

عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی ایران

فرهاد دژپسند*

در نظریه‌هایی که اخیراً در زمینه رشد اقتصادی ارائه شده است، بر عواملی مانند تحقیق و توسعه و انباشت سرمایه انسانی، تأکیدی خاص شده است و می‌توان با توجه همزمان به درجه بازبودن اقتصاد و سرمایه آموزشی در مدل رشد، به طرح مسئله سنجش میزان توانایی اجتماعی برای دستیابی به رشد بالای اقتصادی پرداخت.

در این مقاله با تأکید بر مبانی نظری مدل‌های رشد، به مطالعه پیرامون شناسایی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی، پرداخته شده، و برای دستیابی به هدف مطالعه، با تکیه بر آمارهای سری زمانی و

* دکتر فرهاد دژپسند؛ دکترای اقتصاد - بین‌الملل.

همچنین کارگاه‌های بزرگ صنعتی کشور، تابع تولید و مدل رشد در مقیاس کلان و همچنین تابع تولید در بخش صنعت، برآورد شده است. نتایج مطالعه، نشان می‌دهد که انباشت سرمایه پژوهشی و نیز آموزشی در همه مدل‌های برآورد شده در سطح کلان از مهمترین عوامل رشد اقتصادی در ایران است، تأیید عاملیت سرمایه انسانی، تحقیق و پژوهش و سرمایه فیزیکی در همه مدل‌های برآورد شده و نشان دهند تقدم دو عامل سرمایه انسانی و تحقیق و پژوهش بر سرمایه فیزیکی در آن مدل‌هاست.

کلید واژه‌ها:

ایران، رشد اقتصادی، عامل مؤثر، مدل‌های رشد درونزا، مدل اقتصادسنجی

مقدمه

تنوع و تکامل الگوی رشد اقتصادی، به رغم آنکه نوید بخش افزایش توان بشر در دستیابی به علت‌های اصلی رشد اقتصادی است، اما ممکن است برای کشورهای در حال توسعه- که ساختار آنها از نظر سطح توسعه یافتگی، با ساختار کشورهای که این تئوری‌ها در آنها تکامل یافته‌است- تفاوت بسیاری دارد؛ زیرا که انتخاب یک نظریه رشد از میان انواع نظریه‌های متعدد، نمی‌تواند به سادگی صورت پذیرد، و این امر نیازمند اجرای پژوهش و بررسی‌های عریضه‌ای است، تا امکان انتخاب مناسب‌ترین الگو فراهم شود. بنابراین، برای ایران -که در شمار کشورهای در حال توسعه قرار دارد- انجام چنین پژوهش‌هایی برای شناسایی مؤثرترین عوامل رشد اقتصادی اجتناب‌ناپذیر است.

این مقاله نیز در مقام معرفی مؤثرترین عوامل رشد اقتصادی در ایران است، برای دستیابی به این هدف، در مقاله ابتدا به اختصار به تحول نظریات رشد اقتصادی پرداخته می‌شود و سپس راجع به متدولوژی، هدف و فرضیات و مدل رشد مورد استفاده بحث خواهد شد و در ادامه، با معرفی انواع برآوردهای به عمل آمده در سطوح کلان و بخشی، ضرایب به دست آمده تحلیل و تفسیر می‌شود و توصیه‌های سیاستی کاربردی نیز بیان می‌گردد.

۱. نظریات رشد اقتصادی

شناسایی عوامل رشد، از دیرباز یکی از موارد بحث صاحب‌نظران و نظریه‌پردازان اقتصاد بوده است، سیر نظریه پردازی‌ها، نیز همواره مؤید آن است که به سرمایه فیزیکی و انسانی توجه شده است، اگر چه در مراحل آغازین، در کنار سرمایه فیزیکی، نیروی کار مورد توجه و تحلیل قرار می‌گرفت و در تحلیل‌های کمی، ضرایب تأثیر آنان برآورد می‌شد. با وجود اشاره به نقش آموزش، پژوهش و تکنولوژی و فناوری در تحلیل‌های کمی، تکنولوژی فقط به عنوان یک متغیر برونزا مورد توجه قرار گرفته و بازدهی نسبت به مقیاس نیز، ثابت فرض شده و در تعیین سهم عوامل تولید از بازدهی، هیچ سهمی برای فناوری قایل نمی‌شدند.

از اوایل دهه ۱۹۶۰، در تبیین رشد اقتصادی آمریکا، نظریه سرمایه انسانی به عنوان یکی از مؤلفه‌های محوری مورد توجه قرار گرفت، و به تدریج مطالعات گسترده‌ای در تبیین نقش عناصر مؤثر در فناوری، اعم از سرمایه انسانی، تحقیق و توسعه و نیز اشکال مختلف تشکیل سرمایه انسانی، مانند آموزش ضمن کار، صورت گرفت. به همین دلیل، امروزه موارد متعددی به عنوان عوامل رشد مد نظر قرار می‌گیرد؛ بنابراین برای تسهیل شرایط انتخاب مؤثرترین آن، ابتدا در قالب جدول شماره (۱)، عوامل معرفی شده در نحله‌های فکری متفاوت را مرور می‌کنیم.

چنانکه در جدول شماره (۱) نشان داده شده است، به تناسب موقعیت زمانی و یا شرایط محیطی نظریه‌پردازان، به مجموعه‌ای از متغیرها در نظریه‌های ارائه شده، اشاره شده است. ولی نکته مهم این است که در اوایل دوره پرداختن به مبحث رشد، عواملی مانند بهره‌وری و مهارت نیروی کار، علم و دانش و اندازه دولت در کنار عواملی چون سرمایه فیزیکی و نیروی کار مطرح می‌شد، بنابراین در مدل‌های اولیه تدوین شده در زمینه رشد اقتصادی، فقط سرمایه و نیروی کار مورد توجه قرار گرفته و سایر عوامل متکفل پسماند بوده است، تا اینکه بعدها، مباحث مربوط به سهم و نقش تکنولوژی، فناوری و همچنین مؤلفه‌های شکل دهنده آن مانند پژوهش و توسعه، آموزش‌های رسمی، آموزش‌های ضمن کار، اندازه و حجم دولت، و درجه آزادی تجارت خارجی نیز مورد توجه جدی صاحب‌نظران قرار گرفت. نکته شایان توجه در این قسمت، روشن شدن سهم بالای سرمایه انسانی در رشد، در مطالعات اخیر است. اگرچه در بررسی‌های اولیه و کوتاه‌مدت، فرض برونزا بودن متغیرهای مربوط به فناوری و سرمایه انسانی منطقی به نظر می‌رسید؛ اما امروزه اتکا به این فرض، نوعی فاصله گرفتن از واقعیت‌ها تلقی می‌شود، بنابر این در مطالعات اخیر به تعمیم عوامل اصلی و مؤثر رشد اقدام شده است. و در ادامه، نیز به معرفی مدل‌های رشد درونزا و مدل توانایی اجتماعی پرداخته می‌شود.

جدول شماره (۱): عوامل مؤثر بر رشد در نظریات اقتصادی

جمعیت	دولت	فناوری	افزایش داراییهای مالی	سرمایه مالی یا پس انداز	رابطه متقابل عوامل	رابطه متقابل بخش ها	سرمایه انسانی	پژوهش و توسعه	درجه بازی	تجارت آزاد	ابتداع و نوآوری	سرمایه فیزیکی	مهارت نیروی کار	نیروی کار	عوامل	نظریه پرداز
-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	x	x	x	-	-	اسمیت
-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	x	x	-	ریکاردو
-	-	-	x	x	-	-	x	-	x	-	-	x	x	x	-	مالثوس
-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	استوارت میل
-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	فردریک لیست
-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	x	x	-	-	شومپتر
-	x	x	-	x	-	-	-	x	-	-	x	x	x	x	-	کنز
-	x	x	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	روستو
-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	هارولد-دومار
x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	-	رابینسون
x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	کالدور
-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	سولو
-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	مید
-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	رومزی
-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	رام
-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	یارو

ادامه جدول (۱)

جمعیت	دولت	نظری	ارزش دانشگاهی	سرمایه پایه انداز	رابطه عوامل	رابطه پیشین	سرمایه انسانی	پژوهش و توسعه	درجه‌بندی	تجارت آزاد	ابتدای و نظری	سرمایه فیزیکی	مهارت نیروی کار	نیروی کار	عوامل تغییردهنده
—	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	x	—	x	دانش
—	—	—	—	x	—	—	x	—	—	—	—	x	—	x	دانش و مسائل مارتین
—	—	—	—	—	—	—	x	—	—	—	—	—	—	x	مدل AK
—	—	—	—	—	—	—	x	x	—	—	—	—	—	x	مدل R&D
—	—	—	—	—	—	—	x	—	—	—	—	—	—	x	مدل عمل کل نیاموز
—	—	—	—	—	—	—	x	—	—	—	—	x	—	x	مدل سرمایه انسانی
x	x	—	—	—	—	—	x	x	—	—	—	x	—	x	ویلان یوا
—	x	x	—	—	—	—	x	—	x	x	x	x	x	x	نورانی اجتماعی

مدل‌های رشد درونزا

در مدل‌های نئوکلاسیکی، نرخ پیشرفت تکنولوژی به صورت برونزا در نظر گرفته شده است، تکنولوژی نیز به عنوان کالای عمومی خالص محسوب می‌شود؛ اما در برخی از مطالعات تجربی، برونزا بودن عامل تکنولوژی در فرآیند رشد پذیرفته نشد، بدین روی بررسی عوامل مؤثر در رشد، به پیدایش نظریاتی منتهی شد که امروزه به عنوان مدل‌های رشد درونزا شهرت دارند.

رومر (۱۹۹۴) با انعکاس شواهد تجربی، به بیان حقایق پنج گانه‌ای می‌پردازد که به تعبیر وی و روبرت لوکاس (۱۹۸۸) اعتقاد به برونزا بودن تغییرات تکنولوژیکی و دسترسی یکسان کشورهای جهان به فرصت‌های تکنولوژیک، موجب شده است حقایقی مانند درونزا بودن نرخ جمعی اکتشاف و وجود سود انحصاری ناشی از کنترل اطلاعات، مورد توجه قرار نگیرد، در صورتی که در مدل‌های رشد درونزا، حقایق مورد نظر رومر بطور کلی مورد توجه قرار گرفته و در مدل گنجانده می‌شود.

البته به خاطر تأکید شومپتر بر اهمیت قدرت انحصاری موقت به عنوان نیروی محرکه فرآیند نوآوری، گاهی به این مدل‌ها، مدل‌های نئوشومپتری نیز گفته می‌شود. در مطالعات جدید، عامل تکنولوژی به صورت جدی به عنوان عاملی درونزا، مورد توجه قرار گرفت. الگوهای رشد درونزای معرفی شده، تنوع زیادی دارند؛ لیکن در قالب دو دسته کلی؛ با عناوین مدل‌های AK و R&D طبقه‌بندی می‌شوند.

