

مقدمه:

در دانش امروزی، معمولاً سعی می‌شود که اطلاعات موجود در یک زمینه خاص، در قالب اعداد نمایش داده شود تا به هنگام تجزیه و تحلیل اطلاعات، فهم بهتری از پدیده مورد مطالعه به دست آمده و امکان مقایسه فراهم گردد. در این زمینه آمار به عنوان پایه، یک روش و راه موثر در بررسی مسائل موجود، در بسیاری از زمینه‌های علمی از جمله جامعه‌شناسی، کشاورزی، فیزیک و... به کار گرفته می‌شود. در یک جمله آمار مجموعه‌ای از روشهای جمع آوری، تهیه و تنظیم و تجزیه و تحلیل اطلاعات است که برای کسب یک یا چند نتیجه به خدمت گرفته می‌شود. لذا بحث تحلیل آماری داده‌های تحقیق از آن جهت اهمیت دارد که نتایج یک تحقیق را می‌رساند و اگر برآورد دقیقی از داده‌های خام تحقیق که در فازهای قبلی جمع آوری شده‌اند صورت نگیرد نتایج کاملاً عکس آن چیزی خواهد بود که در نتیجه پیش بینی شده است و چه بسا اگر تحقیق، یک کار کاربردی در نهادی باشد، کل موارد زیر سوال خواهد رفت. به طور کلی امروزه در پژوهش‌های علمی دو روش آماری، دو نقش متفاوت را برعهده دارند. این دو روش عبارتند از: آمار توصیفی و آمار استنباطی.

آمار توصیفی شامل آن بخش از آمار است که به ویژگی‌ها و آماره‌های مربوط به نمونه آماری تحقیق می‌پردازد و در بردارنده مجموعه‌ای از روش‌هایی است که برای سازماندهی، خلاصه کردن، تهیه جدول، رسم نمودار، توصیف و تفسیر داده‌های جمع آوری شده از نمونه آماری به کار گرفته می‌شود. این روش آماری اغلب در قالب آماره‌های توصیفی، جداول یک بعدی، نمودارها، شاخص‌های گرایش به مرکز (مد، میانه و میانگین) و شاخص‌های گرایش به پراکندگی (دامنه تغییرات، واریانس، انحراف استاندارد، چولگی، کشیدگی و چارک بندی) نمایش داده می‌شود. به عبارت بهتر آمار توصیفی با خلاصه کردن داده‌ها، ویژگی‌های مهم آنها را نمایان می‌سازد تا ایده‌های لازم را در ذهن پژوهشگر برای مرحله دوم تحلیل آماری (آمار استنباطی) ایجاد کند.

آمار استنباطی مشخص می‌کند که آیا الگوها و فرآیندهای کشف شده در نمونه، در جامعه آماری هم کاربرد دارد یا خیر. بنابراین، آمار استنباطی راجع به ویژگی‌ها و پارامترهای مربوط به جامعه آماری تحقیق و کیفیت ارتباط بین مفاهیم و متغیرها می‌باشد. بدین ترتیب، می‌توان گفت که از آمار استنباطی در تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای و رابطه‌ای (علی - همبستگی) استفاده می‌شود و تفاوت اصلی آن با آمار توصیفی در این است که در آمار توصیفی هیچ گاه نمی‌توان نتایج به دست آمده از نمونه آماری را به کل جامعه آماری تعمیم داد، درحالی که در

آمار استنباطی و یا تحلیلی می توان نتایج و یافته های به دست آمده از نمونه آماری را به کل جامعه آماری تحقیق تعمیم داد. به عبارتی، مفهوم کانونی آمار استنباطی، تعمیم پذیری است. از این رو آمار توصیفی همراه با عدم قطعیت و آمار استنباطی همواره با قطعیت همراه است. با توجه به مطالب گفته شده، در این فصل ابتدا آمار توصیفی متغیرهای پژوهش ارائه شده و سپس با آزمون فرضیه پژوهش و بررسی نرمال بودن داده ها، رابطه بین متغیرهای پژوهش با استفاده از تحلیل های همبستگی و رگرسیون تحت ارزیابی قرار گرفته و صحت نتایج به دست آمده مورد کنکاش قرار داده شده است. در جدول ۱-۴ مشخصه های آمار توصیفی متغیرهای پژوهش ارائه شده است. بنابر آنچه مشخص است از بین متغیرهای اصلی پژوهش، استقلال هیئت مدیره دارای کمترین پراکندگی و گزارش مالی متقلبانه دارای بیشترین پراکندگی می باشد که این موضوع با توجه به مقدار انحراف معیار هر یک از متغیرها بدست آمده است.

