





دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت

پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد- برنامه ریزی سیستم‌های اقتصادی

اثرات آستانه سرمایه‌گذاری سرمایه انسانی: آموزش و رشد اقتصاد

نگارنده:

پریسا محبی

استاد راهنما:

دکتر محمد علی مولائی

استاد مشاور:

دکتر محمد میرباقری جم

بهمن ۱۳۹۷

۳-۹۷-۵۳۱
تاریخ: ۹۷/۱۱/۱۳

باسمه تعالی

دفتر ریاست تحصیلات تکمیلی

فرم شماره (۳) صورتجلسه نهایی دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

با نام و یاد خداوند متعال، ارزیابی جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای/خانم پریسا محبی با شماره دانشجویی ۹۵۱۲۹۷۴ رشته: برنامه ریزی سیستمهای اقتصادی تحت عنوان اثرات آستانه سرمایه گذاری سرمایه انسانی: آموزش و رشد اقتصاد که در تاریخ ۹۷-۱۱-۱۰ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه صنعتی شاهرود برگزار گردید به شرح ذیل اعلام می گردد:

قبول (با درجه: عالی) مردود
نوع تحقیق: نظری عملی

عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنمای اول	دکتر مولایی	دانشیار	
۲- استاد راهنمای دوم	دکتر -		
۳- استاد مشاور	دکتر میرباقری چشم	استاد	
۴- نماینده تحصیلات تکمیلی	مجید عامری		
۵- استاد ممتحن اول	دکتر میرلوحی		
۶- استاد ممتحن دوم	دکتر مزینانی		

نام و نام خانوادگی رئیس دانشکده:

تاریخ و امضاء و مهر دانشکده:

تبصره: در صورتی که کسی مردود شود، حداکثر یکبار دیگر (در مدت مجاز تحصیل) می تواند از پایان نامه خود دفاع نماید (دفاع مجدد نباید زودتر از ۴ ماه برگزار شود).



تقدیم با عشق به:

پدر و مادر عزیز و مهربانم که در سختی ها و دشواری های زندگی، همواره یاور و دلسوز و فداکار و پشتیبانی محکم و مطمئن برایم بوده اند...

خواهران گلم که همواره در طول تحصیل متحمل زحمت و نکیه گاه من در مواجهه با مشکلات بودند و وجودشان مایه دلگرمی من است...

و برادر عزیز تر از جانم که وجودش شادی بخش و مایه آرامش من است...

قدردانی

سپاس ایند منان که به من این فرصت را داد تا به این مرحله از علم رسیده و از هیچ محبتی دریغ نکرد و در تمام مراحل زندگی مرا قوت قلب بود.

ابتدا از پدر و مادر مهربانم که همواره نفس خیرشان و دعای روح پرورشان بدرقه‌ی راهم بود و در تمام عرصه‌های زندگی یار و یاور بی چشم داشت برای من بوده اند بی نهایت شکرم و از خداوند متعال سعادت و سلامت را برای آمان خواستارم.

از برادر و خواهرانم که در تمام طول تحصیل همراه و همکام من بوده اند صمیمانه قدردانی میکنم. موفقیت و سلامتی آمان آرزوی همیشگی من است و از خداوند منان در همه حال آرزوی توفیق روزافزودنشان را در زیر سایه خود خواهانم. از استاد با کمالات و شایسته جناب آقای دکتر محمد علی مولائی که در کمال سعه صدر با حسن خلق و فروتنی از هیچ کجی در این عرصه بر من دریغ نمودند و زحمات را همیانی این پایان نامه را بر عهده گرفتند کمال شکر و قدردانی را دارم.

تقدیر و تشکر می‌کنم از استاد مشاور که تقدیرم جناب دکتر محمد میر باقری جم به دلیل یاری‌ها و راهنمایی‌های بی‌چشمداشت ایشان که بسیاری از سختی‌ها را برایم آسان‌تر نمودند و مطمئن‌آبدون حمایت‌ها، راهنمایی‌ها و روحیه بخششی ایشان، انجام بخش مهمی از این رساله میسر نمی‌شد. بدین وسیله از حمایت بی‌دینغ ایشان تشکر کرده و برای ایشان طول عمر توام با موفقیت‌های روز افزون را آرزو مندوم.

و در نهایت از همه‌ی دوستان و عزیزانم که جایگاه خاصی در قلبم دارند و وجودشان انرژی بخش ادامه راهم بوده و سایه لطفشان پشتیبانی عظیم برایم بوده کمال تشکر را دارم.

تعهد نامه

اینجانب پریسا محبّی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته اقتصاد گرایش برنامه ریزی سیستم‌های اقتصادی/ دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه با عنوان " اثرات آستانه سرمایه‌گذاری سرمایه انسانی: آموزش و رشد اقتصاد " تحت راهنمایی دکتر محمد علی مولائی متعهد می شوم :

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .
- در استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام «دانشگاه صنعتی شاهرود» و یا «Shahrood University of Technology» به چاپ خواهد رسید .
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافت‌های آن‌ها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است .
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است .

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج ، کتاب ، برنامه های رایانه ای ، نرم افزار ها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد . این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود .

چکیده :

سرمایه گذاری در نیروی انسانی و فرایند تشکیل سرمایه انسانی از محورهای اصلی رشد اقتصادی به شمار می آید. طبق مبانی نظری اثر آموزش سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی بصورت آستانه ای است. هدف اصلی در این پژوهش، محاسبه اثر آموزش سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی گروه کشورهای G7² (کانادا، ایتالیا، آلمان، فرانسه، انگلستان (بریتانیا)، آمریکا و ژاپن) و D8⁴ (ایران، اندونزی، بنگلادش، پاکستان، ترکیه، مالزی، مصر و نیجریه) ، در دوره (۲۰۱۴-۱۹۷۹) است که برای این منظور چهار سناریوی مختلف با بسته ی محاسباتی (dtp) در محیط نرم افزار R و مدل آستانه ای پویای داده های ترکیبی⁵ برآورد شد. به طور کلی در تمام سناریو ها آستانه ای بودن اثر آموزش بر رشد اقتصادی در کشور های منتخب رد شده و در اکثر سناریو ها، رابطه ی آموزش و رشد اقتصادی بصورت مثبت نشان داده شده است. همچنین در این پژوهش اثر سایر متغیر های کنترلی مدل (درآمد سرانه ی اولیه، رشد جمعیت، اندازه ی دولت، تشکیل سرمایه ی ناخالص، باز بودن تجارت، توسعه ی مالی و حجم سرمایه ی سرانه ی افراد⁶) بر رشد اقتصادی در سناریو های مختلف بیان شده است. نتایج حاصل از سناریو های مختلف در دو گروه G7 و D8 متفاوت است.

کلمات کلیدی: مدل آستانه ای داده های ترکیبی پویا، آموزش، سرمایه انسانی، رشد اقتصادی.

¹ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه به عنوان پروکسی رشد اقتصادی در نظر گرفته شده است.

² Group of Seven is a group consisting of Canada, France, Germany, Italy, Japan, the United Kingdom, and the United States. These countries, with the seven largest advanced economies in the world, represent 58% of the global net wealth.

³ روسیه در حال حاضر عضو گروه کشورهای توسعه یافته نیست

⁴ The D-8 Organization for Economic Cooperation, also known as Developing-8, is an organisation for development co-operation among the following countries: Bangladesh, Egypt, Nigeria, Indonesia, Iran, Malaysia, Pakistan, and Turkey

⁵Dynamic Threshold Panel Data Modle

⁶ وقفه ی تولید ناخالص داخلی سرانه یا به عبارتی تولید ناخالص داخلی سال قبل برای هر سال. ⁷ که همان نسبت (K/L) در الگوی رشد هارود دومار است. به این معنی که به ازای هر واحد نیروی کار چقدر سرمایه باید تخصیص داده شود. که می توان بهره وری سرمایه را با این نسبت حساب کرد.

فهرست مطالب

فصل اول: کلیات تحقیق.....	۱
۱-۱ مقدمه.....	۲
۲-۱ بیان مساله.....	۳
۳-۱ ضرورت و اهمیت موضوع.....	۴
۴-۱ اهداف و فرضیات اساسی تحقیق.....	۵
۱-۴-۱ اهداف.....	۵
۲-۴-۱ سوالات.....	۵
۳-۴-۱ فرضیات.....	۶
۵-۱ کاربرد نتایج پژوهش.....	۶
۶-۱ قلمرو پژوهش.....	۷
۷-۱ جامعه آماری.....	۷
۸-۱ روش تحقیق.....	۷
۹-۱ نوآوری تحقیق.....	۸
۱۰-۱ خلاصه فصل ها.....	۸
فصل دوم: ادبیات تحقیق.....	۱۱
۱-۲ مقدمه.....	۱۲
۲-۲ رشد اقتصادی.....	۱۲
۱-۲-۲ مفهوم و تعریف رشد اقتصادی:.....	۱۲
۲-۲-۲ اندازه گیری رشد اقتصادی.....	۱۳
۳-۲-۲ عوامل موثر بر رشد اقتصادی:.....	۱۵
۴-۲-۲ مکاتب رشد اقتصادی:.....	۱۶
۳-۲-۳ سرمایه انسانی.....	۱۷
۱-۳-۲ تعریف سرمایه انسانی.....	۱۷

۱۸	۲-۳-۲- مفهوم سرمایه انسانی:
۲۰	۲-۳-۳- ابعاد سرمایه انسانی:
۲۱	۲-۳-۴- عوامل موثر بر رشد سرمایه انسانی:
۲۳	۲-۳-۵- شاخص های سنجش سرمایه انسانی:
۲۹	۲-۳-۶- برتری سرمایه انسانی نسبت به سرمایه فیزیکی و سایر انواع سرمایه:
۳۱	۲-۳-۷- ارتباط سرمایه انسانی با رشد اقتصادی:
۳۱	۲-۴- آموزش:
۳۱	۲-۴-۱- تعریف آموزش:
۳۲	۲-۴-۲- انواع آموزش:
۳۲	۲-۴-۳- شاخص سازی آموزش:
۳۳	۲-۴-۴- عوامل موثر بر آموزش:
۳۳	۲-۴-۵- مقایسه نقش آموزش در رشد سرمایه انسانی نسبت به سایر عوامل موثر:
۳۴	۲-۴-۶- ارتباط آموزش با سرمایه انسانی (تاثیر متقابل چیست؟):
۳۴	۲-۴-۷- ارتباط آموزش با رشد اقتصادی:
۳۵	۲-۵- مطالعات داخلی:
۴۵	۲-۶- مطالعات خارجی:
۴۹	۲-۷- خلاصه ی فصل:
۵۱	فصل سوم: روش تحقیق:
۵۲	۳-۱- مقدمه:
۵۲	۳-۲- روش تحقیق:
۵۳	۳-۳- انواع روش تحقیق:
۵۳	۳-۴- اقتصاد سنجی:
۵۳	۳-۵- نرم افزار های اقتصاد سنجی:
۵۴	۳-۵-۱- نرم افزار R:

۵۴	.....۳-۶-انواع داده ها در اقتصاد سنجی.....
۵۴	.....(۱) داده‌های سری زمانی.....
۵۵	.....(۲) داده های مقطعی.....
۵۵	.....(۳) داده های ترکیبی (تابلویی).....
۵۵	.....۳-۷-مزایای داده های ترکیبی:.....
۵۶	.....۳-۸-مدل داده‌های ترکیبی(تابلویی) در حالت کلی:.....
۵۷	.....۳-۹-روش های تخمین داده های ترکیبی:.....
۵۹	.....۳-۱۰-آزمون ریشه واحد در داده‌های ترکیبی.....
۶۰	.....۳-۱۱-داده های ترکیبی پویا:.....
۶۱	.....۳-۱۲-داده‌های ترکیبی(تابلویی) نا همگن:.....
۶۲	.....۳-۱۳-مدل داده های ترکیبی پویای آستانه ای:.....
۶۴	.....۳-۱۴-خلاصه فصل.....
۶۵	.....فصل چهارم:مدل و نتایج تحقیق.....
۶۶	.....۴-۱-مقدمه.....
۶۶	.....۴-۲-آمار توصیفی متغیر های تحقیق.....
۶۹	.....۴-۲-۱-مقایسه ی متوسط نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه.....
۶۹	.....۴-۲-۲-متوسط اندازه ی دولت.....
۷۱	.....۴-۲-۳-متوسط تشکیل سرمایه ناخالص.....
۷۱	.....۴-۲-۴-متوسط نرخ رشد جمعیت.....
۷۲	.....۴-۲-۵-متوسط نرخ باز بودن تجارت.....
۷۳	.....۴-۲-۶-متوسط توسعه ی مالی.....
۷۴	.....۴-۲-۷-متوسط حجم سرمایه ی سرانه.....
۷۵	.....۴-۲-۸-متوسط درآمد سرانه ی اولیه.....
۷۶	.....۴-۲-۹-متوسط سالهای تحصیل جمعیت بالای ۲۵ سال.....

۷۸	۳-۴-نتایج تخمین مدلها
۷۹	۳-۴-۱-نتایج تخمین سناریو ی الف:
۸۳	۳-۴-۲-نتایج تخمین سناریو ی ب:
۸۷	۳-۴-۳-نتایج تخمین سناریو ی ج:
۹۰	۳-۴-۴-نتایج تخمین سناریو ی د:
۹۳	۴-۴-خلاصه فصل
۹۵	فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۹۶	۱-۵-مقدمه
۹۶	۲-۵-مروری بر موضوع تحقیق و روش اجرای آن
۹۷	۳-۵-جمع بندی مطالعات
۹۸	۴-۵-تفسیر نتایج حاصل از آزمون فرضیههای پژوهش
۱۰۴	۵-۵-ارائه توصیههای سیاستی
۱۰۵	۵-۶-پیشنهادات برای پژوهشهای آتی
۱۰۷	پیوست
۱۰۷	پیوست ۱: تخمین مدل سناریو الف
۱۰۷	۱-۱-تخمین مدل سناریو الف برای گروه کشور G7
۱۰۹	۱-۲-تخمین مدل سناریو الف برای گروه کشور D8
۱۱۰	۱-۳-تخمین مدل سناریو الف برای گروه کشورهای G7 و D8 با هم
۱۱۲	پیوست ۲: تخمین مدل سناریو ب
۱۱۲	۱-۲-تخمین مدل سناریو ب برای گروه کشور G7
۱۱۲	۲-۲-تخمین مدل سناریو ب برای گروه کشور D8
۱۱۴	۲-۳-تخمین مدل سناریو ب برای گروه کشورهای G7 و D8 با هم
۱۱۶	پیوست ۳: تخمین مدل سناریو ج
۱۱۶	۱-۳-تخمین مدل سناریو ج برای گروه کشور G7

- ۱۱۶.....۲-۳-تخمین مدل سناریو ج برای گروه کشور D8
- ۱۱۸.....۳-۳-تخمین مدل سناریو ج برای گروه کشورهای G7 و D8 با هم
- ۱۱۸.....پیوست ۴: تخمین مدل سناریو د.....
- ۱۱۸.....۱-۴-تخمین مدل سناریو د برای گروه کشور G7
- ۱۱۸.....۲-۴-تخمین مدل سناریو د برای گروه کشور D8
- ۱۲۰.....۳-۴-تخمین مدل سناریو د برای گروه کشورهای G7 و D8 با هم
- ۱۲۱.....منابع.....
- ۱۲۱.....منابع داخلی.....
- ۱۲۶.....منابع خارجی:.....

فهرست نمودار ها

- نمودار ۱-۴: مقایسه ی متوسط نرخ رشد درآمد سرانه در کشورهای G7 و D8 در سالهای ۱۹۷۹-۲۰۱۴..... ۶۹
- نمودار ۲-۴: مقایسه ی متوسط اندازه ی دولت در کشورهای G7 و D8 در سالهای ۱۹۷۹-۲۰۱۴..... ۷۰
- نمودار ۳-۴: مقایسه ی متوسط تشکیل سرمایه ی ناخالص در کشورهای G7 و D8 در سالهای ۱۹۷۹-۲۰۱۴..... ۷۱
- نمودار ۴-۴: مقایسه ی متوسط نرخ رشد جمعیت در کشورهای G7 و D8 در سالهای ۱۹۷۹-۲۰۱۴..... ۷۲
- نمودار ۵-۴: مقایسه ی متوسط نرخ باز بودن تجارت در کشورهای G7 و D8 در سالهای ۱۹۷۹-۲۰۱۴..... ۷۳
- نمودار ۶-۴: مقایسه ی متوسط توسعه ی مالی در کشورهای G7 و D8 در سالهای ۱۹۷۹-۲۰۱۴..... ۷۴
- نمودار ۷-۴: مقایسه ی متوسط حجم سرمایه سرانه در کشورهای G7 و D8 در سالهای ۱۹۷۹-۲۰۱۴..... ۷۵
- نمودار ۸-۴: مقایسه ی متوسط درآمد سرانه کشورهای G7 و D8 در سالهای ۱۹۷۹-۲۰۱۴..... ۷۶
- نمودار ۹-۴: مقایسه ی متوسط سالهای تحصیل جمعیت بالای ۲۵ سال در کشورهای G7 و D8 در سالهای ۱۹۷۹-۲۰۱۴..... ۷۷

فهرست جداول

- جدول ۱-۲: پروکسی های آموزشی سرمایه انسانی..... ۱۵
- جدول ۲-۲: ابعاد توان ذهنی..... ۲۲
- جدول ۳-۲: تقسیم بندی انواع شاخص های سرمایه انسانی..... ۲۵
- جدول ۴-۲: مهمترین شاخص های موثر بر سنجش سرمایه انسانی..... ۲۶
- جدول ۵-۲: متغیرهای استفاده شده به عنوان عامل پروکسی سرمایه انسانی در مطالعات داخلی..... ۲۷
- جدول ۶-۲: متغیرهای استفاده شده به عنوان عامل پروکسی سرمایه انسانی در مطالعات خارجی..... ۲۸
- جدول ۱-۴: معرفی متغیرها..... ۶۷
- جدول ۲-۴: متوسط متغیرهای پژوهش در گروه کشور G7..... ۶۸
- جدول ۳-۴: نتیجه ی مقایسه ی متوسط متغیرها در دو گروه کشور D8 و G7، و تاثیر متغیرها بر رشد اقتصادی..... ۷۷
- جدول ۴-۴: خلاصه ای از سناریو های مورد استفاده در یک نگاه..... ۷۹
- جدول ۵-۴: اثر آموزش بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف حجم سرمایه ی سرانه..... ۸۱
- جدول ۶-۴: آزمونهای تصریح مدل اثر آموزش بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف حجم سرمایه ی سرانه..... ۸۲
- جدول ۷-۴: اثر حجم سرمایه ی سرانه بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف آموزش..... ۸۵
- جدول ۸-۴: اثر حجم سرمایه ی سرانه بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف توسعه..... ۸۸
- جدول ۹-۴: نتایج آزمونهای تصریح مدل اثر حجم سرمایه ی سرانه بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف توسعه..... ۸۹

- جدول ۴-۱۰: اثر آموزش بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف آموزش..... ۹۱
- جدول ۴-۱۱: نتایج آزمونهای تصریح مدل اثر حجم سرمایه ی سرانه بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف توسعه..... ۹۲
- جدول ۵-۱: نتایج رد یا تائید فرضیه ها..... ۹۹
- جدول ۵-۲: اثر متغیرهای مورد بررسی بر رشد اقتصادی در سناریوی الف در مقاطع مکانی منتخب..... ۱۰۰
- جدول ۵-۳: نتایج برآورد ها برای گروه کشور D8..... ۱۰۳

فصل اول: کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه

۱-۲- بیان مساله

۱-۳- ضرورت و اهمیت موضوع

۱-۴- اهداف و فرضیات اساسی تحقیق

۱-۵- کاربرد نتایج پژوهش

۱-۶- قلمرو پژوهش

۱-۷- جامعه آماری

۱-۸- روش تحقیق

۱-۹- نوآوری تحقیق

۱-۱۰- خلاصه فصل ها

۱-۱ مقدمه

امروزه اکثر اقتصاددانان، سرمایه انسانی را بعنوان عامل اصلی و تعیین کننده رشد و توسعه اقتصادی می‌دانند. سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و فرایند تشکیل سرمایه انسانی محور اصلی رشد اقتصادی به شمار می‌آید. در نظریه‌های جدید رشد بر نقش سرمایه انسانی بر روی رشد اقتصادی تأکید بیشتری می‌شود و نیروی انسانی آموزش دیده و اندیشه و تفکر او در توسعه و گسترش تکنولوژی تولید به عنوان پایه و محور اساسی و پیشرفت و رشد اقتصادی معرفی می‌گردد (الماسی و همکاران، ۱۳۸۸).

اما در مطالعات تجربی صورت گرفته در کشورها گاهی اثر آموزش سرمایه انسانی مثبت و گاهی منفی برآورد شده است و علت آن توسعه یافتگی یا عدم توسعه یافتگی کشورهاست (رضائی، ۱۳۹۳).

همچنین برخی مطالعات رشد تجربی نشان داده‌اند که سال‌های متوسط تحصیل که نشان دهنده‌ی فرایند سرمایه‌گذاری آموزشی در سرمایه‌ی انسانی است با رشد اقتصادی هیچ ارتباطی ندارند و اثر مثبت قابل توجهی از تحصیلات بر روی رشد اقتصادی تنها پس از آنکه اقتصاد از سطح آستانه‌ی ای از توسعه عبور می‌کند، می‌تواند تحقق یابد (احسانا و هک، ۲۰۱۷).^۱ به دنبال اثبات این ادعا، در گروه کشورهای G7 و D8 (به دلیل اختلاف زیاد سطح توسعه‌ی آنها با هم و اختلاف کمتر مقدار کمی آموزش در بین این دو گروه)، و همچنین بررسی این‌که آیا تحصیلات سرمایه انسانی، خود نیز دارای حدآستانه‌ی ای است یا خیر، در این فصل ابتدا به بیان مسأله‌ی مورد پژوهش پرداخته شده است و سپس به ترتیب، اهمیت و ضرورت انجام این پژوهش، اهداف و فرضیات اساسی تحقیق، کاربرد نتایج، قلمرو پژوهش، جامعه آماری، روش تحقیق و نوآوری تحقیق بیان خواهد شد. سپس در آخر خلاصه از فصول تحقیق آورده خواهد شد.

