مجله‌ی بررسی‌های آمار رسمی ایران
سال۲۷، شماره‌ی ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۵، صص ۱۸۹ – ۲۰۴

بررسی رفتار رشد اقتصادی و بیکاری با تأکید بر قانون اوکان

مجید مداح و عزیزاله فرهادی*

دانشگاه سمنان

چکیده: بیکاری یکی از مهم‌ترین مشکلات اساسی در اقتصاد کشورهاست. یافتن راه حل برای کم کردن نرخ بیکاری از مهم‌ترین استراتژی‌های تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران است. در این خصوص رشد اقتصادی به‌عنوان یکی از راه‌کارهای کاهش بیکاری بسیار مورد توجه قرار گرفته و در ادبیات اقتصادی، قانونی تحت عنوان قانون اوکان[1] معرفی شده است. این قانون رابطه‌ی منفی بین نرخ بیکاری و رشد اقتصادی را تبیین می‌کند. به‌عبارت دیگر بر اساس یافته‌های اوکان، یک درصد افزایش در رشد اقتصادی باعث کاهش ۳ درصدی در نرخ بیکاری می‌شود. در دهه‌ی اخیر مطالعات زیادی در خصوص قانون اوکان انجام گرفته و ضریب اوکان بر اساس مؤلفه‌های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفته است و نتایج از یک طرف نشانگر آن است که ضریب اوکان در طول زمان از کشوری به کشوری دیگر و از منطقه‌ای به منطقه‌ی دیگر متغیر بوده و از طرف دیگر در برهه‌ای از زمان این قانون نقض شده که بخشی از ادبیات اقتصادی در دنیا روی این موضوع متمرکز شده است. نقض قانون اوکان نشانگر عدم الگوسازی مناسب رفتارهای اقتصادی است. در این مقاله با استفاده از روشی جدید تحت عنوان الگوی ضریب‌های ثابت و الگوی ضریب‌های متغیر و همچنین بر اساس آخرین داده‌های مرکز آمار ایران (فصلی) ضریب‌های اوکان براورد شده است. نتایج این مقاله نشان می‌دهد که بیکاری در ایران به بیکاری ساختاری تبدیل، و بیشینه و کمینه رشد مورد انتظار برای اقتصاد ایران در پایان دوره‌ی مورد بررسی به ترتیب ۷/۷ و ۱/۲ درصد براورد شده است.

واژگان کلیدی: نرخ بیکاری؛ رشد اقتصادی؛ تورم؛ قانون اوکان.

---

* نویسنده‌ی عهده‌دار مکاتبات

دریافت: ۱۳۹۵/۹/۱۴ پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۱۶

۱- مقدمه

قانون اوکان از چند جهت دارای اهمیت است، اما از آنجا که این قانون نرخ بیکاری را به میزان محصول واقعی اقتصاد مرتبط می‌داند لذا با دسترسی به رشد واقعی اقتصاد می‌توان نرخ بیکاری منتج از آن را پیش‌بینی کرد. این موضوع علاوه بر تسهیل در برنامه‌ریزی و سیاستگذاری، در تعیین نرخ رشد بهینه هم کمک می‌کند. این مقاله درصدد است تا قانون اوکان بر اساس الگوی ضریب‌های ثابت و متغیر را محاسبه کند. در این محاسبات به دلیل اجتناب‌ناپذیر بودن استفاده از رشد بالقوه تلاش شده است تا با استفاده از روش‌های نوین رشد بالقوه براورد شود. همان‌طوری‌که می‌دانیم قانون اوکان یک رابطه‌ی منفی بین تولید و بیکاری را نشان می‌دهد. در این رابطه برخی نکات کلیدی به شرح ذیل قابل استنباط است:

- قانون اوکان یک تفسیر مفید از تغییرات بیکاری در دهه‌ی گذشته در ایران را نشان می‌دهد؛
- رابطه‌ی کوتاه‌مدت بین تولید و نرخ بیکاری در طول زمان دارای ثبات است؛
- متغیر دانستن نرخ رشد محصول ناخالص داخلی بالقوه باعث بهبود معناداری در نسخه‌ی ساده قانون اوکان می‌شود؛
- قانون اوکان قادر به توضیح تغییرات نامتقارن در نرخ بیکاری است.

در بخش ۲ مبانی نظری قانون اوکان ارایه می‌شود. بخش ۳ به پیشینه‌ی پژوهش اختصاص دارد. بخش ۴ داده‌های فصلی مرکز آمار ایران با استفاده از تحلیل رگرسیونی در قالب الگوی ضریب‌های ثابت و الگوی ضریب‌های متغیر، رفتار بین رشد اقتصادی و بیکاری مورد بررسی قرار گرفته است.

