

رابطه ناطمینانی تورم و سرمایه‌گذاری در اقتصاد ایران

اکبر کمیجانی*

استاد دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران

رامین مجاب**

دانشجوی دوره دکتری دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران

صفحات: ۳۰-۱۳

تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۰/۱۱

تاریخ دریافت: ۸۹/۴/۱

با توجه به آنکه سیاست‌های اقتصادی و بعضاً غیراقتصادی دولت‌ها یکی از مهم‌ترین عوامل ایجادکننده ناطمینانی تورمی در اقتصاد است، این تحقیق به هدف ارزیابی منافع و هزینه‌های این ناطمینانی انجام می‌گیرد. هدف اصلی در این تحقیق بررسی ارتباط میان ناطمینانی تورم و سرمایه‌گذاری در اقتصاد ایران در دوره ۱۳۶۷:۱ تا ۱۳۸۷:۲ است. پس از بدست آوردن سری ناطمینانی تورم به بررسی ارتباط این متغیر با متغیر سرمایه‌گذاری می‌پردازیم. نتایج، ارتباط منفی و معنادار سرمایه‌گذاری و ناطمینانی تورم را تایید می‌کند.

طبقه‌بندی JEL: E22, E31, E47

کلید واژه‌ها:

ناطمینانی تورم، سرمایه‌گذاری

*. E.mail: komijani@ut.ac.ir

** . E. mail: ramimojab@yahoo.com

مقدمه

عدم اطمینان به حالتی گفته می‌شود که در آن دانش فرد یا افراد محدود است و توضیح کامل حالت و یا نتیجه‌ای که بدست آمده یا می‌آید، ممکن نیست (هابارد^۱، ۲۰۰۷). بر این اساس، نااطمینانی اقتصادی را می‌توان به عدم توانایی کارگزاران اقتصادی در پیش‌بینی دقیق نتایج تصمیمات خود تعبیر کرد. سیاست‌های اقتصادی و بعضاً غیراقتصادی دولت‌ها یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد کننده نااطمینانی در اقتصاد هستند. در واقع این سیاست‌ها، به همراه تغییرات منابع، ترجیحات و فناوری باعث مبهم بودن نتیجه تصمیمات کارگزاران اقتصادی می‌شود. تغییرات شرایط برون‌زای بازار اجتناب ناپذیر هستند، درحالی‌که سیاست‌های دولت و نااطمینانی ناشی شده از آنها تحت کنترل سیاست‌گذار قرار دارند. بر این اساس، شناسایی اثرات نااطمینانی بر فعالیت‌های حقیقی اقتصاد از اهمیت ویژه‌ای در تحقیقات اقتصادی برخوردار است.

این تحقیق به هدف مشخص کردن جهت و اندازه این اثرات انجام می‌گیرد. شاخص نااطمینانی اقتصادی را نااطمینانی نرخ تورم تعریف کرده و شاخص فعالیت‌های حقیقی اقتصاد را سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در نظر می‌گیریم. در محاسبه نااطمینانی تورم دو رویکرد در پیش می‌گیریم. رویکرد اول استفاده از مدل‌های ARCH است. رویکرد دوم روشی است که در بخش ۳ توضیح داده می‌شود.

علت اصلی توجه به روشی دیگر برای محاسبه نااطمینانی تورم، این موضوع است که در مدل‌های ARCH تنها یک معادله پیش‌بینی کننده تورم مد نظر قرار می‌گیرد، حال آن‌که تورم در یک اقتصاد توسط کارگزاران مختلف پیش‌بینی می‌شود. در روش دوم، نااطمینانی را با توجه به خطای پیش‌بینی چند مدل اقتصادی برآورد می‌کنیم.

پس از مقدمه، در بخش اول مبانی نظری تحقیق بیان می‌شود. در بخش دوم ادبیات تجربی مرور می‌شود. در بخش سوم به مطالعه تجربی مورد نظر خود می‌پردازیم و در بخش چهارم خلاصه و دستاوردهای این تحقیق بیان می‌شود.

1. Hubbard, D. (2007), *How to Measure Anything: Finding the Value of Intangibles in Business*, John Wiley & Sons.

مبانی نظری

عوامل ایجاد و تشدید کننده نااطمینانی اقتصادی

مباحث اقتصاددانانی نظیر فلنر^۱ (۱۹۷۶)، کیدلند و پرسکات^۲ (۱۹۷۷)، بارو و گوردون^۳ (۱۹۸۳) بر سر موضوع ناسازگاری زمانی پویا، اعتبار دولت‌ها و استقلال بانک‌های مرکزی نشان می‌دهد که یکی از منابع اصلی ایجادکننده نااطمینانی در اقتصاد، سیاست‌های دولت است. دولت‌ها با توجه به افق زمانی خود، به طرح‌ریزی سیاست‌ها می‌پردازند. آن‌ها منافع ناشی از بیکاری حال را با هزینه‌های مربوط به تورم در دوره‌های آینده مقایسه کرده و تصمیم به فریب دادن (یا ندادن) بخش خصوصی می‌گیرند (بارو و گوردون، ۱۹۸۳). این انگیزه در اقتصادهای در حال توسعه، به علت کوتاه‌مدت‌تر بودن افق دید دولت‌ها بالاتر است. در همین راستا، اوکان^۴ (۱۹۷۱) به این نکته اشاره می‌کند که دولت‌ها برای کاهش تورم نیاز به انجام سیاست‌های غیرمنتظره دارند. به طور مشابه، فریدمن^۵ (۱۹۷۷) بیان می‌کند که دولت‌ها هیچگاه تورم بالا را به عنوان یک سیاست معرفی نمی‌کنند، بلکه از نظر آن‌ها تورم بالا در نتیجه سیاست‌های دیگر دولت‌ها نظیر سیاست‌های اشتغال کامل و یا سیاست‌های رفاهی، که در کل باعث افزایش مخارج دولت می‌شود، به وجود می‌آید. آن‌ها منافع این سیاست‌ها را بیشتر از زیان ناشی از تورم بالاتر محاسبه می‌کنند، اما با این حال همچنان به هدف قیمت‌های باثبات وفادار می‌مانند. بنابراین هنگامی که تورم به وجود آمد، سیاست‌هایی را برای مقابله با تورم بالا اجرا می‌کنند، که باعث تغییرپذیری بالای تورم می‌شود. مشخص است که در این حالت هیچ‌کس تنها یک عدد یا بازه کوچکی از اعداد را به

