

## اندازه‌گیری نرخ بیکاری متناسب با تورم غیرشتابنده (نایرو، *NAIRU*) در ایران (با استفاده از روش *STM/UN*)

مهدی شیرافکن و دکتر سید عبدالمجید جلائی\*

تاریخ وصول: 1389/4/30 تاریخ پذیرش: 1389/9/15

چکیده:

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، غیرشتابنده باشد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این سطح بیکاری به نایرو معروف شده است. به طور کلی می‌توان گفت به منظور رفع مشکلات اقتصادی در بخش اشتغال، به جای کاهش در نرخ بیکاری باید درصدد کاهش نرخ نایرو بود. در این مقاله جهت اندازه‌گیری نرخ نایرو برای ایران از روش *STM/UN* استفاده می‌شود. در این روش از داده‌های سری زمانی در دوره‌ی 1368-1388 استفاده شده است. طبق یافته‌های این تحقیق، نرخ نایرو در مقایسه با نرخ بیکاری با نوسان بیشتری همراه بوده است، ولی از سال 1381 تا سال 1388 بیشتر از نرخ بیکاری موجود بوده است.

طبقه بندی *JEL*: *E22, E24, E31*

واژه‌های کلیدی: اشتغال، تورم، نایرو، روش سری زمانی

---

\* به ترتیب، عضو هیأت علمی دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار و دانشیار بخش اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان  
([Jalaie@mail.uk.ac.ir](mailto:Jalaie@mail.uk.ac.ir))

## 1- مقدمه

کاهش بیکاری و رسیدن به یک سطح قابل قبول نرخ بیکاری یکی از اهدافی است که دولت‌ها برای دستیابی به آن تلاش زیادی می‌کنند و از آنجایی که رسیدن به توسعه مطلوب تا حدود زیادی تابع به کارگیری منابع انسانی است، عدم بهره‌گیری مناسب و مطلوب از منابع انسانی به عدم استفاده از امکانات مادی جامعه منتج می‌شود (هادیان و رضایی سخا، 1388). در نتیجه، رشد و توسعه تحقق نمی‌پذیرد و به دنبال آن، نرخ بیکاری بالاتر از نرخ معقول و منطقی خود خواهد بود و در نهایت، فقر و محرومیت در جامعه گسترش می‌یابد. توسعه‌ی اقتصادی بدون هدایت مؤثر دولت امکان پذیر نیست. بنابراین، برای توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی، دولت‌ها ناگزیر هستند که جامعه و اقتصاد را به سطح بیکاری بهینه و از طرفی اشتغال مطلوب هدایت نمایند.

در این میان، متغیر دیگری که از اهمیت زیادی برخوردار است، تورم می‌باشد. دسترسی به یک نرخ بیکاری بدون توجه به میزان تورم نمی‌تواند موجب رفاه افراد جامعه شود. از این رو، بحث تبادل میان تورم و بیکاری، از مباحث عمده‌ی اقتصاد کلان است و همواره ارتباط بین دو پدیده‌ی تورم و بیکاری جنجال برانگیز بوده است. بررسی رابطه‌ی بین تورم و بیکاری می‌تواند سیاست‌گذاران و اقتصاددانان را در بررسی عملکرد اقتصادی یاری دهد، چرا که عملکرد هر اقتصادی با سه معیار کلی میزان تورم، بیکاری و رشد اقتصادی مورد قضاوت قرار می‌گیرد و در عصر حاضر بسیاری از اقتصادها از تورم و بیکاری رنج می‌برند. کوشش برای شناسایی این رابطه از اهمیت خاصی در کشور برخوردار است.

منحنی فیلیپس در دهه‌ی 1960 میلادی پا به عرصه‌ی ظهور گذاشت و نامش را از پروفسور فیلیپس<sup>1</sup> گرفته است. بر اساس منحنی فیلیپس، هر یک درصد کاهش در نرخ بیکاری به اندازه‌ی مثلاً 0/5 درصد نرخ تورم را افزایش می‌دهد و برعکس. در دهه‌ی 1970 رابطه‌ی میان دو عامل نرخ بیکاری و نرخ تورم کم رنگ شد، زیرا هر دو عامل همزمان به یک اندازه رو به افزایش نهادند که اقتصاددانان اصطلاحاً آن را تورم توأم با رکود نامیدند. هرگاه دولت‌ها منحنی فیلیپس را مدنظر قرار می‌دادند، به سرعت نرخ تورم افزایش می‌یافت. البته قبل از

<sup>1</sup> Phillips

این که منحنی فیلیپس در عمل از اعتبار ساقط شود، میلتنون فریدمن<sup>2</sup> و ادموند فلیپس<sup>3</sup> دو اقتصاددان آمریکایی، شک و تردیدهای جدی در خصوص این فرضیه مطرح کرده بودند. به همین دلیل، این منحنی جذابیت خود را از دست داد و جای خود را به مفهوم و معیار نایرو یا همان نرخ بیکاری متناسب با تورم غیر شتابنده داد.

در توضیح نایرو باید بیان شود که کاهش نرخ بیکاری موجود ممکن است موجب افزایش تورم و بروز مشکلات در این زمینه شود. پس هدف سیاست‌گذاران اقتصادی نباید کاهش نرخ بیکاری موجود باشد، بلکه برای ثبات در بخش تورم باید نرخ بیکاری موجود در سطحی نگاه داشته شود که به تورم شتابان منجر نشود. مقاله‌ی حاضر به منظور اندازه گیری نرخ بیکاری متناسب با تورم غیرشتابنده (نایرو) در ایران، در شش بخش تنظیم شده است. بخش دوم به سابقه‌ی تاریخی منحنی فیلیپس و معرفی نایرو اختصاص یافته است. در بخش سوم به مرور پیشینه‌ی تحقیق در ایران و سایر کشورها پرداخته شده است. در بخش چهارم، چارچوب تئوریک مدلی و در بخش پنجم تشریح، تخمین و تحلیل مدل بیان شده است. در نهایت، بخش ششم به نتیجه گیری اختصاص داده شد.

