

### چکیده

"در تئوری اقتصاد قضیه ای مهم تر از این وجود ندارد که تحت شرایط رقابتی نرخ بازده" سرمایه گذاری در تمامی صنایع بسمت برابری میل می کند.<sup>۱</sup> اگرچه این تصور (نظر) را می توان در اندازه گیری قابلیت سودآوری مانند بازده مجموع دارایی (ROA) بکار برد اما دلایل خوبی وجود دارد که باور کنیم اجزاء تشکیل دهنده بازده مجموع دارایی ها که از طریق تجزیه و تحلیل دوپونت شناسایی شده اند به سطح گسترده (کلی) اقتصادی برنمی گردند. صنایع دارای ساختار عملیاتی ویژه ای می باشند که باعث می گردد که نسبتها بصورت دسته برای اعضای صنعت درآیند. وایت، سوندلر و فراید<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) و همچنین نسیم و پن من<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) نشان دادند که حاشیه سود و گردش مجموع دارایی ها دارای همبستگی قوی منفی هستند که دلالت بر این دارد که بیشتر صنایع به سطوح مشابه ای از (ROA) از طریق ترکیبات مختلف (PM) و (ATO) می رسند.

تجزیه و تحلیل دوپونت بازده سرمایه گذاری مانند (ROA) را به دو مجموعه حاصل ضربی حاشیه سود (PM) و گردش مجموع دارایی ها (ATO) تقسیم می کند، این تجزیه و تحلیل مفید می باشد زیرا اجزاء (ROA) هر یک جنبه های مختلفی از عملیات شرکت را اندازه گیری می کنند، طرفداران این نوع تجزیه و تحلیل ادعا می کنند که اجزاء (ROA)

۲- استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج. Fohadi31@yahoo.com

بیشتر را در ارتباط با شرکت و عملیات آن ایجاد می‌کند و به پیش بینی کمک می‌کند.

در این پژوهش بررسی شده است آیا بخش صنعت حاشیه سود و گردش مجموع دارایی‌ها و بازده مجموع دارایی‌ها و مقادیر تعدیل شده آنها (Abnormal) می‌توانند مقادیر این متغیرها را برای آینده پیش بینی کنند. نتایج حاصله نشان می‌دهد که تجزیه آنها به اجزاء تعدیل شده و صنعت در پیش بینی مفید می‌باشد بعلاوه در این پژوهش مشخص گردید که حاشیه سود و نسبت گردش مجموع دارایی‌ها دارای همبستگی منفی می‌باشند. از رگرسیون ترکیبی<sup>۴</sup> برای پیش بینی (ROA), (PM), (ATO) و تعدیل شده آنها استفاده شده است، نتایج حاصله نشان می‌دهد که معادله رگرسیون برآورد شده معنی دار و مهم می‌باشد و اطلاعات مفیدی را برای تصمیم‌گیری فراهم می‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** بازده مجموع دارایی‌ها، حاشیه سود، گردش مجموع دارایی‌ها، تجزیه و تحلیل دوپونت.

#### مقدمه

سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان و سایر استفاده‌کنندگان علاقمندند که خالص جریان ورودی وجه نقد به واحد انتفاعی را در دوره‌های آتی ارزیابی کنند. اما غالباً سود را برای ارزیابی توان سودآوری، پیش‌بینی سودهای آتی و یا ارزیابی مخاطره سرمایه‌گذاری یا اعطای وام به واحد انتفاعی مورد استفاده قرار می‌دهند<sup>۵</sup> بنابراین فرض بر این است که ارتباطی بین سود گزارش شده و گردش وجوه نقد، شامل توزیع وجه نقد میان سهامداران وجود دارد.

یکی از اهداف اصلی حسابداری ارائه اطلاعاتی است که بتوان با استفاده از آن رویدادهای تجاری آینده را پیش‌بینی کرد. از دیدگاه روش مبتنی بر پیش‌بینی برای تدوین

وارائه یک مدل حسابداری باید روشهای گوناگون حسابداری را، از نظر توانایی آنها جهت پیش بینی رویدادهای اقتصادی یا تجاری، ارزیابی کرد. به طور کلی، شاخص سودمندی در پیش بینی عبارت است از رابطه احتمالی بین رویدادهای اقتصادی مورد نظر تصمیم گیرنده و متغیرهای پیش بینی کننده مربوط که تا حدی، از اطلاعات حسابداری نشأت می گیرد. روش های مختلفی برای محاسبه پیش بینی سود از طریق سری زمانی وجود دارد. از طریق رگرسیون سری، در برابر تابعی که یک متغیر زمان را اندازه گیری می کند به پیش بینی سری پرداخته می شود. در برخی از موارد برای پیش بینی متغیر از اطلاعات تاریخی همان متغیر استفاده می شود. یعنی متغیر وابسته و متغیر توضیحی از یک نوع هستند و ارزش جاری یک متغیر به ارزشهای گذشته همان متغیر توجه دارد. تعیین کننده های رشد، بازده مجموع دارایی ها (ROA) و بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) می باشند. که اولی از طریق فرمول دوپونت می تواند به مجموعه ها حاشیه سود عملیاتی (PM) و گردش مجموع دارایی ها (ATO) تجزیه شود. از آنجائیکه بازده حقوق صاحبان سهام تعیین کننده اصلی رشد شرکت است عواملی که در تعیین بازده حقوق صاحبان سهام نقش دارند نیز بسیار مهم می باشند.

وایت، سوندر و فراید (۱۹۹۸)<sup>۶</sup> و همچنین نسیم و پن من (۲۰۰۱)<sup>۷</sup> نشان دادند که میانگین (متوسط)های صنعت<sup>۸</sup> حاشیه سود (PM) و گردش مجموع دارایی ها (ATO) میل به همبستگی قوی منفی دارند، که دلالت بر این دارد که بیشتر صنایع به سطوح مشابه ای از بازده مجموع دارایی ها (ROA) از طریق ترکیبات مختلف (PM) و (ATO) می رسند، بنابراین (ROA) ممکن است تا اندازه ای به سطح گسترده اقتصادی برگردد اما اجزاء تشکیل دهنده آن با احتمال زیاد به سطوح صنعت برمی گردند. پن من و زنگ (۲۰۰۲) به این نتیجه رسیدند که تغییرات در حاشیه سود و گردش دارایی ها نمی تواند بازده آتی بیش از یک سال را پیش بینی کند. فیرفیلد و یان (۲۰۰۱) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که سطوح (PM) و (ATO) نسبت به تغییرات در (ROA) سال آتی از نظر اطلاعاتی غیر مفید می باشد.

پن من، زنگ (۲۰۰۲) و فیرفیلد و یان (۲۰۰۱) هر دو از تغییرات در حاشیه سود و گردش مجموع دارایی ها برای پیش بینی تغییرات در (ROA) سال آتی استفاده کردند آنها به این نتیجه رسیدند که تغییر در نسبت گردش مجموع دارایی ها (ATO) تنها جزء با اهمیت می باشد.

در این تحقیق نیز ارتباط بین نسبت های دوپونت و تعدیل شده آنها با سودآوری شرکت ها بررسی گردیده است نتایج حاصل نشان دهنده ارتباط معنی دار و مهم می باشد.

### مبانی نظری و پیشینه تحقیق

سرمایه گذاران و گروههای ذینفع اغلب علاقمند هستند بدانند با چه سرعتی فروش یک شرکت می تواند رشد کند، اگر فروش رشد کند دارایی ها نیز همچنین می بایستی حداقل در بلندمدت رشد کنند و اگر دارایی ها رشد کنند شرکت می بایستی به نحوی برای تحصیل این دارایی ها وجوه لازم را فراهم نماید، بعبارت دیگر روی رشد می بایستی سرمایه گذاری شود، نتیجه مستقیم این امر این است که توانایی رشد یک شرکت بستگی به سیاستهای سرمایه گذاری آن دارد، بعبارت دیگر مدیریت رشد برای شرکت ها بسیار حیاتی می باشد.

هر شرکتی دو منبع اصلی سرمایه گذاری دارد، سرمایه گذاری از طریق منابع داخلی<sup>۹</sup> و سرمایه گذاری از طریق منابع خارجی<sup>۱۰</sup>. سرمایه گذاری از طریق منابع داخلی استفاده از سود انباشته<sup>۱۱</sup> می باشد، استفاده از این منبع برای سرمایه گذاری می بایستی وجوه نقد کافی وجود داشته باشد، بعبارت دیگر، شرکت ها زمانی می توانند از طریق منابع داخلی سرمایه گذاری کنند که اولاً حساب سود انباشته آنها قابل ملاحظه بوده و ثانياً نقد کافی در شرکت (برای استفاده) وجود داشته باشد. سرمایه گذاری از طریق منابع خارجی می تواند از طریق قرض یا از طریق صدور سهام جدید صورت گیرد.