¹ Humna Ahsan and M. Emranul Haque

۱-۲- بیان مساله

سرمایه انسانی یکی از ارکان اساسی توسعه یک کشور و همچنین یکی از اهداف توسعه محسوب خواهد شد. کارآیی فرایند سرمایه گذاری در سرمایه انسانی از طریق آموزش، در زمینه‌ی رشد و توسعه‌ی اقتصادی از اهمیت زیادی برخوردار است. برخی مطالعات رشد تجربی نشان داده اند که سال‌های متوسط تحصیل که نشان دهنده‌ی فرایند سرمایه‌گذاری آموزشی در سرمایه‌ی انسانی است با رشد اقتصادی هیچ ارتباطی ندارند (احسانا و هک، ۲۰۱۷). طبق مطالعاتی که تا کنون انجام شده، اثر مثبت قابل توجهی از تحصیل بر روی رشد اقتصادی تنها پس از آنکه اقتصاد از سطح آستانه‌ی ای از توسعه عبور می کند، می تواند تحقق یابد. در دهه‌های اخیر رشد چشمگیری در تحصیلات در کشورهای در حال توسعه صورت گرفته است، در حالی که مطالعات میکرو اقتصادسنجی میزان بازدهی تخمین زده شده برای تحصیلات را بالا نشان می‌دهد، برخی مطالعات رشد تجربی اثرات منفی سرمایه انسانی را بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد (احسانا و هک، ۲۰۱۷). در حالی که پریچت در نوشته‌ی خود بیان کرده است که : آموزش‌ها کجا می روند؟ (پریچت، ۲۰۰۱). توضیحات ارائه شده برای علت این تناقضات ظاهری بین تخمین‌های زده شده و مشاهدات تجربی رشد، به طور گسترده به دو رشته تقسیم می شود. در روش اول به مسئله داده‌ها و تفاوت در روش‌ها اشاره می‌شود اما در روش دوم مطالعات اخیر بیشتر بر دلایل اقتصادی این تفاوت‌ها تأکید دارند. همانگونه که راجرز (۲۰۰۸) نشان می‌دهد که ویژگی‌های خاص کشور مانند فساد، بازار سیاه و استفاده‌ی مناسب از دانش سرمایه انسانی را غیرممکن می سازد. آحسانا و هک (۲۰۱۷) با استفاده از یک مدل آستانه‌ی ترکیبی پویا که توسط کرمر، بیک و نوتز (۲۰۱۳) ارائه شده استدلال کردند که اثرات در سطوح مختلف توسعه یافتگی به صورت آستانه‌ی ای است. حال که مشخص شد آموزش در سطح جهانی، در سطوح مختلف توسعه

¹prichett

² Rogers

³ Kremer, Bick & Nautz

بصورت متفاوت بر رشد اقتصادی اثر می‌گذارد، این پژوهش ضمن بررسی مدل مورد استفاده در پژوهش احسانا و هک (۲۰۱۷) در گروه کشور D8 و G7، بررسی می‌کند که آیا در سطوح مختلف توسعه، میزان تحصیلات سرمایه انسانی خود نیز دارای سطح آستانه ای می‌باشد یا خیر و همچنین بررسی خواهد شد که در صورت وجود اثرات آستانه ای، در هر یک از دو سطح کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه از چه سطح از تعداد سال‌های تحصیل به بعد اثرات آموزش بر رشد اقتصادی متفاوت خواهد بود. لذا به طور کلی در این پژوهش به بررسی اثرات آستانه ای و اثرات غیرآستانه ای آموزش سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در سطح‌های مختلف توسعه یافتگی بین گروه کشورهای G7 و D8 پرداخته خواهد شد.

۱-۳- ضرورت و اهمیت موضوع

تا کنون مطالعات زیادی در ارتباط با رشد اقتصادی و عوامل موثر بر آن و همچنین سطوح آستانه‌ای متغیرهای مختلف همچون تورم و تاثیر آن‌ها بر رشد اقتصادی (محمودی نیا و همکاران، ۱۳۹۱) انجام شده و در این مطالعات به عوامل مختلفی جهت پیشرفت رشد و توسعه‌ی اقتصادی اشاره شده است. ولی در هیچ یک به آستانه‌ی آموزش سرمایه‌ی انسانی و اثرات آستانه ای آن در سطوح مختلف توسعه بر رشد اقتصادی اشاره ای نشده است.

آموزش نیروی انسانی سرمایه گذاری پرسودی به حساب می‌آید، که بازده آن باید به طور مستمر مورد توجه قرار گیرد، چرا که آموزش یکی از راه‌های اصولی جهت دهی به تلاش‌های کارکنان در سازمان‌ها است. فرایند سرمایه گذاری در سرمایه انسانی از طریق آموزش، و تاثیر آن بر رشد اقتصادی از اهمیت زیادی برخوردار است همانگونه که اشاره شد علت تناقض بین مقدار تخمین زده شده و مقدار مشاهده شده‌ی تاثیر آموزش سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی تفاوت در سطوح توسعه‌ی کشورها است که اثر سطوح توسعه یافتگی به صورت آستانه ای در مطالعات پیشین به طور کلی در سطح جهانی بیان شده است. با توجه به هزینه بر بودن تحصیلات برای کشورها و همچنین محدودیت‌ها و ریسک‌هایی که افراد

دارای تحصیلات عالی برای یافتن شغل مناسب با آن رو به رو می شوند، به منظور استفاده ی بهینه از منابع و آموزش، ضروریست که بدانیم تحصیلات باید تا کجا ادامه یابد. همچنین باید دانست آیا سطح خاصی از تحصیلات وجود دارد که منجر به تفاوت در اثر گذاری آموزش بر رشد اقتصادی شود؟ لذا باید به بررسی این مسأله پرداخت. به همین منظور در پژوهش حاضر با استفاده از یک مدل آستانه ای ترکیبی پویا که توسط کرمر، بیک و نوتز (۲۰۱۳) ارائه شده است، به بررسی اثرات آستانه ای آموزش سرمایه انسانی روی رشد اقتصادی در سطوح مختلف توسعه پرداخته شده است.

۴-۱- اهداف و فرضیات اساسی تحقیق

۴-۱-۱- اهداف

هدف اصلی در این پژوهش بررسی وجود اثرات آستانه ای و غیر آستانه ای آموزش و همچنین تخمین مقدار آستانه ای آموزش سرمایه انسانی (در صورت وجود اثرات آستانه ای) بر رشد اقتصادی در دو گروه کشور D8 و G7 است. و به عنوان اهداف فرعی به بررسی اثر متغیر های کنترلی (درآمد سرانه ی اولیه، رشد جمعیت، اندازه ی دولت، تشکیل سرمایه ی ناخالص، باز بودن تجارت، توسعه ی مالی و حجم سرمایه ی سرانه ی افراد) بر رشد اقتصادی در این دو گروه کشور پرداخته خواهد شد.

۴-۱-۲- سوالات

سوالات اصلی :

۱- آیا آموزش بر رشد اقتصادی اثر دارد یا خیر؟

۲- آیا آموزش سرمایه انسانی تاثیر آستانه ای بر رشد اقتصادی دارد یا خیر؟

۳- آیا اثر آموزش سرمایه ی انسانی در دو گروه D8 و G7 با هم متفاوت است یا خیر؟

سوالات فرعی:

۱- آیا رشد جمعیت بر رشد اقتصادی در دو گروه D8 و G7 اثر دارد یا خیر؟

۲- آیا توسعه ی مالی در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر دارد یا خیر؟

- ۳- آیا درآمد سرانه (اولیه) در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر دارد یا خیر؟
- ۴- آیا تشکیل سرمایه ناخالص در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر دارد یا خیر؟
- ۵- آیا حجم سرانه‌ی سرمایه‌ی افراد در هر کشور که به عنوان پروکسی توسعه یافتگی در نظر گرفته شده است در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر دارد یا خیر؟
- ۶- آیا باز بودن تجارت در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر دارد یا خیر؟
- ۷- آیا اندازه‌ی دولت در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر دارد؟

۱-۴-۳ فرضیات

فرضیه‌ی اصلی:

- ۱- آموزش سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی اثر معنا دار دارد.
- ۲- اثر آموزش بر رشد اقتصادی بصورت آستانه‌ای است.
- ۳- اثرات آموزش سرمایه انسانی در دو گروه D8 و G7 با هم متفاوت است.
- فرضیه‌های فرعی:
- ۱- رشد جمعیت در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معناداری دارد.
- ۲- توسعه‌ی مالی در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معناداری دارد.
- ۳- درآمد سرانه (اولیه) در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معناداری دارد.
- ۴- تشکیل سرمایه ناخالص در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معناداری دارد.
- ۵- حجم سرانه‌ی سرمایه‌ی افراد در هر کشور (پروکسی توسعه یافتگی)، در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معناداری دارد.
- ۶- باز بودن تجارت در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معناداری دارد.
- ۷- اندازه‌ی دولت در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر دارد.

۱-۵- کاربرد نتایج پژوهش

سیاست‌گذاران از نتایج حاصل از این پژوهش می‌توانند به منظور سرمایه‌گذاری بهینه در آموزش سرمایه انسانی و همچنین برای سیاست‌گذاری‌های آموزشی ضمن خدمت استفاده کنند. همچنین پژوهشگران می‌توانند از نتایج این پژوهش برای مطالعات خود در زمینه‌ی مدل‌های آستانه‌ای ترکیبی پویا و در زمینه‌ی سرمایه انسانی استفاده کنند

۱-۶- قلمرو پژوهش

۱-۶-۱- قلمرو زمانی

در این پژوهش از داده‌های مربوط به سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۷۹ استفاده شده است.

۱-۶-۲- قلمرو مکانی

قلمروهای مکانی این پژوهش به صورت دو گروه کشور D8 و G7 به تفکیک و مجموع ۱۵ کشور با هم در نظر گرفته شده است.

۱-۶-۳- قلمرو موضوعی

قلمرو این پژوهش در حوزه‌ی اقتصاد کلان است و به بررسی اثرات آستانه‌ای آموزش سرمایه‌ی انسانی بر رشد اقتصادی پرداخته است.

۱-۷- جامعه آماری

جامعه آماری ممکن است همه افراد، یک نوع خاص و یا عده محدودتری از گروهی از افراد که یک یا چند صفت مشترک دارند و این صفت یا صفات، مورد توجه محقق می‌باشند را شامل شود. در این پژوهش از دو گروه کشور D8 و G7 که مجموعاً ۱۵ کشور که شامل "ایران، اندونزی، بنگلادش، پاکستان، ترکیه، مالزی، مصر، نیجریه، کانادا، ایتالیا، آلمان، فرانسه، انگلستان (بریتانیا)، آمریکا و ژاپن" هستند که از لحاظ متوسط سال‌های تحصیل افراد بالای ۲۵ سال تقریباً به هم نزدیک هستند، به عنوان جامعه‌ی آماری استفاده شده است.

۱-۸- روش تحقیق

این پژوهش از نوع علی و کاربردی است و روش جمع آوری داده‌های این پژوهش، از نوع تحقیقات کتابخانه‌ای می باشد. که اطلاعات مربوط به سال‌های (۱۹۷۹-۲۰۱۴) هستند و از طریق بانک جهانی، شاخص‌های توسعه‌ی جهانی^۱ و همچنین جدول پن جهانی (۹,۰)^۲ و همچنین آمار مالی بین المللی^۳ و صندوق بین المللی پول^۴ و موسسه آمار یونسکو (۲۰۱۳)^۵ جمع آوری شده است.

۹-۱- نوآوری تحقیق

در زمینه‌ی بررسی اثر آموزش بر رشد اقتصادی مطالعات زیادی انجام شده ولی هیچ یک با استفاده از مدل آستانه‌ای ترکیبی پویا، به بررسی سطح آستانه‌ای آموزش و اثر آستانه‌ای آن بر رشد اقتصادی، آن هم در سطح مقایسه‌ای دو گروه کشور D8 و G7 نپرداخته اند. که این‌ها جنبه‌ی نوآوری پژوهش حاضر است.

۱۰-۱- خلاصه فصل ها

این پایان نامه از ۵ فصل تشکیل شده است که به صورت زیر می باشد:

فصل اول به کلیات تحقیق از جمله طرح تحقیق و بیان مساله، بیان ضرورت و اهمیت تحقیق، نوآوری تحقیق، قلمرو تحقیق، جامعه آماری و همچنین روش و چگونگی انجام تحقیق می پردازد.

در فصل دوم فصل ابتدا مفاهیم رشد اقتصادی، سرمایه انسانی، آموزش، عوامل تعیین کننده هر یک از آنها ارائه شده است سپس ارتباط بین آموزش سرمایه انسانی و سرمایه انسانی و رشد اقتصادی و نیز آموزش و رشد اقتصادی تبیین شده است. جهت غنای بیشتر پیشینه موضوع تحقیق، مطالعات انجام یافته در داخل و خارج نیز آورده شده است.

فصل سوم به روش تحقیق و بیان مدل استفاده شده برای رسیدن به هدف پایان نامه می پردازد.

¹ theWorld Development Indicators (WDI)

² Penn World Table 9.0

³ International Financial Statistics (IFS)

⁴ International Monetary Fund (IMF)

⁵ UNESCO Institute for Statistics (2013)

فصل چهارم به بیان نتایج تخمین مدل و ارائه جدول و نمودارها می پردازد. در این قسمت مدل استفاده شده به روشنی توضیح داده شده است.

فصل پنجم به بیان نتایج و تفسیر آن‌ها می پردازد. همچنین ارائه پیشنهادات برای مطالعات آتی در این حوزه را به محققان بیان می کند.

فصل دوم: ادبیات تحقیق

۲-۱- مقدمه

۲-۲- رشد اقتصادی

۲-۳- سرمایه انسانی

۲-۴- آموزش

۲-۵- مطالعات داخلی

۲-۶- مطالعات خارجی

۲-۷- خلاصه‌ی فصل

۲-۱-۱- مقدمه

یکی از مهمترین عوامل غیراقتصادی رشد تولید سرانه عامل سرمایه انسانی است. که خود این عامل تحت تاثیر متغیرهایی مانند آموزش است. مسئله مهم در این تحقیق آن است که آموزش را در دسته ی عواملی که بر رشد اقتصادی تاثیر می گذارند وارد کرده و چگونگی تاثیر آن بر رشد تولید ناخالص داخلی سرانه بررسی شود. در این مطالعه، از یک مدل پویای آستانه ای با استفاده از داده های ترکیبی که توسط کرمر، بیک و نوتز (۲۰۱۳) ارائه شده، و توسط احسانا و هک (۲۰۱۷) در سطح جهانی بررسی شده است استفاده شده است. احسانا و هک (۲۰۱۷) رشد اقتصادی را به عنوان تابعی از (درآمد سرانه ی اولیه) (درآمد سرانه ی سال قبل برای هر سال)، رشد جمعیت، توسعه ی مالی، تشکیل سرمایه ناخالص، اندازه ی دولت، باز بودن تجارت و آموزش و حجم سرمایه ی سرانه) در سطح جهانی و بررسی ۱۲۶ کشور به طور تصادفی، در نظر گرفته اند. که بطور عمده تمرکز پژوهش آن ها بر روی آموزش و سرمایه انسانی و رشد اقتصادی بوده است. لذا در این فصل ابتدا مفاهیم رشد اقتصادی، سرمایه انسانی، آموزش و عوامل تعیین کننده هر یک از آن ها ارائه شده، سپس ارتباط بین آموزش و سرمایه انسانی و رشد اقتصادی تبیین شده است. جهت غنای بیشتر پیشینه موضوع تحقیق، مطالعات انجام یافته در داخل و خارج از ایران نیز آورده شده است.

۲-۲-۲- رشد اقتصادی

۲-۲-۱- مفهوم و تعریف رشد اقتصادی:

رشد اقتصادی به تعبیر ساده عبارت است از افزایش تولید یک کشور در یک سال خاص در مقایسه با مقدار آن در سال پایه در سطح کلان، افزایش تولید ناخالص ملی (GNP) یا تولید ناخالص داخلی (GDP) در سال مورد بحث به نسبت مقدار آن در یک سال پایه، رشد اقتصادی محسوب می شود (بخشنده، ۱۳۹۴).

رشد اقتصادی در مفهوم کلی خود عبارت است از، افزایش مداوم تولید خالص سالانه ملی به قیمت

های ثابت که معمولاً از طریق استفاده بیشتر از عوامل تولید، به فرض آنکه شرایط تکنیکی در اقتصاد ثابت باشد، انجام می‌گیرد (بخشنده، ۱۳۹۴).

کلمه‌ی رشد به معنای بزرگ شدن است و دارای مفهومی کمی است. رشد اقتصادی یک کشور عبارت است از افزایش تولید ملی واقعی سرانه‌ی آن کشور در طول یک دوره‌ی بلند مدت، دلایل مطرح شده برای چنین تعریفی به شرح زیر است: (یحیی زاده، ۱۳۹۴)

الف) به کاربردن کلمه تولید واقعی، به منظور حذف اثر افزایش سطح عمومی قیمت‌ها است.
ب) برای دستیابی به نتایج واقعی‌تر و امکان مقایسه وضعیت یک جامعه در سال‌های مختلف، یا مقایسه جوامع مختلف با تعداد جمعیت متفاوت در تعریف بالا از تولید ملی سرانه به جای تولید ملی استفاده شده است.

ج- دلیل به کاربردن کلمه بلند مدت در تعریف فوق، اطمینان یافتن از استمرار رشد اقتصادی است.

۲-۲-۲- اندازه‌گیری رشد اقتصادی

به طور کلی سه روش برای محاسبه تولید ناخالص داخلی وجود دارد: روش ارزش افزوده، روش تولید یا هزینه و روش درآمدی که مختصراً به توضیح هر یک از آنها خواهیم پرداخت.

۱) روش ارزش افزوده: تفاضل ارزش ستانده و مصرف واسطه (نهاده) همان ارزش جدید ایجاد شده یا ارزش افزوده است. در این شیوه محاسبه، ابتدا کلیه فعالیت‌های اقتصادی را به بخش‌های متفاوت تقسیم‌بندی می‌کنیم سپس ارزش‌های اقتصادی را که هر بخش ایجاد کرده است، محاسبه می‌کنیم. از آنجا که طبق تعریف مبنای محاسبه، ارزش‌های اقتصادی ایجاد شده هر بخش در سال جاری توسط عوامل تولیدی مربوط به آن بخش است، ارزش کالاهای واسطه‌ای و نیمه‌ساخته مربوط به سال یا سال‌های قبل و نیز تمام هزینه‌های واسطه‌ای (مشارکت بخش‌های دیگر) را از آن کسر می‌کنیم. به عبارت دیگر جمع ارزش افزوده اقتصاد در یک دوره معین معادل درآمد عوامل تولید در آن دوره است که برابر با تولید ناخالص داخلی به قیمت عوامل است و چنانچه کل خالص مالیات‌های غیرمستقیم را با این مقدار جمع کنیم، تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار به دست می‌آید (قیمت عوامل، ارزشی است که عوامل تولید خود

آن کالا ایجاد کرده‌اند و قیمت بازار قیمتی است که در بازار مبادله انجام می‌شود). در حساب‌های ملی ایران روش جمع ارزش افزوده‌ها به‌عنوان روش اصلی محاسبه تولید ناخالص داخلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲) روش مخارج یا تولید: با محاسبه مخارج انجام‌شده در اقتصاد به عنوان تقاضای کل ایجادشده به رقم GDP دست می‌یابیم. در این روش بر اساس یک معیار منطقی عوامل موثر بر تقاضا و در نتیجه مخارج کل را شناسایی و طبقه‌بندی می‌کنیم و به یک رابطه مشهور می‌رسیم: GDP برابر است با حاصل جمع مصرف، سرمایه‌گذاری، مخارج دولت و نیز خالص ارزش صادرات (صادرات منهای واردات). باید توجه کرد که تولید ناخالص داخلی به دست آمده از روش هزینه نهایی به قیمت بازار بوده و به اندازه خالص مالیات‌های غیرمستقیم با تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه، که از روش تولید به دست می‌آید، متفاوت است.

۳) روش مصارف درآمد: این روش در واقع بیان دیگری از رابطه پیشین در روش دوم است، بدین معنی که در روش قبل مخارج صورت‌گرفته در اقتصاد را معادل ارزش تولید ناخالص داخلی در نظر می‌گرفتیم، در حالی که در این روش بررسی می‌کنیم که معادل ارزش درآمد ناخالص داخلی صرف چه اموری شده است. پاسخ: مصرف، پس‌انداز یا مالیات پرداختی به دولت شده که معادل تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار است.^۱

پژوهش‌های بسیاری طی دو دهه گذشته برای ارزیابی علل و عوامل رشد اقتصادی در ایران با تأکید بر آموزش و سرمایه‌ی انسانی است انجام شده که هرکدام از متغیر خاصی استفاده کرده‌اند خلاصه‌ی مهمترین‌ها در جدول زیر ارائه شده است: (نادری، ۱۳۹۳)

^۱ <http://www.weconomy.ir/>

جدول ۱-۲ پروکسی های آموزشی سرمایه انسانی

متغیر وابسته	مطالعه
نرخ رشد تولید کل	تاری و ارضرومچیلر (۱۳۸۱)
لگاریتم (GDP) به ازای یک نفر شاغل	نیلی و نفیسی (۱۳۸۲)
لگاریتم GDP	صادقی و عمادزاده (۱۳۸۲)
نرخ رشد اقتصادی	پورفرج (۱۳۸۴)
نرخ رشد GDP	تقوی و محمدی (۱۳۸۵)
لگاریتم GDP	علمی و جمشیدنژاد (۱۳۸۶)
لگاریتم TFP	امینی و حجازی آزاد (۱۳۸۷)
لگاریتم GDP	هوشمند و دیگران (۱۳۸۷)
ارزش افزوده (GDP)	ربیعی (۱۳۸۸)
نرخ رشد اقتصادی	عبدلی و ورهرامی (۱۳۸۸)
لگاریتم GNP سرانه	الماسی و دیگران (۱۳۸۸)

منبع: نادری، ۱۳۹۳

۲-۲-۳- عوامل موثر بر رشد اقتصادی:

به عقیده کینز شرایط اصلی رشد اقتصادی عبارتند از: (بخشنده، ۱۳۹۴)

۱) قدرت برای کنترل رشد جمعیت

۲) قدرت و اراده برای جلوگیری از جنگ و منازعه

۳) قبول پیشرفت های علمی و باور به پیشرفت علم

۴) نرخ تمرکز سرمایه بایستی از طریق تولید و مصرف تنظیم شود

روند رشد اقتصادی به کمک دو نوع عامل مشخص میشود: (یحیی زاده، ۱۳۹۴)

۱- عوامل اقتصادی:

عوامل اقتصادی رشد عبارتند از: منابع طبیعی، تمرکز سرمایه، پیشرفت های تکنولوژیک، سازمان تولید،

تقسیم کار و مقیاس تولید، تغییرات زیربنایی

۲- عوامل غیر اقتصادی:

عوامل غیر اقتصادی رشد عبارتند از: عوامل اجتماعی، عامل انسانی، عوامل سیاسی و تشکیلاتی

۲-۲-۴- مکاتب رشد اقتصادی:

مطالعات در زمینه رشد اقتصادی شامل سه جریانی است که از نظر تاریخی و روش‌شناختی متفاوت است:

(۱) اولین جریان، جریان کلاسیک است که پیشگامان آن دیوید هیوم^۱ و آدام اسمیت^۲ هستند. این جریان در قرن هیجدهم شکل گرفت و با جان استوارت میل^۳ و کارل مارکس^۴ در اواسط قرن نوزدهم پایان یافت (پژویان و فقیه نصیری، ۸۸). در الگوی رشد کلاسیک‌ها اولین کاربرد جدی مفهوم سرمایه‌انسانی به ویلیام پتی، نخستین آمارگیر و حسابدار ملی نسبت داده شده است. زمانی که وی زیان‌های جنگ ناشی از خسارت‌های تجهیزات و ماشین‌آلات نظامی را با خسارت‌های انسانی مقایسه نمود. به زعم او نیروی کار، پدر ثروت بود (رضائی، ۱۳۹۳).

