

«مدیریت بهره‌وری»

سال نهم - شماره 35 - زمستان 1394

ص ص 81 - 65

تاریخ دریافت مقاله: 93/06/16

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: 93/09/02

## اثرپذیری دستمزدها از بهره‌وری نیروی کار در ایران (کاربرد روش جوهانسن - جوسیلیوس)

دکتر رویا آل عمران<sup>1</sup>

سیدعلی آل عمران<sup>2</sup>

### چکیده

دستمزد و بهره‌وری نیروی کار دو متغیر کلیدی بازار کار هستند و در دو سطح خرد و کلان به لحاظ منطق اقتصادی و سیاست‌گذاری مورد توجه صاحب‌نظران اقتصادی قرار دارند. این دو متغیر از یک سوی به کارایی تصمیم‌های آحاد اقتصادی و از سوی دیگر به رشد، توسعه و رفاه اقتصادی مربوط می‌شوند. هدف پژوهش حاضر، بررسی اثرپذیری دستمزدها از بهره‌وری نیروی کار در ایران و در فاصله‌ی سال‌های 1357 تا 1391 می‌باشد و برای تحلیل موضوع از روش جوهانسن - جوسیلیوس استفاده شده است. بر اساس نتایج به‌دست آمده از این روش، اثرگذاری ضرایب متغیرها بر اساس مبانی نظری مورد انتظار بوده و از نظر آماری نیز معنی‌دار می‌باشند. نتایج حاکی از آن است که در بلندمدت، افزایش هر یک از متغیرهای متوسط بهره‌وری نیروی کار، سطح حداقل دستمزد، تحصیلات نیروی کار و میزان اشتغال نیروی کار باعث افزایش سطح متوسط دستمزد می‌شود. هم‌چنین نتایج مربوط به الگوی تصحیح خطای برداری نیز حاکی از آن است که در هر دوره 0/79 از عدم تعادل کوتاه‌مدت برای رسیدن به تعادل بلندمدت تعدیل می‌شود.

### واژه‌های کلیدی:

دستمزد، بهره‌وری نیروی کار، حداقل دستمزد، تحصیلات نیروی کار، میزان اشتغال

JEL Classification: J31, J24, I20

<sup>1</sup> - استادیار گروه اقتصاد، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (نویسنده‌ی مسئول). [Aleemran@iaut.ac.ir](mailto:Aleemran@iaut.ac.ir)

<sup>2</sup> - دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه تبریز [s.a.aleemran@gmail.com](mailto:s.a.aleemran@gmail.com)

## مقدمه

دستمزد و بهره‌وری نیروی کار دو متغیر کلیدی بازار کار هستند و در دو سطح خرد و کلان به لحاظ منطق اقتصادی و سیاست‌گذاری مورد توجه صاحب‌نظران اقتصادی قرار دارند. این دو متغیر از یک سوی به کارایی تصمیم‌های آحاد اقتصادی و از سوی دیگر به رشد، توسعه و رفاه اقتصادی مربوط می‌شوند. ارتباط دستمزد و بهره‌وری نیروی کار همراه با توسعه‌ی صنعتی و شیوع بنگاه‌داری به شیوه‌های نوین در عرصه‌ی فعالیت‌های اقتصادی مطرح شد و همگام با رشد آن‌ها، انواع نظام‌های مزدی منطبق با بازده و حجم تولید به وجود آمد. در تمام نظام‌های دستمزدی، بخشی از مزد یا تمامی آن به بهره‌وری فردی یا گروهی ارتباط پیدا می‌کند. در ادامه این تحولات، امروزه پرداخت به نیروی کار بر اساس نتایج و دستاوردهای او به یک امر بدیهی تبدیل شده و تعدیل دستمزدها در تمام سطوح کاری و گروه‌های شغلی بدون توجه به تغییر در بهره‌وری نیروی کار و وضعیت اقتصادی کشور انجام نمی‌پذیرد. خلاصه این‌که دستمزد مانند هر قیمت دیگری نقش اطلاع‌رسانی مهمی را ایفا می‌کند. در واقع، دستمزد باید بهره‌وری واقعی نیروی کار را منعکس کند و انحرافات این دو متغیر از یکدیگر، عدم کارایی اقتصادی و کاهش اشتغال را به دنبال دارد. در تمامی جوامع به‌عنوان یک اصل پذیرفته شده است که بی‌توجهی به ارتباط مهم بین بهره‌وری و دستمزد، نتایج وخیمی به دنبال داشته و می‌تواند منشا بسیاری از عدم تعادل‌ها در بازار کار و کل اقتصاد قرار بگیرد (طائی و همکاران، 1389، 142). فرایند تعیین دستمزد و ارتباط آن با بهره‌وری، فرایندی پیچیده و مبهم بوده که منجر به ظهور نظریات مختلفی شده است. این نظریات که جهت تبیین رابطه‌ی دستمزد و بهره‌وری ارائه گردیده و مورد آزمون قرار گرفته‌اند، از سه منظر به موضوع مذکور نگریسته‌اند که به آن‌ها اشاره می‌شود. الف) نظریات متعارف یا کلاسیک: نظریات کلاسیک بررسی عرضه‌ی نیروی کار را با بیشینه کردن مطلوبیت هر شخص با اختصاص ساعات مشخصی به کار و اوقات فراغت آغاز می‌نمایند.

