

## بررسی تاثیر بودجه های آموزش فنی و حرفه ای بر بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ

ناصر شاهنوشی\*

دانشیار گروه کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

محمد مظهري

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و

منابع طبیعی خراسان رضوی

حمیده خاکسار آستانه

عضو هیات علمی گروه اقتصاد شهری

جهاد دانشگاهی مشهد

فاطمه رحمانی

عضو هیات علمی گروه اقتصاد شهری

جهاد دانشگاهی مشهد

### چکیده

این مطالعه با هدف کلی بررسی میزان تاثیر آموزش های فنی و حرفه ای بر بهره‌وری کارآموزان این مراکز در بخش صنعت خراسان بزرگ و ارائه راهکارهای مناسب انجام شده است. به این منظور شاخص بهره‌وری نیروی کار از روش GAP محاسبه شد و مدل، بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ برای سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۸۳ برآورد گردید. در این مدل، اثر متغیرهای نسبت سرمایه به نیروی کار، دستمزد واقعی نیروی کار، آموزش های فنی و حرفه ای و تکنولوژی بر بهره‌وری نیروی کار بررسی شد. نتایج به دست آمده از تخمین مدل نشان می‌دهد ضریب متغیر بودجه آموزش فنی و حرفه ای ۰/۰۲۶ می‌باشد. این ضریب با اطمینان ۸۵ درصد معنی دار است و مثبت بودن آن نشان می‌دهد رابطه مستقیمی بین این متغیر و بهره‌وری نیروی کار وجود دارد؛ یعنی افزایش بودجه آموزش فنی و حرفه ای باعث افزایش

---

۱- این مطالعه برگرفته از طرح تحقیقاتی «بررسی نقش آموزش های فنی و حرفه ای در اشتغال مولد و پایدار استان خراسان رضوی» می‌باشد که به سفارش سازمان آموزش فنی و حرفه ای استان خراسان رضوی انجام شده است.

shahnoushi@um.ac.ir.com

\* - (نویسنده مسئول):

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۷/۴

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۲/۱۵

بهره‌وری نیروی کار می‌شود. کشش متغیر بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای نیز، ۰/۳۶۳ می‌باشد و بیانگر آن است ۱۰ درصد افزایش در این متغیر، بهره‌وری نیروی کار را در بخش صنعت خراسان بزرگ ۳/۶۳ درصد افزایش می‌دهد.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش فنی و حرفه‌ای، بهره‌وری نیروی کار، صنعت، خراسان بزرگ.

## The Effect of Technical-Vocational Training on Labor Productivity in Industrial Sector of Khorasan

**Naser Shahnoushi**

Associate professors of Agriculturals,  
Ferdowsi University of Mashhad

**Mohammad Mazhari**

Assistant professor of Khorasan  
Razavi Agricultural and Natural  
Recourses Research Center

**Hamide Khaksar astaneh**

Member of Academic Staff of  
Academic Center For Education,  
Culture & Research-Mashhad

**Fateme Rahmani**

Member of Academic Staff of  
Academic Center For Education,  
Culture & Research-Mashhad

### Abstract:

This study is performed in order to Study the effect of technical- Vocational Training on trainee productivity in Industrial Sector of Khorasan and preferring suitable solutions in this field. So labor productivity model was estimated for Khorasan industry in period ۱۹۸۵ to ۲۰۰۴. In this model, effects of different variables were investigated on productivity of labor, variables such as: relation of capital on labor, real wages of labor and also technical- Vocational Training and technology. Results of model estimation show that coefficient of technical- Vocational Training budget variable is ۰.۰۲۶. This coefficient is significant in ۱۵ percent level and positive form of it shows that there is a direct relation between this variable and labor productivity. It means that increasing this variable cause to increase labor productivity. Elasticity of technical- Vocational Training budget is ۰.۳۶۳; it means that increasing about ۱۰ percent in this variable cause to increase labor productivity in Industrial Sector of Khorasan about ۳.۶۳ percent.

**Key words:** technical, Vocational Training, Labor Productivity, Industry -Khorasan

**JEL:** JLI

#### مقدمه

توسعه مهارت ها از طریق مراکز آموزش فنی و حرفه ای به علت نقش اثرگذار آن در افزایش بهره وری و درآمد در سطوح فردی، سازمانی و ملی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. به این ترتیب که برخورداری افراد از مهارت سبب بهبود کارایی و افزایش سطح درآمد آنان می شود. از طرف دیگر، سرمایه های انسانی با قابلیت های بالاتر سبب استفاده بهینه و کارآمدتر از ماشین آلات و دیگر منابع موجود خواهد شد که نتیجه طبیعی آن افزایش میزان بازده سرمایه گذاری است. این امر، مبین نقش کلیدی و اثرگذار منابع انسانی در ارائه شیوه های بدیع و نوین انجام کار و نیز دریافتن رویکردهای جدید برای تلفیق و ترکیب بهتر منابع جهت نیل به اهداف سازمانی می باشد. همچنین با توجه به نقش تکمیل کننده منابع انسانی در چرخه تولید، هرگونه کاهش در سرمایه انسانی، کاهش بهره وری در سرمایه فیزیکی، کاهش سرمایه گذاری در منابع فیزیکی و کندی رشد اقتصادی را به همراه خواهد آورد. در نتیجه مهارت های نیروی انسانی بهره وری بنگاه های اقتصادی را افزایش خواهد داد و به اقتصاد ملی جوامع جهت افزایش سطح تولید و ثروت کمک خواهد کرد (Ashton, et.al, ۱۹۹۹).

#### پیشینه تحقیق

با توجه به اینکه هدف این مطالعه، بررسی تاثیر آموزش های فنی و حرفه ای بر بهره وری نیروی کار است در این قسمت به ارائه مطالعات انجام شده در ایران و کشورهای دیگر در زمینه تاثیر آموزش بر بهره وری نیروی کار پرداخته می شود: خلیلیان و رحمانی (۱۳۸۷)، در با استفاده از آمار کلان اقتصادی سال های ۷۸-۱۳۵۳ و بهره گیری از رهیافت بهره وری متوسط تعمیم یافته به محاسبه بهره وری نیروی کار در بخش کشاورزی ایران پرداختند. نتایج نشان دهنده صعودی بودن روند بهره وری نیروی کار در این بخش می باشد. سپس به منظور بررسی عوامل موثر بر بهره وری نیروی کار، تاثیر متغیرهای سرمایه گذاری خالص بخش کشاورزی و کل، خالص صادرات بخش کشاورزی و کل، بارندگی، درآمد روستاییان و متغیر روند بر بهره وری نیروی کار از طریق تخمین تابع سنجیده شد. ضریب تمام متغیرها معنی دار بوده و همه آنها بجز متغیر سرمایه گذاری کل که

