

یک الگوی چندبخشی و پویای برنامه‌ریزی نیروی انسانی برای برنامه‌سوم

نویسندگان: دکتر سیدحسین ذوالنور*

(عضو هیات علمی دانشگاه شیراز)

علی صارم

(کارشناس ارشد سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی)

چکیده

هدف اساسی این مقاله تدوین و ارائه یک الگوی چندبخشی و پویای برنامه‌ریزی نیروی انسانی است. نتایج تجربی درباره نیروی انسانی مورد نیاز در طول برنامه سوم توسعه، بر حسب گروه‌های شغلی، رشته‌های تحصیلی، و مقاطع تحصیلی است. نخست نتایج تجربی در «حل پایه» ارائه شده است. در حل پایه فرض گردیده که نرخ رشد برخی از متغیرهای عمده اقتصاد کلان بر مبنای اهداف مندرج در برنامه سوم توسعه تعیین شود. محاسبات بر مبنای الگوی پویای چندبخشی نیروی انسانی نشان می‌دهند که میزان ازدیاد اشتغال در طول برنامه حدود ۱۸۷۰ هزار نفر و کمتر از نصف پیش‌بینی برنامه سوم است.

با توجه به وابستگی نیروی انسانی مورد نیاز به نرخ رشد تولید و مسیر زمانی متغیرهای عمده اقتصادی، آزمایشهای پویای مقایسه‌ای متعددی به عمل آمد تا آزمایشهای روند زمانی نیروی انسانی بر حسب گروه‌های مختلف شغلی، رشته‌ها و مقاطع تحصیلی، تحت گزینه‌های سیاستی متفاوت محاسبه گردد.

در نخستین آزمایش مقایسه‌ای، فرض گردید که نرخ رشد هزینه‌های دولتی به‌عنوان یک سیاست انبساطی یک درصد بیش از اهداف برنامه باشد. مضاف بر اینکه هزینه‌های سرمایه‌گذاری نیز به‌نحوی افزایش یابند که امکان افزایش تولید را در طول سالهای برنامه میسر سازد. نتایج حاصل از حل عددی الگو نشان می‌دهد که میزان اشتغال در طول برنامه سوم حدود ۱۴۵ هزار نفر در مقایسه با حل پایه افزایش می‌یابد و به حدود ۲۰۱۵ هزار نفر بالغ می‌گردد.

در دومین آزمایش مقایسه‌ای، فرض شده است که نرخ رشد هزینه‌های خصوصی به‌عنوان یک سیاست انبساطی یک درصد بیش از هدف برنامه است. نتایج تجربی نشان می‌دهند که اثر اتخاذ سیاستهای انبساطی

www.SID.ir

در جهت ازدیاد نرخ رشد هزینه‌های دولتی بر اشتغال در طول برنامه توسعه سوم است. نتایج حاصل از حل معادلی الگو نشان می‌دهند که چنین سیاستی باعث می‌گردد که میزان اشتغال در طول برنامه سوم حدود ۶۴۵ هزار نفر در مقایسه با حل پایه - افزایش یابد و به حدود ۲۵۱۵ هزار نفر بالغ گردد.

بر مبنای آزمایشهای مقایسه‌ای متعدد، سعی شد که نرخ رشد هزینه‌های خصوصی و دولتی، و سرمایه‌گذاری سازگار با اهداف رشد هزینه‌های مزبور به نحوی تعدیل گردد که ازدیاد اشتغال در طول برنامه سوم تا سرحد مقدور به اهداف تعیین شده در برنامه نزدیک شود. با ملاحظه نتایج آزمایشهای پیرامین مقایسه‌ای، فرض گردید که نرخ رشد هزینه‌های خصوصی، و همچنین نرخ رشد هزینه‌های خصوصی به عنوان یک سیاست انبساطی، هر دو، دو در صد بیش از هدف برنامه باشند. نتایج تجربی نشان می‌دهند که چنین سیاستی باعث می‌گردد که میزان اشتغال در طول برنامه سوم حدود ۱۷۳۰ هزار نفر در مقایسه با حل پایه افزایش یابد و به حدود ۳۶۰۰ هزار نفر بالغ گردد.

تحت عناوین آزمایشهای مقایسه ۴، ۵، ۶ و ۷، متناظر با حل پایه و آزمایشهای مقایسه‌ای ۱، ۲، ۳، با ملحوظ داشتن روند صعودی برای نسبت نیروی کار متخصص به کل نیروی کار شاغل و روند نزولی برای نسبت بیسوادان به کل نیروی کار شاغل، ساختار نیروی کار برحسب مقاطع تحصیلی، در طول دوره برنامه‌ریزی محاسبه گردید. نتایج تجربی نشان می‌دهند که منظور نمودن روند صعودی برای نسبت نیروی کار متخصص به کل نیروی کار شاغل، تغییرات قابل ملاحظه برای میزان اشتغال نیروی کار متخصص به دنبال خواهد داشت. برای نمونه، آزمایش مقایسه‌ای ۳ را که به اهداف اشتغال برنامه سوم نزدیک‌تر است در نظر می‌گیریم. جایگزینی نیروی کار با سطوح تحصیلی بالاتر به جای نیروی کار با سطوح تحصیلی پایین‌تر موجب می‌گردد که در سال ۱۳۸۳ تقاضا برای نیروی کار متخصص از حدود ۱۹۷۸ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۳، با حدود ۸۳۹ هزار نفر افزایش، به حدود ۲۸۱۸ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۷ تغییر یابد. در سال ۱۳۸۸، نیروی کار متخصص از حدود ۲۴۷۳ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۳، با افزایشی برابر با حدود ۱۷۰۵ هزار نفر، به حدود ۴۱۷۸ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۷ بالغ می‌گردد.

با توجه به اینکه تقاضا برای نیروی کار در طول برنامه سوم در سطوح مختلف شغلی و در مقاطع تحصیلی متفاوت، به مراتب کمتر از میزان مورد انتظار برای کاهش نرخ بیکاری است، اتخاذ سیاستهای انبساطی اقتصادی، به نحوی که هم تقاضای بخش دولتی و هم بخش خصوصی را افزایش دهد، توصیه می‌گردد. هدف از اتخاذ تدابیر انبساطی اقتصادی ازدیاد تولید و، به تبع آن، سطح اشتغال در گروه‌های مختلف شغلی و در مقاطع تحصیلی مختلف است.

در این زمینه، سیاستهایی که در جهت ازدیاد عرضه و ظرفیت تولید اقتصاد کشور عمل می‌کنند، با توجه به تبعات احتمالی آن در مورد ازدیاد قیمتها، رجحان دارد. لذا، در اتخاذ سیاستهای انبساطی اقتصادی، تأکید اساسی باید بر افزایش سرمایه‌گذاری و رفع موانع و محدودیتهای اداری، مالی، و اعتباری در جهت ازدیاد انگیزه سرمایه‌گذاری خصوصی قرار گیرد.

۱- مقدمه

هدف اساسی این مطالعه تدوین یک الگوی چندبخشی و پویای برنامه‌ریزی نیروی انسانی است. نخست، یک الگوی چندبخشی برنامه‌ریزی برای تعیین روند زمانی و ساختار تولید و اشتغال بر حسب بخشهای اقتصادی در طول برنامه سوم تدوین می‌گردد. آنگاه، با استفاده از داده‌های آماری، «ساختار بخشی» تولید و اشتغال به «ساختار شغلی» اشتغال تبدیل می‌گردد. به سخن دیگر، با توجه به ساختار اشتغال بر حسب بخشهای اقتصادی، با استفاده از سرشماری نفوس و جمعیت و نیز با عنایت به تفکیک اشتغال در هر بخش بر حسب گروه‌های استاندارد شغلی، می‌توان ترکیب کل اشتغال را بر حسب گروه‌های شغلی به دست آورد. سپس با توجه به نیازهای تحصیلی و آموزشی گروه‌های مختلف شغلی، «ساختار شغلی» هر بخش اقتصادی به ساختار نیروی انسانی با سطوح تحصیلی متفاوت، یا «ساختار تحصیلی و آموزشی» نیروی انسانی تبدیل می‌شود. در مرحله دوم، آزمایشهای پویا به منظور تعیین و محاسبه مسیر زمانی متغیرهای سیاستگذاری، با توجه به اهداف گوناگون اقتصادی، به عمل خواهد آمد. بر اساس آزمایشهای پویا، پیامد تغییر در اهداف برنامه سوم و متغیرهای عمده اقتصادی برای روند زمانی نیروی انسانی مورد نیاز بر حسب گروه‌های مختلف شغلی و سطوح گوناگون آموزشی و تحصیلی ارزیابی می‌گردد. هدف عمده این مطالعه در واقع، تدوین یک الگوی برنامه‌ریزی نیروی انسانی برای اقتصاد ایران در طول برنامه سوم است.

۲ - رهیافت برنامه‌ریزی نیروی انسانی

رهیافت برنامه‌ریزی نیروی انسانی بر مبنای ارتباط بین نرخ رشد تولید و نیروی انسانی مورد نیاز در سطوح مختلف استوار است. پرسش اساسی در مورد برنامه‌ریزی نیروی انسانی را می‌توان به این صورت مطرح کرد. بر مبنای پیشبینی‌های معین در مورد میزان و ساختار تولید کشور و نرخهای رشد، میزان نیروی انسانی متناسب با سطوح تحصیل گوناگون را چگونه و بر چه اساسی می‌توان پیشبینی نمود؟ چنین پرسشهایی باید از لحاظ اقتصادی با توجه به امکان جایگزینی عوامل تولید، و سطوح تحصیل گوناگون با عنایت به تغییرات بهای نسبی مورد بررسی قرار گیرند. در هر حال، مسؤولان اقتصادی و برنامه‌ریزی کشور، در جریان تخصیص منابع در طول یک دوره برنامه‌ریزی، باید به این گونه سؤالات واقعی و کاربردی پاسخ دهند. نیروی کار آموزش دیده و متخصص غالباً پیش شرط مهم برای رشد اقتصادی تلقی می‌گردد.

هاربسون^۱، یکی از متخصصات توسعه منابع انسانی، «قواعد سرانگشتی» ساده‌ای در مورد ارتباط بین نرخ رشد تولید و نرخ رشد نیروی انسانی مورد نیاز بر حسب سطوح تحصیلی ارائه می‌نماید. از قواعد مزبور برای پیشبینی نیاز نیروی انسانی در دهه ۱۳۶۰ در آفریقای شرقی استفاده به عمل آمده است. مطالعات دیگری توسط تینبرگن^۲ بر مبنای رگرسیون‌های مقطع عرضی در مورد ۲۰ کشور توسعه نیافته و در حال توسعه انجام گرفته و بر اساس آن، در رابطه‌ای که به دست می‌آید، میزان موجودی مورد نیاز نیروی انسانی «سطح عالی» و «سطح دوم» به تولید ناخالص داخلی و جمعیت مرتبط است.

1. Harbison
2. Tinbergen

از الگوهای پویای داده‌ها - ستاده‌ها و برنامه‌ریزی خطی نیز برای پیشبینی نیروی مورد نیاز استفاده به عمل آمده است. تینبرگن و بوس (۱۹۶۴) الگویی برای نشان دادن ارتباط بین توسعه اقتصادی و نظام آموزشی یک کشور ارائه می‌نمایند. الگوی مزبور، در واقع، نمونه‌ای از کاربرد روش تحلیل داده‌ها - ستاده‌ها در برخی از مسائل برنامه‌ریزی آموزشی به شمار می‌رود. هدف توضیح «جریان تقاضا»^۳ برای انواع گوناگون نیروی انسانی از سوی بخشهای تولیدی و آموزشی است. هدف غایی چنین الگوهایی کمک به فرایند برنامه‌ریزی آموزشی و سیاستگذارهای مرتبط با بازار کار می‌باشد. باید تأکید نمود که الگوهای پویای داده‌ها ستاده‌ها مورد استفاده در برنامه‌ریزی آموزشی با الگوهای مورد استفاده در برنامه‌ریزی چندبخشی اقتصادی تفاوت داشته‌اند و از این گونه الگوها می‌توان برای بررسی پیامدهای تغییر در تعداد دانش‌آموزان، هنرجویان، دانشجویان یا به طور کلی «ورودیها» به نظام آموزشی، و همچنین تغییر در نسبت هیات علمی، استاد، دبیر، آموزگار یا، به طور کلی، «مدرس» به «ورودیها»ی نظام آموزشی استفاده کرد. با کاربرد الگوی مزبور، می‌توان منابع مورد نیاز برای روندهای زمانی متفاوت در مورد برنامه‌های آموزشی، از جمله برنامه‌های دوساله دانشگاهی یا آموزش اجباری در سطوح ابتدایی و یا متوسطه، را بررسی کرد (برای مثال، رجوع کنید به فصلهای ۱۱ و ۱۲ از Rander, et.al., 1975). از چنین الگوهایی برای بررسی بار مالی و اثرات توسعه کالج‌های دوساله در ایالات متحده آمریکا استفاده به عمل آمده است.

