

ارائه الگویی برای هماهنگ سازی نظام آموزش عالی با تحولات مبتنی بر دانش در نظام اشتغال؛ مورد برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

یعقوب انتظاری*

استاد یار گروه اقتصاد، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

چکیده

توسعه مبتنی بر دانش مستلزم هماهنگی نظام آموزش عالی با تحولات مبتنی بر دانش در نظام اشتغال است. با توجه به اینکه سازکار بازار به دلایلی نمی‌تواند هماهنگی لازم و کافی را بین این دو نظام برقرار کند، دخالت دولت اجتناب ناپذیر است. هدف این مقاله ارائه الگویی برای هماهنگ سازی آموزش عالی با تحولات مبتنی بر دانش در نظام اشتغال توسط دولت در آینده است؛ این کار بر پایه روش تحلیل داده- ستانده صورت گرفته و کارکرد الگوی به دست آمده با استفاده از داده‌های سرشماری سال ۱۳۸۵ و اهداف رشد برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که در حال حاضر، هماهنگی لازم بین نظام آموزش عالی ایران و تحولات نظام اشتغال ایران وجود ندارد. در مجموع تحلیلهای نظری و تجربی حکایت از آن دارند که می‌توان بر پایه اهداف جزئی رشد اقتصادی، رشد بهره‌وری و گسترش فعالیتهای مبتنی بر دانش در نظام اشتغال، اهداف جزئی پذیرش دانشجو در نظام آموزش عالی را تعیین کرد.

کلید واژگان: برنامه‌ریزی نیروی انسانی، تحلیل نهاد- ستانده، نظام آموزش عالی، نظام اشتغال.

* مسئول مکاتبات: entpost@yahoo.com

پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۱۸

دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۳/۱۰

مقدمه

اثر آموزش و یادگیری بر رشد و توسعه اقتصادی از ابتدا مورد توجه اقتصاددانان از جمله آدام اسمیت، پدر علم اقتصاد، بوده است؛ مینسر (Mincer, 1958)، شولتز (Shultz, 1961) و بکر (Becker, 1962) با توجه به مسئله حسابداری رشد، به نقش آموزش و یادگیری در رشد و توسعه اقتصادی به طور تخصصی توجه کرده و نظریه سرمایه‌گذاری در سرمایه‌انسانی را توسعه داده‌اند. مولیستر و راجت (Meulemeester and Rochat, 1995) با استفاده از داده‌های سری زمانی شش کشور پیشرفته و استفاده از روش آزمون علی‌گرانجر نشان دادند که آموزش عالی یکی از مهم‌ترین علل توسعه اقتصادی در این کشورها بوده است.

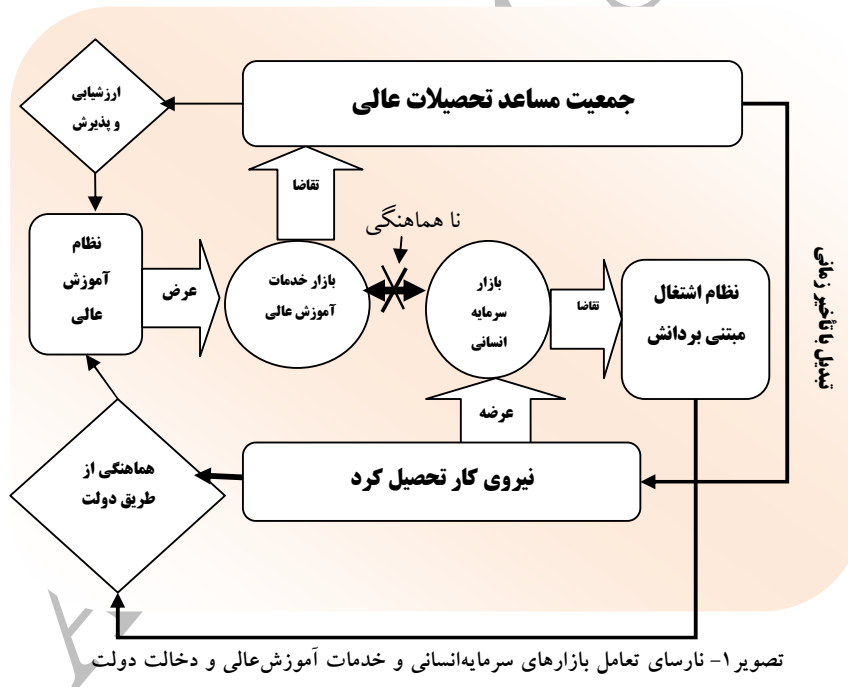
تفسیر سرمایه‌انسانی^۱ به عنوان عامل اساسی تولید (Romer, 1989; Lucas, 1988; Barro 1991; Mankiw, Romer and Weil, 1992)، اقتصاددانان و سیاستگذاران در کشورهای درحال توسعه را به این باور رسانده است که با سرمایه‌گذاری در آموزش و یادگیری می‌توان به اهداف بلند مدت رشد و توسعه اقتصادی دست یافت. امروزه، با ظهور اقتصاد جهانی دانش و تبدیل پی در پی اقتصادهای پیشرفته به «اقتصاد مبتنی بر دانش» (OECD, 1996)، باور به نقش مهم آموزش و یادگیری در رشد و توسعه اقتصادی، بیش از پیش فزونی گرفته است (World Bank, 2003)، به طوری که امروزه، از توسعه به عنوان فرایند یادگیری یاد می‌شود (UNDP, 2005).

بنابراین، امروزه توسعه اقتصادی نیازمند یک «نظام آموزش عالی» پویا و هماهنگ با تحولات «نظام اشتغال» است. در اصل، تعامل و هماهنگی بین این دو نظام باید به طور خودکار از طریق بازارهای سرمایه‌انسانی و خدمات آموزشی به دست آید، اما به دلیل بعضی از مسائل، از جمله مسئله تار عنکبوتی، نبود اطلاعات جامع و به روز در خصوص میزان تقاضای سرمایه‌انسانی و سطح دستمزدها در آینده و عدم انعکاس کمیابی به وسیله دستمزدها در بازار سرمایه‌انسانی (Boghans et al., 1996) و شهریه‌های تحصیلی در بازار خدمات

۱. به معنی قابلیت بهره‌وری نهادینه شده در وجود انسان به دلیل دانش و مهارت نهادینه شده در وجود انسان.

2. Knowledge-Based Economy

آموزش عالی، در کشور ایران تعاملات درست و هماهنگی مطلوبی در بین دو بازار سرمایه انسانی و خدمات آموزش عالی ایجاد نمی‌شود. بنابراین، هر دو بازار در تخصیص کارای بعضی از انواع سرمایه‌انسانی و سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی دچار شکست می‌شوند و مسائلی را برای دانش‌آموختگان آموزش عالی و رشد و توسعه اقتصادی به بار می‌آورند که دخالت دولت برای هماهنگ‌سازی نظام آموزش عالی با تحولات در نظام اشتغال را ضروری می‌سازد. در تصویر ۱ کارکرد بازارهای سرمایه انسانی و خدمات آموزشی، مسئله عدم تعامل پویای دو بازار یاد شده و نقش دولت در جبران شکست بازارهای مذکور و ایجاد هماهنگی بین آنها نشان داده شده است.



هدف از نگارش مقاله حاضر ارائه الگویی برای بهبود هماهنگی نظام آموزش عالی با تحولات مبتنی بر دانش در نظام اشتغال توسط دولت و به‌کارگیری آن برای تعیین اهداف

جزئی پذیرش دانشجو در آموزش عالی ایران در چارچوب اهداف جزئی رشد بهره‌وری نیروی کار و رشد اقتصادی در برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور است. شایان ذکر است که سابقه ایجاد هماهنگی بین نظام آموزشی و تحولات نظام اشتغال در جهان توسط دولت‌ها به پایان جنگ جهانی دوم بر می‌گردد که برنامه‌ریزی و توسعه نیروی انسانی^۳ نامیده می‌شد. از آن هنگام تاکنون روشها و الگوهای مختلف برای برنامه‌ریزی نیروی انسانی بر مبنای هماهنگ‌سازی دو نظام یاد شده توسعه یافته است که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از: ۱. روش کادرگیری استاندارد و برونگیری؛ ۲. روش پرس و جو از کارفرمایان؛ ۳. روش مبتنی بر کشش (روش اقتصادسنجی)؛ ۴. روش شبیه‌سازی پویا؛ ۵. روش داده - ستانده. هر یک از روشهای مذکور نقاط قوت و ضعف خاص خود را دارند. در این میان، نقاط ضعف روش داده-ستانده کمتر و اصلاح پذیرتر از دیگر روشهاست که با اعمال اصلاحاتی می‌توان از معایب آن کاست.

برنامه‌ریزی نیروی انسانی در ایران همزمان با تدوین برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران در قالب تهیه تراز نیروی انسانی آغاز شد (Taei, 1991) و با اجرای طرح جامع نیازسنجی و سیاستگذاری نیروی انسانی در سالهای ۱۳۷۹ - ۱۳۸۰ در مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی به اوج خود رسید. در این طرح جامع بیش از ۴۰ طرح در خصوص برنامه‌ریزی و سیاستگذاری نیروی انسانی به اجرا درآمد (Taei, 2001) و از روشهای مختلف پیش‌بینی نیروی انسانی از قبیل الگوهای اقتصادسنجی (Sadeghi, 2001)، روش کادرگیری استاندارد و برونگیری (Geraeinejad, 2001)، داده - ستانده تعمیم یافته (Entezari, 2001)، روش پروژه منطقه‌ای مدیترانه (MRP) (Golcar, 2001) و الگوی چند بخشی پویا (Zonnoz, 1982) استفاده و جنبه‌های مختلف از نیروی انسانی تحلیل و پیش‌بینی شد.

