

## اثر آموزش بر ارزش افزوده بخش صنعت

دکتر مصطفی عمادزاده\*

فروزان بکتاش\*\*

### چکیده

فن آوری و دانش فنی در تولید کالاهای صنعتی نقش عمده ای را ایفا می کند و نیروی کاری که از سطح دانش فنی و آموزش بیشتری برخوردار باشد قادر است در چرخه تولید پویایی و تحول تکنولوژیک را شکل دهد و موجب زایش ظرفیت تولید و توان رقابت در بازارهای منطقه و جهان شود. در این مقاله با بهره گیری از داده های سری زمانی ۸۰-۱۳۴۵ و الگوی کاب داگلاس، تأثیر آموزش بر ارزش افزوده بخش صنعت مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج مطالعه نشان داد که یک درصد افزایش در سرمایه فیزیکی و نیروی کار متخصص و غیر متخصص به ترتیب به ۰/۳۴، ۰/۲۹ و ۰/۱۱ درصد افزایش در ارزش افزوده بخش صنعت منجر می شود. بنابراین آموزش بر ارزش افزوده بخش صنعت تأثیر مثبت دارد و تولید ناخالص داخلی نسبت به نیروی شاغل متخصص از خود واکنش بیشتری در مقایسه با سایر عوامل تولید نشان می دهد. همچنین آموزش نیروی کار، تولید بخش صنعت را افزایش می دهد و با افزایش سرمایه انسانی تولید داخلی افزایش خواهد یافت. این پژوهش نشان می دهد که سرمایه گذاری بر نیروی انسانی بخش صنعت از یک سو رشد تولید صنعتی و از سوی دیگر به رشد اقتصادی دامن می زند.

واژه های کلیدی: آموزش، ارزش افزوده، سرمایه انسانی، بازار کار، نیروی انسانی متخصص، بخش صنعت، بازده اقتصادی آموزش زنان.

\* استناد دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان

\*\* مربی گروه مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی، دهقان.

## مقدمه

سرمایه<sup>۱</sup> انسانی از جمله مقوله های مورد بحث اقتصاد دانان است. در مطالعات و بررسیهایی که بر روی عوامل به وجود آورنده رشد صورت گرفته، کمتر از ۵۰ درصد رشد را حاصل از عوامل اصلی تولید (کار، سرمایه، زمین) دانسته و بقیه را عوامل ناشناخته ای مانند تغییر تکنولوژی، افزایش بهره وری و عامل باقی مانده نسبت داده اند که امروزه اکثراً معتقدند این عامل کیفی چیزی نیست مگر نقش عامل انسانی که قابل تبیین به وسیله عامل کار نبوده و به نظر نمی رسد منشأیی غیر از آموزش داشته باشد. (مردوخی، ۱۳۶۸)

امروزه کشورها به دنبال ارتقای کیفیت نیروی انسانی خود هستند، زیرا معتقدند تولید بیشتر وابسته به نیروی کار با صلاحیت است. در این میان آموزش عالی معرف مهمترین نوع سرمایه گذاری انسانی است که با ارتقای مهارتها به دانش و توان فنی می تواند زمینه نگرش عمیق تری به ارتقای تولید و توسعه صادرات صنعتی باشد. با توجه به آنچه بیان شد، مشخص است که رشد بخش صنعت متأثر از عوامل مختلفی است که برخی از آنها کمی و برخی دیگر از متغیرهای کیفی است. بدین ترتیب این مقاله می کوشد تا به بررسی تأثیر آموزش عالی بر ارزش افزوده بخش صنعت بپردازد.

## مواد و روشها

### ۱- مبانی نظری

شولتز<sup>۱</sup> (۱۹) با ارائه «نظریه سرمایه گذاری در سرمایه انسانی» زمینه تحقیق و پژوهش رادر اقتصاد آموزش به عنوان، شاخصهای مجزا از علم اقتصاد، فراهم آورد. شولتز با مطرح ساختن «نظریه سرمایه انسانی» خود، بهبود کیفیت نیروی کار را به عنوان عاملی مهم و تعیین کننده در رشد اقتصادی معرفی نمود و خاطر نشان ساخت، که این بهبود با سرمایه گذاری در سرمایه نیروی انسانی، محقق خواهد شد.

امروزه، توسعه سرمایه انسانی از طریق سرمای گذاری در بخش آموزش یکی از اصلی ترین اهداف دولتها برای رسیدن به رشد اقتصادی است. اما توسعه سرمایه انسانی ابتدا مستلزم کسب توانایی و برخورداری از استعدادها در زمینه های گوناگون تولیدی، فرهنگی، اجتماعی و سیاسی می باشد. بنابراین همواره باید پل ارتباطی بسیار قوی بین استعدادهای بالقوه و شکوفایی این استعدادها برقرار باشد تا

1) T.W. Schultz (1997)

توسعه سرمایه انسانی محقق شود.