مدل‌های رومر (۱۹۸۷)، ریلو (۱۹۹۱، ۱۹۸۷)، بارو (۱۹۹۱-ب) و بن جیب و جوانویس (۱۹۹۱) مدل‌های AK نام گرفته، که از نخستین مدل‌های رشد درونزا محسوب می‌شوند و روی بازده ثابت- نسبت به سرمایه با تعریفی کلی از سرمایه- متمرکز شدند.

یکی از بحث‌های مؤثر اخیر نظریه پردازان رشد اقتصادی، حصول پیشرفت فناوری، ناشی از تلاش برای اختراع و ابداع است، که با حداکثرسازی سود فردی تأمین می‌شود. به همین دلیل، پیدایش هر ابداعی، بهره‌وری را افزایش داده و منبع رشد بلندمدت شده‌است، کارهای رومر، (۱۹۹۰)، گروسمن و هلپمن (۱۹۹۱-الف، ۱۹۹۱-ب)، آگهین و هریت

۱۹۹۲) به مدل‌هایی مربوط می‌شود که رشد بلند مدت را با تمرکز روی پیشرفت فناوریانه و پژوهش و توسعه توضیح می‌دهد.

در این مدل‌ها، تولید به مراتب از میزان داده شده نیروی کار مؤثر و سرمایه در الگوی نئوکلاسیک- که در آن تکنولوژی و دانش فنی به عنوان عامل داده شده محسوب می‌شود- فراتر است؛ بنابراین در این نوع مدل‌ها، که در آن دانش فنی متغیری درونزا است، بخش R&D نیز به مدل اضافه می‌شود، و تابع تولید تکنولوژی نیز ارائه می‌گردد.

آرو (۱۹۶۱) با طرح مدل "عمل کن و بیاموز" معتقد است که کسب دانش و آموختن براساس تجربه می‌تواند، بهره‌وری و درنهایت روند تولید را بهبود بخشد. او با انتخاب سرمایه‌گذاری ناخالص تراکم یافته به عنوان شاخص تجربه، توانست الگوی رشد کاملی تدوین کند. در این الگو، تمامی سرمایه‌گذاری‌های قبلی اعم از اتمام شده و یا در حال اتمام، به دلیل تجربه‌ای که برای ما باقی گذاشته‌اند، در روند تولید جاری سهمی خواهند داشت، در این صورت وقتی عمل کن و بیاموز، یکی از منابع پیشرفت تکنولوژی باشد، نرخ ذخیره دانش فنی نه فقط به نسبت استفاده از منابع اقتصادی در R&D وابسته است، بلکه به میزان تولید دانش فنی جدید از طریق فعالیت‌های انجام شده اقتصادی، نیز بستگی دارد.

مطالعات اخیر مدل‌های رشد نشان می‌دهد که سرمایه انسانی یکی از منابع مهم رشد در بلندمدت است و به همین دلیل به عنوان یک داده مستقیم در تحقیقات رومر (۱۹۹۰) و یا به عنوان عامل خارجی مثبت در بررسی‌های مورفی، تامورا (۱۹۹۰) و لوکاس (۱۹۸۰) نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

اثر توانایی اجتماعی بر رشد

متغیرهای کلان اقتصادی مانند تولید یک کشور با تأثیر پذیری از عوامل متعددی تغییر می‌کند، به همین دلیل علاوه بر متغیرهای ذکر شده، می‌توان به عواملی مانند ساختارهای اجتماعی، نهاد‌های دموکراتیک، باورها و رفتارهای فرهنگی، سطح آموزش و درجه آزادی تجارت خارجی اشاره داشت، از آنجا که این عوامل دارای خاصیت انباشت شده تدریجی هستند و در افزایش بهره‌وری ناشی از استفاده از عوامل موجود تولید و افزایش سطح فراگیری

انتقال فناوری، نقش بسیار مهمی دارند، باید به عنوان متغیرهای تولید در چارچوب مدل‌های رشد اقتصادی مورد بررسی قرار گیرند. به عبارت دیگر، در این زمینه باور بر این است که باید توانایی اجتماعی و تأثیر آن بر رشد نیز مورد بررسی قرار گیرد؛ زیرا که افزایش توانایی اجتماعی، به افزایش قابلیت‌ها و سپس به افزایش رشد اقتصادی و کاهش شکاف فناوری با وضعیت پایدار منتهی می‌شود.

به زبان دیگر می‌توان گفت که توانایی اجتماعی، موجب صرفه‌جویی در استفاده از سرمایه فیزیکی و سهولت بهره‌برداری از منابع طبیعی می‌شود و منافع ناشی از سرمایه‌گذاری را از طریق سرمایه‌گذاری انسانی و نیز تسهیل شرایط انتقال فناوری با افزایش درجه آزادی تجارت خارجی و بهره‌مندی از سر ریز تحقیق و توسعه در سایر کشورها افزایش می‌دهد. همچنین می‌توان گفت توانایی اجتماعی، محصول رابطه مکملی از انواع سرمایه فیزیکی و انسانی است؛ بطوریکه سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در زمینه مراقبت‌های بهداشتی اولیه، و تغذیه مناسب، توانایی کودکان را برای یادگیری و سپس با یک فاصله مورد انتظار، توانایی حضور در بازار کار را افزایش می‌دهد؛ به عبارتی سرمایه‌گذاری در منابع انسانی، به خصوص در آموزش‌های پایه، پژوهش، مراقبت‌های اولیه بهداشتی و تغذیه و نیز آسان‌سازی شرایط مبادلات و بازرگانی بین‌المللی، در کنار انباشت سرمایه فیزیکی، در تعامل با هم، می‌توانند زمینه فرآیند رشد اقتصادی را سرعت بخشند.

همانگونه که قبلاً ذکر شد عوامل متعددی در تعیین توانایی اجتماعی یک کشور مؤثر بوده‌است؛ یکی از این عوامل اطلاعات است که فقدان آن انتخاب را محدود می‌کند. به این دلیل از نماگر ذخیره سرمایه انسانی استفاده می‌شود. بیشتر بودن ذخایر سرمایه انسانی امکان تطبیق و جذب محصولات یا اندیشه‌های موجود در نقاط دیگر را آسان‌تر می‌کند. عامل بالقوه دیگر تعیین کننده سطح توانایی اجتماعی، میزان یکپارچگی یا ادغام در اقتصاد جهانی است که متأسفانه به دلیل نبود اطلاعات، تنها عامل تعیین کننده توانایی اجتماعی محسوب می‌شوند و در مطالعات تجربی نیز می‌توان به بررسی آنها پرداخت. در ادامه به اختصار شواهد مربوط به میزان یکپارچگی (ادغام) در اقتصاد جهانی و ذخیره سرمایه انسانی و اثر آن بر رشد اقتصادی بطور کلی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

بازرگانی و توانایی اجتماعی

عامل بالقوه تعیین کننده سطح اجتماعی یک کشور، میزان یکپارچگی یا ادغام آن در اقتصاد جهانی است. در مورد این که چرا مشارکت بیشتر در بازرگانی بین‌المللی رشد را تقویت می‌کند، استدلال‌های زیادی مطرح شده است. نخست؛ عموماً باور بر این است که انتقال بین‌المللی فناوری با جریان بازرگانی ارتباط دارد. واردات کالاها و خدمات تولید شده از سوی طرف‌های تجاری، استفاده مؤثر از منابع موجود در کشور واردکننده را سبب می‌شود و در نتیجه سطح بهره‌وری آن کشور را بالا می‌برد. دوم؛ استدلال آشکاری وجود دارد که هر چه بخش‌های بیشتری از اقتصاد در معرض رقابت بین‌المللی قرار گیرند، میزان برخورد با فناوری برتر و فشار برای اتخاذ و تطبیق فناوری جهت حفظ قدرت رقابتی بیشتر خواهد بود (بامول، ۱۹۸۶، آلم، ۱۹۹۲). سوم؛ لوئیس (۱۹۵۵) استدلال می‌کند در کشورهایی که مردم به تغییر عادت دارند، اندیشه‌های جدید با سرعت بیشتری پذیرفته خواهند شد، در حالیکه در کشورهای منزوی جذب سریع اندیشه‌های نوین محتمل نیست.

ریورا - باتیز^۱ و رومر (۱۹۹۱) در یک الگوی رشد درونزا پا را فراتر نهاده و دلایل دیگری را در این مورد که چرا مشارکت بیشتر در اقتصاد جهانی باعث تقویت رشد بلندمدت می‌شود را مطرح می‌سازند. نخست، کشورهایی که ادغام بیشتری در اقتصاد جهانی دارند، در مقایسه با کشورهای منزوی‌تر، از احتمال دسترسی بیشتر به دانش برخوردارند. در الگوی آنها اندوخته‌های دانش بر نرخ رشد دانش نوین تأثیر می‌گذارد و این به نوبه خود باعث نرخ رشد بلندمدت بالاتر خواهد شد. دوم، بهبود گسترش فناوری در اثر افزایش مبادله کالاها و دانش، شرکت‌ها را به توسعه فناوری‌های نوآورانه نه تنها در بازارهای داخلی؛ بلکه در پهنه جهانی وادار می‌کند. این نیز از دوباره کاری پژوهش‌های صنعتی که نوآوری چندانی ندارند، خواهد کاست.

در مجموع استدلال می‌شود که بازرگانی بین‌المللی ممکن است بطور مستقیم و غیرمستقیم رشد بهره‌وری را در یک کشور تقویت کند. منافع مستقیم افزایش بازرگانی بین‌المللی ناشی از بهره‌برداری بیشتر از برتری‌های نسبی و تحقق صرفه‌جویی‌های ناشی از

^۱. Rivra-Batiz

مقیاس تولید، همراه با افزایش دسترسی به فرآورده‌های واسطه‌ای ناشی می‌شود. منافع غیرمستقیم نیز در اثر نقش بازرگانی بین‌المللی در تعیین توانایی اجتماعی یک کشور برای رسیدن به سطح کشورهای پیشرفته حاصل می‌شود، طبق این فرضیه هر چه میزان ادغام کشوری در اقتصاد جهانی بیشتر باشد، از نظر اجتماعی توانایی آن کشور در رسیدن به سطح کشورهای پیشرفته بیشتر خواهد بود. اثرات غیرمستقیم، به وسیله نرخ رشد فشرده‌گی بازرگانی و $\frac{OP^0}{OP}$ اثرات غیرمستقیم با استفاده از میانگین فشرده‌گی بازرگانی، طی دوره مورد مطالعه OP نشان داده می‌شود.