ضریب منفی دارد، دارای تاثیر مثبت بر بهره‌وری نیروی کار هستند. توکلی و همکاران (۱۳۸۷)، به بررسی تاثیر آزادسازی تجاری بر بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی پرداختند. آنها از صادرات محصولات کشاورزی و نرخ تعرفه وارداتی به عنوان دو شاخص جهت تعیین اثر سیاست‌های آزادسازی تجاری بر بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی و از یک مدل نئوکلاسیک استفاده کردند. نتایج نشان داد سیاست‌های توسعه صادرات و کاهش نرخ تعرفه وارداتی در بلند مدت و کوتاه مدت باعث افزایش بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی شده اند. در بلند مدت، در اثر ۱۰ درصد افزایش صادرات سرانه، یا ۱۰ درصد کاهش نرخ تعرفه وارداتی، مقدار بهره‌وری به ترتیب به میزان ۰.۵ درصد و ۰.۹ درصد افزایش می‌یابند. شم‌آبادی و بریم‌نژاد (۱۳۸۴)، در مطالعه‌ای به بررسی آثار آموزش‌های شاخه کار و دانش بر کارایی فنی صنعت فرش دستباف پرداختند. نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد کارایی بافندگانی که در دوره‌های آموزش کار و دانش شرکت کرده اند کمتر از کارایی بافندگان سنتی است و متغیر آموزش با متغیر کارایی فنی رابطه معکوس دارد؛ به این معنی که شرکت در دوره‌های کار و دانش باعث افزایش کارایی فنی بافندگان نشده است. مولایی (۱۳۸۴)، در مطالعه‌ای بهره‌وری کل، متوسط و نهایی فعالیت‌های مختلف صنعتی کوچک و بزرگ ایران را طی دوره زمانی ۱۳۶۶-۱۳۸۰ محاسبه و مورد مقایسه قرار داده است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که بهره‌وری کل، متوسط و نهایی کل صنایع کوچک کمتر از کل صنایع بزرگ است. وی پایین بودن سطح تحصیلات و نگذرداندن دوره آموزش فنی بیشتر نیروی کار شاغل در صنایع کوچک را نسبت به صنایع بزرگ، عامل پایین بودن بهره‌وری آنها می‌داند. کریمی (۱۳۸۳)، در مقاله‌ای به شناسایی عوامل موثر بر بهره‌وری نیروی انسانی و تعیین میزان تاثیرپذیری هزینه‌های تولید و صادرات کالاهای صنعتی از بهره‌وری نیروی انسانی در بخش صنعت کشور پرداخته است. نتایج نشان داد آموزش و مهارت نیروی انسانی تاثیرات مثبت و معنی داری بر افزایش بهره‌وری نیروی انسانی داشته است. رز (۲۰۰۵) در مقاله‌ای خصوصیات یک نظام آموزش فنی و حرفه‌ای مطلوب و پیامدهای مثبت آن را بیان کرده است. وی افزایش توانایی یادگیری، توسعه مهارت‌های استدلالی و تحلیلی، دانش آموزان و

مشارکت در کارها، افزایش نقش مهارت‌ها در انعکاس توانایی‌های فردی و تعدیل آن‌ها برای انجام وظایف و اجتناب از زیان و خطا، افزایش انگیزه برای آموزش و کار و به طور کلی افزایش بهره‌وری نیروی کار را به عنوان پیامدهای مفید نظام آموزش فنی و حرفه‌ای بیان کرده است. در مطالعه‌ای در سال (۲۰۰۴) آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در ایالت نبراسکا مورد بررسی قرار گرفته است. برنامه‌های آموزش فنی و حرفه‌ای شامل آموزش‌های کشاورزی، تجاری، اقتصاد خانواده، بهداشت، تکنولوژی ارتباطات، الکترونیک و ... می‌باشد. هر کدام از این برنامه‌ها یکسری اصول به منظور افزایش کارایی و بهره‌وری نیروی کار پیشنهاد می‌نمایند. هالتیوانگر<sup>۲</sup> و همکاران (۱۹۹۹)، تفاوت بهره‌وری در میان کارگران را در صنایع مختلف طی سال‌های ۱۹۹۶-۱۳۹۸ با استفاده از روش تابع تولید مورد مطالعه قرار داده‌اند. بر اساس نتایج این تحقیق، تعداد کارگران، سن و سرمایه انسانی در میزان بهره‌وری آنها تاثیرگذار است. هدف این مطالعه، بررسی میزان تاثیر آموزش‌های فنی و حرفه‌ای بر بهره‌وری کارآموزان این مراکز در بخش صنعت استان خراسان و ارائه راهکارهای مناسب در این رابطه است.

## مواد و روش

### روش محاسبه بهره‌وری نیروی کار

بهره‌وری جزئی یا بهره‌وری عامل مشخص تولید به صورت ستاده حاصل از یک واحد نهاد معین در زمان تعریف می‌شود و با استفاده از تعریف تابع تولید به صورت زیر ارائه می‌گردد.

$$Q = f(x, t) \quad (1)$$

در تابع بالا  $x$  بردار نهاده‌ها و  $t$  سطح تکنولوژی است.

با در نظر گرفتن این تابع تولید، بهره‌وری عامل تولید  $J$  ام به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$F_J = Q/x_j = f(x, t)/x_j \quad (2)$$

از دیدگاه اقتصاد تولید  $F_J$  همان تولید متوسط نهاد  $J$  ام است که در چارچوب تکنولوژی موجود و در یک مقطع زمانی خاص حاصل شده است. اگر مثلاً  $x_j$  مقدار نیروی کار باشد در این

صورت  $F_I$  بهره‌وری نیروی کار را نشان می‌دهد.

بنابراین جهت به دست آوردن بهره‌وری جزئی نیروی کار ساده‌ترین روش تقسیم ارزش افزوده بر مقدار نهاده نیروی کار می‌باشد. البته از سوی اقتصاددانان انتقاداتی به این روش وارد می‌باشد، مثلاً اقتصاددانی به نام دومار<sup>۱</sup> چنین استدلال می‌کند: «کلیه این بهره‌وری‌ها، بهره‌وری جزئی بوده، بدین لحاظ که در هر دوره زمانی، ستانده صرفاً با یک نهاده خاص مقایسه شده و این کار بدون شناخت دقیقی از تغییرات سایر نهاده‌ها، انجام می‌گیرد، در نتیجه افزایش معینی در بهره‌وری کار ممکن است به واسطه جایگزین ساختن سرمایه به جای نیروی کار باشد». در نتیجه روش دیگری جهت اندازه‌گیری بهره‌وری ارائه شده که در آن از اصل جایگزینی برای حذف اثر سایر عوامل استفاده می‌شود و برای آنکه با بهره‌وری جزئی و بهره‌وری کل عوامل اشتباه نشود، از آن تحت عنوان بهره‌وری متوسط تعمیم یافته نام برده می‌شود و فرمول محاسبه آن به صورت ذیل است:

$$GAP_{xi} = \frac{Q}{x_i + \sum x_j \left( \frac{dx_i}{dx_j} \right)} \quad (۳)$$

در این فرمول  $Q$  ستانده کل  $X_i$  و  $X_j$  عوامل تولید،  $\frac{dx_i}{dx_j}$  نرخ نهایی جانشینی  $x_j$  به جای  $x_i$  و

$\sum x_j \left( \frac{dx_i}{dx_j} \right)$  عبارت از  $x_i$  معادل با سایر نهاده‌هاست. طبق فرمول بالا بهره‌وری متوسط تعمیم یافته نیروی کار عبارت است از:

$$GAP_L = \frac{Q}{L + K \left( \frac{dL}{dK} \right)} \quad (۴)$$

اگر تابع تولید کاب-داگلاس به شکل زیر در نظر گرفته شود:

$$Q = AL^\alpha \cdot K^\beta$$

$$\frac{\delta Q}{\delta K} = \beta A L^{\alpha} \cdot k^{\beta-1} = \beta \left( A \frac{L^{\alpha} k^{\beta}}{k} \right) = \beta \left( \frac{Q}{k} \right) \quad (5)$$

$$\frac{\delta Q}{\delta L} = \alpha A L^{\alpha-1} \cdot k^{\beta} = \alpha \left( A \frac{L^{\alpha} k^{\beta}}{L} \right) = \alpha \left( \frac{Q}{L} \right) \quad (6)$$