$$MaxU = (Y, H)$$

$$s.t. 24W = Y + WH$$

$$\frac{\partial U / \partial H}{\partial U / \partial Y} = MRS_{Y \rightarrow H} = W \quad (1)$$

که  $Y$  درآمد فرد،  $W$  میزان دستمزد و  $H$  ساعات کار می‌باشد و مطلوبیت فرد با  $U$  نمایش داده می‌شود. با توجه به معادلات فوق، مطلوبیت فرد، از اختصاص 24 ساعت خویش بین کار و استراحت زمانی به حداکثر می‌رسد که نرخ جایگزینی درآمد نسبت به ساعات استراحت وی ( $MRS_{Y \rightarrow H}$ ) با دستمزد برابر می‌باشد. در قسمت تقاضای نیروی کار، با در نظر گرفتن بازار رقابت کامل و ساده‌ترین حالت آن (یعنی وجود یک عامل تولیدی متغیر) میزان دستمزد از طریق رابطه‌ی 2، محاسبه می‌شود:

$$p = P \cdot Q - WL = P \cdot f(L) - WL \quad (2)$$

که  $\pi$  نشان‌گر سود بنگاه،  $P$  قیمت محصول،  $Q$  مقدار محصول،  $L$  تعداد نیروی کار خواهد بود. با توجه به وجود یک عامل تولیدی متغیر نیز میزان تولید محصول، وابسته به تعداد نیروی کار ( $L$ ) می‌گردد که در تساوی دوم اشاره شده است. در این نظریات برای این‌که بنگاه میزان سود خود را بیشینه کند، باید آن مقدار از  $L$  را استخدام نماید که هزینه‌ی اضافی از استخدام یک واحد از  $L$  برابر با میزان درآمد حاصل از فروش محصول به دست آمده از استخدام یک واحد اضافی نیروی کار گردد. یعنی:

$$(3) \quad \frac{\partial p}{\partial L} = P \cdot \frac{\partial f(L)}{\partial L} - W = 0$$

$$(4) \quad P \cdot MP_L - W = 0 \rightarrow P \cdot MP_L = W$$

در رابطه‌ی 4، نیز  $MP_L$  نشان‌دهنده‌ی تولید نهایی کارگر می‌باشد. به‌طور کلی نظریات متعارف بیان می‌دارد که کارفرمایان نیروی کار را تا جایی استخدام می‌کنند که سودشان را بیشینه نماید، یعنی جایی که تولید نهایی کارگر برابر با دستمزد واقعی باشد. بنابراین افزایش بهره‌وری موجب بالا رفتن تقاضای نیروی کار و در نتیجه بهبود سطح دستمزدها می‌گردد. ب) نظریات دستمزد کارایی: یلن<sup>1</sup> مدل دستمزد کارایی را با تابع تولید کوتاه‌مدت و فرض این‌که بنگاه در شرایط رقابتی کامل قرار دارد، آغاز می‌کند:

<sup>1</sup>-Yellen

$$Q = a.f(e(W).L) \quad (5)$$

در این تابع  $e$  سطح تلاش کارگر یا کارایی وی،  $L$  تعداد کارگران،  $W$  دستمزد واقعی،  $a$  انتقال دهنده‌ی بهره‌وری و  $Q$  میزان تولید می‌باشد. در تابع  $e(w)$ ،  $e' > 0$  و  $e(0) \geq 0$  و میزان کشش آن کاهنده می‌باشد. بدین ترتیب میزان دستمزد از بیشینه کردن تابع زیر به دست می‌آید:

$$\text{Max } P.af(e(W\theta)L) - W.L$$

حل معادله‌ی فوق نتایج زیر را به دست می‌دهد:

(7)

$$e'(W^*).W^* / e(W^*) = 1$$

$$e(W^*).a.F'(e(W^*).L) = W^* \quad (8)$$

با توجه به کمینه کردن میزان هزینه‌های دستمزد به ازای هر واحد نیروی کار موثر،  $W^*$  به عنوان دستمزد کارایی محسوب می‌شود. در واقع استراتژی بهینه‌ی بنگاه این است که دستمزد کارایی  $W^*$  را نقطه‌ی استخدام کارگران منظور کرده به طوری که ارزش تولید نهایی آن‌ها برابر با دستمزد می‌شود. بنابراین دستمزد کارایی تنها وابسته به ویژگی‌های رابطه‌ی  $e(W)$  است و وابسته به شرایط عرضه و تقاضا در بازار نمی‌باشد. در مجموع می‌توان عنوان نمود که این نظریات بر خلاف دیدگاه کلاسیک بیان‌گر تاثیر تغییرات (مثبت) دستمزد بر بهره‌وری نیروی کار می‌باشند به طوری که دستمزدهای بالاتر از دستمزدهای تسویه‌کننده‌ی بازار می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری نیروی کار گردد. (ج) رابطه‌ی دوسویه‌ی دستمزد و کارایی: رابطه‌ی دوسویه‌ی دستمزد و بهره‌وری نه به-عنوان یک نظریه بلکه متشکل از آزمون‌هایی است که در سال‌های اخیر با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی جدید انجام گرفته‌اند (محمدی‌خواه و همکاران، 1391، 182-184).