۳. گفتنی است که سابقه برنامه‌ریزی متمرکز سابقه طولانی‌تری دارد و به تأسیس اتحاد جماهیر شوروی سوسیالیستی بر می‌گردد.

روش پژوهش

بررسی تطبیقی نتایج پیش بینی کلان از طریق کارهای یاد شده با آمارهای واقعی سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ (Statistical Center of Iran, 2006) نشان می‌دهد که روش داده - ستانده تعمیم یافته پیش‌بینی تفصیلی تر و دقیق‌تری نسبت به دیگر روشها ارائه می‌دهد. بنابراین، این روش مجدداً در چارچوب تدوین برنامه پنجم توسعه اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران برای پیش‌بینی نیروی انسانی متخصص مورد نیاز در طول برنامه یادشده به کار گرفته شد (Entezari, 2008). این کار مبتنی بر الگوی لایوی و روی (Lavoie and Roy, 1998) بوده است که با وارد کردن ماتریس ضرایب شغلی به الگوی داده و ستانده استاندارد، الگوی تعمیم یافته داده - ستانده را ارائه دادند. این الگو برخلاف الگوی استاندارد که پیش‌بینی اشتغال را بر پایه بردار فعالیتها ارائه می‌داد، میزان اشتغال را بر پایه گروههای شغلی ارائه می‌دهد.

در مقاله حاضر با اصلاح و بسط الگوی لایوی و روی (Lavoie and Roy, 1998) الگویی مناسب برای بهبود هماهنگی نظام آموزش عالی با تحولات نظام اشتغال ارائه شده است. در این الگو علاوه بر پیش‌بینی نیازهای اشتغال بر حسب گروههای عمده رشته‌های تحصیلی، میزان پذیرش دانشجو برای پوشش نیازهای آینده نظام اشتغال مبتنی بر دانش تعیین شده است. برای این منظور، ادامه مقاله در سه قسمت سازمان یافته است. در قسمت اول، تحولات مبتنی بر دانش در نظام اشتغال بر پایه الگوی داده - ستانده اصلاح شده توسط لایوی و روی (Lavoie and Roy, 1998) تحلیل شده است. در قسمت دوم این الگو برای بهبود هماهنگی نظام آموزش عالی با تحولات نظام اشتغال مبتنی بر دانش در طی زمان بسط یافته است. در قسمت سوم الگوی بسط یافته برای بهبود هماهنگی نظام آموزش عالی با تحولات مبتنی بر دانش در نظام اشتغال طی برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران به کار گرفته شده و در نهایت، نتیجه‌گیری به عمل آمده است.

تحلیل تحولات مبتنی بر دانش در نظام اشتغال

طبق نظریه تولید، میزان تولید در یک نظام اقتصادی تابعی از نیروی انسانی و سرمایه است. اینکه برای تولید محصولات معین عوامل نیروی کار و سرمایه چگونه ترکیب می‌شوند، به فناوری (فرایند) تولید بستگی دارد. اگر نسبت نیروی انسانی و سرمایه ثابت باشد، فناوری تولید لوئنتیف نامیده و به صورت رابطه (۱) نوشته می‌شود.

$$X = \min(VL, UK) \quad (1)$$

در این رابطه X بردار ستانده ناخالص هر یک از فعالیتهای اقتصادی یا صنعت است [فرض می‌شود J صنعت در نظام اقتصادی وجود داشته باشد] که محصولات میانی را نیز در برمی‌گیرد، L بیانگر بردار نیروی انسانی است که با بردار ضرایب V ستانده‌ها را تولید می‌کند، مشروط بر اینکه به میزان کافی سرمایه (K) برای تولید وجود داشته باشد. زمانی که سرمایه به وفور وجود داشته باشد و فقط نیروی کار عامل حیاتی و محدود کننده باشد، تابع (۱) را به صورت تابع (۲) می‌توان نوشت.

$$X = VL \quad (2)$$

با ضرب طرفین تابع (۲) بر معکوس V می‌توان نیازمندی‌های فعالیتهای اقتصادی به نیروی انسانی با سطح تولید X را به دست آورد.

$$V^{-1}X = L \quad (3)$$

با فرض ($V^{-1} = I$) رابطه (۳) را به صورت رابطه (۴) می‌توان نوشت.

$$L = IX \quad (4)$$

l نشان دهنده نیروی انسانی مورد نیاز برای تولید هر واحد ستانده ناخالص است؛ یعنی $l_j = \frac{L_j}{X_j}$ ، در این رابطه X_j نشان دهنده ستانده ناخالص صنعت j ، L_j میزان نیروی انسانی مورد نیاز در آن صنعت یا فعالیت است.

لاوی و روی (Lavoie and Roy, 1998) با ضرب ماتریس ضرایب شغلی^۴ (N) که خود یک ماتریس با ابعاد $O \times J$ است و ماتریس قطری نیاز اشتغال هر واحد ستانده ناخالص^۵ (l)، یک ماتریس (M) با ابعاد $O \times J$ به دست آوردند که هر عنصر آن نیروی انسانی مورد نیاز هر واحد از ستانده ناخالص در صنعت j در شغل (o) را نشان می‌دهد.

$$M = N \times l \quad (5)$$

با توجه به رابطه (۵)، بردار اشتغال شغلی (B) را به صورت زیر می‌توان بیان کرد که یک بردار ستونی از شغل‌های O است. همچنان که از این رابطه برداری آشکار است، اشتغال شغلی متناسب با ستانده ناخالص (X) در نظر گرفته شده است.

$$B = M \cdot X \quad (6)$$

اشتغال افراد با سطوح مختلف دانش و مهارت و انواع تخصص در شغل‌های مختلف در فعالیتهای اقتصادی مختلف، نظام اشتغال را شکل می‌دهد. در نظام اشتغال سهم اشتغال یک نوع معین از نیروی کار نه تنها به نیروی کار شاغل در صنایع تولید کننده کالای نهایی (نیروی کار مستقیم) بستگی دارد، بلکه به نیروی کار شاغل در صنایعی که نهاده‌های میانی مورد نیاز صنایع مذکور را تولید می‌کنند (نیروی کار غیرمستقیم) نیز وابسته است (Lavoie et al., 2003). در یک نظام اقتصادی اهداف اقتصادی معمولاً با ستانده خالص یا محصولات نهایی (تقاضای نهایی) بیان می‌شود که با (Y) نشان داده می‌شود. یادآوری می‌شود که در یک نظام اقتصادی، صنایع یا فعالیتهای رابطه متقابل با یکدیگر دارند. در واقع، ستانده یکی نهاده دیگری

۴. عناصر ماتریس ضرایب شغلی بیانگر سهم اشتغال شغل o از کل اشتغال در صنعت j است.

۵. عناصر قطر اصلی ماتریس قطری l_j بیانگر نیاز اشتغال به ازای هر واحد از ستانده ناخالص است.

است. رابطه بین ستانده خالص (تقاضای نهایی) و ستانده ناخالص (تقاضای میانی) با الگوی نهاده - ستانده به صورت رابطه ماتریسی (۷) بیان می‌شود.

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (۷)$$

در این رابطه A ماتریس مربع ضرایب فنی است. این ماتریس نشان می‌دهد که یک صنعت چه مقدار از ستانده صنایع دیگر استفاده می‌کند. I یک ماتریس واحد است. Y یک بردار ستونی است که عناصر آن فروش نهایی (محصولات نهایی) صنایع را نشان می‌دهد. با جایگزینی روابط ۵ و ۷ در رابطه (۶)، رابطه (۸) به دست می‌آید که نشان دهنده رابطه بین فروش نهایی، ضرایب فنی، ضرایب شغلی و بهره‌وری با بردار اشتغال شغلی است.

$$B = Nl(I - A)^{-1}Y \quad (۸)$$

با در نظر گرفتن $W = l(I - A)^{-1}$ ، رابطه (۸) را به صورت رابطه (۹) می‌توان نوشت:

$$B = NWY \quad (۹)$$

W ، یک ماتریس مربع با ابعاد J است که نیروی انسانی مستقیم و غیر مستقیم مورد نیاز برای تولید ستانده نهایی Y را نشان می‌دهد.

با ضرب B بر مقدار اسکالر $(1/\Sigma B_0)$ ، Y بر مقدار اسکالر $(1/\Sigma Y_j)$ و عناصر ماتریس قطری L بر مقدار اسکالر $(\Sigma Y_i/\Sigma B_0)$ ، رابطه (۸) را می‌توان به رابطه ساختاری یا تناسبی تبدیل کرد. بنابراین، سیستم زیر را می‌توان نوشت:

$$b = nl(I - A)^{-1}y \quad (۱۰)$$

$$\lambda = l(I - A)^{-1}$$

$$b = n\lambda y$$

رابطه (۱۰) عنصر نوعی b_0 سهم اشتغال شغل o در کل اشتغال را بیان می‌کند؛ عنصر نوعی y_j سهم صنعت j در کل محصول نهایی اقتصاد را نشان می‌دهد؛ عنصر نوعی l_j نیروی

انسانی مورد نیاز صنعت Z نسبت به نیازمندی کل اقتصاد به نیروی انسانی به ازای هر واحد از فروش نهایی را نشان می‌دهد.

