

فصل ۴

تجزیه و تحلیل داده ها

در بخش قبلی در خصوص متغیرهای تحقیق، قلمرو مکانی و زمانی تحقیق، روش تحقیق، نحوه گردآوری و محاسبه داده‌ها، و نیز مدل تحقیق نکات لازم ذکر شده است.

در این بخش داده‌های بدست آمده، با استفاده از نرم افزار Eviews مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها فرآیندی چند مرحله‌ای است که طی آن داده‌هایی که به طریق مختلف جمع‌آوری شده‌اند، خلاصه، دسته‌بندی و در نهایت پردازش می‌شوند. تا زمینه برقراری انواع تحلیل‌ها و ارتباط بین داده‌ها، به منظور آزمون فرضیه‌ها فراهم آید. در این فرآیند پژوهشگر پس از اینکه روش تحقیق خود را مشخص نمود، با استفاده از ابزارهای مناسب، داده‌های مورد نیاز را برای آزمون فرضیه‌های خود جمع‌آوری می‌کند. سپس با استفاده از تکنیک‌های آماری مناسب که با روش تحقیق، نوع متغیرها و... سازگاری دارد، داده‌های جمع‌آوری شده را دسته‌بندی و تجزیه و تحلیل می‌نماید و در نهایت فرضیه‌ها مورد آزمون قرار گرفته و سرانجام پاسخ‌پرسی که تحقیق برای آن صورت گرفته بدست می‌آید.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده از روشهای آماری (توصیفی و استنباطی) به همراه رسم جدول و نمودارها استفاده شده است. سپس پیش‌آزمون‌های لازم همچون آزمون ریشه واحد و آزمون هم‌انباشتگی انجام خواهد شد. پس از تایید نتایج پیش‌آزمون‌ها، فرضیه‌های تحقیق مورد آزمون قرار گرفته و نتایج در قالب یک مدل رگرسیونی تخمین زده می‌شود. البته با توجه به اینکه داده‌های این تحقیق به صورت تابلویی (پانل) هستند، آزمون‌های اف لیمر (چاو) و هاسمن برای تشخیص اینکه مدل رگرسیونی با اثرات ثابت است یا تصادفی انجام می‌گردد.

قابل ذکر است که جهت آزمون فرضیات در این پژوهش از نرم‌افزار Eviews نسخه ۱۲ استفاده شده است.

متغیرها و مدل رگرسیونی (تصریح مدل)

نماد متغیرهای استفاده شده در این پایان نامه و معادل فارسی هر کدام به قرار زیر است:

جدول ۴-۱: متغیرهای استفاده شده در مدل

ردیف	نماد متغیر	معادل فارسی
۱	Compensation	پاداش هیات مدیره
۲	Bound	درصد اعضای موظف هیات مدیره
۳	No bound	درصد اعضای غیرموظف هیات مدیره
۴	Size	اندازه شرکت
۵	Boardsize	اندازه هیات مدیره
۶	Loss	زیان ده بودن
۷	Edu	تحصیلات شخص
۸	Expertise	تخصص هیات مدیره
۹	Flexibility	انعطاف پذیری
۱۰	Acceleration	تسریع در انتشار صورت مالی

همانطور که در فصل اول بیان شد در این پژوهش هفت مدل رگرسیونی بر اساس هفت فرضیه پژوهش برآزش داده خواهد شد. مدل ها به قرار زیر هستند:

$$\text{COMPENSATION} = A + B, \text{SIZE} + B, \text{Bound} + B, \text{Boardsize} + B, \text{loss} + e \quad (1)$$

$$\text{COMPENSATION} = A + B, \text{SIZE} + B, \text{No_Bound} + B, \text{Boardsize} + B, \text{loss} + e \quad (2)$$

$$\text{COMPENSATION} = A + B, \text{SIZE} + B, \text{No_Bound} + B, \text{Boardsize} + B, \text{Expertise} + B, \text{loss} + e \quad (3)$$

$$\text{COMPENSATION} = A + B, \text{SIZE} + B, \text{No_Bound} + B, \text{Boardsize} + B, \text{loss} + B, \text{edu} + e \quad (4)$$

$$\text{COMPENSATION} = A + B, \text{SIZE} + B, \text{Bound} + B, \text{Boardsize} + B, \text{loss} + B, \text{No_Bound} + B, \text{Flexibility} + e \quad (5)$$

$$\text{COMPENSATION} = A + B, \text{SIZE} + B, \text{Bound} + B, \text{Boardsize} + B, \text{loss} + B, \text{Acceleration} + e \quad (6)$$

$$\text{COMPENSATION} = A + B, \text{SIZE} + B, \text{Bound} + B, \text{Boardsize} + B, \text{Acceleration} + e \quad (7)$$

آماره های توصیفی

آمار توصیفی شامل مجموعه روش هایی است که برای جمع آوری، تلخیص، طبقه بندی و توصیف حقایق عددی به کار می رود. در واقع این نوع تحلیل، داده ها و اطلاعات پژوهش را توصیف می کند و طرح یا الگوی کلی از داده ها را برای

استفاده سریع و بهتر از آن‌ها به دست می‌دهد. آمار توصیفی بیانگر اطلاعاتی در مورد پارامترهای مرکزی و پراکندگی داده‌های تحقیق است.

در یک جمع‌بندی، با استفاده مناسب از آمار توصیفی می‌توان ویژگی‌های یک دسته از اطلاعات را بیان کرد و علاوه بر فهم بهتر نتایج یک آزمون، مقایسه نتایج آن آزمون را با آزمون‌ها و مشاهدات دیگر نیز تسهیل نمود.

آماره‌های توصیفی متغیرهای اصلی مدل با استفاده از نرم افزار EViews به قرار زیر است:

جدول ۴-۲: آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	میانه	کمینه	بیشینه	انحراف معیار	تعداد مشاهدات	ضریب کشیدگی	ضریب چولگی
Compensation	۴۱۴/۰۲	۴۱۵/۵۱	۲۳۳/۲۷	۵۹۷/۱۷	۶۳/۶۹	۱۳۰۰	۲/۵۲	-۰/۰۶۲
Size	۱۲/۰۴	۱۲/۰۲	۶/۶۱	۱۹/۰۳	۲/۰۲	۱۳۰۰	۲/۸۳	۰/۱۱۲
Boardsize	۸/۰۸	۸	۵	۱۱	۱/۹۵	۱۳۰۰	۱/۸۲	-۰/۰۶۹
Flexibility	۰/۵۱	۰/۵۲	۰	۱	۰/۲۹	۱۳۰۰	۱/۸۰	-۰/۰۴۲

جدول (۲-۴) آمار توصیفی متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. مهم‌ترین شاخص مرکزی، میانگین است که نشان دهنده نقطه تعادل و مرکز ثقل توزیع است و شاخص مناسبی برای نشان دادن مرکزیت داده‌ها است. یکی دیگر از پارامترهای توصیفی، انحراف معیار است که نشان دهنده پراکندگی داده‌ها است. همچنین پارامترهای حداقل و حداکثر در جدول فوق، دامنه تغییرات داده‌ها را نشان می‌دهد. میانه نقطه میانی داده‌ها، که نیمی از داده‌ها از آن کوچکتر و نیمی دیگر بزرگتر از آن هستند، را نشان می‌دهد. همانگونه که ملاحظه می‌شود در جدول فوق به ترتیب میانگین، میانه، بیشترین مقدار، کمترین مقدار و انحراف معیار، به ازای هر یک از متغیرهای تحقیق درج شده است. که انحراف معیار عبارت است از متوسط مجذور فاصله هر یک از داده‌ها از میانگین و شاخصی برای نشان دادن پراکندگی می‌باشد. قابل ذکر است که متغیرهای دو رده‌ای در قالب تحلیل توصیفی قرار نگرفته‌اند.

آزمون ریشه واحد (بررسی مانایی)

مانایی یکی از پیش شرط های برآورد یک مدل رگرسیون مناسب می باشد. لذا آزمون مانایی یا آزمون ریشه واحد به ترتیب برای متغیرهای مدل انجام می گردد. نتایج با استفاده از نرم افزار Eviews و آزمون ریشه واحد لوین، لین و چاو به قرار زیر است:

جدول ۴-۳: نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای تحقیق

نتیجه	مقدار احتمال	مقدار آماره	متغیر
تایید مانایی	۰/۰۰۰۰	-۲۸/۱۷	Compensation
تایید مانایی	۰/۰۰۰۰	-۲۳/۴۲	Bound
تایید مانایی	۰/۰۰۰۰	-۲۷/۱۵	No bound
تایید مانایی	۰/۰۰۰۰	-۲۹/۴۳	Size
تایید مانایی	۰/۰۰۰۰	-۲۸/۲۲	Boardsize
تایید مانایی	۰/۰۰۰۰	-۲۵/۸۳	Loss
تایید مانایی	۰/۰۰۰۰	-۲۳/۱۵	Edu
تایید مانایی	۰/۰۰۰۰	-۲۳/۴۷	Expertise
تایید مانایی	۰/۰۰۰۰	-۲۴/۶۵	Flexibility
تایید مانایی	۰/۰۰۰۰	-۲۳/۴۰	Acceleration

تحلیل آزمون ریشه واحد:

با توجه به اینکه مقدار احتمال آزمونهای ریشه واحد در تمامی حالات فوق کمتر از ۰/۰۵ می باشد، نتیجه گرفته می شود که فرض آماری داشتن ریشه واحد در تمام متغیرهای فوق رد می شود. بنابراین این متغیرها مانا (پایا) می باشند. بدین ترتیب بدون هیچ گونه نگرانی بابت رخ دادن رگرسیون کاذب می توان مدل را برآورد نمود.

تحلیل مدل اول و فرضیه اول: فروض کلاسیک مدل اول

بررسی هم خطی متغیرهای توضیحی و مستقل

یکی از فروض رگرسیون عدم وجود هم خطی بین متغیرهای توضیحی در مدل است، لذا قبل از برآورد مدل، این مساله با محاسبه ماتریس همبستگی کنترل می گردد.