براین اساس پژوهش حاضر به دنبال بررسی اثرپذیری دستمزدها از عوامل تاثیرگذار بر آن‌ها نظیر بهره‌وری نیروی کار، سطح حداقل دستمزد، تحصیلات نیروی کار و میزان اشتغال نیروی کار با استفاده از روش اقتصادسنجی جوهانسن - جوسیلیوس بوده که در آن اثرگذاری بهره‌وری نیروی کار بر دستمزد مورد تاکید می‌باشد. آمار و اطلاعات

متغیرهای مورد نیاز در مدل نیز به صورت سری زمانی سالانه (1357-1391) از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، وزارت کار و امور اجتماعی و دفتر برنامه‌ریزی اقتصاد کلان معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی استخراج شده است. از این رو سوالاتی که در راستای هدف پژوهش مطرح می‌گردد به این صورت است که الف: آیا بهره‌وری نیروی کار بر دستمزد تاثیر دارد؟ (سوال اصلی) ب: آیا سطح حداقل دستمزد، تحصیلات نیروی کار و اشتغال نیروی کار بر دستمزد تاثیر دارد؟ (سوالات فرعی). در پاسخ به سوالات پژوهش، فرضیه‌های مطرح شده نیز به این صورت است که الف) بهره‌وری نیروی کار بر دستمزد تاثیر دارد. ب) سطح حداقل دستمزد بر دستمزد تاثیر دارد. ج) تحصیلات نیروی کار بر دستمزد تاثیر دارد. د) اشتغال نیروی کار بر دستمزد تاثیر دارد.

خنجری و همایونی‌فر (1390) در پژوهشی با عنوان "بررسی اثرات شوک‌های اسمی بر دستمزد واقعی در بخش صنعتی ایران" به بررسی اثر شوک‌های اسمی (عرضه پول) بر دستمزدهای واقعی در بخش صنعت ایران پرداخته‌اند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که واکنش دستمزدهای واقعی به شوک‌های ناشی از عرضه پول؛ منفی و واکنش تولید ناخالص ملی؛ مثبت است.

گودرزی و عطایی (1388) در مطالعه‌ای با عنوان "رابطه دستمزد و بهره‌وری نیروی انسانی در دانشگاه" به بررسی رابطه‌ی بین دستمزد و بهره‌وری نیروی کار در دانشگاه پرداخته‌اند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که بین دستمزد و بهره‌وری نیروی انسانی رابطه‌ی مثبت وجود دارد.

کازرونی و سجودی (1385) در پژوهشی با عنوان "نقش بهره‌وری در تعیین سطح دستمزد نیروی کار در بخش صنعت ایران (1376 تا 1382): رهیافت داده‌های تلفیقی" به این نتیجه رسیده‌اند که هر دو متغیر توضیحی مدل یعنی بهره‌وری و دستمزد جایگزین؛ تأثیری مثبت بر سطح دستمزدها دارند.

هژبر کیانی و باقری قادیکلایی (1383) در مطالعه‌ای با عنوان "تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری و دستمزد نیروی کار در صنایع استان تهران" به نتیجه‌ی وجود رابطه‌ی معنی‌دار بین دستمزد و فناوری اطلاعات و ارتباطات دست یافته‌اند.

لوپز<sup>1</sup> (2003) در پژوهشی با عنوان "دستمزدها و بهره‌وری در تولیدات مکزیکی" به این نتیجه رسیده است که هر دو قشر کارفرما و کارگر از سرمایه‌گذاری در آموزش و مهارت سود می‌برند و تحصیلات بالاتر اثری معنی‌دار بر دستمزد و بهره‌وری دارد.

بستر و پتراکیس<sup>2</sup> (2003) در مطالعه‌ای با عنوان "دستمزد و رشد بهره‌وری در یک صنعت رقابتی" به این نتیجه رسیده‌اند که در بلندمدت، دستمزدی که توسط بنگاه‌ها پرداخت می‌شود؛ بهره‌وری را تعیین می‌کند.

وک فورد<sup>3</sup> (2004) در پژوهشی با عنوان "رابطه‌ی بهره‌وری و دستمزد در آفریقای جنوبی" به این نتیجه رسیده است که یک ارتباط بلندمدت معنی‌دار بین بهره‌وری و دستمزد حقیقی وجود دارد.

کانتی<sup>4</sup> (2005) در مطالعه‌ای با عنوان "آموزش، بهره‌وری و دستمزد در ایتالیا" به بررسی تاثیر آموزش بر دستمزد و بهره‌وری پرداخته است. نتایج پژوهش حاکی از وجود رابطه‌ی معنی‌دار بین آموزش و دستمزد می‌باشد.

کانولی و گاتسچالک<sup>5</sup> (2006) در پژوهشی با عنوان "تغییرات رشد دستمزدها بوسیله‌ی سطح آموزش" به بررسی این سوال که آیا میزان تحصیلات بر دستمزد تاثیر دارد؟ و یا آیا نیروی کار تحصیل کرده به عنوان سرمایه‌ای بزرگ در شرکت‌ها و بخش‌ها هستند؟ پرداخته‌اند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که به طور کلی رشد دستمزد برای کارگران دارای تحصیلات بالاتر بیشتر است.