1. Fellner, W. (1976), "Towards a Reconstruction of Macro-Economics: problems of theory and policy", *American Enterprise Institute for Public Policy Research*.
2. Kydland, F. and E. C. Prescott (1977), "Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans", *Journal of Political Economy*, pp. 473-492.
3. Barro, R. J. and Gordon, D. B. (1983). "Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy", *Journal of Monetary Economics*, vol. 12(1), pp. 101-121.
4. Okun, A. M. (1971), "The Mirage of Steady Inflation", *Brookings Papers on Economic Activity (2)*, pp. 485-98.
5. Friedman, Milton. (1977), "Nobel lecture: inflation and unemployment", *Journal of Political Economy* 85, pp. 451-472.

عنوان نرخ پیش‌بینی شده تورم انتخاب نمی‌کند و نااطمینانی مربوط به سطح قیمت‌ها افزایش می‌یابد.

تاثیر نااطمینانی بر تصمیمات کارگزاران

ادبیات نظری تاثیر نااطمینانی بر تصمیمات کارگزاران به دو دسته مباحث اقتصاد کلان و اقتصاد خرد تقسیم‌بندی می‌شود. در این مطالعه تنها به مهم‌ترین مطالعاتی که به این مساله به صورت کلان نگاه کرده‌اند اشاره می‌کنیم. فریدمن (۱۹۷۷) معتقد است اثرات حقیقی نااطمینانی تورم بر رشد به این دلیل به وجود می‌آیند که تورم انتظاری فرایند بسته شدن قراردادها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. هر قراردادی که براساس پرداخت‌های اسمی بسته می‌شود، نیاز به پیش‌بینی نرخ تورم دارد. اگر تورمی بالاتر از آنچه در قرارداد پیش‌بینی شده است به وجود آید، توزیع ناخواسته ثروت رخ می‌دهد: کسانی که در قرارداد پول می‌پردازند، نفع می‌برند و کسانی که پول می‌گیرند، ضرر می‌کنند. اگر نرخ تورم واقعی کمتر از نرخ تورم پیش‌بینی شده باشد، توزیع ثروت برخلاف آنچه در فوق گفته شد، خواهد بود. بنابراین هنگامی که نااطمینانی تورم بالاتر است، کارگزاران ریسک‌گریز تلاش می‌کنند که اولاً طول دوره قراردادهايشان را کاهش دهند، ثانياً هزینه‌های بیشتری برای پیش‌بینی صرف کنند و ثالثاً، هزینه چانه‌زنی‌ها به علت تفاوت بالای انتظارات بیشتر می‌شود. فریدمن عقیده دارد که این سه تغییر منجر به انتقال منابع اقتصاد از فعالیت‌های مولد به فرایند بسته شدن قراردادها می‌شود.

تاثیر دیگر افزایش نااطمینانی تورم بر فعالیت‌های حقیقی اقتصاد ناشی از کاهش کارایی سیستم قیمت‌ها است. فریدمن (۱۹۷۷) به این نکته اشاره می‌کند که هر چه نااطمینانی بیشتر باشد، شناسایی تغییر قیمت‌های نسبی از تغییر قیمت‌های مطلق مشکل‌تر است، زیرا کارگزاران اقتصادی قیمت‌های خود را در نرخ‌های متفاوت (به دلیل پیش‌بینی ناقص تورم آینده) تنظیم می‌کنند. بنابراین قیمت‌های نسبی تحت تاثیر قرار می‌گیرد، کارایی اقتصادی کاهش می‌یابد و تولید کمتری نسبت به حالت بدون نااطمینانی به وجود می‌آید.

برخلاف فریدمن، داتسی و سارت^۱ (۲۰۰۰) معتقدند که نااطمینانی تورم می‌تواند عامل افزایش سرمایه‌گذاری و رشد اقتصاد باشد. آن‌ها در یک مدل Cash-in-Advance که پس‌اندازهای احتیاطی و ریسک‌گریزی از ویژگی‌های آن است، نشان می‌دهند که با افزایش تغییرپذیری عرضه پول و در نتیجه تورم، بازدهی پول کاهش می‌یابد. در ادامه تقاضای واقعی پول و مصرف کاهش می‌یابد و موجبات افزایش پس‌اندازهای احتیاطی بوجود می‌آید و سرانجام جریان وجوه پس‌انداز شده از طریق سرمایه‌گذاری، افزایش تولید و رشد اقتصادی را در پی خواهد داشت.

