

## اثر بی‌ثباتی قیمت نفت بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی

هدا منگالی<sup>۱\*</sup> و شهرام گلستانی<sup>۲</sup>

۱. کارشناس ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲. استادیار دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان

(تاریخ دریافت: ۹۲/۷/۲۳ - تاریخ تصویب: ۹۴/۳/۱۶)

### چکیده

هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی اثر بی‌ثباتی قیمت نفت بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی است. به این منظور از اطلاعات سالانه در دوره ۱۳۹۰-۱۳۴۰ استفاده شده است. ابتدا شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت از طریق مدل خودرگرسیونی تعمیم‌یافته (GARCH) برآورد، سپس روابط متقابل متغیرهای مدل با استفاده از روش مدل تصحیح خطای برداری (VECM) بررسی شده و رابطه بلندمدت بین متغیرها نیز از روش هم‌انباشتگی یوهانسن به دست آمده است. نتایج حکایت از آن دارد که در بلندمدت بی‌ثباتی قیمت نفت که هدف اصلی مطالعه حاضر است تاثیر منفی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در این بخش دارد و در بلندمدت به ازای افزایش هر یک واحد در بی‌ثباتی قیمت نفت (با فرض ثبات سایر متغیرهای توضیحی مدل)، سرمایه‌گذاری خصوصی ۰/۹۳ واحد تاثیر منفی در بخش کشاورزی ایجاد می‌کند. با توجه به نتایج حاصل از مطالعه، اتخاذ تدابیر لازم برای کاهش تصدیی‌گری دولت و همچنین کاهش وابستگی اقتصاد به درآمدهای نفتی، برای جلوگیری از اثرات بی‌ثباتی قیمت نفت بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی مورد تاکید قرار می‌گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** بی‌ثباتی قیمت نفت، سرمایه‌گذاری خصوصی، بخش کشاورزی

طبقه‌بندی JEL: E22, D81

### مقدمه

دارد و از آنجایی که بی‌ثباتی‌های قیمت نفت بزرگترین منبع اختلال در اقتصاد کشورهای وابسته به نفت است؛ می‌توان گفت که در ایران سرمایه‌گذاری به دلیل وابستگی شدید به درآمدهای نفتی و بی‌ثباتی‌های قیمت آن همواره با مشکلات زیادی مواجه بوده است و به تبع آن سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف نیز از این بی‌ثباتی‌ها بی‌نصیب نخواهند ماند.

سرمایه‌گذاری به دو بخش خصوصی و دولتی تفکیک می‌شود. مشخص است که نفت و بی‌ثباتی‌های قیمت آن بر روی سرمایه‌گذاری دولتی اثر دارد. اما در این مطالعه

با نگاهی به کشورهای در حال توسعه‌ای که در طی چند دهه اخیر پیشرفت‌های صنعتی وسیع و نرخ‌های رشد بالایی را تجربه کرده‌اند می‌توان نشان داد سرمایه‌گذاری یکی از عوامل مهم اقتصادی بوده است که در پیشرفت آن‌ها نقش به‌سزایی داشته است و بنابراین، می‌توان گفت که سرمایه‌گذاری به عنوان یکی از عوامل رشد و توسعه اقتصادی هر کشوری از اهمیت زیادی برخوردار است. از سوی دیگر، ایران از جمله کشورهای در حال توسعه‌ای است که وابستگی شدیدی به نفت

دارد. Guo&Kliesen (2005) به بررسی رابطه بین بی‌ثباتی قیمت نفت و فعالیت‌های اقتصادی ایالات متحده پرداختند. در این مطالعه به اندازه‌گیری نوسان‌های روزانه معاملات آتی قیمت نفت خام معادله شده در بازار NYMEX پرداخته شده است. نتایج این مطالعه نشان داد که در طول دوره ۲۰۰۴-۱۹۸۴ نوسان‌های قیمت نفت اثر قابل توجه و منفی بر فعالیت‌های اقتصاد کلان ایالات متحده از جمله سرمایه‌گذاری ثابت، مصرف، اشتغال و نرخ بیکاری دارد و همچنین نوسان‌های قیمت نفت خام که عمدتاً به صورت برون‌زا است ناشی از حوادثی مانند حملات قابل توجه تروریستی و درگیری‌های نظامی در خاورمیانه است.

اگرچه مطالعات زیادی در زمینه اهمیت و نقش سرمایه‌گذاری و نیز در زمینه بررسی اثر بی‌ثباتی قیمت نفت بر روی متغیرهای کلان اقتصادی صورت گرفته است؛ اما در کمتر مطالعه‌ای اثر بی‌ثباتی قیمت نفت بر روی سرمایه‌گذاری خصوصی و به‌طور مشخص‌تر بر روی سرمایه‌گذاری خصوصی بخش کشاورزی صورت گرفته است. از این‌رو هدف مطالعه حاضر این است که با در نظر گرفتن بی‌ثباتی قیمت نفت به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی، میزان تاثیرپذیری سرمایه‌گذاری خصوصی از این عامل را مشخص نماید. برای رسیدن به این هدف، ضمن استفاده از روش‌های اقتصادسنجی، مدلی برای اقتصاد ایران تصریح می‌شود تا براساس آن عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی آشکار شود.

