



بررسی ارتباط بین جریان های نقد آزاد و نسبت Q توبین با طرح های پاداش مدیران

آریتا جهانشاد

استادیار مدعو دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و عضو هیات علمی واحد تهران مرکزی

مهشید علم اهرمی

دانش آموخته کارشناسی ارشد حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران (مسئول مکاتبات)
mahshid.alam@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۳۰

چکیده

تضاد منافع می تواند ناشی از کمبود انگیزه مدیران برای حداکثر کردن ثروت سهامدار باشد، برای حل این مسأله و کاهش هزینه های نمایندگی باید از راهکارهای انگیزشی برای مدیران استفاده گردد. یکی از این راهکارها، طرح های پاداش مدیران و راهکار دیگر، طرح سهام کردن مدیران در مالکیت شرکت می باشد. این مقاله به بررسی رابطه بین جریان های نقد آزاد و نسبت Q توبین با طرح های پاداش مدیران می پردازد. هدف از انجام این پژوهش، پاسخ به این پرسش است که آیا طرح های پاداش مدیران و مالکیت آنها در شرکت سبب بهبود عملکرد می گردد؟

در این پژوهش، از معیارهای جریان های نقد آزاد و نسبت Q توبین، برای ارزیابی عملکرد استفاده گردید. بدین منظور، اطلاعات ۱۱۲ شرکت پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران، طی سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ مطالعه گردید. تجزیه و تحلیل آزمون فرضیه ها با استفاده از روش های آماری تحلیل همبستگی پیرسون، رگرسیون و آنالیز واریانس صورت گرفت. یافته های پژوهش بیانگر این است که بین پاداش مدیران با هر دو معیار جریانهای نقد آزاد و نسبت Q توبین رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. بنابراین افزایش پاداش مدیران سبب عملکرد بهتر شرکت می گردد. اما درصد مالکیت سهام هیأت مدیره با هیچ یک از دو معیار جریان های نقد آزاد و نسبت Q توبین رابطه معناداری ندارد.

واژه‌های کلیدی: تئوری نمایندگی، طرح های پاداش مدیران، درصد مالکیت سهام هیأت مدیره، جریان های نقد آزاد، نسبت Q توبین.

۱- مقدمه

تئوری نمایندگی (کارگزاری) مربوط به موردی است که یک نفر مسئولیت تصمیم‌گیری در خصوص توزیع منابع مالی و اقتصادی و یا انجام خدمتی را طی قرارداد مشخصی به شخص دیگری واگذار می‌نماید. شخص اول را در اصطلاح، صاحبکار (مالک) و شخص دوم را اصطلاحاً نماینده (کارگزار) می‌نامند (نمازی، محمد، ۱۳۸۴ و ۱۴۷).

در رابطه نمایندگی فرض می‌شود که هر یک از طرفین سعی دارند منافع خود را حداکثر نمایند. تضاد منافع بین مدیران و سهامداران مسأله اساسی در تئوری نمایندگی می‌باشد که به علت عدم تطابق تابع مطلوبیت مدیران با مالکان شرکت می‌باشد. یک راهکار این است که مدیران در شرکت مالک شوند، نتایج اکثر پژوهش‌های تجربی نشان می‌دهد که طرح‌های پاداش مدیران مخصوصاً آنهایی که به نوعی سهام‌داری در مالکیت شرکت را به طور واقعی و یا به طور شبیه‌سازی در بردارد، باعث افزایش ثروت سهامداران می‌گردد (بهبود عملکرد شرکت)، اگرچه ممکن است که نتایج انواع مختلف این طرح‌ها در جوامع و موقعیتهای مختلف متفاوت باشد. از سوی دیگر جنسن و مک کلینگ^۱ در سال ۱۹۷۶ دریافتند که افزایش درصد مالکیت سهام مدیریت کمک می‌کند تا منافع سهامداران و مدیران یک جهت شود بطوریکه با افزایش درصد مالکیت سهام اعضای هیأت مدیره، عملکرد شرکت از طریق کاهش هزینه‌های نمایندگی افزایش پیدا می‌کند.

پس از سهام‌داری مدیران در مالکیت شرکت و بوجود آوردن انگیزه در آنها، این سؤال مطرح می‌گردد که چه باید کرد تا مدیران ارزش شرکت را افزایش دهند یا به عبارت دیگر فرمول مناسب اعطای پاداش به آنها چیست؟ امروزه مدیران بصورت بالقوه به مکانیزم‌هایی توجه دارند که از آن طریق عملکردشان مورد قضاوت قرار می‌گیرد. آن‌ها به دنبال اطلاعاتی درباره ارتباط طرح‌های پاداش مدیران و عملکرد خود هستند (مدرس، فرج‌اله زاده، ۱۳۸۷ و ۱۱۱).

با توجه به کاستی‌هایی که در اطلاعات حسابداری (به دلیل استفاده از ارزشهای تاریخی)، اقتصادی و بازار برای ارزیابی عملکرد شرکتها وجود دارد، استفاده از داده‌های تلفیقی (ترکیبی) برای ارزیابی عملکرد مورد توجه قرار گرفته است. یکی از مهمترین این معیارها، نسبت Q توبین است (فرج‌اله زاده، محمد، ۱۳۸۶ و ۵).

از سوی دیگر مارتین و پتی^۲ (۲۰۰۰) معتقدند معیارهای قدیمی حسابداری از قبیل سود هر سهم و بازده دارایی‌ها به تنهایی نمی‌توانند بیانگر عملکرد واحد تجاری باشند، بلکه این معیارها باید در کنار معیارهایی از قبیل جریان‌های نقد آزاد واحد تجاری به کار برده شوند.

بنابراین با توجه به اهمیت پاداش مدیران و معیارهای ارزیابی عملکرد فوق، هدف کلی از انجام این تحقیق، بررسی ارتباط بین جریان‌های نقد آزاد و نسبت Q توبین با طرح‌های پاداش مدیران در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران می‌باشد. لذا در این تحقیق سؤال اساسی این است که آیا بین جریان‌های نقد آزاد و نسبت Q توبین با پاداش پرداختی به هیأت مدیره رابطه معناداری وجود دارد و پاداش مدیران و مالکیت آنها در شرکت، سبب بهبود عملکرد می‌گردد؟

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

از دیدگاه تئوری، معیار Q توبین، معیار اندازه‌گیری مبتنی بر اطلاعات ارزش بازار و حسابداری است، داده‌های تلفیقی (ترکیبی) یکی از بهترین رویکردهای اندازه‌گیری عملکرد می‌باشد چرا که در آن تلفیقی از اطلاعات حسابداری (ارزشهای تاریخی) و ارزش‌های بازار استفاده می‌شود (فرج‌اله زاده، محمد، ۱۳۸۶ و ۵۸).

این نسبت در دهه ۱۹۷۰ مطرح و در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰، به طور گسترده‌ای توسط محققین مورد استفاده قرار گرفت. نسبت Q توبین از طریق تقسیم ارزش بازار شرکت به ارزش دفتری یا ارزش جایگزینی دارایی‌های شرکت بدست می‌آید (بکائی، مریم، ۱۳۸۷ و ۱۵).

امروزه نیز ضریب Q توبین در بررسی و تحلیل وضعیت مالی شرکت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین معنی که سرمایه‌گذارانی که قصد خرید سهام شرکتی را دارند، قبل از مبادرت به انجام این کار ابتدا ضریب Q را برای آن شرکت محاسبه می‌نمایند. ضریب Q بالاتر نشان دهنده این است که ارزش جایگزینی تأسیسات و ماشین‌آلات آن شرکت پایین بوده و بالعکس. لذا در شرایط مساوی شرکت‌هایی که از ضریب Q بالاتری برخوردارند مناسب‌تر می‌باشند. جفری ال کالن^۳ از دانشگاه مک‌مستر این تکنیک را توسعه داده و بر این باور است که رابطه مستقیمی بین Q توبین و هزینه سرمایه حقوق صاحبان سهام (حداقل در مورد برخی از مدل‌های ارزشگذاری) وجود دارد (جلیلی، محمد، ۱۳۸۶ و ۸۴).

جریان‌های نقد آزاد یک اصطلاح جدید برای همان جریان‌های نقد است و به عنوان ابزار اساسی جهت ارزیابی واقعی سرمایه‌گذاری‌ها و همچنین برای اعتباردهندگان معیاری برای ارزیابی توان بازپرداخت بدهی می‌باشد. تحلیلگران بر اینکه جریان‌های نقد آزاد معیار خوبی برای ارزیابی قدرت سودآوری گذشته، حال و آینده شرکت‌هاست، اتفاق نظر دارند. اما در تجزیه و تحلیل موضوعات، جریان‌های نقد آزاد را به طور متفاوت تعریف می‌نمایند (رضوانی راز، حقیقت، ۱۳۸۴ و ۵۳).