سرمایه انسانی و توانایی اجتماعی

در ادبیات رشد اقتصادی، نقش‌های متعددی برای سرمایه انسانی مطرح شده است. نخست از آن اغلب به‌عنوان یک عامل جداگانه تولید یاد می‌شود، مانند آثار منکیو، رومروویل (۱۹۹۲)، دوم منبع و منشأ فعالیت‌های نوآورانه و در نتیجه نهاده مهمی در پی‌ریزی دانش پایه (نلسون و فلیس، ۱۹۶۶، ورس پاگن^۱، ۱۹۹۱) است. سوم، اندوخته یا ذخیره بیشتر سرمایه انسانی، امکان جذب فرآورده‌ها و اندیشه‌های کشف شده در جاهای دیگر را برای کشور آسان‌تر و در نتیجه امکان بهره‌برداری بهتر از توان بالقوه رشد را فراهم می‌سازد (نلسون و فلیس، ۱۹۶۶، استرلین، ۱۹۸۱، آبراموتیز، ۱۹۸۶)؛ چهارم؛ سرمایه انسانی ممکن است اثرات خارجی مثبتی داشته باشد؛ به این معنا که سرمایه انسانی یا دانش یک کارگر ممکن است بهره‌وری همکاران وی را افزایش دهد. (لوکاس^۲، ۱۹۸۸).

مروری بر مطالعات تجربی

در این قسمت برخی از مطالعات تجربی انجام شده در زمینه مدل‌های رشد، به خصوص مدل‌های رشد درونزا، مورد بررسی قرار می‌گیرد. بدیهی است بررسی مطالعات تجربی در کنار مباحث نظری، می‌تواند کمک شایان توجهی در تشخیص متغیرهای مناسب و

¹. V erspagen

². L. ucas

همچنین تدوین مدل بهینه محسوب می‌شود. بنابراین در این بخش به برخی از مطالعات تجربی انجام شده در چارچوب مدل‌های رشد اشاره می‌شود، مطالعاتی که در آنها اثرات سرمایه انسانی، تئوری عمل کن - بیاموز، درجه بازی اقتصاد و سیاست‌های دولت در رشد اقتصادی مورد آزمون قرار می‌گیرد.

نایت^۱، دیلانوا^۲، لوگازا^۳ در سال (۱۹۹۲) در ادامه کار (۱۹۹۲) مانکیو^۴، ویل^۵ و رومر^۶ با استفاده از تکنیک داده‌های تابلویی^۷ و استفاده از داده‌های بین کشوری و سری‌های زمانی برای نود و هشت کشور صنعتی و در حال توسعه در دوره ۸۵-۱۹۶۰، اهمیت سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری عمومی، در رشد این کشورها را مورد مطالعه قرار دادند. آنان نتیجه‌گیری کردند که با وارد کردن درجه آزادی تجارت خارجی و سطح هزینه‌های زیربنایی اقتصاد در معادله تخمین مدل رشد، اثر سرمایه‌گذاری عمومی در فرآیند رشد، افزایش می‌یابد که این موضوع بر افزایش کارایی سرمایه‌گذاری دلالت دارد و در سایه آزادسازی رژیم تجاری و تغییر ساختارهای زیربنایی حاصل خواهد شد، به‌ویژه برای کشورهای در حال توسعه، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، زمانی که درجه آزادی تجارت خارجی افزایش یابد و تغییر ساختارهای زیربنایی انجام پذیرد، اهمیت ویژه‌ای می‌یابد، آنان همچنین نشان دادند که محدودیت‌های تجارت مانند افزایش تعرفه‌های واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای تأثیر منفی بر رشد دارد این موضوع در کشورهای در حال توسعه اهمیت بیشتری می‌یابد؛ به طوریکه تعرفه بالا و محدود شدن ورود کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای از عوامل مهم عدم ورود تکنولوژی به این کشورهاست.

1. Knight
 2. Dillanueva
 3. Loagza
 4. Mankiw
 5. Weil
 6. Romer
 7. Panel Data

دیوید کویی، ال هاتن هیلپمن و اکساندر هاف مستر^۱ در سال ۱۹۹۴ با انتشار مقاله‌ای، نتیجه بررسی خود در زمینه اثر تحقیق و توسعه (R&D) در کشورهای صنعتی، بر بهره‌وری در کشورهای در حال توسعه‌ای که با آنها رابطه تجارت دارند را منتشر کردند. مطالعه مذکور، در پی بیان این مطلب است که کشورهای در حال توسعه از طریق تجارت بین الملل از R&D کشورهای صنعتی منتفع می‌شوند. از آنجا که نزدیک به ۹۲ درصد تحقیق و توسعه جهان در سال ۱۹۹۱، و در کشورهای گروه ۷ انجام گرفت، بررسی این فعالیتها، روی رشد اقتصادی و بهره‌وری کشورهای در حال توسعه شریک تجاری کشورهای صنعتی حائز اهمیت فراوانی است.

براساس نتایج این مطالعه، نشت تحقیق و توسعه از شمال به جنوب، به‌خصوص از آمریکا صورت می‌گیرد که مهم‌ترین شریک تجاری کشورهای صنعتی با بسیاری از کشورهای در حال توسعه است. در کشورهای آمریکای لاتین- چون ارتباط تجاری بیشتر با آمریکا دارند، بهره‌وری، بیشتر تحت تأثیر R&D آمریکا، و در کشورهای آمریکایی، به دلیل ارتباط تجاری بیشتر با اروپا، بهره‌وری آن کشورها بیشتر تحت تأثیر R&D کشورهای اروپایی است، بر اساس برآوردهای آماری یک درصد افزایش در انباشت سرمایه R&D آمریکا، متوسط بهره‌وری کل هفتاد و هفت کشور در حال توسعه را حدود ۴٪ درصد افزایش می‌دهد، همچنین یک درصد افزایش در انباشت سرمایه R&D ژاپن، آلمان، فرانسه و انگلستان، بهره‌وری کل کشورهای در حال توسعه را بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۱ درصد افزایش می‌دهد. لذا با توجه به یافته مذکور می‌توان گفت تفاوت‌های منطقه‌ای مهمی در نشت تحقیق و توسعه وجود دارد.

در این مطالعه، با تأیید مدل‌های نظری اخیر رشد اقتصادی در زمینه نقش برجسته تجارت در کاهش شکاف تکنولوژیکی کشورهای در حال توسعه با کشورهای صنعتی از طریق نشت فعالیت‌های R&D، این نتیجه به دست آمده است که نشت تحقیق و توسعه از شمال به جنوب قابل توجه است؛ بطوریکه اثرات نشت تحقیق و توسعه کشورهای صنعتی در سال

^۱. North-South R&D Spillovers, (1994).

۱۹۹۰ امری ممکن است، همچنین در این مطالعه، این نتیجه به دست آمد که هرچه نیروی کار داخلی آموزش دیده‌تر باشد، بهره‌وری، بیشتر افزایش می‌یابد. در عین حال تأکید شده است که این اثربخشی از طریق تجارت بین‌الملل صورت می‌گیرد که کانال مهمی برای R&D انجام گرفته در کشورهای صنعتی به کشورهای در حال توسعه شریک تجاری است.

مطالعه جیمز ریمو یکی از مطالعات انجام شده در زمینه نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی متعلق به جیمز ریمو^۱ در سال ۱۹۹۵ است.

جیمز ریمو با بررسی نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی ژاپن، با استفاده از اطلاعات دوره زمانی ۱۹۷۰-۱۹۹۱ کوشید تا سهم سرمایه انسانی را در تولید ناخالص داخلی یا رشد اقتصادی بسنجد. او نتیجه گرفت که مخارج صرف شده در آموزش و متوسط سال‌های تحصیل نیروی کار، به عنوان دو شاخص سرمایه انسانی، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی ژاپن داشته است.

همچنین مطالعه‌ای تحت عنوان تدوین مدل‌های رشد (با تأکید بر اشتغال) توسط خیابانی (۱۳۷۹) در سالهای ۱۳۷۸-۱۳۷۹ به اجرا درآمد. در این مطالعه سعی شد تا با استفاده از رهیافت تابع تولید، منابع رشد در اقتصاد ایران شناسایی شود. برای اندازه‌گیری منابع رشد، کیفیت سرمایه فیزیکی در ایران محاسبه شده و با توجه به عدم امکان محاسبه کیفیت نیروی کار، به دلیل محدودیت اطلاعات، تابع تولید برآورد شده نشان داد که در ایران سهم عوامل تولید به ترتیب برای سرمایه تعدیل شده و نیروی کار، ۰/۴۷ و ۰/۵۳ است. در این مطالعه، همچنین نتیجه‌گیری شده که عدم سرمایه‌گذاری اصولی برای افزایش کیفیت نیروی انسانی و وابستگی شدید اقتصاد به درآمدهای نفتی در سالهای پس از پیروزی انقلاب اسلامی، رشد اقتصادی شدیداً تابع شوکهای خارجی بوده و دوره‌های رکودی و رونق براساس نوع شوک خارجی معین می‌شد.

^۱. James Raymo, (1995).

کمیجانی و معمارنژاد در مقاله‌ای با عنوان اهمیت کیفیت سرمایه انسانی و R&D

در رشد اقتصادی، معادلات رشد اقتصادی در کوتاه مدت و بلندمدت را به صورت زیر تعریف و برآورد کرده‌اند و نتایج آن به صورت زیر است:

معادلات رشد کوتاه مدت و بلند مدت براساس مدل برآورد برای اقتصاد ایران به ترتیب زیر آمده‌است:

$$LGDP = 0/695LGP69(-1) + 0/958LL + 0/071LK + 0/063LHC + 0/14LXOILR - 0/002NP - 0/062DuW \quad (1)$$

(کوتاه مدت) (-۲/۷۶) (-۰/۰۲۷) (۹/۷۱) (۴/۵۵) (۲/۰۶) (۹/۹۱) (۹/۷۷)

$$LGDP = 0/431LL + 0/236LK + 0/209LHC + 0/338LXOILR - 0/007NP - 0/206DuW \quad (2)$$

(بلند مدت) (-۲/۳۵) (-۰/۰۴) (۸/۴۳) (۶/۹۶) (۳/۳۷) (۱/۱۱۵)

با توجه به اینکه در مدل‌های رشد اقتصادی درونزا، نقش قابل توجهی برای سرمایه انسانی و انباشت آن در تولید وجود دارد، می‌توان اهمیت این متغیر را در اقتصاد ایران یافت به نحوی که اثر سرمایه انسانی در بلند مدت به مراتب قوی‌تر از کوتاه مدت است. اختصاص ضریبی معادل ۰/۲۰۹ به سرمایه انسانی (IHC) نشان می‌دهد که این متغیر در حد متغیر سرمایه فیزیکی دارای تأثیراتی بر رشد اقتصادی است.