آموزش عبارت است از سرمایه گذاری در نیروی انسانی که به ارتقای سطح مهارتها، تخصص و دانش فنی افراد می انجامد. آنچه در جریان توسعه صنعتی جوامع مشهود است، همانا ارتقای دانش بشر و توسعه سرمایه انسانی افراد در تولید صنعتی بوده است. البته تولید صنعتی به اتکای دو منبع سرمایه ای (سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی) صورت می گیرد، هر چند سرمایه فیزیکی نیز خود حاصل تبلور کار گذشته انسان است و لی به لحاظ نقش آموزش در توسعه صنعتی، مشارکت منابع انسانی در فرآیند تولید و در مقایسه با منابع مادی از اهمیت خاصی برخوردار است.

## ۲- الگوی کاربردی

رشد اقتصادی عبارت است از افزایش مداوم در تولید ناخالص ملی و از آن جایی که آموزش موجب ارتقای سطح بهره وری مراحل تولید می گردد، محور اصلی رشد اقتصادی به شمار می آید. در این تحقیق برای بررسی تأثیر آموزش بر ارزش افزوده در بخش صنعت از الگوی تابع تولید کاب - داگلاس استفاده شده است:

$$Y(t) = k(t)^\alpha [A(t). H(t)]^{1-\alpha} \quad (1)$$

که در آن:

$Y$  = ارزش افزوده در بخش صنعت       $A$  = شاخص تکنولوژی

$k$  = سهمی از سرمایه فیزیکی در بخش صنعت       $H$  = سرمایه انسانی

منظور از سرمایه انسانی میزان تحصیلات یا سالهای آموزشی است که نیروی کار در بخش صنعت به صورت رسمی دریافت کرده اند. این مدل با توجه به جدیدترین تحقیقاتی که در زمینه تأثیر آموزش بر رشد اقتصادی انجام گردیده، انتخاب شده است. (بیلز و کلنو، ۲۰۰۰)

## ۲-۱ الگوی ساختاری مربوط به تأثیر آموزش بر ارزش افزوده صنعت

با در نظر گرفتن تحقیقات مختلفی که در زمینه درج متغیر سرمایه انسانی در توابع تولید صورت گرفته و با استناد به مطالعات انجام شده، هدف این قسمت، توسعه مدلی مناسب به منظور بررسی تأثیر آموزش

بر ارزش افزوده بخش صنعت در کنار سایر عوامل می باشد که با ساختار و شرایط اقتصاد ایران سازگاری و انطباق داشته باشد. برای این منظور، مدل‌های پیشنهادی ما بر اساس تابع کاب - داگلاس بوده که به علت مناسب بودن فرم تابعی آن و روان بودن روابط درونی متغیرهای آن بهترین تابع از نظر مطابقت و سازگاری با شرایط اقتصادی تشخیص داده شده، و از طرف دیگر به دلیل همگن بودن می توان با استفاده از قضیه اولر برای توزیع تولید بین عوامل تولید از این تابع به سادگی استفاده نمود و به وسیله فرم تعمیم یافته آن، عامل نیروی کار را به دو شق متخصص و غیر متخصص تفکیک کرد و سهم تفکیکی هر یک را برآورد نمود.

سرمایه انسانی در بخش صنعت از دو بخش تشکیل شده است:

۱ - سهم شاغلان متخصص دارای تحصیلات دانشگاهی

۲ - سهم شاغلان غیر متخصص دارای دیپلم و زیر دیپلم

نیروی انسانی متخصص است که می تواند بازدهی سرمایه های فیزیکی را افزایش دهد، بهره وری را بالا برد و امکان رشد و رفاه را برای جامعه فراهم سازد.

$$Y = f(K, L, H) \quad (2)$$

در این تابع داریم:

$Y$  = ارزش افزوده بخش صنعت  $H$  = شاخص سرمایه انسانی

$L$  = جمعیت نیروی کار شاغل در بخش صنعت  $K$  = موجودی سرمایه

تابع تولید کاب - داگلاس در شکل استوکاستیکی به صورت زیر نوشته می شود:

$$Y = A \cdot K_t^{a_1} \cdot L_t^{a_2} \cdot H_t^{a_3} e^{u_t} \quad (3)$$

و با لگاریتم گیری از دو طرف تابع به مدل خطی زیر تبدیل می گردد:

$$LY_t = LA + a_1 LK_t + a_2 LL_t + a_3 LH_t + U_t \quad (4)$$

که در آن:

$LY_t$ ،  $LK_t$ ،  $LL_t$  و  $LH_t$  به ترتیب لگاریتم ارزش افزوده، لگاریتم موجودی سرمایه، لگاریتم

جمعیت شاغل و لگاریتم شاخص سرمایه انسانی در بخش صنعت در زمان  $t$  می باشد. سرمایه انسانی عبارت است از نسبت شاغلان دارای تحصیلات عالی در بخش صنعت به کل شاغلان می باشد. همچنین برای برآورد جمعیت شاغل متخصص از فرم تعمیم یافته تابع کاب - داگلاس استفاده شد که در به لحاظ متغیرهای مختلف به صورت اضافه شدن عناصر ضرب در تابع ممکن است. فرم تعمیم یافته تابع تولید کاب - داگلاس برای بیش از دو نهاده تولید عبارت است از:

$$Y_t = A\pi_{i=1}^n \chi_i^{at} e^{ut} \quad (5)$$

که در آن  $\chi_i$  نهاده تولید و  $\alpha_i$  کشش تولیدی نهاده  $\chi_i$  می باشد. برای منظور خاص ما، تابع کاب - داگلاس با تفکیک نیروی انسانی شاغل در بخش صنعت به متخصص و غیره متخصص به شکل زیر خواهد بود:

$$Y_t = A\pi_{i=1}^3 \chi_{it}^{at} e^{uit} \quad (6)$$

یا به صورت مشخص تر با قرار دادن  $\chi_{1t} = k_t$ ,  $\chi_{2t} = H_{1t}$ ,  $\chi_{3t} = H_{2t}$  خواهیم داشت:

$$Y_t = A.K_t^{\alpha_1} H_{1t}^{\alpha_2} H_{2t}^{\alpha_3} e^{ut} \quad (7)$$

این تابع به صورت لگاریتمی زیر قابل برآورد خواهد بود:

$$LY_t = LA + \alpha_1 LK_t + \alpha_2 LH_{1t} + \alpha_3 LH_{2t} + U_t \quad (8)$$

که در معادله فوق

$LH_{1t}$ : لگاریتم سهم شاغلان متخصص دارای تحصیلات دانشگاهی در بخش صنعت در زمان  $t$

$LH_{2t}$ : لگاریتم سهم شاغلان غیر متخصص دارای دیپلم و زیر دیپلم در بخش صنعت در زمان  $t$

$U_t$ : جمله اخلاص

در این پژوهش به منظور دست یابی به شاخص دقیق تری از سرمایه انسانی در بخش صنعت کشور، آن دسته از شاغلان را که از تحصیلات عالی برخوردارند و بالقوه عامل تغییر و نوآوری هستند مورد توجه قرار می دهیم و می پذیریم که تحصیلات بیشتر به مهارت و توانایی افراد در کارهای روزمره آنها می انجامد.

از طرفی برای بررسی و نتیجه بهتر، نیروی شاغل بخش صنعت و سرمایه انسانی را به دو گروه جداگانه مردان و زنان تقسیم می‌کنیم. انتظار می‌رود که زنان و مردان دارای تحصیلات عالی بر رشد صنعت تأثیر مثبت و معنی‌دار بگذارند.

بنابراین از فرم تعمیم یافته تابع کاب - داگلاس استفاده می‌کنیم و برای این منظور، دوتابع با تفکیک نیروی انسانی شاغل به زنان و مردان متخصص و غیر متخصص به شکل زیر خواهد بود:

$$Y_t = A \cdot K_t^{\beta_1} \cdot w_{1t}^{\beta_2} \cdot w_{2t}^{\beta_3} \cdot e^{ut} \quad (9)$$

$$Y_t = A \cdot K_t^{\gamma_1} \cdot m_{1t}^{\gamma_2} \cdot m_{2t}^{\gamma_3} \cdot e^{ut} \quad (10)$$

این توابع به صورت لگاریتمی زیر قابل برآورد خواهند بود:

$$LY_t = LA + \beta_1 LK_t + \beta_2 LW_{1t} + \beta_3 LW_{2t} + u_t \quad (11)$$

$$LY_t = LA + \gamma_1 LK_t + \gamma_2 Lm_{1t} + \gamma_3 Lm_{2t} + u_t \quad (11)$$

که در معادلات فوق:

$Lm_{2t}$ ،  $Lm_{1t}$ ،  $Lw_{2t}$ ،  $Lw_{1t}$ ، به ترتیب لگاریتم سهم زنان شاغل متخصص و غیر متخصص و لگاریتم سهم مردان شاغل متخصص و غیر متخصص در بخش صنعت در زمان  $t$  و  $Ut$  جمله پسمانده است.

