

رابطه بین سرمایه گذاری و تقسیم سود

پژوهش حاضر که در حوزه شرکتهای ایرانی پذیرفته در بورس تهران انجام شده است، رابطه میان تصمیمات تقسیم سود و تصمیمات سرمایه گذاری را به طریق تجربی می آزماید.

عبدالرضا تالانه
ساسان مهرانی

مقدمه

میلر و مودیلیانی و (Miller & Modigliani) دو دانشمند پرآوازه عرصه مالیه در سال ۱۹۵۸ نشان دادند که تامین مالی از طریق بدهی یا سهام تاثیری بر ارزش شرکت ندارد. همین دو دانشمند در سال ۱۹۶۱ نشان دادند که تصمیمات سود و

سرمایه گذاری شرکتها مستقل از یکدیگر هستند. از آن زمان تاکنون بحثهای زیادی پیرامون نظریه های این دو نظریه پرداز مطرح شده و تحقیقات زیادی نیز صورت گرفت

که نتایج تحقیقات مذکور در مواردی با یکدیگر متناقض بوده است. پژوهش حاضر که در حوزه شرکتهای ایرانی پذیرفته در بورس تهران انجام شده

است، رابطه میان تصمیمات تقسیم سود و تصمیمات سرمایه گذاری را به طریق تجربی می آزماید. پیش از آنکه بخواهیم به نتایج این پژوهش اتکا کنیم، باید گفت که هدف اصلی از درج این پژوهش بیشتر معرفی یک رویکرد ریاضی در تحقیقاتی از

این دست است، هر چند که نتایج این تحقیق از بعضی جنبه ها در خور توجه است. اصولاً انجام چنین پژوهشهایی در حوزه علوم مالی نیازمند وقت، هزینه و



جدول شماره ۱- بررسی ساختار تاخیری مدل سرمایه‌گذاری: K متغیر سرمایه‌گذاری (جمع داراییها) و S متغیر فروش است.

		ΔK_t					
ΔS_t	ΔS_{t-1}	-	%	+	%	جمع	%
+		۲۷	۸/۳	۲۹۸	۹۱/۷	۳۲۵	۷۵/۲
	-	۳۱	۲۹/۰	۷۶	۷۱/۰	۱۰۷	۲۴/۸
		<u>۵۸</u>	<u>۱۳/۴</u>	<u>۳۷۴</u>	<u>۸۶/۶</u>	<u>۴۳۲</u>	<u>۱۰۰</u>
+	+	۲۰	۸/۰	۲۳۱	۹۲/۰	۲۵۱	۵۸/۱
+	-	۷	۹/۵	۶۷	۹۰/۵	۷۴	۱۷/۱
-	+	۱۸	۲۳/۴	۵۹	۷۶/۶	۷۷	۱۷/۸
-	-	۱۳	۴۳/۳	۱۷	۵۶/۷	۳۰	۷/۰
		<u>۵۸</u>	<u>۱۳/۴</u>	<u>۳۷۴</u>	<u>۸۶/۶</u>	<u>۴۳۲</u>	<u>۱۰۰</u>

در یک پژوهش تجربی مورد مقایسه قرار می‌دهد. مقایسه توان پیشبینی مدلها در تحقیق پیشگفته نشان داده است که مدل‌های سرمایه‌گذاری کویک و چنری، در صورتی که متغیرهای آن به صورت تفاضلی در نظر گرفته شود، از سایر مدلها اعتبار بیشتری دارد. شواهد فراهم شده در بخش دیگری از تحقیق فاما نتوانسته نظریه مودیلیانی و میلر را مبنی بر نبود رابطه میان تصمیمات تقسیم سود و تصمیمات سرمایه‌گذاری رد کند.