۲- مبانی نظری

قانون اوکان به لحاظ تجربی به‌عنوان یک قاعده‌ی کلی مفید در پیش‌بینی و سیاستگذاری مطرح است. این قاعده بر نظریه‌های کینزی استوار بوده و پرسش اصلی، تعیین مقدار سطح هدف از تولید برای رسیدن به یک نرخ پایین بیکاری است. اوکان برای پاسخ به این پرسش چندین الگوی اقتصادسنجی (الگوی تفاضل و الگوی شکاف) ارایه کرده است. در الگوی تفاضل رابطه‌ی بین نرخ رشد واقعی اقتصاد و تغییر در نرخ

بیکاری مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این بررسی اوکان به این نتیجه می‌رسد که اگر در یک فصل رشد واقعی صفر باشد در این صورت نرخ بیکاری به اندازه‌ی ۳ درصد افزایش می‌یابد. در الگوی شکاف، شکاف بین تولید بالقوه[۲] و بالفعل و ارتباط آن با نرخ بیکاری مورد بررسی قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر طبق این الگو یک درصد افزایش در نرخ بیکاری، باعث کاهش ۰/۲۸ درصدی در شکاف بین محصول ناخالص داخلی واقعی و بالقوه می‌شود. از طرف دیگر نرخ بیکاری براورد شده برای یک شکاف صفر، برابر با ۳/۷۲ درصد است که از مقدار بهینه‌ی خود یعنی ۴ درصد در اشتغال کامل (نرخ بیکاری همراه با اشتغال کامل) دور نیست [۱۰]. مشکلی که این مدل با آن مواجه است این است که نرخ اشتغال کامل و تولید بالقوه قابل مشاهده نیست و به همین دلیل روش‌هایی برای براورد آن وجود دارد.

به دلیل سادگی الگوهای پیشنهادی اوکان، اقتصاددانان به دنبال بازنگری این الگوها برآمدند که نتیجه‌ی آن معرفی الگوی پویا و الگوی تابع تولید است. در الگوی پویا این ایده مطرح شده است که تولید جاری و تولید گذشته می‌توانند بر روی سطح بیکاری جاری تأثیر بگذارند چرا که در مدل تفاضل قانون اوکان برخی متغیرهای مربوط به آن در سمت راست معادله حذف شده است [۱۰].

در الگوی تابع تولید به این نکته اشاره شده، چون تولید طبق نظریه‌های اقتصادی نیازمند ترکیب سرمایه‌ی فیزیکی، نیروی کار و فناوری است بنا بر این رشد محصول نه تنها متأثر از نیروی کار است بلکه سرمایه نیز نقش اساسی در رشد تولید ایفا می‌کند. لذا این عوامل به تصریح اولیه‌ی قانون اوکان در قالب مدل شکاف تحت عنوان شکاف سرمایه و شکاف نیروی کار اضافه شد.

۳- مطالعات تجربی

بررسی ادبیات موضوع نشان می‌دهد که در زمینه‌ی قانون اوکان دو نوع مطالعه‌ی نظری و تجربی روش‌های براورد ضریب اوکان دیده می‌شود. برخی مطالعات نشان می‌دهد که ضریب اوکان در طول زمان ثابت نبوده است [۱۱]. به‌عنوان مثال پارچونی در مطالعه‌ی خود ضریب اوکان را بین ۰/۶ و ۰/۲ براورد کرده است [۱۹]. لوریا و دوژزو [۱۵] با

استفاده از فیلتر کالمن مدل‌های اولیه‌ی اوکان را برای اقتصاد مکزیک براورد کرده‌اند که در آن ضریب اوکان بین ۲/۵ تا ۳/۵ در نوسان بوده است.
برخی مطالعات صحت ضریب اوکان را مورد بررسی قرار داده‌اند از جمله می‌توان به مطالعه کریستوپولوس [۱۲] اشاره کرد که رابطه‌ی بین سطح محصول و بیکاری را در یونان به‌صورت استانی و با استفاده از داده‌های پانلی[۳] و روش هم‌جمعی[۴] بررسی کرده است. نتیجه‌ی این مطالعه نشان می‌دهد که در ۵ استان از ۱۳ استان یونان قانون اوکان تأیید شده است. آدانو [۱۰] با در نظر گرفتن الگویی برای ۱۰ ایالت کانادا به این نتیجه رسیده است که ضریب‌های اوکان در استان‌های صنعتی و بزرگ، بالاتر است.
در برخی مطالعات ضریب‌های اوکان کشورهای مختلف مورد مقایسه قرار گرفته است و به این نتیجه رسیده‌اند که در طول زمان این ضریب‌ها رفتاری همگرایانه ندارند. از جمله این مطالعات می‌توان به مطالعه‌ی پرمن و تاوه‌را [۱۷] اشاره کرد. در این مطالعه ضریب اوکان برای کشورهای اروپایی مورد بررسی قرار گرفته و در قالب الگوی ARDL همگرایی میان‌مدت اغلب کشورهای اروپایی رد شده است.
برخی از اقتصاددانان از جمله کورتنی بر این باور هستند که ضریب‌های اوکان ممکن است برای دوره‌های رکود و رونق متفاوت باشند [۷]. به همین دلیل بعضی از مطالعات همانطوری که در بالا نیز به آن‌ها اشاره شد، نشان می‌دهد که ضریب‌های اوکان در طول زمان در نوسان هستند. اگر بی‌ثباتی ضریب‌های اوکان را بپذیریم باید دلایل این بی‌ثباتی نیز مشخص شود. ساگنر و استیاسنی [۲۰] معتقدند که رقابت‌پذیری شدید بین‌المللی، حمایت قانونی کم‌تر از شاغلان و به طور کلی کاهش هزینه‌های بنگاه از طریق کاهش نیروی کار از جمله عوامل بی‌ثباتی ضریب‌های اوکان است. ایسمیهان [۱۳] بی‌ثباتی ضریب‌های اوکان را ناشی از تغییرات موقتی پارامترهای روابط ساختاری بین متغیرهای طرف عرضه و طرف تقاضای نیروی کار می‌داند که بیش‌تر به دلیل تغییر در ویژگی‌های قانونی و نهادی و سایر ویژگی‌های بازار کالا و کار است. موسی [۱۶] با بررسی این موضوع در چهار کشور عربی، نامرتبط بودن بیکاری و تولید را نتیجه گرفته و علت آن را ادواری نبودن بیکاری دانسته است. به عبارتی بیکاری مردم به این دلیل نیست که اقتصاد در رکود است بلکه بیکاری به دلیل عدم مهارت کافی بیکاران است. از طرف دیگر آزادی کارفرما در استخدام یا اخراج نیروی کار باعث می‌شود که بیکاری تحت تأثیر تولید قرار گیرد. بنا بر این در اقتصادهایی که دولت نقش غالب را در بازارهای نیروی کار ایفا