در صورتی که یک شرکت، سیاست رشد سرمایه گذاری را از طریق منابع داخلی داشته باشد این بدین معنی است که شرکت قصد گرفتن قرض یا صدور سهام جدید را ندارد

(ممکن است با توجه و به وضعیت سهام امکان صدور سهام جدید نباشد)، اینکه به چه سرعتی می‌تواند رشد کند بستگی به بازده مجموع دارایی‌ها (ROA) و نسبت توزیع نشدن سود خالص<sup>۱۲</sup> و حفظ آن برای سرمایه‌گذاری‌های بعدی دارد. برای شرکتی که بازده مجموع دارایی‌های آن  $10/12$  درصد است و نسبت سود توزیع نشده اش  $0/66$  باشد. نرخ رشد داخلی اش برابر با  $7/23$  درصد خواهد بود، بعبارت دیگر حداکثر رشد یک شرکت با استفاده از منابع داخلی به  $7/23$  درصد خواهد رسید. اگر شرکت‌ها فقط روی سرمایه‌گذاری از طریق منابع داخلی (سود انباشته) در طی زمان اتکاء کنند نسبت بدهی‌های آنها کاهش خواهد یافت دلیل این امر افزایش رشد دارایی‌ها و ثابت ماندن بدهی‌ها خواهد بود، (حتی ممکن است کاهش یابند).

شرکت‌ها غالباً با توجه به ساختار سرمایه خود نسبت بدهی را انتخاب می‌کنند که بهینه باشد، اگر بخواهیم نسبت بدهی ثابت بماند و تمایل به فروش سهام جدید نیز نباشد یک رشد حداکثر پایدار<sup>۱۳</sup> حفظ می‌شود.

برای شرکتی که بازده حقوق صاحبان سهام آن (ROE) برابر با  $14$  درصد باشد در صورتیکه  $0/66$  سود خالص بین سهام‌داران توزیع نشده باشد، این نرخ رشد برابر با  $10/29$  درصد خواهد بود، تفاوت دو نرخ رشد داخلی و رشد پایدار در جایگزینی (ROE) بازده حقوق صاحبان سهام بجای بازده مجموع دارایی‌ها (ROA) در فرمول رشد می‌باشد.

مقایسه نسبت‌های مالی یک شرکت با شرکت‌های هم‌تایش<sup>۱۴</sup> در یک صنعت عملی متداول می‌باشد. گرایش نسبت‌های مالی به سمت متوسط صنعت مدت زمان طولانی است که بخاطر عوامل رقابتی مورد تأیید قرار گرفته است. این مفهوم بر مبنای نظریه‌ای است که متوسط صنعت نشان دهنده نوعی "ساختار عملیاتی بهینه"<sup>۱۵</sup> است. بولدینگ (۱۹۵۰)<sup>۱۶</sup> متذکر شده است که ساده‌ترین تئوری درباره شرکت‌ها چنین فرض می‌کند که کمیت مورد نظری (مطلوبی)<sup>۱۷</sup> در ارتباط با اقلام مختلف ترازنامه وجود دارد و هرگونه اختلال (بهم خوردگی) در این ساختار سریعاً باعث ایجاد نیروهایی شده که آنها را به حالت اولیه مطلوب خود برمی‌گردانند، به عبارت دیگر، مدیران درگیر در مدیریت سود سعی در

نگهداری نسبت‌های نقدینگی همسو با متوسط صنعت هستند.<sup>۱۸</sup> متوسط صنعت ارائه کننده محکی منطقی در بلندمدت برای نسبت‌های عملیاتی مختلف می باشد، بدین دلیل تحلیل گران، اغلب شرکت‌ها را در ترکیب گروه های صنعتی همتایشان (مشابه) و بخصوص در صنعت تخصصی شان مورد بررسی قرار می دهند، بیشتر گزارشات تحلیل گران قبل از اینکه در مورد یک شرکت خاص بحث نمایند با تجزیه و تحلیل عمیق صنعت بطورکلی شروع می شود. متون مرتبط با صورتهای مالی این نوع مقایسه صنعتی را به عنوان یک روش تجزیه و تحلیل صورت های مالی رسماً اعلام نمودند.<sup>۱۹</sup>

در اختیارگذارنده های اطلاعات مالی مانند یاهو (Yahoo)، (مدیریت سرمایه گذاری یا راهنمایی بازار<sup>۲۰</sup> و نرم افزارهای ارزشیابی سهام مانند eVAL, AGI View, stock VAL محک های صنعت را به عنوان نقطه مقایسه برای شرکت ها پیشنهاد می کنند اما هنوز شواهد آکادمیک محدودی برای پشتیبانی از این بحث که اطلاعات صنعت در پیش بینی مفید می باشند وجود دارد البته اطلاعات صنعت در سایر زمینه های پژوهشی مورد استفاده قرار گرفته است.

استیگلر<sup>۲۱</sup> معتقد است که:

"در تئوری اقتصاد قضیه ای (مسئله ای) مهم تر از این وجود ندارد که تحت شرایط رقابتی " نرخ بازده سرمایه گذاری بسمت برابری (تساوی) در تمامی صنایع میل می کند. اگرچه این نظریه را می توان در اندازه گیری بازده مجموع دارایی های (ROA) بکار برد اما دلایل محکمی وجود دارد که باور کنیم اجزاء تشکیل دهنده (ROA) که از طریق تجزیه و تحلیل دوپونت شناسایی شده اند به سطوح گسترده اقتصادی بر نمی گردند زیرا صنایع دارای ساختار عملیاتی ویژه ای می باشند که باعث می گردد که نسبتها بصورت دسته برای اعضای صنعت ها در آیند، برای مثال مقایسه نسبت فروش به دارایی ها یک شرکت در صنعت هوایی (مسافربری) با یک شرکت مشاوره ای بخاطر تفاوت آشکار در نوع صنعت کاری بهبود می باشد. وایت، سوندر و فراید (۱۹۹۸)<sup>۲۲</sup> و همچنین نسیم و پن من<sup>۲۳</sup> (۲۰۰۱) نشان دادند که (متوسط)های صنعت<sup>۲۴</sup> حاشیه سود (PM) و گردش مجموع

دارایی‌ها (ATO) همبستگی قوی منفی دارند، که دلالت بر این دارد که بیشتر صنایع، به سطوح مشابهی از بازده دارایی‌ها (ROA) از طریق ترکیبات مختلف (PM) و (ATO) می‌رسند، بنابراین (ROA) ممکن است تا اندازه‌ای به سطح گسترده اقتصادی برگردد اما اجزاء تشکیل دهنده آن با احتمال زیاد به سطوح صنعت بر می‌گردند.

پن من و زنگ (۲۰۰۲) به این نتیجه رسیدند که تغییرات در حاشیه سود و در گردش دارایی‌ها نمی‌تواند بازده آتی بیش از یک سال را پیش بینی کند. نسیم، پن من، (۲۰۰۱)، فیرفیلد و یان<sup>۲۵</sup> (۲۰۰۱) و پن من و زنگ<sup>۲۶</sup> (۲۰۰۲) از تجزیه و تحلیل دوپونت در تحلیل سودآوری استفاده کرده‌اند، آنها در مقالات خود از اطلاعات ویژه صنعت استفاده نکردند، و فرض را به بازگشت میانگین به سطح گسترده اقتصادی گذاشتند و یا تغییر در اجزاء تشکیل دهنده دوپونت را طی زمان بررسی کردند.

فیرفیلد و یان (۲۰۰۱) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که سطوح (PM) و (ATO) نسبت به تغییرات در (ROA) سال آتی از نظر اطلاعاتی غیر مفید می‌باشد. البته جای تعجب نیست زیرا سطح اجزاء تشکیل دهنده دوپونت معمولاً حاوی اطلاعاتی بیشتری در مورد اعضاء یک صنعت می‌باشد تا درباره عملیات شرکت).

پن من، زنگ (۲۰۰۲) و فیرفیلد و یان (۲۰۰۱) هر دو از تغییرات در حاشیه سود و گردش دارایی‌ها برای پیش بینی تغییرات در (ROA) سال آتی (بعد) استفاده کردند آنها به این نتیجه رسیدند که تغییر در نسبت گردش دارایی‌ها (ATO) تنها جزء با اهمیت می‌باشد.

بررسی نسبت‌های تعدیل شده منافع زیادی را ایجاد می‌کند، مهمترین آن برداشتن سطح نرمال<sup>۲۷</sup> از نسبت‌های مالی است بخاطر اینکه راهبردهای شرکت‌ها در یک صنعت می‌تواند با هم متفاوت باشد. برداشتن سطح نرمال اجازه تجزیه و تحلیل توزیع را در هر صنعت می‌دهد و اجازه می‌دهد که شرکت‌ها روی ابعاد نسبت‌های مالی مختلف بین صنایع با هم مقایسه شوند. منفعت دیگر تعدیل این نسبت‌ها این است که شوک‌های گسترده

اقتصادی را کنترل می کند، بعلاوه بررسی انحرافات از میانگین صنعت امکان اینکه نتایج از طریق مدیریت سود ایجاد شده باشند را کاهش می دهد.