(۲) جریان دوم نئوکلاسیک است که به تحقیق در زمینه رشد با داده‌های آماری جدید که بعد از جنگ جهانی دوم فراهم شد. نظرات نئوکلاسیکی، پیشرفت تکنولوژی را به‌عنوان عامل برون‌زا و انباشت سرمایه را به‌عنوان عامل درون‌زای رشد تولید در نظر می‌گیرد. آثار مؤثر در این جریان، متعلق به روبرت سولو^۵، سیسمون کوزنتس^۶، موزز آبراموویتز^۷، هولیس چنری^۸ و ادوارد دنیسون^۹ است (پژویان و فقیه نصیری، ۸۸). از اقتصاددانان این مکتب می‌توان به ایروینگ فیشر، آلفرد مارشال و والش اشاره کرد. در سال ۱۹۰۶ ایروینگ فیشر در کتاب «ماهیت سرمایه و درآمد» نوع دیگری از سرمایه را که ناشی از ماهیت اکتسابات نوع بشر است و در تولید ملی نقش با اهمیتی بازی می‌کند، تحت عنوان «سرمایه‌انسانی» معرفی کرد (رضائی، ۱۳۹۳).

¹ David Hume

² Adam Smith

³ Stuart Mill

⁴ Karl Marx

⁵ Robert Solow

⁶ Sismom Kuznets

⁷ Moses Abramovitz

⁸ Burnley Chenery Hollis

⁹ Edward Fulton Denison

۳) سومین و جدیدترین جریان، جریان درون‌زا است که فرضیات نئوکلاسیک و کلاسیک‌ها در مورد بازارهای ایده‌آل و بازده نزولی عوامل به‌ویژه سرمایه را رد می‌کند. عبارت رشد درون‌زا در مجموعه متنوعی از کارهای نظری و تجربی پدید آمده در دهه ۱۹۸۰ وارد عرصه اقتصاد شده است. رشد درون‌زا با تأکید بر این نکته که رشد اقتصادی، پیامد سیستم اقتصادی است؛ نه نتیجه نیروهای وارده از خارج، خود را از رشد نئوکلاسیکی متمایز می‌سازد. آن‌ها فعالیت‌های مبتنی بر نوآوری با جهت‌گیری تجارت در واکنش به محرکه‌های اقتصادی را به‌عنوان موتور اصلی پیشرفت تکنولوژی و رشد اقتصادی در نظر می‌گیرند. چهره‌های اصلی این جریان کنت ارو،^۱ روبرت لوکاس،^۲ چین گروسمن^۳ و الهانا هلیمن^۴ هستند (پژویان و فقیه نصیری، ۸۸). تئوری‌های سنتی رشد بر روی تجارت تأکید داشتند و آن را موتور رشد می‌دانستند. در حالی که تئوری رشد درون‌زا بر روی آموزش، مهارت نیروی کار و توسعه تکنولوژی‌های جدید تأکید دارد. در واقع تئوری رشد درون‌زا، نسبت به نظریه جهانی شدن انتقاد دارد و این تئوری، جهانی شدن را در آموزش و تربیت نیروی انسانی می‌بیند (رضائی، ۱۳۹۳).

۲-۳- سرمایه انسانی

۲-۳-۱- تعریف سرمایه انسانی

آدام اسمیت اولین اقتصاد دان کلاسیکی است که سرمایه انسانی را به عنوان تعریفی از سرمایه مطرح می‌کند ولی پس از آدام اسمیت تا دهه ۱۹۶۰ این موضوع به فراموشی سپرده می‌شود. در دهه ۱۹۶۰ مجدداً مفهوم سرمایه انسانی توسط افرادی مثل بکر^۵ و شولتز^۶ مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گروه در مطالعات خود نشان داده اند که سرمایه انسانی از طریق دستمزد نیروی کار، بر روی رشد اقتصادی اثر می‌گذارد. در ادامه مطالعات نظری، رومر^۷ و لوکاس^۸ با رویکرد متفاوت از مدل رشد سولو و سوان

¹ Kenneth Joseph Arrow

² Robert Emerson Lucas

³ Gene Michael Grossman

⁴ Elhanan Helpman

⁵ Gary Becker

⁶ Theodore Schultz

⁷ Paul M. Romer

⁸ Robert E. LUCAS

بر مبنای مفاهیم سرمایه انسانی را بعنوان یک متغیر درون زا وارد مدل های رشد می نمایند (یحیی زاده، ۱۳۹۴).

اروینگ فیشر در سال ۱۹۰۹ در کتاب ماهیت سرمایه و درآمد، به منظور توسعه مفهوم سرمایه، نوع دیگری از سرمایه را که ناشی از ماهیت یادگیری نوع بشر است و در تولید ملی نقش اساسی بازی میکند، تحت عنوان سرمایه انسانی معرفی کرد. به نظر وی نوع دیگری از سرمایه وجود دارد که در اثر اقدامات آموزشی در طول زمان در وجود انسان تشکیل میشود. در سال ۱۹۲۰ آلفرد مارشال مجدداً مفهوم سرمایه انسانی را مطرح کرد. به نظر وی انسان کارآزموده نوعی سرمایه است. با این حال تا سال ۱۹۳۵ هیچگونه کار تجربی در این مورد صورت نگرفته بود. در این سال والش در چارچوب یک مطالعه تجربی مفهوم سرمایه به کار رفته در انسان را تجزیه و تحلیل کرد و به این نتیجه رسید که تمام هزینه‌هایی که صرف آموزش و پرورش و بهداشت انسان میشود، یک نوع سرمایه گذاری است. در سال ۱۹۵۹ شولتز طی مقاله ای تحت عنوان سرمایه گذاری در انسان مفهوم سرمایه انسانی را توسعه داد و روش‌های سرمایه گذاری در آن را مطرح کرد. وی در این مقاله، سرمایه انسانی را جواب معمای اصلی رشد اقتصادی در سال‌های ۱۹۲۹ تا ۱۹۵۹ دانسته است. به نظر وی رشد بیش از حد این سال‌ها ناشی از سرمایه گذاری در سرمایه انسانی بود که اقتصاددانان از آن غافل بودند (شریعت فر، ۱۳۹۵).

سرمایه انسانی عبارت است از: «تغییرات و تحولات معینی که با انجام سرمایه گذاری در سرمایه انسانی به وجود می‌آید و باعث افزایش درآمد فرد، سطح رفاه بیشتر و بهبود ظرفیت تولیدی افراد جامعه می‌شود» همچنین سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی (OECD) سرمایه انسانی را چنین تعریف می‌کند «ثروت مولدی است که به صورت دانش و مهارت در نیروی کار تجسم یافته است» (رضائی، ۱۳۹۳).

منظور از سرمایه انسانی، هر نوع آموزش و مهارتی است که سبب افزایش بهره وری نیروی انسانی می‌شود (گرشاسبی فخر، ۱۳۹۴).

۲-۳-۲- مفهوم سرمایه انسانی:

مفهوم سرمایه انسانی ریشه در ادبیات اقتصادی دارد بکر (۱۹۹۶) در حقیقت ویژگی های کیفی افراد سرمایه آن ها هستند. سرمایه انسانی نه سرمایه فیزیکی نه سرمایه مالی محسوب میشود بلکه سرمایه انسانی به عنوان دانش، مهارت، خلاقیت و سلامت فرد تعریف شده است. این بدان معناست که پایدارترین و تجدیدپذیرترین سرمایه همان سرمایه انسانی است (یحیی زاده، ۱۳۹۴).

سرمایه انسانی مفهومی فراتر از آموزش (آکادمیک یا ضمن خدمت) را دارد و مواردی چون بهداشت، کاهش نرخ مرگ و میر نوزادان، صرف هزینه برای ریشه کن کردن بیماری ها و عوامل متعددی را در بر می گیرد (مهدی پور تملی، ۱۳۸۰).

مفهوم سرمایه انسانی اولین بار توسط پتی (۱۶۹۰) عرضه و برآورد گردید اما آدام اسمیت اولین اقتصاد دانی بود که یک مفهوم شفاف از سرمایه انسانی ارائه داد (سعادت و یآوری، ۱۳۸۴).

بسیاری از اقتصاد دانان متذکر شده اند که این نوع سرمایه (سرمایه انسانی) غیرقابل لمس و نامحسوس بوده و جزء لاینفک و بخشی از روح و مغز و بدن انسان را تشکیل می دهد که به طور مداوم با اوست و لحظه ای از وی جدا نمی شود. تفاوت بین سرمایه انسانی و سرمایه مادی این است که این نوع سرمایه به مانند کالاهای سرمایه واقعی در بازار قابل خرید و فروش و قیمت گذاری نیست (صنوبری، ۱۳۸۸).

سرمایه انسانی یک مفهوم کاملاً اقتصادی است. در حقیقت خصوصیات کیفی انسان نوعی سرمایه می باشد. زیرا این خصوصیات در پرتو آموزش، توانایی های انسان را توسعه می بخشد و می تواند به صورت منبع درآمد بیشتر و یا رضایت خاطر فراوان تر در آینده نمود کند. چنین سرمایه ای، انسانی است؛ زیرا که جزئی از اجزا انسان را تشکیل داده و با وی رشد می کند و در نهایت با فوت وی از بین می رود. سرمایه انسانی مکمل سرمایه های فیزیکی است و همانند سرمایه های فیزیکی بهره وری تولید را افزایش می دهد (صادقی و عمادزاده، ۱۳۸۲).

¹ Wiliam petty

برای اولین بار موضوع سرمایه انسانی را «دنيسون» و «شولتز»^۱ در اوایل دهه ۱۹۶۰ در ادبیات اقتصادی مطرح کردند و از آن به عنوان یکی از عوامل تولید در کنار سایر عوامل تولید نام بردند (صفر زاده، ۱۳۹۵).

۲-۳-۳- ابعاد سرمایه انسانی:

طبق گفته‌ی بلاندل، دیردن، مگیر و سیانسی (۱۹۹۹)؛ سرمایه‌انسانی دارای دو جزء اصلی است که دارای خاصیت مکملی دارند و عبارتند از: توانایی اولیه (که یا بدست می‌آید و یا به صورت ذاتی است) و مهارت‌هایی که از طریق آموزش رسمی یا در حین کار حاصل می‌شود (رضائی، ۱۳۹۳).

آموزش، تجربه و سلامت سه بعد سرمایه‌ی انسانی را تشکیل می‌دهند و این در حالی است که آموزش نقش اساسی ایفا می‌کند (علمی و جمشید نژاد، ۱۳۸۶).

سرمایه انسانی را از ابعاد مختلفی می‌توان بررسی کرد. یکی از این ابعاد تفکیک سرمایه انسانی به سرمایه انسانی قابل عرضه در بازار و سرمایه انسانی کالای عمومی است که توسط اولسون مطرح شده است. منظور اولسون از سرمایه انسانی قابل عرضه در بازار، دانش و مهارت‌هایی است که مورد تقاضای بازار است و به این دلیل مستقیماً درآمد زاست و منظور از سرمایه انسانی کالای عمومی، باورهای افراد در مورد کارایی نهادها و سیاست‌های مختلف است و به این دلیل می‌تواند نهادساز باشد. بعد دیگر سرمایه انسانی، سرمایه‌ی انسانی به منزله‌ی نهاد کارآفرین است. نورث تأکید خاصی بر نقش کارآفرینان اقتصادی و سیاسی در فرآیند رشد اقتصادی دارد. البته باید توجه کرد که این تقسیم‌بندی با تقسیم‌بندی سرمایه انسانی مطرح شده توسط بیکر متفاوت است. بیکر سرمایه انسانی را به سرمایه‌ی انسانی عام^۲ و سرمایه انسانی خاص^۳ تفکیک می‌کند. می‌توان گفت که در تقسیم‌بندی اولسون، هر دو نوع سرمایه انسانی مطرح شده توسط بیکر جزو سرمایه انسانی قابل عرضه در بازار محسوب می‌شوند.

¹ Denison

² Schultz, T. W

³ General Human Capital

⁴ specific Human Capital

با این تفاوت که اولی به دلیل عمومی بودن، در طیف وسیعی از بنگاه ها و فعالیت ها کاربرد دارد، در حالی که دومی به دلیل تخصصی بودن فقط در بنگاه ها و فعالیت هایی خاص کاربرد دارد (امیدوار و همکاران، ۱۳۹۲).

سه نوع منبع وجود دارد که افراد از آن برخوردارند و در مجموع سرمایه انسانی فردی را تشکیل میدهد. انباشت و موجودی همین سه نوع منبع در سطح سازمان، سرمایه انسانی سازمان را تشکیل میدهد. سرمایه ی انسانی از جهتی به بعد های فردی و سازمانی تقسیم می شود و از جهتی به مستقیم و غیر مستقیم. سرمایه انسانی یک سازمان را می توان به سه طبقه تقسیم نمود: سرمایه فکری انسانی، سرمایه اجتماعی انسانی، و سرمایه عاطفی انسانی (صنوبری، ۱۳۸۸).

۲-۳-۴- عوامل موثر بر رشد سرمایه انسانی:

سرمایه انسانی می تواند از منابع مختلفی کسب شود، نظیر: انواع آموزش های رسمی و غیر رسمی، تجربه، همسالان، خانواده و غیره. اما بیشتر تمرکز بر روی آموزش رسمی بوده است (رضائی، ۱۳۹۳). در این بخش عواملی که می تواند موجب توانمندی منابع انسانی گردد بیان می شود: (محمدی، ۱۳۸۸)

۱) توان ذهنی ۲) توان جسمی ۳) دانش ۴) مهارت

که ابعاد توان ذهنی به صورت جدول (۲-۲) بیان می شود.

جدول ۲-۲: ابعاد توان ذهنی

بعد	شرح	نمونه شغل
استعداد عددی	توانایی در حل مسائل ریاضی و داشتن سرعت در این نوع عملیات	حسابدار: محاسبه مالیات بر فروش اقلام مورد معامله
درک کلامی	توانایی در درک مطالبی که فرد می خواند یا می شنود و درک رابطه واژگان با یکدیگر	مدیر شرکت: کنترل سیاست‌های شرکت
سرعت ادراکی	توانایی در تشخیص سریع و دقیق وجه تشابه و تفاوت مشاهدات	بازرس آتش نشانی: با توجه به آثار باقیمانده، در پی کشف عامل آتشسوزی بر می آید.
استدلال قیاسی	توانایی در تشخیص یک رابطه منطقی در یک مسئله و سپس حل آن	محقق بازار: تقاضای کالای خاصی را برای دوره آینده پیش بینی می کند.
استدلال استقرایی	توانایی در ارائه استدلال و دلیل	سرپرست: انتخاب بهترین پیشنهاد از میان پیشنهادهای ارائه شده کارکنان
تصور فضایی	توان فرد در به تصور در آوردن یک شی در فضا، البته اگر فاصله آن تغییر کند	متخصص در تزیین داخلی ساختمان
حافظه	توانایی در حفظ کردن و به یاد آوردن تجربه های گذشته	فروشنده که باید نام مشتریان را به خاطر آورد.

منبع: محمدی، ۱۳۸۸

۲) توان جسمی: توانایی جسمی عبارت است از تناسب بین توان فیزیکی و بدنی فرد با وظایف مربوط به هر شغل شامل مقاومت جسمانی، قد، وزن، سلامت مزاج، دید چشم، بویایی و شنوایی و غیره

۳) دانش: پله های دانش از سه عنصر داده، اطلاعات و دانش تشکیل شده اند

۴) مهارت: مهارت شامل کلیه توانایی های ابتدایی لازم است که انجام کار را در شرایط تعیین شده عملی می سازد (محمدی، ۸۸).

تئودر شولتز (۱۹۶۲) و گری بکر (۱۹۶۴) دو تن از اقتصاددانان معاصر هستند که تئوری سرمایه انسانی را از مراحل کلاسیک و ابتدایی خود به حالت پیشرفته و تحلیلی امروزی ارائه کرده اند. آن ها نشان دادند که سرمایه انسانی نه تنها از طریق تراکم و انباشت آموزش بلکه از راه های بی شمار دیگری نیز به وجود می آید. اما متداول ترین انواع سرمایه گذاری در سرمایه انسانی، موارد زیر به حساب آمده که عبارتند از:

(رضائی، ۱۳۹۳)

- آموزش در مقاطع دبستان، راهنمایی، دبیرستان، مدارس فنی و حرفه ای و تحصیلات عالی
- آموزش های قبل از دوران مدرسه
- آموزش های قبل از ورود به دانشگاه و فارغ التحصیلی
- آموزش هایی در زمینه مراقبت از تندرستی و بهداشت عمومی
- آموزش هایی در خصوص به دست آوردن اطلاعات کافی از عرضه و تقاضای کار و خدمات
- اقدام به مهاجرت برای کسب مشاغل و درآمدهای بالاتر

۲-۳-۵- شاخص های سنجش سرمایه انسانی:

یکی از مشکلات عمده این است که شاخصی که برای اندازه گیری سرمایه انسانی استفاده می شود شاخص مناسبی باشد، زیرا شاخص انتخاب شده بر اندازه گیری سرمایه انسانی و اهداف پژوهش ها تاثیر می گذارد (پیلینسکو، ۲۰۱۵).

سرمایه انسانی در رشد و توسعه اقتصادی نقشی اساسی و مهم دارد، اما به دلیل نبود آمار دقیق و مشکل بودن محاسبه آن معمولاً از متغیرهای جایگزین نظیر نرخ ثبت نام در مقاطع مختلف، متوسط سال های

تحصیل نیروی کار و..... استفاده میشود که همگی نیز فقط بخشی از سرمایه انسانی را پوشش می دهند (صالحی، ۱۳۹۴).

به طور خلاصه، سه روش برای اندازه گیری سرمایه انسانی وجود دارد:

(۱) اندازه گیری فعالیت‌هایی که به سرمایه گذاری یا تشکیل سرمایه انسانی کمک می کند، مانند کلاس-های درس و آموزش ضمن خدمت.

(۲) اندازه گیری بازده سرمایه انسانی مانند شایستگی‌های فردی یا گروهی

(۳) اندازه گیری شاخص‌های سرمایه انسانی که با اثرهای اجتماعی و فردی مربوطند، مانند منافع آینده و رشد اقتصادی (جوانمرد و محمدیان، ۱۳۸۸).

در مورد شیوه اندازه گیری سرمایه انسانی توافقی وسیع در بین متخصصان وجود ندارد. حسابداران، اقتصاددانان، متخصصین منابع انسانی و پژوهشگران همه به اندازه گیری سرمایه انسانی با رویکردی متفاوت علاقمند هستند. طبق بررسی ابعاد سرمایه انسانی انواع شاخص‌ها را نیز می توان به دو صورت مستقیم و غیر مستقیم تقسیم نمود. و یا در سطح فردی یا سازمانی اندازه گیری کرد. که در جدول زیر به آن‌ها اشاره می شود.

جدول ۲-۳: تقسیم بندی انواع شاخص های سرمایه انسانی

مستقیم	غیر مستقیم	
-جایابی -مشتري محوری -داشتن بینش (بصیرت) -رضایت کارمند	-دارایی های غیر ملموس - هزینه استخدام هر نفر -هزینه های کارآموزی - درآمد به ازای هر کارمند	سازمانی
-آزمون های سنجش دانش - آزمونهای مهارتی - الگوهای قابلیت و توانایی - ارزشیابی های ۳۶۰ درجه	-آموزش - تجربه کاری - کارآموزی	فردی

منبع : صنوبری، ۱۳۸۸

شاخص های مبتنی بر اثر و نتیجه، هم چون بررسی مهارت ها، توانایی مطالعه و محاسبه فراتر از آن ها، شایستگی هایی هم چون توانایی انجام کار گروهی و حل مساله، روش مهمی برای اندازه گیری مستقیم سرمایه انسانی به حساب می آیند. در ارزش یابی سرمایه انسانی، جریان منافع آینده که از به کار گیری سرمایه عاید می شود، مورد توجه قرار می گیرد و چون این منافع همراه با نبود اطمینان است، برآورد ارزش بر اساس جریان منافع آینده ی مورد انتظار صورت می گیرد (جوانمرد و محمدیان، ۸۹).

