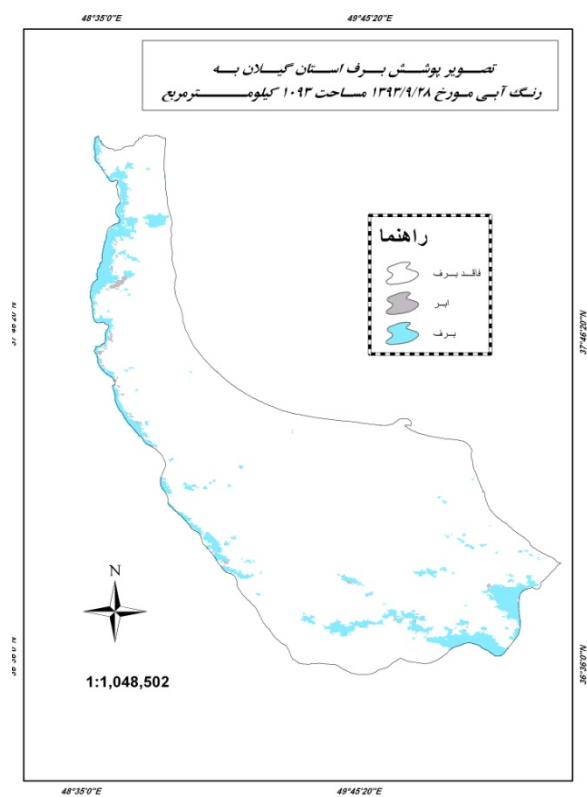
وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۹/۴ (سطح پوشش ۳۲۰۹ کیلومتر مربع)



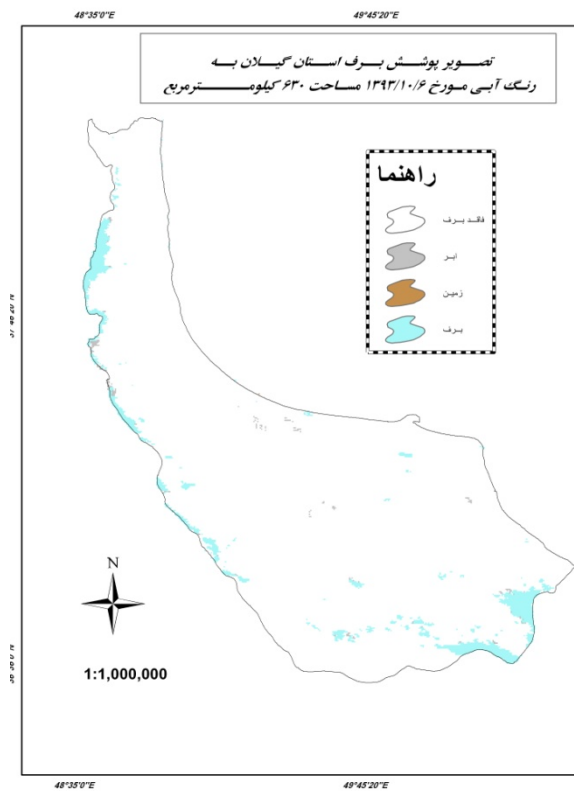
وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۹/۱۲ (سطح پوشش ۴۹۶۵ کیلومتر مربع)



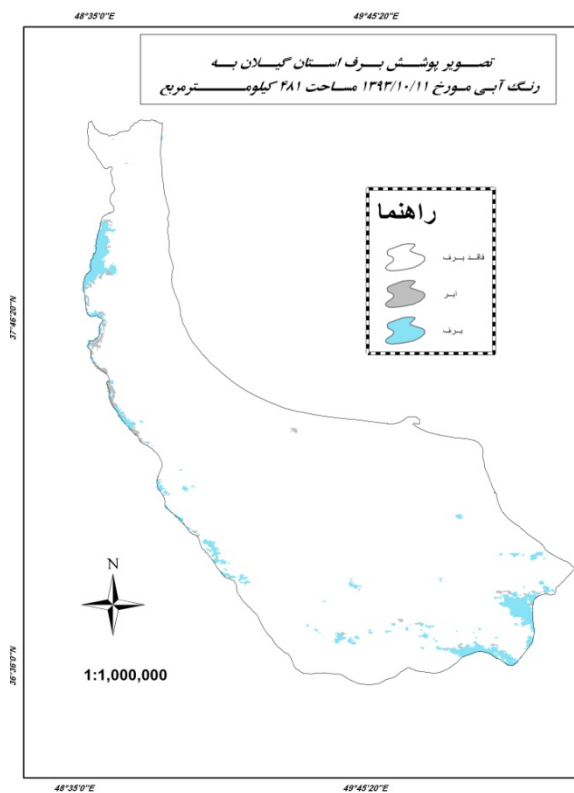
وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۹/۲۰ (سطح پوشش ۱۳۳۷ کیلومتر مربع)



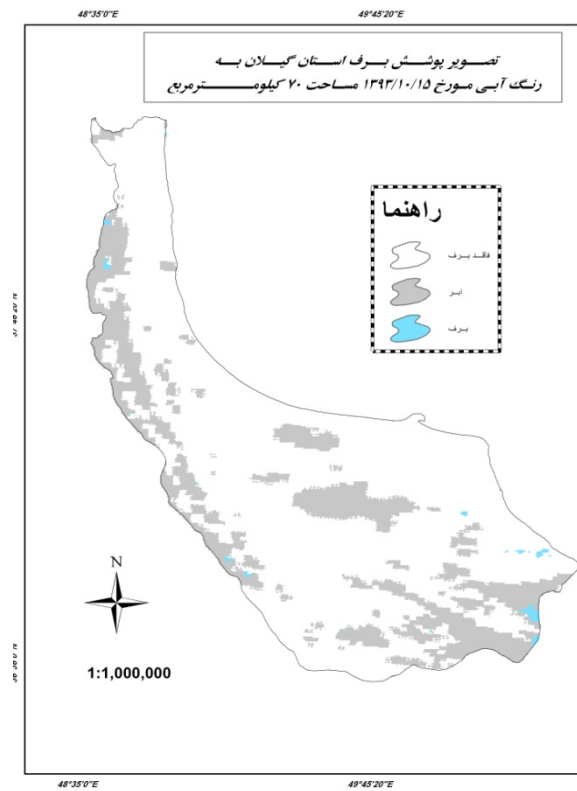
وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۹/۲۸ (سطح پوشش ۱۰۹۳ کیلومتر مربع)



