

## کیفیت سود، ریسک ورشکستگی و جریان های نقدی آتی

کاوه مهرانی<sup>۱</sup>، امید زارع زادگان<sup>۲</sup>

**چکیده:** این پژوهش به بررسی رابطه بین کیفیت سود و جریان های نقدی عملیاتی آتی با در نظر گرفتن شرایط مالی شرکت ها می پردازد. برای اندازه گیری کیفیت سود از اقلام تعهدی غیرعادی استفاده شده که متغیر توضیحی در مدل های رگرسیونی پژوهش است. شرایط مالی شرکت ها یک بار به منزله متغیر تعدیل کننده و با استفاده از مدل احتمال ورشکستگی چاریتو و بار دیگر از طریق تفکیک شرکت های عضو نمونه آماری به ورشکسته و غیر ورشکسته با استفاده از مدل سیستم کلونی مورچگان در مدل های آماری منظور شده است. جریان های نقدی عملیاتی نیز متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. نمونه آماری شامل هفتاد و دو شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، در فاصله زمانی نه ساله از ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۸ است. نتایج نشان می دهد که بین کیفیت سود و جریان های نقدی عملیاتی آتی، رابطه معناداری وجود دارد و این رابطه تحت تأثیر شرایط مالی شرکت ها قرار می گیرد. بین دو مدل احتمال ورشکستگی چاریتو و سیستم کلونی مورچگان، تفاوت معناداری در تبیین رابطه بین کیفیت سود و جریان های نقدی عملیاتی آتی وجود دارد.

واژه های کلیدی: کیفیت سود، جریان های نقدی عملیاتی، اقلام تعهدی غیرعادی، سیستم کلونی مورچگان، مدل احتمال ورشکستگی چاریتو.

۱. دانشیار گروه حسابداری، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. دانشجوی دکتری حسابداری، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۴/۱۴

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۱/۰۹/۲۷

نویسنده مسئول مقاله: امید زارع زادگان

E-mail: Omidzareadegan@gmail.com

### مقدمه

شواهد به دست آمده از مطالعات پژوهشی انجام شده در کشورهای انگلستان و آمریکا، تأییدکننده این فرضیه است که ارقام تعهدی در مقایسه با جریان های نقدی، از قدرت توضیحی معناداری برای پیش بینی جریان های نقدی آتی برخوردار است (بارس و همکاران، ۲۰۰۱؛ العطار و حسین، ۲۰۰۴). از سوی دیگر، مدیران می توانند از ارقام تعهدی برای مدیریت سود استفاده کنند و این اقدام اثر معکوس بر کیفیت سود خواهد داشت. حتی اگر مدیریت از ارقام تعهدی برای مدیریت سود استفاده نکند، به دلیل افزایش خطای اندازه گیری در برآورد ارقام تعهدی، ارقام تعهدی بزرگ کیفیت سود را کاهش می دهد و همین امر سبب می شود که استفاده کنندگان صورت های مالی نتوانند با استفاده از ارقام تعهدی، جریان های نقدی عملیاتی آتی شرکت ها را پیش بینی کنند. در این پژوهش تلاش شده است که این موضوع در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بررسی شود.

### بیان مسئله

دیچو و دی چو (۲۰۰۲) و ریچاردسون (۲۰۰۳) نشان دادند که هرچقدر طیف ارقام تعهدی به صورت غیرعادی بالا باشد، کیفیت سود کاهش می یابد. این کاهش کیفیت سود به دلیل وجود خطا در فرایند برآورد ارقام تعهدی است. در نتیجه اگر ارقام تعهدی غیرعادی سبب کاهش کیفیت سود شود، در این صورت نمی توانیم شاهد ردّ پایی از ارقام تعهدی غیرعادی در جریان های نقدی آتی باشیم (در مقایسه با آن میزانی که به صورت عادی از ارقام تعهدی انتظار می رود). بنابراین هدف اصلی پژوهش، بررسی رابطه بین ارقام تعهدی غیرعادی (به منزله شاخصی از اندازه گیری کیفیت سود) و جریان های نقدی عملیاتی آتی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است.

از سوی دیگر هانا (۱۹۹۵) نشان داده است که محتوای اطلاعاتی جریان های نقدی بستگی به شرایط مالی شرکت ها دارد. به بیان دیگر رابطه بین ارقام صورت های مالی با جریان های نقدی عملیاتی به شرایط مالی شرکت ها بستگی دارد. بنابراین هدف دوم پژوهش که به سه هدف فرعی تفکیک می شود، این است که رابطه بین ارقام تعهدی غیرعادی و جریان های نقدی عملیاتی آتی با در نظر گرفتن شرایط مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بررسی شود. ۱. بررسی تأثیر متغیر احتمال ورشکستگی شرکت ها به عنوان یک متغیر تعدیل کننده در مدل پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی آتی؛ ۲. تفکیک شرکت ها بر مبنای سیستم کلونی مورچگان (تفکیک شرکت ها به شرکت های ورشکسته و شرکت های غیر ورشکسته) و بررسی

میزان تغییرات قدرت مدل پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی آتی و ۳. مقایسه تفاوت معناداری بین این دو مدل پیش بینی ورشکستگی در تبیین رابطه بین کیفیت سود و جریان های نقدی عملیاتی آتی.

با توجه به مبانی نظری و همچنین مطالعه ادبیات و پیشینه موضوعات مرتبط با پژوهش، فرضیه های پژوهش به صورت زیر طرح شده اند:

فرضیه اول: بین اقلام تعهدی غیرعادی و جریان های نقدی عملیاتی آتی رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه دوم: تفکیک سود به اقلام تشکیل دهنده، قدرت توضیحی سود را در پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی آتی افزایش می دهد.

فرضیه سوم: بین سطح ورشکستگی شرکت ها و قدرت توضیحی اقلام تعهدی غیرعادی در پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی آتی، رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه چهارم: بین قدرت پیش بینی ورشکستگی سیستم کلونی مورچگان و مدل های کلاسیک پیش بینی ورشکستگی در پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی آتی تفاوت معناداری وجود دارد.

### **پیشینه پژوهش**

بیشتر پژوهش های مرتبط با پیش بینی جریان های نقدی، بر سودمندی سودهای تاریخی که معیاری برای پیش بینی جریان های نقدی هستند، تأکید داشته اند. العطار و حسین (۲۰۰۴) توانایی داده های حسابداری (شامل سود، جریان های نقدی و اقلام تعهدی) در پیش بینی جریان های نقدی آتی را بررسی کردند. نتایج نشان می دهد که تفکیک سود به اجزای نقدی و تعهدی، سبب بهبود پیش بینی جریان های نقدی می شود. کیم و کراس (۲۰۰۲) نشان دادند که قدرت رابطه بین سود و جریان های نقدی عملیاتی سال بعد با گذشت زمان افزایش می یابد. یودر (۲۰۰۷) نشان داد که مدل های تعهدی در مقایسه با مدل های جریان های نقدی، از توانی فزاینده برای پیش بینی جریان های نقدی آتی برخوردار نیستند. رعیت کاشانی (۱۳۷۲) نشان داد که سود تعهدی نمی تواند تفسیری روشن در مورد روند جریان های نقدی و همچنین اطلاعاتی درباره آن ارائه کند. ثقفی و کردستانی (۱۳۸۳) نشان دادند که سود حسابداری در مقایسه با جریان های نقدی، توانایی بیشتری برای پیش بینی جریان های نقدی آتی دارد. مدرس و دیانتی (۱۳۸۲) نشان دادند که مناسب ترین مدل برای پیش بینی در سطح شرکت ها، استفاده از مدلی است که شامل جریان های نقدی عملیاتی تاریخی، سودهای تاریخی و دارایی ها و بدهی های جاری تاریخی