بولز (۱۹۶۷) برای نخستین بار، یک الگوی بهینه‌یابی برنامه‌ریزی آموزشی برای تخصیص کارای منابع با استفاده از روش برنامه‌ریزی خطی ارائه می‌کند. هدف از این گونه الگوها تخصیص مطلوب منابع اقتصادی به فعالیتهای آموزشی است. فارغ‌التحصیلان موسسه یا «محصول فعالیت» *z-m*، از نظر اصولی، می‌توانند به عنوان دانشجوی، دانش‌آموز، یا هنرجو در صورت امکان می‌تواند در موسسه یا فعالیت آموزشی دیگری به آموزش خود ادامه دهد. در این صورت، برای آن فعالیت آموزشی به عنوان «ماده واسطه» تلقی می‌گردد. همچنین وی در صورت امکان می‌تواند در موسسه یا فعالیت آموزشی دیگری به عنوان استاد، آموزگار، یا مدرس به کار مشغول گردد؛ در این صورت، وی به عنوان «کالای سرمایه‌ای» تلقی می‌شود. اگر او به نیروی کار در خارج از نظام آموزشی ملحق شود، از نظر نظام آموزشی، «کالای نهایی» محسوب می‌شود.

در سالهای اخیر، در متون پژوهشی و ادبیات مربوط به اقتصاد کار و اقتصاد آموزش، تأکید از «برنامه‌ریزی نیروی انسانی»^۴ به «پیشینی و تحلیل نیروی انسانی مورد نیاز»^۵، با عنایت به تغییر ضرایب نیروی انسانی در واکنش به متغیرهای اقتصادی و تحت تأثیر نیروهای بازار، تغییر یافته است. بالأخص، به امکان جایگزینی بین انواع گوناگون نیروی انسانی با آموزشهای متفاوت در پیشینی امکانات شغلی در بازار کار توجه خاصی مبذول گردیده است.

گریپ و هیکه (۱۹۹۸) ویژگیهای اساسی یک الگوی پیشینی نیروی انسانی در چارچوب رهیافت «تحلیل نیروی انسانی مورد نیاز» برای کشور هلند ارائه می‌دهند. در الگوی گریپ و هیکه (۱۹۹۸)، بر مبنای گروه‌بندی سازگار با

طبقه‌بندی بین‌المللی استاندارد فعالیت‌های آموزشی^۱، طبقه‌بندی بین‌المللی استاندارد گروه‌های شغلی^۷، و طبقه‌بندی بین‌المللی استاندارد فعالیت‌های اقتصادی^۸، ۳۲۰ گروه شغلی، ۱۱۳ نوع فعالیت آموزشی و ۱۳ بخش اقتصادی منظور شده است. در الگوی مزبور، ابتدا ساختار شغلی نیروی انسانی در یک «الگوی شغلی»^۹ بدون توجه به فرایند تخصیص در بازار نیروی کار تعیین می‌گردد، در صورتی که در «الگوی آموزشی»^{۱۰} واکنش بین عرضه و تقاضا به طور صریح منظور می‌شود. به این ترتیب که امکان جایگزینی به عنوان تعدیل نسبت به عدم تعادل بین عرضه و تقاضا برای نیروی انسانی با یک نوع آموزش معین ملحوظ می‌گردد. به سخن دیگر، در صورتی که مازاد عرضه نیروی کار با یک نوع آموزش معین وجود داشته باشد، برخی از این افراد شغل سطوح «پایین‌تر» را می‌پذیرند. افراد با سطح آموزش «بالا‌تر» و یا آموزش «تخصصی‌تر» جایگزین نیروی انسان با سطح آموزش «پایین‌تر» می‌گردند. به چنین فرایند تعدیلی «جایگزینی فعال»^{۱۱} اطلاق می‌گردد (درباره وجه تمایز «جایگزین فعال» و «غیر فعال»، رجوع کنید به de Grip, et.al; 1998).

گریپ، اسمورنبرگ، و برگانس (۱۹۹۷) به منظور تعیین گروه‌هایی که در نتیجه تحولات فناوریانه (تکنولوژیکی) و تغییرات بازار کار در معرض از دست دادن شغل خود هستند، و همچنین برای تعیین این که چه فعالیت‌های بازآموزی

6. International Standard Classification of Education (ISCED)

7. International Standard Classification of Occupations (ISCO)

8. International Standard Industrial Classification (ISIC)

9. Occupational model

10. Educational model

11. Active substitution

شانس یا فرصت بهتری برای اشتغال نیروی انسانی فراهم می‌آورد، نماگرهایی برای ردیابی تحولات نیروی کار تدوین می‌نمایند تا اتخاذ سیاست بازآموزی و آموزش نیروی انسانی مناسب امکان‌پذیر گردد. نماگرهای مزبور برحسب ۷ گروه واحدهای تولیدی با اندازه و مقیاس عملیاتی متفاوت، ۱۳ تا ۲۰ بخش اقتصادی، ۴۸ گروه شغلی، و ۷۹ گروه آموزشی به صورت نظام‌مند (سیستماتیک) ارائه شده‌اند. دنتون، فیور، و اسپنسر^{۱۲} (۲۰۰۰) جمعیت و نیروی کار در کشور کانادا را برای چند دهه آینده پیشبینی می‌نمایند. دی فوئی، هیکه، و ماری^{۱۳} (۲۰۰۰) اثر سن، جنس، و تنش شغلی را بر «خروجی» از نیروی کار بررسی می‌کنند.

در سالهای اخیر، مطالعات گسترده‌ای نیز در مورد عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی در بلندمدت، به عنوان یکی از مسائل اساسی اقتصاد کلان، به عمل آمده است. یکی از تحولات چشمگیر در این زمینه، تدوین و بسط الگوهای رشد درون‌زا است. یکی از ویژگیهای اصلی الگوهای رشد درون‌زا این است که بر مبنای نظریه پیشرفت فناورانه استوار است که پیشرفت فنی را، نه پدیده‌ای برون‌زا، بلکه ناشی از فعالیتهای تحقیقاتی هدفمند و کاربرد نتایج حاصل در فعالیتهای تولیدی تلقی می‌کند، که در طول زمان منجر به پیدایش و بهبود روشهای تولید و کالاهای جدید، و به کارگیری فناوری برتر می‌گردد. مقاله رومر^{۱۴} (۱۹۹۰) در این زمینه یک اثر کلاسیک به شمار می‌رود. بارو^{۱۵} (۲۰۰۰)

12. Denton, Feaver, and Spencer

13. Diephuis, Heijke and Marey

14. Romer

15. Barro

رابطه آموزش با رشد اقتصادی را در چارچوب «الگوهای رشد درون‌زا»^{۱۶} مورد بررسی قرار می‌دهد.

برنامه‌ریزی نیروی کار اغلب بر «رهیافت پیشینی اشتغال» یا نیروی انسانی استوار است. در این روش تقاضا برای نیروی کار به عنوان تابعی از تولید بخشهای اقتصادی بر اساس ضرایب ثابت به دست می‌آید. در برخی موارد، تغییر در ضرایب نیروی کار بر اساس «روند بهره‌وری» نیز ملحوظ می‌گردد. در برخی از الگوهای چندبخشی برنامه‌ریزی، محدودیتهای مرتبط با نیروی انسانی با مهارتهای گوناگون منظور گردیده است. در الگوهای بهینه‌یابی برنامه‌ریزی اقتصادی که از چارچوب مساله برنامه‌ریزی خطی استفاده می‌نمایند، همراه با محدودیتهای تعادل مواد، محدودیتهای ارزی، وغیره، محدودیت نیروی انسانی با مهارتهای گوناگون نیز منظور می‌گردد.

ویژگی اساسی چنین الگوهایی در این است که اهداف تولید که از حل عددی الگوهای چندبخشی بهینه‌یابی به دست می‌آید، با تقاضا برای مواد واسطه، موجودی سرمایه، و نیروی انسانی موجود سازگار خواهد بود. بر اساس بررسیهای برونو^{۱۷} (۱۹۶۶) و بلیتزر^{۱۸} (۱۹۷۲) ترکیب مطلوب ساختار تجاری نسبت به عرضه نیروی انسانی ماهر بسیار حساس است. در این گونه الگوهای بهینه‌یابی، باید اثر وجود محدودیت نیروی انسانی با مهارتهای گوناگون بر «سیستم ثانویه»^{۱۹} و «قیمتهای سایه»^{۲۰} را نیز در نظر داشت.

16. Endogenous, growth models

17. Bruno

18. Blitzer

19. Dual System

20. Shadow prices

۳- ساختار الگو

در این قسمت، یک الگوی پویای تعادل عمومی کاربردی - که ساختار نیروی انسانی بر حسب گروه‌های شغلی، سطوح و رشته‌های تحصیلی، درون الگو تعیین می‌گردد - ارائه شده است که مبنای برنامه‌ریزی نیروی انسانی در طول برنامه سوم خواهد بود.

ویژگیهای اساسی الگو را می‌توان چنین برشمرد. اولاً، الگوی مورد بررسی یک الگوی چند بخشی است و اجزا و منابع تقاضا و عرضه برای تولید هر بخش به طور جداگانه مشخص و تبیین می‌گردند. اقتصاد کشور به ۵ بخش عمده - کشاورزی، نفت، صنعت، ساختمان، و خدمات - تقسیم گردیده است. نیروی کار بر حسب گروه‌های مختلف شغلی، و همچنین بر حسب سطوح گوناگون تحصیلی با ضرایب ثابت به کل اشتغال در هر یک از بخشهای اقتصادی مرتبط فرض شده‌اند؛ لیکن اشتغال بر حسب بخشهای اقتصادی از تغییرات دستمزد و قیمت‌های نسبی متأثر می‌گردد.

ثانیاً، قیمت‌های کالاها و عوامل تولید به طور درون‌زا تعیین می‌گردد. ساختار تقاضا، تولید، و اشتغال بر حسب بخشهای گوناگون اقتصادی تابعی از قیمت‌های نسبی فرض شده‌اند. ثالثاً، روابط غیرخطی در توابع عرضه و تقاضا، صادرات و واردات، و ... منظور گردیده‌اند. لذا الگوی ارائه شده یک الگوی غیر خطی به شمار می‌رود.

رابعاً، از الگو می‌توان به عنوان ابزاری برای شبیه‌سازی سیاستگذاری اقتصادی استفاده نمود؛ به این ترتیب که حل الگو - که متشکل از یک سیستم معادلات غیر خطی است - در دو حالت قبل و بعد از اتخاذ یک تدبیر یا سیاست معین اقتصادی. با یکدیگر مقایسه می‌گردد. لذا، الگوهای تعادل عمومی قابل محاسبه

چارچوب مناسبی برای مقایسه اثرات سیاستهای اقتصادی گوناگون است. اکنون به ارائه و توضیح برخی از روابط اساسی الگو می‌پردازیم (باتوجه به محدودیت موجود، از ارائه روابط الگو و کلیه جدولهای حاوی نتایج تجربی خودداری شده است. سیستم معادلات غیرخطی بیانگر ساختار الگو و جداول منتخب مربوط به نتایج تجربی توسط نگارنده در اختیار متقاضیان قرار خواهد گرفت).