مطالعات تجربی انجام گرفته

ابریشمی و محسنی^۲ (۱۳۸۱) به بررسی تاثیر نوسانات صادرات نفت بر رشد اقتصادی می‌پردازند. شاخص بی‌ثباتی مورد استفاده در این تحقیق، انحراف صادرات نفت از میانگین متحرک پنج‌ساله است. آن‌ها تولید را براساس تابع تولید نئوکلاسیک مدل‌سازی کرده و متغیر بی‌ثباتی صادرات را نیز به الگو وارد می‌کنند. آن‌ها نتیجه می‌گیرند که اثرات منفی بی‌ثباتی بر رشد اقتصادی تنها در کوتاه‌مدت معنادار است و نتایج منفی افزایش این متغیر در بلندمدت بر تولید ناخالص داخلی ظاهر نمی‌شود. عباسی‌نژاد و جبل‌عاملی^۳ (۱۳۸۴) به منظور بررسی تاثیر متغیرهای کیفی بر حجم سرمایه‌گذاری به بررسی رفتار یک بنگاه نمونه در شرایط نااطمینانی می‌پردازند. آن‌ها برای بررسی تاثیر متغیرهای کیفی بر سرمایه‌گذاری، دو متغیر موهومی برای دوره انقلاب و دوره جنگ به مدل وارد می‌کنند و به این نتیجه دست می‌یابند

1. Dotsey, M. and P.D. Sarte, (2000), "Inflation uncertainty and growth in a cash-in-advance economy", *Journal of Monetary Economics* 45, 631–655.

۲. ابریشمی، حمید و محسنی، رضا، (۱۳۸۱)، «نوسانات صادرات نفتی و رشد اقتصادی»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۱۳، زمستان، ۳۲-۱.

۳. عباسی‌نژاد، حسین و پویا جبل‌عاملی، (۱۳۸۴)، «اثر متغیرهای کیفی بر حجم سرمایه‌گذاری در فضای نااطمینانی، مورد اقتصاد ایران»، *تحقیقات اقتصادی*، خرداد و تیر ۱۳۸۵- (۷۳): ۳۷-۲۷.

که شرایط بی‌ثباتی باعث کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شود. ابراهیمی و سوری^۱ (۱۳۸۴) به بررسی زیان ناشی از نااطمینانی درآمدهای نفتی بر رشد اقتصادی و ضرورت تشکیل حساب ذخیره ارزی پرداخته‌اند. الگوی مورد استفاده آن‌ها برای محاسبه، شاخصی از نااطمینانی مدل GARCH(1,1) است. آن‌ها پس از تخمین سیستم معادلات همزمان مورد نظر، تاثیر منفی نااطمینانی درآمد نفت بر رشد اقتصادی را نتیجه می‌گیرند.

گسگری و دیگران^۲ (۱۳۸۴) به بررسی تاثیر بی‌ثباتی درآمدهای نفت بر رشد اقتصادی ایران، با اضافه کردن نااطمینانی به تابع تولید پرداخته‌اند. آن‌ها شاخص بی‌ثباتی درآمد نفت را در پنج تعریف مختلف در نظر گرفته‌اند. ویژگی مشترک تمامی این تعاریف انحراف مقادیر صادرات نفت از فرایند میانگین متحرک پنج‌ساله آن است. آن‌ها در تعاریف مختلف بی‌ثباتی نتایج متفاوتی به دست آورده‌اند.

کازرونی و دولتی^۳ (۱۳۸۶) به بررسی ارتباط نااطمینانی نرخ ارز حقیقی و سرمایه‌گذاری می‌پردازند. در این مطالعه شاخص نااطمینانی نرخ ارز از طریق مدل GARCH(1,1) برآورد می‌گردد. ارتباط میان این دو متغیر از طریق یک مدل ARDL^۴ شناسایی می‌شود. آن‌ها ارتباط منفی میان نااطمینانی نرخ ارز حقیقی و سرمایه‌گذاری خصوصی را گزارش می‌کنند.

مهرآرا و مجاب^۵ (۱۳۸۸) به بررسی تاثیر نااطمینانی تورم بر رشد اقتصادی با استفاده از داده‌های سالانه ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۶ می‌پردازند. نااطمینانی موجود در پیش‌بینی قیمت‌ها توسط

۱. ابراهیمی، محسن و علی سوری، (۱۳۸۴)، «زیان ناشی از نااطمینانی درآمدهای نفتی بر رشد اقتصادی و ضرورت

حساب ذخیره ارزی»، *نامه اقتصادی مفید*، ج ۱، ش ۱، ۵۴-۴۳.

۲. گسگری، ریحانه، قنبری، حسن علی و علی رضا اقبالی، (۱۳۸۴)، «بی‌ثباتی در اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران»، *پژوهشنامه اقتصادی* زمستان ۱۳۸۵؛ ۶(۴) (پیاپی ۲۳): ۱۱۳-۱۳۲.

۳. کازرونی، علیرضا و مهناز دولتی، (۱۳۸۶)، «اثر نااطمینانی نرخ واقعی ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (مطالعه موردی ایران)»، *پژوهشنامه بازرگانی*، زمستان ۱۳۸۶؛ ۱۲(۴۵): ۲۸۳-۳۰۶.

4. AutoRegressive Distributed Lag model

۵. مهرآرا، محسن و رامین مجاب، (۱۳۸۸)، «ارتباط میان تورم، نااطمینانی تورم، تولید و نااطمینانی تولید در اقتصاد ایران»، *فصلنامه پول و اقتصاد*، شماره ۲، زمستان ۱۳۸۸، ۱: ۳۰.

دو مدل $BGARCH-ccc^1$ و $BEGARCH-ccc^2$ بدست مي‌آيند. سري ناطمینانی محاسبه شده در آزمون عليت گرنجر به کار برده مي‌شوند. در اين مطالعه شواهدی قطعی برای تاييد ارتباط میان ناطمینانی تورم و رشد توليد به دست نمی‌آيد. در روشی تقريباً مشابه، توکليان³ (۱۳۸۷) با استفاده از داده‌های فصلی ۱۳۶۷ تا ۱۳۸۶ رابطه منفي از ناطمینانی تورم به رشد اقتصادي را نتیجه نمی‌گیرند.