مربوطه است. نتایج پژوهش عرب مازار یزدی و صفرزاده (۱۳۸۶) نشان می‌دهد که استفاده از اجزای نقدی و تعهدی در مقایسه با سودهای تاریخی از توان توضیح‌دهندگی بیشتری برخوردار است. در ضمن ارقام مربوط صورت‌های مالی، در مجموع برای پیش‌بینی جریان‌های نقدی عملیاتی سودمند هستند. میرفخرالدینی و همکاران (۱۳۸۸) توانایی جریان‌های نقدی و ارقام تعهدی را در پیش‌بینی جریان‌های نقدی آتی بررسی کردند. نتایج آماری این پژوهش نشان داد جریان‌های نقدی عملیاتی و اجزای تعهدی سود، به‌طور معناداری توانایی پیش‌بینی جریان‌های نقدی آتی را دارند. ثقفی و محمدی (۱۳۹۱) نشان دادند که بین ارقام تعهدی غیرعادی و جریان‌های نقدی آتی، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد و این رابطه با بالا رفتن ریسک ورشکستگی، کاهش می‌یابد.

### روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی در زمینه پژوهش‌های توصیفی - همبستگی و مبتنی بر اطلاعات واقعی مندرج در صورت‌های مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. این پژوهش برای برآورد ارقام تعهدی از روش مورد استفاده در پژوهش پیزنل و همکاران (۲۰۰۰) استفاده کرده است. آنها مدل تعدیل‌شده جونز را در مطالعه خود به کار گرفتند و از ارقام تعهدی سرمایه در گردش به جای کل ارقام تعهدی عملیاتی استفاده کردند؛ زیرا انتظار می‌رود مدیران بتوانند برای مدیریت سود، ارقام تعهدی جاری را در مقایسه با ارقام تعهدی غیرجاری نسبتاً راحت‌تر تعدیل کنند.

$$WCA_{it} = (\Delta CA_{it} - \Delta CASH_{it}) - (\Delta CL_{it} - \Delta CLD_{it}) \quad \text{رابطه (۱)}$$

در این مدل:

$WCA_{it}$  عبارت است از کل ارقام تعهدی سرمایه در گردش شرکت  $i$  در سال  $t$ ؛

$\Delta CA_{it}$  عبارت است از تغییرات در دارایی‌های جاری شرکت  $i$  در سال  $t$ ؛

$\Delta CASH_{it}$  عبارت است از تغییرات در وجه نقد شرکت  $i$  در سال  $t$ ؛

$\Delta CL_{it}$  عبارت است از تغییرات در بدهی‌های جاری شرکت  $i$  در سال  $t$ ؛

$\Delta CLD_{it}$  عبارت است از تغییرات در حصة جاری بدهی‌های بلندمدت شرکت  $i$  در سال  $t$ .

فرض مدل جونز این است که ارقام تعهدی تابعی از فعالیت‌های تجاری واقعی شرکت‌ها است و معیار فعالیت تجاری هر شرکت از طریق فروش تعیین می‌شود. در مدل تعدیل‌شده جونز، تغییرات درآمد از طریق تغییرات حساب‌های دریافتی تعدیل می‌شود و فرض بر این است که

تمام تغییرات در فروش نسبه از مدیریت سود نتیجه می‌شود. در این پژوهش به دلیل برتری مدل تعدیل‌شده جونز بر سایر مدل‌های تفکیک اقلام تعهدی، از آن برای تفکیک اقلام تعهدی استفاده خواهد شد. دلیل انتخاب این مدل در پژوهش حاضر نیز استناد به پژوهش انجام‌شده دیچو و همکاران (۲۰۰۲) است.

در پژوهش پیش رو از دو معیار برای اندازه‌گیری اقلام تعهدی غیرعادی استفاده شده است. برای نخستین برآورد اقلام تعهدی غیرعادی، از پژوهش پینزل و همکاران (۲۰۰۰) استفاده شد. در این مدل رگرسیونی، اقلام تعهدی سرمایه در گردش براساس مدل ۱ محاسبه خواهد شد. خطای باقی مانده، اولین برآورد از اقلام تعهدی غیرعادی را نشان خواهد داد که آن را در مدل‌های رگرسیونی پژوهش با علامت  $AA_1$  نشان می‌دهیم.

$$WC_{j,s,t} = \alpha_{0,s,t} + \alpha_{1,s,t}(\Delta REV_{j,s,t} - \Delta REC_{j,s,t}) + \tau_{j,s,t} \quad \text{رابطه ۲}$$

در این مدل:

$\Delta REV_{j,s,t}$  عبارت است از تغییرات درآمدهای شرکت  $j$  در سال  $t$ ؛

$\Delta REC_{j,s,t}$  عبارت است از تغییرات حساب‌های دریافتی شرکت  $j$  در سال  $t$ ؛

$\tau_{j,s,t}$  خطای باقی‌مانده حاصل از مدل رگرسیونی است.

برای دومین برآورد اقلام تعهدی غیرعادی از پژوهش جیتر و شیواکومار (۱۹۹۹) استفاده شده است. آنها معتقدند که جریان‌های نقدی عملیاتی با اقلام تعهدی مرتبط است، حتی اگر از مدیریت سود استفاده نشود. بنابراین با ورود جریان‌های نقدی عملیاتی به‌منزله یک متغیر توضیحی در مدل رگرسیونی، مدل شماره ۲ به‌صورت زیر تعدیل خواهد شد.

$$WC_{j,s,t} = \theta_{0,s,t} + \theta_{1,s,t}(\Delta REV_{j,s,t} - \Delta REC_{j,s,t}) + \theta_{2,s,t}OCF_{j,s,t} + \delta_{j,s,t} \quad \text{رابطه ۳}$$

در این مدل:

$OCF_{j,s,t}$  عبارت است از جریان‌های نقدی عملیاتی شرکت  $j$  در سال  $t$ ؛

$\delta_{j,s,t}$  عبارت است از خطای باقی‌مانده حاصل از مدل رگرسیونی که دومین برآورد از اقلام

تعهدی غیرعادی است و آن را در مدل‌های رگرسیونی پژوهش با علامت  $AA_2$  نشان می‌دهیم.

در این پژوهش برای اندازه‌گیری ریسک ورشکستگی، از دو مدل احتمال ورشکستگی چاریتو

(۲۰۰۴) و سیستم کلونی مورچگان استفاده خواهد شد. در مدل اول، احتمال ورشکستگی

شرکت‌ها در سال آینده با استفاده از مدل شماره ۴ مشخص می‌شود.

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right)_{j,t} = w_1 TLTA_{j,t} + w_2 EBITTL_{j,t} + w_3 CFOTL_{j,t} + k \quad (\text{رابطه ۴})$$

در این مدل:

$p$  برابر است با احتمال ورشکستگی شرکت؛

$TLTA_{j,t}$  عبارت است از کل بدهی ها تقسیم بر کل دارایی های شرکت  $z$  در زمان  $t$ ؛

$EBITTL_{j,t}$  عبارت است از سود قبل از بهره و مالیات تقسیم بر کل بدهی های شرکت  $z$  در

زمان  $t$ ؛

$CFOTL_{j,t}$  عبارت است از خالص جریان های نقدی عملیاتی تقسیم بر کل بدهی های

شرکت  $z$  در زمان  $t$ .