### فرضیه های تحقیق

برای دستیابی به اهداف تحقیق فرضیه های تحقیق به صورت زیر تعیین شده اند.

$H_1$ : نسبتهای دوپونت با سودآوری آتی شرکتها رابطه دارند.

$H_2$ : "نسبتهای تعدیل شده دوپونت با سودآوری شرکتها رابطه دارند"

$H_3$ : نسبتهای تعدیل شده دوپونت نسبت به نسبت های اصلی آن در پیش بینی سودآوری آتی شرکتها از قدرت بیشتری برخوردار است.

$H_4$ : حاشیه سود تعدیل شده نسبت به حاشیه سود مدل اصلی دوپونت در پیش بینی سودآوری آتی شرکتها از قدرت بیشتری برخوردار است.

$H_5$ : نسبت گردش مجموع دارایی های تعدیل شده در مقایسه با نسبت گردش مجموع دارایی ها در مدل اصلی دوپونت در پیش بینی سودآوری آتی شرکتها از قدرت بیشتری برخوردار است.

علاوه بر فرضیات مطرح شده موارد زیر نیز برای حاشیه سود و گردش مجموع دارایی های صنعت و تعدیل شده آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

"آیا هر یک از شاخصها قادرند همان شاخص را در یکسال بعد پیش بینی کنند"

در ارتباط با فرضیه های فوق  $H_0$  به معنی رد فرضیه ها و  $H_1$  به معنی قبول آنها می باشد.



متغیرهای تحقیق (تعریف عملیاتی متغیرها)

بازده مجموع دارایی‌ها (ROA)<sup>۲۸</sup>

تجزیه و تحلیل دوپونت، بازده مجموع دارایی‌های (ROA) یک شرکت را به حاشیه سود عملیاتی (PM)<sup>۲۹</sup>، گردش مجموع دارایی‌ها (ATO)<sup>۳۰</sup> تجزیه می‌کند بعبارت دیگر بازده مجموع دارایی‌های یک شرکت عبارت است از:

$$ROA = [\text{مجموع دارایی‌های} / \text{سود عملیاتی}]$$

حاشیه سود (PM):

حاشیه سود یک شرکت عبارت است از: [فروش / سود عملیاتی] PM =

گردش مجموع دارایی‌ها (ATO):

گردش مجموع دارایی‌های یک شرکت عبارت است از: [مجموع دارایی‌ها/فروش] ATO =  
بازده مجموع دارایی‌های تعدیل شده (ROA<sup>AB</sup>)<sup>۳۱</sup>:

بازده مجموع دارایی‌های تعدیل شده عبارت است از: بازده مجموع دارایی‌های در زمان t (ROA<sub>t</sub>) منهای متوسط بازده مجموع دارایی‌های صنعت در زمان t (ROA<sub>t</sub><sup>IND</sup>).

$$[ROA_t = ROA_t^{AB} + ROA_t^{IND}]$$

حاشیه سود تعدیل شده (PM<sup>AB</sup>)<sup>۳۲</sup>:

حاشیه سود تعدیل شده عبارت است از حاشیه سود در زمان t (PM<sub>t</sub>) منهای متوسط حاشیه سود صنعت در زمان t (PM<sub>t</sub><sup>IND</sup>)

$$[PM_t = PM_t^{AB} + PM_t^{IND}]$$

گردش مجموع دارایی‌های تعدیل شده (ATO<sup>AB</sup>)<sup>۳۳</sup>:

گردش مجموع دارایی‌های تعدیل شده عبارت است از گردش مجموع دارایی‌های در زمان t (ATO<sub>t</sub>) منهای متوسط گردش مجموع دارایی‌های صنعت در زمان t (ATO<sub>t</sub><sup>IND</sup>):

$$[ATO_t = ATO_t^{AB} + ATO_t^{IND}]$$

با در نظر گرفتن این تعاریف بازده مجموع دارایی ها بصورت زیر محاسبه شده است.

$$ROA = (PM_t^{AB} + PM_t^{IND}) \times (ATO_t^{AB} + ATO_t^{IND})$$

برای پیش بینی  $ROA$ ,  $PM$ ,  $ATO$ ,  $PM^{AB}$ ,  $ATO^{AB}$ ,  $ROA^{AB}$  از داده های مربوط به شرکت های صنعت سیمان استفاده شده است.

### مشخصات الگو:

برای برآورد بازده مجموع دارایی ها، حاشیه سود عملیاتی، گردش مجموع دارایی و بازده مجموع دارایی های تعدیل شده، حاشیه سود تعدیل شد و گردش مجموع دارایی های تعدیل شده از رگرسیون چند متغیره و رگرسیون معمولی (روش کمترین مجذورات) استفاده شده است بعلت محدودیت در داده ها و بهتر پیش بینی کردن متغیرها از روش رگرسیون ترکیبی (Pooled) استفاده شده است. برای برآورد  $ROA$ ,  $PM$ ,  $ATO$  برای سال  $t+1$  از الگوهای زیر استفاده شده است.

### الگوی شماره ۱

(شامل حاشیه سود عملیاتی صنعت و گردش مجموع دارایی های صنعت)، هدف برآورد بازده دارایی های صنعت برای سال  $t+1$  می باشد.

$$ROA_{t+1}^{IND} = \alpha + \beta_1 PM_t^{IND} + \beta_2 ATO_t^{IND} + V_{t+1}$$

$$ROA_{t+1}^{IND} = \text{بازده دارایی های صنعت برای سال } t+1$$

$$PM_t^{IND} = \text{حاشیه سود صنعت برای سال } t$$

$$ATO_t^{IND} = \text{گردش مجموع دارایی ها برای سال } t$$

$$V_{t+1} = \text{جمله خطا}$$

## الگوی شماره ۲

(شامل حاشیه سود عملیاتی تعدیل شده و گردش مجموع دارایی های تعدیل شده)، هدف برآورد بازده دارایی های تعدیل شده برای سال  $t + 1$  می باشد.

$$ROA_{t+1}^{AB} = \alpha + \beta_1 PM_t^{AB} + \beta_2 ATO_t^{AB} + V_{t+1}$$

$$ROA_{t+1}^{AB} = \text{بازده دارایی های تعدیل شده برای سال } t + 1$$

$$PM_t^{AB} = \text{حاشیه سود تعدیل شده در سال } t$$

$$ATO_t^{AB} = \text{گردش مجموع دارایی های تعدیل شده برای سال } t$$

$$V_{t+1} = \text{جمله خطا}$$

## الگوی شماره ۳

(شامل متغیرهای بازده د مجموع ارایبی های تعدیل شده و بازده مجموع دارایی های صنعت)، هدف برآورد بازده دارایی ها در سال  $t + 1$  می باشد.

$$ROA_{t+1} = \alpha + \beta_1 ROA_t^{AB} + \beta_2 ROA_t^{IND} + V_{t+1}$$

$$ROA_{t+1} = \text{پیش بینی بازده مجموع دارایی ها برای سال } t + 1$$

$$ROA_t^{AB} = \text{بازده مجموع دارایی های تعدیل شده برای سال } t$$

$$ROA_t^{IND} = \text{بازده مجموع دارایی های صنعت برای سال } t$$

$$V_{t+1} = \text{جمله خطا}$$

## الگو شماره ۴

(شامل حاشیه سود تعدیل شده و حاشیه سود صنعت) هدف برآورد حاشیه سود عملیاتی برای سال  $t + 1$  می باشد.

$$PM_{t+1} = \alpha + \beta_1 PM_t^{AB} + \beta_2 PM_t^{IND} + V_{t+1}$$

$$PM_{t+1} = \text{پیش بینی حاشیه سود برای سال } t + 1$$



$$PM_t^{AB} = \text{حاشیه سود تعدیل شده برای سال } t$$

$$PM_t^{IND} = \text{حاشیه سود صنعت برای سال } t$$

$$V_{t+1} = \text{جمله خطا}$$

### الگوی شماره ۵

(شامل گردش مجموع دارایی های تعدیل شده و گردش مجموع دارایی های صنعت)، هدف برآورد گردش مجموع دارایی ها برای سال  $t + 1$  می باشد.

$$ATO_{t+1} = \alpha + \beta_1 ATO_t^{AB} + \beta_2 ATO_t^{IND} + V_{t+1}$$

$$ATO_{t+1} = \text{گردش مجموع دارایی برای سال } t + 1$$

$$\beta_1 ATO_t^{AB} = \text{گردش مجموع دارایی های تعدیل شده برای سال } t$$

$$ATO_t^{IND} = \text{گردش مجموع دارایی های صنعت برای سال } t$$

$$V_{t+1} = \text{جمله خطا}$$

برای برآورد اینکه آیا هر یک از شاخصها قادرند همان شاخص را در یک سال بعد پیش بینی کنند از الگوهای زیر استفاده شده است:

