

موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

طرح نیازسنجی نیروی انسانی متخصص و

سیاست‌گذاری توسعه منابع انسانی کشور

طرح پژوهشی شماره ۳۶

پیش‌بینی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی بر اساس اهداف رشد برنامه سوم توسعه ایران

ویراست ۱

پژوهشگر:

پژوهشیاران:

پاییز ۱۳۸۰



موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

عنوان گزارش ■ پیش بینی نیروی متخصص دارای آموزش عالی براساس اهداف رشد
برنامه سوم توسعه ایران

پژوهشگر ■ دکتر ابراهیم حسینی نسب

پژوهشیاران ■ رضا نصر اصفهانی و مهدی سید کاظمی

نایب و صفحه آرایی ■ ریحانه میرزاعلی اکبر

تاریخ تهیه ■ ویراست ۱ - پاییز ۱۳۸۰

ناشر ■ موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

تهران، خیابان آفریقا، کوی گلغام، پلاک ۱، کد پستی ۱۹۱۵۶

حقوق نشر ■ تکثیر این گزارش بدون اجازه ناشر مجاز نیست.

پیشگفتار

مدیر اجرایی طرح

طرح نیازسنجی نیروی انسانی متخصص و سیاستگذاری توسعه منابع انسانی کشور، که قرارداد اولیه آن با سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در خرداد ۱۳۷۸ بامضا رسید، از آبانماه ۱۳۷۸ در مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی آغاز و در حال حاضر مراحل پایانی خود را می گذراند. موضوع طرح «انجام مطالعات و پژوهش های مرتبط با تدوین برنامه جامع ده ساله تربیت نیروی انسانی متخصص کشور، موضوع تبصره ۳۶ قانون برنامه دوم توسعه منابع انسانی و ردیف اعتباری ۵۰۳۰۲۹ قانون بودجه سال ۱۳۷۸ کل کشور» بوده است.

در چارچوب طرح نیازسنجی نیروی انسانی متخصص، بالغ بر ۴۰ طرح پژوهشی و مطالعاتی در چهار محور پژوهشی به شرح زیر به اجرا درآمده است.

۱- برآورد و تحلیل تقاضای اقتصادی نیروی انسانی متخصص

۲- برآورد و تحلیل تقاضای اجتماعی ورود به آموزش عالی

۳- تحلیل بازار کار نیروی انسانی متخصص

۴- تحلیل نظام آموزش عالی کشور

گزارش حاضر ارایه دهنده نتایج یکی از طرح های پژوهشی انجام شده حول محور اول است. نتایج طرحهای پژوهشی انجام شده به صورت تعدادی گزارش تلفیق، با تایید و مسؤولیت کمیته علمی طرح، تهیه و در اختیار سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور قرار گرفته است. مسؤولیت تحلیل های به عمل آمده در این گزارش با پژوهشگر است.

مجموعه کامل طرح های پژوهشی انجام شده در چارچوب طرح نیازسنجی نیروی انسانی متخصص به صورت لوح فشرده (CD) تهیه شده و از طریق انتشارات مؤسسه قابل دسترس است. حقوق معنوی نتایج این طرح پژوهشی متعلق به مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی است و استفاده از آن تنها با ذکر نام مؤسسه مجاز است.

پاییز ۱۳۸۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پیشگفتار پژوهشگر

”

“

”

“

٪ ٪ ٪

“ ”

سید ابراهیم حسینی نسب

مجری طرح

پاییز ۱۳۸۰

قدردانی

سید ابراهیم حسینی نسب

مجری طرح

پاییز ۱۳۸۰

چکیده
یافته‌های آماری مقایسه‌ای

یافته‌های مثبتی بر برآوردهای اقتصادسنجی در ایران

()

% % % :

/ /

راهبردها و سیاستهای پیشنهادی

فهرست مطالب

	پیشگفتار مدیر اجرایی طرح
	پیشگفتار پژوهشگر
	قدردانی
	چکیده به زبان فارسی
	چکیده به زبان انگلیسی
	خلاصه اجرایی
۱	فصل اول: مفاهیم و روشها
۲	۱-۱ پیشینه موضوع
۶	۲-۱ طرح مساله و سؤالها
۷	۳-۱ اهداف و دستاوردها
۹	فصل دوم: مرور ادبیات موضوع
۱۰	۱-۲ مقدمه ای بر اقتصاد علم
۱۲	۱-۱-۲ حضور دانشمندان در صنایع
۱۳	۲-۱-۲ بازار کار دانشمندان
۱۴	۳-۱-۲ اثرات صرفه ای مکانی آموزش
۱۴	۴-۱-۲ علم - رشد اقتصادی
۱۵	۵-۱-۲ تحقیق و توسعه
۱۶	۶-۱-۲ اثر واقعی تحقیقات دانشگاهی
۱۷	۷-۱-۲ جامعه اطلاعاتی
۱۸	۸-۱-۲ دانشگاه کارآفرین
۱۹	۲-۲ سهم آموزش در رشد اقتصادی
۲۳	فصل سوم: شاخصهای آموزش عالی
۲۴	۱-۳ روند تغییرات در ایران
۲۵	۲-۳ مقایسه نسبت دانشجو به جمعیت

۲۷	۳-۳ مخارج بخش عمومی
۲۸	فصل چهارم: مطالعات قبلی در ایران
۲۹	۱-۴ اسناد برنامه توسعه
۳۳	۲-۴ سایر پژوهشهای قبلی
۳۶	فصل پنجم: الگوهای اقتصادسنجی طرح
۳۷	۱-۵ الگوی سمت عرضه محصول
۴۱	۲-۵ الگوی سمت تقاضای عوامل
۴۳	۳-۵ نحوه برآورد معادلات و آزمون پارامترها
۴۵	فصل ششم: از برآورد الگوها و پیش بینی ها
۴۶	۱-۶ برآورد الگوها
۴۹	۲-۶ پیش بینی ها
۵۲	۳-۶ تحلیل پیش بینی ها
۵۳	فصل هفتم: خلاصه گزارش و پیشنهادات
۵۴	۱-۷ خلاصه
۵۷	۲-۷ راهبردها
۵۸	۳-۷ سیاستهای اجرایی
۶۰	فهرست منابع و مآخذ
۶۳	پیوست

فهرست جداول

۲۱	جدول ۱-۲ : سهم آموزش در رشد اقتصادی در کشورهای منتخب در دوره زمانی ۶۶-۱۹۵۰ میلادی
۲۲	جدول ۲-۲ : تخصیص رشد کل تولید ۱۹۸۲-۱۹۲۹ میلادی در آمریکا (درصد نرخ رشد سالیانه)
۲۲	جدول ۳-۲ : نرخ بازدهی آموزش عالی در کشورهای منتخب در سالهای مختلف
۲۴	جدول ۱-۳ : تعداد و میانگین رشد سالیانه دانشجویان برحسب گروههای آموزشی در دوره زمانی ۱۳۷۷-۱۳۶۸
۲۵	جدول ۲-۳ : تعداد و میانگین رشد سالیانه فارغ التحصیلان برحسب گروههای عمده آموزشی در دوره زمانی ۱۳۷۷-۱۳۶۸
۲۶	جدول ۳-۳ : نسبت دانشجو به جمعیت در ایران و در بعضی کشورها در سالهای مختلف
۲۶	جدول ۴-۳ : درصد توزیع دانشجویان به تفکیک مقاطع تحصیلی در کشورهای مختلف و در سالهای مختلف
۲۷	جدول ۵-۳ : درصد نیروی متخصص به جمعیت فعال در ایران و در بعضی کشورها در سالهای مختلف
۳۲	جدول ۱-۴ : اهداف رشد اقتصادی برنامه سوم برحسب بخشهای اقتصادی
۳۳	جدول ۲-۴ : اولویت بخشها از نظر تخصیص انواع اعتبارات
۴۹	جدول ۱-۶ : پیش بینی تقاضای تعداد نیروی انسانی متخصص دارای آموزش عالی براساس معادله (۲۹) و گزینه های مختلف رشد محصول ناخالص داخلی (GDP)
۵۰	جدول ۲-۶ : پیش بینی تقاضای نیروی انسانی متخصص دارای آموزش عالی برحسب بخشهای اقتصادی براساس جدول ۱-۶ و گزینه ۶٪ رشد اقتصادی
۵۱	جدول ۳-۶ : پیش بینی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی به تفکیک مقاطع تحصیلی براساس جدول ۱-۶ و گزینه ۶٪ رشد اقتصادی
۵۲	جدول ۴-۶ : پیش بینی تعداد نیروی متخصص دارای آموزش عالی براساس الگوی (۳۰) و گزینه های مختلف نرخ رشد (GDP)
۵۷	جدول ۱-۷ : پیش بینی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی در مقایسه با پیش بینی های سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
۶۴-۶۸	جداول $A_1 - A_5$ پیوست

خلاصه اجرایی

/

/

ش بینی

(/)	
(/)	
(/)	
(/)	
(/)	

فصل اول

مفاهيم و روشها

۱-۱- پیشینه موضوع

شناخت نقش آموزش در توسعه به زمان افلاطون بر می گردد. افلاطون معتقد بود که آموزش برای هر جامعه مترقی ضروری می باشد زیرا آموزش شهروندان را به "انسانهای منطقی و معقول" تبدیل می کند. به نظر افلاطون از آنجا که ارزش اقتصادی آموزش بسیار زیاد می باشد بخش وسیعی از ثروت هر جامعه بایستی در آموزش سرمایه گذاری شود. عمده ترین تلاش جهت تاکید بر رابطه بین آموزش و رشد اقتصادی برای نخستین بار توسط آدام اسمیت آغاز شد و بعد توسط یک سنت طولانی و پر افتخار اقتصاددانان کلاسیک و نئوکلاسیک تا زمان آلفرد مارشال در قرن ۲۰ ادامه یافت و به قول مارشال: "با ارزش ترین شکل سرمایه آن است که در انسان سرمایه گذاری می شود". اما در عصر جدید ناتوانی نظریه های رشد اقتصادی سنتی در توضیح بیش از ۵۰٪ رشد اقتصادی از طریق عواملی مانند کار و سرمایه به کشف مجدد نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی در دهه ۱۹۵۰ میلادی منجر شد. این کشف مجدد چیزی را ایجاد نمود که بعداً به عنوان انقلاب سرمایه گذاری انسانی در تفکر اقتصادی تشریح شد. [۱] مطالعات پیشگام شولتز (Schultz) [۲ و ۳] که راه این انقلاب را هموار نمود و مفهوم آموزش را نه به عنوان یک فعالیت مصرفی صرف بلکه نوعی سرمایه گذاری مولد سرمایه انسانی قابل مقایسه با سرمایه فیزیکی سرانجام داد، توسط رشد وسیع و قابل ملاحظه تحقیقات مربوط به رابطه بین آموزش و رشد اقتصادی پیگیری شد.

پیام اصلی نظریه سرمایه انسانی این است که؛ آموزش باعث افزایش بهره وری نیروی کار و افزایش رشد اقتصادی می گردد. در واقع آموزش، انسانهای خام را به سرمایه های انسانی مولد تبدیل می کند به طریقی که مهارتهای لازم برای بخشهای مختلف اقتصاد اعم از سنتی یا جدید را فراهم می کند و بهره وری افراد را نه تنها در بازار بلکه در خانواده نیز افزایش می دهد. آموزش در سطوح عمومی و فنی و حرفه ای و آموزش عالی از طریق افزایش بهره وری جمعیت و بالاخص نیروی کار و به تبع آن افزایش درآمد آنان باعث رشد اقتصادی می شود.

در نخستین بررسیها درصد فاقد توضیح رشد اقتصادی یا "مانده رشد" به پیشرفت فنی نسبت داده می‌شد [۴] مطالعات بعدی به وضوح نشان داد که این مانده رشد، چیزی که منتقدین "ضریب نادانی" می‌نامیدند نبود، بلکه بخش اعظم آن به سرمایه انسانی بالاخص آموزش مربوط می‌شد. ضمن پیگیری این نتایج چنین محرز شد که آموزش می‌تواند به صورت یک متغیر مهم یا یک نهاده در تحلیل تابع تولید وارد شود.

متعاقب مطالعات اوکراست (Aukrust) [۵] که ضمن استفاده از روش "مانده رشد" سهم عامل انسانی در رشد اقتصادی کشور نروژ را $1/81\%$ برآورد نمود، دانشمندان متعددی به انجام مطالعات مشابهی دست زدند که در میان آنان دنیسون (Denison) [۶] از جمله پیشگامان این امر محسوب می‌شود. وی ضمن استفاده از روش "مانده رشد" در رابطه با وضعیت ایالات متحده در دوره های زمانی ۱۹۰۲-۲۹ و ۱۹۵۷-۲۹ میلادی چنین نتیجه گرفت که به ترتیب 23% و 42% نرخ رشد درآمد سرانه شاغلین از جانب آموزش حاصل می‌شود. مطالعات بعدی وی [۷] نشان داد که 21% رشد دوره زمانی ۱۹۴۸-۷۳ میلادی از جانب افزایش آموزش کارگران حاصل می‌شود. مطالعاتی که توسط کندریک (Kendrick) [۸] و جرجنسون (Jorgenson) [۹] به عمل آمد نیز بیانگر این است که در دوره زمانی ۱۳۴۸-۷۶، حدود $15-25\%$ درصد رشد GNP سرانه در آمریکا به آموزش مربوط می‌شود.

مطالعات بعدی چنین نشان داد که اثر آموزش همواره ثابت نمی‌باشد و در طول زمان تغییر می‌کند. مثلاً طبق مطالعاتی که توسط والترز و روبینسون (Walters and Rubinson) در آمریکا به عمل آمده است [۱۰]، اثر آموزشهای ثانویه در دوره قبل از "رکود بزرگ" با دوره بعد از آن یکسان نبوده است. در بعضی موارد چند سال طول می‌کشد تا اثر آموزش کاملاً شفاف و آشکار شود.

معادلات حسابداری رشد که به نام معادلات دنیسون و شولتز شهرت پیدا کرده است را بسیاری از دانشمندان تکرار نموده اند. ساشاروپولوس (Psacharopoulos) [۱۱] در یک بررسی جامع چنین گزارش می‌کند که سهم آموزش در رشد اقتصادی از $0/8\%$ درصد در مکزیک تا 25% در کانادا در نوسان بوده است. وی همچنین به این نتیجه رسید که سهم آموزش در کشورهای که دارای درآمد سرانه بالاتری می‌باشند کمتر از کشورهای است که دارای درآمد سرانه پایین تری می‌باشند مثلاً حدود $17/2\%$ در آفریقا در مقایسه با $11/1\%$ در آسیا و $8/6\%$ در آمریکای شمالی و اروپا.

درصد قابل ملاحظه ای از اختلاف درآمد کشورها را نیز می توان برحسب الگوهای سرمایه انسانی توضیح داد. کروگر (Krueger) [۱۲] در همین باره مطالعاتی انجام داده است که $\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{2}$ اختلاف درآمد بین آمریکا و یک گروه از ۲۸ کشور را برحسب آموزش محاسبه نموده است. در بعضی کشورها تا ۶۳٪ شکاف درآمد سرانه به انباشت سرمایه انسانی نسبت داده شده است. حتی کشورهایی که از نظر فراوانی منابع همپایه آمریکا بودند به علت شکاف آموزشی نتوانسته اند در رشد اقتصادی با آمریکا رقابت نمایند.

سؤال بعدی این بود که کدام یک از سطوح آموزش تاثیر بیشتری بر رشد و توسعه دارد. این سؤال به اندازه کافی بررسی نشده است، مخصوصاً به این دلیل که آموزش عالی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه تنها در سالهای اخیر گسترش پیدا نموده است. مع الوصف بعضی مطالعات مانند هاربیسون و مایر (Harbison and Meyers) [۱۳] همبستگی زیادی را بین GNP سرانه و آموزش عالی و نیز آموزش متوسطه گزارش نموده است این گزارش براساس نمونه مقطعی عرضی ۷۵ کشور جهان در سال ۱۹۶۴ میلادی انجام شده است.

ز به رابطه بین عملکرد آموزش عالی و رشد اقتصادی و توضیح #y,SEÙ0 ‘ %uÙ0‘ Pđ YuøSEÙ0

به موازات این مسائل مطالعاتی، مساله برنامه ریزی نیروی انسانی که توسط یان تین برگن (Jan Tinbergen) (برنده جایزه نوبل) [۱۵] و هربرت پارنز (Herbert Parnes) (اقتصاد دان آمریکایی) [۱۶] بنیان گذاری شد نیز در نیم قرن اخیر پیگیری شده است. الگوی پیشنهادی تین برگن - پارنز جهت این امر تدوین شده است که بتواند الگوی اشتغال آینده را از پیش بینی رشد GNP استنتاج نماید. این الگو از نرخ رشد هدف GNP در دوره برنامه ریزی خاص که بایستی حداقل چندین سال را در بر گیرد آغاز می کند و آنگاه تغییرات ساختاری تولید برحسب هر بخش مبداء را براساس نرخ رشد هدف کلی برآورد می نماید. سومین گام به برآورد اشتغال برحسب بخشهای اقتصادی تحت فروض خاصی راجع به رشد بهره وری کار یا کشش اشتغال نسبت به رشد تولید که عکس بهره وری می باشد اختصاص پیدا می کند. چهارمین گام این است که اشتغال بخشها تحت فروض خاصی درباره ساختار مورد نیاز هر بخش را به گروههای شغلی تقسیم نماید. آنگاه این محاسبات در سطح صنایع و بخشها جمع می شود تا ترکیب شغلی مورد نیاز اقتصاد حاصل گردد. در آخرین گام، نیازهای شغلی برحسب نیازهای آموزشی ترجمه می گردد که ضمناً مستلزم اعمال فروض خاصی درباره نیازهای آموزش برای هر گروه شغلی می باشد.

این پنج گام به برآورد نیازهای نیروی کار در سالهای خاص منجر می شود. جهت پیش بینی عرضه نیروی کار در سالهای خاص می توان در ابتدای امر ذخیره موجود نیروی کار را برای بازنشستگی، مهاجرت و کناره گیریها تعدیل نمود و آنگاه افزایش عرضه کار که از محصول نظام آموزشی، مهاجرت و ورود بیکاران به نیروی کار حاصل می شود را پیش بینی نمود. مقایسه عرضه و تقاضای نیروی کار هرگونه شکاف موجود را به دست می دهد که جهت رفع آن می توان برنامه ریزی لازم را به عمل آورد.