توابع تولید

با توجه به اینکه هدف اساسی الگو تعیین نیروی انسانی مورد نیاز برحسب گروه‌های شغلی، سطوح، و رشته‌های تحصیلی است، از توابع تولید دو مرحله‌ای استفاده شده است. در مرحله نخست، میزان تولید تابعی از موجودی سرمایه و «نیروی کار کل»، و مواد واسطه فرض شده‌اند؛ لیکن «نیروی کار کل» از تلفیق نیروی کار در گروه‌های شغلی متفاوت تشکیل شده است. همچنین می‌توان تصور نمود که «نیروی کار کل» از ادغام نیروی کار با سطوح تحصیلی مختلف و رشته‌های تحصیلی گوناگون به دست آمده است. با توجه به داده‌های آماری تابع تولید، در مرحله نخست، یک تابع کاب - داگلاس در عوامل تولید سرمایه و «نیروی کار کل»، و تابع لیونتیف در نهاده‌های واسطه فرض شده است. در مرحله دوم، برای تعیین ساختار شغلی نیروی کار، ترکیب نیروی کار بر حسب سطوح، و رشته‌های تحصیلی با توجه به داده‌های آماری در دسترس از تابع لیونتیف استفاده شده است. در صورت وجود داده‌های قابل اعتماد در مورد ساختار دستمزد و یادآمد برحسب گروه‌های شغلی، سطوح، و رشته‌های تحصیلی، می‌توان در مرحله دوم نیز از تابع کاب - داگلاس، یا تابع ضریب کشش جایگزینی ثابت استفاده کرد. ساختار الگو در این زمینه کاملاً انعطاف‌پذیر است.

در مرحله نخست، ترکیب اشتغال بر حسب بخشهای اقتصادی در بازار و با توجه به ساختار دستمزد بر حسب بخشهای اقتصادی تعیین می‌گردد. در مورد قیمت‌ها باید توجه داشت که برای به دست آوردن بهای خالص یک واحد کالای تولید شده در هر بخش، باید هزینه مواد واسطه به اضافه مالیات بر فروش را از بهای یک واحد کالای تولید شده در بخش کسر نمود تا بهای خالص کالا برای تولیدکنندگان به دست آید.

توابع تقاضا برای نیروی کار و سرمایه

از به حداکثر رساندن سود با توجه به تابع تولید توابع تقاضا برای نیروی کار و سرمایه به دست می‌آیند. در مورد بازار کار، حداقل می‌توان به سه طریق بازار نیروی کار را الگوسازی نمود. اولاً، می‌توان فرض کرد که دستمزد اسمی به نحوی تعدیل گردد که اشتغال کامل برقرار گردد. ثانیاً، می‌توان دستمزد واقعی را ثابت فرض کرد که در این صورت میزان اشتغال بر اساس توابع تقاضا برای نیروی کار و بر مبنای تساوی دستمزد واقعی با نرخ بازدهی نیروی کار تعیین می‌گردد. در این صورت، فرض می‌شود که در هر دوره زمانی دستمزد واقعی با درصد معینی افزایش می‌یابد. به طور ضمنی، فرض بر این است که تابع عرضه نیروی کار کاملاً کشش پذیر است. ثالثاً، می‌توان روابط بازار کار را، بر مبنای الگوی هاریس-تودارو^{۱۲}، به گونه‌ای تدوین نمود که مهاجرت از روستا به شهر را در برگیرد.

برای تعیین ساختار نیروی کار بر حسب گروه‌های متعارف شغلی، فرض می‌گردد که نیروی کار در گروه شغلی s-ام در بخش i-ام مضربی از کل نیروی کار در بخش i-ام باشد. ضرایب مزبور در سال پایه براساس داده‌های آخرین سرشماری برآورد می‌شوند، و می‌توان فرض نمود که در طول دوره برنامه‌ریزی بر مبنای تجربه گذشته تغییر می‌کنند.

در مورد ساختار نیروی کار بر حسب «سطوح» تحصیلی نیز می‌توان فرض کرد که ساختار نیروی کار بر حسب سطح تحصیلی در هر بخش با ضرایب معین به کل نیروی کار در بخش مزبور بستگی دارد. لذا، نیروی کار با سطح تحصیلی e-ام در بخش i-ام مضربی از کل نیروی کار در بخش i-ام فرض شده است. ضرایب مزبور در سال پایه براساس داده‌های آخرین سرشماری برآورد گردیده است و می‌توان فرض نمود که تغییرات آنها در طول دوره برنامه‌ریزی از روند معینی تبعیت می‌کنند.

به طور مشابه، می‌توان فرض کرد که ساختار نیروی کار بر حسب «رشته‌های» تحصیلی نیز در هر بخش تولیدی با ضرایب معین به کل نیروی کار در بخش مزبور بستگی دارد. از این رو، نیروی کار با رشته تحصیلی k-ام در بخش i-ام مضربی از کل نیروی کار در بخش i-ام فرض شده است. ضرایب مزبور در سال پایه براساس داده‌های آخرین سرشماری برآورد شده است و می‌توان فرض کرد که تغییرات آنها در طول دوره برنامه‌ریزی از روند معینی پیروی می‌نمایند.

تجارت خارجی

در مورد تصریح روابط تجارت خارجی در الگو، به این موضوع توجه می‌کنیم که، بنا به فرض، تولیدات داخلی و واردات «جایگزین کامل» یکدیگر نیستند. در

پژوهش‌های تجربی، اغلب مشاهده می‌گردد که در یک بخش معین، هم کالای تولید شده در آن بخش صادر می‌گردند، و هم کالای تولید شده در همان بخش در خارج از کشور به کشور وارد می‌شود. چنانچه کالای تولید شده در خارج از کشور با کالای تولید شده در داخل در همان بخش جایگزین کامل فرض شوند، با توجه به «قانون یک قیمت»، چنین امری امکان‌پذیر نیست. در نتیجه، با توجه به این نکته، می‌توان کالای مورد استفاده در کشور را یک «کالای مرکب»^{۱۱} دانست که از ترکیب کالای وارداتی i-am و کالای تولید شده در بخش i-am در داخل کشور به دست می‌آید. به عبارت دیگر، در گروه کالا و خدمات مربوط به هر بخش، پدیده «تنوع کالا» وجود دارد.

بهای کالاهای وارداتی و بهای تولیدات داخلی در هر بخش، عوامل اصلی تعیین‌کننده نسبت کالاهای وارداتی و تولیدات داخلی به یکدیگر می‌باشند. می‌توان انتظار داشت که اگر بهای کالاها و خدمات تولید شده در بخش i نسبت به کالاهای وارداتی مربوط به همان بخش افزایش یابد، مصرف‌کنندگان به واردات روی آورند و میزان واردات زیاد شود. در حقیقت، کالاهای وارداتی و تولیدات داخلی را می‌توان «عوامل تولید» دانست که با استفاده از آنها «کالای مرکب» در هر بخش تولید می‌گردد. لذا، نسبت کالاهای وارداتی و کالای تولید شده در داخل کشور را می‌توان از به حداقل رساندن هزینه خرید کالاهای وارداتی و تولیدات داخلی، که برای «تولید» یک مقدار معین از کالای مرکب لازم است، به دست آورد. از شرایط لازم برای به حداقل رساندن هزینه خرید به

فرض مقدار معین کالای مرکب، بهای کالای مرکب بر حسب بهای کالاهای وارداتی و تولیدات داخلی نتیجه می‌شود.

با توجه به اینکه کالای مورد استفاده در داخل کشور یک «کالای مرکب» فرض شده، تقاضا برای واردات با نسبت بهای کالاهای وارداتی به کالاهای تولید شده در داخل کشور رابطه معکوس و با کالاهای تولید شده و مورد استفاده در داخل کشور رابطه مستقیم دارد. تقاضا برای صادرات کالاها و خدمات تولید شده در هربخش، بنابه فرض، با بهای کالاهای صادراتی به پول خارجی رابطه معکوس دارد. فرم رابطه بر اساس ضریب کشش ثابت تقاضا نسبت به قیمت در نظر گرفته شده است. ضمناً اثر تغییرات در بهای کالاهای صادراتی تولید شده در داخل کشور بر بهای متوسط کالاها و خدمات مزبور در بازارهای جهانی صرف‌نظر شده است. اگر از مجموع ارز حاصل از صادرات کالا و خدمات، و خالص ورود سرمایه - که یک متغیر برون‌زا فرض شده است - ارز مورد نیاز برای واردات کالا و خدمات کسر گردد، مازاد موازنه پرداختها به دست می‌آید. حال، چون نرخ ارز یا بهای پول خارجی بر حسب پول داخلی یک متغیر درون‌زا فرض شده است، شرط تعادل در بازار پول خارجی آن است که مازاد موازنه پرداختها برابر با صفر باشد.

شرایط تعادل در بازار کالاها

برای برقراری تعادل در بازار کالاها و خدمات، طبیعتاً تولید کالا در هر بخش باید با تقاضا برای تولیدات آن بخش به منظور استفاده در داخل کشور و تقاضا برای صادرات برابر باشد. اگر نسبت تقاضای داخلی برای تولیدات بخش i به کالای مرکب $1-i$ برابر با فرض شود، تقاضا برای تولیدات بخش i -م به منظور

استفاده در داخل کشور برابر با حاصلضرب h و تقاضا برای کالای مرکب i -ام خواهد بود. نسبت مزبور بستگی به نسبت بهای کالای وارداتی و کالای تولید شده در داخل کشور دارد. تقاضا برای کالای مرکب i -ام مشتمل بر تقاضا به منظور مصرف بخش خصوصی، تقاضا جهت مصرف بخش دولتی، و تقاضا برای سرمایه‌گذاری است.

در مورد تقاضا برای کالاهای مصرفی، هزینه خرید کالا یا خدمات تولید شده در بخش i -ام به عنوان کالای مصرفی نسبتی ثابت از کل هزینه‌های مصرفی فرض گردیده است. توابع تقاضای مزبور حالت خاص از «سیستم هزینه خطی استون-گیری»^{۲۳} می‌باشد، که در آن «عرض از مبدأ» صفر فرض گردیده است. گرچه توابع مزبور - به فرض ثابت بودن ضرائب - دارای ویژگی ضرائب کشش تقاضا نسبت به قیمت واحد هستند، لیکن در بررسیهای کاربردی، برای دوره‌های زمانی مختلف، می‌توان ضرائب متفاوتی فرض کرد.

خاطر نشان می‌سازد که در الگوهای تعادل عمومی، تخصیص منابع به مصارف گوناگون، و مقادیر کمی تولید، اشتغال، مصرف،... تنها به قیمت‌های نسبی بستگی دارد. لذا وجود «قاعده نرمالیزه کردن قیمت‌ها» از آنجا ضرورت پیدا می‌کند. تعیین سطح مطلق قیمت‌ها مستلزم انتخاب یک «کالای معین» و یا زنبیلی از کالاهای، به عنوان «شمارش‌گر»، دارد.

بالأخره، روابطی برای بیان درآمد نیروی کار، سرمایه، و دولت در نظر گرفته شده‌اند. هزینه‌های واقعی دولت، ثابت فرض گردیده و خالص پس‌انداز بخش دولتی مکمل پس‌انداز بخش خصوصی شده و منابع لازم برای سرمایه‌گذاری

برحسب بخش مقصد را تشکیل می‌دهد. ضمناً روابطی برای بیان بهای یک واحد سرمایه و سرمایه‌گذاری بر حسب بخش منشأ، با توجه به ماتریس ضرایب ترکیب سرمایه، منظور شده‌اند. همچنین رابطه‌ای برای نشان دادن تغییر موجودی سرمایه در طول دوره برنامه‌ریزی در نظر گرفته شده است.