جوانمرد و محمدیان در سال ۱۳۸۹ برای تهیه ی شاخص های سرمایه انسانی، از تحقیقات بزبورا و بسکیز در سال ۲۰۰۵ و تحقیق بزبورا و کاهرامان در سال ۲۰۰۷ که مجموعه شامل بیست شاخص اند استفاده نمودند. از جمله مهمترین عواملی که پس از بررسی ثابت شد می توانند بر سنجش سرمایه انسانی موثر باشند می توان به موارد زیر اشاره نمود:

جدول ۲-۴: مهمترین شاخص های موثر بر سنجش سرمایه انسانی

ردیف	نام عامل	شاخص های مرتبط
۱	قابلیت رهبری و دانش مدیران	توانایی مدیران برای رهبری میزان دانش مدیران
۲	میزان دانش کارکنان	میزان دانش کارکنان
۳	علاقه مندی و ارتباط کارکنان	تمایل به انجام کار گروهی ارتباط مطلوب کارکنان با یکدیگر
۴	مهارت شغلی و توانمندی کارکنان	مهارت شغلی کارکنان توانمندی کارکنان
۵	شایستگی کارکنان	شایستگی کارکنان

منبع: جوانمرد و محمدیان ۱۳۸۹

چهار شاخص قابلیت، عملکرد، پتانسیل و نگرش که به عنوان شاخص های سرمایه انسانی بیان می شوند به این صورت هستند که در شاخص قابلیت به عنوان اولین شاخص، ابعاد خلاقیت، نوآوری، توانایی تطبیق و قابلیت های کار تیمی، در دومین شاخص، شاخص عملکرد، ابعاد وظیفه شناسی، مشارکت جویی، اطاعت و وجدان کاری، در شاخص پتانسیل؛ ابعاد سن، سلامت، استعداد و تجربه؛ و در شاخص نگرش، ابعاد توفیق طلبی، خوش بینی، صداقت، نوع دوستی و فداکاری به عنوان معیارهایی برای تعیین ارزش دارایی انسانی در سازمان مورد تأیید مدیران است. ابعاد مهارت، وظیفه شناسی، استعداد و توفیق طلبی در شاخص های چهارگانه بالاترین اولویت را دارند (سلطانی و شیخ، ۱۳۹۳)

در مطالعاتی که بر روی سرمایه انسانی انجام شده است عمدتاً از آموزش به عنوان پروکسی سرمایه انسانی استفاده می شود و متغیر های مختلفی برای این منظور به کار می رود که در زیر به برخی اشاره خواهد شد:

جدول ۲-۵: متغیرهای استفاده شده به عنوان عامل پروکسی سرمایه انسانی در مطالعات داخلی

متغیر آموزش	مطالعه
مخارج رسمی آموزش	تاری و ارضرومچیلر (۱۳۸۱)
متوسط سال تحصیل نیروی کار	نیلی و نفیسی (۱۳۸۲)
نیروی شاغل با تحصیلات عالی	صادقی و عمادزاده (۱۳۸۲)
مخارج دولت در: آموزش عمومی، آموزش عالی	پورفرج (۱۳۸۴)
رشد متوسط نیروی کار	تقوی و محمدی (۱۳۸۵)
لگاریتم (متوسط سال تحصیل شاغلان)	علمی و جمشیدنژاد (۱۳۸۶)
نسبت شاغلان دارای تحصیلات عالی	امینی و حجازی آزاد (۱۳۸۷)
متوسط سال های تحصیل	هوشمند و دیگران (۱۳۸۷)
نیروی کار دارای تحصیلات عالی	ربیعی (۱۳۸۸)
رشد ذخیره تحصیلات عالی	عبدلی و ورهرامی (۱۳۸۸)
نسبت شاغلان با تحصیلات عالی به کل	الماسی و دیگران (۱۳۸۸)

منبع: نادری (۱۳۹۳)

و همچنین در مطالعات خارجی به پروکسی‌هایی اشاره شده که چند مورد از آن‌ها در جدول (۲-۶)

آورده خواهد شد:

جدول ۲-۶: متغیرهای استفاده شده به عنوان عامل پروکسی سرمایه انسانی در مطالعات خارجی

متغیر آموزش	مطالعه
سهم هزینه‌های آموزشی در تولید ناخالص داخلی	نونمن و ونهدوت (۱۹۹۶) ^۱
میانگین وزنی جمعیت ثبت شده در آموزش عالی، متوسطه و ابتدایی	مارسی و چین (۱۹۹۷) ^۲
میانگین سال تحصیلی جمعیت بیش از ۲۵ سال ^۵	بارو و لی (۱۹۹۳) ^۳ ؛ اسلام (۱۹۹۵) ^۴
دو عامل درآمد فردی و دستیابی به آموزش و پرورش جمعیت ۲۵ ساله و بالاتر، به عنوان میانگین سالانه ی آموزش و پرورش	مارا سرنا (۲۰۰۱) ^۶
تعداد مردمی که در تحقیق توسعه‌ی بخش خصوصی مشغول هستند	ایزوسی و هوگینز (۲۰۰۴) ^۷
سهم فارغ التحصیلان دانشگاه در نیروی کار	بالدوین (۱۹۷۱) ^۸ و اوترویل (۱۹۹۹) ^۹
تاثیرات مثبت کیفیت آموزش را در نظر گرفتند و به عنوان پروکسی سرمایه انسانی از نتایج آزمون های PISA و TIMS استفاده کردند	هانوشک و ویزمن (۲۰۰۷) ^{۱۰} و کیمبو (۲۰۰۰) ^{۱۱}

منبع: پلینیسکو (۲۰۱۵)

¹ Nonnemen و Vanhoudt

² Murthy و Chien

³Barro, R. J., Lee J. W,

⁴Islam, N,

⁶ Serena María J. Freire

⁷ Izuši و Huggins

⁸ Baldvin

⁹ Outreville

¹ Hanushek & Woessmann

¹ Kimbo

^۰ در این پژوهش از این شاخص استفاده شده است

۲-۳-۶- برتری سرمایه انسانی نسبت به سرمایه فیزیکی و سایر انواع سرمایه

هنگامی که از تشکیل سرمایه‌ی انسانی صحبت میشود زمانی است که سرمایه‌گذارانی مالی، چه به صورت مخارج تحصیلی و چه به صورت فداکاری و هزینه فرصت از دست رفته صورت پذیرفته است تا تغییرات و تحولاتی در افکار و افعال فرد به وجود آورد. این تغییرات و تحولات که در درون افراد متبلور شده و غیر قابل انفکاک می‌باشد آنان را قادر می‌سازد تا:

- کالاهای و خدمات بیشتر و یا بهتری تولید کنند

- درآمدهای پولی بالاتری به دست آورند؛

- درآمدهای خود را عاقلانه تر مصرف کنند؛

- از زندگی لذت بیشتری ببرند (درآمدها و رضایت مندی‌های غیر مادی) (عمادزاده، ۱۳۷۶)

چون استهلاک این سرمایه کمتر از سرمایه مادی و ماشین آلات بوده و از آنجایی که سرمایه‌انسانی قابلیت تطبیق بیشتری برای فرصت‌های قابل تغییر دارد، هرگونه سرمایه‌گذاری در سرمایه‌انسانی بازدهی طولانی تری دارد. انباشت بیشتر سرمایه‌انسانی، زمینه استفاده بهتر از سایر منابع تولیدی را فراهم می‌کند. زیرا لازمه‌ی ایجاد، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سرمایه‌فیزیکی، دانش و مهارت است (عمادزاده و صادقی، ۱۳۸۲).

کاربرد دیگر نظریه سرمایه‌انسانی در توجیه «تناقض لئونتیف» است. بر اساس نظریه هکشر-اوهلین، اساس تجارت خارجی ناشی از تفاوت در میزان عوامل تولیدی است که در یک جامعه وجود دارد. برخی از کشورها دارای منابع قابل توجهی از سرمایه هستند، در حالی که کشورهای دیگر ممکن است دارای منابع مهمی از نیروی کار باشند. بر اساس این نظریه، کشورهایی که دارای سرمایه فراوان هستند در صادرات کالاهای سرمایه‌بر و کشورهای نیروی کار فراوان برخوردار هستند، در صادرات کالاهای کاربر تخصص

می‌یابند. لئونتیف در مطالعه خود در سال ۱۹۵۴ به این نتیجه دست یافت که ایالت متحده آمریکا، گرایش به صادرات محصولاتی دارند که به شدت کاربردند و این موضوع دقیقاً مغایر با تئوری هکشر- اوهلین درباره تخصیص بین‌المللی کشورها در صادرات کالاهای گوناگون بود. اما نظریه سرمایه‌انسانی توانست این تناقض را توجیه کند. بدین معنی که ایالت متحده آمریکا نه تنها از میزان قابل توجهی از سرمایه‌های فیزیکی برخوردار است، بلکه از سرمایه‌انسانی بسیار غنی‌ای نیز بهره‌مند می‌باشد. فراوانی سرمایه‌انسانی در نیروی کار ایالت متحده آمریکا موجب شده است تا آمریکا بتواند کالاهای کاربر بسیاری را صادر نماید. این تناقض از آنجایی ظاهر می‌شود که در بسیاری از کشورهای غربی تنها موجودی سرمایه‌فیزیکی را در حساب‌های ملی خود منظور می‌کنند و به حجم و اهمیت سرمایه‌انسانی در محاسبات و رشد تولید ناخالص ملی توجه شایسته‌ای مبذول نمی‌دارند، در حالی که سرمایه‌انسانی پیش‌شرط توسعه می‌باشد؛ زیرا سرعت و رشد آهنگ توسعه به کمیت و کیفیت نیروهای کارآمد بستگی دارد. لسترتارو^۱ در کتاب «روپارویی بزرگ» آورده است: «اگرچه ممکن است آمریکا به لحاظ نیروی نظامی، نیروی برتر دنیا باشد، اما از نظر اقتصادی، ژاپن حرف اول را می‌زند» (صفر زاده، ۱۳۹۵).

دلیل پیشرفت و توسعه اقتصادی ژاپن، منابع و سرمایه‌فیزیکی آن نبوده است، زیرا در جنگ جهانی دوم بسیاری از منابع فیزیکی خود را از دست داده بود. دلیل رشد اقتصادی ژاپن، منابع انسانی و نیروی تفکر آنها بوده است. سرمایه‌انسانی مکمل سرمایه‌فیزیکی است و موجب بازده بیشتر ماشین آلات و تجهیزات می‌شود. در واقع سرمایه‌انسانی خالق سرمایه‌فیزیکی است و افراد از طریق تحقیق و توسعه می‌توانند به ابداع و اختراعات جدیدی در سرمایه‌فیزیکی دست یابند. به همین خاطر است که اقتصاددانان، امروزه سرمایه‌گذاری در سرمایه‌انسانی را بر سرمایه‌گذاری در سرمایه‌فیزیکی مقدم می‌شمارند. سرمایه‌انسانی جزء

¹ Lester Tarow

لاینفک و قسمتی از روح و مغز و بدن انسان را تشکیل داده که به طور مداوم با اوست و لحظه‌ای از او جدا نمی‌شود (رضائی، ۱۳۹۳).

همچنین در کوتاه مدت و بلندمدت کشش تولید نسبت به سرمایه‌ی انسانی از کشش تولید نسبت به سرمایه‌ی فیزیکی بخش دولتی و خصوصی بیشتر است (هوشمند و همکاران، ۸۷) به علاوه بیان می‌شود سرمایه‌انسانی مکمل سرمایه‌های فیزیکی است و همانند سرمایه‌های فیزیکی بهره‌وری تولید را افزایش می‌دهد (صادقی و عمادزاده، ۱۳۸۲).

۲-۳-۷- ارتباط سرمایه انسانی با رشد اقتصادی

محققان بسیاری دریافته‌اند که سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، از طریق ایجاد تغییرات تکنولوژیکی و انتشار آن به طور معناداری رشد اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. تئوری‌های سرمایه انسانی و رشد اقتصادی بر مبنای این فرض قرار گرفته‌اند که دانش و مهارت‌های نهادینه شده در سرمایه انسانی به طور مستقیم رشد اقتصادی را افزایش می‌دهند. و از این رو باعث افزایش ظرفیت‌های اقتصادی برای جذب تکنولوژی‌های جدید می‌شود (نلسون و فلیپس، ۱۹۶۶).

۲-۴- آموزش

۲-۴-۱- تعریف آموزش:

آموزش برخلاف پرورش و کارآموزی، نه یک نهاد است و نه یک دوره؛ بلکه آموزش به فعالیت‌هایی گفته می‌شود که در خدمت پرورش و کارآموزی قرار دارد، در واقع آموزش هرگونه فعالیتی را گویند که هدف آن ایجاد تغییر در یادگیرندگان باشد (رسولی آذر، ۱۳۸۵).

آموزش تنها شامل دبستان، راهنمایی، دبیرستان و دانشگاه نمی‌گردد، بلکه هر نوع آموزش و یادگیری را چه به صورت رسمی و چه به صورت غیر رسمی در داخل و یا خارج مدرسه شامل می‌گردد (یحیی زاده

¹ Nelson, R. and Phelps

۱۳۹۴). در این پژوهش منظور از آموزش، آموزش نیروی کار و سرمایه‌ی انسانی جمعیت بالای ۲۵ سال است.

۲-۴-۲- انواع آموزش:

به طور کلی آموزش را می‌توان به دو دسته‌ی رسمی و غیررسمی تقسیم کرد.

الف- آموزش رسمی: وظیفه این آموزش‌ها، آماده ساختن افراد برای آموزش‌های تخصصی‌تر و آموختن حرفه‌های مشخصی است که برای انجام مشاغل معینی ضروری است. این آموزش‌ها خود به سه دسته تقسیم می‌شوند: آموزش ابتدایی، آموزش متوسطه، آموزش عالی.

ب- آموزش غیر رسمی: آموزش غیر رسمی شامل: آموزش همگانی، آموزش آزاد و آموزش ضمن خدمت می‌باشد. آموزش همگانی، خارج از چارچوب هرگونه برنامه سازمان یافته‌ای صورت می‌پذیرد، آموزش آزاد به دوره‌ای اطلاق می‌شود که فراگیران بر اساس سلیقه و نیاز خاص خود در آن دوره‌ها شرکت می‌کنند. نظیر آموزش زبان، و آموزش ضمن خدمت به آموزش‌هایی گفته می‌شود که یک سازمان برای افزایش اثربخشی و کارایی افراد به کارمندان رسمی و در حال استخدام خود ارائه می‌دهد. آموزش ضمن خدمت بیشتر بر ویژگی‌های مکانی-زمانی و شرایط خاص یک سازمان مبتنی است (سیادت و مختاری پور، ۱۳۸۲).

۲-۴-۳- شاخص سازی آموزش:

اصولاً میزان بهره مندی آموزشی بر حسب رویکرد متعارف پژوهش‌های تجربی، با سطح یا سال تحصیل مورد سنجش و ارزیابی قرار می‌گیرد؛ البته با چنین ملاک‌هایی، مقوله کیفیت آموزش در همه ابعاد آن به طور کلی مغفول واقع می‌شود (نادری، ۱۳۹۳).

در بسیاری از مقالات، به دلیل اینکه محاسبه‌ی متوسط تعداد سال‌های تحصیل دشوار است تعیین این شاخص با نرخ ثبت نام ناخالص در مدارس ابتدایی، متوسطه و بالاتر (میزان سواد) جایگزین می‌شود.

از معایب استفاده از تعداد سال‌های تحصیل برای مقایسه بین کشورها، این است که فرض می‌شود دانش فقط در مدرسه به دست می‌آید، و منابع دیگر آموزش را نادیده می‌گیرد (پیلینسکو، ۲۰۱۵).

۲-۴-۴- عوامل موثر بر آموزش:

به طور کلی عوامل موثر در هرگونه آموزش به ویژه آموزش رسمی به شکل موارد زیر است: تعیین هدف، آمادگی برای آموزش، انگیزش، تمرکز حواس، فعالیت فراگیرنده ی آموزش، ارتباط مناسب مطالب آموزشی و تکرار و تمرین.

در این پژوهش منظور از آموزش، آموزش نیروی انسانی و تبدیل آن به سرمایه ی انسانی است. همانطور که می‌دانیم موضوع آموزش دچار کمبودها و نارسایی‌های فراوانی بوده است. دانشگاه‌ها به عنوان سازمان‌هایی که نقش اساسی در رشد و توسعه ی علمی، فرهنگی و تربیت نیروی انسانی متخصص دارن باید هم گام با تحولات علمی، آموزشی و متناسب با نیازها و مقیاس‌های ملی و جهانی، فرایند کیفیت آموزشی خود را به طور مستمر بهبود بخشند. که از جمله مواردی که می‌تواند بر کیفیت آموزش نقش داشته باشد، حمایت از دانشجویان و اساتید، اعضای هیئت علمی، خدمات اداری، خدمات کتابخانه‌ای، تهیه ی برنامه‌ی آموزشی و مکان، زیرساخت‌ها و امکانات هستند (طبرسا و همکاران، ۱۳۹۱).

۲-۴-۵- مقایسه نقش آموزش در رشد سرمایه انسانی نسبت به سایر عوامل موثر

سرمایه‌انسانی می‌تواند از منابع مختلفی کسب شود، نظیر: انواع آموزش‌های رسمی و غیر رسمی، تجربه، همسالان، خانواده و غیره. اما بیشتر تمرکز بر روی آموزش رسمی بوده است (رضائی، ۱۳۹۳). بهداشت و سلامت و آموزش به عنوان دو شاخص سرمایه انسانی تاثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارند، هرچند که سهم سلامت نسبت به تاثیر آموزش، نسبتاً بیشتر است ولی نه آموزش و نه بهداشت، جایگزین مناسبی برای دیگری در اندازه گیری رشد اقتصادی نیستند. هرچند هر دو برای اندازه گیری سرمایه انسانی هستند (اوگاندری و اوکیسی، ۲۰۱۸).

شولتز (۱۹۶۳) برخی از فواید آموزش را به صورت زیر فهرست کرده (۱). فوایدی که اقتصاد از تحقیقات آموزشی کسب می‌کند. (۲). کشف و پرورش استعدادها ی نهفته. (۳). افزایش توانایی مردم جهت وفق دادن

خودشان با تغییراتی که در فرصت‌های شغلی به وجود می‌آید. (۴). به استخدام در آوردن دانش‌آموزان و تعلیم دادن آنها برای تدریس یعنی همان تربیت معلم‌های آینده. (۵). مطابقت ساختن نیازهای مردم با دانش و مهارت‌ها (رضائی، ۱۳۹۳).

۲-۴-۶-ارتباط آموزش با سرمایه انسانی (تاثیر متقابل چیست؟)

آموزش، انسان را به سرمایه انسانی تبدیل میکند که دربرگیرنده مهارت موردنیاز برای بخش سنتی و بخش مدرن اقتصاد است و قدرت تولیدی اشخاص را بیشتر میکند. آموزش فنی و عمومی هر دو از طریق ایجاد توانایی در افزایش قدرت تولیدی جمعیت و بهره‌وری نیروی کار باعث افزایش درآمد میشود. هسته اصلی نظریه سرمایه انسانی آن است که آموزش، قدرت تولید نیروی کار را افزایش می‌دهد که آن نیز به افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه منجر میشود (حسن پور رودبارکی و لبادی، ۱۳۹۵).

۲-۴-۷-ارتباط آموزش با رشد اقتصادی

سازمان فرهنگی، علمی و آموزشی ملل متحد نیز برای آموزش و پرورش، ارزش والایی قایل است و چنین بیان می‌کند: «آموزش، کلید توسعه اقتصادی و اجتماعی می‌باشد.» (رضائی، ۱۳۹۳).
احتمالاً آدام اسمیت اولین فردی است که به رابطه اشتغال و رشد اقتصادی با آموزش توجه کرده است. به نظر وی اگر فردی که با صرف وقت زیاد آموزش دیده، وارد شغل متناسب و سازگار با مهارت و تخصص خود شود، با ارزش تر از یک ماشین گران قیمت است (شریعت فر و لطفعلی پور، ۱۳۹۵).
سولو معتقد است که کشورهای در حال توسعه دچار کمبود تخصص‌ها و مهارت‌های آموزشی و حتی بنیان فرهنگی لازم جهت جذب فناوری‌های پیشرفته اند و باید با فناوری‌های ساده شروع کنند و سپس ظرفیت جذب فناوری‌های پیشرفته را از طریق تراکم سرمایه‌های انسانی و دانش فنی به دست آورند. در واقع آموزش، ظرفیت‌های نوآوری را افزایش میدهد و در تطبیق فناوری‌های جدید تاثیر دارد (ازکیا و مختارپور، ۱۳۹۱).

¹ (UNESCO)

۲-۵- مطالعات داخلی:

عمادزاده و همکاران (۱۳۷۹) به بررسی نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی پرداختند. آن‌ها اقدام به برآورد تابع کاب-داگلاس به تفکیک سهم عوامل تولید طی دوره ی ۱۳۴۵-۱۳۷۱ کرده اند و کشش‌های هریک را نسبت به تولید ناخالص داخلی تخمین زدند. روش تخمین به کار گرفته شده حداقل مربعات معمولی است. نتایج نشان می‌دهد که اولاً در تمام معادلات عامل سرمایه انسانی یک عامل با ثبات و معنی دار بوده است که ضریب آن مثبت است. دوماً برای دست یابی هرکشور به هدف‌های مولد و رشد اقتصادی، علاوه بر سرمایه فیزیکی، نیاز به سرمایه انسانی می‌باشد.

یاوری و سعادت (۱۳۸۱) رابطه علی بین متغیر سرمایه انسانی و متغیر رشد اقتصادی در ایران را با آزمون علیت هشیائو^۲ و با استفاده از داده‌های سری زمانی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۳۸، بررسی نمودند. نتایج نشان می‌دهد که یک رابطه علی یک طرفه از رشد اقتصادی با نفت^۳ و سرمایه انسانی^۴ وجود دارد و همچنین یک رابطه دو طرفه بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی بدون نفت^۵ برقرار است. سرمایه انسانی باعث رشد اقتصادی بدون نفت شده و درآمدهای نفتی باعث انباشت سرمایه انسانی گردیده است.

تاری و ارضرومچیلر (۱۳۸۱) به بررسی تأثیر هزینه‌های آموزش رسمی بر رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۴۲ تا ۱۳۷۷ با استفاده از روش هم انباشتگی انگل گرنجر می‌پردازند. سه مدل در این پژوهش معرفی شده است و روش مورد استفاده حداقل مربعات معمولی است. نتایج الگو نشان می‌دهد که در هر سه مدل هزینه های آموزش رسمی با یک وقفه ۱۲ ساله بر رشد اقتصادی مؤثر است و به جز نرخ رشد جمعیت و نرخ تورم که اثر منفی بر رشد اقتصادی دارند، تمامی متغیرها اثر مثبت و معنی دار بر رشد اقتصادی دارند.

¹ ordinary least squares (OLS)

² Hsiao

³ GDPO

⁴ LHK

⁵ GDPNO

نتایج حاصل از آزمون گرنجر نیز نشان می‌دهد زمانی که تولید ناخالص داخلی با احتساب ارزش افزوده نفت در نظر گرفته می‌شود، رشد هزینه‌های آموزشی تأثیری بر تغییرات تولید ناخالص داخلی نخواهد داشت. ولی زمانی که ارزش افزوده بخش نفت حذف می‌شود، رشد هزینه‌های آموزشی می‌تواند با وقفه بر روی تولید ناخالص داخلی اثر بگذارد.