## داده‌ها

اطلاعات و آمارها مربوط به ارزش افزوده بخش صنعت، سرمایه فیزیکی، نیروی کار شاغل در بخش صنعت و سرمایه انسانی از طریق آمار حسابهای ملی و نشریات اداره بررسیهای اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، نرم افزار PDC توسط مؤسسه عالی پژوهش و برنامه ریزی توسعه و سازمان مدیریت و برنامه ریزی تهیه شده است، که اطلاعات مزبور به طور سری زمانی بوده است و لی آمارهای موجود مربوط به درصد و تعداد شاغلان متخصص بخش صنعت منحصر به سالهای سرشماری است.

در این تحقیق، روش حداقل مربعات معمولی (OLS) با کمک بسته نرم افزار Eviews جهت تخمین مدل‌ها و برآورد ضرایب متغیرها استفاده شده است.

قبل از آزمون تجربی و تخمین ضرایب متغیرهای مستقل، به منظور احتراز از کاذب بودن (غیر

واقعی<sup>۱</sup>) نتایج رگرسیون و حصول اطمینان از پایا بودن سریهای زمانی، آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته (ADF) برای پایانی جملات خطا استفاده شده است. نتایج آزمون نشانگر پایا بودن همه جملات پسمانده متغیرهای مورد استفاده با احتمال بالای ۹۵٪ از درجه تجمعی مرتبه صفر می باشند.

## نتایج برآوردها

۱- برآورد تابع تولید مربوط به شاغلان متخصص و غیر متخصص بخش صنعت

نتایج تابع تولید مربوطه عبارت است از:

$$LY = -18,94 + 0,34 LK + 0,29 LH_1 + 0,11 LH_2 + 18,95 D_{57} \quad (13)$$

$$(-6,39) \quad (5,77) \quad (9,38) \quad (5,96) \quad (6,43)$$

$$R^2 = 0,99 \quad D.W = 1,9 \quad F = 1280,95^*$$

$D_{57}$  متغیر مجازی برای سالهای قبل از ۵۷ صفر و بعد از آن یک می باشد.

طبق نتایج به دست آمده یک درصد افزایش عوامل سرمایه فیزیکی و شاغلان متخصص و غیر متخصص به ترتیب به ۰/۳۴ و ۰/۲۹ و ۰/۱۱ درصد افزایش در ارزش افزوده بخش صنعت منجر خواهد شد. در این معادله تولید، نقش ضریب متغیر نیروی کار متخصص بسیار مهم است، زیرا نشان می دهد که ارزش افزوده بخش صنعت نسبت به نیروی کار شاغل متخصص بسیار باکشی می باشد. عامل انقلاب که به عنوان متغیر مجازی در برآورد مدل استفاده گردیده باعث تغییر در عرض از مبدأ شده و ضریب آن معنی دار است، و نشان دهنده قدرت توضیح دهندگی خوب در توضیح تغییرات متغیرهاست و بیان می کند که وقوع انقلاب از سال ۱۳۵۷ تأثیر معنی دار در متغیرها داشته است. زیرا قبل از تأثیر انقلاب ضریب عامل شاغلان غیر متخصص ۱/۳۹ درصد بود که نشانگر عدم کارایی و کاهش کیفیت تولید در صنعت است. علت آن کمبود مهارتها و تخصص می باشد که پس از تأثیر متغیر مجازی انقلاب این ضریب به ۰/۱۱ می رسد و بیانگر این است که نیروی کار غیر متخصص در بخش صنعت نسبت به نیروی کار شاغل متخصص در این بخش که دارای ضریب ۰/۲۹ می باشد در بعد از انقلاب تأثیر کمتری روی ارزش افزوده داشته است. پیشرفت و افزایش بهره وری نیروی کار صنعت و بالا بودن تولیدات صنعتی همگی کارایی و استفاده بهتر از نیروی کار شاغل متخصص را می رساند.

1) Spurious regression

از برآوردها و تحلیلهای به دست آمده نتیجه می شود که آموزش تولید نیروی کار بخش صنعت را افزایش می دهد که با توجه به مثبت و معنی دار بودن ضریب نیروی کار متخصص در بخش صنعت می توان با بالابردن سطح مهارت و تخصص نیروی کار و کارآمد کردن آن و افزایش قابلیت های آن موجب ارتقای کیفیت تولید شده و همچنین باعث بالابردن کارایی استفاده از سرمایه مادی و به کارگیری بهینه آنها شد.

