

به نام خدا

فصل ۴

تجزیه و تحلیل داده ها

|    |   |
|----|---|
| ۱  | تجزیه و تحلیل داده ها                   |
| ۳  | ۴-۱- مقدمه                              |
| ۴  | ۴-۲- متغیرها و مدل رگرسیونی (تصریح مدل) |
| ۴  | ۴-۳- آماره های توصیفی                   |
| ۶  | ۴-۴- آزمون ریشه واحد (بررسی مانایی)     |
| ۷  | ۴-۵- آزمون هم انباشتگی (هم جمعی)        |
| ۸  | ۴-۶- بررسی هم خطی متغیرهای توضیحی       |
| ۹  | ۴-۷- برآورد مدل رگرسیونی و آزمون فرضیه  |
| ۹  | ۴-۷-۱- بررسی مدل تجمیعی یا پانل         |
| ۱۱ | ۴-۷-۲- برآورد مدل                       |
| ۱۳ | ۴-۷-۳- بررسی برازش مدل                  |
| ۱۵ | ۴-۸- خلاصه فصل                          |

در بخش قبلی در خصوص متغیرهای تحقیق، قلمرو مکانی و زمانی تحقیق، روش تحقیق، نحوه‌ی 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.

## ۲-۴- 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

| معادل فارسی                    | نماد متغیر | ردیف |
|--------------------------------|------------|------|
| شکندگی مالی                    | FFC        | 1    |
| نرخ تورم                       | Inflation  | 1    |
| نرخ نقدینگی                    | R          |      |
| نرخ سود بانکی (بهره)           | LR         | 2    |
| حجم نقدینگی                    | IRB        | 3    |
| تولید ناخالص داخلی             | LV         | 4    |
| تولید ناخالص ملی               | GDP        | 5    |
| نرخ ارز                        | GNP        | 6    |
| نرخ بیکاری                     | ER         | 7    |
| نرخ نواسانات فروش نفت          | UR         | 8    |
| سرمایه گذاری در بازارهای داخلی | RF         | 9    |
| سرمایه گذاری در بازارهای جهانی | ID         | 10   |
| نرخ پس انداز                   | IF         | 11   |
| نسبت های مالی                  | SR         | 12   |
| نرخ هزینه سرمایه               | FR         | 13   |
|                                | CR         | 14   |

و مدل رگرسیونی که هدف برآورد آن می باشد به قرار زیر است:

$$FFC_{it} = \alpha_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it} + \beta_3 X_{it} + \beta_4 X_{it} + \beta_5 X_{it} + \beta_6 X_{it} + \beta_7 X_{it} + \beta_8 X_{it} + \beta_9 X_{it} + \beta_{10} X_{it} + \beta_{11} X_{it} + \beta_{12} X_{it} + \beta_{13} X_{it} + \beta_{14} X_{it} + \varepsilon_{i,t}$$

## ۳-۴- آماره های توصیفی

آمار توصیفی شامل مجموعه روش‌هایی است که برای جمع‌آوری، تلخیص، طبقه‌بندی و توصیف حقایق عددی به کار می‌رود. در واقع این نوع تحلیل، داده‌ها و اطلاعات پژوهش را توصیف می‌کند و طرح یا الگوی کلی از داده‌ها را برای استفاده سریع و بهتر از آن‌ها به دست می‌دهد. آمار توصیفی بیانگر اطلاعاتی در مورد پارامترهای مرکزی و پراکندگی

داده های 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.

