

مقایسه انواع تحلیل‌های رگرسیونی برای داده‌های حسابداری

منصور مومنی^۱، علی فعال قیومی^۲

۱. دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه تهران، ایران

۲. کارشناس ارشد حسابداری، دانشگاه تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۴/۷، تاریخ تصویب: ۱۳۸۷/۸/۲۰)

چکیده

تحقیق حاضر به مقایسه انواع تحلیل‌های رگرسیونی شامل رگرسیون سری زمانی، رگرسیون مقطعی، رگرسیون میانگین و رگرسیون تجمعی برای داده‌های حسابداری می‌پردازد. مقایسه تحلیل‌های رگرسیونی با استفاده از داده‌های حسابداری محدود و به کمک ضریب تعیین، آزمون F و آزمون t انجام شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که رگرسیون سری زمانی جهت مطالعات موردی، رگرسیون مقطعی جهت مطالعات سالیانه و رگرسیون تجمعی جهت مطالعات کلی و فراگیر مناسب است. البته رگرسیون تجمعی با توجه به فراهم آوردن امکان دستیابی به نتایج کلی‌تر و به دور از سوگیری، در تحقیقات حسابداری بیشتری مورد استفاده قرار گرفته است. رگرسیون میانگین نیز به دلیل تمرکز بر داده‌های مرکزی، در تحقیقات حسابداری کاربرد اندکی داشته است.

واژه‌های کلیدی: داده‌های حسابداری، رگرسیون سری زمانی، رگرسیون مقطعی، رگرسیون تجمعی، رگرسیون میانگین

مقدمه

پژوهش‌های حسابداری عموماً با استفاده از اطلاعات حسابداری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار انجام می‌پذیرد. نتایج چنین تحقیقاتی می‌تواند به عنوان مبنا و راهکاری جهت ارزیابی و تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران و سایر افراد ذینفع در بورس اوراق بهادار قلمداد شود. لذا استفاده از یک روش آماری مناسب جهت تحلیل داده‌ها امری ضروری می‌باشد. تحلیل رگرسیونی به عنوان روشی کاربردی جهت تحلیل داده‌ها، در بسیاری از پژوهش‌های حسابداری مورد استفاده قرار گرفته است.

شناخت دقیق انواع تحلیل‌های رگرسیونی و استفاده مناسب و بجا از آن‌ها می‌تواند نتایج مفیدتر و اثربخش‌تری را به همراه داشته باشد. پژوهش حاضر به مقایسه انواع تحلیل‌های رگرسیونی و نتایج حاصل از آن‌ها در حوزه داده‌های حسابداری می‌پردازد و به دنبال ارائه راه کارهایی جهت استفاده صحیح و به جا از این روش آماری در تحقیقات حسابداری می‌باشد.

مروری بر ادبیات تحقیق

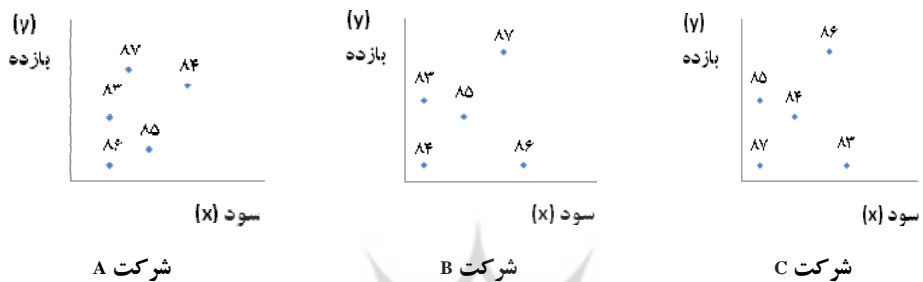
تحلیل رگرسیونی، روشی آماری جهت بررسی رابطه بین متغیرها و به طور کلی پژوهش‌های علی است. در این روش رابطه بین متغیر یا متغیرهای مستقل با متغیر وابسته نشان داده می‌شود [۶]. ساده‌ترین مدل رگرسیون، مدل رگرسیون خطی است که تنها شامل یک متغیر مستقل و یک متغیر وابسته با رابطه خطی می‌باشد. این مدل اولین بار توسط ودربورن و فلدر در سال ۱۹۷۲ معرفی شد و مبنای تحلیل رگرسیونی قرار گرفت [۱۰].