جدول ۱-۴. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

مؤلفه	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
گزارش مالی متقلبانه	۰,۰۹۷۷۳	۰,۹۴۵۷۸	۰,۲۳۷۵	۰,۷۶۵۹
اندازه هیئت مدیره	۴	۷	۵,۱۳۱۵	۰,۴۲۷۸
استقلال هیئت مدیره	۰,۲	۱	۰,۵۹۱۰	۰,۱۳۶۱
اثربخشی کمیته حسابرسی	۰	۱	۰,۴۸۴۷	۰,۵۰۰۲
اثربخشی مدیران مستقل غیر اجرایی	۰	۱	۰,۲۷۰۳	۰,۴۴۴۵
اثربخشی حسابرسی داخلی	۰	۱	۰,۸۹۷۳	۰,۳۰۳۸
اهرم مالی	۰,۱۴۰۰	۱۰,۳۷	۱,۵۵۳۷	۰,۸۹۸۰
اندازه شرکت	۴,۲۵۷۱	۱۸,۵۵۰	۱۱,۴۰۰۳	۳,۷۳۵۲

آزمون فرضیات پژوهش:

در چارچوب آزمون فرضیات، همواره دو فرضیه در کنار هم وجود دارد که به فرضیه صفر، H_0 ، و فرضیه ادعا، H_1 ، معروفند. فرضیه ای که مورد آزمون قرار می گیرد فرضیه صفر است و فرضیه ادعا نتایج جایگزین فرضیه صفر را ارائه می کند. در این زمینه سه حالت قابل ترسیم است:

حالت اول: آزمون دوسویه	$H_1: \beta \neq A$	$H_0: \beta = A$
حالت دوم: آزمون یک سویه راست	$H_1: \beta > A$	$H_0: \beta \leq A$
حالت سوم: آزمون یک سویه چپ	$H_1: \beta < A$	$H_0: \beta \geq A$

در پژوهش حاضر فرضیات صفر و ادعا به صورت زیر می باشد:

فرضیه اول:

H_0 : بین اندازه هیئت مدیره با احتمال گزارشگری مالی متقلبانه رابطه معناداری وجود ندارد.

H_1 : بین اندازه هیئت مدیره با احتمال گزارشگری مالی متقلبانه رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه دوم:

H_0 : بین استقلال هیئت مدیره با احتمال گزارشگری مالی متقلبانه رابطه معناداری وجود ندارد.

H_1 : بین استقلال هیئت مدیره با احتمال گزارشگری مالی متقلبانه رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه سوم:

H_0 : بین اثربخشی کمیته حسابرسی با احتمال گزارشگری مالی متقلبانه رابطه معناداری وجود ندارد.

H_1 : بین اثربخشی کمیته حسابرسی با احتمال گزارشگری مالی متقلبانه رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه چهارم:

H_0 : بین اثربخشی حسابرس داخلی با احتمال گزارشگری مالی متقلبانه رابطه معناداری وجود ندارد.

H_1 : بین اثربخشی حسابرس داخلی با احتمال گزارشگری مالی متقلبانه رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه پنجم:

H_0 : بین اثربخشی مدیران مستقل غیراجرایی با احتمال گزارشگری مالی متقلبانه رابطه معناداری وجود

ندارد.

H_1 : بین اثربخشی مدیران مستقل غیراجرایی با احتمال گزارشگری مالی متقلبانه رابطه معناداری وجود

دارد.