در نتیجه :

$$\frac{\delta L}{\delta K} = \frac{\frac{\delta Q}{\delta k}}{\frac{\delta Q}{\delta L}} = \frac{\beta \left( \frac{Q}{k} \right)}{\alpha \left( \frac{Q}{L} \right)} = \frac{\beta L}{\alpha k} \quad (7)$$

در نتیجه برای تابع تولید کاب - داگلاس فرمول بهره‌وری متوسط تعمیم یافته نیروی کار به صورت زیر درمی آید:

$$GAP_L = \frac{Q}{L + k \left( \frac{\beta L}{\alpha k} \right)} = \frac{Q}{L + L \left( \frac{\beta}{\alpha} \right)} \quad (8)$$

با عددگذاری در رابطه (۸) بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ محاسبه خواهد شد.

### مبانی نظری مدل بهره‌وری نیروی کار

در این قسمت جهت تصریح مدل بهره‌وری نیروی کار، عوامل موثر بر بهره‌وری نیروی کار بررسی می‌شوند. معیار بهره‌وری ارتباط بین میزان محصول و مقدار منابع به کار گرفته شده در تولید آن را توصیف می‌کند. این معیار تغییرات مقدار تولید کالاها و خدمات را به ازای هر واحد اشتغال عوامل از یک دوره به دوره بعد نشان می‌دهند. بهره‌وری‌های جزئی عوامل تولید، نظیر بهره‌وری کار، مشارکت خاص عوامل تولید را اندازه‌گیری نمی‌کنند، بلکه این معیارها منعکس‌کننده تاثیرات مشترک عوامل تاثیرگذار بسیاری هستند که تغییرات تکنولوژی، سرمایه‌گذاری در کالاهای سرمایه‌ای، سطح بازده، میزان بهره‌برداری از ظرفیت‌های تولیدی، انرژی و مواد، سازمان‌تولیدی، مهارت‌های مدیریت و ویژگی‌ها و تلاش‌های نیروی کار را شامل می‌شود.

در تئوری اقتصاد، تولید یا ارزش افزوده به دو نهاد اصلی، یعنی نیروی کار و سرمایه بستگی دارد که به طور همزمان با آنها بصورت کالاهای جانشین یا مکمل برخوردار می‌شود. جانشینی این

عوامل موجب می شود مقادیر آن‌ها بوسیله قیمت‌های نسبی شان تعیین شود. بنابراین تغییر در میزان عوامل تولید، به تغییر بهره‌وری منجر می شود. (Prtybylinski, ۲۰۰۱). بنابراین عامل مهم توضیح دهنده بهره‌وری نیروی کار، ارزش سرمایه‌های ثابت به ازای هر نفر نیروی کار است که به آن نسبت سرمایه به کار نیز اطلاق می شود.

دومین عامل ابداعات و پیشرفت‌های تکنولوژیکی می باشد. اگر پیشرفت فنی منجر به صرفه جویی در استفاده از نیروی کار برای تولید هر واحد محصول گردد، بهره‌وری نیروی کار را افزایش خواهد داد. (Gutierrez, ۲۰۰۳) تئوری رشد درونزا به منزله رشد اقتصادی در درون یک سیستم است که بر آموزش، آموزش حین انجام کار و توسعه تکنولوژی‌های جدید برای بازارهای جهانی متمرکز است. این تئوری بر اهمیت تولید تکنولوژی‌های جدید و سرمایه انسانی تاکید دارد. در واقع آن چه تئوری رشد درونزا بیان می کند آن است که کشورهایی توانند با انجام فعالیت‌های مکمل، همچون آموزش و بازآموزی در مسیر افزایش بهره‌وری نیروی کار گام بردارند (Gladys, ۲۰۰۰). پس سومین عامل متوسط سرمایه انسانی به ازای هر واحد نیروی کار است که تاثیر مثبت بر بهره‌وری نیروی کار دارد. بنابراین افزایش سطح تحصیلات، مهارت و سلامت نیروی کار به افزایش بهره‌وری منجر می شود (Boug, ۱۹۹۹).

همچنین کارایی بیشتر در فرآیند تولید، عمدتاً به ابداعات این فرآیند، یعنی معرفی راه حل‌های تکنولوژی جدید و مخارج R&D<sup>1</sup> به عنوان چهارمین عامل موثر بر بهره‌وری بستگی دارد. در واقع ابداعات در فرآیند تولید یا همان راه حل‌های تکنولوژیکی جدید به تلاش‌های تحقیق و توسعه وابسته است. در سال‌های اخیر تحقیقات زیادی انجام شده تا اهمیت R&D و تجارت را در تاثیر گذاری بر رشد تولید و بهره‌وری ارزیابی کند (Gutierrez, ۲۰۰۳).

پنجمین عامل دستمزد واقعی است. معمولاً با افزایش دستمزدهای واقعی انگیزه نیروی کار برای انجام کار بهتر افزایش می یابد و میزان تلاش، جدیت و دقت وی بیشتر می شود. از سوی دیگر در شرایطی که دستمزد واقعی پایین می آید، انگیزه نیروی کار کاهش یافته و از ماشین آلات و تجهیزات به نحو احسن استفاده نخواهد شد. علاوه بر این افزایش دستمزد واقعی انگیزه سرمایه



گذاری در آموزش و ارتقای سطح سلامت و بهداشت نیروی کار را افزایش می دهد که نتیجه تمامی این مراحل افزایش سرمایه انسانی و کارایی نیروی کار است.

بهره‌وری انرژی نیز بر بهره‌وری نیروی کار تاثیر دارد. اگر بهره‌وری انرژی ارتقا یابد، برای تولید محصول معین و به ازای مقادیر محفوظ نیروی کار و سرمایه می توان از انرژی کمتری استفاده نمود که نتیجه آن افزایش ارزش افزوده است که این امر به افزایش بهره‌وری نیروی کار منتهی خواهد شد. و بالاخره یکی دیگر از عواملی که مربوط به تغییر شرایط صنعت است و بر بهره‌وری نیروی کار تاثیر دارد، خصوصی سازی می باشد (Prtybylinski , ۲۰۰۱).

### مدل بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ

با توجه به مبانی نظری مدل بهره‌وری نیروی کار که در قسمت قبلی توضیح داده شد، در مطالعه حاضر اثر چهار عامل نسبت سرمایه به نیروی کار، دستمزد واقعی نیروی کار، آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و تکنولوژی بر بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ بررسی می شود. سایر متغیرها از جمله بهره‌وری انرژی، خصوصی سازی و هزینه تحقیقات نیز به دلیل عدم دسترسی به آمار و اطلاعات در مدل آورده نشده است. بنابراین فرم کلی مدل بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ به صورت ذیل است:

$$P_t = C_1 + C_2 KL_t + C_3 E_t + C_4 W_t + C_5 T + u_t \quad (9)$$

در این رابطه :

$P_t$ : بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ

$KL_t$ : نسبت سرمایه به نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ

$E_t$ : بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای در خراسان بزرگ

$W_t$ : دستمزد واقعی نیروی کار

T: متغیر روند به عنوان جایگزینی برای تکنولوژی

### نحوه جمع آوری آمار و اطلاعات

روش جمع آوری آمار و اطلاعات در این تحقیق، آمیزه‌ای از روش تحقیق اسنادی و میدانی

است. در روش اسنادی برای بررسی پیشینه تحقیق در زمینه ارتباط آموزش به ویژه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای با بهره‌وری نیروی کار در دو بخش مطالعات داخلی و خارجی و انتخاب روش مناسب تحقیق از اطلاعات موجود در سایت‌ها و کتابخانه‌های سازمان‌ها و ادارات مختلف استفاده شده است.