دیگر مدل‌های رگرسیون (شامل لجستیک، غیرخطی و ۰۰۰)، حالت توسعه یافته مدل رگرسیون خطی ساده می‌باشد. مدل‌های رگرسیون را می‌توان با توجه به داده‌های مورد بررسی، به انواع مختلفی تقسیم کرد. این مدل‌های رگرسیون عبارتند از: رگرسیون سری زمانی، رگرسیون مقطعی، رگرسیون میانگین و رگرسیون تجمعی.

الف) رگرسیون سری زمانی (Time series)

این رگرسیون به بررسی داده‌های مربوط به یک جمعیت واحد در دوره‌های زمانی مختلف می‌پردازد [۱۴]. داده‌های مورد بررسی در این رگرسیون، داده‌های سری زمانی نامیده می‌شوند. ویژگی برجسته این داده‌ها همبستگی متناوب است. به عبارت دیگر مقدار مشاهدات

هر دوره وابسته به مقدار مشاهدات دوره قبل می‌باشد [۱۱]. در تحلیل داده‌ها به کمک رگرسیون سری زمانی، برای هر جمعیت واحد، یک معادله رگرسیون برآورد می‌شود. برای مثال اگر داده‌های مربوط به سود و بازده سهام شرکت‌های A، B و C در بازه زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ به وسیله رگرسیون سری زمانی مورد تحلیل قرار گیرد، به تعداد شرکت‌های مورد بررسی (۳ عدد) معادله رگرسیون برآورد می‌شود. نمودار (۱) مبنای رابطه سود و بازده سهام را بر اساس تحلیل رگرسیون سری زمانی نمایش می‌دهد.

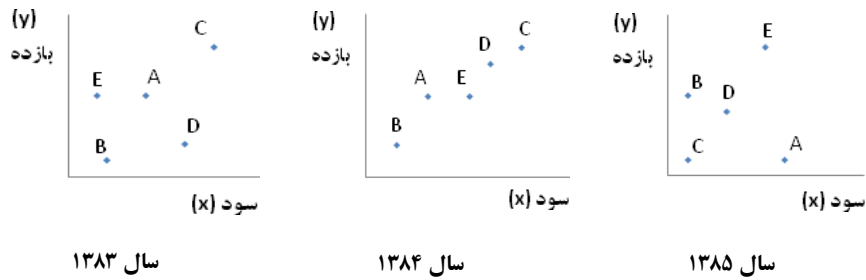


نمودار ۱. مبنای رابطه سود و بازده در رگرسیون سری زمانی

ب) رگرسیون مقطعی (Cross section)

این رگرسیون، داده‌های مربوط به شرکت‌ها، افراد، موقعیت‌ها، شهرها یا کشورهای مختلف را در یک زمان معین تحلیل می‌کند [۷]. داده‌های مورد بررسی در این رگرسیون، داده‌های مقطعی نامیده می‌شوند و ویژگی آنها استقلال مشاهدات از یکدیگر است [۱۰]. در تحلیل داده‌ها به کمک رگرسیون مقطعی، برای هر سال یا زمان معین یک معادله رگرسیون برآورد می‌شود.

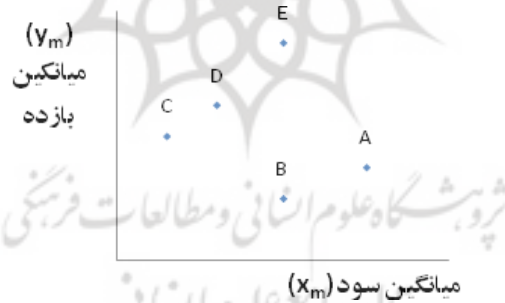
برای مثال اگر داده‌های مربوط به سود و بازده سهام شرکت‌های A، B، C، D، E در بازه زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ به وسیله رگرسیون مقطعی مورد تحلیل قرار گیرد، به تعداد سال‌های مورد بررسی (۳ عدد) معادله رگرسیون برآورد می‌شود. نمودار (۲) مبنای رابطه سود و بازده سهام را بر اساس تحلیل رگرسیون مقطعی نشان می‌دهد.



