مجله تحقيقات اقتصادی / شماره ۷۳ / خرداد و تير ۱۳۸۵ / صفحات ۲۱۰-۱۹۳

آيا نااطميناني تورمي با سطح تورم تغيير مي‌كند؟

احمد تشكيني*

تاريخ دريافت: ۸۴/۴/۲۱ تاريخ پذيرش: ۸۴/۹/۱۵

چكيده

هدف اين مطالعه آزمون اين فرضيه است كه نااطميناني تورم در سطوح بالاتر تورم افـزايش مي‌يابد. اين تحليل براساس مدل‌هـاي واريـانس ناهمـساني شـرطي خودرگرسـيو تعمـيم‌يافتـه (GARCH)، كه اين امكان را فراهم مي‌كند تا واريانس شرطي جمله خطا در طول زمان تغييـر كند، استوار است. از آنجايي‌كه اين واريانس به‌عنوان جانـشيني بـراي نااطمينـاني تـورم اسـت، ارتباط مثبت بين واريانس شرطي و تورم به‌عنوان شاهدي بر اين‌كه نااطميناني تـورم همـراه بـا سطح تورم افزايش مي‌يابد، تفسير مي‌شود. يافته‌ها نشان مي‌دهد كه تورم علت نااطميناني تورم است (به‌عبارتي رابطه مثبت و معناداري بين تورم و نااطميناني تورم وجـود دارد). برطبـق ايـن نتايج، بانك مركزي مي‌تواند با اعمال سياست‌هاي ضدتورمي در جهت كاهش نااطميناني تـورم گام بردارد.

طبقه‌بندي **JEL**: P24, E31.

كليد واژه: تـورم, نااطمينـاني تـورم, نااطمينـاني رژيـم, تخـصيص منـابع, مـدل واريـانس ناهمساني شرطي خودرگرسيو تعميم يافته.

۱- مقدمه

نااطميناني تورم به‌عنـوان يكـي از هزينـه‌هـاي مهـم تـورم بحـساب مـي‌آيـد، بدان‌دليل كه نااطميناني در خصوص تورم آتي منجر به‌انحراف تصميمات پس‌انداز و سرمايه‌گذاري مي‌شود. اين انحراف بدان‌جهت كه ارزش حقيقـي پرداخـت‌هـاي

---

* دانشجوي دكتري (Ph.D) اقتصاد دانشگاه تهران و پژوهشگر دفتر مطالعات اقتصادي
Email: Ahmadtashkini111@yahoo.com

اسمي آتي[1] نامشخص خواهد بود، رخ مي‌دهد و اثرات نامطلوبي بر كارايي تخصيص منابع[2] و سطح فعاليت اقتصادي بر جاي مي‌گذارد (فيشر ۱۹۸۱, گولوب ۱۹۹۳ و هلند ۱۹۹۳).

ماهيت تصادفي شوك‌ها[3] و دانش ناقص[4] از ساختار بازار از جمله عواملي هستند كه باعث مي‌شوند نااطميناني تورم تحت هر رژيم سياسي باقي بماند. اگرچه نااطميناني را نمي‌توان به‌طور كامل از بين برد وليكن اين امكان وجود دارد تا نااطميناني تورم را از طريق تطبيق يك رژيم سياسي خاص حداقل كرد. از آنجايي‌كه براساس مدل‌هاي تئوريك نااطميناني تورم با سطح تورم افزايش مي‌يابد، اين امكان وجود دارد كه هزينه‌هاي نااطميناني تورم را از طرق تعقيب سياست تثبيت قيمت[5] حداقل كرد. اين نتيجه بسيار مهم منجر به‌انجام مطالعات تجربي فراواني در خصوص بررسي ارتباط بين تورم و نااطميناني تورم شد.

با توجه به‌اين توضيح، هدف اين مطالعه ارائه معياري مناسب از نااطميناني تورم و بررسي اين مطلب است كه آيا اين معيار به‌طور سيستماتيك با سطح تورم تغيير مي‌كند؟ اين مطالعه براساس مدل‌هاي واريانس ناهمساني شرطي خودرگرسيو تعميم‌يافته (GARCH)، كه اين امكان را فراهم مي‌كند تا واريانس شرطي جمله خطا در طول زمان تغيير كند، استوار است. اين واريانس به‌عنوان جانشيني براي نااطميناني تورم مورد استفاده قرار مي‌گيرد. بنابراين ارتباط مثبت بين واريانس شرطي و تورم به‌عنوان گواهي بر اين مدعاست كه نااطميناني تورم همراه با سطح تورم افزايش مي‌يابد.

در اين مطالعه به‌منظور يافتن جانشيني مناسب براي نااطميناني تورم، ابتدا به‌تخمين مدل GARCH(1,1) پرداخته شده است. با تخمين اين مدل و استخراج واريانس شرطي، جانشيني براي نااطميناني تورم به‌دست آمده و در ادامه

1- Real value of future nominal payment.
2- Efficiency of resource allocation.
3- Fischer(1981),Golob(1992),Holland(1992).
4- Imperfect knowledge.
5- Policy of price stability.

از طريق آزمون عليت گرنجر به‌بررسي و رابطه عليت بين تورم و نااطمينانی تورم اقدام شده است.