نقطه ضعف اصلی روشن تین برگن - پارنز این است که روابط مفروض آن از نوع روابط ثابت می باشند که در جهان واقعی چندان پایدار و قابل پیش بینی نخواهد بود. بهره وری نیروی کار از عوامل متفاوتی تاثیر می پذیرد و اغلب به طور غیرقابل منتظره ای تغییر می نماید. ترکیب شغلی نیز به دلیل تاثیر عوامل درونی یا برونی قابل تغییر می باشد. مثلاً تکنولوژیهای جدیدی که معرفی می شوند معمولاً یک سلسله نیازمندیهای شغلی جدیدی را ایجاد می کنند. در دراز مدت تغییر ترکیب شغلی به دلیل تغییر نیروی کار تحصیلکرده نیز امکان پذیر است. افرادی که دارای تحصیلات بالاتری هستند به مرور زمان شغلهایی را می پذیرند که قبلاً توسط افراد دارای تحصیلات پایینتر اداره می شد. این فرایند را می توان "تعمیق آموزشی" نامید.

علی رغم این ملاحظات، پیش بینی نیروی متخصص تحصیلکرده مخصوصاً از دیدگاه نیازی که پویایی اقتصاد به این نیرو دارد هنوز هم از اهم مسائل مطالعاتی کشورهای در حال توسعه و گاهی در کشورهای توسعه یافته به شمار می رود. این مساله مخصوصاً در جمهوری اسلامی ایران که دارای اهداف رشد اقتصادی خاصی در برنامه توسعه کنونی و برنامه های آینده می باشد، در اولویت بالایی قرار دارد. برخلاف آنچه که در نگاه اول به نظر می رسد، شاخصهای مختلف تحصیلات عالی نظیر نسبت دانشجو به جمعیت، نسبت نیروی متخصص به جمعیت فعال و نسبت دانشجویان لیسانس به کل دانشجو در مقایسه با همین نسبتها در سطح بین المللی هنوز پایینتر می باشد که در این صورت و چنانچه اهداف رشد اقتصادی نیز ایجاب نماید، توجه به آموزش عالی از نظر ظرفیت پذیرش دانشجو و نیز از نظر فراهم ساختن تسهیلات اعتباری خاص بایستی افزایش یابد.

۲-۱- طرح مساله و سؤالها

موضوع طرح حاضر پیش بینی رشد تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی در راستای تامین نیازهای رشد اقتصاد ایران به نیروی متخصص می باشد. همانگونه که در بخش قبلی عنوان شد نیروی متخصص دارای آموزش عالی در تحولات نظری و تجربی اخیر نه به عنوان کالای مصرفی صرف بلکه به عنوان سرمایه گذاری انسانی نیز شناخته شده است. علاوه بر این، الگوهای رشد اقتصادی سنتی مبتنی بر سرمایه انسانی عموماً از تفکیک اثرات مستقیم و غیر مستقیم یا "صرفه ای" آموزش عالی غافل مانده اند.

مساله محوری مطالعه حاضر این است که ضمن برآورد رابطه تجربی بین رشد تعداد متخصصین دارای آموزش عالی از یک سو و رشد اقتصادی از سوی دیگر، تقاضای نیروی انسانی دارای آموزش عالی را باتوجه به اهدافی که در برنامه توسعه پیش بینی شده است در سالهای آینده برآورد نماید. ضمناً اثرات صرفه ای آموزش عالی و نیز اختلاف بین بهره وری عوامل در بخشهای آموزش عالی و غیر آموزش عالی را محاسبه نماید. این وظایف را می توان حول محور سؤالهای زیر سرانجام داد:

۱) شاخصهای مهم آموزش عالی از قبیل نسبت دانشجو به جمعیت و سرانه هزینه دانشجو در ایران با همین شاخصها در سطح بین المللی چه نسبتی دارد و چه سیاستهایی را ایجاب می کند؟

- ۲) مهمترین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی ایران کدام است و سهم نیروی متخصص دارای آموزش عالی در این رشد چیست؟
- ۳) نیاز اقتصاد ایران به نیروی متخصص دارای آموزش عالی با در نظر گرفتن اهداف رشد برنامه توسعه از چه قرار است و چه سیاستهایی را ایجاد می کند؟
- ۴) اثرات صرفه ای و بهره وری عوامل در بخش آموزش عالی تا چه اندازه دارای اهمیت می باشد؟
- پاسخ به سؤالهای (۲) و (۴) فوق در چارچوب آزمون فرضیات زیر ارائه می شود:
- ۱) ضریب مربوط به تعداد متخصصین دارای آموزش عالی در رابطه رشد اقتصادی، مثبت و از نظر آماری معنی دار می باشد.
- ۲) ضریب مربوط به اثرات صرفه ای آموزش عالی در رابطه رشد اقتصادی مثبت و از نظر آماری معنی دار می باشد.
- ۳) بهره وری عوامل در بخش آموزش عالی بالاتر از بهره وری عوامل در بخش غیر آموزش عالی می باشد.
- ۴) ضریب مربوط به تعداد متخصصین در برآورد رابطه رشد اقتصادی حداقل به اندازه ضریب سرمایه فیزیکی دارای اهمیت می باشد.

۱-۳- اهداف و دستاوردها

- طرح مطالعاتی حاضر دارای اهدافی به شرح زیر می باشد که به تفکیک هدف کلی و اهداف جزء قابل پیگیری می باشد.
- هدف کلی، تعیین تقاضا یا نیاز رشد اقتصادی جمهوری اسلامی ایران به نیروی متخصص دارای آموزش عالی برپایه اهداف رشد برنامه توسعه در ده سال آینده در راستای نیازسنجی و برنامه ریزی نیروی متخصص و نیز تعیین سیاستهای مناسب جهت تامین این نیازها می باشد.
- پیگیری این هدف کلی مستلزم پیگیری یک سلسله اهداف جزء است که مهمترین آنها عبارت است از:
- ۱) بررسی و نقد مطالعات نظری و تجربی مربوط به سهم متخصصین دارای آموزش عالی در بسط و توسعه دانش فنی و در رشد اقتصادی و استنتاج نتایجی که بتواند در برنامه ریزی نیروی انسانی متخصص در ایران مفید واقع شود.

۲) تعیین دقیق رابطه رشد اقتصادی مخصوصاً از نظر تاثیر نیروی متخصص دارای آموزش عالی و استفاده از این رابطه جهت برآورد تقاضا یا نیاز آینده کشور به نیروی متخصص دارای آموزش عالی با در نظر گرفتن اهداف برنامه توسعه.

۳) برآورد مقدماتی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی بر حسب مقاطع تحصیلی در راستای برقراری توازن با نیازهای داخلی و معیارهای کشورهای پیشرفته.

۴) برآورد مقدماتی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی بر حسب رشته های تحصیلی در چارچوب بخشهای عمده اقتصادی.

۵) تعیین راهبردها و سیاستهایی که می تواند در تامین تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی مؤثر باشد.

ضمن بررسی سؤالات، آزمون فرضیه ها و پیگیری اهداف، دستاوردهای عمده ای که حاصل خواهد شد به شرح زیر خواهد بود.

۱) پیش بینی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی یعنی نیاز به این نیرو در ده سال آینده به تفکیک بخشهای عمده اقتصادی و مقاطع تحصیلی و براساس رشد اقتصادی برنامه توسعه.

۲) ارائه راهبردها و سیاستهایی که میتواند نقش آموزش عالی در تامین نیروی متخصص مورد نیاز بنگاههای اقتصادی را در آینده محقق سازد.

این اهداف و دستاوردها در فصلهای بعدی گزارش پس از فصل مقدماتی حاضر به شرح زیر پیگیری و محقق می شود. فصل دوم، ادبیات مربوط به موضوع طرح مخصوصاً ادبیات جدیدتر و راهگشای تحقیقات بیشتر را به صورت خلاصه ارائه می کند که شامل موضوعهایی از قبیل اندازه گیری سهم آموزش و پیشرفتهای فنی در رشد اقتصادی و نیز بعضی از ابعاد اقتصاد علم می گردد. فصل سوم به آموزش عالی ایران از منظر مقایسه بین المللی نگاه می کند و بعضی شاخصها را ارائه و تفسیر می نماید. فصل چهارم خلاصه ای از مفاد برنامه که به آموزش عالی مربوط می شود را به طور خلاصه ارائه می دارد و بعضی از سایر پژوهشهای قبلی که در ایران انجام شده است را مرور می نماید. فصل پنجم الگوهایی که جهت انجام پیش بینی های طرح استفاده شده است را ارائه می کند. در فصل ششم نتایج حاصله از برآورد اقتصادسنجی الگوها ارائه و تفسیر می گردد و پیش بینی هایی که براساس این الگوها انجام شده است را ارائه می نماید و بالاخره فصل هفتم ضمن ارائه خلاصه طرح و پیشنهاد راهبردها و سیاستهای اجرایی گزارش را به صورت مقدماتی مرحله نهایی به پایان می برد.

فصل دوم

مرور ادبیات موضوع

۱-۲ مقدمه ای بر اقتصاد علم

توجه فزاینده اقتصاد دانان به علوم دست کم از سه دلیل سرچشمه می گیرد :
دلیل اول و مهمترین دلیل این است که علم یکی از منابع مهم رشد اقتصادی محسوب می شود ، هر چند که وقفه زمانی بین تحقیقات پایه و برآیند اقتصادی آنها معمولاً طولانی می باشد ، اما درباره اثرات اقتصادی علم هیچگونه اختلاف نظری وجود ندارد.
دلیل دوم این است که زمینه های تحقیقاتی بازار کار دانشمندان یا بازار کار نوع سرمایه ای که در دانشمندان پنهان است ، نسبتاً بکر و دست نخورده باقی مانده است.
دلیل سوم این است که ساختار ”پاداش“ در علوم به گونه ای تحول پیدا کرده است که پاسخ های مناسبتری برای مسائلی که همراه تقسیم یا تخصیص تولید کالاهای به اصطلاح ”عمومی“ بوده است، فراهم کرده است.

یکی دیگر از دلائلی که برای توجه اقتصاد دانان به علوم ارائه شده است این است که منابع نسبتاً وسیعی در فعالیتهای مربوط به علوم به کار گرفته شده اند. مثلاً طبق آمارمربوط به ایالات متحده آمریکا در سال ۱۹۹۱ میلادی بیش از ۸۵۰۰۰ فارغ التحصیل دارای درجه دکتری در این کشور در تحقیقات مربوط به علوم فیزیکی، زیست محیطی و زیستی شاغل بوده اند. بودجه های تحقیقاتی پایه ای در این زمینه ها در سال مذکور حدود ۱۳ میلیارد دلار و در زمینه تحقیقات کاربردی حدود ۱۷ میلیارد دلار بوده است. [۲۱]

مطالعات زودرس اقتصاد علوم انحصاراً بر رابطه بین علوم و تکنولوژی و نحوه ای که تکنولوژی بر رشد اقتصاد تاثیر می گذارد و نحوه ای که تکنولوژی به نیروهای اقتصادی واکنش نشان می دهد، متمرکز بود. این مطالعات به درک این واقعیت منجر شد که علم نه تنها امکان نوآوریهای تکنولوژیکی را فراهم می سازد، بلکه خود علم نیز از تکنولوژی اثر پذیر می باشد. مثلاً تکنولوژی چارچوبی را فراهم می کند تا پدیده های فیزیکی بهتر درک شود.
بعد از جنگ جهانی دوم توجه به علم و به اهمیت درک بهتر کارکرد بازار کار علمی افزایش پیدا نمود. بسط و توسعه الگوهای سرمایه انسانی در دهه ۱۹۶۰ میلادی چارچوب لازم جهت

بررسی بازار کار علمی را فراهم آورد و موضوعات مربوط به علم بیش از پیش در دستور کار قرار گرفت و بالاخص موضوع «ساختار پاداش» که در نظرات قبلی جامعه شناسان ریشه داشت مصرانه پیگیری شد. توجه اقتصاددانان به این سؤال که: تحولات مربوط به ساختار پاداش چگونه توانسته انگیزه لازم برای تولید « دانش» که یک کالای «عمومی» محسوب می شود را فراهم آورد، جلب شد.

ماهیت دانش به عنوان یک کالای عمومی و خصوصیات آن که دانش را یک کالای عمومی می سازد در سال ۱۹۶۲ توسط کنت آرو (Kenneth Arrow) اقتصاددان آمریکایی برنده جایزه نوبل اقتصاد به صورت رسمی تبیین شد. [۲۲] ویژگی‌هایی که دانش را جز کالاهای عمومی تقسیم می کند به صورت خلاصه عبارتند از :

الف) ذخائر دانش در اثر تقسیم آن با دیگران تخلیه نمی شود

ب) محتوی دانش به آن اندازه که به صورت نوشتاری و شنیداری و دیداری در دسترس عموم قرار می گیرد را نمی توان به صورت اختصاصی استفاده نمود و افراد دیگر را از استفاده آن منع کرد یا مستثنی نمود.

ج) هزینه های نهایی هر استفاده کننده اضافی عملاً صفر می باشد و برخلاف حالتی که در رابطه با سایر کالاهای عمومی وجود دارد ذخیره علم هرگز کاهش پیدا نمی کند و هر چه بیشتر از آن استفاده شود بر دامنه آن افزوده خواهد شد.

یکی از بحث‌های مهم اقتصاد نظری این است که بازارهای رقابتی نمی توانند آنطور که شایسته است انگیزه های لازم برای تولید کالاهای عمومی را فراهم سازند زیرا که تصاحب منافع حاصله از استفاده این کالاها به صورت اختصاصی و توسط تامین کننده آنها امکان پذیر نمی باشد. اما این موضوع صرفاً به پاداشهای مبتنی بر بازار مربوط می شود. اخیراً بعضی جامعه شناسان و اقتصاددانان علوم به تکامل نظام پاداش غیر بازار توجه داده اند که انگیزه لازم برای این که دانشمندان رفتاری مسئولانه در برابر جامعه داشته باشند را فراهم آورده است .

بنیان نظریه نظام پاداش غیر بازار توسط رابرت مرتون (Robert Merton) که اهمیت «الویت» در اکتشافات علمی را بنا نهاد ریخته شد [۲۳]. این نظریه چنین ابراز شده است که هدف دانشمند ایجاد «الویت اکتشاف» از طریق کسب مقام اول در اعلام پیشرفتهای دانش می باشد و پاداش متعلق به الویت همان تقدیری است که توسط جامعه دانشمندان از نفر اول به عمل می آید. البته توجه و علاقه به الویت و حقوق مالکیت فکری متعلق به دانشمندی که نفر اول

می شود، پدیده های جدیدی نمی باشند اما در طول حداقل سه قرن گذشته از ویژگیهای غفلت شده علم بوده اند.

تقدیر از دانشمندان صور مختلفی دارد و به اهمیتی که جامعه علمی برای اکتشاف قایل می باشد، بستگی دارد. یکی از این صور به اپونیمی یا وصل نام دانشمند به اکتشاف مربوطه به وی می باشد، مانند: ضریب ثابت پلانک یا بیماری هوجکین، قانون اکون، قانون سی (Say) و امثال این موارد. تقدیر به صورت جوایز مختلف از جمله جوایز نوبل نیز ظاهر می شود که ارزش این جوایز در اوائل دهه ۱۹۹۰ میلادی به حدود یک میلیارد دلار رسید. بسیاری از کشورها انجمنهایی تاسیس نموده اند که چهره های درخشان علمی در آنها عضو می شوند مانند آکادمی های علوم، مهندسی و پزشکی در آمریکا، انجمن سلطنتی در انگلستان و آکادمی علوم در فرانسه.

۲-۱-۱ حضور دانشمندان در صنایع

برای مبادرت بنگاهها به تحقیقات پایه دلایل متعددی می توان ارائه داد. در بعضی موارد چنین ملاحظه شده است که تحقیقات پایه، محصول فرعی توسعه یک محصول یا یک فرایند جدید است. در موارد دیگر چنین است که تولید دانش ژنریک به خودی خود هدف قرار می گیرد و از این باور سرچشمه می گیرد که یک نوآوری محصول خاص جدید یا فرایند جدید از آن دانش به عمل خواهد آمد.

چنین اتفاق می افتد که تحقیقات پایه جهت در جریان قرار گرفتن بنگاه از آخرین دستاوردهای علمی و جذب آسانتر یافته های سایر دانشمندان صورت می گیرد. گاهی چنین برداشت می شود که تحقیقات پایه، بنیانی علمی برای تکنولوژی شرکت ها فراهم می کند. بعضی بنگاه ها از این جهت به تحقیقات پایه مشغول می شوند که فقدان دانش اصولی لازم برای پیشرفت صنعت مربوطه و ضعیف بودن احتمال حصول این دانش از طریق محافل دانشگاهی، ایجاب می کند.

[۲۱ قبلی]

از این مشاهدات چنین برداشت می شود که تحقیقات بعضی از دانشمندان و مهندسان شاغل در شرکتهایی مانند ای - ب - ام و دوپون و آتی اند تی عملاً از تحقیقات همکاران دانشگاهی آنان غیر قابل تفکیک می باشد.