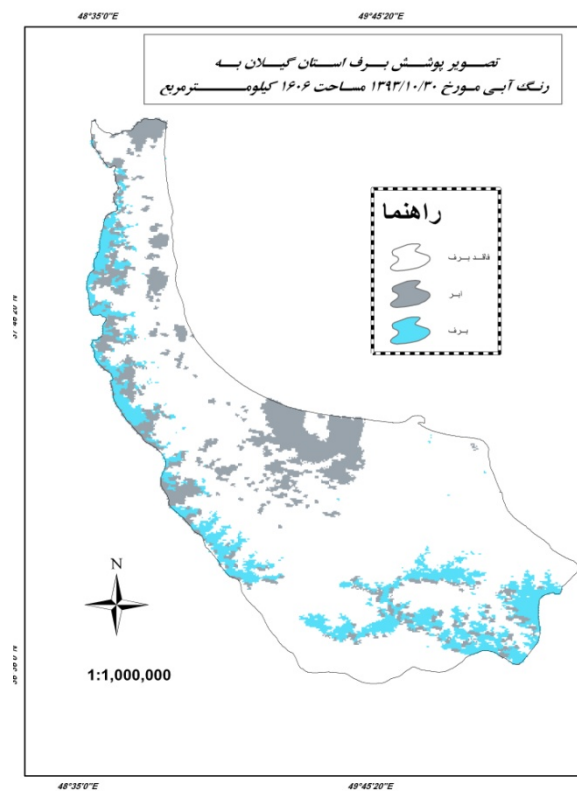
وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۱۰/۶ (سطح پوشش ۶۳۰ کیلومتر مربع)



وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۱۰/۱۱ (سطح پوشش ۴۸۱ کیلومتر مربع)



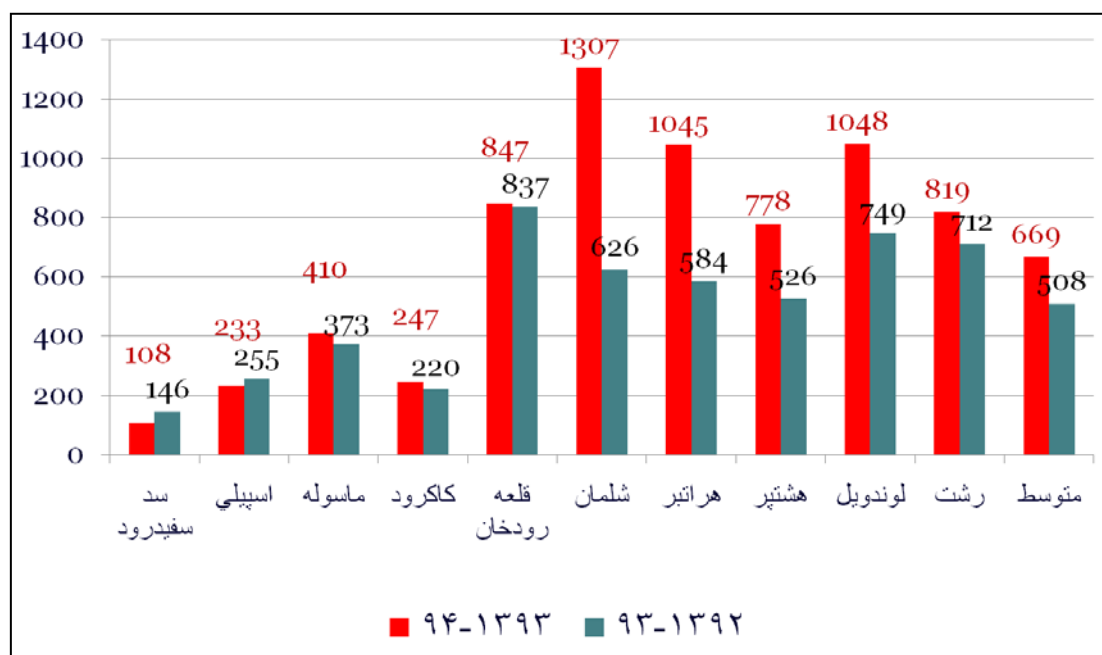
وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۱۰/۱۵ (سطح پوشش ۷۰ کیلومتر مربع)



وضعیت پوشش برفی در سطح استان مورخ ۹۳/۱۰/۳۰ (سطح پوشش ۱۶۰۶ کیلومتر مربع)