### روش تحقیق

در این قسمت از مطالعه به تصریح مدل مورد استفاده برای سرمایه‌گذاری خصوصی در ایران پرداخته می‌شود. با توجه به ادبیات تجربی موجود در مورد معادلات سرمایه‌گذاری به ارایه یک مدل سرمایه‌گذاری متعارف ساده برای کشورهای در حال توسعه پرداخته می‌شود و سپس، مدل با متغیرهایی که شوک‌های کالا و عدم اطمینان را ایجاد می‌کنند، تقویت می‌شود. چارچوب اولیه مدل مورد استفاده در این مطالعه شتاب انعطاف‌پذیر است. چارچوب تئوری اولیه استفاده شده

به این موضوع پرداخته خواهد شد که آیا نفت و به‌طور مشخص‌تر بی‌ثباتی‌های آن بر روی سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی تاثیر خواهد داشت؟ از طرفی چون بی‌ثباتی موجب عدم اطمینان می‌شود و عدم اطمینان از جمله متغیرهایی است که بخش خصوصی را نسبت به سرمایه‌گذاری دلسرد می‌نماید. بر همین اساس اگر پذیرفته شود که بی‌ثباتی‌های قیمت نفت و به تبع آن بی‌ثباتی درآمدهای نفتی باعث بی‌ثباتی در متغیرهای کلان اقتصادی می‌گردد، آن‌گاه باید سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تحت تاثیر بی‌ثباتی‌های قیمت نفت قرار گیرد.

در ادبیات اقتصاد کلاسیک پس‌انداز و سرمایه‌گذاری تابع بهره در نظر گرفته می‌شوند. کینزین‌ها معیار کارایی نهایی سرمایه را در تصمیمات سرمایه‌گذاران بسیار مهم می‌دانند. نظریه مهم دیگر درباره سرمایه‌گذاری، اصل شتاب است که در دو دسته، نظریه شتاب ساده و نظریه شتاب انعطاف‌پذیر مطرح می‌شوند. (Berjisian, 1998) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی در ایران طی دوره ۱۳۷۴-۱۳۳۸ پرداخته است. نتایج این مطالعه حکایت از آن دارد که تاثیر سرمایه‌گذاری دولتی بر سرمایه‌گذاری خصوصی مثبت است. نرخ حقیقی بهره تاثیر منفی و رشد اعتبارات اعطایی بانک‌ها به بخش خصوصی، رابطه مبادله و نرخ ارز تاثیر مثبتی بر سهم سرمایه‌گذاری خصوصی در درآمد ملی دارند. همچنین تاثیر بی‌ثباتی در نرخ ارز، صادرات و شاخص قیمت‌ها بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منفی بوده است. (Pasban, 2000) در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر نوسانات قیمت نفت بر تولید بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۷۹-۱۳۵۰ پرداخته است. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که تاثیر قیمت نفت بر بخش کشاورزی ایران منفی است و از سوی دیگر، اثر شوک قیمت نفت بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در طول زمان کاهش یافته و از بین می‌رود. Elder & Serletis (2010) به بررسی رابطه بین عدم اطمینان قیمت نفت و فعالیت واقعی اقتصادی پرداخته است. در این مطالعه از چارچوب معادلات همزمان استفاده شده است. نتایج نشان از آن دارد که بی‌ثباتی قیمت نفت اثری منفی و معنی‌دار بر فعالیت‌های واقعی اقتصادی

*CRED* سهم اعتبارات بخش خصوصی است و *KAR* متغیر مجازی که بر محدودیت حساب سرمایه دلالت دارد.

نرخ‌های بهره واقعی داخلی از فرمول زیر محاسبه می‌شوند:

$$\ln\left[\frac{(1 + \text{nom}R)}{1 + \pi}\right] \quad (۴)$$

که در آن *nomR* نرخ بهره اسمی و  $\pi$  نرخ تورم است.

معرفی نااطمینانی و شوک‌ها در معادله سرمایه‌گذاری:

مدل GARCH برای به دست آوردن عدم‌اطمینان به کار می‌رود. مشخصات (۱ و ۱) GARCH تک متغیری شبیه به مدل اتخاذ شده (۱۹۹۸) Serven، است که به طور یکسان در سراسر کشورها اعمال می‌شود.

