

آزمون فرض نادقیق بر اساس فاصله

طیبه زنده کذبین

گروه آمار، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه تبریز

t.zendeh@yahoo.com

رامین ایمانی نبیی

گروه آمار، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه تبریز

imany@tabrizu.ac.ir

چکیده

آزمون فرض آماری یک شاخه مهم در مطالعه استنباط آماری کلاسیک است که با روند در حال توسعه روش آزمون مناسب برای آزمون اعتبار فرضیه سر و کار دارد. فرضیه‌های آماری عباراتی درباره ویژگی‌هایی از مدل شرایط زندگی واقعی هستند که با عباراتی از توزیع‌های احتمال فرضیه آماری جهت کمک به تصمیم‌گیرنده، که آیا فرضیه داده شده را بر اساس نمونه‌های مشاهده شده قبول یا رد کند، مدل‌بندی شده‌اند. حال اگر نتوان یک توزیع احتمال مناسب برای یک موقعیت داده شده تعریف کرد، به دست آوردن نتایج قابل اعتماد درباره دامنه‌ی مورد نظر از مطالعه تحت بررسی بسیار دشوار می‌شود. این به خاطر این است که نمی‌توان تئوری آماری آزمون فرض را به طور معنی‌داری در این موارد به کار گرفت. برای مقابله با چنین موقعیت‌هایی تئوری عدم قطعیت به عنوان یک جایگزین توسط لیو توصیه می‌شود. در این مقاله یک روش جدید بر اساس ورودی‌های آرایه شده توسط یک یا چندین کارشناس این حوزه جهت آزمایش فرضیه‌های نادقیق در مورد عدم اطمینان واقعی تابع توزیع پیشنهاد می‌شود. روش آرایه شده را می‌توان برای آزمایش فرضیه‌های نادقیق (عدم قطعیت) درباره تساوی دو توزیع عدم قطعیت یا نادقیق استفاده کرد.

واژگان کلیدی: آزمون فرض نادقیق؛ اندازه نادقیق؛ توزیع نادقیق؛ توزیع نادقیق تجربی.

Mathematics Subject Classification 2010: 62F86

۱. پیش‌گفتار

چندین شرط در زندگی واقعی وجود دارند که شناسایی مدل‌های مناسب (توزیع‌های احتمال) که ویژگی‌های احتمالاتی پدیده‌های مورد نظر را توصیف کنند بسیار مشکل است. علاوه بر این، داده‌های جمع‌آوری شده که اطلاعات کافی برای توضیح کامل توزیع احتمالی داشته باشند همیشه در دسترس نیست. هنگام مواجهه با این شرایط لیو [۱] یک نظریه جدید به نام نظریه عدم قطعیت را معرفی کرده است و لیو [۲] اصلاحات بیشتری را روی نظریه عدم قطعیت انجام داده است. یک منبع بسیار خوب از اطلاعات در مورد آخرین وضعیت جنبه‌های مختلف مربوط به نظریه عدم قطعیت و همچنین چندین توزیع عدم قطعیت و ویژگی‌های آنها در لیو [۳] آمده است. لیو [۱] یک روند برآورد برای برآورد پارامترها در یک توزیع عدم قطعیت را پیشنهاد می‌کند. در مباحث پیش رو، یک روند آزمون جدید برای آزمون این که یک تابع توزیع عدم قطعیت می‌تواند تابع توزیع عدم قطعیت واقعی از سیستم مورد نظر باشد یا نه، معرفی می‌شود.

۲. مفاهیم پایه

فرض می‌کنیم که Γ یک مجموعه ناتهی باشد و L یک سیگما جبر روی Γ باشد. عناصر L به عنوان پیشامد شناخته شده هستند. $M: L \rightarrow [0, 1]$ یک تابع اندازه است که اندازه‌ها درجه باور مناسب با یک رخداد هستند. M در ابتدا به عنوان یک تابع اندازه از L به $[0, 1]$ معرفی شده است که در اصولی از قبیل نرمال بودن، یکنواختی، دوگانگی و اصل زیرجمع شمارا صدق می‌کند. که بعداً لیو تعریف را تصحیح کرده و آن را به عنوان یک اندازه‌ای که در اصول نرمال بودن و دوگانگی و زیرجمع صدق می‌کند تعریف کرده است و تابع قابل اندازه‌گیری ξ که از فضای نامطمئن (Γ, L, M) به R تعریف شده است. توزیع نامطمئن Φ از مجموعه R به $[0, 1]$ از متغیر نامطمئن ξ از طریق $\Phi(x) = M\{\xi \leq x\}$ برای هر $x \in R$ تعریف می‌شود. شرط لازم و کافی برای این که تابع $\Phi(x) = M\{\xi \leq x\}$ یک تابع توزیع نامطمئن باشد این است که تابع به غیر از موارد $\Phi(x) \equiv 0$ و $\Phi(x) \equiv 1$ صعودی باشد.

۳. آزمون فرضیه برای توزیع نادقیق

در این بخش ما یک روش آزمون برای آزمون فرضیه درباره توزیع‌های نامطمئن ارائه می‌دهیم. یک فرضیه نادقیق، فرضیه‌ای است درباره توزیع‌های نامشخص که مشخص‌کننده موقعیت‌های نادقیق است. وانگ و پنگ [۵] یک روش آزمون فرض نادقیق بر اساس تئوری عدم قطعیت معرفی کرده‌اند به این شرح که آیا دو توزیع نادقیق برابر است یا نه؟