می‌کند، این بازارها انعطاف‌ناپذیر خواهند بود که این خود باعث عدم ارتباط بین تولید و بیکاری خواهد بود. نکته‌ی مهم در این مطالعه آن است که در اقتصادی که تحت سلطه‌ی نفت قرار دارد اگر اکثریت نیروی کار در این بخش متمرکز نباشد رشد در این بخش نمی‌تواند بیکاری را کاهش دهد.

مطالعات مختلفی در داخل کشور صورت گرفته است که مهم‌ترین آن‌ها مطالعه‌ی خیابانی [۲] است. در این مطالعه رابطه‌ی بین شکاف تولید و شکاف بیکاری مورد بررسی قرار گرفته و نشان داده شده که ضریب اوکان برای ایران ۳ درصد است. رضوی و مشرفی [۴] از روش سیستم دینامیک، ضریب اوکان را ۱٫۲۸ براورد کرده‌اند. رضوانی‌نیا [۳] ضریب اوکان را برای سه دوره‌ی مختلف (۱۳۵۲-۱۳۳۸،۱۳۶۷-۱۳۵۳ و ۱۳۸۴-۱۳۶۸) بر اساس آمار سالیانه به ترتیب ۰٫۱۸ ۰٫۴۶و ۱٫۰۵ برای دوره‌ی ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴ بر اساس آمار فصلی ۱٫۶۳ براورد کرده است.

شهبازی و طالبی [۵] رابطه‌ی بین نرخ بیکاری و تولید واقعی را در سطح استان‌های کشور در دوره‌ی زمانی ۱۳۸۶-۱۳۸۰ به صورت فصلی در قالب سه الگوی مجزا (الگوی تفاضل، الگوی شکاف تولید و مدل تابع تولید) مورد بررسی قرار داده‌اند. بدون توجه به این‌که نحوه‌ی محاسبه‌ی محصول ناخالص داخلی[۵] استانی به قیمت ثابت از چه روشی به‌دست آمده است[۶]، نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که ضریب اوکان برای ۱۰ استان کشور نسبتاً با ثبات بوده و برای ۱۲ استان کشور در قالب الگوهای سه‌گانه، قانون اوکان برقرار نیست و در سایر استان‌ها (اصفهان، سیستان و بلوچستان، قزوین، کرمانشاه، گلستان و گیلان) برقراری قانون اوکان از استحکام لازم برخوردار نیست.

کریمی و همکاران [۷] به بررسی وجود قانون اوکان در ایران و نامتقارن بودن آن پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که یک رابطه‌ی معنادار بین تولید و بیکاری وجود دارد اما ضریب براورد شده خیلی کوچک‌تر از ضریب پیشنهادی اوکان است. در این مطالعه به این نکته اشاره شده است که دلیل این امر عدم اجرای کامل خصوصی‌سازی در ایران و به تبع آن به کارگیری بخش بزرگی از نیروی کار در بخش دولتی است که باعث می‌شود بازار کار از انعطاف‌پذیری کمی برخوردار باشد. از طرف دیگر بخش بزرگی از رشد اقتصادی به واسطه‌ی درآمدهای نفتی است و نه تولید. یکی از یافته‌های اصلی این مطالعه نامتقارن بودن قانون اوکان است ،به نحوی که تأثیر افزایش تولید در دوره‌ی رونق بر کاهش بیکاری به مانند تأثیر افزایش تولید در دوره‌ی رکود نیست.

مطالعه‌ی دیگری که با رویکرد جدید تحت عنوان نایرو [۷](NAIRU) صورت گرفته، نشان می‌دهد علاوه بر نرخ بیکاری و نرخ رشد، نرخ تورم نیز باید در الگوی‌های مورد نظر لحاظ شود. برای کنار هم دیدن این سه متغیر، شاخص نایرو یکی از مدل‌های مناسب است. در واقع این شاخص نشان می‌دهد که آیا ممکن است با هزینه‌های کم‌تر و نرخ تورم پایین‌تر، میزان اشتغال بیش‌تری در کشور به وجود آورد. زمانی که نرخ بیکاری پایین‌تر از نرخ نایرو باشد، همواره فشارهایی در اقتصاد وجود دارد که نرخ تورم را افزایش دهد. در مقابل زمانی که نرخ بیکاری بالاتر از نایرو باشد تورم تمایل زیادی به کاهش نشان می‌دهد [۲۱]. ازطرف دیگر میزان نرخ نایرو در هر اقتصادی حاکی از توانمندی‌های تولیدی آن کشور است. کشوری که پتانسیل‌های تولید در آن پایین است نرخ‌های بالای نایرو را تجربه می‌کند، به این معنی که اگر کشوری که نرخ نایرو در آن بالا است بخواهد از میزان بیکاری که مطمئناً در این نوع اقتصادها بالاست بکاهد، به سرعت وارد مسیر افزایش تورم می‌شود. چرا که ساختار تولید در اقتصاد اجازه‌ی تولید و اشتغال بیش‌تر را نمی‌دهد. نتایج مدلی که توسط اخباری و محققنیا [۱] محاسبه شده است نشان می‌دهد که میانگین نایرو طی کل دوره‌ی مورد بررسی در حدود ۱۱٫۰۷ درصد است.