۲- منابع نااطمينانی تورم

منابع نااطمينانی تورم را می‌توان به‌دو دسته تقسيم‌بندی کرد: ۱) نااطمينانی رژيم[۱] و ۲) هم‌ارزی اطمينان[۲]. نااطمينانی در خصوص تورم آتی ممکن است به‌دليل نااطمينانی بنگاه‌ها در خصوص خصوصيات رژيم سياسی جاری باشد.[۳] هرچند حتی اگر رژيم سياسی جاری در هر دوره قابل شناسايی بود (هم‌ارزی اطمينان)، هنوز هم نااطمينانی در خصوص ساختار فرايند تورم در داخل هر رژيم وجود خواهد داشت.[٤] اين تجزيه داراي مفاهيم ضمنی جالبی است. برای يک کشور خاص، نااطمينانی تورم در طول زمان هنگاميکه بنگاه‌ها اطلاعات جديدی برای به‌روز کردن حدسياتشان از پارامترهای ساختاری و رژيم سياسی جاری به‌کار می‌گيرند، تغيير خواهد کرد. مفهوم مهم ديگر اين تجزيه آنست‌که تفاوت‌های بين‌المللی در سطوح ميانگين نااطمينانی می‌تواند تفاوت در رژيم‌های سياسی پولی را منعکس کند.[۵]

در مدل‌های تئوريکی که پيش‌بينی می‌کنند نااطمينانی تورم در نرخ‌های تورم بالاتر افزايش خواهد يافت، سياست پولی غالبا نقش مهمی ايفا می‌کند. از جمله اين تحليل‌ها، تحليل بال(۱۹۹۲)[٦] است که بر نااطمينانی در خصوص رژيم سياسی پولی متمرکز است (اوکان ۱۹۷۱[۷] و فريدمن ۱۹۹۷[۸] ايده مشابهی دارند). در مدل بال، اگر تورم جاری پايين باشد بنگاه‌ها اعتقاد دارند که مقامات پولی

1- Regime uncertainty.
2- Certainty equivalence.
۳- نااطمينانی رژيم می‌تواند همچنين شامل نااطمينانی در خصوص رژيم سياسی آتی نيز شود، تحت شرايطی که اين احتمال وجود داشته باشد که رژيم رژيم تغيير خواهد کرد.
4- Evans, M. and P.wachtel(1993).
۵- منبع شماره ۹.
6- Ball.L(1992).
7- Okun,A(1971).
8- Friedman,M(1977).

دستيابي به‌نرخ‌هاي تورم پايين را در دستور كار خويش قرار داده‌اند بنابراين نااطميناني تورم پايين خواهد بود. البته اگر يك شوك غيرمنتظره، نرخ تورم جاري را افزايش دهد، نااطميناني در خصوص اين‌كه آيا مقامات پولي حاضرند كاهش موقتي در توليد را براي اجراي سياست‌هاي ضد تورمي قبول كنند، وجود خواهد داشت. اين نااطميناني در خصوص سياست پولي آتي موجب مي‌شود نااطميناني تورم در نرخ‌هاي بالاتر افزايش يابد.[۱]

هلند(۱۹۹۳)[۲] برخلاف بال كه بر اثرات نااطميناني رژيم متمركز مي‌شود، بيان ديگري براي ارتباط بين تورم و نااطميناني تورم ارائه مي‌كند. وي حالتي را در نظر مي‌گيرد كه بنگاه‌ها در خصوص سطوح قيمت ناشي از يك تغيير مشخص در حجم پول نااطمينان است (نااطميناني در خصوص اثرات قيمتي ناشي از تغييرات حجم پول به‌دليل طول دوره قراردادها و درجه شاخص‌گذاري در طول زمان تغيير مي‌كند). نااطميناني تورم در مدل وي به‌واريانس شوك‌هاي پولي و غيرپولي وابسته است. يك نتيجه اين نااطميناني پارامتر آنست‌كه نااطميناني تورم در نرخ‌هاي تورم انتظاري بالاتر افزايش مي‌يابد.[۳]

بسياري از مطالعات تجربي بر معيار كوتاه‌مدت نااطميناني تورم تمركز دارند (نوعا، يك دوره آتي). اگرچه، بال و سچتي(۱۹۹۰)[۴] و اونس(۱۹۹۱)[۵] عنوان كردند كه سطح تورم مي‌تواند اثرات متفاوتي بر نااطميناني كوتاه‌مدت و بلندمدت داشته باشد.[۶] اين ايده مي‌تواند با توجه به‌يك رژيم تثبيت قيمتي قابل قبول بيان شود. از آنجايي‌كه سياست پولي با وقفه‌هاي طولاني بر قيمت اثر مي‌گذارند،

۱- منبع شماره ۹.

2- Holland,S(1993a).

۳- منبع شماره ۱۱.

4- Ball,L.and S.Cecchetti (1990).

5- Evans,M.(1991).

٦- اثر نااطميناني بر تصميم‌گيري‌هاي اقتصادي در كوتاه‌مدت و بلندمدت متفاوت است. نااطميناني كوتاه مدت غالبا بر تصميمات گذرا (Temporal Decisions) اثر مي‌گذارد، اگرچه نااطميناني در خصوص تورم بلندمدت به‌طور جدي تصميمات بين دوره‌اي (Intertemporal) را متاثر مي‌سازد و غالبا بخش عمده‌اي از هزينه‌هاي نااطميناني بواسطه نااطميناني بلندمدت است.