کلین<sup>6</sup> (2012) در مطالعه‌ای با عنوان "دستمزد واقعی، بهره‌وری نیروی کار و روند اشتغال در آفریقای جنوبی" به این نتیجه رسیده است که یک ارتباط هم‌انباشتگی بین دستمزد واقعی و بهره‌وری نیروی کار وجود داشته و خارج شدن از تعادل پایدار منجر به ضعیف شدن ارتباط بین رشد دستمزد حقیقی و رشد بهره‌وری نیروی کار در کوتاه‌مدت می‌شود.

---

<sup>1</sup>-Lopez-Acevedo

<sup>2</sup>-Bester & Petrakis

<sup>3</sup>-Wakeford

<sup>4</sup>-Conti

<sup>5</sup>-Connolly & Gottschalk

<sup>6</sup>-Klein

باگر<sup>1</sup> و همکاران (2014) در پژوهشی با عنوان "دستمزد و پراکندگی بهره‌وری: نقش بهره‌وری کل عوامل، کیفیت نیروی کار، شدت سرمایه و سهم اجاره" به این نتیجه رسیده‌اند که بهره‌وری کل عوامل، کیفیت نیروی کار، شدت سرمایه و سهم اجاره نقش مهمی را در پراکندگی دستمزد و بهره‌وری دارند. بر اساس سازماندهی مباحث مقاله، بعد از مقدمه در قسمت دوم، ابزار و روش پژوهش معرفی شده و در قسمت سوم نیز یافته‌های پژوهش آورده شده است. نتایج و بحث نیز قسمت پایانی پژوهش را تشکیل می‌دهد.

### ابزار و روش

این پژوهش از لحاظ روش علی-تحلیلی و از نظر هدف؛ کاربردی بوده و روش جمع‌آوری اطلاعات نیز از نوع کتابخانه‌ای و آمار و اطلاعات مربوط به متغیرهای به کار رفته در مدل پژوهش به صورت سری زمانی سالانه از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، وزارت کار و امور اجتماعی و دفتر برنامه‌ریزی اقتصاد کلان معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی استخراج شده است. همچنین ابزار اقتصادسنجی مورد استفاده در پژوهش نرم‌افزار Eviews و روش تخمین مورد استفاده؛ روش جوهانسن-جوسیلیوس<sup>2</sup> بوده و قلمرو زمانی پژوهش، فاصله‌ی زمانی 1357 تا 1391 و قلمرو مکانی پژوهش نیز کشور ایران است. به‌طور کلی در تحلیل چند متغیره‌ی سری زمانی، ممکن است بیش از یک بردار هم‌انباشتگی بلندمدت وجود داشته باشد، بدین معنا که متغیرهای تحت بررسی در بلندمدت به چند طریق مستقل از هم به یکدیگر وابسته باشند. در آن صورت روش‌هایی مثل انگل-گرنجر نمی‌تواند بدون هیچ پیش فرضی از جانب تحلیل‌گر، این بردارها را تعیین کند. جوهانسن و جوسیلیوس با فرموله کردن روشی برای هم‌انباشتگی برداری که در تعیین بردار هم‌انباشتگی از طریق حداکثر راستنمایی صورت می‌گیرد، توانستند نقایص روش انگل-گرنجر را حل کنند. اساس کار آن‌ها را یک مدل خودرگرسیون (VAR) به صورت رابطه‌ی 9 تشکیل می‌دهد:

$$(9) \quad Y_t = \sum_{i=1}^P A_i Y_{t-i} + fD_t + e_t$$

<sup>1</sup>-Bagger

<sup>2</sup>-Johansen- Juselius

$$Y_t : n \times 1, A_t : n \times n, e_t : n \times 1, D_t : k \times 1, f_t : k \times k$$

در دستگاه فوق،  $n$  تعداد متغیرهای درون‌زا می‌باشد که تحت بردار  $Y$  بیان شده است.  $k$  تعداد متغیرهای برون‌زا مانند عرض از مبدأ، روند، متغیر مجازی و ... است که در غالب بردار  $D$  بیان شده است و بالاخره  $p$  حداکثر طول وقفه برای الگوی VAR است که با تعیین آن از طریق معیارهای مختلف می‌توان اطمینان پیدا کرد که جزء خطای مدل مذکور دارای ویژگی‌های نوفه سفید خواهد بود. در این روش برای نشان دادن پویایی‌های کوتاه‌مدت می‌توان دستگاه معادلات<sup>9</sup> را در قالب الگوی تصحیح خطای برداری<sup>1</sup> به صورت رابطه‌ی 10 نوشت:

$$(10) \quad \Delta Y_t = \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \Pi Y_{t-p} + f D_t + e_t$$

$$\Gamma_i = (I - A_1 - A_2 - \dots - A_i)$$

$$\Pi = (I - A_1 - A_2 - \dots - A_p) \quad i = 1, 2, \dots, p-1$$

از آن‌جاکه این روش برای متغیرهایی که دارای خاصیت  $I(1)$  (ناباشته از مرتبه‌ی اول) و یا  $I(0)$  (ناباشته از مرتبه‌ی صفر) طراحی شده است، لذا در معادله‌ی فوق تمامی جملات به صورت  $\Delta Y_{t-1}$ ،  $I(0)$  هستند. از سوی دیگر طول وقفه ( $p$ ) به گونه‌ای انتخاب می‌شود که جمله‌ی اخلاص هر معادله در دستگاه 10 iid<sup>2</sup> و لذا  $I(0)$  باشد. از این‌رو باید  $\Pi Y_{t-p}$  نیز  $I(0)$  باشد تا درجه‌ی هم‌نباشستگی دو طرف دستگاه 10 برابر شوند. اگر رتبه‌ی ماتریس  $\Pi$  را  $r$  در نظر بگیریم، این شرط در سه حالت زیر برقرار است:

الف.  $r = n$  که در این صورت کلیه‌ی متغیرهای بردار  $Y$ ،  $I(0)$  هستند و روش مناسب برای برآورد مدل، تخمین VAR در سطح متغیرها است.