جریان نقدی حاصل از عملیات پس از کسر مالیات بدون احتساب بدهی‌ها و هزینه‌های بهره شرکت است. بنابراین جریان نقد آزاد، وجوه نقدی است که بعد از پوشش دادن نیازهای سرمایه‌گذاری و سرمایه در گردش و با فرض نبود بدهی، در دسترس شرکت قرار می‌گیرد. در شرکت های بدون بدهی یا فاقد اهرم مالی، جریان نقد آزاد، همان جریان نقدی حقوق صاحبان سهام است (همان منبع و ۵۰).
جریان نقد آزاد برای صاحبان سرمایه نشانگر وجوه نقد در دسترس پس از کسر هزینه‌ها و بدهی‌های بازپرداخت شده است که در شرکت باقی می‌ماند و می‌تواند در اختیار صاحبان سرمایه قرار گیرد (مهام و همکاران، ۱۳۸۷ و ۷۹).

در تعریفی دیگر، جریان نقد آزاد از جمله معیارهای مبتنی بر اطلاعات حسابداری و معیاری برای اندازه‌گیری عملکرد است و وجه نقدی را نشان می‌دهد که شرکت پس از انجام مخارج لازم برای نگهداری یا توسعه دارایی‌ها، در اختیار دارد (مراد زاده فرد و همکاران، ۱۳۸۹ و ۳).

در صورت جریان وجوه نقد معمولاً وجوه نقد حاصل از فعالیت‌های عملیاتی (CFC) بیانگر توانایی شرکت برای ایجاد جریان‌های نقدی است. با این وجود بسیاری از تحلیلگران مالی معتقدند وجوه نقد حاصل از فعالیت‌های عملیاتی وجوهی هستند که نه تنها باید در دارایی‌های ثابت جدید سرمایه‌گذاری شده تا شرکت بتواند سطح جاری فعالیت‌های عملیاتی خود را حفظ نماید، بلکه بخشی از این وجوه نیز باید به منظور رضایت سهامداران تحت عنوان سود سهام و یا بازخرید آن بین آنها توزیع گردد. لذا وجوه نقد حاصل از فعالیت‌های عملیاتی به تنهایی نمی‌تواند به عنوان توانایی واحد تجاری برای ایجاد جریان‌های نقدی تلقی گردد. از این رو لازم است به منظور ارزیابی واحد تجاری در کنار وجوه نقد حاصل از فعالیت‌های عملیاتی، جریان‌های آزاد آن نیز محاسبه و مورد ارزیابی قرار گیرد (مهرانی، باقری، ۱۳۸۸ و ۵۲).

بیشتر مطالعات بر روی این که آیا انگیزش‌های مالکیتی مدیر بر ارزش شرکت (که اغلب بوسیله Q توبین اندازه‌گیری می‌گردد) اثر می‌گذارد یا خیر، تمرکز دارند. در بیشتر این مطالعات به اثبات رسیده است که هرچه میزان مالکیت مدیران در شرکت بیشتر باشد، انگیزش مدیران بیشتر است و باعث افزایش ارزش شرکت می‌گردد (فریدمن، جنتز، ۲۰۱۰ و ۲۳).

در مطالعه ای مورک و همکاران^۴ (۱۹۸۸) اثبات کردند که ارزش شرکت با مالکیت مدیران افزایش می‌یابد، آنها معتقدند که اگر مدیران مالک بین ۰٪ و ۵٪ سهام شرکت باشند، ارزش شرکت به طور نامحسوسی کاهش می‌یابد و اگر مدیران مالک بین ۵٪ و ۲۵٪ سهام و یا بیش از ۲۵٪ باشند، ارزش شرکت (به طور نامحسوسی) افزایش می‌یابد.

در ایران معمولاً بعد از اینکه صورتهای مالی تهیه گردید، هیأت مدیره پاداش پیشنهادی خود را به اطلاع صاحبان سهام می‌رساند و آنان نیز با توجه به نظر خود و با در نظر گرفتن عملکرد مدیران، پاداش پیشنهادی را تعدیل و تصویب می‌نمایند.

با نگاهی دقیقتر می‌توان دریافت که رویه‌های مختلفی برای پاداش دهی به مدیران وجود دارد. لذا، همواره این سؤال مطرح بوده است که چه روش پرداخت و چه میزان پاداش برای مدیران مناسب است که از یک سو باعث انگیزش مدیران و از سوی دیگر باعث تکافوی بیشتر آنان برای بدست آوردن بازدهی بیشتر گردد. به طور کلی دو نوع طرح پاداش مبتنی بر عملکرد، بر اساس اندازه‌گیری معیارهای حسابداری (معمولاً سود) وجود دارد:

(۱) طرح‌های پاداش کوتاه مدت

(۲) طرح‌های پاداش بلند مدت

در سال ۲۰۰۰ اندرسون و همکاران^۵ به طور تجربی اثبات نمودند که طرح‌های پاداش کوتاه مدت، نظیر پاداش‌های نقدی سبب می‌گردد که مدیران به دلیل وجود پاداش، شرکت را به طور مطلوب اداره نمایند.

گرگ و همکاران^۶ (۲۰۰۵) ارتباط پاداش نقدی مدیر و عملکرد شرکت را برای یک نمونه بزرگ از شرکتهای انگلیسی در بین سالهای ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۲ مطالعه نمودند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که به طور کلی رابطه ضعیفی بین پاداش نقدی و عملکرد وجود دارد.

محققان زیادی از جمله مورفی^۷ (۱۹۸۵) نشان دادند که طرح‌های پاداش بلندمدت مدیران در بهبود عملکرد شرکت مؤثر است. وی نشان داد، منابع مدیران اجرایی از طریق ابزارهایی، نظیر حق اختیار سهام، طرح‌های عملکردی بلندمدت و مهمتر از همه مالکیت سهام، به عملکرد شرکت وابسته است.

مورفی (۱۹۸۵) با مطالعه‌ای در سالهای ۱۹۶۴ تا ۱۹۸۱، نشان داد که بین پرداخت پاداش به مدیران اجرایی و عملکرد، همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد و حتی اگر بین پرداخت پاداش و عملکرد رابطه‌ای نباشد، باز هم منابع مدیران اجرایی از طریق ابزارهایی نظیر حق اختیار سهام، طرح‌های عملکردی بلندمدت و مهمتر از همه مالکیت سهام، به عملکرد شرکت وابسته است. همچنین، او نشان داد که طرح‌های انگیزشی حق الزحمه، اعم از کوتاه مدت و بلندمدت، نه تنها به ضرر سهامداران نبوده، بلکه آنان را نیز منتفع کرده است.

مهران^۸ (۱۹۹۴) در تحقیقی به بررسی ارتباط بین ساختار پاداش پرداختی به مدیران، مالکیت و عملکرد شرکت پرداخت. وی نمونه ای ۱۵۳ تایی را در بین سال های ۱۹۸۰-۱۹۷۹ انتخاب کرد. مهران در تحقیق خود از شاخص Q توبین و بازده دارایی ها به عنوان معیارهای عملکرد شرکت، استفاده کرده است.

وی بیان می نماید که نوع پاداش به جای میزان پاداش، مدیران را تحریک به افزایش ارزش شرکت می کند. وی معتقد است هر دو شاخص Q توبین و بازده دارایی ها رابطه مثبت و معناداری با درصد سهام تحت تملک مدیران و درصد پاداش پرداختی بر مبنای مالکیت دارد. علاوه بر این، پاداش پرداختی بر مبنای مالکیت، بیشتر در شرکت هایی که اعضای غیر موظف بیشتری در هیأت مدیره دارند، بکار می رود.

در سال ۱۹۹۸ هاوتون و همکاران^۹ به بررسی مسائل نمایندگی جریان نقد آزاد و فرصت‌های سودآور پرداختند و اعلام نمودند که شرکت‌های دارای فرصت‌های سودآور بالا، کمتر با مسائل نمایندگی رو به رو می‌شوند و سهامداران شرکتی که دارای وجه نقد بالا می‌باشد، پذیرنده بدهی زیاد نیستند، که وجه اضافی را از کنترل مدیریت بیرون آورد. نتیجه تحقیق نشان می‌دهد که سهامداران چنین شرکت‌هایی نسبت به صدور بدهی واکنش منفی نشان می‌دهند که این واکنش، به عکس العمل منفی بازار در برابر اعلان بدهی منجر می‌شود.

الایان و همکاران^{۱۰} (۲۰۰۱) به بررسی جایگاه فعلی طرح های انگیزشی پاداش مدیران و تأثیر آنها بر عملکرد شرکت پرداختند. آنها نمونه خود را از بین ۷۳ شرکت پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار نیویورک، در بین سال های ۱۹۹۴ تا ۱۹۹۸ انتخاب کردند.

آنها برای ارزیابی عملکرد شرکت، از شاخص های نسبت Q توبین، ROE و ROA استفاده کردند. نتایج شواهد مربوط به ارتباط بین پاداش مدیران و عملکرد شرکت، نشان می دهند که اندازه شرکت و ریسک تجاری از فاکتورهای مهم و مؤثر بر سطح پاداش مدیران می باشند. نتایج، همچنین بیانگر این است که نه میزان پاداش و نه طرح های انگیزشی پاداش به عنوان متغیر مستقل، با شاخص های ارزیابی عملکرد شرکت رابطه معناداری ندارند. اما رابطه معناداری بین Q توبین و سهام تحت تملک مدیران وجود دارد. این نتایج منفی نشان می دهد که طراحی قراردادهای پاداش مدیران تاکنون کمکی به کاهش هزینه های نمایندگی در کشورهای نیویورک نکرده است.