سوالاتی که مطرح می شود آن است که برای بررسی فرضیات فوق از چه آزمونهایی باید استفاده نمود. برای این

موضوع بایستی به سوالات زیر پاسخ داد:

۱- چه تعداد متغیر مورد بررسی قرار می گیرد؟

۲- داده ها پیوسته اند یا گسسته؟

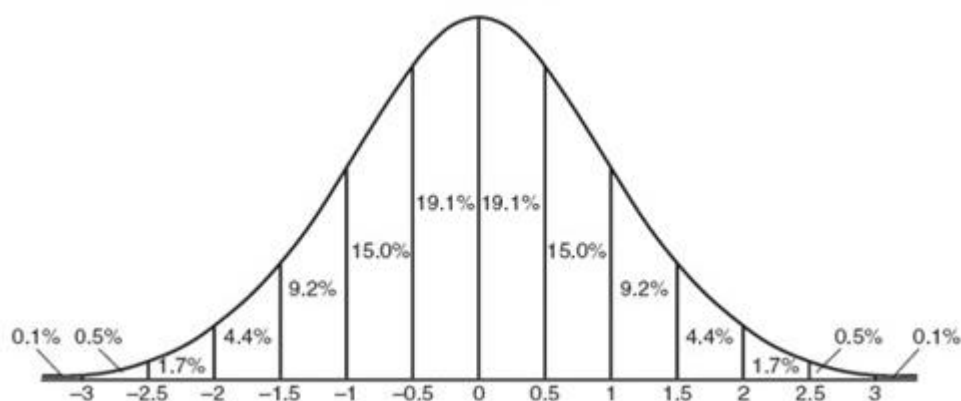
۳- داده ها فاصله ای و نسبی اند یا رتبه ای و اسمی؟

۴- آیا توزیع ویژگی مورد بررسی در جامعه نرمال است؟

با توجه به پرسشهای فوق و اینکه هدف از این پژوهش بررسی ارتباط بین احتمال گزارشگری مالی متقلبانه با اندازه هیئت مدیره، استقلال هیئت مدیره، اثربخشی کمیته حسابرسی، اثربخشی مدیران مستقل غیراجرایی و اثربخشی حسابرسی داخلی می باشد، لذا تعداد متغیر مورد بررسی در این پژوهش ۶ متغیر می باشد که از دو متغیر اهرم مالی و اندازه شرکت نیز برای تخمین مدل استفاده می شود. داده هایی که در این پژوهش از آن برای بررسی فرضیه و تخمین مدل استفاده شده است از نوع پیوسته و فاصله ای می باشند که برای بررسی نوع توزیع حاکم بر داده ها در قسمت بعد نرمال بودن داده ها سنجش می شود.

سنجش نرمال بودن داده ها:

یکی از مهمترین توزیع ها در نظریه احتمال توزیع نرمال است که کاربردهای بسیاری در علوم دارد. فرمول این توزیع بر حسب دو پارامتر امید ریاضی و واریانس بیان می شود. منحنی رفتار این تابع تا حد زیادی شبیه به زنگ های کلیسا می باشد. این منحنی دارای خواص بسیار جالبی است برای مثال نسبت به محور عمودی متقارن می باشد، نیمی از مساحت زیر منحنی بالای مقدار متوسط و نیمه دیگر در پایین مقدار متوسط قرار دارد و اینکه هرچه از طرفین به مرکز مختصات نزدیک می شویم احتمال وقوع بیشتر می شود. سطح زیر منحنی نرمال برای مقادیر متفاوت مقدار میانگین و واریانس فراگیری این رفتار آنقدر زیاد است که دانشمندان اغلب برای مدل کردن متغیرهای تصادفی که با رفتار آنها آشنایی ندارند، از این تابع استفاده می کنند.



برای بررسی نرمال بودن داده ها روش های مختلفی وجود دارد. متداول ترین این روش ها عبارتند از:

۱- ضریب چولگی (Skewness) و بلندی یا کشیدگی (Kurtosis)

۲- ضریب کولموگروف - اسمیرنوف

چولگی معیاری از تقارن یا عدم تقارن تابع توزیع می‌باشد. برای یک توزیع کاملاً متقارن چولگی صفر و برای یک توزیع نامتقارن با کشیدگی به سمت مقادیر بالاتر چولگی مثبت و برای توزیع نامتقارن با کشیدگی به سمت مقادیر کوچکتر مقدار چولگی منفی است. از طرف دیگر کشیدگی نشان دهنده ارتفاع یک توزیع است. به عبارت دیگر کشیدگی معیاری از بلندی منحنی در نقطه ماکزیمم است و مقدار کشیدگی برای توزیع نرمال برابر ۳ می‌باشد. کشیدگی مثبت یعنی قله توزیع مورد نظر از توزیع نرمال بالاتر و کشیدگی منفی نشانه پایین تر بودن قله از توزیع نرمال است. برای مثال در توزیع t که پراکندگی داده ها بیشتر از توزیع نرمال است، ارتفاع منحنی کوتاه‌تر از منحنی نرمال است. در حالت کلی چنانچه چولگی و کشیدگی در بازه (۲، -۲) نباشند داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار نیستند. پس از بررسی عادی یا نرمال بودن کشیدگی و یا چولگی توزیع داده‌ها، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده می‌شود تا از نرمال بودن داده‌ها اطمینان حاصل گردد. هنگام بررسی نرمال بودن داده‌ها فرض صفر مبتنی بر اینکه توزیع داده‌ها نرمال است در سطح خطای ۵٪ تست می‌شود. بنابراین اگر آماره آزمون بزرگتر مساوی ۰,۰۵ بدست آید، توزیع داده‌ها نرمال خواهد بود.

