



تحلیل رفتار هزینه مبتنی بر نظریه آشوب

عزیزاله رنگرز باسلیقه^۱

فریدون رهنمای رودپشتی^۲

فاضل محمدی نوده^۳

سینا خردیار^۴

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۱۰/۲۴ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۹/۰۵/۱۴

چکیده

هدف اصلی این پژوهش، تحلیل رفتار هزینه براساس نظریه آشوب می باشد. داده های مورد استفاده در این تحقیق از ۶۹ شرکت فعال در بورس اوراق بهادار تهران با ۴۱۶ مشاهده طی سال های ۱۳۹۷-۱۳۹۰ انتخاب شده است. برای تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون های مختلفی از قبیل دیکی فولر برای ویژگی مانایی متغیرها، آزمون همبستگی BDS برای استقلال و غیرخطی بودن سری زمانی و توان لیاپانوف برای آشوبناک بودن رفتار هزینه استفاده شد. نتایج آزمون دیکی فولر حاکی از مانا بودن رفتار کلیه هزینه های شرکت بود. همچنین، نتایج آزمون BDS نیز نشان داد که رفتار هزینه های مورد مطالعه غیرخطی و به صورت آشوبناک غیرتصادفی می باشند. در نتیجه، سری زمانی مورد مطالعه به طور کلی به صورت آشوبناک است. در نتایج نمای آزمون لیاپانوف نشان داد که محاسبات تمامی ضریب های لیاپانوف برای متغیرهای هزینه مثبت می باشد، یعنی رفتار هزینه های شرکت دارای ناپایداری است. با توجه به آزمون توان لیاپانوف، هزینه های غیرعملیاتی دارای حساسیت کمتر و پایداری بیشتر و قابلیت بالای پیش بینی و مخارج سرمایه ای که در این تحقیق با نام هزینه های سرمایه گذاری از آن نام برده شده، دارای حساسیت بیشتر و پایداری کمتر و قابلیت پایین پیش بینی می باشد.

کلمات کلیدی

رفتار هزینه، نظریه آشوب، نمای لیاپانوف، هزینه های عملیاتی

- ۱- دانشجوی دکتری حسابداری، گروه حسابداری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران. rangraz_bank@yahoo.com
- ۲- استاد گروه حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) rahnama.roodposhti@gmail.com
- ۳- استادیار گروه مدیریت، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران. mnfazel2@gmail.com
- ۴- استادیار گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. sinakheradyar@gmail.com

مقدمه

حسابداری بهای تمام شده دارای پیشینه ای بیش از سه قرن است، اما عصر حسابداری بهای تمام شده به شکل مدون در سال ۱۸۸۵ آغاز شد. در آستانه قرن بیستم انجمن مهندسين محاسب آمریکا متعاقب ترویج اصول مدیریت علمی، علاقه وافری به حوزه حسابداری بهای تمام شده نشان داد که باعث گسترش این رشته شد. آثار الکساندر همیلتون چرچ در مورد سربار تولید در همین دوره، باعث توسعه بیشتر درک عمومی از عوامل هزینه شد. در دهه‌های ۱۹۲۰ تا ۱۹۵۰ موضوعاتی از قبیل بودجه‌بندی^۱، هزینه‌یابی استاندارد^۲، مفاهیم ظرفیت و هزینه‌یابی متغیر^۳ وارد مباحث حسابداری شد. هزینه‌یابی مستقیم^۴ مهمترین تحول از تحولات مختلف دهه‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۸۰ بود. در دهه ۱۹۶۰ اصطلاح حسابداری مدیریت رفته رفته جایگزین حسابداری بهای تمام شده شد. در دهه ۱۹۹۰ حسابداری بهای تمام شده جزئی از حسابداری مدیریت محسوب می شد.

روش‌های هزینه‌یابی در واقع روش‌ها و نظام‌هایی هستند که منجر به انجام ثبت‌های حسابداری و تهیه گزارش‌هایی می شوند که مدیریت را در ارتباط با کنترل هزینه‌های مواد، دستمزد و سربار یاری می‌کند.

شناخت رفتار هزینه، یکی از مباحث مهم حسابداری بهای تمام شده و حسابداری مدیریت است. در مدل سنتی، رفتار هزینه‌ها متناسب با تغییر محرک هزینه تغییر می‌کند، یعنی میزان تغییر در هزینه‌ها به میزان تغییر در سطح فعالیت بستگی دارد و جهت تغییرات (افزایش و کاهش) در حجم فعالیت، تأثیری بر بزرگی تغییرات در هزینه‌ها ندارد، اما نتیجه پژوهش‌های برخی پژوهشگران (اندرسون و همکاران^۵، ۲۰۰۳ و کالیجا^۶، استلیاروس و توماس^۷، ۲۰۰۶). در سال‌های اخیر گویای این است که میزان افزایش در هزینه‌ها هنگام افزایش در سطح فعالیت، بیشتر از میزان کاهش در هزینه‌ها هنگام کاهش در حجم فعالیت است (اندرسون و همکاران، ۲۰۰۳).

مدل‌های سنتی رفتار هزینه‌ها در ادبیات حسابداری بین هزینه‌های ثابت و متغیر با توجه به تغییرات سطح فعالیت تفاوت قائل می‌شوند. در خصوص هزینه‌های ثابت، فرض بر این است که از سطح فعالیت مستقل باشند در حالی که هزینه‌های متغیر، فرض می‌شود به صورت خطی و در تناسب با تغییرات در سطح فعالیت تغییر کنند. در زیر مجموعه مدل سنتی رفتار هزینه‌ها، یک دسته از فرضیات قرار دارند که جدا از ساده سازی جهان واقعی، این مدل را از روشی که هزینه‌ها در واقعیت رفتار می‌کنند دور نگاه می‌دارد. برخی از فرضیات ادعا می‌کند که هزینه‌ها به طور متفاوت نسبت به تغییرات صعودی و نزولی سطح فعالیت واکنش نشان می‌دهند، این ویژگی باعث شده که از آنها با

تحلیل رفتار هزینه‌مبتنی بر نظریه آشوب/رنگرز باسلیقه، رهنمای رودپشتی، محمدی‌نوده و خردیار