شوك‌هاي جاري بر تورم نمي‌توانند از طريق اين سياست در كوتاه‌مدت پاسخ داده شود، اگرچه سياست پولي قادرست شوك تورمي را در طول دوره زماني بلندمدت‌تري جانشين كند. بنابراين حركت به‌سمت رژيم تثبيت قيمت ممكن است منجر به‌كاهش بيشتري در نااطميناني بلندمدت نسبت به‌نااطميناني كوتاه‌مدت شود.[۱]

اين مشاهدات تئوريك برخي راهنمايي‌هايي براي ارزيابي تصريح و نتايج مدل‌هاي تجربي نااطميناني تورم ارائه مي‌كند. اولا، معيار نااطميناني تورم اگر تصريح اقتصادسنجي رژيم سياسي جاري را به‌خوبي بيان نكند، ممكن است گمراه‌كننده باشد. به‌علاوه هنگاميكه ارتباط بين تورم و نااطميناني تورم بررسي مي‌شود، هر دوي نااطميناني كوتاه‌مدت و بلندمدت تورم بايد در نظر گرفته شود.

۳- مدل‌هاي تجربي تورم و نااطميناني تورم

اندازه‌گيري نااطميناني تورم به‌آن دليل كه قابل مشاهده نيست مشكل است. در دهه ۱۹۷۰، واريانس تورم مشاهده شده را به‌عنوان نااطميناني تورم تعريف مي‌كردند. يك انتقاد اساسي در خصوص اين رويكرد اين بود كه افزايش در واريانس تورم به‌مفهوم يك افزايش متناسب در نااطميناني تورم نخواهد بود اگر اطلاعات موجود اين امكان را فراهم سازد تا بنگاه‌ها بخشي از بي‌ثباتي افزايش يافته را پيش‌بيني كنند. بسياري از مطالعات اخير نااطميناني تورم را با استفاده از جانشين‌هاي به‌دست آمده از ارزيابي پيش‌بيني‌كنندگان و يا مدل‌هاي اقتصادسنجي تورم اندازه‌گيري كرده‌اند. در ادامه اين رويكرد با شرح بيشتري بحث شده است.

۳-۱- مطالعات براساس جانشين براي نااطميناني تورم

برخي مطالعات از يافته‌هاي ليوينگ استون براي يافتن نااطميناني تورم استفاده مي‌كنند. در اين روش ابتدا نرخ انتظاري تورم توسط حدود ۵۰

۱- منبع شماره ۱۶.

پیش‌بیني‌کننده ثبت مي‌شود. با وجود این تخمین‌هـاي نقطـه‌اي، واریـانس تـورم پیش‌بیني شده را مي‌توان به‌عنوان جانشیني براي نااطمیناني تورم در نظر گرفـت. ولیکن بر ایـن روش نیـز انتقـاداتي وارد اسـت از جملـه آن‌کـه در ایـن روش هـر پیش‌بیني نقطه‌اي تورم از یك پیش‌بیني‌کننده به‌دست آمده است.[۱]

۳-۲- *معیارهاي اقتصادسنجي نااطمیناني تورم*

برخي مطالعات دیگر از واریانس خطاي پیش‌بیني شـرطي بـه‌عنـوان معیـاري براي نااطمیناني تورم استفاده کرده‌اند. این شاخه از ادبیـات موضـوع را مـي‌تـوان برحسب این‌که پارامترهاي معادله تورم، ثابـت هـستند یـا در طـول زمـان تغییـر مي‌کنند، به‌دو دسته تقسیم‌بندي مي‌شوند.

۳-۲-۱- مدل‌هاي **GARCH** با پارامترهاي ثابت

مدل ARCH انگل (۱۹۸۲)[۲] از یك معادله تورم با پارامترهاي ثابت که امکـان تغییر واریانس خطاي پیش‌بیني در طول زمان را فراهم مي‌سازد، استفاده مي‌کند. اگر واریانس بـه‌عنـوان جانـشیني بـراي نااطمینـاني تـورم در نظـر گرفتـه شـود، نااطمیناني تورم مدل‌هاي تکنیك ARCH به‌عنوان یـك فراینـد متغیـر در طـول زمان مي‌باشند.

مـدل ARCH، میـانگین شـرطي تـورم $(\Pi_t|\Psi_{t-1})$ را بـه‌عنـوان تـابعي از بـردار متغیرهاي توضیحي ($_{t-1}X$) به‌گونه‌اي‌کـه واریـانس خطـاي شـرطي (th) تـابعي از مقادیر باوقفه مجذور خطاي پیش‌بیني است تصریح مي‌کند. این فرمولـه‌بنـدي در روابط (۱) الي (۳) ارائه شده است.[۳]

$$\Pi_t|\Psi_{t-1} \approx N(\delta X_{t-1}, h_t) \qquad (۱)$$

$$E_{t-1}\varepsilon_t^2 = h_t = a_0 + \sum_{i=1}^{q} a_i \varepsilon_{t-i}^2 \qquad a_0 > 0, a_i \geq 0 \quad i = 1,...,q \qquad (۲)$$

۱- منبع شماره ۱٤.

2- Engle, R(1982).