مطالعه اقتصادسنجی

در محاسبه ناطمینانی تورم، دو رویکرد در پيش می‌گیريم. رویکرد اول استفاده از مدل‌های ARCH است. مدل‌سازی ناطمینانی توسط اين مدل‌ها بدان معناست که اگر خطای پيش‌بینی یک مدل اقتصادي افزایش يابد، در دوره‌های آينده ناطمینانی افزایش خواهد يافت. مدل اقتصادي مورد استفاده در محاسبه خطای پيش‌بینی توسط آماره‌های خوبی برازش نظير \bar{R}^2 ، AIC^4 ، SIC^5 انتخاب می‌شود. معمولاً اين آماره‌ها به انتخاب مدل‌های متفاوتی اشاره دارند. با توجه به اين محدوديت، در رویکرد دوم محاسبه ناطمینانی تورم، چند مدل اقتصادي در محاسبه سري ناطمینانی مد نظر قرار می‌دهيم. اين روش بر پایه چند فرض زیر مطرح می‌شود:

جامعه از چند گروه کارگزار تشکیل شده است. ميوت⁶ (۱۹۶۱) دو عامل اساسی را در در شکل‌گیری انتظارات، نوع اطلاعات و چگونگی استفاده از اطلاعات معرفی می‌کند. بر اين اساس کارگزاران مختلف را بر اساس نوع اطلاعات و يا چگونگی استفاده از اطلاعات گروه‌بندی می‌کنيم. برای مثال فرض می‌کنيم که در پيش‌بینی تورم بعضی تنها به مسير حرکت تورم در دوره‌های گذشته تکیه می‌کنند و بعضی متغير حجم پول را نیز در نظر می‌گیرند. موفقیت یک

1. Bivariate Constant-Conditional-Correlation GARCH

2. Bivariate Constant-Conditional-Correlation Exponential-GARCH

3. توکليان، حسين (۱۳۸۷)، «بررسی عليت بين تورم، رشد توليد، ناطمینانی تورم و ناطمینانی رشد توليد» (مورد ايران)»

پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

4. Akaike Information Criterion

5. Schwartz Information Criterion

6. Muth J. F. (1961), "Rational Expectations and the Theory of Price Movements", *Econometrica*, Vol. 29, No. 3 (Jul, 1961), pp. 315-335.

نوع از اطلاعات و یا نحوه استفاده از اطلاعات در پیش‌بینی تورم در گذشته باعث می‌شود که تعداد افراد بیشتری از آن نوع اطلاعات و یا آن نحوه استفاده از اطلاعات استفاده کنند. ترکیب نتایج پیش‌بینی کارگزاران مختلف از طریق روش متوسط‌گیری بدست می‌آید. افزایش متوسط خطای مدل‌های اقتصادی در پیش‌بینی یک متغیر، باعث افزایش نااطمینانی کارگزاران می‌شود و در نهایت، افزایش تفاوت نتایج مدل‌های مختلف باعث افزایش سطح نااطمینانی در اقتصاد می‌شود. در ادامه روش دوم را به طور جزئی‌تری توضیح می‌دهیم.

در محاسبه نااطمینانی در پیش‌بینی متغیر تصادفی $p_t, t = 1 \dots T$ فرض می‌کنیم که M مدل پیش‌بینی‌کننده وجود دارد. به کار بردن هر کدام از این روش‌ها مقداری را برای متغیر مورد نظر در دوره t پیش‌بینی می‌کند. این مقدار را با \hat{p}_t^m نشان می‌دهیم. به عبارت دیگر

$$p_t^m = f^m(p_{t-1}^m) \quad m = 1 \dots M, t = 1 \dots T \quad (1)$$

بردار p_{t-1}^m کل اطلاعات مربوطه تا دوره $t - 1$ را شامل می‌شود. تابع $f^m: R^m \rightarrow R$ نشان‌دهنده مدل میانگین شرطی m ام است و همان‌طور که گفته شد p_t^m مقدار پیش‌بینی متغیر در دوره t با استفاده از مدل m ام و اطلاعات p_{t-1}^m است. مدل ریاضی فوق را به یک مدل رگرسیون تبدیل می‌کنیم. در اقتصادسنجی روش‌های مختلفی برای تخمین یک رگرسیون وجود دارد. فرض می‌کنیم تعداد N روش تخمین وجود داشته باشد. مقدار پیش‌بینی متغیر مورد نظر پس از تخمین مدل رگرسیون m ام با استفاده از روش n ام را $\hat{p}_t^{m,n}$ می‌نامیم. همان‌طور که پیش‌تر گفته شد انتخاب یک تخمین اقتصادسنجی بر اساس معیارهای خوبی برازش انجام می‌گیرد. فرض می‌کنیم I معیار انتخاب مدل که به آن‌ها در ادبیات اقتصادسنجی معیار خوبی برازش گفته می‌شود، وجود دارد. در این حالت نمادهای $\hat{e}_t^{m,n}, t = 1 \dots T$ را برای معرفی باقیمانده‌های مدل رگرسیون m ام و $\hat{e}_i^{m,n}$ را برای معرفی مقدار معیار خوبی برازش n ام در روش تخمین n ام در نظر می‌گیریم.

در این روش نمی‌توان به تخمین همزمان رگرسیون شرطی و واریانس شرطی پرداخت. در عوض کارایی از دست رفته، نتایج مدل‌های مختلف اقتصادی را در کنار یکدیگر تحلیل می‌کنیم. این رویکرد باعث می‌شود که دو نوع ناطمینانی موجود در پیش‌بینی یک سری شناسایی شود. با توجه به نمادهای معرفی شده در فوق، این دو نوع ناطمینانی را با استفاده از فرمول‌های زیر بدست می‌آوریم:

$$\hat{p}_t = \sum_{m=1}^M v_m \hat{p}_t^m \quad t = t_0 \dots T \quad (2)$$

$$\hat{w}_{1t} = \sqrt{\sum_{m=1}^M v_m (\hat{e}_t^m)^2} \quad t = t_0 \dots T \quad (3)$$

$$\hat{w}_{2t} = \sqrt{\sum_{m=1}^M v_m (\hat{p}_t^m - \hat{p}_t)^2} \quad t = t_0 \dots T \quad (4)$$

در این روابط \hat{p}_t نشان‌دهنده پیش‌بینی متغیر مورد نظر در اقتصاد، \hat{w}_{1t} و \hat{w}_{2t} دو نوع معیار پیش‌بینی ناپذیری مورد نظر در اقتصاد هستند.