عنوان هزینه‌های چسبنده یاد شود (استیلیاروس و توماس^۸، ۲۰۰۵؛ به نقل از ایران زاده و محمد زاده، ۱۳۸۹). تفکر ایجاد ارتباط بین هزینه‌ها و فعالیت‌ها در اواخر دهه ۱۹۶۰ و اوایل ۱۹۷۰ در آثار برخی از دانشمندان از جمله سولومون و استابوس ارایه شد. پس از آن نظریه‌های فراوانی در این زمینه ارایه شد از جمله این نظریه‌ها می‌توان به نظریه توبین اشاره کرد که عنوان می‌کند هزینه‌ها در ارتباط با سطح فعالیت به ثابت و متغیر تقسیم می‌شوند و هزینه‌های متغیر متناسب با تغییر در سطح فعالیت تغییر می‌کند (نورن و سودرستون، ۱۹۹۴). برآورد رفتار هزینه‌ها در ارتباط با سطح فعالیت با نادیده گرفتن چسبندگی هزینه‌ها همراه کننده خواهد بود. در این مورد فراید، سوندهی و وایت^۹ (۱۹۹۷)، عنوان می‌کنند که برآورد رفتار هزینه‌ها با توجه به سطح فعالیت بدون در نظر گرفتن صفاتی نظیر چسبندگی هزینه‌ها ممکن است همراه کننده باشد. به عنوان مثال در تحلیل صورت‌های مالی معمولاً هزینه‌های فروش، اداری و عمومی را به عنوان درصدی از فروش در نظر می‌گیرند. در جای دیگر مینتز^{۱۰} (۱۹۹۹)، می‌گوید اگر یک افزایش نامتناسب با فروش در هزینه‌های فروش، اداری و عمومی صورت گیرد، تحلیل گران صورت‌های مالی آن را به عنوان ضعف کنترلی مدیریت در نظر می‌گیرند. این تحلیل ممکن است همراه کننده باشد، زیرا اگر هزینه‌های توزیع و فروش و عمومی و اداری چسبنده باشند با افزایش فروش متناسب با فروش حرکت می‌کنند اما با کاهش فروش متناسب با آن حرکت نمی‌کنند (مینتز، ۱۹۹۹؛ به نقل از ایران زاده و محمدزاده، ۱۳۸۹).

نظریه آشوب به شاخه‌ای از ریاضیات و فیزیک گفته می‌شود که مرتبط با سیستم‌هایی است که دینامیک آنها در برابر تغییر مقادیر اولیه، رفتار بسیار حساسی نشان می‌دهد. به این سیستم‌ها، سیستم‌های آشوبناک گفته می‌شود که از نوع غیر خطی دینامیک هستند (سیواکومر^{۱۱}، ۲۰۰۰). این نظریه برای اولین بار در سال ۱۹۹۵ به وسیله ادوارد لورنز در هواشناسی به کار برده شد و سپس در حیطه تمام علوم و مباحث تجربی، ریاضی، رفتاری، مدیریتی و اجتماعی وارد شد (کواک و همکاران^{۱۲}، ۲۰۰۰؛ به نقل از فرزین و همکاران، ۱۳۹۶). کلمه یونانی chaos که به آشوب و هرج و مرج یا بی‌نظمی بیشتر جمع شده است، تلقی یونانیان باستان را نسبت به هستی می‌رساند. طبق این دیدگاه هرچند که امور جهان بی‌نظم، تصادفی و در نتیجه، غیرقابل پیش‌بینی به نظر می‌رسند اما درعین حال از یک نظم و قطعیت برخوردار هستند. این دیدگاه (نظریه آشوب) با توجه به تحول شدید در ابزارهای محاسباتی الکترونیکی باعث حرکت جدیدی در پژوهش‌های علمی دهه ۱۹۷۰ به بعد در علوم فیزیک و ریاضی شده است. این تحولات نیز در جای خود منجر به ارایه شیوه‌های جدیدی برای مطالعه جریان‌های بسیار پیچیده که به ظاهر تصادفی و غیرقابل پیش‌بینی به نظر می‌رسند، شد. نتایج این مطالعات به تدریج

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و هشتم / پاییز ۱۴۰۰

در سایر علوم که با پدیده های به ظاهر پیچیده و تصادفی مواجه هستند (مانند رشته های مختلف علوم، مهندسی، هواشناسی، جغرافیا، و اقتصاد به ویژه در بخش بازارهای مالی و پولی) به کار گرفته شدند. مساله مشترک این پژوهش ها شناسایی راه های تشخیص نظم نهفته در سیستم های بسیار پیچیده ای بود که در صورت موفقیت اجازه می دهد روند آتی حرکت آنها برخلاف باورهای قبلی پیش بینی شوند.

تا اینجا مشخص شد که رفتار هزینه در سیستم مالی دارای رفتار مشخصی نیست و رفتار هزینه تحت تاثیر عوامل مختلفی که در داخل شرکت و یا خارج شرکت وجود دارد تغییر می کند. عوامل داخل شرکت می تواند عواملی از قبیل چسبندگی هزینه، تغییرات قیمت محصول، تصمیمات مدیریتی، میزان سرمایه گذاری و ... باشد. همچنین عوامل خارجی مانند تعیین نرخ حقوق و دستمزد از سوی دولت، متغیرهای کلان اقتصادی مانند نرخ تورم و افزایش قیمت منابع تولید (مواد اولیه)، تغییر قوانین و مقررات و سایر عوامل دیگر می توانند رفتار هزینه را در شرکت با نوسان روبرو کنند. اما آیا رفتار هزینه دارای الگوی مشخص و معینی است؟ آیا می توان الگوی رفتاری هزینه را با توجه به تمام نوسانات و تغییراتی که دارد پیش بینی کرد؟