### الگوی شماره ۶

(شامل حاشیه سود عملیاتی صنعت)، هدف برآورد حاشیه سود صنعت برای سال  $t + 1$  می باشد.

$$PM_{t+1}^{IND} = \alpha_2 + \beta_2 PM_t^{IND} + V_{t+1}$$

$$PM_{t+1}^{IND} = \text{پیش بینی حاشیه سود صنعت برای سال } t + 1$$

$$PM_t^{IND} = \text{حاشیه سود صنعت برای سال } t$$

$$V_{t+1} = \text{جمله خطا}$$

### الگوی شماره ۷

(شامل گردش مجموع دارایی های صنعت)، هدف برآورد گردش مجموع دارایی ها برای سال  $t+1$

$$ATO_{t+1}^{IND} = \alpha_3 + \beta_3 ATO_t^{IND} + V_{t+1}$$

$ATO_{t+1}^{IND}$  = پیش بینی گردش مجموع دارایی های صنعت برای سال  $t+1$   
 $ATO_t^{IND}$  = گردش مجموع دارایی های صنعت برای سال  $t$   
 $V_{t+1}$  = جمله خطا

### الگوی شماره ۸

(شامل حاشیه سود عملیاتی تعدیل شده)، هدف برآورد حاشیه سود عملیاتی تعدیل شده برای سال  $t+1$  می باشد

$$PM_{t+1}^{AB} = \alpha_2 + \beta_2 PM_t^{AB} + V_{t+1}$$

$PM_{t+1}^{AB}$  = پیش بینی حاشیه سود تعدیل شده برای سال  $t+1$   
 $PM_t^{AB}$  = حاشیه سود تعدیل شده برای سال  $t$   
 $V_{t+1}$  = جمله خطا

### الگوی شماره ۹

(شامل گردش مجموع دارایی های تعدیل شده) هدف برآورد گردش مجموع دارایی های تعدیل شده برای سال  $t+1$  می باشد.

$$ATO_{t+1}^{AB} = \alpha_3 + \beta_2 ATO_t^{AB} + V_{t+1}$$

$ATO_{t+1}^{AB}$  = پیش بینی گردش مجموع دارایی های تعدیل شده برای سال  $t+1$   
 $ATO_t^{AB}$  = گردش مجموع دارایی های تعدیل شده برای سال  $t$   
 $V_{t+1}$  = جمله خطا



## روش شناسی تحقیق:

در این تحقیق از رگرسیون ترکیبی به دلیل محدودیت در تعداد داده ها استفاده شده است و از داده های سری های زمانی و مقطعی<sup>۳۴</sup> برای پیش بینی استفاده شده است. روش رگرسیون ترکیبی، رگرسیون سری زمانی مقطعی<sup>۳۵</sup> یا رگرسیون کمترین مجذورات متغیرهای مجازی<sup>۳۶</sup> نیز نامیده می شود، مدل های رگرسیون سری زمانی نیاز به داده های تاریخی کافی برای ایجاد نتایج خوب دارند اما، اگر داده ها برای سالها، کم باشد و چند گروه داشته باشیم می توانیم با استفاده از روش رگرسیون ترکیبی یا اصطلاحاً رگرسیون پانلی (Panel) مدل را ایجاد کنیم.

در این تکنیک، داده های سری زمانی برای گروه های مختلف (شرکت ها) برای ایجاد سری داده ها پشته (انباشته) Stacked شده اند برای این منظور چون داده ها برای ۶ سال برای ۲۴ شرکت در بورس وجود داشت با استفاده از روش رگرسیون ترکیبی از طریق ترکیب داده ها ( $۱۴۴ = ۶ \times ۲۴$ ) برای هر یک از متغیرهای بازده دارایی ها، حاشیه سود و گردش دارایی برآورد انجام شده است. برای هر شرکت یک متغیر مجازی<sup>۳۷</sup> نیز اضافه شده است، لازم به ذکر است که ضرایب رگرسیون ترکیبی اثرات متغیرها را برای هر یک از شرکت ها جداگانه اندازه گیری نمی کند بلکه باعث اندازه گیری متغیرها بصورت کلی (Overall) می شود.

## نتایج و یافته های تحقیق:

## فرضیه شماره ۱:

در ارتباط با فرضیه شماره یک "نسبت های دوپونت با سودآوری شرکت ها رابطه دارند" نتایج حاصله (برآورد) در جدول شماره نشان داده شده است.

$y = 0/611x_1 + 0/42Z_1 + 0/11AR$		
$Se(0/0304)$	$(0/017)$	$(0/047)$
$t(20/06)$	$(24/84)$	$(2/35)$
$R^2 = 0/9074$	$RSS = 1270/994$	
$D.W = 1/241$	$F = 300/81(Prob = 0/000)$	

جدول شماره ۱

متغیر وابسته ( $Y_1$ ) بازده مجموع دارایی های صنعت ( $ROA^{IND}$ ) برای سال ( $t+1$ ) و متغیرهای مستقل (توضیحی)  $X_1$  حاشیه سود صنعت ( $PM^{IND}$ ) برای سال  $t$  و  $Z_1$  گردش مجموع دارایی های صنعت ( $ATO^{IND}$ ) برای سال  $t$  می باشند. در این بررسی از ترکیبی از داده های سری زمانی و مقطعی و روش کمترین مجذورات ترکیبی با استفاده از نرم افزار (Eviews) برای برآورد استفاده شده است. داده ها مربوط به شرکت های صنعت سیمان (که در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده اند) و برای سالهای ۸۰ تا ۸۴ جمع آوری گردیده است. در این بررسی از ۹۶ مشاهده جهت برآورد الگو استفاده شده است. معادله برآورد شده برای بازده مجموع دارایی ها ( $ROA$ ) نشان می دهد که اولاً خط رگرسیون برآورد شده با توجه به آمار  $F$  گزارش شده در سطح اطمینان ۹۹٪ با خطای ۱٪ معنی دار می باشد یا به تعبیر آماری فرضیه  $H_0$  مبنی بر عدم وجود خط رگرسیون در سطح خطای ۱٪ (یک درصد) رد می شود، همانطور که ملاحظه می گردد ضرایب  $PM_t$  و  $ATO_t$  به لحاظ آماری در سطح اعتماد ۹۹ درصد و خطای ۱ درصد معنی دار می باشند و علامت مورد انتظار با تئوری را ارائه می نمایند.

با توجه به ضرایب برآورد شده ملاحظه می گردد که اگر حاشیه سود متغیر ( $PM$ ) یک درصد (با ثابت نگه داشتن  $ATO$ ) افزایش یابد انتظار خواهیم داشت که بطور متوسط  $ROA$ ، ۰/۶۱ درصد افزایش یابد و در صورتیکه  $ATO$  یک درصد افزایش یابد با ثابت نگهداشتن  $PM$ ) انتظار خواهیم داشت که به طور متوسط  $ROA$ ، ۰/۴۲ درصد افزایش

یابد بنابراین در یک جمع بندی کلی ملاحظه می گردد که رابطه (ATO) و (PM) با (ROA) مثبت و معنی دار می باشند، همانطور که ملاحظه می گردد ضریب تصحیح (1) (AR) در معادله لحاظ گردیده است این ضریب در واقع وظیفه تصحیح خودهمبستگی در جمله پسماند (Residual) معادله فوق را بعهدہ دارد. این ضریب به لحاظ آماری معنی دار می باشد. از آنجائیکه ضریب (AR) معنی دار می باشد لذا فرض می گردد که مسئله خودهمبستگی در جمله پسماند تصحیح گردیده است.

ضریب تعیین  $(R^2)$  معادله و ضریب تعیین تعدیل شده  $(Adjusted R^2)$  حکایت از خوبی برازش الگو دارد بدین مفهوم که ۹۰ درصد تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای توضیحی تبیین می گردد.