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

جدول ۴-۲: آماره های توصیفی متغیرهای پژوهش

| متغیر       | میانگین  | میانه    | کمینه    | بیشینه   | انحراف معیار | تعداد مشاهدات | ضریب پراکندگی | ضریب چولگی |
|-------------|----------|----------|----------|----------|--------------|---------------|---------------|------------|
| FFC         | ۱۷/۰۵۵۵۰ | ۱۶/۷     | ۰/۳۴     | ۲۷/۳۸    | ۵/۲۱         | ۴۰            |               | -۰/۴۸      |
| Inflation R | ۱۵/۶۸۹۷۵ | ۱۵/۳۱۵   | -۱۴/۱۲   | ۳۷/۱۵    | ۱۰/۶۰۵۸۵     | ۴۰            |               | -۰/۲۸۳     |
| LR          | ۱۴/۵۱۸۷۵ | ۱۴/۴۷    | ۸/۱۷     | ۲۱/۳۲    | ۳/۰۹۹۲۸۹     | ۴۰            |               | ۰/۰۱۳      |
| IRB         | ۰/۰۹۶۲۵۰ | ۰/۰۷۵    | ۰/۰۱     | ۰/۳۸     | ۰/۰۷۳۹۶۱     | ۴۰            |               | ۱/۷۱۹      |
| LV          | ۰/۶۶۱۷۵۰ | ۰/۶۸     | ۰/۴۷     | ۰/۸۳     | ۰/۰۹۲۲۳۴     | ۴۰            |               | -۰/۴۱۲     |
| GDP         | ۱۵۸۰۰۳۴۰ | ۱۵۷۷۴۱۴۹ | ۱۰۹۲۰۸۵۳ | ۱۸۲۹۲۹۲۷ | ۱۴۴۵۰۲۹      | ۴۰            |               | -۰/۸۰۹     |
| GNP         | ۱۷۴۴۰۸۷۲ | ۱۷۳۷۹۸۱۶ | ۱۴۵۱۱۰۴۹ | ۲۰۱۰۲۶۸۸ | ۱۲۵۷۲۷۷      | ۴۰            |               | -۰/۲۳۵     |
| ER          | ۸۰۳۰۹/۱۳ | ۶۸۳۶۷/۴۸ | ۶۱۳۷/۳۵۰ | ۲۲۲۹۹۲/۳ | ۶۰۴۷۶/۹۲     | ۴۰            |               | ۰/۶۰۶      |
| UR          | ۱۴/۰۶۴۲۵ | ۱۴/۲۶۵   | ۷/۸۳     | ۲۰/۴     | ۲/۸۴۸۹۴۹     | ۴۰            |               | -۰/۲۰۵     |
| RF          | ۰/۴۶۱۲۵۰ | ۰/۴۱۰    | ۰/۰۴     | ۰/۹۳     | ۰/۲۳۳۶۷۹     | ۴۰            |               | ۰/۳۱۶      |
| ID          | ۰/۵۰۱    | ۰/۴۹     | ۰        | ۰/۸۹     | ۰/۲۰۳۶۰۶     | ۴۰            |               | -۰/۳۵۱     |
| IF          | ۱۵/۰۴۵۲۵ | ۱۴/۸۷    | ۷/۹۱     | ۲۶/۷۱    | ۳/۴۸۶۸۷۹     | ۴۰            |               | ۰/۷۰۰      |
| SR          | ۱۵/۸۱۷۵۰ | ۱۵/۴۴    | ۱۲/۳۸    | ۲۱       | ۲/۰۸۵۰۶۷     | ۴۰            |               | ۰/۵۰۳      |
| FR          | ۱۸/۱۴۳۲۵ | ۱۸/۳۷۵   | ۱۳/۷۹    | ۲۲/۷۲    | ۱/۸۰۰۹۹۰     | ۴۰            |               | -۰/۱۴۴     |
| CR          | ۰/۷۲۱۵   | ۰/۷۵۵    | ۰/۳۴     | ۰/۹۳     | ۰/۱۶۶۳۵۷     | ۴۰            |               | -۰/۶۹۹     |

منبع: خروجی نرم افزار ایویوز (پیوست شماره ۱)

جدول (۱-۴) آمار توصیفی متغیرهای پژوهش را نشان می دهد. مهم ترین شاخص مرکزی، میانگین است که نشان دهنده ی نقطه تعادل و مرکز ثقل توزیع است و شاخص مناسبی برای نشان دادن مرکزیت داده ها است. یکی دیگر از پارامترهای توصیفی، انحراف معیار است که نشان دهنده پراکندگی داده ها است. همچنین پارامترهای حداقل و حداکثر در جدول فوق، دامنه تغییرات داده ها را نشان می دهد. میانه نقطه میانی داده ها، که نیمی از داده ها از آن کوچکتر و نیمی دیگر بزرگتر از آن هستند، را نشان می دهد. همانگونه که ملاحظه می شود 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 داده ها از میانگین و شاخصی برای نشان دادن پراکندگی می باشد.