شاید بتوان به سوال بالا با استفاده از نظریه آشوب پاسخ داد. نظریه آشوب بیان می کند که در عین این که رفتار هزینه دارای نوسان های زیادی است اما می توان الگوی مشخصی از آن ارائه کرد و این الگو بستگی به شناسایی عوامل تاثیرگذار بر تغییر رفتار هزینه دارد. اگرچه نظریه آشوب در چند دهه گذشته جزء تحقیق های علمی رشته های گوناگون قرار گرفته، ولی مفهوم ساده آن ریشه در برداشت های اولیه انسان در مورد جهان دارد. در دیدگاه نظریه آشوب، سیستم های پیچیده صرفاً ظاهری پر آشوب دارند و در نتیجه، نامنظم و تصادفی به نظر می رسند، در حالی که در واقعیت تابع یک جریان معین بایک فرمول ریاضی مشخص هستند. از همین رو، موضوع آشوب در ریاضیات معمولاً با عنوان آشوب معین مطرح می شود که بر پایه نظریه رشد غیرخطی با بازخورد شکل گرفته است (مشیری، ۱۳۸۱). بازارهای پولی و مالی از موارد بسیار مناسب برای به کارگیری نظریه آشوب است، زیرا اولاً، نظریه های موجود و مسلط در اقتصاد مالی و پولی حاکی از آن هستند که متغیرهای پولی مانند نرخ ارز، تصادفی و در نتیجه، تغییرات آنها غیرقابل پیش بینی است. ثانیاً در صورت کشف نظم نهایی در روند متغیرهای پولی، امکان دستیابی به سودهای سرشاری فراهم می شود. رفتار هزینه ها در شرکت نیز تابعی از عوامل مختلف داخلی و خارجی شرکت است که با شناخت این عوامل و فاکتورهای تاثیرگذار می توان الگوی بلند مدت رفتار هزینه را شناسایی و تعیین کرد. لذا با توجه به مطالب یاد شده تحقیق حاضر سعی در

تحلیل رفتار هزینه مبتنی بر نظر به آشوب / رنگرز باسلیقه، رهنمای رودپشتی، محمدی نوده و خریدار

پاسخ به این سوال دارد که مدل رفتار هزینه (در سیستم هزینه یابی استاندارد) مبتنی بر نظریه آشوب به چه صورت است؟

امروزه به دلیل گسترش فعالیت های اقتصادی، توسعه بازارهای مالی و رونق سرمایه گذاری در بازارهای سرمایه به خصوص بورس اوراق بهادار، مهم ترین ابزار جهت اتخاذ تصمیمات درست؛ کسب منفعت مورد انتظار و استفاده بهینه و مطلوب از امکانات مالی، دسترسی به اطلاعات درست و به موقع و تحلیل دقیق و واقع بینانه آن می باشد. پیش بینی در تصمیم گیری های اقتصادی نقش مهمی را ایفا می کند. در سطح یک بنگاه اقتصادی، سرمایه گذاران، اعتباردهندگان، مدیریت و سایر استفاده کنندگان از صورت های مالی به پیش بینی های خود یا دیگران اتکا می نمایند. از آنجا که بیشتر استفاده کنندگان صورت های مالی، به طور مستقیم به اطلاعات مالی دسترسی ندارند، به ناچار به پیش بینی های ارایه شده توسط مدیریت اتکا می کنند (خالقی مقدم و آزاد، ۱۳۸۳؛ به نقل از بولو و فرجام، ۱۳۹۶). در همین راستا رفتار هزینه از عامل هایی است که در صورت ارزیابی دقیق آن می تواند بسیاری از عامل های هزینه بردار شرکت ها و سازمان های سرمایه گذار را کاهش دهد. تحلیل رفتار هزینه برای مدیریت شرکت ها در تمام بخش ها امری حیاتی است. رفتار هزینه یعنی هنگامی که تغییرات در سطح فعالیت رخ می دهد، هزینه چگونه واکنش نشان می دهد. مدیرانی که چگونگی رفتار هزینه را درک می کنند، برای پیش بینی روند هزینه ها در موقعیت های عملیاتی مختلف، شرایط بهتری دارند (بولو و فرجام، ۱۳۹۶). رفتار هزینه در سال های اخیر گویای این است که میزان افزایش در هزینه ها هنگام افزایش در سطح فعالیت، بیشتر از میزان کاهش در هزینه ها هنگام کاهش در حجم فعالیت است، چنین رفتاری را چسبندگی هزینه می نامند (اندرسون و همکاران، ۲۰۰۳، به نقل از تاری وردی و همکاران، ۱۳۹۶). از آنجایی که شناخت رفتار هزینه یکی از مباحث مهم حسابداری بهای تمام شده و مدیریت است و همچنین توجه مدیران به کاهش و افزایش منابع در جهت هر چه بهتر و بیشتر بهره گرفتن از آنها به منظور تولیدات و ارایه کالا و خدمات می باشد در نتیجه نیاز به بررسی مدل رفتار نامتقارن هزینه و این که چگونه رفتار هزینه می تواند طبق انتظارات مدل های هزینه یابی سنتی به وقوع نپیوندد و تأثیر گذار نباشد، بسیار لازم به نظر می رسد. در دنیای رقابتی کنونی که شرکت ها و کارخانجات سراسر دنیا در فکر ارایه و عملیاتی کردن طرح های مقرون به صرفه برای کاهش هزینه های تولید می باشند و با توجه به حساسیت همیشگی بر روی موضوع حسابداری بهای تمام شده، توجه خاص به رفتار هزینه ها را می طلبد و پژوهش در این زمینه عاقلانه و حتی ضروری به نظر می رسد (طاهری حاجی وند و کمالی، ۱۳۹۶).

روش شناسی تحقیق

پژوهش حاضر با توجه به هدف آن جز پژوهش های کاربردی محسوب می شود. چون هدف تحقیقات کاربردی توسعه دانش برای به کارگیری در یک زمینه خاص می باشد. به عبارت دیگر تحقیقات کاربردی به سمت کاربرد علمی دانش هدایت می شوند.

روش و ابزار گردآوری داده های تحقیق

در این پژوهش برای جمع آوری اطلاعات مورد نیاز از روش مطالعات کتابخانه ای جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات تحقیق موضوع، منابع فارسی و لاتین کتابخانه ای، مقالات، کتاب های مرتبط و نیز از شبکه جهانی اطلاعات استفاده شد. برای دستیابی به اطلاعات مورد نیاز برای پردازش فرضیه های پژوهش از مجلات و سالنامه های انتشارات سازمان بورس اوراق بهادار تهران، گزارش های سالانه و اطلاعات موجود در نرم افزار شرکت تدبیر پرداز و ره آورد نوین و دیگر نرم افزارهای مربوطه و بررسی صورت های مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با مراجعه به کتابخانه سازمان بورس استفاده شده است.