(۵)

$$\Delta y_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + \beta_1 \Delta y_{i,t-1} + \beta_2 y_{i,t-2} + \gamma_1 D_t + \varepsilon_{i,t} \quad t = 1, \dots, T$$

$$\sigma_{i,t}^2 = \gamma_{i0} + \gamma_{i1} \varepsilon_{i,t-1}^2 + \delta_i \sigma_{i,t-1}^2$$

$\sigma_{i,t}^2$  اشاره به واریانس  $\varepsilon_{i,t}$ ، تحت اطلاعات مربوط به دوره دارد. مقدار برازش  $\sigma_{i,t}^2$  نااطمینانی  $y_{i,t}$  را اندازه می‌گیرد.  $D_t$  متغیرهای مجازی فصلی هستند که مورد بررسی قرار گرفتند و ممکن است که تاثیرات فصلی به طور قطعی در واریانس حذف شوند. هر متغیر مجازی فصلی عدد ۱ را برای فصلی خاص می‌گیرد و در غیر این صورت عدد ۰ را می‌گیرد (Dehn, 2000).

در مطالعه حاضر بررسی به جای کشورهای در حال توسعه بر روی بخش کشاورزی صورت گرفته است. برای برآورد مدل در کشور ایران طبق مطالعات مختلف در زمینه عوامل تاثیرگذار بر سرمایه‌گذاری خصوصی در ایران، دو متغیر تورم و نرخ ارز به ترتیب به عنوان ابزارهای سیاست پولی و ارزی به مدل اضافه شده‌اند. همچنین، از آنجایی که کشور ایران یک کشور صادرکننده و وابسته به نفت است، یکی از عواملی که موجب عدم‌اطمینان سرمایه‌گذاران برای اخذ تصمیم در مورد سرمایه‌گذاری در بخش خصوصی می‌شود، وجود بی‌ثباتی در قیمت نفت است. از این‌رو شاخص بی‌ثباتی

برای این مدل متعارف برگرفته از مدل شتاب انعطاف‌پذیری است که توسط Bond et al. در سال ۱۹۹۷ ارائه شده است.

(۱)

$$K_{i,t} = a + y_{i,t} + \sigma_{i,t}$$

اندیس‌های  $i = 1, \dots, N$  و  $t = 1, \dots, T$  به ترتیب به سطوح مقطعی و سری زمانی داده‌ها اشاره می‌کنند. هزینه سرمایه یک عامل مهم تعیین‌کننده سرمایه‌گذاری است. همچنین سرمایه‌گذاری عمومی نیز یک متغیر بالقوه مهم در تعیین سرمایه‌گذاری خصوصی است. علاوه بر نقش تقاضای کل، قیمت‌های نسبی و سرمایه‌گذاری عمومی که برای کشورهای فقیر و ثروتمند به طور یکسان در نظر گرفته می‌شوند، معادلات سرمایه‌گذاری متعارف برای کشورهای در حال توسعه به طور معمول شامل متغیرهایی است که از اهمیت ویژه‌ای در این کشورها برخوردارند، که به طور عمده متغیرهای سیاستی هستند. می‌توان چند شاخص به خصوص را برای سرمایه‌گذاری انتخاب نمود.

در این مطالعه سهم اعتبارات به بخش خصوصی و محدودیت حساب سرمایه، به عنوان متغیرهای سیاستی انتخاب شده‌اند. همچنین، استدلال می‌شود که محدودیت حساب سرمایه یک عامل تعیین‌کننده مهم سرمایه‌گذاری در زمینه شوک است و در این میان از یک متغیر مربوط به باز بودن اقتصاد استفاده می‌شود که زمانی عدد ۱ را به خود می‌گیرد که محدودیت پرداخت برای معاملات سرمایه در کشور وجود دارد و عدد ۰ را در غیر این صورت اختیار می‌کند.

(۲)

$$\frac{I_t}{y_{i,t}} = \rho \left( \frac{I_{t-1}}{y_{i,t-1}} \right) + \beta_0 \Delta y_{i,t} + \beta_1 \Delta y_{i,t-1} + \gamma_\rho x_{i,t} + d_t + \eta_i + v_{i,t}$$

جایی که:

$$\gamma_\rho x_{i,t} = \gamma_1 \ln \text{Dom}R_{i,t} + \gamma_2 \ln \text{RPK}_{i,t} + \gamma_3 \ln \text{Pub} + \gamma_4 \ln \text{CRED}_{i,t} + \gamma_5 \text{KAR}_{i,t}$$

(۳)

*DomR* نرخ‌های بهره واقعی داخلی، *RPK* قیمت واقعی کالاهای سرمایه‌ای، *Pub* نسبت سرمایه‌گذاری عمومی به تولید ناخالص داخلی،

قیمت نفت به عنوان یک متغیر جدید به مدل اضافه می‌شود. با توجه به مطالب ذکر شده، مدل مورد استفاده در این تحقیق برای کشور ایران به صورت زیر تصریح می‌شود.