نیلی و نفیسی (۱۳۸۲) به بررسی رابطه سرمایه انسانی و رشد اقتصادی با تأکید بر نقش و توزیع تحصیلات نیروی کار در ایران برای سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۷۹ پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش پراکندگی سال‌های تحصیل شاغلان، رشد اقتصادی کاهش پیدا می‌کند. همچنین بیان شده است سرمایه انسانی دارای رابطه‌ی مثبت و معنادار با رشد است. اما، آزمون‌های استاندارد، این احتمال که حداقل یک متغیر حذف شده در این رابطه وجود دارد را تقویت می‌کند. لذا، پس از محاسبه ضریب جینی آموزش، این متغیر را نیز به متغیرهای سمت راست اضافه نمودند که پس از آن نتایج نشان می‌دهد همه متغیرها دارای علامت مورد انتظار است. همچنین نشان دادند اگر رابطه‌ی پراکندگی آموزش معنادار و با علامت منفی ظاهر شود، حاکی از آن است که پراکندگی آموزش، بیش از مقدار بهینه است و باید از آن کاست.

صادقی و عمادزاده (۱۳۸۲) به برآورد سهم سرمایه انسانی در رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۴۵ پرداختند. آن‌ها کشش‌های تولید به تفکیک عامل سرمایه انسانی و دیگر عوامل تولید به منظور شناسایی اهمیت سرمایه انسانی در مقایسه با سایر عوامل تولید را برآورد کردند. روش تخمین به کار گرفته شده، حداقل مربعات معمولی است. مطابق معادله تولید کاب-داگلاس، کشش تولیدی نیروی شاغل متخصص، نیروی کار غیرمتخصص و سرمایه فیزیکی به ترتیب $0/21$ و $0/49$ و $0/35$ تولید ناخالص داخلی است. در پژوهش آن‌ها برآورد تابع تولید کاب-داگلاس در چهارچوب متغیرهای غیرقراردادی نیز صورت گرفته است. طبق نتایج این برآورد، کشش تولیدی عوامل سرمایه فیزیکی، نیروی کار شاغل و تحصیلات

نیروی متخصص به ترتیب ۰/۴۲ و ۰/۸۷ و ۰/۱۵ تولید ناخالص داخلی است. همچنین، سهم مخارج جاری آموزش عالی ۰/۰۶ درصد از تولید ناخالص داخلی برآورد شده است.

تقوی و محمدی (۱۳۸۵) به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران با استفاده از یک مدل رشد درونزا و استفاده از دو متغیر سطح سواد بزرگسالان و متوسط سال‌های تحصیل نیروی کار پرداختند. داده‌ها در این پژوهش مربوط به سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۸۱ هستند که به روش حداقل مربعات معمولی تخمین زده شدند. نتایج بدست آمده از این پژوهش حاکی از آن است که سرمایه انسانی و شاخص‌های مختلف آن؛ مانند درصد افراد با سواد در کشور و یا متوسط سال‌های تحصیل نیروی کار طی سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۸۱ و ۱۳۸۱-۱۳۵۰ در ایران روندی صعودی داشته و رشد این شاخص‌ها تأثیر مثبت و معناداری روی رشد تولید ناخالص داخلی کشور دارد.

علمی و جمشید نژاد (۱۳۸۶) به بررسی اثر آموزش بر رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۵۱ تا ۱۳۸۲ پرداخته‌اند. آن‌ها در بعد نظری از مدل لوکاس و مخارج سرمایه گذاری دولت در امر آموزش به عنوان شاخص آموزش و سرمایه‌ی انسانی استفاده شده‌است و در مطالعه‌ی کاربردی، از میانگین سال‌های آموزش نیروی کار شاغل به این منظور استفاده شده است. پس از برآورد مدل کاربردی، مشاهده می‌شود تمامی ضرایب متغیرهای الگو در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار هستند. ضریب متغیر لگاریتم کل سال سواد شاغلین (متوسط سال سواد شاغلین ضرب در تعداد شاغلین) مثبت و معادل ۰،۴ است که بیانگر تأثیر مثبت و معنادار این متغیر بر رشد اقتصادی ایران است. ضریب متغیر لگاریتم موجودی سرمایه نیز مثبت و معنادار است و برابر با ۰/۵۵ است که اهمیت و نقش موجودی سرمایه فیزیکی بر رشد اقتصادی را تأیید می‌کند. و ضریب متغیر مجازی که برای تکانه‌ی مثبت نفتی در سال‌های ۱۳۵۳-۱۳۵۸ در نظر گرفته شده است، مثبت و برابر ۰/۲ می‌باشد که نشان دهنده تأثیر مثبت آن بر رشد اقتصادی کشور است. نتایج حاصل از

برآورد مدل لوکاس نشان می دهد سرانه سرمایه فیزیکی اثر قوی و معناداری بر رشد اقتصادی دارد و همچنین اثر مخارج عمرانی مثبت و معنادار است.

هوشمند و همکاران (۱۳۸۷) به بررسی نقش سرمایه ی انسانی در رشد اقتصادی ایران با استفاده از الگوی خود بازگشت با وقفه های توزیعی پرداختند. آن ها کشش های تولید به تفکیک عامل سرمایه ی انسانی و دیگر عوامل تولید، را به منظور شناسایی اهمیت سرمایه ی انسانی در مقایسه با سرمایه ی فیزیکی بخش دولتی و بخش خصوصی برآورد کرده اند. بدین منظور، مدلی از سرمایه ی انسانی که منکیو، رومر و ویل ارائه داده اند، طی دوره ی ۸۵-۱۳۵۷ برای اقتصاد ایران با استفاده از روش الگوی خود بازگشت با وقفه های توزیعی برآورد شده است. نتایج برآورد مدل حاکی از آن است که در کوتاه مدت و بلندمدت کشش تولید نسبت به سرمایه ی انسانی از کشش تولید نسبت به سرمایه ی فیزیکی بخش دولتی و خصوصی بیشتر است.

مهدوی و نادریان (۱۳۸۹) به بررسی رابطه علیت گرنجری کوتاه مدت و بلندمدت بین سرمایه انسانی و رشد تولید ناخالص داخلی با نفت و بدون نفت در ایران در دوره سال های ۱۳۸۰-۱۳۴۰ با استفاده از روش تصحیح خطای برداری پرداخته اند. نتایج نشان می دهد که یک رابطه دو طرفه بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی بدون نفت در کوتاه مدت و بلندمدت برقرار است و به بیان دیگر سرمایه انسانی در کوتاه مدت و بلندمدت به عنوان یک کالای سرمایه ای در این بخش بوده است. این در حالی است که رابطه کوتاه مدتی بین رشد اقتصادی و سرمایه انسانی مشاهده نمی شود؛ اما این رابطه در بلندمدت به صورت دو طرفه برقرار است. به بیان دیگر سرمایه انسانی برای کل اقتصاد در کوتاه مدت کالایی مصرفی و در بلندمدت به کالایی سرمایه ای تبدیل می شود.

¹ MRW(Mankiw, Rommer and Weil, 1992)

² Autoregressive Distributed-lagged model(ARDL)

الماسی و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی آثار سرمایه گذاری در آموزش عالی بر رشد اقتصادی ایران طی دوره‌ی (۱۳۸۴-۱۳۵۰) با استفاده از الگوی مدل‌های رشد درونزا برای کمی سازی ارتباط بین متغیرهای تأثیرگذار بر رشد اقتصادی پرداختند و داده‌ها با استفاده از روش همگرایی پنج مرحله ای یوهانسن برآورد شده است. بر اساس روش یوهانسن، یک بردار همگرایی به دست آمده که نشان می‌دهد در بلند مدت تأثیر افزایش انباشت سرمایه های انسانی و افزایش انباشت سرمایه های فیزیکی بر روی رشد اقتصادی ایران مثبت و معنی دار و اثر افزایش بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی در ایران منفی و معنی دار است. هم چنین این بردار نشان می‌دهد که در بلندمدت سرمایه انسانی بیشترین تأثیر را بر رشد اقتصادی ایران دارد.

عاملی (۱۳۹۰) در رساله‌ی کارشناسی ارشد خود به بررسی رابطه علی میان رشد اقتصادی و هزینه آموزش در ایران در دوره ۱۳۸۶-۱۳۵۰ با استفاده از آزمون علیت گرنجری پرداخت که هدف آن اثبات دو فرضیه می باشد: الف: رابطه علی بین رشد اقتصادی و هزینه آموزش، از هزینه آموزش به سمت رشد اقتصادی است. ب: رابطه علی بین رشد اقتصادی و هزینه آموزش، از رشد اقتصادی به سمت هزینه آموزش است. نتایج آزمون حاکی از نبود رابطه علی دو طرفه بین رشد اقتصادی و رشد هزینه آموزش می‌باشد و رابطه علی تنها از سمت رشد تولید ناخالص داخلی به سمت رشد هزینه آموزش برقرار است و عکس آن وجود ندارد.

جنتی مشکانی و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی تأثیر هزینه‌ی آموزش بر سرمایه‌ی انسانی و رشد اقتصادی با استفاده از الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه بر مبنای آمار و اطلاعات اقتصادی سال ۱۳۸۰ و همچنین ماتریس حسابداری اجتماعی همین سال، پرداختند. سه سناریوی متفاوت برای رشد هزینه‌ی آموزش در نظر گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد که رشد هزینه‌ی آموزش بر سرمایه‌ی انسانی و رشد اقتصادی اثر مثبت دارد. افزایش ۵۰ درصدی هزینه‌ی آموزش در دوره اول ۳/۸۱ درصد سرمایه‌ی انسانی را افزایش داده و به میزان ۵/۸ درصد به رشد اقتصادی افزوده است. در دوره ی دوم به ترتیب ۵/۴ درصد و ۷/۳ درصد

سرمایه‌ی انسانی و رشد اقتصادی را افزایش داده است. هرچند جدا کردن اثرات رشد اقتصادی در دوره‌ی اول، به عوامل سرمایه‌ی انسانی و فیزیکی، نشان از نبودن ارتباط میان سرمایه‌ی انسانی و رشد اقتصادی است اما در دوره‌ی دوم جداسازی اثرات رشد اقتصادی عوامل، نشان‌دهنده‌ی ارتباط میان رشد اقتصادی و سرمایه‌ی انسانی است.

نجفی و بختیاری (۱۳۹۰) در پژوهش خود به بررسی ارتباط علی میان باز بودن تجارت بین الملل، سرمایه انسانی و رشد اقتصادی ایران، در طول سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۵۹، با استفاده از آزمون‌های علیت انگل-گرنجر - و سیستم معادلات همزمان به روش 2SLS پرداختند که نتایج به دست آمده حاکی از ارتباط علی یک طرفه بین رشد اقتصادی و باز بودن تجارت و همچنین بین باز بودن تجارت و سرمایه انسانی است. از طرف دیگر، بین رشد اقتصادی و سرمایه انسانی ارتباط علی دوطرفه ای وجود دارد .

برقندان و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی و تحلیل اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران پرداختند. داده های مورد استفاده در این مطالعه برای دوره زمانی ۸۶-۱۳۵۳ جمع آوری شد و به روش (ARDL) مورد برآورد قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران اثر مثبت دارد. علاوه بر این، میان متغیرهای سرمایه فیزیکی، نیروی کار، صادرات نفتی و صادرات غیرنفتی با تولید ناخالص داخلی نیز رابطه‌ای هم جهت برقرار است.

مهرآرا و همکاران (۱۳۹۰) رابطه غیرخطی میان نرخ بهره واقعی و سرمایه گذاری خصوصی در کشورهای در حال توسعه در دوره ۲۰۰۷-۱۹۷۰ مبتنی بر الگوی ترکیبی پویای آستانه‌ای را مورد بررسی قرار دادند. یافته‌ها نشان می‌دهد که نرخ های بهره حقیقی تا قبل از حد آستانه (حدود ۶-۵ درصد) به صورت مثبت سرمایه‌گذاری خصوصی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، ولی با گذشتن از حد آستانه‌ای برآورد شده، افزایش بیشتر نرخ های بهره واقعی اثر منفی بر روی سرمایه گذاری خصوصی دارد.

آل عمران و آل عمران (۱۳۹۱) به سنجش اثرگذاری ارتقای سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب عضو اوپک با رهیافت داده‌های ترکیبی برای دوره زمانی ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۷ پرداختند. نتایج حاکی از آن است که سرمایه انسانی اثری مثبت بر رشد اقتصادی دارد به طوریکه یک واحد افزایش در مقدار متغیرهای سرمایه انسانی و مخارج تحقیق و توسعه و سرمایه گذاری به ترتیب باعث افزایش ۰/۲۲ و ۰/۴۸ و ۰/۴۳ واحد در رشد اقتصادی می‌شود.

خاکیان و همکاران (۱۳۹۲) به بررسی تأثیر کمی گسترش سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی و رفاه خانوارهای شهری و روستایی در ایران با رهیافت تحلیل مسیر ساختاری بر پایه داده‌های ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۸۵ با استفاده از نرم افزار SIMSIP_SAM ایران پرداخته اند. طبق نتایج به دست آمده، با افزایش یک میلیارد ریال در حوزه سرمایه انسانی، تولید بخش انرژی ۰/۰۸۷، بخش خدمات ۰/۰۸۳، بخش کشاورزی ۰/۰۸۲، بخش صنعت ۰/۰۶۴، و بخش معدن ۰/۰۵۲ میلیارد ریال افزایش می‌یابد. در میان پنجک-های خانوارها، درآمد پنجک پنجم شهری با ۰/۱۵ میلیارد ریال بیشترین تأثیر را از گسترش سرمایه انسانی می‌یابند. در مجموع درآمد خانوارها به میزان ۱/۲۳ میلیارد ریال افزایش می‌یابد. بنابراین افزایش ارائه خدمات سلامت و آموزش رایگان باعث افزایش رفاه خانوارها، رشد اقتصادی و در نهایت توسعه اقتصادی خواهد گردید.

آقایی و همکاران (۱۳۹۲) علاوه بر مقایسه تطبیقی رشد و توسعه در استان‌های ایران، به دنبال بررسی رابطه میان سرمایه انسانی و رشد اقتصادی و نیز تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی استان‌ها به صورت کمی بودند. آن‌ها از الگوهای اقتصادی و مدل داده‌های ترکیبی برای تعیین میزان رابطه میان سرمایه انسانی و رشد اقتصادی استفاده کردند. جامعه آماری تمام استان‌های کشور بودند که طبق شاخص وزارت صنعت، معدن و تجارت، به سه دسته استان‌های توسعه یافته، کمتر توسعه یافته و توسعه نیافته تقسیم می‌شوند. رابطه بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در سه گروه استان‌های یادشده طی دوره زمانی ۸۷-۱۳۷۹ آزمون و

بررسی شد. نتایج نشان داد که شاخص سرمایه انسانی تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی هر سه گروه داشت. البته، تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در استان‌های توسعه یافته بیشتر از دو گروه دیگر بود و بخشی از شکاف توسعه‌ای را که میان سه گروه وجود دارد، میتوان بر اساس شکاف موجود در شاخص سرمایه انسانی آن‌ها توضیح داد.

نادری (۱۳۹۳) با توجه به ناسازگاری‌های زیاد در پژوهش‌های تجربی در ارتباط با تأثیرگذاری آموزش بر رشد اقتصادی در کشورهایی چون ایران، هدف اصلی خود را در پژوهشی تحت عنوان «آموزش و رشد اقتصادی در ایران: یک ارزیابی بنیادی از مسائل و چالش‌های نظری و روش‌شناسی»، واکشافی و ارزیابی بنیادی این مسئله اساسی حول سه محور کلیدی قرار داد: بازنمایی ابعاد و گستره رابطه آموزش و رشد اقتصادی و الزامات علمی فنی آن، ارزیابی پژوهش‌های تجربی ایرانی از جهت مسائل و چالش‌های مبتلا به نظری و روش‌شناسی، و معرفی الگوی رشد اقتصادی مناسب در چارچوب نظریه رشد درو نزا؛ داده‌های مورد نیاز از منابع بانک مرکزی و مرکز آمار ایران برای دوره ۱۳۸۹-۱۳۳۸ استفاده شده است. یافته‌های به دست آمده نشان می‌دهند که: میزان تأثیر سرمایه‌گذاری آموزشی بر رشد اقتصادی در وضعیت پایدار، حدود دو برابر (۸۳ / ۰ در مقابل ۵۲ / ۰) میزان تأثیر سرمایه‌گذاری فیزیکی برآورد شده است که به روشنی اهمیت راهبردی سرمایه‌گذاری آموزشی را از منظر سیاست‌گذاری آشکار می‌کند.

هاشمی و کشاورزمهر (۱۳۹۳) به بررسی عدم تقارن سرعت تعدیل ساختار سرمایه در بین شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از اطلاعات ۱۱۵ شرکت در دوره زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰ و مدل تعدیل جزئی آستانه‌ای و روش گشتاورهای تعمیم یافته پرداختند. نتایج آزمون فرضیه‌ها نشان داد که شرکت‌های دارای کسری مالی و سرمایه‌گذاری بیشتر و سودآوری و نوسان درآمد کمتر نسبت به شرکت‌های دارای ویژگی‌های متضاد با سرعت بیشتری ساختار سرمایه خود را تعدیل می‌کنند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شرکت‌های مورد بررسی با سرعت‌های مختلفی به سمت اهرم‌های هدف‌شان حرکت می‌کنند.

یحیی زاده (۱۳۹۴) در رساله‌ی کارشناسی ارشد خود به بررسی سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در ایران با استفاده از آمارهای مربوط به دوره (۱۳۶۶-۹۰) و با کمک نرم افزار اقتصاد سنجی ایویوزپرداخت . برای نشان دادن سرمایه انسانی از تعداد فارغ التحصیلان دانشگاه های کشور استفاده کرده است . نتایج حاصل شده نشان داد که در تمامی تخمین ها سرمایه انسانی یک عامل با ثبات و معنادار روی رشد تولید ناخالص داخلی می باشد .

نادری (۱۳۹۴) به ارزیابی عوامل رشد اقتصادی ایران با تأکید بر تأثیر آموزش عمومی در مقایسه با آموزش عالی و همچنین بازنمایی علل ناسازگاری در یافته های تجربی پرداخته است؛ در این رابطه، تأثیر برخی از مهمترین چالشهای نظری و روش شناسی بر برآوردهای تجربی که به شدت اعتبار یافته‌ها را متأثر می‌سازند، ارزیابی می‌شود. اطلاعات آماری از منابع بانک مرکزی و مرکز آمار ایران برای دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۹ استخراج شده است. یافته‌های تجربی نشان می‌دهند: سرمایه انسانی حاصل از سطوح مختلف تحصیلی تأثیری متفاوت بر رشد اقتصادی می‌گذارد. بر اساس برآوردهای الگوهای مذکور سرمایه گذاری فیزیکی، سرمایه‌گذاری آموزشی، نرخ رشد جمعیت، استهلاک و تحولات فنی، جزو عوامل اصلی رشد اقتصادی ایران هستند. میزان تأثیر سرمایه‌گذاری آموزشی بیشتر از میزان تأثیر سرمایه‌گذاری فیزیکی (۰/۷۵ در مقابل ۰/۴۹) برآورد شده است. یافته ها همچنین وجود آثار خارجی ناشی از تراکم سرمایه انسانی (۰/۲۳۴) و نیز اینکه آموزشهای عمومی تاثیر به مراتب بیشتری بر رشد اقتصادی ایران دارند را تایید می‌کنند.

بلند قامت (۱۳۹۵) در رساله‌ی کارشناسی ارشد خود به تعیین حد آستانه‌ای و بررسی اثر نامتقارن سرمایه-گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب اوپک و OECD با استفاده از روش آستانه ای هانسن (۱۹۹۹) برای داده های سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۱۴ پرداخت. وجود دو آستانه در هر دو گروه کشورها

¹ eviews

به اثبات رسید. نقاط آستانه ای برای کشورهای اوپک ۰/۲۶ و ۰/۴۸ بدست آمد. و در گروه کشورهای OECD به ترتیب ۰/۳۴ و ۱/۵۹ بدست آمد

صفر زاده (۱۳۹۵) در رساله‌ی کارشناسی ارشد خود در بازدهی زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۰ با استفاده از روش داده‌های ترکیبی ناهمگن (PMG) به بررسی تأثیر تعامل سرمایه گذاری مستقیم خارجی و سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی کشورهای D8 پرداخته است. نتایج بیانگر آن است که تعامل سرمایه گذاری مستقیم خارجی و سرمایه انسانی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی و سرمایه انسانی دارای تأثیر مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی می‌باشد.

شریعت فر (۱۳۹۵) در رساله‌ی کارشناسی ارشد خود ضمن بررسی تأثیر سرمایه انسانی و تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی، به بررسی اثر متقابل سرمایه انسانی و تغییرات ساختاری به طور همزمان بر رشد اقتصادی طی دوره ۱۳۹۱-۱۳۵۳ برای اقتصاد ایران با استفاده از روش الگوی خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL) پرداخته است. نتایج حاکی از آن است که در کوتاه مدت و بلند مدت دو متغیر تغییرات ساختاری و سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران تاثیرگذارند به گونه ای که تغییرات ساختاری هم در بلندمدت و هم در کوتاه مدت اثری مثبت بر رشد اقتصادی داشته است. از طرفی روند تغییرات سرمایه انسانی، بنابر آمار نرخ باسوادی روندی مثبت بوده اما بنابر نتایج حاصل از برآورد الگو، تغییرات سرمایه انسانی در راستای افزایش رشد اقتصادی عمل نکرده است و اثر مثبتی بر رشد اقتصادی نشان نمی‌دهد. همچنین، در بررسی اثر متقابل تغییرات ساختاری و سرمایه انسانی نتایج یکسانی به دست آمده است. این اثر در هر دو الگو در ارتباط با تغییرات ساختاری و سرمایه انسانی، اثری مثبت اما بسیار کوچک است. ضریب تصحیح خطا نشان می‌دهد که در الگوی اول ۳۴ درصد از عدم تعادل در تولید ناخالص داخلی سرانه تعدیل شده و به سمت روند بلند مدت خود نزدیک شده است و در الگوی دوم ۶۱ درصد از عدم تعادل‌های کوتاه مدت در متغیر وابسته تعدیل شده و به سمت روند تعادلی بلندمدت خود نزدیک می‌شود.