با توجه به ضرایب متغیرهای اصلی مدل، می‌توان در خصوص وضعیت بازده به مقیاس و نیز انطباق حاصل جمع آنها با خصوصیات مدل رشد اقتصادی درونزا، اظهار نظر کرد. اگر در اینجا فقط سه متغیر LL, LK و LHC را در نظر بگیریم حاصل جمع ضرایب این سه متغیر در بلندمدت (۰/۳۰۹ + ۰/۲۳۶ + ۰/۴۳۱) معادل ۰/۸۷۶ خواهد بود و در این صورت، بازده به مقیاس نزدیک به بازده به مقیاس ثابت نشان داده می‌شود؛ اما واقعیت این است که نفت به عنوان یکی از منابع داخلی کشور در اختیار اقتصاد ایران است که می‌توان از آن به عنوان یکی از عوامل و منابع تولید استفاده کرد، بنابراین در اینجا ضریب متغیر صادرات نفتی یا LXOILR را به همراه سه متغیر دیگر در نظر گرفته‌اند که در این شرایط حاصل جمع ضرایب این متغیرها در بلندمدت (۰/۳۳۸ + ۰/۲۰۹ + ۰/۲۳۶ + ۰/۴۳۱) معادل ۱/۲۱۴ بوده و

نشان از بازده به مقیاس صعودی دارد و این خاصیت با مشخصه اصلی مدل‌های رشد اقتصادی درونزا نیز مطابقت دارد.

بر اساس مطالعه دیگر انجام شده در سال ۱۳۸۳ در چارچوب نظری "مدل سرمایه انسانی رشد درونزا"^۱ و نیز مطالعه سال ۲۰۰۱ دیوتا احمد^۲ که متغیر آزادسازی تجاری به مدل لوکاس تعمیم داده شد، درمؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، با توجه به ضرایب تخمینی برای نهاده سرمایه فیزیکی، نیروی کار و سرمایه انسانی به ترتیب ۰/۴، ۰/۵۸ و ۰/۳۸ نتیجه‌گیری شده است که اثر نهاده سرمایه انسانی تقریباً برابر اثر سرمایه فیزیکی است. درمطالعات مورد اشاره نکات زیر به گونه‌ای شایسته مورد توجه قرار نگرفت:

۱. به رغم اینکه درمطالعات اخیر رابطه مکملی نیروی انسانی متخصص، ماهر و فناوری سرمایه بر کاملاً تأیید شد، اما در مطالعات انجام شده این نکته مورد توجه قرار نگرفت.
۲. با اینکه سرمایه انسانی به واسطه تأثیر مثبتی که بر توانمندیهای انسانی دارد شامل سرمایه گذاری در پژوهش می‌شود؛ اما در مطالعات بررسی شده، فقط سرمایه‌گذاری در آموزش، به عنوان سرمایه انسانی مورد توجه قرار گرفت.
۳. مطالعات انجام شده، اغلب در سطح کلان بوده‌اند، در صورتیکه برای تشخیص بهتر سهم سرمایه انسانی بررسی در سطح بخشی و یا حتی تفصیلی‌تر مناسب‌تر به نظر می‌رسد.

اندازه‌گیری سهم عوامل در رشد اقتصاد ایران

اندازه‌گیری بر اساس روش اقتصادسنجی و یا الگوی یک سطحی

در این قسمت به بررسی سهم عوامل در رشد اقتصادی پرداخته می‌شود و همانطور که اشاره شد، تئوری رشد نئوکلاسیک از تابع تولید زیر آغاز گردید.

^۱. که در سال ۱۹۸۸ توسط لوکاس توسعه داده شده است.

^۲. Duttae Ahmad

$$y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (3)$$

و سپس براساس چارچوب نظریه‌های رشد درونزا، رابطه بالا به روابط دیگری مبدل می‌شود.

در این مقاله با تکیه بر مباحث نظری و نیز متناسب با ساختار اقتصاد ایران و همچنین ضرورت‌های ناشی از محاسبه سهم عوامل توسعه انسانی در رشد اقتصاد، فرم تابع، به صورت گسترده‌تری در نظر گرفته می‌شود؛ تا امکان محاسبه سهم سایر عوامل، نشان‌دهنده کیفیت عوامل و نیز عوامل جدیدی مانند تحقیق و پژوهش و درجه آزادی تجارت خارجی در رشد اقتصادی ایران فراهم شود. بدین روی در قالب فرم تابع تولید کاب - داگلاس تعمیم یافته^۱ و نیز ملحوظ کردن متغیرهایی مانند شاغلین با درجه تحصیلی آموزش عالی، انباشت سرمایه پژوهشی و درجه باز بودن اقتصاد به عنوان متغیرهای نماگر تحول سرمایه انسانی، در کنار انباشت سرمایه فیزیکی و همچنین نیروی کار؛ فرم کلی تابع تولید به صورت زیر انتخاب شد.

$$y_t = AK_t^{\alpha 1} L_{tHG}^{\alpha 2} L_{tDG}^{\alpha 3} OP_t^{\alpha 4} U_t \quad (4)$$

^۱ در رابطه با ذکر سایر تجارب و تأیید کفایت فرم کاب - داگلاس تابع تولید که به چند مورد اشاره می‌شود:

۱. دکتر عرب مازار و نوفرستی در مدل اقتصادسنجی کلان ایران، تابع کاب - داگلاس را برای بخش کشاورزی و صنعت ایران برآورد کردند.
۲. دکتر مرتضی قره‌باغیان و علی‌اکبر خسروی نژاد، در مطالعه‌ای با عنوان "بررسی منابع رشد اقتصادی در ایران" و با استفاده از تابع تولید کاب - داگلاس، نتیجه می‌گیرند که تولید به صورت تابعی از سه متغیر نیروی کار، سرمایه و ذخیره R&D است.
۳. محسن نظری نیز در رساله دکتری خود با استفاده از تابع کاب - داگلاس به بررسی نقش هزینه تحقیق و توسعه بر روی رشد اقتصادی کشور؛ به‌ویژه رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی می‌پردازد.
۴. حمیدی زاده در رساله دکتری خود با استفاده از تابع تولید کاب - داگلاس به بررسی نقش سرمایه، کار و تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی کشور می‌پردازد.
۵. عباس باقر کلانتری و دکتر عرب مازار، با استفاده از تابع تولید کاب - داگلاس به برآورد تابع تولید اقدام کردند.
۶. ابوالفضل شاه‌آبادی در رساله دکتری خود تحت عنوان "نقش فعالیت‌های تحقیق و توسعه خارجی و داخلی بر بهره‌وری کل عوامل و رشد اقتصادی" از فرم تابع تولید کاب - داگلاس استفاده می‌کند.

چنانچه ملاحظه می‌شود، تابع مورد نظر از نوع، تابع تولید کاب - داگلاس تعمیم یافته است که این فرم تابعی نخست آنکه؛ متضمن قید بازدهی ثابت نسبت به مقیاس نیست و دوم؛ جانیشینی کامل کار و سرمایه (که در شرایط کنونی اقتصادی فرضی واقعی نیست) در آن به‌عنوان محدودیت، خود را تحمیل نمی‌کند و سرانجام؛ محدود به دو متغیر نیست، ویژگی بعدی این تابع، امکان محاسبه سهم کیفیت عوامل را در رشد فراهم می‌کند.

دستیابی به مزیت‌های مذکور، محدودیت‌هایی را نیز بوجود می‌آورد که از جمله محدودیت‌های تعیین‌کننده، عدم تولید و محاسبه آمارهای مورد نیاز توسط مراجع و مراکز آماری کشور اشاره کرد؛ به عنوان مثال آمارهای سری زمانی متغیرهایی مانند موجودی سرمایه، نیروی کار شاغل، موجودی سرمایه آموزشی، موجودی سرمایه پژوهشی - که مورد نیاز این نوع مطالعات است - منتشر نمی‌شود، به همین دلیل، آمار سری زمانی نیروی کار و موجودی سرمایه از محاسبات امنیتی ۱۳۷۹ اقتباس شده است و سایر متغیرهای مورد نیاز - که آمارهای سری زمانی آنها منتشر نمی‌شود - با استفاده از آمارهای رسمی محاسبه شده است. این آمارها عبارتند از:

- انباشت سرمایه آموزشی؛

- انباشت سرمایه پژوهشی؛

- درجه آزادی تجارت خارجی.

با داشتن آمارهای سری زمانی متغیرهای مورد نظر، تابع تولید شماره (۱۱) برای دوره زمانی ۸۰-۱۳۵۳ مورد برآورد قرار گرفته است.

در روش برآورد تابع فوق، با توجه به مباحثی که در دهه‌های اخیر در زمینه اقتصادسنجی در مورد ویژگی‌های سری‌های زمانی مورد استفاده در مطالعات، داشته است و همچنین، با توجه به اینکه مانایی سری‌های مورد استفاده قابل قبول واقع شد، لذا مطابق روش‌های سنتی برآورد شده است؛ به خصوص که برای مدل‌های رشد، تفاضل لگاریتمی متغیرهایی مورد استفاده قرار گرفت که خواص مانایی را در آزمون‌های ریشه واحد برآورده

می‌سازد^۱. انجام آزمون‌های بالا، دلالت بر صحت این مدعا دارد؛ چرا که قبل از انجام هر نوع برآورد، آزمون‌های مربوط برای حصول اطمینان از ویژگی‌های آمارهای سری زمانی استفاده کرد. بنابراین توضیح این نکته نیز ضروری است که به دلیل وجود برخی از سری‌های با ریشه واحد، با ارزیابی ریشه $U_{(t)}$ این نتیجه حاصل شد که آمارها از این جهت از هیچگونه اشکالی برخوردار نیست، لذا می‌توان با اتکا به روش‌های سنتی (O.L.S) به برآورد توابع مورد نظر اقدام کرد. با این وجود سعی شده است از روش تجربی تغییر دوره زمانی با یک سال تغییر، استفاده شود، که این روش نیز مؤید ثبات و مانایی بوده است؛ چون به رغم تغییر دوره زمانی، وضعیت متغیرها از نظر معنی‌دار بودن تغییری نکرده است و حتی ضرایب نیز از تغییر چندانی برخوردار نبوده است.