دومیان (Domian, 1987) در راستای تحقیق فاما، از فروش به جای متغیر توضیحی به کار رفته در مدل کویک استفاده کرده است.^۷ او با انجام آزمایشات مونت کارلو^۸ در تحقیق خود وجود رابطه میان تصمیمات تقسیم سود و سرمایه‌گذاری را نشان داده است.

معرفی متغیرها

ما در تحقیق خود جمع داراییها (K) و خالص داراییها (K') را به عنوان متغیر وابسته (سرمایه‌گذاری) در نظر می‌گیریم و فروش (S) را نیز به عنوان متغیر توضیحی

پژوهشگران مختلف مدل‌های متفاوتی برای سرمایه‌گذاری تدوین کرده‌اند.

برای مثال به مدل‌های نسبتاً معتبر سرمایه‌گذاری که توسط چنری (Chenery) (۱۹۵۲) و کویک (L.M.Koyck, 1954) تدوین شده می‌توان اشاره کرد.^۱ در هر یک از این مدلها که با اعمال الگوی تعدیل ناقص تدوین شده‌اند، فروش به علاوه تغییرات در سطح موجودیها به عنوان متغیر توضیحی مدل در نظر گرفته شده است. اما تین برگن (Tinbergen, 1958) متغیر سود را به عنوان متغیر توضیحی در مدل سرمایه‌گذاری وارد کرده است.^۲ کرز و دریمز (Kurz & Dhrymes, 1967) متغیر استهلاك را نیز به عنوان یک متغیر توضیحی در مدل سرمایه‌گذاری وارد کرده‌اند.^۳ جارگسون (Jargenson, 1971) از پژوهشگرانی است که گفته است متغیرهای توضیحی مدل سرمایه‌گذاری صرف‌نظر از نوع آن باید به شکل تفاضلهای مرتبه اول^۴ به کار برده شود.^۵

فاما (Fama) در تحقیق خود در سال ۱۹۷۴ هشت مدل مختلف سرمایه‌گذاری را

مهمتر از آن نیازمند اطلاعات اولیه‌ای است که شاید بتوان گفت در بسیاری مواقع دور از دسترس هستند. از این رو پژوهشهای تجربی نیز با توجه به فقر حاکم اطلاعاتی (برای مثال در بورس تهران و در سالهای گذشته) محدود می‌شوند.

همان طور که قبلاً گفته شد در پژوهش حاضر رابطه میان تصمیمات سرمایه‌گذاری و تصمیمات تقسیم سود مورد بررسی و آزمایش قرار گرفته است. از این رو قسمتهایی از این نوشتار به موضوع تقسیم سود مربوط می‌شود. در ماهنامه حسابدار شماره ۱۲۵ صفحات ۲۹ تا ۳۵، موضوع تقسیم سود و مدل‌های تقسیم سود به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است. از این رو این پژوهش در بعضی از قسمت‌ها متکی به پژوهش پیشین در خصوص مدل‌های تقسیم سود است که قبلاً در حسابدار شماره ۱۲۵ به چاپ رسیده است.

با توجه به این توضیح و با در نظر گرفتن این نکته که این پژوهش نیز برای نمونه مورد بررسی و براساس تحقیق قبلی انجام شده است، از توضیح در خصوص کلیات پژوهش و مدل‌های تقسیم سود خودداری کرده و بحث را با مدل‌های سرمایه‌گذاری آغاز می‌کنیم.

مدل‌های سرمایه‌گذاری: پژوهشهای قبلی

در خصوص مدل‌های سرمایه‌گذاری در ایران، همچون مدل تقسیم سود، تحقیقی انجام نشده است. اما در کشورهای دیگر تحقیقات زیادی در این زمینه صورت گرفته است. برخلاف مدل تقسیم سود که تقریباً تمامی پژوهشگران در مورد نوع متغیرهای آن (توضیحی و وابسته) اتفاق نظر دارند، در زمینه متغیرهای مدل سرمایه‌گذاری چنین توافقی وجود ندارد و

انتخاب کرده‌ایم. رشد و توسعه هر شرکت مستلزم دستیابی به فروش بیشتر است و فروش بیشتر نیازمند سرمایه‌گذاری بیشتر در داراییهاست.