فرضیه شماره ۲:

در ارتباط با فرضیه شماره ۲: "نسبت های تعدیل شده دوپونت با سودآوری آتی شرکت ها رابطه دارند"

نتایج حاصله برآورد در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

$y_{A-1} = 0/57621x_{A-1} + 0/426524Z_{A-1} + 0/066AR(1)$		
$Se(0/0348)$	$(0/0200)$	$(0/05)$
$t(16/544)$	$(21/322)$	$(1/21)$
$R^2 = 0/8798$	$RSS = 0/1651$	
$D.W = 1/524$	$F = 224/60(Prob = 0/0000)$	

جدول شماره ۲

متغیر وابسته  $y_{A-1}$  بازده دارایی های تعدیل شده  $(ROA^{AB})$  برای سال  $t+1$  و متغیرهای مستقل (توضیحی)،  $x_A$  حاشیه سود تعدیل شده  $(PM^{AB})$  برای سال  $t$  و  $Z_A$  گردش مجموع دارایی های تعدیل شده  $(ATO^{AB})$  برای سال  $t$  می باشند. در این



بررسی نیز بمانند فرضیه شماره ۱ از ترکیبی از داده های سری زمانی و مقطعی و روش کمترین مجذورات ترکیبی برای برآورد استفاده شده است. داده های تعدیل شده مربوط به شرکت‌های صنعت سیمان می باشند که در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده اند. در این بررسی از ۹۶ مشاهده جهت برآورد الگو استفاده شده است و داده های ترکیبی بصورت متوازن<sup>۳۸</sup> می باشند. معادله برآورد شده برای بازده مجموع دارایی های تعدیل شده نشان می دهد که اولاً خط رگرسیون برآورد شده با توجه به آماره  $F$  گزارش شده در سطح اطمینان ۹۹ درصد با خطای ۱ درصد معنی دار می باشد یا به تعبیر آماری فرضیه  $H_0$  مبنی بر عدم وجود خط رگرسیون در سطح خطای ۱ درصد رد می‌شود، ضرایب حاشیه سود تعدیل شده  $PM^{AB}$  و گردش مجموع دارایی های تعدیل شده ( $ATO^{AB}$ ) به لحاظ آماری در سطح اعتماد ۹۹ درصد و خطای ۱ درصد معنی دار می باشند و علامت آن مورد انتظار با تئوری است.

با توجه به ضرایب برآورد شده ملاحظه می گردد که اگر متغیر مستقل (توضیحی) حاشیه سود تعدیل شده  $PM^{AB}$  با ثابت نگه داشتن گردش مجموع دارایی های تعدیل شده ( $ATO^{AB}$ ) ۱ درصد افزایش یابد انتظار خواهیم داشت که بطور متوسط بازده مجموع دارایی های تعدیل شده ۰/۵۷۶۲ درصد افزایش یابد، در صورتیکه اگر متغیر مستقل (توضیحی) گردش مجموع دارایی های تعدیل شده با ثابت نگه داشتن حاشیه سود تعدیل شده ۱ درصد افزایش یابد انتظار خواهیم داشت که بطور متوسط بازده مجموع دارایی های تعدیل شده ۰/۴۲۶۵۲ درصد افزایش یابد. بنابراین در یک جمع بندی کلی ملاحظه می گردد رابطه حاشیه سود تعدیل شده  $PM^{AB}$  و گردش مجموع دارایی های تعدیل شده  $ATO^{AB}$  با بازده مجموع دارایی های تعدیل شده  $ROA^{AB}$  مثبت و معنی دار می باشند بطوریکه ملاحظه می گردد ضریب تصحیح (۱) AR در معادله لحاظ گردیده است. این ضریب در واقع وظیفه تصحیح خودهمبستگی در جمله پسماند معادله فوق را بعهده دارد. ضریب تعیین ( $R^2$ ) و ضریب تعیین تعدیل شده حکایت از خوبی برازش

الگو دارد بدین مفهوم که ۸۷ درصد تغییرات متغیر وابسته  $y_{A-1}$  توسط متغیرهای توضیحی (مستقل) تبیین می‌گردد.

### فرضیه شماره ۳:

در ارتباط با فرضیه شماره ۳: نسبتهای تعدیل شده دوپونت نسبت به نسبتهای اصلی آن در پیش بینی سودآوری آتی شرکت‌ها از قدرت بیشتری برخوردار است.

از داده‌های مربوط به سالهای ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۴ برای پیش‌بینی سال ۱۳۸۵ استفاده شده است اختلاف بین مقادیر واقعی، پیش‌بینی بازده مجموع دارایی‌ها برای هر یک از شرکت‌ها محاسبه شده است برای بررسی یک مدل پیش‌بینی و یا انتخاب بهترین مدل از بین مدل‌های مختلف برای سری‌های زمانی به شاخصی نیاز داریم که به کمک آن تصمیم لازم را در خصوص قبول یا رد مدل پیش‌بینی اتخاذ شود، بعلاوه در تمام پیش‌بینی‌ها عدم اطمینان وجود دارد. بطور کلی هر چه مقدار واقعی به مقدار پیش‌بینی شده آن نزدیکتر باشد برصحت بیشتر مدل پیش‌بینی دلالت دارد، بنابراین کیفیت یک مدل با بررسی میزان خطای پیش‌بینی قابل ارزیابی است لذا برای هر یک جذر میانگین مجذور خطاها<sup>۳۹</sup> و میانگین قدر مطلق خطا<sup>۴۰</sup> و میانگین قدر مطلق درصد خطاها<sup>۴۱</sup> محاسبه شده است که نتایج در جدول ۳ نشان داده شده است.

از فرمولهای زیر برای محاسبه RMSE و MAE و MAPE استفاده شده است:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{h+1} \sum_{t=S}^{S+h} (\hat{y}_t - y_t)^2}$$

$$MAE = \frac{1}{h+1} \sum_{t=S}^{S+h} |\hat{y}_t - y_t|$$

$$MAPE = \frac{1}{h+1} \sum_{t=S}^{S+h} \left| \frac{\hat{y}_t - y_t}{y_t} \right|$$

	شرکت‌ها	$[ROA_i]$	$ROA_F$	$ROA_i(a-f)$	$[ROA^{AB}]$	$ROA^{AB}$	$OA^{AB}(a-f)$
		واقعی	پیش بینی	اختلاف پیش بینی و واقعی	واقعی و	پیش بینی	اختلاف پیش بینی و واقعی
RMSE				۰/۱۶۳۳۹۶			۰/۰۳۰۷۲۱
MAE				۰/۱۲۸۲۶۷			۰/۰۲۲۷۹۴
MAPE				۰/۱۳۵۱۴۵۶			۰/۲۹۳۲۳۰

جدول ۳

بطوریکه ملاحظه می شود (RMSE) و (MAE) برای نسبت‌های اصلی دوپونت به مراتب بیشتر از (RMSE) و (MAE) نسبت‌های تعدیل شده آن است در صورتیکه (MAPE) نسبت‌های تعدیل شده دوپونت کمی بیشتر از دو برابر (MAPE) نسبت های اصلی است از آنجائیکه (RMSE) و (MAE) دارای اهمیت زیادی هستند لذا نسبت‌های تعدیل شده بازده مجموع دارایی‌های پونت نسبت به نسبت‌های اصلی آن در پیش بینی سودآوری آتی شرکت‌ها از قدرت بیشتری برخوردار بوده و دارای خطای کمتری می باشد.

#### فرضیه شماره ۴:

در ارتباط با فرضیه شماره ۴: "حاشیه سود تعدیل شده نسبت به حاشیه سود مدل اصلی دوپونت در پیش بینی سودآوری شرکت‌ها از قدرت بیشتری برخوردار است" از داده های مربوط به سالهای ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۴ برای پیش بینی سال ۸۵ استفاده شده است و اختلاف بین مقادیر پیش بینی و واقعی برای هر یک از شرکت‌ها محاسبه شده است.

برای هر یک، جذر میانگین مجذور خطاها (RMSE) و میانگین قدر مطلق خطاها (MAE) و میانگین قدر مطلق درصد خطاها (MAPE) محاسبه شده است که نتایج آنها در جدول ۴ نشان داده شده است.



بطوریکه ملاحظه می شود (RMSE) و (MAE) حاشیه سود برای نسبتهای اصلی دوپونت کمی بیشتر از مقدار تعدیل شده این نسبتها است ولی (MAPE) نسبتهای اصلی بر مراتب کمتر از (MAPE) نسبتهای تعدیل شده است با توجه به اهمیت RMSE و MAE می توان چنین نتیجه گرفت که تقریباً هر دو به یک میزان در پیش بینی سودآوری آتی تأثیر دارند.

	شرکت ه	$[PM_A]$ واقعی	$[PM_f]$ پیش بینی	$[PM(a-f)]$ اختلاف بین پیش بینی و واقعی	$[PM^{AB}]$ واقعی	$[PM^{AB}]$ پیش بینی	$[PM^{AB}(a-f)]$ اختلاف بین پیش بینی و واقعی
RMSE				۰/۱۱۴۶۷۲			۰/۱۱۱۶۴۰
MAE				۰/۰۸۵۵۸۷			۰/۰۸۰۱۸۶
MAPE				۰/۱۹۸۰۶۱۱			۱/۰۰۳۱۴۶

جدول ۴

### فرضیه شماره ۵

در ارتباط با فرضیه شماره ۵: "نسبت گردش دارایی های تعدیل شده در مقایسه با نسبت گردش مجموع دارایی ها مدل اصلی دوپونت در پیش بینی سودآوری آتی شرکتها از قدرت بیشتری برخوردار است." از داده های مربوط به سالهای ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۴ برای پیش بینی سال ۸۵ استفاده شده است. اختلاف بین مقادیر پیش بینی و واقعی برای هر یک از شرکتها محاسبه شده (گردش مجموع دارایی های تعدیل شده و گردش مجموع دارایی های اصلی) و برای هر یک جذر میانگین مجذور خطاها (RMSE) و میانگین قدر مطلق خطاها (MAE) و میانگین قدر مطلق درصد خطاها (MAPE) محاسبه شده است که نتایج آنها در جدول شماره ۵ نشان داده شده است.