جدول شماره (۲) نتایج برآورد الگوهای متفاوت تابع تولید کاب - داگلاس تعمیم یافته را نشان می‌دهد. الگوهای جدول مذکور، الگوهایی هستند که پس از انجام آزمون‌های متفاوت به صورت نهایی درآمدند. در این جدول، به جز ضرایب عرض از مبدأ که در برخی موارد تأیید نشده است، بقیه ضرایب حاصله در حد بسیار بالایی، (برخی از موارد بیشتر از ۹۹ درصد) معنی‌دار هستند. از بین شش الگوی معرفی شده الگوی ششم، مناسب‌ترین الگوست؛ به همین دلیل ما در اینجا به تفسیر ضرایب آن می‌پردازیم. قبل از تفسیر چند نکته کلی مورد اشاره قرار می‌گیرد:

۱. مجموع ضرایب در تمامی الگوها بیشتر از یک است.
۲. در الگوهایی که ضریب متغیر مربوط به انباشت سرمایه پژوهش معنی‌دار بوده است، مقدار ضریب زیاد و قابل توجه است و از این جهت، رتبه اول را دارا بوده و با توجه به ساختار فعالیت‌های پژوهشی و جریان کاربرد یافته‌های آن، وقفه زمانی پنج ساله نیز قابل قبول می‌نماید.

^۱ در عمل، ادبیات موضوع بر نحوه صحیح مانایی تأکیدی ویژه دارد؛ بطور مثال اغلب عنوان می‌شود که به منظور تخفیف اثر واریانس ناهمسانی در سری زمانی، استفاده از شکل لگاریتمی، متغیری مناسب‌تر خواهد بود. برای ملاحظه بخشی جامع در این زمینه‌ها به خشنادوریان (۱۳۷۷) مراجعه شود.

۳. متغیر LLGL که نماگر آمار نیروی کار بدون تحصیلات دانشگاهی است، در یک الگو (الگو پنجم) دارای علامتی مخالف انتظار (منفی ۱/۳) و در دو الگوی دیگر (الگوهای ششم و هفتم) بی‌معنی بوده و آزمون برابری صفر ضریب آن در دو الگوی اخیر نیز تأیید شده است.

۴. ضریب متغیر مربوط به نیروی کار دارای تحصیلات دانشگاهی (LHGL) در همه الگوها، بیشتر از دو برابر ضریب حاصله برای موجودی سرمایه فیزیکی است.

رتبه‌بندی عوامل

در یک نگاه اجمالی به ضرایب متغیرهای معادله زیر می‌توان فهمید بالاترین نقش به انباشت سرمایه پژوهشی و نیروی کار با تحصیلات دانشگاهی سپرده شده است.

$$LGDP = -25/027 + 0/497LK + 1/0013LHGL + 0/251LOP + 1/34LSR(-5) \quad (5)$$

$$(5/263) \quad (9/096) \quad (7/71) \quad (6/41) \quad (3/22)$$

$$R^2 = 0/98$$

$$DW = 2/31$$

در الگوی بالا (الگوی منتخب) رتبه عوامل به شرح زیر است:

۱. انباشت سرمایه پژوهشی با وقفه زمانی ۵ با ضریب ۱/۳۴
۲. نیروی کار با تحصیلات دانشگاهی با ضریب ۱/۰۰۱۳
۳. موجودی سرمایه فیزیکی با ضریب ۰/۴۹۷
۴. درجه آزادی تجارت خارجی با ضریب ۰/۲۵۱

نتیجه حاصله در زمینه انباشت سرمایه پژوهشی، با نتایج مطالعات محسن نظری (۱۳۷۵)، حمیدزاده (۱۳۷۰) و ابوالفضل شاه‌آبادی (۱۳۸۰) همسویی نزدیکی دارد.

رتبه‌های حاصله، نشانگر ضرورت آرایش اولویت‌بندی در تخصیص منابع در جهت پژوهش و توسعه نیروی کار با تحصیلات دانشگاهی است؛ زیرا که اگر یک درصد در انباشت سرمایه پژوهشی افزایش یابد. ۱/۳۴ درصد (یعنی بیشتر از میزان افزایش ایجاد شده در

انباشت سرمایه پژوهشی) تولید ناخالص داخلی افزایش می‌یابد. به همین طریق در زمینه نیروی کار با تحصیلات دانشگاهی نیز اگر یک درصد واحد در تعداد نیروی کار با تحصیلات دانشگاهی افزایش یابد، $1/0.13$ درصد واحد به تولید ناخالص داخلی اضافه می‌شود.

جدول ۲. ضرایب برآورد شده تابعه تولید در سطح کلان

متغیرها و سایر عناوین	۱	۲	۳	۴	۵	۶ (۲)
<i>C</i>	-۲۴/۲ (-۳/۳۵۹۷)	-۱۴/۲۵۲ (-۱/۹۶۴)	۲۸/۵۲۸ - (-۳/۵۰۲)	-۲۸/۴۹۶ (-۳/۵۰۲)	-۸/۹۷۹ (-۱/۲۰)	-۲۵/۰۲۷ (۵/۲۶۳)
<i>LK</i>	-۱/۰۰۵ (۱/۷۴۴۹)	۰/۲۷۶۵ (۳/۳۱۷۷)	۰/۲۹۸۶ (۳/۳۱۷۷)	۰/۲ (۳/۳۴)	۰/۳۸۴ (۵/۵۱۶)	۰/۴۹۷ (۹/۰۹۶)
<i>LL</i>	۲/۰۷۸ (۵/۰۹)	-	-	-	-	-
<i>LHGL</i>	-	-۰/۷۳۳ (۵/۵۹۴)	-۰/۷۰۳۵ (۳/۹۷۵)	-۰/۷۰۷ (۳/۹۸۳)	-۰/۸۷ (۶/۱۲)	۱/۰۰۱۳ (۷/۷۱)
<i>LLGL</i>	-	۰/۶۱۷۲۸(۱) (۱/۳۷۳۲)	۱/۶۵۱۷ (۳/۱۳۵۸)	۱/۶۴۵۸ (۳/۱۲۴)	-۱/۳ (-۳/۰۰۹)	-
<i>LOP</i>	-۰/۲۰۶ (۴/۱۳۰۵)	-	-۰/۱۸۷ (۳/۲۱)	-۰/۱۸۷ (۳/۲۱)	۰/۳۹۳ (۸/۷۲)	۰/۲۵۱ (۶/۴۱)
<i>LBP</i>	-	۰/۲۰۸۵ (۵/۴۷۴۴)	-	-	-	-
<i>LSR(-3)</i>	-	-	-	-	۱/۹۶ (۳/۰۶۴)	-
<i>LSR(-5)</i>	-	-	-	-	-	۱/۳۴ (۳/۲۲)
<i>METHO D</i>	E.M.L.	Co.or. AR(1)	E.M.L. :F.I.V. F.D	Co.or. AR(1)	O.L.S	O.L.S
<i>R²</i>	۰/۹۵۳	۰/۹۸	-۰/۹۷۶	-۰/۹۷۶	۰/۹۶۳	۰/۹۸
<i>DW-S</i>	۲/۱	۲/۲	۱/۹۹	۱/۹۹	۱/۸	۲/۱۲

- در سطح ۸۶ درصد معنی‌دار است.

- در این الگوها متغیر *LLGL* نیز در الگوها قرار داشت؛ اما ضریب آن معنی‌دار نبود. لذا پس از تأیید تست فرض صفر بودن ضریب متغیر مذکور، به حذف آن در حالت نهایی اقدام شد.

با توجه به هدف معرفی شده، مدل رشد نیز برآورد شده است، از بین مجموع الگوهای برآورد شده، دوازده الگوی نزدیک به هم و دارای ضرایب معنی‌دار انتخاب شده‌است که در جدول شماره (۳) نشان داده شدند. در الگوهایی که برای مدل رشد برآورد شد، تقریباً نتایج حاصله از تابع تولید مورد تأیید قرار گرفت. همچنین در این الگوها غالباً ضریب DLLGL (که نمایشگر نیروی کار بدون تحصیلات دانشگاهی است) معنی‌دار نبوده است.

البته تفاوت عمده الگوهای رشد با توابع تولید، در معنی‌دار بودن متغیر مربوط به توسعه انسانی است، چنانکه در قسمت قبل گفته شده با توجه به ضرورت توجه به همه ابعاد مربوط به سرمایه‌گذاری‌های توسعه انسانی، متغیری، ترکیبی تعریف شده بود که مبین توانایی اجتماعی باشد، این متغیر ترکیبی (S) از جمع انباشت سرمایه آموزشی و انباشت سرمایه سلامت بدست آمده بود. در این الگوها تمامی S ها (که حالت جایگزینی نسبت به هم دارند) با وقفه زمانی ۴، ۵ و بدون وقفه معنی‌دار بودند، نظر به اینکه S_0 تا S_3 انباشت سرمایه پژوهشی را نیز در درون خود داشت، لذا برای آن دسته از الگوها از لحاظ متغیر انباشت سرمایه پژوهشی (DLSR) خودداری شد، ولی در الگوی ششم که DLS_5 لحاظ شد، DLSR نیز افزوده شد و معلوم شد که در مدل رشد DLSR با وقفه زمانی ۳، معنی‌دار است؛ با این توضیح، به بحث پیرامون نتایج مدل منتخب، یعنی الگوی ششم می‌پردازیم:

$$DLGDP = -0/22 + 0/433DLK + 0/99DLHGL + 0/266DLOP + 1/851DLS_5 + 622DLSR(-3) \quad (6)$$

(-۲/۷۲۵)
(۷/۸۶۴)
(۸/۵۶)
(۷/۴)
(۲/۵۶)
(۵/۲۴)

$$R^2 = 0/77$$

$$DW = 1/971$$

در این الگو نیز به جز اینکه متغیر DLS_5 وارد الگو شده و در رتبه دوم قرار گرفت و به ازای آن رتبه‌های دوم به بعد، یک رتبه به عقب رانده شدند، تفاوت زیادی در رتبه‌بندی عوامل رشد ایجاد نشد. بطوریکه حتی ضرایب بدست آمده نیز بسیار نزدیک به هم هستند. اگر به جدول شماره (۳) نگاه کنیم می‌بینیم که ضرایب حاصل برای DLHGL ۰/۹۹ است. ضریب همین متغیر در الگوی قبلی ۱/۰۰۱۳ بوده است. ضرایب DLK, DLOP در این الگو به ترتیب برابر ۰/۴۳۳ و ۰/۲۶۶ بدست آمده است که با ضرایب حاصله در مدل قبلی (به

ترتیب ۰/۴۹۷ و ۰/۲۵۱) تفاوت زیادی ندارد. بدین روی می توان نتیجه گرفت که براساس مدل های برآورد شده، چه در بخش تابع تولید و چه در بخش مدل رشد، اولویت های تخصصی منابع باید به سمت آموزش، پژوهش و در یک کلام، توسعه انسانی معطوف شود.