بررسی ساختار تاخیری

از آنجا که ساختار مدل سرمایه‌گذاری نامعلوم است ابتدا تاخیری بودن ساختار مدل سرمایه‌گذاری مورد بررسی قرار گرفته است. حاصل این بررسی در جدول شماره ۱ خلاصه شده است. برطبق این جدول در ۷۵/۲ درصد از مشاهدات (سال - شرکت)، تغییرات فروش (ΔS) مثبت و در ۲۴/۸ درصد از مشاهدات، منفی است (ستون آخر). در حالتی که تغییرات فروش مثبت باشد، در ۹۱/۷ درصد از مشاهدات تغییرات مثبت در داراییها مشاهده شده است و ۷۱ درصد از تغییرات مثبت داراییها در ازای تغییرات منفی فروش مشاهده شده است.

جدول شماره ۲- مدلهای سرمایه‌گذاری

شماره مدل	متغیر وابسته	فرمول مدل
۱	ΔK_t	$\alpha + \lambda.b.S_t - \lambda K_{t-1} + e_t$
۲	ΔK_t	$\alpha + \beta_1 S_t + e_t$
۳	ΔK_t	$\alpha + \beta_1 \Delta S_t + e_t$
۴	$\Delta K'_t$	$\alpha + \lambda.b.S_t - \lambda K_{t-1} + e_t$
۵	$\Delta K'_t$	$\alpha + \beta_1 S_t + e_t$
۶	$\Delta K'_t$	$\alpha + \beta_1 \Delta S_t + e_t$

k برابر جمع داراییهای شرکت و 'k مساوی خالص داراییهای شرکت است.

b نسبت سرمایه‌گذاری به حجم فروش و λ ضریب با سرعت تعدیل و e خطای مدل است.

برای اطلاع از نحوه تدوین مدلهای تاخیری به تحقیق قبلی رجوع کنید.

فروش در دوره جاری (t) مثبت و در دوره قبل (t-1) منفی باشد، باز هم همین فراوانی یعنی ۹۰/۵ درصد تغییرات مثبت برای داراییها مشاهده می‌شود که این نشان می‌دهد تغییرات داراییها در مقابل تغییرات

در حالتی که تغییرات فروش در دو دوره متوالی مثبت باشد (حالت ++)، در ۹۲ درصد از موارد، تغییرات مثبت در داراییها مشاهده می‌شود. وقتی تغییرات

جدول شماره ۳- نتایج حل سه مدل سرمایه‌گذاری. در این سه مدل جمع داراییها به‌عنوان سرمایه‌گذاری در نظر گرفته شده است