جهت محاسبه شاخص بهره‌وری نیروی کار و برآورد مدل بهره‌وری نیروی کار نیاز به برخی آمار به صورت سری زمانی بود که به صورت اسنادی جمع‌آوری شد. به این ترتیب که برای محاسبه موجودی سرمایه و بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ نیاز به آمار مربوط به سرمایه‌گذاری و اشتغال و ارزش افزوده بود که از سالنامه آماری استان خراسان طی سال‌های مختلف به دست آمده است. آمار مربوط به دستمزد نیروی کار در بخش صنعت نیز از آمارنامه‌های سرشماری کارگاه‌های بزرگ صنعتی جمع‌آوری شده است. اطلاعات و داده‌های مربوط به بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای خراسان بزرگ نیز از سالنامه آماری استان خراسان استخراج شده است.

### تحلیل یافته‌ها و نتایج

#### نتایج مربوط به محاسبه بهره‌وری متوسط تعمیم یافته نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ

همان‌طور که در روش تحقیق آورده شد، در این مطالعه از روش بهره‌وری متوسط تعمیم یافته برای محاسبه بهره‌وری نیروی کار استفاده شده است. لازم به ذکر است، جهت محاسبه بهره‌وری نیروی کار تمامی متغیرهای مورد استفاده (ارزش افزوده و سرمایه بخش صنعت) به مقادیر واقعی تبدیل شده‌اند، بنابراین شاخص بهره‌وری به دست آمده بر اساس مقادیر واقعی است. ابتدا ایستایی متغیرهای لگاریتم مقادیر واقعی ارزش افزوده بخش صنعت خراسان بزرگ، لگاریتم مقادیر واقعی موجودی سرمایه در بخش صنعت خراسان بزرگ و لگاریتم نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ از آزمون دیکي فولر تعمیم یافته و آزمون فیلیپس پرون تایید شد. سپس تابع تولید کاب - داگلاس با استفاده از مقادیر واقعی ارزش افزوده و موجودی سرمایه و نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ برآورد شد که نتایج این تخمین در ذیل آورده شده است:

$$\ln Q = +0.9527 \ln K + 0.1549 \ln L$$

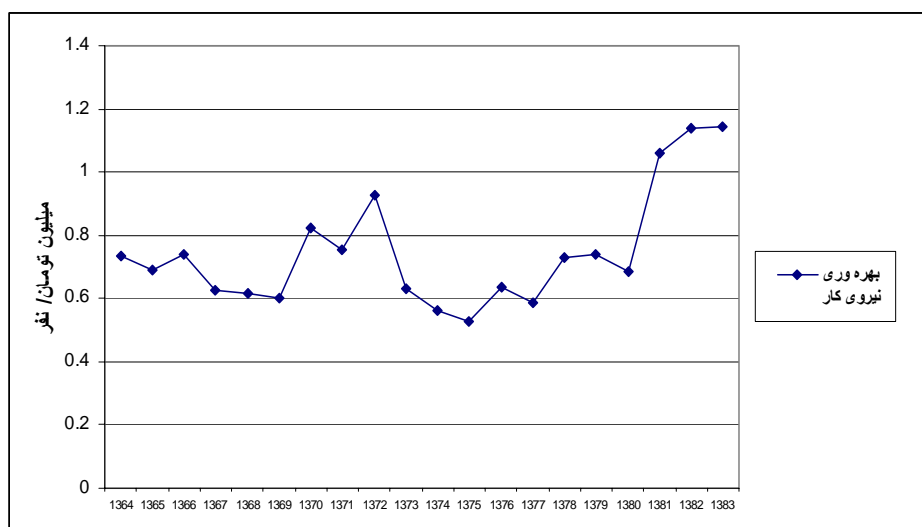
$$t: \quad (3.0159) \quad (5.0731)$$

$$(\quad) \quad (0.0001) \quad (0.0000)$$

$$R^2 = 0.82 \quad \bar{R}^2 = 0.81 \quad DW = 1.97$$

سپس با جایگذاری کشش های به دست آمده و مقادیر ارزش افزوده و نیروی کار و موجودی سرمایه در رابطه (۸) مقادیر مربوط به بهره وری نیروی کار طی سال های ۱۳۶۴ تا ۱۳۸۳ محاسبه شده است. جدول (۱) مقادیر محاسبه شده برای بهره وری نیروی کار را طی سال های مورد مطالعه نشان می دهد.

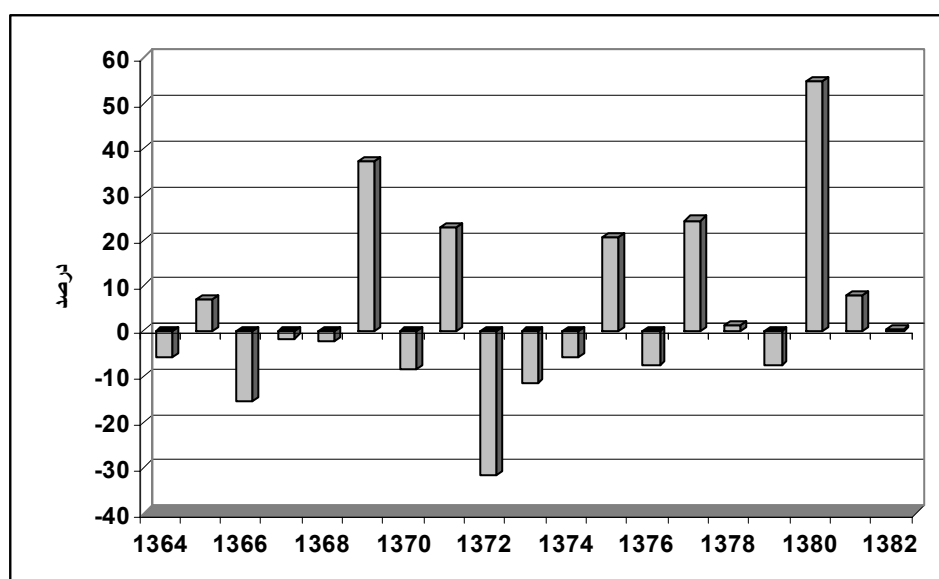
نمودار (۱) مقادیر بهره وری نیروی کار را در بخش صنعت خراسان بزرگ طی سال های ۱۳۶۴ تا ۱۳۸۳ نشان می دهد. مقادیر به دست آمده برای شاخص بهره وری نیروی کار نشان می دهد این شاخص در طی سال های مورد مطالعه، نوسانات بسیاری داشته اما به طور کلی از روندی صعودی برخوردار بوده است و افزایش چشمگیر آن مربوط به سال های ۱۳۶۹، ۱۳۷۱ و ۱۳۸۰ می باشد. همچنین میانگین بهره وری نیروی کار طی سال های مورد مطالعه ۰/۷۴۷۵۶۶ میلیون تومان/ نفر به دست آمده است.