جدول ۳. ضریب برآورد شده مدل رشد اقتصادی کشور

متغیرها و سایر عناوین	۱	۲	۳	۴	۵	۶ (۱)
<i>C</i>	-۰/۹ (۲/۱۰۶)	-۱ (-۲/۱۹۶۸)	۰/۰۶ (-۲/۱۰۶)	-۰/۱۰۰ (-۲/۱۴۵)	-۰/۲۰۲ (-۲/۲۴۲)	۰/۲۲ (-۲/۷۳۵)
<i>DLK</i>	۰/۲۴۲ (۲/۸۶)	۰/۲۵۴ (۲/۹۴)	۰/۱۸۲ (۲/۵۷۲)	۰/۲۵۱ (۲/۹۰۲)	۰/۱۹۱ (۲/۶۹۷)	-۰/۴۲۳ (۷/۸۶۴)
<i>DLHGL</i>	۰/۶۶۸ (۲/۲۳۹)	۰/۶۷۶ (۲/۳۹۵)	۰/۶۶۱ (۲/۳۶۳)	۰/۶۸۱ (۲/۳۹۴)	۰/۶۷ (۲/۴۲)	۰/۹۹ (۸/۵۶)
<i>DLLGL</i>	۱/۸۱ (۲/۸۹۵)	۱/۸۵ (۲/۹۷۷)	۲/۰۲ (۲/۲۲)	۱/۸۶۳ (۲/۹۸۴)	۱/۹۷ (۲/۱۷۹)	-
<i>DLOP</i>	-۰/۱۷۷۸ (۲/۹۱)	-۰/۱۷۷ (۲/۹۳۸)	۰/۱۸۲ (۲/۰۷۴)	۰/۱۷۶ (۲/۸۹۳)	۰/۱۸۴ (۲/۱۲۸)	-۰/۲۶۶ (۷/۴)
<i>DLS₀(-3)</i>	۲/۷۹۴ (۱/۷۶)	-	-	-	-	-
<i>DLS₁(-3)</i>	-	۲/۰۶ (۱/۸۶۶)	-	-	-	-
<i>DLS₂(-3)</i>	-	-	-۰/۶۵۸۳ (۱/۹۲۲)	-	-	-
<i>DLS₃(-3)</i>	-	-	-	۲/۲۰۹ (۱/۸۱)	-	-
<i>DLS₄(-3)</i>	-	-	-	-	۲۴۰/۷/۸ (۲/۰۱۴)	-
<i>DLS₅</i>						۱/۸۵۱ (۲/۵۶)
<i>DLSR(-3)</i>						۶/۲۲ (۵/۲۴)
<i>R²</i>	۰/۷۱	۰/۷۱۶	۰/۷۱۸	۰/۷۱۲	۰/۷۲۲	۰/۷۷
<i>DW</i>	۱/۹۳۸	۱/۹۴۹	۲/۰۴۷	۱/۹۸	۱/۹۷۲	۱/۹۷۱
<i>Method</i>	O.L.S	O.L.S	O.L.S	O.L.S	O.L.S	MLE: F.I.V.fdi

- در این الگوها، متغیر *DLLGL* نیز وجود داشت، که به دلیل معنی دار نبودن ضریب آن و نیز تأیید فرض صفر بودن ضریب آن، حذف شده است.

ادامه جدول (۳)

متغیرها و سایر عناوین	۷	۸	۹	۱۰ (۱) و (۲)	۱۱ (۲)	۱۲ (۱) و (۳)
<i>C</i>	-/۰۱ (-/۴۴۶۳)	--/۱۸۹ (-۴/۹۷)	-/۰۹۱ (-۲/۰۱)	-/۱۴۴ (-۴/۵)	-/۰۹۱۷ (-۲/۰۹۳)	-/۰۰۹ (-/۳۸)
<i>DLK</i>	۰/۱۵۹ (۱/۸۹۶)	۰/۴۶ (۷/۶)	-/۴۲۵ (۴/۶۹۹)	-/۴۶ (۷/۰۹۶)	۰/۲۴۴ (۲/۸۵۲)	۰/۴۸۳ (۵/۹۴۷)
<i>DLOP</i>	-/۲۰۴۶ (۲/۷۵۴)	۰/۳۷ (۷/۷۷۵)	-/۲۷۳ (۵/۰۲)	-/۲۵۴ (۶/۷۵)	-/۱۷۸ (۲/۹)	۰/۲۷۸ (۶/۱۹۶)
<i>DLIGL</i>	-/۸۴۴ (۲/۴۵)	۰/۹۸۱۶ (۸/۴۳)	۱/۰۰۳ (۵/۶۶)	-/۹۴۶ (۷/۷۲)	-/۶۶۹ (۲/۳۳۶)	-/۹۹ (۶/۵۳۲)
<i>DLLGL</i>	-/۰۳۲ (۱/۵۰۴)	-	-	-	۱/۸۱ (۲/۸۹)	-
<i>DLSR</i>	-	۷/۵۵۸ (۵/۲۵)	-	-	-	-
<i>DLSR(-1)</i>	-	-	۲/۹۷۷ (۲/۳۱)	۶/۲ (۴/۸۸۷)		-
<i>DLSR(-3)</i>					۲/۷۴۳ (۱/۷۴)	
<i>DLSR(-5)</i>						۱/۶۲۸ (۱/۹۰۸)
R^2	-/۵۶۱	۰/۷۵۸	-/۶۳	۰/۷۴	-/۷۱۱	-/۷۲۲
<i>DW</i>	۲/۱	۱/۸۲	۲/۰۴	۱/۷۲	۱/۹۳۶	۱/۸۶
<i>Method</i>	O.L.S	M.L.E: F.I.V.FD.	M.L.E: f...	M.L.E: f...	O.L.S	M.L.E: F...

- در این الگوها، متغیر *DLLGL* نیز وجود داشت، و به دلیل معنی دار نبودن ضریب آن و نیز تأیید فرض صفر

بودن ضریب آن به حذف آن اقدام شده است.

- دوره زمانی از سال ۱۳۵۴ تا ۱۳۸۰ است.

- دوره زمانی از سال ۱۳۵۶ تا ۱۳۸۰ است.

اندازه گیری سهم عوامل براساس روش الگوی چند سطحی^۱

تاکنون بحث و تحلیل ارائه شده، محدود به مدل یک سطحی و نیز در سطح کلان، بوده است، نظریه اینکه تجمیع ارقام مربوط به تولید ناخالص داخلی، نیروی کار، موجودی سرمایه و بدون لحاظ تفاوت‌ها و با فرض همگنی آنها، صورت می‌گیرد، این امکان وجود دارد که در ارائه سیاست‌ها- که مبتنی بر نتایج الگوهای حاصله از آن آمارهاست- دچار انحراف شویم. بدین‌روی ضروریست که نتایج بدست آمده با نتایج حاصل از روش دیگر تطبیق داده شود تا از نظر فعالیت اقتصادی و بخشهای آن و نیز به لحاظ تخصص، تجربه و سطح آموزش نیروی کار شاغل قابلیت لحاظ گروه‌بندی را داشته باشد. به عبارت دیگر سعی شده‌است، تا بررسی شود که آیا آنچه که در سطح کلان حاصل شده، در قالب بخش صنعت، به‌عنوان بخشی که همگنی اجزای آن بیشتر است، نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد؟

تحلیل مبتنی بر الگوی حاصل از روش چند سطحی، امکان توجه به تفاوت در نوع بخش، زیربخش با فعالیت‌های تفصیلی، امکان گروه‌بندی شاغلان از نظر درجه تحصیلی، سوابق تجربی و درجه مهارت، امکان بررسی آثار ساختار سلسله مراتبی در قالب الگوهای باضرایب تصادفی یا متغیر فراهم می‌شود. با توجه به اینکه تحصیلات رسمی و سرمایه انسانی انباشت شده در محیط کار به دلایلی در نوع بخش اقتصادی، زیر بخش‌ها، و فعالیت‌های آنها، تفاوت در توان مدیریت فناوری و تولید متفاوت است، ممکن است تأثیرات آن نیز متفاوت باشد، بنابراین بهتر است تا با بررسی ابعاد تفاوت و اثرگذاری، زمینه آرایش بهینه منابع فراهم شود. به همین روی، عوامل رشد شناسایی شده، در قسمت قبل، با تفصیل متناسب با آمارهای کارگاه‌های بزرگ کشور، در قالب این روش نیز مورد محاسبه و ارزیابی قرار می‌گیرد. با توجه به امکانات و قابلیت‌های آمار کارگاه‌های کشور، متغیرهای مورد نظر به شرح زیر تعریف شده است.

۱. سرمایه‌گذاری، که با نماد Tifad نشان داده شده است نمایانگر کل سرمایه‌گذاری‌های بدست آمده از داخل و خارج و نیز داخل بنگاه‌ها را شامل می‌شود.

^۱. Multi Level Model

۲. مخارج خدمات آموزشی که با نماد Train exp نشان داده شده است. شامل پرداخت‌هایی است که بابت خدمات آموزشی توسط بنگاه‌ها پرداخت می‌شود.

۳. هزینه‌های تحقیق و آزمایشگاه که با نماد Rad-c نشان داده شده است، شامل پرداختی‌هایی است که توسط بنگاه برای امر تحقیقات و امور آزمایشگاهی پرداخت می‌شود.

- کل نیروی کار شاغل که با نماد TL نشان داده می‌شود.
- کل نیروهای با سواد شاغل، که با نماد Tel نشان داده می‌شود.
- کل نیروهای بی‌سواد شاغلی که با نماد ne نشان داده می‌شود.
- برای متغیرهای جایگزین سرمایه انسانی چند متغیر نیز ساخته شده است.

الف) hc که با اعمال ضرایب وزنی متناظر هر مقطع (برای بررسی تأثیر تحصیلات رسمی) بر شاغلین دارای مدارک تحصیلی مربوط و جمع آنها بدست آمده است.

ب) tex که برای بررسی تأثیر تجربه در ارزش افزوده، با اعمال ضرایب مربوط به متوسط سابقه کار در هر دوره تعریف شده، و جمع آنها بدست آمده است.

ج) نسبت مجموع شاغلین دارای مدارک دانشگاهی به کل شاغلین باسواد، که با نماد rhs₂ نشان داده شده است.

