



تحلیل فراوانی سیل سه متغیره با استفاده از تابع مفصل خانواده Plackett، برآورد پارامترها با استفاده از الگوریتم ژنتیک (GA)

عثمان محمدپور^۱، احمد خدادادی^۲

۱. مربی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد مهاباد، دانشجوی دکتری عمران - آب واحد علوم و تحقیقات تهران،
۲. استادیار دانشگاه شهید بهشتی،

mohammadpour816@yahoo.com

خلاصه

نظریه ماهیت تصادفی سیل، مطالعه آن مستلزم استفاده از روش های تجزیه و تحلیل آماری می باشد، تحلیل فراوانی یکی از مفیدترین و کاربردی ترین روش های علم آمار است که در تحلیل پدیده های تصادفی نظیر سیل بکار گرفته می شود. تاکنون تحلیل فراوانی سیل یک متغیره (عموما بر مبنای اوج سیل) بطور وسیعی در مطالعات هیدرولوژیکی مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به پیچیدگی پدیده سیل و پیروی این پدیده از سه متغیر اصلی اوج، حجم و زمان تداوم، تحلیل فراوانی یک متغیره سیل باعث می شود که تاثیر همزمان متغیرهای وابسته در نظر گرفته نشود و نتیجتا منجر به کمتر یا بیشتر برآورد شدن ریسک هیدرولوژیکی گردد. بنابراین تحلیل فراوانی سیل چند متغیره می تواند راهکار مناسب تری باشد.

در این مقاله تحلیل فراوانی سیل سه متغیره (اوج، حجم و تداوم) با استفاده از روش تابع مفصل^۱ سه بعدی خانواده Plackett که در مقایسه با خانواده های دیگر تابع مفصل از مزایای بیشتری برخوردار است، انجام شده است. جهت برآورد پارامترهای تابع مفصل علاوه بر بهره گیری از روش مرسوم حداکثر تابع درستنمایی نما لگاریتمی که نیازمند محاسبات خیلی پیچیده ریاضی است، روش بهینه سازی الگوریتم ژنتیک (GA) نیز مورد استفاده قرار گرفته است. جهت بررسی کارایی روش پیشنهاد شده، از داده های رودخانه مهاباد، یکی از رودخانه های مهمی که به دریاچه ارومیه می ریزد، استفاده شده است. نتایج مطالعه نشان می دهد استفاده از روش الگوریتم ژنتیک باعث افزایش دقت محاسبات و پرهیز از محاسبات ریاضی نسبتا پیچیده و وقت گیر می شود.

واژه های کلیدی: تحلیل فراوانی سیل، چند متغیره، تابع مفصل، الگوریتم ژنتیک

۱. مقدمه:

پدیده سیل یکی از پیچیده ترین و مخرب ترین رویداد طبیعی است که بیش از هر بلای طبیعی دیگری جان و مال انسان و شرایط اجتماعی و اقتصادی جامعه را به مخاطره می اندازد. طبق گزارش سازمان علمی و فرهنگی ملل متحد (UNESCO) بین سال های ۱۹۷۳ الی ۱۹۹۶ بطور متوسط سالانه ۶۶ میلیون نفر در