<sup>1</sup>-Vector Error Correction Model (VECM)

<sup>2</sup>-Identical, Independent Distribution (iid)



ب.  $r = 0$  که در این صورت هیچ ترکیب خطی پایا از متغیرهای بردار  $Y$  وجود ندارد و روش مناسب برای برآورد مدل، تخمین VAR در تفاضل مرتبه‌ی اول متغیرها است.  
 ج.  $0 < r \leq n-1$  که در این صورت  $r$  ترکیب خطی پایا از متغیرهای بردار  $Y$  یا به عبارت دیگر  $r$  بردار هم‌انباشتگی<sup>1</sup> وجود دارد و از روش جوهانسون برای برآورد بردارهای هم‌انباشتگی استفاده می‌شود (هوشمند و فهیمی دوآب، 1389).<sup>2</sup>

## یافته‌ها

### معرفی مدل پژوهش

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی اثرپذیری دستمزدها از بهره‌وری نیروی کار در ایران بوده و مدل به کار رفته در پژوهش نیز بر اساس مطالعه‌ی ساچدو<sup>3</sup> (2007) و مطابق رابطه‌ی 11 می‌باشد.

$$LTWG = b_1 + b_2LEFL + b_3LMWG + b_4LEDU + b_5LEMP + U \quad (11)$$

که در آن:

TWG: متوسط دستمزد در کل کشور

EFL: متوسط بهره‌وری نیروی کار که از تقسیم تولید ناخالص داخلی واقعی (به قیمت ثابت سال 1383) بر جمعیت شاغل در هر سال محاسبه شده است.

MWG: سطح حداقل دستمزد

EDU: تحصیلات نیروی کار

EMP: میزان اشتغال

U: جملات پسماند مدل.

L: علامت لگاریتم.

<sup>1</sup>-Co-integration Vector

<sup>2</sup>- برای آشنایی بیشتر با روش جوهانسن - جوسیلیوس، مراجعه شود به (Enders (2004).

<sup>3</sup>-Sachdev

## آزمون پایایی متغیرها

برای بررسی رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرهای مدل، لازم است ابتدا پایایی متغیرهای بکاررفته در مدل مورد آزمون قرار گرفته و درجه‌ی هم‌انباشتگی آن‌ها مشخص شود. بر این اساس پایایی متغیرها با استفاده از آزمون ریشه‌ی واحد دیکی - فولر <sup>1</sup>تعمیم‌یافته<sup>1</sup> مطابق جدول 1. مورد آزمون قرار گرفته است. همان‌طور که در جدول مذکور مشاهده می‌شود، در آزمون پایایی مربوط به سطح متغیرهای به‌کاررفته در مدل، قدرمطلق آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم یافته از قدرمطلق مقادیر بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5درصد کوچک‌تر بوده بنابراین فرضیه‌ی  $H_0$  مبنی بر وجود ریشه‌ی واحد مورد تایید قرار گرفته و تمامی متغیرهای مدل ناپایا در سطح می‌باشند. در آزمون پایایی مربوط به تفاضل مرتبه‌ی اول متغیرهای به‌کاررفته در مدل، قدرمطلق آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم‌یافته از قدرمطلق مقادیر بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5درصد بزرگ‌تر بوده بنابراین فرضیه‌ی  $H_0$  مبنی بر وجود ریشه‌ی واحد رد شده و متغیرهای مدل پایا در تفاضل مرتبه‌ی اول ( $I_1$ ) می‌باشند.

جدول (1): بررسی پایایی متغیرها با استفاده از آزمون ریشه‌ی واحد دیکی - فولر تعمیم‌یافته

نام متغیر	سطح	تفاضل مرتبه‌ی اول	تفاضل مرتبه‌ی اول
LTWG	آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم‌یافته	-2/06	آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم‌یافته
	مقدار بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5%	-3/63	مقدار بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5%
LEFL	آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم‌یافته	-1/48	آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم‌یافته
	مقدار بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5%	-3/58	مقدار بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5%
LMWG	آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم‌یافته	-1/95	آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم‌یافته
	مقدار بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5%	-3/02	مقدار بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5%
LEDU	آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم‌یافته	1/94	آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم‌یافته
	مقدار بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5%	-1/95	مقدار بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5%
LEMP	آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم‌یافته	-2/22	آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم‌یافته
	مقدار بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5%	-2/97	مقدار بحرانی مک‌کینون در سطح خطای 5%

## تعیین طول وقفه‌ی بهینه

تخمین مدل هم‌انباشتگی جوهانسن - جوسیلیوس مستلزم برآورد یک سیستم معادلات الگوی خودتوضیح برداری<sup>2</sup> است که در این بین به دست آوردن طول وقفه‌ی بهینه از مقدمات تخمین مدل‌ها می‌باشد. چراکه تعیین تعداد وقفه‌های مناسب در این