(۶)

$$\frac{I_t}{y_{i,t}} = \rho \left( \frac{I_{i,t-1}}{y_{i,t-1}} \right) + \beta_0 \Delta y_{i,t} + \beta_1 \Delta y_{i,t-1} + \beta_2 \text{voloil} + y_{p,x_{i,t}} + d_t + \eta_i + v_{i,t}$$

(۷)

که:

$$y_{p,x_{i,t}} = \gamma_1 \ln \text{DomR}_{i,t} + \gamma_2 \ln \text{RPK}_{i,t} + \gamma_3 \ln \text{Pub}_{i,t} + \gamma_4 \ln \text{CRED}_{i,t} + \gamma_5 \ln \text{CPI}_{i,t} + \gamma_6 \ln \text{ER}_{i,t}$$

در نهایت، می‌توان مدل نهایی برای سرمایه‌گذاری خصوصی که تابعی از متغیرهای تئوری و اضافه شده به مدل است را به صورت زیر معرفی نمود.

$$\frac{I_t}{y_{i,t}} = \beta_0 \ln y_{i,t} + \beta_1 \text{voloil}_{i,t} + \gamma_1 \ln \text{DomR}_{i,t} + \gamma_2 \ln \text{RPK}_{i,t} + \gamma_3 \ln \text{Pub}_{i,t} + \gamma_4 \ln \text{CRED}_{i,t} + \gamma_5 \ln \text{CPI}_{i,t} + \gamma_6 \ln \text{ER}_{i,t}$$

(۸)

روش‌هایی است که در شاخه‌های مختلف اقتصادسنجی برای برآورد شاخص‌های نااطمینانی و بی‌ثباتی استفاده می‌شود. شاخص‌های دیگر مانند انحراف معیار تغییر، خطای استاندارد ضریب برآورد شده متغیر و غیره اگر چه به عنوان معیارهای محاسبه شاخص بی‌ثباتی در ادبیات بی‌ثباتی مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما نمی‌توانند شدت نوسانات یک متغیر را طی زمان نشان دهند و فقط نوسانات یک متغیر را حول یک مقدار ثابت که به عنوان میانگین مشاهدات در نظر گرفته می‌شود، منظور می‌کنند. در حالتی که واریانس جمله اختلال برای یک متغیر معین طی زمان تغییر کند، در آن صورت استفاده از شاخص‌های فوق نمی‌تواند معیاری دقیق برای نشان دادن شدت نوسانات متغیر باشد، از این‌رو برای نشان دادن شدت نوسانات یک متغیر از مدل‌های خودرگرسیون تعمیم یافته (GARCH) استفاده می‌شود. همچنین برای استخراج نتایج نیز از نرم افزار Eviews بهره گرفته شده است.

### نتایج و بحث

طبق جدول (۱)، از آنجایی که فرض  $H_0$  در این آزمون حکایت از آن دارد که متغیر دارای ریشه واحد است بر همین اساس فرض  $H_0$  برای متغیر قیمت نفت

که در آن  $y_{i,t}$  تولید ناخالص ملی در زمان  $t$ ،  $\text{voloil}$  بی‌ثباتی قیمت نفت،  $\text{DomR}$  نرخ‌های بهره واقعی داخلی،  $\text{RPK}$  قیمت واقعی کالاهای سرمایه‌ای،  $\text{Pub}$  نسبت سرمایه‌گذاری عمومی به تولید ناخالص داخلی،  $\text{CRED}$  سهم اعتبارات بخش خصوصی،  $\text{CPI}$  نرخ تورم و  $\text{ER}$  نرخ ارز، لازم به ذکر است که اندیس  $i$  دلالت بر بخش کشاورزی دارد. همچنین، سال ۱۳۷۶ به عنوان سال پایه در نظر گرفته شده است (۱۳۷۶=۱۰۰).

از آنجایی که آمار و اطلاعات برای اکثر متغیرها تا پایان سال ۱۳۹۰ موجود است به ناچار آمار و اطلاعات مربوط به این مقاله برای دوره ۱۳۹۰-۱۳۴۰ از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی، نماگرهای اقتصادی و داده‌های اقتصادی فدرال رزرو<sup>۱</sup> استخراج شده‌اند. برای محاسبه شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت از مدل خودرگرسیونی تعمیم یافته (GARCH) استفاده شده است. دلیل استفاده از این مدلبه شرح زیر است:

در ادبیات متعارف مربوط به شاخص‌های بی‌ثباتی همانند شاخص نااطمینانی، از تکنیک ARCH و GARCH استفاده می‌شود. این تکنیک یکی از مهم‌ترین

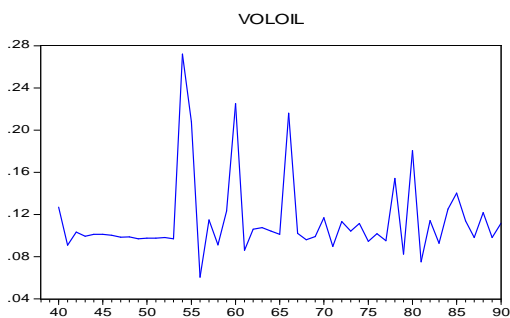
<sup>1</sup> - Federal Reserve Economic Data.