روش تجزیه و تحلیل داده ها (تکنیک ها و آزمون های آماری):

در تحقیق حاضر از دو روش آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است. در آمار توصیفی با استفاده از فراوانی و درصد به توصیف متغیرهای تحقیق پرداخته خواهد شد و در بخش آمار استنباطی، گروه کوچکی از جامعه انتخاب شده و فرضیه های مدنظر محقق، در خصوص آن ها مورد بررسی قرار می گیرد. سپس به منظور تعمیم نتایج حاصل از نمونه به کل جامعه، یک سری آزمون های آماری انجام می شود. برای بررسی فرضیات از آزمون های آماری مختلف با استفاده از نرم افزارهای E-views و متلب استفاده شده است.

برای بررسی نرمال بودن داده ها از آزمون جارک برا، برای بررسی خاصیت مانایی از آزمون دیکی فولر، برای بررسی بعد همبستگی و و غیر خطی بودن سری زمانی از آزمون BDS و به منظور میزان آشوبناک بودن سری زمانی از آزمون لیپانوف در محیط متلب استفاده شده است.

متغیرهای تحقیق

در این تحقیق متغیرهای تحقیق همان هزینه های واقعی استخراج شده از صورت های مالی حسابرسی شده شرکت های نمونه می باشد.

تحلیل رفتار هزینه مبتنی بر نظریه آشوب / رنجرز باسلیقه، رهنمای رودپشتی، محمدی نوده و خردیار

هزینه های عملیاتی

این بخش شامل هزینه هایی است که مستقیماً در بخش تولید محصول به کار می رود. مانند هزینه مواد اولیه، دستمزد مستقیم، انرژی و استهلاک

هزینه های مالی

هزینه های پرداختی که بابت کمبود نقدینگی، شرکتها مجبور به استقراض از منابع خارجی می شوند، مانند وام های دریافتی، اوراق مشارکت، اوراق خرید دین و تعهدات اجاره سرمایه ای هزینه های سرمایه گذاری

منظور از هزینه های سرمایه گذاری، همان مخارج سرمایه ای است که به جهت هماهنگی از نظر نام گذاری در جداول در این تحقیق با عنوان هزینه سرمایه گذاری مطرح شده است.

هزینه هایی که شرکت، بابت اجرای طرح های توسعه، خرید تجهیزات سرمایه ای برای افزایش ظرفیت، بازسازی و نوسازی ماشین آلات متحمل می شود.

این گونه هزینه ها تا قبل از تبدیل شدن به دارایی های ثابت، با عنوان دارایی های در جریان تکمیل صورت های مالی حسابرسی شده قابل مشاهده هستند.

هزینه های فروش، اداری و عمومی

این هزینه به دو بخش تقسیم می شود:

الف: هزینه های فروش و توزیع شامل، حقوق و دستمزد و مزایا، حمل و نقل، حقل العمل کاری و کمیسیون فروش و سایر

ب: هزینه های اداری و عمومی شامل پاداش هیات مدیره و استهلاک و سایر

هزینه های غیر عملیاتی

کاهش در خالص دارایی ها ناشی از معاملات تصادفی یا جنبی یک واحد و یا ناشی از همه معاملات، رویدادها و شرایط دیگر که در طول یک دوره واحد را تحت تاثیر قرار می دهد با عنوان هزینه غیر عملیاتی نام برده می شود.

جامعه آماری تحقیق

جامعه آماری در این تحقیق از میان شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار به گونه ای است که تقریباً از کلیه صنایع فعال در بورس انتخاب شده است. که در این پژوهش ۶۹ شرکت با ۴۱۶ مشاهده طی سال های ۱۳۹۷-۱۳۹۰ انتخاب شد.

نمونه آماری و حجم آن

به علت گستردگی حجم جامعه آماری و وجود برخی نا هماهنگی ها میان اعضای جامعه، شرایط زیر برای انتخاب نمونه آماری قرار داده شده و از این رو نمونه آماری به روش حذف سیستماتیک انتخاب می شود. شرایط یاد شده عبارت اند از:

سال مالی شرکت ها منتهی به پایان اسفند ماه هر سال باشد.

شرکت‌هایی که طی سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷، توقف فعالیت نداشته و دوره مالی خود را تغییر نداده باشند.

معاملات سهام شرکت‌ها به طور مداوم در بورس اوراق بهادار تهران صورت گرفته باشد و توقف معاملاتی بیش از ۴ ماه در مورد سهام یاد شده اتفاق نیفتاده باشد.

اطلاعات مورد نیاز در این پژوهش از شرکت ها در دسترس باشد.

جزء شرکت های سرمایه گذاری، واسطه گری مالی و بیمه ای نباشند.

با توجه به شرایط فوق تعداد نمونه آماری این پژوهش ۶۹ شرکت جهت برآورد مدل و آزمون فرضیه های پژوهش انتخاب شدند.

سوالات و فرضیه های تحقیق

سوالات تحقیق

- سوال اصلی

آیا تحلیل رفتار هزینه (در سیستم هزینه یابی) تحت تاثیر هزینه های واقعی مبتنی بر نظریه آشوب در شرکت‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می‌شود؟

- سوالات فرعی

(۱) رفتار هزینه تحت تاثیر کدام عوامل داخلی در شرکت‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می‌شود؟

(۲) رفتار هزینه تحت تاثیر کدام عوامل بیرونی در شرکت‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می‌شود؟

(۳) آیا می‌توان بر اساس نظریه آشوب مدل یا الگوی رفتار هزینه در شرکت‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران را تعیین کرد؟

تحلیل رفتار هزینه مبتنی بر نظریه آشوب / رنجرز باسلیقه، رهنمای رودپشتی، محمدی نوده و خریدار

فرضیه های تحقیق

- فرضیه اصلی

رفتار هزینه تحت تاثیر هزینه های واقعی مبتنی بر نظریه آشوب در شرکت های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود.