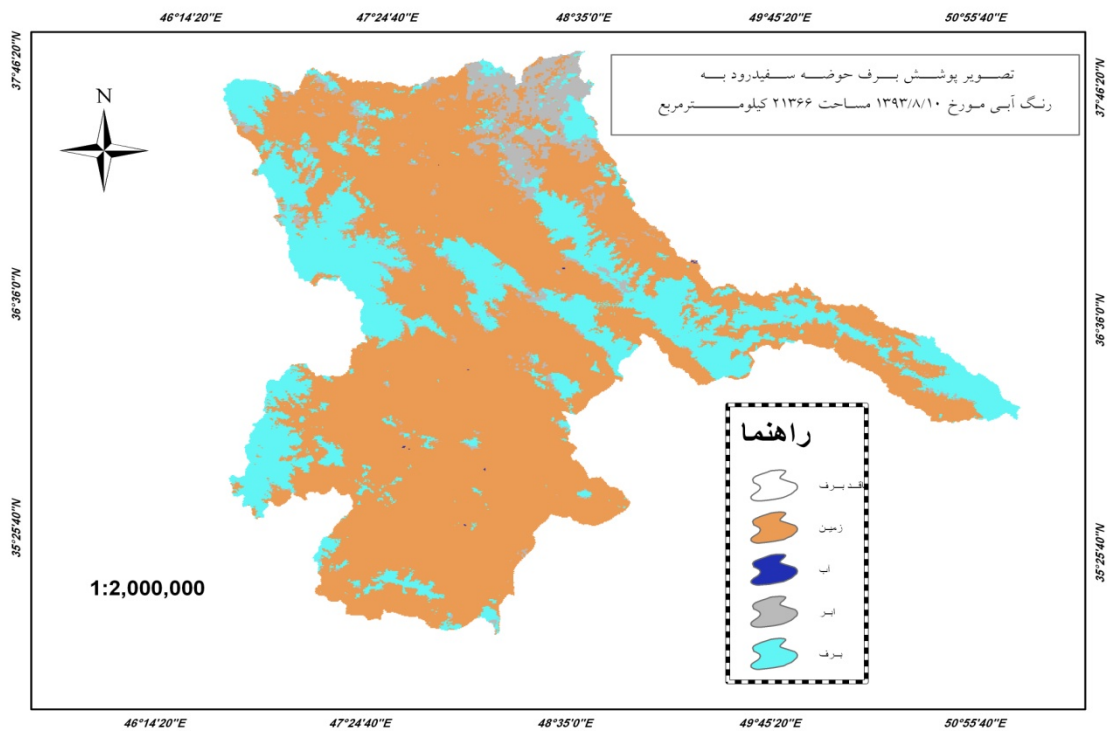
مقایسه سطح پوشش برف از ابتدای آبان تا ۹۳/۱۰/۳۰ در استان گیلان

تاریخ	سطح برف-کیلومتر مربع
۸/۲	۱۷۴
۸/۱۰	۵۴
۸/۱۸	۲۳
۸/۲۶	۴۴۲
۹/۴	۳۲
۹/۱۲	۵۰
۹/۲۰	۱۳
۱۰/۶	۶۳۰
۱۰/۱۱	۴۸۱
۱۰/۱۵	۷۰
۱۰/۲۱	۶۲۰
۱۰/۲۹	۱۷۳۱
۱۰/۳۰	۱۶۰۶

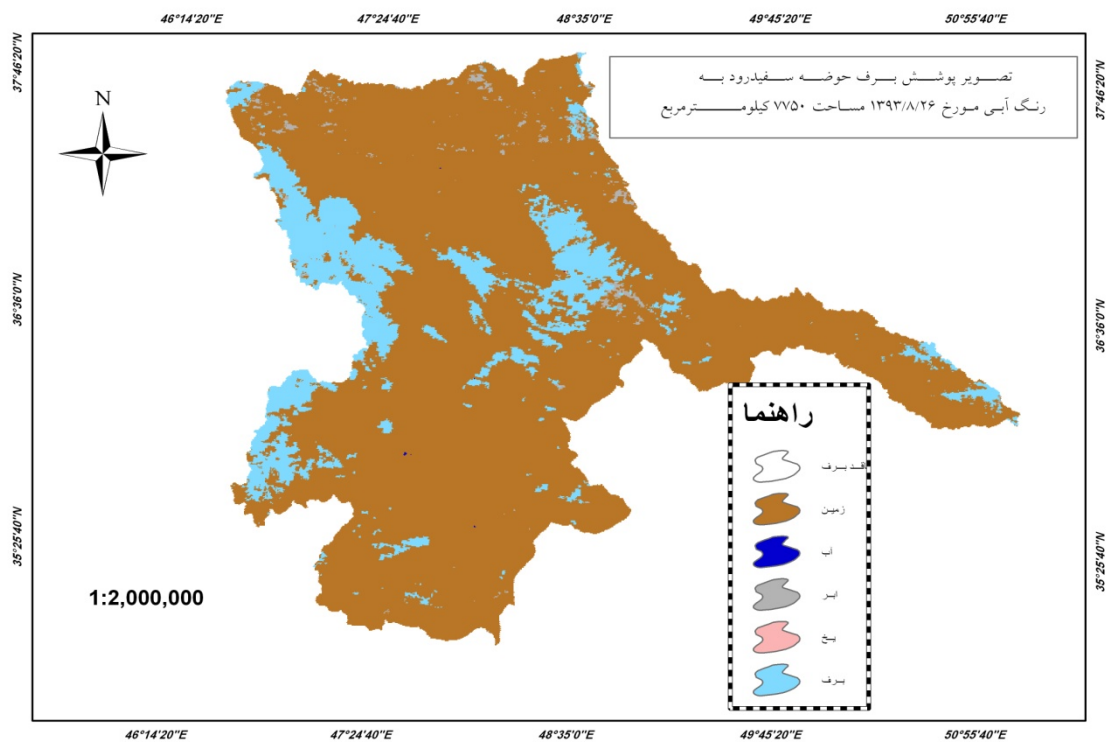


نمودار مقایسه بارش ایستگاههای شاخص استان از ۷/۱ تا ۹۳/۱۰/۳۰ (میلیمتر)

