

شبیه‌سازی بارش با استفاده از مدل‌های فازی عصبی و مقایسه آن با مدل‌های سری زمانی (مطالعه موردی: دشت جم)

محمد ستوده‌پور^۱، مهرداد فریدونی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لارستان، لارستان، ایران.

Mohammad.setodeh@gmail.com

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لارستان، لارستان، ایران.

چکیده:

جهت مدیریت مناسب در یک حوضه هیدرولیکی نیاز به شناخت کامل آن می‌باشد. می‌توان گفت مهم‌ترین بخش از این شناخت مربوط به ارائه مدلی جهت معرفی بارش آن حوضه می‌باشد با توجه به عدم دسترسی به اطلاعات هیدرولیکی حوضه‌های مورد مطالعه اغلب این مدل‌سازی‌ها بصورت هیدرولوژیکی یا گرده‌ای و با استفاده از آمار سال‌های قبل صورت می‌گیرد. اغلب سعی بر این بوده است که از روش‌های ریاضی برای مدل‌سازی این پدیده استفاده شود که در مرحله واسنجی و آموزش یک مدل از تعدادی پارامترهای حوضه استفاده می‌شود که خود این پارامترها دقیق و بطور کامل قابل اطمینان نمی‌باشند. ریاضیات فازی با ارائه تابع عضویت بجای عدد مطلق برای پارامتر مذکور دقت عمل را در ارزش دهی داده‌ها بالا می‌برد. در این مقاله مدل بارش حوضه جم واقع در استان بوشهر با استفاده از روش‌های سری زمانی و سیستم استنتاج عصبی - فازی تطبیقی ارائه می‌شود و در نهایت مناسب‌ترین مدل‌های سری زمانی و نروفازی از طریق معیارهای ارزیابی مورد نظر ما مشخص می‌شوند. معیار ارزیابی جهت انتخاب مدل برتر بین ۲ مدل سری زمانی و شبکه‌های فازی عصبی - تطبیقی، ضریب همبستگی (R^2) و مجذور میانگین مربعات خطا (RMSE) می‌باشد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که شبکه‌های فازی عصبی - تطبیقی توانایی بالاتری را در شبیه‌سازی بارش در مقیاس ماهانه در دشت جم دارد.

واژگان کلیدی: هیدرولیک، بارش، سری زمانی، شبکه فازی عصبی - تطبیقی

۱- مقدمه:

همان گونه که برای همگان روشن و آشکار است ایران در منطقه ای از کره زمین قرار گرفته که سرزمینی نسبتاً خشک با متوسط بارش سالیانه ۲۴۰ میلی متر می‌باشد و اگر این رقم را با میانگین بارش سالیانه در سطح کل کره زمین که ۸۶۰ میلی متر تخمین زده شده است، مقایسه نماییم، می‌توان ملاحظه نمود که حتی در ایران کمتر از یک سوم متوسط بارش دنیا نیز، بارندگی وجود ندارد. همان گونه که روشن است فرآیندهای هیدرولوژیکی به علت تنوع و تعدد، غیر خطی عمل کرده و از نظر زمانی و مکانی بسیار متغیر و غیر قابل پیش‌بینی می‌باشند که از این جمله به فرآیند بارش می‌توان اشاره نمود که از پیچیده ترین فرآیندهای هیدرولوژیکی محسوب می‌شود. استفاده از شبکه‌های فازی عصبی - تطبیقی و سری‌های زمانی می‌تواند کمک زیادی در شبیه‌سازی بارش باشد. کاربرد سری‌های زمانی در هیدرولوژی از ۴ دهه پیش آغاز شد و با ارایه مدل‌های باکس و جنکینز به اوج خود رسید. برای اولین بار توسط (لالهم و همکاران، ۲۰۰۵)