۴- نتایج تجربی

پیشینی و برنامه‌ریزی نیروی انسانی مورد نیاز در طول یک دوره زمانی معین بستگی به رشد تولید، سرمایه‌گذاری و به طور کلی به روند زمانی متغیرهای عمده اقتصاد کلان دارد. اقتصاد ایران، در اواخر برنامه دوم و در آستانه تصویب برنامه سوم، با رکود اقتصادی ناشی از کاهش قیمت نفت در بازارهای جهانی و نقصان درآمدهای نفتی مواجه گردید. تنها در سال آخر برنامه دوم، با افزایش دور از انتظار قیمت نفت، درآمدهای نفتی ایران افزایش یافت. لیکن بودجه در سالهای آخر برنامه دوم در شرایط دشوار مالی تنظیم گردید، و برنامه عمرانی سوم در فضایی تدوین شد که حزم و احتیاط در مورد پیشینی و روند آینده قیمت و درآمدهای نفتی بر محافل اقتصادی و سیاستگذاری ایران حاکم بود، به نحوی که مقرر گردید که درآمدهای نفتی مازاد بر پیشینی، در صندوق ذخیره مازاد درآمد نفتی قرار داده شود، و یا مصروف کاهش استقراض دولتی از نظام بانکی گردد، به نحوی که نوسانهای قیمت و درآمد ارزی به اقتصاد داخلی کشور منتقل نگردد و روند زمانی هزینه‌های دولتی و تولید ناخالص داخلی تثبیت شود. لذا، تعیین اهداف عمده اقتصاد کلان، در طول برنامه عمرانی سوم، با پیشینی‌های محتاطانه در مورد قیمت و درآمدهای نفتی همراه بوده است. با ازدیاد بها و درآمد حاصل از صادرات نفت در سال گذشته، بار دیگر فشارهای سیاسی و اجتماعی در جهت

استفاده از درآمد های مزبور برای ازدیاد رفاه اجتماعی، افزایش سطح اشتغال فزونی یافته است. بالأخص، با عنایت به دورنمای شرایط حاکم بر بازار کار و احتمال ازدیاد نرخ بیکاری و رکود حاکم بر فعالیتهای سرمایه گذاری و فزونی تعداد طرحهای سرمایه‌گذاری نیمه تمام، به نظر می‌رسد که کوششهای اخیر برای مصون نگهداشتن اقتصاد داخلی از نوسانهای قیمت و درآمد های نفتی بار دیگر به فراموشی سپرده شود و نحوه سیاستگذاری اقتصادی در ایران به رویه متداول سالهای اخیر باز گردد.

اشتغال و برنامه سوم توسعه

در بندهای سوم و ششم «سیاستهای کلی» برنامه سوم ابلاغی از سوی مقام رهبری «حفظ قدرت خریدگروه‌های متوسط و کم درآمد جامعه و کمک به سرمایه‌گذاری و ایجاد اشتغال برای آنان» و همچنین «فراهم آوردن زمینه‌های اشتغال بیشتر با ایجاد انگیزه‌های مناسب»، «حمایت و تشویق سرمایه‌گذاری و کارآفرینی»، و «توسعه فعالیتهای اشتغال‌زا در جهت کاهش بیکاری» مورد تأکید قرار گرفته، و بند شانزدهم به «آموزش و بازآموزی نیروی انسانی در سطوح گوناگون» اختصاص یافته است.

در «رهنمودهای کلی برنامه» مصوب هیأت وزیران، در بندهای ۱۳۱ تا ۱۳۶ فصل ۹، امور اقتصادی، جوانب گوناگون اشتغال و بازار کار مد نظر قرار گرفته‌اند. همچنین محدود کردن استفاده از نیروی کار خارجی، تدوین «ساختار انگیزشی مناسب و حمایت هدف‌دار و زمان‌دار و مشوقهای لازم» در جهت تشویق سرمایه‌گذاری و توسعه صنایع به منظور «گسترش مشاغل تولیدی با

کاربری بیشتر و سرمایه‌بری کمتر با هدف ایجاد اشتغال»، بررسی «ضوابط و مقررات ناظر بر بازار کار» برای ایجاد اشتغال بیشتر، برقراری «ارتباط منطقی بین دستمزدهای واقعی و بهره‌وری» از یک سو و تورم و دستمزدها از سوی دیگر، و ایجاد تسهیلات قانونی و اداری لازم در جهت «اشتغال نیروی کار ایرانی در خارج» مورد عنایت قرار گرفته است.

فصل ششم «لایحه برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی، و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران»، بخش نخست حوزه‌های فرابخشی به «سیاستهای اشتغال» اختصاص یافته‌اند و، در مواد ۴۹ تا ۵۵، تمهیداتی در زمینه تخفیف مالیات و حق بیمه سهم کارفرما برای نیروی کار جدیدالاستخدام، پرداخت قسمتی از سود تسهیلات اعطایی به سرمایه‌گذاران بخش خصوصی و تعاونیها در مناطق کمتر توسعه یافته و تعاونیهای خدمات تولیدکنندگان، پرداخت یارانه سود تسهیلات سرمایه‌گذاران بخش خصوصی و تعاونی در زمینه ایجاد آموزشگاه‌های آزاد فنی و حرفه‌ای، تقسیط هزینه اشتراک برق، گاز، ... و غیره برای واحدهای تولیدی غیر دولتی، و اعطای تسهیلات متناسب با سهم متقاضیان سرمایه‌گذاری در طرح‌های اشتغال‌زا پیشبینی گردیده است.

بر اساس جدول ۵ پیوست «لایحه برنامه سوم توسعه...»، ایجاد سالانه حدود ۷۶۵ هزار شغل در برنامه سوم به عنوان هدف تعیین گردیده است. بر مبنای پیشبینی‌های انجام شده، تقاضا برای نیروی کار از حدود ۱۵/۰۵۲ میلیون نفر در سال ۱۳۷۸ به ۱۸/۸۷۸ میلیون نفر در سال ۱۳۸۳ یا حدود ۳/۸۲۶ میلیون نفر افزایش می‌یابد. با عنایت به هدف ایجاد سالیانه حدود ۷۶۰ هزار فرصت شغلی، در محافل سیاستگذاری ایران، ضرورت تلاش برای تحقق اهداف رشد اقتصادی

و لزوم برقراری فضایی آرام و بدون تنش در راستای تحقق اهداف تعیین شده به دفعات مورد بحث قرار گرفته است.

تحولات بازار کار

بررسی تحولات و ساختار نیروی کار در ایران عمدتاً مبتنی بر سرشماری جمعیت و نفوس است، که هر از چند سال انجام گرفته است. تنها در چند سال اخیر است که مرکز آمار ایران بررسیهای مستمر آماری در مورد نرخ بیکاری سالیانه در کل کشور انجام داده است، و حدود یک سال است که طرح آماری به منظور تدوین شاخص بیکاری به طور فصلی در مناطق شهری توسط بانک مرکزی ایران به مرحله اجرا درآمده است. برآورد روند زمانی تقاضا و عرضه نیروی کار در سالهای بین سرشماری عمدتاً بر اساس روشهای گوناگون «درون‌یابی» صورت گرفته است.

جمعیت ایران در طول سالهای ۷۵-۱۳۵۵، با رشد سالیانه $2/92$ درصد، از $33/7$ میلیون نفر به حدود 60 میلیون افزایش یافت. لیکن، در سالهای اخیر، نرخ رشد جمعیت کاهش یافته است. متوسط نرخ رشد سالیانه جمعیت در دهه $65-1355$ برابر با $3/91$ درصد، در دوره پنجمساله $70-1365$ برابر با $2/46$ درصد و در دوره پنجمساله $75-1370$ تنها برابر با $1/47$ درصد بوده است. ویژگی اساسی دیگر این است که در طول دو دهه مزبور نرخ مشارکت (نسبت جمعیت فعال به جمعیت 10 ساله و بیشتر) از حدود $46/2$ درصد به $35/3$ درصد کاهش یافته است و طبیعتاً تغییرات نرخ رشد جمعیت در سالهای آینده برای ساختار سنی جمعیت و عرضه نیروی کار پیامدهایی را به دنبال خواهد داشت. گروه غیر فعال شامل محصل، خانه‌دار، افراد بدون کار دارای درآمد و سایر هستند. طبیعتاً نسبت

جمعیت فعال به کل جمعیت از متغیرهای اجتماعی و جمعیت‌شناختی متأثر می‌گردد. در طول سالهای ۷۵-۱۳۵۵، نسبت جمعیت محصل و خانه‌دار به جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر به ترتیب از ۱۹/۳ و ۳۳/۵ درصد به ۲۷/۸ و ۲۹ درصد تغییر یافته است.

دو ویژگی اساسی دیگر تحولات نیروی کار در ایران در مورد اشتغال زنان و اشتغال نیروی کار دارای آموزش عالی را باید یادآور شد. تعداد شاغلان دارای آموزش عالی در طول دوره ۷۵-۱۳۵۵ از ۲۶۸/۳ هزار نفر به ۶۱۴/۹۲ هزار نفر و سهم آنها در کل اشتغال از حدود ۳ درصد به ۹/۶ درصد افزایش یافته است. عمده نیروی انسانی دارای آموزش عالی در بخش خدمات عمومی و اجتماعی شاغل هستند. تعداد زنان شاغل نیز طی دوره مزبور از ۱۴۱۴ هزار نفر به ۱۷۶۵/۴ هزار نفر و سهم آنها در کل اشتغال از حدود ۱۳/۸ درصد به ۱۲/۱ درصد تغییر یافته است.

۵- حل پایه

با توجه به وابستگی نیروی انسانی مورد نیاز به نرخ رشد تولید و مسیر زمانی متغیرهای عمده اقتصادی، روند زمانی نیروی انسانی بر حسب گروه‌های عمده شغلی، رشته‌های تحصیلی و مقاطع تحصیلی، آزمایشهای پویای مقایسه‌ای متعددی انجام شدند تا مسیر زمانی نیروی انسانی بر حسب گروه‌های مختلف شغلی، رشته‌ها و مقاطع تحصیلی، تحت گزینه‌های سیاستی متفاوت محاسبه گردد.

اهداف برنامه سوم توسعه

هدف رشد تولید ناخالص داخلی واقعی در طول برنامه سوم برابر با ۶ درصد تعیین گردیده که، در مقایسه با روند رشد تولید در سالهای اخیر، مستلزم بیش از دو برابر شدن نرخ رشد تولید است. اهداف رشد هزینه مصرفی واقعی بخش خصوصی ۳/۵ درصد، هزینه سرمایه‌گذاری واقعی بخش خصوصی ۸/۵ درصد، واردات واقعی کالاها و خدمات، ۶ درصد، و صادرات واقعی غیر نفتی حدود ۱۸ درصد تعیین شده‌اند. متذکر می‌گردد که اهداف کمی برنامه بر مبنای ثبات نسبی بها و درآمد حاصل از نفت تعیین گردیده‌اند.

در حل پایه، نرخ رشد برخی از متغیرهای عمده اقتصاد کلان و یا اجزای تقاضای نهایی - مانند هزینه‌های مصرفی خصوصی، هزینه‌های مصرفی دولتی، صادرات، و غیره - در چارچوب کلی اهداف مندرج در برنامه سوم توسعه تعیین گردید. نرخ رشد هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی برابر با ۳/۶ درصد. هزینه‌های مصرفی دولتی برابر با حدود ۲ درصد و نرخ رشد کالاهای غیر نفتی، - گرچه بلندپروازانه به نظر می‌رسد - بر اساس برنامه سوم برابر با ۱۷/۶ درصد، و نرخ رشد صادرات خدمات حدود ۳ درصد فرض گردید. ضمناً، مسیر زمانی هزینه‌های سرمایه‌گذاری به نحوی تعیین گردید که ظرفیت تولیدی بخشهای اقتصادی با فروض مربوط به نرخ رشد هزینه‌های خصوصی و دولتی مصرفی سازگار باشند.

