

تحلیل ایستایی سری زمانی جریان رودخانه در مقیاس های زمانی مختلف (مطالعه موردی رودخانه باراندوزچای ارومیه)

فرشاد احمدی^۱، سجاد قربان نژاد^۲، سهیل محمد کریمی^۳، امین آهن یار^۴، فرید میرزایی^۵

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت منابع آب، دانشگاه تبریز

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی، دانشگاه زنجان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی، دانشگاه تبریز

۵- دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی، دانشگاه زنجان

Farshad.paper@yahoo.com

خلاصه

یکی از فرضیات اساسی در مدل سازی سری های زمانی هیدرولوژیکی ایستا بودن سری زمانی است. این در حالی است که بسیاری از سری های هیدرولوژیکی بنا به دلایل مختلف مانند روند، ناپیوستگی، بنابراین ارائه روشهایی که بتواند ایستایی را بررسی کرده و قبل از مدل سازی در تشخیص وجود یا عدم وجود ایستایی به ما کمک کند، بسیار مفید خواهد بود. هدف از این تحقیق کاربرد آزمون های ADF، KPSS، PP، DFGLS و ERS جهت آزمون ایستایی سری های زمانی جریان رودخانه باراندوزچای در مقاطع زمانی روزانه، ماهانه و سالانه می باشد. نتایج این تحقیق نشان داد که به غیر از سری سالانه جریان رودخانه، مابقی سری های زمانی ماهانه و روزانه در اکثر روشهای آزمون ایستایی، ناپیوسته هستند.

واژه های کلیدی: آزمون های ایستایی، آزمون ADF، KPSS، سری زمانی، باراندوزچای.

۱- مقدمه

تحلیل و مدل سازی سری های زمانی ابزار مهمی در علوم مختلف از قبیل هیدرولوژی و منابع آب به شمار می آید. با استفاده از مدل سازی ریاضی سری های زمانی می توان داده های مصنوعی هیدرولوژیکی تولید نمود، وقایع هیدرولوژیکی را پیش بینی کرد، روند^۱ و پرش^۲ در داده ها را مشخص و خلاء آماری را تکمیل و دوره آماری را تطویل کرد. سری های مصنوعی تولید شده جریان رودخانه برای مطالعات خشکسالی و سیلاب، بهینه سازی بهره برداری از سیستم مخازن، طراحی ظرفیت سیستم های تامین آب و اهداف بیشمار دیگر قابل استفاده می باشد (سالاس، ۱۹۹۳). یکی از فرضیات اساسی جهت مدل سازی سری های زمانی نیز ایستایی است. یک سری زمانی نسبت به مشخصه های آماری خود (مانند میانگین و واریانس) ایستا است زمانی که امید ریاضی آن مشخصه مستقل از زمان باشد. در حالی که ممکن است بسیاری از سری های زمانی هیدرولوژیکی بنا به دلایل مختلف نظیر تغییرات آب و هوایی، خشکسالی و غیره در مولفه های آماری خود نظیر میانگین و انحراف معیار ناپیوسته باشند. بنابراین داشتن آگاهی و بینش کافی در مورد روش های تعیین ایستایی، حذف ناپیوستایی و ایستا بودن سری زمانی می تواند مفید باشد (خلیلی و همکاران، ۱۳۸۶). عوامل مهمی که سبب ناپیوستایی سری زمانی می شوند، عبارتند از روند، پرش، پریودیک^۳ یا فصلی بودن (کاراموز و عراقی نژاد، ۱۳۸۴). که با آزمون های ایستایی می توان تاثیر هریک از عوامل فوق را بر روی ایستایی سری های زمانی شناسایی نمود. از طرفی دیگر بررسی ناپیوستایی در سری های زمانی می تواند کمک موثری در درک مکانیزم فیزیکی موجود داشته باشد که این امر اهمیت آزمون ایستایی را در تحلیل سری های زمانی هیدرولوژیکی نشان می دهد (وانگ و همکاران، ۲۰۰۵).

¹ - Trend

² - Shift

³ - Periodic