۲-۱-۲ بازار کار دانشمندان

علم با احترام فزاینده ای بعد از جنگ دوم جهانی ظهور پیدا کرد. موفقیت‌های علم دوران جنگ را کوتاه‌تر نمود و به کاهش مرگ و میر نظامی‌های آمریکایی منجر شد و نیز منزلت و جایگاه علم و نقشی که در رشد اقتصادی و اشتغال در دوران صلح می‌توانست ایفا نماید مورد توجه بیشتری قرار گرفت. در گزارشی که توسط ونوار بوش (Venvar Bush) به دعوت کاخ سفید در آمریکا تهیه شد چنین آمده است که مرز علم بی پایان است و بایستی توسط دولت از حمایت و پشتیبانی بیشتری برخوردار شود. گزارش بوش باعث شد که "بنیان علوم ملی" آمریکا در سال ۱۹۵۰ میلادی تاسیس شود. [۲۱ قبلی]

فاکتورهایی که معمولاً بر عرضه شاغلین (یا تعداد فارغ التحصیلان) در رشته X اثر می‌گذارند عبارتند از میزان حقوق در رشته X ، حقوق در رشته‌های بدیل مانند حقوق پزشکی و تاخیر انداختن خدمت نظام وظیفه (برای مردان). در مطالعات به عمل آمده چنین یافت می‌شود که علامت این متغیرها تقریباً همواره مثبت و معنی دار می‌باشد. اما مقدار کشش در مطالعات مختلف معمولاً متفاوت برآورد شده است. یکی دیگر از متغیرهایی که در برآورد منحنی عرضه در نظر گرفته می‌شود، متغیر مربوط به مقدار عرضه در زمان گذشته یا آینده می‌باشد. ساختار وقفه الگوهایی که برآورد می‌شود متفاوت می‌باشد. و فرض وجود نوعی انتظار ات تطبیقی (عقلایی) نیز معمول می‌باشد متغیرهایی که در این مطالعات به دلیل عمده وابستگی به آمار کلان نادیده گرفته شده است عبارتند از انواع کمک‌های مالی هنگام اشتغال به تحصیل، سطح بدهی هنگام فراغت از تحقیق و میانگین زمان اخذ مدرک. مشخص نمودن توابع تقاضا دشوارتر می‌نماید زیرا اطلاعات چندانی درباره دانشگاه‌ها و دولتها در دسترس نمی‌باشد. پاره ای مطالعات از تاثیر مخارج تحقیق و توسعه بر تقاضا حکایت می‌کند و این که این مخارج به نوبه خود بر تصمیم‌های مربوط به عرضه تاثیر می‌گذارد. مثلاً ریچارد فری من (Richard Freeman) ضمن استفاده از یک مجموعه معادلات نشان می‌دهد که مدارک تحصیلی سطح کارشناسی و کارشناسی ارشد و دکتری در فیزیک در دوره ۱۹۷۲-۱۹۵۰ میلادی با مخارج تحقیق و توسعه رابطه معنی داری دارند. تمایل فارغ التحصیلان دوره دکتری به قبول شغل در صنایع آمریکا اخیراً افزایش یافته است و این بیانگر این است که فارغ التحصیلان به حقوق نسبتاً بالاتر صنایع واکنش مثبت داشته اند. [۲۱ قبلی]

۳-۱-۲ اثرات صرفه ای مکانی آموزش

یکی از انواع اثرات صرفه ای آموزش مربوط به اثرات صرفه ای مکان آن می باشد که ظرفیت تولید را صرفاً از طریق زندگی کردن افراد تحصیلکرده نزدیک یکدیگر افزایش می دهد. این وجه آموزش را می توان با فواید دستگاه تلفن قیاس نمود که تنها در صورتی حاصل می شود که افراد دیگری با دستگاه تلفن نیز وجود داشته باشند. بنابراین هر فرد تحصیلکرده قادر خواهد بود که بهره وری دیگران را افزایش دهد و استفاده ای که برای دیگران دارد چیزی نیست که توسط حقوق ریالی وی جبران شود. [۱۴ قبلی]

بیان رسمی تر این فرضیه را می توان بصورت زیر ارائه داد.

$$A = L_1^\alpha L_2^{1-\alpha}$$

که A : کل نیروی کار و L_1 عاملین دارای سطح آموزش پایین تر از عاملین L_2 می باشند. از نقطه نظر کارفرما بین دو نوع کار کشش واحد وجود دارد. ضریب α درصد کل مقدار اجرتی که نیروی کار غیر آموزش دیده تعلق پیدا می کند، می باشد. بعد از محاسبه نیروی کار موثر، هرگاه که بین کار بر حسب واحد کار موثر و درصد جمعیت آموزش دیده رابطه ای مثبت پیدا شود، می توان گفت که به دلیل وجود اثرات صرفه ای بوده است.

۴-۱-۲ علم - رشد اقتصادی

مهمترین دلیلی که اقتصاددانان را به علم علاقمند نموده است رابطه ای است که بین علم و رشد اقتصادی وجود دارد. وجود این رابطه از زمان آدام اسمیت مطرح بوده است. تکنولوژی به عنوان گام میانی بین علم و رشد به صورت گسترده ای توسط اقتصاددانان بررسی شده است. به عبارت عام تر می توان چنین گفت که کل موضوع استراتژی تحقیق و توسعه شرکتها در حدود ۵۰ سال گذشته جایگاه مهمی در فعالیت چرخه ای اقتصاد به دست آورده است. [۲۱ قبلی]

بحث اثرگذاری علم بر رشد اقتصادی یا تایید رابطه بین تحقیق و توسعه و سودآوری یک چیز است و بحث مربوط به سرریز دانش علمی درون یا بین هر یک از بخشهای اقتصادی و وقفه هایی که در فرآیند سرریز وجود دارد چیز دیگر.

تا به امروز سه خط تحقیق جهت آزمون این روابط دنبال شده است:

یک خط درباره رابطه بین دانش مکتوب یا انتشار دانش و رشد اقتصادی تحقیق می کند خط دیگر از نوآوریها نمونه گیری می کند تا به پیش زمینه های علمی نوآوریها و وقفه های زمانی موجود در آنها دست یابد. خط سوم این سوال را بررسی می کند که فعالیتهای نوآوری ساز

قرار گرفت. برنامه ریزان کره جنوبی انتظار این امر را دارند که در آینده، توسعه تکنولوژی مقدم بر توسعه اقتصادی قرار می گیرد. تا دهه ۱۹۷۰، استراتژی اصلی علوم و فن آوری کره جنوبی عبارت از تاسیس نهادهای تحقیق و توسعه و توسعه تواناییهای تحقیق و توسعه بومی از طریق کاربرد و بهبود تکنولوژی پیشرفته وارداتی، بود. از آغاز دهه ۱۹۸۰ میلادی دولت به تناسب نیاز به توسعه تکنولوژی سطح بالا، استراتژی خود جهت توسعه طرحهای تحقیق و توسعه دراز مدت، بزرگ مقیاس و متمایل به آینده را تقویت نموده است.

از اقدامات مهم دولت کره جنوبی جهت تحقق اهداف جدید تقویت دو انستیتوی «علوم و تکنولوژی کره» و «انستیتوی پیشرفته علوم کره» بوده است. تحصیلات عالی سطح کارشناسی ارشد و دکتری، با تمرکز بیشتری در انستیتوی پیشرفته علوم کره پیگیری می شود که به تربیت دانشمندان سطح بالا و مهندس جهت تامین نیاز رو به رشد صنعت می پردازد. این انستیتو در دهه ۱۹۷۰ میلادی دارای ۱۰۰ فارغ التحصیل کارشناسی ارشد بوده است. اما در دهه ۱۹۸۰ میلادی این رقم به چند صد نفر در سال رسید که در میان آنان افرادی دارای درجه دکتری نیز نسبتاً فراوان بودند.

۲-۱-۶ اثر واقعی تحقیقات دانشگاهی

افراد آشنا با وضعیت علم و تحقیقات در آمریکا مخصوصاً افرادی که با دره «سیلی کان» در کالیفرنیا و جاده ۱۲۸ در محدوده بوستون آشنایی دارند خوب می دانند که اعتبار این مناطق به عنوان مراکز نوآوری تجارتي کارآفرینی از ناحیه نزدیکی آنها به دانشگاه آکسفورد و ام - آی - تی حاصل شده است. مطالعاتی که درباره این مناطق انجام شده است چنین نشان می دهد که نقش دانشگاهها در توسعه این مناطق بسیار مهم بوده است. [۲۵] چندین منطقه از سایر نواحی آمریکا صریحاً در صدد برآمدن تا در مجاور دانشگاههای خود به ایجاد مراکز جدید صنایع دارای تکنولوژی پیشرفته مبادرت نمایند. این امکان قطعاً وجود دارد که ذخیره فارغ التحصیلان با استعداد، ایده هایی که توسط اساتید ارائه می شود و کیفیت بالای کتابخانه ها و سایر تسهیلات دانشگاهی فرایند نوآوریهای دانشگاهی در مجاورت خود را تسهیل می کند.

به هر حال دانش یک کالای عمومی محسوب می شود و اخیراً موضوعات مربوط به «سرریز» تحقیقات بین بنگاهها مورد توجه بیشتری قرار گرفته اند. با دلایل حتی قوی تری می توان چنین گفت که جریان سرریز از دانشگاهها به بنگاهها با قاطعیت بیشتری صورت می گیرد زیرا که انگیزه دانشگاهها برای محرمانه نگه داشتن تحقیقات به مراتب کمتر می باشد.

مکانیسم انتقال این اثرات «سرریز» هنوز دقیقاً شناخته نشده است چنانچه مکانیسم اساساً در مجلات علمی تبلور پیدا کند، در این صورت موقعیت جغرافیایی از نظر به دست آوردن منابع سرریز فاقد اهمیت خواهد بود. اما در صورتی که مکانیسم در محاوره غیررسمی تبلور پیدا کند می توان چنین گفت که نزدیکی جغرافیایی به منشاء سرریز باید مفید واقع شود و شاید هم برای به دست آوردن منافع سرریز ضروری باشد.

روشن است که پاسخ بعضی از این سوالها به آزمون فرضیه هایی به شرح زیر وابسته می باشد:

- (۱) بین سند مالکیت اختراعات که دولت در طول زمان در وجه شرکتهای صادر می کند و تحقیق و توسعه صنایع و تحقیقات دانشگاهی رابطه ای مثبت وجود دارد.
- (۲) تحقیقات دانشگاهی باعث تشویق بعد فضایی مخارج تحقیق و توسعه صنایع می شود. این فرضیه ها با توجه به تحقیقاتی که در آمریکا به عمل آمده است تایید شده است.

۲-۱-۷ جامعه اطلاعاتی

کشورهای پیشرفته مانند آمریکا اکنون در مرحله گذر از جامعه صنعتی به جامعه اطلاعاتی می باشند. تغییرات اقتصادی سیاسی از جامعه صنعتی به جامعه اطلاعاتی به همان اندازه وسیع است که در گذر از جامعه سوداگری به جامعه صنعتی بود. در دوره گذر از جامعه سوداگری به جامعه صنعتی مهمترین عوامل اقتصاد سیاسی از تجارت مبتنی بر نظم دولتی به سمت تولید کالاها و خدمات مبتنی بر آزادی اقتصادی تغییر پیدا نمود. مثلاً آدام اسمیت در کتاب ثروت ملل دو پیشنهاد ارائه نموده که عبارتند از:

- (۱) حذف محدودیتهای تجاری و اقتصادی که در اثر سیاستهای دوره سوداگری اعمال می شود.
- (۲) بسط و توسعه اقتصاد سیاسی رقابتی به عنوان نظم اجتماعی مطلوب جهت شکوفایی جامعه صنعتی.

در گذر از جامعه صنعتی به جامعه اطلاعاتی مهمترین مساله جهت گیری اقتصاد سیاسی از تولید به سمت اکتشاف، اختراع و نوآوری می باشد.

در جهانی که بعد از جنگ دوم جهانی شکل گرفت وضعیتی حاکم شد که کشورها بایستی به نرخ بالای کشف دانش جدید و اختراعات و نوآوری دست پیدا کنند تا بتوانند از نظر سیاسی و اقتصادی در دنیا رقابت نمایند.

اکتشاف، بخش جدید دانش محسوب می شود و تعریف آن به فهم رفتار پدیده های طبیعی قابل مشاهده و نیز فهم ساختار روابط منطقی این پدیده ها اطلاق می شود. این پدیده های طبیعی قابل مشاهده به صورت فرآیندهای فیزیکی، زیستی و اجتماعی نمایان می گردند که مستقیماً قابل

مشاهده می باشند. از سوی دیگر درباره روابط منطقی می توان چنین گفت که این روابط در حیطه مطالعات منطق محض، ریاضیات، آمار و علوم کامپیوتر قرار می گیرند.

دانش رفتار را می توان به گروههای الگوهای نظری و روابط تجربی تقسیم نمود. نظریه پردازان الگوهایی خلق می کنند که بتوانند رفتار را تبیین و پیش بینی کنند و تجربه گرایان به فایده روابط رفتاری می پردازند.

اختراع عبارت است از فرایند یا ابزاری که به دست انسان ساخته می شود. این ابزار می تواند به صورت یک محصول جدید فیزیکی یا یک قطعه نرم افزار جدید یا حتی یک شکل جدید از زندگی انسان باشد. فرایندها می توانند به صورت زنجیره وقایع فیزیکی یا زیستی باشند که باعث تولید محصول یا خدمت می شود. شرط اینکه یک اختراع بتواند حق ثبت پیدا کند این است که اصل باشد اما هر اختراعی که ثبت می شود را نمی توان در مقیاس سود آور تولید کرد. مخترعین هر ساله اختراعات متعددی دارند که تنها تعدادی از آنها را می توان در مقیاس سود آور تولید نمود. در حقیقت شرکتها بیشتر تلاش خود را صرف بهبود محصولات و فرایندهای موجود خود می کنند که به هر حال در بین اختراعات فرعی قرار می گیرند.

نوآوری به زبان ساده یعنی انجام امور تحت روشهای بهتر. هر انسانی که رفتاری هدف جو دارد به نوآوری می پردازد تا بهترین روش جهت نیل به هدف خویش را پیدا کند. معیار انتخاب روش می تواند عینی باشد یا شخصی. مطالعات مختلف چنین نشان میدهد که افراد دارای تحصیلات عالی نه تنها خود دارای انگیزه های قوی برای اکتشاف، اختراع، نوآوری می باشند بلکه دیگران را نیز به صورت مستقیم و غیر مستقیم به این امر تشویق می کنند.

۲-۱-۸ دانشگاه کارآفرین

محیط جهانی فوق رقابتی توجه بعضی کشورها از جمله آمریکا را به ضرورت تغییر نقش و دامنه فعالیت های دانشگاه جلب نموده است. شکل گیری مجدد رسالت سنتی دانشگاه به عنوان مراکز آموزشی - تحقیقاتی و خدماتی جهت واکنش به نیروهای داخلی و خارجی مهم در دست بررسی می باشد. در نتیجه امر یک پارادایم جدید کار آفرینی در حال ظهور است که توجه دانشگاهها در امور زیر را فرا می خواند: [۲۷]

الف) درگیری مستقیم دانشگاهها در تجارتي نمودن فعاليتهاي تحقيقاتي

ب) اتخاذ رهيافتي فعالتر به توسعه اقتصادي منطقه اي

ج) اتخاذ رهيافتي مبتني به توسعه برنامه هاي درسي که بر حل مسأله و تحليل آماری مبتني می باشد.

د) تاکید بیشتر بر کاربرد اصول مربوطه به مدیریت کیفیت در عملیات دانشگاهها

تغییر فرایند اداره عملکرد دانشگاهها تابع عوامل بیرونی و درونی زیر می باشد:

الف (عوامل بیرونی :

- ۱) تغییر سیاستهای عمومی و دولتهای فدرال و ایالتی به سمت تشویق و توسعه تلاشهای مربوط به تکنولوژی، تشویق انواع اتحادیه های استراتژیک جدید و تامین منابع مالی متنوع
- ۲) درخواست دولتهای ایالتی و محلی از دانشگاهها جهت ارائه نوعی پاسخگویی در مقابل به کمکهایی که به آنها می شود
- ۳) تکنولوژیهای پیچیده انقلابی «مرز شکن» که نیازمند بودجه های زیاد، رهیافتهای میان رشته ای و انواع جدید همکاری دانشگاه با صنایع
- ۴) نیازهای صنایع آمریکا به تکنولوژی جدید و نیروی انسانی جهت برخورد با شرایط رقابتی در جهان
- ۵) جستجوی منابع تامین مالی جدید جهت جبران کاهش منابع مالی سنتی

ب (نیرویهای درونی:

- ۱) نیازهای پیچیده و میان رشته ای تحقیقات پایه در تکنولوژی جدید
- ۲) اساتید کار آفرین پیشه که طالب منافع حاصله از پیشرفتهای تکنولوژی و طالب برقراری پیوند بین تئوری و عمل و بین دانشگاه و صنعت می باشند.
- ۳) مدیران توانمند رده بالای دانشگاهی که امکان فعالیت اعضای هیاتهای علمی را فراهم می سازند.
- ۴) نیاز به برنامه های درسی جدید که موضوعات مربوط به کار آفرینی، مهارتهای مدیریتی، ارزیابی زیست محیطی، آموزش مداوم و ضرورتهای بین المللی را در بر می گیرد.
- ۶) انتظارات دانشجویان برای درسهای میان رشته ای کاربردی که تجربه آموزشی آنان را کاملتر می کند.

