فصلنامـه علوم اقتصادی
سال ۸ / شماره ۲۶ / بهار ۱۳۹۳

مقایسه قدرت پیش بینی منحنی فیلیپس کینزین جدید هایبریدی و مدل ARIMA از تورم

زهرا افشاری[۱]
مرضیه بیات[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۳

چکیده

در تحقیق حاضر ابتدا منحنی فیلیپس کینزین جدید هایبریدی با استفاده از داده‌های فصلی، طی دوره زمانی۱۳۷۵q1تا ۱۳۸۹q۴ بر اساس روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)برآورد شده است، سپس با استفاده از معیار آکائیک یک مدل مناسب ARIMA تصریح گردید. در پایان هم، تورم با استفاده از هر دو مدل، در دو افق چهار دوره‌ای و هشت دوره‌ای پیش بینی گردید و ریشه میانگین مربع خطای دو مدل مقایسه شد.

نتایج حاصل از تخمین منحنی فیلیپس کینزین جدید هایبریدی نشان می‌دهد که قیمت‌های گذشته تاثیر بیشتری نسبت به قیمت‌های آینده بر تورم داشته‌اند و ضریب شکاف محصول هم معنی دار و مثبت بوده که نشان می‌دهد با افزایش شکاف محصول از سطح بالقوه خود، تورم ۴۱ درصد افزایش می‌یابد، به عبارت دیگر سیاست‌های انبساطی به منظور افزایش محصول منجر به تورم خواهد شد. سپس بعد از تصریح یک مدل ARMA(۴و۴) و پیش بینی تورم، نتایج نشان می‌دهد که در هر دو افق پیش بینی، منحنی فیلیپس کینزین جدید، ریشه میانگین مربع خطای(RMSE) کمتری نسبت به مدل ARMA داشته است و بهتر توانسته تورم را پیش بینی کند.

واژه‌های کلیدی: منحنی فیلیپس کینزین جدید، پیش بینی، ARMA.
طبقه بندی JEL : C53, E31

۱- استاد اقتصاد دانشگاه الزهرا، تهران، ایران. Afsharizah@gmail.com
۲- دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه الزهرا، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) Marzeyeh_bayat@yahoo.com

۱- مقدمه

رابطه بین فعالیت واقعی اقتصادی و نرخ تورم یکی از موضوعات بحث بر انگیز در زمینه اقتصاد کلان در حوزه‌های تجربی و نظری بوده است. شاید یکی از محبوب ترین مدل‌هایی که رابطه بین فعالیت واقعی اقتصاد و نرخ تورم را توصیف می‌کند منحنی فیلیپس باشد که برای نخستین بار توسط فیلیپس(۱۹۵۸) معرفی شده است و سپس توسط سامئلسون و سولو(۱۹۶۰) بسط داده شد.

مطابق با منحنی فیلیپس اولیه ، نرخ تورم به صورت منفی با نرخ بیکاری مرتبط است. منحنی فیلیپس اولیه به صورت جدی در زمینه‌های نظری مورد انتقاد قرار گرفته است اما در پاسخ به این انتقادات شکل‌های متنوعی از منحنی فیلیپس گسترش یافته است. در این زمینه گالی و گرتلر[۱] بر مبنای کارهای اولیه تیلور و کالوو[۲] منحنی فیلیپس جدید را استخراج کرده‌اند. این مدل تصریح شده که در سال‌های اخیر بیش‌ترین توجه را به خود جلب کرده است، منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید می‌باشد. بر خلاف نسخه‌های اولیه منحنی فیلیپس، ویژگی منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید این است که به طور روشن از یک مدل بهینه سازی قیمت به دست آمده است. در به دست آوردن این منحنی یک سری فروض در نظر گرفته می‌شود، از جمله این که فرض می‌شود بنگاه‌ها در یک محیط رقابت انحصاری فعالیت می‌کنند و هم چنین منحنی تقاضا دارای کشش ثابت می‌باشد.

متداول ترین فرمول بندی‌ها مربوط به چسبندگی‌های اسمی که در به دست آوردن منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید استفاده شده است، مدل کالوو می‌باشد. در مدل کالوو بنگاه‌ها از یک سری قواعد مشروط به زمان پیروی می‌کنند که در آن تعدیل قیمت یک سری فرایندهای تصادفی است.