### سیستم کلونی مورچگان

مارکو دوریگو (۱۹۹۷) با الهام از رفتار مورچه ها در پیدا کردن کوتاه ترین مسیر برای یافتن غذا، دست به طراحی مدلی زد که با استفاده از آن، بتوان کوتاه ترین مسیر را برای رفتن یک فروشنده دوره گرد به تمام شهرها و سپس برگشت به شهر مبدأ انتخاب کرد.

مورچه ها هنگام راه رفتن ردی از یک ماده شیمیایی به نام فرومون برجای می گذارند. آنها هنگام حرکت به سمت منبع غذا، به طور طبیعی از مسیری گذر می کنند که فرومون بیشتری وجود داشته باشد. بنابراین ارزش مسیر میان دو گره و انتخاب آن توسط مورچه ها به منزله مسیر بهینه، به میزان فرومون ترشح شده روی مسیر بستگی دارد. به این صورت که فرومون بیشتر ترشح شده روی یک مسیر، نشان دهنده عبور مورچه های بیشتر از آن و بهینه و کوتاه تر بودن آن مسیر تا منبع غذا است. میزان فرومونی که مورچه  $k$  روی هر گره  $(i, j)$  از تور  $T_k(t)$  روی مسیر برجای می گذارد، تابعی است از طول مسیر  $L_k$  در هر تور.

$$\Delta\tau_{ij}^k(t) = \frac{Q}{L_k} \text{ if edge } (i, j) \in T_k(t); \text{ Otherwise } 0 \quad (\text{رابطه ۵})$$

در مسئله پیش بینی ورشکستگی، تعداد مورچه ها برابر است با تعداد شرکت های مورد بررسی. برای یافتن بهترین قانون طبقه بندی، مورچه ها در هر تکرار بر اساس قانون انتقال احتمالات که در رابطه شماره ۶ آمده است، گره بعد را برای افزودن به راه حل خود انتخاب می کنند. توجه داشته باشید که این احتمال به دو عامل بستگی دارد:

۱. مطلوبیت اضافه کردن گره  $(i, j)$  به تور فعلی که با متغیر  $\eta_{ij}$  در معادله نشان داده می‌شود؛
۲. میزان فرومونی که در حال حاضر روی گره  $(i, j)$  وجود دارد که در معادله با متغیر  $\tau_{ij}$  نشان داده می‌شود.

$$P_{ij}^k(t) = \frac{[\tau_{ij}(t)]^\alpha [\eta_{ij}]^\beta}{\sum_{l \in J_k(i)} [\tau_{il}(t)]^\alpha [\eta_{il}]^\beta} \quad \text{رابطه ۶}$$

که در آن:

$\tau$  میزان فرومون؛

$\eta$  فاصله و  $\alpha$  و  $\beta$  عوامل تعدیل کننده هستند.

$J_k(i)$  مجموعه تمام شهرهایی است که مورچه  $k$  می‌تواند به آنجا برود.

در این پژوهش از ضرایب مدل دوریگو استفاده می‌شود. در سیستم مورچگان، مورچه‌ها پس از انجام حرکت‌های تصادفی، کوتاه‌ترین مسیر میان پارامترهای مالی را برای تعیین ورشکستگی پیدا می‌کنند که نتیجه آن معیار طبقه‌بندی شرکت‌هاست که به دو گروه ورشکسته و غیر ورشکسته ارائه می‌شود. نسبت‌های مالی انتخاب شده برای درج در مدل سیستم کلونی مورچگان، نسبت‌های مالی استفاده شده در مدل پیش‌بینی ورشکستگی آلمن است که به دلیل کاربرد گسترده آن، از نسبت‌های مالی این مدل در پژوهش استفاده شده است.

$$R = \{C_{x1}, C_{x2}, C_{x3}, C_{x4}, C_{x5}\} \quad \text{رابطه ۷}$$

از آنجایی که در پیش‌بینی ورشکستگی، فاصله فیزیکی بین گره‌ها وجود ندارد، برای پیدا کردن بهترین فاصله بین گره‌ها (نسبت‌های مالی) از تابع تناسب استفاده شده است (میله‌آ، ۲۰۰۵).

$$FIT_{RK} = B_{RK}^+ + NB_{RK}^+ \quad \text{رابطه ۸}$$

در این رابطه:

$B_{RK}^+$  عبارت است از تعداد شرکت‌های ورشکست شده‌ای که سیستم به درستی آنها را به‌عنوان ورشکسته طبقه‌بندی کرده است؛

$NBR_{RK}^+$  تعداد شرکت های سالمی است که سیستم به درستی آنها را به عنوان شرکت های غیر ورشکسته طبقه بندی کرده است.

در این قانون طبقه بندی،  $CX_i$  بیانگر بهترین نسبت مالی پیدا شده به وسیله سیستم کلونی مورچگان برای پیش بینی ورشکستگی شرکت ها است. آنچه بیان شد در رابطه شماره ۹ ارائه شده است که در آن،  $k$  تعداد شرکت است.

$$X_{ki} \leq C_{xi}, i \in \{1,2,3,4,5\} \quad \text{رابطه ۹}$$

### پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی

در این پژوهش از یک مدل سه جزئی برای پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی استفاده شده است، ولی با یک تفاوت نسبت به مدل های پیش بینی سایر پژوهش ها و اینکه در این مدل ریسک ورشکستگی نیز یک متغیر تعدیل کننده در مدل منظور شده است.  
(رابطه ۱۰)

$$OCF_{i,t+1} = \gamma_0 + \gamma_1 OCF_{i,t} + \gamma_2 AA_{i,t} + \gamma_3 NA_{i,t} + \gamma_4 BR_{i,t} + \gamma_5 BR_{i,t} OCF_{i,t} \\ + \gamma_6 BR_{i,t} AA_{i,t} + \gamma_7 BR_{i,t} NA_{i,t} + \omega_{i,t+1}$$

$OCF_{i,t+1}$  عبارت است از جریان های نقدی عملیاتی شرکت  $i$  در سال  $t + 1$ ؛

$OCF_{i,t}$  عبارت است از جریان های نقدی عملیاتی شرکت  $i$  در سال  $t$ ؛

$AA_{i,t}$  عبارت است از ارقام تعهدی غیر عادی شرکت  $i$  در سال  $t$  که با دو مدل (۲) و (۳) محاسبه می شود.

$NA_{i,t}$  نیز عبارت است از ارقام تعهدی عادی شرکت  $i$  در سال  $t$  که به صورت کل ارقام تعهدی منهای ارقام تعهدی غیر عادی محاسبه می شود.

$BR_{i,t}$  نیز ریسک ورشکستگی شرکت  $i$  در سال  $t$  است که از مدل احتمال ورشکستگی چاریتو به دست آمده است.