۳- منبع شماره ۱۰.

$$\varepsilon_t = \Pi_t - \delta X_{t-1} \qquad (۳)$$

كاربردهاي تجربي مدل ARCH اغلب فرايندهاي با طول وقفه زياد را -كه نشان مي‌دهد شوكها اثرات پايداري بر نااطميناني تورم دارند- براي مجذور پسماندها در نظر مي‌گيرد. بولرسلو(۱۹۸٦)[1] رويكرد ديگري براي مدلسازي پايداري ارائه كرد. در مدل GARCH، واريانس شرطي تابعي از مقادير باوقفه هر دوي واريانس شرطي و خطاي پيش‌بيني است. مدل GARCH(q,p) خطي به‌صورت رابطه (٤) قابل بيان است. اثرات شوك تورمي بر نااطميناني به‌طور هندسي در طول زمان از طريق عبارت واريانس شرطي باوقفه در رابطه (٤) كاهش مي‌يابد. مطالعات تجربي دريافته‌اند كه طول وقفه‌هاي كوتاه، نمايش مناسبي از فرايند GARCH ارائه مي‌كند. بنابراين، نسبت به‌مدل ARCH، تصريح GARCH اغلب راه باصرفه‌تري براي مدلسازي پايداري نااطميناني است.[2]

$$h_t = a_0 + \sum_{i=1}^{q} a_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{p} \beta_j h_{t-j}$$

$$a_0 > 0, a_i \geq 0 \quad i = 1,...,q \qquad (٤)$$

$$\beta_j \geq 0 \qquad i = 1,...,p$$

جدول (۱) خلاصه‌اي از مطالعات انجام شده در خصوص تورم با استفاده از مدل‌هاي ARCH و GARCH را ارائه مي‌كند. اين مطالعات بيان مي‌كنند كه نااطميناني تورم كوتاه‌مدت در طول زمان تغيير مي‌كند.

۲-۲-۳- مدل‌هاي پارامتر ثابت با نااطميناني نامتقارن

از روابط (۲) و (٤) اين نكته قابل استخراج است كه در مدل‌هاي ARCH و GARCH شوك‌هاي مثبت و منفي با اندازه يكسان، واريانس شرطي را به‌يك ميزان مشابهي تغيير خواهد داد. برونر و هس(۱۹۹۳)[3] و جويس(۱۹۹۵)[4] بيان

1- Bollerslev,T(1986).

۲- منبع شماره ۱۰.

3- BrunneR,A. and G.Hess(1993).

4- Joyce,M(1995).

كردند كه شوك‌هاي مثبت تورم، نااطميناني بيشتري را در ارتباط با سياست پولي آتي نسبت به‌شوك‌هاي منفي ايجاد خواهد كرد. تحت اين شرايط، مدل‌هاي ARCH و GARCH به‌نتايج گمراه‌كننده‌اي منجر خواهد شد.[۱] در همين ارتباط مدل‌هايي وجود دارند كه امكان نامتقارن بودن در واريانس شرطي را فراهم مي‌كنند. به‌عنوان در مدل واريانس ناهمساني شرطي خودرگرسيو تعميم‌يافته نامتقارن(AGARCH)[۲]، شوك منفي نااطميناني را به‌ميزاني كمتر از بروز شوك مثبت افزايش خواهد داد، اگر γ_1 در رابطه(۵) مثبت باشد. در مدل AGARCH(1,1) كه در رابطه (۵) بيان شده است، اگر $\gamma_1 = 0$ باشد، مدل به‌GARCH مبدل مي‌شود.

$$h_t = a_0 + a_1(\varepsilon_{t-1} + \gamma_1)^2 + \beta_1 h_{t-1} \qquad (۵)$$

تصريح نامتقارن ديگر، مدل واريانس ناهمساني شرطي خودرگرسيو آستانه (TGARCH) است، كه متغير موهومي به‌فرايند GARCH اضافه مي‌كند. در اين مدل شوك‌هاي منفي اثرات كوچك‌تري بر نااطميناني دارند، اگر $\gamma_1 < 0$ باشد.[۳] از سوئي D=0 است اگر $\varepsilon_{t-1} \geq 0$ و D=1 است اگر $\varepsilon_{t-1} \leq 0$ باشد.

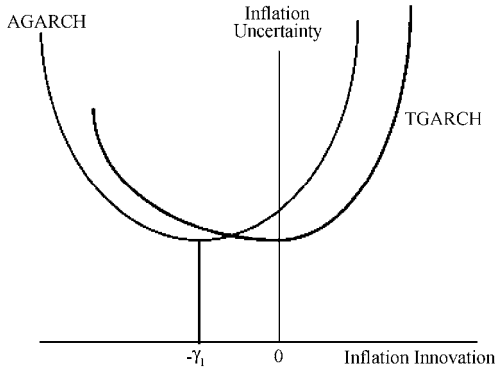
$$h_t = a_0 + a_1\varepsilon_{t-1}^2 + \gamma_2 D\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \qquad (۶)$$

شكل (۱) نشان مي‌دهد چگونه نااطميناني تورم از طريق خطاي پيش‌بيني در مدل‌هاي نامتقارن تحت تأثير قرار مي‌گيرد. يكي از ضعف‌هاي مدل AGARCH همان‌طوركه مشاهده مي‌شود آنست كه نااطميناني زمانيكه خطاي پيش‌بيني صفر است مينيمم نمي‌شود، ولي در مدل TGARCH نااطميناني در خطاي پيش‌بيني صفر مينيمم مي‌شود.

۱- منبع شماره ۱۲.

2- Asymmetric GARCH.

۳- منبع شماره ۸.



