

جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

شرکت سهامی آب منطقه‌ای لرستان

کمیته تحقیقات

(طرح تحقیقات کاربردی)

خلاصه گزارش

بررسی تاثیر تغییر اقلیم بر آبدهی رودخانه‌های مهم استان
لرستان

سازمان مجری: دانشگاه تبریز

پژوهشگران:

دکتر محمدعلی قربانی

مهندس مسعود غریب دوست

مهندس لیلا نقی پور

زمان انتشار:

شهریور ۱۳۹۳

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

خلاصه گزارش

رواناب یکی از پارامترهایی است که در معرض اثرات ناشی از تغییر اقلیم قرار دارد لذا بررسی تغییرات آن در سال‌های آینده می‌تواند راه‌گشای معضلاتی همچون خشکسالی، سیلاب‌های ناگهانی و غیره باشد، که در این تحقیق با هدف بررسی اثرات ناشی از تغییر اقلیم بر روی آبدهی رودخانه‌های مهم استان لرستان در دوره‌های آتی نسبت به دوره پایه صورت گرفته است. پیدایش مدل‌های گردش عمومی و منطقه‌ای این امکان را به وجود آورده است تا محققان بتوانند وضع هوا و اقلیم را در مقیاس‌های زمانی بلند مدت بررسی نمایند، ولی به دلیل قدرت تفکیک مکانی کم و نیز ساده‌سازی پدیده‌های خرد مقیاس در مدل‌های گردش عمومی جو بایستی خروجی این مدل‌ها تا حد ایستگاه‌های اندازه‌گیری داده‌ها ریزمقیاس گردد. از جمله مدل‌های ریزمقیاس‌نمایی متداول می‌توان به مدل LARS-WG اشاره نمود، که در این تحقیق از آن برای انجام فرآیند ریزمقیاس‌نمایی استفاده شده است. برای این منظور، در ابتدا با استفاده از داده‌های مشاهداتی بارش، دمای حداقل و دمای حداکثر ۶ ایستگاه سینوپتیک ازنا، بروجرد، دورود، الشتر، پلدختر و خرم‌آباد در دوره پایه و به کمک نوسانات اقلیمی حاصل از مدل گردش عمومی HadCM3 به بررسی میزان تغییرات بارش، دمای حداقل، و دمای حداکثر در سه دوره آتی ۲۰۱۱-۲۰۳۰، ۲۰۴۶-۲۰۶۵، و ۲۰۸۰-۲۰۹۹ تحت سناریوهای انتشار A1B، A2 و B1 نسبت به دوره پایه پرداخته شده و در نهایت اثر تغییرات به وجود آمده بر روی رواناب حوضه با استفاده از روش‌های رگرسیون خطی چند متغیره، برنامه‌ریزی بیان ژن و شبکه عصبی مصنوعی محاسبه و برای دوره‌های مختلف مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج حاصل از مدل‌سازی میزان جریان رودخانه‌های دو حوضه دز و کرخه در دوره پایه نشان داد دو مدل برنامه‌ریزی بیان ژن و مدل رگرسیون خطی چند متغیره بدون معرفی دبی روز قبل به عنوان ورودی قادر به برآورد مناسبی از میزان رواناب نیست، در حالی که روش شبکه‌های عصبی مصنوعی تا حد قابل قبولی توانسته با توجه به معیارهای ارزیابی موجود به مدل‌سازی میزان رواناب رودخانه‌های منتخب سطح استان لرستان پردازد.

مطابق نتایج به دست آمده افزایش میزان دمای حداقل و حداکثر در تمام ایستگاه‌های مورد بررسی به جزء در فصل پاییز دوره آتی ۲۰۱۱-۲۰۳۰ در بقیه حالت‌ها و تحت هر سه سناریوی مورد بررسی رخ خواهد داد. همچنین نتایج تغییرات شدید مکانی و زمانی در میزان بارش سطح استان لرستان در دوره‌های آتی نسبت به دوره پایه نشان داد. در ادامه به منظور نسبت‌دهی تغییرات ایجاد شده در میزان بارش و دما به رواناب رودخانه‌های استان از بهترین ترکیب حاصل از مدل شبکه عصبی مصنوعی استفاده شد.

مطابق نتایج حاصل از بررسی ایستگاه‌های موجود در حوضه دز کاهش دبی پیک هیدروگراف به میزان حداکثر ۶ مترمکعب بر ثانیه بارزترین اثر تغییر اقلیم بر روی جریان رودخانه در ایستگاه ازنا چم‌زمان می‌باشد. الگوی زمانی هیدروگراف در ایستگاه دره تخت کاملاً تغییر خواهد نمود، که حداکثر کاهش رخ داده در ماه اکتبر مربوط به سناریوی B1، دوره آتی ۲۰۱۱-۲۰۳۰ و به میزان ۱/۲۷ مترمکعب بر ثانیه خواهد بود. جریان رودخانه در ایستگاه کمندان در فصل پاییز تغییر چندانی نخواهد داشت، ولی در فصل زمستان با افزایش جریان روبه‌رو خواهد بود و کاهش شدید جریان در فصل بهار مورد انتظار است. کاهش بیش از ۵۰ درصد دبی حداکثر رودخانه در ایستگاه ماربره دره تخت در دوره‌های آتی مورد انتظار است، که کاهش جریان رودخانه در فصل‌های زمستان و بهار نسبت به دوره پایه شدید می‌باشد. جریان رودخانه در ایستگاه ماربره دورود با افزایش جریان در ماه نوامبر به میزان ۲ مترمکعب بر ثانیه و کاهش شدید جریان در فصل بهار و نیز کاهش دبی رودخانه در فصل تابستان مواجه خواهد شد. جریان رودخانه در ایستگاه تیره دورود برای تمام فصول کاهش خواهد یافت و جریان پیش‌بینی شده برای دوره ۲۰۸۰-۲۰۹۹، ماه سپتامبر تحت سناریوهای A2 و A1B صفر بوده که این به معنای تبدیل رودخانه به حالت فصلی می‌باشد. جریان رودخانه در ایستگاه آسرس در فصل پاییز به طور جزئی و جریان در فصل زمستان به طور چشم‌گیری افزایش خواهد یافت. کاهش شدید جریان در فصل بهار و انتقال دبی پیک هیدروگراف از ماه آوریل به ماه مارس از عمده تغییرات مورد انتظار در فصل بهار خواهد بود. الگوی زمانی جریان رودخانه در ایستگاه بیاتون با تغییراتی همراه خواهد بود که از جمله آن می‌توان