پژوهش های متعدد نشان می دهد که تفکیک ارقام تشکیل دهنده سود، سبب می شود که قدرت توضیحی مدل برای پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی آتی بیشتر شود. در این پژوهش برای بررسی این فرضیه از رابطه شماره ۱۱ استفاده خواهد شد.



$$OCF_{i,t+1} = \mu_0 + \mu_1 OCF_{i,t} + \mu_2 \Delta AP_{i,t} + \mu_3 \Delta INV_{i,t} + \mu_4 \Delta AR_{i,t} + \mu_5 DEP_{i,t} + \mu_6 Other_{i,t} + \pi_{i,t+1} \quad \text{رابطه (۱)}$$

$\Delta AP_{i,t}$  عبارت است از تغییرات در حساب های پرداختی شرکت  $i$  در سال  $t$ ؛  
 $\Delta INV_{i,t}$  عبارت است از تغییرات در حساب موجودی کالای شرکت  $i$  در سال  $t$ ؛  
 $\Delta AR_{i,t}$  عبارت است از تغییرات در حساب های دریافتی شرکت  $i$  در سال  $t$ ؛  
 $DEP_{i,t}$  عبارت است از هزینه استهلاک دارایی های مشهود شرکت  $i$  در سال  $t$ ؛  
 $OTHER_{i,t}$  عبارت است از سایر اقلام تعهدی شرکت  $i$  در سال  $t$  که از رابطه شماره ۱۲ به دست می آید.

رابطه (۱۲)

$$Other_{i,t} = Earning_{i,t} - (OCF_{i,t} + \Delta AR_{i,t} + \Delta INV_{i,t} - \Delta AP_{i,t} - DEP_{i,t})$$

جامعه آماری این پژوهش کلیه شرکت های بورس اوراق بهادار تهران، در دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۸ است. از این جامعه آماری، شرکت ها با توجه به شرایط زیر انتخاب شده اند:

۱. تا پایان اسفندماه سال ۱۳۷۹ در بورس پذیرفته شده باشند؛
  ۲. شرکت ها نباید سال مالی خود را طی دوره های مورد نظر تغییر داده باشند؛
  ۳. شرکت ها باید اطلاعات مالی مورد نیاز برای انجام پژوهش را در بازه زمانی پژوهش به طور کامل ارائه کرده و جزء شرکت های سرمایه گذاری نباشند.
- با در نظر گرفتن شرایط بالا، در نهایت ۷۲ شرکت تمام شرایط مورد نظر را کسب کرده و نمونه آماری پژوهش انتخاب شدند.

### نتایج حاصل از آزمون فرضیه اول

برای آزمون فرضیه اول پژوهش از مدل آماری سابرمانیام (۱۹۹۶) استفاده شده است. در این مدل، اقلام تعهدی و جریان های نقدی عملیاتی متغیرهای توضیحی و جریان های نقدی عملیاتی آتی متغیر وابسته در نظر گرفته شده اند.

$$OCF_{i,t+1} = \gamma_0 + \gamma_1 \times OCF_{i,t} + \gamma_2 \times AA_{i,t} + \gamma_3 \times NA_{i,t} + \omega_{i,t+1} \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

نتایج حاصل از آزمون فرضیه اول در سطح کل شرکت ها و برای سال های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۸ با استفاده از دو معیار اندازه گیری اقلام تعهدی غیرعادی در جدول های شماره ۱ و ۲ به صورت خلاصه درج شده است.

جدول ۱. خلاصه نتایج آماری حاصل از آزمون فرضیه اول پژوهش با استفاده از معیار اول اندازه گیری ارقام تعهدی غیرعادی در سطح کل شرکت های عضو نمونه آماری

نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	احتمال
C	۰/۰۴۶۳۲	۰/۰۱۰۲۸۹	۴/۵۴۱۷۸۰	۰/۰۰۰۰
OCF	۰/۶۱۸۸۰۹	۰/۰۵۲۵۴۶	۱۱/۷۷۶۴۶	۰/۰۰۰۰
AA1	۰/۳۱۳۳۰۳	۰/۰۷۲۷۳۷	۴/۳۰۷۳۵۸	۰/۰۰۰۰
NA1	۰/۳۹۹۰۷۱	۰/۰۶۷۶۳۶	۵/۹۰۰۲۸۳	۰/۰۰۰۰
ضریب تعیین	۰/۲۱۸۱۸۴	میانگین متغیر وابسته		۰/۱۳۵۵۷۸
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۲۱۳۴۹۳	انحراف استاندارد متغیر وابسته		۰/۱۷۵۷۶۰
مجموع خطاهای رگرسیون	۰/۱۵۵۸۷۳	معیار آکائیک		-۰/۸۷۱۶۴۴
مجموع مربعات خطای باقی مانده	۱۲/۱۴۸۲۱	معیار شوارتز		-۰/۸۳۸۱۳۲
لگاریتم احتمال	۲۲۳/۶۵۴۳	معیار هانان - کوئین		-۰/۸۵۸۴۹۸
آماره F	۴۶/۵۱۲۲۷	آماره دوربین - واتسون		۱/۸۲۲۲۲۴
احتمال (آماره F)	۰/۰۰۰۰۰۰			

همان طور که جدول شماره ۱ نشان می دهد، تمامی ضرایب متغیرهای توضیحی و همچنین مدل رگرسیونی در کل معنادار هستند. بنابراین از طریق جریان های نقدی عملیاتی، ارقام تعهدی عادی و همچنین ارقام تعهدی غیرعادی، می توان جریان های نقدی عملیاتی آتی را پیش بینی کرد. بنابراین فرضیه اول پژوهش پذیرفته می شود. یافته های پژوهش با نتایج آماری پژوهش العطار و همکاران (۲۰۰۸) سازگار است.

جدول ۲. خلاصه نتایج آماری حاصل از آزمون فرضیه اول پژوهش با استفاده از معیار دوم اندازه گیری ارقام تعهدی غیرعادی در سطح کل شرکت های عضو نمونه آماری

نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	احتمال
C	۰/۰۴۶۲۸۰	۰/۰۱۰۳۲۹	۴/۴۸۰۷۱۳	۰/۰۰۰۰
OCF	۰/۶۲۱۹۸۲	۰/۰۵۲۸۹۴	۱۱/۷۵۸۹۳	۰/۰۰۰۰
AA2	۰/۳۱۴۹۲۸	۰/۰۷۲۷۵۸	۴/۳۲۸۴۵۶	۰/۰۰۰۰
NA2	۰/۳۹۷۹۱۶	۰/۰۶۷۶۲۴	۵/۸۸۴۲۴۱	۰/۰۰۰۰
ضریب تعیین	۰/۲۱۷۹۶۴	میانگین متغیر وابسته		۰/۱۳۵۵۷۸
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۲۱۳۲۷۲	انحراف استاندارد متغیر وابسته		۰/۱۷۵۷۶۰
مجموع خطاهای رگرسیون	۰/۱۵۵۸۹۵	معیار آکائیک		-۰/۸۷۱۳۶۳
مجموع مربعات خطای باقی مانده	۱۲/۱۵۱۶۳	معیار شوارتز		-۰/۸۳۷۸۵۱
لگاریتم احتمال	۲۲۳/۵۸۳۵	معیار هانان - کوئین		-۰/۸۵۸۲۱۷
آماره F	۴۶/۴۵۲۳۹	آماره دوربین - واتسون		۱/۸۲۲۸۵۳
احتمال (آماره F)	۰/۰۰۰۰۰۰			

همان گونه که جدول شماره ۲ نشان می دهد با معیار دوم اندازه گیری ارقام تعهدی غیرعادی، این بار نیز فرضیه اول پژوهش در سطح کل شرکت های عضو نمونه پذیرفته می شود.