## ۲- برآورد تابع تولید مربوط به نیروی انسانی و نیروی کار بخش صنعت

نتایج حاصل از برآورد، عبارت است از:

$$LY = -۴,۷۶ + ۰,۳۱ LK + ۰,۷۱ LL + ۰,۲۰ LH + ۰,۲۸ AR \quad (۱۴)$$

$$(-۱,۷) \quad (۱۱,۰۷) \quad (۲,۵۷) \quad (۳,۵۶) \quad (۱,۶)$$

$$R^2 = ۰,۹۹ \quad D.W = ۲,۰۳ \quad F = ۵۳۴,۰۰۷^*$$

کلیه ضرایب تخمینی مدل مثبت و معنی دار هستند، یک درصد افزایش در شاخص سرمایه انسانی (آموزش)، ارزش افزوده بخش صنعت را به میزان ۰,۲۰ درصد افزایش می دهد. همچنین یک درصد افزایش عوامل سرمایه فیزیکی و جمعیت نیروی کار بخش صنعت به ۰,۳۱ و ۰,۷۱ درصد افزایش در ارزش افزوده بخش صنعت خواهد انجامید.

ضریب مربوط به آموزش (نیروی انسانی) نسبت به ضریب دو عامل دیگر (نیروی کار و سرمایه فیزیکی) کمتر است که این ناشی از بی توجهی به متغیر آموزش در تولیدات صنعتی است، به طوری که یکی از عوامل مهم و اساسی ناکارایی، استفاده نکردن مطلوب از ظرفیت تولیدی و نیز عدم تحول تکنولوژیک در بخش صنعت را باید در این عامل مهم جست و جو کرد. ضریب مربوط به نیروی کار ( $L_k$ ) از ضریب دو عامل دیگر (سرمایه فیزیکی و نیروی انسانی) بیشتر است که این دلالت بر کاربرد بودن تولیدات صنعتی دارد.

به دلیل وجود تغییرات ناشی از وقوع انقلاب و جنگ، از متغیر مجازی در برآورد مدل استفاده شده که در نهایت عامل انقلاب به دلیل دارا بودن اهمیت آماری در این مدل انتخاب گردیده و نشان دهنده قدرت توضیح دهندگی خوب در توضیح تغییرات متغیرهاست و بیان کننده آن است که حادثه انقلاب از سال ۵۷ تأثیر معنی داری در متغیرها داشته است. زیرا قبل از تأثیر عامل انقلاب نیروی کار بخشی صنعت دارای ضریب مثبت و معنی دار ۰,۴۹ و سرمایه فیزیکی دارای ضریب ۰,۷۱ بوده که دلالت بر کارایی کمتر و عدم استفاده مطلوب از تجهیزات و ماشین آلات را در تولیدات صنعتی دارد. با تأثیر متغیر مجازی انقلاب هر



یک از ضرایب تغییر کرده و ضریب نیروی کار به ۰/۷۱ و سرمایه فیزیکی به ۰/۳۱ درصد تغییر کرده اند که استفاده بهتر و بهینه از تجهیزات کاربر بودن تولیدات صنعتی در بخش صنعت را نشان می دهد. بنابراین نتیجه می شود که آموزش تولید و مهارت های نیروی کار و ارزش افزوده بخش صنعت را افزایش می دهد و بالا بودن ضریب نیروی کار دلالت بر کاربر بودن تولیدات صنعتی دارد. از طرفی سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی مکمل یکدیگرند، یعنی این که با بالا بردن سطح مهارت و تخصص نیروی کار، باعث بالا رفتن کارایی استفاده از سرمایه های مادی و به کارگیری بهینه از آنها می شود.

### ۳- برآورد تابع تولید مربوط به زنان شاغل متخصص و غیر متخصص بخش صنعت

نتیجه حاصل از برآورد الگوی فوق به صورت زیر است:

$$LY = -3,41 + 0,78LK + 0,33Lw_1 - 0,39Lw_2 - 0,15D_{57} - 0,36AR(1)$$

$$(3,33) \quad (12,22) \quad (8,3) \quad (-4,49) \quad (2,03) \quad (2,17) \quad (15)$$

$$R^2 = 0,98 \quad D.W = 2,022 \quad F = 474,79^*$$

نتایج نشان می دهد که کلیه ضرایب تخمینی مدل معنی دارند و مقدار آماره  $R^2$  نیز مبین آن است که پردازش مدل بر اساس داده های ارائه شده در حد مطلوبی قرار دارد. در این مدل علامت ضریب متغیر نیروی زنان شاغل غیر متخصص مخالف تئوری است. یک درصد افزایش در سرمایه، فیزیکی، ارزش افزوده بخش صنعت را به میزان ۰/۷۸ درصد افزایش می دهد و یک درصد افزایش در نیروی شاغل زنان متخصص و غیر متخصص به ترتیب به ۰/۳۳ درصد و ۰/۳۹ درصد در ارزش افزوده بخش صنعت منجر می شود.