برای بررسی هم خطی بین متغیرهای توضیحی مدل، ضریب همبستگی و میزان معنی داری آن محاسبه می شود. ماتریس ضرایب همبستگی به قرار زیر است:

جدول (۴-۴) : ماتریس همبستگی بین متغیرهای توضیحی

همبستگی سطح معنی داری	Size	Bound	Boardsize	Loss
Size	1 -----			
Bound	-0.034 0.2176	1 -----		
Boardsize	-0.004 0.8626	0.013 0.6173	1 -----	
Loss	0.028 0.3092	-0.070 0.0107	-0.018 0.5086	1 -----

در جدول فوق مقادیر همبستگی دو به دو تمام متغیرها، غیر از متغیر وابسته در مدل اول آمده است. عدد اول میزان همبستگی و عدم پایداری آن مقدار احتمال معنی داری آن می باشد. از آنجایی که همبستگی بالایی میان متغیرها مشاهده نمی شود، لذا از بابت همخطی بین متغیرها مساله ای وجود ندارد.

برآورد مدل رگرسیونی اول و آزمون فرضیه اول

برای آزمون فرضیات، از روش تحلیل رگرسیون با استفاده از نرم افزار Eviews استفاده می شود. لذا لازم است ابتدا مدل رگرسیونی و ضرایب رگرسیون برآورد و آنگاه با تفسیر خروجی های حاصله، فرضیات تحقیق آزمون گردد. مدل مربوط به فرضیه به قرار زیر می باشد:

$$\text{COMPENSATION} = A + B_1 \text{ SIZE} + B_2 \text{ Bound} + B_3 \text{ Boardsize} + B_4 \text{ loss} + e$$

اما قبل از آن باید بررسی شود که آیا مدل پانل می باشد یا اینکه پولد (Pooled یا تجمیعی) می باشد؟ یا به عبارت دیگر آیا مدل دارای اثرات (ثابت یا تصادفی) هست یا خیر؟ (با استفاده از آزمون F لیمر یا چاو)

بررسی مدل تجمیعی یا پانل

در انتخاب مدل داده های ترکیبی دو حالت کلی تحلیل داده های تجمیعی و پانل وجود دارد که با آزمونهای مناسب قابل تشخیص هستند. در حالتی که داده های تجمیعی (Pooled) باشند، عرض از مبدأ برای کلیه مقاطع یکسان است که در این صورت با روش تجمیعی داده ها تحلیل می شود. در حالت دوم عرض از مبدأ برای تمام مقاطع متفاوت است که در این حالت روش پانل انتخاب می شود. برای شناسایی دو حالت مذكور از آزمون اف لیمر استفاده می شود.

از طرفی مدل پانل را نیز می توان به دو طبقه تقسیم نمود. اگر عرض از مبدأ های متفاوت مدل های پانلی با متغیرهای توضیحی مدل رگرسیون، همبستگی معنی داری داشته باشند (و به صورت تصادفی تعیین نشوند) گفته می شود الگو از نوع اثرات ثابت است. چنانچه عرض از مبدأ های متفاوت الگوهای پانلی با متغیر توضیحی مدل رگرسیون، همبستگی معنی داری نداشته باشند (و به صورت تصادفی تعیین شوند)، گفته می شود الگو از نوع اثرات تصادفی است. هر دو الگوی اثرات ثابت و تصادفی در طبقه برآورد پانل (panel) قرار می گیرند.

بنابراین قبل از برآورد مدل باید بررسی شود که آیا مدل پانل می باشد یا اینکه پولد (Pooled یا تجمیعی) می باشد؟ یا به عبارت دیگر آیا مدل دارای اثرات (ثابت یا تصادفی) است یا خیر؟ بدین منظور آزمون اف لیمر یا چاو در نرم افزار اجرا می شود.

آزمون اف لیمر:

در این آزمون، فرضیه H_0 یعنی یکسان بودن عرض از مبداها در مقابل فرضیه H_1 یعنی ناهمسانی عرض از مبداها قرار می‌گیرد. در صورتی که فرضیه H_0 پذیرفته شود به معنی یکسان بودن عرض از مبداها برای مقاطع مختلف بوده و قابلیت ترکیب شدن داده‌ها و استفاده از مدل رگرسیون ترکیب شده (تجمیعی) مورد تأیید آماری قرار می‌گیرد و فرضیه‌های پژوهش با استفاده از روش داده‌های پولد Pooled (یا تجمیعی) مورد آزمون قرار خواهد گرفت. اما در صورت رد فرضیه H_0 روش داده‌های پانل پذیرفته می‌شود و فرضیه‌های پژوهش با استفاده از روش داده‌های پانل آزمون می‌شود.

نتایج این آزمون که در اصل همسانی عرض از مبدا در مدل را بررسی می‌کند، بعد از اجرای در نرم افزار EViews، خروجی به قرار زیر است:

جدول (۴-۵): نتیجه آزمون اف لیمر برای مدل اول

نوع آزمون	مقدار آماره t	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون اف لیمر	۱/۱۲۳	۰/۲۰۰۲	مدل پانل از نوع تجمیعی است

از آنجایی که مقدار احتمال آزمون لیمر بزرگتر از ۰/۰۵ می‌باشد، لذا فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون Pooled یا تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد نشده و بنابراین الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی، به صورت تجمیعی یا Pooled است.

آزمون هاسمن:

به دلیل اینکه مدل از نوع تجمیعی بود، لذا دارای اثرات ثابت و تصادفی نبوده و نیازی به انجام آزمون هاسمن نیست.

برآورد مدل اول

با توجه به توضیحات قبل، مدل برآورد شده و ضرایب آن به قرار زیر است:

جدول (۴-۶): مدل رگرسیونی اول

مدل				نام متغیر
مقدار احتمال	آماره t	خطای استاندارد	ضریب رگرسیون	SIZE
0.0000	23.30874	0.716458	16.69972	BOUND
0.0000	4.684924	2.911984	13.64242	BOARDSIZE
0.0002	3.773493	0.742354	2.801266	LOSS
0.0000	7.288566	2.911318	21.21933	C
0.0000	15.90375	10.85802	172.6832	ضریب تعیین
0.327266				ضریب تعیین تعدیل شده
0.325188				آماره دوربین - واتسون
1.970714				مقدار آماره F
157.4949				معنی داری کل مدل
0.0000				

تحلیل مدل رگرسیون:

مقدار آماره اف و مقدار احتمال برای مدل کلی به ترتیب برابر ۱۵۷/۴۹ و ۰/۰۰۰ می باشد، که این نشان دهنده معنی دار بودن مدل در حالت کلی می باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از ۰/۰۵ می باشد).

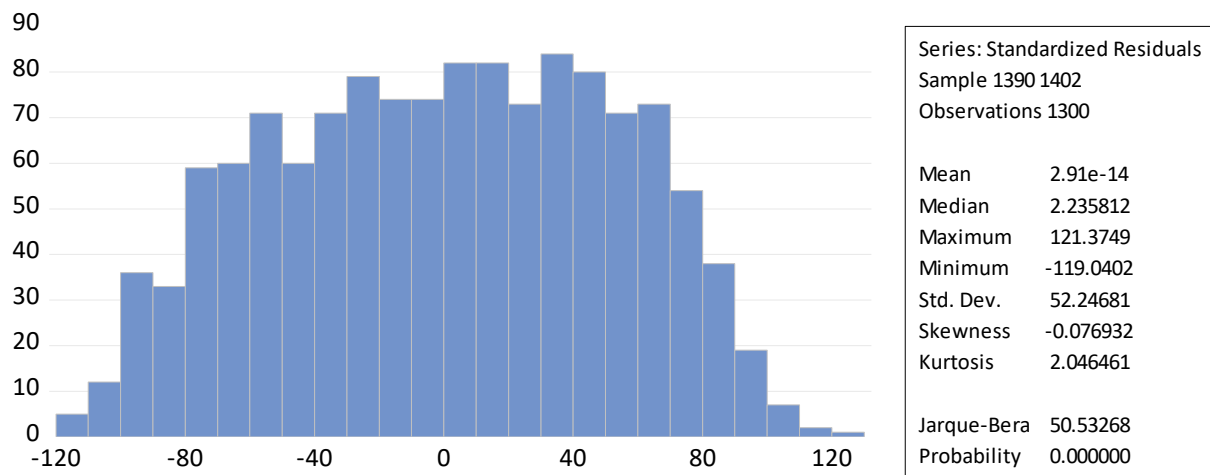
معروف ترین آماره نیکویی برازش، ضریب تعیین است که مقدار آن بین صفر و یک قرار دارد. اگر ضریب تعیین بزرگ و نزدیک به یک باشد، مدل داده ها را به خوبی برازش کرده است در حالی که اگر R^2 پایین یعنی نزدیک به صفر باشد، مدل برازش خوبی از داده ها ارائه نداده است. در جدول فوق مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۳۲۷ است که نشان می دهد مدل برازش نسبتاً قابل قبولی ارائه داده است.

ضمناً مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (Adjusted R-squared) برابر ۰/۳۲۵ می باشد، که بر اساس آن می توان گفت این مدل بیش از ۳۲ درصد تغییرات از متغیر وابسته یعنی compensation را تبیین نموده است.

خودهمبستگی بین باقیمانده ها

آماره دوربین واتسون که خود همبستگی بین باقیمانده های مدل را نشان می دهد در محدوده مجاز $1/5$ تا $2/5$ قرار دارد.

نرمال بودن باقیمانده ها:



مشاهده می شود که سطح معنی داری آزمون جاک-برا کمتر از سطح خطای $0/05$ است. اما به دلیل حجم نمونه بالا و قضیه حد مرکزی می توان اینطور بیان کرد که با افزایش حجم نمونه توزیع داده ها به سمت نرمال میل پیدا کرده است. همچنین صفر بودن میانگین مقادیر خطا نیز مشخص است.

آزمون فرضیه اول:

فرضیه اول این تحقیق بیان می دارد که :

بین نسبت اعضای موظف هیات مدیره و میزان پاداش هیات مدیره رابطه مثبت و معنادار وجود دارد.

با توجه به اینکه ضریب متغیر Bound در مدل فوق معنی دار است (زیرا مقدار احتمال آن کمتر از $0/05$ است) بنابراین این فرضیه معنی دار است.