۲-۲ سهم آموزش در رشد اقتصادی

سهم آموزش در رشد اقتصادی را می توان مستقیماً از طریق حسابداری رشد محاسبه نمود. چار چوب اصلی کار از تابع تولید جمعی زیر حاصل می شود.

$$y = f(K, E, L, D) \quad (1)$$

که $GDP = y$ (محصول ناخالص داخلی)

K = انباشت سرمایه ملی

E = انباشت سرمایه انسانی

L = نیروی کار

D = مقدار زمین

معادله (۱) را می توان بصورت زیر نوشت

$$\frac{dy}{y} = \frac{\partial f}{\partial K} \frac{dK}{y} + \frac{\partial f}{\partial E} \frac{dE}{y} + \frac{\partial f}{\partial L} \frac{dL}{y} + \frac{\partial f}{\partial D} \frac{dD}{y} \quad (۲)$$

یا

$$\frac{dy}{y} = \frac{\partial f}{\partial K} \frac{K}{y} \frac{dK}{K} + \frac{\partial f}{\partial E} \frac{dE}{y} + \frac{\partial f}{\partial L} \frac{L}{y} \frac{dL}{L} + \frac{\partial f}{\partial D} \frac{D}{y} \frac{dD}{D} \quad (۳)$$

و

$$\frac{dy}{y} = S_k \frac{dK}{K} + M_k \frac{dE}{y} + S_l \frac{dL}{L} + S_d \frac{dD}{D} \quad (۴)$$

که S_k = کشش تولید نسبت به سرمایه یا سهم سرمایه از GDP

M_k = بهره وری نهایی سرمایه انسانی GDP

S_l = کشش تولید نسبت به کار یا سهم کار از GDP

S_d = کشش تولید نسبت به زمین یا سهم زمین از GDP

عبارت $M_k \frac{dE}{y}$ را می توانیم بصورت زیر بنویسیم

$r_e \frac{I_e}{y}$ = سهم آموزش در رشد GDP

I_e = مقدار سرمایه انسانی که صورت می گیرد

r_e = نرخ بازدهی اجتماعی به سرمایه انسانی

در کلیه این موارد $\frac{dy}{y}$ = مقدار رشد GDP می باشد

مطالعات سولو (Solow) و دنیسون [۱۷] و [۶ و ۷ قبلی] چنین نشان داده اند که

معادله (۴) با رشد واقعی که در تجربه اتفاق افتاده است تطبیق پیدا نمی کند زیرا که مجموع

عبارتهای سمت راست به رشد GDP یا $\frac{dy}{y}$ نمی رسد و "مانده" پیدا می کند که این مانده را

تغییرات فنی یا تکنیکی نام گذاری نموده اند. چنانچه تغییرات تکنیکی را با X نمایش دهیم و $\frac{dD}{D}$

را صفر فرض کنیم و نسبت مشارکت کار (P) را در سهم آموزش ضرب نماییم نتیجه زیر حاصل

می شود.

$$\frac{dy}{y} = S_k \frac{dK}{K} + P(I_e / y)r_e + S_L \frac{dL}{L} + X \quad (5)$$

معادله (5) را می توان بصورت زیر نیز نوشت :

$$\frac{dy}{y} = r_T + S_K \frac{dK}{K} + S_L \frac{dL}{L} + P(I_e / y)r_e \quad (6)$$

که سهم نرخ سالیانه رشد بهره وری کل با پیشرفت فنی و نیز سهم متغیرهای کار سرمایه و آموزش در رشد اقتصادی را اندازه گیری می کند . واضح است که هر نوع تغییری که بیانگر گسترش آموزش یا آنچه که اصطلاحاً " تعمیق آموزش " نامیده شده است باشد می تواند جای عبارت آخر در معادله (6) را بصورت $S_\varepsilon \frac{dE}{E}$ بگیرد که $\frac{dE}{E}$ نرخ رشد آموزش و S_ε کشش تولید نسبت به آموزش خواهد بود . در این صورت نرخ بازدهی آموزش عبارت از:

$$\frac{dy}{dE} = S_\varepsilon \frac{\bar{Y}}{\bar{E}}$$

خواهد بود که \bar{E} و \bar{Y} به ترتیب میانگین سطح تولید و میانگین سطح آموزش می باشند . معادله (6) یا نوعی از آن بصورت نسبتاً گسترده ای در سطح بین الملل بررسی شده است که خلاصه ای از نتایج حاصله در جداول (۱-۲) و (۲-۲) و (۲-۳) بیان شده است .

جدول ۱-۲ : سهم آموزش در رشد اقتصادی در کشورهای منتخب در دوره زمانی ۶۶-۱۹۵۰ میلادی

نام کشور	نرخ رشد درآمد (درصد)	سهم آموزش در نرخ رشد درآمد (درصد)
آرژانتین	۳/۱۹	٪۵۳
اکوادور	۴/۷۲	٪۲۳
هندوراس	۴/۵۲	٪۲۹
ونزوئلا	۷/ ۷۴	٪۱۹
تایوان ۱۹۶۳-۷۲	۱۰/۳۲	٪۶۵

ماخذ : [۱۸ ص ۸۱]

جدول ۲-۲ تخصیص رشد کل تولید ۱۹۸۲-۱۹۲۹ میلادی در آمریکا (درصد نرخ رشد سالیانه)

۲/۹۲	درآمد ملی واقعی
۱/۹۰	افزایش نهادها
۱/۳۴	کار
۰/۰۰	زمین
۰/۵۶	سرمایه
۱/۰۲	افزایش تولید برحسب واحد نهاد
۰/۶۶	پیشرفت دانش
۰/۲۶	اقتصاد مقیاس
۰/۱۰	سایر

ماخذ [۲۰ ص ۱۱۱]

جدول ۲-۳: نرخ بازدهی آموزش عالی در کشورهای منتخب در سالهای مختلف (درصد)

نرخ بازدهی خصوصی	نرخ بازدهی اجتماعی	سال میلادی	نام کشور
۱۴	۱۳	۱۹۷۰	برزیل
۱۳	۱۱	۱۹۷۸	هندوستان
۱۶	۹۰	۱۹۷۱	کره جنوبی
۹	۷	۱۹۷۶	ژاپن
۱۵	۱۱	۱۹۸۶	آمریکا

ماخذ: [۱۹]

فصل سوم

شاخصهای آموزش عالی

۱-۳ روند تغییرات در ایران

تعداد دانشجویان ایران در دوره زمانی ۱۳۶۸-۷۷ در هر یک از گروه های عمده تحصیلی از سال ابتدای دوره تا سال انتها به حداقل دو برابر افزایش یافته است (جدول ۱-۳)، به استثنای گروه پزشکی که از دو برابر افزایش کمتری داشته است. میانگین نرخ رشد سالیانه هر یک از گروهها از حدود ۳/۶٪ برای گروه پزشکی تا ۱۵٪ برای گروه علوم انسانی متفاوت بوده است.

از کل دانشجویان هر ساله به طور متوسط حدود ۳۷٪ به گروه علوم انسانی، ۱۵٪ به علوم پایه، ۵٪ به کشاورزی و دامپروری و ۲۰٪ به هر یک از دو رشته فنی و مهندسی و پزشکی و ۲٪ به گروه هنر اختصاص داشته است.

میانگین نرخ رشد سالیانه فارغ التحصیلان گروه هنر در دوره ۱۳۶۸-۷۷ با رقم حدود ۲۵٪ بالاترین و فنی و مهندسی با رقم ۹٪ پایین ترین رقم بوده است. تعداد فارغ التحصیلان گروه علوم انسانی در سال ۱۳۷۷ با رقم حدود ۲۷۰۰۰ نفر همچنان در صدر تعداد فارغ التحصیلان گروهها قرار داشته است (جدول ۲-۳)

جدول ۱-۳: تعداد و میانگین رشد سالیانه دانشجویان برحسب گروههای آموزشی در دوره زمانی

۱۳۶۸-۱۳۷۷

هنر	پزشکی	فنی و مهندسی	کشاورزی و دامپروری	علوم پایه	علوم انسانی	
۶۲۵۱	۷۱۰۴۱	۶۷۰۱۵	۱۴۳۷۰	۴۲۰۸۰	۸۰۶۳۴	تعداد در سال ابتدای دوره (نفر)
۱۸۷۳۶	۹۷۸۲۶	۱۲۰۸۰۰	۳۸۱۱۲	۹۲۳۷۹	۲۶۷۸۴۴	تعداد در سال انتهای دوره (نفر)
۱۳/۷۱۱	۳/۵۶	۶/۶۰	۱۰/۹۸	۹/۲۱	۱۴/۹۵	میانگین نرخ رشد سالیانه (درصد)
۲/۱۰	۲۰/۰۸	۲۰/۷۲	۵/۰۸	۱۴/۵۷	۳۶/۷۳	میانگین گروه به کل (درصد)

ماخذ: براساس [۲۸ و ۲۹]

جدول ۲-۳: تعداد و میانگین رشد سالیانه فارغ التحصیلان برحسب گروههای عمده آموزشی در دوره

زمانی ۱۳۶۸-۱۳۷۷

هنر	پزشکی	فنی و مهندسی	کشاورزی و دامپروری	علوم پایه	علوم انسانی	
۴۲۰	۹۷۲۱	۸۶۰۷	۲۳۱۷	۲۶۰۰	۸۲۴۴	تعداد در سال ابتدای دوره (نفر)
۲۷۰۰	۲۲۵۳۲	۱۸۶۷۸	۵۸۰۷	۹۴۳۷	۲۶۷۴۹	تعداد در سال انتهای دوره (نفر)
۲۴/۹۰	۹/۲۴	۸/۶	۱۰/۱۸	۱۰/۷۶	۱۲/۸۰	میانگین نرخ رشد سالیانه (درصد)
۶/۵۴	۱۹/۶	۱۴/۷	۱۶/۳۸	۱۰/۰۶	۱۰/۱۷	میانگین نسبت فارغ التحصیلان به دانشجویان گروه (درصد)

ماخذ: براساس [۲۸ و ۲۹]

۲-۳ مقایسه نسبت دانشجویان به جمعیت

علی رغم این که تعداد دانشجویان در ایران در سالهای اخیر افزایش چشم گیری داشته است، نسبت آن به جمعیت هنوز از بعضی کشورهای دیگر مانند آمریکا، انگلستان، آلمان، کانادا و ژاپن پایین تر می باشد. مثلاً، این نسبت که در سال ۱۹۹۶ میلادی در ایران حدود ۱/۶٪ بوده است در کانادا سه سال جلوتر (۱۹۹۳ میلادی) نزدیک ۷٪ بوده است و در آمریکا در سال ۱۹۹۲ میلادی حدود ۵/۵٪ بوده است.

از سوی دیگر، بررسی مقایسه ای توزیع دانشجویان به تفکیک مقاطع تحصیلی چنین نشان می دهد که در بسیاری از کشورها درصد دانشجویان مقطع تحصیلی لیسانس بالاتر از مقاطع تحصیلی فوق دیپلم و فوق لیسانس و بالاتر بوده است به استثنای کشورهای کانادا، چین، اندونزی و قبرس. در سایر موارد یعنی کشورهای آمریکا، انگلستان، فرانسه، آلمان، مصر، ایتالیا، برزیل، مکزیک، ژاپن، ایران، کره جنوبی، ترکیه، هندوستان و مالزی درصد بیشتر دانشجویان به مقطع لیسانس تعلق داشته اند.

جالب توجه است که در کشورهای برزیل، مکزیک، آلمان و هندوستان به ترتیب ۱۰۰٪، ۹۶٪،

۸۸٪ و ۸۸٪ کل دانشجویان را دانشجویان مقطع لیسانس تشکیل داده اند. (جدول ۳-۳ و ۳-۴)

بررسی درصد نیروی متخصص به جمعیت فعال بین کشورها نیز نشان می دهد که جمهوری اسلامی ایران در مرتبه پایین قرار دارد و در واقع بین کشورهای انتخابی که شامل کشورهای پیشرفته و کره جنوبی می شود دارای کمترین درصد نیروی متخصص نسبت به جمعیت فعال می باشد. (جدول ۵-۳)

جدول ۳-۳: نسبت دانشجویان به جمعیت در ایران و در بعضی کشورهای دیگر در سالهای مختلف

کشور	سال (میلادی)	نسبت دانشجویان به کل جمعیت
آمریکا	۱۹۹۲	۵/۵٪
انگلستان	۱۹۹۲	۲/۶٪
آلمان	۱۹۹۱	۳/۱٪
کانادا	۱۹۹۳	۶/۹٪
ژاپن	۱۹۹۱	۲/۳٪
ایران	۱۹۹۳	۰/۸٪
ایران	۱۹۹۶	۱/۶٪

ماخذ: براساس [۳۰]

جدول ۳-۴: درصد توزیع دانشجویان به تفکیک مقاطع تحصیلی در کشورهای مختلف و در سالهای مختلف

نام کشور	سال	فوق دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس و بالاتر
آمریکا	۱۹۹۰	۳۸	۴۹	۱۳
انگلستان	۱۹۹۲	۳۰	۵۶	۱۴
فرانسه	۱۹۹۱	۲۳	۶۷	۱۰
آلمان	۱۹۹۱	۱۲	۸۸	۰
کانادا	۱۹۹۳	۴۹	۴۵	۶
مصر	۱۹۹۳	۰	۸۴	۱۶
ایتالیا	۱۹۹۳	۱	۹۷	۲
برزیل	۱۹۹۳	۰	۱۰۰	۰
مکزیک	۱۹۹۳	۰	۹۶	۴
ژاپن	۱۹۹۱	۱۹	۷۷	۳
ایران	۱۹۹۳	۱۳	۷۱	۱۶
کره جنوبی	۱۹۹۳	۲۵	۶۹	۶
چین	۱۹۹۳	۶۵	۳۵	۲
ترکیه	۱۹۹۳	۲۳	۷۲	۵
هندوستان	۱۹۹۰	۱	۸۸	۱۱
مالزی	۱۹۹۰	۴۴	۵۲	۴
اندونزی	۱۹۹۳	۶۱	۳۹	۰
قبرس	۱۹۹۳	۸۵	۱۴	۱
ایران	۱۹۹۶	۱۶	۷۴	۱۰

ماخذ: براساس [۳۰]

جدول ۳-۵: درصد نیروی متخصص به جمعیت فعال در ایران و در بعضی کشورها در سالهای مختلف

نام کشور	سال (میلادی)	درصد نیروی متخصص به جمعیت
انگلستان	۱۹۹۶	٪۲۳
فرانسه	۱۹۹۶	٪۲۳
آلمان	۱۹۹۵	٪۱۹
کانادا	۱۹۹۶	٪۴۸
استرالیا	۱۹۹۵	٪۴۸
ایران	۱۹۹۶	٪۹
ژاپن	۱۹۹۶	٪۳۱
کره جنوبی	۱۹۹۶	٪۲۰
ایتالیا	۱۹۹۶	٪۱۰

ماخذ، براساس [۳۰]

۳-۳ مخارج بخش عمومی

مقایسه مخارج بخش آموزش عالی به نسبت بودجه دولت و GNP در کشورهای دارای درآمد متوسط و در جمهوری اسلامی ایران در سالهای مختلف چنین نشان می دهد که بخش آموزش عالی از اعتبارات عمومی کافی نسبت به کشورهای دارای درآمد متوسط برخوردار نبوده است. (۱۸، ۳۱ و ۳۲)

ارقام مربوط به سال ۱۹۸۸ میلادی چنین نشان می دهد که مخارج دولت نسبت به بودجه دولت و محصول ناخالص ملی در کشورهای دارای درآمد متوسط در سال ۱۹۸۸ به ترتیب ۱۳٪ و ۲٪ بوده است. اما نسبتهای مربوط به ایران به ترتیب حدود $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{2}$ این نسبت ها بوده است. هزینه دولت به ازای هر دانشجو در سال ۱۹۸۰ در آمریکا حدود ۷۹۰۰ دلار، در ژاپن حدود ۱۰۰۰۰ دلار بوده است. (۳۳) اما رقم مشابه آن در ایران در سال مذکور حدود ۳۶۵/۸ دلار بوده است.^۱

از این مقایسه ها می توان چنین نتیجه گرفت که اتخاذ یک سیاست انبساطی اصولی مبتنی بر اعتبارات عمومی و غیر عمومی برای بخش آموزش عالی ایران نسبت به هرگونه سیاست انقباضی اولویت دارد و این الویت می تواند مهمترین استراتژی آموزش عالی را تشکیل دهد.

هزینه دولت به ازای هر دانشجو از تقسیم هزینه های دولت در بخش آموزش عالی بر تعداد دانشجو محاسبه شده است.

فصل چهارم

مطالعات قبلی در ایران

مقدمه

خوشبختانه حجم و عمق پژوهشهای مربوط به اقتصاد آموزش عالی در ایران در سالهای اخیر افزایش چشمگیری داشته است. اکنون طیف نسبتاً گسترده ای از مطالعات و پژوهشهای مربوط به ابعاد مختلف اقتصاد آموزش عالی جهت استفاده برنامه ریزان و مدیران و نیز مراکز تحقیقاتی موجود می باشد. به نظر چنین می رسد که مطالعات و پژوهشهای نسبتاً جدیدتر به تدریج از "نزدیک اندیشی" در تجزیه و تحلیل مسائل آموزش عالی فاصله گرفته و به سمت دور اندیشی و "ژرف اندیشی" حرکت می کنند. در حقیقت تغییر عنوان وزارت فرهنگ و آموزش عالی به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و تلاشهای مؤسسه پژوهشی و برنامه ریزی آموزش عالی در اجرای طرح "نیازسنجی نیروی انسانی متخصص و سیاستگذاری توسعه منابع انسانی کشور" و بسیاری طرحهای دیگر و چاپ نشریات علمی تخصصی الهام بخش بسیاری از پژوهشهای جدیدتر می باشد.

۱-۴ اسناد برنامه توسعه

برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران یکی از منابع مهم مطالعاتی مخصوصاً در زمینه استراتژیها و راهکارهای اجرایی آموزش عالی به شمار می رود. اسناد این برنامه ضمن تعیین راهبردها و راهکارهای کلی وضعیت عرضه و تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی را طی دوره زمانی ۱۳۷۸-۱۳۴۵ ترسیم نموده است. [۳۲ و ۳۳]

بعضی از مفاد اسناد برنامه تحت عناوین راهبردها و راهکارها و پیش بینی تقاضای نیروی کار دارای آموزش عالی و نیز تقدم و تاخر اعتبارات در فصول مختلف برحسب جاری - عمرانی را می توان به شرح زیر نقل نمود:

الف) سیاست های استراتژیک:

در بخش سیاست های استراتژیک به عناوین زیر اشاره شده است:

۱) هماهنگی بین برنامه توسعه آموزش عالی و نیازهای توسعه کشور و ایجاد توازن در ترکیب جمعیت دانشجویی در رشته ها و سطوح تحصیلی همراه با حفظ استاندارد ها و ارتقای کیفیت علمی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی دولتی و غیر دولتی

- ۲) تنوع بخشی به نظام های عرضه آموزش عالی و توسعه مشارکت مردمی به منظور پاسخگویی به افزایش تقاضای ورود به آموزش عالی ناشی از رشد جمعیت جوان و نیازهای متنوع جامعه
- ۳) روز آمد کردن محتوای رشته های تحصیلی باتوجه به نیازهای متنوع و در حال تحول جامعه و اعطای اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی و همچنین ایجاد تحول در شیوه ها و برنامه های آموزشی با تاکید بر پرورش خلاقیت، نوآوری، مهارت کارآفرینی و گسترش فرهنگ خود اشتغالی
- ۴) ایجاد و تقویت قطب های علمی در دانشگاههای مستعد و پیشتاز با محوریت پژوهش و دکترای تخصصی و متمرکز کردن منابع و فعالیت ها در زمینه های علمی منتخب
- ۵) توسعه مراودات و همکاری های علمی بین المللی به منظور بهره گیری از دستاوردهای نوین علمی جهان و حضور مؤثر در صحنه های علمی جهان
- ۶) برنامه ریزی و سازماندهی مناسب برای شناسایی و شکوفایی استعدادهای درخشان و هدایت آنها به سمت اولویت های کشور در حوزه های علوم و فناوری
- ۷) روزآمد کردن دانشگاه ها و مراکز پژوهشی از لحاظ دسترسی به اطلاعات روز علمی جهان و استفاده از فناوری های نوین در آموزش و پژوهش
- ۸) کارآمد کردن نظام ارزیابی درونی و بیرونی مؤسسات آموزش عالی، تقویت نهادها و مراجع مستقل اعتبارسنجی علمی
- ۹) توازن آموزش و پرورش در دانشگاه ها و توسعه تحقیقات مرتبط با نیاز بخش های صنعت، کشاورزی و خدمات
- ۱۰) اصلاحات سازمانی در نظام آموزش عالی به منظور افزایش پویایی و رقابت علمی از طریق اعطای اختیارات کافی در امور آموزشی و پژوهشی به دانشگاه ها و مؤسسات و همچنین کاهش تعداد مراجع تصمیم گیری و ایجاد یکپارچگی در سیاستگذاری آموزش عالی
- ۱۱) تنوع بخشی و پایداری منابع مالی در دانشگاه های دولتی و توسعه مشارکت های مردمی
- ۱۲) تدوین برنامه جامع و بلند مدت اسلامی کردن دانشگاه ها

ب) راه کارهای اجرایی:

- در راه کارهای اجرایی ارائه شده در برنامه سوم توسعه کشور به منظور ایجاد هماهنگی بین برنامه های توسعه آموزش عالی با نیازهای توسعه کشور چنین ذکر شده است:
- ۱) دانشگاه ها موظفند برنامه جامع و راهبردی آموزشی و پژوهشی خود را در چارچوب طرح جامع و بلند مدت توسعه آموزش عالی که از تصویب هیات وزیران می گذرد را طی مدت

یکسال از تاریخ تصویب طرح مذکور تهیه و پس از تایید هیات امناء به تصویب شورای گسترش آموزش عالی برسانند برنامه های مذکور به صورت مرحله ای و با هماهنگی سازمان برنامه و بودجه و پس از تامین اعتبار به اجراء گذارده خواهد شد.