شماره مدل	توزیع	R^2	ρ	α	$t(\alpha)$	β_1	$t(\beta_1)$	β_2	$t(\beta_2)$
۱	Median	۰/۷۰۰	۰/۱۲۶	۰۶۲/۰	-۰/۵۱	۰/۸۰۲	۵/۶۱۰	-۰/۳۲۵	-۲/۶۰۷
	St.dev.	۰/۲۹۰	۰/۲۸۳	۷۵۹/۰	۱/۷۷۸	۰/۷۸۲	۲/۹۳۰	۰/۶۲۶	۳/۲۸۵
	Q1	۰/۵۰۳	-۰/۰۷۳	۰۵۶۸/۰	-۱/۴۸۵	۰/۲۶۹	۱/۶۸۰*	-۰/۹۳۲	-۴/۷۶۷
	Median	۰/۸۵۲	۰/۲۲۰	۰۱۱۶/۰	-۰/۳۰۰	۰/۵۲۲	۲/۹۲۰	-۰/۲۸۵	-۲/۱۵۰*
	Q3	۰/۹۰۸	۰/۳۷۳†	۱۶۶/۰	۰/۷۲۲	۱/۰۹۹	۷/۹۶۰	-۰/۰۳۹	-۰/۱۶۰*
۲	Mean	۰/۵۷۰	۰/۰۳۷	۰۲۵۷/۰	-۱/۲۲۱	۰/۳۹۹	۷/۰۲۰		
	St.dev.	۰/۳۲۳	۰/۳۶۸	۹۰۱/۰	۱/۵۲۷	۰/۲۶۰	۵/۱۲۰		
	Q1	۰/۱۶۶	-۰/۳۱۸†	۰۶۹۳/۰	-۲/۰۲۵	۰/۲۲۳	۲/۱۰۰*		
	Median	۰/۶۹۸	۰/۰۵۸	۰۱۷۶/۰	-۰/۸۹۵	۰/۳۲۹	۶/۲۷۰		
	Q3	۰/۸۶۸	۰/۴۰۶†	۳۳/۰	-۰/۰۱۰	۰/۴۵۰	۱۰/۶۲۰		
۳	Mean	۰/۶۰۵	-۰/۰۲۷	۰۶۵۹/۰	۱/۱۰۱	۱/۰۱۵	۷/۱۱۴۰		
	St.dev.	۰/۲۶۱	۰/۳۰۹	۱۰۲۵/۰	۱/۰۵۹	۰/۶۲۹	۵/۳۶۰		
	Q1	۰/۴۶۶	-۰/۲۸۵	۰۵۷/۰	-۰/۳۲۷	۰/۴۸۵	۳/۹۹۰		
	Median	۰/۶۲۳	-۰/۰۵۳	۰۲۱۰/۰	۱/۱۲۵	۰/۹۱۲	۵/۴۰۰		
	Q3	۰/۸۱۸	۰/۲۷۸	۰۸۳۱/۰	۱/۶۱۲	۱/۳۸۶	۸/۷۶۰		

* از نظر آماری معنی‌دار نیست

† خود همبستگی دارد

جدول شماره ۴- نتایج حل سه مدل سرمایه‌گذاری. در این سه مدل خالص داراییها به‌عنوان سرمایه‌گذاری در نظر گرفته شده است.

شماره مدل	توزیع	R^2	ρ	α	$t(\alpha)$	β_1	$t(\beta_1)$	β_2	$t(\beta_2)$
۴	Mean	۰/۵۲۰	۰/۰۶۵	۲۶۸/۰	۰/۰۱۵	۰/۲۴۱	۳/۱۸۲	-۰/۳۷۵	-۱/۹۱۵
	St.dev.	۰/۳۱۲	۰/۳۱۵	۱۱۰۲/۰	۱/۶۹۳	۰/۳۳۲	۳/۱۹۱	۰/۳۴۵	۱/۳۸۵
	Q ₁	۰/۲۱۰	-۰/۱۱۳	۰۵۶/۰	-۰/۶۱۵	۰/۰۵۴	۲/۰۹۵*	-۰/۶۰۰	-۲/۹۵۲
	Median	۰/۵۶۱	-۰/۰۲۳	۳۰/۰	۰/۶۳۰	۰/۱۲۸	۲/۷۶۰	-۰/۲۱۲	-۱/۸۷۰*
	Q ₃	۰/۷۷۰	۰/۳۳۳†	۲۳۶/۰	۱/۱۳۵	۰/۳۱۰	۶/۲۲۷	-۰/۱۱۲	-۱/۰۳۳*
۵	Mean	۰/۳۳۰	-۰/۰۰۹	۰۵۵/۸	-۰/۸۷۵	۰/۱۲۸	۵/۱۸۶		
	St.dev.	۰/۲۲۸	۰/۳۲۳	۴۸۱/۳	۱/۷۱۲	۰/۱۶۵	۳/۸۷۹		
	Q ₁	۰/۱۳۱	-۰/۰۳۶†	۰۹۹/۴	-۱/۱۳۰	۰/۰۳۵	۱/۹۳۷*		
	Median	۰/۴۰۷	۰/۰۴۵	۰۳۸/۸	-۰/۲۷۵	۰/۰۶۶	۳/۵۶۰		
	Q ₃	۰/۶۷۸	۰/۲۰۳	۱۳/۸	۰/۰۸۷	۰/۱۱۸	۶/۰۸۵		
۶	Mean	۰/۳۳۸	۰/۱۲۲	۲۶۴/۱	۱/۱۷۲	۰/۲۳۱	۳/۷۷۰		
	St.dev.	۰/۲۸۹	۰/۳۵۹	۳۳۹/۴	۱/۱۳۴	۰/۳۷۳	۳/۹۳۰		
	Q ₁	۰/۱۰۴	-۰/۰۷۴	۳۴/۴	۰/۵۱۲	۰/۰۵۴	۱/۲۴۰*		
	Median	۰/۲۶۴	۰/۱۵۰	۸۱/۲	۱/۱۱۰	۰/۱۱۹	۲/۶۶۰		
	Q ₃	۰/۵۶۹	۰/۳۰۴†	۲۸۱/۱	۱/۷۶۳	۰/۳۳۴	۳/۹۵۰		