هیونگ^{۱۱} (۲۰۰۶) با مطالعه صنایع الکترونیکی تایوان، به بررسی رابطه بین نسبت Q توبین و درصد سهام تملک شده از سوی هیأت مدیره پرداخت. طبق این تحقیق، بین درصد تملک شده سهام از سوی هیأت مدیره با نسبت Q توبین رابطه معناداری وجود دارد.

ترقیق^{۱۲} (۲۰۱۰) به بررسی رابطه بین پاداش پرداختی به مدیرعامل و عملکرد شرکت در ۳۰ شرکت بزرگ سوئدی طی سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸ پرداخت. وی بعد از کنترل اندازه شرکت، دریافت که بین پرداختی و عملکرد رابطه منفی و غیرمعناداری وجود دارد و بر خلاف تحقیقات گذشته رابطه ای بین بزرگی اندازه هیأت و پاداش مدیرعامل نیافت.

بیچاک و همکاران^{۱۳} در سال ۲۰۱۱ در آمریکا به بررسی درصد پاداش پرداختی به ۵ مدیر رده بالا و عملکرد شرکت پرداختند. مشاهدات آنها ۱۶۶۱ شرکت- سال بود. پاداش مدیران در این تحقیق شامل کل پاداش هر مدیر، حقوق، سایر مزایای سالیانه، اختیار خرید سهام و سایر موارد می باشد. آنها دریافتند که درصد بالای پاداش پرداختی به ۵ مدیر رده بالا منجر به نسبت Q توبین پایینتر (عملکرد ضعیفتر) شرکت می گردد، به عبارت دیگر بین این دو متغیر رابطه منفی و معنادار وجود دارد.

چن^{۱۴} (۲۰۱۲) در مطالعه ای به بررسی ارتباط بین تغییر در درصد مالکیت مدیران و تغییرات در ارزش شرکت، در ۴۷۷ شرکت تایوانی در بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ پرداخت. وی از شاخص Q توبین برای اندازه گیری ارزش شرکت استفاده نمود. چن دریافت که افزایش یا کاهش مالکیت مدیران تأثیر معناداری بر تغییرات Q توبین ندارد، بنابراین رابطه معناداری بین این دو متغیر وجود ندارد.

چن و ژوزف یو^{۱۵} (۲۰۱۲) به بررسی رابطه بین مالکیت مدیران و عملکرد شرکت در ۹۸ شرکت تایوانی در بین سالهای ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۹ پرداختند. آنها از شاخص ROA برای ارزیابی عملکرد استفاده نمودند و نتیجه گرفتند که با افزایش مالکیت مدیران عملکرد شرکت بهبود می یابد در نتیجه بین این دو، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

رضوانی راز و حقیقت (۱۳۸۴) رابطه بین جریان های نقد آزاد و میزان بدهی با در نظر گرفتن فرصت های سرمایه گذاری و اندازه را در شرکت های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران در یک نمونه ۴۳ تایی در طی سال های ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۹ بررسی کردند. نتایج نشان می دهند که در شرکت های دارای فرصتهای سرمایه گذاری پایین و در شرکت های بزرگ، بین جریان های نقد آزاد و میزان بدهی، رابطه مثبت معناداری وجود دارد. همچنین در شرکتهای بورسی، سرمایه گذاران و اعتباردهندگان، در تصمیمات خود جهت سرمایه گذاری و اعتباردهی، جریان نقد آزاد را مورد توجه قرار می دهند.

سجادی و زارع زاده مهریزی (۱۳۹۰) در یک نمونه ۸۳ تایی در دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۳۸۳ به بررسی رابطه بین طرح های پاداش مدیران و معیارهای اقتصادی ارزیابی عملکرد در شرکت های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران پرداختند. آنها دریافتند که رابطه معناداری بین پاداش پرداختی به مدیران با معیارهای اقتصادی (ارزش افزوده اقتصادی، ارزش افزوده بازار و ارزش افزوده اقتصادی تعدیل شده) ارزیابی عملکرد وجود دارد. همچنین یافته ها حاکی از رابطه معنادار بین درصد

مالکیت سهام مدیران با ارزش افزوده بازار و عدم رابطه معنادار با دیگر معیارهای اقتصادی ارزیابی عملکرد است.

۳- فرضیه های پژوهش

فرضیه اول: بین پاداش پرداختی به هیأت مدیره و جریان های نقد آزاد رابطه معناداری وجود دارد.
فرضیه دوم: بین درصد مالکیت هیأت مدیره و جریان های نقد آزاد رابطه معناداری وجود دارد.
فرضیه سوم: بین پاداش پرداختی به هیأت مدیره و نسبت Q توبین رابطه معناداری وجود دارد.
فرضیه چهارم: بین درصد مالکیت هیأت مدیره و نسبت Q توبین رابطه معناداری وجود دارد.

۴- روش شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از لحاظ نوع کار تحقیقاتی، یک تحقیق کاربردی است که از اطلاعات واقعی و روشهای مختلف آماری برای تأیید یا عدم تأیید فرضیه ها استفاده می گردد. در این پژوهش از این رو که در پی یافتن رابطه معناداری بین متغیرهای تحقیق هستیم و همین طور به مطالعه حدود تغییرات دو متغیر وابسته (جریان های نقد آزاد و نسبت Q توبین) با توجه به حدود تغییرات دو متغیر مستقل (پاداش هیأت مدیره و درصد مالکیت سهام هیأت مدیره) می پردازیم، در زمره پژوهشهای همبستگی قرار دارد. شیوه استدلال پژوهش، قیاسی- استقرایی است و برای جمع آوری اطلاعات مورد نیاز مباحث تئوری و اطلاعات مالی مبتنی بر صورت های مالی حسابرسی شده شرکت های تحت بررسی، از روش کتابخانه ای (آرشیو بورس) استفاده می شود. در این پژوهش برای مطالعه مبانی نظری و بررسی پیشینه تحقیق، از روش کتابخانه ای با بهره گیری از کتب و مقالات تخصصی فارسی و لاتین و پایان نامه ها استفاده می گردد. از آنجایی که اطلاعات مربوط به متغیرهای این پژوهش شامل بسیاری از اقلام حسابداری مندرج در صورتهای مالی حسابرسی شده شرکت ها می باشد، داده های مورد نیاز از صورتهای مالی موجود در سایتهای مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی وابسته به سازمان بورس و اوراق بهادار به نشانی www.rdis.ir و شبکه کدال، سیستم های جامع اطلاع رسانی ناشران به نشانی www.codal.ir و لوح های فشرده سازمان بورس و اوراق بهادار به صورت دستی استخراج می شود. ارزش بازار سهام عادی شرکت ها در پایان سال که در محاسبه نسبت Q توبین مورد نیاز است نیز از بانک های اطلاعاتی نرم افزار ره آورد نوین استخراج می گردد.

در تحقیق حاضر کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران در یک بازه زمانی ۶ ساله، از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰، جامعه آماری تحقیق می باشند.

نمونه تحقیق به روش حذفی پس از اعمال پیش فرض های زیر تعیین می گردد:

- (۱) با توجه به اطلاعات مورد نیاز از سال ۱۳۸۴، شرکتهایی که حداکثر تا سال ۱۳۸۴ در بورس و اوراق بهادار تهران پذیرفته شده اند و نام آنها تا پایان سال ۱۳۹۰ از فهرست شرکت های یاد شده، حذف نشده باشد.
- (۲) در طول دوره مورد نظر، سهام آنها به طور فعال در بورس معامله شده باشد.
- (۳) به منظور افزایش قابلیت مقایسه شرکت های مورد بررسی، دوره مالی آنها باید منتهی به ۲۹ اسفند ماه باشد و در دوره مورد مطالعه تغییر دوره مالی نداشته باشند.
- (۴) جزء شرکت های واسطه گری مالی (سرمایه گذاری، هلدینگ، لیزینگ و بانک ها و بیمه ها) به دلیل متفاوت بودن عملکرد آنها، نباشند.
- (۵) برای محاسبه ارزش بازار در پایان سال در نسبت Q توبین، شرکت هایی در نظر گرفته شده اند که در بهمن یا اسفند هر سال طی دوره مورد نظر، سهام آن ها حداقل یکبار در بورس معامله شده باشد.
- (۶) اطلاعات مورد نیاز در دسترس باشد.