معادله (۳) متوسط وزنی خطای پیش‌بینی مدل‌های مختلف است. معادله (۴) واریانس وزنی پیش‌بینی مدل‌های مختلف است. \hat{v}_m نشان‌دهنده درصدی از کارگزاران است که مدل میانگین شرطی m را به عنوان مدل بهینه انتخاب می‌کنند. تلفیق نتایج مدل‌های مختلف یک پروسه فاقد عمومیت (*ad hoc*) است. در این مقاله این وزن‌ها را تابعی از معیار خوبی برازش مدل (که آنرا با \hat{e}_t^m نشان می‌دهیم) در نظر می‌گیریم. با فرض اینکه افزایش قدرمطلق آماره \hat{e}_t^m باعث بهبود مدل مورد نظر می‌شود، وزن‌های مورد نظر را به صورت زیر نرمال می‌کنیم:

$$v_m = |\hat{e}_t^m|^H / \sum_{m=1}^M |\hat{e}_t^m|^H \quad (5)$$

پارامتر H به حساسیت افراد نسبت به معیار خوبی برازش باز می‌گردد. هر چه این پارامتر بزرگتر باشد افزایش معیاری خوبی برازش یک مدل، کارگزاران بیشتری را به صحیح دانستن نتایج آن مدل تحریک می‌کند. افزایش این پارامتر باعث می‌شود که نتایج بدست آمده به سمت نتایج بهترین مدل (با توجه به آماره \hat{e}^m) میل کند. زمانی که اندازه این پارامتر بزرگ باشد، تغییر این پارامتر تأثیر اندکی بر نتایج برجای می‌گذارد، اما در مقادیر کم این‌گونه نیست و تأثیر نهایی تغییر این پارامتر قابل توجه است. با توجه به نبود مبنایی مشخص در تخمین این پارامتر، در این تحقیق مقادیر ۱۰ و ۲۰ برای این پارامتر در نظر گرفته شد. نتایج به‌دست آمده تفاوت محسوسی با یکدیگر دارند و بر این اساس تنها نتایج مربوط به $H = 20$ گزارش می‌شود.

نااطمینانی تورم در اقتصاد ایران

با توجه به مباحث قسمت قبل، در این قسمت به محاسبه نااطمینانی تورم در اقتصاد ایران می‌پردازیم. در روش اول (استفاده از مدل‌های ARCH) همانند مهرآرا و مجاب (۱۳۸۸)، مدل ARCH(1) به عنوان بهترین مدل انتخاب می‌شود. در روش دوم نیاز به چندین مدل پیش‌بینی‌کننده تورم وجود دارد. مطالعات بسیاری برای توضیح رفتار تورم در اقتصاد ایران صورت گرفته است. در این مطالعات از متغیرهایی نظیر نرخ رشد حجم پول، نرخ رشد تولید (در بعضی موارد شکاف تولید حقیقی)، نرخ ارز غیر رسمی (در بعضی موارد شاخص قیمت کالاهای وارداتی) و وقفه‌های تورم و بعضی دیگر متغیرها استفاده شده است. در بعضی از مطالعات از متغیر موهومی مربوط به سال ۱۳۵۷ نیز استفاده شده است. خلاصه‌ای از این مطالعات در مطالعه مجاب^۱ (۱۳۷۸) ارائه گردیده است.

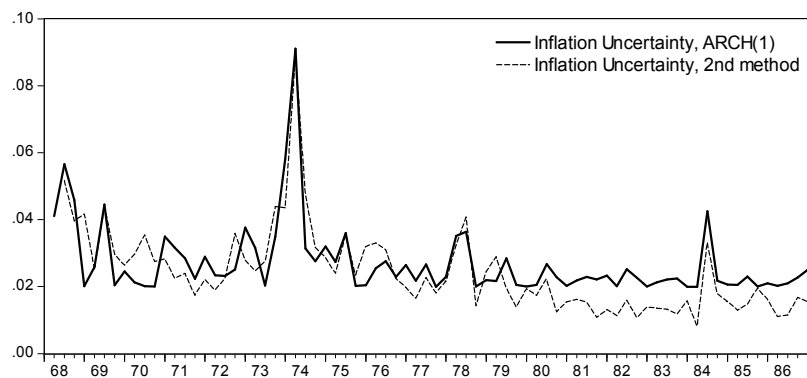
در این تحقیق مدل‌های مختلف پیش‌بینی‌کننده تورم را با توجه به متغیرهایی نظیر وقفه‌های تورم، حجم پول حقیقی، نرخ رشد تولید حقیقی و نرخ رشد نرخ ارز حقیقی به‌دست می‌آوریم. با توجه به آزمون‌های ریشه واحد، شواهد کافی برای مانا بودن متغیرهای مورد

۱. مجاب، رامین (۱۳۸۷)، «ارتباط میان پول، قیمت‌ها و تولید، روش فیلترهای سری زمانی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.