## 2- سابقه‌ی تاریخی منحنی فیلیپس و معرفی نایرو

در این قسمت ابتدا به بررسی سابقه‌ی تاریخی منحنی فیلیپس و سپس به معرفی نایرو پرداخته می‌شود.

### 2-1- سابقه‌ی تاریخی منحنی فیلیپس

تورم و بیکاری را می‌توان دو مشکل عمده در بسیاری از کشورها دانست. به همین جهت، دولت‌ها همواره در تلاش برای کنترل این دو پدیده بوده‌اند. از این رو، بررسی ارتباط بین تورم و بیکاری توجه اقتصاددانان را از مدت‌ها پیش به خود جلب کرده است. هیوم<sup>4</sup> و تورنتون<sup>5</sup> در نظریه‌های پولی خود به این ارتباط اشاره

<sup>2</sup> Friedman

<sup>3</sup> Phelps

<sup>4</sup> Hume

<sup>5</sup> Thornton

نمودند. لیکن فیشر<sup>6</sup> برای نخستین بار رابطه‌ی بین تورم و بیکاری را به طور جدی مطرح نمود. فیشر دریافت که تورم با سطوح پایین بیکاری و کاهش قیمت‌ها با سطوح بالای بیکاری توأم است (قبادی، 1383).

در سال 1958 فیلیپس، استاد اقتصاد مدرسه‌ی اقتصادی لندن، در مطالعه‌ی جامع به آزمون رابطه‌ی بین نرخ بیکاری و نرخ تغییرات دستمزدهای اسمی در انگلستان پرداخت و با استفاده از آمار سالانه طی دوره‌ی (1861-1957) و بر اساس شواهد تجربی نتیجه گرفت که ارتباطی منفی و غیرخطی بین تورم دستمزدها و نرخ بیکاری وجود دارد و این رابطه باثبات است. همان طور که اشاره شد، منحنی اولیه‌ی فیلیپس رابطه‌ی میان بیکاری و تورم دستمزدها را بیان می‌نمود، ولی بعدها از آنجا که تورم معمولاً برحسب نرخ تغییر قیمت‌ها و نه صرفاً تغییرات دستمزد، مشخص می‌شود، به جهت اینکه منحنی فیلیپس برای مقاصد سیاست‌گذاری مفیدتر باشد، رابطه‌ی تغییر دستمزد به رابطه‌ی تغییر قیمت مبدل شد.

منحنی اولیه‌ی فیلیپس تا اواسط دهه‌ی 1960 به طور گسترده مورد استقبال قرار گرفت و در راه مقاصد سیاست‌گذاری اقتصادی به خدمت گرفته شد. تا آن زمان بحث اصلی این بود که به دلیل رابطه‌ی مبادله‌ای که میان تورم و بیکاری وجود دارد، هر سیاستی توسط دولت برای کاهش بیکاری ممکن است منجر به افزایش تورم شود. از سال 1967 به بعد به واسطه‌ی شوک‌های طرف عرضه، اقتصاددانانی نظیر میلتون فریدمن متوجه شدند که در کشورهای جهان، بیکاری و تورم توأم با هم در حال افزایش هستند. در نتیجه عقیده‌ی اقتصاددانان مبنی بر وجود رابطه‌ی منفی میان بیکاری و تورم تغییر کرد و همین مسأله موجب شد که آنها برای توضیح این وضعیت کوشش نمایند (جلایی و شیرافکن، 1386).

در سال 1968 مفهوم منحنی فیلیپس، با تأکید بر انتظارات تورمی به وسیله‌ی میلتون فریدمن، با تغییر مواجه شد. براساس دیدگاه فریدمن، منحنی فیلیپس با افزودن بحث انتظارات به صورت زیر در می‌آید:

$$p^* = ap^e + h(u - u^n) \quad (1)$$

با این فرض که  $a = 1$  است.

<sup>6</sup> Fisher

برای تشریح تحلیل فریدمن فرض کنید که نرخ تورم واقعی بنا به دلایلی مانند افزایش تقاضای کل، افزایش یابد. از آنجایی که انتظارات تطبیقی براساس اطلاعات تورم گذشته تعبیر می‌شود، تورم انتظاری فوراً افزایش نمی‌یابد، یعنی نرخ تورم واقعی از نرخ تورم انتظاری بیشتر می‌شود و چون نیروی کار براساس پیش بینی و انتظارات تورمی درخواست افزایش دستمزد می‌نماید، پس درخواست افزایش دستمزدها توسط نیروی کار تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد. واضح است که در این صورت تولیدکنندگان اقدام به افزایش استخدام نیروی کار کرده و اشتغال افزایش می‌یابد که به معنی کاهش نرخ بیکاری جاری و کمتر شدن آن از نرخ بیکاری طبیعی است. اما با گذشت زمان و در بلندمدت، نرخ تورم انتظاری به تدریج با نرخ تورم واقعی برابر می‌شود؛ بدین معنی که فرد به تدریج خطای پیش بینی تورم را کاملاً اصلاح می‌کند و پیش بینی تورم با واقعیت تورم یکسان می‌شود. این بدان معنی است که نیروی کار به همان اندازه‌ی رشد قیمت‌ها، درخواست افزایش دستمزد می‌نماید. در این حالت، صورت تولیدکنندگان در بلندمدت اشتغال را در سطح اولیه تعیین می‌کنند و نرخ بیکاری که در کوتاه مدت کاهش یافته بود، به مقدار اولیه‌ی خود یعنی بیکاری طبیعی برمی‌گردد.