شكل ۱- نااطميناني نامتقارن در مدل‌هاي **AGARCH** و **TGARCH**

جدول ۱- مدل‌هاي با پارامتر ثابت **ARCH** و **GARCH**

	متغير	دوره	مدل	متغيرهاي ميانگين شرطي	نتايج
انگل (۱۹۸۲)	شاخص قيمت انگليس	۱۹۵۸(۲)-۱۹۷۷(۲)	ARCH	تورم باوقفه و دستمزدهاي حقيقي	۱) اثرات ARCH وجود دارد. ۲) نااطميناني تورم در دوره ۷۷-۱۹۷٤ نسبت به‌اواخر دوره ۱۹٦۰ بالاتر است.
انگل (۱۹۸۳)	شاخص قيمت، شاخص ضمني توليد ناخالص ملي و شاخص قيمت توليدكننده آمريكا	۱۹٤۷(٤)-۱۹۷۹(٤)	ARCH	تورم باوقفه، رشد دستمزد اسمي باوقفه، حجم پول و قيمت واردات	۱) اثرات ARCH وجود دارد. ۲) نااطميناني تورم در دهه ۷۰ (كه تورم بالايي دارد) نسبت به‌اواخر دهه ٦۰ (كه تورم ملايمي دارد) بيشتر است.
انگل و كرافت (۱۹۸۳)	شاخص ضمني توليد ناخالص ملي آمريكا	۱۹٤۸(۲)-۱۹۸۰(۳)	ARCH	تورم باوقفه	مشابه‌بالا
بوارسلو (۱۹۸٦)	شاخص ضمني توليد ناخالص ملي آمريكا	۱۹٤۸(۲)-۱۹۸۳(٤)	GARCH	تورم باوقفه	مشابه‌بالا
گلوب (۱۹۹٤)	شاخص ضمني توليد ناخالص ملي آمريكا	۱۹۵۷(۱)-۱۹۹۳(٤)	GARCH	تورم باوقفه	نااطميناني تورم با تورم مرتبط است.

مدل‌هاي بحث شده فوق، تورم را در مدل واريانس شرطي وارد نمي‌كند. بنابراين فرضي‌هاي كه نااطميناني با نرخ تورم افزايش مي‌يابد، از طريق آزموني

براي ارتباط مثبت بين واريانس شرطي تخمين زده شده و تورم مورد آزمون قرار مي‌گيرد. وليكن مدل‌هاي برونر و هس(۱۹۹۳) به‌طور مستقيم به‌آزمون اين فرضيه از طريق اضافه كردن مقادير باوقفه تورم به‌فرايند AGARCH مي‌پردازد:

$$h_t = a_0 + a_1(\varepsilon_{t-1} + \gamma_1)^2 + \beta_1 h_{t-1} + \varphi(\Pi_{t-1} + \gamma_2)^2 \qquad (۷)$$

اگر پارامتر γ_2 در رابطه (۷) غيرصفر باشد، رابطه‌اي U شكل بين سطح تورم و نااطميناني تورم وجود دارد،[۱] همچنين نااطميناني در نرخ تورم $-\gamma_2$ مينيمم مي‌شود. مطالعات انجام شده با پارامترهاي ثابت و نااطميناني نامتقارن در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲- مدل‌هاي با پارامتر ثابت و نااطميناني نامتقارن

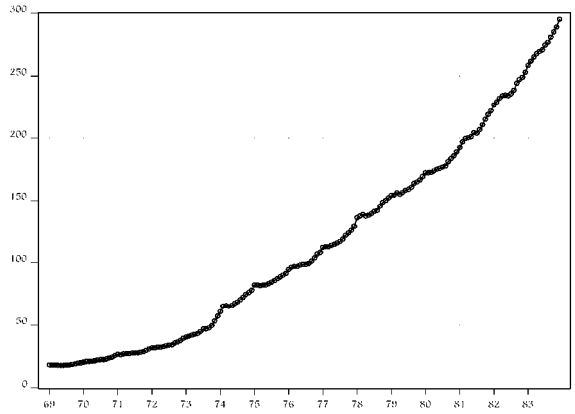
	متغير	دوره	مدل	متغيرهاي ميانگين شرطي	نتايج
برونر و هس (۱۹۹۳)	شاخص قيمت انگليس	۱۹۹۲(٤)-۱۹٤۷(۱)	EARCH	تورم باوقفه و خطاي پيش‌بيني باوقفه	۱) رد وجود اثرات متقارن GARCH ۲) يافتن ارتباط بين سطح تورم و نااطميناني تورم در كوتاه‌مدت.
جوبس (۱۹۹۵)	قيمت‌هاي خرده‌فروشي در انگليس	۱۹۹٤(۱)-۱۹۵۰(۱)	GARCH AGARCH EGARCH TGARCH	تورم باوقفه	۱) رد وجود اثرات متقارن GARCH. به‌عبارتي شوك‌هاي مثبت اثر بيشتري بر نااطميناني نسبت به‌شوك‌هاي منفي دارد. ۲) نااطميناني تورم به‌طور مثبتي به‌مقادير باوقفه آن مرتبط است.