بعد از اعمال پیش فرض ها، ۱۱۲ شرکت از ۱۹ صنعت باقی ماندند. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات، پس از جمع آوری داده های مورد نیاز پژوهش، اطلاعات توسط Excel طبقه بندی شده و سپس وارد نرم افزار Spss ۱۹ گردیده است. به منظور آزمون فرضیه ها از روش رگرسیون خطی چند متغیره و همبستگی پیرسون استفاده گردیده است. برای آزمون فرضیه های این پژوهش از مدل های رگرسیونی به شرح زیر استفاده گردیده است:

مدل اول

$$FCF_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 MCOM_{i,t} + \beta_2 MANOWN_{i,t} + \beta_3 SIZE_{i,t} + \beta_4 LEV_{i,t}$$

$FCF_{i,t}$: جریان های نقد آزاد شرکت i در سال t

$MCOM_{i,t}$: پاداش پرداختی به هیأت مدیره شرکت i در سال t

$MANOWN_{i,t}$: درصد مالکیت سهام هیأت مدیره شرکت i در سال t

$SIZE_{i,t}$: اندازه شرکت i در سال t

$LEV_{i,t}$: اهرم مالی شرکت i در سال t

مدل دوم

$$\text{Tobin's } Q_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 \text{ MCOM}_{i,t} + \beta_2 \text{ MANOWN}_{i,t} + \beta_3 \text{ SIZE}_{i,t} + \beta_4 \text{ LEV}_{i,t}$$

Tobin's $Q_{i,t}$: نسبت Q توبین شرکت i در سال t
سایر متغیرها مانند مدل اول می باشد.

۵- متغیرهای پژوهش و نحوه اندازه‌گیری آن

این تحقیق شامل دو متغیر وابسته به شرح زیر می باشد:

(۱) جریان های نقد آزاد

طبق تعریف استاندارد حسابداری بین المللی شماره ۷ (IAS7)، جریان نقد آزاد تحت عنوان وجوه نقد حاصل از عملیات منهای مخارج سرمایه ای مورد نیاز برای حفظ ظرفیت فعلی تولید شرکت تعریف شده است.

جریان نقد آزاد برای صاحبان سرمایه نشانگر وجوه نقد در دسترس پس از کسر هزینه ها و بدهی های بازپرداخت شده است که در شرکت باقی می ماند و می تواند در اختیار صاحبان سرمایه قرار گیرد (مهام و همکاران، ۱۳۸۷ و ۷۹).

در تحقیق حاضر برای محاسبه جریان های نقد آزاد از مدلی که توسط لن و پلسن^{۱۶} در سال ۱۹۸۹ ارائه شده، استفاده می گردد. مدل بصورت زیر می باشد:

$$\text{FCF}_{i,t} = (\text{INC}_{i,t} - \text{TAX}_{i,t} - \text{INTEP}_{i,t} - \text{PSDIV}_{i,t} - \text{CSDIV}_{i,t}) / A_{i,t-1}$$

$\text{FCF}_{i,t}$: جریان های نقد آزاد شرکت i در سال t

$\text{INC}_{i,t}$: سود عملیاتی قبل از استهلاك شرکت i در سال t

$\text{TAX}_{i,t}$: کل مالیات پرداختی شرکت i در سال t

$\text{INTEP}_{i,t}$: هزینه بهره پرداختی شرکت i در سال t

$\text{PSDIV}_{i,t}$: سود سهامداران ممتاز پرداختی شرکت i در سال t

$\text{CSDIV}_{i,t}$: سود سهامداران عادی پرداختی شرکت i در سال t

$A_{i,t-1}$: کل ارزش دفتری دارایی های شرکت i در سال $t-1$

(۲) نسبت Q توبین

این نسبت از جمله معیارهای تلفیقی است که مبتنی بر اطلاعات حسابداری و اطلاعات بازار می باشد، در این پژوهش از نسبت Q ساده، که توبین (۱۹۶۹) به منظور ارزیابی سودآوری پروژه های سرمایه گذاری ارائه داده بود، استفاده می گردد:

$$Q_s = \frac{COMVAL + PREFVAL + SBOND + STDEBT}{SRC}$$

که در آن:

COMVAL: ارزش بازار سهام عادی شرکت در پایان سال

PREFVAL: برآورد ارزش بازار سهام ممتاز شرکت در پایان سال

SBOND: ارزش دفتری بدهی‌های بلندمدت شرکت در پایان سال

STDEBT: ارزش دفتری بدهی‌های جاری شرکت در پایان سال

SRC: ارزش دفتری کل دارایی‌های شرکت در پایان سال (لی وای لن، بادرنت، ۱۹۹۷ و ۸۰)

اجزای مدل ساده Q توبین، به استثناء ارزش بازار سهام عادی شرکت، معمولاً از ترازنامه شرکت قابل استخراج است.

متغیرهای مستقل

۱) طرح‌های پاداش مدیران

بر اساس تئوری نمایندگی، سازمان مجموعه‌ای از قراردادهاست. یکی از مهمترین این قراردادها، قرارداد یا طرح پاداش بین سهامداران عمده و مدیران شرکت است (نمازی، سیرانی، ۱۳۸۳ و ۶۶). برای استخراج اطلاعات مربوط به پاداش پرداختی به هیأت مدیره، از گردش حساب سود (زیان) انباشته، تصمیمات مجمع عمومی عادی سالیانه صاحبان سهام و خلاصه تصمیمات مجمع عمومی عادی استفاده می‌شود. با توجه به اینکه شرکت‌ها تنها یک رقم را به عنوان پاداش اعلام می‌کنند و انواع پاداش از جمله پاداش غیرنقدی را افشا نمی‌کنند همان رقم به عنوان پاداش کل در نظر گرفته می‌شود.

۲) درصد مالکیت سهام هیأت مدیره

میزان مالکیت مدیران در شرکت از طریق تقسیم تعداد کل سهام در دست مدیران به تعداد کل سهام منتشره، محاسبه می‌گردد (مراد زاده فرد و همکاران، ۱۳۸۸ و ۹۱). بر مبنای استانداردهای حسابداری ایران، میزان سهام در دست مدیران باید در یادداشت‌های همراه صورت‌های مالی افشا گردد. برای استخراج اطلاعات مربوط به درصد مالکیت سهام هیأت مدیره، از گزارش‌های فعالیت هیأت مدیره به مجمع عمومی عادی سالیانه، صورتهای مالی و یادداشت‌های همراه استفاده می‌شود.

متغیرهای کنترلی

۱) **اندازه شرکت:** بر اساس پژوهش انجام شده توسط الایان و همکاران^{۱۷} (۲۰۰۱) اندازه شرکت تأثیر معناداری بر پاداش مدیران و عملکرد شرکت دارد.

بر این اساس در این تحقیق، لگاریتم طبیعی کل دارایی‌های شرکت به عنوان معیاری برای تعیین اندازه شرکت، در مدل رگرسیون تحت عنوان متغیر کنترلی وارد شده است.

۲) **اهرم مالی:** به منظور کنترل اثر احتمالی اهرم مالی بر عملکرد شرکت، اهرم مالی به عنوان متغیر کنترلی وارد مدل‌های تحقیق می‌گردد که از نسبت کل بدهی‌ها به ارزش دفتری کل دارایی‌ها بدست می‌آید. طبق نظر الایان و همکاران (۲۰۰۱) اهرم مالی بالاتر با بازده مورد انتظار بالاتر مرتبط می‌باشد. اما، از سوی دیگر اهرم مالی با تغییر بازده ریسک سهامدار را افزایش می‌دهد و این ریسک می‌تواند اثر معکوسی بر ارزش شرکت بگذارد.

۶- یافته‌های پژوهش

در نگاره ۱ آماره‌های توصیفی مختلف برای متغیرهای وابسته و مستقل و کنترلی محاسبه شده است.

نگاره ۱ خلاصه‌ای از آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

متغیر	نماد	حداقل	حداکثر	میانگین	میانه	انحراف معیار
پاداش مدیران	MCOM	۰	۷,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۸/۴۱	۶/۳۲	۸/۰۶
درصد مالکیت سهام هیأت مدیره	MANOWN	۷/۴۴	۱۰۰	۶۶/۰۹	۶۸/۹۰	۱۹/۶۵
جریان‌های نقد آزاد	FCF	-۴۳/۸۷	۳۵/۴۹	-۰/۴۴	-۰/۱۷	۳/۲۲
نسبت Q توبین	Tobin's Q	۰/۹۱	۵۰۲/۶۷	۱۳/۶۶	۶/۸۰	۳۲/۳۰
اهرم مالی	LEV	۰/۱۷	۵۰/۶۰	۵/۴۴	۳/۰۱	۶/۵۰
اندازه شرکت	Size	۲۰/۲۸	۳۲/۲۵	۲۷/۴۰	۲۷/۲۷	۱/۴۲

میانگین درصد مالکیت سهام هیأت مدیره ۶۶/۰۹ درصد می‌باشد، لذا به طور میانگین، نزدیک به ۶۶ درصد سهام شرکت‌های نمونه متعلق به مدیران می‌باشد، که درصد قابل توجهی است و نقش پررنگ و با اهمیت مدیران در ساختار مالکیت را آشکار می‌نماید.

در مواردیکه میانگین و میانه بر هم منطبق نیستند، حاکی از وجود نقاط خیلی بزرگ یا خیلی کوچک می‌باشد که این نقاط مقدار میانگین را تحت تأثیر قرار داده، آن را بزرگتر یا کوچکتر نشان می‌دهد.