بررسی برازش مدل اول

همخطی متغیرهای مستقل (معیار عامل تورم واریانس - VIF):

برای بررسی وجود یا عدم وجود همخطی بین متغیرهای مستقل از جدول ضرایب همبستگی استفاده شد. با این حال، از آنجایی که با ضرایب همبستگی صرفاً می‌توان همخطی دوگانه را بررسی کرد، برای تشخیص همخطی‌های چندگانه از معیار عامل تورم واریانس استفاده می‌شود. نتایج آزمون در نرم افزار Eviews به قرار زیر است:

جدول (۴-۷): آزمون تورم واریانس (VIF)

متغیر	شاخص تورم واریانس VIF
SIZE	1.001859
BOUND	1.006235
BOARDSIZE	1.000511
LOSS	1.006003

از آنجایی که مقادیر VIF کمتر از ۵ است، نتیجه حاصل می‌شود که همخطی وجود ندارد.

آزمون ناهمسانی واریانس (آزمون براش پاگان):

نتایج آزمون وایت به قرار زیر است:

جدول (۴-۸): آزمون ناهمسانی واریانس برای مدل اول

نوع آزمون	مقدار آماره کای اسکوئر	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون ناهمسانی وایت	۱/۲۸۴	۰/۲۲۱۲	ناهمسانی واریانس وجود ندارد

از آنجایی که مقدار آماره F معنی دار نیست (مقدار احتمال بزرگتر از ۰/۰۵ است) نتیجه گیری می‌شود که فرض صفر مبنی بر همسانی واریانس‌ها رد نمی‌شود. بنابراین در مدل ناهمسانی واریانس وجود نداشته و مدل مناسب است.

تحلیل مدل دوم و فرضیه دوم: فروض کلاسیک مدل دوم

بررسی هم خطی متغیرهای توضیحی و مستقل

یکی از فروض رگرسیون عدم وجود هم خطی بین متغیرهای توضیحی در مدل است، لذا قبل از برآورد مدل، این مساله با محاسبه ماتریس همبستگی کنترل می گردد.

برای بررسی هم خطی بین متغیرهای توضیحی مدل، ضریب همبستگی و میزان معنی داری آن محاسبه می شود. ماتریس ضرایب همبستگی به قرار زیر است:

جدول (۴-۹): ماتریس همبستگی بین متغیرهای توضیحی در مدل دوم

همبستگی سطح معنی داری	Size	No bound	Boardsize	Loss
Size	1 -----			
No bound	-0.025 0.3669	1 -----		
Boardsize	-0.004 0.8626	0.026 0.3323	1 -----	
Loss	0.028 0.3092	-0.007 0.7836	-0.018 0.5086	1 -----

در جدول فوق مقادیر همبستگی دو به دو تمام متغیرها، غیر از متغیر وابسته در مدل دوم آمده است. عدد اول میزان همبستگی و عدم پایداری آن مقدار احتمال معنی داری آن می باشد. از آنجایی که همبستگی بالایی میان متغیرها مشاهده نمی شود، لذا از بابت همخطی بین متغیرها مساله ای وجود ندارد.

برآورد مدل رگرسیونی دوم و آزمون فرضیه دوم

برای آزمون فرضیات، از روش تحلیل رگرسیون با استفاده از نرم افزار Eviews استفاده می شود. لذا لازم است ابتدا

مدل رگرسیونی و ضرایب رگرسیون برآورد و آنگاه با تفسیر خروجی های حاصله، فرضیات تحقیق آزمون گردد. مدل مربوط به فرضیه به قرار زیر می باشد:

$$\text{COMPENSATION} = A + B_1 \text{ SIZE} + B_2 \text{ No_Bound} + B_3 \text{ Boardsize} + B_4 \text{ loss} + e$$

اما قبل از آن باید بررسی شود که آیا مدل پانل می باشد یا اینکه پولد (Pooled یا تجمیعی) می باشد؟ یا به عبارت دیگر آیا مدل دارای اثرات (ثابت یا تصادفی) هست یا خیر؟ (با استفاده از آزمون F لیمر یا چاو)

بررسی مدل تجمیعی یا پانل

آزمون اف لیمر:

نتایج این آزمون که در اصل همسانی عرض از مبدا در مدل را بررسی می کند، بعد از اجرای در نرم افزار EViews، خروجی به قرار زیر است:

جدول (۴-۱۰): نتیجه آزمون اف لیمر برای مدل دوم

نوع آزمون	مقدار آماره t	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون اف لیمر	۱/۰۴۹	۰/۳۵۵۹	مدل پانل از نوع تجمیعی است

از آنجایی که مقدار احتمال آزمون لیمر بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد، لذا فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون Pooled یا تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد نشده و بنابراین الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی، به صورت تجمیعی یا Pooled است.

آزمون هاسمن:

به دلیل اینکه مدل از نوع تجمیعی بود، لذا دارای اثرات ثابت و تصادفی نبوده و نیازی به انجام آزمون هاسمن نیست.

برآورد مدل دوم

با توجه به توضیحات قبل، مدل برآورد شده و ضرایب آن به قرار زیر است:

جدول (۴-۱۱): مدل رگرسیونی دوم

مدل				
نام متغیر	ضریب رگرسیون	خطای استاندارد	آماره t	مقدار احتمال
SIZE	16.67495	0.716555	23.27100	0.0000
NO BOUND	13.34044	2.906412	4.590002	0.0000
BOARDSIZE	2.936348	0.742813	3.953013	0.0001
LOSS	20.16536	2.905318	6.940845	0.0000
C	172.8244	10.86256	15.91011	0.0000
ضریب تعیین	0.326816			
ضریب تعیین تعدیل شده	0.324736			
آماره دوربین - واتسون	1.975161			
مقدار آماره F	157.1732			
معنی داری کل مدل	0.0000			

تحلیل مدل رگرسیون:

مقدار آماره اف و مقدار احتمال برای مدل کلی به ترتیب برابر ۱۵۷/۱۷ و ۰/۰۰۰ می باشد، که این نشان دهنده معنی دار بودن مدل در حالت کلی می باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از ۰/۰۵ می باشد).

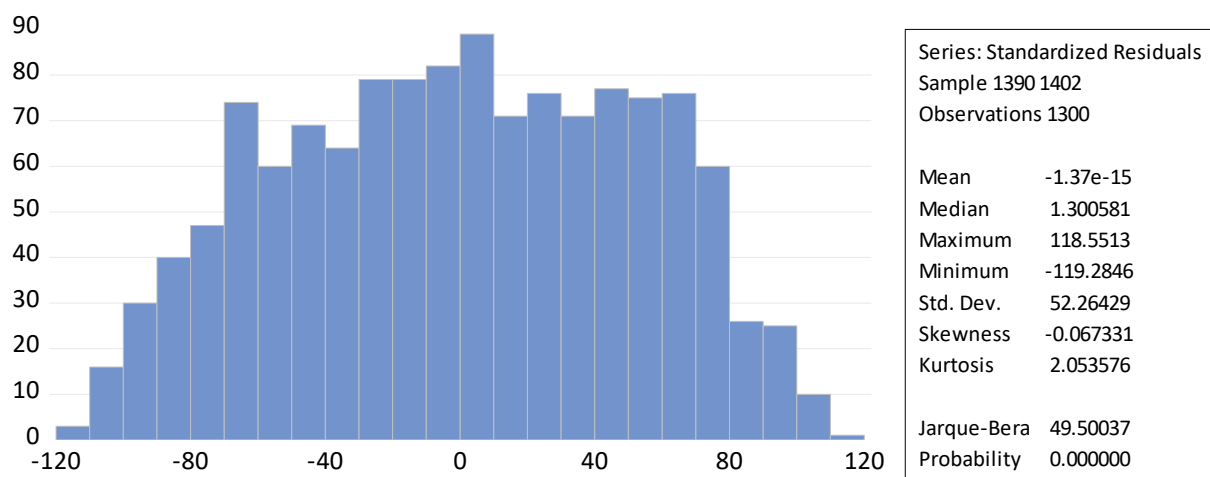
معروف ترین آماره نیکویی برازش، ضریب تعیین است که مقدار آن بین صفر و یک قرار دارد. اگر ضریب تعیین بزرگ و نزدیک به یک باشد، مدل داده ها را به خوبی برازش کرده است در حالی که اگر R^2 پایین یعنی نزدیک به صفر باشد، مدل برازش خوبی از داده ها ارائه نداده است. در جدول فوق مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۳۲۶ است که نشان می دهد مدل برازش نسبتاً قابل قبولی ارائه داده است.

ضمناً مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (Adjusted R-squared) برابر ۰/۳۲۴ می باشد، که بر اساس آن می توان گفت این مدل بیش از ۳۲ درصد تغییرات از متغیر وابسته یعنی compensation را تبیین نموده است.

خودهمبستگی بین باقیمانده ها

آماره دوربین واتسون که خود همبستگی بین باقیمانده های مدل را نشان می دهد در محدوده مجاز $1/5$ تا $2/5$ قرار دارد.

نرمال بودن باقیمانده ها:



مشاهده می شود که سطح معنی داری آزمون جاک-برا کمتر از سطح خطای 0.05 است. اما به دلیل حجم نمونه بالا و قضیه حد مرکزی می توان اینطور بیان کرد که با افزایش حجم نمونه توزیع داده ها به سمت نرمال میل پیدا کرده است. همچنین صفر بودن میانگین مقادیر خطا نیز مشخص است.

آزمون فرضیه دوم:

فرضیه دوم این تحقیق بیان می دارد که :

بین نسبت اعضای غیر موظف هیات مدیره و میزان پاداش هیات مدیره رابطه مثبت و معنادار وجود دارد.

با توجه به اینکه ضریب متغیر No bound در مدل فوق معنی دار است (زیرا مقدار احتمال آن کمتر از 0.05 است)

بنابراین این فرضیه معنی دار است.

بررسی برازش مدل دوم

همخطی متغیرهای مستقل (معیار عامل تورم واریانس - VIF):

برای بررسی وجود یا عدم وجود همخطی بین متغیرهای مستقل از جدول ضرایب همبستگی استفاده شد. با این حال، از آنجایی که با ضرایب همبستگی صرفاً می توان همخطی دوگانه را بررسی کرد، برای تشخیص همخطی های چندگانه از معیار عامل تورم واریانس استفاده می شود. نتایج آزمون در نرم افزار Eviews به قرار زیر است:

جدول (۴-۱۲): آزمون تورم واریانس (VIF) در مدل دوم

متغیر	شاخص تورم واریانس VIF
SIZE	1.001462
NO BOUND	1.001421
BOARDSIZE	1.001079
LOSS	1.001191

از آنجایی که مقادیر VIF کمتر از ۵ است، نتیجه حاصل می شود که همخطی وجود ندارد.