۴- معرفی الگو و مشخصات متغیرهای مورد نیاز

یکی از هدف‌های اصلی این مقاله، آزمون دوباره‌ی الگوی دوم اوکان بر اساس داده‌های فصلی مرکز آمار ایران (فصل اول سال ۱۳۸۴ تا فصل اول سال ۱۳۹۵) و توجه ویژه به ثبات ضریب اوکان و تصریح الگوی مناسب برای آن است. یافته‌های تحقیقات قبلی نشان می‌دهد که قانون اوکان از طریق براورد به روش کم‌ترین توان‌های دوم معمولی با ثبات نیست. وات و میچل مشکل بی‌ثباتی قانون اوکان را از طریق کسر کردن روند رشدGDP در طول زمان بر طرف کرده‌اند [۲۲]. به عبارت دیگر روند کلی رشد اقتصادی تعیین‌کننده‌ی ثبات قانون اوکان بوده و از نوسانات کوتاه‌مدت نباید در تبیین قانون اوکان استفاده کرد. در این مقاله نیز از همین رهیافت استفاده شده است.

مهم‌ترین تمایز این مقاله با مقالات قبلی در براورد قانون اوکان است که در این مدل علاوه بر ارایه‌ی یک براورد متفاوت زمانی از محصول ناخالص داخلی بالقوه، یک پیش‌بینی نرخ بیکاری قابل مقایسه با پیش‌بینی‌های جایگزین نیز ارایه می‌دهد. تفاوت دیگر این مقاله

آن است که، از روش کم‌ترین توان‌های دوم غیر مستقیم روش گاوس- نیوتن[۸] استفاده شده است.

اولین الگویی که توسط اوکان ارایه شد به صورت رابطه‌ی (۱) است که در آن U نرخ بیکاری و U^* نرخ بیکاری طبیعی[۹]، Y محصول ناخالص داخلی واقعی[۱۰] و Y^* محصول ناخالص داخلی بالقوه است.

$$U_t - U^* = \beta(Y_t - Y^*) \qquad (۱)$$

از آنجا که محاسبه‌ی سطح اشتغال کامل[۱۱] و محصول ناخالص داخلی[۱۲] بالقوه به سادگی امکان‌پذیر نیست، اوکان الگوی دیگری را مطابق رابطه‌ی (۲) پیشنهاد می‌کند که در آن ΔU_t تغییر در نرخ بیکاری، ΔY رشد لگاریتمی GDP و μ نرخ رشد GDP که با بیکاری پایدار سازگاری دارد. اوکان با استفاده از داده‌های فصلی، μ را ۴ درصد و β را منفی ۰/۳ درصد براورد کرد. تحت یک‌سری فرض‌ها الگوی (۲) از الگوی (۱)، به راحتی قابل استخراج است.

$$\Delta U_t = \beta(\Delta Y_t - \mu) \qquad (۲)$$

الگوی (۲) در بسیاری از کشورها مورد استفاده قرار گرفته است. یکی از هدف‌های این مقاله آزمون مجدد الگوی (۲) برای ایران طی دوره‌ی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۵است با این تفاوت که رویکرد براورد و روش براورد با آنچه محققان قبلی انجام داده‌اند متفاوت است. در این خصوص دو مدل تحت عنوان مدل ضریب‌های ثابت[۱۳] و مدل ضریب‌های متغیر زمانی[۱۴] را معرفی می‌کنیم.

۱-۴- مدل ضریب‌های ثابت

مدل ضریب‌های ثابت به صورت زیر تعریف می‌شود که در آن ΔU تغییرات فصلی در نرخ بیکاری، $\Delta_۲ Y$ رشد نیم‌ساله‌ی لگاریتمی GDP و μ نرخ رشد سالانه‌ی محصول ناخالص داخلی بالقوه است. بنا بر این $\Delta_۲ Y_t - \mu$ رشد نیم‌ساله‌ی شکاف تولید در محصول و $\Delta_۲ rulc$ تغییرات نیم‌سال هزینه‌ی واحد نیروی کار است.[۱۵]

$$\Delta U_t = \alpha \Delta U_{t-۱} + \beta(\Delta_۲ Y_t - \mu) + \gamma \Delta_۲ rulc_{t-۲} + \varepsilon_t \qquad (۳)$$