بر اساس سیاستهای کلی اقتصادی، فروض و اهداف کمی متغیرهای عمده اقتصاد کلان مندرج در برنامه سوم توسعه، محاسبات مقدماتی بر مبنای الگوی بویای چندبخشی نیروی انسانی نشان می‌دهند که میزان ازدیاد اشتغال در طول برنامه حدود ۱۸۷ هزار نفر و کمتر از نصف پیشبینی برنامه سوم است. نرخ

رشد سالیانه جمع ارزش افزوده بخشهای اقتصادی حدود ۴/۱ درصد، در مقایسه با حدود ۶ درصد هدف برنامه سوم، محاسبه می‌گردد. نرخ رشد سرمایه‌گذاری حدود ۷/۳ درصد است. لازم به تذکر است که اهداف برنامه سوم، با فرض تثبیت بها و درآمد نفت، به نحو مندرج در قانون برنامه سوم تعیین گردیده است.

در مورد توزیع ازدیاد اشتغال بر حسب رشته‌های تحصیلی، محاسبات مقدماتی نشان می‌دهند که قسمت اعظم ازدیاد اشتغال، حدود ۱۱۸۰ هزار نفر، در رشته‌های عمومی متمرکز خواهد بود. ازدیاد اشتغال در طول برنامه سوم حدود ۴۰ هزار نفر در رشته‌های تربیت معلم و علوم تربیتی، حدود ۲/۱ هزار نفر در رشته‌های هنرهای زیبا، حدود ۱۲۲ هزار نفر در رشته‌های علوم انسانی، حدود ۱۲/۷ هزار نفر در رشته‌های مذهب و الهیات، حدود ۷۶ هزار نفر در رشته‌های علوم اجتماعی و رفتاری، حدود ۳۹/۴ هزار نفر در رشته‌های بازرگانی و مدیریت تجاری، حدود ۵/۲ هزار نفر در رشته‌های حقوق و علوم قضایی، حدود ۱۵۰/۲ هزار نفر در رشته‌های علوم طبیعی، حدود ۴۱/۵ هزار نفر در رشته‌های علوم ریاضی و کامپیوتر، حدود ۲۷/۴ هزار نفر در رشته‌های بهداشت و علوم پزشکی، حدود ۴/۹ هزار نفر در رشته‌های حرفه و صنعت و فن، حدود ۷۱ هزار نفر در رشته‌های مهندسی، حدود ۱/۵ هزار نفر در رشته‌های معماری و شهرسازی، حدود ۱۱/۹ هزار نفر در رشته‌های کشاورزی- جنگلداری و ماهیگیری، حدود ۲/۳ هزار نفر در رشته‌های تدبیر منزل و خانه‌داری، حدود هزار نفر در رشته‌های حمل و نقل و ارتباطات، و حدود ۸۰ هزار نفر در سایر رشته‌ها برآورد می‌گردد.

در مورد توزیع ازدیاد اشتغال بر حسب گروه‌های شغلی، ازدیاد اشتغال حدود ۱۷۷/۸ هزار نفر در زیرگروه اول (مشاغل نیروهای مسلح و مشاغل

نامشخص)، حدود ۵۱/۷ نفر در زیر گروه دوم، حدود ۲۰۵/۸ هزار نفر در زیر گروه سوم، حدود ۷۱/۷ هزار نفر در زیر گروه چهارم، حدود ۹۹/۹ هزار نفر در زیر گروه پنجم، حدود ۲۰۶/۵ هزار نفر در زیر گروه ششم، حدود ۲۵۳/۶ هزار نفر در زیر گروه هفتم، حدود ۴۰۹/۷ هزار نفر در زیر گروه هشتم، حدود ۱۸۶/۷ هزار نفر در زیر گروه نهم، و حدود ۲۰۱/۸ هزار نفر در زیر گروه دهم، برآورد می‌گردد. نظر به اینکه محاسبات بر مبنای یک الگوی پویا و چند بخشی برنامه‌ریزی نیروی انسانی به عمل آمده، ارقام فوق در مورد ازدیاد اشتغال در جداول ضمیمه هم بر حسب مقاطع مختلف تحصیلی و هم در طول سالهای مختلف نیز ارائه شده‌اند.

با عنایت به کمبود تقاضا برای نیروی انسانی، انتظار می‌رود که در هر گروه شغلی، متقاضیان واجد سطوح بالاتر تحصیلی جایگزین نیروی کار با سطوح پایین‌تر تحصیلی شوند و در نتیجه، بازار کار برای نیروی انسانی در سطوح پایین‌تر تحصیل با مازاد عرضه بیشتری روبرو گردد.

با توجه به اینکه تقاضا برای نیروی کار در طول برنامه سوم در سطوح مختلف شغلی و در مقاطع تحصیلی متفاوت، به مراتب، کمتر از میزان مورد انتظار برای کاهش نرخ بیکاری است، اتخاذ سیاستهای انبساطی اقتصادی به نحوی که هم تقاضای بخش دولتی و هم بخش خصوصی را افزایش دهد، توصیه می‌گردد. هدف از اتخاذ تدابیر انبساطی اقتصادی ازدیاد تولید و، به تبع آن، سطح اشتغال در گروه‌های مختلف شغلی و در مقاطع تحصیلی مختلف است. در این زمینه، سیاستهایی که در جهت ازدیاد عرضه و ظرفیت تولید اقتصاد کشور عمل می‌کنند، با توجه به تبعات احتمالی آن در مورد ازدیاد قیمت‌ها، رجحان دارند. لذا در اتخاذ سیاستهای انبساطی اقتصادی، تأکید اساسی باید بر افزایش

سرمایه‌گذاری و رفع موانع و محدودیتهای اداری، مالی، و اعتباری در جهت ازدیاد انگیزه سرمایه‌گذاری خصوصی قرار گیرد.

۶- آزمایش مقایسه ای ۱

برای بررسی اثر سیاستهای اقتصادی، به ویژه سیاستهای انبساطی بر نیروی انسانی مورد نیاز، آزمایشهای پویای مقایسه‌ای متعددی با استفاده از الگو به عمل آمد. به علت کثرت آزمایشهای انجام شده و تعدد جداول مرتبط با هر آزمایش، در اینجا تنها به گزارش ویژگیهای برخی از آزمایشهای انجام شده اکتفا می‌گردد. باعنایت به اینکه، براساس فروض و اهداف کمی متغیرهای عمده اقتصاد کلان در برنامه سوم توسعه، محاسبات مقدماتی بر مبنای الگوی پویای چندبخشی نیروی انسانی نشان می‌دهند که میزان ازدیاد اشتغال در طول برنامه حدود ۱۸۷۰ هزار نفر و کمتر از نصف پیشبینی برنامه سوم است، در نخستین آزمایش مقایسه‌ای فرض گردید که نرخ رشد هزینه‌های دولتی به عنوان یک سیاست انبساطی، یک در صد بیش از اهداف برنامه باشد. مضاف بر اینکه هزینه‌های سرمایه‌گذاری نیز به نحوی افزایش یابد که امکان افزایش تولید را در طول سالهای برنامه میسر سازد. نتایج حاصل از حل عددی الگو نشان می‌دهند که چنین سیاستی باعث می‌گردد که میزان اشتغال در طول برنامه سوم حدود ۱۴۵ هزار نفر، در مقایسه با حل پایه، افزایش یابد و به حدود ۲۰۱۵ هزار نفر بالغ شود. نرخ رشد سالیانه جمع ارزش افزوده بخشهای اقتصادی حدود ۴/۴ درصد و نرخ رشد سرمایه‌گذاری حدود ۷/۷ درصد محاسبه می‌گردد.

در مورد توزیع ازدیاد اشتغال بر حسب رشته‌های تحصیلی، محاسبات مقدماتی نشان می‌دهند که قسمت اعظم ازدیاد اشتغال، حدود ۱۲۷۰/۵ هزار نفر،

در رشته‌های عمومی متمرکز خواهد بود. ازدیاد اشتغال در طول برنامه سوم حدود ۴۰/۴ هزار نفر در رشته‌های تربیت معلم و علوم تربیتی، حدود ۲/۲۵ هزار نفر در رشته‌های هنرهای زیبا، حدود ۱۳۱/۴ هزار نفر در رشته‌های علوم انسانی، حدود ۱۶/۷ هزار نفر در رشته‌های مذهب و الهیات، حدود ۸۲/۵ هزار نفر در رشته‌های علوم اجتماعی و رفتاری، حدود ۴۰/۳ هزار نفر در رشته‌های بازرگانی و مدیریت تجاری، حدود ۵/۶ هزار نفر در رشته‌های حقوق و علوم قضایی، حدود ۱۶۱/۷ هزار نفر در رشته‌های علوم طبیعی، حدود ۴۴/۸ هزار نفر، در رشته‌های علوم ریاضی و کامپیوتر، حدود ۲۹/۵ هزار نفر در رشته‌های بهداشت و علوم پزشکی، حدود ۵/۲ هزار نفر در رشته‌های حرفه و صنعت و فن، حدود ۷۶/۵ هزار نفر در رشته‌های مهندسی، حدود ۱/۵ هزار نفر در رشته‌های معماری و شهرسازی، حدود ۱۲/۸ هزار نفر در رشته‌های کشاورزی- جنگلداری و ماهیگیری، حدود ۲/۴۵ هزار نفر در رشته‌های تدبیر منزل و خانه‌داری، حدود ۶/۶ هزار نفر در سایر رشته‌ها برآورد می‌گردد.

درمورد توزیع ازدیاد اشتغال بر حسب گروه‌های شغلی، ازدیاد اشتغال حدود ۱۹۱/۲ هزار نفر در زیرگروه اول (مشاغل نیروهای مسلح و مشاغل نامشخص)، حدود ۵۵/۵ هزار نفر در زیرگروه دوم، حدود ۲۲۰/۹ هزار نفر در زیرگروه سوم، حدود ۷۷/۲ هزار نفر در زیرگروه چهارم، حدود ۱۰۷/۵ هزار نفر در زیرگروه پنجم، حدود ۲۲۲/۲ هزار نفر در زیرگروه ششم، حدود ۲۷۳/۱ هزار نفر در زیرگروه هفتم، حدود ۴۴۱/۳ هزار نفر در زیرگروه هشتم، حدود ۲۰۳/۲ هزار نفر در زیرگروه نهم، و حدود ۲۲۲/۴ هزار نفر در زیرگروه دهم، برآورد می‌گردد.

با توجه به اینکه محاسبات بر مبنای یک الگوی پویا و چندبخشی برنامه‌ریزی نیروی انسانی به عمل آمده، ساختار اشتغال بر حسب گروه‌های شغلی، مقاطع تحصیلی، رشته‌های تحصیلی، و بخشهای اقتصادی در سالهای منتخب نیز به دست آمده است.

۷- آزمایش مقایسه‌ای ۲

این قسمت به بیان ویژگیهای آزمایشهای مقایسه‌ای در مورد سیاست انبساطی مبنی بر ازدیاد نرخ رشد هزینه‌های خصوصی اختصاص یافته است. به عنوان نمونه، در دومین آزمایش مقایسه‌ای که گزارش می‌گردد، فرض شده است که نرخ رشد هزینه‌های خصوصی، به عنوان یک سیاست انبساطی، یک درصد بیش از هدف برنامه باشد. همچنین برای اینکه مسیر زمانی هزینه‌های سرمایه‌گذاری با این فرض سازگار باشد، تغییرات لازم برای ازدیاد سرمایه‌گذاری به نحوی که ظرفیت تولیدی بخش‌های اقتصادی با ازدیاد نرخ رشد هزینه‌های مصرفی سازگار باشد، داده شده است. نتایج تجربی نشان می‌دهند که اثر اتخاذ سیاستهای انبساطی در جهت ازدیاد نرخ رشد هزینه‌های مصرفی به میزان یک درصد به طور قابل ملاحظه‌ای بیش از اثر افزایش نرخ رشد هزینه‌های دولتی بر اشتغال در طول برنامه توسعه سوم است. شایان ذکر است که در مورد اثر ازدیاد هزینه‌های مصرفی خصوصی بر مسیر زمانی متغیرهای عمده اقتصادی، به ویژه اشتغال، آزمایشهای پویای مقایسه‌ای متعددی انجام گرفته است، لیکن در این جا به توضیح یک آزمایش مقایسه‌ای از این نوع به عنوان نمونه بسنده می‌شود. نتایج حاصل از حل عددی الگو نشان می‌دهند که چنین سیاستی باعث می‌گردد که میزان اشتغال در طول برنامه سوم حدود ۶۴۵ هزار نفر، در مقایسه با حل پایه،

افزایش یابد و به حدود ۲۵۱۵ هزار نفر بالغ گردد. نرخ رشد سالیانه جمع ارزش افزوده بخشهای اقتصادی حدود ۵ درصد و نرخ رشد سرمایه‌گذاری حدود ۸/۱ درصد محاسبه می‌گردد.