مطالعه‌های تجربی اغلب به این نتیجه رسیده‌اند که منحنی فیلیپس کینزین جدید هایبردی توسعه داده شده به وسیله گالی و گرتلر در مقایسه با انواع مدل‌های ARIMA پیش بینی ضعیفی از تورم داشته است. لذا در این مقاله جهت مقایسه نتایج پیش بینی دو مدل، ابتدا HNKPC[۳] تخمین زده می‌شود و سپس نتایج تخمین برای پیش بینی تورم در مقایسه با مدل ARIMA استفاده می‌شود و بررسی می‌شود که آیا قدرت پیش بینی منحنی فیلیپس کینزین جدید از تورم ضعیف تر از مدل ARIMA است؟

مقاله حاضر از هفت بخش تشکیل شده است، در بخش دوم به طور مختصر HNKPC ارائه می‌شود. در بخش سوم مروری بر مطالعات انجام شده در گذشته شده است، در بخش چهارم به معرفی متغیرهای تحقیق و برآورد HNKPC پرداخته می‌شود و در بخش پنجم پس از معرفی مدل ARIMA ، برآورد آن مطرح می‌شود. در بخش بعدی هم بحث پیش‌بینی و مقایسه نتایج پیش بینی از هر دو مدل مطرح خواهد شد و در نهایت نتیجه گیری آورده شده است.

۲- منحنی فیلیپس کینزین جدید هایبرید

به منظور به دست آوردن HNKPC گالی و گرتلر یک مدل قیمت‌گذاری کالوو را استفاده می‌کنند که در آن کسر $(1-\theta)$ از بنگاه‌ها قیمتشان را در یک دوره داده شده تعدیل می‌کنند. در مقابل مدل اولیه

کالوو(۱۹۸۳)، گالی و گرتلر فرض می‌کنند در بین بنگاه‌هایی که قادرند قیمتشان را در یک دوره داده شده تغییر دهند، تنها کسر $(1-\varpi)$ از بنگاه ها قیمت را به طور بهینه در یک رفتار رو به جلو به کار می‌برند، بقیه بنگاه‌های باقی مانده قیمت را بر اساس میانگین قیمت دوره گذشته به کار می‌برند. این فرض منجر به شکل زیر از HNKPC می‌شود:

$$\pi_t = \lambda x_t + \gamma_b \pi_{t-1} + \gamma_f E_t \pi_{t+1} + u \qquad (۱)$$

π_t: نرخ تورم

$E_t\pi_{t+1}$: تورم مورد انتظار دوره بعد

x_t: هزینه نهایی واقعی

u_t: شوک فشار هزینه

شکل خلاصه شده (۱) به وسیله ترکیب پارامترهای زیر به فرم ساختاری NKPC مرتبط شده است:

$$\lambda = \frac{(1-\varpi)(1-\theta)(1-B\theta)}{\varphi} \quad و \quad \gamma_b = \frac{\varpi}{\varphi} \quad و \quad \gamma_f = \frac{B\theta}{\varphi}$$

$$\varphi = \theta + \varpi[1-\theta(1-B)]$$

B: نرخ تنزیل

از آن جا که شکل خلاصه شده HNKPC در (۱) سازگار با برنامه قیمت گذاری کالوو(۱۹۸۳) است، نتایج تخمین و پیش بینی تنها برای شکل خلاصه شده مطرح می‌شود.

۳- مروری بر مطالعات انجام شده

گالی و گرتلر(۱۹۹۹)[۴]، با استفاده از رویکرد GMM، منحنی فیلیپس هایبردی کینزین‌های جدید را در دوره 1960-1997 را با داده‌های فصلی برای کشور آمریکا تخمین زده است که در آن مدل به طور آماری معنادار می‌باشد و دیگر اینکه بنگاهها در تنظیم قیمت به ملاحظات آینده نگر بیش تر از ملاحظات گذشته نگر توجه می‌کنند.