شاهچرا و طاهری (۱۳۹۵) به بررسی اثرات مطالبات غیرجاری بر وام دهی در نظام بانکی ایران از طریق نسبت مطالبات غیرجاری با استفاده از مدل داده‌های ترکیبی پویای آستانه ای هانسن (۱۹۹۶-۲۰۰۰) برای داده‌های مربوط به ۲۵ بانک از سال ۱۳۸۵-۱۳۹۲ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که ارتباط میان مطالبات غیرجاری و وام دهی بانک‌ها رابطه غیرخطی بوده است. آن‌ها از نسبت مطالبات غیرجاری به عنوان متغیر آستانه استفاده کرده‌اند که تا پیش از آستانه تأثیر مطالبات غیرجاری بر وام دهی اثر مثبتی بر وام دهی داشته و پس از حد آستانه افزایش مطالبات غیرجاری به کاهش در وام دهی بانک‌ها منجر خواهد شد.

شبان‌ی و شهنازی (۱۳۹۶) به دنبال تحلیل اثرات مستقیم و سرریزهای فضایی سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران هستند. برای دست‌یابی به این هدف، از مدل دربین فضایی در داده‌های ترکیبی که با بکارگیری تکنیک حداکثر درست‌نمایی برآورد می‌شود. برای ۲۸ استان ایران طی دوره‌ی زمانی ۹۰-۱۳۸۰ استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که سرمایه‌ی انسانی تأثیر مستقیم مثبت و معنا داری بر رشد اقتصادی هر استان دارد. همچنین سرمایه‌ی انسانی یک استان اثر سرریز مثبت بر رشد سایر استان‌ها داشته، به این معنی که با افزایش سرمایه انسانی هر استان، به طور متوسط رشد اقتصادی سایر استان‌ها افزایش یافته است.

۲-۶- مطالعات خارجی:

پرادهان (۲۰۰۹) در پژوهش خود تحت عنوان آموزش و رشد اقتصادی در هند: با استفاده از مدل تصحیح خطا به بررسی علیت میان رشد اقتصادی و آموزش در کشور هند طی سال‌های ۱۹۵۱ تا ۲۰۰۱ پرداخته است. بررسی تجربی در پژوهش وی از مدل تصحیح خطا (ECM) انجام شده است. یافته‌ها تأیید کرد که رابطه علیت یک طرفه بین آموزش و رشد اقتصادی در اقتصاد هند وجود دارد. و جهت علیت از رشد اقتصادی به سمت آموزش است، اما عکس این رابطه وجود ندارد. علاوه بر این، مدل تصحیح خطا (ECM) تأیید می‌شود.

¹ Pradhan

نماید که پویائی کوتاه مدت بین آموزش و رشد اقتصادی در هند وجود دارد و می‌تواند به وضع تعادل یکنواخت در بلند مدت برسد. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهند که هم رشد اقتصادی و هم آموزش در سطح داده غیر ایستا هستند، اما ایستایی در اولین تفاضل پیدا شد، که نشان دهنده این است که آن‌ها همگرا از درجه یک هستند. آزمون هم انباشتگی اثبات کرد که رشد اقتصادی و آموزش همگرا هستند، که بر وجود یک رابطه تعادلی بلند مدت بین این دو اشاره دارد. آزمون علیت گرنجر سرانجام تأیید کرد که رابطه علیت یک طرفه از رشد اقتصادی به آموزش وجود دارد. اما عکس رابطه علیت، از آموزش به رشد اقتصادی وجود ندارد.

عنایی و همکاران (۲۰۱۱) مطالعه‌ای در زمینه‌ی هزینه‌های عمومی آموزش، سرمایه انسانی و رشد در کانادا با استفاده از مدل تحلیل OLG انجام دادند. در این مطالعه به شبیه‌سازی اثرات هزینه‌های آموزشی اضافی با استفاده از یک مدل همپوشانی نسل‌ها که به کانادا اعمال می‌شود، پرداخته می‌شود. در زمینه‌ی پیری جمعیت، نتایج نشان می‌دهد که چگونگی تامین مالی این سیاست‌ها تأثیرات مهمی بر نتایج هدفمند دارد. انگیزه‌های تحصیلات عالی می‌تواند میزان انباشت سرمایه انسانی را افزایش دهد و اثرات منفی کاهش رشد نیروی کار را کاهش دهد. با این حال تأثیر این امر به تعریف‌های اعمال شده به وسیله ابزار مالیاتی جایگزین و کارایی هزینه‌های عمومی در زمینه آموزش و پرورش بستگی دارد.

نایا و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در کامرون به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در کامرون در دوره زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۰ پرداخته‌اند. متدولوژی این پژوهش بر پایه مدل رشد منکیو، رومر و ویل بوده و مدل رگرسیون فرموله شده، سری‌های زمانی را با استفاده از علیت انگل گرنجر تحلیل میکند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که سرمایه انسانی تأثیر مثبت

¹ Naya

² Mankiw, Romer & Weil

و معنی داری بر رشد اقتصادی دارد. بنابراین بر پایه این پژوهش به سیاستگذاران کشور توصیه شده است که سیاست‌هایی را به‌کاربرند که با توسعه سرمایه انسانی منجر به نرخ‌های بالای رشد اقتصادی شوند.

ایمران و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای با عنوان رابطه سرمایه انسانی و رشد اقتصادی، به پژوهش درباره ارتباط بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در پاکستان پرداخته‌اند. در پژوهش آن‌ها، از روش علیت گرنجر و همجمعی جهت تعیین ارتباط و جهت علیت بین هزینه اجتماعی (به عنوان تقریبی از سرمایه انسانی) و رشد اقتصادی استفاده شده است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که GDP با متغیرهای توضیحی مدل (هزینه‌های عمده آموزش، هزینه‌های عمومی بهداشت، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص خدمات پرداخت بدهی) در دوره زمانی ۲۰۰۲-۱۹۷۳ هم جمع است و این بدین معناست که یک رابطه بلند مدت بین GDP و هزینه‌های اجتماعی در پاکستان وجود دارد. همچنین در این مطالعه، افزایش مخارج عمومی آموزش و بهداشت به شدت توصیه شده است، زیرا موجب افزایش بهره‌وری و حرکت به سمت رشد اقتصادی پایدار خواهد شد.

کرمر و همکاران (۲۰۱۲)^۲ به بررسی رابطه‌ی تورم و رشد اقتصادی با استفاده از شواهد جدید تجزیه و تحلیل آستانه‌ای ترکیبی پویا برای داده‌های ۱۲۴ کشور در سال‌های ۲۰۰۴-۱۹۵۰ پرداختند که نتایج نشان می‌دهد که تورم، رشد اقتصادی را تحریک می‌کند، در صورتی که بیش از ارزش بحرانی و حد آستانه‌ای خاصی باشد. با این حال، تفاوت‌های مهمی برای کشورهای صنعتی و غیر صنعتی در رابطه با سطح آستانه تورم تخمین زده شده و تاثیر تورم در رژیم‌های تورمی مختلف وجود دارد.

پلینسکی (۲۰۱۵) به بررسی تاثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی می‌پردازد و بیان می‌دارد که استراتژی ۲۰۲۰ اتحادیه اروپا بر سه حوزه‌ی رشد متمرکز است. وی با استفاده از روش داده‌های ترکیبی، و داده‌های سال‌های ۲۰۱۲ - ۲۰۰۰ تلاش می‌کند نقش سرمایه انسانی را به عنوان یک عامل رشد نشان دهد او از

¹ Imran

² Stephanie Kremer · Alexander Bick · Dieter Nautz

یک سری روش شناختی از مدل‌های اقتصادسنجی ساختاری Solow که به نام مدل MRW شناخته می‌شود، استفاده کرده است. وی استدلال می‌کند که سرمایه‌گذاری آهسته در سرمایه انسانی باید بر توسعه پایدار کشور تاثیر بگذارد.

سو و شین (۲۰۱۶) به بررسی مدل‌های ترکیبی پویا با اثر آستانه و مسأله‌ی درونزایی پرداختند. آن‌ها به طور همزمان مسأله مهم مدل سازی غیر خطی نامتقارن پویا و ناهمگونی غیر قابل مشاهده‌ی فردی را در چارچوب داده‌های ترکیبی آستانه مطرح می‌کنند. به عنوان یک رویکرد کلی، برآوردگر GMM که اولین متغیر (تغییر یافته) است را بیان می‌کنند که در آن متغیر آستانه و برآوردگرها مجاز هستند که درونزا باشند. هنگامی که متغیر آستانه به صورت برونزا درمی‌آید، پیشنهاد می‌شود برآورد کننده‌ی دو بعدی (دو مرحله ای) حداقل مربعات کارآمدتر باشد. در ادامه با مطالعات مونت کارلو حمایت از پیش بینی‌های نظری خود را فراهم می‌کنند. و همچنین یک برنامه تجربی برای بررسی حساسیت (تقریبی) نامتقارن سرمایه‌گذاری به نقدینگی ارائه می‌دهند. که به این منظور از مجموعه داده‌های هانسن (۱۹۹۹) و گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) استفاده می‌شود. که این مجموعه داده یک ترکیب متوازن از ۵۶۵ شرکت آمریکایی در طول دوره ۱۹۸۷-۱۹۷۳ است.

آحسانا و هک (۲۰۱۷)^۲ به شناسایی آستانه‌های توسعه در رابطه بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی با استفاده از مدل آستانه‌ای ترکیبی پویا برای ۱۲۶ کشور در سال‌های ۲۰۱۲-۱۹۷۰ پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که تاثیر مثبت قابل توجهی از تحصیل تنها پس از آنکه اقتصاد از سطح آستانه‌ای از توسعه عبور می‌کند، تنها می‌تواند تحقق یابد

¹ Myung Hwan Seo a, Yongcheol Shin

² Humna Ahsan, M. Emranul Haque

اوگاننداری و اوکیسی (۲۰۱۸)^۱ رشد در کشورهای جنوب صحرای آفریقا را با روش جایگزین کردن دو شاخص سرمایه انسانی : بهداشت و آموزش و پرورش و با استفاده از یک روش پویا مبتنی بر روش گشتاور تعمیم یافته لحظه ای (SGMM) و یکسری داده‌های ترکیبی از ۳۵ کشور طی دوره ی زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۸ بررسی می‌کنند. نتایج تجربی نشان می‌دهد که دو شاخص سرمایه انسانی تاثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارند، هرچند که سهم سلامت نسبت به تأثیر آموزش، نسبتا بیشتر است ولی نه آموزش و نه بهداشت، جایگزین مناسبی برای دیگری در اندازه گیری رشد اقتصادی نیستند. هرچند هر دو برای اندازه-گیری سرمایه انسانی هستند.

۲-۷- خلاصه ی فصل

با توجه به مطالعات داخلی و خارجی انجام شده، مشاهده می‌شود آموزش سرمایه انسانی به عنوان عامل موثر بر رشد اقتصادی، مورد بررسی قرار گرفته است، تخمین روش آن‌ها به صورت‌های مختلفی بوده است اما روش داده‌های ترکیبی پویای آستانه ای در حیطه موضوع مورد نظر (اثر آموزش سرمایه ی انسانی بر رشد اقتصادی) در گروه کشور های منتخب G7 و D8 انجام نشده است. بنابراین این مطالعه به بررسی این موضوع با روش داده های ترکیبی پویای آستانه ای می‌پردازد تا به نتایج جدیدی دست یابد.

¹ Ogundari K., Awokuse T

² system generalized method of moments

فصل سوم: روش تحقیق

۳-۱- مقدمه

۳-۲- روش تحقیق

۳-۳- انواع روش تحقیق

۳-۴- اقتصاد سنجی

۳-۵- نرم افزار های اقتصاد سنجی:

۳-۶- انواع داده ها در اقتصاد سنجی

۳-۷- مزایای داده های ترکیبی:

۳-۸- مدل داده های ترکیبی (تابلویی)

۳-۹- روش های تخمین داده های ترکیبی

۳-۱۰- آزمون ریشه واحد در داده های ترکیبی

۳-۱۱- داده های ترکیبی پویا

۳-۱۲- داده های ترکیبی (تابلویی) نا همگن:

۳-۱۳- مدل داده های ترکیبی پویای آستانه ای

۳-۱۴- خلاصه فصل

۳-۱-مقدمه

در اجرای هر طرح پژوهشی برای جلوگیری از هدر رفتن وقت، هزینه و استفاده از امکانات موجود و نیز برای اینکه پژوهش از نتایج مطلوب و منطقی و معتبر برخوردار باشد باید روش تحقیق مناسبی در نظر گرفته شود. به عبارت دیگر، دستاوردهای تحقیق به شدت تحت تأثیر روشی است که برای تحقیق انتخاب می‌شود. دستیابی به اهداف پژوهش، زمانی حاصل می‌شود که جستجوی شناخت با روش‌شناسی درست انجام پذیرد. از اصطلاح روش تحقیق معانی خاص و متمایزی در متون علمی استنباط می‌شود که یکی از تعاریف جامع به صورت زیر می‌باشد: روش تحقیق مجموعه‌ای از قواعد، ابزار و راه‌های معتبر (قابل اطمینان) و نظام‌یافته برای بررسی واقعیت‌ها، کشف مجهولات برای دستیابی به راه حل مشکلات است (خاکی، ۱۳۸۲). پس از انتخاب موضوع تحقیق باید روش تحقیق تعیین شود، که روش تحقیق به موضوع تحقیق، اهداف و ماهیت آن تحقیق و امکانات اجرایی آن بستگی دارد. از آنجایی که داده‌های مورد استفاده در این پژوهش بصورت داده‌های ترکیبی پویا^۱ (با لحاظ وقفه متغیر وابسته در سمت راست) و نا همگن^۲ (ضرایب متغیر) نیز مابین مقاطع و گروه‌ها متفاوت باشد) است یکی از مدل‌هایی که مناسب اینگونه داده‌هاست، طبق مبانی نظری، مدل داده‌های ترکیبی پویای آستانه‌ای است. در این فصل با توجه به چهارچوب نظری ارائه شده در فصل‌های قبل به ارائه مدل و معرفی روش اقتصادسنجی مورد استفاده در این پژوهش پرداخته شده است. که لازمه‌ی آن این است که ابتدا تعاریفی از اقتصادسنجی و روش‌شناسی و بطور کلی توضیحاتی در ارتباط با داده‌های ترکیبی بیان شود.

۳-۲-روش تحقیق:

¹ Dynamic Panel Data

² Heterogeneous panel data

هر تحقیقی اهداف مخصوص به خود را دارد و برای دستیابی به آن هدف‌ها دارای مراحل متعددی است و از روش خاصی پیروی میکند. در هر تحقیق متناسب با موضوع و هدف آن تحقیق باید روش مناسب برای آن به کار برده شود. تحقیق حاضر نیز از این قاعده مستثنی نیست و روش تحقیق آن باید متناسب با موضوع و اهداف آن باشد.

۳-۳- انواع روش تحقیق:

روش‌های تحقیق را با معیارهای مختلفی دسته‌بندی می‌کنند از جمله: طبقه‌بندی بر مبنای هدف و تحقیقات بر مبنای ماهیت و روش.

۳-۴- اقتصادسنجی:

اقتصادسنجی از ترکیب ریاضیات، آمار و تئوری اقتصادی تشکیل شده است. به کمک تکنیک‌ها و روش‌های اقتصادسنجی می‌توان ضرایب مجهول و نامعلوم مدل ساخته شده را برآورد کرد و سپس به استنتاج آماری درباره‌ی آنها پرداخت. راگنار فریش، اقتصاددان و آمارشناس نروژی برای اولین بار اصطلاح «اقتصادسنجی» را در ۱۹۳۶ مورد استفاده قرار داد. اقتصادسنجی علم تجزیه و تحلیل آماری از مدل‌های اقتصادی است. (درخشان، م. ۱۳۸۵). اقتصادسنجی با مطالعه‌ی نظام‌مند پدیده‌های اقتصادی با استفاده از داده‌های مشاهده شده سر و کار دارد. (احمد زاده، ۱۳۹۷). در بسیاری از مطالعات تجربی برای انجام اموری همچون پیش‌بینی و کمک به سیاست‌گذاری از اقتصادسنجی استفاده می‌شود. داده‌ها در اقتصادسنجی با استفاده از نرم‌افزارهای خاصی تخمین زده می‌شوند.

۳-۵- نرم‌افزارهای اقتصادسنجی:

هر روز بر تعداد نرم افزارهای اقتصادسنجی افزوده می شود و نرم افزارهای جدیدی وارد بازار می شوند. نرم افزار R یکی از نرم افزارهای مورد استفاده در اقتصادسنجی است که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. لذا به اختصار به توضیحاتی پیرامون این نرم افزار پرداخته خواهد شد.

۳-۵-۱- نرم افزار R:

یک زبان برنامه‌نویسی و محیط نرم‌افزاری برای محاسبات آماری و علم داده‌ها است. این نرم‌افزار متن‌باز، به رایگان قابل دسترس است. R، حاوی محدوده گسترده‌ای از تکنیک‌های آماری (از جمله: مدل‌سازی خطی و غیرخطی، آزمون‌های کلاسیک آماری، تحلیل سری‌های زمانی، رده‌بندی، خوشه‌بندی و غیره) و قابلیت‌های گرافیکی است (رئیس‌ی و شیرینی قیداری، ۱۳۹۱).

۳-۶- انواع داده‌ها در اقتصادسنجی

در مدل‌های مربوط به اقتصادسنجی داده‌های مورد استفاده در سه نوع مختلف می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد:

۱) **داده‌های سری زمانی**^۲: منظور از یک سری زمانی مجموعه‌ای از داده‌های آماری است که در فاصله‌های زمانی مساوی و منظمی جمع‌آوری شده باشند. داده‌های سری زمانی، مقادیر یک متغیر را در نقاط متوالی از زمان، اندازه‌گیری می‌کند به همین دلیل معمولاً از اندیس t برای داده‌های سری زمانی استفاده می‌کنند. در اقتصاد کلان عموماً از سری زمانی‌های سالانه یا فصلی استفاده می‌شود چرا که جمع‌آوری اطلاعاتی مانند حسابهای ملی در فواصل کوتاه‌تر دشواری‌های زیادی به همراه دارد. به طور معمول در مدل‌های سری زمانی خودهمبستگی وجود دارد (بلند قامت، ۱۳۹۵).

^۱ که از شمار آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

Eviews·STATA-Oxmetrics-Jmulti-Microfit-Comfar-WinRats-GAMS-GAUSS-LISREL-MPLUS-SHAZAM-R-MPLUS-Dynare-XLSTAT-DEAP-Frontier-Econometric Toolbox for Matlab -Kutools for Excel

^۲ Time series data

۲) **داده های مقطعی!** نوعی از داده می باشند که با مشاهده تعداد زیادی آزمودنی (از قبیل اشخاص، کارخانجات، کشورها یا نواحی) در یک نقطه مشابه از زمان یا قطع نظر از تفاوت در زمان گردآوری شده اند. معمولاً از اندیس i برای داده‌های مقطعی استفاده می‌کنند. به طور معمول در آمارهای مقطعی ناهمسانی واریانس وجود دارد (بلند قامت، ۱۳۹۵).

۳) **داده های ترکیبی (تابلویی):**^۲ داده های ترکیبی در واقع ترکیبی از داده‌های مقطعی و سری زمانی می باشد، یعنی در آن ها اطلاعات مربوط به داده‌های مقطعی در طول زمان مشاهده می‌شود. بدین صورت که چنین داده‌هایی دارای دو بعد می باشند که یک بعد آن مربوط به واحدهای مختلفی در هر مقطع زمانی خاص است و بعد دیگر آن مربوط به زمان می‌باشد. و در داده های ترکیبی از اندیس i و t استفاده می شود. اگر تعداد مشاهدات زمانی برای تمام مؤلفه‌های موجود در ترکیب یکسان باشد، به آن ترکیب متوازن گفته می‌شود، اما در صورتی که مشاهدات مفقوده‌ای برای تعدادی از مؤلفه‌ها وجود داشته‌باشد، ترکیب را نامتوازن^۴ می‌نامیم. (سوری، ۱۳۹۲)

۳-۷- مزایای داده های ترکیبی:

در مجموع، داده های ترکیبی دارای مزایای فراوانی نسبت به داده‌های مقطعی یا سری زمانی هستند که برخی از مهمترین آنها عبارتند از:

داده‌های مقطعی و سری زمانی صرف، ناهمسانی های فردی را لحاظ نمی کنند، لذا ممکن است که تخمین تورش‌داری به دست دهند، در حالی که در روش ترکیبی می‌توان با لحاظ کردن متغیرهای مخصوص انفرادی این ناهمسانی‌ها را لحاظ کرد. داده‌های ترکیبی دارای اطلاعات بیشتر، تغییرپذیری بیشتر، همخطی کمتر، درجه آزادی بالاتر و کارایی بالاتر نسبت به سری زمانی و داده‌های مقطعی می‌باشند. به خصوص اینکه یکی

¹ Cross-sectional data

² Panel data

³ Balanced Panel

⁴ un Balanced Panel

از روشهای کم کردن همخطی، ترکیب داده های مقطعی و زمانی به صورت داده های ترکیبی می باشد. با مجموعه داده های ترکیبی، می توان اثراتی را شناسائی و اندازه گیری کرد که در داده های مقطعی محض یا سری زمانی محض قابل شناسایی نیست. گاهی استدلال می شود داده های مقطعی، رفتارهای بلندمدت را نشان می دهند، در حالی که در داده های سری زمانی بر اثرات کوتاه مدت تاکید می شود. با ترکیب این دو خصوصیت در داده های ترکیبی، که خصوصیت متمایز داده های ترکیبی است، ساختار عمومی تر و پویاتری را می توان برآورد کرد (مهرگان و اشرف زاده، ۱۳۸۷).

۳-۸- مدل داده های ترکیبی (تابلویی) در حالت کلی:

فرم استاندارد برای مدل های ترکیب سری زمانی و مقطعی یک سویه به صورت زیر است: (اکبری، ۱۳۹۵)

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad (1-3)$$

که در آن، تعداد مقاطع با $N = 1, 2, 3, \dots$ و تعداد دوره های مورد مطالعه با $T = 1, 2, 3, \dots$ و نیز تعداد متغیرهای مستقل برای هر مقطع با $k = 1, 2, 3, \dots$ نشان داده شده است. y_{it} نشان دهنده ی متغیر وابسته برای i امین واحد مقطعی در سال t ، X_{jit} نشان دهنده ی متغیر توضیحی j ام مشاهده شده برای i امین مقطع در سال t و u_{it} نشانگر خطای برآورد داده های ترکیبی است؛ فرض خواهد شد میانگین آن صفر و واریانس آن ثابت است.