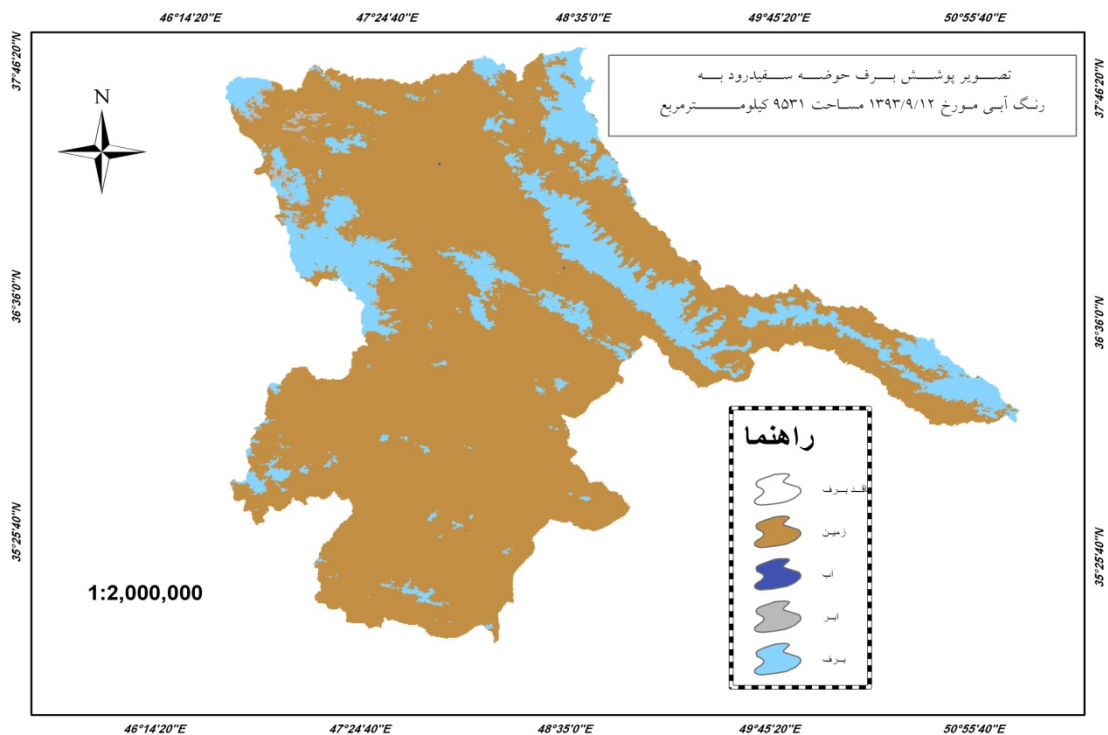
سطح پوشش برف حوضه آبریز سفیدرود



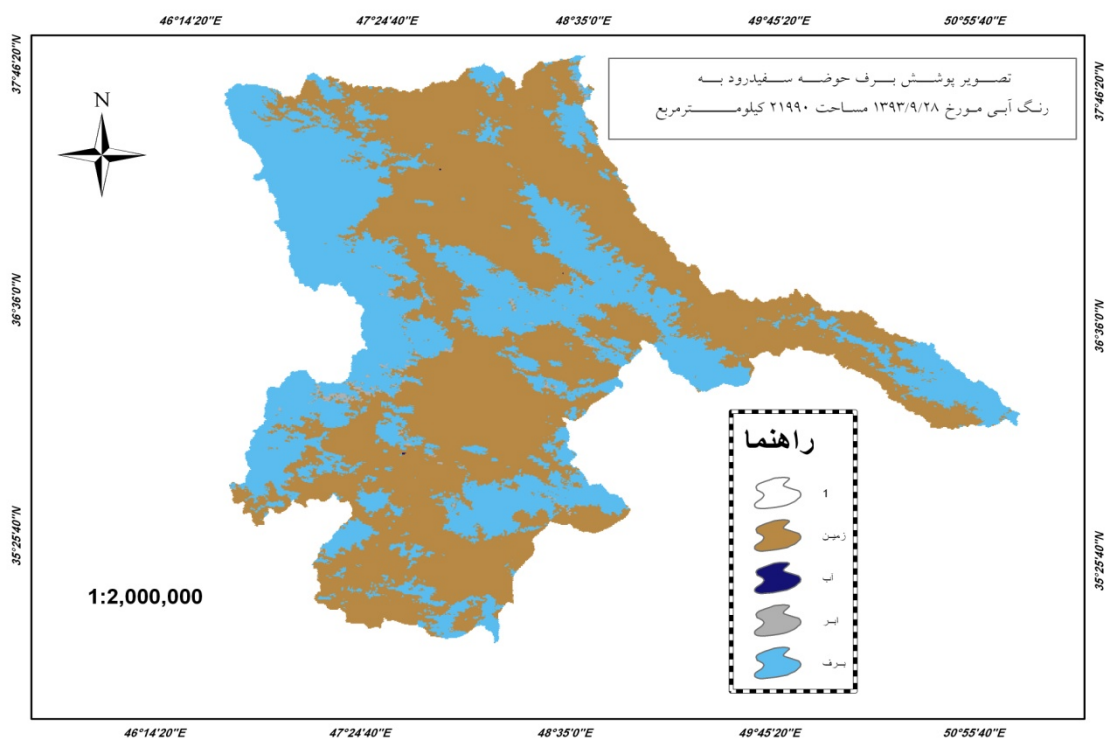
وضعیت پوشش برفی در سطح حوضه آبریز سد سفیدرود مورخ ۱۳۹۳/۸/۱۰ (سطح پوشش ۲۱۳۶۶ کیلومتر مربع)