این رابطه بیانگر آن است که در هر مقطعی از زمان سهم شغل O از کل اشتغال به صورت حاصل ضرب سه عبارت است: ۱. تلاقی اشتغال شغلی در هر صنعت که با ماتریس ضرایب شغلی صنعت (n) نشان داده می‌شود؛ ۲. مقادیر نیروی کار مستقیم و غیر مستقیم مورد نیاز به ازای هر واحد از ستاده ناخالص [عکس بهره‌وری صنعتی] که با λ نشان داده شده است؛ ۳. ترکیب فروش نهایی صنایع در نظام اقتصادی.

با تفاضل‌گیری کلی از معادله آخر رابطه (۱۰) رابطه زیر را می‌توان به دست آورد:

$$\Delta b = \Delta n \lambda y + n \Delta \lambda y + n y \Delta y \quad (11)$$

این رابطه نشان می‌دهد که در هر مقطعی از زمان تغییر سهم شغل O در کل اشتغال از جمع وزنی سه اثر؛ یعنی اثر جانشینی مبتنی بر دانش $(\Delta n \lambda y)$ ، اثر بهره‌وری $(n \Delta \lambda y)$ و اثر ستانده $(n \lambda \Delta y)$ به دست می‌آید (Lavoie et al., 2003).

برای یک ترکیب معینی از نیروی کار و بهره‌وری، تحول در ترکیب فروش نهایی صنایع داخلی موجب تحول متناسب در ساختار اشتغال می‌شود. همچنین، برای یک سطح معینی از ستانده صنعتی و ترکیب نیروی کار، صنایع با بهره‌وری ثابت به نیروی انسانی بیشتری نیاز خواهند داشت. در حالی که با افزایش بهره‌وری نیاز به نیروی انسانی کاهش می‌یابد.

طبق اثر جانشینی مبتنی بر دانش وقتی که ساختار ستانده و بهره‌وری ثابت است، با نوآوری تکنولوژیک یا بهبود نهادی و سازمانی در داخل بنگاهها یا صنایع، استفاده از نیروی کار تحصیل‌کرده افزایش می‌یابد؛ به عبارت دیگر، در گذر زمان نیروی انسانی با دانش، مهارت و قابلیت بالاتر جایگزین نیروی انسانی با دانش، مهارت و قابلیت پایین‌تر می‌شود. اصولاً در فرایند تبدیل اقتصاد صنعتی به اقتصاد دانش، دانش آموختگان آموزش عالی جایگزین نیروی انسانی عادی و کارگران با مهارت پایین‌تر می‌شوند. برای مثال، انتشار فناوری مبتنی بر

کامپیوتر در سال ۱۹۸۰ موجب جانشینی سیستماتیک دانشکاران به جای کارگران عادی شده است (Mc Mullen, 1997).

الگوی هماهنگی نظام آموزش عالی با تحولات نظام اشتغال

بر خلاف نظام اشتغال که بر پایه ماتریس اشتغال نیروی انسانی در فعالیتها و شغلها تعریف می‌شود، نظام آموزش عالی بر پایه ماتریس اشتغال به تحصیل در رشته‌های تحصیلی و دوره‌های تحصیلی تعریف می‌شود. برای ایجاد هماهنگی بین دو نظام باید در جستجوی ماتریسی بود که شغل را در کنار دوره‌های تحصیلی یا رشته‌های تحصیلی به تصویر بکشد. با توجه به اینکه در سطوح پایین تحصیلات رشته‌های تحصیلی زیاد مورد توجه قرار نمی‌گیرد، در اینجا در مرحله اول از ماتریس شغل - سطح سواد استفاده و ماتریس ضرایب شغل - سطح تحصیل تعریف می‌شود. از حاصل ضرب ماتریس ضرایب شغل - سطح سواد (E) در بردار اشتغال برحسب شغل (B) بردار ستونی (S) به دست می‌آید که سطح اشتغال را برحسب سطوح سواد، از جمله آموزش عالی، ارائه می‌دهد.

$$S = E \cdot B \quad (12)$$

$$\Delta S = \Delta E \cdot B + E \Delta B \quad (13)$$

با تفاضل‌گیری کامل از طرفین معادله (۱۲) رابطه (۱۳) به دست می‌آید که نشان می‌دهد تغییرات سطح اشتغال برحسب سطوح سواد (ΔS) به دلیل جانشینی سطوح بالای سواد بر سطوح پایین سواد در هر گروه عمده شغل ($\Delta E \cdot B$) و تغییرات حجم اشتغال ($E \cdot \Delta B$) در هر گروه شغلی اتفاق می‌افتد.

جانشینی نیروی انسانی با سطوح بالای سواد به جای نیروی انسانی با سطوح پایین سواد در هر گروه شغلی ناشی از توسعه مبتنی بر دانش است که در طول زمان در صنایع و فعالیتهای اقتصادی اتفاق می‌افتد.

با استفاده از ماتریس ضرایب دوره تحصیلی - گروه تحصیلی (P) و حجم اشتغال دانش‌آموختگان آموزش عالی (h) در بردار S ، می‌توان حجم اشتغال بر حسب دوره تحصیلی یا گروه تحصیلی در سطح آموزش عالی را از طریق رابطه زیر به دست آورد:

$$S_g = P \cdot h \quad (14)$$

$$\Delta S_g = \Delta P \cdot h + P \cdot \Delta h \quad (15)$$

با تفاضل‌گیری کامل از طرفین معادله (۱۴) رابطه (۱۵) به دست می‌آید که نشان می‌دهد تغییرات سطح اشتغال بر حسب گروه تحصیلی (ΔS_g) به دلیل جانشینی یک گروه تحصیلی به جای گروه تحصیلی دیگر در هر دوره تحصیلی ($\Delta P \cdot h$) و تغییرات حجم اشتغال دانش‌آموختگان آموزش عالی ($P \Delta h$) اتفاق می‌افتد.

با استفاده از نتایج پیش‌بینی نیاز به نیروی انسانی با تحصیلات عالی در رابطه ۱۵، برنامه نیروی انسانی را در سه مرحله به برنامه آموزش عالی می‌توان تبدیل کرد که در ادامه به اختصار بررسی و تحلیل شده است.

برای اینکه دانش‌آموختگان آموزش عالی در سال $t+1$ تمام نیازهای نظام اشتغال به دانش‌آموختگان آموزش عالی را مطابق رابطه ۱۵ تأمین کنند، باید تعداد دانش‌آموختگان از نظام آموزش عالی (G_t) در سال t حداقل معادل میزان افزایش نیاز به دانش‌آموختگان (N_{t+1}) در نظام اشتغال در سال $t+1$ باشد.

$$N_{t+1} = S_{t+1}^g - S_t^g = G_t$$

فراغت از تحصیل دانش‌آموخته آموزش عالی، نیازمند پذیرش دانشجو مطابق با الگوی زیر

است:

$$A_t^i = c_{1i} G_i^{t+n_i} + c_{2i} G_i^{t+n_i+1} + c_{3i} G_i^{t+n_i+2} + a_i (c_{1i} G_i^{t+n_i} + c_{2i} G_i^{t+n_i+1} + c_{3i} G_i^{t+n_i+2}) \quad (16)$$

این الگو نشان می‌دهد که تعداد دانشجوی پذیرش شده (A) در دوره i و در سال t از جمع وزنی تعداد دانش‌آموختگان پس از حداقل زمان دانش‌آموختگی از آن دوره (n_i) در طول سه سال به دست می‌آید. c_{1i} ، c_{2i} و c_{3i} به ترتیب بیانگر سهم پذیرفته‌شدگان در سال t از دانش‌آموختگان در سالهای n_i ، $n_i + 1$ و $n_i + 2$ است. اگر پذیرفته‌شدگان در سال t در سالهای یاد شده دانش‌آموخته نشوند، افت محسوب می‌شود که نرخ آن با a_i نشان داده شده است. $c_{1i}G_i^{t+n_i}$ ، $c_{2i}G_i^{t+n_i+1}$ و $c_{3i}G_i^{t+n_i+2}$ به ترتیب بیانگر سهمی از پذیرفته‌شدگان در سال t هستند که در سالهای n_i ، $n_i + 1$ و $n_i + 2$ دانش‌آموخته شده‌اند.

کاربرد الگو: هماهنگی نظام آموزش عالی با تحولات نظام اشتغال در ایران

نظام اشتغال ایران از سه بعد فعالیتهای اقتصادی، شغلها (وظایف حرفه‌ای)، رشته‌های تحصیلی و رابطه بین آنها قابل مطالعه و تحلیل است. مرکز آمار ایران با پیروی از دسته‌بندی بین‌المللی، فعالیتهای اقتصادی، شغلها و رشته‌های تحصیلی را در جزئیات مختلف دسته‌بندی کرده است. در این مقاله برای سادگی مطالعه و تحلیل، دسته‌بندیهای مرکز آمار در چند گروه عمده جمع‌آوری و به طور خلاصه ارائه و نتایج آن در جدول ۱ نشان داده شده است. در انجام یافتن این کار دو نکته مورد توجه قرار گرفته است: ۱. وجود داده‌های آماری برای هر گروه عمده فعالیت، عمده شغل و عمده رشته؛ ۲. هماهنگی گروههای فعالیت و گروههای شغلی و رشته‌های تحصیلی در سالهای مختلف. اشتغال بر حسب هر یک از ستونهای جدول ۱ یک بردار ستونی هستند که همراه با بردار ستونی ارزش افزوده هر فعالیت اقتصادی، پایه‌های نظام اشتغال را شکل می‌دهند. برای تحلیل کارکرد این نظام فرض می‌شود که در یک نظام اقتصادی J نوع فعالیت و I نوع شغل یا نیروی کار وجود دارد و تعداد شاغلان از نیروی انسانی نوع i در فعالیت j به اندازه e_{ij} است.