در مورد توزیع ازدیاد اشتغال بر حسب رشته‌های تحصیلی، محاسبات مقدماتی نشان می‌دهند که قسمت اعظم ازدیاد اشتغال، حدود ۱۵۸۶/۵ هزار نفر، در رشته‌های عمومی متمرکز خواهد بود. ازدیاد اشتغال در طول برنامه سوم، حدود ۵۲/۹ هزار نفر در رشته‌های تربیت معلم و علوم تربیتی، حدود ۲/۸ هزار نفر در رشته‌های هنرهای زیبا، حدود ۱۶۴ هزار نفر در رشته‌های علوم انسانی، حدود ۲۰/۹ هزار نفر در رشته‌های مذهب و الهیات، حدود ۱۰۳ هزار نفر در رشته‌های علوم اجتماعی و رفتاری، حدود ۵۰/۳ هزار نفر در رشته‌های بازرگانی و مدیریت تجاری، حدود ۷/۱ هزار نفر در رشته‌های حقوق و علوم قضایی، حدود ۲۰۲ هزار نفر در رشته‌های علوم طبیعی، حدود ۵۶ هزار نفر در رشته‌های علوم ریاضی و کامپیوتر، حدود ۳۶/۹ هزار نفر در رشته‌های بهداشت و علوم پزشکی، حدود ۶/۵ هزار نفر در رشته‌های حرفه و صنعت و فن، حدود ۹۵/۵ هزار نفر در رشته‌های مهندسی، حدود ۱/۹ هزار نفر در رشته‌های معماری و شهرسازی، حدود ۱۶/۱ هزار نفر در رشته‌های کشاورزی- جنگلداری و ماهیگیری، حدود ۳/۱ هزار نفر در رشته‌های تدبیر منزل و خانه‌داری، حدود ۸/۲ هزار نفر در سایر رشته‌ها برآورد می‌گردد.

در مورد توزیع ازدیاد اشتغال بر حسب گروه‌های شغلی، ازدیاد اشتغال حدود ۲۳۸/۷ هزار نفر در زیرگروه اول، حدود ۶۹/۳ نفر در زیرگروه دوم، حدود ۲۷۵/۸ هزار نفر در زیر گروه سوم، حدود ۹۶/۳ هزار نفر در زیر گروه چهارم، حدود ۱۳۴/۲ هزار نفر در زیر گروه پنجم، حدود ۲۷۷/۵ هزار نفر در زیر گروه

ششم، حدود ۳۴۱ هزار نفر در زیر گروه هفتم، حدود ۵۵۰/۹ هزار نفر در زیر گروه هشتم، حدود ۲۵۳/۷ هزار نفر در زیر گروه نهم، و حدود ۲۷۷/۷ هزار نفر در زیر گروه دهم، برآورد می‌گردد.

۸- آزمایش مقایسه‌ای ۳

با عنایت به هدف ازدیاد اشتغال در طول برنامه سوم به میزان حدود ۳۷۶۰ هزار نفر و همچنین با توجه به اینکه بر اساس فروض و اهداف کمی متغیرهای عمده اقتصاد کلان مندرج در برنامه سوم توسعه، محاسبات مقدماتی نشان می‌دهند که میزان ازدیاد اشتغال در طول برنامه حدود ۱۸۷۰ هزار نفر و کمتر از نصف پیشبینی برنامه سوم است. لذا، آزمایشهای مقایسه‌ای متعددی انجام گرفت تا نرخ رشد هزینه‌های خصوصی و دولتی، و سرمایه‌گذاری سازگار با اهداف رشد هزینه‌های مزبور به نحوی تعدیل شود که ازدیاد اشتغال در طول برنامه سوم تا سرحد مقدور به اهداف تعیین شده در برنامه نزدیک گردد.

با ملاحظه نتایج آزمایشهای پویای مقایسه‌ای فرض گردید که نرخ رشد هزینه‌های خصوصی و همچنین نرخ رشد هزینه‌های خصوصی به عنوان یک سیاست انبساطی، هر دو، در صد بیش از هدف برنامه باشد. ضمناً، به طور مشابه با سایر آزمایشهای مقایسه‌ای، برای اینکه مسیر زمانی هزینه‌های سرمایه‌گذاری با این فرض سازگار باشد، تغییرات لازم برای ازدیاد سرمایه‌گذاری به نحوی که ظرفیت تولیدی بخشهای اقتصادی با ازدیاد نرخ رشد هزینه‌های خصوصی و دولتی مصرفی سازگار باشد، داده شده است. نتایج تجربی نشان می‌دهند که چنین سیاستی باعث می‌گردد که میزان اشتغال در طول برنامه سوم حدود ۱۷۳۰ هزار نفر، در مقایسه با حل پایه، افزایش یابد و به حدود ۳۶۰۰ هزار نفر بالغ

گردد. نرخ رشد سالیانه جمع ارزش افزوده بخشهای اقتصادی حدود ۶/۵ درصد و نرخ رشد سرمایه‌گذاری حدود ۹/۲ درصد محاسبه می‌گردد.

در مورد توزیع ازدیاد اشتغال بر حسب رشته‌های تحصیلی، محاسبات مقدماتی نشان می‌دهند که قسمت اعظم ازدیاد اشتغال، حدود ۲۲۶۶/۳ هزار نفر، در رشته‌های عمومی متمرکز خواهد بود. ازدیاد اشتغال در طول برنامه سوم، حدود ۷۵/۶ هزار نفر در رشته‌های تربیت معلم و علوم تربیتی، حدود ۴ هزار نفر در رشته‌های هنرهای زیبا، حدود ۲۳۴/۳ هزار نفر در رشته‌های علوم انسانی، حدود ۲۹/۸ هزار نفر در رشته‌های مذهب و الهیات، حدود ۱۴۷/۲ هزار نفر در رشته‌های علوم اجتماعی و رفتاری، حدود ۷۱/۸ هزار نفر در رشته‌های بازرگانی و مدیریت تجاری، حدود ۱۰/۱ هزار نفر در رشته‌های حقوق و علوم قضایی، حدود ۲۸۸/۵ هزار نفر در رشته‌های علوم طبیعی، حدود ۷۹/۸ هزار نفر در رشته‌های علوم ریاضی و کامپیوتر، حدود ۵۲/۷ هزار نفر در رشته‌های بهداشت و علوم پزشکی، حدود ۹/۴ هزار نفر در رشته‌های حرفه و صنعت و فن، حدود ۱۳۶/۵ هزار نفر در رشته‌های مهندسی، حدود ۲/۸ هزار نفر در رشته‌های معماری و شهرسازی، حدود ۲۲/۹ هزار نفر در رشته‌های کشاورزی-جنگلداری و ماهیگیری، حدود ۴/۳ هزار نفر در رشته‌های تدبیر منزل و خانه‌داری، حدود ۱۱/۸ هزار نفر در سایر رشته‌ها برآورد می‌گردد.

در مورد توزیع ازدیاد اشتغال بر حسب گروه‌های شغلی، ازدیاد اشتغال حدود ۳۴۱ هزار نفر در زیرگروه اول، حدود ۹۹/۱ نفر در زیرگروه دوم، حدود ۳۹۴ هزار نفر در زیر گروه سوم، حدود ۱۲۷/۶ هزار نفر در زیر گروه چهارم، حدود ۱۹۱/۸ هزار نفر در زیر گروه پنجم، حدود ۳۹۶/۳ هزار نفر در زیر گروه ششم، حدود ۴۸۷/۱ هزار نفر در زیر گروه هفتم، حدود ۷۸۷/۱ هزار نفر در زیر گروه

هشتم، حدود ۳۶۲/۴ هزار نفر در زیر گروه نهم، و حدود ۳۹۶/۷ هزار نفر در زیر گروه دهم، برآورد می‌گردد.

۹- آزمایشهای مقایسه‌ای ۴-۷

از آنجا که بر اساس روند های تاریخی در طول چند دهه اخیر، نسبت نیروی کار «متخصص» (شامل شاغلان دارای مدارک تحصیلی در سطوح فوق دیپلم، لیسانس، فوق لیسانس، و دکتری) به کل نیروی کار شاغل افزایش یافته، و همچنین با توجه به اینکه نسبت بیسوادان به کل نیروی کار شاغل نیز از روند نزولی برخوردار بوده است، تحت عناوین آزمایشهای مقایسه ۴، ۵، ۶ و ۷، متناظر با حل پایه و آزمایشهای مقایسه‌ای ۲، ۳، و ۴ با ملحوظ داشتن روند صعودی برای نسبت نیروی کار متخصص به کل نیروی کار شاغل، و روند نزولی برای نسبت بیسوادان به کل نیروی کار شاغل، ساختار نیروی کار برحسب مقاطع تحصیلی، در طول دوره برنامه‌ریزی محاسبه گردید. نتایج تجربی برای سالهای منتخب در جداول مقاله ارائه شده‌اند. چنانکه ملاحظه می‌گردد، منظور کردن روند صعودی برای نسبت نیروی کار متخصص (مجموع نیروی کار در گروه های ۳، ۴، ۵، و ۶) به کل نیروی کار شاغل، تغییرات قابل ملاحظه‌ای برای میزان اشتغال نیروی کار متخصص به دنبال خواهد داشت. برای نمونه، آزمایش مقایسه‌ای ۳ را که به اهداف اشتغال برنامه سوم نزدیک‌تر است در نظر می‌گیریم. جایگزینی نیروی کار با سطوح تحصیلی بالاتر به جای نیروی کار با سطوح تحصیلی پایین‌تر موجب می‌گردد که، در سال ۱۳۸۳، تقاضا برای نیروی کار متخصص از حدود ۱۹۷۸ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۳، با حدود ۸۳۹ هزار نفر افزایش، به حدود ۲۸۱۸ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۷ تغییر یابد. در سال ۱۳۸۸، نیروی کار

متخصص از حدود ۲۴۷۳ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۳، با افزایشی برابر با حدود ۱۷۰۵ هزار نفر، به حدود ۴۱۷۸ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۷ بالغ می‌گردد. مقایسه نتایج آزمایش مقایسه‌ای ۴ با حل پایه، آزمایش مقایسه‌ای ۵ با آزمایش مقایسه‌ای ۱، آزمایش مقایسه‌ای ۶ با آزمایش مقایسه‌ای ۲، نیز حاکی از تغییرات قابل ملاحظه تقاضا برای نیروی کار متخصص در صورت منظور نمودن روند صعودی برای نسبت نیروی کار متخصص، و روند نزولی برای نسبت نیروی کار بیسواد به کل نیروی کار شاغل در صورت ادامه روندهای تاریخی در چند دهه اخیر، است. نتایج در جداول ۱ تا ۴ ارائه شده‌اند.

نیروی کار متخصص بر حسب بخشهای اقتصادی، با منظور نمودن روند صعودی برای نسبت نیروی کار متخصص به کل نیروی کار شاغل در هر بخش، به نحوی که نسبت کل نیروی کار متخصص به کل نیروی کار شاغل در اقتصاد کشور هماهنگ باشد، متناظر با آزمایشهای مقایسه‌ای نیز محاسبه گردید.