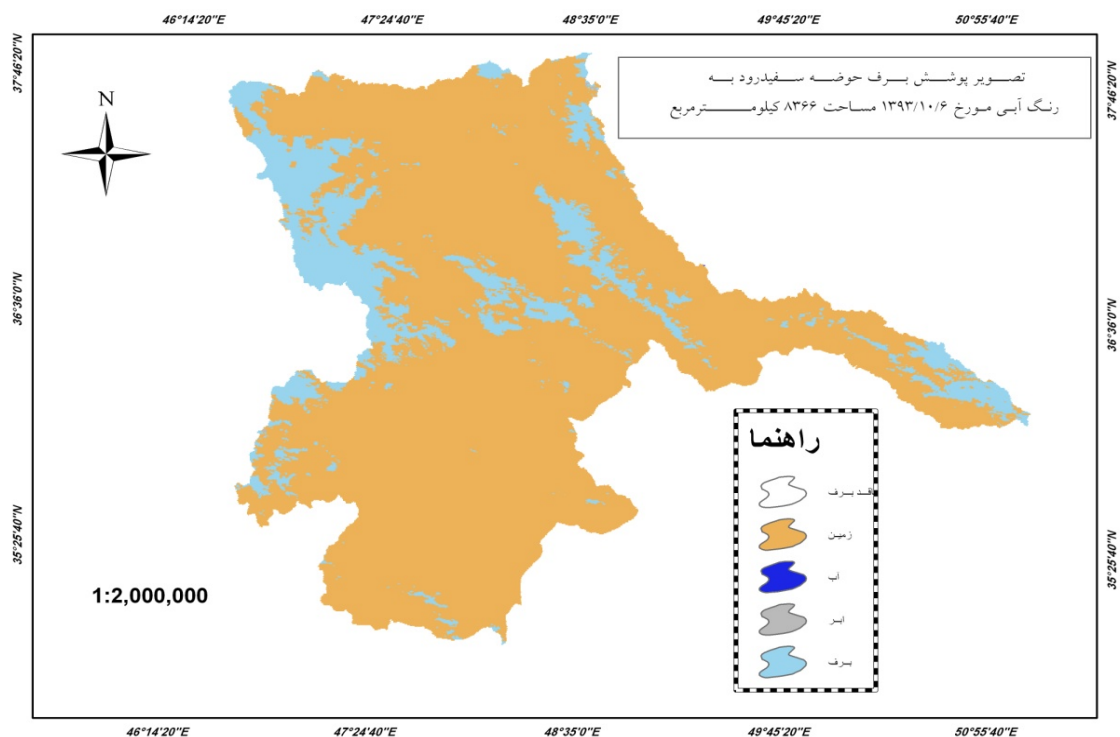
وضعیت پوشش برفی در سطح حوضه آبریز سد سفیدرود مورخ ۱۳۹۳/۸/۲۶ (سطح پوشش ۷۷۵۰ کیلومتر مربع)



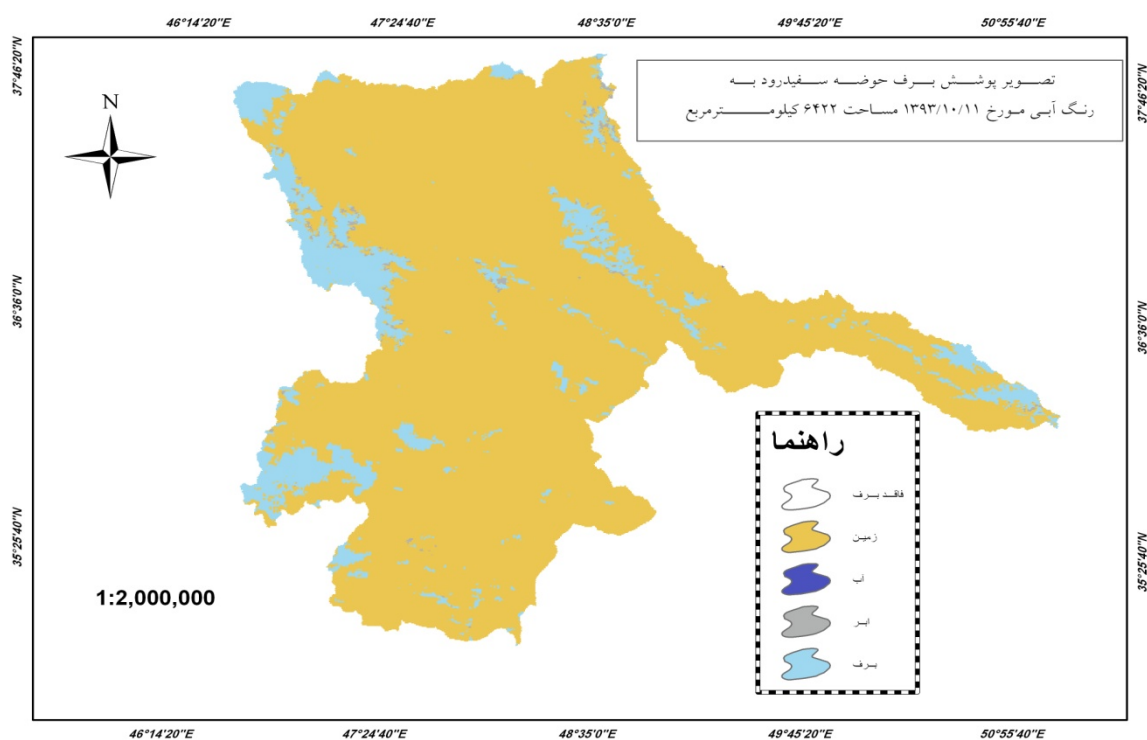
وضعیت پوشش برفی در سطح حوضه آبریز سد سفیدرود مورخ ۹۳/۹/۱۲ (سطح پوشش ۹۵۳۱ کیلومتر مربع)



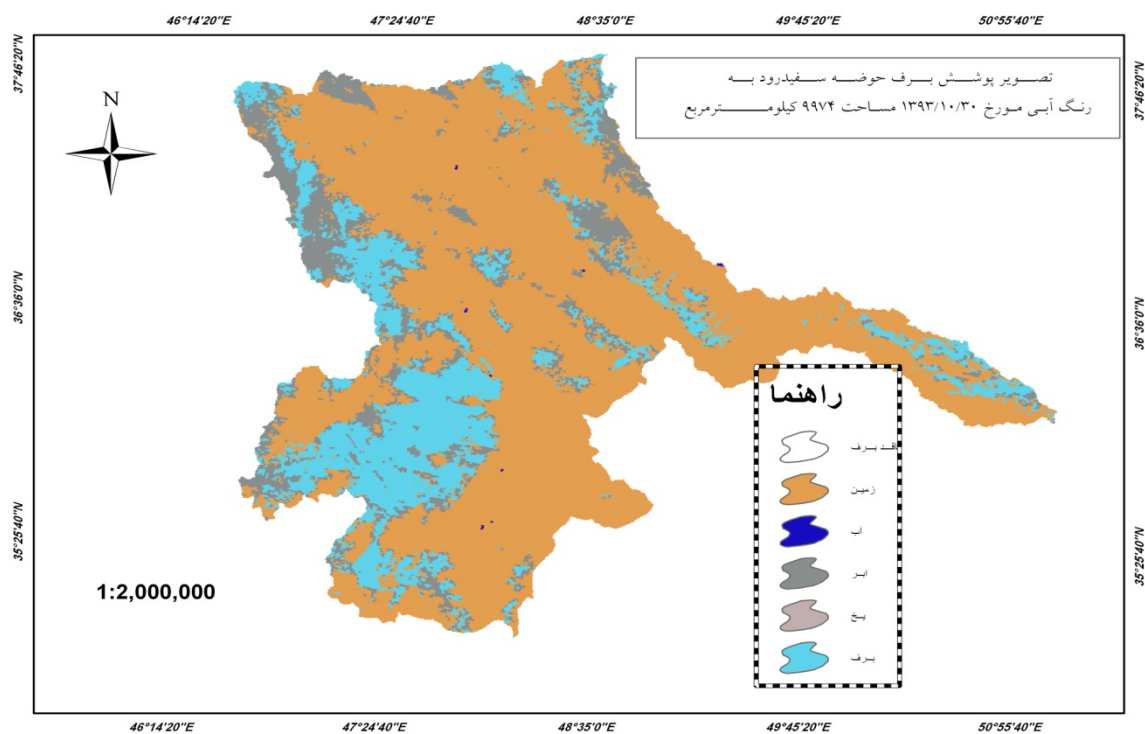
وضعیت پوشش برفی در سطح حوضه آبریز سد سفیدرود مورخ ۹۳/۹/۲۸ (سطح پوشش ۲۱۹۹۰ کیلومتر مربع)



وضعیت پوشش برفی در سطح حوضه آبریز سد سفیدرود مورخ ۹۳/۱۰/۶ (سطح پوشش ۸۳۶۶ کیلومتر مربع)



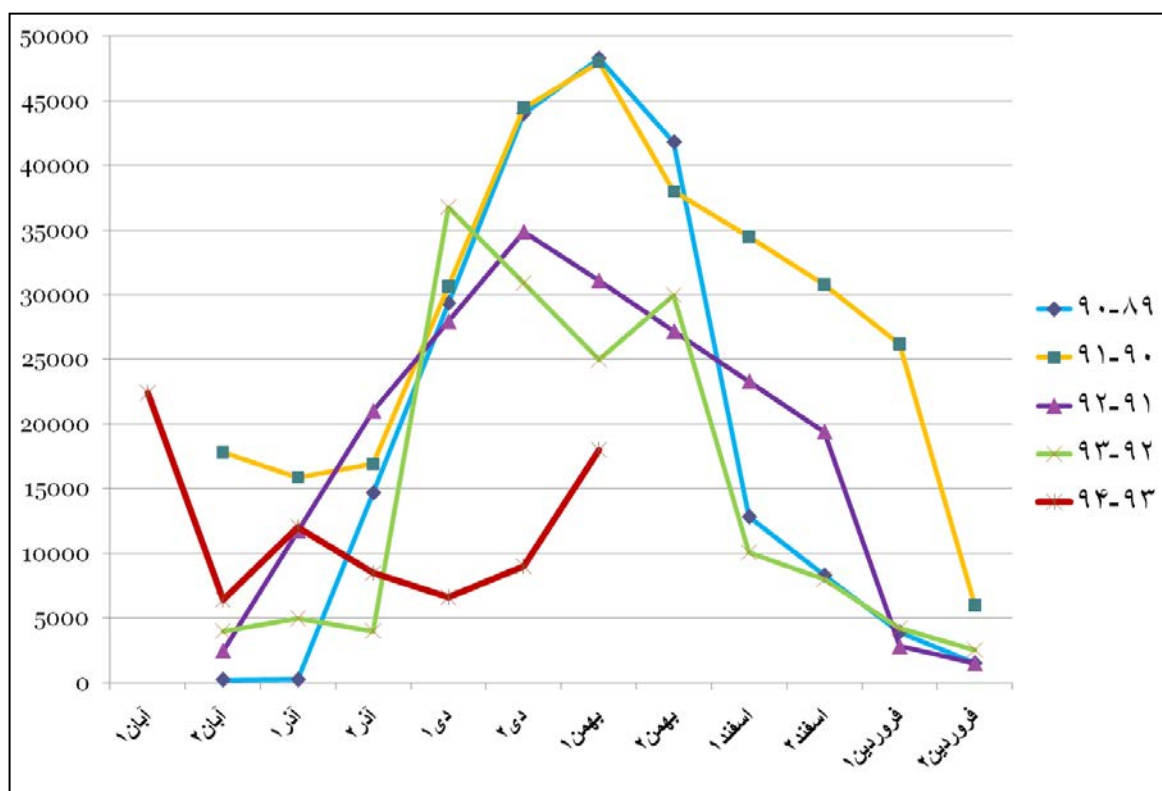
وضعیت پوشش برفی در سطح حوضه آبریز سد سفیدرود مورخ ۹۳/۱۰/۱۱ (سطح پوشش ۶۴۲۲ کیلومتر مربع)



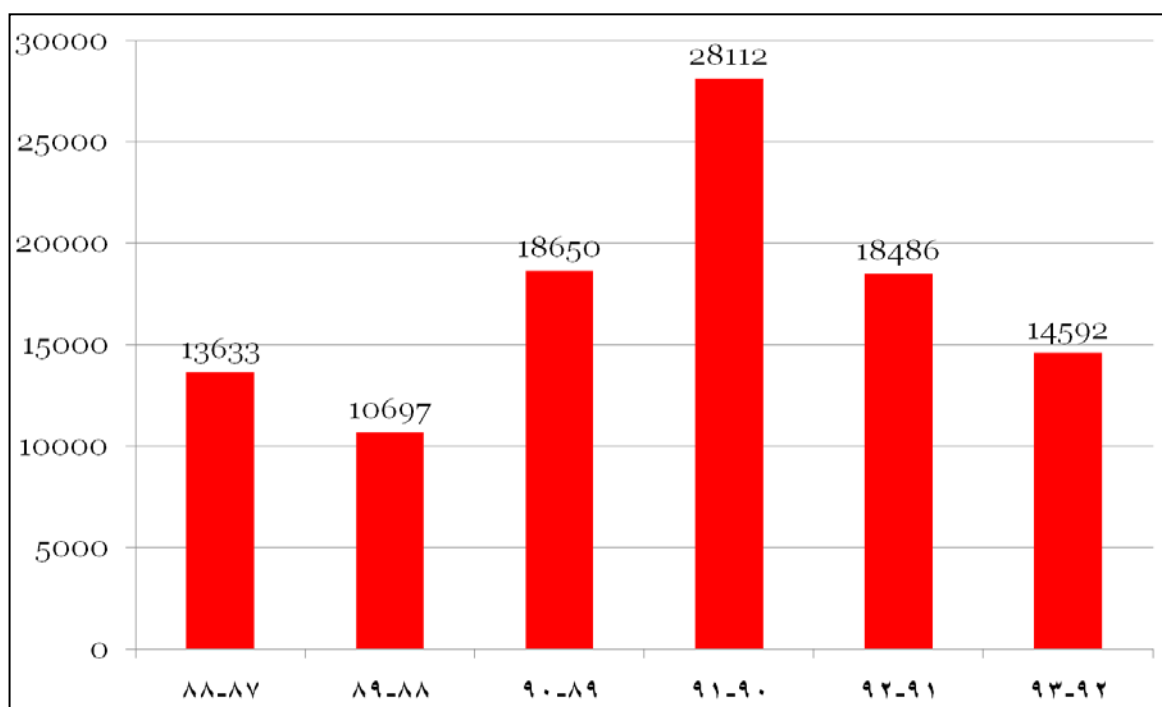
وضعیت پوشش برفی در سطح حوضه آبریز سد سفیدرود مورخ ۹۳/۱۰/۳۰ (سطح پوشش ۹۹۷۲ کیلومتر مربع)

مقایسه سطح پوشش برف از ابتدای آبان تا ۹۳/۱۰/۳۰ حوضه آبریز سد سفیدرود

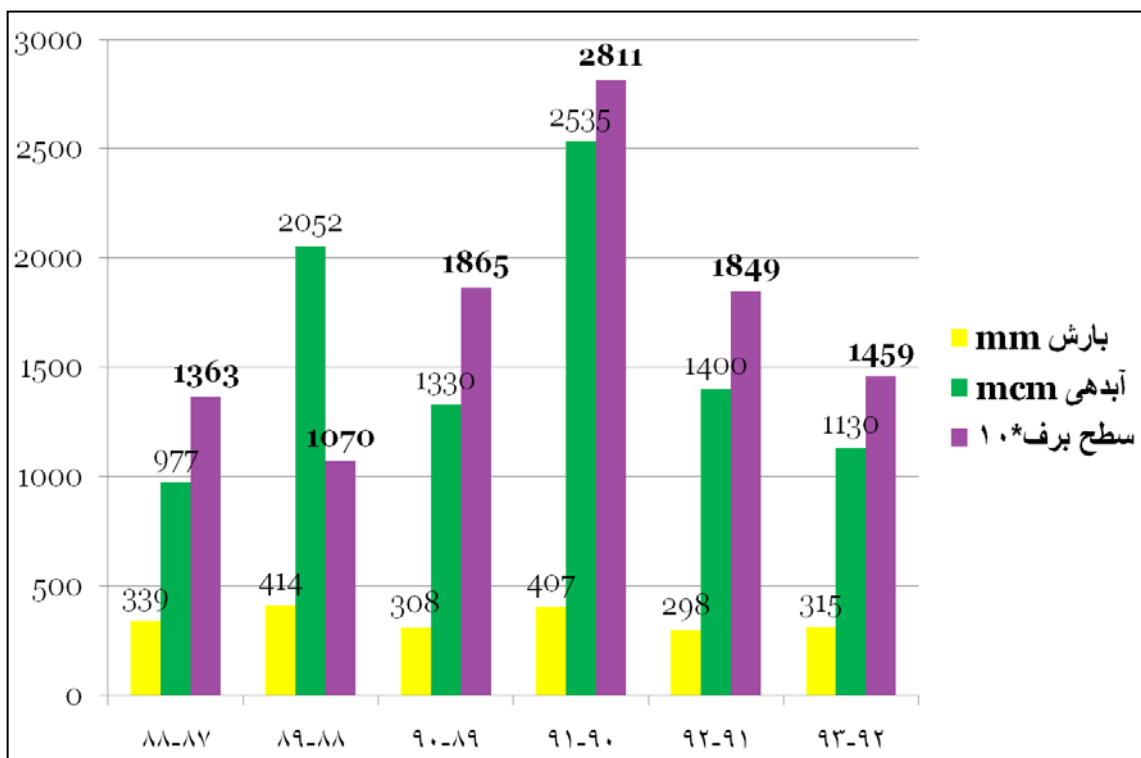
تاریخ	سطح برف-کیلومتر مربع
۸/۲	۹۹
۸/۱۰	۲۲۴۱۲
۸/۱۸	۴۷۶۱
۸/۲۶	۸۱۲۰
۹/۴	۱۴۰۹۹
۹/۱۲	۱۰۰۲۲
۹/۲۰	۸۲۹۴
۱۰/۱۱	۶۶۰۰
۱۰/۲۴	۹۰۰۰
۱۰/۲۹	۱۰۴۴۰
۱۰/۳۰	۱۰۴۶۵



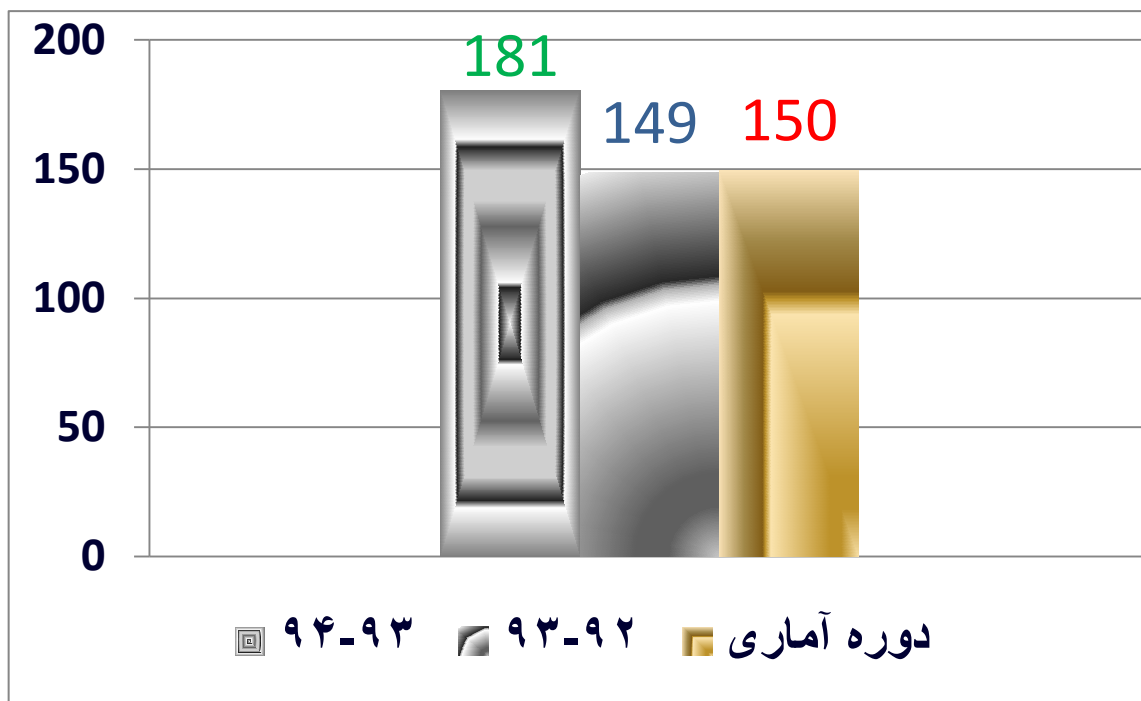
مقایسه سطح پوشش برف حوضه آبریز سد سفیدرود در سال های اخیر km^2



مقایسه متوسط سطح پوشش برف حوضه آبریز سد سفیدرود در سال های اخیر km^2



نمودار سطح برف، بارش و آبدهی حوضه آبریز سفیدرود در سال های اخیر



نمودار بارش ایستگاههای شاخص حوضه آبریز سفیدرود از ۷/۱ تا ۹۳/۱۰/۳۰

نتیجه گیری:

بررسی تصاویر سطح پوشش برف سنجنده Modis در سطح استان گیلان در ماه های آبان، آذر و دی ماه نشان از تغییرات زیاد در میزان مساحت پوشش های برف می باشد. در این مدت نزدیک به ۱۳ تصویر روزانه و ۸ روزه دریافت شد که میزان سطح پوشش و تاریخ دریافت آنها در جدول مقایسه سطح پوشش برف آمده است. بیشترین مقدار در تاریخ ۲۹ دی ماه به میزان ۱۷۳۱ کیلومتر مربع و کمترین آن در ۲۰ آذر ماه به میزان ۱۳ کیلومتر مربع است. نمودار مقایسه ای بارش ایستگاه های شاخص استان از تاریخ ۹۳/۷/۱ تا ۹۳/۱۰/۳۰ نیز افزایش بارش ها را نسبت به سال قبل و دوره آماری نشان می دهد. بیشترین میزان بارش در ایستگاه شلمان با ۱۳۰۷ میلیمتر و کمترین آن در سد سفیدرود به میزان ۱۰۸ میلیمتر است. بررسی ها نشان می دهد بارش ها در سطح جلگه نسبت به ارتفاعات استان افزایش چشمگیری داشته است. این بارش ها اکثراً به صورت باران بوده و ریزش های برف به ندرت رخ داده و این مسئله در ارتفاعات نیز مصداق پیدا می کند.

با توجه به اهمیت آبگیری سد سفیدرود برای تأمین آب اراضی شالیکاری تحت شبکه آبیاری و زهکشی سفیدرود و بررسی وضعیت پوشش برفی حوضه آبریز سد سفیدرود از اهمیت بالایی برخوردار است. لذا تصاویر پوشش برف این حوضه نیز طبق جدول مقایسه سطوح پوشش برف در تاریخ های ذکر شده برداشت گردیده که بیشترین میزان پوشش برف در تاریخ ۱۰ آبان ماه به میزان ۲۲۴۱۲ کیلومتر مربع و کمترین میزان آن در ۲ آبان ماه به میزان ۹۹ کیلومتر مربع است. در نمودار سطوح پوشش برف در چند ساله اخیر نیز نشان از کاهش ریزش برف در سطح حوضه آبریز سد سفیدرود است. این در حالی است که در آبان ماه ریزش ها به مراتب بهتر از سال های قبل بوده است. در نمودار مقایسه متوسط سطح پوشش های برف نیز در چند ساله اخیر، سال آبی ۹۰-۹۱ با بیشترین مقدار به میزان ۲۸۱۱۲ کیلومتر مربع و سال آبی ۸۸-۸۹ به میزان ۱۰۶۹۷ کیلومتر مربع کمترین مقدار در این سال ها است.

همچنین در نمودار مقایسه ای سطح برف، بارش و آبدهی چند ساله اخیر حوضه آبریز سد سفیدرود، ارتباط مستقیم ریزش ها در میزان آبدهی رودخانه های ورودی به سد سفیدرود آورده شده است. این در حالی است که در سال آبی جاری (۹۳-۹۴) علیرغم این که میزان بارندگی ها در سطح حوضه آبریز سفیدرود افزایش داشته، ریزش های برف کاهش محسوسی داشته است و ادامه این روند باعث بروز کم آبی در اواخر بهار و فصل تابستان خواهد شد.