پيش‌بيني بلندمدت بارش با استفاده از سيگنال‌هاي هواشناسي: كاربرد شبكه‌هاي عصبي مصنوعي

محمد كارآموز، استاد، دانشكده مهندسي عمران و محيط زيست، دانشگاه صنعتي اميركبير، تهران*
فريد رمضاني، دانشجوي كارشناسي ارشد آب، دانشگاه صنعتي اميركبير، تهران**
سامان رضوي، كارشناس ارشد سازه‌هاي هيدروليكي، دانشگاه صنعتي اميركبير، تهران

*تلفن: ۸۸۵۵۵۸۸۴ ، نمابر: ۸۸۷۰۱۵۰۷ ، پست الكترونيكي: Karamouz@aut.ac.ir

**تلفن: ۸۸۵۵۵۸۸۴ ، نمابر: ۸۸۷۰۱۵۰۷ ، پست الكترونيكي: Farid.Ramezani@Gmail.com

چكيده:

در اين مقاله مدل‌هايي بر مبناي شبكه‌هاي عصبي مصنوعي به منظور پيش‌بيني بلند مدت بارش حوزه‌هاي غربي ايران با در نظر گرفتن اثر سيگنال‌هاي بزرگ مقياس اقليمي به عنوان پيش‌بيني كننده‌هاي بارش (predictors) ارائه مي‌گردد. سيگنال‌هاي اقليمي مورد استفاده عبارت از فشار و دماي سطح دريا، اختلاف فشار سطح دريا و ارتفاع معادل سطح ۵۰۰ هكتوپاسكال در نقاط شاخص مي‌باشند. اين نقاط شاخص مكان هايي در درياهاي مديترانه و سياه، گرين لند و آزور را در بر مي‌گيرند. متوسط شش ماهه ژوئن تا نوامبر سيگنال‌هاي فوق‌الذكر به عنوان ورودي مدل‌هاي شبكه‌هاي عصبي در نظر گرفته شده و متوسط بارش ماه‌هاي ژانويه تا ژوئن سال بعد نيز، كه درصد قابل ملاحظه‌اي از بارش سالانه خواهد بود، خروجي اين مدل‌ها را تشكيل مي‌دهد. براي مدل‌سازي سيستم از شبكه‌هاي عصبي تاخير زماني با الگوريتم يادگيري تطبيقي استفاده مي‌گردد. به منظور مقايسه، مدل آماري ARMAX نيز براي پيش‌بيني بارش منطقه به كار گرفته مي‌شود. نتايج بدست آمده حاكي از كارآيي مناسب و دقت قابل قبول شبكه‌هاي عصبي مصنوعي در پيش‌بيني بلندمدت بارش است. از نتايج اين روش مي‌توان جهت تخمين وضعيت بارش سال آينده و به تبع آن در برنامه‌ريزي و مديريت بهينه‌ي منابع آب استفاده نمود.

كليد واژه: ***پيش‌بيني بلندمدت بارش، سيگنال‌هاي بزرگ مقياس اقليمي، شبكه‌هاي عصبي مصنوعي***

۱- مقدمه

كمبود منابع آب و مديريت بهينه‌ي اين منابع بدون شك يكي از دغدغه‌هاي اصلي كارشناسان امر در سالهاي اخير بوده است. افزايش بي‌رويه جمعيت، كاهش منابع آب قابل استفاده، بالا رفتن سطح زندگي مردم و به تبع آن رشد مصرف‌گرايي، تغييرات اقليم كره‌ي زمين و عوامل متعدد ديگر، همه و همه اين دغدغه را دامن زده و افق نگران‌كننده‌اي از وضعيت آينده‌ي منابع آب جهان ترسيم مي‌كنند. در اين ميان استفاده‌ي صحيح و اصولي از اين منابع و مديريت بهينه‌ي آن هر روز نقش پررنگ‌تري مي‌يابد.