عرض از مبدا برای هر یک از مقاطع α_i نشان دهنده ی خصوصیات مشاهده نشده آن مقطع و همچنین عرض از مبدا برای هر یک از دوره های زمانی α_t نشان دهنده ی خصوصیات مشاهده نشده از آن دوره ی زمانی است.

با اعمال محدودیت در مورد ضرایب میتوان ۵ حالت مختلف، متصور بود که در ادامه به بررسی آن ها میپردازیم:

۱) تمامی ضرایب ثابت و فرض میشود که جمله اختلال قادر است تمام تفاوت‌های میان واحدهای مقطعی و زمان را دریافت و توضیح دهد.

$$y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{jit} + u_i \quad (2-3)$$

۲) ضرایب مربوط به متغیرها (شیب) ثابت اند و تنها عرض از مبدا برای واحدهای مختلف مقطعی متفاوت است.

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{jit} + u_{it} \quad (3-3)$$

۳) ضرایب مربوط به متغیرها (شیب) ثابت اند ولی عرض از مبدا مابین مقاطع و بین دوره‌ها متفاوت است.

$$y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{jit} + u_{it} \quad (4-3)$$

۴) همه ی ضرایب برای تمامی واحدهای مقطعی متفاوت است.

$$y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{j=1}^k \beta_{ji} X_{jit} + u_{it} \quad (5-3)$$

۵) تمامی ضرایب هم نسبت به زمان و هم نسبت به واحدهای مقطعی متفاوت است. (انواری، زراءنژاد، ۱۳۸۵)

$$y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{j=1}^k \beta_{jit} X_{jit} + u_{it} \quad (6-3)$$

با توجه به تغییراتی که در طول زمان برای α_i رخ میدهد میتوان این تغییرات را نیز در مدل در نظر گرفت. برای اینکار اگر θ_t را به معادله ی بالا اضافه نماییم، فرم کلی الگوی داده های ترکیبی دو سویه^۱ را خواهیم داشت که به صورت معادله زیر می توان آن را بیان کرد. (آستریو، ۲۰۰۶) (نفیسه اکبری ۱۳۹۵)

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \theta_t + \dots + \beta_k X_{kit} \quad (7-3)$$

۳-۹- روش های تخمین داده های ترکیبی:

تخمین مدل به فرض های ما در مورد عرض از مبدأ و ضریب شیب و جمله خطا بستگی دارد. دو حالت کلی در تخمین رابطه ی (۱-۳) عبارتند از :

¹ Two-way panel data

الف) فرض کنیم، عرض از مبدأ و ضریب های شیب در طول زمان و در (فضا) مکان ثابت بوده و جمله ی خطا در طول زمان و برای افراد مختلف، متفاوت باشد.

ب) ضرایب شیب، ثابت اما عرض از مبدأ برای افراد، متفاوت است.

در زیر روشهای تخمین مدل داده های ترکیبی به صورت مختصر بیان شده است:

(۱) روش حداقل مربعات تلفیقی (PLS)^۱: ساده ترین روش حذف ابعاد (فضا) مکان و زمان از داده های ترکیبی (حالت الف) است. تخمین این روش با روش حداقل مربعات معمولی صورت میگیرد و به روش حداقل مربعات تلفیقی معروف است.

(۲) مدل اثر ثابت (مدل حداقل مربعات با متغیر موهومی):^۲طبق فرض (ب) هر یک از واحدهای مقطعی، بدین صورت است که عرض از مبدأ برای هر یک از آنها متفاوت باشد. با فرض ثابت بودن ضریب های شیب بین مقاطع. این مدل به مدل رگرسیون اثرات ثابت یا مدل حداقل مربعات متغیر موهومی (LSDV) معروف است. اصطلاح اثرات ثابت، ناشی از این حقیقت است که با وجود تفاوت عرض از مبدأ میان مقاطع، عرض از مبدأهای هر مقطع طی زمان تغییر نمیکند.

(۳) مدل اثر تصادفی (REM):^۳ تفاوت اصلی مدل اثر ثابت و تصادفی در این است که در مدل اثر ثابت، اثرات فردی (مقطعی) غیرقابل مشاهده، عواملی را دربر دارد که با متغیرهای مدل، همبستگی دارد. ولی در مدل اثر تصادفی این اثرات غیرقابل مشاهده با متغیرهای مدل، ناهمبسته اند. در اینجا فرض میشود جملات خطا در هر یک از اجزاء هم در طی زمان و هم در طول واحدها با یکدیگر همبستگی ندارند، بنابراین برای تخمین این مدل، از روش دیگری به نام مدل اثر تصادفی استفاده میشود که در این مدل به جای استفاده

¹ Pooled Least Squares(PLS)

² Least Squares Dummy Variable(LSDV)

³ Random Effect Model(REM)

از متغیرهای موهومی جهت تصریح مشکل متغیرهای توضیحی در طی زمان، از طریق جمله خطا به حل این مشکل اقدام میکنند، به این دلیل این روش را روش مدل اجزای خطا می‌نامند.

(۴) مدل پارامترهای تصادفی (RPM):^۱ این مدل از ترکیب مدلی با جزء ثابت به همراه جزء تصادفی به وجود می‌آید. (بلند قامت ۱۳۹۵)

پژوهش حاضر با استفاده از داده‌های ترکیبی ناهمگن (ضرایب متغیرها نیز مابین مقاطع و گروه‌ها متفاوت باشد) انجام شده است.

۳-۱۰-۱- آزمون ریشه واحد در داده‌های ترکیبی

اگر میانگین، واریانس و کواریانس یک متغیر سری زمانی مستقل از عامل زمان باشد، یعنی در طول زمان تغییر نکرده و ثابت باقی بماند، آن متغیر، ایستا (پایا) یا به عبارت دقیقتر، ایستای ضعیف یا ایستای کوواریانس نامیده می‌شود. (شیرین بخش و حسن خوانساری، ۱۳۸۴).

برای بررسی پایایی متغیرها در رهیافت داده‌های ترکیبی، آزمون‌های ریشه واحد مختلفی از قبیل: لوین، لین و چو (۲۰۰۲)^۲، بریتونگ (۲۰۰۰)^۳، ایم، پسران و شین (۲۰۰۳)^۴، آزمون فیشر برای آزمون دیکی فولر تعمیم یافته و آزمون فیشر برای آزمون فلیپس پرون (مادالانو و وو (۱۹۹۹) و چاو (۲۰۰۱))^۵ و نیز هادری (۲۰۰۰)^۶ وجود دارد که این آزمونها به وسیله کوآه (۱۹۹۴)^۷ پایه ریزی و توسط لوین، لین و چو (۲۰۰۲) تکمیل گردید (حسینی، ۱۳۸۹) هرچند این آزمونها معروف به آزمون ریشه واحد در داده‌های ترکیبی هستند ولی در واقع می‌توان آنها را آزمون‌های ریشه واحد در سری چند گانه دانست که برای داده‌های ترکیبی نیز به کار می‌روند (سوری، ۱۳۹۲).

¹ Random Parameters Model(RPM)

² Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002).

³ Breitung, J.(2000).

⁴ Im, K.S., Pesaran, M. H., & Shin, Y(2003).

⁵ Maddala, G.S., Wu, S. (1999); Choi, I. (2001).

⁶Hadri, K(2000)

⁷ Quah, D. (1994).

در صورتیکه داده‌های مورد استفاده در یک پژوهش، ناپایا بوده و رابطه معنی داری بین متغیرهای مورد بررسی وجود نداشته باشد، حتی در صورت داشتن ضریب تعیین بالا، نتایج حاصل از تخمین‌ها و تفسیر نتایج، کاذب خواهد بود. از آنجا که در اقتصاد ایران شکست‌های ساختاری متعددی به دلایلی از قبیل انقلاب اسلامی، جنگ تحمیلی و شوک‌های نفتی رخ داده است، پس برای آزمون مانایی متغیرها در اقتصاد ایران بهتر است آزمون‌هایی مورد استفاده قرار گیرند که شکست ساختاری در متغیرها را لحاظ می‌کنند مانند آزمون زیوت-آندریوس (نادمی و حسنوند، ۱۳۹۴)

در این پژوهش از آنجاییکه از داده‌های تابلویی پویا استفاده شده است، نیازی به بررسی ایستایی و آزمون ریشه‌ی واحد متغیرها در این مدل نیست.

۳-۱۱- داده‌های ترکیبی پویا:

در مدل‌هایی که متغیر وابسته با وقفه سمت راست رابطه وجود دارد، به منظور برآورد رابطه از مدل ترکیبی (تابلویی) پویا استفاده می‌شود. از منافع و کاربردهای داده‌های تلفیقی درک بهتر پویایی‌ها توسط پژوهشگر است. روابط پویا با حضور متغیرهای وابسته وقفه دار در میان متغیرهای توضیحی مدل سازی می‌شود:

$$y_{it} = \delta y_{it-1} + X_{it}\beta + u_{it} \quad i=1, \dots, N \quad t=1, \dots, T \quad (۸-۳)$$

که در آن، Y_{it} متغیر وابسته و δ اسکالر هستند. با فرض این که u_{it} از مدل جزء اخلاص یک طرفه تبعیت می‌کند، به عبارتی تنها یک عامل موجب تفاوت مقطع هاست و آن الگوی اثرات ثابت است، بنابراین:

$$u_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (۹-۳)$$

که $u_i \sim \text{IID}(0, \sigma_\mu^2)$ ، $v_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_v^2)$ بین مقاطع و در هر مقطع مستقل از یکدیگر هستند و مسأله خودهمبستگی به دلیل حضور متغیر وابسته وقفه دار در میان متغیرهای توضیحی و اثرات مقطعی نامتجانس بین مقاطع آشکار می‌شود. از آنجا که u_i تابعی از μ_i است. آشکار است که y_{it-1} نیز تابعی از μ_i است.

¹ Zivot- Andrews

بنابراین متغیر y_{it-1} به عنوان یک متغیر توضیحی در سمت راست رابطه با جزء خطای u_{it} همبسته است و این خود سبب تورش دار شدن و ناسازگار بودن برآوردکننده حداقل مربعات معمولی می شود. حتی اگر V_{it} به صورت سریالی همبسته نباشد، برآوردکننده GLS نیز با فرض اثرات تصادفی برای مدل داده‌های ترکیبی پویا تورش دار خواهد بود. باید به سراغ روش‌هایی رفت که مشکل تخمین مدل‌های پویا با داده‌های ترکیبی را برطرف کنند. در این بین تخمین زندگان متغیر ابزاری، روش گشتاورهای تعمیم یافته^۱ و حداکثر درستنمایی^۲ و مدل‌های آستانه ای^۳، تخمین‌هایی سازگار به دست می‌دهند (هشیائو، ۲۰۰۳).^۴ برای رفع همبستگی متغیر با وقفه و متغیرهای دیگر توضیحی از ماتریس ابزارها استفاده می شود. (شاه چرا و طاهری ۱۳۹۵)

۳-۱۲- داده‌های ترکیبی (تابلویی) نا همگن:

داده‌های ترکیبی ناهمگن، یک مدل از داده‌های ترکیبی است که در آن تمام پارامترهای ثابت و شیب ضرایب در طول گروه یکسان در نظر گرفته نمی شود (ضرایب تمامی پارامترها متغیر لحاظ میشود). نا همگنی مسئله معمول داده‌های ترکیبی است. روش اثرات ثابت یا تصادفی تنها ناهمگنی در عرض از مبداء را مورد توجه قرار می‌دهند این در حالی است که روابط ساختاری ممکن است بین افراد یا مقاطع متفاوت باشد. هشیائو (۲۰۰۳) مدل‌های با شیب متغیر زیادی را برای حل مشکل در نظر گرفت. از بین این مدل‌ها مدل ترکیبی آستانه‌ی هانسن (۱۹۹۹)^۵ دارای تصریح ساده اما کاربرد خوب برای مقاصد اقتصادی است. همچنین مدل دیگر، مدل داده‌های ترکیبی انتقال ملایم^۶ است که توسط گونزالز، تراسویرتا^۷ و وان دیک (۲۰۰۵)^۸ ارائه شده

¹ Generalized Method of Moments (GMM)

² Maximum-Likelihood

³ Threshold

⁴ Hsiao

⁵ Hansen (1999)

⁶ Panel Smooth Transition Model

⁷ Gonzalez

⁸ Terasvirta

⁹ Van Dijk (2005)

است (سخنور، ۱۳۹۶). در این پژوهش از مدل آستانه ای گسترش یافته ی هانسن (۱۹۹۹) برای داده‌های ترکیبی پویا استفاده شده است.

۳-۱۳-مدل داده های ترکیبی پویای آستانه ای:

در این پژوهش به منظور شناسایی اثرات آستانه ای و غیر آستانه ای آموزش در سطوح مختلف توسعه بر رشد اقتصادی ($y_{it} = dGDP_{it}$) پس از مشخص کردن درآمد اولیه (GDP_{it-1}) به عنوان متغیر کنترلی درون‌زا^۱ و یک تخمین زن حیاتی، از مدل آستانه ای ترکیبی پویا که توسط کرم و همکاران (۲۰۱۳) ارائه شد، و در سال (۲۰۱۷) توسط احسانا هک برای ۱۲۶ کشور به صورت تصادفی به کار برده شد، استفاده شده است. آن‌ها در مدل خود، با استفاده از تحول انحرافات متعارف رو به جلو^۲ که توسط آرلانو و باور^۳ (۱۹۹۵) ارائه شده است اثرات فردی^۴ و ثابت را از بین می‌برند و با از بین بردن اثرات فردی، برآورد متغیر ابزاری مدل آستانه ای مقطعی که توسط کانر و هانسن (۲۰۰۴) ارائه شده است را با مدل آستانه داده های ترکیبی هانسن (۱۹۹۹) ترکیب می‌کنند. روش رگرسیون آستانه ای ارائه شده توسط هانسن (۱۹۹۹) به دنبال پاسخ به این سوال است که آیا توابع رگرسیونی به طور یکنواخت از همه ی مشاهدات عبور میکند یا میتواند به گروه های مجزا شکسته شوند؟ معادله مدل داده‌های ترکیبی پویای آستانه‌ای به شرح زیر است: (احسانا و هک، ۲۰۱۷)

$$gYperC_{it} = \mu_i + \theta_1 \text{edu}_{it} I(kc_{it} \leq \gamma) + \delta_1 I(kc_{it} \leq \gamma) + \theta_2 \text{edu}_{it} I(kc_{it} > \gamma) + \varphi Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۱۰-۳)$$

که $gYperC_{it}$ متغیر وابسته و نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه حقیقی است، μ_i اثر خاص ثابت هر کشور است و متغیر وابسته به رژیم، طبق مدل استفاده شده در پژوهش احسانا و هک (۲۰۱۷)، آموزش

¹ endogenes

² Kremer et al. (2013)

³ forward orthogonal deviations transformation

⁴ Arellano & Bover

⁵ individual effects

⁶ Caner & Hansen (2004)

سرمایه انسانی (edu_{it}) است که بوسیله ی متوسط سال‌های تحصیل جمعیت بالای ۲۵ سال محاسبه می شود. به این معنی که در رژیم های مختلف ضریب آن متفاوت است. $I(0)$ تابع شاخص نشان دهنده رژیم مشخص شده توسط متغیر آستانه ای است. متغیر آستانه ای حجم سرمایه ی سرانه (kc_{it}) است که به عنوان پروکسی برای سطح توسعه ی کشورها در نظر گرفته شده است. Z_{it} بردار متغیر های کنترلی برونزا (Z_{1it}) و درونزا (Z_{2it}) با رژیم ضرایب مستقل است. لگاریتم درآمد اولیه (تولید ناخالص داخلی) سرانه (initial) به عنوان متغیر درونزا در نظر گرفته می شود. $Z_{2it} = initial$ در حالی که Z_{1it} شامل متغیرهای کنترلی باقی مانده (رشد جمعیت، توسعه ی مالی، تشکیل سرمایه ناخالص، اندازه ی دولت و باز بودن تجارت و همچنین حجم سرمایه سرانه) است. و δ جداکننده ی رژیم از تمام مقاطع است، که توسط بیک (۲۰۱۰)^۱ مطرح شده است. یعنی بدون در نظر گرفتن رژیم آستانه ای متغیر آستانه ای را برآورد میکنند. به دنبال کانر و هانسن (۲۰۰۴)، کرمر و همکاران (۲۰۱۳) ابتدا رگرسیون فرم کاهش یافته متغیرهای درونزا Z_{2it} ، بر روی مجموعه ای از متغیر های ابزاری X_{it} که در واقع همان (Z_{1it}) هستند را تخمین میزنند، مقادیر پیش بینی شده متغیرهای درونزا \hat{Z}_{2it} ، در معادله ی (۳-۳۷) جایگزین می شوند. در مرحله دوم، معادله ی بالا با (\hat{Z}_{2it}) برای هر مقدار آستانه (γ) بارها و بارها توسط حداقل مربعات تخمین زده می شود. سپس برآورد حداقل مربعات متناظر با پارامترها و مجموع مجذور خطاها که توسط $S(\gamma)$ نشان داده می شوند ثبت می شوند. برآوردگری برای پارامتر آستانه، γ ، انتخاب می شود که مجموع خطاهای مربع را به حداقل می رساند، یعنی:

$$\hat{\gamma} = \arg \min_{\gamma} S_n(\gamma) \quad (۱۱-۳)$$

مطابق با یافته های هانسن (۱۹۹۹) و کانر و هانسن (۲۰۰۴)، مقادیر بحرانی برای تعیین فاصله اطمینان مقدار آستانه بصورت: $t = \{ \gamma : LR(\gamma) \leq C(\alpha) \}$ است که $C(\alpha)$ ۹۵ درصد از توزیع تقریبی نرخ احتمال

¹ Bick (2010)

آستانه $LR(\gamma)$ است. در نهایت، ضریب شیب برای متغیرهای ابزاری قبلا استفاده شده و آستانه پیش بینی شده تخمین زده می شود. (احسانا و هک، ۲۰۱۷). در معادله پویا، همان طور که معمولا در زمینه داده های ترکیبی پویا انجام می شود، همبستگی سریالی منفی با عبارات خطا وجود دارد، به طوری که نظریه توزیع شده توسط هانسن (۱۹۹۹) دیگر به داده های ترکیبی اعمال نمی شود. با توجه به این مشکلات، تحولات انحراف متعارف رو به جلو، پیشنهاد شده توسط آرلانو و باور (۱۹۹۵) برای حذف اثرات ثابت پیشنهاد می شود. برای عبارت خطا، تحول انحراف متعارف رو به جلو بوسیله فرمول زیر محاسبه می شود: (کرمر و همکاران، ۲۰۱۳)

$$\varepsilon_{it}^* = \sqrt{\frac{T-t}{T-t+1}} \left[\varepsilon_{it} - \frac{1}{T-t} (\varepsilon_{(t+1)} + \dots + \varepsilon_{iT}) \right] \quad (12-3)$$

بنابراین، تحول انحراف متعارف رو به جلو، عدم همبستگی عبارات خطا را حفظ می کند، به عنوان مثال:

$$\text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma^2 I_T \rightarrow \text{Var}(\varepsilon_i^*) = \sigma^2 I_{T-1} \quad (13-3)$$

در این پژوهش، برآورد مدل و تمامی مراحل معنی داری آستانه و تعیین مقدار آستانه در یک مرحله توسط نرم افزار R انجام می شود.

۳-۱۴- خلاصه فصل

در این فصل ابتدا مراحل انجام تحقیق شامل بررسی موضوع تحقیق و نوع تحقیق، مورد بررسی قرار گرفته است و در ادامه توضیحاتی راجع به روش آماری مورد استفاده در این تحقیق شامل مدل داده های ترکیبی پویای آستانه ای، به عنوان یکی از مدل های داده های ترکیبی پویا و ناهمگن مورد استفاده در این تحقیق ارائه و در انتها متغیرهای تحقیق به طور مختصر و روش تجزیه و تحلیل بیان شده است.

^۱ در فصل چهارم متغیرها به طور کامل توضیح داده شده است.

فصل چهارم: مدل و نتایج تحقیق

۴-۱- مقدمه

۴-۲- آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

۴-۳- نتایج تخمین مدل‌ها

۴-۴- خلاصه فصل

۴-۱-مقدمه

در فصل پیشین، مدل اصلی پژوهش، متغیرهای مورد استفاده در آن به طور خلاصه و نیز رویکرد مدل داده‌های ترکیبی پویای آستانه ای تشریح گردید. تحلیل نتایج رهیافت داده‌های ترکیبی، از تفسیر صرف داده‌های مقطعی و یا سری زمانی کاملتر و جامعتر خواهد بود. لذا برای بررسی اثرات آستانه ای سرمایه گذاری سرمایه ی انسانی (آموزش) بر رشد اقتصادی در چارچوب داده‌های ترکیبی پویا پس از جمع آوری داده ها، به برآورد مدل داده‌های ترکیبی پویا ی آستانه ای می پردازیم. در نهایت پس از برآورد مدل، تحلیل و تفسیر یافته‌های تحقیق و نیز یک جمع‌بندی کلی ارائه می‌گردد.

۴-۲- آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

در این قسمت متغیرهای مورد استفاده در تخمین مدل‌ها معرفی شده و همچنین نتایج مقایسه ی متوسط آن‌ها در کشور های D8 و G7. ارائه شده است.

به طور کلی متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش به صورت جدول زیر ارائه می شود.

جدول ۴-۱: معرفی متغیرها

ردیف	نوع متغیر	متغیر	توضیحات
۱	وابسته	نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه حقیقی ^۲	gYperC
۲	کنترلی درون‌زا	لگاریتم درآمد اولیه (تولید ناخالص داخلی) سرانه ^۳	LYperC
۳		نرخ رشد جمعیت ^۴	pop
۴		توسعه ی مالی ^۵	M2
۵		تشکیل سرمایه ناخالص ^۶	I
۶	کنترلی برون‌زا	اندازه ی دولت ^۷	gov
۷		باز بودن تجارت (تجارت تقسیم بر تولید ناخالص داخلی)	trade
۸	متغیر آستانه ^۹	متوسط سال‌های تحصیل جمعیت بالای ۲۵ سال ^{۱۰}	edu
۹	متغیر وابسته به رژیم	حجم سرانه سرمایه ^{۱۱}	kc

متوسط متغیرهای تحقیق طی سال‌های ۱۹۷۹-۲۰۱۴ به تفکیک گروه کشورهای توسعه یافته ی G7 و در حال توسعه ی D8 در جدول ۴-۲ ارائه شده است.