جدول ۱- دسته‌بندی خلاصه شده از گروه‌های عمده فعالیت، شغل و رشته تحصیلی

ردیف	گروه‌های عمده فعالیت	ردیف	گروه‌های عمده شغلی	ردیف	گروه‌های عمده تحصیلی
۱	کشاورزی	۱	قانونگذاران، مقامات عالی رتبه و مدیران	۱	علوم تربیتی
۲	شیلات	۲	متخصصان = دانشکاران	۲	علوم انسانی و هنر
۳	معادن	۳	تکنیسین‌ها	۳	علوم اجتماعی، بازرگانی و حقوق
۴	صنعت ساخت	۴	کارمندان امور اداری و دفتری	۴	علوم، ریاضیات و محاسبات
۵	برق، آب و گاز	۵	کارکنان خدماتی و فروشندگان	۵	مهندسی، تولید و ساخت
۶	ساختمان	۶	کارکنان ماهر کشاورزی، جنگلداری	۶	کشاورزی و دامپزشکی
۷	خدمات فروش و تعمیر	۷	صنعتگران و کارکنان مشاغل مربوط	۷	بهداشت و رفاه (بهریستی)
۸	هتلداری و رستوران	۸	متصدیان ماشین آلات و دستگاه‌ها	۸	خدمات
۹	حمل و نقل و ارتباطات	۹	کارگران ساده	۹	نامشخص و اظهارنشده
۱۰	خدمات مالی	۱۰	سایر و اظهار نشده		
۱۱	مستغلات، اجاره و فعالیتهای کسب و کار				
۱۲	خدمات عمومی				
۱۳	آموزش				
۱۴	بهداشت				
۱۵	خدمات اجتماعی و فرهنگی				
۱۶	سایر فعالیتهای				

با توجه به این دسته‌بندی، ماتریس ضرایب فنی (A) اشاره شده در قسمت ۱، یک ماتریس 16×16 ، بردار تقاضای نهایی (Y) یک بردار 16×1 ، ماتریس نیروی انسانی هر واحد تولید (I) یک ماتریس قطری 16×16 و ماتریس ضرایب شغلی (N) یک ماتریس 10×16 خواهند بود.

بردار تقاضای نهایی ۱۶ گروه فعالیت بر اساس اهداف رشد اقتصاد کلان برنامه پنجم توسعه اقتصادی اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (حداقل ۸ درصد) محاسبه شده است. این کار در دو مرحله صورت گرفته است: در مرحله اول، هدف کلان رشد تولید ناخالص داخلی بر اساس روند گذشته و چشم‌انداز توسعه مبتنی بر دانش به اهداف رشد ۱۶ فعالیت عمده اقتصادی تجزیه شده است (جدول ۲). با توجه به چشم‌انداز توسعه مبتنی بر دانش، در این عمل فرض بر این است که فعالیتهای مبتنی بر دانش و دانشبر، مانند آموزش و بهداشت و خدمات عمومی، باید بیشتر از فعالیتهای سنتی و ساده رشد کنند. همچنین، با توجه به اینکه در سیاستهای کلی برنامه پنجم در خصوص چگونگی توزیع نرخهای رشد در طول برنامه پنجم مطلبی گفته نشده است، اهداف رشد به طور یکسان در طول برنامه توزیع شده است. تعیین ارزش نهایی فعالیتهای اقتصادی به قیمتهای ثابت در سال ۱۳۸۹ (سال اول برنامه پنجم) و دیگر سالهای برنامه پنجم، با توجه به نرخهای تعیین شده مطابق جدول ۲، نیازمند وجود ارزش ثابت تقاضای نهایی فعالیتهای اقتصادی در سال ۱۳۸۸ است. با وجود اینکه ستانده‌های واقعی فعالیتهای شانزده‌گانه در دو سال پایانی برنامه چهارم هنوز مشخص نیست، اما شواهد آماری و بررسیهای غیررسمی نشان می‌دهد که رشد واقعی فعالیتهای اقتصادی در این دو سال به طور متوسط بیش از ۷ درصد نخواهد بود. بنابراین، میزان رشد ارزش افزوده فعالیتهای اقتصادی در این دو سال سالانه ۷ درصد در نظر گرفته می‌شود. ستون اول جدول ۲ اهداف متوسط رشد واقعی فعالیت اقتصادی برای سالهای ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ را نشان می‌دهد.

۶. ماده ۲۱- امور اقتصادی سیاستهای کلی برنامه پنجم توسعه، ابلاغی مقام معظم رهبری به رئیس جمهور، روزنامه سرمایه، ۲۲ دی ۱۳۸۷، ص. ۲۲.

جدول ۲- اهداف رشد فعالیتهای عمده اقتصادی در طول برنامه پنجم و سند چشم انداز (y)

فعالیت	۱۳۸۶*	**۱۳۸۷	**۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
کشاورزی (۱)	۳.۵	۵	۶	۷	۷	۷	۷	۷
شیلات (۱)	۳.۵	۴	۵	۶	۶	۶	۶	۶
معدن (۳)	۸.۵	۷	۷.۵	۸.۵	۸.۵	۸.۵	۸.۵	۸.۵
صنعت ساخت (۴)	۸.۹	۶	۷.۵	۹	۹	۹	۹	۹
برق، آب و گاز (۵)	۶.۶	۶	۷.۵	۸.۵	۸.۵	۸.۵	۸.۵	۸.۵
ساختمان (۶)	۱۲.۱	۱۱	۱۰	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
خدمات فروش و تعمیر (۷)	۴.۱	۵	۶	۷	۷	۷	۷	۷
هتلداری و رستوران (۸)	۲.۱	۳	۵	۶	۶	۶	۶	۶
حمل و نقل و ارتباطات (۹)	۱۱	۱۰	۹	۹	۹	۹	۹	۹
خدمات مالی (۱۰)	۱۸	۱۳	۱۱	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
مستغلات، اجاره و فعالیتهای کار و کسب (۱۱)	۹	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸
خدمات عمومی (۱۲)	۲	۱.۵	۱	۰	۰	۰	۰	۰
آموزش (۱۳)	۴	۶	۱۰	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
بهداشت (۱۴)	۱.۳	۵	۸	۹	۹	۹	۹	۹
خدمات اجتماعی و فرهنگی (۱۵)	۱۴	۱۳	۱۲	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
سایر فعالیتهای (۱۶)	۲	۳	۳	۵	۵	۵	۵	۵
متوسط رشد	۶.۹	۶.۷	۷.۳	۸	۸	۸	۸	۸

*رشد واقعی، ** برآورد

در مرحله دوم، ارزش تقاضای نهایی فعالیتهای یاد شده در سالهای برنامه پنجم بر پایه ارزش تقاضای نهایی فعالیتها در سال ۱۳۸۸ محاسبه و برای نیازسنجی نیروی انسانی در هر یک از شغلها، مطابق با معادله (۱۱) استفاده شده است.

معادله (۱۱) نشان می‌دهد که نیازسنجی نیروی انسانی در هر یک از شغلها نیازمند محاسبه ماتریس «نیروی انسانی واحد ستانده» (l) است. این ماتریس نیز در دو مرحله محاسبه شده است. در مرحله اول نرخ رشد بهره‌وری نیروی انسانی در هر یک از فعالیتهای شانزده‌گانه اقتصادی بر اساس اهداف رشد بهره‌وری نیروی انسانی در دو سال آخر برنامه چهارم و

سالهای برنامه پنجم محاسبه شد^۷؛ در مرحله دوم، تعداد نیروی انسانی هر واحد ستانده با استفاده از این نرخهای رشد و بر پایه میزان نیروی انسانی هر واحد ستانده در پایان سال ۱۳۸۶ محاسبه شده است.

برای محاسبه ماتریس ضرایب اشتغال شغلی در سالهای هدف برنامه پنجم سه نکته مورد توجه بوده است: ۱. گام نهادن در مسیر توسعه مبتنی بر دانش مستلزم افزایش پیوسته سهم دانش‌آموختگان آموزش عالی از کل شاغلان در هریک از شغلها و در کل اشتغال کشور است؛ ۲. سهم شغلهای مدیریت، دانش (تخصصی) و اطلاعات و داده (کارکنان اداری و تکنیسین‌ها) از کل اشتغال در هر گروه فعالیت افزایش و سهم سایر شغلها کاهش یابد؛ ۳. سهم هر یک از شغلهای مدیریت، دانش، داده و اطلاعات از کل اشتغال در طول زمان افزایش می‌یابد، به طوری که ۱۰۰ درصد شغلهای دانش (شغلهای تخصصی) باید دانش‌آموخته آموزش عالی باشند؛ همچنین، حداقل ۶۰ درصد شغلهای مدیریت (قانونگذاران، مقامات عالی رتبه و مدیران) و حداقل ۵۰ درصد شغلهای داده و اطلاعات (کارکنان اموداری و دفتری و تکنیسین‌ها و دستیاران) باید دانش‌آموخته آموزش عالی باشند^۸. با توجه به این نکات، تحولات نظام اشتغال ایران در ۱۰ گروه عمده شغلی در طول برنامه پنجم را به صورت جدول ۳ می‌توان پیش‌بینی کرد.