### نتایج حاصل از آزمون فرضیه دوم

پس از آزمون فرضیه اول، این بار تلاش می شود با تفکیک سود حسابداری به اجزای تشکیل دهنده، رابطه آماری آنها با جریان های نقدی عملیاتی بررسی شود (فرضیه دوم). فرض بر آن است که اجزای تشکیل دهنده، قدرت توضیحی سود در پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی آتی را افزایش می دهد. برای آزمون از مدل شماره ۶ استفاده می شود. برای بررسی محتوای اطلاعاتی تفکیک کل ارقام تعهدی به ارقام تعهدی عادی و غیرعادی، از خطای باقی مانده به دست آمده از مدل ۶ به منزله متغیر وابسته استفاده می شود.

$$RESID_{i,t+1} = \mu_0 + \mu_1 \times AA_{i,t} + \mu_2 \times NA_{i,t} + \vartheta_{i,t+1} \quad (\text{رابطه ۱۴})$$

در این مدل،  $RESID_{i,t+1}$  عبارت است از خطای باقی مانده حاصل از مدل رگرسیونی (۶). نتایج حاصل از تخمین مدل های مربوط به فرضیه دوم پژوهش در سطح کل شرکت های عضو نمونه آماری در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳. خلاصه نتایج آماری حاصل از آزمون مدل (۶) و به دست آوردن خطای باقی مانده مدل

احتمال	آماره t	خطای استاندارد	ضریب	نام متغیر
۰/۰۰۰۰	۴/۲۱۲۶۹۰	۰/۰۱۱۸۱۸	۰/۰۴۹۷۸۷	C
۰/۰۰۰۰	۸/۰۳۷۳۳۹	۰/۰۷۲۶۶۳	۰/۵۸۴۰۱۹	OCF
۰/۰۰۰۴	۳/۵۶۰۰۹۴	۰/۰۹۸۵۱۴	۰/۳۵۰۷۱۸	ΔAR
۰/۰۰۰۴	۳/۵۴۱۴۹۴	۰/۰۹۹۱۸۸	۰/۳۵۱۲۷۴	ΔINV
۰/۰۰۰۰	-۴/۲۸۲۰۷۶	۰/۱۱۴۷۸۱	-۰/۴۹۱۴۹۹	ΔAP
۰/۰۲۶۴	-۲/۲۲۷۳۷۲	۰/۱۲۹۴۶۳	-۰/۲۸۸۳۶۲	DEP
۰/۰۰۰۳	۳/۶۸۵۷۲۷	۰/۰۸۶۱۲۹	۰/۳۱۷۴۵۰	OTHER
۰/۱۳۵۵۷۸		میانگین متغیر وابسته	۰/۲۲۰۲۸۱	ضریب تعیین
۰/۱۷۵۷۶۰		انحراف استاندارد متغیر وابسته	۰/۲۱۰۸۶۷	ضریب تعیین تعدیل شده
-۰/۸۶۲۴۳۴		معیار آکائیک	۰/۱۵۶۱۳۳	مجموع خطاهای رگرسیون
-۰/۸۰۳۷۷۷		معیار شوارتز	۱۲/۱۱۵۶۴	مجموع مربعات خطای باقی مانده
-۰/۸۳۹۴۱۹		معیار هانان - کوئین	۲۲۴/۳۳۰۹	لگاریتم احتمال
۱/۸۶۱۱۵۹		آماره دوربین - واتسون	۲۳/۴۰۱۴۶	آماره F
			۰/۰۰۰۰۰۰	احتمال (آماره F)

همان طور که جدول شماره ۳ نشان می دهد، از طریق اجزای تشکیل دهنده سود، می توان جریان های نقدی عملیاتی آتی را پیش بینی کرد. شیب رگرسیونی نیز برای متغیرهای جریان های نقدی عملیاتی، تغییرات در مطالبات، تغییرات در موجودی کالا مثبت و برای متغیرهای تغییرات در حساب های پرداختنی و همچنین استهلاک منفی است که این نتایج با شواهد بارس و همکاران (۲۰۰۱) و العطار و همکاران (۲۰۰۸) سازگار است. در ادامه، خطای باقی مانده از مدل (۶) به منزله متغیر وابسته در مدل (۷) استفاده خواهد شد.

جدول ۴. خلاصه نتایج آماری حاصل از آزمون فرضیه دوم پژوهش با استفاده از معیار اول اندازه گیری

اقدام تعهدی غیرعادی در سطح کل شرکت های عضو نمونه آماری

نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	احتمال
C	-۱۷ E -۹/۲۴	۰/۰۰۶۹۵۲	-۱۴ E -۱/۳۳	۱/۰۰۰۰
AA1	-۱۷ E -۸/۴۳	۰/۰۶۵۷۳۱	-۱۵ E -۱/۲۸	۱/۰۰۰۰
NA1	-۱۶ E -۱/۳۳	۰/۰۵۵۹۶۳	-۱۵ E -۲/۳۷	۱/۰۰۰۰
ضریب تعیین	۰/۰۰۰۰۰۰	میانگین متغیر وابسته		-۱۷ E -۹/۷۰
ضریب تعیین تعدیل شده	-۰/۰۰۳۹۹۲	انحراف استاندارد متغیر وابسته		۰/۱۵۵۴۰۸
مجموع خطاهای رگرسیون	۰/۱۵۵۷۱۷	معیار آکائیک		-۰/۸۷۵۶۱۲
مجموع مربعات خطای باقی مانده	۱۲/۱۴۸۲۱	معیار شوارتز		-۰/۸۵۰۴۷۸
لگاریتم احتمال	۲۲۳/۶۵۴۳	معیار هانان - کوئین		-۰/۸۶۵۷۵۳
آماره F	۰/۰۰۰۰۰۰	آماره دوربین - واتسون		۱/۸۲۲۲۲۴
احتمال (آماره F)	۱/۰۰۰۰۰۰			

در جدول شماره ۴ مشاهده می شود با اینکه ضرایب مثبت هستند و نشان از رابطه مثبت بین اقدام تعهدی با خطای باقی مانده دارند، اما به صورت کلی مدل و ضرایب رگرسیونی معنادار نیستند. بنابراین تفکیک سود به اجزای تشکیل دهنده، موجب می شود که در مقایسه با زمانی که فقط از اقدام نقدی و تعهدی سود برای پیش بینی استفاده می شود، بهتر بتوان جریان های نقدی عملیاتی آتی را پیش بینی کرد. برای اطمینان بیشتر از عدم وجود رابطه معنادار بین خطای باقی مانده از مدل تفکیک سود و اقدام تعهدی، مدل (۶) را با دومین معیار اندازه گیری اقدام تعهدی غیرعادی آزمون می کنیم.

جدول ۵. خلاصه نتایج آماری حاصل از آزمون فرضیه دوم پژوهش با استفاده از معیار دوم اندازه گیری

اقلام تعهدی غیرعادی در سطح کل شرکت های عضو نمونه آماری

احتمال	آماره t	خطای استاندارد	ضریب	نام متغیر
۰/۹۹۹۷	۰/۰۰۰۳۴۳	۰/۰۰۶۹۵۱	۲/۳۸ E -۰۶	C
۰/۹۷۷۵	۰/۰۲۸۲۰۲	۰/۰۶۶۵۴۱	۰/۰۰۱۸۷۷	AA2
۰/۹۸۹۲	۰/۰۰۱۳۵۴۷	۰/۰۵۵۴۲۰	۰/۰۰۰۷۵۱	NA2
-۹/۷۰E-۱۷		میانگین متغیر وابسته	۰/۰۰۰۰۰۴	ضریب تعیین
۰/۱۵۵۴۰۸		انحراف استاندارد متغیر وابسته	-۰/۰۰۳۹۸۸	ضریب تعیین تعدیل شده
-۰/۸۷۵۶۱۷		معیار آکائیک	۰/۱۵۵۷۱۷	مجموع خطاهای رگرسیون
-۰/۸۵۰۴۸۲		معیار شوارتز	۱۲/۱۴۸۱۶	مجموع مربعات خطای باقی مانده
-۰/۸۶۵۷۵۷		معیار هانان - کوئین	۲۲۳/۶۵۵۴	لگاریتم احتمال
۱/۸۲۲۹۶۱		آماره دوربین - واتسون	۰/۰۰۱۰۹۰	آماره F
			۰/۹۹۸۹۱۰	احتمال (آماره F)

همان طور که جدول شماره ۵ نشان می دهد، تفکیک سود حسابداری به اقلام تشکیل دهنده این امکان را می دهد که در مقایسه با هنگامی که تنها از اقلام نقدی و تعهدی سود حسابداری استفاده می شود، جریان های نقدی عملیاتی آتی را بهتر پیش بینی کنیم.