بنابر جدول ۲-۴ از بین متغیرهای اصلی پژوهش یعنی احتمال گزارشگری مالی متقلبانه، اندازه هیئت مدیره، استقلال هیئت مدیره، اثربخشی کمیته حسابرسی، اثربخشی مدیران مستقل غیراجرایی و اثربخشی حسابرسی داخلی، براساس ضریب چولگی و کشیدگی مشخص می‌شود که هیچ یک از متغیرها از توزیع نرمال برخوردار نمی‌باشند آنچه در اینجا لازم به یاد آوری است این است که برای بررسی دقیق نرمال بودن داده‌ها باید از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده نمود. با توجه به این موضوع و بنابر مقادیر جدول ۳-۴ نتیجه می‌شود که متغیرهای اصلی پژوهش، از توزیع نرمال برخوردار نمی‌باشند.

جدول ۲-۴. ضرایب چولگی و کشیدگی متغیرهای پژوهش

چولگی	گزارشگری مالی متقلبانه	اندازه هیئت مدیره	استقلال هیئت مدیره	اثربخشی کمیته حسابرسی	اثربخشی مدیران مستقل غیراجرایی	اثربخشی حسابرسی داخلی	اثر مالی	اندازه شرکت
۱,۶۲۵۱-	۲,۵۳۲	۰,۱۹۸-	۰,۰۶۱	۱,۰۳۵	۲,۶۱۷-	۳,۴۰۳	۰,۵۲۴-	
۱۷,۶۳۲	۱۰,۷۱۹	۴,۳۴۱	۱,۰۰۴	۲,۰۷۰	۷,۸۵۱	۲۶,۰۷۸	۱,۹۳۶	

جدول ۳-۴. ضرایب اسمیرنوف-کولموگروف متغیرهای پژوهش

مؤلفه	ضریب کولموگروف-اسمیرنوف	سطح معناداری	نتیجه
گزارش مالی متقلبانه	۰,۲۸۶	۰,۰۰۰	غیر نرمال
اندازه هیئت مدیره	۰,۵۰۲	۰,۰۰۰	غیر نرمال
استقلال هیئت مدیره	۰,۲۹۴	۰,۰۰۰	غیر نرمال
اثربخشی کمیته حسابرسی	۰,۳۴۹	۰,۰۰۰	غیر نرمال
اثربخشی مدیران مستقل غیر اجرایی	۰,۴۵۸	۰,۰۰۰	غیر نرمال
اثربخشی حسابرسی داخلی	۰,۵۳۰	۰,۰۰۰	غیر نرمال
اهرم مالی	۰,۱۳۸	۰,۰۰۰	غیر نرمال
اندازه شرکت	۰,۱۸۲	۰,۰۰۰	غیر نرمال

تحقیق با استفاده از برآورد ضریب همبستگی پیرسون:

تحلیل همبستگی یکی از روش‌های تحقیق توصیفی است که رابطه میان متغیرها را براساس هدف تحقیق بررسی می‌کند. ضریب همبستگی شاخصی است ریاضی که جهت و مقدار رابطه ی بین دو متغیر را توصیف می‌کند. ضریب همبستگی درمورد توزیع های دو یا چند متغیره به کار می رود. اگر مقادیر دو متغیر شبیه هم تغییر کند یعنی با کم یا زیاد شدن یکی دیگری هم کم یا زیاد شود به گونه‌ای که بتوان رابطه آنها را به صورت یک معادله بیان کرد گوئیم بین این دو متغیر همبستگی وجود دارد. همه ضرایب همبستگی بین ۱ و -۱ قرار می گیرند. ضریب همبستگی ۱ بیان کننده همبستگی مستقیم و کامل و ضریب همبستگی -۱ بیان کننده همبستگی معکوس و کامل می باشد. ضریب همبستگی صفر نیز نشان می دهد که ارتباط خاصی بین دو متغیر وجود ندارد. برای ارزیابی موثر ارتباط بین دو متغیر استفاده از ضریب احتمال (sig یا prob) اهمیت ویژه ای دارد به قسمی که اگر مقدار این ضریب از ۰,۰۵ کوچکتر باشد ارتباط بین متغیرها معنادار می باشد. با توجه به مطالب فوق و مقادیر جدول ۴-۴ نتیجه می شود که رابطه مناسب و معناداری بین احتمال گزارشگری مالی متقلبانه، اندازه هیئت مدیره، استقلال هیئت مدیره، اثربخشی کمیته حسابرسی، اثربخشی مدیران مستقل غیراجرایی و اثربخشی حسابرسی داخلی برقرار می باشد که در این زمینه رابطه با اندازه هیئت مدیره مستقیم و بقیه معکوس می باشد.

جدول ۴-۴: نتایج آزمون همبستگی پیرسون

مولفه	گزارش مالی متقالبانه	اندازه هیئت مدیره	استقلال هیئت مدیره	اثربخشی کمیته حسابرسی	اثربخشی مدیران ستقل غیر اجرایی	اثربخشی حسابرسی داخلی	اهرم مالی	اندازه شرکت
گزارش مالی متقالبانه	۱							
	-							
اندازه هیئت مدیره	۰,۰۸۸	۱						
	۰,۰۳۹	-						
استقلال هیئت مدیره	-۰,۰۸۵	-۰,۱۰۲	۱					
	۰,۰۴۵	۰,۰۱۶	-					
اثربخشی کمیته حسابرسی	-۰,۱۳۳	-۰,۰۶۲	۰,۰۹۲	۱				
	۰,۰۰۲	۰,۱۴۳	۰,۰۳۱	-				
اثربخشی مدیران ستقل غیر اجرایی	-۰,۱۲۹	۰,۰۰۷	۰,۲۷۲	۰,۱۶۱	۱			
	۰,۰۰۲	۰,۸۷۱	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	-			
اثربخشی حسابرسی داخلی	-۰,۲۰۴	۰,۰۳۱	۰,۰۰۲	۰,۰۶۷	۰,۰۵۹	۱		
	۰,۰۰۰	۰,۴۶۶	۰,۹۵۹	۰,۱۱۲۹	۰,۱۶۶	-		
اهرم مالی	۰,۰۳۲	-۰,۰۵۸	-۰,۰۰۴	-۰,۰۴۸	۰,۰۸۶	۰,۰۱۰	۱	
	۰,۴۵۲	۰,۱۷۲	۰,۹۲۰	۰,۲۵۵	۰,۰۴۳۱	۰,۸۱۵	-	
اندازه شرکت	۰,۱۸۹	۰,۰۰۳	۰,۰۴۷	-۰,۰۵۲	۰,۰۲۲	۰,۰۴۹	۰,۲۱۰	۱
	۰,۰۰۰	۰,۹۴۸۵	۰,۲۶۴۱	۰,۲۲۳۲	۰,۶۰۴	۰,۲۴۸۷	۰,۰۰۰	-

نتایج رگرسیون فرضیه ها:

تحلیل رگرسیون با مطالعه رابطه بین متغیر وابسته و یک یا بیشتر متغیرهایی که متغیر مستقل نامیده می شوند، سروکار دارد. بایستی توجه داشت که گرچه تحلیل رگرسیون رابطه بین یک متغیر وابسته و یک یا چند متغیر مستقل را بیان می کند، اما این به معنی علت نیست و نمی توان یکی را علت و دیگری را معلول دانست. تحلیل رگرسیون یکی از اهداف زیر را در بردارد:

- ۱- تخمین میانگین و یا متوسط متغیر وابسته در ازاء متغیر مستقل.
- ۲- برای آزمون در خصوص وابستگی به کار رود.
- ۳- پیش بینی، مقدار متوسط متغیر وابسته، در ازاء مقادیر متغیر(های) مستقل خارج از مقادیر درون نمونه.
- ۴- ترکیبی از موارد فوق.