یافته‌ها

با توجه به این بحث، نتایج پیش‌بینی نیروی انسانی در جدول ۳ و ماتریس پایه ضرایب اشتغال و گروه تحصیلی، نیاز نظام اشتغال به دانش‌آموختگان آموزش عالی بر حسب شغل، گروه تحصیلی و دوره‌های تحصیلی را در سه مرحله می‌توان محاسبه کرد: ۱. استفاده از بردار شغل - گروه تحصیلی دانش‌آموختگان آموزش عالی سال پایه (۱۳۸۵) و جدول تحولات مبتنی بر دانش در نظام اشتغال و محاسبه سهم اشتغال دانش‌آموختگان در هریک از گروههای شغلی؛

۷. ماده ۲-۲۱ - امور اقتصادی سیاستهای کلی برنامه پنجم توسعه، ابلاغی مقام معظم رهبری به رئیس جمهور، روزنامه سرمایه، ۲۲ دی ۱۳۸۷ ص ۲۲.

۸. مطابق با وضعیت اقتصادهای مبتنی بر دانش مانند کشور کانادا.

جدول ۳- تحولات مبتنی بر دانش در نظام اشتغال ایران در طول برنامه پنجم

۱۳۹۳		۱۳۹۲		۱۳۹۱		۱۳۹۰		۱۳۸۹		۱۳۸۸		۱۳۸۷		۱۳۸۶		۱۳۸۵		گروه‌های عمده شغلی
سهم	تعداد	سهم	تعداد	سهم	تعداد	سهم	تعداد	سهم	تعداد	سهم	تعداد	سهم	تعداد	سهم	تعداد	سهم	تعداد	
۰.۰۳۷	۹۵۵,۱۷۵	۰.۰۳۶	۹۰۲,۹۸۲	۰.۰۳۵	۸۵۳,۵۲۲	۰.۰۳۴	۸۰۶,۳۹۶	۰.۰۳۳	۷۶۱,۴۱۹	۰.۰۳۲	۷۱۸,۴۹۵	۰.۰۳۲	۶۷۹,۵۱۱	۰.۰۳۱	۶۴۳,۳۶۸	۰.۰۳۰	۶۰۷,۷۲۱	قانونگذاران، مقامات عالی رتبه ومدیران (شغلهای مدیریت)
۰.۱۵۰	۳,۸۸۰,۳۳۵	۰.۱۴۳	۳,۵۱۴,۳۳۸	۰.۱۳۶	۳,۳۰۴,۶۶۱	۰.۱۲۹	۳,۰۳۹,۳۱۳	۰.۱۲۲	۲,۷۸۷,۲۹۷	۰.۱۱۵	۲,۵۴۷,۹۹۶	۰.۱۰۸	۲,۳۳۷,۵۹۳	۰.۱۰۱	۲,۱۲۱,۴۳۴	۰.۰۹۴	۱,۹۲۳,۳۶۴	متخصصان (شغلهای دانش)
۰.۰۶۰	۱,۵۶۳,۴۸۴	۰.۰۶۰	۱,۴۹۲,۴۲۹	۰.۰۵۹	۱,۴۲۴,۹۶۸	۰.۰۵۸	۱,۳۶۰,۴۹۹	۰.۰۵۷	۱,۲۹۸,۷۵۷	۰.۰۵۶	۱,۲۳۹,۶۲۶	۰.۰۵۵	۱,۱۸۶,۴۲۷	۰.۰۵۴	۱,۱۳۷,۴۵۹	۰.۰۵۳	۱,۰۸۹,۶۶۶	تکنسین‌ها و دستیاران (شغلهای داده و اطلاعات)
۰.۰۵۲	۱,۳۴۰,۸۶۹	۰.۰۵۱	۱,۲۷۶,۷۱۷	۰.۰۵۰	۱,۲۱۵,۸۲۳	۰.۰۴۹	۱,۱۵۷,۷۲۱	۰.۰۴۸	۱,۱۰۲,۱۱۲	۰.۰۴۷	۱,۰۴۸,۹۱۴	۰.۰۴۶	۱,۰۰۰,۹۳۰	۰.۰۴۶	۹۵۶,۶۴۳	۰.۰۴۵	۹۱۲,۶۲۱	کارمندان اموراداری ودفتری (شغلهای داده و اطلاعات)
۰.۱۲۳	۳,۱۸۶,۵۰۴	۰.۱۲۴	۳,۱۰۰,۳۳۹	۰.۱۲۴	۳,۰۱۷,۷۲۲	۰.۱۲۵	۲,۹۳۷,۹۲۴	۰.۱۲۵	۲,۸۶۰,۴۶۷	۰.۱۲۶	۲,۷۸۵,۳۷۷	۰.۱۲۶	۲,۷۲۰,۲۰۰	۰.۱۲۷	۲,۶۶۱,۷۷۹	۰.۱۲۷	۲,۶۰۲,۳۵۵	کارکنان خدماتی و فروشندگان
۰.۱۵۴	۳,۹۸۸,۹۵۴	۰.۱۵۵	۳,۸۷۷,۸۰۷	۰.۱۵۵	۳,۷۷۱,۵۲۵	۰.۱۵۶	۳,۶۶۸,۸۶۸	۰.۱۵۶	۳,۵۶۹,۲۹۵	۰.۱۵۷	۳,۴۷۲,۷۲۶	۰.۱۵۷	۳,۳۸۸,۹۲۴	۰.۱۵۸	۳,۳۱۳,۵۵۸	۰.۱۵۸	۳,۲۳۶,۴۴۲	کارکنان ماهرکشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری
۰.۱۵۷	۴,۰۷۴,۳۷۷	۰.۱۶۲	۴,۰۷۳,۴۵۳	۰.۱۶۷	۴,۰۷۰,۶۴۲	۰.۱۷۲	۴,۰۶۴,۹۹۲	۰.۱۷۷	۴,۰۵۶,۳۲۹	۰.۱۸۲	۴,۰۴۴,۸۶۱	۰.۱۸۷	۴,۰۴۲,۵۲۹	۰.۱۹۲	۴,۰۴۵,۲۳۲	۰.۱۹۷	۴,۰۴۲,۳۹۹	صنعتگران و کارکنان مشاغل مربوط
۰.۱۱۳	۲,۹۲۲,۸۲۶	۰.۱۱۴	۲,۸۵۴,۴۲۷	۰.۱۱۴	۲,۷۷۹,۴۱۷	۰.۱۱۵	۲,۷۰۶,۸۵۱	۰.۱۱۵	۲,۶۳۶,۳۸۵	۰.۱۱۶	۲,۵۶۷,۹۵۵	۰.۱۱۶	۲,۵۰۸,۷۹۶	۰.۱۱۷	۲,۴۵۵,۷۳۳	۰.۱۱۷	۲,۴۰۲,۰۳۹	متصدیان، مونتاژکاران ماشین آلات و دستگاهها و رانندگان وسایل نقلیه
۰.۱۲۱	۳,۱۳۴,۷۳۳	۰.۱۲۲	۳,۰۵۰,۰۷۴	۰.۱۲۲	۲,۹۶۹,۰۸۹	۰.۱۲۳	۲,۸۹۰,۷۶۶	۰.۱۲۳	۲,۸۱۴,۷۳۶	۰.۱۲۴	۲,۷۴۰,۹۲۶	۰.۱۲۴	۲,۶۷۷,۰۵۶	۰.۱۲۵	۲,۶۱۹,۷۲۹	۰.۱۲۵	۲,۵۶۱,۱۲۸	کارگران ساده
۰.۰۳۲	۸۲۸,۳۳۶	۰.۰۳۵	۸۷۰,۳۷۵	۰.۰۳۷	۹۰۹,۴۵۱	۰.۰۴۰	۹۴۵,۵۱۲	۰.۰۴۳	۹۷۸,۶۴۱	۰.۰۴۶	۱,۰۰۸,۹۹۸	۰.۰۴۸	۱,۰۳۹,۷۵۹	۰.۰۵۱	۱,۰۷۰,۱۷۸	۰.۰۵۴	۱,۰۹۸,۵۱۱	سایر و اظهارنشده
۱	۲۵,۸۸۵,۴۹۳	۱	۲۵,۰۸۲,۸۲۲	۱	۲۴,۳۱۶,۸۶۱	۱	۲۳,۵۷۸,۸۳۳	۱	۲۲,۸۶۵,۴۴۱	۱	۲۲,۱۷۵,۷۷۴	۱	۲۱,۵۷۱,۷۶۵	۱	۲۱,۰۲۵,۱۱۲	۱	۲۰,۴۷۶,۳۶۶	کل

جدول ۴- سهم نیروی انسانی با تحصیلات عالی از کل نیروی انسانی در سال ۱۳۸۵

سهم دانش‌آموختگان از کل نیروی انسانی	کل نیروی انسانی	نیروی انسانی با تحصیلات عالی	
۰,۱۶۱۹۴	۲۰,۴۷۶,۳۴۵	۳۱۵,۹۹۲,	جمع
۰,۵۶۹۳	۶۰۷,۷۲۱	۳۴۵,۹۷۷	قانونگذاران، مقامات عالی رتبه و مدیران
۰,۸۴۴۲۲	۱,۹۲۳,۳۶۴	۱,۶۲۳,۷۵۱	متخصصان
۰,۳۴۰۹۲	۱,۰۸۹,۶۶۶	۳۷۱,۴۹۳	تکنسین‌ها و دستیاران
۰,۳۰۳۳۸	۹۱۲,۶۲۱	۲۷۶,۸۷۲	کارمندان اموراداری و دفتری
۰,۰۸۲۸۱	۲,۶۰۲,۴۳۵	۲۱۵,۵۱۵	کارکنان خدماتی و فروشندهگان
۰,۰۱۰۷	۳,۲۳۶,۴۴۲	۳۴,۶۴۳	کارکنان ماهر کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری
۰,۰۲۸۹	۴,۰۴۲,۳۹۹	۱۱۶,۸۱۴	صنعتگران و کارکنان مشاغل مربوط
۰,۰۳۱۴۹	۲,۴۰۲,۰۳۹	۷۵,۶۳۷	متصدیان، مونتازکاران ماشین‌آلات و دستگاهها و رانندگان وسایل نقلیه
۰,۰۱۰۱	۲,۵۶۱,۱۴۸	۲۵,۸۶۳	کارگران ساده
۰,۲۰۸۸۵	۱,۰۹۸,۵۱۱	۲۲۹,۴۲۷	سایر و اظهار نشده