بنابراین، براساس دیدگاه فریدمن، در بلندمدت بین تورم و بیکاری رابطه‌ی معکوس وجود ندارد و منحنی فیلیپس به صورت یک خط عمودی در سطح یک نرخ بیکاری معین است که آن را نرخ بیکاری طبیعی می‌نامند. از این رو، اگر با اجرای سیاست پولی بخواهیم نرخ بیکاری را پائین تر از نرخ طبیعی برسانیم، در کوتاه‌مدت ممکن است موفق به کاهش نرخ بیکاری شویم، اما در بلندمدت تمامی اثرات سیاست پولی بر روی قیمت‌ها منتقل می‌شود، بدون اینکه بیکاری کاهش یابد و در این حالت، اقتصاد با تورم شتابان مواجه خواهد بود (برانسون، 1383).

## 2-2- معرفی نایرو

کلمه‌ی نایرو در دهه‌ی 1970 وارد ادبیات اقتصادی شده است. نظریه‌ی نایرو یک بحث بسیار کاربردی برای تعیین علل و عوامل به وجود آورنده‌ی تورم در یک اقتصاد است. به علاوه، به وسیله‌ی آن می‌توان تغییرات در نرخ تورم را پیش بینی و به عنوان یک قاعده‌ی عمومی، سیاست‌های کلان اقتصادی را توجیه و تحلیل نمود.

اصولاً توجه به تورم یا نرخ بیکاری بدون توجه به عامل‌های دیگر ممکن نیست. بنابراین، لازم است سه متغیر مهم کلان اقتصادی یعنی رشد تولید، نرخ بیکاری و نرخ تورم در کنار یکدیگر دیده شوند. برای کنار هم دیدن این سه متغیر، شاخص نایرو یکی از مدل‌های مناسب است. شاخص نایرو نشان می‌دهد که آیا ممکن است با هزینه‌های کمتر و نرخ تورم پایین‌تر، میزان اشتغال بیشتری در کشور به وجود آید.

مفهوم نایرو به معنی نرخ بیکاری متناسب با نرخ تورم غیرشتابنده است؛ نرخ از بیکاری که با نرخ تورم پایدار، سازگار و هماهنگ می‌باشد. 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 (استیگلیتز، 1987<sup>7</sup>).

### 3- مروری بر مطالعات انجام شده (پیشینه‌ی تحقیق)

#### 3-1- مطالعات انجام شده در داخل کشور

متقی (1377)، در مطالعه‌ی خود در دوره‌ی 1338 تا 1375 تبادل نرخ تورم و تولید و آزمون نرخ طبیعی بیکاری و نایرو را در ایران بررسی کرده است. هدف از این مطالعه برآورد منحنی فیلیپس و محاسبه‌ی تغییرات نرخ بیکاری طبیعی و نایرو بوده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که در حالت کلی، در منحنی خطی فیلیپس بین نرخ بیکاری طبیعی و نایرو تفاوتی وجود ندارد. بنابراین، در ایران مقدار متوسط نایرو همان نرخ بیکاری طبیعی است. اگر چه در کوتاه‌مدت میان تورم و بیکاری تبادل وجود دارد، ولی این تبادل در بلندمدت وجود ندارد، یعنی نظریه‌ی نرخ بیکاری طبیعی فریدمن در بلندمدت در ایران صادق است.

خالصی (1381) رابطه‌ی تورم و بیکاری را در ایران مورد بررسی قرار داده است. برای این منظور، داده‌های آماری مربوط به دوره‌ی زمانی 1345 تا 1380 مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که در دوره‌ی مذکور رابطه‌ی بلندمدت بین تورم، براساس درصد تغییرات *CPI* و نرخ بیکاری وجود دارد. همچنین، نتایج الگوی تصحیح خطای متناظر آنها نشان می‌دهد که در کوتاه مدت نیز بین نرخ تورم بر اساس *CPI* و نرخ بیکاری رابطه وجود دارد.

<sup>7</sup> Stiglitz

قبادی (1383) به برآورد نرخ بهینه‌ی بیکاری و مقایسه‌ی آن با نرخ بیکاری طبیعی پرداخته‌اند. برای برآورد نرخ بهینه‌ی بیکاری از فرم رگرسیون درجه دوم در قالب منحنی آرمی که نوع خاصی از فرم کلی منحنی لافر است، استفاده شده است. عوامل تاثیرگذار یعنی مخارج دولت، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، تورم، تولید ناخالص ملی و پس انداز ملی در مدل گنجانده شده است. مدل اولیه براساس متغیرهای یاد شده به طور جداگانه و سپس به صورت همزمان برآورد شده است و نرخ بهینه بیکاری معادل  $6/9$  به دست آمده است. به عقیده‌ی آنها اگر در اقتصاد از ابزارهای مخارج عمرانی دولت، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، پس انداز ملی و همچنین، نرخ تورم و تولید ناخالص ملی برای برآورد نرخ بیکاری بهینه استفاده شود، نرخ معادل تقریباً  $7$  درصد برای بیکاری قابل توجیه است و تفاوت این نرخ با نرخ بیکاری موجود در جامعه، مقدار بیکاری تحمیل شده به اقتصاد به دلیل عدم به کارگیری مناسب از ابزارهای معرفی شده‌ی فوق و همچنین عدم تعادل در عرضه و تقاضای نیروی کار در جامعه است.