#### ۴-۴- 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       | -۵/۷۷۵۹۴    | FFC         |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۰       | -۵/۰۷۶۷۹    | Inflation R |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۰       | -۴/۴۰۸۳۸    | LR          |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۰       | -۴/۵۲۰۱۷    | IRB         |
| تایید مانایی | ۰/۰۳۵۹       | -۱/۸۰۰۶۷    | LV          |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۰       | -۶/۱۸۳۵۹    | GDP         |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۰       | -۴/۴۵۵۱۸    | GNP         |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۰       | -۴/۷۹۷۳۰    | ER          |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۲       | -۳/۵۱۵۲۰    | UR          |

|              |        |          |    |
|--------------|--------|----------|----|
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۰ | -۴/۵۷۶۲۳ | RF |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۰ | -۶/۶۵۴۵۸ | ID |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۰ | -۴/۸۹۸۹۱ | IF |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۰ | -۴/۲۳۱۹۶ | SR |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۰ | -۷/۵۹۷۳۷ | FR |
| تایید مانایی | ۰/۰۰۰۷ | -۳/۲۱۱۰۶ | CR |

### 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.

### ۴-۵- آزمون هم انباشتگی (هم جمعی)

آزمون هم انباشتگی یا هم جمعی، وجود رابطه بلند مدت بین متغیرهای مدل را بررسی می کند و این آزمون نیز برای اطمینان از عدم رخ دادن رگرسیون کاذب مورد استفاده قرار می گیرد. چنانچه برخی متغیرها پایا نبوندند، این آزمون الزامی است اما در اینجا با توجه به مانا (پایا) بودن تمام متغیرهای مدل، می توان از این آزمون چشم پوشی کرد. بهر حال به دلیل تاکید بیشتر در اینجا آورده شده است.

مدل:

$$FFC_{it} = \alpha_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it} + \beta_3 X_{it} + \beta_4 X_{it} + \beta_5 X_{it} + \beta_6 X_{it} + \beta_7 X_{it} + \beta_8 X_{it} + \beta_9 X_{it} + \beta_{10} X_{it} + \beta_{11} X_{it} + \beta_{12} X_{it} + \beta_{13} X_{it} + \beta_{14} X_{it} + \varepsilon_{i,t}$$

نتایج اجرای آزمون هم انباشتگی باقیمانده های کائو بر روی متغیرهای مدل فوق به قرار زیر است:

### جدول ۴-۴: نتایج آزمون هم انباشتگی

| مقدار احتمال | مقدار آماره t | نام آزمون                            |
|--------------|---------------|--------------------------------------|
| ۰/۰۰۰۲       | -۳/۵۸۱۷۹۴     | آزمون هم انباشتگی باقیمانده های کائو |

## تحلیل آزمون هم انباشتگی:

از آنجایی که مقدار احتمال برای آماره آزمون هم انباشتگی کائو (Kao) کمتر از ۰/۰۵ می باشد، در نتیجه فرض عدم وجود رابطه بلند مدت میان متغیرهای مدل رد می شود و نتیجه گرفته می شود متغیرهای مدل، در هر یک از مدل‌های فوق، هم انباشته هستند.

## ۴-۶- 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 ۴-۵: ماتریس همبستگی بین متغیرهای توضیحی

Covariance Analysis: Ordinary  
Date: 06/29/21 Time: 22:39  
Sample: 1389 1398  
Included observations: 40

| ROA | PR2 | PR1 | OWN | LV | INFLATIONR | HM2 | HM1 | GNP | GDP | ER | CG2      | CG1       | Probability |
|-----|-----|-----|-----|----|------------|-----|-----|-----|-----|----|----------|-----------|-------------|
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | 1.000000  | CG1         |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | -0.061294 | CG2         |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | 0.295314  | ER          |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | -0.029932 | GDP         |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | 0.098076  | GNP         |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | -0.069398 | HM1         |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | 0.153788  | HM2         |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | -0.116058 | INFLATIONR  |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | 0.0756    | LV          |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | 0.5471    | OWN         |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | 0.6705    | PR1         |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | 0.0837    | PR2         |
|     |     |     |     |    |            |     |     |     |     |    | 1.000000 | 0.2673    | ROA         |

منبع: خروجی نرم افزار ایویوز (پیوست شماره ۴)

در جدول فوق مقادیر همبستگی دو به دو تمام متغیرها، غیر از متغیرهای وابسته، 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.

## ۷-۴- برآورد مدل رگرسیونی و آزمون فرضیه

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:

$$FFC_{it} = \alpha_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it} + \beta_3 X_{it} + \beta_4 X_{it} + \beta_5 X_{it} + \beta_6 X_{it} + \beta_7 X_{it} + \beta_8 X_{it} + \beta_9 X_{it} + \beta_{10} X_{it} + \beta_{11} X_{it} + \beta_{12} X_{it} + \beta_{13} X_{it} + \beta_{14} X_{it} + \varepsilon_{it}$$

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)

### ۱-۷-۴- 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 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 مبداءها در مقابل فرضیه  $H_1$  یعنی ناهمسانی عرض از مبداءها قرار می گیرد. در صورتی که فرضیه  $H_0$  پذیرفته شود به معنی یکسان بودن عرض از مبداءها برای مقاطع مختلف بوده و قابلیت ترکیب شدن داده ها و استفاده از مدل رگرسیون ترکیب شده (تجمیعی) مورد تأیید آماری قرار می گیرد و فرضیه های پژوهش با استفاده از روش داده های پولد Pooled (یا تجمیعی) مورد آزمون قرار خواهد گرفت. اما در صورت رد فرضیه  $H_0$  روش داده های پانل پذیرفته می شود و فرضیه های پژوهش با استفاده از روش داده های پانل آزمون می شود.