۲-۴- مدل ضریب‌های متغیر زمانی

این مدل مشابه مدل قبلی به صورت زیر تعریف می‌شود که در آن ΔU_t تغییرات فصلی در نرخ بیکاری، $\Delta_۲ Y$ رشد نیم‌ساله در لگاریتم GDP و μ_t نرخ رشد سالانه محصول ناخالص داخلی بالقوه است. بنا بر این $\Delta_۲ Y_t - \mu_t$ رشد شش‌ماهه‌ی شکاف تولید و $\Delta_۲ rulc$ تغییرات نیم‌سال هزینه‌ی واحد نیروی کار است. همان‌طوری‌که ملاحظه می‌شود α_t و μ_t در طول زمان تغییر پیدا می‌کنند (α_t، در طول زمان تغییر پیدا می‌کند و با ضرب در متغیر با وقفه‌ی وابسته باعث می‌شود که ضریب براوردی در طول زمان تغییر یابد). فرض می‌شود که هر دو ضریب متغیر ویژگی‌های گام تصادفی داشته باشند و از روش فیلتر کالمن[۱۶] براورد می‌شوند.

$$\Delta U_t = \alpha_t \Delta U_{t-۱} + \beta(\Delta_۲ Y_t - \mu_t) + \gamma \Delta_۲ rulc_{t-۲} + \varepsilon_t \qquad (۴)$$

متغیرهای وضعیت با این فرض که از فرایند گام تصادفی پیروی می‌کنند.

$$\mu_t = \mu_{t-۱} + \nu_t \quad \text{گام تصادفی}$$
$$\alpha_t = \alpha_{t-۱} + \omega_t \quad \text{گام تصادفی}$$

برای مقدار اولیه در فیلتر کالمن نرخ رشد GDP بالقوه، چندین فرض را در نظر گرفتیم. فرض اول آن است که نرخ رشد بالقوه در حدود ۱۱ درصد است این عدد از میانگین نرخ‌های رشد دهه‌ی ۱۳۵۰ حاصل شده است. فرض دوم از میانگین نرخ‌های رشد دهه‌ی ۱۳۶۰ حاصل شده است که البته هم برای دهه‌ی ۱۳۵۰ به دلیل رخداد انقلاب در اواخر دهه‌ی ۵۰ و هم دهه‌ی ۶۰ به دلیل رخداد جنگ تحمیلی به‌دست آوردن نرخ رشد بالقوه بسیار دشوار است. همچنین فرض شده است که مقدار اولیه‌ی α_t صفر است.

۵- براورد، تحلیل و جمع‌بندی

همان‌طوری‌که اشاره شد در این مقاله از دو الگوی ضریب ثابت و متغیر استفاده شده است. متغیرهای مورد استفاده در الگوهای یادشده (رابطه‌های (۴) و (۵))عبارت‌اند از:
ΔU_t تغییرات فصلی در نرخ بیکاری که از تفاضل نرخ بیکاری هر فصل با فصل قبلی به‌دست آمده است.

$\Delta_۲ Y_t$ رشد نیم‌ساله‌ی لگاریتمی GDP که از تفاضل نرخ رشد شش‌ماهه‌ی (نیم‌ساله) لگاریتم GDP نسبت به دوره‌ی مشابه سال قبل به‌دست می‌آید. روش محاسبه‌ی رشد نیم‌ساله (شش‌ماهه) مطابق رابطه‌ی (۴) است و رشد شش‌ماهه‌ی سایر متغیرها نیز مشابه فرمول زیر محاسبه شده است.

$$۴۰۰ * (\log(gdp) - \log(gdp)(-۲))/۲ \qquad (۵)$$

μ: نرخ رشد سالانه‌ی محصول ناخالص داخلی بالقوه و $\Delta_۲ Y_t - \mu$ رشد نیم‌ساله‌ی شکاف تولید در محصول را نشان می‌دهد،

μ_t : نرخ رشد (فصلی) محصول ناخالص داخلی بالقوه و $\Delta_۲ Y_t - \mu_t$ رشد نیم‌ساله‌ی شکاف تولید در محصول را نشان می‌دهد، و

$\Delta_۲ rulc$ تغییرات نیم‌سال هزینه‌ی واحد نیروی کار است. هزینه‌ی واحد نیروی کار $rulc$ از تقسیم جبران خدمات کارکنان به تعداد شاغلین به‌دست آمده است.

همه‌ی متغیرهای به کار گرفته شده از نتایج حساب‌های ملی فصلی و طرح نیروی کار مرکز آمار ایران استخراج شده است. داده‌های فصلی بر اساس روش X۱۲ تعدیل فصلی صورت گرفته است. روش x۱۲ در واقع فرایند ارتقاء یافته x۱۱ بوده که توسط دفتر سرشماری ایالت‌های متحده ارایه شده است. این روش از دو مرحله تشکیل شده است. در مرحله‌ی اول خصوصیات ناخطی (نظیر داده‌های دورافتاده و اثرات فصلی) متغیر مورد نظر فیلتر می‌شود و در مرحله‌ی دوم خصوصیات فصلی، روند چرخه و خصوصیات نامنظم متغیر مورد نظر تجزیه می‌شود.

