

مدل اتورگرسو آستانه‌ای در حضور داده‌های گم‌شده

اسماعیل امیری*، عضو هیأت علمی گروه آمار، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، amiri@SCI.ikiu.ac.ir،
 پریا کمالی‌نژاد، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، p_kamali1326@yahoo.com،
 افشین فلاح، عضو هیأت علمی گروه آمار، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، a.fallah@SCI.ikiu.ac.ir

چکیده: در یک رویکرد بیزی روشی برای تحلیل سری‌های زمانی دومتغیره با داده‌های گم‌شده معرفی شده است. ارتباط غیرخطی پویا بین دو سری زمانی با یک مدل اتورگرسو آستانه‌ای (TAR) مدل‌سازی شده است. تحلیل سری‌های زمانی شامل شناسایی و برآورد مدل در حضور داده‌های گم‌شده انجام شده است. با استفاده از روش شبیه سازی زنجیر مارکوف مونت کارلو پارامترهای مدل و مشاهدات گم‌شده به‌طور توأم برآورد شده‌اند. **کلمات کلیدی:** داده‌های گم‌شده، سری‌های زمانی غیرخطی، مدل‌های TAR.

مقدمه

است وقتی که اطلاعات جوی را بخواهند به متغیرهای غیر جوی ارتباط دهند، در این صورت مدل‌سازی نیز دشوار خواهد بود. بنابراین یافتن روشی برای برآورد داده‌های گم‌شده که به بهترین نحو این کار را انجام دهد ضروری است. هنگامی که ارتباط غیرخطی پویا بین دو سری زمانی وجود دارد مانند ارتباط فرض شده میان بارندگی و جریان رودخانه می‌توان از مدل‌های غیرخطی استفاده نمود. مدل‌های دارای رژیم، همانند اتورگرسو آستانه‌ای (TAR) از جمله مدل‌های غیرخطی هستند که برای تحلیل این‌گونه سری‌های زمانی مفید هستند. برای مدل‌سازی سری‌های زمانی غیرخطی یک‌متغیره تانگ و یونگ (۱۹۹۱) و براکول (۱۹۹۴) از مدل‌های TAR استفاده نموده‌اند، اما برآورد داده‌های گم‌شده را بررسی نکرده‌اند. در یک رویکرد بیزی با استفاده از روش‌های زنجیر مارکوف مونت کارلو

در تحلیل سری‌های زمانی با داده‌های گم‌شده، داده‌های گم‌شده ممکن است متعلق به یک یا چند سری زمانی باشند. در برخی موارد ممکن است که متغیرهای مورد نظر در دوره‌ی مورد نمونه‌گیری دارای مقادیر مشاهده شده باشند ولی به لحاظ فیزیکی نتوان به آن‌ها دسترسی داشت. این مطلب با مواردی که مشاهدات ذاتا دارای مکانیزمی هستند که داده‌های گم‌شده به‌طور تصادفی تولید می‌شوند متفاوت است. برای مثال در زمینه‌ی هواشناسی یا آب‌شناسی ممکن است میزان بارندگی روزانه و یا میزان جریان آب رودخانه دارای مشاهدات گم‌شده باشند. واضح است که در این‌گونه موارد متغیرها دارای مقادیر مشاهده شده بوده‌اند ولی به دلایلی آن‌ها ثبت نشده‌اند. این مطلب یک مسئله‌ی عملی جدی