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

جدول ۴-۶: نتیجه آزمون اف لیمر

| نوع آزمون     | مقدار آماره t | مقدار احتمال | نتیجه                      |
|---------------|---------------|--------------|----------------------------|
| آزمون اف لیمر | ۱/۱۲۶۰۷۹      | ۰/۳۶۰۱       | 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.

## ۲-۷-۴- برآورد مدل

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

جدول ۴-۷: مدل رگرسیونی

|              |               |                |              | مدل                   |
|--------------|---------------|----------------|--------------|-----------------------|
| مقدار احتمال | آماره t       | خطای استاندارد | ضریب رگرسیون | نام متغیر             |
| 0.0039       | -<br>3.176143 | 0.097448       | -0.309509    | INFLATIONR            |
| 0.4134       | 0.831709      | 0.310741       | 0.258446     | LR                    |
| 0.5571       | -<br>0.595118 | 15.99874       | -9.521137    | IRB                   |
| 0.0125       | -<br>2.691924 | 10.37843       | -27.93795    | LV                    |
| 0.5292       | -<br>0.638144 | 6.83E-07       | -4.36E-07    | GDP                   |
| 0.5787       | -<br>0.562596 | 7.90E-07       | -4.44E-07    | GNP                   |
| 0.5534       | -<br>0.600777 | 1.75E-05       | -1.05E-05    | ER                    |
| 0.2016       | 1.311571      | 0.318720       | 0.418025     | UR                    |
| 0.9030       | -<br>0.123071 | 4.368778       | -0.537672    | RF                    |
| 0.5892       | -<br>0.547004 | 4.453492       | -2.436080    | ID                    |
| 0.8162       | 0.234904      | 0.272279       | 0.063959     | IF                    |
| 0.0989       | -<br>1.713928 | 0.549333       | -0.941518    | SR                    |
| 0.1110       | -<br>1.652039 | 0.543955       | -0.898634    | FR                    |
| 0.2793       | -<br>1.105790 | 5.527639       | -6.112407    | CR                    |
| 0.4639       |               |                |              | ضریب تعیین            |
| 0.163684     |               |                |              | ضریب تعیین تعدیل شده  |
| 1.696        |               |                |              | آماره دوربین - واتسون |
| 1.45646      |               |                |              | مقدار آماره F         |
| 0.0116       |               |                |              | معنی داری کل مدل      |

## تحلیل مدل رگرسیون:

مقدار آماره اف و مقدار احتمال برای مدل کلی به ترتیب برابر  $1/456$  و  $0/0116$  می باشد، که این نشان دهنده معنی دار بودن مدل در حالت کلی می باشد (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از  $0/05$  می باشد).