٤- بررسي خصوصيات آماري متغيرها

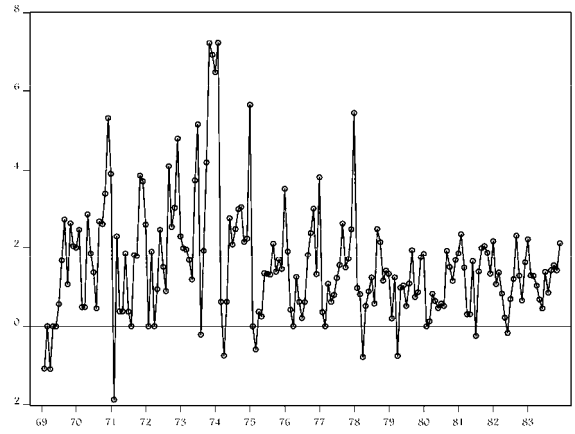
اين قسمت به‌بررسي خصوصيات آماري متغير شاخص قيمت كالاها و خدمات مصرفي(CPI) مي‌پردازد. نمودارهاي (۳) و (٤) به‌ترتيب شاخص قيمت كالاها و

۱- منبع شماره ۸.

خدمات مصرفي و نـرخ رشـد آن را بـراي دوره زمـاني (۱۲)۸۳-(۱)۱۳٦۹ نـشان مي‌دهند. همان‌طوركـه از نمـودار (۳) مـشخص اسـت، شـاخص قيمـت كالاهـا و خدمات تقريبا در تمامي ماه‌ها از يك روند افزايشي برخوردار بوده است.



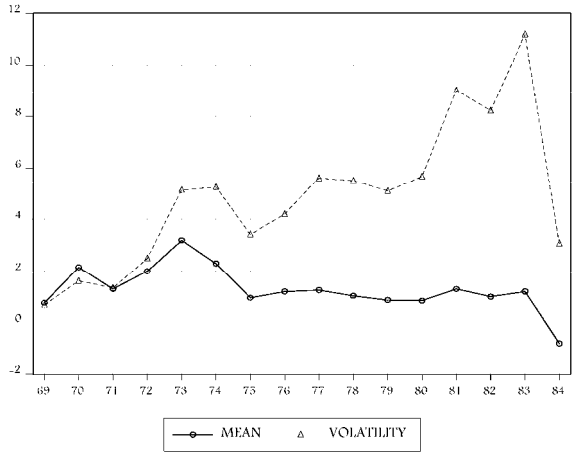
نمودار ۳- شاخص قيمت كالاها و خدمات مصرفي



نمودار ٤- نرخ رشد شاخص قيمت كالاها و خدمات مصرفي

در نمودار (5) ميانگين و انحراف معيار سال به‌سال نرخ تورم ارائه شـده اسـت. براساس شكل به‌نظر مي‌رسد هرچه ميانگين نرخ تورم بالاتر باشد، تغييرپذيري آن

افزایش یافته است.



نمودار ۵- میانگین و انحراف معیار سالانه نرخ تورم

در ادامه با استفاده از روش‌هاي استاندارد ديکي- فولر و ديکي- فولر تعميم‌يافته به‌بررسي درجه جمع‌بستگي پرداخته مي‌شود. نتايج اين آزمون در جدول (٦) ارائه شده است.

جدول ٦- نتايج آزمون ريشه واحد ديکي- فولر و ديکي- فولر تعميم‌يافته

	شاخص قيمت	نرخ تورم
آماره براي مدل داراي عرض از مبدا و روند	۰/۲۸	-۷/۱۱
ارزش بحراني در سطح ۵ درصد	-۳/۴۳	-۳/۴۳
تعداد وقفه	۱	۱
آماره براي مدل داراي عرض از مبدا و روند	۵/۰۶	-
ارزش بحراني در سطح ۵ درصد	۲/۸۷	-
تعداد وقفه	۱	-
آماره براي مدل داراي عرض از مبدا و روند	۴/۷۵	-
ارزش بحراني در سطح ۵ درصد	-۲/۸۷	-
تعداد وقفه	۲	-

نتايج آزمون نشان مي‌دهد که متغير شاخص قيمت ناپايا(Non-stationary)

است ولي نرخ رشد آن پاياست.

۵- تخمين مدل

اين قسمت به‌تخمين مدل GARCH (1,1) براي متغير شاخص قيمت كالاها و خدمات مصرفي براي دوره زماني (۱۲)۸۳-(۱)۱۳۶۹ به‌منظور استخراج واريانس شرطي آن (به‌عنوان جانشيني براي نااطميناني تورم) مي‌پردازد. براي استخراج واريانس شرطي، مدل زير تخمين زده شده است:[۱]

$$rcpi = a_0 + a_1 rcpi(-1) + a_2 rcpi(-12) + a_3 rppi(-1) + a_4 s_1 + a_5 s_2 + a_6 s_3 + a_7 s_4$$
$$+ a_8 s_5 + a_9 s_6 + a_{10} s_7 + +a_{11} s_8 + +a_{12} s_9 + a_{13} s_{10} + +a_{14} s_{11} + +a_{15} dum_1 + u_t$$
$$V(u_t|\Omega_{t-1}) = h_t^2 = b_0 + b_1 u_{t-1}^2 + b_2 h_{t-1}^2 \qquad (۸)$$

كه در آن:

CPI شاخص قيمت كالاها و خدمات مصرفي،

$rcpi = Log(\frac{cpi}{cpi(-1)}) * 100$ نرخ رشد شاخص قيمت،

PPI شاخص بهاي توليدكننده،[۲]

$rppi = Log(\frac{ppp}{ppp(-1)}) * 100$ نرخ رشد شاخص بهاي توليدكننده

S_i متغير موهومي است كه براي ماه i ام مقدار يك و براي بقيه سالها مقدار صفر اختيار كرده است، به‌عنوان مثال S_1 متغير موهومي است كه براي ماه اول مقدار يك و براي بقيه سالها مقدار صفر اختيار كرده است.