با توجه به این‌که مدل‌های رگرسیون خطی انعطاف‌پذیری زیادی ندارند و از طرفی برخی فرم‌های تبعی مفید از اقتصادسنجی استخراج می‌شوند که نمی‌توان آن‌ها را در قالب رگرسیون خطی براورد کرد، لذا محققان به استفاده از الگوهای ناخطی متمایل شده‌اند. در معادلات رگرسیون ناخطی همانند مدل‌های خطی هدف، کمینه کردن توان‌های مانده‌ها یا بیشینه کردن تابع درستنمایی است. اما در اینجا دیگر معادلات نرمال حاصل‌شده یا شرایط در مرتبه‌ی اول بر حسب پارامترهای مجهول خطی نبوده و بنا بر این استفاده از روش‌های تحلیلی و به‌دست آوردن جواب‌های دقیق امکان‌پذیر نیست. برای این منظور روش‌های حل عددی برای حصول جواب‌های تقریبی مطرح شده‌اند. به‌طور کلی برای براورد پارامترهای معادلات ناخطی می‌توان مجموع توان‌های دوم مانده‌ها را کمینه و یا

تابع درستنمایی را بیشینه کرد. این دو روش همواره نتایج یکسانی به‌دست نمی‌دهند. در براورد روش‌های کم‌ترین توان‌های دوم ناخطی، از الگوریتم‌های گاوس-نیوتون[۱۷] و نیوتون-رافسون[۱۸] استفاده می‌شود. همچنین برای روش بیشینه درستنمایی از الگوریتم گاوس-نیوتون و روش امتیازدهی[۱۹] و الگوریتم BHHH استفاده می‌شود [۱۸]. در این مقاله نیز روش کم‌ترین توان‌های دوم ناخطی گاوس- نیوتن برای براورد پارامترها مورد استفاده قرار گرفته و به‌منظور الگوسازی و براورد الگو از نسخه‌ی نهم نرم‌افزار ایویوز[۲۰] نیز استفاده شده است.

همان‌طوری‌که از جدول زیر ملاحظه می‌شود تفاوت معناداری بین مدل ضریب‌های ثابت و مدل ضریب‌های متغیر زمانی وجود ندارد. همچنین اثر بلندمدت تولید روی نرخ بیکاری (ضریب اوکان) ۰/۱- براورد شده است و نشان می‌دهد به ازای یک واحد کاهش در شکاف تولید، ۰/۱ واحد از تعداد بیکاران کاهش می‌یابد. از طرف دیگر افزایش ۱۰۰ واحدی در هزینه‌ی واقعی یک واحد نیروی کاری باعث افزایش ۴ واحدی بیکاری خواهد شد به فرض اینکه سایر شرایط ثابت باشند. نکته‌ی دیگر در این نتایج آن است که بیکاری دوره‌ی قبلی رابطه‌ی منفی با بیکاری جاری دارد. این موضوع مبین این واقعیت است که ماهیت بیکاری در ایران غالباً فصلی است. به عبارت دیگر افزایش یک واحدی بیکاری در دوره‌ی قبلی، منجر به کاهش ۰/۸واحدی بیکاری در دوره‌ی جاری خواهد شد.

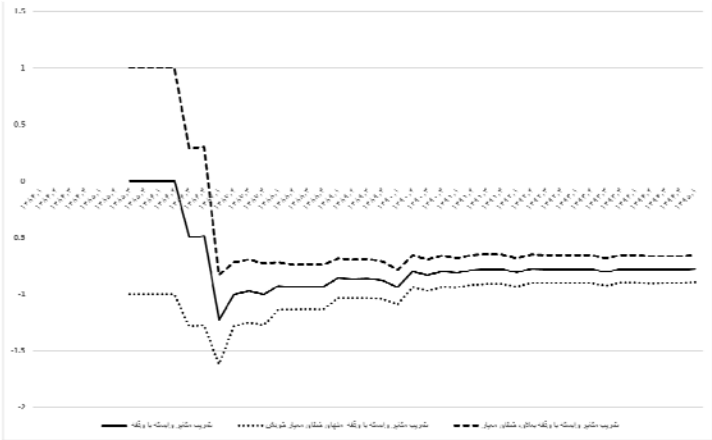
جدول ۱- نتایج حاصل از براورد پارامترها در ایران

پارامتر	توضیح	مدل ضریب‌های	مدل ضریب‌های متغیر
	متغیر با وقفه وابسته	۰/۸۰۶۶۳-	۰/۸۲۷۲۶-
	تغییر در شکاف تولید	۰/۰۴۷۶۹-	۰/۰۴۸۳۸-
	رشد تولید بالقوه	۴/۷۶۳۳۳۹	۴/۴۴۲۷
	تغییر هزینه واقعی یک واحد نیروی کار	۰/۰۴۳۶۵۱	۰/۰۴۰۶۱۲
$\frac{(۴*\beta)}{(۱-\alpha)}$	اثر بلندمدت تولید روی نرخ بیکاری (ضریب اوکان)	۰/۱۰۵۵۹-	۰/۱۰۵۹۱-