دهند. علاوه بر این بالا بودن انحراف معیار در دو متغیر درصد مالکیت سهام هیأت مدیره و نسبت Q توپین پراکندگی زیاد داده‌ها را نشان می‌دهد.

نگاره ۲ ماتریس همبستگی پیرسون مدل اول تحقیق را نشان می‌دهد.

نتایج نشان می‌دهند سطح معناداری پاداش مدیران کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد لذا بین پاداش مدیران و جریان‌های نقد آزاد با ضریب همبستگی ۰/۰۸۷ رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. همین‌طور سطح معناداری متغیر کنترلی اهرم مالی کمتر از ۰/۰۱ می‌باشد لذا بین این متغیر و جریان‌های نقد آزاد با ضریب همبستگی ۰/۱۰۳ رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. نتایج نشان می‌دهد بیشترین همبستگی بین متغیر اهرم مالی و جریان‌های نقد آزاد برقرار می‌باشد.

اما با توجه به سطح معناداری متغیرهای درصد مالکیت سهام هیأت مدیره و متغیر کنترلی اندازه شرکت که بزرگتر از ۰/۰۵ می‌باشد، بین این متغیرها و جریان‌های نقد آزاد رابطه معناداری وجود ندارد.

نگاره ۲ ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای تحقیق در مدل اول

Variable	FCF _{i,t}	MCOM _{i,t}	MANOWN _{i,t}	LEV _{i,t}	Size _{i,t}
FCF _{i,t}	۱				
MCOM _{i,t} Sig.	۰/۰۸۷* ۰/۰۲۴	۱			
MANOWN _{i,t} Sig.	۰/۰۲۳ ۰/۵۵۵	-۰/۰۶۹ ۰/۰۷۴	۱		
LEV _{i,t} Sig.	۰/۱۰۳** ۰/۰۰۸	-۰/۰۷۹* ۰/۰۴۲	۰/۰۲۲ ۰/۵۶۷	۱	
Size _{i,t} Sig.	۰/۰۰۹ ۰/۸۱۰	۰/۴۱۰** ۰/۰۰۰	-۰/۰۰۵ ۰/۸۹۴	۰/۱۴۸** ۰/۰۰۰	۱

* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنادار می‌باشد.

** همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشد.

نگاره ۳ ماتریس همبستگی پیرسون مدل دوم تحقیق را نشان می‌دهد.

نتایج نشان می‌دهند که سطح معناداری پاداش مدیران ۰/۰۱۷ و کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد، بنابراین بین جریان‌های نقد آزاد و پاداش مدیران با ضریب همبستگی ۰/۰۹۲ رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد.

با توجه به اینکه سطح معناداری درصد مالکیت سهام هیأت مدیره ۰/۸۶۱ و بیشتر از ۰/۰۵ می باشد، بنابراین بین این متغیر و نسبت Q توبین رابطه معناداری وجود ندارد. همچنین بین اندازه شرکت با سطح معناداری ۰/۶۲۵ که بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد و نسبت Q توبین رابطه معناداری وجود ندارد. سطح معناداری اهرم مالی ۰/۰۰۰ و کمتر از ۰/۰۱ می باشد، لذا بین این متغیر با ضریب ۰/۴۴۰ و نسبت Q توبین رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. بیشترین همبستگی نیز بین اهرم مالی و نسبت Q توبین می باشد.

نگاره ۳ ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای تحقیق در مدل دوم

Variable	Tobin's $Q_{i,t}$	MCOM $_{i,t}$	MANOWN $_{i,t}$	LEV $_{i,t}$	Size $_{i,t}$
Tobin's $Q_{i,t}$	۱				
MCOM $_{i,t}$ Sig.	۰/۰۹۲* ۰/۰۱۷	۱			
MANOWN $_{i,t}$ Sig.	-۰/۰۰۷ ۰/۸۶۱	-۰/۰۶۹ ۰/۰۷۴	۱		
LEV $_{i,t}$ Sig.	-۰/۴۴۰** ۰/۰۰۰	-۰/۰۷۹* ۰/۰۴۲	۰/۰۲۲ ۰/۵۶۷	۱	
Size $_{i,t}$ Sig.	۰/۰۱۹ ۰/۶۲۵	۰/۴۱۰** ۰/۰۰۰	-۰/۰۰۵ ۰/۸۹۴	-۰/۱۴۸** ۰/۰۰۰	۱

* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنادار می باشد.

** همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنادار می باشد.

آزمون نرمال بودن متغیرهای وابسته

برای بررسی نرمال بودن متغیرهای وابسته جریان های نقد آزاد و نسبت Q توبین باید از آزمون اسمیرنوف-کولموگروف استفاده نمود.

- [توزیع متغیر نرمال است: H_0 :
توزیع متغیر نرمال نیست: H_1 :

نگاره ۴ آزمون نرمال بودن متغیرهای وابسته

	FCF	Tobin's Q
آماره اسمیرنوف-کولموگروف	۳/۲۰۴	۱/۲۳۵
سطح معناداری	۱/۲۴۳	۰/۱۰۶

نتایج در نگاره ۴ نشان می‌دهد آماره اسمیرنوف-کولموگروف متغیر جریان‌های نقد آزاد $3/204$ و برای نسبت Q توبین $1/235$ می‌باشد، سطح معناداری آنها نیز به ترتیب $1/243$ و $0/106$ می‌باشد که بیشتر از $0/05$ می‌باشد، لذا H_0 پذیرفته می‌شود و فرض نرمال بودن آنها مورد تأیید قرار می‌گیرد.

آزمون فرضیه‌ها

با استفاده از برازش مدل اول فرضیه‌های اول و دوم را مورد آزمون قرار می‌دهیم. نتایج به دست آمده از برازش مدل اول در نگاره ۵ نشان داده شده است.

آزمون عدم همبستگی خطاها با استفاده از آماره دوربین واتسون صورت می‌گیرد. با توجه به نگاره ۵ آماره دوربین واتسون $1/794$ و در بازه $1/5$ تا $2/5$ قرار می‌گیرد و این نشان‌دهنده عدم همبستگی خطاها در مدل اول می‌باشد.

نگاره ۵ نتیجه برآورد مدل رگرسیون اول

FCF _{it} = $\alpha_0 + \beta_1$ MCOM _{it} + β_2 MANOWN _{it} + β_3 SIZE _{it} + β_4 LEV _{it}			
متغیر توضیحی	ضریب	آماره t	سطح معناداری
Constant	3/039	1/160	0/247
MCOM _{it}	0/122	2/869	0/004
MANOWN _{it}	0/028	-0/737	0/461
LEV _{it}	0/120	3/070	0/002
Size _{it}	-0/058	-1/365	0/173
آماره F = 3/933		ضریب تعیین $(R^2) = 0/352$	
سطح معناداری = 0/004		ضریب تعیین تعدیل شده = 0/346	
آماره دوربین واتسون = 1/794		N = 672	

آزمون معنادار بودن مدل رگرسیون و همین‌طور رابطه خطی بین جریان‌های نقد آزاد و متغیرهای مستقل و کنترلی با آماره F (تحلیل واریانس) انجام می‌گردد. نتایج این آزمون در نگاره ۵ نشان داده شده است.

آماره F محاسبه شده از معادله رگرسیون اول $3/933$ و آماره F طبق جدول با درجه آزادی ۴، $3/72$ می‌باشد. بنابراین با توجه به اینکه آماره محاسبه شده، از آماره F جدول بزرگتر می‌باشد و همین‌طور سطح معناداری آماره F طبق نگاره ۵، $0/004$ و از $0/05$ کوچکتر می‌باشد، در نتیجه کل

مدل در سطح ۵٪ معنادار می باشد و خطی بودن رابطه بین جریان های نقد آزاد و سایر متغیرها پذیرفته می شود.

به منظور آزمون معناداری ضرایب متغیر مستقل، از آماره t استفاده شده است و سطح معناداری متغیرها ملاک این آزمون قرار می گیرد.

همانطور که در نگاره ۵ مشاهده می گردد آماره t بدست آمده برای متغیرهای پاداش مدیران $(MCOM_{i,t})$ و اهرم مالی $(LEV_{i,t})$ بزرگتر از مقدار بحرانی $\pm 1/96$ و سطح معناداری t این متغیرها کوچکتر از ۰/۰۵، بنابراین ضرایب جزئی آنها در سطح خطای ۵٪ معنادار می باشد و متغیر پاداش مدیران با ضریب $0/122$ بیشترین تأثیر را بر جریان های نقد آزاد دارد.

اما ضریب متغیرهای درصد مالکیت سهام هیأت مدیره $(MANOWN_{i,t})$ با سطح معناداری $0/461$ و اندازه شرکت $(Size_{i,t})$ با سطح معناداری $0/173$ در سطح خطای ۵٪ معنادار نمی باشد. به همین علت، ضرایب متغیرهای درصد مالکیت سهام هیأت مدیره و اندازه شرکت را حذف کردیم و مدل یک بار دیگر با متغیرهای پاداش مدیران و اهرم مالی بررسی گردید.