از آن جایی که زنان غیر متخصص به صورت متوازن در گروه های متفاوت صنعتی پراکنده نمی باشند و احتمالاً در برخی صنایع مانند صنایع نساجی از تراکم بیشتر برخوردارند، منفی بودن این ضریب بیشتر به معنای تمرکز بیش از حد زنان در یک زیر بخش و توزیع نامتوازن زنان غیر متخصص در بخش صنعت می باشند. به نظر می رسد که بیش از حد نیاز در صنعت از این گروه شاغل داریم و از نیروی کار زنان غیر متخصص در حد متراکم استفاده می کنیم به طوری که زنان غیر متخصص در مرحله سوم تولید نیروی کار قرار دارند. ولی برعکس زنان شاغل متخصص دارای ضریب مثبت و معنی دار می باشند که دلالت بر کارایی و بالا بودن سطح مهارت و تخصص آنها و افزایش قابلیت های آنان دارد که موجب بالا بردن کارایی

استفاده از سرمایه های مادی و به کارگیری بهینه آنها می شوند. در ایران در بخش صنعت احتمال و فوری نیروی کار غیر ماهر زنان وجود دارد و با استخدام مازاد بر نیاز آنان در بخشهای تولیدی، به علت عدم تخصصهای نوین لازم برای صنایع جدید و پیشرفت فنی، عملاً قسمتی از این نیروها در تولیدات صنعتی نقشی مؤثری نداشته اند و چنان که باید از کارایی لازم برخوردار نبوده اند.

#### ۴- برآورد تابع تولید مربوط به مردان شاغل متخصص و غیر متخصص بخش صنعت

نتایج حاصل از برآورد الگوه صورت زیر است:

$$LY = -0.73 + 0.58LK + 0.17Lm_1 - 0.57Lm_2 - 0.2D_{57} - 0.33AR \quad (1)$$

$$(-2.61) \quad (8.14) \quad (3.2) \quad (-2.28) \quad (-3.6) \quad (1.86) \quad (16)$$

$$R^2 = 0.99 \quad D.W = 2.07 \quad F = 667.73^*$$

ملاحظه می کنیم که برای متغیرهای مستقل سرمایه فیزیکی، مردان شاغل متخصص و غیر متخصص بخش صنعت نسبت به ارزش افزوده بخش صنعت حساسیت نشان می دهد و به ازای یک درصد افزایش در شاخص سرمایه فیزیکی، ارزش افزوده بخش صنعت را به میزان ۰/۵۸ درصد افزایش می دهد. همچنین یک درصد افزایش در مردان شاغل متخصص و غیرمتخصص به ترتیب به ۰/۱۷ و ۰/۵۷ درصد افزایش در ارزش افزوده بخش صنعت منجر خواهد شد.

در این معادله تولید، نقش ضریب متغیر متخصص بسیار مهم است. که این ضریب نسبت به ضریب عامل مردان شاغل غیر متخصص کمتر است که این ناشی از بی توجهی و ناکارایی مردان شاغل متخصص در تولیدات صنعتی است، به طوری که یکی از عوامل مهم ناکارایی، استفاده نکردن مطلوب از ظرفیت تولیدی در بخش صنعت را باید در عامل مهم سرمایه انسانی جست و جو کرد. زیرا کمبود منابع انسانی از جمله متخصصین منجر به کاهش ظرفیتهای تولیدی اقتصادی می شود، در این جاست که اقتصاد قادر نخواهد بود از سرمایه های فیزیکی موجود استفاده کامل و مناسبی بکند. در حال حاضر کشورمان دچار کمبود نیروی انسانی تحصیل کرده به خصوص در مردان است.

### بحث و نتیجه گیری

رشد اقتصادی علاوه بر دو عامل سرمایه های فیزیکی و افزایش کمیت نیروی کار، به کیفیت نیروی کار

نیز بستگی مستقیم دارد. اثر آموزش بر بهبود کیفیت نیروی کار روشن است. نتایج کلی حاصل از برآوردها، حاکی از آن است که آموزش (سرمایه انسانی) بر تولید و رشد صنعتی مؤثر است. همچنین عوامل شناسایی شده همگی اثر معنی داری بر رشد اقتصادی داشته اند.

ضریب متغیر آموزش در برآوردها مثبت بوده که نمایانگر تأثیر مثبت آموزش بر ارزش افزوده و رشد بخش صنعت کشور می باشد. ضریب مربوط به نیروی کار دلالت بر «کار بر بودن» تولیدات صنعتی دارد. به عبارت دیگر تولیدات صنعتی «سرمایه بری» کمتری دارند. (خصوصاً سرمایه انسانی) در حالی که تولید و صدور محصولات صنعتی به مهارت (سرمایه انسانی) بیشتری نیاز دارد، بنابراین یکی از عوامل مهم و اساسی ناکارایی، استفاده نکردن مطلوب از ظرفیت تولیدی و نیز عدم تحول تکنولوژیک در تولید و رشد صنعت کشور را باید در این عامل مهم جست و جو کرد.