آزمون ناهمسانی واریانس (آزمون براش پاگان):

نتایج آزمون وایت به قرار زیر است:

جدول (۴-۱۳): آزمون ناهمسانی واریانس برای مدل دوم

نوع آزمون	مقدار آماره کای اسکوئر	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون ناهمسانی وایت	۱/۹۳۷	۰/۰۲۶	ناهمسانی واریانس وجود دارد

از آنجایی که مقدار آماره F معنی دار است (مقدار احتمال کوچکتر از ۰/۰۵ است) نتیجه گیری می شود که فرض

صفر مبنی بر همسانی واریانس ها رد می شود. بنابراین در مدل ناهمسانی واریانس وجود است. اما چون این مقدار اختلاف زیادی با سطح خطای ۰/۰۵ ندارد می توان از این عدم تایید اغماض کرد.

تحلیل مدل سوم و فرضیه سوم: فروض کلاسیک مدل سوم

بررسی هم خطی متغیرهای توضیحی و مستقل

یکی از فروض رگرسیون عدم وجود هم خطی بین متغیرهای توضیحی در مدل است، لذا قبل از برآورد مدل، این مساله با محاسبه ماتریس همبستگی کنترل می گردد.

برای بررسی هم خطی بین متغیرهای توضیحی مدل، ضریب همبستگی و میزان معنی داری آن محاسبه می شود. ماتریس ضرایب همبستگی به قرار زیر است:

جدول (۴-۱۴): ماتریس همبستگی بین متغیرهای توضیحی در مدل سوم

همبستگی سطح معنی داری	Size	No bound	Boardsize	Expertise	Loss
Size	1 -----				
No bound	-0.025 0.3669	1 -----			
Boardsize	-0.004 0.8626	0.026 0.3323	1 -----		
Expertise	-0.013 0.6348	-0.006 0.8016	-0.015 0.5803	1 -----	
Loss	0.028 0.3092	-0.007 0.7836	-0.018 0.5086	-0.004 0.8648	1 -----

در جدول فوق مقادیر همبستگی دو به دو تمام متغیرها، غیر از متغیر وابسته در مدل سوم آمده است. عدد اول میزان همبستگی و عدم پایداری آن مقدار احتمال معنی داری آن می باشد. از آنجایی که همبستگی بالایی میان متغیرها مشاهده نمی شود، لذا از بابت همخطی بین متغیرها مساله ای وجود ندارد.

برآورد مدل رگرسیونی سوم و آزمون فرضیه سوم

برای آزمون فرضیات، از روش تحلیل رگرسیون با استفاده از نرم افزار Eviews استفاده می شود. لذا لازم است ابتدا مدل رگرسیونی و ضرایب رگرسیون برآورد و آنگاه با تفسیر خروجی های حاصله، فرضیات تحقیق آزمون گردد. مدل مربوط به فرضیه به قرار زیر می باشد:

$$\text{COMPENSATION} = A + B_1 \text{ SIZE} + B_2 \text{ No_Bound} + B_3 \text{ Boardsize} + B_4 \text{ Expertise} + B_5 \text{ loss} + e$$

اما قبل از آن باید بررسی شود که آیا مدل پانل می باشد یا اینکه پولد (Pooled یا تجمیعی) می باشد؟ یا به عبارت دیگر آیا مدل دارای اثرات (ثابت یا تصادفی) هست یا خیر؟ (با استفاده از آزمون F لیمر یا چاو)

بررسی مدل تجمیعی یا پانل

آزمون اف لیمر:

نتایج این آزمون که در اصل همسانی عرض از مبدا در مدل را بررسی می کند، بعد از اجرای در نرم افزار EViews، به قرار زیر است:

جدول (۴-۱۵): نتیجه آزمون اف لیمر برای مدل سوم

نوع آزمون	مقدار آماره t	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون اف لیمر	۱/۰۷۰	۰/۳۰۵۲	مدل پانل از نوع تجمیعی است

از آنجایی که مقدار احتمال آزمون لیمر بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد، لذا فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون Pooled یا تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد نشده و بنابراین الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی، به صورت تجمیعی یا Pooled است.

آزمون هاسمن:

به دلیل اینکه مدل از نوع تجمیعی بود، لذا دارای اثرات ثابت و تصادفی نبوده و نیازی به انجام آزمون هاسمن نیست.

برآورد مدل سوم

با توجه به توضیحات قبل، مدل برآورد شده و ضرایب آن به قرار زیر است:

جدول (۴-۱۶): مدل رگرسیونی سوم

مدل				نام متغیر
مقدار احتمال	آماره t	خطای استاندارد	ضریب رگرسیون	SIZE
0.0000	23.34749	0.715214	16.69846	NO BOUND
0.0000	4.617869	2.900801	13.39552	BOARDSIZE
0.0001	3.999036	0.741448	2.965078	EXPERTISE
0.0137	2.468010	2.900414	7.158251	LOSS
0.0000	6.965703	2.899654	20.19813	C
0.0000	15.39926	10.96242	168.8132	ضریب تعیین
0.329970				ضریب تعیین تعدیل شده
0.327381				آماره دوربین - واتسون
1.967329				مقدار آماره F
127.4511				معنی داری کل مدل
0.0000				

تحلیل مدل رگرسیون:

مقدار آماره اف و مقدار احتمال برای مدل کلی به ترتیب برابر ۱۲۷/۴۵۱۱ و ۰/۰۰۰ می باشد، که این نشان دهنده معنی دار بودن مدل در حالت کلی می باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از ۰/۰۵ می باشد).

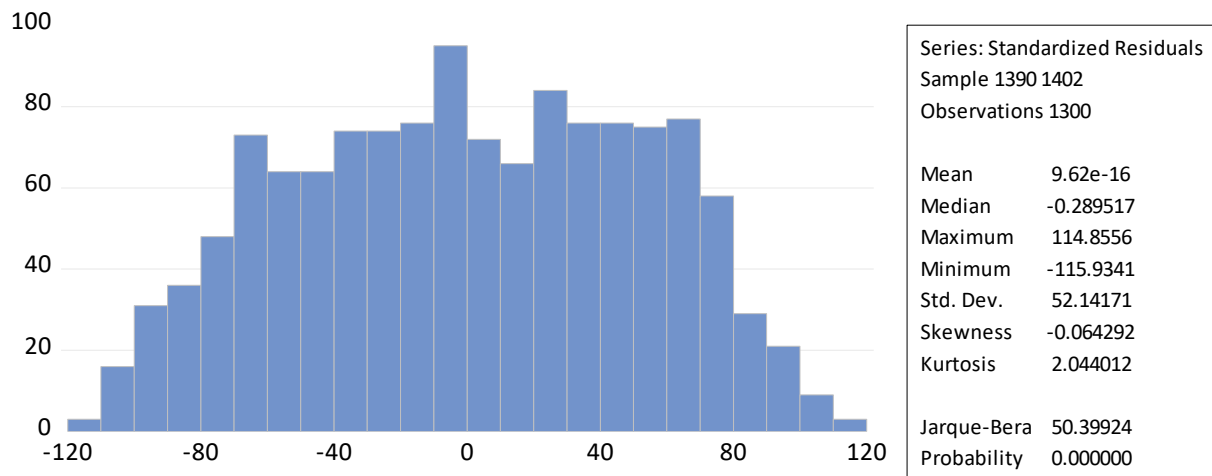
معروف ترین آماره نیکویی برازش، ضریب تعیین است که مقدار آن بین صفر و یک قرار دارد. اگر ضریب تعیین بزرگ و نزدیک به یک باشد، مدل داده ها را به خوبی برازش کرده است در حالی که اگر R^2 پایین یعنی نزدیک به صفر باشد، مدل برازش خوبی از داده ها ارائه نداده است. در جدول فوق مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۳۲۹۹ است که نشان می دهد مدل برازش نسبتاً قابل قبولی ارائه داده است.

ضمناً مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (Adjusted R-squared) برابر ۰/۳۲۷ می باشد، که بر اساس آن می توان گفت این مدل بیش از ۳۲ درصد تغییرات از متغیر وابسته یعنی compensation را تبیین نموده است.

خودهمبستگی بین باقیمانده ها

آماره دوربین واتسون که خود همبستگی بین باقیمانده های مدل را نشان می دهد در محدوده مجاز ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد.

نرمال بودن باقیمانده ها:



مشاهده می شود که سطح معنی داری آزمون جاک-برا کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ است. اما به دلیل حجم نمونه بالا و قضیه حد مرکزی می توان اینطور بیان کرد که با افزایش حجم نمونه توزیع داده ها به سمت نرمال میل پیدا کرده است. همچنین صفر بودن میانگین مقادیر خطا نیز مشخص است.

آزمون فرضیه سوم:

فرضیه سوم این تحقیق بیان می دارد که :

بین تخصص اعضای هیات مدیره و میزان پاداش هیات مدیره رابطه مثبت و معنادار وجود دارد.

با توجه به اینکه ضریب متغیر Expertise در مدل فوق معنی دار است (زیرا مقدار احتمال آن کمتر از ۰/۰۵ است) بنابراین این فرضیه معنی دار است.

بررسی برازش مدل سوم

همخطی متغیرهای مستقل (معیار عامل تورم واریانس - VIF):

برای بررسی وجود یا عدم وجود همخطی بین متغیرهای مستقل از جدول ضرایب همبستگی استفاده شد. با این حال، از آنجایی که با ضرایب همبستگی صرفاً می توان همخطی دوگانه را بررسی کرد، برای تشخیص همخطی های چندگانه از معیار عامل تورم واریانس استفاده می شود. نتایج آزمون در نرم افزار Eviews به قرار زیر است:

جدول (۴-۱۷): آزمون تورم واریانس (VIF) در مدل سوم

متغیر	شاخص تورم واریانس VIF
SIZE	1.001639
NO BOUND	1.001481
BOARDSIZE	1.001326
EXPERTISE	1.000492
LOSS	1.001212

از آنجایی که مقادیر VIF کمتر از ۵ است، نتیجه حاصل می شود که همخطی وجود ندارد.