۲) وزارتخانه های علوم، تحقیقات و فناوری و بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موظفند برنامه سالانه آموزش عالی، اعتبارات مورد نیاز و مسؤولیت های متقابل دولت و هیات های امناء را تدوین و پس از تصویب هیات وزیران به اجراء بگذارند و همچنین پیش بینی شده است که از توسعه کمی در دوره های کارشناسی و در رشته های پزشکی جلوگیری شده و به توسعه کمی در دوره های کاردانی و همچنین دوره های دکترای تخصصی، فوق تخصصی پزشکی و کارشناسی ارشد رشته های جدید اهتمام گردد.

۳) به منظور پیشگیری از افزایش فاصله علمی کشور و مراکز علمی آن با سطح علمی جهانی وزارتخانه های مربوطه طی یکسال موظفند اقدامات زیر را انجام دهند.

- انتخاب تعدادی از دانشگاه های کشور به عنوان قطب های دانشگاهی و برگزاری دوره های دکتری مشترک توسط قطب های دانشگاهی با دانشگاه ها و مراکز علمی معتبر دنیا در چارچوب اصول سیاست خارجی کشور و تامین اعتبارات مورد نیاز برای اجراء این برنامه
 - کاهش برنامه های خدماتی درمانی - بهداشتی، دانشگاه های علوم پزشکی منتخب به منظور تمرکز دانشگاه های مذکور بر فعالیت های پژوهشی و آموزشی فوق تخصصی
 - تهیه برنامه مربوط به روزآمد کردن دانشگاه ها و به ویژه قطب های دانشگاهی از لحاظ دسترسی به اطلاعات علمی جهان، تامین کتب، نشریات، تجهیزات آموزشی و پژوهشی و ...
- به منظور تقویت نظام ارزیابی و اعتبارسنجی علمی دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی و دانش آموختگان وزارتخانه های مربوطه موظفند که نشانگر ها و استانداردهای جامع ارزیابی علمی را تدوین کرده و از انجمن های علمی و تخصصی حمایت کنند و از این انجمن ها برای ارزیابی مستقل مؤسسات آموزشی - پژوهشی استفاده کنند و همچنین امکان ارزیابی و مقایسه علمی دانش آموختگان دانشگاه ها از طریق برگزاری آزمون های جامع و تخصصی میسر گردد.

ج) پیش بینی ها

برآورد تقاضای نیروی کار دارای آموزش عالی از جمله دیگر مواردی است که در اسناد و الگوی برنامه سوم (۳۲ و ۳۳) توسعه موجود می باشد. این برآوردها باتوجه به اهدافی که در برنامه سوم رشد اقتصادی سالیانه در نظر گرفته شده، انجام پذیرفته است. این اهداف برحسب میانگین نرخ رشد سالیانه هر بخش در دوره ۱۳۷۸-۸۳ به شرح زیر می باشد:

جدول ۴-۱: اهداف رشد اقتصادی برنامه سوم برحسب بخشهای اقتصادی

کشاورزی	۵/۱٪	ساختمان	۹/۶٪
نفت و گاز	۱/۰٪	حمل و نقل	۹/۸٪
صنعت و معدن	۸/۰٪	ارتباطات	۱۰/۶٪
آب و برق	۹/۴٪	سایر خدمات	۶/۳٪

ماخذ: (۳۲ و ۳۳)

بدین ترتیب میانگین ساده سالیانه رشد ارزش افزوده کل طی سالهای ۸۳-۱۳۷۸ حدود ۷/۵٪ در نظر گرفته شده است.

معادله هایی که طبق اسناد و الگوی برنامه، جهت پیش بینی نیروی کار دارای آموزش عالی هر بخش استفاده شده است را می توان به صورت کلی زیر ارائه نمود:

$$LH = f(y, k)$$

که $LH =$ نیروی کار دارای آموزش عالی

$y =$ ارزش افزوده هر بخش

$k =$ موجودی سرمایه هر بخش

ضمن تفکیک بخشهای اقتصادی به صورت کشاورزی، صنعت، خدمات عمومی - اجتماعی - شخصی و خانگی و نیز سایر خدمات، متغیرهای دستمزد حقیقی بخش خاص، تعداد دانش آموزان، تعداد دانشجویان، شاخص بهره وری عوامل در بخش خاص، شاخص دستمزد واقعی در بخشی خاص و شاخص قیمت واقعی مواد خام مورد نیاز بخش خاص نیز به فراخور بخش های مذکور به سمت راست معادله فوق اضافه شده است.

برآورد معادلات هر بخش و انجام پیش بینی ها برای سال ۱۳۸۳ نتایج زیر را به دست داده

است:

کشاورزی = ۷۴ هزار نفر

صنعت = ۲۳۰ هزار نفر

خدمت عمومی - اجتماعی، شخصی و خانگی = ۱۸۶۶ هزار نفر

سایر خدمات = ۳۵۳ هزار نفر

جمع کل بخشها = ۲۴۷۳ هزار نفر

د) تقدم و تاخر اعتبارات

طبق قانون ۱۳۷۹، اعتبارات پرداختی سال مذکور برحسب فصول مختلف برنامه توسعه به تفکیک جاری، عمرانی و اختصاصی به ترتیب اولویت به شرح زیر بوده است: [۳۴]

جدول ۲-۴: اولویت بخشها از نظر تخصیص انواع اعتبارات (ارقام به میلیارد ریال)

درجه الویت	جاری	عمرانی	اختصاصی
۱	دفاع نظامی ۱۶۶۳۶	راه و ترابری ۴۱۴۱	تامین اجتماعی و بهزیستی ۱۰۴۹۸
۲	آموزش و پرورش عمومی ۱۶۱۱۴	منابع آب ۳۸۶۶	بهداشت و درمان و تغذیه ۳۳۰۵
۳	تامین اجتماعی و بهزیستی ۱۰۱۲۳	عمران شهرها ۱۴۸۷	آموزش و پرورش عمومی ۶۱۶
۴	حفظ نظم و امنیت داخلی ۴۶۴۰	کشاورزی و منابع طبیعی ۱۴۷۳	آموزش عالی ۵۱۰
۵	بهداشت و درمان و تغذیه ۴۳۷۳	عمران و نوسازی روستاها ۱۲۰۱	اداره امور مالی ۲۰۴
۶	آموزش عالی ۲۷۸۰	آموزش و پرورش عمومی ۱۰۸۲	آموزش فنی و حرفه ای ۲۰۲

ماخذ: [۳۴]

به ترتیبی که در جدول فوق آمده است، آموزش عالی در سال ۱۳۷۹ از نظر تعلق اعتبارات عمرانی در بین اولویتهای ۱-۶ نبوده است و از نظر اعتبارات اختصاصی در اولویت چهارم و اعتبارات جاری در اولویت ششم قرار می گیرد. این الویت بندی تلویحاً چنین می رساند که اثر صرفه ای بخش آموزش عالی بر سایر بخشها در قانون ۱۳۷۹ در نظر گرفته نشده است زیرا اگر در نظر گرفته می شد قاعدتاً آموزش عالی در اولویت بسیار بالاتری قرار می گرفت.

۲-۴ سایر پژوهشهای قبلی

معاونت امور فرهنگی، آموزشی و پژوهشی سازمان برنامه و بودجه به همت تحقیقاتی حمید سهرابی و سایرین (۳۵) در گزارشی که در سال ۱۳۷۶ انتشار یافته تعداد کل متخصصان مورد تقاضا در سال ۱۳۸۳ را براساس الگوی مبتنی بر تابع تولید حدود ۱/۶ میلیون نفر برآورد نمود و رابطه اقتصاد سنجی که جهت انجام این برآورد استفاده شده است را می توان به صورت کلی و

رفتاری زیر نوشت.

$$y = g(x_1, x_2)$$

که $x_1 =$ نسبت شاغلان دارای آموزش عالی به شاغلان فاقد آموزش عالی

$x_2 =$ موجودی سرمایه به نسبت شاغلان فاقد آموزش عالی

$y =$ نسبت محصول ناخالص داخلی سرانه شاغلان فاقد آموزش عالی

معاونت امور فرهنگی، آموزشی و پژوهشی سازمان برنامه و بودجه به همت تحقیقاتی پدیدخت وحیدی [۳۶] گزارش مقدماتی دیگری منتشر نموده است که تعداد نیروی انسانی متخصص مورد نیاز را به تفکیک سطح کاردانی و کارشناسی، برآورد می کند [۳۹]. در الگوی اقتصادسنجی گزارش مذکور از متغیرهای تولید ناخالص داخلی و جمعیت به عنوان مهمترین متغیرهای توضیحی استفاده شده است. طبق پیش بینی گزارش مذکور در سال ۱۳۸۳ حدود ۷۵۱۰۰۰ نفر نیروی انسانی متخصص مورد نیاز خواهد بود که حدود ۳۲۰۰۰۰ نفر در سطح کاردانی و ۴۳۱۰۰۰ نفر در سطح کارشناسی و بالاتر می باشند. این ارقام در برآورد نهایی (پس از انجام تعدیلهای لازم) و ضمن فرض ۵٪ رشد سالیانه برای محصول ناخالص داخلی به ترتیب حدود ۹۷۶۰۰۰، ۵۶۰۰۰۰ و ۴۱۶۰۰۰ نفر گزارش شده است.

موضوع طرح حاضر از سایر ابعاد نیز قبلاً مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است مانند اندازه گیری سهم آموزش در رشد کشاورزی [۳۷]، سهم آموزش و تغییرات فنی در رشد اقتصادی [۳۸]، موازنه بین عرضه و تقاضای نیروی انسانی متخصص مورد نیاز در برنامه های اول و دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران [۴۰ و ۳۹].

نظر به این که پیش بینی های مختلف معمولاً براساس فروض خاص صورت می گیرد بنابراین هرگونه اظهار نظر درباره هر پیش بینی تنها در چارچوب فروض در نظر گرفته شده، می تواند مورد قبول واقع شود. طرح حاضر در مقایسه با مطالعات و پژوهشهای قبلی دارای ویژگیهای خاصی است که عمده آنها به شرح زیر می باشند:

(۱) افق پیش بینی تا سال ۱۹۹۰ در نظر گرفته شده است.

(۲) جهت انجام برآوردها و پیش بینی ها از دو الگوی بدیل استفاده شده است که هر دو الگو دارای نوآوریهای خاص خود می باشد.

(۳) یکی از الگوهای اقتصادسنجی انتخابی امکان اندازه گیری اثرات صرفه ای آموزش عالی و اختلاف بهره وری عوامل در بخش آموزش عالی و غیر آموزش عالی را فراهم آورده است.

۴) علی رغم تمامی دشواریهای آماری، ارزش افزوده آموزش عالی به صورت سری زمانی محاسبه شده است.

۵) امکان بررسی اثر محرکه آموزش عالی بر کل اقتصاد فراهم شده است.

۶) امکان نظریه پردازی جدید درباره آموزش عالی را فراهم می کند مانند این که نیروی متخصص دارای آموزش عالی خود می تواند پدید آورنده تقاضا برای همین نیرو باشد. از این بعد آموزش عالی تاکنون تا حدی غفلت شده است یعنی بعد اختراع و اکتشاف و نوآوری و فناوری.

۷) ادبیات مربوط به اقتصاد علم و اثرات صرفه ای آموزش که از بخشهای نسبتاً جدید می باشد معرفی شده است.

فصل پنجم

الگوهای
اقتصادسنجی طرح

دو الگوی نسبتاً متفاوت جهت تعیین رابطه بین نیروی متخصص دارای آموزش عالی و رشد محصول ناخالص داخلی و استفاده از این رابطه جهت تعیین تقاضای اقتصادی نیروی متخصص دارای آموزش عالی به شرح زیر طراحی شده است:

۵-۱- الگوی سمت عرضه محصول

بخشی از تجزیه و تحلیل این طرح تحقیقاتی از روش تبیین سمت عرضه تغییرات تولید کل استفاده می کند. این کار از مطالعات تجربی گسترده ای که در زمینه بررسی سرچشمه های رشد اقتصادی انجام شده است، پیروی می کند. [۶ قبلی و ۴۱ و ۴۲]

$v + \acute{a}c \square$

$E =$ تولید آموزش عالی

$K_e, K_z =$ به ترتیب انباشت سرمایه در بخش غیر آموزش عالی و آموزش عالی

$L_e, L_z =$ به ترتیب نیروی کار در بخش غیر آموزش عالی و در بخش آموزش عالی

از آنجا که آمار مربوط به تخصیص منابع عوامل اولیه تولید بین هر بخش به سادگی به دست نمی آید، استفاده از فرمولی که امکان برآورد بهره ورهای نهایی هر بخش را ضمن استفاده از آمار جمعی (ملی) فراهم می سازد، ضرورت پیدا می کند این فرمول از طریق زیر حاصل می گردد. فرض کنید که نسبت بهره ورهای نهایی عوامل دو بخش مورد بحث به اندازه δ از واحد انحراف پیدا می کند یعنی:

$$(E_k / Z_k) = (E_l / Z_l) = 1 + \delta \quad (3)$$

که اندیسهای تحتانی گویای مشتقهای جزئی می باشند.

در صورت فقدان اثرات صرفه ای و در قبال مجموعه مشخصی از قیمتها هر وضعیتی که دارای $\delta=0$ باشد بازتاب وضعیتی خواهد بود که تخصیص منابع باعث حداکثر سازی تولید خواهد شد. اما به دلایل متعدد می توان گفت که بهره وری عوامل در بخش غیر آموزش عالی احتمالاً پایینتر خواهد بود (یعنی $\delta > 0$ می باشد)

ضمن مشتق گیری از معادله های (۱) و (۲)، روابط زیر حاصل می شود.

$$\dot{Z} = Z_k \cdot I_z + Z_l \cdot \dot{L}_z + Z_e \cdot \dot{E} \quad (4)$$

$$\dot{E} = E_k \cdot I_e + E_l \cdot \dot{L}_e \quad (5)$$

که I_e و I_z بیانگر سرمایه گذاری های ناخالص مربوطه و \dot{L}_e و \dot{L}_z بیانگر تغییرات نیروی کار در هر بخش مربوطه و Z_e بیانگر اثرات صرفه ای نهایی آموزشی عالی بر تولید بخش غیر آموزشی عالی می باشد.

ضمن معرفی محصول ناخالص داخلی بصورت y و با توجه به این که تعریف

$Y = Z + E$ می باشد، چنین بر می آید که:

$$\dot{Y} = \dot{Z} + \dot{E} \quad (6)$$

ضمن استفاده از معادله های (۳)-(۵) در معادله (۶) می توان چنین نوشت:

$$\begin{aligned} \dot{Y} &= Z_k \cdot I_z + Z_l \cdot \dot{L}_z + Z_e \cdot \dot{E} + (1+\delta) \cdot Z_k \cdot I_e + (1+\delta) \cdot Z_l \cdot \dot{L}_e \\ &= Z_k \cdot (I_z + I_e) + Z_l \cdot (\dot{L}_z + \dot{L}_e) + Z_e \cdot \dot{E} + \delta \cdot (Z_k \cdot I_e + Z_l \cdot \dot{L}_e) \end{aligned} \quad (7)$$

از تعریف سرمایه گذاری کل $I (= I_z + I_e)$ و از تعریف رشد کل نیروی کار $\dot{L} = \dot{L}_z + \dot{L}_e$ و با توجه به معادله های (۳) و (۵) به نتیجه ای می رسیم که تلویجاً بصورت زیر خواهد بود.

$$\begin{aligned} Z_k \cdot I_e + Z_l \cdot \dot{L}_e &= \frac{1}{1+\delta} \cdot (E_k \cdot I_e + E_l \cdot \dot{L}_e) \\ &= \frac{\dot{E}}{1+\delta} \end{aligned} \quad (۸)$$

ضمن استفاده از رابطه (۸) در (۷) رابطه زیر حاصل می شود:

$$\dot{Y} = Z_k \cdot I + Z_l \cdot \dot{L} + (\delta/(1+\delta) + Z_e) \cdot \dot{E} \quad (۹)$$

چنانچه بین بهره وری نهایی واقعی کار در هر بخش و تولید متوسط هر کارگر در کل اقتصاد، یک رابطه خطی فرض شود.

$$Z_l = \beta \cdot (Y/L) \quad (۱۰)$$

در این صورت از تقسیم معادله (۹) بر y و استفاده از $Z_k = \alpha$ و انجام پاره ای جرح و تعدیلهای نتیجه زیر حاصل می شود.

$$\dot{Y}/Y = \alpha \cdot (I/Y) + \beta \cdot (\dot{L}/L) + [\delta/(1+\delta) + Z_e] \cdot (\dot{E}/E) \cdot (E/Y) \quad (۱۱)$$

فرمول (۱۱) زیر بنای مطالعات تجربی که بعداً خواهد آمد را تشکیل می دهد. شایان ذکر است در صورتی که بهره وریهای نهایی در سر تا سر بخشهای مساوی باشند. $(\delta = 0)$ و در صورتی که صرفه های میان بخشی وجود نداشته باشد $(Z_e = 0)$ در این صورت معادله (۱۱) به معادله نئوکلاسیک مشهور به معادله سرچشمه های رشد تبدیل خواهد شد. در حالت عمومی انتظار می رود که عبارت $[\delta/(1+\delta) + Z_e]$ غیر صفر باشد.