جدول ۵- اهداف تغییر سهم نیروی انسانی با تحصیلات عالی از کل نیروی انسانی در گروههای شغلی در

طول برنامه پنجم توسعه

گروههای شغلی	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
قانونگذاران، مقامات عالی رتبه و مدیران	۰,۵۶۹۳	۰,۵۸۹۳	۰,۵۹۱۳	۰,۶۱۱۳	۰,۶۳۱۳	۰,۶۵۱۳	۰,۶۷۱۳	۰,۶۹۱۳	۰,۷۱۱۳
متخصصان	۰,۸۴۴۲	۰,۸۶۴۲	۰,۸۶۴۲	۰,۸۸۴۲	۰,۹۰۴۲	۰,۹۲۴۲	۰,۹۴۴۲	۰,۹۶۴۲	۱,۰۰۰۰
تکنسین‌ها و دستیاران	۰,۳۴۰۹	۰,۳۴۹۹	۰,۳۵۰۹	۰,۳۵۹۹	۰,۳۶۸۹	۰,۳۷۷۹	۰,۳۸۶۹	۰,۳۹۵۹	۰,۴۰۴۹
کارمندان اموراداری و دفتری	۰,۳۰۳۴	۰,۳۱۱۴	۰,۳۱۴۴	۰,۳۲۲۴	۰,۳۳۰۴	۰,۳۳۸۴	۰,۳۴۶۴	۰,۳۵۴۴	۰,۳۶۲۴
کارکنان خدماتی و فروشندهگان	۰,۰۸۲۸	۰,۰۸۳۸	۰,۰۸۴۷	۰,۰۸۵۷	۰,۰۸۶۷	۰,۰۸۷۷	۰,۰۸۸۷	۰,۰۸۹۷	۰,۰۹۰۷
کارکنان ماهر کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری	۰,۰۱۰۷	۰,۰۱۲۷	۰,۰۱۳۶	۰,۰۱۵۶	۰,۰۱۷۶	۰,۰۱۹۶	۰,۰۲۱۶	۰,۰۲۳۶	۰,۰۲۵۶
صنعتگران و کارکنان مشاغل مربوط	۰,۰۲۸۹	۰,۰۳۰۹	۰,۰۳۱۸	۰,۰۳۳۸	۰,۰۳۵۸	۰,۰۳۷۸	۰,۰۳۹۸	۰,۰۴۱۸	۰,۰۴۳۸
متصدیان، مونتازکاران ماشین‌آلات و دستگاهها و رانندگان وسایل نقلیه	۰,۰۳۱۵	۰,۰۳۲۵	۰,۰۳۳۴	۰,۰۳۴۴	۰,۰۳۵۴	۰,۰۳۶۴	۰,۰۳۷۴	۰,۰۳۸۴	۰,۰۳۹۴
کارگران ساده	۰,۰۱۰۱	۰,۰۱۱۱	۰,۰۱۲۰	۰,۰۱۳۰	۰,۰۱۴۰	۰,۰۱۵۰	۰,۰۱۶۰	۰,۰۱۷۰	۰,۰۱۸۰
سایر و اظهار نشده	۰,۲۰۸۹	۰,۲۰۹۹	۰,۲۱۰۸	۰,۲۱۱۸	۰,۲۱۲۸	۰,۲۱۳۸	۰,۲۱۴۸	۰,۲۱۵۸	۰,۲۱۶۸

جدول ۶- پیش‌بینی نیاز نظام اشتغال به دانش‌آموختگان آموزش عالی در گروه‌های شغلی در طول برنامه پنجم توسعه و چشم‌انداز

گروه‌های شغلی	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
قانونگذاران، مقامات عالی رتبه و مدیران	۳۴۵,۹۷۶	۳۷۹,۱۳۷	۴۰۱,۷۹۵	۴۳۹,۲۱۶	۴۸۰,۶۸۴	۵۲۵,۲۰۶	۵۷۲,۹۶۹	۶۲۴,۲۳۲	۶۷۹,۴۱۶
متخصصان	۱,۶۲۳,۷۴۲	۱,۸۳۳,۳۸۶	۲,۰۱۱,۷۸۶	۲,۲۵۳,۲۴۴	۲,۵۲۰,۶۰۹	۲,۸۰۹,۲۹۸	۳,۱۲۰,۶۵۸	۳,۴۵۶,۴۴۹	۳,۸۱۰,۲۳۵
تکنسین‌ها و دستیاران	۳۷۱,۴۸۹	۳۹۸,۰۲۰	۴۱۶,۳۴۸	۴۴۶,۱۶۶	۴۷۹,۱۳۷	۵۱۴,۱۶۰	۵۵۱,۳۴۹	۵۹۰,۸۸۳	۶۳۳,۰۸۶
کارمندان اموراداری و دفتری	۲۷۶,۸۷۱	۲۹۷,۸۷۹	۳۱۴,۶۷۲	۳۳۸,۱۴۹	۳۶۴,۱۱۷	۳۹۱,۷۵۰	۴۲۱,۱۴۴	۴۵۲,۴۴۳	۴۸۵,۹۰۴
کارکنان خدماتی و فروشندگان	۲۱۵,۵۰۸	۲۲۳,۰۸۴	۲۳۰,۴۲۸	۲۳۸,۷۲۶	۲۴۸,۰۳۱	۲۵۷,۶۸۵	۲۶۷,۷۰۲	۲۷۸,۱۲۲	۲۸۹,۰۴۸
کارکنان ماهرکشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری	۳۴,۶۳۰	۴۲,۰۸۲	۴۶,۰۸۹	۵۲,۱۷۵	۶۲,۸۲۰	۷۱,۹۱۰	۸۱,۴۶۵	۹۱,۵۱۶	۱۰۲,۱۱۷
صنعتگران و کارکنان مشاغل مربوط	۱۱۶,۸۲۵	۱۲۴,۹۹۸	۱۲۸,۵۵۳	۱۳۶,۷۱۶	۱۴۵,۲۱۷	۱۵۳,۶۵۷	۱۶۲,۰۱۲	۱۷۰,۲۷۰	۱۷۸,۴۵۸
متصدیان، مونتاژکاران ماشین‌آلات و دستگاهها و رانندگان وسایل نقلیه	۷۵,۶۴۰	۷۹,۷۸۷	۸۳,۷۶۹	۸۸,۳۱۲	۹۳,۳۰۲	۹۸,۵۰۲	۱۰۳,۹۲۲	۱۰۹,۵۸۱	۱۱۵,۵۲۴
کارگران ساده	۲۵,۸۶۸	۲۹,۰۷۹	۳۲,۱۲۵	۳۵,۶۳۲	۳۹,۴۰۶	۴۳,۳۶۱	۴۷,۵۰۵	۵۱,۸۵۱	۵۶,۴۲۵
سایر و اظهارنشده	۲۲۹,۴۲۲	۲۲۴,۵۷۷	۲۱۹,۱۲۹	۲۱۳,۶۵۵	۲۰۸,۲۰۶	۲۰۲,۱۰۳	۱۹۵,۳۰۵	۱۸۷,۷۸۳	۱۷۹,۵۴۲
کل	۳,۳۱۵,۹۷۳	۳,۶۳۲,۰۲۸	۳,۸۸۴,۶۹۴	۴,۲۴۳,۹۹۲	۴,۶۴۱,۵۲۸	۵,۰۶۷,۶۳۲	۵,۵۲۴,۰۳۱	۶,۰۱۳,۱۳۱	۶,۵۹۹,۷۵۵

مرحله دوم: در این مرحله با ضرب نتایج پیش‌بینی نیاز به دانش‌آموختگان آموزش عالی بر حسب گروه شغلی در ماتریس ضرایب گروه تحصیلی- گروه شغلی نیاز نظام اشتغال به دانش‌آموختگان آموزش عالی بر حسب گروه تحصیلی به دست می‌آید. گفتنی است که فرض می‌شود ماتریس ضرایب گروه تحصیلی- شغل در طول دوره پیش‌بینی ثابت باقی خواهد ماند. نتایج این محاسبه در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول ۷- پیش‌بینی نیاز نظام اشتغال به دانش‌آموختگان آموزش عالی در گروه‌های عمده رشته‌های تحصیلی در طول برنامه پنجم توسعه