د) تفکیک و تقسیم بندی شاغلین از نظر رده تخصصی، که به شرح زیر است:

SL: کارگر ساده

ML: کارگر ماهر

TKL: تکنسین

Enl: مهندسین

Val.aad: ارزش افزوده

با توجه به تعاریف بالا، و نیز براساس آمار و اطلاعات کارگاه‌های بزرگ در سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۷۴ در سطح کد چهار رقمی I.S.I.C و با روش الگوی چند سطحی، به برآورد تابع تولید اقدام شده است. نتایج حاصله که در جدول شماره (۴) نشان داده شده است، مبین

تأیید نتایج حاصله از مدل برآوردی درمقیاس کلان است. نتایج حاصله از این الگو نشان می‌دهد که :

۱. ضرایب مربوط به مخارج تحقیق و توسعه در همه مدل‌ها معنی‌دار، و دارای علائم مناسب نیز بوده است.
۲. چنانکه در قسمت قبلی، ضرایب مربوط به نیروی کار شاغل با مدارک غیردانشگاهی، بی‌معنی و در برخی الگوها، منفی بوده است؛ در این الگوهای برآوردی نیز همین نتیجه نمایان شده است؛ یعنی وقتی که در مدل سوم، برای ارزیابی سهم سرمایه انسانی، نیروهای کار شاغل به دو دسته شاغلین بی‌سواد و شاغلین با سواد تفکیک شدند؛ اولاً ضریب حاصله برای شاغلین باسواد، حتی از ضریب حاصله برای کل شاغلین در الگوهای اول و دوم بیشتر بوده است و در مقابل ضریب، حاصله برای شاغلین بی‌سواد، نه تنها منفی بوده؛ بلکه معنی‌دار هم نبوده است.
۳. متغیرهای مربوط به سرمایه انسانی، به جز، مخارج آموزشی که متغیرمربوط به آن در هیچ‌یک از الگوها دارای ضرایب معنی‌دار نبوده؛ مانند: $Tel, Rhs2, Tex, hc$ ، در هر الگویی که در آن وجود داشتند، دارای علامت مناسب و مورد انتظار، و نیز دارای ضرایب معنی‌دار بوده‌اند.
۴. نکته حائز اهمیت دیگر، این است که این متغیرها ضمن معنی‌دار بودن و داشتن علامت متناسب با انتظار ضرایب سرمایه‌گذاری، از نظر درجه تأثیر و یا سهم آن در ارزش افزوده، از نظر ضرایب مربوط به متغیرهای سرمایه انسانی، دارای وضعیت بهتری نبوده است، و بطور کلی، با فاصله معنی‌داری از آنها، کمتر بوده است و نیز در هیچ یک از الگوها ضریب بدست آمده برای سرمایه‌گذاری، حتی به $0/1$ نیز نرسیده است.

با توجه به مراتب بالا، می‌توان گفت تقریباً کلیه نتایج حاصله در الگوهای قبلی مورد تایید قرار گرفت، با این تفاوت که رتبه‌بندی‌ها، با تغییری مختصری مواجه بوده است، که با اندک تأملی می‌توان علت آن را دریافت. به عنوان مثال؛ تفاوت ضرایب مربوط به

هزینه‌های تحقیق و آزمایشگاه و همچنین مخارج خدمات آموزشی در بخش صنعت نسبت به ضرایب متغیرهای متناظر در الگوی کلان، می‌تواند ناشی از استفاده صنایع کارخانه‌ای از فواید جانبی سرمایه‌گذاریهای کلان در زمینه‌های مذکور باشند؛ بطوری که سرمایه‌گذاریها، در قالب طرح‌های فراکارخانه و به صورت بخشی صورت می‌گیرد و نتایج آن مورد استفاده کارخانه‌ها قرار می‌گیرد، بنابراین کارخانه‌ها را از اختصاص منابع بیشتر به امر فوق بی‌نیاز می‌کند که البته به اقتضای شرایط ساختاری کشورهای در حال توسعه‌ای مانند ایران امری صحیح به نظر می‌رسد؛ به عنوان نمونه می‌توان به سرمایه‌گذاری دولت در زمینه آموزش و پرورش اشاره داشت، بطوری که در حال حاضر دولت نزدیک به ۹۸ درصد آموزش‌های رسمی زیر دیپلم و قریب به ۵۰ درصد آموزش‌های عالی را تحت پوشش دارد و در آن قسمت از اموری که تحت پوشش دولت نیست؛ با هزینه‌های خانوار تأمین می‌شود، یعنی بنگاه‌های اقتصادی یا دولت برای بخش صنعت طرح‌های پژوهشی گسترده‌ای را سازمان نداده‌است. بدین روی تفاوت ضرایب به رغم تأیید عاملیت آن عوامل، طبیعی به نظر می‌رسد.

با توجه به اینکه دسترسی به آمارهای صادرات با تفکیک کدهای ISIC چهاررقمی در بخش صنعت فراهم نبود، تلاش شد تا از شاخص نسبت خرید کالاهای سرمایه‌ای خارجی به کل سرمایه‌گذاری، به عنوان یک شاخص درجه بازبودن اقتصاد استفاده شود، که در مدل‌های برآورد شده دارای ضرایب بی‌معنی و نیز با علامت خلاف انتظار ظاهر شده است. این امر می‌تواند از سویی ناشی از عدم کفایت متغیر تعریف شده مذکور برای تأمین هدف باشد؛ چرا که شاخصی که برای نمایاندن درجه باز بودن اقتصاد تعریف شده بود، نسبت حاصل از جمع تجارت خارجی، بر GDP بود، در صورتی که در این بخش فقط نسبت واردات کالاهای سرمایه‌ای به کل سرمایه‌گذاری محاسبه شده‌است.

جدول شماره ۴. نتایج محاسبات حاصل از الگوی چند سطحی

نام متغیرها	۱	۲	۳	۴ (۱)	۵
<i>Cons</i>	۲/۰۹۹ (/۰۹۵۴)	۲/۴۹۶ (/۱۲۲۶)	۱/۹۰۱ (-۰۸۶۱)	۲/۳۵ -۰/۳۹۸)	۲/۵۸۷ (-۰/۲۰۶۸)
<i>Tifad</i>	-۰۷۷۵ (/۰۲۰۴)	۱/۰۷۲۴ (/۰۱۹۶)	۱/۰۲۵۹ (/۰۱۱۴)	۱/۰۶۳ (۰/۰۲)	۱/۰۲۸۱ (/۰۲۴۳۶)
<i>Trainexp</i>	۱/۰۰۱۱۷ (/۰۰۴۳)	-	۱/۰۰۷۵ (/۰۰۴۹)	-	-
<i>Rad-c</i>	۱/۰۰۶۴ (/۰۰۴۴۸)	۱/۰۰۷۲ (/۰۰۴۳)	-۰/۱۴۱ (/۰۰۵۲)	۱/۰۰۷۶ (/۰۰۴۴)	-
<i>TI</i>	۱/۱۰۵ (/۰۲۵۶)	۱/۰۷ (/۰۲۶۸)	-	-	-
<i>Tel</i>	-	-	۱/۱۵۳ (/۰۱۱۵)	-	-
<i>Ne</i>	-	-	-۰/۱۰۴ (/۰۰۸۹۲)	-	-
<i>Hc</i>	-	-	-	-۰/۵۷۴ (-۰/۰۶۲۳)	-
<i>Tex</i>	-	-	-	-۰/۴۶۴ (/۰۸۳)	-
<i>Rhs₂</i>	-	۱/۰۴۴۶ (/۰۱۱۳)	-	-	-
<i>SL</i>	-	-	-	-	۱/۷۱ (-۰/۲۵۲)
<i>ML</i>	-	-	-	-	۱/۸۲۳ (-۰/۰۲۶۹)
<i>Tkl</i>	-	-	-	-	۱/۰۰۶۹۷ (۰/۰۲۰۶۳)
<i>Enl</i>	-	-	-	-	۱/۳۲۳ (۰/۰۲)

- در این الگو ابتدا متغیر مربوط به هزینه‌های خدمات آموزشی (*Train exp*) وجود داشت اما باتوجه به اینکه ضریب آن معنی دار نبوده و دارای علامت مورد انتظار نیز نبود، حذف گردید.

نتیجه گیری

شناسایی صحیح موتور رشد کشور، و سیاست گذاری و برنامه ریزی در جهت تحرک بخشیدن بدان، از جمله امور مهمی است که می تواند حضور دولت در هر سطحی را برای تسریع فرایند رشد اقتصادی کشور و کاهش شکافها، توجیه کند. اگر دولت بتواند عوامل اصلی رشد اقتصادی را شناسایی و رتبه بندی کند، و با ارائه علائمی، منابع تحت تملک خود و یا منابع بخش خصوصی را بدان سو رهنمون سازد، بدیهی است که، اثرات مفید آن بر رشد اقتصادی کشور در جهت باروری بیشتر و رفع سریع تر شکافها و کاستیها و نیز بهره مندی از نتایج آن مانند؛ رفع فقر، کاهش نابرابری توزیع درآمد، افزایش حق انتخاب، حضور مؤثر و فعال در بازارهای جهانی و دستیابی به سهم عادلانه، به میزان بیشتری بهره مند خواهد شد. بنابراین در این مقاله سعی شده است پاسخ داده شود که عوامل اصلی رشد اقتصادی در ایران چیست و رتبه بندی آن چگونه است؟ بنابراین فرضیات مطرح شده مورد آزمون قرار گرفت و متناسب با پاسخ ارائه شده از مطالعه، پیشنهادهای سیاستی نیز ارائه گردید. بدین روی پس از جمع بندی عوامل رشد از دیدگاهها و نظرگاههای صاحب نظران و متفاوت، به بررسی و ارزیابی نقش عوامل متفاوت در فرایند رشد اقتصادی اقدام شد. در این رابطه می توان به عوامل ذیل اشاره کرد:

- انباشت سرمایه فیزیکی

- نیروی کار

- کیفیت نیروی کار به تفکیک شاغلین با تحصیلات عالی و بدون تحصیلات عالی

- انباشت سرمایه آموزشی

- انباشت سرمایه پژوهشی

- درجه آزادی تجارت خارجی

سپس از آنها در دو سطح کلان و بخشی و نیز در سه حالت تابع تولید کلان، مدل رشد کلان و خلاصه تابع تولید بخش صنعت، (با تفصیل آمارهای کارگاههای ده نفر کارکن و بیشتر در قالب کدهای ISIC چهار رقمی) به برآورد این مدلها اقدام شد و عوامل اصلی رشد

اقتصادی کشور نیز شناسایی و رتبه‌بندی شد. حال با توجه به مطالب بالا به ترتیب درجه تأثیر به شرح زیر است:

۱. پژوهش و توسعه
۲. سرمایه انسانی
۳. سرمایه فیزیکی
۴. درجه آزاد بودن اقتصاد

نکته حائز اهمیت این است که آنچه در سطح کلان در قالب تابع تولید پذیرفته شده‌است، تقریباً با اندک تغییری در مدل رشد نیز مورد قبول واقع شد و سرانجام براساس نتایج بدست آمده می‌توان چنین نتیجه گرفت که درمدل بخشی نیز ترتیب تأثیر عوامل تولید؛ یعنی تقدم سرمایه انسانی به سرمایه فیزیکی و نیز معنی‌دار بودن سرمایه پژوهشی پذیرفته شده است.