جلایی و شیرافکن (1386) در مقاله‌ای تحت عنوان تأثیر سیاست‌های پولی بر سطح بیکاری از طریق تحلیل منحنی فیلیپس نیو کینزین در ایران، ابتدا از روش بال و منکیو، نایرو را محاسبه کردند و سپس به بررسی رابطه‌ی بین سیاست‌های پولی و سطح بیکاری پرداختند و به این نتیجه رسیدند که پول در ایران، عنصر خنثی نیست و می‌تواند بر سطح بیکاری تأثیر گذار باشد.

عباسی نژاد و کاظمی زاده (1379) به بررسی و تحلیل منحنی فیلیپس و تغییر نرخ بیکاری طبیعی در ایران پرداخته‌اند. آنها در این تحقیق ابتدا فرضیه‌ی نرخ بیکاری طبیعی را آزمون و سپس نرخ بیکاری طبیعی را برآورد نموده‌اند. بدین منظور، ابتدا به محاسبه‌ی رشد بلندمدت بهره‌وری در ایران پرداخته‌اند و متوسط نرخ بهره‌وری را معادل  $1/7$  درصد برآورد کرده‌اند. سپس با توجه به نتایج مدل اقتصادسنجی منحنی فیلیپس، با فرض تعادل بازار کار و کالا در بلندمدت، میزان نرخ بیکاری طبیعی برای ایران را  $7/6$  درصد برآورد نموده‌اند که حاکی از نرخ بیکاری طبیعی بالا برای اقتصاد ایران است. آنها بر این باورند که تورم‌های مزمن که باعث کاهش قدرت خرید افراد شده، در بالا بودن این نرخ مؤثر بوده است.

## 3-2- مطالعات انجام شده در خارج از کشور

آپل و جانسون<sup>8</sup> (1999) روش جدیدی را برای تخمین تولید بالقوه و نایرو پیشنهاد کرده‌اند. آنها با استفاده از معیار فیلتر کالمن شیوه‌ای را جهت محاسبه‌ی همزمان تولید بالقوه و نایرو، با توجه به قانون اوکان و منحنی فیلیپس تکامل یافته، پیشنهاد می‌دهند. بدین منظور از روش حداکثر درست نمایی و معیار فیلتر کالمن استفاده نموده‌اند. به این صورت که فیلتر کالمن با توجه به مجموعه‌ی مشخصی از پارامترهای مدل و مقادیر اولیه، یک سری از پیش بینی‌های بهینه شرطی را برای متغیرهای غیرقابل مشاهده ارائه می‌دهد و در روش معمول حداکثر درست نمایی، به منظور یافتن مجموعه‌ی بهینه‌ای از پارامترها و تخمین‌های مشابهی از اجزاء غیر قابل مشاهده، خطاهای پیش بینی حداقل می‌شوند.

گرون<sup>9</sup> و همکاران (1999) منحنی فیلیپس در استرالیا را بررسی کرده‌اند. آنها نوع تکامل یافته‌ی منحنی فیلیپس را در استرالیا محاسبه نموده‌اند. در این مطالعه رابطه‌ی مبادله‌ی کوتاه مدت و بلندمدت بین تورم و بیکاری و سطح تغییر در نرخ بیکاری متناسب با تورم غیرشتابنده (نایرو) را با در نظر گرفتن قیمت‌ها و هزینه‌های هر واحد نیروی کار برای سه دهه مورد مطالعه قرار داده‌اند. منحنی فیلیپس مذکور این امکان را فراهم آورده است که نرخ بیکاری، متناسب با تورم غیرشتابنده، در طول زمان تغییر کند.

استریدا<sup>10</sup> و همکاران (2000) به محاسبه‌ی نایرو در کشور اسپانیا پرداختند. آنها روش‌های متفاوتی برای برآورد نایرو به کار بردند و مزایا و معایب هر یک را بررسی کردند. در این تحقیق انواع روش‌های برآورد، تخمین‌های متفاوت قابل توجهی را نتیجه داده است. به نظر آنها نایرو یک راهنمای عمومی برای تصمیم گیری و تحلیل سیاست‌های کلان است، ولی تاکنون استفاده‌ی چندانی نداشته است. آنها در نتایج خود بیان می‌کنند که تمامی تخمین‌های نایرو یک جهش ناگهانی بین سال‌های 1981-1985 و یک سقوط ناگهانی را در شرایط رونق اقتصادی نشان می‌دهند و همچنین، دو عامل محرک (قیمت بالای اجناس و تغییر در سیستم مالیات) را برای تغییر نایرو در دوره‌های مورد بررسی معرفی می‌کنند.

<sup>8</sup> Apel and Janson

<sup>9</sup> Gruen

<sup>10</sup> Estrada



بال و منکیو<sup>11</sup> (2002) در مقاله‌ای تحت عنوان "نایرو در تئوری و عمل" به شرح نایرو و اندازه‌گیری آن در آمریکا پرداختند. آنها با پذیرش ارتباط بین بیکاری و تورم در منحنی فیلیپس، از طریق رابطه‌ی زیر به برآورد نایرو از سال 1960 تا 2000 پرداختند.

$$NAIRU = U^* + \frac{V}{a} \quad (2)$$

آنها به این نتیجه رسیدند که میزان نایرو از سال 1960 تا سال 1979 یک روند افزایشی را طی کرده است، به طوری که از 5/4 در صد در سال 1960 به 6/8 درصد در سال 1979 رسیده است و از آن به بعد روندی کاهشی را تجربه کرده است و در سال 2000 به 4/9 درصد رسیده است.