## نمودار ۱- مقادیر بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ طی سال‌های ۱۳۶۴-۸۳

منبع: محاسبات محقق

نمودار (۲) نیز درصد رشد سالانه بهره‌وری نیروی کار را در بخش صنعت خراسان بزرگ نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار دیده می‌شود رشد بهره‌وری نیروی کار صنعت دارای نوسان زیادی است، اما به طور کلی بهره‌وری نیروی کار از روندی صعودی برخوردار است؛ به طوری‌که میانگین رشد سالانه بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ ۴/۱۱۸۸ درصد است.



## نمودار ۲- درصد رشد سالانه بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ طی سال‌های ۱۳۶۴-۸۳

منبع: محاسبات محقق

## بررسی روند بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای در خراسان بزرگ

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای از سال ۱۳۵۹ به طور مستقل فعالیت خود را آغاز کرده است. اما در این مطالعه به دلیل عدم دسترسی به آمار و اطلاعات مربوط به بودجه این نوع آموزش‌ها از سال ۱۳۵۹ تا سال ۱۳۶۳، به بررسی روند بودجه‌های آموزش فنی و حرفه‌ای خراسان بزرگ طی

سال های ۱۳۸۳-۱۳۶۴ پرداخته می شود.

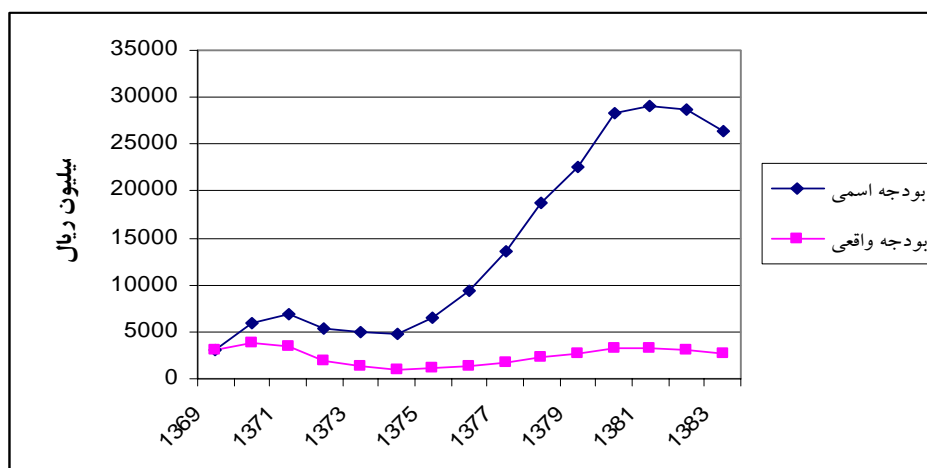
جدول ۱- مقادیر بهره وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ طی سال های ۸۳-۱۳۶۴ (میلیون تومان/نفر)

سال	بهره وری نیروی کار	نرخ رشد سالانه بهره وری کار (درصد)	سال	بهره وری نیروی کار	نرخ رشد سالانه بهره وری کار (درصد)
۱۳۶۴	۰/۷۳۳۹۷۷	-	۱۳۷۵	۰/۵۲۷۳۰۲	-۵/۷۸۹۰
۱۳۶۵	۰/۶۹۲۰۵۴	-۵/۷۱۱۸	۱۳۷۶	۰/۶۳۵۲۸۶	۲۰/۴۷۸
۱۳۶۶	۰/۷۴۱۲۵۵	۷/۱۰۹۴	۱۳۷۷	۰/۵۸۶۱۴۷	-۷/۷۳۴۹
۱۳۶۷	۰/۶۳۵۴۱۵	-۱۵/۶۳۰	۱۳۷۸	۰/۷۲۸۵۲۷	۲۴/۲۹۰
۱۳۶۸	۰/۶۱۵۲۴۴	-۱/۶۳۰۰	۱۳۷۹	۰/۷۳۸۶۱۴	۱/۳۸۴۶
۱۳۶۹	۰/۶۰۲۱۵۶	-۲/۱۳۰۰	۱۳۸۰	۰/۶۸۳۰۳۹	-۷/۵۲۴۲
۱۳۷۰	۰/۸۲۵۴۱۸	۳۷/۰۸۰	۱۳۸۱	۱/۰۵۸۰۵۲	۵۴/۹۰۳
۱۳۷۱	۰/۷۵۴۸۶۳	-۸/۵۵۰۰	۱۳۸۲	۱/۱۴۰۲۹۵	۷/۷۷۳۱
۱۳۷۲	۰/۹۲۵۴۶۹	۲۲/۶۰۰	۱۳۸۳	۱/۱۴۵۹۴۹	۰/۴۹۵۸
۱۳۷۳	۰/۶۳۲۵۴۸	-۳۱/۶۵۰	میانگین	۰/۷۴۷۵۶۶	۴/۱۱۸۸
۱۳۷۴	۰/۵۵۹۷۰۴	-۱۱/۵۲۰			

منبع: محاسبات محقق

آمار و اطلاعات جدول (۲) نشان می دهد در خراسان بزرگ مقادیر اسمی بودجه آموزش فنی و حرفه ای طی سال های ۱۳۶۴ تا ۱۳۸۱ از روندی صعودی برخوردار بوده، سپس تا سال ۱۳۸۳ نزول کرده است. به طوری که میزان این اعتبارات از ۲۵۸۶۴۸۵ هزار ریال در سال ۱۳۶۴ به ۲۹۰۲۸۷۵۰ هزار ریال در سال ۱۳۸۱ و سپس به ۲۶۳۲۵۵۶۰ هزار ریال در سال ۱۳۸۳ رسیده است. علت کاهش بودجه آموزش فنی و حرفه ای طی سال های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ مربوط به توسعه بخش خصوصی و واگذاری برخی رشته ها به بخش خصوصی و حذف آموزش های موازی در بخش دولتی است. به منظور انجام مقایسه های بهتر، بودجه آموزش فنی و حرفه ای بر حسب قیمت های ثابت سال ۱۳۶۹ محاسبه و روند آن طی سال های مورد مطالعه بررسی شده است. با توجه به نمودار (۳) این بودجه در سال های ۱۳۶۹ و ۱۳۷۵ رشد داشته و حتی طی سال های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۵ و ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳ دارای

روندی نزولی بوده است.



نمودار ۳- مقادیر بودجه اسمی و واقعی آموزش فنی و حرفه‌ای در خراسان بزرگ طی سال‌های ۸۳-۱۳۶۴ به قیمت ثابت سال ۶۹-  
منبع: محاسبات محقق

میانگین رشد اسمی سالانه بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای به قیمت جاری در طی دوره دهساله اول (۱۳۶۴ تا ۱۳۷۴) معادل ۱۰/۱۰ درصد و در طی دوره دهساله دوم (۱۳۷۴ تا ۱۳۸۳) معادل ۲۲/۲۵ درصد بوده و به طور کلی از متوسط رشد سالانه ۱۵/۸۶ درصد در طی سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۸۳ برخوردار می‌باشد. از طرفی میانگین رشد این بودجه در طی این دوره به قیمت ثابت سال ۱۳۶۹، ۳/۶۲- درصد در سال می‌باشد. که این تفاوت در نرخ رشد رami توان به وجود تورم شدید در طی این سال‌ها نسبت داد، بنابراین می‌توان این گونه استدلال کرد که بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای در خراسان بزرگ از روندی نزولی برخوردار بوده است. نمودار (۴) درصد رشد واقعی سالانه بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای را در خراسان بزرگ طی سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۸۳ نشان می‌دهد. همانطور که از نمودار پیداست رشد واقعی بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای طی سال‌های مورد مطالعه نوسانات زیادی داشته است.