### نتایج حاصل از آزمون فرضیه سوم

در این پژوهش برای اندازه گیری و تشخیص این موضوع که آیا رابطه بین اقلام تعهدی غیرعادی و جریان های نقدی عملیاتی آتی تحت تأثیر شرایط مالی شرکت ها قرار می گیرد یا خیر، از دو مدل پیش بینی ورشکستگی استفاده شده است.

**مدل اول.** برای اندازه گیری تأثیر شرایط مالی شرکت ها بر رابطه بین اقلام تعهدی غیرعادی و جریان های نقدی عملیاتی آتی، مدل چاریتو انتخاب شده است. در این مدل، احتمال تعلق شرکت ها به گروه شرکت های ورشکسته یا غیر ورشکسته عددی بین صفر و یک است. مدل چاریتو و جزئیات مربوط به تعریف عملیاتی نسبت های مالی استفاده شده در مدل شماره ۴ توضیح داده شده است. ریسک ورشکستگی حاصل از مدل (۴) به عنوان متغیر تعدیل کننده در مدل رگرسیونی رابطه بین اقلام تعهدی غیرعادی و جریان های نقدی عملیاتی آتی وارد می شود. در این مدل، عبارت  $BR_{i,t}$  از ریسک ورشکستگی شرکت  $i$  در سال  $t$  که از مدل احتمال ورشکستگی چاریتو به دست آمده است.

مدل دوم. برای پیش بینی ورشکستگی شرکتها از سیستم کلونی مورچگان استفاده می شود که برخلاف مدل اول، شرکتها به دو گروه تقسیم می شوند.

جدول ۶. خلاصه نتایج آماری حاصل از آزمون فرضیه سوم پژوهش با استفاده مدل احتمال ورشکستگی چاریتو و معیار اول اندازه گیری اقلام تعهدی غیر عادی

نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	احتمال.
C	۰/۰۴۴۰۲۴	۰/۰۱۲۰۶۴	۳/۶۴۹۱۷۲	۰/۰۰۰۳
OCF	۰/۶۷۶۵۶۵	۰/۰۵۹۷۴۲	۱۱/۳۲۴۷۶	۰/۰۰۰۰
BR	۰/۰۲۳۶۹۹	۰/۰۳۱۵۳۹	۰/۷۵۱۴۳۰	۰/۴۵۲۸
AA1	۰/۳۵۹۵۹۸	۰/۰۸۵۱۶۲	۴/۲۲۲۴۹۷	۰/۰۰۰۰
NA1	۰/۴۱۹۵۴۲	۰/۰۷۹۹۱۲	۵/۲۵۰۰۴۰	۰/۰۰۰۰
BR*AA1	-۰/۲۶۵۱۶۵	۰/۲۱۷۹۰۸	-۱/۲۱۶۸۶۴	۰/۲۲۴۲
BR*NA1	-۰/۱۴۵۵۵۵	۰/۲۰۲۸۱۷	-۰/۷۱۷۶۶۶	۰/۴۷۳۳
BR*OCF	-۰/۴۱۰۵۰۳	۰/۱۸۳۳۴۳	-۲/۲۳۸۹۹۰	۰/۰۲۵۶
ضریب تعیین	۰/۲۳۱۲۳۳	میانگین متغیر وابسته		۰/۱۳۵۵۷۸
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۲۲۰۳۸۳	انحراف استاندارد متغیر وابسته		۰/۱۷۵۷۶۰
مجموع خطاهای رگرسیون	۰/۱۵۵۱۸۹	معیار آکانیک		-۰/۸۷۲۶۰۲
مجموع مربعات خطای باقی مانده	۱۱/۹۴۵۴۶	معیار شوارتز		-۰/۸۰۵۵۷۷
لگاریتم احتمال	۲۲۷/۸۹۵۷	معیار هانان - کوئین		-۰/۸۴۶۳۱۱
آماره F	۲۱/۳۱۲۶۹	آماره دوربین - واتسون		۱/۸۳۱۶۳۷
احتمال (آماره F)	۰/۰۰۰۰۰۰			

همان طور که جدول شماره ۶ نشان می دهد، جریان های نقدی عملیاتی، اقلام تعهدی غیر عادی، اقلام تعهدی عادی و ریسک ورشکستگی، از قدرت معناداری برای پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی آتی برخوردار هستند. ضرایب مربوط به حاصل ضرب ریسک ورشکستگی، در متغیرهای توضیحی مدل منفی است؛ بدین معنا که با افزایش ریسک ورشکستگی، محتوای اطلاعاتی سود حسابداری در پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی آتی کاهش می یابد. بنابراین فرضیه سوم پژوهش در سطح کل شرکتها پذیرفته می شود.

جدول ۷. خلاصه نتایج آماری حاصل از آزمون فرضیه سوم پژوهش با استفاده مدل احتمال ورشکستگی چاریتو و معیار دوم اندازه گیری اقلام تعهدی غیر عادی

نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	احتمال
C	۰/۰۴۳۷۲۶	۰/۰۱۲۱۱۲	۳/۶۱۰۱۶۰	۰/۰۰۰۳
OCF	۰/۶۷۸۷۶۴	۰/۰۶۰۱۵۵	۱۱/۲۸۳۶۱	۰/۰۰۰۰
BR	۰/۰۲۳۹۸۷	۰/۰۳۱۶۸۵	۰/۷۲۵۴۶۹	۰/۴۶۸۵
AA2	۰/۳۶۱۱۲۸	۰/۰۸۵۱۷۹	۴/۲۳۹۶۴۰	۰/۰۰۰۰
NA2	۰/۴۱۸۵۸۸	۰/۰۷۹۸۹۹	۵/۲۳۸۹۲۹	۰/۰۰۰۰
BR*AA2	-۰/۲۶۴۹۵۵	۰/۲۱۸۱۲۹	-۱/۲۱۴۶۷۰	۰/۲۲۵۱
BR*NA2	-۰/۱۴۶۷۷۲	۰/۲۰۲۴۴۶	-۰/۷۲۴۹۹۳	۰/۴۶۸۸
BR*OCF	-۰/۴۰۶۳۷۲	۰/۱۸۵۷۵۲	-۲/۱۸۷۷۱۱	۰/۰۲۹۲
ضریب تعیین	۰/۳۳۱۰۳۵	میانگین متغیر وابسته		۰/۱۳۵۵۷۸
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۳۲۰۱۸۲	انحراف استاندارد متغیر وابسته		۰/۱۷۵۷۶۰
مجموع خطاهای رگرسیون	۰/۱۵۵۲۰۹	معیار آکائیک		-۰/۱۷۲۳۴۴
مجموع مربعات خطای باقی مانده	۱۱/۹۴۸۵۴	معیار شوارتز		-۰/۸۰۵۳۱۹
لگاریتم احتمال	۲۲۷/۸۳۰۷	معیار هانان - کوئین		-۰/۸۴۶۰۵۳
آماره F	۲۱/۲۸۸۹۲	آماره دوربین - واتسون		۱/۸۳۲۲۸۰
احتمال (آماره F)	۰/۰۰۰۰۰۰			

بر اسا جدول شماره ۷ با در نظر گرفتن معیار دوم اندازه گیری اقلام تعهدی غیر عادی، فرضیه سوم پژوهش در سطح کل شرکتها پذیرفته می شود. در گام بعدی، رابطه بین کیفیت سود و جریان های نقدی عملیاتی آتی با استفاده از سیستم کلونی مورچگان آزمون شده است. نتایج حاصل از آزمون فرضیه اول پژوهش بر مبنای طبقه بندی شرکت های عضو نمونه آماری، مطابق با سیستم کلونی مورچگان به قرار زیر است.