<sup>1</sup>-Augmented Dickey-Fuller Test

<sup>2</sup>-Vector Autoregressive Model (VAR)

الگو تضمین می‌کند که جملات خطای مربوط به معادلات نوفه سفید<sup>1</sup> و در نتیجه ایستا یا  $I_0$  هستند (هوشمند و فهیمی دوآب، پیشین). با توجه به کمتر بودن حجم مشاهدات از صد، از معیار شوارتز - بیزین برای تعیین طول وقفه‌ی بهینه استفاده شده است. همان‌طور که در جدول 2. مشاهده می‌شود؛ کم‌ترین مقدار معیار شوارتز - بیزین در وقفه‌ی یک به دست آمده است و می‌توان بیان داشت که وقفه‌ی بهینه‌ی الگوی VAR وقفه‌ی یک می‌باشد.

جدول (2): تعیین وقفه‌ی بهینه‌ی الگو

تعداد وقفه	مقدار آماره‌ی آزمون شوارتز - بیزین
0	-11/01
1	-21/61
2	-21/48

### تعیین تعداد بردارهای همگرایی و استخراج رابطه‌ی بلندمدت

با توجه به این که متغیرهای مدل، دارای مرتبه‌ی هم‌انباشتگی یکسان بوده و همگی پایا در تفاضل مرتبه‌ی اول می‌باشند؛ می‌توان از آزمون هم‌جمعی جوهانسن - جوسیلیوس جهت تعیین بردارهای همگرایی استفاده نمود. بر اساس انتخاب مقدار وقفه‌ی بهینه‌ی یک؛ به‌عنوان وقفه‌ی بهینه‌ی مدل خودتوضیح برداری، با استفاده از آزمون‌های ماتریس اثر<sup>2</sup> و حداکثر مقادیر ویژه<sup>3</sup>، به تعیین تعداد بردارهای همگرایی پرداخته شده است. جداول 3. و 4. نتایج مربوط به تعیین تعداد بردارهای همگرایی توسط این دو آزمون را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جداول 3. و 4. ملاحظه می‌شود، بر اساس نتایج هر دو آماره‌ی آزمون ماتریس اثر و آزمون حداکثر مقادیر ویژه، وجود سه بردار همگرایی بین متغیرهای مدل تایید می‌شود.

<sup>1</sup>-White noise

<sup>2</sup>-Trace Matrix

<sup>3</sup>-Maximum Eigen Value

جدول (3): نتایج آزمون ماتریس اثر (C<sub>Trace</sub>)

ارزش احتمال در سطح 95%	مقدار بحرانی در سطح 95%	مقدار آماری آزمون	فرضیه‌ی مقابل	فرضیه‌ی صفر
0/000	69/81	105/14	$r \geq 1$	$r = 0$ *
0/000	47/85	68/39	$r \geq 2$	$r \leq 1$ *
0/003	29/79	39/06	$r \geq 3$	$r \leq 2$ *
0/071	15/49	14/44	$r \geq 4$	$r \leq 3$
0/470	3/84	0/52	$r \geq 5$	$r \leq 4$

جدول (4): نتایج آزمون حداکثر مقادیر ویژه (c<sub>max</sub>)

ارزش احتمال در سطح 95%	مقدار بحرانی در سطح 95%	مقدار آماری آزمون	فرضیه‌ی مقابل	فرضیه‌ی صفر
0/022	33/87	36/75	$r = 1$	$r = 0$ *
0/029	27/58	29/33	$r = 2$	$r \leq 1$ *
0/015	21/13	24/61	$r = 3$	$r \leq 2$ *
0/056	14/26	13/92	$r = 4$	$r \leq 3$
0/470	3/84	0/52	$r = 5$	$r \leq 4$

در ادامه، مطابق رابطه‌ی 12. رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرهای مدل تخمین زده شده و بردار نرمال شده نسبت به متغیر درون‌زای اول انتخاب شده است. این بردار بایستی از نظر علامت ضرایب متناسب با تئوری‌های اقتصادی بوده و همچنین ضرایب متغیرهای توضیحی به لحاظ آماری معنی‌دار باشد. همانطور که در بردار بهینه‌ی انتخاب شده ملاحظه می‌شود؛ ضرایب تمامی متغیرهای مدل، بر اساس مبانی نظری مورد انتظار بوده و از نظر آماری نیز معنی‌دار می‌باشد.

$$LTWG = 7.94 + 0.10LEFL + 0.12LMWG + 1.02LEDU + 3.28LEMP$$

$(t=2.07)$                        $(t=2.28)$                        $(t=2.84)$                        $(t=5.10)$

(12)

بر اساس رابطه‌ی 12. می‌توان بیان داشت که در بلندمدت، یک درصد افزایش در متغیرهای متوسط بهره‌وری نیروی کار، سطح حداقل دستمزد، تحصیلات نیروی کار و میزان اشتغال نیروی کار به ترتیب باعث افزایش 0/10، 0/12، 1/02 و 3/28 درصد در سطح متوسط دستمزد می‌شود.