- فرضیه های فرعی

۱- رفتار هزینه تحت تاثیر هزینه های مالی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود.

۲- رفتار هزینه تحت تاثیر هزینه های سرمایه گذاری در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود.

۳- رفتار هزینه تحت تاثیر هزینه های عملیاتی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود.

۴- رفتار هزینه تحت تاثیر هزینه های غیر عملیاتی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود.

۵- رفتار هزینه تحت تاثیر هزینه های عمومی اداری-فروش در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود.

۶- رفتار هزینه تحت تاثیر نظریه مدل آشوب در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بهبود می یابد.

یافته های پژوهش

همان طوری که اشاره شد، برای انجام تحلیل های آماری از آزمون های مختلفی استفاده شده است. به طور خلاصه نتایج حاصل از هر آزمون به شرح زیر است.

آزمون دیکی فولر

برای بررسی پایایی متغیرها در این تحقیق از آزمون دیکی-فولر استفاده شده است که از مهمترین آزمون های ریشه واحد است. در ادامه، نتایج آزمون مذکور برای تک-تک متغیرهای تحقیق ارائه داده شده است.

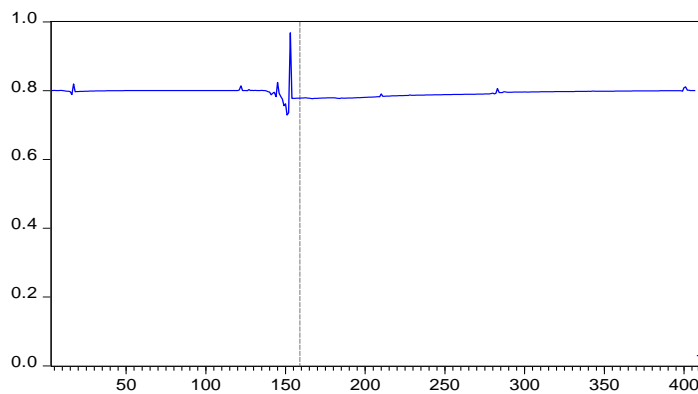
فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و هشتم / پاییز ۱۴۰۰

جدول ۱: آزمون دیکی-فولر، بررسی پایایی بودن رفتار هزینه های مالی

سطح معناداری	مقدار		
0.0000	-6.906587	آماره آزمون دیکی-فولر	
	-3.980326	سطح ۱ درصد	مقادیر بحرانی آزمون
	-3.420688	سطح ۵ درصد	
	-3.133051	سطح ۱۰ درصد	

از جدول (۱) ملاحظه می شود که سطح معناداری مرتبط به آماره آزمون دیکی-فولر برابر با ۰/۰۰۰ بدست آمده است ($p\text{-value} < 0.05$). لذا می توان گفت که رفتار هزینه های مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دارای خاصیت مانایی می باشد.

Dickey-Fuller autoregressive coefficients



نمودار ۱: ضرایب اتورگرسیون برای رفتار هزینه های مالی

بررسی فرضیه های پژوهش

در این قسمت با استفاده از آزمون BDS و آزمون لیپانوف به بررسی فرضیه های پژوهش پرداخته شده است.

بررسی آشوبناک بودن و غیرخطی بودن رفتار متغیرهای تحقیق

برای بررسی آشوبناک و وجود روابط غیرخطی در سری های زمانی از آزمون های متعددی استفاده می شود که پرکاربردترین این آزمون ها BDS است. از این آزمون برای بررسی این که فرایند ایجاد سری های زمانی مستقل و مشابه است، در مقابل فرض وابستگی خطی یا غیرخطی فرآیند استفاده می شود.

تحلیل رفتار هزینه مبتنی بر نظریه آشوب/رنگرز باسلیقه، رهنمای رود پشته، محمدی نوده و خریدار

آماره آزمون BDS تبدیلی از انتگرال همبستگی است. انتگرال همبستگی، احتمال این که فاصله دو نقطه از دو مسیر مختلف در فضای فازی کمتر از مقدار کوچک مثبت اپسیلون باشد را اندازه گیری می کند، با افزایش فاصله مورد نظر، این احتمال نیز مطابق با بُعد فراکتالی فضای فازی تغییر می کند. نتایج آزمون BDS برای تک-تک متغیرهای تحقیق (رفتار هزینه ها) انجام شده که در جدول زیر نتایج مربوط به رفتار هزینه های مالی ارایه شده است.

جدول ۱: نتایج آزمون BDS برای غیرخطی بودن رفتار متغیر هزینه های مالی

ابعاد	آماره BDS	خطای استاندارد	آماره Z	سطح احتمال
2	0.127175	0.008255	15.40636	0.0000
3	0.212504	0.013249	16.03896	0.0000
4	0.267423	0.015957	16.75949	0.0000
5	0.298876	0.016832	17.75628	0.0000
6	0.313623	0.016437	19.07986	0.0000
	Raw epsilon	469580.0		
	Pairs within epsilon	122024.0	V-Statistic	0.705113
	Triples within epsilon	41845982	V-Statistic	0.581264
ابعاد	C(m,n)	c(m,n)	C(1,n-(m-1))	c(1,n-(m-1))^k
2	53488.00	0.622641	60468.00	0.495467
3	47912.00	0.560433	60129.00	0.347929
4	43497.00	0.511260	59785.00	0.243837
5	39748.00	0.469468	59443.00	0.170592
6	36459.00	0.432722	59099.00	0.119099

از جدول فوق ملاحظه می شود که در کلیه ابعاد، آماره آزمون BDS معنادار می باشد ($p\text{-value} < 0.05$). بنابراین این موضوع، نشان از وجود ماهیت غیرخطی بودن متغیر هزینه های مالی دارد. لذا می توان گفت که رفتار هزینه های مالی در شرکت های مورد مطالعه غیر خطی می باشد. همچنین نتایج حاصل از انجام آزمون های آماری در خصوص سایر هزینه ها نیز حاکی از وجود روابط غیر خطی بین آن هاست.