گالی، گرتلر، لوپز و سالیدو(۲۰۰۱)[۵]به منظور حداقل کردن تورش بالقوه در نمونه های کوچک، از ابزارهای کم تری نسبت به کار قبلی استفاده کرده‌اند. آن ها دو موضوع مهم را در مورد منحنی فیلیپس هایبردی کینزین‌های جدید مطرح کردند: یکی وجود ابزارهای ضعیف و دیگری بیش از حد بودن ابزارها. لذا روی هم رفته نتایج ارائه شده توسط این افراد نشان می‌دهد که تخمین زن GMM به تعداد ابزارها حساس است.

دیپیوس(۲۰۰۴)[۶] با استفاده از داده‌های فصلی، طی دوره ۲۰۰۳-۱۹۷۲ سه مدل ساختاری از تورم آمریکا که بر گرفته از کارهای گالی و گرتلر و تینسلی و کوزیسکی می باشد را تخمین زده و عملکردهای پیش بینی تورم را بر اساس این سه مدل مقایسه کرده است. نتایج نهایی نشان داده است که منحنی

NKPC هایبریدی بر اساس شکاف تولید به عنوان متغیر توضیحی، نسبت به منحنیNKPC هایبریدی بر اساس هزینه نهایی و هزینه تعدیل چند جمله‌ای به عنوان متغیر توضیحی، بهتر تصریح شده است و بهتر از دو مدل دیگر تورم را پیش بینی می‌کند.

ساز(۲۰۱۱)[۷] طی دوره ۲۰۰۷-۱۹۹۶، منحنی فیلیپس کینزین جدید را در اقتصاد ترکیه با استفاده محاسبه جدیدی برای هزینه نهایی تخمین می‌زند، نتایج نشان می‌دهد که منحنی فیلیپس متعارف و تعدیل یافته با انتظارات وجود ندارد. همچنین در ترکیه شکاف محصول منحنی فیلیپس تنها یک تصویر غیر واقعی از روند تورم ترکیه از ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۹ فراهم می‌کند. در مقابل NKPC متعارف و هایبرید هر دو توضیح معتبری از روند تورم در ترکیه به دست آورده‌اند.

باپتیسته(۲۰۱۱)[۸]با استفاده از داده‌های فصلی، طی دوره ۲۰۰۷-۱۹۸۷ منحنی فیلیپس کینزین جدید را برای انگلیس با استفاده پیش بینی نظرسنجی از تورم، تخمین می‌زند. نتایج نشان می‌دهد در مقایسه با روش های تخمین سنتی، پیش بینی نظر سنجی تخمین منحنی فیلیپس کنزین جدید و عملکرد پیش بینی تورم را بهبود داده است و قدرت پیش بینی آن را نسبت به مدل ARIMA افزایش داده است.

فولادی(۱۳۸۶) با استفاده از داده‌های سالانه طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۳۸ به بررسی منحنی فیلیپس کینزین های جدید برای اقتصاد ایران پرداخته است. نتایج نشان از تبادل میان تورم و بیکاری در کوتاه مدت و بلند مدت دارد، ولی در بلند مدت این رابطه ضعیف تر از کوتاه مدت است.

جلایی و شیر افکن(۱۳۸۸) به بررسی تاثیر سیاست های پولی بر نرخ بیکاری از طریق منحنی فیلیپس کینزین جدید پرداخته شده است. به این منظور در این مقاله به بررسی تاثیرگذاری سیاست‌های پولی انبساطی در اقتصاد ایران با توجه به منحنی فیلیپس بر میزان بیکاری طبیعی و بیکاری همراه با تورم غیر افزایشی (NAIRU) و بررسی عوامل تاثیرگذار بر این دو متغیر برای دوره زمانی ۱۳۸۴-۱۳۳۸ پرداخته شده است. بدین منظور از روش‌های سری‌زمانی مبتنی بر تکنیک VAR و روش‌های ساختاری مبتنی بر تکنیک OLS استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین معادلات در دوره مورد بررسی وجود تبادل بین بیکاری و تورم را در اقتصاد ایران تایید می‌کند. به عبارت دیگر منحنی فیلیپس با توجه به هر دو انتظارات عقلایی و تطبیقی برای اقتصاد ایران هم در کوتاه مدت و هم در بلند مدت نزولی است.