مهم ترین پیش فرض تحلیل رگرسیون، خطی بودن همبستگی بین متغیرها است. برای بررسی خطی بودن همبستگی متغیرها روشهای مختلفی وجود دارد که معتبرترین آن استفاده از آزمون تحلیل واریانس می باشد. برای این موضوع احتمال F باید ۰,۰۵ یا کوچکتر باشد. به عبارت دیگر در حالت خطی بودن همبستگی متغیرها، مقدار F معنادار است. با توجه به موارد فوق و همچنین باتوجه به داده های تحقیق حاضر که از نوع داده های ترکیبی می باشد، مدل های پیشنهادی زیر برای بررسی فرضیات پژوهش در نظر گرفته شده است.

فرضیه اول:

$$EM_{it} = \alpha_0 + \alpha_1.BOD_SIZE_{it} + \alpha_2.SIZE_{it} + \alpha_3.LEV_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

فرضیه دوم:

$$EM_{it} = \alpha_0 + \alpha_1.BOD_IN_{it} + \alpha_2.SIZE_{it} + \alpha_3.LEV_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

فرضیه سوم:

$$EM_{it} = \alpha_0 + \alpha_1.AC_EFF_{it} + \alpha_2.SIZE_{it} + \alpha_3.LEV_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

فرضیه چهارم:

$$EM_{it} = \alpha_0 + \alpha_1.IA_EFF_{it} + \alpha_2.SIZE_{it} + \alpha_3.LEV_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

فرضیه پنجم:

$$EM_{it} = \alpha_0 + \alpha_1.INED_EFF_{it} + \alpha_2.SIZE_{it} + \alpha_3.LEV_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

الگوهای متفاوتی برای ارزیابی مدل های پیشنهادی اعم از الگوی اثرات ثابت (تصادفی) مکانی و الگوی اثرات ثابت (تصادفی) زمانی وجود دارد که می توان برای داده های اقتصادی استفاده نمود. برای اینکه از بین این دو الگو یکی انتخاب شود، باید به رابطه بین تعداد مقاطع، برای مثال شرکت ها، و تعداد سال های مورد بررسی در پژوهش توجه شود. اگر تعداد مقاطع از تعداد سالها بیشتر بود از الگوی اثرات ثابت (تصادفی) زمانی و اگر این رابطه عکس بود از الگوی اثرات ثابت (تصادفی) مکانی استفاده می شود. نکته دیگری که در اینجا باید به آن یادآور شد نحوه انتخاب الگوی ثابت از الگوی تصادفی است که برای این موضوع از آزمون هاسمن استفاده می شود که قاعده تصمیم گیری آماری آن عبارت است از:

(مدل اثرات تصادفی) بین اثرات فردی و متغیرهای توضیحی همبستگی وجود ندارد: H_0

(مدل اثرات ثابت) بین اثرات فردی و متغیرهای توضیحی همبستگی وجود دارد: H_1

با توجه به مطالب فوق و داده های جمع آوری شده از ۱۱۱ شرکت فعال اقتصادی در بورس در بین سالهای ۸۹ تا ۹۳، نتایج مدل های پیشنهادی پژوهش حاضر به صورت جدول ۵-۴ می باشد. آنچه مشخص است با توجه به مقادیر R^2 که کوچکتر از ۰,۹ است می توان نتیجه گرفت که مدل با مشکل چندگانگی خطی مواجه نیست. با توجه به مقدار ضریب احتمال (p-value) شاخص F در جدول ۵-۴، که از ۰,۰۵ کوچکتر است می توان نتیجه گرفت که خطی بودن همبستگی بین متغیرها تایید می شود.

جدول ۵-۴. نتایج مدل رگرسیون پژوهش

فرضیه	ضریب R	ضریب R^2	R^2 تعدیل یافته	خطای معیار برآورد	ضریب F	P-VALUE
اول	۰,۲۰۷	۰,۰۴۳	۰,۰۳۸	۱,۵۹۴	۸,۳۳۵	۰,۰۰۰
دوم	۰,۲۰۵	۰,۰۴۲	۰,۰۳۶	۱,۵۹۵	۷,۹۸۱	۰,۰۰۰
سوم	۰,۲۲۶	۰,۰۵۱	۰,۰۴۶	۱,۵۸۷	۹,۹۱۳	۰,۰۰۰
چهارم	۰,۲۸۱	۰,۰۷۹	۰,۰۷۴	۱,۵۶۴	۱۵,۷۹۹	۰,۰۰۰
پنجم	۰,۲۳۵	۰,۰۵۵	۰,۰۵۰	۱,۵۸۴	۱۰,۶۹۴	۰,۰۰۰
مدل پیشنهادی	۰,۳۳۳	۰,۱۱۱	۰,۰۹۳	۱,۵۴۷	۶,۱۷۵	۰,۰۰۰

با توجه به نتایج آزمون هاسمن که در جدول ۶-۴ آورده شده است و با توجه به مقدار ضرایب احتمال کای نتیجه می شود که الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی الگوی اثرات تصادفی است.