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و هشتم / پائیز ۱۴۰۰

آزمون توان لیاپانوف

یکی از ویژگی های اصلی فرایندهای آشوب گونه، حساسیت بسیار زیاد آن ها نسبت به شرایط اولیه است. یکی از ابزار های تشخیص وجود حساسیت نسبت به شرایط اولیه در یک سیستم پویا، استفاده از توان لیاپانوف است. مفهوم نمای لیاپانوف برای مشخص کردن پایداری سیستم به کار می رود. یک نمای لیاپانوف منفی، به مفهوم آهنگ همگرایی (پایداری) و یک نمای لیاپانوف مثبت به معنی آهنگ واگرایی (ناپایداری) است.

توان لیاپانوف از طریق اندازه گیری مقدار کشیدگی یا خمیدگی که در حرکت سیستم رخ می دهد به دست می آید. در این روش سرعت متوسطی که مسیرهای انتقالی دو نقطه ای که در ابتدا به هم نزدیک بوده اند به طور نمایی از یکدیگر منحرف می شوند محاسبه می شود. اگر توان محاسبه شده لیاپانوف مقدار مثبتی داشته باشد، سیستم دارای رفتار آشوبی خواهد بود.

جدول نتایج محاسبه نمای لیاپانوف در ابعاد مختلف

متغیر	M=1	M=2	M=3
هزینه های مالی	۱/۰۹۷	۰/۵۰۳	۰/۷۸۶
هزینه های سرمایه گذاری	۱۲/۳۲۰	۱/۰۹۶	۱/۴۰۲
هزینه های عملیاتی	۷/۹۳۸	۶/۱۵۷	۰/۷۳۰
هزینه های غیر عملیاتی	۰/۱۳۸	۰/۱۹۸	۰/۶۷۸
هزینه های فروش/اداری	۰/۳۴۵	۰/۷۳۴	۰/۴۱۳

جدول خلاصه نتایج تحقیق

نتیجه	سوال
بله/ آشوبناک است	فرضیه اصلی: رفتار هزینه (در سیستم هزینه یابی استاندارد) تحت تاثیر هزینه های واقعی مبتنی بر نظریه آشوب در شرکت های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود
بله/ آشوبناک است	فرضیه ۱: رفتار هزینه تحت تاثیر هزینه های مالی مبتنی بر نظریه آشوب در شرکت های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود
بله/ آشوبناک است	فرضیه ۲: رفتار هزینه تحت تاثیر هزینه های عملیاتی مبتنی بر نظریه آشوب در شرکت های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود

تحلیل رفتار هزینه مبتنی بر نظریه آشوب / رنکرز باسلیقه، رهنمای رودپشتی، محمدی نوده و خردیار

فرضیه ۳: رفتار هزینه تحت تاثیر هزینه های سرمایه گذاری مبتنی بر نظریه آشوب در شرکت های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود	بله / آشوبناک است
فرضیه ۴: رفتار هزینه تحت تاثیر هزینه های غیر عملیاتی مبتنی بر نظریه آشوب در شرکت های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود	بله / آشوبناک است
فرضیه ۵: رفتار هزینه تحت تاثیر سایر هزینه های غیر عملیاتی مبتنی بر نظریه آشوب در شرکت های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود	بله / آشوبناک است
فرضیه ۶: رفتار هزینه تحت تاثیر سایر هزینه های فروش-اداری مبتنی بر نظریه آشوب در شرکت های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران دچار نوسان و تغییر می شود	بله / آشوبناک است

نتیجه گیری و بحث

هدف اصلی تحقیق بررسی مدل رفتار هزینه (در سیستم هزینه یابی استاندارد) مبتنی بر نظریه آشوب بوده است که بدین منظور، عوامل موثر بر رفتار هزینه را شناسایی کرده و سپس نوسان رفتار هزینه را براساس رفتار آنها مورد بررسی قرار داده ایم. برای ارزیابی رفتار هزینه، ۶ نوع هزینه از قبیل هزینه های مالی، هزینه های عملیاتی، هزینه های سرمایه گذاری، هزینه های غیر عملیاتی، سایر هزینه های غیر عملیاتی و هزینه های فروش-اداری در نظر گرفته شده اند. بنابراین در این پژوهش، رفتار هزینه براساس هزینه های مذکور با استفاده از نظریه آشوب و نمای لیاپانوف مورد سنجش قرار داده شد.

خلاصه نتایج

نتایج آمار توصیفی متغیرهای تحقیق نشان داد که میانگین هزینه های مالی، هزینه های عملیاتی، سرمایه گذاری، هزینه های فروش-اداری، هزینه های غیر عملیاتی و سایر هزینه های غیر عملیاتی به ترتیب برابر با 295502.8، 2908493، 3289752، 67826.36، 3096376، 960793.8 است همچنین نتایج آزمون دیکی فولر نشان داد که رفتار هزینه های مالی/عملیاتی/غیر عملیاتی/سرمایه گذاری و اداری عمومی و فروش در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دارای خاصیت مانایی می باشد. همچنین نتایج آزمون نسبت واریانس نشان داد که نوسانات هزینه ها در دوره های مختلف قابل پیش بینی است که نتایج آزمون رفتار هزینه های مذکور را در دوره های مختلف نشان داد. همچنین

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و هشتم / پاییز ۱۴۰۰

آزمون BDS حاکی از وجود ماهیت غیرخطی بودن و وجود آشوبناک بودن متغیرهای مورد مطالعه‌ی هزینه بوده است. در نهایت خلاصه نتایج آزمون لیاپانوف میزان آشوبناکی و میزان ناپایداری هر یک از متغیرهای مذکور را نشان داده است.

خلاصه نتایج آزمون فرضیه ها:

فرضیه های تحقیق، به منظور بررسی آشوبناک بودن و غیرخطی بودن رفتار متغیرهای تحقیق به دو روش آزمون BDS و محاسبه نمای لیاپانوف (نظریه آشوب) مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج بررسی ها به روش آزمون BDS در خصوص کلیه متغیرهای تحقیق که از جداول آنها بدست آمده حاکی از آن است که در کلیه ابعاد، آماره آزمون BDS معنادار می باشد ($p\text{-value} < 0.05$). لذا این امر، نشان از وجود ماهیت غیرخطی متغیر هزینه های شرکت (هزینه های مالی / سرمایه گذاری / عملیاتی / غیرعملیاتی / اداری و فروش) دارد. لذا می توان گفت که رفتار هزینه های شرکت های مورد مطالعه، غیر خطی است.