رحمانی و امیری(۱۳۹۰)با استفاده از تحلیل مدل های قیمت گذاری و مباحث چسبندگی دستمزدها و قیمت ها به استخراج منحنی فیلیپس هایبردی کنزین جدید پرداخته‌اند. مدلی که برای چسبندگی قیمت ها و دستمزدها در این مقاله استفاده شده است، مدل قیمت گذاری کالوو می باشد. سپس این منحنی برای اقتصاد ایران در دوره زمانی ۸۶-۱۳۵۴ با استفاده از روش GMM[۹] برآورد شده است. نتایج حاصل از این تحقیق آن است که بنگاه ها در تنظیم قیمت خود به ترکیبی از روش های آینده نگر و گذشته نگر توجه می‌کنند که سهم هر کدام از این قیمت ها تقریبا به طور مساوی تقسیم شده است.

۴- برآورد مدل

در معادله (۱) جمله $E_t\pi_{t+1}$ مستقیما مشاهده نمی‌شود و این یک چالش اساسی در تخمین پارامترهای HNKPC است. یک راه برای دور زدن این چالش که بیشتر هم معمول است، استفاده از قانون انتظارات تکراری[۱۰] جهت به دست آوردن یک پیش بینی از $E_t\pi_{t+1}$ است. $E_t\pi_{t+1}$ به وسیله $\pi_{t+1}-\eta_{t+1}$ جایگزین می‌شود، η_{t+1} خطای پیش‌بینی یک گام جلوتر π_{t+1} است، معادله جدید به دست می‌آید:

$$\pi_t = \lambda x_t + \gamma_b \pi_{t-1} + \gamma_f \pi_{t+1} + e_t \qquad (۲)$$
$$e_t = u_t - \gamma_f \eta_{t+1}$$

از آن جا که $E_t(u_t)=0$ است، معادله می‌تواند به وسیله روش GMM تخمین زده شود. به دلیل اینکه متغیر تورم انتظاری در مدل NKPC یک متغیر درون‌زا می‌باشد که با جز خطای تخمین معادله همبستگی دارد، تخمین حداقل مربعات معمولی از NKPC قابل استفاده نمی‌باشد. تخمین‌های سازگار برای NKPC به وسیله رویکرد GMM به دست می‌آید. GMM، یک چارچوب گسترده برای تخمین محسوب می‌شود و می‌توان نشان داد بسیاری از تخمین زن‌های مرسوم مثل خانواده LS از OLS[۱۱]، WLS[۱۲]، GLS[۱۳]گرفته تا NLS، خانواده روش‌های متغیرهای ابزاری IV[۱۴] شامل 2SLS[۱۵]...، خانواده تخمین زن‌های حداکثر نمایی(MLE)[۱۶] را در خود جای می‌دهد، لذا این روش از مطلوبیت زیادی برخوردار است.

۴-۱- داده‌ها

جامعه آماری تحقیق شامل پایه پولی، تولید ناخالص داخلی و شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی و شاخص دستمزد۱۷ به قیمت ثابت ۱۳۸۳می‌باشد. یکی از متغیرهای غیرقابل مشاهده که در تخمین منحنی فیلیپس کینزین جدید به کار رفته است متغیر هزینه نهایی می‌باشد، به منظور محاسبه هزینه نهایی واقعی دو تقریب می‌توان استفاده کرد: هزینه یک واحد نیروی کار تعدیل شده و شکاف محصول از روند بلند مدت خود که با فیلتر HP محاسبه شده است. به دلیل وجود محدودیت آماری۱۸ مربوط به سهم نیروی کار در بخش صنعت ایران از شکاف محصول به عنوان تقریب هزینه نهایی واقعی استفاده می‌شود. همچنین یکی دیگر از متغیرهایی که داده های آن در اقتصاد ایران تولید نشده است، متغیر تورم انتظاری می‌باشد. در این مقاله از مقادیر دوره آتی آن استفاده شده است. داده‌ها بصورت فصلی و برای دوره زمانی ۱۳۸۹q۴تا۱۳۷۵q۱در نظر گرفته شده‌اند. به منظور انجام تجزیه و تحلیل‌های آماری و انجام روش‌های اقتصاد سنجی در این بررسی از نرم افزار Eviews6 استفاده شده است.