نگاره ۶ برآزش مدل اول با متغیرهای پاداش مدیران و اهرم مالی

$FCF_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 MCOM_{i,t} + \beta_2 LEV_{i,t}$			
متغیر توضیحی	ضریب	آماره t	سطح معناداری
Constant	-0/182	-0/859	0/390
$MCOM_{i,t}$	0/095	2/485	0/013
$LEV_{i,t}$	0/110	2/868	0/004
آماره $F = 6/682$		ضریب تعیین $(R^2) = 0/336$	
سطح معناداری = 0/001		ضریب تعیین تعدیل شده = 0/327	
آماره دوربین واتسون = 1/780		$N = 672$	

سطح معناداری t هر دو متغیر، کوچکتر از ۰/۰۵ می باشد و آماره t بدست آمده برای آنها بزرگتر از مقدار بحرانی $\pm 1/96$ می باشد، لذا ضرایب معنادار بوده و پس از حذف دو متغیر دیگر، اهرم مالی با ضریب $0/110$ بیشترین تأثیر را بر جریان های نقد آزاد دارد.

بنابراین با توجه به ضرایب متغیرها نتیجه می گیریم که بین پاداش پرداختی به هیأت مدیره و جریان های نقد آزاد رابطه مثبت و معناداری وجود دارد، لذا فرضیه اول پذیرفته می گردد، اما بین درصد مالکیت سهام هیأت مدیره و جریان های نقد آزاد با توجه به سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵

(۰/۴۶۱) در نگاره ۵، رابطه معناداری وجود ندارد، لذا فرضیه دوم رد می‌گردد. نتایج حاصل از برازش مدل دوم در نگاره ۷ نشان داده شده است.

آماره دوربین واتسون برای این مدل ۱/۹۲۳، بنابراین در بازه ۱/۵ تا ۲/۵ قرار می‌گیرد و نشان دهنده عدم همبستگی خطاها می‌باشد. بنابراین پیش فرض سوم مدل رگرسیون دوم نیز پذیرفته می‌گردد.

تحلیل واریانس رگرسیون به منظور بررسی قطعیت وجود رابطه خطی بین دو متغیر است. با توجه به نگاره ۷ آماره F مربوط به آزمون معنادار بودن مدل رگرسیون دوم ۴۷/۶۶۱ با درجه آزادی ۴ می‌باشد و آماره F با همین درجه آزادی طبق جدول، ۳/۷۲ می‌باشد، بنابراین F بدست آمده از مدل دوم بزرگتر از ۳/۷۲ می‌باشد و همین طور سطح معناداری آن طبق نگاره ۷، ۰/۰۰۰ می‌باشد که هر دو این نتایج نشان می‌دهد مدل در سطح ۵٪ معنادار می‌باشد و مدل رگرسیون توانسته است تغییرات در نسبت Q توبین را توضیح دهد. همچنین بین متغیرهای مستقل و نسبت Q توبین رابطه خطی وجود دارد.

نگاره ۷ نتیجه برآورد مدل رگرسیون دوم

Tobin's $Q_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 MCOM_{i,t} + \beta_2 MANOWN_{i,t} + \beta_3 SIZE_{i,t} + \beta_4 LEV_{i,t}$			
متغیر توضیحی	ضریب	آماره t	سطح معناداری
Constant	۷۳/۵۱۷	۳/۱۳۷	۰/۰۰۲
$MCOM_{i,t}$	۰/۱۸۰	۴/۷۳۰	۰/۰۰۰
$MANOWN_{i,t}$	-۰/۰۰۶	-۰/۱۶۱	۰/۸۷۲
$LEV_{i,t}$	۰/۴۷۳	۱۳/۵۳۱	۰/۰۰۰
$Size_{i,t}$	-۰/۱۲۵	-۳/۲۷۱	۰/۶۴۳
آماره F = ۴۷/۶۶۱		ضریب تعیین (R^2) = ۰/۲۲۲	
سطح معناداری = ۰/۰۰۰		ضریب تعیین تعدیل شده = ۰/۲۱۸	
آماره دوربین واتسون = ۱/۹۲۳		N=۶۷۲	

طبق نگاره ۷ ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۲۱۸ می‌باشد، لذا ۲۲ درصد تغییرات نسبت Q توبین توسط متغیرهای مستقل مدل توضیح داده می‌شود و مابقی متأثر از سایر عوامل می‌باشد.

سطح معناداری آماره t متغیرهای پاداش مدیران و اهرم مالی کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد و آماره t بدست آمده برای آنها بزرگتر از مقدار بحرانی $\pm ۱/۹۶$ می‌باشد، لذا بین این متغیرها و نسبت Q توبین رابطه معناداری وجود دارد و ضرایب این متغیرها در مدل معنادار می‌باشد. ضرایب بتا متغیرهای پاداش مدیران و اهرم مالی به ترتیب ۰/۱۸۰ و ۰/۴۷۳ و مثبت می‌باشند که نشان دهنده رابطه

مستقیم آنها با نسبت Q توبین می باشد و نیز این نتیجه حاصل می گردد که اهرم مالی بیشترین تأثیر را بر نسبت Q توبین دارد، زیرا به ازای یک واحد تغییر در اهرم مالی، نسبت Q توبین به میزان ۰/۴۷۳ واحد تغییر می کند.

ضرایب متغیرهای درصد مالکیت سهام هیأت مدیره و اندازه شرکت منفی و سطح معناداری آنها به ترتیب ۰/۸۷۲ و ۰/۶۴۳ و بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد، لذا بین این دو متغیر و نسبت Q توبین رابطه معناداری وجود ندارد و این نتیجه قبلاً از طریق تحلیل همبستگی نیز بدست آمده بود. بنابراین با توجه به اینکه ضرایب این متغیرها معنادار نمی باشد، آنها را از مدل خارج کرده و مدل یک بار دیگر با متغیرهای پاداش مدیران و اهرم مالی بررسی گردید.

نگاره ۸ برآزش مدل دوم با متغیرهای پاداش مدیران و اهرم مالی

Tobin's $Q_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 MCOM_{i,t} + \beta_2 LEV_{i,t}$			
متغیر توضیحی	ضریب	آماره t	سطح معناداری
Constant	-۲/۷۷۹	-۱/۴۶۱	۰/۱۴۴
$MCOM_{i,t}$	۰/۱۲۷	۳/۶۸۴	۰/۰۰۰
$LEV_{i,t}$	۰/۴۵۰	۱۳/۰۵۶	۰/۰۰۰
آماره $F = ۸۸/۷۸۱$		ضریب تعیین $(R^2) = ۰/۲۱۰$	
سطح معناداری = ۰/۰۰۰		ضریب تعیین تعدیل شده = ۰/۲۰۷	
آماره دوربین واتسون = ۱/۸۷۹		N=۶۷۲	

آماره دوربین واتسون برای این مدل ۱/۸۷۹ می باشد، بنابراین احتمال وجود همبستگی بین خطاها از بین می رود.

با توجه به نگاره ۸ آماره F مربوط به آزمون معنادار بودن مدل رگرسیون دوم ۸۸/۷۸۱ با درجه آزادی ۴ و سطح معناداری ۰/۰۰۰ می باشد، بنابراین مدل جدید در سطح ۵٪ معنادار می باشد. ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۲۰۷ می باشد و نشان می دهد این دو متغیر ۲۱٪ از تغییرات نسبت Q توبین را تفسیر می نمایند.

سطح معناداری آماره t متغیرها کوچکتر از ۰/۰۵ می باشد و آماره t بدست آمده برای آنها بزرگتر از مقدار بحرانی $\pm ۱/۹۶$ می باشد، بنابراین ضرایب این متغیرها در مدل معنادار می باشد. ضرایب بتا متغیرهای پاداش مدیران و اهرم مالی مثبت می باشد که بیان کننده رابطه مثبت این متغیرها با نسبت Q توبین می باشد و اهرم مالی با ضریب ۰/۴۵۰ تأثیر بیشتری بر نسبت Q توبین می گذارد. بنابراین فرضیه سوم پذیرفته می گردد. اما سطح معناداری درصد مالکیت سهام هیأت مدیره (۰/۸۷۲) در نگاره

۷ نشان می‌دهد که رابطه معناداری بین نسبت Q توپین و درصد مالکیت سهام هیأت مدیره وجود ندارد، بنابراین فرضیه چهارم رد می‌گردد.

آزمون هم خطی مدل‌ها

آزمون هم خطی در این تحقیق از طریق آماره‌های نوسان، عامل تورم واریانس، مقدار ویژه و شاخص وضعیت انجام شده است. نتایج آن در نگاره ۹ نشان داده شده است.