نمودار ۲. مبنای رابطه سود و بازده در رگرسیون مقطعی

ج) رگرسیون میانگین (Mean)

در این رگرسیون، مجموعه‌ای از داده‌های سری زمانی و مقطعی مورد بررسی قرار می‌گیرد. بدین منظور میانگین داده‌ها برای هر مورد (Case) محاسبه می‌شود و معادله رگرسیون بر اساس این میانگین‌ها برآورد می‌شود. برای مثال جهت تحلیل داده‌های مربوط به سود و بازده سهام شرکت‌های A، B، C، D، E در بازه زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ به وسیله رگرسیون میانگین، ابتدا میانگین سود و بازده سهام هر یک از شرکت‌ها در طی سال‌های مختلف محاسبه می‌شود و سپس معادله رگرسیون بر اساس این میانگین‌ها برآورد می‌شود. نمودار (۳) مبنای رابطه سود و بازده و محاسبه میانگین را بر اساس تحلیل رگرسیون میانگین نمایش می‌دهد.



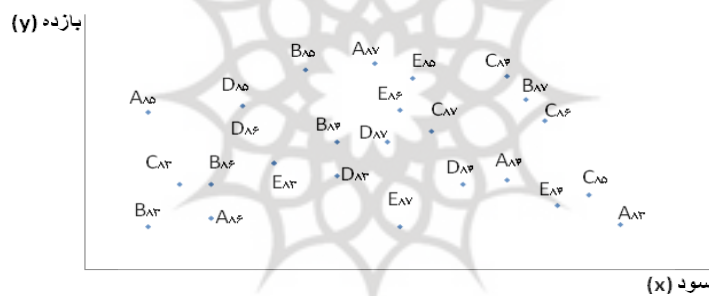
$$\begin{cases} X_m = \text{mean}(x_{83} + x_{84} + x_{85} + x_{86} + x_{87}) \\ Y_m = \text{mean}(y_{83} + y_{84} + y_{85} + y_{86} + y_{87}) \end{cases}$$

نمودار ۳. مبنای رابطه سود و بازده در رگرسیون میانگین

(د) رگرسیون تجمعی (Pooled)

این رگرسیون نیز مانند رگرسیون میانگین، به دنبال بررسی مجموعه‌ای از داده‌های سری زمانی و مقطعی است. با این تفاوت که در رگرسیون تجمعی (به جای استفاده از میانگین) داده‌ها ترکیب می‌شوند. ترکیب داده‌های سری زمانی و داده‌های مقطعی منجر به داده‌هایی با ویژگی سری زمانی - مقطعی می‌شود [۸]. این داده‌ها معمولاً داده‌های تجمعی نامیده می‌شوند و تعداد آنها برابر حاصل ضرب تعداد داده‌های سری زمانی و داده‌های مقطعی است [۹].

انگیزه اصلی در ترکیب داده‌های مقطعی و سری زمانی، آن است که در صورت تعیین مدل مناسب، برآورد، استنباط و پیش‌بینی کاراتری فراهم آید [۱۲]. مدل رگرسیون تجمعی یکی از انواع مدل‌های تحلیلی پانلی می‌باشد که مدل ضرایب ثابت نیز نامیده می‌شود [۱۴]. برای مثال تحلیل مشاهدات مربوط به سود و بازده سهام شرکت‌های A، B، C، D، E در بازه زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ به وسیله رگرسیون تجمعی، منتهی به یک معادله رگرسیون با ۲۵ مشاهده تجمعی (به صورت سال-شرکت) می‌شود. نمودار (۴) مبنای رابطه سود و بازده سهام را در تحلیل رگرسیون تجمعی نشان می‌دهد.



نمودار ۴. مبنای رابطه سود و بازده در رگرسیون تجمعی

روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر شیوه پژوهش تجربی می‌باشد. برای جمع‌آوری مطالب مربوط به ادبیات موضوع از روش کتابخانه‌ای نظیر کتب، مجلات و سایت‌های رایانه‌ای استفاده شده است. مقایسه تحلیل‌های رگرسیونی با استفاده از داده‌های محدود حسابداری و به کمک ضریب تعیین (R^2)، آزمون F و آزمون t انجام پذیرفته است.