پس از انجام آزمون GARCH مجدداً آزمون ARCH-LM برای بررسی فرض  $H_0$  انجام شده است. نتایج این آزمون در جدول (۲) ارائه شده است. در این آزمون فرض  $H_0$  مبنی بر اینکه اثر ARCH وجود دارد، قبول می‌شود به عبارت دیگر قبول فرض  $H_0$  به این معنی است که برازش مناسبی برای مدل‌سازی بی‌ثباتی‌های قیمت نفت صورت گرفته است. لذا می‌توان از نتایج برآورد مذکور استفاده نموده و شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت را استخراج کرد. پس از مدل‌سازی بی‌ثباتی قیمت نفت با الگوی GARCH، از این شاخص برای برآورد بی‌ثباتی قیمت نفت بر سرمایه‌گذاری خصوصی استفاده خواهد شد. نمودار بی‌ثباتی محاسبه شده برای قیمت نفت توسط واریانس شرطی منتج از الگوی GARCH(1,1) در نمودار (۱) ترسیم شده است.

جدول ۲- نتایج آزمون ARCH-LM

سطح معنی‌داری	آماره محاسباتی	آماره
۰/۶۹۵۳	۰/۱۵۵۲۷۲	F
۰/۶۸۸۰	۰/۱۶۱۲۲۰	Obs*R-squared

ماخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار ۱- شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت

قابل ذکر است در برآورد الگوهای اقتصادسنجی با استفاده از داده‌های سری زمانی، در مرحله اول باید ساختار داده‌های مورد استفاده به لحاظ ایستایی مورد بررسی قرار گیرد و طبق نتایج حاصل از این مرحله در مورد چگونگی برآورد، تصمیم نهایی اتخاذ شود. برای آزمون ایستایی متغیرها عموماً از آزمون ADF (دیکی-فولر تعمیم یافته)، Philips و Peron استفاده می‌شود.

در سطح، هم با عرض از مبدا و هم با عرض از مبدا و روند قبول می‌شود که حکایت از نامانایی داده دارد اما با یک مرتبه تفاضل‌گیری فرض  $H_0$  رد و متغیر ساکن می‌شود.

از آنجایی که سری زمانی قیمت نفت پس از یک مرتبه تفاضل‌گیری مرتبه اول ساکن شده است و سپس توسط فرآیند  $ARMA(2,2)$  مدل‌سازی شده است، در این صورت سری زمانی اصلی، سری زمانی خودرگرسیون میانگین متحرک انباشته  $ARIMA(2,1,2)$  می‌باشد. پس از برآورد سری زمانی خودرگرسیونی میانگین متحرک انباشته باید آزمون لازم برای تشخیص وجود اثرات ARCH (واریانس ناهمسانی) انجام گیرد. نتایج این آزمون در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱- نتایج آزمون ARCH-LM

سطح معنی‌داری	آماره محاسباتی	آماره
۰/۰۰۰۲	۱۰/۴۹۲۵	F
۰/۰۰۰۳	۱۵/۹۷۷۲	Obs*R-squared

ماخذ: یافته‌های تحقیق

لازم به ذکر است فرض  $H_0$  در این آزمون عبارت است از همسان بودن واریانس باقیمانده‌ها و وجود خودهمبستگی میان مربع پسماند الگوی ساختاری، که با توجه به نتایج آزمون، فرض  $H_0$  رد شده و فرض مقابل آن مبنی بر وجود ناهمسانی در باقیمانده‌ها پذیرفته می‌شود. در مرحله بعد که وجود واریانس ناهمسانی مورد پذیرش قرار گرفت می‌توان به مدل‌سازی بی‌ثباتی ناشی از واریانس ناهمسانی در قیمت نفت پرداخت. به این منظور از الگوی GARCH استفاده شده است. الگوی GARCH از دو جزء خودتوضیح پسماندها و واریانس شرطی تشکیل شده است. در این تحقیق الگوی  $GARCH(1,1)$  به عنوان الگوی بهینه مورد برآورد قرار گرفته است که نتایج آن در معادله زیر بیان شده است.

$$GARCH = C(1) + C(2) * RESID(-1)^2 + C(3) * GARCH(-1) \\ voloil = 0.130646 + 0.206050 \epsilon_t - 0.348782 voloil$$