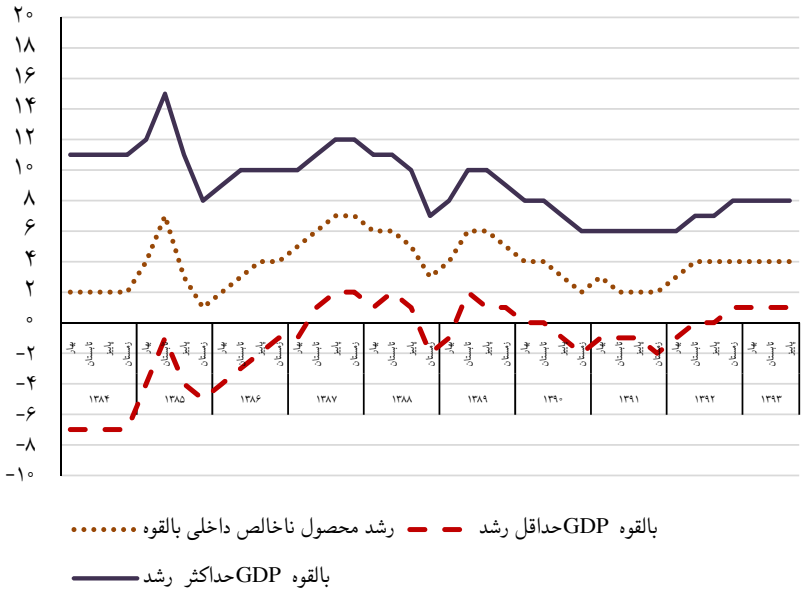
نکته‌ی دیگری که می‌توان از نتایج دریافت آن است که پارامتر متغیر زمانی α_t نکته جالبی را خارج از دنیای پیش‌بینی بیکاری ارایه می‌دهد. در واقع این ضریب تداوم حرکت نرخ بیکاری را ثبت می‌کند. در این مطالعه حرکت نرخ بیکاری در اوایل نیمه‌ی دوم دهه‌ی ۸۰ خورشیدی به صورت موقتی است اما در سال‌های پایانی تقریباً حالت پایدار به خود گرفته است (شکل ۱). این نتیجه بیانگر آن است که بیکاری در ایران به نوعی بیکاری ساختاری تبدیل شده است.

در خصوص رشد GDP بالقوه همان‌طوری‌که از شکل (۲) مشخص است بیشینه و کمینه رشد در انتهای دوره به ترتیب ۷/۷ و ۱/۲ درصد است. میانگین رشد بالقوه در حدود ۴/۴ درصد است که آخرین آمارهای رشد اقتصادی (فصل اول سال ۱۳۹۵) دقیقاً همین عدد را نشان می‌دهد. آنچه که باید به آن توجه کنیم این است که با توجه به شرایط فعلی اقتصاد ایران، بیشینه رشد اقتصادی قابل تصور ۷/۷ درصد بوده و رسیدن به رشد ۸ درصدی بسیار سخت و دشوار خواهد بود.

نکته‌ی حائز اهمیت در محاسبه‌ی رشد بالقوه آن است که در این محاسبات از رویکرد آینده‌نگری[۲۱] استفاده شده در حالی که بیش‌تر مقالات از روش گذشته‌نگر[۲۲] استفاده شده است به همین دلیل نرخ رشد براوردی در این مقاله نرخ رشد انتظاری است.



شکل ۱- ضریب متغیر وابسته با وقفه به‌علاوه (منهای) خطای معیار



شکل ۲- رشد محصول ناخالص داخلی بالقوه

توضیحات

1. Okun's law
2. potential production
3. Panel data
4. Cointegration

۵. محصول ناخالص داخلی، ارزش تمامی کالا و خدماتی که در یک دوره‌ی مالی در داخل کشور تولید می‌شود. این تعریف منطبق بر نظام حساب‌های ملی SNA۲۰۰۸ است.

۶. لازم به ذکر است که تنها نهاد تولیدکننده‌ی آمارهای رسمی حساب منطقه‌ای مرکز آمار ایران بوده که این مرکز حساب منطقه‌ای به قیمت جاری را منتشر می‌نماید و در خصوص حساب منطقه‌ای به قیمت ثابت هنوز آمار رسمی توسط این نهاد منتشر نشده است.

۷. نایرو (non-accelerating rate of unemployment) نرخ بیکاری همراه با تورم ناشتابان است. در ایران دو معضل بیکاری و تورم همواره مشکلاتی را در اقتصاد و جامعه ایجاد کرده است. از این رو، دستیابی به سطحی از بیکاری که در آن تورم، غیر شتابنده باشد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده، این سطح بیکاری به نایرو معروف شده است.

۸. این روش (Gauss-Newton) برای پارامترهای ناخطی کاربرد دارد که با تعیین مقدار اولیه برای پارامتر مورد نظر و تکرار این فرایند مقدار پارامتر مورد نظر را تعیین می‌کند.

۹. نرخ بیکاری طبیعی (Natural unemployment) عبارت است از نرخ بیکاری که در آن نرخ تورم شتابان وجود ندارد و بعضاً آن را با لفظ NIRU به کار می‌برند که به معنی نرخ بیکاری غیر تورمی است.

۱۰. یک معیار تعدیل‌شده نسبت به تورم است که ارزش همه‌ی کالاها و خدمات تولیدشده طی یک دوره‌ی معین بر اساس قیمت‌های سال پایه نشان می‌دهد.

۱۱. وضعیتی که در اقتصاد افزایش تولید یک محصول، با کاهش تولید محصول دیگر امکان‌پذیر است و بیکاری غیر ارادی در کمینه ممکن قرار گرفته باشد.

۱۲. بیشینه مقدار تولید صورت گرفته دریک اقتصاد بدون این که بار اضافی بر خود تحمیل کند و منجر به ایجاد وقایع ناخوشایند شود.

13. Constant Coefficients Model

14. Time-varying Coefficients Model

۱۵. این مدل را لنکستر وتولیپ [۱۹] برای کشور استرالیا تخمین زده است.

۱۶. از آنجا که متغیر محصول ناخالص داخلی بالقوه یک متغیر غیر قابل مشاهده بوده از فیلتر کالمن که یک روش برگشتی است برای پیش‌بینی بهینه از محصول ناخالص داخلی بالقوه استفاده شده است.

