

پیش‌بینی دبی رودخانه با انجام تحلیل در قلمروهای زمان و فرکانس (مطالعه موردی: رودخانه سفیدرود گیلان)

محمد حسین کریمی پاشاکی*، علی صارمی

بترتیب، دانشجوی دکترای مهندسی منابع آب و عضو هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی،

واحد علوم و تحقیقات تهران، گروه علوم و مهندسی آب، تهران، ایران

m20karimi@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق، دو روش اصلی آنالیز روندهای استوکاستیک که شامل تحلیل در قلمرو زمان و تحلیل در قلمرو فرکانس می‌باشند، بررسی و با هم مقایسه گردیده است. این دو روش به ترتیب از توابع خود همبستگی و نمایه طیفی برای آنالیز روند بهره می‌برند، اما در عین تفاوت روش آن‌ها در تکامل سیستم، در بسیاری موارد همپوشانی‌های معنی‌داری وجود داشته و نتایج یکسانی در اکثر حالات، مورد انتظار است. نتایج تحقیق حاضر قابلیت اطمینان روش‌های مذکور را در حالت عملی مقایسه نموده است. بدین منظور داده‌های رودخانه سفیدرود، در استان گیلان، مورد شبیه سازی قرار گرفته و نتایج مطالعات با نتایج واقعی مقایسه شده‌اند. نتایج حاصل از آزمون آکائیک، نشان می‌دهد که مدل $ARIMA(1,0,0)(1,1,1)*12$ با مقدار حداقل آماره آزمون، بیشترین برازش را با داده ها دارد.

واژه‌های کلیدی: آنالیز سری‌های زمانی، قلمرو زمان، قلمرو فرکانس، دبی رودخانه، پیش‌بینی.

مقدمه

یک سری زمانی عبارت از مشاهدات عددی در حالت طبیعی است. معمولاً هر مشاهده مربوط به یک لحظه خاص و یا یک بازه زمانی ویژه است. این مشاهدات را می‌توان به صورت نقاط واقع بر روی یک خط نمایش داد، اما عموماً به صورت متغیرهایی در ارتباط یک زمان خاص نمایش داده می‌شوند. عموماً فرض بر این است که در سری‌های زمانی مشاهدات در گام‌های زمانی برابر برداشت شده‌اند. موارد بسیاری در تحلیل سری‌های زمانی باید مورد توجه قرار گیرند که مهمترین آن‌ها عبارتند از:

هموارسازی: هر مشاهده مفروض Y_t به صورت مجموع نتایج مقادیر اغتشاش ε_t و سیگنال هموار شده η_t فرض می‌شود و لذا خواهیم داشت:

$$Y_t = \eta_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

مدل سازی: روندی است که مدل ریاضی ویژه ای را که الگوی مشاهدات $Y_1, \dots, Y_t$ را توضیح می‌دهد به داده ها برازش می‌دهد. این مدل ممکن است شامل پارامترهای نامعلومی باشد که باید برآورد شوند [۳].

پیش‌بینی: مقدار پارامتر Y_{T+L} ($L \geq 1$) بر اساس مقادیر مشاهداتی $(Y_1, \dots, Y_t)$ مورد انتظار است و همچنین باید احتمالاً بتوان درجه ای از عدم قطعیت را به این پیش‌بینی نسبت داد.

کنترل: مدلی که برای ساخت مقادیر Y_t استفاده می‌شود برای ارزیابی قابلیت آن در ساخت مقادیر آینده مورد بررسی قرار می‌گیرد تا بتوان نتایج بهتری را از ارزیابی سری زمانی و پیش‌بینی آن بدست آورد.