گروه‌های عمده تحصیلی	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
علوم تربیتی	۳۱۶,۸۶۸	۳۳۷,۰۷۰	۳۷۱,۲۱۴	۴۰۵,۵۲۸	۴۴۳,۵۳۶	۴۸۴,۲۵۳	۵۲۷,۸۶۶	۵۷۴,۶۰۴	۶۳۰,۶۶۰
علوم انسانی و هنر	۵۲۳,۸۳۳	۵۷۳,۷۵۰	۶۱۳,۶۶۴	۶۷۰,۴۲۲	۷۳۳,۲۲۱	۸۰۰,۵۳۲	۸۷۲,۶۲۹	۹۴۹,۹۹۲	۱,۰۴۳,۵۶۱
علوم اجتماعی، بازرگانی و حقوق	۸۱۵,۳۱۰	۸۹۳,۰۲۰	۹۵۵,۱۴۴	۱,۰۲۳,۶۸۵	۱,۱۴۱,۲۲۹	۱,۲۴۵,۹۹۷	۱,۳۵۸,۲۱۳	۱,۴۷۸,۴۷۰	۱,۶۲۲,۷۰۶
علوم، ریاضیات و محاسبات	۲۷۱,۰۷۹	۲۹۶,۹۱۷	۳۱۷,۵۷۲	۳۴۶,۹۴۴	۳۷۹,۴۴۳	۴۱۴,۲۷۷	۴۵۱,۵۸۸	۴۹۱,۵۷۱	۵۳۹,۵۲۷
مهندسی، تولید و ساخت	۷۶۱,۶۵۶	۸۳۴,۲۵۱	۸۹۲,۲۸۷	۹۷۴,۸۱۵	۱,۰۶۶,۱۲۶	۱,۱۶۳,۹۹۹	۱,۲۶۸,۸۳۱	۱,۳۸۱,۱۷۴	۱,۵۱۵,۹۱۷
کشاورزی و دامپزشکی	۱۳۱,۹۳۱	۱۴۴,۵۰۶	۱۵۴,۵۵۹	۱۶۸,۸۵۴	۱۸۴,۶۷۱	۲۰۱,۶۲۳	۲۱۹,۷۸۲	۲۳۹,۴۴۲	۲۶۲,۵۸۱
بهداشت و رفاه (بهرزیستی)	۲۸۰,۳۲۱	۳۰۷,۰۴۰	۳۲۸,۳۹۹	۳۵۸,۷۷۳	۳۹۲,۳۷۹	۴۲۸,۴۰۱	۴۶۶,۹۸۴	۵۰۸,۳۳۰	۵۵۷,۹۲۱
خدمات	۹۶,۸۷۸	۱۰۶,۱۱۲	۱۱۳,۴۹۴	۱۲۳,۹۹۱	۱۳۵,۶۰۶	۱۴۸,۰۵۵	۱۶۱,۳۸۹	۱۷۵,۶۷۸	۱۹۲,۸۱۶
نامشخص و اظهارنشده	۱۱۸,۱۰۵	۱۲۹,۳۶۲	۱۳۸,۳۶۲	۱۵۱,۱۵۹	۱۶۵,۳۱۷	۱۸۰,۴۹۴	۱۹۶,۷۵۰	۲۱۴,۱۷۰	۲۳۵,۰۶۴
جمع کل تحصیلات عالی	۳,۳۱۵,۹۷۳	۳,۶۳۲,۰۲۸	۳,۸۸۴,۶۹۴	۴,۲۴۳,۹۹۲	۴,۶۴۱,۵۲۸	۵,۰۶۷,۶۳۲	۵,۵۲۴,۰۳۱	۶,۰۱۳,۱۳۱	۶,۵۹۹,۷۵۵

میزان افزایش نیاز نظام اشتغال به دانش‌آموختگان جدید از نظام آموزش عالی با کسر نیاز سال قبل از نیاز سال بعد به دست می‌آید که در جدول ۸ نشان داده شده است. تأکید می‌شود که این تعداد حداقل تعداد دانش‌آموختگان جدید است.

جدول ۸- نیاز نظام اشتغال به دانش‌آموخته جدید در گروه‌های عمده تحصیلی در طول برنامه پنجم از نظام آموزش عالی کشور

گروه‌های عمده تحصیلی	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
علوم تربیتی		۳۰,۲۰۲	۲۴,۱۴۴	۳۴,۳۳۴	۳۷,۹۸۸	۴۰,۷۱۸	۴۳,۶۱۳	۴۶,۷۳۸	۵۶,۰۵۷
علوم انسانی و هنر		۴۹,۹۲۷	۳۹,۹۱۴	۵۶,۷۵۸	۶۲,۷۹۹	۶۷,۳۱۱	۷۲,۰۹۸	۷۷,۲۶۳	۹۲,۶۶۹
علوم اجتماعی، بازرگانی و حقوق		۷۷,۷۱۰	۶۲,۱۲۴	۸۸,۳۴۲	۹۷,۷۴۴	۱۰۴,۷۶۸	۱۱۲,۲۱۶	۱۲۰,۲۵۷	۱۴۴,۲۳۵
علوم، ریاضیات و محاسبات		۲۵,۸۳۷	۲۰,۶۵۵	۲۹,۳۷۲	۳۲,۴۹۸	۳۴,۸۳۴	۳۷,۳۱۰	۳۹,۹۸۴	۴۷,۹۵۶
مهندسی، تولید و ساخت		۷۲,۵۹۶	۵۸,۰۳۶	۸۲,۵۲۸	۹۱,۳۱۱	۹۷,۸۷۳	۱۰۴,۸۳۲	۱۱۲,۳۴۳	۱۳۴,۷۴۳
کشاورزی و دامپزشکی		۱۲,۵۷۵	۱۰,۰۵۳	۱۴,۲۹۶	۱۵,۸۱۶	۱۶,۹۵۳	۱۸,۱۵۸	۱۹,۴۶۰	۲۳,۳۴۰
بهداشت و رفاه (بهریستی)		۲۶,۷۱۸	۲۱,۳۶۰	۳۰,۳۷۴	۳۳,۶۰۷	۳۶,۰۲۱	۳۸,۵۸۳	۴۱,۳۴۷	۴۹,۵۹۱
خدمات		۹,۲۳۴	۷,۳۸۲	۱۰,۴۹۷	۱۱,۶۱۵	۱۲,۴۴۹	۱۳,۳۳۴	۱۴,۲۸۹	۱۷,۱۳۸
نامشخص و اظهار نشده		۱۱,۲۵۷	۸,۹۹۹	۱۲,۷۹۷	۱۴,۱۵۹	۱۵,۱۷۷	۱۶,۲۵۶	۱۷,۴۲۱	۲۰,۸۹۴
جمع کل تحصیلات عالی		۳۱۶,۰۵۵	۲۵۲,۶۶۶	۳۵۹,۲۹۸	۳۹۷,۵۳۶	۴۲۶,۱۰۴	۴۵۶,۳۹۹	۴۸۹,۱۰۰	۵۸۶,۶۲۴

با استفاده از ماتریس ضرایب دانش‌آموختگی می‌توان نیاز به دانش‌آموختگان جدید را بر حسب دوره‌های تحصیلی محاسبه کرد. فرض می‌شود که در این ماتریس ضرایب دانش‌آموختگی دوره‌های کارشناسی‌ارشد و دکتری تخصصی در آینده به طور پیوسته و یکنواخت سالانه ۰.۰۰۰۵ واحد افزایش و ضرایب دوره کارشناسی ۰.۰۰۱ کاهش خواهد یافت. نتایج محاسبات در جدول ۹ نشان داده شده است.

جدول ۹- نیاز نظام اشتغال به دانش‌آموخته جدید در دوره‌های تحصیلی در طول برنامه پنجم از نظام

آموزش عالی

دوره تحصیلی	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
کاردانی	۷۲,۶۱۰	۵۸,۰۴۷	۸۴,۵۴۴	۸۹,۸۸۱	۹۶,۳۴۰	۱۰۳,۱۹۰	۱۱۰,۵۸۳	۱۳۲,۶۳۳
کارشناسی	۲۲۲,۱۲۶	۱۷۷,۵۷۶	۲۵۲,۵۱۷	۲۸۲,۲۰۲	۳۰۲,۴۸۱	۳۲۳,۹۸۷	۳۴۷,۲۰۱	۴۱۶,۴۳۰
کارشناسی ارشد	۱۳,۳۷۶	۱۰,۶۹۳	۱۵,۲۰۶	۱۷,۱۸۳	۱۸,۴۱۷	۱۹,۷۲۷	۲۱,۱۴۰	۲۵,۳۵۶
دکتری حرفه‌ای	۵,۱۶۴	۴,۱۲۸	۵,۸۷۱	۵,۰۸۲	۵,۴۴۹	۵,۸۳۶	۶,۲۵۵	۷,۵۰۲
دکتری تخصصی	۲,۷۷۹	۲,۲۲۲	۳,۱۶۰	۳,۱۸۷	۳,۴۱۶	۳,۶۵۹	۳,۹۲۱	۴,۷۰۳
جمع	۳۱۶,۰۵۵	۲۵۲,۶۶۶	۳۵۹,۲۹۸	۳۹۷,۵۳۶	۴۲۶,۱۰۴	۴۵۶,۳۹۹	۴۸۹,۱۰۰	۵۸۶,۶۲۴

در جدول ۹ نیز حداقل تعداد دانش‌آموختگان جدید مورد نیاز برای نظام اشتغال نشان داده شده است و شامل دانش‌آموختگان با اهداف توسعه انسانی نمی‌شود. برای این نوع دانش‌آموختگی نمی‌توان حدی در نظر گرفت و این به سیاستها و استراتژیهای ملی و اشتیاق جامعه از یک طرف و ظرفیت مازاد دانشگاه و مراکز آموزش عالی غیر دولتی از طرف دیگر، بستگی دارد.

ارقام هریک از پارامترهای معادله (۱۶) در جدول ۱۰ نشان داده شده است. این ارقام از بررسی و تحلیل رابطه بین پذیرش و دانش‌آموختگی در نظام آموزش عالی ایران به دست آمده است.