مارسلینو و میزون<sup>12</sup> (2001) نیز در مقاله‌ای عدم اطمینان درباره‌ی نایرو را مورد بررسی قرار داده‌اند. آنها بر این باورند که عدم اطمینان شدید درباره‌ی نایرو می‌تواند واکنش سیاست مدلهای غیرخطی را نسبت به تغییر در نرخ بیکاری نشان دهد. در واقع این مقاله توجیهی تئوریک را شکل داده است که در صورت عدم اطمینان شدید در مورد نایرو، قواعد سیاست مدلهای غیرخطی باید مورد توجه قرار گیرد. در این مقاله نرخ‌های تورم بیانگر بهترین تخمین سیاست‌گذاران از وضع اقتصادی است، بدون اینکه توجهی به عدم اطمینان موجود در این تخمین‌ها شود.

استفانیدز<sup>13</sup> (2006) در مقاله‌ای تحت عنوان اندازه‌گیری نایرو در اتحادیه‌ی اروپا، آمریکا و ژاپن، از روش حداقل مربعات معمولی و حداکثر درست‌نمایی و فیلتر کالمن استفاده کرده است. به عقیده‌ی او منحنی فیلیپس چارچوب پذیرفته شده‌ی مناسبی برای اندازه‌گیری نایرو است. اگر چه یک رابطه‌ی بلندمدت بین تورم و بیکاری وجود ندارد، اما وجود جانشینی بین این دو متغیر در کوتاه‌مدت قطعی است. اگر بیکاری پایین‌تر از نایرو باشد، تورم افزایش خواهد یافت، تا جایی که بیکاری به سطح بیکاری نایرو افزایش یابد. نتایج به دست آمده برای این کشورها حاکی از آن است که نایرو در اتحادیه‌ی اروپا (15 کشور) 7/75 درصد، در آمریکا 5/4 درصد و برای ژاپن 3/57 درصد است. افزایش نرخ بیکاری به صورت

<sup>11</sup> Ball and Mankiew

<sup>12</sup> Marcellion and Mizon

<sup>13</sup> George Stephanides

یکسان، تغییر نرخ تورم بیشتر در ژاپن ( $-1/3$ ) در مقایسه با آمریکا ( $-0/39$ ) و اتحادیه‌ی اروپا ( $-0/27$ ) را سبب می‌شود. بانک جهانی<sup>14</sup> (2007) در بررسی بازار کار و اشتغال در ایران، ضمن بررسی وضعیت اقتصادی، به تجزیه و تحلیل ساختار نیروی کار در ایران و محاسبه‌ی نیرو با روش‌های متفاوت از جمله فیلتر هادریک-پرسکات و روش  $STM/UN$  برای سال‌های 1990-2006 پرداخته و اعلام نموده است که نیرو در ایران طی سال‌های 2003-2006 بیش از نرخ بیکاری رایج در کشور بوده است.

#### 4- چارچوب نظری مدل

برای محاسبه‌ی نیرو به عنوان یک متغیر در طول زمان، از روش مدل سازی محلی سری زمانی تک متغیره<sup>15</sup> که به طور رایج در تحلیل متغیرهای غیرقابل مشاهده به کار گرفته شده است، استفاده می‌شود. ساختار مدل سری زمانی با اجزای غیرقابل مشاهده ( $STM/UC$ ) که شامل نیرو و تولید بالقوه است، توسط اپل و جانسون در سال 1999 شکل گرفته است. اهمیت این روش، مبتنی بر این حقیقت است که بخش ساختاری اقتصاد از قبیل نیرو و تولید بالقوه، متغیرهایی مشاهده هستند. فرضیه‌هایی که در پروسه‌ی تصادفی، این متغیرها را شرح می‌دهد، موجب تعریف دقیق متغیرها می‌شود. از این رو، این متغیرها ناشناخته هستند، اما ارزش این متغیرها به وسیله‌ی تعیین یک سری از معادلات که بین این متغیرها و متغیرهای قابل مشاهده رابطه‌ی برقرار می‌کند، تعریف می‌شود. بیکاری برابر است با مجموع نیرو و نوسانات سیکلی بیکاری، که برای نیرو تحت یک مدل "گام تصادفی با انحراف" می‌توان رابطه‌ی زیر را نوشت:

$$NAIRU_t = m_{t-1} + NAIRU_{t-1} + e_t^n \quad (3)$$

$$e_t^n \sim N(0, S_n^2)$$

$m_t$  مقدار انحراف نیرو را محاسبه می‌کند.  $m_t$  نیز به وسیله‌ی یک گام تصادفی محاسبه می‌شود:

$$m_t = m_{t-1} + e_t^m \quad (4)$$

$$e_t^m \sim N(0, e_m^2)$$

<sup>14</sup> World Bank

<sup>15</sup> single-variable time-series local level modeling

در نهایت، تحت یک مدل خود توضیح برداری مرتبه‌ی اول  $AR(1)$  نوسانات سیکلی بیکاری تخمین زده می‌شود:

$$sv_t = \beta sv_{t-1} + e_t^{sv} \quad (5)$$

$$e_t^{sv} \sim N(0, \sigma_{sv}^2)$$

با تخمین معادله‌ی (5)،  $sv_t$  برای سال‌های مختلف به دست می‌آید و نایرو با استفاده از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود.

$$NAIRU_t = U_t - sv_t \quad (6)$$

### 5- تخمین مدل و نتایج آن

برای تخمین نایرو از روش  $STM/UN$ ، ابتدا پایایی متغیر بیکاری به وسیله‌ی آزمون "دیکی- فولر تعمیم یافته" بررسی می‌شود و سپس با استفاده از "فیلتر کالمن" در چارچوب یک مدل  $ARIMA$  میزان  $sv$  که همان نوسانات سیکلی بیکاری است محاسبه و نرخ  $NAIRU$  از طریق معادله‌ی (6) برای سال‌های مختلف محاسبه می‌شود.