در زمینه درجه آزاد بودن اقتصاد نیز به دلیل نبودن امکان تعریف متغیر، مشابه متغیر به کار گرفته شده در مدل کلان نیز، از متغیر دیگری، مانند واردات کالاهای سرمایه‌ای بنگاه‌ها استفاده شده، که ضریب حاصله، نه معنی‌دار و نه دارای علامت مورد انتظار می‌باشد. آنچه که مهم است برتری نقش سرمایه‌گذاری در پژوهش و آموزش در رشد اقتصادی ایران کاملاً مورد تأکید قرار گرفت و نیز اگر چه در سطح بخشی نمی‌توان اظهار نظری راجع به تأثیر تجارت خارجی بر رشد کرد؛ نقش مثبت تجارت خارجی در رشد اقتصادی ایران، در مدل کلان، و نیز در تابع تولید و مدل رشد، مورد قبول واقع شده است.

نتایج بالا بر تحولات امروز دنیای اقتصاد در زمینه محدودیت اقتصاد متکی بر دانش، و اقتصاد الکترونیکی، و نیز دستاوردهای اقتصاد کشورهای توسعه یافته، در زمینه ضرورت توجه به اقتصاد جدید تکیه دارد؛ اقتصادی که با جهانی شدن و توسعه کاربرد فناوری اطلاعات، همگونی دارد.

لذا ایجاب می‌کند، این امر در فرایند تخصیص منابع نیز مورد توجه قرار گیرد. بدین صورت که برنامه ریزان و سیاست‌گذاران اقتصادی، در طراحی ساز و کار تخصیص منابع اهمیت خاصی برای مؤلفه‌های دانش و پژوهش محور قائل شوند تا با شکوفایی علم و دانش،

زمینه شکل گیری و تقویت اقتصاد دانش محور شکل گیرد. بدیهی است در این صورت می توان زمینه رشد درونزا در سایر مؤلفه های مؤثر بر رشد را نیز فراهم کرد، اما چون آموزش و پژوهش می توانند امکاناتی را در جذب، نگهداری و ارتقاء فناوری و نیز استفاده بهینه از منابع و عوامل رشد تجهیز کنند، تا در تعامل با هم، سرعت رشد اقتصادی افزایش یابد، بنابراین توجه خاص به آن سرعت دهنده رشد خواهد بود. البته باید افزود که در تداوم، تولید دانش و پژوهش، باید با طراحی و اجرای ساز و کارهای خاص، زمینه آرایش بهینه نیروی انسانی در جهت بکارگیری متخصصین در زمینه تخصص خود و متناسب با سطح مهارت مورد نیاز و نیز بکارگیری یافته های پژوهشی در عمل با سرعت و دقت بیشتر را بگونه ای کاراً فراهم کرد.

پی‌نوشتها:

۱. ایرانمنش، محمد. "مشکلات تحقیقات در ایران". مجموعه مقالات همایش سراسری مراکز تحقیق و توسعه صنایع کشور، وزارت صنایع، معاونت پژوهش، (آذر ماه ۱۳۷۸).
۲. کلانتری، باقر و عرب مازار، عباس. "برآورد تولید بالقوه کشور (۱۳۷۱-۱۳۳۸)". نشریه علمی پژوهشی دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی، سال اول، شماره ۴، (۱۳۷۴).
۳. وحیدی، پریدوخت. "بررسی نقش تحولات علمی و فناوری در وضعیت بازار کار". گزارش تحقیقی، (زمستان ۱۳۷۸)، جدولهای ۱-۲۸.
۴. جمال‌زاده، جمال. "استراتژی انتقال و توسعه تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه و نقش تحقیقات در این زمینه". مجموعه مقالات همایش علم و فناوری جلد اول، مرکز تحقیقات استراتژیک، معاونت علوم و تکنولوژی، (دی ماه ۱۳۷۹).
۵. چارلزای، جونز. مقدمه‌ای بر رشد اقتصادی. ترجمه حمید سهرابی و غلامرضا گرانی‌نژاد. تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۷۹.
۶. حمیدزاده، محمدرضا. "مدسازی نظام تحقیقات کشور". رساله دکتری مدیریت دانشگاه تهران، (۱۳۷۴).
۷. خشادوریان، ادموند. "نقش سیاست‌های پولی در فرایند رشد اقتصادی و تورم در ایران". رساله دکتری دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی، (۱۳۷۷).
۸. خیابانی، ناصر. "تدوین مدل‌های رشد (با تأکید بر اشتغال)". گزارش تحقیقاتی، مؤسسه کار و تأمین اجتماعی، (۱۳۷۹).
۹. دژپسند، فرهاد. "عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی ایران با توجه به نقش شاخص‌های توسعه انسانی". رساله دوره دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد دوره عالی تحقیقات، (۱۳۸۱).
۱۰. سازمان برنامه و بودجه، "مجله برنامه و بودجه". سال پنجم، شماره ۲، اردیبهشت و خرداد ۱۳۷۹.
۱۱. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. گزارش اقتصادی بخش آموزش عالی، (آبان ۱۳۷۹).
۱۲. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، "گزارش اقتصادی سال ۱۳۷۹". جلد دوم، (۱۳۸۰).
۱۳. شاه‌آبادی، ابوالفضل. "نقش فعالیت‌های تحقیق و توسعه خارجی (از طریق تجارت خارجی) و داخلی بر بهره‌وری کل عوامل و رشد اقتصادی ایران". رساله دکتری دانشگاه تربیت مدرس، (۱۳۸۰).
۱۴. عرب مازار، عباس و نوفرستی، محمد. "یک الگوی اقتصادسنجی کلان برای اقتصاد ایران". مجله پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصادی و دارایی، سال دوم، شماره اول، (۱۳۷۳).
۱۵. قره‌باغیان، مرتضی و خسروی نژاد، علی اکبر. "بررسی منابع رشد اقتصادی در ایران". فصلنامه علمی پژوهشی سیاست‌های اقتصادی، سال هفتم، شماره دوم، (تابستان ۱۳۷۸).
۱۶. قره‌باغیان، مرتضی. اقتصاد رشد و توسعه. جلد اول، تهران: نشرنی، ۱۳۷۳.
۱۷. کمیجانی، اکبر و معارنژاد، عباس. "اهمیت کیفیت نیروی انسانی و R&D (تحقیق و توسعه) و رشد اقتصادی ایران". فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، سال نهم، شماره ۳۱، (تابستان ۱۳۸۳).
۱۸. مرکز آمار ایران. نتایج آماری از فعالیت‌های تحقیق و توسعه کشور، (۱۳۸۰).

۱۹. مضطرزاده، فتح ا... "شاخص‌های پیشنهادی برای ارزیابی موقعیت عالی کشور". فصلنامه رهیافت، شماره ۲۲، تابستان (۱۳۷۹).
۲۰. مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی. "آمار و آموزش عالی". سال‌های مختلف.
۲۱. نادری، ابوالقاسم. "الگوسازی چند سطحی و کاربردهای آن در اقتصاد". مجموعه مقاله‌های اولین همایش معرفی کاربرد مدل‌های ناخطی پویا و محاسباتی در اقتصاد، مرکز تحقیقات اقتصادی ایران، (۱۳۸۱).
۲۲. نظری، محسن. "تخصیص سرمایه‌گذاری تحقیقات با تأکید بر مورد ایران". رساله دکتری دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، (۱۳۷۵).
۲۳. هادی زوز، بهروز؛ فرزین، محمدرضا و عرب‌مازار، علی. "آزمون کاربرد الگوهای رشد درونزا در اقتصاد ایران". مجله برنامه و بودجه، سال دوم، شماره پانزدهم، (تیر ماه ۱۳۷۶).
۲۴. آقامحمدی، امیر و خرمی، محمد. "وضعیت پژوهش در ایران". فصلنامه رهیافت، سال؟، شماره بیستم، (بهار ۱۳۷۸).
۲۵. برگستروم، ویلی. دولت و رشد. ترجمه علی حیاتی. تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۷۸.
26. Antonelli, C. "New Information Technology and Knowledge- Based Economy", *The Italian Evidence, Review of Industrial Organization*, Vol 12, No 4, (1997).
27. Balasa, B. "Exports & Economic Growth", *Further Eevidence Towords Developing Countries, Journal of Development Economics*, 5 (2), (1978).
28. Barro Robert. "Government finance in developing countries", *The Brookings Institution*, (1986).
29. Dornobusch, Rudiger. "The Case For Ttrade Liberaliztion in Developing Countries", *Journal of Economic Perspective*, Vol.6, No.1, (1992).
30. Dsgupta, P. "An Inqury into well-Being And Desitution", Oxford, Clarndon Press, 1993.
31. Esfahani, H. S. "Exports, Imports and Economic Growth in Semi-Industrial Countries", *Journal of Development Economics*, 35 (1). 93-116, (1991).
32. Feder, G. "On Export and Economic Growth", *Journal of Development Economics*, 12(1), (1984).
33. Goldin. C. and Katz L.F, Technology. Human. "Capital and the Wage Structure", *The American Economic Review*, Vol. 86, No.2, (1996).
34. Griliches, Zvi. "Reseach Expenditurs Education, and the Aggregate Agricultural Production Function", *American Economic Review*, Vol.54, (1964).
35. Goel, R. K. and Ram, R. "Research and Development Expenditures and Economic Growth", *Economic Development and Cultural Change*, Vol.42, No.2, (1994).

36. Guellec, D. and Potterie, B.P.P. "R&D And Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries", *OECD, Economics Department Working Papers*, No.3, (2001).
37. Ichiro. O. and Villanneve. "Determinants of long-Term Growth Performance in Developing Counties IMF", *IMF Working Paper*, No.97, (1988).
38. Michaely, M. "Export And Growth An Empirical Investigation", *Journal of Development Economic*, Vol (4), (1966).
39. Patel, P., Pavitt, K. "Measuring Europes Technological Performance: Results and Prospects", *CEPS Paper*, No. 36, (1988).
40. Posner, M.V. "International Trade and Technical Change", *Oxford Economic Papers*, Vol.13. No.3, (October 1961).
41. Ram R. "Government Size and Economic Growth", A new Framework and Some Evidence from Cross Section and Time Series Data, *American Economic Review*, No.1, (March 1986).
42. Raymo-James. "Are Investment in Higher productive: Evidence form Japanese Time Series Data", *Osaka City University Economic Review*, Vol.30, No.1, (1995).
43. Rivera-Batiz, L.A. and Romer, P.M. "Economic Integration and Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics* 106, (1991).
44. Roldos, J. "Potential output Growth in Emerging Market countries: The Case of Chile", *IMF 104*, (September 1997).
45. Romer. *Advanced Macro Economics*., New York: MC Grow Hill, 1996.
46. Schultz, T.W. "Investment in Human Capital", *American Economic Review*. Vol.5, (1961).
47. Solow. F. "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, Vol.39, (1957).
48. Yaghmaian, B. "An Empirical Investigation OF Exports, Deveioption and Growth in Developing Countries", *Challenging the Neoclassical Theory of Export and Growth World Development*, 22(12) 1995-97, (1994).