از ضریب تعیین جهت مقایسه میزان تبیین متغیر وابسته توسط متغیر مستقل استفاده شده است. معناداری کل مدل رگرسیون و ضرایب مدل نیز به ترتیب توسط آزمون F و آزمون t مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌های پژوهش شامل سود و بازده سهام ۱۰ شرکت در بازه زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ می‌باشد که در نگاره (۱) نمایش داده شده است. از تحلیل‌های رگرسیونی مختلف جهت بررسی رابطه بین سود سهام (به عنوان متغیر مستقل) و بازده سهام (به عنوان متغیر وابسته) استفاده شده است و سپس نتایج با یکدیگر مقایسه شده است. تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS صورت گرفته است.

نگاره ۱. داده‌های پژوهش

شرکت	سال	۸۳		۸۴		۸۵		۸۶		۸۷	
		سود	بازده	سود	بازده	سود	بازده	سود	بازده	سود	بازده
		۱	A	۱۱۶۷	۸۹/۸۰	۷۸۲	۳۷/۳۷	۶۵۹	۵۴/۸۵	۶۰۷	۱۹/۲۹
۲	B	۷۶۷	۴۷/۴۲	۲۴۹	۱۷/۲۲	۵۵۸	۹/۲۰	۶۱۸	۳۰/۹۵	۶۶۹	۲۰۳/۷۷
۳	C	۱۰۲	۷/۷۱	۲۰۶	۹/۲۷	۵۲۴	۵۵/۳۶	۸۱۱	۳۶/۴۶	۱۰۶۵	۳۷۱/۷۶
۴	D	۶۳۴	۶۶/۳۸	۹۸۲	۳۳/۱۸	۱۲۰۶	۱۴۴/۹۱	۹۰۳	۵۴/۱۸	۶۸۵	۴۶/۵۳
۵	E	۱۵۶۹	۹۹/۶۵	۸۵۶	۰/۵۹	۴۱۵	۲۵/۶۲	۱۰۷۹	۲۰/۸۶	۱۲۲۴	۸۱/۹۴
۶	F	۳۳۴	۳۳/۴۱	۳۱۳	۲۷/۲۷	۳۸۰	۸/۹۵	۲۷۲	۲/۹۱	۳۸۲	۳۶/۷۲
۷	G	۱۰۴۲	۵۹/۷۲	۱۱۶۲	۸۲/۸۷	۸۶۹	۱۵/۴۱	۱۱۸	۱۵/۳۵	۲۸۷	۴۴/۵۸
۸	H	۹۹۷	۸۹/۲۴	۱۲۶۹	۴۸/۹۵	۱۲۲۰	۵۵/۳۳	۸۲۰	۲۸/۷۱	۴۷۷	۹۵/۷۶
۹	I	۱۸۶۵	۲۴۴/۱۲	۶۱۳	۲۷/۰۶	۳۷۶	-۱۴/۷۳	۲۵۸	-۸/۲۵	۳۳۱	۷/۱۳
۱۰	J	۱۵۸۶	۵۷/۲۰	۶۶۹	۱۵/۹۳	۵۹۰	-۱/۹۶	۴۸۵	-۳/۴۳	۳۹۳	۲/۹۴

یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها با استفاده از رگرسیون سری زمانی در نگاره (۲) نمایش داده شده است. بر این اساس تعداد رگرسیون‌های برآورد شده با توجه به تعداد شرکت‌ها، ۱۰ عدد می‌باشد. نتایج آزمون F نشان می‌دهد که تنها رگرسیون‌های مربوط به شرکت‌های I و J در سطح خطای ۵ درصد معنادار می‌باشند.