نتایج آزمون پایایی متغیر بیکاری در سطح و نیز تفاضل مرتبه‌ی اول در دو جدول (1) و (2) ارائه شده است.

جدول 1: آزمون ریشه‌ی واحد براساس آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته برای سطح متغیر  $u$

متغیر	آماره‌ی ADF	مقادیر بحرانی 1%	مقادیر بحرانی 5%	مقادیر بحرانی 10%	نتیجه
بیکاری	-2/0684	-3/5885	-3/0659	-2/6745	ناپایا

همان‌طور که از جدول (1) مشاهده می‌شود، متغیر  $u$  براساس آزمون "دیکی- فولر تعمیم یافته" در سطح پایا نیست، یعنی میانگین، واریانس و کواریانس آن در طول زمان ثابت نیست و استفاده از رگرسیون حداقل مربعات معمولی ممکن است به رگرسیون کاذب<sup>16</sup> منتهی شود (در این مقاله سطح معنی داری برای بررسی پایایی سطح 5% در نظر گرفته شده است). بنابراین از یک تفاضل مرتبه‌ی اول متغیر  $u$  استفاده می‌شود که نتایج آن در جدول (2) آمده است.

<sup>16</sup> Spurious Regression

جدول 2: آزمون ریشه‌ی واحد برای تفاضل مرتبه‌ی اول متغیر  $u$ 

نتیجه	مقادیر بحرانی 10%	مقادیر بحرانی 5%	مقادیر بحرانی 1%	آماره‌ی ADF	متغیر
پایا	-1/62	-1/96	-2/74	-2/45	بیکاری

بنابر جدول (2) تفاضل مرتبه‌ی اول متغیر  $u$  پایا است. بنابراین، برای برآورد نایرو از روش  $STM/UN$  از  $DU$  با یک فرایند  $AR(1)$  استفاده می‌شود. نتایج به‌دست آمده برای نایرو و نوسانات سیکلی بیکاری، از بیکاری تحقق یافته‌ی ایران براساس الگوی "حالت فضا" که به وسیله‌ی مدل "فیلتر کالمن" برآورد شده در رابطه‌ی (7) ارائه شده است. باید متذکر شد که بر اساس آزمون انجام شده، در قسمت قبل، بیکاری یک متغیر ناپایا است، به همین جهت در این مدل از تفاضل مرتبه‌ی اول بیکاری استفاده شده است.

$$DU = -0/2579 \quad DU(-1) + sv_1$$

$$sv_1 = 0/0868 \times sv_1(-1) \quad (7)$$

$$D.W = 1/89 \quad R^2 = 0/52$$

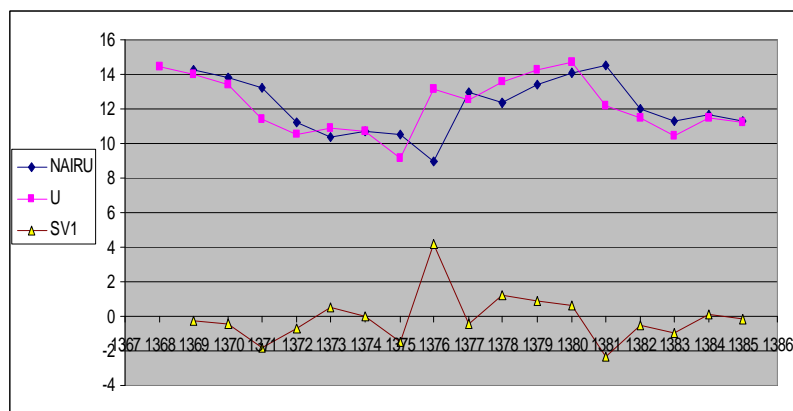
که در آن  $DU$  تفاضل مرتبه‌ی اول بیکاری و  $SV_1$  متغیر حالت (نوسانات سیکلی بیکاری) است.

ضریب  $R^2$  مربوط به الگوی تفاضل مرتبه‌ی اول بیکاری تحقق یافته است. بنابراین، پایین بودن میزان آماره‌ی ضریب تعیین به عنوان ضعف برآورد الگو محسوب نخواهد شد.

جدول 3: مقادیر نایرو به روش  $STM/UN$ 

سال	نرخ نایرو	سال	نرخ نایرو	سال	نرخ نایرو
1368	-	1375	10/53	1382	12/03
1369	14/23	1376	8/93	1383	11/33
1370	13/83	1377	12/93	1384	11/62
1371	13/23	1378	12/31	1385	11/73
1372	11/23	1379	13/37	1386	11/87
1373	10/33	1380	14/08	1387	11/86
1374	10/73	1381	14/55	1388	12/12

مأخذ: نتایج تحقیق

نمودار ۱: مقادیر بیکاری، نایرو به روش  $STM/UN$  و نوسانات سیکلی بیکاری

با توجه به نتایج برآورد مدل که در جدول (3) و نمودار (1) مشاهده می‌شود، نایرو در دوره‌ی زمانی مورد نظر دچار تحولاتی بوده است، به طوری که از سال 1368 تا 1376 یک روند نزولی و از سال 1376 تا 81 آهنگی صعودی را پیموده، از سال 1381 تا 1384 مجدداً روندی کاهشی را تجربه کرده و در فاصله‌ی سال‌های 88-1384 اندکی افزایش یافته است.