شرکت‌ها	$ATO_A$ واقعی	$ATO_F$ پیش بینی	$ATO(a-f)$ اختلاف پیش بینی و واقعی	$TO_A^B$ واقعی	$TO_F^{AB}$ پیش بینی	$ATO^{AB}(a-f)$ اختلاف بین پیش بینی و واقعی
RMSE			۰/۳۰۶۳۵۲			۰/۲۵۵۸۳۰
MAE			۰/۲۵۶۶۷۸			۰/۲۰۸۰۸۷
MAPE			۱/۵۲۷۸۷			۱/۰۷۸۹۹

جدول ۵

بطوریکه ملاحظه می شود. (MAE, RMSE) گردش مجموع نسبت‌های اصلی دو پونت از تعدیل شده آنها بیشتر است لذا می توان نتیجه گرفت که نسبت‌های تعدیل شده گردش مجموع دارایی نسبت به نسبت‌های اصلی از قدرت بیشتری برخوردار است. در ارتباط با اینکه آیا حاشیه سود تعدیل شده دوره قبل  $(PM_t^{AB})$ ، می تواند همان شاخص را در یک دوره بعد پیش بینی کند نتایج برآورد در جدول ۶ نشان داده شده است.

$$PM_{t+1}^{AB} = \alpha_3 + \beta_3 PM_t^{AB} + V_{t+1}$$

$X_{A-1} = -0/00116693 + 0/441057x_{A-1}(-1)$	
$Se(0/011965)$	
	(0/085623)
$t(-0/09752)$	(5/151170)
$R^2 = 0/220141$	$RSS = 1/267077$
$D.W = 1/621970$	$F = 26/53455(Prob=0/000001)$

جدول شماره ۶



بطوریکه ملاحظه می گردد متغیر مستقل حاشیه سود تعدیل شده دوره قبل و متغیر وابسته همان شاخص در یک دوره بعد می باشد، در این بررسی از ترکیبی از داده های سری زمانی و مقطعی استفاده شده است و از روش کمترین مجذورات ترکیبی برای برآورد استفاده شده است. برای برآورد الگو از ۹۶ مشاهده استفاده شده است و داده های ترکیبی بصورت متوازن (Balanced) می باشند و معادله برآورد شده حاشیه سود تعدیل شده دوره بعد، نشان می دهد که اولاً خط رگرسیون برآورد شده با توجه به آماره  $F$  گزارش شده در سطح ۹۹ درصد و با خطای ۱ درصد معنی دار می باشد یا به تعبیری فرضیه  $H_0$  مبنی بر عدم وجود خط رگرسیون در سطح خطای ۱ درصد رد می شود، ثانیاً ضریب حاشیه سود تعدیل شده دوره قبل  $(PM_t^{AB})$  به لحاظ آماری و در سطح اعتماد ۹۹ درصد و خطای ۱ درصد معنی دار می باشد و علامت آن مورد انتظار با تئوری است. با توجه به ضریب برآورد شده ملاحظه می گردد که اگر حاشیه سود تعدیل شده دوره قبل یک درصد افزایش یابد بطور متوسط حاشیه سود تعدیل شده دوره بعد بمیزان ۰/۴۴ درصد افزایش خواهد یافت، اگر چه ضریب تعیین پائین است اما اهمیت چندانی ندارد زیرا در مدل هایی که نرخ بازدهی، متغیر تفاضلی یا نرخ رشد و .... در جایگاه متغیر وابسته هستند ضریب تعیین پائین مشکلی را ایجاد نخواهد کرد ضمن اینکه در مدل های سری زمانی مورد تفسیر قرار نمی گیرد زیرا متغیر مستقلی در کار نیست بلکه خود متغیر وابسته در سمت راست بصورت باوقفه است، از آنجائیکه احتمال رقم  $F$  زیر یک درصد است رگرسیون معنی دار و قابل اعتماد است. دوربین واتسون (D.W) محاسبه شده نیز حکایت از عدم وجود همبستگی در جمله پسماند را دارد.

در ارتباط با اینکه آیا گردش مجموع دارایی های تعدیل شده دوره قبل  $(ATO_t^{AB})$  می تواند همان شاخص را در یک دوره بعد پیش بینی کند نتایج برآورد در جدول شماره ۷ نشان داده شده است.

$$ATO_{t+1}^{AB} = \alpha_3 + \beta_3 ATO_t^{AB} + V_{t+1}$$

$$z_{A-1} = 0/0209556 + 0/17757z_{A-1}(-1)$$

$$Se(0/0228)$$

$$(0/082091)$$

$$t(0/916566)$$

$$(2/163184)$$

$$R^2 = 0/0474$$

$$RSS = 4/6715$$

$$D.W = 1/3810$$

$$F = 4/67936 \text{ (Pr ob} = 0/033)$$

جدول ۷

بطوریکه ملاحظه می گردد متغیر مستقل گردش مجموع دارایی های تعدیل شده دوره قبل و متغیر وابسته همان شاخص در یک دوره بعدی می باشد در این بررسی از ترکیبی از داده های سری زمانی و مقطعی استفاده شده است و از روش کمترین مجذورات ترکیبی (Pooled) برای برآورد استفاده شده است. از ۹۶ مشاهده برای برآورد الگو استفاده شده است بطوریکه ملاحظه می شود داده های ترکیبی بصورت متوازن (Balanced) می باشند و معادله برآورد شده برای گردش مجموع دارایی های تعدیل شده آتی، نشان می دهد که اولاً خط رگرسیون برآورد شده با توجه به آماره  $F$  گزارش شده در سطح ۹۵ درصد و با خطای ۵ درصد معنی دار می باشد. یا به تعبیری فرضیه  $H_0$  مبنی بر عدم وجود خط رگرسیون در سطح خطای ۵ درصد رد می شود ثانیاً اگر ضریب مجموع دارایی های تعدیل شده دوره قبل یک (۱) درصد افزایش یابد بطور متوسط گردش مجموع دارایی های تعدیل شده برآوردی (دوره بعد) بمیزان ۰/۱۷۷۵ درصد افزایش خواهد یافت. اگرچه ضریب تعیین  $R^2$  پائین است اما اهمیت چندانی ندارد زیرا در مدل‌هایی که نرخ بازدهی، متغیر تفاضلی یا نرخ رشد در جایگاه متغیر وابسته هستند ضریب تعیین پائین مشکلی را ایجاد نمی کند ضمن اینکه در مدل‌های سری زمانی مورد تفسیر قرار نمی گیرد زیرا متغیر

مستقلی در کار نیست بلکه خود متغیر وابسته در سمت راست بصورت باوقفه است چون احتمال رقم  $F$  زیر ۵ درصد است رگرسیون معنی دار و قابل اعتماد است. در ارتباط با اینکه آیا حاشیه سود صنعت دوره قبل ( $PM^{IND}$ ) ... می تواند همان شاخص را در یک دوره بعد پیش بینی کند نتایج برآورد در جدول ۸ نشان داده شده است.

$$(PM_{t+1}^{IND} = \alpha_2 + \beta_2 PM_t^{IND} + V_{t+1})$$

$X_{1-1} = 0/245378 + 0/50025x_{1-1}(-1)$	
$Se(0/033710)$	$(0/078335)$
$t(7/279033)$	$(6/386098)$
$R^2 = 0/302579$	$RSS = 1/2618$
$D.W = 1/733$	$F = 40/7822 (Pr ob = 0/0000)$

جدول ۸

بطوریکه ملاحظه می گردد متغیر مستقل حاشیه سود صنعت دوره قبل ( $PM_t^{IND}$ ) و متغیر وابسته همان متغیر در یک دوره بعد می باشد. متغیر وابسته  $x_{1-1}$  و متغیر مستقل  $x_{1-1}(-1)$  مربوط به حاشیه سود صنعت دوره قبل می باشد. در این بررسی نیز از داده های ترکیبی (سری زمانی و قطعی) استفاده شده است و از روش کمترین مجذورات ترکیبی برای برآورد استفاده شده است برای برآورد، نمونه های سال های ۸۱ تا ۸۴ مورد استفاده قرار گرفته اند. تعداد مشاهدات در الگو ۹۶ مشاهده بوده است. داده های ترکیبی در این الگو بصورت متوازن می باشند و معادله برآورد شده حاشیه سود صنعت دوره بعد، نشان می دهد که اولاً خط رگرسیون برآورد شده با توجه به آماره  $F$  گزارش شده در سطح ۹۹ و با خطای کمتر از یک (۱) درصد معنی دار می باشد