جدول ۶-۴. نتایج آزمون هاسمن

فرضیه	ضریب کای ۲	درجه آزادی ضریب کای ۲	Prob
اول	۰,۱۱۵۴	۳	۰,۹۸۹۹
دوم	۰,۱۹۵۱	۳	۰,۹۷۸۴
سوم	۰,۱۹۶۵	۳	۰,۹۷۸۲
چهارم	۰,۱۱۴۹	۳	۰,۹۹۰۰
پنجم	۰,۲۲۹۹	۳	۰,۹۷۲۶
مدل پیشنهادی	۰,۲۹۶۱	۷	۰,۹۹۹۹

آزمون هم خطی بین متغیرها:

در اقتصادسنجی هم خطی زمانی اتفاق می افتد که دو یا بیش از دو متغیر مستقل در یک رگرسیون چند متغیره نسبت به یکدیگر از همبستگی بالایی برخوردار باشند. منظور از همبستگی در اینجا وجود یک ارتباط خطی بین متغیرهای مستقل است. بسته به شدت همبستگی بین متغیرهای مستقل، میزان و نوع همخطی متفاوت خواهد بود. هم خطی کمابیش در همه مدل های رگرسیون موجود است؛ آنچه که مهم است شدت هم خطی بین متغیرهای مستقل است. وجود «همخطی کامل» موجب نقض فرض های کلاسیک مدل رگرسیون می شود. برای تشخیص هم خطی بین متغیرها دو روش اصلی وجود دارد: ماتریس ضرایب همبستگی، و معیار عامل تورم واریانس (VIF) که در این بین، روش دوم جامع تر می باشد.

آنچه از جدول ۵-۴ مشخص است، چون ضریب همبستگی بین متغیرها حداکثر ۰,۲ می باشد لذا بنابر روش اول بین متغیرها خود همبستگی قابل توجهی وجود ندارد. اما برای ارزیابی دقیق این موضوع از معیار عامل تورم واریانس استفاده شد. نکته ای که در اینجا باید به آن یادآور شد این است که چون ساختار داده های این پژوهش از نوع پنل می باشد لذا با استفاده از مدل نمی توان شاخص تورم را ارزیابی نمود. اما چون هم خطی موضوعی است که به داده ها و نه به شیوه برآورد مدل مربوط است لذا می توان داده های ترکیبی (پنل) را به صورت ساده در ساختار مقطعی یا زمانی برآورد نموده و شاخص تورم واریانس (VIF) را محاسبه نمود. در این زمینه اگر شاخص تورم واریانس (VIF) کوچکتر از ۱۰ باشد، مشکل همخطی وجود نخواهد داشت. با توجه به این موضوع و مقادیر ارائه شده در جدول ۷-۴ نتیجه می شود که بین متغیرهای پژوهش پدیده هم خطی وجود ندارد.

جدول ۷-۴. شاخص تورم واریانس (VIF) و شاخص دوربین-واتسون برای ارزیابی هم خطی متغیرها

متغیرهای پیش بینی کننده	ضرایب واریانس	فاکتور تورم واریانس
اندازه هیئت مدیره (متغیر مستقل)	۰,۰۲۴	۱,۰۲۱
استقلال هیئت مدیره (متغیر مستقل)	۰,۲۵۴	۱,۰۹۹
اثربخشی کمیته حسابرسی (متغیر مستقل)	۰,۰۱۷۹	۱,۰۴۴
اثربخشی مدیران مستقل غیر اجرایی (متغیر مستقل)	۰,۰۲۱	۱,۰۱۱
اثربخشی حسابرسی داخلی (متغیر مستقل)	۰,۰۵۲	۱,۱۱۹
اهرم مالی (متغیر کنترلی)	۰,۰۰۶	۱,۰۶۱
اندازه شرکت (متغیر کنترلی)	۰,۰۰۰۳	۱,۰۵۳