بر مبنای آزمون t نیز متغیر سود سهام تنها در همین دو شرکت در سطح خطای ۵ درصد معنادار است. به عبارت دیگر در دو شرکت I و J سود سهام با بازده سهام در سطح خطای ۵ درصد دارای رابطه معنادار می‌باشد و در سایر شرکت‌ها وجود این رابطه تایید نمی‌شود. همچنین با در نظر گرفتن ضریب تعیین، در این دو شرکت بیش از ۹۰ درصد تغییرات بازده سهام توسط متغیر سود سهام تبیین می‌شود.

همان‌طور که مشاهده می‌شود در رگرسیون سری زمانی نتیجه‌گیری در رابطه با هر شرکت امکان‌پذیر است ولی دستیابی به یک نتیجه کلی و قابل‌تعمیم بسیار دشوار می‌باشد. زیرا تنها در صورتی این امر میسر است که نتایج مربوط به رگرسیون سری زمانی در تمامی شرکت‌های مورد مطالعه یکسان باشد. ضعف دیگر این مدل، نیاز به داده‌های تاریخی زیاد جهت ارائه تحلیل مناسب می‌باشد [۱۱].

نگاره ۲. نتایج حاصل از رگرسیون سری زمانی

شرکت	ضریب تعیین (R ²)	آزمون F		آزمون t	
		آماره F	P-value	آماره t	P-value
A	۰/۲۴۷	۰/۹۸۳	۰/۳۹۵	۰/۹۹۱	۰/۳۹۵
B	۰/۱۵۲	۰/۵۰۴	۰/۵۱۶	۰/۷۳۵	۰/۵۱۶
C	۰/۶۱۵	۴/۷۹۹	۰/۱۱۶	۲/۱۹۱	۰/۱۱۶
D	۰/۳۹۶	۱/۹۶۸	۰/۲۵۵	۱/۴۰۳	۰/۲۵۵
E	۰/۵۶۴	۳/۸۸۳	۰/۱۴۳	۱/۹۷۱	۰/۱۴۳
F	۰/۱۸۲	۰/۶۶۶	۰/۴۷۴	۰/۸۱۶	۰/۴۷۴
G	۰/۴۱۴	۲/۱۱۸	۰/۲۴۲	۱/۴۵۵	۰/۲۴۲
H	۰/۲۰۱	۰/۷۵۶	۰/۴۴۸	-۰/۸۷	۰/۴۴۸
I	۰/۹۸۶	۲۰۷/۵۸۷	۰/۰۰۱	۱۴/۴۰۸	۰/۰۰۱
J	۰/۹۳۶	۴۳/۸۳۹	۰/۰۰۷	۶/۶۲۱	۰/۰۰۷

از تحلیل رگرسیون سری زمانی معمولاً در تحقیقات موردی استفاده شده است. البته این رگرسیون در سایر تحقیقات نیز کاربرد داشته است. برای مثال، محمدی و همکاران (۱۳۸۶) بیان نمودند که می‌توان از رگرسیون سری زمانی جهت برآورد ضریب بتا به عنوان معیار ریسک سیستماتیک استفاده کرد [۳].

نتایج مربوط به رگرسیون مقطعی در نگاره (۳) ارائه شده است. تعداد رگرسیون‌های برآورد شده با توجه به تعداد سال‌های مورد مطالعه، ۵ عدد می‌باشد. بر اساس آزمون F، مدل‌های رگرسیون مربوط به همه سال‌ها در سطح خطای ۵ درصد معنادار می‌باشند. از طرف دیگر بر اساس آزمون t در تمام سال‌های مورد مطالعه، متغیر سود سهام در سطح خطای ۵ درصد معنادار است و با توجه به ضرایب تعیین، بیش از ۴۰ درصد تغییرات متغیر بازده سهام را تبیین می‌کند. می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که سود سهام در هر یک از سال‌های ۸۳ تا ۸۷ دارای رابطه‌ای معنادار (در سطح خطای ۵ درصد) با بازده سهام می‌باشد.