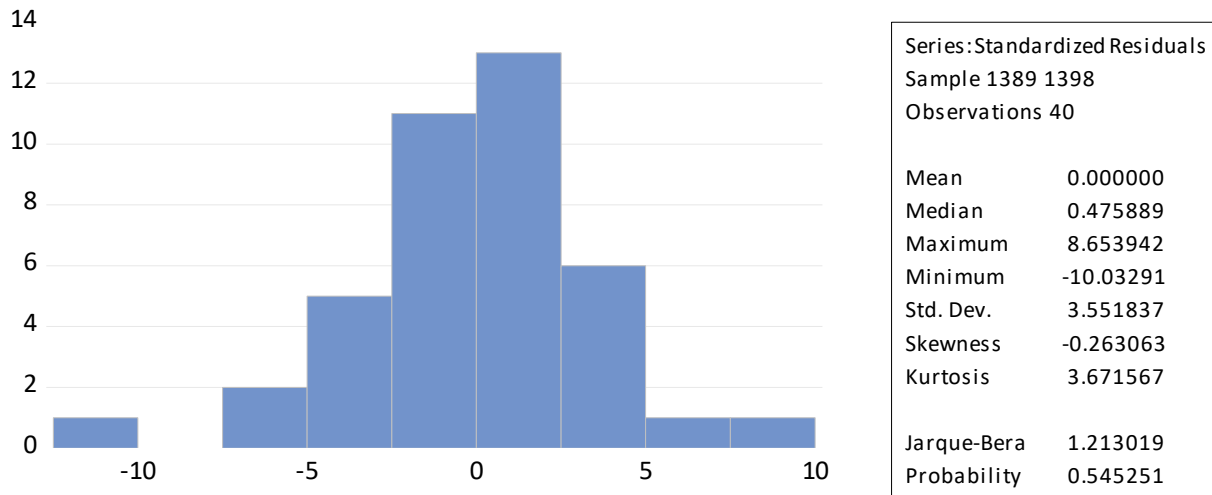
معروف ترین آماره نیکویی برازش، ضریب تعیین است که مقدار آن بین صفر و یک قرار دارد. اگر ضریب تعیین بزرگ و نزدیک به یک باشد، مدل داده ها را به خوبی برازش کرده است در حالی که اگر  $R^2$  پایین یعنی نزدیک به صفر باشد، مدل برازش خوبی از داده ها ارائه نداده است. در جدول فوق مقدار ضریب تعیین برابر  $0/4639$  است که نشان می دهد مدل برازش قابل قبولی ارائه داده است.

ضمناً مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (Adjusted R-squared) برابر  $0/163$  می باشد، که بر اساس آن می توان گفت این مدل بیش از  $16$  درصد تغییرات در متغیر وابسته یعنی FFC 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:



با توجه به مقدار احتمال که کمتر از  $0.05$  بوده و همچنین شکل زنگوله ای نمودار هیستوگرام، فرضیه نرمال بودن باقیمانده های مدل رگرسیونی تایید می شود. همچنین صفر بودن میانگین مقادیر خطا نیز مشخص است.

## آزمون فرضیه:

فرضیه این تحقیق بیان می دارد که :

بین نرخ تورم و شکنندگی مالی رابطه معناداری وجود دارد.

با توجه به اینکه ضریب متغیر INFLATIONR در مدل فوق معنی دار است (زیرا مقدار احتمال آن کمتر از  $0.05$  است) بنابراین این فرضیه رد میشود.

اما سایر متغیرهای در سطح معنی داری  $0.05$  معنادار نیستند.

## ۳-۷-۴- بررسی برازش مدل

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 ۴-۸: آزمون تورم واریانس (VIF)

| متغیر      | شاخص تورم واریانس VIF |
|------------|-----------------------|
| INFLATIONR | 1.824091              |
| LR         | 1.602384              |
| IRB        | 2.394046              |
| LV         | 1.585573              |
| GDP        | 1.686815              |
| GNP        | 1.918190              |
| ER         | 1.414550              |
| UR         | 1.785736              |
| RF         | 1.412861              |
| ID         | 1.547358              |
| IF         | 2.265050              |
| SR         | 1.656672              |
| FR         | 1.644837              |
| CR         | 1.451565              |

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

آزمون ناهمسانی واریانس (آزمون برآش پاگان):

نتایج آزمون وایت به قرار زیر است:

جدول ۴-۹: آزمون ناهمسانی واریانس

| نوع آزمون                 | مقدار آماره کای اسکوئر | مقدار احتمال | نتیجه                       |
|---------------------------|------------------------|--------------|-----------------------------|
| آزمون ناهمسانی برآش پاگان | ۰/۶۵۱۲۲۷               | ۰/۷۹۷۱       | 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 نداشته و مدل مناسب است.

#### ۸-۴- خلاصه فصل

در این فصل محاسبات و اجرای آزمون های اقتصادسنجی با استفاده از نرم افزار EViews انجام گردید. ابتدا آماره های توصیفی از متغیرهای مدل ارائه شد. سپس آزمون ریشه واحد برای بررسی مانایی (پایایی) متغیرها اجرا شد. بعد از آن آزمون هم انباشتگی اجرا شد. برای تشخیص اینکه مدل ما در این پایان نامه پانل است یا تجمیعی از آزمون اف لیمر و تحلیل نتایج آن بهره گیری شد که مدل پانل تایید شد. سپس با استفاده از آزمون هاسمن نتیجه گیری شد که در نهایت مدل پانل با اثرات ثابت می باید بر روی داده ها اجرا شود. با برآورد مدل رگرسیونی به صورت پانل با اثرات ثابت، ضرایب رگرسیونی برآورد و در نهایت فرضیه این پایان نامه تایید نگردید.

