

## ارائه یک الگوریتم برای تخمین ورشکستگی موسسات مالی با الهام از الگوریتم زنبور عسل

حامد دهقان<sup>۱</sup>، علی اصغر پور حاجی کاظم<sup>۲</sup> و ایمان عطارزاده<sup>۳</sup>

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد/مهندسی کامپیوتر-نرم افزار/دانشگاه آزاد اسلامی

واحد الکترونیکی شماره همراه: ۰۹۱۲۶۳۰۳۷۷۹ - آدرس ایمیل: h.dehghan.eng@gmail.com

۲ استادیار/دکتری مهندسی نرم افزار/دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز شماره همراه: 0914-4113530 - آدرس ایمیل: pourhaji@gmail.com

۳ استادیار/دکتری مهندسی نرم افزار / دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول شماره همراه: ۰۹۱۲۰۲۰۹۰۴۲ - آدرس ایمیل:

attarzadeh.std@gmail.com

### چکیده

مسئله ورشکستگی و موفق نبودن شرکت ها و موسسات مالی همواره مشکلی درخور تأمل بوده است. در اکثر مدل‌هایی که برای پیش بینی ورشکستگی از اطلاعات حسابداری استفاده شده است، این اطلاعات اغلب به شکل نسبت های مالی بیان شده اند. به دلیل اینکه روش های آماری و منطقی از فرض های محدود کننده ای چون فرض خطی و نرمال بودن متغیرهای پیش بینی کننده رنج می برند در این تحقیق به ارائه روشی هوشمند مبتنی بر الگوریتم زنبور عسل جهت پیش بینی ورشکستگی پرداختیم. به منظور ساخت یک فرضیه پیش بینی کننده ورشکستگی، مجموعه داده ها مربوط به سال ۲۰۱۴ در دانشکده مهندسی وینایاگار و دانشگاه پوندیچری در کشور هند که به عنوان داده های استاندارد در مقالات دیگر نیز می باشد استفاده گردید. نوآوری این تحقیق در بهبود خاصیت اکتشافی الگوریتم زنبور عسل استاندارد با ارائه تکنیک زنبورهای راهنمای عمومی برای رسیدن به بهترین مقدار جواب عمومی می باشد. این تکنیک موجب کاهش خطای کل کلونی شده و دقت را تا حد مطلوبی بالا برده است. الگوریتم پیشنهادی در نرم افزار متلب شبیه سازی شده و نتایج از لحاظ مقادیر برازندگی بر اساس گذشت نسل ها، زمان اجرا، نسل همگرایی به سمت جواب، دقت و مقدار بهینه ویژگی های مربوط به مجموعه داده ها بررسی شده است. به منظور مقایسه دقیق سعی شده است شرایط شبیه سازی تا حد ممکن مانند مقالات دیگر باشد و مجموعه داده های یکسانی استفاده گردد. نتایج نشان می دهد دقت روش پیشنهادی در این تحقیق بالاتر از دیگر الگوریتم های تکاملی و روش های یادگیری ماشین بوده است.

**واژه‌های کلیدی:** الگوریتم زنبور عسل، زنبور مصنوعی کلونی، تخمین ورشکستگی موسسات مالی