به هموار شدن نمودار و تبدیل دو نقطه پیک موجود در نمودار دوره پایه به یک نقطه و جابه‌جایی نقطه پیک از فصل بهار به سمت زمستان است. کاهش دبی جریان رودخانه در ایستگاه گله‌رود ونایی در فصل‌های تابستان، بهار و پاییز تحت هر سه سناریوی مورد بررسی مشاهده می‌شود. از سوی دیگر افزایش جریان در فصل زمستان از تغییرات عمده این ایستگاه خواهد بود. مطابق هیدروگراف جریان رودخانه ایستگاه سراب سفیدونایی با کاهش در فصل بهار روبه‌رو شده و دبی پیک هیدروگراف از ماه می به آوریل منتقل خواهد شد و نیز مقدار دبی پیک در دوره‌های آتی تحت سناریوهای B1 و A1B نسبت به دوره پایه به میزان حداکثر ۱/۲ مترمکعب‌برثانیه افزایش خواهد یافت. ایجاد دو نقطه پیک در نمودار از جمله تغییرات چشم‌گیر ایجاد شده در دوره‌های آتی خواهد بود. ایجاد شکل هموارتر برای نمودار مربوط به مشخصات جریان رودخانه و تبدیل دو نقطه پیک موجود در هیدروگراف ایستگاه سیلاخور به یک نقطه پیک از عمده تغییرات به وجود آمده در نمودار هیدروگراف دوره‌های آتی تحت هر سه سناریوی مورد بررسی نسبت به دوره پایه می‌باشد. مطابق نتایج حاصل از بررسی ایستگاه‌های موجود در حوضه کرخه میزان دبی پیک هیدروگراف جریان رودخانه در ایستگاه چولهول حداکثر ۱/۴ مترمکعب‌برثانیه کاهش خواهد یافت. الگوی زمانی جریان رودخانه با افزایش جریان در فصل پاییز، کاهش جزئی جریان در فصل زمستان، کاهش جریان در فصل تابستان و نیز در فصل بهار همراه می‌باشد. جریان رودخانه در ایستگاه کشکان افرینه حوضه کرخه با کاهش به میزان بیش از ۵۰ درصد در فصل بهار مواجه شده و نیز کاهش شدید جریان در فصل تابستان چشم‌گیر می‌باشد. جریان رودخانه در ایستگاه کشکان پلدختر با کاهش میزان دبی رودخانه در فصل‌های بهار و تابستان مواجه خواهد شد که بیش‌ترین کاهش در میزان دبی تحت سناریوی A1B و در دوره آتی ۲۰۸۰-۲۰۹۹ خواهد بود. بررسی نحوه تغییرات جریان رودخانه در ایستگاه مادیان رود در سه دوره‌ی آتی نسبت به دوره پایه کاهش شدید جریان را در تمام ماه‌های فصول زمستان، بهار و تابستان به جزء فصل پاییز نشان می‌دهد. کاهش ۴۵ درصدی میزان رواناب ایستگاه هروکارضا تحت سناریوی A2 در دوره آتی ۲۰۸۰-۲۰۹۹ از عمده تغییرات مورد انتظار در این

ایستگاه است. الگوی زمانی جریان رودخانه در ایستگاه سراب صیدعلی حوضه کرخه تغییر خواهد نمود، به طوری که دبی پیک همزمان با کاهش ۱۴ درصدی از ماه آوریل به مارس منتقل می‌شود. با وجود کاهش میزان دبی حداکثر جریان رودخانه در ایستگاه چمانجیر با تغییر شکل هیدروگراف جریان دوره پایه میزان حجم جریان در رودخانه در طول فصل‌های پاییز و زمستان افزایش خواهد یافت. حجم جریان ایستگاه کاکاشرف دوره‌های آتی افزایش می‌یابد که بیشترین افزایش مربوط به انتهای فصل زمستان است. الگوی زمانی جریان رودخانه در ایستگاه کشکان دوآب حوضه کرخه تغییر خواهد نمود، به طوری که دبی پیک همزمان با کاهش، از ماه آوریل به فوریه منتقل می‌شود. جریان رودخانه در ایستگاه خرم آباد در تمام فصول سال کاهش می‌یابد، که بیش‌ترین میزان کاهش مربوط به ماه‌های فوریه، مارس، آوریل و می می‌باشد.

به طور کلی مقایسه نمودارهای هیدروگراف دوره‌های آتی نسبت به دوره پایه نشان می‌دهند، شرایط اقلیمی استان لرستان در آینده تفاوت محسوسی با شرایط فعلی خواهد داشت.