پارامتر α در فرمول حاضر می بایستی به عنوان بهره وری نهایی سرمایه در بخش غیر آموزش عالی تفسیر شود نه به عنوان بهره وری نهایی سرمایه در کل اقتصاد. اکنون می توانیم کل افزایش محصول ناخالص داخلی که در نتیجه افزایش نهایی در سرمایه ای که به بخش آموزش اخلی می توان

عبارت نهایت سمت راست معادله (۱۲) بیانگر اختلاف بین سهم نهایی عوامل تولید در GDP در دو بخش نسبت به سهم نهایی این عوامل در تولید بخش آموزش می باشد. آنگاه تفسیر معادله به سر چشمه های رشد [معادله (۱۱)] بصورتی است که نرخ رشد GDP از دو عنصر سهم انباشت عوامل (یعنی رشد سرمایه و کار) و منافع حاصله از انتقال عوامل از هر بخش دارای بهره وری پایین (غیر آموزش) به بخش دارای بهره وری بالا (آموزش) تشکیل می شود.

معادله (۱۱) می تواند بصورت

$$\left(\frac{\quad}{\quad} \right) / \quad /$$

را می توان به اثبات رساند. معادله (۱۱) را اکنون می توان به صورت:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \cdot \frac{\dot{I}}{Y} + \beta \frac{\dot{L}}{L} + \frac{\delta}{1+\delta} + \theta \cdot \frac{Z}{E} \cdot \frac{\dot{E}}{E} \cdot \frac{E}{y} \quad (17)$$

نوشت. اما:

$$\begin{aligned} \theta \cdot \frac{Z}{E} &= \theta \cdot \frac{Z/Y}{E/Y} = \theta \cdot \frac{[1-(E/Y)]}{(E/Y)} \\ &= \frac{\theta}{(E/y)} - \theta \end{aligned}$$

ضمن استفاده از این حاصل می توان معادله (۱۷) را به صورت زیر ترتیب داد.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \cdot \frac{\dot{I}}{Y} + \beta \cdot \frac{\dot{L}}{L} + \left(\frac{\delta}{1+\delta} - \theta\right) \frac{\dot{E}}{E} \cdot \frac{E}{y} + \theta \frac{\dot{E}}{Y} \quad (18)$$

شایان ذکر است که چنانچه $\delta/(1+\delta) = \theta$ فرض شود، الگوی مذکور به

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \frac{\dot{I}}{Y} + \beta \frac{\dot{L}}{L} + \theta \cdot \frac{\dot{E}}{E} \quad (19)$$

کاهش پیدا می کند. پارامتر θ در این فرمول بیانگر اثرات صرفه ای بین بخشی می باشد که غیر صفر انتظار می رود. جزء دیگر اختلاف بهره وری (پارامتر δ) را می توان از برآورد θ و پارامتر های همراه $\left(\frac{\dot{E}}{E}\right) \cdot \left(\frac{E}{Y}\right)$ به دست آورد.

۲-۵ الگوی سمت تقاضای عوامل

یکی از رهیافتهای وابسته به رهیافت نیاز سنجی نیروی کار به تقاضای عوامل از تابع تولید آغاز می کند و نیاز به نیروی کار به صورت تابعی از سرمایه و تولید را به دست می آورد. مثلاً در تابع تولید کاب - داگلاس:

$$y = AL^\alpha K^B \quad (20)$$

مقدار L از رابطه:

$$L = A^{-1/\alpha} K^{-B/\alpha} Y^{1/\alpha}$$

یا از رابطه لگاریتمی:

$$\ln L = \alpha_o - \frac{\beta}{\alpha} \ln K + \frac{1}{\alpha} \ln Y \quad (21)$$

قابل محاسبه می باشد.

رهیافت های نیاز سنجی نیروی کار در بعضی مطالعات [۴۳] با الگوی تعدیل نیروی کار ترکیب شده است و امکان تعدیل نهاده کار به سطح تعادل این نهاده را فراهم ساخته است در این

قبیل مطالعات از فرمولی استفاده شده است که نهاده کار به صورت یک مقدار مطلوب یا نیازمندی در زمان t ، تفسیر می شود. این مقدار که توسط L_t^* به نمایش در می آید در فرمول جدید:

$$L_t^* = A \frac{1}{\alpha} K_t^{-B/\alpha} Y_t^{1/\alpha} \quad (22)$$

می باشد که نهاده کار و تولید در کوتاه مدت را به صورت داده موجود تلقی می کند معادله مربوط به تعدیل کار معمولاً بصورت زیر عنوان می شود.

$$\frac{L_t}{L_{t-1}} = \left(\frac{L_t^*}{L_{t-1}} \right)^\lambda \quad (23)$$

$$0 \leq \lambda < 1$$

که λ به عنوان ضریب تعدیل محسوب می شود. ضمن ترکیب معادله های (22) و (23) و تبدیل حاصل به صورت لگاریتمی شکل ساختاری معادله بشرح زیر قابل برآورد می باشد.

$$L_n L_t = (1-\lambda)L_{t-1} - \frac{\lambda}{\alpha} LnA - \frac{\beta\lambda}{\alpha} Lnk_t + \frac{\lambda}{\alpha} LnY_t \quad (24)$$

تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی

(فوق و این که نیروی متخصص دارای آموزش عالی به

$$\begin{aligned} \ln E_t = & -\frac{\theta}{\alpha} \ln A - \alpha \theta / \lambda \ln L - B \theta / \lambda \ln K \\ & + \theta / \lambda \ln y + (1-\theta) \ln E_{t-1} \end{aligned} \quad (28)$$

بدین ترتیب ضمن برآورد معادله (۲۸) می توان اثر تغییرات رشد y بر E_t را پیش بینی نمود.

۳-۵- نحوه برآورد معادلات و آزمون پارامترها

معادله (۱۹) بخش ۱-۵ با اهداف اندازه گیری اثرات صرفه ای آموزش عالی طراحی و برآورد می شود که در ضمن، جهت پیش بینی ارزش افزوده آموزش عالی یا هر معیار اندازه گیری دیگری که می تواند جانشین نزدیک ارزش افزوده آموزش عالی محسوب شود، در قبال تغییرات نرخ رشد اقتصادی در ده سال آینده نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

معادله (۲۸) [بخش ۲-۵] از رهیافتی متفاوت از رهیافت های معادله (۱۹) استفاده می کند که دقیقاً به منظور پیش بینی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی در قبال تغییرات نرخ رشد دارد که

که در برآزش مرکز آمار ایران برای سالهای ۷۵-۱۳۷۲ از عوامل گوناگون استفاده شده که قابل تعمیم به کل سری زمانی نمی باشد.

از میان سناریوهای مختلفی که برای به دست آوردن ارزش افزوده مورد استفاده گرفت روش متوسط سرانه هزینه دانشجویان نتایج قابل قبولی به دست داد. در این روش با استفاده از متوسط هزینه سرانه دانشجویان به قیمتهای ثابت سال ۱۳۶۱ و تعداد دانشجویان هر سال آمار ارزش افزوده آموزش عالی برای سالهای مورد مطالعه برآورد گردید و نتایج به دست آمده برای تخمین معادلات مورد استفاده قرار گرفت که نتایج حاصله قابل قبول واقع شد. ضمناً در برآورد ارزش افزوده از کمک و نظرات کارشناسان مربوطه در مرکز آمار ایران نیز استفاده شد.

فصل ششم

بر آورد الگوها و
پیش بینی ها

۱-۶- برآورد الگوها

مبانی نظری الگوهای اقتصادسنجی مورد استفاده طرح حاضر در فصل ۵ بسط و توسعه داده شد. شکل ساختاری الگوهای مذکور جهت استفاده در فصل حاضر یکبار دیگر تکرار می شود.

$$\begin{aligned} \text{الف)} \quad \ln E_t = & -\frac{\theta}{\alpha} \ln A - \alpha \theta / \lambda \ln L - B \theta / \lambda \ln K \\ & + \theta / \lambda \ln y + (1-\theta) \ln E_{t-1} \end{aligned}$$

$$\text{ب)} \quad \frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \cdot \frac{\dot{I}}{Y} + \beta \cdot \frac{\dot{L}}{L} + \theta \frac{\dot{ES}}{ES}$$

متغیرهای این معادلات به ترتیب عبارتند از:

E_t = تعداد متخصصین شاغل دارای آموزش عالی

L = نیروی انسانی

K = انباشت سرمایه

y = محصول ناخالص داخلی به قیمت عوامل

I = سرمایه گذاری

ES = ارزش افزوده بخش آموزش عالی

E_{t-1} = تعداد متخصصین دارای آموزش عالی یک دوره قبل

\dot{Y}/Y = نرخ رشد محصول ناخالص داخلی به قیمت عوامل

\dot{L}/L = نرخ رشد نیروی کار

\dot{ES}/ES = نرخ رشد ارزش افزوده آموزش عالی

θ, α, λ و β ضرایب یا پارامتر می باشند.

معادله های (الف) و (ب) فوق ضمن استفاده از آمارگیری زمانی ۱۳۴۸-۱۳۷۷ و نرم افزار Eviews بعد از انجام آزمایشهای لازم برای انتخاب بهترین شکل معادله، نهایتاً طی دو رابطه زیر برآورد و گزارش می شود.^۱

$$D(\text{LOG}(ES)) = 0.02 + 0.09D(\text{LOG}(L), 2) \quad (29)$$

$$+ 0.05D(\text{LOG}(GDPF)) + 0.76D(\text{LOG}(ES(-1)))$$

(2/16) (2/19) (2/05) (7/38)

$$R^2 = .83$$

$$DW = 1.90$$

$$F = 40.03$$

$$N = 29$$

تعریف متغیرها در رابطه مذکور (۲۹) به شرح زیر می باشند:

ES = تعداد متخصصین شاغل دارای آموزش عالی که در معادله الف فوق به صورت E_t نمایش داده شده است.

L = کل نیروی انسانی

$GDPF$ = محصول ناخالص داخلی به قیمت عوامل

$ES(-1)$ = تعداد متخصصین دارای آموزش عالی یک دوره قبل

LOG = لگاریتم

D = تفاضل به طوری که (۲, D) = تفاضل دوم مرتبه اول

اعداد داخل پرانتز مقادیر t می باشند. (جدول A_1 پیوست)

رابطه (۲۹) در مقایسه با رابطه (الف) فوق فاقد متغیر سرمایه می باشد که در برآوردهای

مقدماتی ضریب قابل قبولی به دست نداد و لذا از رابطه حذف شد. (جدول A_2 پیوست)

مقادیر بدست آمده برای آماره های R^2 ، DW و F نشان می دهد که الگوهای انتخابی از

برازش نسبتاً خوبی برخوردار است و لذا می تواند جهت انجام پیش بینی نیروی متخصص دارای

آموزش عالی مورد استفاده قرار گیرد. ضمناً آماره t که به صورت اعداد داخل پرانتز گزارش

شده است، بیانگر این است که ضرایب برآورد شده را می توان با سطح اعتماد بالای ۹۵٪ پذیرفت

بدین ترتیب می توان گفت که رشد متغیرهای نیروی کار، محصول ناخالص داخلی و نیروی

برای اطلاعات بیشتر رجوع شود به داده های کامپیوتری پیوست همین گزارش.

متخصص دارای آموزش عالی یک دوره قبل رویهمرفته حدود ۰.۸۳٪ رشد نیروی متخصص دارای آموزش عالی را توضیح می دهد.

$$D(\text{LOG}(GDPF)) = 0/15 + 1/2 D(\text{LOG}(I/GDPF)) \quad (30)$$

(-2/77) (2/79)

$$+ 1/77 D(\text{LOG}(ES)) + 0/15 D(\text{LOG}(VAA(-1)))$$

(3/05) (1/81)

$$R^2 = 0/66$$

$$DW = 2/17$$

$$F = 13/79$$

$$N = 25$$

بر آورد فوق به استناد معادله (ب) انجام شده با این تفاوت که تعداد متخصصین دارای آموزش عالی (ES) جانشین متغیر نیروی کار (L) شده است. استفاده از متغیر L از نظر تئوری و آماره های مربوطه توجیه چندانی نداشت و لذا از معادله حذف شده است. از آماره های t (اعداد) داخل پرانتز می توان ملاحظه نمود که ضرایب مربوط به نسبت سرمایه گذاری به محصول ناخالص داخلی به قیمت عوامل (I/GDPF)، تعداد متخصصین دارای آموزش عالی (ES) و ارزش افزوده آموزش عالی با یک دوره اختلاف زمانی (VAA(-1)) در سطح اعتماد بیش از ۰.۹۵ قابل قبول می باشند. آماره های R^2 ، DW و F، بیانگر برآزش نسبتاً خوب الگوی مذکور می باشد و رشد سه متغیر سمت راست معادله رویهمرفته ۰.۶۶٪ رشد محصول ناخالص داخلی به قیمت عوامل را توضیح می دهند. (جدول A_3 پیوست) ضمناً یادآوری می شود که هدف اصلی از طرح و اجرای الگوی مذکور، برآورد اثر صرفه ای آموزش عالی بر بخشهای غیر آموزش عالی بود که از ضریب (VAA(-1)) می توان نتیجه گرفت که آموزش عالی دارای اثری مثبت و معنی دار بر سایر بخشهای اقتصادی می باشد. بر همین منوال اختلاف بین بهره وری عوامل در بخشهای آموزش عالی و غیر آموزش عالی را نیز می توان به شرح زیر محاسبه نمود.

از فصل (۵) چنین داشتیم که:

$$\delta / (1 + \delta) = \theta$$

$$\delta / (1 + \delta) = 0/15 \quad \text{با جانشینی } \theta = 0/15 \text{ داریم:}$$

$$\delta = 0/17 \quad \text{و حل رابطه می دهد:}$$

$$\left(\frac{E_k}{Z_k} \right) = \left(\frac{E_l}{Z_l} \right) = 1 + \delta = 1/17 \quad \text{و باتوجه به:}$$

می توان چنین نتیجه گرفت که بهره وری عوامل یعنی سرمایه و کار در بخش آموزش عالی تا حدی بیش از بهره وری سرمایه و کار در بخش غیر آموزش عالی می باشد. این مشاهدات ضرورت توجه به بخش آموزش عالی به عنوان یک بخش بهره ور و فعال را بیش از پیش نمایان می سازد.

۲-۶ پیش بینی ها

جهت پیش بینی تعداد متخصصین دارای آموزش عالی لازم برای رسیدن به اهداف رشد اقتصادی برنامه توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، می توان از روابط اقتصاد سنجی (۲۹) یا (۳۰) فوق استفاده نمود که جزییات آن به ترتیب تحت عنوان بدیل اول و بدویل دوم گزارش می شود.

بدیل اول

رابطه (۲۹) را می توان مستقیماً جهت انجام این پیش بینی ها به کاربرد به شرط این که رشد متغیرهای نیروی کار (L)، محصول ناخالص داخلی GDPF و تعداد متخصصین دارای آموزش عالی یک دوره قبل $ES(-1)$ مشخص باشد. رشد $ES(-1)$ هنگام انجام پیش بینی ها در دسترس می باشد. رشد GDPF با سه گزینه ۳٪، ۶٪ و ۹٪ در نظر گرفته شده است و رشد (L) برابر نرخهای رشد پیش بینی نیروی انسانی شاغل از سازمان برنامه و بودجه اتخاذ شده است. با این فروض نتایج زیر برای پیش بینی نیروی متخصص دارای آموزش عالی تا سال ۱۹۹۰ حاصل می گردد. که به ارقام مربوط به پایان برنامه سوم و چهارم و سال ۱۹۹۰ بسنده می شود. (جدول ۱-۶ و A_4 پیوست)

جدول ۱-۶: پیش بینی تقاضای تعداد نیروی انسانی متخصص دارای آموزش عالی براساس معادله (۲۹) و گزینه های مختلف رشد محصول ناخالص داخلی (GDP) (تعداد به میلیون نفر)

سالهای پیش بینی			گزینه های نرخ رشد GDP
۱۳۹۰	۱۳۸۸	۱۳۸۳	
۴/۸۴۸	۴/۰۶۵	۲/۶۲۳	٪۳
۵/۱۲۸	۴/۲۵۰	۲/۶۶۸	٪۶
۵/۹۳۷	۴/۸۵۸	۲/۹۷۷	٪۹

جهت پیش بینی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی برحسب بخشهای اقتصادی می توان ارقام پیش بینی جدول فوق (۱-۶) را به نسبت رشد اقتصادی هر بخش که از اهداف برنامه سوم توسعه اخذ شده است، تقسیم نمود.