آزمون ثبات ساختاری یا آزمون چاو:

در هر مدل رگرسیونی فرض ضمنی بر آن است که پارامترهای مدل برای تمام قطعات نمونه آماری مورد استفاده می باشد. به بیان دیگر فرض بر این است که پارامترهای برآوردی، برای داده های دوره مذکور و هر دوره دیگری که برای پیش بینی در نظر گرفته می شود، یکسان است. در بررسی این موضوع آزمونی که استفاده می شود، آزمون چاو است. در این آزمون دو مدل، یکی با استفاده از تمام داده ها و دیگری شامل زیرمجموعه ای از داده ها تخمین زده می شود. در صورت وجود تفاوت در دو مدل مورد برآورد، ثبات روابط تخمین زده شده طی دوره مورد بررسی مورد تردید واقع خواهد شد. با توجه به مطالب گفته شده و مقادیر جدول ۸-۴ نتیجه می شود که فرضیه صفر رد می شود و این بدین معناست که ساختار تابع در قبل و بعد از نقطه مشخص شده تغییر نکرده است.

جدول ۸-۴. نتایج آزمون چاو

فرضیه	ضریب F	Prob	درجه آزادی	ضریب Log likelihood	Prob
مدل	۰,۲۳۶۴	۰,۹۹۸۶	۲۷۵	۲۲۰,۱۹۴۵	۰,۹۹۳۵

آزمون ریشه واحد یا مانایی متغیرها:

اگر توزیع مقادیر یک متغیر با گذشت زمان ثابت باقی بماند، می گویند سری اکیدا ماناست. به عبارت بهتر احتمال آنکه متغیر وابسته در یک بازه خاص قرار گیرد، در گذشته، حال و آینده یکسان است. برای این موضوع اگر یک سری از داده ها میانگین، واریانس و ساختار کوواریانس ثابت داشته باشد، دارای مانایی ثابت خواهد بود. برای بررسی این موضوع روش های متفاوتی ارائه شده است که یک روش معمول آن بررسی وجود ریشه واحد می باشد. آزمونی که برای این موضوع پیشنهاد شده با نام آزمون دیکی و فولر مشهور می باشد. آماره آزمون DF تحت فرضیه صفر، از توزیع معمول t پیروی نمی کند، لذا اگر آماره آزمون از مقدار بحرانی منفی تر باشد، فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد رد می گردد. با توجه به مطالب گفته شده، بنابر آنچه در جدول ۹-۴ مشاهده می شود چون آماره آزمون از مقدار بحرانی در سطح اعتمادهای مختلف منفی تر است لذا فرضیه ریشه واحد رد و داده های هزینه سرمایه مانا می باشد.

جدول ۹-۴. نتایج آزمون مانایی گزارشگری متقلبانه

متغیر	سطح اعتماد	آماره t استیودنت	PROB
گزارشگری متقلبانه	-	-۱۴,۸۳۶۰	۰,۰۰۰
	٪۱	-۳,۴۴۱۹	
	٪۵	-۲,۸۶۶۶	
	۱۰	-۲,۵۶۹۵	

آزمون ناهمسانی واریانس یا آزمون وایت:

یکی از پیش فرض هایی که در تخمین مدل های رگرسیونی مورد توجه می باشد، همسانی واریانس هاست. این فرض کلاسیک بیان می کند که واریانس خطاها مقدار ثابتی است. برای تشخیص همسانی و یا ناهمسانی واریانس ها چندین آزمون آماری ارائه شده است که معروف ترین و عمومی ترین این آزمون ها، آزمون وایت می باشد. این آزمون از آن جهت مفید تر است که فرض های کمتری را در مورد شکل احتمالی ناهمسانی در نظر می گیرد. با توجه به مقادیر جدول ۱۰-۴ فرضیه صفر مبنی بر ناهمسانی واریانس خطاها در سطح ۵٪ رد می شود و لذا ناهمسانی واریانس وجود ندارد.

جدول ۱۰-۴. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس

فرضیه	ضریب F	Prob	Obs R ^۲	Prob
مدل پیشنهادی	۲,۱۶۷۹	۰,۰۷۳۱۸	۸,۴۵۲۳	۰,۵۳۱۲