آزمون ناهمسانی واریانس (آزمون براش پاگان):

نتایج آزمون وایت به قرار زیر است:

جدول (۴-۱۸): آزمون ناهمسانی واریانس برای مدل سوم

نوع آزمون	مقدار آماره کای اسکوئر	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون ناهمسانی وایت	۱/۵۴۲	۰/۰۷۲	ناهمسانی واریانس وجود ندارد

از آنجایی که مقدار آماره F معنی دار نیست (مقدار احتمال بزرگتر از ۰/۰۵ است) نتیجه گیری می شود که فرض صفر مبنی بر همسانی واریانس ها رد نمی شود. بنابراین در مدل ناهمسانی واریانس وجود ندارد.

تحلیل مدل چهارم و فرضیه چهارم: فروض کلاسیک مدل چهارم

بررسی هم خطی متغیرهای توضیحی و مستقل

یکی از فروض رگرسیون عدم وجود هم خطی بین متغیرهای توضیحی در مدل است، لذا قبل از برآورد مدل، این مساله با محاسبه ماتریس همبستگی کنترل می گردد.

برای بررسی هم خطی بین متغیرهای توضیحی مدل، ضریب همبستگی و میزان معنی داری آن محاسبه می شود. ماتریس ضرایب همبستگی به قرار زیر است:

جدول (۴-۱۹): ماتریس همبستگی بین متغیرهای توضیحی در مدل چهارم

همبستگی سطح معنی داری	Size	No bound	Boardsize	Loss	Edu
Size	1 -----				
No bound	-0.025 0.3669	1 -----			
Boardsize	-0.004 0.8626	0.026 0.3323	1 -----		
Loss	0.028 0.3092	0.007 0.7836	-0.018 0.5086	1 -----	
Edu	-0.010	-0.026	-0.0005	-0.021	1

-----	0.4380	0.9848	0.3472	0.7156	
-------	--------	--------	--------	--------	--

در جدول فوق مقادیر همبستگی دو به دو تمام متغیرها، غیر از متغیر وابسته در مدل چهارم آمده است. عدد اول میزان همبستگی و عدم پایداری آن مقدار احتمال معنی داری آن می باشد. از آنجایی که همبستگی بالایی میان متغیرها مشاهده نمی شود، لذا از بابت همخطی بین متغیرها مساله ای وجود ندارد.

برآورد مدل رگرسیونی چهارم و آزمون فرضیه چهارم

برای آزمون فرضیات، از روش تحلیل رگرسیون با استفاده از نرم افزار Eviews استفاده می شود. لذا لازم است ابتدا مدل رگرسیونی و ضرایب رگرسیون برآورد و آنگاه با تفسیر خروجی های حاصله، فرضیات تحقیق آزمون گردد. مدل مربوط به فرضیه به قرار زیر می باشد:

$$\text{COMPENSATION} = A + B_1 \text{SIZE} + B_2 \text{No_Bound} + B_3 \text{Boardsize} + B_4 \text{loss} + B_5 \text{edu} + e$$

اما قبل از آن باید بررسی شود که آیا مدل پانل می باشد یا اینکه پولد (Pooled یا تجمیعی) می باشد؟ یا به عبارت دیگر آیا مدل دارای اثرات (ثابت یا تصادفی) هست یا خیر؟ (با استفاده از آزمون F لیمر یا چاو)

بررسی مدل تجمیعی یا پانل

نتایج آزمون اف لیمر که در اصل همسانی عرض از مبدا در مدل را بررسی می کند، بعد از اجرای در نرم افزار EViews، به قرار زیر است:

جدول (۴-۲۰): نتیجه آزمون اف لیمر برای مدل چهارم

نوع آزمون	مقدار آماره t	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون اف لیمر	۱/۰۵۲	۰/۳۴۷۳	مدل پانل از نوع تجمیعی است

از آنجایی که مقدار احتمال آزمون لیمر بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد، لذا فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون Pooled یا تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد نشده و بنابراین الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی، به صورت تجمیعی یا Pooled است.

آزمون هاسمن:

به دلیل اینکه مدل از نوع تجمیعی بود، لذا دارای اثرات ثابت و تصادفی نبوده و نیازی به انجام آزمون هاسمن نیست.

برآورد مدل چهارم

با توجه به توضیحات قبل، مدل برآورد شده و ضرایب آن به قرار زیر است:

جدول (۴-۲۱): مدل رگرسیونی چهارم

مدل				نام متغیر
مقدار احتمال	آماره t	خطای استاندارد	ضریب رگرسیون	SIZE
0.0000	23.28534	0.716483	16.68356	NO_BOUND
0.0000	4.620071	2.906969	13.43040	BOARDSIZE
0.0001	3.955582	0.742701	2.937814	LOSS
0.0000	6.965229	2.905522	20.23762	EDU
0.2380	1.180459	2.904952	3.429175	C
0.0000	15.56343	10.98145	170.9090	ضریب تعیین
0.327540				ضریب تعیین تعدیل شده
0.324941				آماره دوربین - واتسون
1.971826				مقدار آماره F
126.0555				معنی داری کل مدل
0.0000				

تحلیل مدل رگرسیون:

مقدار آماره اف و مقدار احتمال برای مدل کلی به ترتیب برابر ۱۲۶/۰۵۵ و ۰/۰۰۰ می باشد، که این نشان دهنده معنی دار بودن مدل در حالت کلی می باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از ۰/۰۵ می باشد).

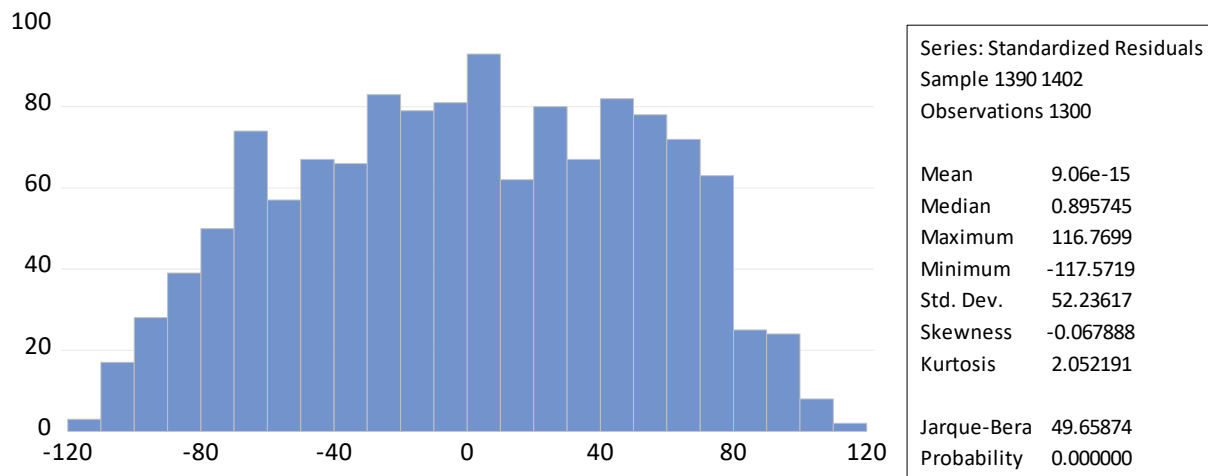
معروف ترین آماره نیکویی برازش، ضریب تعیین است که مقدار آن بین صفر و یک قرار دارد. اگر ضریب تعیین بزرگ و نزدیک به یک باشد، مدل داده ها را به خوبی برازش کرده است در حالی که اگر R^2 پایین یعنی نزدیک به صفر باشد، مدل برازش خوبی از داده ها ارائه نداده است. در جدول فوق مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۳۲۷ است که نشان می دهد مدل برازش نسبتاً قابل قبولی ارائه داده است.

ضمناً مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (Adjusted R-squared) برابر ۰/۳۲۴ می باشد، که بر اساس آن می توان گفت این مدل بیش از ۳۲ درصد تغییرات از متغیر وابسته یعنی compensation را تبیین نموده است.

خودهمبستگی بین باقیمانده ها

آماره دوربین واتسون که خود همبستگی بین باقیمانده های مدل را نشان می دهد در محدوده مجاز ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد.

نرمال بودن باقیمانده ها:



مشاهده می شود که سطح معنی داری آزمون جاک-برا کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ است. اما به دلیل حجم نمونه بالا و قضیه حد مرکزی می توان اینطور بیان کرد که با افزایش حجم نمونه توزیع داده ها به سمت نرمال میل پیدا کرده است. همچنین صفر بودن میانگین مقادیر خطا نیز مشخص است.

آزمون فرضیه چهارم:

فرضیه چهارم این تحقیق بیان می دارد که :

بین درجه تحصیلات و میزان پاداش اعضاء هیات مدیره رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

با توجه به اینکه ضریب متغیر EDU در مدل فوق معنی دار نیست (زیرا مقدار احتمال آن بیشتر از ۰/۰۵ است) بنابراین این فرضیه معنی دار نیست.

بررسی برازش مدل چهارم

همخطی متغیرهای مستقل (معیار عامل تورم واریانس - VIF):

برای بررسی وجود یا عدم وجود همخطی بین متغیرهای مستقل از جدول ضرایب همبستگی استفاده شد. با این حال، از آنجایی که با ضرایب همبستگی صرفاً می توان همخطی دوگانه را بررسی کرد، برای تشخیص همخطی های چندگانه از معیار عامل تورم واریانس استفاده می شود. نتایج آزمون در نرم افزار Eviews به قرار زیر است:

جدول (۴-۲۲): آزمون تورم واریانس (VIF) در مدل چهارم

متغیر	شاخص تورم واریانس VIF
SIZE	1.001565
NO_BOUND	1.002110
BOARDSIZE	1.001082
LOSS	1.001636
EDU	1.001243

از آنجایی که مقادیر VIF کمتر از ۵ است، نتیجه حاصل می شود که همخطی وجود ندارد.