نتایج بررسی ها به روش آزمون توان لیاپانوف در خصوص کلیه متغیرهای تحقیق، حاکی از آن است که محاسبات تمامی ضریب های لیاپانوف برای متغیرهای هزینه مثبت می باشد. بنابراین می توان گفت که متغیرهای تحقیق دارای اثر پروانه ای است. یعنی رفتار هزینه های شرکت دارای ناپایداری یا همان واگرایی است.

در این روش از بررسی هر چه نمای لیاپانوف بالاتری بدست آید، نشان دهنده آن است که متغیر از حساسیت بالاتر و از پایداری و ثبات کمتری برخوردار است. در نتیجه به طور کلی می توان گفت که با توجه به آزمون های انجام شده توسط توان لیاپانوف، هزینه های غیرعملیاتی دارای حساسیت کمتر و پایداری بیشتر و قابلیت بالای پیش بینی؛ و هزینه های سرمایه گذاری دارای حساسیت بیشتر، پایداری کمتر و قابلیت پیش بینی کمتری دارند.

بررسی آشوب در سری زمانی به دلایل زیر حایز اهمیت است:

۱- اگر مشخص شود که یک سیستم آشوبی است: می توان به راحتی نوع سیستم آشوبی و ساختاری که آن را ایجاد می کند، تشخیص داد و می توان برای تبیین این پدیده، مدل مناسبی طراحی کرد که در هنگام جوابی آشوبی ایجاد کند. با کشف یک سیستم آشوبی و محتوای آن می توان امیدهای از دست رفته پیش بینی پذیری متغیرها را دوباره زنده کرد، زیرا پیش بینی کنندگان اغلب با تغییر وضعیت مواجه می شوند که رابطه بدست آمده گذشته را از اعتبار می اندازد.

تحلیل رفتار هزینه‌مبتنی بر نظریه آشوب/رنگرز باسلیقه، رهنمای رودپشتی، محمدی‌نوده و خردیار

با این اوصاف، شناخت و تحلیل رفتار هزینه یکی از مباحث مهم حسابداری، بهای تمام شده و حسابداری مدیریت است. در مدل سنتی، رفتار هزینه‌ها متناسب با تغییر محرک هزینه تغییر می‌کند؛ یعنی میزان تغییر در هزینه‌ها به میزان تغییر در سطح فعالیت‌ها بستگی دارد و در جهت تغییرات (افزایش و کاهش) در حجم فعالیت، تاثیری روی بزرگی تغییرات در هزینه‌ها ندارد؛ اما نتایج تحقیقات پیشین نشان داده است که میزان افزایش در هزینه‌ها هنگام افزایش در سطح فعالیت‌ها بیشتر از میزان کاهش در هزینه‌ها هنگام کاهش در سطح فعالیت است (کالیجا و همکاران، ۲۰۰۶).

بنابراین می‌توان با مفهوم چسبندگی هزینه‌ها، رفتار هزینه‌ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. حال این سوال مطرح است که تغییرات در هزینه (افزایش یا کاهش) یا تغییرات در سطح فعالیت‌های شرکت (افزایش یا کاهش) تحت تاثیر چه عواملی قرار می‌گیرد. رفتار هزینه‌های واقعی در شرکت با تغییراتی مواجه هستند. در این تحقیق، بررسی گردید که آیا رفتار هزینه دارای الگوی مشخص و معینی است؟ آیا می‌توان الگوی رفتاری هزینه‌ها را با توجه به تمام نوسانات و تغییراتی که دارد پیش بینی کرد؟

با توجه به اینکه شرکت، دارای انواع هزینه‌های مالی/غیرمالی/عملیاتی/غیرعملیاتی و سایر... می‌باشد، لذا نمودار تحلیل رفتار هزینه می‌تواند تحت شعاع شاخص‌های مذکور قرار گیرد. با تغییر هزینه‌های مالی یا هزینه‌های عملیاتی... هزینه‌های عمومی اداری و فروش بطور قطع هزینه کل شرکت دچار نوسان می‌گردد. در این تحقیق به دنبال بررسی نوسان و تغییر رفتار هزینه کل شرکت براساس هزینه‌های مالی/غیرمالی/عملیاتی/غیرعملیاتی (بطور کلی هزینه‌های واقعی شرکت) با استفاده از نظریه آشوب و آزمون لیپانوف مورد بررسی قرار گرفت که نتایج بدست آمده نشان داد که تغییرات و نوسان رفتار هزینه تحت تاثیر شاخص‌های مذکور دارای یک الگوی مشخص رفتاری می‌باشد و نشان داده شد که این تغییرات قابل پیش بینی می‌باشند و دارای رفتار غیرخطی و آشوبناک می‌باشند و میزان آشوبناکی آن با استفاده از ضرایب نمای لیپانوف مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که هزینه‌های مالی/عملیاتی/غیرعملیاتی/عمومی اداری و فروش دارای رفتار غیرخطی و آشوبناک در تحلیل رفتار هزینه کل شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشند، ضرایب نمای لیپانوف نشان داد که این بی‌نظمی و آشوبناکی وجود دارد. بعلاوه نمای لیپانوف نشان داد که رفتار هزینه براساس هزینه‌های سرمایه‌گذاری بیشتر دچار آشوب و ناپایداری می‌باشد و رفتار هزینه براساس هزینه‌های غیرعملیاتی دارای آشوب کمتری می‌باشند. با وجود آشوب در رفتار هزینه‌ها، اما میزان آشوب در هر کدام متفاوت می‌باشد. نتایج لیپانوف نشان داد که رفتار آشوبی در هزینه‌های سرمایه‌گذاری بیشتر می‌باشد.