* از نظر آماری معنی‌دار نیست

† خود همبستگی دارد

همچنین در مدل‌های اول تا سوم جمع داراییها (K) به عنوان متغیر سرمایه‌گذاری در نظر گرفته شده، در صورتی که در مدل‌های چهارم تا ششم خالص داراییهای شرکت (K') متغیر سرمایه‌گذاری است. در تمامی شش مدل مذکور متغیر سرمایه‌گذاری در شکل تفاضل مرتبه اول آمده است که موافق با پیشنهاد جارگنسون می‌باشد اما در مدل سوم و ششم متغیر توضیحی (فروش) هم به شکل تفاضل مرتبه اول آورده شده است.

حل مدل‌های سرمایه‌گذاری

تخمینهای OLS برای سه مدل اول در جدول شماره ۳ و برای مدل‌های چهارم تا ششم در جدول شماره ۴ ارائه شده است. نتایج به دست آمده برای شش مدل با

سرمایه‌گذاری وجود داشته باشد، این موضوع فقط در خصوص ۲۴/۸ درصد از نمونه (سال - شرکت) صادق خواهد بود.

مدل‌های تدوین شده به‌رغم آنکه بررسی قبلی وجود ساختار تاخیری در مدل سرمایه‌گذاری را قویاً تایید نمی‌کند، برای برداشتن مبنای مقایسه و اطمینان بیشتر دو مدل سرمایه‌گذاری را با فرض ساختار تاخیری تدوین کرده‌ایم. چهار مدل دیگر مدل‌های ساده هستند. مدل‌های سرمایه‌گذاری مورد استفاده در این تحقیق در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

مدل‌های اول و چهارم مدل‌های تاخیری و بقیه مدل‌ها ساده هستند.

فروش در دوره قبل (ΔS_{t-1}) بی تفاوت است که می‌تواند حاکی از نبود ساختار تاخیری باشد.

در حالتی که تغییرات فروش در دو دوره متوالی منفی باشد در ۵۶/۷ درصد از مشاهدات تغییرات مثبت در داراییها دیده می‌شود که در مقایسه با ۷۱ درصد (قسمت بالای جدول) حدود ۱۴ درصد کمتر است. این تفاوت تا حدی می‌تواند وجود ساختار تاخیری را در مدل سرمایه‌گذاری تقویت کند. اما به نظر نمی‌رسد که ساختار تاخیری بر کل نمونه (۴۳۲ سال - شرکت) حاکم باشد. از ۴۳۲ سال - شرکت مورد بررسی برای تغییرات فروش ۳۲۵ مورد آن (۷۵/۲ درصد) مثبت و ۱۰۷ مورد آن (۲۴/۸ درصد) منفی است. از این رو در صورتی که ساختار تاخیری در مدل