آزمون ناهمسانی واریانس (آزمون براش پاگان):

نتایج آزمون وایت به قرار زیر است:

جدول (۴-۲۳): آزمون ناهمسانی واریانس برای مدل چهارم

نوع آزمون	مقدار آماره کای اسکوئر	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون ناهمسانی وایت	۱/۶۴۷	۰/۰۴۶	ناهمسانی واریانس وجود دارد

از آنجایی که مقدار آماره F معنی دار است (مقدار احتمال کمتر از ۰/۰۵ است) نتیجه گیری می شود که فرض صفر مبنی بر همسانی واریانس ها رد می شود. بنابراین در مدل ناهمسانی واریانس وجود دارد. اما با توجه به اینکه این مقدار بسیار به سطح خطای ۰/۰۵ نزدیک است می توان اغماض کرد.

تحلیل مدل پنجم و فرضیه پنجم: فروض کلاسیک مدل پنجم

بررسی هم خطی متغیرهای توضیحی و مستقل

یکی از فروض رگرسیون عدم وجود هم خطی بین متغیرهای توضیحی در مدل است، لذا قبل از برآورد مدل، این مساله با محاسبه ماتریس همبستگی کنترل می گردد. برای بررسی هم خطی بین متغیرهای توضیحی مدل، ضریب همبستگی و میزان معنی داری آن محاسبه می شود. ماتریس ضرایب همبستگی به قرار زیر است:

جدول (۴-۲۴): ماتریس همبستگی بین متغیرهای توضیحی در مدل پنجم

همبستگی سطح معنی داری	Size	Bound	Boardsize	Loss	No bound	Flexibility
Size	1 -----					
Bound	-0.034 0.2176	1 -----				
Boardsize	-0.004 0.8626	0.013 0.6173	1 -----			
Loss	0.028 0.3092	-0.070 0.010	-0.018 0.5086	1 -----		
No bound	-0.025 0.3669	-0.041 0.1376	-0.026 0.3323	0.007 0.7836	1 -----	

1	0.012	0.019	-0.041	-0.035	-0.045	Flexibility
-----	0.6625	0.4918	0.1333	0.1969	0.1020	

در جدول فوق مقادیر همبستگی دو به دو تمام متغیرها، غیر از متغیر وابسته در مدل پنجم آمده است. عدد اول میزان همبستگی و عدم پایداری آن مقدار احتمال معنی داری آن می باشد. از آنجایی که همبستگی بالایی میان متغیرها مشاهده نمی شود، لذا از بابت همخطی بین متغیرها مساله ای وجود ندارد.

برآورد مدل رگرسیونی پنجم و آزمون فرضیه پنجم

برای آزمون فرضیات، از روش تحلیل رگرسیون با استفاده از نرم افزار Eviews استفاده می شود. لذا لازم است ابتدا مدل رگرسیونی و ضرایب رگرسیون برآورد و آنگاه با تفسیر خروجی های حاصله، فرضیات تحقیق آزمون گردد. مدل مربوط به فرضیه به قرار زیر می باشد:

$$\text{COMPENSATION} = A + B_1 \text{SIZE} + B_2 \text{Bound} + B_3 \text{Boardsize} + B_4 \text{loss} + B_5 \text{No_Bound} + B_6 \text{Flexibility} + e$$

اما قبل از آن باید بررسی شود که آیا مدل پانل می باشد یا اینکه پولد (Pooled یا تجمیعی) می باشد؟ یا به عبارت دیگر آیا مدل دارای اثرات (ثابت یا تصادفی) هست یا خیر؟ (با استفاده از آزمون F لیمر یا چاو)

بررسی مدل تجمیعی یا پانل

نتایج آزمون اف لیمر که در اصل همسانی عرض از مبداء در مدل را بررسی می کند، بعد از اجرای در نرم افزار EViews، به قرار زیر است:

جدول (۴-۲۵): نتیجه آزمون اف لیمر برای مدل پنجم

نوع آزمون	مقدار آماره t	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون اف لیمر	۱/۰۹۱	۰/۲۶۱۳	مدل پانل از نوع تجمیعی است

از آنجایی که مقدار احتمال آزمون لیمر بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد، لذا فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون Pooled یا تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد نشده و بنابراین الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی، به صورت تجمیعی یا Pooled است.

آزمون هاسمن:

به دلیل اینکه مدل از نوع تجمیعی بود، لذا دارای اثرات ثابت و تصادفی نبوده و نیازی به انجام آزمون هاسمن نیست.

برآورد مدل پنجم

با توجه به توضیحات قبل، مدل برآورد شده و ضرایب آن به قرار زیر است:

جدول (۴-۲۶): مدل رگرسیونی پنجم

مدل				نام متغیر
مقدار احتمال	آماره t	خطای استاندارد	ضریب رگرسیون	SIZE
0.0000	23.87233	0.708298	16.90871	BOUND
0.0000	5.063019	2.878843	14.57564	BOARDSIZE
0.0000	4.089873	0.733693	3.000712	LOSS
0.0000	7.298024	2.874397	20.97742	NO_BOUND
0.0000	4.822150	2.870687	13.84288	FLEXIBILITY
0.0005	3.516502	4.942479	17.38024	C
0.0000	13.45700	11.33450	152.5285	
0.345440				ضریب تعیین
0.342403				ضریب تعیین تعدیل شده
1.981836				آماره دوربین - واتسون
113.7289				مقدار آماره F
0.0000				معنی داری کل مدل

تحلیل مدل رگرسیون:

مقدار آماره اف و مقدار احتمال برای مدل کلی به ترتیب برابر ۱۱۳/۷۲ و ۰/۰۰۰ می باشد، که این نشان دهنده معنی

دار بودن مدل در حالت کلی می باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از ۰/۰۵ می باشد).

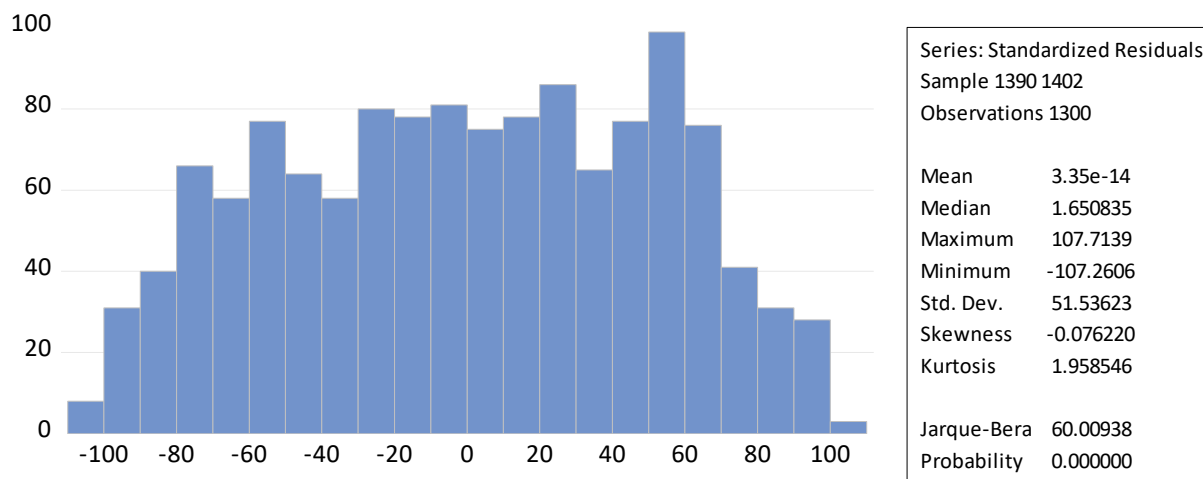
معروف ترین آماره نیکویی برازش، ضریب تعیین است که مقدار آن بین صفر و یک قرار دارد. اگر ضریب تعیین بزرگ و نزدیک به یک باشد، مدل داده ها را به خوبی برازش کرده است در حالی که اگر R^2 پایین یعنی نزدیک به صفر باشد، مدل برازش خوبی از داده ها ارائه نداده است. در جدول فوق مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۳۴۵ است که نشان می دهد مدل برازش نسبتاً قابل قبولی ارائه داده است.

ضمناً مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (Adjusted R-squared) برابر ۰/۳۴۲ می باشد، که بر اساس آن می توان گفت این مدل بیش از ۳۴ درصد تغییرات از متغیر وابسته یعنی compensation را تبیین نموده است.

خودهمبستگی بین باقیمانده ها

آماره دوربین واتسون که خود همبستگی بین باقیمانده های مدل را نشان می دهد در محدوده مجاز ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد.

نرمال بودن باقیمانده ها:



مشاهده می شود که سطح معنی داری آزمون جاک-برا کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ است. اما به دلیل حجم نمونه بالا و قضیه حد مرکزی می توان اینطور بیان کرد که با افزایش حجم نمونه توزیع داده ها به سمت نرمال میل پیدا کرده است. همچنین صفر بودن میانگین مقادیر خطا نیز مشخص است.

آزمون فرضیه پنجم:

فرضیه پنجم این تحقیق بیان می دارد که :

بین پاداش هیات مدیره و انعطاف پذیری مالی رابطه مثبت و معنادار وجود دارد.

با توجه به اینکه ضریب متغیر Flexibility در مدل فوق معنی دار است (زیرا مقدار احتمال آن کمتر از ۰/۰۵ است) بنابراین این فرضیه معنی دار است.

بررسی برازش مدل پنجم

همخطی متغیرهای مستقل (معیار عامل تورم واریانس - VIF):

برای بررسی وجود یا عدم وجود همخطی بین متغیرهای مستقل از جدول ضرایب همبستگی استفاده شد. با این حال، از آنجایی که با ضرایب همبستگی صرفاً می توان همخطی دوگانه را بررسی کرد، برای تشخیص همخطی های چندگانه از معیار عامل تورم واریانس استفاده می شود. نتایج آزمون در نرم افزار Eviews به قرار زیر است:

جدول (۴-۲۷): آزمون تورم واریانس (VIF) در مدل پنجم

متغیر	شاخص تورم واریانس VIF
SIZE	1.004801
BOUND	1.009208
BOARDSIZE	1.002888
LOSS	1.006322
NO_BOUND	1.003201
FLEXIBILITY	1.005558

از آنجایی که مقادیر VIF کمتر از ۵ است، نتیجه حاصل می شود که همخطی وجود ندارد.