استفاده در این تحقیق بدست می‌آید. بر این اساس به تخمین مدل‌های مورد نظر خود و باقیمانده‌های هر مدل رگرسیون در دو حالت الف) پیش‌بینی کامل متغیرهای توضیحی و ب) عدم پیش‌بینی متغیرهای توضیحی برای دوره جاری می‌پردازیم. تمامی رگرسیون‌های مورد نظر را خطی در نظر می‌گیریم. رگرسیون‌های مختلف در طول وقفه متغیرها و همچنین نوع متغیرها متفاوت هستند. در تمامی موارد از تخمین حداقل مربعات معمولی استفاده می‌کنیم. از گزارش نتایج مربوط به تخمین معادلات به علت حجم بالای آن‌ها خودداری می‌کنیم. با استفاده از باقیمانده‌های مدل‌های مختلف ($\hat{\epsilon}_t^m$) سری‌های نااطمینانی را با توجه به دو فرمول (۳) و (۴) محاسبه می‌کنیم. برای رسیدن به حالت میانی، میانگین عددی دو حالت الف) و ب) (پیش‌بینی کامل و عدم پیش‌بینی متغیرهای توضیحی) را محاسبه می‌کنیم و در نهایت مجموع دو شاخص به‌دست آمده را به عنوان معیار نااطمینانی تورم در اقتصاد ایران معرفی می‌کنیم. نمودار سری‌های بدست آمده در شکل شماره ۱ نمایش داده شده است.

هر دو نمودار نااطمینانی ارتباط نزدیکی با یکدیگر دارند و تنها در سال‌های دهه ۸۰ تفاوت نسبتاً مشخصی در سطح و نوسانات آن‌ها مشاهده می‌شود. در سال‌های ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ همزمان با پدیدار شدن بحران بدهی‌های خارجی هر دو نوع نااطمینانی افزایش می‌یابند. پس از آن در سال ۷۸-۱۳۷۷، همزمان با بحران مالی جنوب شرق آسیا و تاثیرپذیری اقتصاد ایران از کاهش قیمت‌های نفت، نااطمینانی افزایش یافته است. این افزایش در مقایسه با سال‌های میانی دهه ۷۰ کوچکتر است. تغییر مهم دیگر در سری‌های نااطمینانی در سال ۱۳۸۴ بوجود آمده است. عامل اصلی افزایش نااطمینانی در چنین دوره‌ای را می‌توان نتایج انتخابات ریاست جمهوری و تغییر رویکرد دولت در حوزه سیاست‌های اقتصادی و غیراقتصادی دانست.

شکل شماره ۱



خط ممتد: نمودار نااطمینانی تورم محاسبه شده توسط روش ARCH(1).
خط نقطه چین: نمودار نااطمینانی تورم محاسبه شده توسط روش دوم (مجموع دو نااطمینانی معرفی شده در روابط (۳) و (۴))

پیش‌بینی ناپذیری تورم و سرمایه‌گذاری

در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران قسمت اعظم سرمایه‌گذاری‌ها را نمی‌توان با الگوی رفتار سرمایه‌گذاری توضیح داد. بنابراین در شناسایی عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی از دو نوع متغیر که یکی دارای مبانی نظری و دیگری دارای مبانی تجربی است، استفاده می‌شود. (کازرونی و دولتی، ۱۳۸۶). در مدل‌سازی‌های سرمایه‌گذاری در اقتصاد ایران، معمولاً از متغیرهای مختلفی استفاده گردیده است. با توجه به مطالعاتی نظیر کازرونی و دولتی (۱۳۸۶)، ابراهیمی و سوری (۱۳۸۴)، عباسی نژاد و جبل‌عاملی (۱۳۸۵)، شیرین بخش^۱ (۱۳۸۲)، ختایی و سیفی پور^۲ (۱۳۸۴) و حقیقت^۳ (۱۳۸۴) سه مدل مختلف به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

۱. شیرین بخش، شمس الله، (۱۳۸۲)، «اثرات سیاست پولی بر سرمایه‌گذاری و اشتغال»، *پژوهشنامه اقتصادی*، زمستان ۱۳۸۴؛ ۵(۴) (پیاپی ۱۹): ۲۶۳-۲۷۳.
۲. ختایی، محمود و رویا سیفی پور (۱۳۸۴)، «اثر نرخ سود تسهیلات سیستم بانکی بر سرمایه‌گذاری در اقتصاد ایران»، *پژوهشنامه اقتصادی*، پاییز ۱۳۸۴؛ ۵(۳) (پیاپی ۱۸): ۲۱۷-۲۳۵.
۳. حقیقت، جعفر (۱۳۸۴)، «اثرات شرایط مالی بر پس‌انداز، سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی»، *پژوهش‌های اقتصادی*، پاییز ۱۳۸۴؛ ۵(۳): ۳۷-۶۶.

$$(I) \quad i_t = \alpha_0 + \alpha_1 w_t + \alpha_2 y_t + \alpha_3 e_t + \varepsilon_{1t}$$

$$(II) \quad i_t = \beta_0 + \beta_1 w_t + \beta_2 y_t + \beta_3 e_t + \beta_4 r_t + \varepsilon_{2t}$$

$$(III) \quad i_t = \gamma_0 + \gamma_1 w_t + \gamma_2 y_t + \gamma_3 e_t + \gamma_5 o_t + \varepsilon_{3t}$$

در این رگرسیون‌ها نمادهای $\alpha_i, \beta_i, \gamma_i \quad i = 1, 2, \dots$ پارامتر هستند. متغیرهای رگرسیون عبارتند از: i_t سرمایه‌گذاری، w_t شاخص ناطمینانی، y_t تولید ناخالص داخلی (بدون ارزش افزوده بخش نفت)، o_t درآمد نفت، r_t نرخ بهره حقیقی و e_t نرخ ارز حقیقی. تمامی متغیرها بجز ناطمینانی و نرخ بهره، نرخ رشد هستند. برای مطالعه در رابطه با مدل نظری و توجیه اقتصادی هر کدام از این متغیرها به مطالعات فوق مراجعه کنید. آزمون‌های ریشه واحد شواهد کافی برای مانایی تمامی این متغیرهای ارائه می‌کند.