یا به تعبیری فرضیه  $H$  مبنی بر عدم وجود خط رگرسیون در سطح خطای ۱ درصد رد می شود ثانیاً ضریب حاشیه سود صنعت دوره قبل  $(PM_t^{IND})$  به لحاظ آماری و در سطح اعتماد ۹۹ درصد و با خطای کمتر از ۱ درصد معنی دار می باشد و علامت آن مورد انتظار با تئوری است. با توجه به ضرایب برآورد شده ملاحظه می گردد که اگر حاشیه سود صنعت دوره قبل ۱ درصد افزایش یابد، بطور متوسط حاشیه سود صنعت دوره بعد  $(PM_{t+1}^{IND})$ ، بمیزان ۰/۵۰۰۲ درصد افزایش خواهد یافت ضریب تعیین برابر با ۰/۳۰۲۵۷ می باشد، اگرچه ضریب تعیین پائین است اما اهمیت چندانی ندارد زیرا در مدل‌هایی که نرخ بازدهی، متغیر تفاضلی یا نرخ رشد در جایگاه متغیر وابسته هستند ضریب تعیین پائین مشکلی را ایجاد نخواهد نکرد ضمن اینکه در مدل‌های سری زمانی مورد تفسیر قرار نمی گیرد زیرا متغیر مستقلی در کار نیست بلکه خود متغیر وابسته در سمت راست بصورت باوقفه است از آنجائیکه احتمال رقم  $F$  زیر ۱ درصد است رگرسیون معنی دار و قابل اعتماد می باشد دوربین واتسون D.W محاسبه شده نیز حکایت از عدم وجود همبستگی در جمله پسماند را دارد. در ارتباط با اینکه آیا گردش مجموع دارایی های صنعت دوره قبل  $(ATO_t^{IND})$  می تواند همان شاخص را در یک دوره بعد پیش بینی کند نتایج برآورد در جدول ۹ نشان داده شده است.

$$ATO_{t+1}^{IND} = \alpha_2 + \beta_2 ATO_t^{IND} + V_{t+1}$$

$z_{t-1} = 0/471449 + 0/257770z_{t-1}(-1)$	
$Se(0/063980)$	$(0/079196)$
$t(7/36794)$	$(3/254830)$
$R^2 = 0/1012$	$RSS = 5/01456$
$D.W = 1/51523$	$F = 10/59396(Prob = 0/00157)$

جدول ۹



بطوریکه ملاحظه می گردد متغیر مستقل گردش مجموع دارایی های صنعت دوره قبل  $(ATO_t^{IND})$  و متغیر وابسته همان متغیر در یک دوره بعد می باشد در این بررسی از ترکیبی از داده های سری زمانی و مقطعی استفاده شده است و از روش کمترین مجذورات ترکیبی برای برآورد استفاده شده است برای برآورد الگو از ۹۶ مشاهده شده است و داده های ترکیبی بصورت متوازن می باشند.

معادله برآورد شده برای گردش مجموع دارایی های صنعت دوره بعد نشان می دهد که اولاً خط رگرسیون برآورد شده با توجه به آماره  $F$  گزارش شده در سطح ۹۹ درصد و با خطای کمتر از ۱ درصد معنی دار می باشد یا به تعبیری فرضیه  $H_0$  مبنی بر عدم وجود خط رگرسیون در سطح خطای ۱ درصد رد می شود، ثانیاً ضریب گردش مجموع دارایی های صنعت دوره قبل  $ATO_t^{IND}$  به لحاظ آماری و در سطح اعتماد ۹۹ درصد و خطای کمتر از ۱ درصد معنی دار می باشد و علامت آن مورد انتظار با تئوری است با توجه به ضرایب برآورد شده ملاحظه می گردد که اگر گردش مجموع دارایی های صنعت دوره قبل ۱ درصد افزایش یابد، بطور متوسط گردش مجموع دارایی های دوره بعد  $0/257$  درصد افزایش خواهد یافت، ضریب تعیین برابر با  $0/1012$  می باشد، اگرچه ضریب تعیین پائین است اما اهمیت چندانی ندارد زیرا در مدل‌هایی که نرخ بازدهی، متغیر تفاضلی یا نرخ رشد در جایگاه متغیر وابسته هستند ضریب تعیین پائین مشکلی را ایجاد نخواهد کرد ضمن اینکه در مدل‌های سری زمانی مورد تفسیر قرار نمی گیرد زیرا متغیر مستقلی در کار نیست بلکه خود متغیر وابسته در سمت راست بصورت باوقفه است از آنجائیکه احتمال رقم  $F$  زیر ۱ درصد است رگرسیون معنی دار و قابل اعتماد است دوربین واتسون D.W محاسبه شده نیز حکایت از عدم وجود همبستگی در جمله پسماند را دارد.

#### همبستگی بین متغیرها:

ضریب همبستگی تعیین کننده شدت و جهت همبستگی بین دو متغیر است جهت همبستگی توسط علامت ضریب همبستگی (منفی یا مثبت) و شدت همبستگی به وسیله

قدر مطلق ضریب همبستگی مشخص می شود شدت همبستگی مستقل از علامت ضریب همبستگی است. برای متغیرهای مورد پژوهش ضریب همبستگی پیرسون<sup>۴۲</sup> محاسبه گردیده و نتایج محاسبات در جدول ۱۰ خلاصه شده است.

$ATO^{AB}$	$PM^{AB}$	$ATO^{IND}$	$PM^{IND}$	
-۰/۲۳۱**	۰/۸۶۷**	-۰/۳۸۹**	۱	حاشیه سود صنعت $PM^{IND}$
۰/۰۰۵	0/00000	0/00000	-	Sig(2tailed)
۱۴۴	۱۴۴	۱۴۴	۱۴۴	N
۰/۸۸۵**	-۰/۱۸۷*	۱	-۰/۳۸۹**	گردش مجموع دارایی های صنعت $ATO^{IND}$
۰/۰۰۳	۰/۰۲۵	-	0/0000	sig(2tailed)
۱۴۴	۱۴۴	۱۴۴	۱۴۴	N
-۰/۲۴۹**	۱	-۰/۱۸۷*	۰/۸۶۷**	حاشیه سود تعدیل شده $PM^{AB}$
۰/۰۰۳	-	۰/۰۲۵	0.000	sig(2tailed)
۱۴۴	۱۴۴	۱۴۴	۱۴۴	N
۱	-۰/۲۴۹**	۰/۸۸۵**	-۰/۲۳۱**	گردش مجموع دارایی های تعدیل شده $ATO^{AB}$
-	۰/۰۰۳	0/00000	۰/۰۰۵	sig(2tailed)
۱۴۴	۱۴۴	۱۴۴	۱۴۴	N

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2 tailed)

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2 tailed)

بطوریکه ملاحظه می شود حاشیه سود صنعت با گردش مجموع دارایی های صنعت در سطح ۱ درصد همبستگی منفی دارد (-۰/۳۸۹) و حاشیه سود صنعت با گردش مجموع دارایی های تعدیل شده نیز در سطح ۱ درصد دارای همبستگی منفی می باشد



( $0/231$ -)، حاشیه سود صنعت با حاشیه سود تعدیل شده در سطح ۱ درصد دارای همبستگی مثبت می باشد و مقدار آن برابر با ( $0/867$ ) می باشد. گردش مجموع دارایی های صنعت با حاشیه سود تعدیل شده نیز دارای همبستگی منفی در سطح ۵ درصد می باشد و مقدار آن برابر با ( $0/187$ -) می باشد، این متغیر با گردش مجموع دارایی های تعدیل شده دارای همبستگی مثبت در سطح ۱ درصد می باشد و مقدار آن برابر با ( $0/885$ ) می باشد و نهایتاً می توان ملاحظه نمود که حاشیه سود تعدیل شده با گردش مجموع دارایی های تعدیل شده نیز دارای همبستگی منفی بوده و مقدار آن برابر با ( $0/249$ -) می باشد. نتایج بدست آمده با نتایج تحقیقات قبلی سولیمان و پن من و ... مشابه است.

### جمع بندی نتایج

با توجه به نتایج حاصل از آزمون فرضیه های پژوهش و همچنین نتایج حاصل از سایر یافته ها، در مجموع می توان چنین نتیجه گیری و قضاوت کرد که نسبت های دو پونت و تعدیل شده آنها با سودآوری آتی شرکت ها رابطه دارند و می توانند به پیش بینی سود در آینده کمک کنند مدیران صنعت ها می توانند با استفاده از اطلاعات موجود در هر صنعت بازده مجموع دارایی ها ROA را برای آینده پیش بینی کنند. این پیش بینی می تواند کمک بزرگی به آنها در تعیین پیش بینی رشد داخلی و خارجی و در تصمیم گیری های مدیریتی شرکت باشد.