جدول ۱- نیروی انسانی در سالهای منتخب بر حسب مقاطع تحصیلی آزمایش مقایسه‌ای ۴

مقاطع تحصیلی	۱۳۷۵	۱۳۷۸	۱۳۸۳	۱۳۸۸
دکتری	۶۰۵۹۸	۷۲۶۷۴	۱۰۰۳۶۰	۱۴۰۴۲۹
فوق لیسانس	۹۴۴۷۱	۱۱۳۲۹۸	۱۵۶۴۶۰	۲۱۸۹۲۷
لیسانس	۷۰۲۹۲۲	۸۴۳۰۰۶	۱۱۶۴۱۵۵	۱۶۲۸۹۴۷
فوق دیپلم	۵۴۴۶۲۶	۶۵۳۱۶۴	۹۰۱۹۹۰	۱۲۶۲۱۱۳
زیر جمع: نیروی انسانی متخصص	۱۴۰۲۶۱۷	۱۶۸۲۱۴۲	۲۳۲۲۹۶۵	۳۲۵۰۴۱۶
علوم دینی	۲۹۶۳۲	۳۰۶۵۸	۳۴۴۵۴	۴۰۶۴۳
دیپلم و زیر دیپلم	۹۶۳۵۹۳۹	۱۰۱۸۳۵۳۰	۱۱۸۴۳۳۸۸	۱۴۴۴۳۴۷۵
بیسواد و اظهار نشده	۳۵۰۳۳۸۴	۳۱۸۰۱۷۰	۲۷۴۱۵۷۹	۲۲۵۲۱۱۲
جمع کل	۱۴۵۷۱۵۷۲	۱۵۰۷۶۵۰۰	۱۶۹۴۳۳۸۶	۱۹۹۸۶۶۴۶

جدول ۲ - نیروی انسانی در سالهای منتخب بر حسب مقاطع تحصیلی آزمایش مقایسه‌ای ۵

۱۳۸۸	۱۳۸۳	۱۳۷۸	۱۳۷۵	مقاطع تحصیلی
۱۴۴۱۱۹	۱۰۲۵۵۸	۷۳۷۵۱	۶۰۵۹۸	دکتری
۲۲۴۶۷۹	۱۵۹۸۸۶	۱۱۴۹۷۷	۹۴۴۷۱	فوق لیسانس
۱۶۷۱۷۴۹	۱۱۸۹۶۴۸	۸۵۵۴۹۷	۷۰۲۹۲۲	لیسانس
۱۲۹۵۲۷۶	۹۲۱۷۴۳	۶۶۲۸۴۲	۵۴۴۶۲۶	فوق دیپلم
۳۳۳۵۸۲۴	۲۳۷۳۸۳۵	۱۷۰۷۰۶۷	۱۴۰۲۶۱۷	زیر جمع: نیروی انسانی متخصص
۴۱۷۱۱	۳۵۲۰۹	۳۱۱۱۲	۲۹۶۳۲	علوم دینی
۱۴۸۲۲۹۹۰	۱۲۱۰۳۷۶۱	۱۰۳۳۴۴۲۱	۹۶۳۵۹۳۹	دیپلم و زیر دیپلم
۲۳۱۱۲۸۸	۲۸۰۱۶۱۵	۳۲۲۷۲۹۲	۳۵۰۳۳۸۴	بیسواد و اظهار نشده
۲۰۵۱۱۸۱۳	۱۷۳۱۴۴۲۰	۱۵۲۹۹۸۹۲	۱۴۵۷۱۵۷۲	جمع کل

واحد: نفر

جدول ۳ - نیروی انسانی در سالهای منتخب بر حسب مقاطع تحصیلی آزمایش مقایسه‌ای ۶

۱۳۸۸	۱۳۸۳	۱۳۷۸	۱۳۷۵	مقاطع تحصیلی
۱۵۵۲۳۳	۱۰۸۲۶۲	۷۵۹۷۹	۶۰۵۹۸	دکتری
۲۴۲۰۰۵	۱۶۸۷۷۸	۱۱۸۴۴۹	۹۴۴۷۱	فوق لیسانس
۱۸۰۰۶۶۷	۱۲۵۵۸۱۲	۸۸۱۳۳۶	۷۰۲۹۲۲	لیسانس
۱۳۹۵۱۶۲	۹۷۳۰۰۷	۶۸۲۸۶۲	۵۴۴۶۲۶	فوق دیپلم
۳۵۹۳۰۶۸	۲۵۰۵۸۵۹	۱۷۵۸۶۲۶	۱۴۰۲۶۱۷	زیر جمع: نیروی انسانی متخصص
۴۴۹۲۷	۳۷۱۶۷	۳۲۰۵۲	۲۹۶۳۲	علوم دینی
۱۵۹۶۶۰۷۴	۱۲۷۷۶۹۳۱	۱۰۶۴۶۵۵۴	۹۶۳۵۹۳۹	دیپلم و زیر دیپلم
۲۴۱۵۸۷۴	۲۹۵۷۴۳۲	۳۳۲۷۶۶۶	۳۵۰۳۳۸۴	بیسواد و اظهار نشده
۲۲۰۹۳۵۹۳	۱۸۲۷۷۳۸۹	۱۵۷۶۱۹۹۸	۱۴۵۷۱۵۷۲	جمع کل

واحد: نفر

جدول ۴ - نیروی انسانی در سالهای منتخب بر حسب مقاطع تحصیلی آزمایش مقایسه‌ای ۷

مقاطع تحصیلی	۱۳۷۵	۱۳۷۸	۱۳۸۳	۱۳۸۸
دکتری	۶۰۵۹۸	۸۱۷۶۷	۱۲۱۷۵۹	۱۸۰۵۴۱
فوق لیسانس	۹۴۴۷۱	۱۲۷۴۷۳	۱۸۹۸۱۹	۲۸۱۴۶۰
لیسانس	۷۰۲۹۲۲	۹۴۸۴۷۶	۱۴۱۲۳۷۲	۲۰۹۴۲۳۴
فوق دیپلم	۵۴۴۶۲۶	۷۳۴۸۸۲	۱۰۹۴۳۱۰	۱۶۲۲۶۱۸
زیرجمع: نیروی انسانی متخصص	۱۴۰۲۶۱۷	۱۸۹۲۵۹۷	۲۸۱۸۲۶۱	۴۱۷۸۸۵۳
علوم دینی	۲۹۶۳۲	۳۴۴۹۴	۴۱۸۰۰	۵۲۲۵۲
دیپلم و زیر دیپلم	۹۶۳۵۹۳۹	۱۱۴۵۷۶۰۲	۱۴۳۶۹۸۱۵	۱۸۵۶۹۰۵۲
بیسواد و اظهار نشده	۳۵۰۳۳۸۴	۳۵۷۸۰۴۵	۳۳۲۶۱۳۱	۲۸۹۵۳۹۶
جمع کل	۱۴۵۷۱۵۷۲	۱۶۹۶۲۷۳۷	۲۰۵۵۶۰۰۷	۲۵۶۹۵۵۵۳

واحد: نفر

۱۰- آزمایشهای مقایسه‌ای ۸-۱۱

در آزمایشهای مقایسه‌ای دیگر، نیروی کار شاغل بر حسب گروه‌های شغلی بر اساس ساختار اشتغال بر حسب بخشهای اقتصادی و با منظور نمودن ساختار متفاوت اشتغال در هر بخش بر حسب گروه‌های شغلی (جدول ۱۹ سرشماری)، متناظر با حل پایه و آزمایشهای مقایسه‌ای ۱، ۲، و ۳ در طول دوره برنامه‌ریزی محاسبه گردید. منظور نمودن ساختار متفاوت اشتغال در هر بخش موجب تغییر اساسی در ساختار اشتغال بر حسب گروه‌های شغلی و همچنین ساختار اشتغال بر حسب رشته‌های تحصیلی نمی‌گردد.

همچنین نیروی کار شاغل با سواد، بر حسب رشته‌های تحصیلی، بر اساس ساختار اشتغال بر حسب بخشهای اقتصادی با منظور نمودن ساختار متفاوت

اشتغال در هر بخش بر حسب گروه‌های شغلی (جدول ۱۹ سرشماری)، و با استفاده از داده‌های مربوط به ساختار هر شغل بر حسب رشته‌های تحصیلی، (جدول ۳ سرشماری) و همچنین با لحاظ نمودن روند نزولی برای نسبت شاغلان بیسواد به کل نیروی کار شاغل، بر مبنای تجربه چند دهه اخیر، متناظر با حل پایه و آزمایشهای مقایسه‌ای ۱، ۲، و ۳ در طول دوره برنامه‌ریزی محاسبه گردید (جدولهای حاوی نتایج تجربی در زمینه ساختار اشتغال و رشته‌های تحصیلی در طول مورد بررسی، بر حسب تقاضا، توسط نگارنده در اختیار متقاضیان قرار خواهد گرفت).

۱۱- خلاصه و نتیجه گیری

با عنایت به وابستگی نیروی انسانی مورد نیاز به نرخ رشد تولید و مسیر زمانی متغیرهای عمده اقتصادی، روند زمانی نیروی انسانی بر حسب گروه‌های عمده شغلی، رشته‌های تحصیلی، و مقاطع تحصیلی، آزمایشهای پویای مقایسه‌ای متعددی به عمل آمد تا مسیر زمانی نیروی انسانی بر حسب گروه‌های مختلف شغلی، رشته‌ها و مقاطع تحصیلی، تحت گزینه‌های سیاستی متفاوت محاسبه گردد.

در حل پایه، فرض گردید که نرخ رشد برخی از متغیرهای عمده اقتصاد کلان مانند هزینه‌های مصرفی خصوصی، هزینه‌های مصرفی دولتی، صادرات، و غیره بر مبنای اهداف مندرج در برنامه سوم توسعه تعیین گردد. بر اساس سیاستهای کلی اقتصادی، فروض و اهداف کمی متغیرهای عمده اقتصاد کلان مندرج در برنامه سوم توسعه، محاسبات مقدماتی بر مبنای الگوی پویای چندبخشی نیروی انسانی نشان می‌دهند که میزان ازدیاد اشتغال در طول برنامه حدود ۱۸۷۰ هزار نفر و

کمتر از نصف پیشبینی برنامه سوم است. نرخ رشد سالیانه جمع ارزش افزوده بخشهای اقتصادی حدود $4/1$ درصد در مقایسه با حدود ۶ درصد هدف برنامه سوم محاسبه می‌گردد.

در نخستین آزمایش مقایسه‌ای، فرض گردید که نرخ رشد هزینه‌های دولتی به عنوان یک سیاست انبساطی، یک در صد بیش از اهداف برنامه باشد؛ مضاف بر اینکه هزینه‌های سرمایه‌گذاری نیز به نحوی افزایش یابد که امکان افزایش تولید را در طول سالهای برنامه میسر سازد. نتایج حاصل از حل عددی الگو نشان می‌دهند که چنین سیاستی باعث می‌گردد که میزان اشتغال در طول برنامه سوم حدود ۱۴۵ هزار نفر، در مقایسه با حل پایه، افزایش یابد و به حدود ۲۰۱۵ هزار نفر بالغ گردد.

در دومین آزمایش مقایسه‌ای، فرض شده است که نرخ رشد هزینه‌های خصوصی، به عنوان یک سیاست انبساطی، یک در صد بیش از هدف برنامه باشد. همچنین برای اینکه مسیر زمانی هزینه‌های سرمایه‌گذاری با این فرض سازگار باشد، تغییرات لازم برای ازدیاد سرمایه‌گذاری به نحوی داده شده است که ظرفیت تولیدی بخشهای اقتصادی با ازدیاد نرخ رشد هزینه‌های مصرفی سازگار باشد. نتایج تجربی نشان می‌دهند که اثر اتخاذ سیاستهای انبساطی در جهت ازدیاد نرخ رشد هزینه‌های مصرفی به میزان یک درصد به طور قابل ملاحظه‌ای بیش از اثر افزایش نرخ رشد هزینه‌های دولتی بر اشتغال در طول برنامه توسعه سوم است. شایان ذکر است که در مورد اثر ازدیاد هزینه‌های مصرفی خصوصی بر مسیر زمانی متغیرهای عمده اقتصادی، به ویژه اشتغال، آزمایشهای پویای مقایسه‌ای متعددی انجام گرفت. نتایج حاصل از حل عددی الگو نشان می‌دهند که چنین سیاستی باعث می‌گردد که میزان اشتغال در طول

برنامه سوم حدود ۶۴۵ هزار نفر، در مقایسه با حل پایه، افزایش یابد و به حدود ۲۵۱۵ هزار نفر بالغ گردد.