نگاره ۹ آزمون هم خطی مدل اول و دوم

متغیر توضیحی	نوسان	عامل تورم واریانس	مقدار ویژه	شاخص وضعیت
Constant			۴/۰۰۳	۱/۰۰۰
$MCOM_{i,t}$	۰/۸۰۸	۱/۲۳۷	۰/۵۸۸	۲/۶۰۹
$MANOWN_{i,t}$	۰/۹۹۴	۱/۰۰۶	۰/۳۵۶	۳/۳۵۴
$LEV_{i,t}$	۰/۹۵۴	۱/۰۴۸	۰/۰۵۲	۸/۷۳۳
$Size_{i,t}$	۰/۷۹۹	۱/۲۵۲	۰/۴۵۳	۱۱/۴۷۹

اعداد نوسان (Tolerance) مربوط به متغیرهای مستقل و کنترلی همگی نزدیک به یک هستند (نوسان در حد مجاز است) و این به معنی عدم وجود هم خطی می‌باشد. نوسان نزدیک به صفر به این معنی می‌باشد که هم خطی تهدیدی برای مدل است.

عامل تورم واریانس (VIF) متغیرهای مستقل و کنترلی نزدیک به یک می‌باشد، بنابراین فرض وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل رد می‌گردد.

در ستون مقدار ویژه (Eigenvalue) مقادیر همگی از صفر بیشتر هستند و تنها مقدار ویژه اهرم مالی (۰/۰۵۲) تقریباً نزدیک به صفر می‌باشد، به همین علت تهدیدی برای مدل نمی‌باشد.

در ستون شاخص وضعیت (Condition Index) نیز همگی مقادیر کمتر از ۱۵ می‌باشند، لذا در کل با توجه به نتایج تمامی آماره‌ها، بین متغیرهای مستقل هم خطی وجود ندارد.

با توجه به نتایج آزمون‌های آماری بین پاداش پرداختی به هیأت مدیره با دو متغیر جریان‌های نقد آزاد و نسبت Q توپین رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. لذا با ایجاد طرح‌های پاداش بهینه می‌توان به بهبود عملکرد شرکت سرعت بیشتری بخشید.

از یک سو با افزایش پاداش پرداختی به هیأت مدیره، جریان‌های نقد آزاد افزایش می‌یابد. جریان‌های نقد آزاد یکی از مقیاس‌های اصلی اندازه‌گیری ارزش است که شرکت می‌تواند این وجوه را برای

توزیع سود سهام، بازپرداخت بدهی، سرمایه‌گذاری اضافی و گسترش واحد انتفاعی بکار گیرد، تئوری جریان نقد آزاد نیز بیان می‌نماید که با داشتن جریان های نقد آزاد، توزیع سود منجر به بالا رفتن ارزش شرکت می‌گردد و اعتباردهندگان نیز تمایل بیشتری به وام دهی به این شرکت ها دارند (رضوانی راز، حقیقت، ۱۳۸۴).

از سوی دیگر با افزایش پاداش پرداختی به هیأت مدیره، نسبت Q توبین افزایش می‌یابد، امروزه نیز در تحلیل وضعیت مالی شرکت ها این نسبت مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگر این نسبت بالا باشد شرکت ها تمایل زیادی به سرمایه‌گذاری خواهند داشت و اگر این نسبت پایین باشد شرکت ها نسبت به سرمایه‌گذاری دلسرد می‌گردند (توبین، جیمز، ۱۹۶۹).

لذا این نسبت به عنوان معیاری مناسب برای تعیین ارزش شرکت، در تعیین پاداش مدیران اهمیت ویژه ای دارد و مورد توجه کمیته های طرح های پاداش مدیران می‌باشد.

نتایج پژوهش های بیچاک و همکاران^{۱۸} (۲۰۱۱) و مهران^{۱۹} (۱۹۹۴) همسو با این نتیجه می‌باشد. مورفی^{۲۰} (۱۹۸۵) و فریدمن و جنتر^{۲۱} (۲۰۱۰) نیز در پژوهش هایی به این نتیجه رسیدند که بین پاداش پرداختی و عملکرد همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد.

الایان و همکاران (۲۰۰۱) به نتیجه ای مغایر با نتیجه تحقیق دست یافتند. آنها معتقدند بین پاداش مدیران و نسبت Q توبین رابطه معناداری وجود ندارد.

ترقیق^{۲۲} (۲۰۱۰) نیز در پژوهش خود پس از کنترل اندازه شرکت دریافت که بین پاداش پرداختی به مدیرعامل و عملکرد شرکت (شاخص ROE) رابطه معناداری وجود ندارد.

نتایج آزمون های آماری همچنین نشان داد که بین درصد مالکیت سهام هیأت مدیره و دو متغیر جریان های نقد آزاد و نسبت Q توبین رابطه معناداری وجود ندارد، به عبارت دیگر به طور کلی نسبت بالای درصد مالکیت سهام هیأت مدیره تأثیری بر جریان های نقد آزاد و نسبت Q توبین (عملکرد شرکت) ندارد.

چن و ژوزف یو^{۲۳} (۲۰۱۲) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. اما هیونگ^{۲۴} (۲۰۰۶)، الایان و همکاران (۲۰۰۱) و مهران (۱۹۹۴) به نتایج مغایر دست یافتند، به عبارت دیگر آنها معتقدند، بین نسبت Q توبین و درصد مالکیت سهام هیأت مدیره رابطه معناداری وجود دارد.

هیل و استیونز (۱۹۹۹) و چن^{۲۵} (۲۰۱۲) نیز دریافتند رابطه مثبت و معناداری بین عملکرد شرکت و درصد مالکیت سهام هیأت مدیره وجود دارد. چن (۲۰۱۲) برای ارزیابی عملکرد از شاخص ROA استفاده نمود.

در سایر پژوهش ها به طور مستقیم به ارتباط بین جریان های نقد آزاد و دو متغیر مستقل تحقیق پرداخته نشده است.

شاید علت مغایر بودن نتیجه تحقیق با پژوهش‌های مشابه در مورد ارتباط بین درصد مالکیت سهام هیأت مدیره و نسبت Q توبین، دسترسی مشکل به اطلاعات درصد مالکیت سهام هیأت مدیره به علت ارائه سلیقه‌ای و ناهماهنگ شرکت‌ها در بورس تهران باشد.

۷- نتیجه‌گیری و بحث

کمیت‌های پاداش و مجامع عمومی شرکت‌ها در سال‌های اخیر به مقیاس‌های ارزش آفرینی روی آورده‌اند. ارزشی که توسط مدیریت ایجاد گردد، مبنای مناسبی برای پرداخت پاداش به مدیران می‌باشد. بر این اساس بین پاداش‌های پرداختی به مدیران و منافع سهامداران رابطه محکمی به وجود می‌آید. جریان‌های نقد آزاد یکی از این مقیاس‌های اصلی اندازه‌گیری ارزش است که نارسایی‌های سایر مقیاس‌های حسابداری را ندارد و تلاش می‌نماید بین منافع طبقه سهامدار و مدیران هم‌سوئی ایجاد نماید (ایزدی‌نیا، ناصر، ۱۳۸۴ و ۶۰).

نسبت Q توبین نیز معیاری است که می‌تواند نماینده ارزش شرکت برای سرمایه‌گذاران باشد (نمازی، زراعت‌گری، ۱۳۸۸ و ۲۳۳).

از سوی دیگر مطالعات مختلف نشان می‌دهد چنانچه مدیران، سهامداران شرکت خود نیز باشند، انگیزه آنان برای قضاوت بیشتر می‌شود، زیرا هر چه سطح مالکیت مدیر بیشتر شود، برای افزایش ارزش شرکت بیشتر تلاش می‌کند.

هدف کلی این تحقیق، بررسی ارتباط بین جریان‌های نقد آزاد و نسبت Q توبین با طرح‌های پاداش مدیران در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران می‌باشد. با توجه به هدف تحقیق خلاصه نتایج تحقیق نشان می‌دهد که پاداش پرداختی به هیأت مدیره با جریان‌های نقد آزاد و نسبت Q توبین رابطه مثبت و معناداری دارد، اما درصد مالکیت سهام هیأت مدیره با جریان‌های نقد آزاد و نسبت Q توبین رابطه معناداری ندارد.

بر اساس نتایج حاصل از فرضیه‌های تحقیق به شرکت‌های پذیرفته شده در بورس پیشنهاد می‌گردد که با تصویب طرح‌های پاداش بهینه در مدیران انگیزه ایجاد نمایند که عملکرد شرکت بهبود و در نتیجه آن، ارزش شرکت (جریان‌های نقد آزاد و نسبت Q توبین) افزایش یابد و تمامی شرکت‌ها برای ایجاد رویه، در جلسات مجامع عمومی، پاداش پرداختی به مدیران را تصویب نمایند و با شفافیت بیشتر و هماهنگی با سایر شرکت‌ها پاداش را افشا نمایند.

و به سهامداران نیز پیشنهاد می‌گردد برای افزایش ارزش شرکت (جریان‌های نقد آزاد و نسبت Q توبین) که در نهایت افزایش ثروت آنها را به همراه دارد از سایر راهکارهای انگیزشی استفاده نمایند.