آزمون ناهمسانی واریانس (آزمون براش پاگان):

نتایج آزمون وایت به قرار زیر است:

جدول (۴-۲۸): آزمون ناهمسانی واریانس برای مدل پنجم

نوع آزمون	مقدار آماره کای اسکوئر	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون ناهمسانی وایت	۱/۶۱۹	۰/۰۳۰	ناهمسانی واریانس وجود دارد

از آنجایی که مقدار آماره F معنی دار است (مقدار احتمال کمتر از ۰/۰۵ است) نتیجه گیری می شود که فرض صفر مبنی بر همسانی واریانس ها رد می شود. بنابراین در مدل ناهمسانی واریانس وجود دارد. اما با توجه به اینکه این مقدار بسیار به سطح خطای ۰/۰۵ نزدیک است می توان اغماض کرد.

تحلیل مدل ششم و فرضیه ششم: فروض کلاسیک مدل ششم

بررسی هم خطی متغیرهای توضیحی و مستقل

یکی از فروض رگرسیون عدم وجود هم خطی بین متغیرهای توضیحی در مدل است، لذا قبل از برآورد مدل، این مساله با محاسبه ماتریس همبستگی کنترل می گردد. برای بررسی هم خطی بین متغیرهای توضیحی مدل، ضریب همبستگی و میزان معنی داری آن محاسبه می شود. ماتریس ضرایب همبستگی به قرار زیر است:

جدول (۴-۲۹): ماتریس همبستگی بین متغیرهای توضیحی در مدل ششم

همبستگی سطح معنی داری	Size	Bound	Boardsize	Loss	Acceleration
Size	1 -----				
Bound	-0.034 0.2176	1 -----			
Boardsize	-0.004 0.8626	0.013 0.6173	1 -----		
Loss	0.028 0.3092	-0.070 0.010	-0.018 0.5086	1 -----	
ACCELERATION	-0.007 0.8007	0.046 0.0955	0.026 0.3374	-0.027 0.3181	1 -----

در جدول فوق مقادیر همبستگی دو به دو تمام متغیرها، غیر از متغیر وابسته در مدل ششم آمده است. عدد اول میزان همبستگی و عدم پایداری آن مقدار احتمال معنی داری آن می باشد. از آنجایی که همبستگی بالایی میان متغیرها مشاهده نمی شود، لذا از بابت همخطی بین متغیرها مساله ای وجود ندارد.

برآورد مدل رگرسیونی ششم و آزمون فرضیه ششم

برای آزمون فرضیات، از روش تحلیل رگرسیون با استفاده از نرم افزار Eviews استفاده می شود. لذا لازم است ابتدا مدل رگرسیونی و ضرایب رگرسیون برآورد و آنگاه با تفسیر خروجی های حاصله، فرضیات تحقیق آزمون گردد. مدل مربوط به فرضیه به قرار زیر می باشد:

$$\text{COMPENSATION} = A + B_1 \text{ SIZE} + B_2 \text{ Bound} + B_3 \text{ Boardsize} + B_4 \text{ loss} + B_5 \text{ Acceleration} + e$$

اما قبل از آن باید بررسی شود که آیا مدل پانل می باشد یا اینکه پولد (Pooled یا تجمیعی) می باشد؟ یا به عبارت دیگر آیا مدل دارای اثرات (ثابت یا تصادفی) هست یا خیر؟ (با استفاده از آزمون F لیمر یا چاو)

بررسی مدل تجمیعی یا پانل

نتایج آزمون اف لیمر که در اصل همسانی عرض از مبداء در مدل را بررسی می کند، بعد از اجرای در نرم افزار EViews، به قرار زیر است:

جدول (۴-۳): نتیجه آزمون اف لیمر برای مدل ششم

نوع آزمون	مقدار آماره t	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون اف لیمر	۱/۱۶۸	۰/۱۳۲۲	مدل پانل از نوع تجمیعی است

از آنجایی که مقدار احتمال آزمون لیمر بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد، لذا فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون Pooled یا تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد نشده و بنابراین الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی، به صورت تجمیعی یا Pooled است.

آزمون هاسمن:

به دلیل اینکه مدل از نوع تجمیعی بود، لذا دارای اثرات ثابت و تصادفی نبوده و نیازی به انجام آزمون هاسمن نیست.

برآورد مدل ششم

با توجه به توضیحات قبل، مدل برآورد شده و ضرایب آن به قرار زیر است:

جدول (۴-۳۱): مدل رگرسیونی ششم

مدل				
نام متغیر	ضریب رگرسیون	خطای استاندارد	آماره t	مقدار احتمال
SIZE	16.72395	0.702299	23.81316	0.0000
BOUND	12.72184	2.857163	4.452613	0.0000
BOARDSIZE	2.664700	0.727913	3.660740	0.0003
LOSS	21.72082	2.854570	7.609139	0.0000
ACCELERATION	20.90009	2.850135	7.333016	0.0000
C	163.3273	10.71952	15.23645	0.0000
ضریب تعیین	0.354106			
ضریب تعیین تعدیل شده	0.351610			
آماره دوربین - واتسون	1.962175			
مقدار آماره F	141.8851			
معنی داری کل مدل	0.0000			

تحلیل مدل رگرسیون:

مقدار آماره اف و مقدار احتمال برای مدل کلی به ترتیب برابر ۱۴۱/۸۸ و ۰/۰۰۰ می باشد، که این نشان دهنده معنی دار بودن مدل در حالت کلی می باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از ۰/۰۵ می باشد).

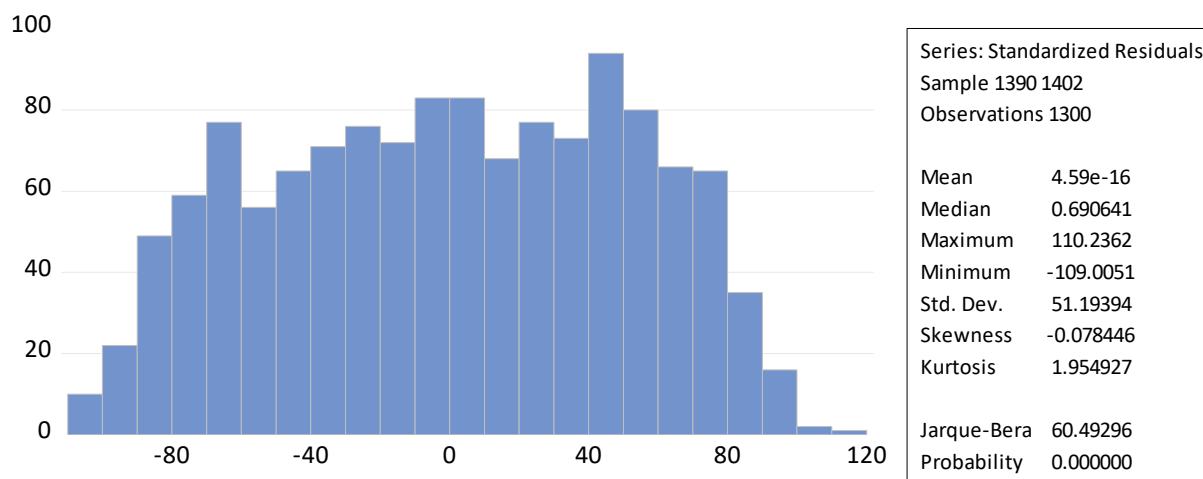
معروف ترین آماره نیکویی برازش، ضریب تعیین است که مقدار آن بین صفر و یک قرار دارد. اگر ضریب تعیین بزرگ و نزدیک به یک باشد، مدل داده ها را به خوبی برازش کرده است در حالی که اگر R^2 پایین یعنی نزدیک به صفر باشد، مدل برازش خوبی از داده ها ارائه نداده است. در جدول فوق مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۳۵۴ است که نشان می دهد مدل برازش نسبتاً قابل قبولی ارائه داده است.

ضمناً مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (Adjusted R-squared) برابر ۰/۳۵۱ می باشد، که بر اساس آن می توان گفت این مدل بیش از ۳۵ درصد تغییرات از متغیر وابسته یعنی compensation را تبیین نموده است.

خودهمبستگی بین باقیمانده ها

آماره دوربین و اتسون که خود همبستگی بین باقیمانده های مدل را نشان می دهد در محدوده مجاز ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد.

نرمال بودن باقیمانده ها:



مشاهده می شود که سطح معنی داری آزمون جاک-برا کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ است. اما به دلیل حجم نمونه بالا و قضیه حد مرکزی می توان اینطور بیان کرد که با افزایش حجم نمونه توزیع داده ها به سمت نرمال میل پیدا کرده است. همچنین صفر بودن میانگین مقادیر خطا نیز مشخص است.

آزمون فرضیه ششم:

فرضیه ششم این تحقیق بیان می دارد که :

بین میزان پاداش هیات مدیره و نسبت اعضای موظف هیات مدیره رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. با توجه به اینکه ضریب متغیر Bound در مدل فوق معنی دار است (زیرا مقدار احتمال آن کمتر از ۰/۰۵ است) بنابراین این فرضیه معنی دار است.

بررسی برازش مدل ششم

همخطی متغیرهای مستقل (معیار عامل تورم واریانس - VIF):

برای بررسی وجود یا عدم وجود همخطی بین متغیرهای مستقل از جدول ضرایب همبستگی استفاده شد. با این حال، از آنجایی که با ضرایب همبستگی صرفاً می‌توان همخطی دوگانه را بررسی کرد، برای تشخیص همخطی‌های چندگانه از معیار عامل تورم واریانس استفاده می‌شود. نتایج آزمون در نرم افزار Eviews به قرار زیر است:

جدول (۴-۳۲): آزمون تورم واریانس (VIF) در مدل ششم

متغیر	شاخص تورم واریانس VIF
SIZE	1.001881
BOUND	1.008181
BOARDSIZE	1.001166
LOSS	1.006581
ACCELERATION	1.003427

از آنجایی که مقادیر VIF کمتر از ۵ است، نتیجه حاصل می‌شود که همخطی وجود ندارد.

آزمون ناهمسانی واریانس (آزمون براش پاگان):

نتایج آزمون وایت به قرار زیر است:

جدول (۴-۳۳): آزمون ناهمسانی واریانس برای مدل ششم

نوع آزمون	مقدار آماره کای اسکوئر	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون ناهمسانی وایت	۱/۵۶۳	۰/۰۴۳	ناهمسانی واریانس وجود دارد

از آنجایی که مقدار آماره F معنی دار است (مقدار احتمال کمتر از ۰/۰۵ است) نتیجه گیری می‌شود که فرض صفر مبنی بر همسانی واریانس‌ها رد می‌شود. بنابراین در مدل ناهمسانی واریانس وجود دارد. اما با توجه به اینکه این مقدار بسیار به سطح خطای ۰/۰۵ نزدیک است می‌توان اغماض کرد.