$V(u_t|\Omega_{t-1})$ نيز نشانگر واريانس جمله اختلال به‌شرط تمامي اطلاعات تا دوره t-1 است.

۱- مدل موردنظر با توجه به معيار اطلاعات شوارز- بيزين و نمودار همبستگي نگار انتخاب شده است. همچنين با استفاده از آماره ARCH-LM در خصوص وجود و يا عدم وجود اثرات ARCH بحث شده است. براساس نتايج حاصله وجود اثرات ARCH در وقفه يك تاييد شده و در بقيه وقفه‌ها تاييد نشده است.

۲- شاخص قيمت توليدكننده (كه روند هزينه‌هاي توليد را نشان مي‌دهد) از آن‌جهت در معادله وارد شده است كه بعنوان يك شاخص پيشرو (Leading Indicator) در پيش‌بيني نرخ تورم از آن استفاده مي‌شود.

نتایج حاصل از تخمین مدل GARCH (1,1) در جدول (۷) ارائه شده است.

جدول ۷- نتایج حاصل از تخمین مدل **GARCH (1,1)**

Dependent Variable: RCPI
Method: ML - ARCH
Date: 01/01/70 Time: 03:29
Sample(adjusted): 1370:02 1383:12
Included observations: 167 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 87 iterations

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.329	0.272	4.8	0.0000
RCPI(-1)	0.169	0.076	2.23	0.02
RCPI(-12)	0.142	0.051	2.77	0.005
RPPI(-1)	0.209	0.057	3.6	0.0003
S1	0.144	0.245	0.58	0.555
S2	-0.986	0.347	-2.83	0.0045
S3	-0.905	0.39	-2.31	0.0204
S4	-1.373	0.333	-4.11	0.0000
S5	-0.923	0.327	-2.73	0.0062
S6	-0.653	0.278	-2.34	0.0191
S7	-0.839	0.368	-2.27	0.0229
S8	-0.783	0.35	-2.23	0.0225
S9	0.188	0.34	0.554	0.579
S10	-0.464	0.306	-1.15	0.1296
S11	-0.264	0.204	-1.29	0.1964
DUM1	3.036	0.548	5.53	0.0000
	Variance Equation			
C	0.28	0.139	2.027	0.0426
ARCH(1)	0.36	0.175	2.091	0.0365
GARCH(1)	0.31	0.103	3.026	0.0009

R-squared	0.625833	Mean dependent var	1.623223
Adjusted R-squared	0.580326	S.D. dependent var	1.488715
S.E. of regression	0.964423	Akaike info criterion	2.779033
Sum squared resid	137.6565	Schwarz criterion	3.133775
Log likelihood	-213.0493	F-statistic	13.75252
Durbin-Watson stat	1.955526	Prob(F-statistic)	0.000000

نتایج حاصله را به‌طور خلاصه مي‌توان به‌صورت زیر نوشت:

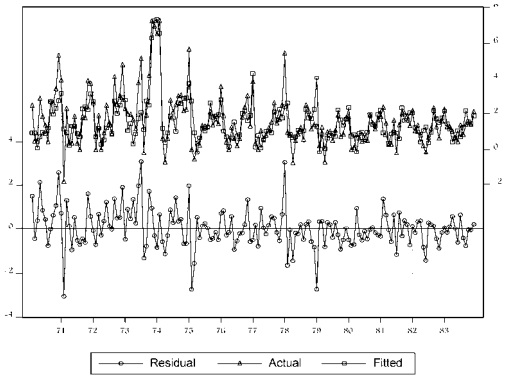
$$rcpi = 1.3 + 0.16rcpi(-1) + 0.14rcpi(-12) + 0.2rppi(-1) + 0.14s_1 - 0.98s_2 - 0.9s_3 - 1.3s_4$$
$$- 0.92s_5 - 0.6s_6 - 0.8s_7 - 0.7s_8 + 0.18s_9 - 0.46s_{10} - 0.26s_{11} + 3dum_1$$
$$V(u_t|\Omega_{t-1}) = h_t^2 = 0.28 + 0.31u_{t-1}^2 + 0.36h_{t-1}^2 \qquad (۹)$$

معادله اول (مدل میانگین[1])، نرخ تورم را تابعي از مقادير باوقفه خود، مقدار باوقفه شاخص بهاي توليدكننده و متغيرهاي موهومي فصلي تصريح كرده است.

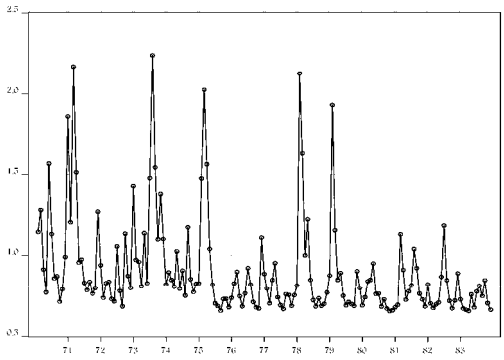
1- Mean model.

معادله دوم (مدل واريانس[1]) نيز تصريح واريانس را نشان می‌دهد، که براساس آن واريانس جمله اختلال خود از يك فرايند مشخص تبعيت می‌کند و در طول زمان ثابت نيست.

نمودار (۸) مقادير واقعی، برازش شده و پسماند حاصل از تخمين مدل GARCH (1,1)، و نمودار (۹) انحراف معيار شرطی حاصل از معادله را نشان می‌دهد (همان‌طورکه عنوان شد اين متغير می‌تواند به‌عنوان جانشينی برای نااطمينانی در خصوص تورم به‌کار رود).