ضریب متغیر نیروی کار شاغل متخصص (زنان و مردان و کل متخصصین) علامتهای مورد انتظار را دارد و معنی دار می باشد، که نشانگر افزایش مهارتهای نیروی کار و تولیدات صنعتی است و موجب ارتقای کیفیت تولید و بالارفتن کارایی استفاده از سرمایه های مادی و به کار گیری بهینه آنها شده است. البته این ضریب نسبت به ضریب سرمایه فیزیکی کمتر است و ضریب سرمایه فیزیکی در اکثر برآوردها نسبت به دیگر متغیرها (به جز متغیر نیروی کار شاغل) بیشتر است که نشان دهنده عدم توانایی رشد سرمایه انسانی همراه با رشد منابع فیزیکی است.

ضریب مربوط به نیروی کار شاغل غیر متخصص (به جز زنان) دارای علامت مورد انتظار و معنی دار می باشد. در بعضی از برآوردها بالا بودن و بیشتر بودن این ضریب نسبت به ضریب نیروی کار شاغل متخصص بیانگر آن است که کشور ایران فاقد مهارتها و تخصصهای ضروری برای رشد بخش صنعت است، و در حالی که از مازاد نیروی کار غیر ماهر برخوردار است، وجود مازاد نیروی کار تا حد زیادی به دلیل کمبود مهارتها ضروری است و در مواقعی نیاز به نیروی انسانی نیمه حرفه ای به مراتب بیشتر از نیروهای انسانی متخصص است.

نرخ بازده آموزشی زنان از مردان بیشتر است. (عمادزاده، ۱۳۸۲) افزایش آموزش زنان نه تنها بازدهی آنان را در مزرعه و کارخانه بالایی برد بلکه به مشارکت بیشتر آنان در نیروی کار و بهبود در بهداشت و تغذیه می انجامد که این اثرات فزاینده ای بر کیفیت منابع انسانی هر کشور برای نسلهای آینده در بر خواهد داشت. لذا هرگونه بهبود چشمگیر در نقش و پایگاه آنان از طریق آموزش اثر مهمی در شکستن دایره

فقر خواهد داشت. سهم اشتغال زنان در صنعت کمتر و در خدمات بیشتر است. زنان در عرصه کار علاقه بیشتر به کار نشان می دهند و در پروسه تولید بیشتر فرمان بردار هستند و به امور کاری بیشتر عمل می کنند و بالا بودن ضریب نیروی زنان شاغل به علت اهمیتی است که زنان به کار و رعایت نظم دارند. البته وفور نیروی کار غیر ماهر زنان شاغل وجود دارد که با استخدام مازاد بر نیاز آنان در بخشهای تولیدی و صنعتی، به علت عدم تخصصهای نوین لازم برای صنایع جدید و پیشرفت فنی، عملاً قسمتی از این نیروها در تولید نقش مؤثری ندارند.

کلید ملاحظات نشان می دهد که نیروی شاغل متخصص به عنوان اصل سرمایه انسانی و محصول نهایی آموزش نقش بسیار مؤثرتری در تولید دارد، چون فن آوری تولید در جهان امروز و در ایران در حد بالاتر و فراتر از مهارتهای نیروی غیر متخصص است. به این لحاظ، کشش تولید نسبت به نیروی متخصص حتی از کشش تولید نسبت به سرمایه فیزیکی بیشتر است و طبق تفسیر ضریب متغیر در معادله رگرسیون، تغییر عامل نیروی انسانی متخصص بیشترین تأثیر افزوده بخش صنعت دارد و چون تفکیک دو گروه نیروی شاغل بر اساس تحصیلات دانشگاهی صورت گرفته است، لذا برتری سهم این عامل نسبت به عامل نیروی انسانی غیر متخصص در اثر آموزش و تحصیلات دانشگاهی حاصل شده است. به طور کلی می توان گفت که نرخ رشد تمرکز سرمایه انسانی نه تنها باید بیشتر از نرخ رشد نیروی کار باشد، بلکه باید از نرخ رشد اقتصادی نیز بیشتر باشد.

## پیشنهادها

۱- توجه به همسویی بین تحصیل و بازار کار بر اساس پیش بینی نیازهای تخصصی آینده کشور و برقراری ارتباط تنگاتنگ بین مؤسسات آموزش عالی و بازار و مراکز اشتغال در راستای تربیت اصولی دانشجویان بر اساس نیازهای کشور در جهت شکوفایی و باروری نیروی انسانی و تربیت خبرگان جامعه به منظور نیل به رشد اقتصادی.