تحلیل مدل هفتم و فرضیه هفتم: فروض کلاسیک مدل هفتم

بررسی هم خطی متغیرهای توضیحی و مستقل

یکی از فروض رگرسیون عدم وجود هم خطی بین متغیرهای توضیحی در مدل است، لذا قبل از برآورد مدل، این مساله با محاسبه ماتریس همبستگی کنترل می گردد. برای بررسی هم خطی بین متغیرهای توضیحی مدل، ضریب همبستگی و میزان معنی داری آن محاسبه می شود. ماتریس ضرایب همبستگی به قرار زیر است:

جدول (۴-۳۴): ماتریس همبستگی بین متغیرهای توضیحی در مدل هفتم

همبستگی سطح معنی داری	Size	Bound	Boardsize	Acceleration
Size	1 -----			
Bound	-0.034 0.2176	1 -----		
Boardsize	-0.004 0.8626	0.013 0.6173	1 -----	
Acceleration	-0.007 0.8007	0.046 0.0955	0.026 0.3374	1 -----

در جدول فوق مقادیر همبستگی دو به دو تمام متغیرها، غیر از متغیر وابسته در مدل هفتم آمده است. عدد اول میزان همبستگی و عدم پایداری آن مقدار احتمال معنی داری آن می باشد. از آنجایی که همبستگی بالایی میان متغیرها مشاهده نمی شود، لذا از بابت همخطی بین متغیرها مساله ای وجود ندارد.

برآورد مدل رگرسیونی هفتم و آزمون فرضیه هفتم

برای آزمون فرضیات، از روش تحلیل رگرسیون با استفاده از نرم افزار Eviews استفاده می شود. لذا لازم است ابتدا مدل رگرسیونی و ضرایب رگرسیون برآورد و آنگاه با تفسیر خروجی های حاصله، فرضیات تحقیق آزمون گردد. مدل

مربوط به فرضیه به قرار زیر می باشد:

$$\text{COMPENSATION} = A + B, \text{ SIZE} + B, \text{ Bound} + B, \text{ Boardsize} + B, \text{ Acceleration} + e$$

اما قبل از آن باید بررسی شود که آیا مدل پانل می باشد یا اینکه پولد (Pooled یا تجمیعی) می باشد؟ یا به عبارت دیگر آیا مدل دارای اثرات (ثابت یا تصادفی) هست یا خیر؟ (با استفاده از آزمون F لیمر یا چاو)

بررسی مدل تجمیعی یا پانل

نتایج آزمون اف لیمر که در اصل همسانی عرض از مبدا در مدل را بررسی می کند، بعد از اجرای در نرم افزار EViews، به قرار زیر است:

جدول (۴-۳۴): نتیجه آزمون اف لیمر برای مدل هفتم

نوع آزمون	مقدار آماره t	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون اف لیمر	۱/۱۵۴	۰/۱۵۰۵	مدل پانل از نوع تجمیعی است

از آنجایی که مقدار احتمال آزمون لیمر بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد، لذا فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون Pooled یا تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد نشده و بنابراین الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی، به صورت تجمیعی یا Pooled است.

آزمون هاسمن:

به دلیل اینکه مدل از نوع تجمیعی بود، لذا دارای اثرات ثابت و تصادفی نبوده و نیازی به انجام آزمون هاسمن نیست.

برآورد مدل هفتم

با توجه به توضیحات قبل، مدل برآورد شده و ضرایب آن به قرار زیر است:

جدول (۴-۳۵): مدل رگرسیونی هفتم

مدل				
نام متغیر	ضریب رگرسیون	خطای استاندارد	آماره t	مقدار احتمال
SIZE	16.86126	0.717324	23.50577	0.0000
BOUND	11.23344	2.912407	3.857099	0.0001
BOARDSIZE	2.572280	0.743629	3.459092	0.0006
ACCELERATION	20.38052	2.911240	7.000632	0.0000
C	174.2614	10.85363	16.05559	0.0000
ضریب تعیین	0.325206			
ضریب تعیین تعدیل شده	0.323122			
آماره دوربین - واتسون	1.976252			
مقدار آماره F	156.0262			
معنی داری کل مدل	0.0000			

تحلیل مدل رگرسیون:

مقدار آماره اف و مقدار احتمال برای مدل کلی به ترتیب برابر ۱۵۶/۰۲ و ۰/۰۰۰ می باشد، که این نشان دهنده معنی دار بودن مدل در حالت کلی می باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از ۰/۰۵ می باشد).

معروف ترین آماره نیکویی برازش، ضریب تعیین است که مقدار آن بین صفر و یک قرار دارد. اگر ضریب تعیین بزرگ و نزدیک به یک باشد، مدل داده ها را به خوبی برازش کرده است در حالی که اگر R^2 پایین یعنی نزدیک به صفر باشد، مدل برازش خوبی از داده ها ارائه نداده است. در جدول فوق مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۳۲۵ است که نشان می دهد مدل برازش نسبتاً قابل قبولی ارائه داده است.

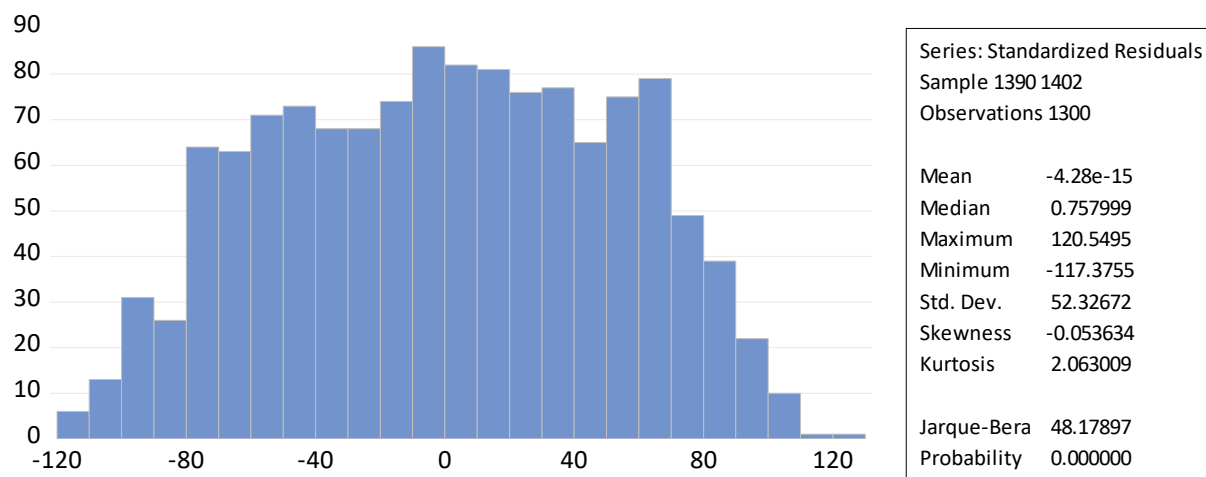
ضمناً مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (Adjusted R-squared) برابر ۰/۳۲۳ می باشد، که بر اساس آن می توان گفت این مدل بیش از ۳۲ درصد تغییرات از متغیر وابسته یعنی compensation را تبیین نموده است.

خودهمبستگی بین باقیمانده ها

آماره دوربین واتسون که خود همبستگی بین باقیمانده های مدل را نشان می دهد در محدوده مجاز ۱/۵ تا ۲/۵ قرار

دارد.

نرمال بودن باقیمانده ها:



مشاهده می شود که سطح معنی داری آزمون جاک-برا کمتر از سطح خطای ۰/۰۵ است. اما به دلیل حجم نمونه بالا و قضیه حد مرکزی می توان اینطور بیان کرد که با افزایش حجم نمونه توزیع داده ها به سمت نرمال میل پیدا کرده است. همچنین صفر بودن میانگین مقادیر خطا نیز مشخص است.

آزمون فرضیه هفتم:

فرضیه هفتم این تحقیق بیان می دارد که :

بین میزان پاداش هیئت مدیره و تسریع در انتشار صورتهای مالی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

با توجه به اینکه ضریب متغیر Acceleration در مدل فوق معنی دار است (زیرا مقدار احتمال آن کمتر از ۰/۰۵ است) بنابراین این فرضیه معنی دار است.

بررسی برازش مدل هفتم

همخطی متغیرهای مستقل (معیار عامل تورم واریانس - VIF):

برای بررسی وجود یا عدم وجود همخطی بین متغیرهای مستقل از جدول ضرایب همبستگی استفاده شد. با این حال، از آنجایی که با ضرایب همبستگی صرفاً می‌توان همخطی دوگانه را بررسی کرد، برای تشخیص همخطی‌های چندگانه از معیار عامل تورم واریانس استفاده می‌شود. نتایج آزمون در نرم افزار Eviews به قرار زیر است:

جدول (۴-۳۶): آزمون تورم واریانس (VIF) در مدل هفتم

متغیر	شاخص تورم واریانس VIF
SIZE	1.001219
BOUND	1.003456
BOARDSIZE	1.000888
ACCELERATION	1.002851

از آنجایی که مقادیر VIF کمتر از ۵ است، نتیجه حاصل می‌شود که همخطی وجود ندارد.

آزمون ناهمسانی واریانس (آزمون براش پاگان):

نتایج آزمون وایت به قرار زیر است:

جدول (۴-۳۷): آزمون ناهمسانی واریانس برای مدل هفتم

نوع آزمون	مقدار آماره کای اسکوئر	مقدار احتمال	نتیجه
آزمون ناهمسانی وایت	۱/۱۶۵	۰/۳۰۲۸	ناهمسانی واریانس وجود ندارد

از آنجایی که مقدار آماره F معنی دار نیست (مقدار احتمال بزرگتر از ۰/۰۵ است) نتیجه گیری می‌شود که فرض صفر مبنی بر همسانی واریانس‌ها رد نمی‌شود. بنابراین در مدل ناهمسانی واریانس وجود ندارد.