جدول شماره ۵- تخمینهای OLS از دستگاه معادلات همزمان خلاصه شده

معادله خلاصه شده	توزیع	\bar{R}^2	ρ	α	$t(\alpha)$	β_1	$t(\beta_1)$	β_2	$t(\beta_2)$
$D_t = A + BE_t + CS_t$	Median	۰/۷۴۰	۰/۰۷۰	۴۰/۲	۰/۹۲۱	۰/۴۲۲	۵/۷۵۷	۰/۰۲۱	۰/۰۲۶
	St.dev.	۰/۲۶۰	۰/۲۹۹	۹۸/۹	۱/۵۹۲	۰/۲۸۷	۵/۳۶۴	۰/۱۰۸	۲/۶۱۰
	Q1	۰/۶۶۶	۰/۱۹۵	۲۵/۲	۰/۲۲۸	۰/۲۱۶	۲/۱۴۸	۰/۰۵۴	۰/۰۲۸*
	Median	۰/۸۱۷	۰/۰۴۸	۱۵/۰	۰/۶۶۵	۰/۴۵۴	۲/۳۱۵	۰/۰۰۵	۰/۱۱۵*
	Q3	۰/۹۲۴	۰/۳۸۱	۵۶/۵	۱/۸۷۰	۰/۶۱۴	۸/۲۶۰	۰/۰۲۲	۰/۶۵۵*
معادله خلاصه شده	توزیع	\bar{R}^2	ρ	A'	$t(A')$	$B'd$	$t(B')$	C'	$t(C')$
$\Delta K_t = A' + B'\Delta S_t + C'E_t$	Median	۰/۷۰۶	۰/۱۰۶	۲۶۴/۱	۰/۹۷۰	۰/۸۲۱	۴/۱۸۸	۰/۴۲۶	۰/۷۹۹
	St.dev.	۰/۲۰۶	۰/۲۷۱	۹۲۰/۸	۱/۵۲۱	۰/۶۲۴	۲/۳۱۴	۱/۴۱۸	۲/۸۷۲
	Q1	۰/۶۳۴	۰/۰۳۱۶	۱۸/۸	۰/۲۲۰	۰/۳۲۲	۲/۲۴۲	۰/۰۲۹۶	۰/۰۲۲۵*
	Median	۰/۷۳۲	۰/۱۸۳	۸۸/۹	۰/۶۵۰	۰/۷۶۲	۲/۵۲۵	۰/۵۱۶	۱/۱۷۵*
	Q3	۰/۸۷۰	۰/۱۴۹	۶۳۳/۳	۲/۰۵۰	۱/۱۹۸	۵/۲۲۲	۱/۲۲۵	۲/۳۰۸

* اعدادی که با ستاره مشخص شده از نظر آماری معنی دار نیست

دوم دستگاه مدل سرمایه گذاری است که متغیر تقسیم سود به طرف راست آن اضافه شده است. به دستگاه فوق دستگاه اولیه و به هریک از معادلات آن معادلات ساختاری^{۱۰} می‌گوییم.

اگر تصمیمات تقسیم سود بر سرمایه گذاری مؤثر باشد، پس به طور منطقی علامت منفی برای C_1 در معادله دوم باید محاسبه شود و علاوه بر آن ضریب C_1 باید معنی دار هم باشد. به طریق مشابه، اگر تصمیمات سرمایه گذاری بر تصمیمات تقسیم سود اثرگذار باشد، در این صورت C_2 در معادله اول باید منفی و معنی دار باشد.

