

مدلسازی رفتار سرمایه گذاران در بازار سهام با اتوماتای سلولی یادگیرنده

معصومه محمدی * (masoome.mohamadi28@yahoo.com)

حمیدرضا نویدی † (Navidi@shahd.ac.ir)

* تهران، آزادراه خلیج فارس، روبروی حرم مطهر امام خمینی، دانشگاه شاهد، کارشناسی ارشد ریاضی

† عضو هیأت علمی دانشگاه شاهد، گروه ریاضی کاربردی و علوم کامپیوتر

چکیده

سرمایه گذاران در بازار سهام، سه عمل خرید، فروش و نگهداری سهام را انجام می دهند. آن ها براساس تجزیه و تحلیل های ذهن خود، شرایط بازار و انتخاب حداکثری سایر سرمایه گذاران، یکی از این سه عمل را برمی گزینند. در این مقاله از الگوریتم های یادگیری خطی استفاده شده است که در آن با استفاده از قوانین یادگیری، اتوماتای سلولی به اتوماتای سلولی یادگیرنده تبدیل می شود. این قوانین، از نوع پاداش- جریمه هستند و به سرمایه گذاران کمک می کنند تا در هر مرحله انتخاب مناسب تری داشته باشند.

کلمات کلیدی: اتوماتای سلولی یادگیرنده، تابع پاداش-جریمه، الگوریتم یادگیری خطی.

۱ مقدمه

بازارهای سهام سیستم های پیچیده ای هستند که از مجموعه ای از زیرسیستم های غیرخطی تشکیل شده اند. در این سیستم، هر سرمایه گذار تحلیل ها و فرمول های مخصوص به خود دارد که با استفاده از آن ها و درک خود از رخدادهای و شرایط فعلی بازار، درمورد نحوه سرمایه گذاری تصمیم می گیرد. این گونه فاکتورهای تاثیرگذار را فاکتورهای فیزیکی [۱، ۲] می نامیم. در کنار فاکتورهای فیزیکی، عوامل روحی و روانی نیز در نوع سرمایه گذاری و رفتار سرمایه گذاران تاثیر می گذارد. این فاکتورها باعث می شوند تا پیش بینی دقیق رفتار بازار سهام غیرممکن شود. ابزارهای متنوعی برای مدل کردن بازار سهام و سرمایه گذاری وجود دارند، الگوریتم های ژنتیک، شبکه های عصبی، درخت های تصمیم، سیستم های نورو- فازی، سیستم های شبکه های اجتماعی، مکانیک کوانتوم و اتوماتای سلولی از جمله ابزارهای مناسب می باشند. اگر در مدل ارائه شده، فضای شبیه سازی یک فضای شبکه ای گسسته باشد و به هر عامل یک سلول از شبکه را نسبت دهیم، مدل مورد نظر به اتوماتای سلولی مبدل می گردد.

اتوماتای سلولی، یک سیستم پویا، گسسته و شبکه ای محلی می باشد. از اتوماتای سلولی در مسائلی که جنبه خودسازمانده دارند، به خصوص در سیستم های دارای پیچیدگی فراوان، استفاده می شود. همچنین اتوماتای سلولی در بازی های کامپیوتری و مدل سازی های فیزیکی، بیولوژیکی و اجتماعی کاربردهای فراوان دارد. ترکیب الگوریتم های جدید با این نوع از اتوماتا باعث بوجود آمدن اتوماتاهای سلولی جدید مانند اتوماتای سلولی ژنتیکی، اتوماتای سلولی فازی، اتوماتای سلولی شبکه عصبی، اتوماتای سلولی سلسله مراتبی،