نگاره ۳. نتایج حاصل از رگرسیون مقطعی

سال	ضریب تعیین (R ²)	آزمون F		آزمون t	
		آماره F	P-value	آماره t	P-value
۱۳۸۳	۰/۵۸۲	۱۱/۱۵	۰/۰۱	۳/۳۳۹	۰/۰۱
۱۳۸۴	۰/۴۰۶	۵/۴۷	۰/۰۴۸	۲/۳۳۹	۰/۰۴۸
۱۳۸۵	۰/۵۰۹	۸/۲۸۳	۰/۰۲۱	۲/۸۷۸	۰/۰۲۱
۱۳۸۶	۰/۴۵۸	۶/۷۶۳	۰/۰۳۲	۲/۶۰۱	۰/۰۳۲
۱۳۸۷	۰/۴۳۱	۶/۰۴۹	۰/۰۳۹	۲/۴۵۹	۰/۰۳۹

در این مدل نیز تعمیم نتایج به تمام سال‌ها به دشواری صورت می‌گیرد. زیرا تنها در صورت تشابه نتایج مربوط به رگرسیون‌های مربوط به سال‌های مختلف می‌توان به نتیجه‌ای کلی دست یافت و استفاده از این مدل برای دستیابی به نتایج مربوط به یک سال معین مفیدتر می‌باشد. مدل رگرسیون مقطعی نیز نیازمند داده‌های مقطعی زیاد برای تحلیل مناسب است. از تحلیل رگرسیون مقطعی در پژوهش‌های حسابداری زیادی استفاده شده است.

نتایج رگرسیون میانگین در نگاره (۴) ارائه شده است که نشان می‌دهد مدل رگرسیون و متغیر سود سهام در سطح خطای ۵ درصد معنادار نمی‌باشند. بر این اساس در شرکت‌ها و بازه زمانی مورد مطالعه، رابطه‌ای بین سود سهام و بازده سهام وجود ندارد. این نتایج سوگیرانه به نظر می‌رسد علت این مسئله می‌تواند استفاده از میانگین داده‌ها (به جای خود داده‌ها) در برآورد معادله رگرسیون باشد که اثر داده‌های پراکنده و به دور از میانگین را کاهش می‌دهد. این تحلیل رگرسیونی در مطالعات حسابداری مشاهده نشده است.

نگاره ۴. نتایج حاصل از رگرسیون میانگین

ضریب تعیین (R ²)	آزمون F		آزمون t	
	آماره f	P-value	آماره t	P-value
۰/۰۳۳	۰/۲۷۷	۰/۶۱۳	۰/۵۲۶	۰/۶۱۳

نتایج رگرسیون تجمعی در نگاره (۵) ارائه شده است که شامل تحلیل ۵۰ داده سال-شرکت (۱۰ شرکت × ۵ سال) می‌باشد.

نگاره ۵. نتایج حاصل از رگرسیون تجمعی

ضریب تعیین (R ²)	آزمون F		آزمون t	
	آماره f	P-value	آماره t	P-value
۰/۲۷۱	۱۷/۸۱۹	۰/۰۰۰	۴/۲۲۱	۰/۰۰۰

بر این اساس مدل رگرسیون و متغیر سود سهام در سطح خطای ۵ درصد معنادار می‌باشند و ۲۷ درصد از تغییرات بازده سهام توسط سود سهام تبیین می‌شود. به طور کلی می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که سود سهام و بازده سهام در شرکت‌ها و بازه زمانی مورد بررسی، دارای رابطه معنادار هستند.

رگرسیون تجمعی نیازی به داده‌های زیاد ندارد زیرا ترکیب داده‌ها تعداد آن‌ها را افزایش می‌دهد. تحلیل رگرسیون تجمعی دارای مزایایی نسبت به سایر تحلیل‌های رگرسیونی است. این مزیت‌ها عبارتند از: (۱) بار اطلاعاتی و تغییرپذیری بیشتر، (۲) کاهش هم‌خطی بین متغیرها، (۳) افزایش درجه آزادی و کارایی، (۴) امکان حذف نتایج سوگیرانه از مجموع شرکت‌ها یا افراد [۴].

با توجه به این دلایل اغلب پژوهش‌های حسابداری، رگرسیون تجمعی را برای تحلیل داده‌های خود مورد استفاده قرار داده‌اند [۹]. البته در غالب تحقیقات از رگرسیون تجمعی و مقطعی به صورت هم‌زمان استفاده شده است. زیرا استفاده هم‌زمان از این دو رگرسیون موجب کاهش اثر همبستگی سریالی^۱ داده‌ها بر نتایج تحقیق می‌شود [۵]. دستگیر و تالانه (۱۳۸۵) و سیدجوادین و شاه حسینی (۱۳۸۵) از رگرسیون مقطعی و تجمعی به صورت هم‌زمان جهت انجام تحلیل‌های آماری، سود برده‌اند [۲۰].