بر مبنای آزمایشهای مقایسه‌ای متعدد، سعی شد که نرخ رشد هزینه‌های خصوصی و دولتی و سرمایه‌گذاری سازگار با اهداف رشد هزینه‌های مزبور به نحوی تعدیل گردد که ازدیاد اشتغال در طول برنامه سوم، تا سرحد امکان، به اهداف تعیین شده در برنامه نزدیک گردد. با ملاحظه نتایج آزمایشهای پویای مقایسه‌ای، فرض گردید که نرخ رشد هزینه‌های خصوصی و همچنین نرخ رشد هزینه‌های خصوصی به عنوان یک سیاست انبساطی، هر دو، ۲ درصد بیش از هدف برنامه باشد. ضمناً، به طور مشابه با سایر آزمایشهای مقایسه‌ای، برای اینکه مسیر زمانی هزینه‌های سرمایه‌گذاری با این فرض سازگار باشد، تغییرات لازم برای ازدیاد سرمایه‌گذاری به نحوی داده شده است که ظرفیت تولیدی بخشهای اقتصادی با ازدیاد نرخ رشد هزینه‌های خصوصی و دولتی مصرفی سازگار باشد. نتایج تجربی نشان می‌دهند که چنین سیاستی باعث می‌گردد که میزان اشتغال در طول برنامه سوم حدود ۱۷۳۰ هزار نفر در مقایسه با حل پایه افزایش یابد و به حدود ۳۶۰۰ هزار نفر بالغ گردد. در هریک از موارد فوق، ترکیب نیروی انسانی مورد نیاز برحسب گروه‌های شغلی، رشته‌های تحصیلی، و مقاطع تحصیلی در طول سال‌های برنامه و در یک دوره زمانی ده ساله محاسبه گردید.

تحت عناوین آزمایشهای مقایسه‌ای ۴، ۵، ۶ و ۷، متناظر با حل پایه و آزمایشهای مقایسه‌ای ۱، ۲، ۳، با ملحوظ داشتن روند صعودی برای نسبت نیروی کار متخصص به کل نیروی کار شاغل و روند نزولی برای نسبت بیسوادان به کل نیروی کار شاغل، ساختار نیروی کار برحسب مقاطع تحصیلی، در طول دوره برنامه‌ریزی محاسبه گردید. نتایج تجربی نشان می‌دهند که منظور نمودن

روند صعودی برای نسبت نیروی کار متخصص به کل نیروی کار شاغل، تغییراتی قابل ملاحظه برای میزان اشتغال نیروی کار متخصص دنبال خواهد داشت. برای نمونه، آزمایش مقایسه‌ای ۳ را که به اهداف اشتغال برنامه سوم نزدیک‌تر است در نظر می‌گیریم. جایگزینی نیروی کار با سطوح تحصیلی بالاتر به جای نیروی کار با سطوح تحصیلی پایین‌تر موجب می‌گردد که در سال ۱۳۸۳، تقاضا برای نیروی کار متخصص از حدود ۱۹۷۸ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۳، با حدود ۸۳۹ هزار نفر افزایش، به حدود ۲۸۱۸ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۷ تغییر یابد. در سال ۱۳۸۸، نیروی کار متخصص از حدود ۲۴۷۳ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۳، با افزایشی برابر با حدود ۱۷۰۵ هزار نفر، به حدود ۴۱۷۸ هزار نفر در آزمایش مقایسه‌ای ۷ بالغ می‌گردد.

با توجه به اینکه تقاضا برای نیروی کار در طول برنامه سوم در سطوح مختلف شغلی و در مقاطع تحصیلی متفاوت، به مراتب، کمتر از میزان مورد انتظار برای کاهش نرخ بیکاری است، اتخاذ سیاستهای انبساطی اقتصادی، به نحوی که هم تقاضای بخش دولتی و هم بخش خصوصی را افزایش دهد، توصیه می‌گردد. هدف از اتخاذ تدابیر انبساطی اقتصادی ازدیاد تولید و، به تبع آن، سطح اشتغال در گروه‌های مختلف شغلی و در مقاطع تحصیلی مختلف است. در این زمینه، سیاستهایی که در جهت ازدیاد عرضه و ظرفیت تولید اقتصاد کشور عمل می‌کنند، با توجه به تبعات احتمالی آن در مورد ازدیاد قیمت‌ها، رجحان دارد. لذا، در اتخاذ سیاستهای انبساطی اقتصادی تأکید اساسی باید بر افزایش سرمایه‌گذاری و رفع موانع و محدودیت‌های اداری، مالی، و اعتباری در جهت ازدیاد انگیزه سرمایه‌گذاری خصوصی قرار گیرد.

فهرست منابع:

1. Athanassiou, S. K., (1974); "Manpower Planning in Greece;" in: Clough, D.J., C. G. Lewis, A. L. Oliver, *Manpower Planning Models*, London: The English Universities Press, pp. 161-179.
2. Barro, Robert J., (1997); *Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study*; Cambridge, MA, MIT Press.
3. Beekman, Th., R. Dekker, A. de Grip, H. Heijke, (1991); An explanation of the educational structure of occupations; *Labour* 5(3), pp. 151-163.
4. Blaug, M., (1967); "Approaches to Educational Planning"; *Economic Journal*, 77 (June), pp. 262-287
5. Blaug, M., (1970); *An Introduction to the Economics of Education*; Harmondsworth, England: Penguin books.
6. Blitzer, C. R., (1972); "A Perspective Planning Model for Turkey: 1969-84"; Mimeographed. Development Research Center, International Bank for Reconstruction and Development.
7. Blitzer, C. R., (1975); "Employment and Human Capital Formation," Ch. 7 I in: Blitzer, C.R., P. B. Clark, and L. Taylor, (eds), 1975, *Economy-Wide Models and Development Planning*. Oxford: Oxford University Press.
8. Borghans, L, E. Willems, (1998); "Interpreting gaps in manpower forecasting models"; *Labour* 12(4), pp. 633-641.
9. Borghans, L., and H. Heijke, (1996); "Forecasting the Educational Structure of Occupations: A Manpower Requirements Approach with Substitution"; *Labour* 10(1), pp.151-192.
10. Bowles, S., (1967); "Efficient Allocation of Resources in Education"; *Quarterly Journal of Economics*, 81, 189-219. Reprinted in: Chenery, H. B., (ed), 1971, *Studies in Development Planning*. Harvard, University Press; Cambridge, Massachusetts.
11. Bowles, S., (1969); *Planning educational systems for economic growth*; Cambridge, Mass: Harvard University Press.
12. Bowles, S., and W. Facon, (1971); *A programming approach to some agricultural policy problems in west Pakistan*; in: Chenery, H. B., *Studies in development planning*; Cambridge, Mass: Harvard University Press.
13. Bruno, M., (1966); "A Programming Model for Israel," in: Adelman, I., and E. Thorbecke, eds; *The Theory and Design of Economic Development*; Baltimore: Johns Hopkins University Press.
14. de Grip, A., L. Borghans, W. Smits, (1998); Future developments in the job level and domain of high-skilled workers; in: H. Heijke and L. Borghans (eds); *Towards a Transparent Labour Market for educational decisions*; Ashgate, Aldershot: Brookfield, USA.

15. de Grip, Andries, and Hans Heijke, (1998); *Beyond Manpower Planning: ROA's Labour Market Model and its Forecasts to 2002*; ROA-W-1998/6E, Research Centre for Education and the Labour Market, Faculty of Economics and Business Administration, Maastricht, Netherlands.
16. de Grip, Andries, Michel van Smoorenburg, and Lex Borghans, (1997); "The Dutch Observatory on Employment and Training"; Working Paper ROA-W-1997/2E, Research Centre for Education and the Labour Market, Maastricht University, Maastricht, Netherlands.
17. Dekker, R., A. de Grip, H. Heijke, (1993); Indicating the future labour market prospects of occupational groups and types of education in the Netherlands; in: Heijke, H., ed., *Forecasting the labour market by occupation and education*; Kluwer academic Publishers, Boston.
18. Dekker, R.J.P., A. de Grip, J. A. M. Heijke, (1990); "An explanation of the educational structure of sectors of industry"; *Labour* 4(3), 3-31.
19. Denton, Frank T., Christine H. Feaver, and Byron G. Spencer, (2000); "Projections of the Population and Labour Force to 2046: Canada"; *QSEP Research Report*, No. 347, Research Institute for Quantitative Studies in Economics and Population, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada.
20. Diephuis, B.J., H. Heijke, and P. Marey, (2000); "The Effects of Age, Gender, and Job Strain on Labour Market Outflows: An Exploratory Study"; *Working Paper ROA-W-2000/1E*, Research Centre for Education and the Labour Market, Maastricht University, Maastricht, Netherlands.
21. Goreux, L.M., and A. S. Manne, eds., (1973); *Multi-Level Planning: Case Studies in Mexico*; Amsterdam: North-Holland.
22. Grip, A. de, L.F.M. Groot, J.A. M. Heijke, (1991); "Defining occupational groupings by educational structure"; *Environment and Planning A*, 23, pp.59-85.
23. Grip, A., de, P. Meijboom, E. Willems, (1994); "Vacancies, employment growth and the demand for newcomers on the labour market"; in: Muysken, J., ed., *Measurement and analysis of job vacancies*; Avebury, Aldershot, U.S.A., pp. 101-125.
24. Heijke, H., and L. Borghans, eds., *Towards a transparent labour market for educational decisions*; Ashgate, Aldershot/Brookfield, U.S.A.
25. Keenay, G. A., R.W. Morgan and K. H. Ray, (1974); "The Use of Steady-State Models for Career Planning in an Expanding Organization"; in: Clough, D.J., C. G. Lewis, A. L. Oliver, *Manpower Planning Models*, London: The English Universities Press, pp.151-160.
26. Kornai, J., (1967); *Mathematical planning of structural decisions*, Amsterdam: North-Holland, chs. 5-6.

27. Leicester, C., (1974); "A Simulation Test of Alternative Planning Models for Education"; in: Clough, D.J., C. G. Lewis, A. L. Oliver, *Manpower Planning Models*, London: The English Universities Press, PP. 277-291.
28. Menges, G., (1974); "An Active Manpower Policy based upon a System of Disaggregated Production Functions"; in: Clough, D.J., C. G. Lewis, A. L. Oliver, *Manpower Planning Models*, London: The English Universities Press, pp. 389-396.
29. Muysken, J., ed., *Measurement and Analysis of Job vacancies*, Avebury, Aldershot, U.S.A.
30. Radner, R., L. S. Miller, D. L. Adkins, and F. E. Baldrston, (1975); *Demand and Supply in U.S. Higher Education*, McGraw-Hill Book Company: New York.
31. Rado, E.R. and A.R. Jolly, (1965); "The demand for manpower: an East African case study"; *Journal of development studies*, vol.1, no.3, pp.226-43. Reprinted in: Blaug, M. (ed), (1969); *Economics of education 2*, Penguin Modern Economics Readings; Penguin Books Ltd: Harmondsworth, Middlesex, England.
32. Romer, Paul M., (1990); "Endogenous technological Change"; *Journal of Political Economy*, 98, part II, S71-S102.
33. Sherman, H. J., (1969); *The soviet economy*. Boston: Little, Brown and Company, chs. 10-12.
34. Tinbergen, J., and H. C. Bos, (1964); "A Planning Model of the Educational Requirements of Economic Growth"; O.E.C.D. Study Group in the Economics of education, *The Residual Factor and Economic Growth*, O.E.C.D. Paris, 1964, pp. 147-69. Reprinted in: Blaug, M. (ed), 1969, *Economics of education*, 2, Penguin Modern Economics Readings. Penguin Books Ltd: Harmondsworth, Middlesex, England.