جدول ۱۰- ارقام پارامترهای الگوی محاسبه میزان پذیرش دانشجو بر پایه میزان دانش‌آموختگی

c_3	c_2	c_1	a	n	i
۰.۱	۰.۸	۰.۱	۰.۰۷	۲	کاردانی
۰.۲	۰.۷	۰.۱	۰.۰۷	۳	کارشناسی
۰.۱	۰.۸	۰.۱	۰.۰۷	۲	کارشناسی ارشد
۰.۲	۰.۶	۰.۲	۰.۱	۵	دکتری حرفه ای
۰.۱	۰.۸	۰.۱	۰.۰۷	۴	دکتری تخصصی

با استفاده از ارقام جداول ۹ و ۱۰ و به کارگیری معادله (۱۶) می‌توان میزان پذیرش مورد نیاز برای نظام اشتغال در آینده را به صورت جدول ۱۱ محاسبه کرد.

جدول ۱۱- پذیرش دانشجو در نظام آموزش عالی در راستای تحولات مبتنی بر نظام اشتغال

دوره تحصیلی	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
کاردانی	۱۰۳,۱۲۶	۱۱۰,۴۷۱	۱۱۹,۸۹۲	۱۴۲,۳۹۶	۱۷۰,۸۶۸	۲۰۵,۰۴۲
کارشناسی	۳۲۶,۰۸۷	۳۴۹,۳۳۳	۳۸۳,۸۳۷	۴۵۵,۹۹۶	۵۳۶,۴۷۹	۶۴۳,۷۷۵
کارشناسی ارشد	۱۹,۷۱۴	۲۱,۱۱۹	۲۲,۹۲۰	۲۷,۲۲۲	۳۲,۶۶۵	۳۹,۱۹۸
دکتری حرفه ای	۵,۸۳۵	۶,۲۵۲	۶,۸۷۰	۸,۰۸۲	۹,۶۶۵	۱۱,۵۹۸
دکتری تخصصی	۳,۶۵۶	۳,۹۱۷	۴,۲۵۱	۵,۰۴۹	۶,۰۵۸	۷,۲۷۰
جمع	۴۵۸,۴۱۹	۴۹۱,۰۹۲	۵۳۷,۷۷۰	۶۳۸,۷۴۵	۷۵۵,۷۳۵	۹۰۶,۸۸۲

مقایسه ارقام جدول ۱۱ با وضعیت موجود نشان می‌دهد که در حال حاضر، بیش از نیاز اشتغال دانشجو در نظام آموزش عالی کشور پذیرفته می‌شود. همچنان که قبلاً نیز اشاره شد، این مازاد پذیرش با اصل تربیت دانش‌آموخته برای توسعه انسانی قابل توجیه است. اما توجیه‌گر سرمایه‌گذاری دولتی در آموزش عالی نیست. در حقیقت، جدول ۱۱ میزان پذیرشی را نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری دولتی را طلب می‌کند.

نتیجه‌گیری

یکی از ویژگی‌های اساسی فرایند توسعه مبتنی بر دانش [به عنوان یک فرایند یادگیری] گسترش تحولات مبتنی بر دانش در نظام اشتغال به دلیل گسترش فعالیتهای دانش و مبتنی بر دانش و ظهور شغل‌های دانش و مبتنی بر دانش است. توسعه دانش تکنولوژیک جدید به طور پیوسته موجب تعطیلی شغل‌های با دانشبری کمتر و ایجاد شغل‌های با دانشبری بیشتر می‌شود. این امر تقاضا برای افرادی با دانش، تخصص و مهارت بالاتر را افزایش و تقاضا برای افرادی با دانش و مهارت پایین را کاهش می‌دهد. بر پایه این تحولات پیوسته در نهایت، افرادی بیکار می‌شوند که دارای کمترین دانش و مهارت باشند. شرط لازم برای اشتغال مجدد افراد بیکار بازآموزی تخصص و مهارت جدید و بالاتر است. نظام آموزشی به طور عام و نظام آموزش عالی به طور خاص باید علاوه بر تأمین نیازهای جدید شغلی و تخصصی نظام اشتغال، فرصت کسب تخصص و مهارت جدید را برای افراد بیکار فراهم آورد.

نتایج تحلیلهای نظری و محاسبات کاربردی در این مقاله نشان می‌دهد که بر پایه اهداف جزئی رشد اقتصادی، رشد بهره‌وری و گسترش فعالیتهای دانش و مبتنی بر دانش در نظام اشتغال، می‌توان نیاز تحولات مبتنی بر دانش و حداقل نیاز کشور به دانش‌آموختگان آموزش عالی را تعیین کرد و بر اساس آن اهداف جزئی پذیرش دانشجو بر حسب رشته‌های در نظام آموزش عالی در دانشگاه‌های دولتی را مشخص ساخت و با تدوین برنامه‌های آموزشی جدید به توسعه اقتصادی [به عنوان فرایند یادگیری] کمک کرد و هدایتگر توسعه مبتنی بر دانش در کشور بود.

References

1. Barro, R. J.(1991); "Economic Growth in a Cross Section of Countries," *Quarterly Journal of Economics*, 2, 106, pp. 443-404.
2. Becker, G. S. (1962); "Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis"; *Journal of Political Economy*, pp. 9-49.

3. Borghans , Les, Andries DE. G. and Hans Heijke (1996); “Labor Market Information and the Choice of Vocational Specialization”; *Economics of Education Review*, Vol. 15, No. 1, pp. 59-74.
4. Entezari, Yagoub (2008); *Determining the Quantity Goals of 5th Plan Development of Higher Education*, Ministry of Scientific, Research and Technology; Institute for Research and Planning in Higher Education, Tehran (in Persian).
5. Entezari, Yaghoob (2001); *Analysis of Knowledge Industry Need to the Graduates of Higher Education, Need Control of Expert Human Power and Decision Making*; Institute for Research and Planning in Higher Education, Tehran (in Persian).
6. Geraeinejad, Golamreza (2001); *Examination of the Impact of Economic, Social and Cultural Changes Resulting from 3th Development Plan on Expert Human Power Demand, Need Control of Expert Human Power and Decision Making*; Institute for Research and Planning in Higher Education, Tehran (in Persian).
7. Golcar, Behzad (2001); *Calculating Expert Human Power Till 1987 by MRP and Input-output Method, Need Control of Expert Human Power and Decision Making*; Institute for Research and Planning in Higher Education, Tehran (in Persian).
8. Lavoie Marie, Richard Roy and Pierre Therrien (2003); “A Growing Trend toward Knowledge Work in Canada”; *Research Policy*, Vol. 32, pp. 827–844.
9. Lavoie, M. and R. Roy (1998); *Employment in the Knowledge-based Economy: A Growth Accounting Exercise for Canada*; Applied Research Branch Research Paper R-98-8E, Ottawa: Human Resources Development Canada.

10. Lucas, R. E. (1988); "On the Mechanics of Economic Development"; *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, No. 1, pp. 3-42.
11. Management and Planning Organization (2004); *Economic, Social and Cultural 4th Development Plan of Islamic Republic of Iran*; Published by Management and Planning Organization (in Persian).
12. Mankiw, N. G., D. Romer and D.N. Weil (1992); "A Contribution to the Empirics of Economic Growth"; *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, pp. 407-437.
13. Mc Mullen, K.(1997); *Skill and Employment Effects of Computer-Based Technologies: The Results of the Working WITH Technology Survey III*; Canadian Policy Research Networks Inc.
14. Meulemeester Jean-Lucde and Denis Rochat (1995); "A Causality Analysis of the Link Between Higher Education and Economic Development"; *Economies of Education Review*, Vol. 14, No. 4, pp. 351-361.
15. Mincer, Jacob (1958); "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution"; *Journal of Political Economy*, Vol. 66, N. 4, pp. 281-302.
16. OECD (1996); *Knowledge-based Economy*; OECD, Paris.
17. Romer, Pull M. (1989); "Increasing Returns and Long-Run Growth"; *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, pp. 1002-1037.
18. Sadeghi, Mahdi (2001); *Predicting the Need for Expert Human Power and Analyzing its Structure Changes, Need Control of Expert Human Power and Decision Making*; Institute for Research and Planning in Higher Education, Tehran (in Persian).

19. Schultz, T. W. (1961); "Investment in Human Capital"; *American Economic Review*, Vol. 51, pp. 1-17.
20. Statistical Center of Iran (2008); Consus of Population and Housing, 2006, Statistical Center of Iran Website, Statistical Gateway (in Persian).
21. Taei, Hasan (2001); *Reckoning and Predicting the Status of State Human Resources*; Institute for Research and Planning in Higher Education, Tehran (in Persian).
22. Taei, Hasan (1991); *Expert Human Power balance Need for Economic, Social and Cultural First Plan Development (1970-1974)*, Ministry 07 Culture and Higher Education; Statistical Center and Educational Planning, Tehran (in Persian).
23. UNDP (2005); Innovation: Applying Knowledge in Development, UN Millennium Project, Task Force in Science, Technology and Innovation.
24. World Bank (2003); Lifelong Learning in the Global knowledge Economy: Challenges for Developing Countries.
25. Zonnor, Hossein (1982); *A Searching and Multi Parts Method for Human Power Planning, Need Control of Expert Human Power and Decision Making*; Institute for Research and Planning in Higher Education, Tehran (in Persian).

فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۵۳، ۱۳۸۸، صص ۲۷ - ۱

Archive of SID