و برای تحقیق‌های آتی پیشنهاد می‌گردد در مورد موضوع‌های زیر تحقیق صورت گیرد:

- ۱) بررسی ارتباط بین ساختار هیأت مدیره و پاداش مدیران
- ۲) بررسی اثرات پاداش مدیران بر ارزشگذاری دارایی‌های شرکت
- ۳) بررسی تأثیر پاداش مدیران بر ریسک نقد شوندگی سهام
- ۴) بررسی تأثیر جریان‌های نقد آزاد و نسبت Q توبین بر خطای پیش‌بینی سود
- ۵) بررسی تأثیر تأمین مالی از طریق بدهی بر ارزش شرکت و جریان‌های نقد آزاد

فهرست منابع

- * ایزدی نیا، ناصر، (۱۳۸۴)، نقدی بر معیارهای حسابداری ارزیابی عملکرد و پیشنهاد معیارهای ارزش افزوده اقتصادی و جریان‌های آزاد نقدی برای گزارشگری ارزش‌های واحد تجاری، مجله دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان، سال هفدهم، شماره ۱، صص ۷۹-۵۷.
- * بکائی، مریم، (۱۳۸۷)، رابطه بین ریسک نقدشوندگی و ارزش شرکت با استفاده از شاخص Q توبین، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- * جلیلی، محمد، (۱۳۸۶)، بررسی و کاربرد مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM و D-CAPM) و تئوری Q توبین در جهت محاسبه ارزش افزوده اقتصادی (EVA) برای ارزیابی عملکرد مالی، رساله دکتری مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- * رضوانی رازکری، حمید حقیقت، (۱۳۸۴)، بررسی رابطه بین جریان‌های نقد آزاد و میزان بدهی با در نظر گرفتن فرصت‌های سرمایه‌گذاری و اندازه در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه علمی تخصصی مدیریت، سال دوم، شماره ۵، صص ۵۷-۵۰.
- * سجادی حسین، محمد صادق زارع زاده مهریزی، (۱۳۹۰)، بررسی رابطه بین طرح‌های پاداش مدیران و معیارهای اقتصادی ارزیابی عملکرد در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، مجله پژوهش‌های حسابداری مالی، سال سوم، شماره چهارم، صص ۵۴-۴۱.
- * فرج‌اله زاده، محمد، (۱۳۸۶)، بررسی رابطه بین نسبت Q توبین و معیار سود هر سهم (EPS) در ارزیابی عملکرد در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- * مدرس احمد، محمد فرج‌اله زاده، (۱۳۸۷)، بررسی رابطه بین نسبت Q توبین و معیار سود هر سهم (EPS) در ارزیابی عملکرد در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه مطالعات حسابداری، سال ششم، شماره ۲۱، صص ۱۲۹-۱۰۹.

- * مرادزاده فرد مهدی و همکاران، (۱۳۸۸)، بررسی رابطه بین مالکیت نهادی سهام و مدیریت سود در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران، فصلنامه بررسی های حسابداری و حسابرسی، دوره ۱۶، شماره ۵۵، صص ۸۵-۹۸.
- * مراد زاده فرد مهدی، روح الله قیطاسی و میر سجاد مسجد موسوی، (۱۳۸۹)، بررسی میزان ارتباط جریان نقد آزاد شرکت و جریان نقد آزاد سهامدار با ارزش بازار سهام، مجله مطالعات مالی، شماره هفتم، صص ۱۸-۱.
- * مهام کیهان، علی اصغر فرج زاده و جواد حسینی، (۱۳۸۷)، جریان نقدی آزاد، فصلنامه دانش و پژوهش حسابداری، سال چهارم، شماره سیزدهم، صص ۳۷-۳۰ و ۸۰-۷۶.
- * مهرانی ساسان، بهروز باقری، (۱۳۸۸)، بررسی اثر جریان های نقد آزاد و سهامداران نهادی بر مدیریت سود در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه تحقیقات حسابداری و حسابرسی، سال اول، شماره دوم، صص ۷۱-۵۰.
- * نمازی، محمد، (۱۳۸۴)، بررسی کاربردهای تئوری نمایندگی در حسابداری مدیریت، مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره بیست و دوم، شماره دوم، صص ۱۶۴-۱۴۷.
- * نمازی محمد، رامین زراعت گری، (۱۳۸۸)، بررسی کاربرد نسبت Q توبین و مقایسه آن با سایر معیارهای ارزیابی عملکرد مدیران در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، مجله پیشرفت های حسابداری دانشگاه شیراز، سال اول، شماره اول، صص ۲۶۲-۲۳۱.
- * نمازی محمد، محمد سیرانی، (۱۳۸۳)، بررسی تجربی سازه های مهم در تعیین قراردادهای شاخص ها و پارامترهای پاداش مدیران عامل شرکت ها در ایران، فصلنامه بررسی های حسابداری و حسابرسی، سال یازدهم، شماره ۳۶، صص ۹۴-۶۵.

- * Anderson, M.C., Banker, R.D., & Ravindran, S. (2000). "Executive Compensation in the information technology industry", *Management Science*, 46(4), 530-547.
- * Bebchuk, A., Cremers, K.J., Peyer, C. (2011). "The CEO pay Slice", *Journal of Financial Economics*, 102, 199-221.
- * Chen, Ming-Yuan. (2012). "Adjustments in managerial ownership and changes in firm value", *International Review of Economics and Finance*, 25, 1-12.
- * Chen, Chiung- Jung and Joseph Yu, Ch. (2012). "Managerial ownership, diversification, and firm performance: Evidence from an emerging market", *International Business Review*, 21, 518-534.
- * Elayan A.F, Lau.J.S.C & Meyer T. O. (2001). "Executive Incentive Compensation Schemes and Their Impacton Corporate Performance: Evidence from New Zealand Since Legal Disclosure Requirements became Effective", Department of Commerce Massy University.

- * Frydman, C., Jenter, D. (2010). "CEO Compensation", Annual Review of Financial Economics, Vol. 2, pp 1-42.
- * Gregg, P., Jewell, S., & Tonks, I. (2005). "Executive Pay and Performance in the UK 1994 – 2002", working paper, XFi Centre for Finance and Investment.
- * Hill, N.T, Stevens, K.T. (1999). "CEO Compensation and Corporate Returns", Critical Perspectives on Accounting Conference, N.Y.
- * Howton, Shelly., Shawn.D. Howton, & Steven.B. (1998). "The Market Reaction to Straight Debt Issues: The Effects of Free Cash Flow", Journal of Financial Research, Vol. 21(2), pp 107-112.
- * Hung, J. (2006). "A Three- Phased- Switching relationship between Tobin's Q and the shares owned by the directors: An Empirical Study on the Taiwanese Electronic Industry", The Journal of American Academy of Business, 8(1), 260-266.
- * Leewillen, W.G, and Badernet, S.G. (1997). "On the Measurement of Tobin's Q", Journal of Financial Economics, 44(1), 77-122.
- * Lehn, K, and Poulsen, A. (1989). "Free Cash Flow and Stockholders Gains in Going Private Transactins", Journal of practice and Theory, Vol. 22. Issue 1, pp 93-108.
- * Martin, J.D, and Petty, J.W. (2000). "Value-based Management: The Corporate Response to the Shareholder Revolution", Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- * Mehran, H. (1994). "Executive Compensation Structure, Ownership and Firm performance", Journal of Financial Economics, 38, 163-184.
- * Murphy, K.J. (1985). "Corporate performance and managerial remuneration: an empirical analysis", J. Acc. Econ. 7(1-3): 11-42.
- * Tariq, Usman. (2010). "CEO Compensation: Relationship with performance and influence of board of directors", Master of International Management, Gotland University.
- * Tobin, J. (1969). "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory", Journal of Money, Credit and Banking, 1, 15-29

یادداشت‌ها

¹ Jensen, M, and Meckling, W.

² Martin, J.D, and Petty, J.W.

³ Jeffrey L. Callen of Mc Master University

⁴ Morck R, Shleifer A, Vishny R.W.

⁵ Anderson. M. C, Banker. R.D., and S. Ravindran

⁶ Gregg, P., Jewell, S., and Tonks, I

⁷ Murphy. K. J.

⁸ Mehran, H.

⁹ Shawn D. Howton, Shelly Howton and Steven.B.

¹⁰Elayan A. F, Lau. J. S. C and Meyer T. O.

¹¹Hung, J.

¹²Tariq, Usman.

¹³Bebchuk, A., Cremers, K.J., Peyer, C.

¹⁴Chen, Ming-Yuan.

¹⁵Chen, chiung-Jung & Joseph Yu, ch.

¹⁶Lehn, K, and Poulsen, A.

¹⁷Elayan A. F, Lau. J. S. C and Meyer T. O.

¹⁸Bebchuk, A., Cremers, K.J., Peyer, C.

¹⁹Mehran, H.

²⁰Murphy, Kevin. J.

²¹Frydman, C, Jenter, D.

²²Tariq, Usman.

²³Chen, chiung-Jung & Joseph Yu, ch.

²⁴Hung, J.

²⁵Chen, Ming-Yuan.

Archive of SID