تبدیل دستگاه معادلات همزمان

از آنجا که حل دستگاه اولیه با استفاده از تکنیک OLS در شکل کنونی امکان پذیر نیست، از این رو دستگاه مزبور با انجام عملیات ریاضی به دستگاه جدید زیر تبدیل شد:

$$\begin{cases} D_t = a_1 + b_1 E_t + c_1 \Delta K_t + U_t \\ \Delta K_t = a_2 + b_2 \Delta S_t + c_2 D_t + V_t \end{cases}$$

همان طور که ملاحظه می‌شود، معادله اول در دستگاه فوق مدل تقسیم سود است که متغیر سرمایه گذاری به طرف راست آن اضافه شده و معادله

پذیرفتنی تر است.

رابطه بین تقسیم سود و سرمایه گذاری تا به اینجا مدل سرمایه گذاری را انتخاب کردیم، مدل تقسیم سود هم در تحقیق قبلی معرفی شد. در این قسمت از بحث، رابطه میان تصمیمات تقسیم سود و تصمیمات سرمایه گذاری یعنی اثرگذاری هر یک از دو تصمیم بر دیگری مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای این منظور یک دستگاه معادلات همزمان^۹ با استفاده از مدل‌های تقسیم سود و سرمایه گذاری تنظیم شده است که به شرح زیر می‌باشد:

توجه به معیارهایی چون ضریب تعیین تعدیل شده (\bar{R}^2)، ضریب خود همبستگی مرتبه اول (ρ)، علائم ضرایب و آماره t برای هر یک از ضرایب مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. براساس این تجزیه و تحلیل مدل سوم که فاقد ساختار تاخیری است، پذیرفته شد.

آزمون پیشبینی

برای اطمینان بیشتر از تاخیری نبودن مدل سرمایه گذاری آزمون پیشبینی برای سال ۷۲ در مورد مدل سوم (برگزیده) و مدل اول (تاخیری) انجام شد. مجموع قدر مطلق خطاهای پیشبینی برای مدل سوم بالغ بر ۱۷۹۹۰ میلیون ریال و برای مدل اول که تاخیری است، ۲۰۵۶۵۱ میلیون ریال محاسبه شد. این نتیجه اگرچه رضایت بخش نیست و خطای زیادی محسوب می‌گردد، اما نشان می‌دهد که مدل بدون ساختار تاخیری از مدل تاخیری برای سرمایه گذاری

ممکن است از خطای تصریح^{۱۳} در مدل سرمایه‌گذاری ناشی شده باشد. به هر حال در خصوص مدل سرمایه‌گذاری به جرات نمی‌توان گفت که متغیر E_t از مدل سرمایه‌گذاری قابل حذف است یا دست کم در مورد ۲۵ درصد از نمونه قابل حذف نیست.

در هر صورت به طور کلی و با توجه به ضرایب محاسبه شده می‌توان گفت که براساس اطلاعات جمع‌آوری شده و با در نظر گرفتن نتیجه تحقیق قبلی مبنی بر تاخیری نبودن مدل تقسیم سود، رابطه آشکاری بین تقسیم سود و سرمایه‌گذاری دیده نمی‌شود.

پی‌نوشت

- 1- L.M.Koyck, "Distributed Lags and Investment Analysis" Amsterdam, 1954.
- 2- J. Tinbergen, "Statistical Evidence on the Acceleration Principle". *Econometrica*, May 1958.
- 3- P. Dhrymes and M.Kurz, "Investment, Dividends, and External Finance Behavior of Firms, "Determinants of Investment Behavior", 1967.
- 4- First - Differences.
- 5- D.W.Jargenson, "Econometric Studies of Investment Behavior", *Jor. of Econ. Lit.* 1971.
- 6- Fama, E.F., "The Empirical Relations Between the Dividends and Investment Decisions of Firms", *Amer. Econ. Rev.* June 1974.
- 7- Domian, D.Louis, "Relations Among Dividends, Earnings and Investment, "Minnesota University, 1987.
- 8- Monte-Carlo Experiments.
- 9- Simultaneous Equations.
- 10- Structural Equations.
- 11- Reduced Form Equations.
- 12- Indirect Least Square.
- 13- Specification Error.

