

## بررسی و برآزش توابع چگالی احتمال مناسب برای تعداد حوادث شبکه های توزیع آب شرب شهری در سطح شهرستانهای استان زنجان

زیبا نوروزی<sup>۱\*</sup> کارشناس آمار شرکت آب و فاضلاب استان زنجان، norozi\_amar@yahoo.com  
مسلم پورنصرت<sup>۲</sup> رئیس هیات مدیره و مدیرعامل شرکت آب و فاضلاب استان زنجان،  
m.pournosrat@gmail.com

### چکیده

استان زنجان از استانهای سردسیر و کوهستانی شمال باختری کشور به شمار می آید. این استان در بیشتر از ۷۰ درصد از مناطق خود از آب و هوای نیمه خشک فراسرد برخوردار است. از این رو مشکلات ناشی از کم آبی به خصوص کم آبی های کوتاه مدت و چندروزه، در این مناطق بیشتر به چشم می خورد. لذا برخورد اصولی و سیستماتیک با حوادث شبکه توزیع آب به منظور ارتقای کیفی شبکه توزیع و بهبود کنترل و مدیریت شبکه آب و فاضلاب از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. در هیدرولوژی سعی می شود برای داده ها توابع توزیع احتمال مناسبی پیدا شود تا از روی آنها بتوان مقدار متغیر تصادفی مورد نظر را به ازای احتمالات مختلف محاسبه کرد. به این منظور با استفاده از نرم افزار Easy Fit Math Wave 5.5 که قابلیت تحلیل ۶۵ توزیع آماری مختلف را دارد مناسبترین توابع چگالی احتمال که بر تعداد حوادث شبکه توزیع آب شرب شهری استان زنجان برآزش مناسبی داشته باشد، تعیین می شود. در این تحقیق پس از استخراج آمار حوادث و اتفاقات ماهانه شبکه توزیع آب شرب کلیه شهرستانهای استان زنجان طی ۱۰ سال اخیر، سری زمانی این اتفاقات تشکیل شد. آنگاه با استفاده از نرم افزار، برآزش توزیع های آماری به این سری مورد آزمون قرار گرفت و برای تعیین مناسبترین تابع چگالی احتمال هر کدام، از آزمون های نیکویی برآزش Chi-Kolmogorov-Smirnov، Anderson-Darling، Square و بهترین توزیع های آماری مشخص گردید. توابع چگالی احتمال ویکبی (wakeby)، توزیع مقدار نهایی تعمیم یافته (Gen.Extreme Value) و توزیع لوگ نرمال (Log-Normal) جزء بهترین توزیع های آماری بودند. سپس مقادیر پارامترهای این توابع تعیین شدند.

**واژه های کلیدی:** آزمون نیکویی برآزش، استان زنجان، تابع چگالی احتمال، حوادث، شبکه توزیع آب، کم آبی

### ۱- مقدمه

یکی از حساسترین و پرهزینه ترین واحدهای شرکت های آب و فاضلاب های شهری سیستم حوادث است. عدم وجود یک روند مکانیزه دقیق و قابل اعتماد در مدیریت سیستم مذکور، سالانه خسارات زیادی را به