نتایج مربوط به مانایی با استفاده از آزمون ADF در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۳- نتایج آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته

متغیر	آماره در سطح*	آماره در سطح**	آماره در تفاضل***
Oil	-۰/۵۳۷۹ (۰/۸۷۴۹)	-۱/۷۵۱۲ (۰/۷۱۳۷)	-۶/۹۷۱۹ (۰/۰۰۰۰)
I	-۱/۸۸۴۹ (۰/۳۳۶۶)	-۲/۰۳۳۵ (۰/۵۶۹۰)	-۷/۷۴۷۷ (۰/۰۰۰۰)
LY	-۰/۹۲۱۴ (۰/۷۷۳۱)	-۲/۳۸۲۸ (۰/۳۸۳۷)	-۹/۱۲۴۴ (۰/۰۰۰۰)
Voloil	-۷/۰۰۶۲ (۰/۰۰۰۰)	—	—
LDomR	-۱/۲۶۶۷ (۰/۶۳۷۹)	-۱/۸۸۷۶ (۰/۶۴۶۱)	-۷/۹۵۰۲ (۰/۰۰۰۰)
LCRED	۱/۶۷۷۱ (۰/۹۹۹۵)	-۳/۳۸۰۶ (۰/۰۶۵۶)	-۳/۱۳۷۶ (۰/۰۳۰۳)
LCPI	۱/۳۱۳۴ (۰/۹۹۸۴)	-۲/۳۷۱۱ (۰/۳۸۹۵)	-۴/۰۶۴۷ (۰/۰۰۲۵)
LER	۰/۰۱۵۱ (۰/۹۵۵۳)	-۲/۳۷۹۰ (۰/۳۸۵۵)	-۳/۴۸۵۷ (۰/۰۱۲۵)
LRPK	-۱/۸۷۷۸ (۰/۳۳۹۷)	-۱/۰۲۶۳ (۰/۹۳۰۵)	-۱/۹۷۳۵ (۰/۲۹۷۰)
LPub	-۳/۰۳۶۳ (۰/۰۳۸۳)	—	—

\* آماره در سطح با عرض از مبدا\*\* آماره در سطح با عرض از مبدا و روند\*\*\* آماره در تفاضل با عرض از مبدا اعداد داخل پرانتز مربوط به مقدار احتمال (Prob) هستند. ماخذ: یافته‌های تحقیق

برابر (۴/۹۸۴۵-) و مقدار احتمال برابر با (۰/۰۰۰۲) است.

مدل تصحیح خطای برداری (VECM): برای تحلیل اثرگذاری بلندمدت متغیرها بر سرمایه‌گذاری خصوصی از VECM استفاده می‌شود. با تکیه بر الگوی

به جز متغیرهای بی‌ثباتی قیمت نفت، نسبت سرمایه‌گذاری عمومی به تولید ناخالص داخلی و قیمت واقعی کالاهای سرمایه‌ای، سایر متغیرها با یک مرتبه تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. لازم به ذکر است که متغیر RPK (قیمت واقعی کالاهای سرمایه‌ای) با دو مرتبه تفاضل‌گیری مانا می‌شود که مقدار آماره در تفاضل دوم

جدول ۴- نتایج مدل هم‌انباشتگی یوهانسن

Hypothesized	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob
None*	۰/۸۷۳۴	۳۳۱/۴۴	۱۵۰ ۱۷۹	۱/۰۰۰۰ .
At most 1*	۰/۷۴۱۰	۲۳۲/۲۲	۱۴۳/۶۶	۱/۰۰۰۰ .
At most 2*	۰/۶۴۲۸	۱۶۷/۳۶	۱۷۸ ۱۱۱	۱/۰۰۰۰ .
At most 3*	۰/۶۱۲۵	۱۱۷/۹۴	۸۳/۹۳	۱/۰۰۰۰ .
At most 4*	۰/۵۰۰۷	۷۲/۴۳	۶۰/۰۶	۱/۰۰۳۲ .
At most 5	۰/۳۴۰۱	۳۹/۰۸	۴۰/۱۷	۱/۰۶۴۱ .
At most 6	۰/۲۲۰۳	۱۹/۱۳	۲۴/۲۷	۱/۹۴۲ .
At most 7	۰/۱۳۴۱	۷/۱۸	۱۲/۳۲	۱/۳۰۷۱ .
At most 8	۰/۰۰۵۶	۰/۲۷	۴/۱۲	۱/۶۶۳۳ .