۴-۲- بررسی مانایی متغیرها

پیش از انجام هر گونه تحلیل بایستی وضعیت مانایی متغیرها آزمون شود. آزمون ریشه واحد دیکی‌فولر تعمیم‌یافته یکی از معمول‌ترین آزمون‌هایی است که امروزه برای تشخیص مانایی یک فرایند سری زمانی

مورد استفاده قرار می‌گیرد. براساس نتایج این آزمون متغیرهای تورم قیمت، تورم دستمزد و شکاف تولید ناخالص داخلی از روند آن در سطح مانا هستند، به عبارتی متغیرها I(0) هستند.

جدول ۱- نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته

متغیر	آماره دیکی فولر	مقادیر بحرانی مک کینون برای سطح متغیرها		
		سطح معنی‌داری ۰/۰۱	سطح معنی‌داری ۰/۰۵	سطح معنی‌داری ۰/۱۰
π_p	-۴/۵۷	-۳/۵۵	-۲/۹۱	-۲/۵۹
π_w	-۳/۱۰	-۳/۵۵	-۲/۹۱	-۲/۵۹
$(y-y_h)$	-۵/۲۱	-۳/۵۴	-۲/۹۱	-۲/۵۹
h	-۳/۹۶	-۴/۱۳	-۳/۴۹	-۳/۱۷

ماخذ : یافته های تحقیق

۳-۴- نتایج برآورد

نتایج تخمین مدل هایبریدی در فرم خلاصه شده در جدول(۲) گزارش شده است که ابزارهای به کار رفته در تخمین، سه وقفه شکاف تولید، چهار وقفه تورم و سه وقفه تورم دستمزد و رشد پایه پولی می باشد.

جدول ۲- نتایج برآورد حاصل از تخمین GMM در فرم خلاصه شده

پارامترها	مقدار	آماره t	مقادیر احتمال
Λ	۴۱/۷	۲/۶۹	۰/۰۰۹۶
γ_b	۰/۵۵	۹/۷۴	۰/۰۰۰
γ_f	۰/۴۴	۷/۸۰	۰/۰۰۰

ماخذ : یافته های تحقیق

D-W= ۲/۳۹ R^2 =۰/۸۹ آماره J هانسن : ۰/۰۱

پارامترهای γ_f و γ_b به ترتیب نشان‌دهنده درجه آینده نگری و گذشته نگری در تنظیم قیمت‌ها می باشد. با توجه به ابزارهای انتخاب شده مشخص می شود که بنگاه ها در تنظیم قیمت خود به قیمت های گذشته بیشتر توجه می کنند. ضریب Λ هم نشان دهنده تاثیر سیاست پولی بر روی تورم است که در این جا معنادار است و با افزایش شکاف محصول از سطح بالقوه تورم ۴۱ درصد افزایش می یابد.

آماره گزارش شده در ردیف آخر، آماره J هانسن می باشد که برای آزمون کردن تعداد محدودیت های بیش از حد شناسایی شده می باشد. این آماره اعتبار مدل را می‌سنجد و دارای توزیع کای دو X^2 با درجه آزادی برابر با تعداد گشتاورها منهای تعداد پارامترهای تخمین زده شده می باشد. همچنین فرضیه صفر به

صورت آزمون کردن محدودیت های بیش از حد شناسایی شده است. بر این اساس مشاهده می شود مدل به درستی تصریح شده است.

۵- مدل های ARIMA

۵-۱- فرایند ARIMA

این مدل‌ها یکی از مشهورترین مدل‌های خطی برای پیش‌بینی سری‌های زمانی سه دهه گذشته هستند که کاربردهای مفیدی در پیش بینی اقتصادی، اجتماعی، مهندسی و مسائل سهام دارند.