۲- دانشگاهها و مراکز آموزش عالی با بخشهای تولیدی، صنعتی و آموزشی جامعه ارتباط برقرار کنند و از نیازهای شغلی آنها مطلع شوند و در جهت نیازهای آن بخشها به تربیت نیروی انسانی بپردازند.

۳- توجه جدی دانشگاهها به فرآیند و محتویات آموزش در تربیت نیروی انسانی. زیرا اصولاً سنگ بنای آموزشهای تخصصی توسط وزارت فرهنگ و آموزش عالی پی ریزی می شود.

۴- ایجاد مراکزی جهت مشاوره دانشجویان در دانشگاهها و همچنین در مدارس، به منظور یاری رساندن به افراد در زمینه فرصتهای اشتغال و آگاهی از نیازهای اقتصادی کشور به گرایشهای مختلف تحصیلی.

۵- ایجاد روشهای آموزشی مبتنی بر پژوهش و شرکت فعال دانشجو در امور آموزشی، حاصل آموزش باید نوآورانه و خلاق باشد و آموزش نیروی انسانی بدون ایجاد روح متفکر و خلاقیت کاری کم فایده است.

۶- افزایش نسبت نیروی انسانی متخصص شاغل به کل شاغلان از طریق اصلاح ساختار تولیدی کشور در طی برنامه های توسعه.

## منابع و مآخذ

- امینی، ع. (۱۳۷۷). «برآورد آماری سری زمانی اشتغال در اقتصاد ایران طی سالهای ۷۵-۱۳۴۵». مجله برنامه و بودجه، شماره ۵۱، صص ۶۷-۳۵.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اداره حسابهای اقتصادی، «گزارش اقتصادی ترازنامه بانک مرکزی»، سالهای مختلف.
- تودارو، م. (۱۳۷۰). «توسعه اقتصادی در جهان سوم». ترجمه غلامعلی فرجادی، جلد اول، تهران: انتشارات سازمان برنامه بودجه.
- سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۷). «مجموعه اطلاعاتی سری زمانی آمار حسابهای ملی، پولی و مالی». مرکز مدارك اقتصادی-اجتماعی و انتشارات.
- صادقی، م. (۱۳۷۹). «نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی». مجله برنامه و بودجه، شماره ۴۹-۵۰، صص ۲۳-۳.
- عمادزاده، م. (۱۳۸۴). «مباحثی از اقتصادآموزش و پرورش». اصفهان: جهاد دانشگاهی. چاپ چهارم.
- عمادزاده، م. (۱۳۸۲). «اهمیت سرمایه گذاری در آموزش زنان». فصلنامه، «پژوهش زنان» سال سوم: شماره ۷، صص ۱۴۰-۱۱۵.
- قدس، ف. (۱۳۷۹) «آموزش از دیدگاه اقتصاد». پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد،

دانشگاه تهران .

- مردوخی، ب. (۱۳۶۸). «نقش سرمایه انسانی در توسعه صنعتی». اطلاعات سیاسی - اقتصادی، شماره ۳۰، صص ۴۵-۴۰.
- نوفرستی، م. (۱۳۷۸) «ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی». تهران: مؤسسه خدمات فرهنگی رسا، چاپ اول.
- مرکز آمار ایران. سالنامه آماری کشور (۸۰-۱۳۴۵).
- محمدی، ع. (۱۳۸۱) «بررسی نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصاد». مجله دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، سال چهاردهم، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۷.
- Branson, W.H. (1979), *“Macroeconomic Theory and Policy”*, 2nd ed. New Delhi, Universal Book Stall.
- Barro, Robert J (1991), *“Economic Growth in a Cross Section of Countries.”* Quarterly Journal of Economics, 106(2), pp.407-43.
- Bills, Mark and Klenow, Peter J. (2000), *“Does Schooling Cause Growth?”* The American Economic Review. Vol. 90, NO.5.
- Dickey, D.A. and W.A. Fuller, (1979), *“Distribution of The Estimators for Autoregressive Time Series With a unit Root ”*. Journal of the American Statistical Association, vol. 24, PP. 427-431.
- Mankiw, N., Romer, D. and Weil, D. (1992), *“A Contribution to the Empirics of Economic Growth”*, Quarterly Journal of Economics, Vol. 107, pp.
- Romer, P.M. (1986), *“Increasing Returns and Long Run Growth”*, Journal of Political Economy, Vol. 94, P. 1105.
- Schultz, T.W. (1961), *“Investment in Human Capital”*, American Economic Review, vol. 51.