نتیجه محاسبات برای گزینه ۶٪، به شرح زیر می باشد:

جدول ۲-۶: پیش بینی تقاضای نیروی انسانی متخصص دارای آموزش عالی برحسب بخشهای اقتصادی براساس جدول ۱-۶ و گزینه ۶٪ رشد اقتصادی

سالهای پیش بینی			بخش اقتصادی
۱۳۹۰	۱۳۸۸	۱۳۸۳	
۴۳۵۸۸۰	۳۶۱۲۵۰	۲۲۶۷۸۰	کشاورزی
۸۷۱۷۶	۷۲۲۵۰	۴۵۳۵۶	نفت و گاز
۶۸۷۱۵۲	۵۶۹۵۰۰	۳۵۷۵۱۲	صنعت و معدن
۸۰۵۰۹۶	۶۶۷۲۵۰	۴۱۸۸۷۶	آب و برق
۸۲۵۶۰۸	۶۸۴۲۵۰	۴۲۹۵۴۸	ساختمان
۸۴۰۹۹۲	۶۹۷۰۰	۴۳۷۵۵۲	حمل و نقل
۹۰۷۶۵۶	۷۵۲۲۵۰	۴۷۲۲۳۶	ارتباطات
۵۳۳۳۱۲	۴۴۲۰۰۰	۲۷۷۴۷۲	سایر خدمات

جدول فوق (۲-۶) تعداد نیروی متخصص دارای آموزش عالی مورد تقاضا برای هر بخش را به طور تقریب به دست می دهد.^۱

جهت پیش بینی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی برحسب مقاطع تحصیلی می توان از نسبتهایی که در سال پایه (۱۹۷۷-۸) وجود داشته و فرض این که این نسبتها ثابت بماند استفاده نمود. اعمال این فرض قابل توجیه می باشد زیرا که نسبتهای جاری در مقایسه با نسبتهای بین المللی منطقی به نظر می رسد به علاوه این که دخالت ذوق و استعداد و سلیقه داوطلبین را نیز نمی توان ندیده گرفت. نسبتهای موجود تا حدی بازتاب همین خصوصیتهای

مجموع ستونها به دلیل گرد نمودن ارقام با اعداد مربوطه در جدول (۱-۶) دقیقاً برابر نمی باشد.

داوطلبین آموزش عالی می باشند. لذا تقاضای نیروی متخصص دارای آموزشهای عالی برحسب مقاطع فوق دیپلم، لیسانس و فوق لیسانس و دکترا به شرح زیر می باشند (جدول ۳-۶)

جدول ۳-۶: پیش بینی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی به تفکیک مقاطع تحصیلی براساس جدول ۱-۶ و گزینه ۶٪ رشد اقتصادی (تعداد به نفر)

مقاطع تحصیلی	سالهای پیش بینی		
	۱۳۹۰	۱۳۸۸	۱۳۸۳
فوق دیپلم (کاردانی)	۷۰۲۵۴	۵۸۲۲۵	۳۶۵۵۲
لیسانس (کارشناسی)	۳۱۸۴۴۹	۲۶۸۱۷۵	۱۶۵۶۸۳
فوق لیسانس (کارشناسی ارشد)	۲۲۵۱۱۹	۱۱۶۵۷۵	۱۱۷۱۲۵
دکترای تخصصی	۳۶۱۵۲۴۰	۲۹۹۶۲۵۰	۱۸۸۰۹۴۰
دکترای حرفه ای	۸۹۸۴۲۶	۷۴۴۶۰۰	۴۶۷۴۳۴
	۱۰۰		

چنانچه نرخ رشد اقتصادی از سال پایه تا سال ۱۹۹۰ به میزان ۳٪ در سال در نظر گرفته شود. این پیش بینی به همین نسبت کمتر و در صورتی که ۹٪ در نظر گرفته شود به همین نسبت بیشتر خواهد بود.

بدیل دوم

در بدیل دوم از الگوی اقتصادسنجی (۳۰) استفاده شده است که اثرات صرفه ای آموزش عالی بر سایر بخشها و اختلاف بهره وری عوامل در بخش آموزش عالی و غیر آموزش عالی را نیز اندازه گیری می کند. همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد الگوی اقتصاد سنجی (۲۹) را می توان به طور مستقیم جهت پیش بینی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی استفاده نمود اما الگوی (۳۰) را بایستی ابتدا برای به دست آوردن (ES) یا تعداد نیروی متخصص دارای آموزش عالی حل نمود و آنگاه با اعمال فرضهای مناسب درباره رشد نسبت سرمایه گذاری به محصول ناخالص داخلی و خود محصول ناخالص داخلی می توان به پیش بینی تعداد نیروی متخصص دارای آموزش عالی رسید. این الگو با فرض نرخ رشد اقتصادی ۶٪ و نرخ رشد I/GDPF برابر نرخ رشد مذکور در پیش بینی های برنامه توسعه استفاده شده است. ضمناً نرخ رشد ارزش افزوده یک دوره قبل در سال پایه از ارقام واقعی اخذ شده است (جدول ۴-۶) (و جدول A₅ پیوست).

جدول ۴-۶: پیش بینی تعداد نیروی متخصص دارای آموزش عالی براساس الگوی (۳۰) و گزینه های مختلف نرخ رشد GDP (تعداد به میلیون نفر)

سالهای پیش بینی			گزینه های نرخ رشد GDP
۱۳۹۰	۱۳۸۸	۱۳۸۳	
۴/۷۴۴	۳/۹۷۱	۲/۵۴۶	%۳
۴/۸۱۱	۴/۰۱۵	۲/۵۵۹	%۶
۴/۹۳۶	۴/۱۰۵	۲/۵۸۸	%۹

همانطور که از جدول (۴-۶) مشخص می باشد، تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی در سال ۱۳۹۰ به نزدیک ۵ میلیون نفر خواهد رسید که با رقم مشابه حاصل شده از الگوی (۲۹) به اندازه کافی نزدیک می باشد. به علاوه این که این الگو امکان اندازه گیری اثرات صرفه ای آموزش عالی بر بخشهای غیر آموزش عالی را نیز فراهم می سازد و همچنین امکان اندازه گیری اختلاف بهره وری عوامل. پیش بینی های الگوی (۳۰) را نیز می توان طی فروض خاصی بر حسب بخشهای اقتصادی و مقاطع تحصیلی تفکیک نمود.

۳-۶- تحلیل پیش بینی ها

یکی از عوامل مؤثر بر تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی، محصول ناخالص داخلی می باشد. در برنامه سوم توسعه رشد سالیانه GDP به قیمت عوامل حدود ۶٪ در نظر گرفته شده است. اما این میزان رشد، اختلاف موجود بین درآمد واقعی سرانه جمهوری اسلامی ایران و کشورهای پیشرفته را تا سالیان بسیار طولانی کاهش نخواهد داد. اختلاف موجود در صورتی می تواند در ظرف مدت معقولی کاهش یابد که رشد اقتصادی سالیانه حداقل به ۹٪ برسد و در این صورت نیاز به نیروی متخصص دارای آموزش عالی نیز به تناسب و برابر جداول (۴-۶) و (۴-۶) افزایش خواهد یافت.

اتخاذ نگرش نو به آموزش عالی که آموزش عالی و نیروی متخصص دارای آموزش عالی به عنوان محرک رشد اقتصادی تعیین می کند ضروری به نظر می رسد و بایستی در دستور کار تحقیقات بعدی قرار گیرد. به عبارت دیگر بایستی رشد آموزش عالی را به صورت برون زا هدف قرار داد تا بتواند بنگاهها و فعالیتهای اقتصادی جدیدی را از طریق خلاقیت و نوآوری های خود ایجاد نماید.

فصل هفتم

۱-۷ خلاصه

در این گزارش نهایی ضمن حرکت در مسیر اهدافی که از پیش مشخص بود و ضمن رعایت مفاد پیشنهاد اولیه طرح و تلفیق پیشنهادات داوران، دستاوردهایی به شرح زیر حاصل شد.

در فصل ۱. یا فصل مقدماتی ضمن طرح مسائل و توانی‌هایی که پیرامون نقش آموزش در رشد و توسعه اقتصادی و نیز شکل‌گیری مفهوم سرمایه انسانی و برنامه ریزی نیروی انسانی و بالاخص نقش آموزش عالی در رشد اقتصادی وجود داشته است، گام‌های لازم برای طرح مساله تحقیقاتی، تعیین فرضیات و اهداف برداشته شد و محتوای فصول بعدی تعریف گردید.

در فصل ۲. که به عنوان "مرور ادبیات موضوع" آمده است، جنبه‌های نظری و تجربی سهم آموزش و آموزش عالی در رشد اقتصادی با عمق بیشتری مرور شد. مفهوم اقتصاد علم که از مفاهیم مرزی و جدید مربوط به نگرش اقتصادی به علم و نقش دانشمندان در فناوری و نوآوری و افزایش تولید از طریق بسط و توسعه دانش فنی می‌باشد، به طور خلاصه مرور شد. اثرات برونی یا صرفه‌ای آموزش و پژوهش و تحقیقات یعنی اثر این فعالیت‌ها بر سایر فعالیت‌های اقتصادی به غیر از خودبخش آموزش عالی در ادامه فصل ۲ به صورت خلاصه مطرح شد. جمع‌بندی این فصل با توجه به این که درباره بعضی از مفاهیم و نظریات در بین دانشمندان اختلاف نظر وجود دارد کارساده‌ای نیست، اما بسیاری معتقدند که آموزش و تحقیقات می‌تواند دارای جنبه‌ای باشد که استوارترین کالای عمومی را شکل می‌دهد. در ادامه فصل مفاهیم جامعه‌اطلاعاتی و دانشگاه کارآفرین مطرح شده است که از یک سو به نقش اختراعات و اکتشافات و نوآوری در تعیین سرنوشت آینده اقتصادها و از سوی دیگر به آمیزش علم و عمل اشاره دارد.

در فصل ۳. بعضی شاخصهای آموزش عالی در ایران و نیز مخارج بخش عمومی برای آموزش عالی بررسی شد و با شاخصهای نظیر خود در سطح بعضی کشورهای دیگر مقایسه شد. در این بررسی مشخص شد که نسبت دانشجویان به جمعیت در ایران هنوز از بسیاری کشورها کمتر

می باشد. از آمار سایر کشورها چنین بر می آید که گرایش یکنواختی به سمت تاکید بر هیچکدام از مقاطع تحصیلی وجود ندارد. درصد دانشجویان دوره های فوق لیسانس و دکتری به کل

نمی شود و در بین علوم انسانی نیز می تواند جایگاه مناسبی پیدا کند و از طریق همین علوم در افزایش محصول ملی و رشد و توسعه اقتصادی مؤثر باشد.

پیش بینی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی موضوعی است که بعضی سایر مطالعات از جمله مطالعات آماده سازی برنامه سوم و مطالعات معاونت اجتماعی و فرهنگی سازمان برنامه و بودجه به آن پرداخته اند. اما هیچکدام از الگوهای اقتصادسنجی مورد استفاده این مطالعات به بررسی اثرات صرفه ای آموزش عالی و اختلاف بهره وری عوامل بین بخش آموزش عالی و سایر بخشها پرداخته اند و البته فروض حاکم بر هر الگوی پیش بینی تا حد زیادی منحصر به فرد می باشد. مع الوصف پیش بینی های انجام شده توسط این مطالعات وضعیتی نظیر وضعیت زیر دارد:

- اسناد برنامه سوم برای سال ۱۳۸۳، تعداد حدود ۲/۴۷۳ میلیون نفر.
- گروه تحقیق معاونت امور اقتصادی، آموزشی و پژوهشی سازمان برنامه برای سال مذکور، تعداد ۱/۷۰۰ در یک گزینه و تعداد ۱/۹۴۵ در گزینه دیگر

در فصل ۵. الگوهای اقتصادی سنجی مورد استفاده طرح حاضر بسط و توسعه پیدا نمود. تلاش بر این بوده که بسط و توسعه این الگوها براساس مبانی نظری دقیق صورت گیرد و هر یک از الگوهایی که تدوین شده است دارای منطق دقیق می باشد. هر یک از این الگوها مخصوصاً الگوی (۲) از ویژگیهایی خاص برخوردار است که حتی در مطالعات بین المللی نیز نظیر آن در بخش آموزش عالی هنوز کاربرد پیدا نکرده بود. این الگو باعث شد که سری زمانی آمار مربوط به ارزش افزوده آموزش عالی از سال ۱۳۷۷-۱۳۴۸ تحت فروض خاصی محاسبه و عرضه شود.

نتایج حاصله از برآورد الگوها در **فصل ششم** ارائه شده است و بالاتر بودن بهره وری عوامل در بخش آموزش عالی نسبت به بخشهای غیر آموزش عالی و نیز مثبت و معنی دار بودن اثرات صرفه ای آموزش عالی بر بخشهای غیر آموزش عالی و همچنین بالاتر بودن ضریب مربوط به اثر رشد تعداد متخصصین دارای آموزش عالی بر رشد اقتصادی در مقایسه با ضریب رشد نسبت سرمایه گذاری به محصول ناخالص داخلی از جمله یافته های این طرح می باشند. در ادامه فصل ضمن استفاده از الگوهای مذکور، تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی تا سال ۱۹۹۰ و برحسب بخشهای اقتصادی و مقاطع تحصیلی پیش بینی شده است که خلاصه وضعیت آن در رابطه با کل اقتصاد و مقایسه با سایر پیش بینی ها به شرح زیر می باشد.

جدول ۷-۱: پیش بینی تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی در مقایسه با پیش بینی های سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (تعداد به میلیون ریال)

سالهای پیش بینی			منبع پیش بینی
۱۳۹۰	۱۳۸۸	۱۳۸۳	
ندارد	ندارد	(۱/۷۰۰) (۱/۹۴۵)	گروه تحقیق معاونت امور فرهنگی و آموزشی و پژوهشی سازمان برنامه و بودجه در گزینه های (۱) و (۲) داخل پراتنز
ندارد	ندارد	۲/۴۷۳	اسناد برنامه سوم توسعه
(۴/۸۴۸)	(۴/۰۶۵)	(۲/۶۲۳)	طرح حاضر در سه گزینه رشد اقتصادی ۳٪، ۶٪ و ۹٪ و الگوی، بدیل اول داخل پراتنز
(۵/۱۲۸)	(۴/۲۵۰)	(۲/۶۶۸)	
(۵/۹۳۷)	(۴/۸۵۸)	(۲/۶۷۷)	
(۵/۱۲۸)	(۴/۲۵۰)	(۲/۶۶۸)	گزینه ۶٪ با دو گزینه الگوهای بدیل اول و دوم داخل پراتنز
(۴/۸۱۱)	(۴/۰۱۵)	(۲/۵۵۹)	

از پیش بینی های طرح چنین مشاهده می شود که تقاضای نیروی متخصص دارای آموزش عالی در حال افزایش می باشد و در شرایط جاری اهداف رشد اقتصادی برنامه توسعه بین سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۰ اندکی کمتر از دو برابر افزایش خواهد یافت. این وضعیت اهمیت اتخاذ راهبردها و سیاستهای اجرایی اعم از موجود و جدید را نمایان می سازد که مهمترین آنها را می توان به شرح ارائه نمود.

۷-۲- راهبردها

اعم راهبردها یا سیاستهای راهبردی را می توان به شرح زیر فهرست نمود:

(۱) آموزش عالی در چشم انداز میان مدت و بلند مدت عامل عمده تحرک اقتصادی خواهد بود و لذا بایستی در صدر الویتهای برنامه ریزی کشور قرا رگیرد. اتخاذ این راهبرد در شرایطی که نیروی جوان و مستعد کشور با تمام قوا به استقبال آموزش عالی می رود و خلاقیتهای متعدد و متنوعی که این نیرو به صورت نهفته دارا می باشد، می تواند در مسیر رشد اقتصادی قرار گیرد و نیاز پویایی اقتصاد به نیروی متخصص دارای آموزش عالی را تامین کند، حائز اهمیت فراوان است.

- ۲) هدف آموزش عالی مخصوصاً در دوره های کارشناسی ارشد و دکتری تقویت توان خلاقیت و نوآوری دانشجوی و آماده ساختن وی برای پذیرش مسؤولیت طرح و اجرای تحقیقات مستقل بایستی باشد. فضای تحقیقاتی آموزش عالی مخصوصاً تحقیقات نظری و پایه ای در کنار تحقیقات کاربردی بایستی باز و شفاف شود. لذا راهبرد میان مدت و بلند مدت بایستی استاد - دانشجو محوری در تدریس و تحقیق را جانشین سازمان - مقررات محوری نماید.
- ۳) راهبرد اعتبار سنجی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی بایستی متمرکز شود و مصرانه پیگیری شود. اعتبارسنجی کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی اعم از دولتی و خصوصی بایستی تحت یک پوشش قرار گیرد.
- ۴) ضمن اتخاذ راهبرد انبساطی در مخارج دولت نسبت به تامین نیازهای دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی و مراکز تحقیقاتی، زمینه های مشارکت مؤسسات اعتباری بخش عمومی و خصوصی و نیز بنگاههای تولیدی و خدماتی و موسسات خیریه و افراد خیر در تامین نیازهای مالی و اعتباری دانشگاه به هر صورت ممکن فراهم گردد.
- ۵) اتخاذ راهبرد درهای باز در چارچوب قوانین و مقررات کشور برای جلب همکاریهای فنی و مالی خارجی به منظور بسط و توسعه سطحی و عمقی فعالیتهای آموزشی و پژوهشی و نیز افزایش مناسبات، مبادلات و مراودات علمی مخصوصاً با کشورهای پیشرفته جهان

۳-۷ سیاستهای اجرایی

- باتوجه به یافته های طرح و ضرورت حرکت به سمت توازن با شاخصهای آموزش عالی در کشورهای پیشرفته جهان و همچنین به سمت توازن با نیازهای فزاینده پویایی اقتصاد کشور به نیروی متخصص دارای آموزش عالی اجرای بعضی سیاستها به شرح زیر ضروری می نماید.
- ۱) افزایش ظرفیت پذیرش دانشجو در کلیه مقاطع تحصیلی و در کلیه رشته ها از طریق استفاده بهتر و بیشتر از ظرفیت موجود و ایجاد ظرفیتهای جدید در بخشهای دولتی و خصوصی.
- ۲) افزایش ظرفیت پذیرش پژوهشگر از طریق استفاده بهتر و بیشتر از مراکز تحقیقاتی و پژوهشی موجود و تاسیس مراکز جدید با تمام امکانات مالی و فنی موجود و بالقوه در بخش دولتی و خصوصی و نیز تاسیس مراکز علمی خاص جهت تحصیلات و تحقیقات تکمیلی فوق دکتری
- ۳) تفویض اختیارات وسیعتر به دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی از نظر گزینش و پذیرش دانشجو و نیز از نظر برنامه ریزی آموزشی و پژوهشی و اعمال مدیریت علمی و سازمانی در

هر دوی بخشهای دولتی و خصوصی به تفکیک عنوان و مکان استقرار هر دانشگاه و هر مؤسسه آموزش عالی.