نتایج حاصله نشان دهنده ارتباط منفی بین حاشیه سود عملیاتی و گردش مجموع دارایی ها برای تمامی سالها (۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵) بوده است در صورتیکه ارتباط ROA با PM, ATO برای این سالها مثبت می باشد. در بررسی متوسط صنعت سیمان نیز حاشیه سود عملیاتی از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴ سیر افزایشی و برای سال ۱۳۸۵ کمی کاهش یافته است در صورتیکه گردش مجموع دارایی ها برای تمامی سالها سیر کاهشی را نشان

میدهد. بازده مجموع دارایی ها ROA ابتدا سیر افزایشی و سپس سیر کاهشی را نشان میدهد.

#### محدودیت‌های تحقیق:

اطلاعات برای شرکت‌های سیمان پذیرفته شده برای سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ در بورس اوراق بهادار تهران آنهم بصورت پراکنده وجود داشته است تعداد شرکت‌ها نیز در سالهای مختلف متفاوت بوده است. در سال ۱۳۸۰، ۲۲ شرکت در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده بودند در صورتیکه در سال ۱۳۸۵ تعداد آنها به ۲۷ شرکت تغییر کرده است. در بعضی از سالها حاشیه سود عملیاتی یا گردش مجموع دارایی های بعضی از شرکت‌ها منطقی بنظر نمی‌رسیدند که پژوهشگر برای مثال مجبور به حذف شرکت سیمان فارس و خوزستان از داده های تحقیق گردید.

#### پیشنهادات تحقیق:

براساس تحقیق حاضر می توان بررسیهای بیشتری جهت دستیابی به یافته های بیشتر انجام داد در این تحقیق شرکت‌های صنعت سیمان پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به عنوان جامعه آماری، مورد مطالعه قرار گرفته است. لذا پیشنهاد می شود که این دست مطالعات و پژوهش‌ها در مورد سایر بخش ها و صنایع نیز انجام شود. تا نتایج بدست آمده با نتایج این پژوهش مورد مقایسه قرار گیرد و تصویر روشن تری ارائه گردد. از آنجا که PM و ROA برای صنعت سیمان در طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ رابطه منفی داشته است در مورد سایر صنایع نیز این ارتباط بررسی گردد. پیشنهاد می شود که مدیران صنعت سیمان از پیش بینی ROA با استفاده از PM, ATO صنعت برای اهداف راهبردی استفاده کنند و این پیش بینی را در بررسی رشد داخلی و خارجی مد نظر قرار دهند.

یادداشت‌ها

1. Stigler
2. White , Sondler , Fried
3. Nissim & Penman
4. Pooled Regrssion
- 5-SFAC 1 Para.43&46.
- 6 . White, Sondhr, Fried
- 7 . Nissim and penman.
- 8 . Industry Average
- 9 . Internal Financing
- 10 . External Financing
- 11 . Retained Earning
- 12 . Retention Ratio

\* این نسبت نشان دهنده درصدی از سود خالص است که بین سهامداران توزیع نمی‌شود و به سود انباشته اضافه می‌شود.

$$** \text{ نرخ رشد داخلی} = \frac{ROA \times b}{1 - ROA \times b}$$

۱. برای محاسبه این نرخ می‌توانیم از فرمول  $\frac{ROE \times b}{1 - ROE \times b}$  استفاده کنیم.

- 14 . Peer group
- 15 . Optimal Operating
- 16 . Boulding
- 17 . Desired Quantity
- 18 . Les (1969)
- 19 . Palepu, Healy and Bernard (2000)
- 20 . Market-guide
- 21 . Stigler
- 22 . White, Sondhr, Fried
- 23 . Nissim and penman.
- 24 . Industry Average
- 25 . Yahn
- 26 . Zhang
- 27 Normal Level
- 28 . Return on Net Assets [PM × ATO]
- 29 . Profit Margin
- 30 . Asset turnover
- 31 . Abnormal ROA
- 32 . Abnormal PM
- 33 . Abnormal ATO
- 34 . Pooling of Time Series and Cross-Section Data
- 35 . Time Series Cross-Sectional (TSCS) Regression
- 36 . Least Square Dummy Variables (LSDV) Regression
- 37 . Dummy
- 38 . Balanced

- <sup>39</sup> . Root Mean Square Error (RMSE)  
<sup>40</sup> . Mean Absolute Error (MAE)  
<sup>41</sup> . Mean Absolute Percentage Error (MAPE)  
<sup>42</sup> . Pearson

### فهرست منابع

- (۱) آذر، عادل، مؤمنی منصور؛ ۱۳۸۴ آمار و کاربرد آن در مدیریت جلد دوم؛ انتشارات سمت ص ۱۸۵-۲۴۸
- (۲) پورزمانی، زهرا، پایان نامه دکتری، حاکمیت شرکتی و پیش بینی ورشکستگی شرکت‌ها سال ۱۳۸۵ ص ۱۶-۳۵
- (۳) دلاور، علی؛ ۱۳۷۸، مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی؛ انتشارات رشد، ص ۱۸۷-۲۲۵
- (۴) دلاور، علی؛ ۱۳۷۹، احتمالات و آمار کاربردی روان شناسی و علوم تربیتی انتشارات رشد ص ۲۶۲-۲۷۴
- (۵) روحی، علی پایان نامه دکتری، مقایسه مدل تنزیل سود نقدی با مدل سود باقیمانده در فرایند تشریح و پیش بینی نوسانات قیمت، سهام بهمن ۱۳۸۳ ص ۱۸ تا ۲۵
- (۶) شیرین بخش، شمس‌الله، حسن خوانساری زهرا، کاربرد Eviews در اقتصادسنجی، انتشارات پژوهشکده امور اقتصادی ص ۸۷-۱۴۶، ص ۲۱۱-۲۱۶
- (۷) نیکومرام، هاشم، پایان نامه دکتری، آثار وجوه نقدی عملیاتی بر تصمیمات و عملکرد مالی ۱۳۸۰ ص ۶۴-۷۸، ص ۸۱، ۱۳۷-۱۷۷
- (۸) نیکومرام، هاشم، رهنمای رودپستی فریدون، هیبتی فرشاد؛ ۱۳۸۱؛ مبانی مدیریت مالی جلد ۱ انتشارات ترمه ص ۷۶-۱۳۶
- (۹) مدرس، احمد، عبدالله زاده فرهاد ۱۳۷۸ مدیریت مالی جلد اول انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی ۱۵-۸۵
- 10) Abarbanell, J.S and Bushee, B.J 1998, Abnormal Returns To a fundamental Analysis Strategy, Accounting Review., 73 jan.



- 11) Bain, Lee J., Engelhardt Max, 1992, Introduction to Probability and Mathematical Statistics PWS-Kent PP:501-529
- 12) Berenson, M. Levine D. 1999, Basic Business statistic prentice-Hall PP:733-879
- 13) DefondM. and K.R.Subramanyam 1998, Auditor changes and Discretionary Accruals. Journal of Accounting and Economicf,P.M,.
- 14) 14-Lombardi, T. Yohn, T.L 1996 Accounting classification and the Predictive Content of earning, Accounting Review, Vol.71
- 15) FairField, P.M, yohn,T.L, 2001, using Asset turnover and profit Margin to forecast changes in profitability, Review of Accounting Studies,6,371-385
- 16) Fama,E.F, MacBelh,J.D 1973, Risk, Return and Equilibrium-Empirical Test J. Eco. PP607-641
- 17) Fama,E.F, French K.R,2000,Forecasting profitability and Earning, Journal of Business 73, 161-175
- 18) HirschM.Jr., 2002, Advanced Management Accounting, Thomson PP156-238.
- 19) Lapin,L.L. 1990, Probability and statistics for Modern Engineering, PWS-Kent PP:389-420
- 20) Mendenhall,w. Wackerly Dennis D. 1990. Mathematical Statistic, PWS-Keut PP493- 560
- 21) Neter,J. Wasserman,w, whitmore,G. 1973 Fundamental Statistics for Business and Economics 4th edition Allyn and Bacon inc. pPP:479-532
- 22) Nissim,D,and Penman S.H,2001, Ratio Analysis and Equity valuation, From Research to practice, Review of Accounting studies, 6,109-154.
- 23) Penman,S.H, and Zhang, X.2002 Quality of Earning and stock returns, the Accounting Review 77(2),237,246.
- 24) Penman,S.H 2001 Financial Statement Analysis and security valuation.Mc-Graw-Hill Company,NewYork.
- 25) Stigler,GJ. 1963, Capital and Rates of Return in Manufacturing Industries Princeton.N.J Princeton university Press.
- 26) Soliman Mark T.2003, Using industry-adjusted Dupont analysis to predict Future Profitability and Return, ph.d dissertation.
- 27) White,G. Sondhi A.C, Fried,D.1998, The Analysis and use of Financial Statements, John Wiley and sons, Inc.
- 28) Westerfied,R, Ross,S. , Jordan,B. 2001, Essentials of Corporate Finance, Mc-Graw Hill Third edition