

# مدل بندی داده‌های بقا طولانی - مدت با استفاده از تابع مفصل کلایتون

مرضیه روزبهانی\* ، دانشجوی کارشناسی ارشد آمار، دانشگاه شهید چمران اهواز، m-ruzbahani@mscstu.scu.ac.ir

محمد رضا آخوند، عضو هیأت علمی گروه آمار، دانشگاه شهید چمران اهواز، mra.biostat@gmail.com

سلیمان خیری، عضو هیأت علمی گروه آمار و اپیدومولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، kheiri@hbi.ir.ac.ir

**چکیده:** در حالت کلی داده‌های بقا چند متغیره به هم وابسته هستند و یکی از راه‌های در نظر گرفتن وابستگی بین داده‌ها استفاده از تابع مفصل می‌باشد. در این مقاله قصد داریم داده‌های بقا طولانی مدت را با استفاده از مفصل کلایتون مدل‌سازی کنیم. برای این منظور برآورد پارامترها را به کمک روش بیزی به دست می‌آوریم. از آنجایی که توزیع‌های پسین دارای فرم بسته‌ای نمی‌باشند، برآورد مشخصات توزیع‌های پسین را با به کارگیری روش مونت کارلوی زنجیر مارکوفی به دست خواهیم آورد.

**کلمات کلیدی:** تابع مفصل، بقا طولانی مدت، روش بیزی، روش‌های مونت کارلوی زنجیر مارکوفی

## مقدمه

مدل شکنندگی است که یک یا چند اثر تصادفی به منظور نشان دادن وابستگی بین مشاهدات در مدل وارد می‌شود و زمان‌های بقا به طور شرطی با در نظر گرفتن اثر تصادفی از هم مستقل در نظر گرفته می‌شوند. واپیل و همکاران [۴] برای اولین بار مدل‌های شکنندگی را مطرح کردند. در سال‌های اخیر، توابع مفصل به عنوان یک ابزار مناسب برای بیان وابستگی بین متغیرها مطرح شده‌اند و در بیشتر زمینه‌های پزشکی، مالی و بیمه مورد استفاده قرار گرفته‌اند. مفصل‌ها توابعی هستند که تابع توزیع چند متغیره را به تابع توزیع حاشیه‌ای یک متغیره متصل می‌کنند.

در آنالیز بقا به طور کلی فرض می‌شود که همه افراد در معرض خطر هستند و پیشامد مورد نظر را تا

در بسیاری از زمینه‌های کاربردی با داده‌های زمان شکستی برخورد می‌کنیم که ساختاری دو یا چند متغیره دارند، در این حالت نمی‌توان زمان‌های شکست را مستقل فرض نمود. داده‌های بقا چند متغیره در حالت کلی به هم وابسته هستند و مطالعه‌ای از وابستگی بین متغیرها معمولاً مورد توجه محققین است. از جمله افرادی که بر روی مدل‌سازی داده‌های بقا چند متغیره کار کرده‌اند می‌توان به اسلانید و همکاران [۱]، رومئو و همکاران [۲] و هنگل [۳] اشاره نمود. برای در نظر گرفتن ساختار وابستگی میان چنین داده‌هایی روش‌های مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. که رایج‌ترین آن