۴) استمرار و تقویت نقش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ترجیحاً از طریق مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی در اعتبارسنجی یا اعتبار یابی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی اعم از دولتی یا خصوصی و موجود یا جدیدالتاسیس

۵) پرهیز تا حد ممکن از تصمیمات یا هزینه هایی که به سمت هر یک از مقاطع تحصیلی یا رشته های تحصیلی ایجاد تورشهای شدید و ناخواسته می نماید.

۶) تقویت مطالعات و تحقیقات میان رشته ای یا چند رشته ای از طریق دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی موجود یا تاسیس دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی جدید.

۷) تقویت هرچه بیشتر شبکه اطلاع رسانی داخلی و بین المللی در کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی ومراکز تحقیقاتی و ایجاد تسهیلات ویژه برای اعضاء هیات علمی جهت تامین کلیه ملزومات تدریس و تحقیق و برقراری ارتباطات علمی.

۸) اختصاص اعتبارات ویژه و مستمر جهت فراخوان و اجرای یک طرح نظری و تجربی تحت عنوان نقش علم و عالمان در چشم انداز بلند مدت شکوفایی جمهوری اسلامی ایران، که توسط مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی به اجرا گذارده خواهد شد.

فهرست منابع و مآخذ

انگلیسی و فارسی:

- 1) Bowman, Marj J. (1996) "The Human Investment Revolution in Economic Thought," *Sociology of Education* 39 (2) Spring, PP. 111-37.
- 2) Schultz, Theodore W. (1961 a) "Investment in Human Capital," *American Economic Review* 51 (1) March PP. 1-117.
- 3) Schultz, T.W. (1961b) "Education and Economic Growth," in N.B. Henry, ed., *Social Forces Influencing American Education*. Chicago: National Society for Study of Education, PP. 46-88.
- 4) Chiswick, Carmel U, (1982) "Education and Labor Market in LDS," in Lascelles Anderson and Douglas M. Windham, eds. *Education and Development: Issues in The Analysis and Planning of Post-Colonial Societies*. Lexington Books, PP. 99-112.
- 5) Aukrust, O. (1959) "Investment and Economic Growth", reprinted in Bowan et al., eds., PP 190-204.
- 6) Denison EF (1962) *Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us*. Supplementary Paper No. 13. New York: Committee for Economic Development.
- 7) Denison E.F. (1979) *Accounting for Slower Economic Growth*, Washington, D.C.: The Brookings.
- 8) Kendrick, J.W. (1977) *Understanding Productivity: An Introduction to the Dynamics of Productivity Change*, Baltimore: John Hopkins.
- 9) Jorgenson, Dale W.(1984) "The Contribution of Education To US Economic Growth: 1948-73", in Dean. Ed., PP.95-162.
- 10) Walters, P.B., and R. Rubinson (1983). "Educational Expansion and Economic Output in the United States 1890-1964: A Production Function Analysis," *American Sociological Review* 48, PP. 480-93
- 11) Psacharopoulos, G. (1984) *Contribution of Education to Economic Growth: International Comparisons*, in J.W. Kendrick, ed., *International Comparisons of Productivity and Causes of the Slowdown*. Cambridge: American Enterprise Institute/Ballinger, PP. 335-60.
- 12) Kruger, Anne.o. (1968) "Factor Endowments and Per Capita Income Differences Among Countries", *Economic Journal* 78 (311), September, PP. 641-59.
- 13) Harbison, F.H, and C.H. Mayers (1964) "Education, Manpower and Economic Growth", in Dean, ed., PP. 19-55.
- 14) Weado, Martin (1992). "Externalities from Education", *The Market: Practice and Policy*, Frank Hahn (ed.) Basing Stoke: Macmillan, 112-35.
- 15) Tinbergen Jan and H.C. Bos, "A Planning Model for the Educational Requirements of Economic Development," in *Economic Models for Education*, (Paris: Organisation for Economic Cooperaton and Development, 1965).

- 16) Parnes, Herberts. "Forecasting Education Needs for Economic Development. Mesditerranean Regional Project (Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development, 1962).
- 17) Solow, Robert M.(1953) "Technical Change and the Average Production Function," Review of Economics and Startisties 39 (3) August, PP. 312-20.
- 18) Thirwal A.P. Growth and Development, Fifth Edition, Macmillon, 1994.
- 19) Psacharopoulos. "Returns To Education: A Further International Update and Implications" Journal of Human Resources, April 1985.
- 20) Denison E.F., Trends in American Economic Growth, 1929-82 (Washington: The Brookings Institution, 1985). P. 11
- 21) Stephan, Paul A. "The Economics of Science" Journal of Economic Literature Vol. XXXIV (September 1996), PP 1199-1235.
- 22) Arrow Kenneth (1972) "Economic Welfare and the Alcocation of Resources for Invention" in the rate and direction of incentive activity: Economic and Social Factors. Princeton. Princeton U. Press. 1962. PP. 609-25
- 23) Merton Rebert asit appears in citation No. 21 in this paper.
- 24) Lee D.H. et al. "Performance and Adaptive Roles of the Government Supported Research Institutes in South Korea". World Development Vol. 19 No,9, 1991 PP 1421-1441
- 25) Jaffa Adom B. "Real Effects of Academic Research", American Economic Review, December 1989, Vol. 79 No.5. PP. 957-971.
- 26) Norman L.Alfred: Informational Soceity An Economic Theory of Discovery, Invention and Innovation, Kluwer Academic Publishers, Boston USA 1993 Chapter One.
- 27) Smilor Raymond et al: The Entrepreneurial University: The role of higher education in the United Stated in Technology Commercialization and economic development.

۲۸) مؤسسه پژوهش و برنامه ریی آموزش عالی وزارت فرهنگ و آموزش عالی (اکنون وزارت

علوم، تحقیقات و فناوری) "آمار آموزش عالی ایران؛ سالهای مختلف

۲۹) مرکز آمار ایران سازمان برنامه و بودجه، سالنامه آماری - ۱۹۷۷.

۳۰) صالحی، علی اکبر. "راهبردهای آموزش عالی در برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و

فرهنگی کشور" مجله برنامه و بودجه، شماره ۳۲ و ۳۵، صص ۳۱۲-۲۷۳.

31) Gillis et al. Economic of Development. W.W. Norton & Compony. NewYourk 1992. PP. 221-224.

۳۲) سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، مستندات برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و

فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، ۸۳-۳۷۹، جلد ششم، روند گذشته، جاری و آینده بازار کار در

ایران، (۸۳-۱۳۴۵)، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات، ۱۳۳۷، تهران.

۳۳) سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، مستندات برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۳-۷۹، جلد پنجم، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۷، تهران.

۳۴) مرکز پژوهشهای مجلس شورای اسلامی و سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. خلاصه بودجه سال ۱۳۸۰.

۳۵) سازمان برنامه و بودجه. معاونت امور فرهنگی، آموزشی و پژوهشی، عرضه و تقاضای نیروی انسانی متخصص در ایران (تحلیلی از وضع موجود و چشم انداز آینده) مجموعه برنامه و توسعه - انتشارات سازمان برنامه و بودجه ۱۳۷۶. به همت گروه محققان: حمید سهرابی، سید علی هاشمی، پریدخت وحیدی و عبدالحسین نفیسی.

۳۶) وحیدی، پریدخت (محقق)، برآورد نیازمندیهای نیروی انسانی متخصص در ایران براساس الگوی بین المللی، پروژه شماره ۴ (مقدماتی) سازمان برنامه و بودجه، معاونت امور فرهنگی، آموزشی و پژوهشی، بهمن ماه ۱۳۷۵.

۳۷) عید محمدزاده، حسن. تاثیر آموزش بر رشد بخش کشاورزی (پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته اقتصاد) دانشگاه تربیت مدرس ۱۹۷۲.

۳۸) حسینی نسب، سید ابراهیم. "اقتصاد آموزشهای علمی - کاربردی: دامنه و اهمیت آن" در مجموعه مقالات سمینار بین المللی آموزش های علمی - کاربردی فنی و حرفه ای - دبیرخانه شورای عالی آموزشهای علمی - کاربردی ۱۳۷۳.

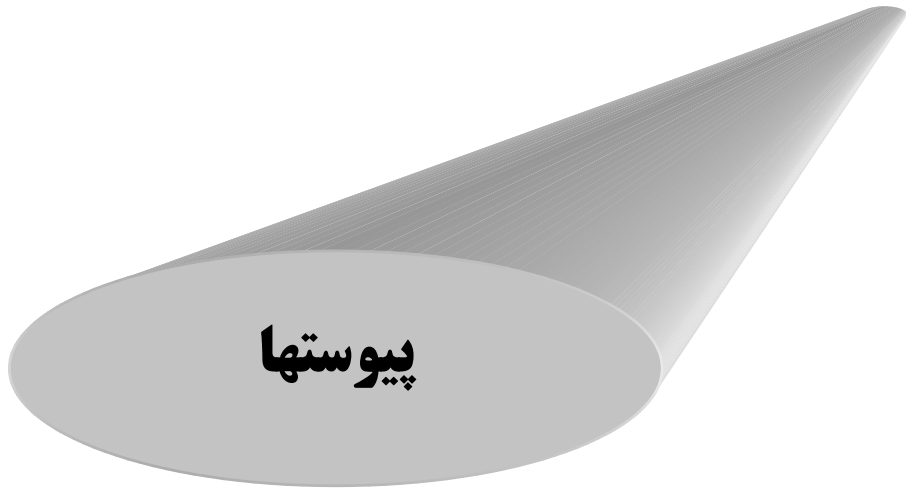
۳۹) طایی، حسن. تراز نیروی انسانی متخصص مورد نیاز در برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ۱۳۶۸-۷۲ وزارت فرهنگ و آموزش عالی، ۱۳۷۰.

۴۰) طایی، حسن. تراز نیروی انسانی متخصص مورد نیاز در برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و تحلیلی بر بازار کار کشور، وزارت فرهنگ و آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی، ۱۳۷۳.

41) Ram RATI. "Government Size and Economic Growth: A New Framework and Some Evidence from Cross -Section and Time - Series data", AER, Vol 76 No.1, March, 1986.

42) Woo J.H. "Education and Economic Growth in Tawan: A Case of Succesful Planning: World Development : Volume 19 no &, 1991: PP.1007-1029.

43) Intriligator et al. Economic Models Technigues and Applications, Premtice Hall, New Jersey 1996 Pp 302-305.



جدول A₁

Dependent Variable: D(LOG(ES))				
Method: Least Squares				
Date: 10/08/00 Time: 18:13				
Sample (adjusted): 1348 1375				
Included observations: 29 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
C	0.019991	0.009263	2.158194	0.0407
D(LOG(L).2)	0.987861	0.450981	2.190470	0.0380
D(LOG(GDPF))	0.051477	0.025159	2.046063	0.0514
D(LOG(ES(-1)))	0.758503	0.102731	7.383393	0.0000
R-squared	0.827697	Mean dependent var		0.093818
Adjusted R-squared	0.807000	S.D.dependent var		0.019638
S.E. of regression	0.008627	Akaike info criterion		-6.540309
Sum squared resid	0.001861	Schwarz criterion		-6.351716
Log likelihood	98.83448	F-statistic		40.02601
Durbin-Watson stat	1.880780	Prob(F-statistic)		0.000000

جدول A₂

Dependent Variable: D(LOG(ES)) Method: Least Squares Date: 10/16/01 Time: 19:40 Sample (adjusted): 1347 1375 Included observations: 29 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
C	0.017504	0.013314	1.314686	0.2010
D(LOG(L).2)	0.983560	0.459896	2.138657	0.0428
D(LOG(GDPF))	0.050002	0.026238	1.905715	0.0687
D(LOG(ES(-1)))	0.790882	0.160954	4.913719	0.0001
D(LOG(K1))	-0.007871	0.029717	-0.264859	0.7934
R-squared	0.828181	Mean dependent var		0.093818
Adjusted R-squared	0.799545	S.D.dependent var		0.019638
S.E. of regression	0.008792	Akaike info criterion		-6.474262
Sum squared resid	0.001855	Schwarz criterion		-6.238521
Log likelihood	98.87680	F-statistic		28.92050
Durbin-Watson stat	1.927610	Prob(F-statistic)		0.000000

جدول A₃

Dependent Variable: D(LOG(ES)) Method: Least Squares Date: 02/08/01 Time: 11:12 Sample (adjusted): 1349 1376 Included observations: 3 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob
C	-0.147383	0.053164	-2.772249	0.0114
D(LOG(I/GDPF))	0.196680	0.070519	2.789010	0.0110
D(LOG(ES))	1.772030	0.580393	3.053153	0.0060
D(LOG(VAA(-1)))	0.152753	0.084232	1.813483	0.0841
R-squared	0.663317	Mean dependent var		0.041759
Adjusted R-squared	0.615219	S.D.dependent var		0.070392
S.E. of regression	0.043665	Akaike info criterion		-3.278910
Sum squared resid	0.040039	Schwarz criterion		-3.083889
Log likelihood	44.98637	F-statistic		13.79105
Durbin-Watson stat	2.175416	Prob(F-statistic)		0.000034

جدول A₄

obs	ESF3	ESF6	ESF9
1338	NA	NA	NA
1339	NA	NA	NA
1340	NA	NA	NA
1341	NA	NA	NA
1342	NA	NA	NA
1343	NA	NA	NA
1344	NA	NA	NA
1345	74637.00	74637.00	74637.00
1346	84041.00	84041.00	84041.00
1347	94307.75	94307.75	94385.12
1348	105589.0	105589.0	105826.1
1349	117885.3	117885.3	118369.0
1350	131468.2	131468.2	132266.0
1351	146759.2	146759.2	147946.5
1352	163381.9	163381.9	165067.8
1353	181642.7	181642.7	183929.9
1354	201159.6	201159.6	2041178
1355	223444.8	223444.8	227277.1
1356	246163.7	246163.7	250446.1
1357	268459.6	268459.6	273406.3
1358	291583.3	291583.3	297278.2
1359	313951.2	313951.2	320510.3
1360	338407.3	338407.3	345782.3
1361	368263.9	368263.9	376652.5
1362	402534.4	402534.4	411219.8
1363	439909.1	439909.1	450745.9
1364	47995.7	479995.7	492182.1
1365	520459.8	520459.8	534190.3
1366	566722.2	566722.2	586964.6
1367	615453.3	615453.3	642004.7
1368	669856.8	669856.8	702584.6
1369	732878.6	732878.6	771780.0
1370	804365.4	804365.4	849757.0
1371	879425.2	879452.2	922942.2
1372	962196.0	962196.0	1004948
1373	1051542	1051542	1094598
1374	1149103	1149103	1193352
1375	1256676	1256676	1302946
1376	1386904	1386904	1468564
1377	1528243	1528243	1641878
1378	1678107	1678107	1820621
1379	1838850	1841817	2013724
1380	2012058	2020936	2223471
1381	2199374	2217138	2452271
1382	2400533	2432229	2702681
1383	2621506	2668164	2977434
1384	2861781	2927073	3279478
1385	3123350	3211277	3612000
1386	3409631	3524642	3983416
1387	3722792	3869844	4397359
1388	4065228	4249864	4857950
1389	4439569	4668010	5369832
1390	4848311	5127529	5936613

جدول A₅

obs	ES	ESF3	ESF6	ESF9
1378	1666904.3	1631811.23923	1631811.23	1631811.23
1379	1816925.6	1783677.15	1785524.50	1789585.96
1380	1980448.0	1949648.08	1953692.02	1962586.83
1381	2158689.3	2131036.40	2137670.09	2152284.86
1382	2352971.3	2329276.17	2338948.87	2360294.98
1383	2564738.7	2545934.60	2559156.95	2588385.01
1384	2795565.1	2782726.86	2800076.29	2838495.49
1385	3047165.9	3041519.03	3063656.58	3112754.12
1386	3321410.8	3324378.87	3352028.46	3413493.56
1387	3620337.7	3633494.09	3667531.64	3743286.91
1388	3946168	3971355.49	4014810.43	4104894.70
1389	4301323.1	4340618.98	4394958.80	4501437.71
1390	4688442.1	4744204.11	4811088.85	4936274.18

obs	GDP3	GDP9	GDP9
1378	18495.95	18495.95	18495.95
1379	19059.18	20137.60	19420.45
1380	19639.55	22143.26	20391.79
1381	20237.60	24228.26	21411.38
1382	20853.87	26509.80	22481.95
1383	21488.89	29006.07	23606.04
1384	22143.56	31737.40	24786.35
1385	22817.55	34725.92	26025.66
1386	23514.37	37995.86	27326.65
1387	24228.36	41576.70	28693.29
1388	24966.14	45488.45	30414.89
1389	25726.40	49771.83	32239.78
1390	26509.80	54458.55	34174.17

A forecast of demand for highly educated skilled manpower based on Iranian Third Development Plan growth targets.

Dr. Ebrahim Hosseini Nasab

Tarbiat Modares University

Summary/Abstract

Studies concerning the quantitative relationship between education and economic growth based on “growth accounting equations” and “neoclassical production function” approaches have occupied a pride of place in the literature on the role of education in economic growth & development and also in the literature on educated manpower planning. The neoclassical variable-coefficient production function approach is now-days considered as a suitable substitute for the fixed coefficient production function approach proposed earlier by Tinbergen-Parnes. However, two-sector models with capabilities for measuring indirect effects of higher education on economic growth are to my knowledge non-existent. This study is an attempt towards filling this gap and also meeting the Iranian higher education planning authorities’ needs for having access to alternative highly educated manpower forecasts. The procedure used here may be used in other developing countries as well. The objective of this paper is two-folds: 1) to develop and apply a model capable of measuring indirect effects of education; And 2) to develop and apply a model capable of measuring total effects of higher education via adjustments to equilibrium in labor market. Both models are used to forecast demand for highly educated manpower up to 1390 (2011) based on Iranian Third Development Plan growth targets. The paper concludes that the total number of highly educated man powers required to meet a 6% economic growth in Iran will reach about 5 millions in 1390(2011) and this calls for expansionary policies that can accommodate this number of graduates. In spite of the relatively rapid growth in the number of higher education enrollments during the last two decades the Iranian student/population and the skilled labor/population ratios are still well below their international standards. Furthermore the externality effect of higher education in Iran is likely positive with factor productivities somewhat higher in higher education compared to non-higher education.