منابع

- (۱) الوانی، سید مهدی و دانایی فرد، ح سن (۱۳۷۸). تصمیم گیری از نگاه نظریه آشوب، تحول اداری دوره پنجم، شماره ۲۱، صص ۲۵-۱۲.
- (۲) -بولو، قاسم و فرجام، زهرا (۱۳۹۶). دقت پیش بینی رفتار هزینه ها در پیش بینی سود شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات تجربی حسابداری مالی، سال ۱۴، شماره ۵۵، صص ۹۲-۷۱.
- (۳) -بولو، قاسم، معزز، الهه، خان حسینی، داود و محمد نیکو نسبتي. (۱۳۹۱). "بررسی رابطه بین دیدگاه مدیریت و چسبندگی هزینه ها در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه برنامه ریزی و بودجه، دوره ۱۷، شماره ۳، صص ۹۵ - ۷۹.
- (۴) -تاری وردی، یدالله؛ نیک کار، جواد؛ ملک خدایی، الهه (۱۳۹۶)، «تأثیر استراتژی شرکت و توانایی مدیریت بر عدم تقارن رفتار هزینه»، بررسی های حسابداری و حسابرسی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، دوره ۲۴، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۶.
- (۵) -کردستانی، غلامرضا و اله یاری، الهه (۱۳۹۴). انگیزه های مدیریت و عدم تقارن در رفتار هزینه دستمزد، تحقیقات حسابداری و حسابرسی تابستان ۱۳۹۵ شماره ۳۰، صص ۲۶-۱.
- (۶) -مشایخی، ب؛ عظیمی، ع (۱۳۹۵)، تأثیر توانایی های مدیریت بر رابطه بین مدیریت سود واقعی و عملکرد آتی شرکت، بررسی های حسابداری و حسابرسی، ۲۲(۲)، ۲۶۷-۲۵۳.
- (۷) -نیک کار، ج؛ حمیدی، ا؛ جلیلی، ا (۱۳۹۶)، "تأثیر مسئولیت اجتماعی شرکت بر رفتار چسبندگی هزینه"، مجله پژوهش های تجربی حسابداری، ۶(۱)، ۲۸-۱.
- (۸) -ایران زاده، سلیمان و محمدزاده مقدم، حسن (۱۳۸۹). مدیریت هزینه: شواهدی از رفتار چسبندگی هزینه ها در شرکت های ایرانی، مجله پژوهش های مدیریت، شماره ۸۴، شماره ۸۴، صص ۱۳۲-۱۲۳- سجادی، سید حسین، حاجی زاده، سعید و نیک کار، جواد. (۱۳۹۳)، چسبندگی هزینه بر تقارن زمانی سود با تاکید بر ارتباط میان چسبندگی هزینه و محافظه کاری شرطی، مجله دانش حسابداری، ۵ (۱۶): ۸۱-۹۹.
- (۹) -فقیه، نظام الدین. (۱۳۷۶). "آشوب در سیستم های پویا و تحول در سیستم های مدیریت دانش، مدیریت. شماره ۳۵ و ۳۶، ص ۹.

تحلیل رفتار هزینه‌مبتنی بر نظریه آشوب/رنگرز باسلیقه، رهنمای رودپشتی، محمدی‌نوده و خریدار

۱۰- مداحی، زهرا، مجید زنجیر دار و پیمان غفاری آشتیانی (۱۳۹۳)، " بررسی و تحلیل عوامل موثر بر رفتار چسبندگی هزینه"، فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مدیریت، سال هفتم، شماره ۲۰: ۷۹-۹۱.

۱۱- بولو، قاسم و فرجام، زهرا (۱۳۹۶). دقت پیش‌بینی رفتار هزینه‌ها در پیش‌بینی سود شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. مطالعات تجربی حسابداری مالی، دوره ۱۴، شماره ۵۵، صص ۷۲-۹۱.

۱۲- بابازاده، محمد و معمارنژاد، عباس (۱۳۸۹). بررسی ماکزیمم نمای لیاپانوف در نرخ ارز ایران با استفاده از تئوری آشوب. فصلنامه پول و اقتصاد، شماره ۲، زمستان ۱۳۸۸

13) Abdulhamied, A. A., & Abulezz, M. E. (2014). An empirical investigation of the effect of cost structure and demand uncertainty on SA&G cost stickiness. Available in: <http://ssrn.com/abstract=2311584>.

14) Anderson, M., Banker R. & Janakiraman, S. (2003). Are Selling, General, and Administrative Costs 'Sticky'? Journal of Accounting Research, 41(1), 47-63.

15) Anderson, M., Asdmir, O. & Tripathy, A. (2013). Use of precedent and antecedent information in strategic cost management. Journal of Business Research, 66(5), 643-650.

16) Anderson, M. Lee, J and Mashruwala, R. Cost Stickiness and Cost Inertia: A Two Driver Model of Asymmetric Cost Behaviour. Working paper 2015

17) Anderson, S. W., C.X. Chen. and S. M. Young. (2005). "Sticky Costs as Competitive Response: Evidence on Strategic Cost Management at Southwest Airlines". Working paper.

18) Anderson, M., Banker R. & Janakiraman, S. (2003). Are Selling, General, and Administrative Costs 'Sticky'? Journal of Accounting Research, 41(1), 47-63.

19) Banker, R., Basu, S., Byzalov, D. & Chen, J, Y. (2016). The Confounding Effect of Cost Stickiness on Conservatism Estimates. Journal of Accounting and Economics, 61(1), 203-220.

20) Bonsall, S., Holzman, E, R & Miller, B, P. (2016). Managerial Ability and Credit Risk Assessment. Management Science, 63(5), 1425-1449.

21) Calleja, K., Steliaros, M. & Thomas, D.C. (2006). A Note on Cost Stickiness: Some International Comparisons. Management Accounting Research, 17(2), 127-140.

22) Caylor, M.L. & Lopez, T. J., (2013). Cost behavior and executive bonus compensation. Advances in Accounting ,Incorporating Advances in International Accounting, 29 (2): 232-242.

- 1 Budgeting
- 2 Standard costing
- 3 Variable costing
- 4 Direct costing
- 5 Anderson et al
- 6 Calleja
- 7 Esteleros and Tomas
- 8 Esteleros & Thomas
- 9 A. Sondhi and White
- 10 Mintez
- 11 Sivakumar
- 12 Kocak Ket al