بعد از جنگ، عرضه و تقاضای نیروی کار نوسانات زیادی داشته است که بیشتر ناشی از شوک‌های وارد شده به درآمدهای نفتی بوده است. افزایش قیمت نفت در بازارهای جهانی، استقرار دولت، اجرای سیاست‌های تعدیل ساختاری و افزایش سرمایه‌گذاری در بخش‌های صنعتی و خدماتی در طول برنامه‌ی اول توسعه (72-1368) موجب رونق اقتصادی و افزایش تقاضای نیروی کار در بخش‌های صنعت و خدمات شده است. عوامل فوق عامل نزولی شدن نایرو در طول این دوره است.

کاهش قیمت نفت که از سال 1372 آغاز شده بود در سال 1376 شدت یافت و در نتیجه‌ی آن، کاهش درآمدهای ارزی و انتقال فشار آن به تراز پرداختها و همچنین مشکلات مربوط به تأمین مالی کسری بودجه‌ی دولت در انتهای سال 1377، تعادل اقتصاد را در مخاطره قرار داد. این کاهش ارزآوری، کاهش واردات مواد اولیه و مواد واسطه‌ای مورد نیاز بخش‌های تولیدی را به دنبال داشت. به علاوه، سقوط بی‌سابقه‌ی سرمایه‌گذاری، ناتوانی دولت در مهار نرخ ارز و کساد نسبی حاکم بر فضای اقتصادی کشور، تقاضا برای نیروی کار را در نیمه‌ی دوم

دهه‌ی 1370 محدود ساخت. از طرفی دیگر، در بخش عرضه‌ی نیروی کار شاهد افزایش در نرخ رشد جمعیت فعال نسبت به دوره‌های قبل و حضور فزاینده‌ی زنان و نیروی کار مهاجر افغانی در بازار کار بوده‌ایم. بنابراین، علت افزایش نایرو از سال 1376 تا 1381 را می‌توان از یک طرف ناشی از افزایش رشد جمعیت فعال و از طرفی دیگر، به سبب کاهش درآمدهای نفتی و در نتیجه‌ی آن کاهش نرخ رشد اقتصادی در طول برنامه‌ی دوم توسعه (78-1374) دانست.

در طول برنامه‌ی سوم (83-1379)، به دلیل باز پرداخت بدهی‌های خارجی و افزایش قیمت جهانی نفت و بالا رفتن درآمدهای نفتی و بهبود مدیریت بودجه و استقلال نسبی بانک مرکزی، در روند اقتصادی کشور بهبود قابل ملاحظه‌ای رخ داد و با افزایش رشد اقتصادی و بالا رفتن تقاضا برای نیروی کار، نرخ بیکاری کاهش یافت. عوامل فوق باعث شد تا نایرو در فاصله‌ی سال‌های 1382 تا 84 اندکی کاهش یابد. به دلیل رشد سریع جمعیت فعال کشور، کنترل بیکاری به نحو مطلوب ممکن نیست و با ورود نیروی کار متولد شده در دوران رشد سریع جمعیت (66-1359) به بازار کار، از سال 1384 به بعد نایرو مجدداً آهنگی صعودی به خود گرفته‌است.

نرخ نایرو به دست آمده در روش سری زمانی با متغیرهای غیر قابل مشاهده، با نوسانات عرضه و تقاضای نیروی کار و رشد اقتصادی در دوره‌ی زمانی 88-1368 سازگار است. هر زمان که نرخ رشد جمعیت فعال کشور بالا بوده و همزمان، اقتصاد کشور به علت کاهش درآمدهای نفتی در کساد به سر می‌برده است، نرخ نایرو افزایش یافته و بالعکس، به هنگام افزایش درآمدهای نفتی و افزایش تقاضا برای نیروی کار، نرخ نایرو روندی کاهشی به خود گرفته است.

مقایسه‌ی نرخ بیکاری موجود و نرخ نایرو در مدل سری زمانی با متغیرهای غیر قابل مشاهده نشان می‌دهد که در سال‌های آخر دوره‌ی مورد بررسی، نرخ نایرو بیشتر از نرخ بیکاری موجود است، یعنی می‌توان انتظار داشت که با تداوم نرخ بیکاری کنونی، تورم در سال‌های آینده شتابنده باشد.

## 6- نتیجه گیری

شناسایی روند نایرو و اتخاذ سیاست‌هایی که منجر به کاهش نایرو شود و تلاش در رساندن سطح بیکاری به سطح نایرو کمک می‌کند تا در یک نرخ تورم غیرشتابنده،