نتیجه‌گیری

تحلیل رگرسیونی، روشی پرکاربرد جهت انجام تحلیل‌های آماری روی داده‌های حسابداری می‌باشد. آنچه در استفاده از این تحلیل‌ها حائز اهمیت است، انتخاب مدلی مناسب، با توجه به نوع داده‌های حسابداری و هدف تحقیق می‌باشد.

مقایسه نتایج حاصل از تحلیل‌های رگرسیونی مختلف نشان می‌دهد که در رگرسیون تجمعی امکان تحلیل داده‌های حسابداری محدود، حذف آثار سوگیرانه داده‌ها جهت دستیابی به نتایجی قابل تعمیم و قوی وجود دارد. مراجعه به مطالعات اخیر حسابداری نیز استفاده فراگیر از این رگرسیون را در تحلیل‌های آماری تایید می‌کند.

رگرسیون سری زمانی نیز امکان تحلیل داده‌های مربوط به یک جمعیت واحد را فراهم می‌سازد و غالباً در مطالعات موردی استفاده می‌شود. رگرسیون مقطعی جهت تحلیل داده-

^۱. Serial Correlation

های مربوط به یک زمان معین (سال، ماه و ...) به کار می‌رود و نتیجه‌گیری نسبت به موضوعی معین در آن زمان را تسهیل می‌نماید. رگرسیون میانگین، با توجه به ارائه نتایج سوگیرانه، عموماً کاربرد اندکی دارد و در مطالعات اخیر حسابداری مورد استفاده قرار نگرفته است.

منابع

۱. دستگیر، محسن و تالانه، عبدالرضا (۱۳۸۵). «سود، قیمت سهم و ارزشیابی مبتنی بر اختیار»، فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۶، صص ۳-۱۷.
۲. سید جوادین، سیدرضا و شاه حسینی، محمدعلی (۱۳۸۵). «محتوای اطلاعاتی داده‌های ارزش افزوده: مطالعه موردی ایران»، فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۶، صص ۲۹-۴۴.
۳. محمدی، شاپور، عباسی نژاد، حسین و سید روح اله میر صانعی (۱۳۸۶). «بررسی روش‌های تخمین بتا در بورس اوراق بهادار تهران»، فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۷، صص ۳-۳۸.
4. Baltagi, B.H. (2005), *Econometric analysis of panel data*, 3rd edition, West Sussex, Wiley.
5. Chung, R., Firth, M. & Kim. J.B. (2002), "Institutional Monitoring and Opportunistic Earnings Management", *Journal of Corporate Finance*, No. 8, PP: 29-48.
6. Chatterjee, S. and Hadi A.S. (2006), *Regression analysis by example*, 4th edition, New Jersey, Wiley.
7. Gould, W. and Sata Corp. (2005), "Pooling data and performing chow tests in linear regression", from: www.sata.com.
8. Gujarati, D.N. (1995), *Basic Econometrics*, 3rd edition, Mc Graw-Hill international edition.
9. Jager, P. (2008), "Panel data techniques and accounting research", *Meditari Accountancy Research* 16(2), PP:53-68.
10. kedem, B. and Fokianos, K. (2004). "Regression Model for time series Analysis". *Journal of Amerian Statistical Association* 99. PP:299.
11. Lind, D.A. and Marchal, W.G. & Wathen, S.A. (2005), *Statistical techniques in business and economics*, 12th edition, New York, Mcgraw-Hill.
12. Vinod, H.D. and Ullah, A. (1981), *Recent Advances in Regression Methods*, New York, Marcel Dekker, PP:259-261.
13. WWW.enumerysglobal.COM.
14. Yafee, R. (2003), "A Primer for Panel Data Analysis", from: www.nyu.edu/its/pubs/connect/fall03/yafee-primer.html.