در مرحله‌ی بعد، الگوی تصحیح خطای برداری<sup>1</sup> برآورد شده و نتایج مربوط به آن در جدول 5. نشان داده شده است. با توجه به جدول 5. ملاحظه می‌شود که ضریب جمله‌ی تصحیح خطا  $\{ECM(-1)\}$ ؛ معنی‌دار بوده و بین اعداد صفر و منفی یک بوده و برابر رقم 0/79- بدست آمده است. این عدد بیان‌گر این مطلب است که در هر دوره 0/79 از عدم تعادل کوتاه‌مدت برای رسیدن به تعادل بلندمدت تعدیل می‌شود.

جدول (5): الگوی تصحیح خطای برداری

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	مقدار آماره‌ی t
$\Delta(LTWG)$	-	-	-
C	0/0663	0/0200	3/2995
ECM(-1)	-0/7950	0/1442	-5/5106

## نتایج و بحث

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی اثرپذیری دستمزدها از بهره‌وری نیروی کار در ایران است. بر این اساس در راستای رسیدن به هدف پژوهش، بعد از مقدمه؛ مبانی نظری و سپس ابزار و روش پژوهش مرور شد و بخش پایانی پژوهش نیز به یافته‌های پژوهش اختصاص یافت. با توجه به یافته‌های پژوهش مشخص گردید که اثرگذاری ضرایب تمامی متغیرها بر اساس مبانی نظری مورد انتظار بوده و از نظر آماری نیز معنی‌دار می‌باشند. به طوری که در بلندمدت؛ افزایش هر یک از متغیرهای متوسط بهره‌وری نیروی کار، سطح حداقل دستمزد، تحصیلات نیروی کار و میزان اشتغال نیروی- کار باعث افزایش سطح متوسط دستمزد می‌شود. همچنین نتایج مربوط به الگوی تصحیح خطای برداری نیز حاکی از آن است که در هر دوره 0/79 از عدم تعادل کوتاه‌مدت برای رسیدن به تعادل بلندمدت تعدیل می‌شود. در ارتباط با تاثیر مثبت بهره‌وری نیروی کار بر سطح متوسط دستمزدها، می‌توان بیان داشت که با افزایش بهره‌وری نیروی کار، رشد تولید و سودآوری در تولید ایجاد خواهد شد که بخشی از آن در قالب دستمزد بیشتر به نیروی کار پرداخت می‌شود. در ارتباط با تاثیر مثبت سطح حداقل دستمزدها بر سطح متوسط دستمزدها نیز می‌توان این‌گونه بیان نمود که شرایط حاکم بر بازار کار و قوانین و مقررات ناظر بر بازار کار و وجود اتحادیه‌ها و تشکل‌های

<sup>1</sup>- Vector Error Correction Model

کارگری به‌ناچار باعث افزایش سطح متوسط دستمزدها در برابر افزایش سطح حداقل دستمزدها می‌شود و این واکنش بنگاه‌ها به افزایش دستمزد نیروی کار در سال نسبت به افزایش سطح حداقل دستمزدها را نشان می‌دهد. در رابطه با تاثیر مثبت تحصیلات نیروی کار بر سطح متوسط دستمزدها، چون تحصیلات مهم‌ترین عامل تبدیل نیروی انسانی به سرمایه‌ی انسانی است و به عبارتی نیروی کار تحصیل کرده با ایجاد نوآوری و خلاقیت و پیشرفت تکنولوژی و با دستیابی به روش‌های جدید تولید باعث افزایش بهره‌وری و در نتیجه باعث افزایش سطح دستمزدها خواهد شد. در مورد تاثیر مثبت میزان اشتغال نیروی کار بر سطح متوسط دستمزدها نیز می‌توان بیان داشت که با افزایش اشتغال، سطح تولید افزایش یافته و به دنبال آن تقاضا برای نیروی کار افزایش می‌یابد که آن‌هم منجر به افزایش سطح دستمزدها می‌شود. از این‌رو در راستای نتیجه‌ی اول پژوهش پیشنهاد می‌شود که در سیاست‌گذاری‌ها باتوجه به نظریه‌ی ارزش محصول نهایی، هماهنگی بین دستمزد و بهره‌وری نیروی کار وجود داشته باشد طوری که هرگونه سیاست‌گذاری در جهت افزایش و ارتقای بهره‌وری منجر به افزایش دستمزدها شود بدون این‌که آثار مخرب تورم ناشی از فشار هزینه را داشته باشد و این نیازمند اصلاح قانون کار و نظام پرداخت دستمزد - اصلاح سیستم مدیریتی و ارزشیابی - و خصوصی‌سازی صحیح و اصولی در تصحیح مکانیسم پرداخت دستمزدها می‌باشد. همین‌طور با تنظیم سیاست‌های حقوق و دستمزد بر اساس ارزش واقعی کار (بهره‌وری) زمینه را برای تقویت نظام شایستگی و روحیه‌ی کسب دانش فراهم کرد. همچنین چون تعیین دستمزد در ارتباط با بهره‌وری نیروی انسانی نیازمند یک سیستم حقوق و دستمزد قابل انعطاف است، پیشنهاد می‌شود تلاش در راستای دستیابی به یک سیستم حقوق و دستمزد قابل انعطاف انجام گیرد به طوری که در تعیین دستمزدها به‌جای توجه بیشتر به شرایط حاکم بر بازار کار و دستمزد جایگزین به بهره‌وری نیروی کار توجه شود. در راستای نتیجه‌ی دوم پژوهش، پیشنهاد می‌شود که همواره در تعیین حداقل دستمزدها توسط شورای عالی کار و سازمان‌های مربوطه حتماً به وضعیت عمومی اقتصاد و شرایط اقتصادی توجه شود تا این اطمینان حاصل شود که افزایش سطح حداقل دستمزدها اثرات زیانبار بر اشتغال و تورم نداشته باشد و این نیز نیازمند افزایش دستمزدها هماهنگ با افزایش بهره‌وری (در راستای نتیجه‌ی اول) می‌باشد. از این‌رو هرگونه سیاست تعیین حداقل دستمزد بایستی هماهنگ و مکمل با دیگر سیاست‌های اقتصادی - اجتماعی و بازار کار به اجرا درآید تا