### نتایج برآورد مدل بهره‌وری نیروی کار

چنانچه در روش تحقیق آورده شد، در این مطالعه از مدل بهره‌وری نیروی کار برای بررسی اثر

آموزش های فنی و حرفه ای بر بهره وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ استفاده شده است:

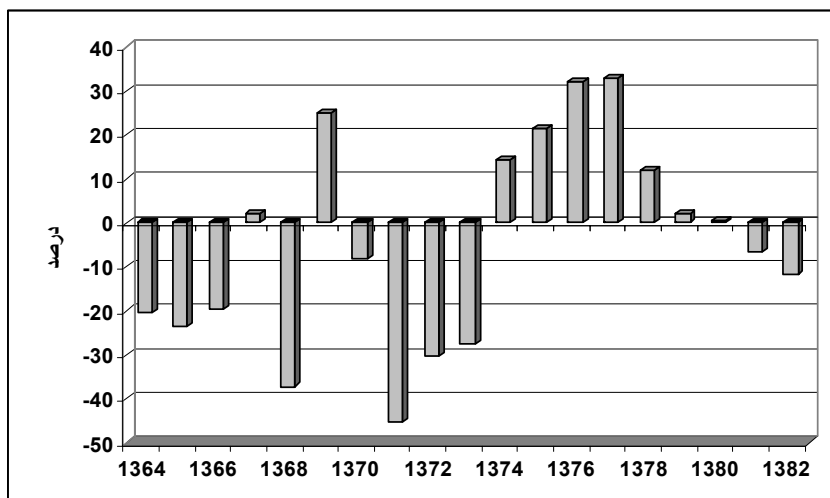
$$P_t = C_1 + C_2 K_t + C_3 E_t + C_4 W_t + C_5 T + U_t \quad (9)$$

در این مدل، متغیر وابسته بهره وری نیروی کار در بخش صنعت می باشد که مقادیر آن از روش بهره وری متوسط تعمیم یافته به دست آمده است. متغیرهای مستقل نیز شامل بودجه آموزش فنی و حرفه ای، نسبت موجودی سرمایه به نیروی کار (شدت سرمایه)، دستمزد واقعی نیروی کار و متغیر روند به عنوان جایگزینی برای پیشرفت فنی و تکنولوژیکی هستند.

جدول ۲-مقادیر بودجه آموزش فنی و حرفه ای به قیمت اسمی و واقعی در خراسان بزرگ طی سال های ۱۳۸۳-۱۳۶۴ (هزار ریال)

سال	مقادیر اسمی بودجه آموزش فنی و حرفه ای	مقادیر واقعی بودجه آموزش فنی و حرفه ای *	رشد اسمی بودجه آموزش فنی و حرفه ای (درصد) *	رشد واقعی بودجه آموزش فنی و حرفه ای (درصد) *
۱۳۶۴	۲۵۸۶۴۸۵	۹۷۰۰۵۴۳	-	-
۱۳۶۵	۲۴۷۴۷۶۵	۷۷۰۸۱۰۸	-۲۰/۵۴	-۴/۳۲
۱۳۶۶	۲۵۹۴۲۰۰	۵۸۸۳۵۴۰	-۲۳/۶۷	۴/۸۳
۱۳۶۷	۲۹۹۴۶۵۰	۴۷۳۱۸۶۴	-۱۹/۵۷	۱۵/۴۴
۱۳۶۸	۳۵۵۶۳۷۰	۴۸۲۸۱۰۸	۲/۰۳	۱۸/۷۹
۱۳۶۹	۳۰۳۲۰۰۰	۳۰۳۲۰۰۰	-۳۷/۲	-۱۴/۷۴
۱۳۷۰	۵۹۸۱۹۰۰	۳۷۹۶۰۶۰	۲۵/۲	۹۷/۲۹
۱۳۷۱	۶۹۶۹۵۹۴	۳۴۸۲۶۲۷	-۸/۲۶	۱۶/۵۱
۱۳۷۲	۵۲۶۷۵۴۸	۱۹۰۸۴۶۳	-۴۵/۲	-۲۴/۴۲
۱۳۷۳	۴۹۶۵۵۶۲	۱۳۲۶۹۸۰	-۳۰/۴۷	-۵/۷۳
۱۳۷۴	۴۸۲۸۴۷۸	۹۶۱۳۹۱	-۲۷/۵۵	-۲/۵۶
۱۳۷۵	۶۵۸۷۲۳۶	۸۷۳۳۲۱	۱۴/۵۳	۳۶/۱۴
۱۳۷۶	۹۳۵۲۹۸۸	۱۳۳۸۱۸۶	۲۱/۵۳	۴۱/۹۹
۱۳۷۷	۱۳۵۷۴۶۲۱	۱۷۶۸۵۱۳	۳۲/۱۶	۴۵/۱۴
۱۳۷۸	۱۸۶۹۵۳۴۱	۲۳۵۰۱۸۹	۳۲/۸۹	۳۷/۷۲
۱۳۷۹	۲۲۵۸۷۴۳۵	۲۶۳۱۱۰۸	۱۱/۹۵	۲۰/۸۲
۱۳۸۰	۲۸۲۹۶۰۰۰	۳۱۸۹۳۰۸	۲/۲۲	۲۵/۲۷
۱۳۸۱	۲۹۰۲۸۷۵۰	۳۲۱۰۷۰۰	۰/۶۷	۲/۵۹
۱۳۸۲	۲۸۷۰۸۴۵۰	۲۹۹۹۰۱۱	-۶/۵۹	-۱/۱۰
۱۳۸۳	۲۶۳۲۵۵۶۰	۲۶۴۴۵۰۶	-۱۱/۸۲	-۸/۳

منبع: (سالنامه آماری استان خراسان- سال های ۸۳-۱۳۶۴)(قوانین بودجه سنواتی کل کشور- سال های ۸۳-۱۳۶۴)  
(محاسبات محقق)



نمودار ۴- درصد رشد سالانه بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای در خراسان بزرگ طی سال‌های ۸۳-۱۳۶۴

منبع: محاسبات محقق

قبل از تخمین مدل به منظور جلوگیری از بروز رگرسیون کاذب ضروری است ایستایی متغیرها بررسی شود. بنابراین آزمون دیکی فولر تعمیم یافته بر روی هر یک از متغیرهای مدل انجام شد که نتایج آن در جدول (۲) آمده است.