مدل‌های ARIMA از مدل‌های خودرگرسیون(AR)، مدل‌های میانگین متحرک(MA) و ترکیبی از AR و MA نشات گرفته‌اند. این مدل‌ها وقتی سری‌زمانی ایستا هستند و داده مفقود شده بین سری زمانی وجود ندارد، می‌توانند استفاده شوند. فرایند ARIMA(p,d,q) برای متغیر x را می توان به صورت رابطه زیر نشان داد:

$$y_t = f(x) + \sum_{i=1}^{p} \varphi_i y_{t-1} \sum_{j=1}^{q} \theta_j \in_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (۳)$$

$$y_t = \Delta^d x_t = (1-i)^d x_t$$

و f(t) روند زمانی را (در صورت وجود) در y_t برآورد می‌کند. در بیش‌تر متغیرهای اقتصادی، معمولا d=1 بوده، در نتیجه f(t)=μ و یا d=0 می باشد:

$$f(t) = \alpha + \delta_t \qquad (۴)$$

در فرآیند(ARIMA(p,d,q ، P,d,q، به ترتیب بیانگر تعداد جملات خود رگرسیو، مرتبه تفاضل گیری و تعداد جملات میانگین متحرک می باشد. در صورتی که d برابر با صفر گردد، فرایند ARIMA تبدیل به فرآیند ARMA می شود. معمولا برای تخمین الگوی ARIMA و ARMA از روش باکس- جنکینز استفاده می شود. که دارای سه مرحله شناسایی، تخمین و تشخیص دقت پردازش می باشد.

تعداد جملات خود رگرسیو و تعداد جملات میانگین متحرک معمولا با استفاده از توابع خود همبستگی (AC)و خود همبستگی جزیی(PAC) بر اساس مراحل باکس- جنکینز محاسبه می شود، اما از آنجایی که ممکن است مدل‌های بهینه دیگری وجود داشته باشند که بر الگوی مذکور ترجیح داده شوند، این مدل‌ها توسط ضابطه‌های آکائیک و یا شوارتز- بیزین بازبینی می شوند. به گونه‌ای که مدلی مناسب محسوب می شود که کم ترین مقدار آماره آکائیک و یا شوارتز- بیزین را داشته باشد.

۲-۵- طراحی و تخمین مدل ARMA

برای پیش بینی داده های سری زمانی به وسیله ARIMA ابتدا مانایی سری زمانی تورم بر اساس آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته بررسی شد و مشاهده شد که سری زمانی در سطح مانا است. سپس مرتبه (p,q) با استفاده از توابع خودهمبستگی و خودهمبستگی جزیی بر اساس مراحل باکس- جنکینز محاسبه شده است که کمترین مقدار آکائیک مربوط به فرآیند تعداد جملات خودرگرسیون و میانگین متحرک می‌باشد که نتایج تفصیلی حاصل از برآورد آن در جدول (۳) آورده شده است که مشاهده می‌شود همه متغیرها از نظر آماری معنی‌دار هستند، بنابراین مرتبه(۴و۴) ARMA می‌باشد.

جدول۳- نتایج برآورد مدل ARMA

متغیر	ضرایب	آماره t	احتمال
عرض از مبدا	۱۳/۹	۶۹/۷	۰/۰۰۰
AR(1)	۱/۰۴	۱۸	۰/۰۰۰
AR(4)	-۰/۲۸	-۴/۹۹	۰/۰۰۰
MA(4)	-۰/۸۹	-۲۲/۷	۰/۰۰۰

منبع : یافته های تحقیق

۶- پیش بینی

به منظور مقایسه قدرت پیش بینی دو مدل ARIMA و HNKPC، آماره ریشه میانگین مربع خطا(RMSE)[۱۹] هر دو مدل در دو افق پیش بینی جداگانه با یکدیگر مقایسه می شود. آماره RMSE دو مدل بر حسب درصد در جدول (۴) گزارش شده است.

جدول۴- مقایسه قدرت پیش بینی دو مدل

مدل	RMSE با ۴ افق پیش‌بینی	RMSE با ۸ افق پیش‌بینی
HNKPC	۱/۲۲	۱/۱۵
ARIMA	۴/۴	۳/۵

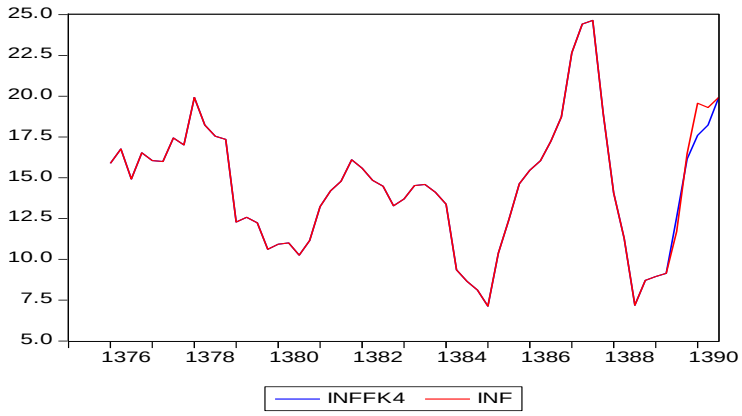
ماخذ : یافته های تحقیق

بر اساس نتایج جدول فوق مشاهده می شود که در هر دو افق پیش بینی، مدل فیلیپس کینزین جدید RMSE کمتری نسبت به مدل ARIMA داشته است، بنابراین می‌توان گفت که مدل HNKPC قدرت پیش‌بینی بالاتری از تورم نسبت به مدل ARIMA داشته است.(نمودارهای پیش بینی در انتهای مقاله آورده شده است)

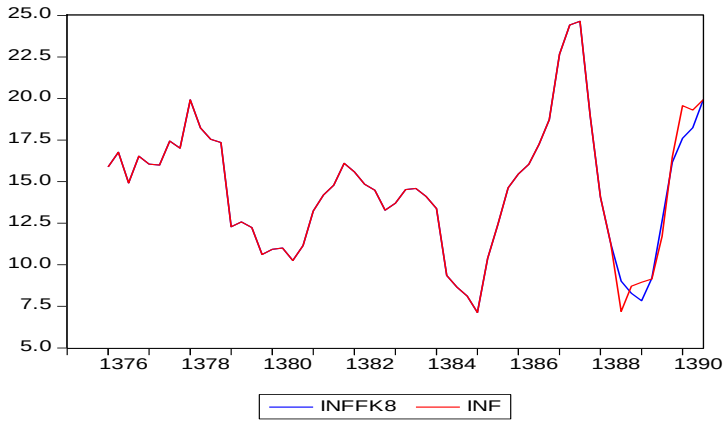
۷- نتیجه گیری

نتایج حاصل از تخمین HNKPC نشان می‌دهد که قیمت‌های گذشته تاثیر بیشتری نسبت به قیمت‌های آینده بر تورم داشته‌اند و همچنین ضریب شکاف محصول بر تورم معنی دار و مثبت بوده که نشان می‌دهد با افزایش شکاف محصول از سطح بالقوه خود، تورم ۴۱ درصد افزایش می‌یابد، به عبارت دیگر سیاست‌های انبساطی به منظور افزایش محصول منجر به تورم خواهد شد.

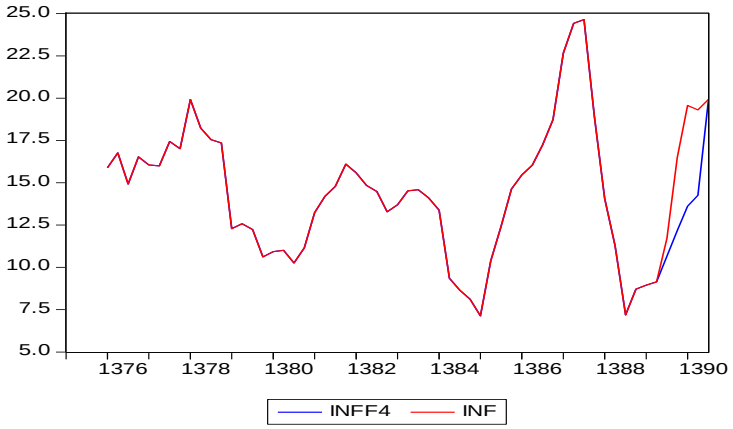
سپس بعد از تصریح یک مدل ARMA(۴و۴) و پیش بینی تورم، نتایج نشان می‌دهد که در هر دو افق پیش بینی، منحنی فیلیپس کینزین جدید، ریشه میانگین مربع خطای(RMSE) کمتری نسبت به مدل ARMA داشته است و بهتر توانسته تورم را پیش بینی کند.



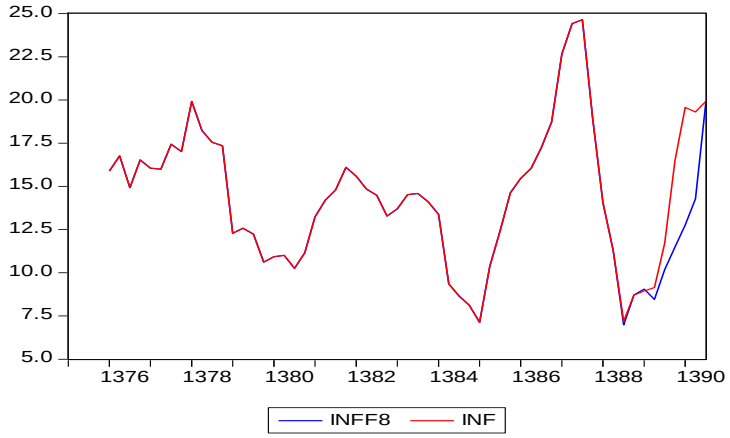
نمودار۲- پیش بینی تورم در ۴ دوره با استفاده ازHNKPC



نمودار ۱- پیش بینی تورم در ۸ دوره با استفاده ازHNKPC



نمودار ۳- پیش بینی تورم در ۴ دوره با استفاده ازARIMA



نمودار۴- پیش بینی تورم در ۸ دوره با استفاده ازARIMA

فهرست منابع

۱) رحمانی، تیمور، حسین امیری (۱۳۹۰) ؛ "منحنی فیلیپس هایبریدی کینزین های جدید و بررسی تجربی آن در ایران"، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۹۸، بهار ۹۱

۲) جلائی، سید عبدالمجید، مهدی شیرافکن (۱۳۸۸) ؛"تاثیر سیاست های پولی بر سطح بیکاری از طریق تحلیل منحنی فیلیپس نیوکینزین در ایران"، پژوهشنامه علوم اقتصادی، سال نهم، شماره ۲

۳) گرجی، ابراهیم ؛ فولادی، ابراهیم(۱۳۸۷) ؛«برآورد منحنی فیلیپس کینزی های جدید برای اقتصاد ایران» ؛نامه مفید

۴) صادقی،حسین؛ ذوالفقاری، مهدی، مجتبی الهامی نژاد (۱۳۹۰) ؛ "مقایسه عملکرد شبکه های عصبی و مدل ARIMA در مدل سازی و پیش بینی کوتاه مدت قیمت سبد نفت خام اوپک(با تاکید بر انتظارات تطبیقی) "، فصلنامه ی مطالعات اقتصاد انرژی، سال هشتم، شماره ۲۸، بهار ۱۳۹۰

5) Baptiste,Fredo Jean(2011),"Forecasting with the New Keynesian Philips curve: Evidence from survey data", Economics Letters

6) Dupuis,David(2004),"The New Keynesian hybrid Phillips curve: an assessment of competing specification for the United States", Working paper

7) Gali,Jordi and Gertler,Mark(1999),"Inflation dynamics: Astructural economic analysis", Journal of Monetary Economics

8) Saz,Gokhan(2011),"The Turkish Philips Curve Experience and the New Keynesian Philips Curve: A Conceptualization and Application of a Novel Measure for Marginal Costs",International Research Journal of Finance and Economic

یادداشت‌ها

1. Gali,Gertler(1999)
2. Taylor(1980),Calvo(1983)
3. Hybrid The New Keynesian Philips curve
4. 1.Gali,Gertler(1999)
5. Lopez,Salido(2001)
6. Dupuis(2004)
7. SAZ(2011)
8. Baptiste(2011)
9. Generalized Method of Moments

۱۰. قانون انتظارات تکراری یک اصل از انتظارات عقلایی است.

11. Ordinary Least Square
12. Weighed Least Square
13. Generalized Least Square
14. Instrument Variable
15. 2stage Least Square
16. Maximum Likelihood

۱۷. شاخص دستمزد بهای خدمات ساختمانی استفاده شده است.

۱۸. داده‌های مربوط به شاخص‌های بخش صنعت تا سال ۱۳۸۶ موجود می‌باشد و بعد از این سال جامعه آماری تغییر یافته است.

19. Root mean squared error