جدول ۸. خلاصه نتایج آماری حاصل از آزمون فرضیه سوم پژوهش با استفاده مدل سیستم کلونی مورچگان و معیار اول اندازه گیری ارقام تعهدی غیر عادی.

نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	احتمال
C	۰/۰۴۶۳۴۴	۰/۰۱۰۲۸۲	۴/۴۹۷۳۷۰	۰/۰۰۰۰
OCF	۰/۶۲۳۷۹۰	۰/۰۵۲۱۶۹	۱۱/۹۵۷۱۱	۰/۰۰۰۰
AA1	۰/۳۳۶۹۹۹	۰/۰۷۲۸۷۱	۴/۶۲۴۵۹۶	۰/۰۰۰۰
NA1	۰/۴۲۱۱۸۳	۰/۰۶۷۴۶۵	۶/۲۴۲۹۷۹	۰/۰۰۰۰
ضریب تعیین	۰/۲۲۷۰۸۴	میانگین متغیر وابسته		۰/۱۳۶۶۵۶
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۲۲۲۳۳۳	انحراف استاندارد متغیر وابسته		۰/۱۷۴۲۸۸
مجموع خطاهای رگرسیون	۰/۱۵۳۶۹۷	معیار آکائیک		-۰/۸۹۹۵۶۹
مجموع مربعات خطای باقی مانده	۱۱/۵۲۷۹۲	معیار شوارتز		-۰/۸۶۵۴۳۵
لگاریتم احتمال	۲۲۵/۲۹۴۰	معیار هانان - کوئین		-۰/۸۸۶۱۶۶
آماره F	۴۷/۷۹۱۷۹	آماره دوربین - واتسون		۱/۷۸۹۴۶۲
احتمال (آماره F)	۰/۰۰۰۰۰۰			

همان طور که جدول شماره ۸ نشان می دهد با تفکیک شرکت ها بر مبنای سیستم کلونی مورچگان، جریان های نقدی عملیاتی، ارقام تعهدی غیر عادی و ارقام تعهدی عادی از قدرت معناداری برای توضیح و پیش بینی جریان های نقدی عملیاتی آتی برخوردار هستند.

جدول ۹. خلاصه نتایج آماری حاصل از آزمون فرضیه سوم پژوهش با استفاده مدل سیستم کلونی مورچگان و معیار دوم اندازه گیری ارقام تعهدی غیر عادی

نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	احتمال
C	۰/۰۴۵۸۰۴	۰/۰۱۰۳۲۲	۴/۴۳۷۴۱۰	۰/۰۰۰۰
OCF	۰/۶۲۶۸۹۳	۰/۰۵۲۵۰۵	۱۱/۹۳۹۶۸	۰/۰۰۰۰
AA2	۰/۳۳۸۷۰۰	۰/۰۷۲۸۹۶	۴/۶۴۶۳۱۶	۰/۰۰۰۰
NA2	۰/۴۲۰۰۰۶	۰/۰۶۷۴۵۴	۶/۲۲۶۵۶۹	۰/۰۰۰۰
ضریب تعیین	۰/۲۲۶۸۵۶	میانگین متغیر وابسته		۰/۱۳۶۶۵۶
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۲۲۲۱۰۳	انحراف استاندارد متغیر وابسته		۰/۱۷۴۲۸۸
مجموع خطاهای رگرسیون	۰/۱۵۳۷۲۰	معیار آکائیک		-۰/۸۹۹۲۷۳
مجموع مربعات خطای باقی مانده	۱۱/۵۳۱۳۴	معیار شوارتز		-۰/۸۶۵۱۳۹
لگاریتم احتمال	۲۲۵/۲۲۱۳	معیار هانان - کوئین		-۰/۸۸۵۸۷۰
آماره F	۴۷/۷۲۹۵۵	آماره دوربین - واتسون		۱/۷۹۰۱۴۸
احتمال (آماره F)	۰/۰۰۰۰۰۰			



همان طور که جدول شماره ۹ نشان می دهد، نتایج با حالت قبل فرقی ندارد. بنابراین با در نظر گرفتن معیار دوم اندازه گیری اقلام تعهدی غیرعادی، فرضیه سوم پژوهش در سطح کل شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تأیید می شود.

### نتایج حاصل از آزمون فرضیه چهارم

برای مقایسه مدل ها از ضریب تعیین تعدیل شده، آماره F رگرسیون، میانگین مجذورات خطا و معیارهای شوارتز - بیزین (SBIC) و آکائیک (AIC) استفاده شده است.

جدول ۱۰. مقایسه مدل سیستم کلونی مورچگان و مدل احتمال ورشکستگی چاریتو بر مبنای دو معیار

#### اندازه گیری اقلام تعهدی غیرعادی

معیار آکائیک	معیار شوارتز	مجموع مجذورات خطا	آماره F	ضریب تعیین تعدیل شده	در سطح کل شرکت ها و برای تمامی سال ها	
-.۸۷۱	-.۸۳۸	۱۲/۱۴۸	۴۶/۵۱۲	-.۲۱۳	AA1	بدون در نظر گرفتن شرایط ورشکستگی
-.۸۷۱	-.۸۳۷	۱۲/۱۵۱	۴۶/۴۵۲	-.۲۱۳	AA2	
-.۸۷۲	-.۸۰۵	۱۱/۹۴۵	۲۱/۳۱۲	-.۲۲۰	AA1	مدل احتمال ورشکستگی چاریتو
-.۸۷۲	-.۸۰۵	۱۱/۹۴۸	۲۱/۲۸۸	-.۲۲۰	AA2	
-.۸۷۱	-.۸۳۸	۱۲/۱۴۸	۴۶/۵۱۲	-.۲۲۲	سالم	مدل سیستم کلونی مورچگان
۰/۳۰۵	۰/۴۶۶	۰/۴۸۹	۰/۵۹۹	-.۱۲۲	ورشکسته	
-.۸۹۹	-.۸۶۵	۱۱/۵۳۱	۴۷/۷۳۹	-.۲۲۲	سالم	
۰/۳۰۵	۰/۴۶۶	۰/۴۸۹	۰/۵۹۹	-.۱۲۲	ورشکسته	

جدول شماره ۱۰ نشان می دهد که در سیستم کلونی مورچگان، تفکیک شرکت ها بر مبنای شرایط ورشکستگی، تفاوت معناداری در این رابطه ایجاد می کند. به گفته دیگر، تفکیک