جدول ۲- نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) در مدل بهره‌وری نیروی کار

متغیر	آماره ADF	مقادیر بحرانی	وقفه بهینه	مرتبه ایستایی
بهره‌وری نیروی کار (P)	-۴/۹۸۵۷۳۲	-۳/۸۵۷۲	۰	I(۱)
		-۳/۰۴۰۰		
		-۲/۶۶۰۸		
شدت سرمایه (KL)	-۳/۲۵۳۹۹۴	-۳/۸۸۷۷	۰	I(۱)
		-۳/۰۵۲۱		
		-۲/۶۶۷۲		
بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای (E)	-۴/۲۸۳۶۵۷	-۳/۸۳۰۴	۰	I(۰)
		-۳/۰۲۹۴		
		-۲/۶۵۵۲		
دستمزد واقعی (W)	۴/۹۸۰۷۳	-۳/۸۳۰۴	۰	I(۰)
		-۳/۰۲۹۴		



		-۲/۶۵۵۲	
--	--	---------	--

منبع: محاسبات محقق

نتایج این آزمون نشان می دهد متغیرهای بودجه آموزش فنی و حرفه ای (E) و دستمزد واقعی (W) در سطح ایستا و متغیرهای بهره وری نیروی کار (P) و شدت سرمایه (KL) غیرایستا هستند. از آنجاییکه اگر برآوردهای به دست آمده با استفاده از سری های ایستا شده از نظر آماری معنی دار نباشند به کارگیری سری های غیر ایستا با استفاده از روش های OLS و ۲SLS در صورتی قابل قبول خواهند بود که یک رابطه بلند مدت بین متغیر مورد نظر و متغیر وابسته وجود داشته باشد (Ghetmiri, ۲۰۰۰)، آزمون همگرایی انگل - گرنجر بر روی متغیرهای غیرایستا (بهره وری نیروی کار و شدت سرمایه) و متغیر وابسته اعمال شد که نتیجه آن حاکی از وجود رابطه بلند مدت بین این دو متغیر در مقادیر سطح می باشد. با در نظر گرفتن نتیجه به دست آمده از آزمون همگرایی انگل - گرنجر می توان در تخمین مدل از مقادیر سطح کلیه متغیرها (حتی متغیرهای نایستا) استفاده کرد. بدین ترتیب مدل بهره وری نیروی کار با استفاده از مقادیر سطح کلیه متغیرها از روش OLS تخمین زده شد، کشش های مربوط به هر یک از متغیرها نیز محاسبه شد و نتایج آن در جدول (۳) آمده است.

جدول ۳- نتایج برآورد الگوی بهره وری نیروی کار از روش OLS

نام متغیر	متغیر	ضریب	t	کشش
ضریب ثابت	C	-۰.۲۰۷۹۱***	-۲/۰.۸۹۷۶۹	-
شدت سرمایه	KL	۰/۷۷۴۵۶۸***	۲/۰.۲۸۵۷۱	۲/۳۱۱
بودجه آموزش فنی و حرفه ای	E	۰/۰.۲۶۲۱۳*	۱/۳۹۱۰۳۱	۰/۳۶۳
دستمزد واقعی	W	۰/۳۷۲۴۱۸***	۱/۸۲۵۹۸۹	۰/۰.۴۰
متغیر روند	T	۰/۰.۸۳۴۵۱***	۲/۵۷۱۶۱۷	-
ضریب تعیین $R^2$	-	۰/۹۰	-	-
ضریب تعیین تعدیل شده $\overline{R^2}$	-	۰/۸۸	-	-
مقدار آماره F	-	۴۵/۴۷۱۱۹	-	-
آماره D.W	-	۱/۸۷	-	-

منبع: محاسبات محقق (\*\*\* سطح معنی داری ۱ درصد) (\*\*\* سطح معنی داری ۵ درصد) (\*\* سطح معنی داری ۱۰

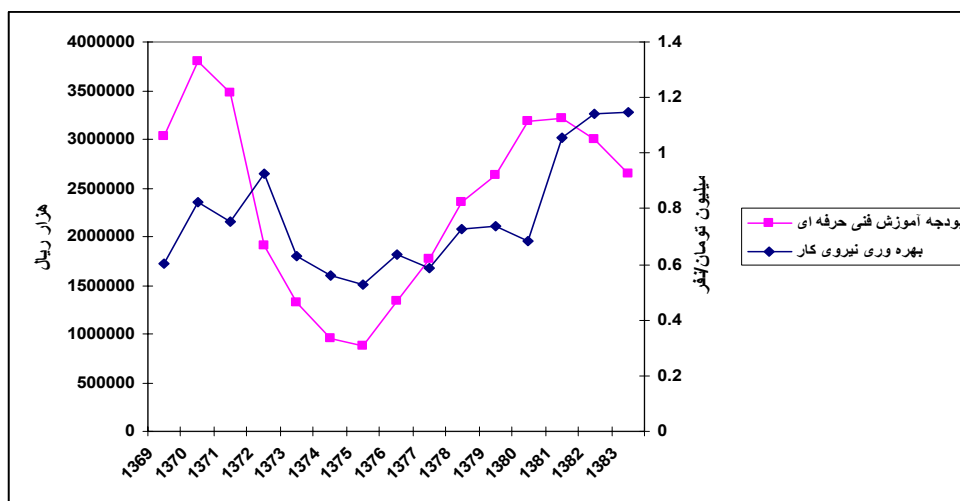
درصد) (\* سطح معنی داری ۱۵ درصد)

همان‌طور که در جدول (۳) آورده شده، مقدار آماره F مدل ۴۵/۴۷۱۱۹ است که بیانگر معنی دار بودن متغیرهای وارد شده در مدل می باشد. ضریب تعیین ( $R^2$ ) مدل ۰/۹ و ضریب تعیین تعدیل شده آن ( $\overline{R^2}$ )، ۰/۸۸ می باشد که نشان می دهد متغیرهای مستقل توانسته اند درصد نسبتاً بالایی از تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. آماره دورین واتسن نیز ۱/۸۷ به دست آمد که در محدوده قابل قبول قرار دارد. مشکل واریانس ناهمسانی نیز از آزمون وایت بررسی شد که نتیجه عدم وجود واریانس ناهمسانی را نشان می دهد. متغیر بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای با اطمینان ۸۷ درصد، متغیر دستمزد واقعی با اطمینان ۹۰ درصد، متغیر شدت سرمایه با اطمینان ۹۵ درصد و متغیر روند با اطمینان ۹۹ درصد معنی دار هستند که این تاثیر در مورد همه آنها مثبت بوده است.

نتایج به دست آمده از تخمین مدل نشان می دهد ضریب متغیر بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای ۰/۰۲۶ می باشد. این ضریب با اطمینان اندک ۸۷ درصد معنی دار است و مثبت بودن آن نشان می دهد رابطه مستقیمی بین این متغیر و بهره‌وری نیروی کار وجود دارد، یعنی افزایش بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای نیز، ۰/۳۶۳ می باشد و بیانگر آن است ۱۰ درصد افزایش در این متغیر، بهره‌وری نیروی کار را در بخش صنعت خراسان بزرگ ۳/۶۳ درصد افزایش می دهد. ضریب متغیر شدت سرمایه نیز مثبت و از نظر آماری با اطمینان ۹۵ درصد معنی دار است و نشان می دهد با افزایش هر واحد (۱۰۰۰ ریال) موجودی سرمایه در بخش صنعت، بهره‌وری نیروی کار ۰/۷۷۴ واحد افزایش می یابد. کشش این متغیر نیز ۲/۳۱۱ می باشد، پس ۱۰ درصد افزایش در موجودی سرمایه بخش صنعت خراسان بزرگ، بهره‌وری نیروی کار این بخش را ۲۳/۱۱ درصد افزایش می دهد. ضریب متغیر دستمزد واقعی نیز مثبت و با اطمینان ۹۰ درصد از نظر آماری معنی دار است و مقدار این ضریب ۰/۳۷۲ می باشد؛ به این معنی که به ازای افزایش هر واحد (۱۰۰۰ ریال) دستمزد نیروی کار در بخش صنعت بهره‌وری نیروی کار در این بخش ۰/۳۷۲ واحد افزایش می یابد. کشش متغیر دستمزد واقعی نیروی کار نیز ۰/۰۴ می باشد، بنابراین با ۱۰ درصد افزایش دستمزد واقعی نیروی کار، بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ ۰/۴ درصد افزایش می یابد. نهایتاً ضریب متغیر روند که نشان دهنده پیشرفت فنی و تکنولوژیکی است، ۰/۰۸۳ می باشد و با اطمینان ۹۹ درصد معنی دار است. بنابراین پیشرفت فنی و تکنولوژیکی تاثیر مثبت بر رشد بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت داشته است.