17. Guss-Newton

18. Newton-Raphson

19. Scoring

20. Eviews9

21. ex ante

22. ex post

مرجع‌ها

[۱] اخباری، محمد؛ محققنیا، محمدجواد (۱۳۹۳). براورد نرخ بیکاری همراه با تورم غیر شتابان در اقتصاد ایران و کاربرد آن در سیاست‌گذاری اقتصادی. فصلنامه‌ی اقتصادی مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، دوره‌ی ۱۱(شماره‌ی ۴)، ۱۳۴-۱۱۳.

[۲] خیابانی، ن. (۱۳۸۰). سیاست‌های کاهش عدم تعادل‌های بازار کار و افزایش رشد اقتصادی در ایران. فصلنامه‌ی راهبرد، ۲۰، ۷۸-۹۶.

[۳] رضوانی‌نیا، علیرضا. (۱۳۸۶). رشد اقتصادی و بیکاری (بررسی قانون اوکان در ایران). تهران.

[۴] رضوی، مهدی؛ مشرفی، رسام (۱۳۸۳). تحلیل دینامیکی اشتغال در اقتصاد ایران (بررسی موردی قانون اوکان). فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۶ (۱۸)، ۱-۳۷.

[۵] شهبازی، کیومرث؛ طالبی، زهرا (۱۳۹۱). تولید، بیکاری و قانون اوکان: شواهدی از استان‌های کشور. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، ۹(۱)، ۱۹-۳۵.

[۶] شیرافکن، مهدی؛ جلائی، سید عبدالمجید. (۱۳۸۹). اندازه‌گیری نرخ بیکاری متناسب با تورم غیر شتابنده نایرو، NAIRU، در ایران با استفاده از روش STM/UN. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، دوره‌ی ۷ (شماره ۳)، ۱۳۱-۱۱۵.

[۷] زهرا کریمی تکانلو؛ سلمانی بیشک؛ محمدرضا و تقی‌زاده، میترا. (۱۳۹۴). بررسی وجود قانون اوکان و نامتقارن بودن آن در ایران. فصلنامه‌ی علمی- پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران. بهار ۱۳۹۴، دوره‌ی چهارم (شماره‌ی ۱۳)، ۲۳۰-۲۰۹.

[۸] مرکز آمار ایران. (سال‌های مختلف). حساب‌های ملی فصلی. مرکز آمار ایران. تهران، دفتر اطلاع‌رسانی و پایگاه اطلاعات آماری.

[۹] مرکز آمار ایران. (سال‌های مختلف). طرح آمارگیری از نیروی کار. مرکز آمار ایران. تهران، انتشارات مرکز آمار ایران.

[10] Adanu, K. (2005). A Cross-Province Comparison of Okun's Coefficient for Canada. Applied Economics. 37, 561-570.

[11] Altig, D., Fitzgerald, T. & P. Rupert. (2002). Okun's Law Revisited: Should we Worry about Low Unemployment? Public Administration and Public Policy, 79, 135-142

[12] Christopoulos, D. K. (2004). The Relationship between Output and Unemployment: Evidence from Greek Regions. Papers in Regional Science, 83, 611-620

[13] Ismihan, M. (2010). A New Framework for Output-Unemployment Relationship: Okun's Law Revisited. MPRA Paper, 1-30.

[14] Lancaster, P. D. Tulip, P. (2015). Okun's Law and Potential Output. Research Discussion Paper, 2015-14. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2701073.

[15] Loría, E. & L. de Jesús. (2007). The Robustness of Okun's Law Evidence fromMexico. A Quarterly Validation, 4, 1985.1-2006.

[16] Moosa, I. A. (2008). Economic Growth and Unemployment in Arab Countries Is: Okun's Law Valid. Journal of Development and Economic Policies, 10(2), 7-24.

[17] Perman, R. and Tavera, C. (2004). Testing for convergence of the Okun's law coefficient in Europe, Discussion Papers in Economics, 2(04–12), 251-270.

[18] Pindyck, R. and Rubinfeld, D. L. (1998). Econometric Models and Economic Forecasts (4th editioned.). McGraw-Hill/Irwin.

[19] Prachowny, M. (1993). Okun's Law: Theoretical Foundations and Revised Stimates. Review of Economics and Statistics, 75 331-336.

[20] Sogner, L. and Stiassny. A. (2000). A Cross Country Study on Okun's Law. Vienna University of Economics and Business Administration Working Paper, 10(2), 7-24.

[21] Stiglitz, J. (1987). Reflections on the Natural Rate Hypothesis. Measuring the NAIRU: Evidence from the European Union, USA and Japan.

[22] Watts, M. and Mitchell, W. (1991). Alleged Instability of the Okun's Law Relationship in Australia: An Empirical Analysis, Applied Economics, **22**, 1829-1838

مجید مداح
دکترای اقتصاد
سمنان، دانشگاه سمنان.
رایانشانی: majid.maddah@profs.semnan.ac.ir

عزیزاله فرهادی
دانشجوی دکترای اقتصاد و رئیس گروه حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران
تهران، خیابان دکتر فاطمی، خیابان رهی‌معیری، شماره‌ی ۱، مرکز آمار ایران، دفتر حساب‌های اقتصادی.
رایانشانی: farhadmj1974@gmail.com