ماخذ: یافته‌های تحقیق

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج در بخش کشاورزی نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری خصوصی با بی‌ثباتی قیمت نفت و نرخ بهره واقعی داخلی رابطه منفی و معنی‌دار و با سطح تولید ناخالص ملی، سهم اعتبارات بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری دولتی رابطه مثبت و معنی‌داری دارد. این نتایج با تئوری سازگار می‌باشد. اما در این بخش رابطه تورم و قیمت واقعی کالاهای سرمایه‌ای با سرمایه‌گذاری خصوصی مثبت و معنی‌دار به دست آمده است. دلیل رابطه مثبت تورم و سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی را می‌توان چنین بیان نمود افزایش قیمت برای تولیدکننده انگیزه‌ای جهت افزایش تولید ایجاد می‌کند که ایجاد این انگیزه سبب افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی می‌شود. همچنین، دلیل رابطه مثبت قیمت واقعی کالاهای سرمایه‌ای با سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی، پرداخت یارانه توسط دولت به کالاهای سرمایه‌ای در بخش کشاورزی در طی دوره زمانی مورد بررسی است. نرخ ارز در بخش

تعادلی بلندمدت می‌توان مدل کوتاه‌مدت (VAR) را به وسیله مکانیزم تصحیح خطا تخمین زد و به تحلیل آن پرداخت. برای ایجاد ارتباط بین مدل کوتاه‌مدت و بلندمدت، جمله تصحیح خطای تعادل (VECM) با یک وقفه وارد مدل کوتاه‌مدت می‌گردد. نتایج مربوط به آن در قسمت ضمیمه آورده شده است.

طبق نتایج بدست آمده از جمله تصحیح خطای تعادل (VECM)، سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی با ضریب تعدیل (۰/۳۳۸۷-) به مقدار بلندمدت خود همگرا می‌شود که نشان می‌دهد در هر سال ۰/۳۳۸۷ واحد از عدم تعادل یک دوره در تابع سرمایه‌گذاری خصوصی در دوره بعد تعدیل می‌شود. با توجه به ضریب تعدیل به دست آمده تعدیل به‌کندی صورت می‌گیرد به عبارتی تعدیل به سمت تعادل در مدت زمان طولانی‌تر صورت می‌گیرد. نتایج نشان می‌دهند که بی‌ثباتی قیمت نفت در بلندمدت بیش‌ترین اثر را بر سرمایه‌گذاری خصوصی دارد که میزان ضریب آن برابر با ۰/۹۳ می‌باشد.

مدل یوهانسن برای تحلیل اثرگذاری بلندمدت متغیرهای موجود در مدل سرمایه‌گذاری خصوصی، مدل مذکور برآورد شده است. نتایج برآورد در جدول شماره (۴) آورده شده است. نتایج این جدول صرفاً برای آرایه وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها آورده شده است. براساس این مدل حداقل پنج رابطه هم‌انباشت‌کننده بلندمدت وجود دارد. رابطه زیر را می‌توان نوشت:

$$I = 0.25LY - 0.93Voloil - 0.13LDomR + 0.108LCRED - 0.28LCPI \\ SE \rightarrow (0.04) (0.35) (0.07) (0.05) (0.1) \\ + 0.02LER + 0.29LRPK + 0.404LPub \\ SE \rightarrow (0.06) (0.03) (0.07)$$

لازم به ذکر است که در این رابطه از انحراف معیار استفاده شده است. طبق این رابطه، سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی با بی‌ثباتی قیمت نفت، نرخ بهره واقعی داخلی و نرخ تورم دارای رابطه منفی و معنی‌دار است. همچنین با سطح تولید ناخالص ملی، سهم اعتبارات بخش خصوصی، نسبت سرمایه‌گذاری دولتی به تولید ناخالص داخلی و قیمت واقعی کالاهای سرمایه‌ای دارای اثر مثبت و معنی‌دار است. نرخ ارز نیز دارای اثر مثبت اما بی‌معنی است.

ذخیره، نسبت به کارا نمودن صندوق‌های ذخیره اقدام کنند. همچنین، به دلیل اینکه در ایران درآمدهای نفتی بخش اعظم درآمد دولت را تشکیل می‌دهد؛ سرمایه‌گذاری خصوصی به واسطه سرمایه‌گذاری‌های دولتی بیشتر تحت تاثیر بی‌ثباتی‌های نفت قرار می‌گیرد. از این‌رو، اگر وابستگی به درآمدهای نفتی کاهش یابد، سرمایه‌گذاری دولتی کمتر تابعی از نفت خواهد بود و به تبع آن سرمایه‌گذاری خصوصی و مخصوصا سرمایه‌گذاری در بخش‌های اقتصادی کمتر تحت تاثیر منفی بی‌ثباتی قیمت نفت قرار می‌گیرند. بنابراین، می‌توان پیشنهاد کاهش تصدی‌گری دولت را به عنوان یک راهکار پیشنهاد داد. علاوه بر این، از آنجایی که سایر بخش‌های اقتصادی نیز بر سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی تاثیر دارند؛ لازم است با بررسی این بخش‌ها و شناخت تاثیر آن‌ها بر سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی در آینده شاهد توسعه و رونق هر چه بیشتر در بخش کشاورزی بود.