معادلات خلاصه شده هم می‌توان در خصوص اثرگذاری تصمیمات تقسیم سود بر سرمایه‌گذاری و برعکس بهره گرفت. به این صورت که اگر ضریب C در معادله خلاصه شده از نظر آماری معنی‌دار نباشد، آنگاه متغیر ΔS_t را می‌توان از مدل حذف کرد و این بدان معنی است که C_1 در معادله ساختاری هم باید صفر باشد که نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری بر تقسیم سود بی‌اثر است. به طریق مشابه اگر C'_1 از معادله خلاصه شده دوم معنی‌دار نباشد می‌توان نتیجه گرفت که C_4 هم در معادله ساختاری معنی‌دار نیست و متغیر تقسیم سود بر سرمایه‌گذاری تاثیر ندارد.

حل معادلات خلاصه شده

معادلات خلاصه شده پیشگفته با استفاده از روش OLS حل و نتایج آن در جدول شماره ۵ آورده شده است. با نگاهی به جدول شماره ۵ می‌توان دریافت که آماره t برای ضریب C در هیچیک از چارکها معنی‌دار نیست. همچنین $t(C')$ هم در چارک اول و دوم معنی‌دار نیست ولی در چارک سوم برابر $2/308$ محاسبه شده که معنی‌دار است اما از نظر علامت پذیرفتنی نیست. بی‌معنی بودن C در معادله خلاصه شده تقسیم سود نشان می‌دهد که متغیر ΔS_t از معادله تقسیم سود قابل حذف است و در نتیجه ضریب C_1 در معادله ساختاری هم باید صفر باشد. به بیان دیگر براساس محاسبات انجام شده و تحلیل فوق می‌توان نتیجه گرفت که سرمایه‌گذاری بر تقسیم سود شرکتهای ایرانی بی‌تاثیر است.

معنی‌دار نبودن C' در معادله خلاصه شده سرمایه‌گذاری در دو چارک اول و دوم به همین طریق قابل تفسیر است. لیکن C' در چارک سوم معنی‌دار است اگرچه علامت آن مثبت و به دور از انتظار می‌باشد. این امر

$$\begin{cases} D_t = A + B.E_t + C.\Delta S_t + e_t \\ \Delta K_t = A' + B'.\Delta S_t + C'.E_t + e'_t \end{cases}$$

به این دستگاه جدید، دستگاه خلاصه شده و به هر یک از معادلات آن، معادلات خلاصه شده^{۱۱} می‌گوییم. پس از حل این دستگاه با روش OLS و پیدا کردن ضرایب، می‌توان ضرایب معادلات ساختاری در دستگاه اولیه را به کمک فرمولهای تبدیلی زیر محاسبه کرد:

$$a_1 = A - c_4 A'$$

$$a_4 = A' - c_4 A$$

$$b_1 = B \left(1 - \frac{CC'}{BB'} \right)$$

$$b_4 = B' \left(1 - \frac{CC'}{BB'} \right)$$

$$c_1 = \frac{C}{B'}$$

$$c_4 = \frac{C'}{B}$$

چون ضرایب معادلات ساختاری در دستگاه اولیه را به طور غیرمستقیم و با استفاده از ضرایب معادلات دستگاه خلاصه شده به دست آوردیم، به ضرایب مزبور که با فرمولهای تبدیلی پیشگفته محاسبه می‌شود تخمینهای ILS و این روش را حداقل مربعات غیرمستقیم^{۱۲} می‌نامند.

هدف ما از تدوین دستگاه معادلات خلاصه شده پیدا کردن ضرایب C_1 و C_4 در معادلات ساختاری (دستگاه اولیه) است. اما به دلیل سادگی مدل‌های استفاده شده در دستگاه از ضرایب