نتایج بدست آمده از تخمین رگرسیون‌های مختلف در این تحقیق در جدول شماره ۱ گزارش می‌شوند. مدل‌های مختلف به سه گروه (I)، (II) و (III) تقسیم‌بندی می‌شوند. هر کدام از این گروه‌ها دو رگرسیون در بر می‌گیرند که تفاوت آن‌ها در نحوه محاسبه ناطمینانی است، به این صورت که در مدل اول ناطمینانی از طریق روش ARCH(1) محاسبه شده است و در مدل دوم ناطمینانی توسط روش توضیح داده شده در این مطالعه محاسبه گردیده است. مدل (I): ضریب شاخص ناطمینانی محاسبه شده توسط هر دو روش منفی و در سطح معناداری ۱۰٪ معنادار است، بدین معنا که ناطمینانی تورم و سرمایه‌گذاری رابطه معکوس با یکدیگر دارند. از دیگر نتایج به‌دست آمده آن است که افزایش تولید باعث افزایش سرمایه‌گذاری می‌شود. ضریب نرخ ارز در این دو رگرسیون منفی محاسبه شده است. این بدان معناست که افزایش نرخ ارز حقیقی با کاهش نرخ رشد تشکیل سرمایه ناخالص داخلی حقیقی همراه بوده است. این نتیجه زمانی که به ارزش سبد واردات به تفکیک نوع مصرف نگاه می‌شود، منطقی به نظر می‌رسد. در اقتصاد ایران همواره سهم بالایی از ارزش واردات به واردات مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و کالاهای سرمایه‌ای اختصاص دارد. به عبارت دقیق‌تر

پس از سال ۱۳۶۹، همواره بیش از ۸۵٪ از ارزش واردات کشور به این نوع کالاها مربوط می‌شود. انتظار می‌رود با افزایش نرخ ارز حقیقی، واردات این نوع کالاها گران‌تر و سرمایه‌گذاری در داخل به طور منفی تحت تاثیر قرار بگیرد.

مدل (II): این دو رگرسیون با اضافه شدن متغیر درآمد ریالی نفت تخمین زده شده است. ضریب این متغیر منفی، اما بی‌معنی محاسبه گردیده است. حداکثر خطای نوع اول ضریب این متغیر نسبتاً بالا است. علاوه بر این نکته، با توجه به کاهش آماره‌های خوبی برازش AIC و SBC می‌توان نتیجه گرفت که این متغیر در مدل ضروری نیست. اضافه شدن این متغیر تاثیری بر دیگر ضرایب رگرسیون‌ها ندارد و همچنان ارتباط منفی نااطمینانی تورم و رشد اقتصادی نتیجه‌گیری می‌شود.

جدول شماره ۱. نتایج تخمین رگرسیون‌های مختلف

	(I)		(II)		(III)	
	۱	۲	۳	۴	۵	۶
c	۰/۰۲ (۰/۱۳)	۰/۰۰۲ (۰/۸۶)	۰/۰۲ (۰/۰۹)	۰/۰۰۶ (۰/۶۸)	۰/۰۱ (۰/۳۵)	۰/۰۰۳ (۰/۸۸)
W(2 nd)	-	-۰/۸۰ (۰/۰۸)	-	-۰/۸۷ (۰/۰۹)	-	-۰/۷۸ (۰/۱۰)
W(ARCH)	-۰/۹۹ (۰/۰۷)	-	-۱/۰۴ (۰/۰۶)	-	-۱/۲۹ (۰/۰۹)	-
y _t	۱/۸۱ (۰/۰۰)	۱/۶۶ (۰/۰۰)	۱/۸۱ (۰/۰۰)	۱/۶۶ (۰/۰۰)	۱/۸۶ (۰/۰۰)	۱/۶۶ (۰/۰۰)
e _t	-۰/۲۰ (۰/۰۳)	-۰/۲۳ (۰/۰۷)	-۰/۲۱ (۰/۰۳)	-۰/۲۴ (۰/۰۶)	-۰/۲۲ (۰/۰۲)	-۰/۲۲ (۰/۰۷)
O _t	-	-	-۰/۰۳ (۰/۵۰)	-۰/۰۲ (۰/۵۳)	-	-
I _t	-	-	-	-	۰/۰۷ (۰/۵۰)	۰/۰۰۲ (۰/۹۸)
AR(1)	-۰/۳۲ (۰/۰۰)	-۰/۳۳ (۰/۰۰)	-۰/۳۵ (۰/۰۰)	-۰/۳۶ (۰/۰۰)	-۰/۳۲ (۰/۰۰)	-۰/۳۳ (۰/۰۰)
AIC	-۲/۲۵	-۲/۲۲	-۲/۲۴	-۲/۲۱	-۲/۲۳	-۲/۲۱
SBC	-۲/۱۰	-۲/۰۷	-۲/۰۶	-۲/۰۳	-۲/۰۵	-۲/۰۳
F(prob)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

منبع: محاسبات نویسندگان

متغیر وابسته در رگرسیون‌های مختلف، نرخ رشد تشکیل سرمایه ثابت در ماشین‌آلات و ساختمان است. روند فصلی تمامی داده‌ها توسط فیلتر X12 جدا گردیده است. اعداد پایین هر تخمین، میزان حداکثر خطای نوع اول در آزمون فرضیه پایه صفر بودن ضریب است.

مدل (III): دو رگرسیون تخمین زده شده در مدل (III) با اضافه شدن متغیر نرخ بهره حقیقی به رگرسیون‌های مدل (I) بدست آمده‌اند. با توجه به کمیجانی و بهرامی^۱ (۱۳۸۷)، به جای متغیر نرخ بهره حقیقی از نرخ رشد شاخص اجاره‌بها در کلیه مناطق شهری استفاده برده‌ایم. ضرایب رگرسیون نسبت به مدل (I) تغییری نکرده‌اند. ضریب متغیر نرخ رشد شاخص اجاره‌بها نیز بی‌معنی محاسبه می‌شود. آماره‌های SBC و AIC به غیرضروری بودن این متغیر اشاره دارند.