کشاورزی دارای رابطه مثبت و بی‌معنی است که دلیل رابطه بی‌معنی در بخش کشاورزی را نیز می‌توان ناشی از دستوری بودن یا شیوه کنترلی این متغیر در بازار ارز دانست. همچنین به دلیل صادراتی نبودن اکثر محصولات کشاورزی و همچنین به‌روز نبودن تکنولوژی وارداتی بخش کشاورزی است. از طرفی افزایش تورم سرمایه‌گذاری را از طریق حفظ قدرت خرید پول جذاب می‌کند. در نهایت، می‌توان بیان کرد که در بخش کشاورزی نیز زمانی که سرمایه‌گذاری خصوصی در شرایط بی‌ثباتی قیمت نفت قرار گیرد بی‌ثباتی‌های قیمت نفت باعث عدم اطمینان سرمایه‌گذاران نسبت به سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی شده و سرمایه‌گذاری در این بخش کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه بی‌ثباتی قیمت نفت یک متغیر برون‌زا در اقتصاد ایران محسوب می‌شود، مهمترین راهکار پیشنهادی مطالعه حاضر آن است که سیاست‌گذاران با استفاده از تجارب موفق سایر کشورهای نفتی و نیز تجربه کسب شده از صندوق‌های

## REFERENCES

- Berjisian, A. (1998). Factors Affecting Private Investment in Iran (1959-1995). *Master's thesis*, Shiraz University. (In Farsi)
- Dehn, J. (2000). Private Investment in Developing Countries: the Effects of Commodity Shocks and Uncertainty. *WPS*, 11, 1-37.
- Elder, J., & Apostolos S. (2010). Oil Price Uncertainty. *Journal of Money, Credit, and Banking*, Forthcoming, Vol. 42, No. 6, pp. 1137-1159.
- Guo, H. & Kevin L.K. (2005). *Oil Price and U.S. Macroeconomic Activity*. Federal Reserve Bank of St. No. 87(6), pp. 83-669.
- Motevasseli, M., Mohhamadi, Sh., & H. Dorudiyan. (2009). Extends the Analysis of Housing Price Fluctuations Between Different Districts of Tehran Using a Mixture Space Khvdrgsryvn Model (SVAR) and Vector Error Correction Model (VECM). *Journal of Economic Research*, 10(1), 113-131. (In Farsi)
- Nofresti, M. (2010). Unit Root and Co-integration in Econometrics, *Rasa Cultural Services*, (3th ed.). (In Farsi)
- Pasban, F. (2004). The Impact of Oil Price Volatility on Agricultural Production in Iran (Dutch disease). *Journal of Economic*, 12, 117-136. (In Farsi)



## ضمیمه

نتایج مربوط به جمله تصحیح خطای تعادل (VECM)

$$\begin{aligned}
 D(I) = & -0.3387 * \left( \begin{array}{l} I(-1) + 0.25 LY(-1) - 0.93 LVoil(-1) - 0.13 LDomR(-1) \\ t \rightarrow (5.36) \quad (-2.62) \quad (-1.90) \\ + 0.108 LCRED(-1) - 0.28 LCPI(-1) + 0.02 LER(-1) \\ t \rightarrow (1.96) \quad (-2.56) \quad (0.33) \\ + 0.29 LRPK(-1) + 0.40 LPub(-1) \\ t \rightarrow (8.48) \quad (5.71) \end{array} \right) \\
 & - 0.13 D(I(-1)) - 0.24 D(I(-2)) - 0.25 D(LY(-1)) - 0.15 D(LY(-2)) \\
 t \rightarrow & (-0.75) \quad (-1.44) \quad (-0.79) \quad (-0.48) \\
 & + 0.17 D(Voil(-1)) - 0.03 D(Voil(-2)) - 0.14 D(LDomR(-1)) \\
 t \rightarrow & (0.49) \quad (-0.09) \quad (-0.81) \\
 & + 0.16 D(LDomR(-2)) - 0.38 D(LCRED(-1)) + 0.09 D(LCRED(-2)) \\
 t \rightarrow & (1.27) \quad (-2.77) \quad (0.49) \\
 & - 0.50 D(LCPI(-1)) + 0.08 D(LCPI(-2)) - 0.29 D(LER(-1)) + 0.04 D(LER(-2)) \\
 t \rightarrow & (-1.93) \quad (0.27) \quad (-1.81) \quad (0.25) \\
 & - 0.09 D(LRPK(-1)) + 0.05 D(LRPK(-2)) - 0.06 D(LPub(-1)) + 0.02 D(LPub(-2)) \\
 t \rightarrow & (-0.89) \quad (0.56) \quad (-0.63) \quad (0.23)
 \end{aligned}$$