شرکت‌های عضو نمونه آماری بر مبنای سیستم کلونی مورچگان باعث می‌شود که بتوان با دقت بیشتری رابطه بین کیفیت سود با جریان‌های نقدی عملیاتی آتی را آزمون کرد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد، اقلام تعهدی غیرعادی با جریان‌های نقدی عملیاتی آتی از رابطه معناداری برخوردار است و برای فعالان بازار سرمایه، اطلاعات مفیدی به‌شمار می‌رود. بنابراین می‌توان گفت که اقلام تعهدی غیرعادی دارای محتوای اطلاعاتی است. این یافته با یافته‌های پژوهش سابرامانیا (۱۹۹۶)، العطار و حسین (۲۰۰۸) و ثقفی و محمدی (۱۳۹۱) سازگار است. برای اطمینان از صحت نتایج، برای اندازه‌گیری اقلام تعهدی غیرعادی از دو مدل استفاده شده است که در هر دو مدل، اقلام تعهدی غیرعادی با جریان‌های نقدی عملیاتی از رابطه معناداری برخوردارند. از سوی دیگر، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که قدرت توضیحی اقلام تعهدی غیرنقدی برای جریان‌های نقدی آتی به شرایط مالی شرکت‌ها بستگی دارد. بین مدل احتمال ورشکستگی چاریتو و سیستم کلونی مورچگان تفاوت معناداری در تبیین رابطه بین کیفیت سود و جریان‌های نقدی عملیاتی آتی وجود دارد. از دیدگاه مدل احتمال ورشکستگی چاریتو، یافته‌های پژوهش با العطار و حسین (۲۰۰۸) و همچنین ثقفی و محمدی (۱۳۹۱) سازگار است.

### محدودیت‌ها و پیشنهادهای حاصل از پژوهش

عدم دسترسی به اطلاعات تمامی شرکت‌های بورسی، مهم‌ترین محدودیت این پژوهش است. همچنین اطلاعات مالی میان‌دوره‌ای یا فصلی، می‌توانست باعث بهبود کیفیت پیش‌بینی‌ها شود. این پژوهش اقلام تعهدی غیرعادی را شاخص کیفیت سود قرار داده است، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از شاخص‌های دیگر اندازه‌گیری کیفیت سود استفاده و نتایج با هم مقایسه شوند. این احتمال وجود دارد که رابطه بین کیفیت سود و جریان‌های نقدی عملیاتی آتی، تحت تأثیر نحوه اندازه‌گیری کیفیت سود قرار گیرد. از سوی دیگر، در این پژوهش برای پیش‌بینی شرایط مالی شرکت‌ها از دو مدل پیش‌بینی ورشکستگی استفاده شده است. یک مدل از گروه مدل‌های احتمالی خطی پیش‌بینی و مدل دیگر از گروه شبکه‌های عصبی انتخاب شده است. پیشنهاد می‌شود از مدل‌های دیگر پیش‌بینی ورشکستگی استفاده شود تا بتوان در مورد تأثیر شرایط مالی شرکت‌ها بر رابطه بین کیفیت سود و جریان‌های نقدی عملیاتی بهتر تصمیم‌گیری کرد. استفاده‌کنندگان دیگری همچون مدیران شرکت‌ها، می‌توانند یافته‌های این پژوهش را برای تصمیم‌گیری‌های خود لحاظ کنند. بنابراین پیشنهاد می‌شود توانایی داده‌های حسابداری نقدی و تعهدی در پیش‌بینی جریان‌های نقدی آتی با استفاده از اطلاعات مالی میان‌دوره‌ای مقایسه شود.

## منابع

- ثقفی، ع.، و کردستانی، غ. (۱۳۸۳). بررسی و تبیین رابطه بین کیفیت سود و واکنش بازار به تغییرات سود نقدی. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، (۳۷): ۷۲-۵۱.
- ثقفی، ع. و محمدی، ا. (۱۳۹۱). جریان‌های نقدی آتی، اقلام تعهدی غیرعادی و ریسک ورشکستگی. *پژوهش‌های حسابداری مالی*، (۱۳): ۱۲-۱.
- رعیت کاشانی، م. (۱۳۷۲). *شواهدی در رابطه با سود حسابداری و اندازه‌گیری جریان‌های نقدی در ایران*. (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه تربیت مدرس.
- عرب مازار یزدی، م. و صفرزاده م. (۱۳۸۶). تفکیک سود و پیش‌بینی جریان‌های نقدی عملیاتی آتی. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، (۴۹): ۱۳۸-۱۱۱.
- مدرس، ا.، و دیانتی دیلمی، ز. (۱۳۸۲). بررسی کاربرد مدل سری زمانی چند متغیری در پیش‌بینی جریان‌های نقدی عملیاتی: مقایسه تئوری با شواهد تجربی. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، (۳۴): ۱۱۰-۷۷.
- میرفخرالدینی، ح.، معین‌الدین، م.، و ابراهیم‌پور، ع. (۱۳۸۸). مقایسه توانایی جریان‌های نقدی و اقلام تعهدی در پیش‌بینی جریان‌های نقدی آتی. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، (۵۵): ۱۱۶-۹۹.
- Al-Attar, A. and Hussain, S. (2004). Corporate data and future cash flows. *Business Finance and Accounting*, 31 (7/8): 861-903.
- Al-Attar, A. and Hussain, S. and Yan Zuo, L. (2008). Earnings quality, Bankruptcy risk and Future cash flows. *Accounting and Business Research Journal*. 38 (1): 5-20.
- Barth, M.E., Cram, D.P. and Nelson, K. (2001). Accruals and the prediction of future cash flows. *Accounting Review*, 76 (1): 27-58.
- Charitou, A., Neophytou, E. and Charalambous, C. (2004). Predicting corporate failure: evidence for the UK. *European Accounting Review*, 13 (3):465-497.
- Dechow, P. and Dichev, L. (2002). The quality of accruals and earnings: the role of accrual estimation errors. *Accounting Review*, 77: 35-59.
- Dorigo, M., Gambardella L.M (1997). Ant Colonies for the Travelling Salesman Problem. *Biosystems*. 43 (2):73-81.

- Financial Accounting Standards Board (FASB). (1978). *Statement of Financial Accounting Concepts 1: Objectives of Financial Reporting by Business Enterprises*. Retrieved from <http://www.fasb.org/jsp/FASB/Page/SectionPage&cid=1176156317989>
- Hanna, D.J. (1995). *Financial distress and unexpected cash flows*. Working paper, University of Chicago.
- Jeter, D.C. and Shivakumar, L. (1999). Cross-sectional estimation of abnormal accruals using quarterly and annual data: effectiveness in detecting event-specific earnings management. *Accounting and Business Research*, 29 (4): 299-319.
- Kim, M., Kross, W. (2002). *The Ability of Earning to Predict Future Operating Cash Flow Has Been Increasing- Not Decreasing*. Working Paper, Retrieved from: [www.ssrn.com](http://www.ssrn.com).
- Milea, V. (2005). *An ant system for bankruptcy prediction*, Erasmus University Rotterdam, Informatics.
- Peasnell, K., Pope, P. and Young, S. (2000). Accrual management to meet earnings targets: UK evidence pre- and post-Cadbury. *British Accounting Review*, 32 (4): 415-445.
- Richardson, S. (2003). Earnings quality and short sellers. *Accounting Horizons (supplement)*. 49-61. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=410382>.
- Subramanyam, K. R. (1996). The pricing of discretionary accruals. *Journal of Accounting and Economics*, 22: 249-281.
- Yoder, T. R. (2007). *The Incremental Predictive Ability of Accrual Models with Respect to Future Cash Flows*. Unpublished working paper. Mississippi State University.