نمودار ۸- مقادير واقعی، برازش شده و پسماند



نمودار ۹- انحراف معيار شرطی

1- Variance model.

۱-۵- بررسي رابطه بين تورم و نااطميناني تورم

پس از استخراج انحراف معيار شرطي به‌عنوان جانشيني براي نااطميناني تورم، در اين قسمت با استفاده از آزمون عليت گرنجر به‌بررسي رابطه بين تورم و نااطميناني تورم پرداخته مي‌شود. نتايج حاصل از انجام آزمون موردنظر در جدول (۱۰) ارائه شده است:

جدول ۱۰- نتايج آزمون عليت گرنجر

فرضيه‌هاي صفر	آماره F	P-value
تورم، نااطميناني تورم را عليت گرنجري مي‌كند.	11.46	2.1E-0.5
نااطميناني تورم، تورم را عليت گرنجري مي‌كند.	0.58	0.56

نتايج حاصل از آزمون عليت گرنجر نشان مي‌دهد كه رابطه عليت از تورم به‌سمت نااطميناني است، به‌عبارتي تورم منجر به‌افزايش نااطميناني در خصوص تورم مي‌شود، ولي نااطميناني تورم بر تورم اثري ندارد.

۶- جمع‌بندي و نتيجه‌گيري

اين مطالعه با توجه به‌اين مطلب كه نااطميناني تورم به‌عنوان يكي از هزينه‌هاي مهم تورم برشمرده مي‌شود، به‌بررسي رابطه بين تورم و نااطميناني در اقتصاد ايران براي دوره زماني (۱۲)۸۳- (۱)۱۳۶۹ پرداخته است. به‌منظور يافتن جانشيني مناسب براي نااطميناني تورم از مدل GARCH (1,1) استفاده و در ادامه با استفاده از آزمون عليت گرنجر به‌بررسي رابطه بين تورم و نااطميناني تورم پرداخته شد. نتايج مطالعه نشان مي‌دهد كه افزايش تورم منجر به‌نااطميناني تورم خواهد شد ولي رابطه معكوس صادق نيست. با توجه به‌نتايج حاصله مي‌توان بيان كرد كه براي كاهش نااطميناني در خصوص تورم در اقتصاد ايران استفاده از سياست‌هاي تثبيت قيمت مي‌تواند مفيد و مؤثر واقع شود.

فهرست منابع

۱- تشكيني، احمد(۱۳۸۲).*آيا تورم يك پديده پولي است*؟"، پايان‌نامه كارشناسي ارشد، دانشكده اقتصاد دانشگاه تهران.

۲- عباسي‌نژاد، حسين و احمد تشكيني(۱۳۸٤).*آيا تورم در ايران يك پديده پولي است*؟"، مجله تحقيقات اقتصادي، شماره ٦۷.

۳- تشكيني، احمد و افسانه شفيعي(۱۳۸٤)."*متغيرهاي پولي و مالي و آزمون خنثايي پول*"، مجله پژوهشنامه بازرگاني. شماره ۳۵.

٤- تشكيني، احمد و زهره قوام مسعودي(۱۳۸٤)."*بررسي تجربي و نظري تورم در اقتصاد ايران(۸۲-۱۳۳۸)*"، مجله پژوهشنامه بازرگاني. شماره ۳٦.

5- Ball,L(1992),"Why Does High Inflation Raise Inflation Uncertainty?" *Journal of Monetary Economics*.

6- Ball, L. and S. Cecchetti(1990*),"Inflation and Uncertainty at Short and Long Horizons"*, Brookings Papers on Economic Activity 1: 215-245.

7- Berument Hakan and N. Nergiz Dincer(2005*),"Inflation and inflation uncertainty in the G-7 countries*", www. elsevier. Com/locate/physa.

8- Bollerslev,T(1986), "Generalized Autoregressive conditional Heteroscedasticity" ,*Journal of Econometrics*, Vol 31.

9- Brunner A.D. and G.D. Hess(1993),"Are Higher Levels of Inflation Less Predictable? A State-Dependent Conditional Heteroskedasticity Approach", *Journal of Business and Economic Statistics*, 11.

10- Engle R.(1982)."Autoregressive conditional Heteroscedasticity with estimates of the variance of united kindom inflation *"Econometrica*, Vol5.

11- Evans M., and P. Wachtel(1993*)."Inflation Regimes and the Sources of Inflation Uncertainty"*, *Journal of Money, Credit, and Banking*, 25.

12- Evans M(1991)."Discovering the Link between Inflation Rates and Inflation Uncertainty" *Journal of Money, Credit and Banking*, 23.

13- Friedman, M(1977*),"Nobel Lecture: Inflation and Unemployment"*

Journal of Political Economy.

14- Holland, S(1993a),"Uncertain Effects of Money and the Link Between the Inflation Rate and Inflation Uncertainty", *Economic Inquiry January*.

15- Joyce, M(1995),"Modeling U.K. Inflation Uncertainty: The Impact of News and the Relationship with Inflation", Bank of England Working Paper, April.

16- Kontonikas, A(2002), "Inflation and inflation uncertainty in the United Kindomevidence from GARCH modeling", Brunel university working paper.

17- Okan, A(1971). *"The Mirage of steady inflation"* ,Brookings papers on economic activity, Vol2.