به ترتیب شدت سرمایه، بودجه آموزش فنی و حرفه ای، تکنولوژی و دستمزد واقعی بیشترین تاثیر را در افزایش بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت خراسان بزرگ داشته اند. بنابراین آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در افزایش بهره‌وری نیروی کار تاثیری مثبت داشته اند و توانسته اند عامل موثری در بهبود بهره‌وری نیروی کار در خراسان بزرگ باشند.

نمودار (۵) که شاخص بهره‌وری نیروی کار (میلیون تومان/نفر) در بخش صنعت خراسان بزرگ را همراه با مقادیر بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای (هزار ریال) طی سال‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد، نیز گویای این مطلب است. همان‌طور که در نمودار نشان داده شد، روند بهره‌وری نیروی کار و بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای طی سال‌های مورد مطالعه یکسان است که این مطلب حاکی از ارتباط مثبت بین این دو متغیر می‌باشد.



نمودار ۵- مقادیر شاخص بهره‌وری نیروی کار بخش صنعت و بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای در خراسان

بزرگ

منبع: محاسبات محقق

### پیشنهادها

۱- بر اساس نتایج مدل بهره‌وری نیروی کار، بودجه آموزش فنی و حرفه‌ای دارای تاثیر مثبت بر بهره‌وری نیروی کار بوده و نقش مهمی در افزایش بهره‌وری دارندگان مدرک فنی و حرفه‌ای

دارد. از این رو یادآوری این مطلب که مقادیر بودجه واقعی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای خراسان بزرگ طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۶۴ از روندی نزولی برخوردار بوده است، توجه بیشتر به تخصیص منابع و اعتبار برای تامین نیروی انسانی مورد نیاز جامعه را، هم از سوی دولت و هم مشارکت مردمی و سرمایه‌گذاری خصوصی می‌طلبد.

۲- از آنجایی که بالا بودن کیفیت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای باعث افزایش کارایی دارندگان مدرک فنی و حرفه‌ای است و در توانمند کردن افراد برای جذب در بازار کار حائز اهمیت می‌باشد، بهتر است همواره هماهنگی بین محتوای آموزشی دروس با پیشرفت‌های علوم و تکنولوژی وجود داشته باشد، تا هنرجویان در طول دوره تحصیل ضمن آموزش جدیدترین و مناسب‌ترین روش‌های علمی، مهارت‌های لازم را در زمینه رشته تحصیلی مربوط کسب کنند.

۳- مهارت‌ها و توانمندی‌های افراد برای انجام شغل از عوامل تاثیر گذار بر افزایش کارایی افراد می‌باشد. در این رابطه تاکید بیشتر بر دروس عملی و ترغیب کارآموزان به شرکت در کارهای عملی و بازدید از موسسات تولیدی، صنعتی مرتبط با رشته تحصیلی و فراهم کردن وسایل مورد نیاز جهت بازدیدهای علمی توصیه می‌شود.

#### References:

- ۱- Anonymous. (۲۰۰۴). "**Nebraska Vocational-Technical Education**", Available on the [www.nde.state.ne.us/nce/State\\_Plan/administration.PDF](http://www.nde.state.ne.us/nce/State_Plan/administration.PDF).
- ۲- Ashton, D. et.al. (۱۹۹۹). "**Education and Training for Development in East Asia: The political economy of skill formation in east Asian newly industrialized economies**". ESRC pacific Asia programmed, London: Rutledge.
- ۳- Boug, P. (۱۹۹۹). "**The Demand for Labor and the Lucas Critique: Evidence from Norwegian Manufacturing**". Discussion Papers, Research Department of Statistic Norway, (RepEc :ssb :disap : ۲۵۶).
- ۴- Gladys, We. (۲۰۰۰). "**what is Endogenous growth Theory? A Short Presentation Based on Romers Work in the Last Decade**", [www.knowledgsystems.org](http://www.knowledgsystems.org)
- ۵- Gutierrez, L. and M.M.gutierrez. (۲۰۰۳). "**International R&D Spillovers and Productivity Growth in the Agricultural Sector: A Panel Co integration**

- Approach**", Paper Presented at the International Conference of Agricultural Economics, Durban, South Africa, August ۱۶-۲۲.
- ۶- Karimi, F. and H. Pirasteh. (۲۰۰۴). "**Evaluation and analysis of interactive effects of productivity of human resources, costs of production and exports of industrial goods in Iran**". Journal Of Economic Researches, NO. ۶۰, P. ۳۳-۷۰ (in Persian).
- ۷- Khalilian, S. and F. Rahmani. (۲۰۰۸). "**Investigate the factors affecting labor productivity in agriculture**". Journal of Agricultural Economics and Development, No. ۲۲, P. ۷۹-۸۹. Economic Researches, NO. ۶۰, P. ۳۳-۷۰ (in Persian).
- ۸- Haltiwanger, j.c, Lane Julia I, and Spletter james R. (۱۹۹۹). "**Productivity Differences across Employers: The Roles of Employer Site**", Age, and Human Capital. American Economic Review, No ۲. Vol. ۸۹.
- ۹- Molaei, M. (۲۰۰۰). "**Investigate and compare the productivity of small and big industrial groups of Iran**". Journal of Economic Researches, No. ۲۲ (in Persian).
- ۱۰- Prtybylinski, Michal, Swiectewska, Ieona. (۲۰۰۱). "**New Productivity Equations for IMPEC: The Concept and First Results**", A paper presented at IX Informs World Conference: Gertensee, Switzerland, ۹-۴۵ September.
- ۱۱- Rose. (۲۰۰۵). "**Reframing the Debate on Career and Technical Education**", Available on the [www.nationalacademies.org/cfe](http://www.nationalacademies.org/cfe). CTE Mike\_Rose\_Paper.
- ۱۲- Shamabadi, M. and V. Barimnezhad. (۲۰۰۰). "**Effects of branches of learning and knowledge on technical efficiency carpet industry**". Agricultural Economics and Development, No. ۰۱, fall ۱۳۸۴, P. ۴۹ (in Persian).
- ۱۳- Tavakkoli, A. and J. Mirmohammad sadeghi and A. komri. (۲۰۰۸). "**The impact of trade liberalization on labor productivity in agriculture in Iran**". economy and agricultural development, No. ۲۲, P. ۲۷-۳۳ (in Persian).

**Received: May ۲ ۲۰۰۹**

**Accepted: Sep ۲۶ ۲۰۰۹**