نتیجه‌گیری

هدف اصلی این تحقیق بررسی ارتباط میان نااطمینانی تورم و سرمایه‌گذاری در اقتصاد ایران طی دوره پس از جنگ (۱۳۸۷:۲ - ۱۳۶۷:۱) بود. در این تحقیق از داده‌های فصلی متغیرهای اقتصادی سود بردیم. شاخص نااطمینانی تورم به دو روش، یکی مدل‌سازی‌های ARCH و دیگری روشی که در قسمت ۳ توضیح دادیم محاسبه شد. تخمین رگرسیون‌های مختلف نشان می‌دهد که نااطمینانی تورم و سرمایه‌گذاری، ارتباط منفی و معناداری با یکدیگر دارند. این نتیجه بدان معناست که سیاست‌گذاران اقتصادی باید در تصمیمات خود اثرات منفی افزایش نااطمینانی تورم را مد نظر قرار دهند.

۱. کمیجانی، اکبر و دومان بهرامی راد، (۱۳۸۷)، «آزمون رابطه بلندمدت بین نرخ سود تسهیلات بانکی و نرخ تورم»،

تحقیقات اقتصادی، ۸۲.

پی نوشتها:

۱. ابراهیمی، محسن و علی سوری، (۱۳۸۴). «زبان ناشی از نااطمینانی درآمدهای نفتی بر رشد اقتصادی و ضرورت حساب ذخیره ارزی»، *نامه اقتصادی مفید*، ج ۱، ش ۱، ۴۳-۵۴.
۲. ابریشمی، حمید و محسنی، رضا، (۱۳۸۱)، «نوسانات صادرات نفتی و رشد اقتصادی»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۱۳، زمستان، ۱-۳۲.
۳. ختایی، محمود و رویا سیفی پور (۱۳۸۴)، «اثر نرخ سود تسهیلات سیستم بانکی بر سرمایه‌گذاری در اقتصاد ایران»، *پژوهشنامه اقتصادی*، پاییز ۱۳۸۴؛ ۵(۳) (پیاپی ۱۸): ۲۱۷-۲۳۵.
۴. شیرین بخش، شمس اله، (۱۳۸۲)، «اثرات سیاست پولی بر سرمایه‌گذاری و اشتغال»، *پژوهشنامه اقتصادی*، زمستان ۱۳۸۴؛ ۵(۴) (پیاپی ۱۹): ۲۶۳-۲۷۳.
۵. عباسی‌نژاد، حسین و پویا جبل‌عاملی، (۱۳۸۴)، «اثر متغیرهای کیفی بر حجم سرمایه‌گذاری در فضای نااطمینانی، مورد اقتصاد ایران»، *تحقیقات اقتصادی*، خرداد و تیر ۱۳۸۵؛ (۷۳): ۳۷-۶۷.
۶. کازرونی، علیرضا و مهناز دولتی، (۱۳۸۶)، «اثر نااطمینانی نرخ واقعی ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (مطالعه موردی ایران)»، *پژوهشنامه بازرگانی*، زمستان ۱۳۸۶؛ ۱۲(۴۵): ۲۸۳-۳۰۶.
۷. گسگری، ریحانه، قنبری، حسن علی و علی رضا اقبالی، (۱۳۸۴)، «بی‌ثباتی در اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران»، *پژوهشنامه اقتصادی*، زمستان ۱۳۸۵؛ ۶(۴) (پیاپی ۲۳): ۱۱۳-۱۳۲.
۸. کمیجانی، اکبر و دومان بهرامی راد، (۱۳۸۷)، «آزمون رابطه بلندمدت بین نرخ سود تسهیلات بانکی و نرخ تورم»، *تحقیقات اقتصادی*، ۸۲.
۹. مجاب، رامین، (۱۳۸۷)، «ارتباط میان پول، قیمت‌ها و تولید، روش فیلترهای سری زمانی»، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.
۱۰. مهرآرا، محسن و رامین مجاب، (۱۳۸۸)، «ارتباط میان تورم، نااطمینانی تورم، تولید و نااطمینانی تولید در اقتصاد ایران»، *فصلنامه پول و اقتصاد*، شماره ۲، زمستان ۱۳۸۸، ۱: ۳۰.
۱۱. توکلیان، حسین، (۱۳۸۷)، «بررسی علیت بین تورم، رشد تولید، نااطمینانی تورم و نااطمینانی رشد تولید (مورد ایران)»، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه تهران.
12. Barro, R. J. and Gordon, D. B. (1983). "Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy"., *Journal of Monetary Economics*, vol. 12(1), pp. 101-121.
13. Dotsey, M. and P.D. Sarte, (2000), "Inflation uncertainty and growth in a cash-in-advance economy"., *Journal of Monetary Economics* 45, 631- 655.
14. Fellner, W. (1976), "Towards a Reconstruction of Macro-Economics: problems of theory and policy"., *American Enterprise Institute for Public Policy Research*.
15. Friedman, Milton. (1977), "Nobel lecture: inflation and unemployment"., *Journal of Political Economy* 85, pp. 451-472.
16. Hubbard, D. (2007), *How to Measure Anything: Finding the Value of Intangibles in Business*. John Wiley & Sons.

17. Kydland, F. and E. C. Prescott (1977). "Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans"., *Journal of Political Economy*. pp. 473-492.
18. Muth J. F. (1961), "Rational Expectations and the Theory of Price Movements"., *Econometrica*, Vol. 29, No. 3 (Jul, 1961), pp. 315-335.
19. Okun, A. M. (1971), "The Mirage of Steady Inflation"., *Brookings Papers on Economic Activity* (2), pp. 485-98.