سبب بهبود سطح زندگی نیروی کار شود. البته در این ارتباط می‌توان از تجارب دیگر کشورها با وضعیت مشابه کشورمان نیز استفاده کرد. با توجه به نتیجه‌ی سوم پژوهش پیشنهاد می‌شود که چون نیروی انسانی مهم‌ترین مولفه در مدار تولید است و کیفیت نیروی کار و به عبارتی تحصیلات نیروی کار و آموزش آن‌ها باعث بهبود و افزایش بهره‌وری می‌شود، بنگاه‌ها و موسسات به استخدام بیشتر نیروی کار تحصیل کرده و ماهر تشویق شوند. در راستای نتیجه‌ی چهارم پژوهش نیز پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران با اتخاذ هرگونه سیاست مناسب و صحیح طرف تقاضا و عرضه و با استفاده هرچه بیشتر از ظرفیت بیکار و با عبارتی افزایش اشتغال به همراه استفاده از راه‌های ارتقای بهره‌وری نیروی کار نظیر ارتقای سطح فناوری و سهم تحقیق و توسعه در تولید زمینه را برای افزایش تولید فراهم آورند.



## منابع:

- خنجری، سمیه؛ همایونی‌فر، مسعود (1390)، " بررسی اثرات شوک‌های اسمی بر دستمزد واقعی در بخش صنعتی ایران"، پژوهشنامه‌ی اقتصادی، شماره‌ی یازدهم، صص 97-110.
- طائی، حسن؛ بهرامی، جاوید؛ باقری، نازیلا (1389)، " آیا در صنایع کارخانه‌ای ایران دستمزد با توجه به بهره‌وری تعیین می‌شود؟"، پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره‌ی چهل و سوم، صص 141-160.
- گودرزی، مسعود؛ عطایی، مرتضی (1388)، " رابطه دستمزد و بهره‌وری نیروی انسانی در دانشگاه"، تازه‌های روان‌شناسی صنعتی/سازمانی، شماره‌ی اول، صص 71-76.
- کازرونی، علیرضا؛ سجودی، سکینه (1385)، " نقش بهره‌وری در تعیین سطح دستمزد نیروی کار در بخش صنعت ایران (1376 تا 1382)، رهیافت داده‌های تلفیقی"، مجله‌ی تحقیقات اقتصادی، شماره‌ی هفتاد و ششم، صص 169-187.
- محمدی‌خواه، علی؛ محمدی، تیمور؛ طائی، حسن (1391)، " بررسی رابطه دو سویه دستمزد و بهره‌وری در صنایع کارخانه‌ای ایران"، مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران، شماره‌ی چهارم، صص 181-209.
- هژبر کیانی، کامبیز؛ باقری قادیکلایی، مهیار (1383)، " تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری و دستمزد نیروی کار در صنایع استان تهران"، پیک نور - علوم انسانی، شماره‌ی دوم، صص 28-46.
- هوشمند، محمود؛ فهیمی‌دوآب، رضا (1389)، " تخمین رابطه بلندمدت قیمت حقیقی نفت خام و ارزش واقعی دلار آمریکا"، مجله‌ی دانش و توسعه، شماره‌ی سی ام، صص 134-98.
- Bagger, J. and Christensen, B. J. and Mortensen, D. T. (2014), " Wage and Labor Productivity Dispersion: The Roles of Total Factor Productivity, Labor Quality, Capital Intensity and Rent Sharing", Available at: <http://Pure.rhul.ac.uk/portal/en/publications>.
- Bester, H. and Petrakis, E. (2003), "Wages and Productivity Growth in a Competitive Industry", Journal of Economic Theory, No. 109, PP: 52-69.
- Connolly, H. and Gottschalk, P. (2006), " Differences in Wage Growth by Education Level, Do Less-Educated Workers Gain



- Less from Work Experience?", Department of Economics, Northeastern University, Boston, August.
- Conti, G. (2005), "Training, Productivity and Wages in Italy", Labour Economics, No. 12, PP: 557-576.
  - Enders, W. (2004), "Applied Econometric Time Series", University of Alabama, USA.
  - Klein, N. (2012), "Real Wage, Labor Productivity and Employment Trends in South Africa: A Closer Look", IMF Working Paper, WP/12/92, PP: 1-27.
  - Lopez-Acevedo G. (2003), "Wages and Productivity in Mexican Manufacturing ", World Bank, Working Paper, No. 2964, January.
  - Wakeford, J. (2004), "The Productivity-Wage Relation Ship in South Africa: an Empirical Investigation", Development South Africa, Vol. 21, No. 1, March.
  - Yellen, J. (1984), "Efficiency Wage Models of Unemployment ", American Economic Review Proceeding, Vol. 74, PP: 200-205.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی