

## چکیده

حوضه آبریز دشت بجنورد با وسعتی حدود ۱۲۸۰ کیلومتر مربع بین عرض‌های جغرافیایی ۱۳° ۳۷' و ۳۷° ۳۵' شمالی و طول‌های جغرافیایی ۵۷° ۰۳' و ۴۰° ۵۷' شرقی در مرکز استان خراسان شمالی قرار گرفته است. دشت بجنورد با وسعتی حدود ۹۰ کیلومتر مربع دشت اصلی این حوضه را تشکیل می‌دهد. شهر بجنورد در ناحیه جنوبی دشت قرار گرفته است و حدود ۳۰ درصد سطح دشت را در بر گرفته است. متوسط بارندگی سالانه در محدوده بجنورد ۲۹۲ میلی‌متر می‌باشد و رودخانه‌های مهم این حوضه بازخانه، فیروزه و چناران هستند که از مناطق زیر حوضه بابامان سرچشمه می‌گیرند. از نظر زمین‌شناسی، بخش اعظم محدوده بجنورد در زون زمین‌شناسی کپه داغ قرار گرفته است، تنها بخشی از ارتفاعات جنوبی این محدوده در زون بینالود واقع شده است. نقشه تراز سطح آب زیرزمینی آبخوان دشت بجنورد در فروردین ماه ۱۳۸۹ نشان می‌دهد ارتفاع سطح آب زیرزمینی از ۱۰۷۲/۴ متر در چاه مشاهده‌ای جاده برج واقع در بخش جنوبی آبخوان تا ۱۰۲۵/۱۷ متر در چاه مشاهده‌ای کافه جمشید واقع در بخش شرقی تغییر می‌نماید. جهت جریان آب زیرزمینی از جنوب و جنوب غرب به سمت شمال و شمال شرق می‌باشد. عمق سطح آب زیرزمینی از بخش جنوبی و مرکزی دشت به سمت شمال و شمال غرب افزایش می‌یابد و از حدود چهار متر در بخش کوچکی در شمال شهر تا حدود ۸۰ متر در شمال دشت نوسان می‌کند. کاهش عمق سطح آب زیرزمینی به کمتر از دو متر در قسمت‌هایی از آبخوان که تحت پوشش شهر بجنورد قرار دارد، به ویژه در فصول پرباران باعث بروز مشکلاتی برای ساکنین این مناطق شده است. با توجه به کیفیت نامناسب آب استحصال شده از آبخوان، مسئولان مرتبط استان را برآن داشته است که با اجرای طرح‌های مدیریتی از جمله انتقال سالانه ۲۰ میلیون متر مکعب آب از سد شیرین دره به شهر بجنورد، آب شرب مورد نیاز ساکنان منطقه را تامین نمایند. به دلیل وجود بافت فرسوده و چاه‌های جذبی فراوان در برخی از مناطق شهر، عمق کم سطح ایستابی و ناقص بودن شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، با اجرای این طرح و نفوذ درصدی از آب برگشتی، سطح آب زیرزمینی بالا خواهد آمد. در این تحقیق، تاثیر آب انتقالی از سد شیرین دره و توسعه بهره برداری توام با مدیریت در مناطق بحرانی آبخوان (به لحاظ عمق کم سطح آب) بررسی شده است.

به منظور دست یافتن به این هدف از برنامه کامپیوتری MODFLOW2000 در نرم افزار GMS8.0 استفاده شده و مدل جریان آب زیرزمینی آبخوان دشت بجنورد شبیه‌سازی شده است. ابتدا مدل برای سال آبی ۸۹-۱۳۸۸ که شرایط نسبتاً پایدار بر آبخوان حاکم بوده است، در حالت پایدار اجرا و واسنجی شد. سپس در شرایط ناپایدار ۸ دوره تنش و ۲۴ گام زمانی از مهرماه ۱۳۸۶ تا اواخر شهریور ۱۳۸۸ به مدت دو سال برای مدل تعریف و اجرا گردید.

بر اساس نتایج حاصل از تعریف سناریوهای مختلف می‌توان عنوان کرد که با اعمال میانگین بارندگی سالانه در شرایط اقلیمی مرطوب (۳۴۴ میلی‌متر) و نفوذ تنها ۱۰ درصد از آب انتقالی از سد به آبخوان، منجر به افزایش سطح آب زیرزمینی در منطقه تحت پوشش شهر به میزان بیش از ۷۰ سانتی‌متر در سال خواهد شد. در صورت نفوذ ۲۰ درصدی آب انتقالی به آبخوان، بالا آمدن سطح آب زیرزمینی در منطقه شهری به بیش از ۱/۵ متر در سال می‌رسد. در صورت نفوذ ۴۰ درصدی آب انتقالی از سد، سطح آب زیرزمینی در منطقه تحت پوشش شهر بجنورد بیش از ۳/۵ متر بالا خواهد آمد که باعث کاهش عمق سطح آب زیرزمینی در بخش‌های شمالی شهر و قسمت‌هایی از دشت بجنورد به کمتر از ۲ متر می‌شود. نتایج حاصل از اعمال سناریوهای مدیریتی به منظور مقابله با بالا آمدن سطح آب نشان می‌دهد که در صورت مدیریت مناسب و صحیح می‌توان با توسعه بهره‌برداری از آبخوان در اطراف مناطق بحرانی سطح آب زیرزمینی را در شرایط بحرانی پایین آورد. در صورت مدیریت صحیح از منابع آب‌های سطحی و کارستی، مانند احداث سد یا بندهای انحرافی به منظور استفاده بهینه از منابع آب سطحی و برداشت از منابع کارستی جنوب دشت با اهداف تامین آب شرب شهری و کاهش حجم تغذیه دشت از سمت جنوب می‌توان باعث کاهش سطح آب زیرزمینی در فصول پرباران شد.

واژگان کلیدی: پیش‌بینی، شبیه‌سازی، آبخوان دشت بجنورد، GMS