نرخ بیکاری کاهش یابد. بنابراین، در این مقاله سعی شده است که از روش *STM/UN* استفاده شود. نتایج حاصل از روش سری زمانی با متغیرهای غیرقابل مشاهده نشان می‌دهد که به دلایلی از قبیل افزایش قیمت نفت در بازارهای جهانی، استقراض دولت از خارج، اجرای سیاست‌های تعدیل ساختاری و افزایش سرمایه گذاری در بخش‌های صنعتی و خدماتی، نایرو در طول سال‌های 1368 تا سال 1375 روندی نزولی داشته و میزان نایرو در سال 1375 به حداقل خود رسیده است. اما کاهش قیمت نفت که از سال 72 آغاز شده بود، در سال 76 شدت یافته است و موجب کاهش درآمدهای ارزی و انتقال فشار آن به تراز پرداخت‌ها و همچنین مشکلات مربوط به تأمین مالی کسری بودجه دولت و کاهش پروژه‌های عمرانی شده است. مجموعه‌ی این عوامل باعث کاهش واردات مواد اولیه و مواد واسطه‌ای مورد نیاز برای بخش‌های تولیدی، سقوط بی‌سابقه‌ی سرمایه گذاری، ناتوانی دولت در مهار نرخ ارز، افزایش تورم و کاهش نرخ رشد اقتصادی و به تبع آن تنزل رشد تقاضا برای نیروی کار شده است. از سوی دیگر، به دلیل افزایش نرخ رشد جمعیت فعال نسبت به دوره‌های قبل، به سبب ورود جوانان متولد سال‌های رشد سریع جمعیت (66-1359) به بازار کار و حضور فزاینده‌ی زنان در فعالیت‌های اقتصادی عرضه‌ی نیروی کار افزایش یافته است. بنابراین، علت روند افزایشی نایرو از سال 1376 تا 1381، از یک سو ناشی از افزایش نرخ رشد جمعیت فعال و از سوی دیگر ناشی از کاهش درآمدهای نفتی و در نتیجه‌ی آن، کساد حاکم بر اقتصاد کشور در طول برنامه‌ی دوم توسعه (78-1374) بوده است.

در طول برنامه‌ی سوم (83-1379) به دلیل بازپرداخت بدهی‌های خارجی و بهبود مدیریت اقتصادی کشور، استقلال نسبی بانک مرکزی و در اختیار داشتن ابزارهایی مانند اوراق مشارکت و حرکت به سوی باز پرداخت بخشی از بدهی‌های دولت به سیستم بانکی و افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در فضای کسب و کار با ثبات نسبی و همچنین، افزایش دوباره‌ی قیمت جهانی نفت و بالا رفتن درآمدهای نفتی، رشد اقتصادی افزایش یافت و نرخ بیکاری روندی نزولی به خود گرفت. این عوامل باعث شدند تا نایرو در فاصله‌ی سال‌های 1382 تا 1384 روند کاهشی به خود بگیرد.

نرخ نایرو به دست آمده از این روش، با توجه به میزان عرضه‌ی نیروی کار و رشد اقتصادی در دوره‌ی زمانی 88-1368 قابل توجیه است، یعنی زمانی که نرخ

رشد جمعیت فعال کشور بالا بوده و همزمان اقتصاد کشور به علت کاهش درآمدهای نفتی در رکود به سر می‌برده، نرخ نایرو افزایش یافته است و زمانی که نرخ رشد جمعیت فعال در کشور پایین بوده و همزمان درآمدهای نفتی افزایش می‌یافت، نرخ نایرو روند کاهشی داشته است. در فاصله‌ی سال‌های 88-1384، به رغم تداوم رشد اقتصادی نسبتاً بالا، به دلیل رشد سریع عرضه‌ی نیروی کار، مجدداً نایرو روند افزایشی پیدا کرده است.



**فهرست منابع:**

- بانک مرکزی ایران. حساب‌های ملی (داده‌های سالانه). سال‌های 1368-1385.
- برانسون، ویلیام، اچ. (1383). تئوری و سیاست‌های اقتصاد کلان. ترجمه عباس شاکری. چاپ هفتم. تهران: نشر نی.
- جلایی، سیدعبدالمجید و مهدی شیرافکن. (1386). تاثیر سیاست‌های پولی بر سطح بیکاری از طریق منحنی فیلیپس نیوکینزین در ایران. پژوهشنامه‌ی علوم اقتصادی، 2: 36-13.
- خالصی، احمد. (1381). رابطه‌ی تورم و بیکاری در ایران. تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، دفتر اقتصاد کلان.
- عباسی نژاد، حسین و رضا کاظمی‌زاده. (1376). بررسی و تحلیل منحنی فیلیپس و تعیین نرخ طبیعی بیکاری در ایران. مجله‌ی تحقیقات اقتصادی، 57: 133-160.
- قبادی، سارا. (1383). برآورد نرخ بهینه بیکاری و مقایسه آن با نرخ طبیعی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان.
- متقی، لیلی. (1377). تبادل نرخ تورم و تولید و آزمون نرخ طبیعی بیکاری و *NAIRU* در ایران. رساله‌ی دکتری، دانشگاه تهران.
- هادیان، ابراهیم و زینب رضایی سخا. (1388). تأثیر شوک‌های اقتصادی بر نرخ بیکاری در ایران. اقتصاد مقداری، 6(1): 27-50.

- Apel, M. & P. Janson. (1998). A Theory-Consistent System Approach for Potential Output and the NAIRU. *Economics Letters*, 64: 271-275.
- Ball, L. & N.G. Mankiew. (2002). The NAIRU in Theory and Practice. *Journal of Economic Perspectives*, 16 (4): 115-36.
- Estrada, A., I. Hernando & J. D. Lopez-Salido. (2000). Measuring the NAIRU in the Spanish economy. Banco de Espana.
- Gruen, D., A. Pagan & C. Thompson. (1999). the Philips curve in Australia.
- Marcellino, M. & G. Mizon. (2001). Small-System Modeling of Real Wage, Inflation, Unemployment and Output Per Capita in Italy. *Jornal of Econometrics*, 16:359-370.
- Stephanides, G. (2006). Measuring the NAIRU: Evidence from the European Union, USA and Japan. *International Research Journal of Finance and Economics*, Euro Journals Publishing, 1-7.
- Stiglitz, J. (1987). Reflections on the Natural Rate Hypothesis. Measuring the NAIRU: Evidence from the European Union, USA and Japan.
- World Bank. (2007). Islamic Republic of Iran; Employment and Labor Market Study. The World Bank, Social and Economic Group.