¹ growth rate of GDP per capita

^۲ از تقسیم تولید ناخالص داخلی بر کل جمعیت کشور بدست می آید. این شاخص به نوعی سطح استاندارد زندگی افراد جامعه را نشان می دهد.

³ Log of Initial income (GDP) per capita (initial)

⁴ population growth

⁵ financial development (M2/GDP)

⁶ gross capital formation as a percentage of GDP

⁷ government size (i.e., government expenditures as a percentage of GDP)

⁸ trade openness (trade/GDP)

^۹ برای مدل های مختلف متغیر آستانه ای و متغیر وابسته به رژیم متفاوت خواهد بود

¹ human capital measured by average years of schooling ⁰

¹ capital stock per capita ¹

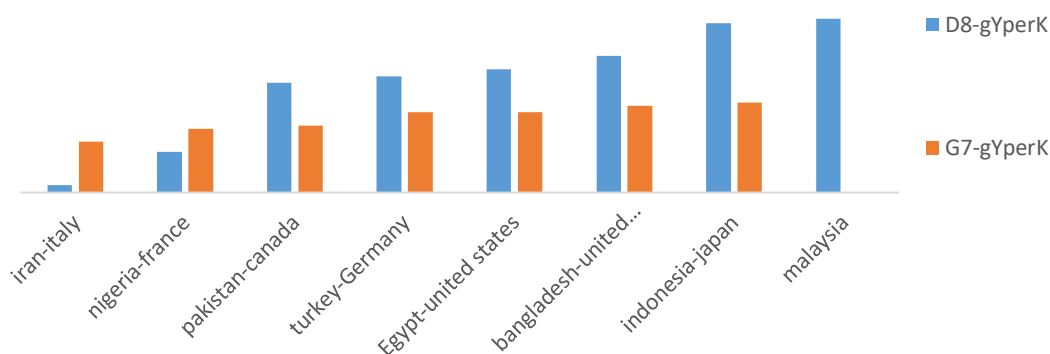
جدول ۴-۲: متوسط متغیرهای پژوهش در گروه کشور G7

gov	I	M2	kc	edu	trade	pop	LYperC	gYperC	کشور	
۲۱.۱۹۹۵۰	۲۱.۸۰۳۵۶	۹۱.۵۴۵۴۱	۱۰۹۸۷۳.۳۴۴۶۸	۱۱.۱۰۰۰۰	۶۲.۰۹۱۱۲	۱.۰۸۹۳۱	۱۰.۵۹۹۸۴	۰.۰۱۳۲۴	کانادا	گروه G7
۲۲.۵۱۶۵۸	۲۲.۱۳۰۲۸	۶۳.۹۶۰۹۳	۹۸۱۰۰.۷۷۸۹۶	۸.۸۲۰۰۰	۴۸.۶۲۲۲۶	۰.۵۲۵۷۶	۱۰.۴۶۱۶۵	۰.۰۱۲۵۵	فرانسه	
۱۹.۲۸۶۰۷	۲۲.۲۳۹۵۸	۶۲.۷۸۹۵۸	۱۰۷۹۶۹.۰۰۷۴۶	۹.۸۲۸۵۷	۵۷.۶۱۴۴۷	۰.۱۰۲۵۹	۱۰.۴۶۲۳۰	۰.۰۱۵۸۶	آلمان	
۱۸.۷۸۳۶۳	۲۱.۰۰۲۷۹	۵۸.۳۳۳۷۲	۱۱۷۱۹۸.۷۸۹۶۶	۸.۱۶۵۷۱	۴۵.۳۰۸۲۷	۰.۲۱۸۲۹	۱۰.۳۷۸۵۲	۰.۰۰۹۹۹	ایتالیا	
۱۶.۲۷۶۲۲	۲۷.۳۰۷۸۴	۱۸۷.۶۶۵۴۷	۸۸۰۳۴.۵۶۱۴۹	۱۰.۴۳۱۴۳	۲۳.۶۹۰۳۸	۰.۲۶۵۰۲	۱۰.۵۵۵۳۵	۰.۰۱۷۷۶	ژاپن	
۱۹.۰۹۱۸۱	۱۸.۷۶۲۷۷	۹۱.۴۹۷۵۱	۹۲۲۱۴.۷۷۷۹۶	۱۰.۵۴۲۸۶	۵۱.۶۸۳۸۸	۰.۳۹۶۱۹	۱۰.۳۶۲۲۹	۰.۰۱۷۱۶	بریتانیا	
۱۵.۴۶۴۳۳	۲۱.۷۸۸۱۷	۶۶.۹۹۹۰۲	۱۲۴۴۲۵.۳۵۳۵۹	۱۲.۵۸۵۷۱	۲۲.۷۸۶۰۶	۰.۹۹۵۸۷	۱۰.۶۰۰۲۸	۰.۰۱۵۹۰	ایالت متحده آمریکا	
۱۸.۹۴۵۴۵	۲۲.۱۴۷۸۶	۸۸.۹۷۰۲۳	۱۰۵۴۰۲.۳۷۳۴۰	۱۰.۲۱۰۶۱	۴۴.۵۴۲۳۵	۰.۵۱۳۲۹	۱۰.۴۸۸۶۱	۰.۰۱۴۶۴	متوسط گروه G7	
۴.۸۰۷۹۴	۲۱.۳۲۳۲۹	۲۸.۸۷۸۹۸	۳۳۱۹.۰۲۳۷۵	۴.۳۶۸۵۷	۲۸.۳۷۶۰۶	۱.۹۹۴۷۱	۶.۲۲۳۳۴	۰.۰۲۷۰۳	بنگلادش	گروه D8
۱۲.۷۸۵۷۴	۲۱.۸۶۰۶۵	۶۳.۱۵۳۸۴	۵۲۴۸.۹۶۱۱۵	۴.۴۹۱۴۳	۵۲.۳۸۵۳۴	۲.۱۴۲۳۶	۷.۵۲۱۴۶	۰.۰۲۴۴۰	مصر	
۸.۸۵۸۸۹	۲۸.۰۷۰۲۵	۳۱.۴۱۳۱۵	۱۳۲۶۶.۸۷۳۸۷	۵.۳۵۷۱۴	۵۴.۴۹۸۷۱	۱.۶۲۵۵۴	۷.۶۴۴۴۹	۰.۰۳۳۴۹	اندونزی	
۱۳.۱۲۸۲۸	۳۳.۹۹۰۴۴	۴۰.۳۸۸۷۴	۲۴۵۵۳.۰۹۷۱۱	۵.۴۷۱۴۳	۳۹.۴۶۷۶۴	۲.۱۱۶۳۳	۸.۴۲۳۵۸	۰.۰۰۱۴۰	ایران	
۱۳.۲۴۶۹۷	۲۸.۴۸۸۳۳	۱۰۲.۱۸۹۴۴	۳۲۹۵۶.۳۰۷۶۴	۷.۴۸۵۷۱	۱۶۰.۶۲۳۷۲	۲.۲۷۱۱۶	۸.۶۹۶۰۳	۰.۰۳۴۳۹	مالزی	
۹.۶۵۷۳۳	۱۳.۱۱۷۶۳	۱۷.۳۷۲۰۸	۳۸۸۹.۲۷۰۳۴	۴.۵۰۵۷۱	۵۱.۹۰۰۶۱	۲.۵۹۲۷۸	۷.۳۵۴۲۶	۰.۰۰۷۹۹	نیجریه	
۱۱.۲۳۱۱۷	۱۷.۹۰۶۶۸	۲۹.۰۶۹۷۴	۴۲۸۶.۳۴۴۱۷	۳.۲۴۲۸۶	۳۴.۱۶۷۰۵	۲.۵۵۸۴۵	۶.۷۱۱۶۸	۰.۰۲۱۷۰	پاکستان	
۱۱.۵۹۵۶۵	۲۰.۶۹۰۷۶	۲۸.۱۲۶۲۲	۲۴۶۲۵.۶۳۱۵۶	۵.۲۴۵۷۱	۴۱.۷۳۹۵۷	۱.۶۸۹۷۹	۸.۹۰۹۰۱	۰.۰۲۳۰۳	ترکیه	
۱۰.۶۶۴۰۰	۲۳.۱۸۱۰۰	۴۲.۵۷۴۰۲	۱۴۰۱۸.۱۸۸۷۰	۵.۰۲۱۰۷	۵۷.۸۹۴۸۴	۲.۱۲۳۸۹	۷.۶۸۵۴۸	۰.۰۲۱۶۸	متوسط گروه D8	

۴-۲-۱- مقایسه ی متوسط نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه

متوسط نرخ رشد کشورهای G7 و D8 در نمودار (۴-۱) مقایسه شده است. نتایج نشان می دهد که: ایران در بین کشور های هم گروه خود (کشور های D8) دارای کمترین رشد اقتصادی است و در این گروه مالزی دارای بیشترین رشد اقتصادی است.

بطور کلی به جز ایران و نیجریه ، متوسط نرخ رشد کشورهای در حال توسعه بیشتر از کشور های توسعه یافته است زیرا در سطوح بالای توسعه اقتصادی، نرخ رشد اقتصادی با آهنگ ملایم تری اتفاق می افتد. همانطور که مشاهده می شود و همچنین در گروه کشور های توسعه یافته ی G7 کمترین رشد و بیشترین رشد اقتصادی به ترتیب مربوط به ایتالیا و ژاپن است.

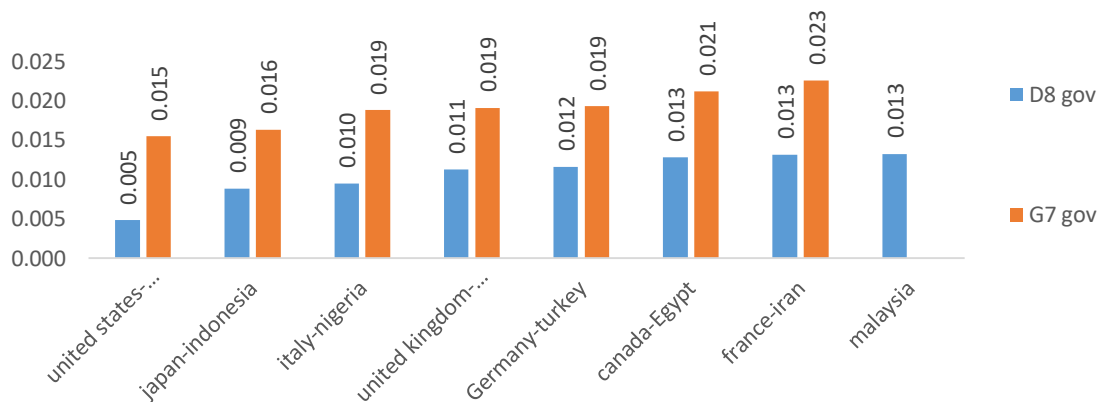


نمودار ۴-۱: مقایسه ی متوسط نرخ رشد درآمد سرانه در کشورهای G7 و D8 در سال های ۱۹۷۹-۲۰۱۴

۴-۲-۲- متوسط اندازه ی دولت

متوسط هزینه های مصرفی دولت به تولید ناخالص داخلی را به عنوان اندازه ی دولت در نظر می گیرند که نتایج حاصل از مقایسه ی اندازه ی دولت در کشورهای G7 و D8 نشان می دهد که به طور کلی اندازه ی دولت در کشورهای G7 بزرگتر از کشورهای D8 است. در توضیح این امر می توان به بیشتر بودن خدمات

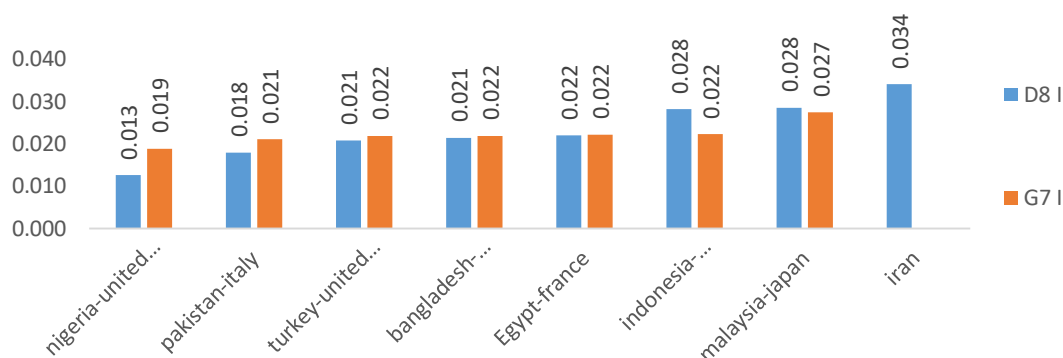
بخش عمومی در کشورهای G7 و بزرگتر بودن اقتصاد این کشورها اشاره کرد. اما با مقایسه ی کشورهای عضو این گروه در می یابیم به عنوان مثال ژاپن و ایالت متحده ی آمریکا، در حالیکه دارای بیشترین رشد اقتصادی هستند، کمترین اندازه ی دولت را دارا هستند. به عبارتی رابطه ای منفی بین اندازه ی دولت و رشد اقتصادی در کشورهای G7 وجود دارد، که نشان می دهد در این کشورها دولت به اندازه ی کافی نقش خود را ایفا کرده است و خصوصی سازی در حال انجام شدن است. ایران در بین کشورهای هم گروه خود از جمله کشورهای است که دارای اندازه ی دولت بزرگتری است ولی دارای کمترین مقدار رشد اقتصادی است. و از آنجایی که دولت در ایران از درآمدهای سرشار نفتی برخوردار بوده است، اندازه ی دولت، اثر منفی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی و تولید ناخالص داخلی دارد.



نمودار ۴-۲: مقایسه ی متوسط اندازه ی دولت در کشورهای G7 و D8 در سال های ۱۹۷۹-۲۰۱۴

۳-۲-۴- متوسط تشکیل سرمایه ناخالص

نتایج نشان می دهد با وجود این که ایران دارای بیشترین متوسط نرخ تشکیل سرمایه ی ناخالص است ولی کمترین رشد اقتصادی را در بین کشور های G7 و D8 دارد. این نتیجه حاکی از آن است که انباشت سرمایه ی فیزیکی و تشکیل سرمایه در کشور منجر به رشد اقتصادی نمی گردد. به عبارتی تشکیل سرمایه فقط منجر به انباشت سرمایه راکد شده است. به عنوان مثال کارخانه هایی که از حداکثر ظرفیت خود استفاده نمی کنند همه حاکی از این وضعیت هستند. تاثیر قطعی تشکیل سرمایه ناخالص بر رشد اقتصادی در دو گروه G7 و D8 پس از برآورد مدل بیان می شود.

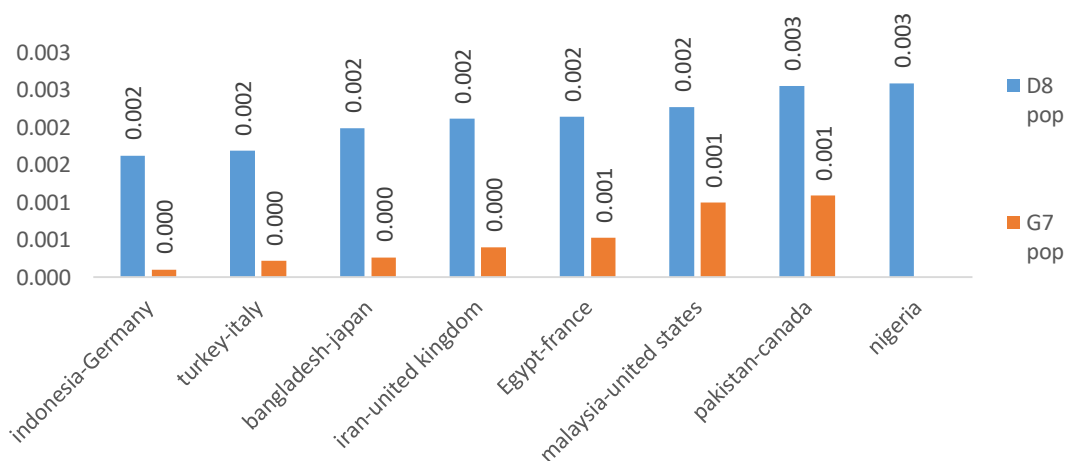


نمودار ۳-۴: مقایسه ی متوسط تشکیل سرمایه ی ناخالص در کشورهای G7 و D8 در سال های ۱۹۷۹-۲۰۱۴

۴-۲-۴- متوسط نرخ رشد جمعیت

از مقایسه ی نرخ رشد جمعیت در دو گروه کشور G7 و D8 در می یابیم که به طور کلی کشور های D8 دارای نرخ رشد جمعیت بسیار بالاتری نسبت به کشور های G7 هستند. همانطور که ملاحظه می شود آلمان دارای کمترین میزان نرخ رشد جمعیت در بین کشور های هم گروه خود است در حالی که از لحاظ رشد اقتصادی در بین گروه خود دارای مقدار متوسط رشد است. و همچنین ژاپن که دارای بیشترین رشد اقتصادی در گروه خود است، از لحاظ رشد جمعیت در اواسط طیف قرار دارد. و به همین

صورت ایران که دارای کمترین رشد اقتصادی در گروه خود است دارای مقدار میانه ای از طیف مقادیر رشد جمعیت در این گروه است. همانگونه که مشاهده می شود روند اثر گذاری رشد جمعیت بر رشد اقتصادی در این گروه کشور ها مشخص نیست لذا پس از تخمین مدل به بررسی این روند پرداخته خواهد شد.

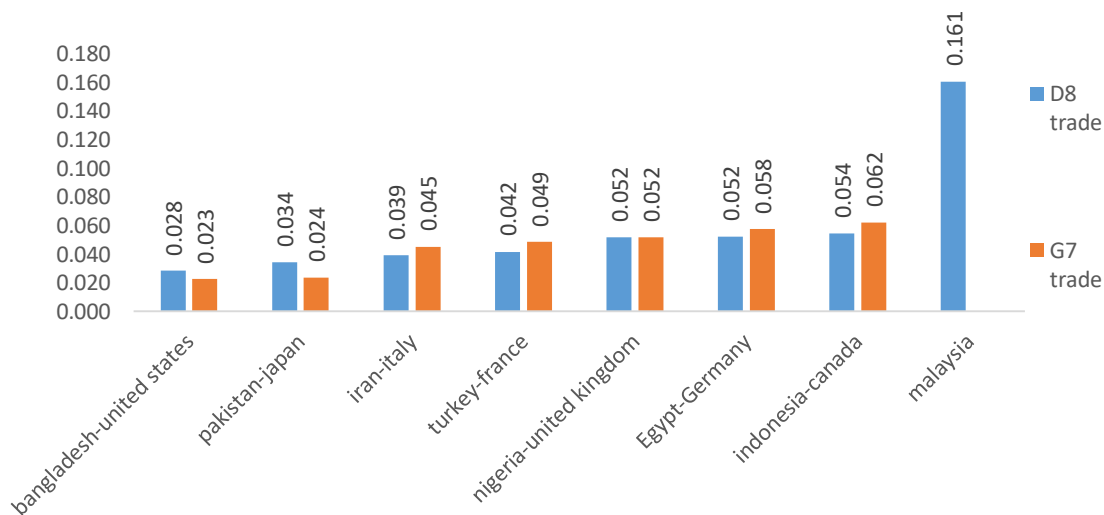


نمودار ۴-۴: مقایسه ی متوسط نرخ رشد جمعیت در کشورهای G7 و D8 در سال های ۱۹۷۹-۲۰۱۴

۴-۲-۵- متوسط نرخ باز بودن تجارت

با مقایسه ی اعداد حاصل از محاسبه ی متوسط نرخ باز بودن تجارت در دو گروه کشور در می یابیم به استثنای مالزی، اختلاف زیادی از لحاظ نرخ باز بودن تجارت، ما بین کشورهای G7 و D8 وجود ندارد. در هر گروه به طور خاص به عنوان مثال ایران در گروه خود از لحاظ باز بودن تجارت در مقایسه با مالزی که دارای بیشترین مقدار باز بودن تجارت است، وضعیت متوسطی دارد و از لحاظ رشد اقتصادی پایین ترین مقدار را دارد از طرفی در گروه کشور G7 ژاپن و ایالت متحده ی آمریکا دارای بیشترین رشد اقتصادی و کمترین مقدار متوسط نرخ باز بودن تجارت هستند. پس چگونگی ارتباط ما بین رشد اقتصادی و باز بودن تجارت جای بحث دارد و همچنین به نظر می رسد نحوه ی اثر گذاری نرخ باز بودن تجارت بر رشد اقتصادی در گروه کشورهای G7 و D8 متفاوت است. همانگونه که مشاهده می شود

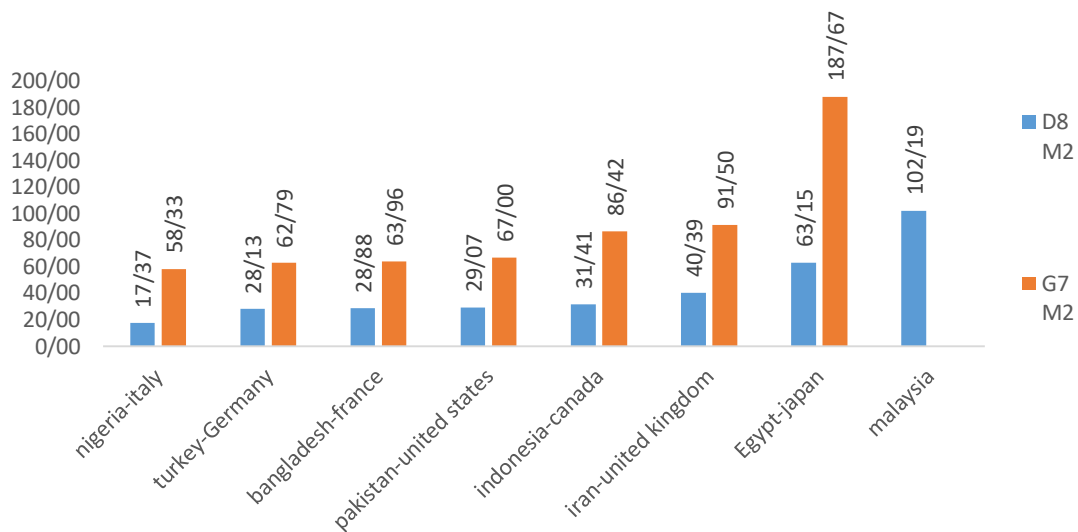
روند اثر گذاری متوسط نرخ باز بودن تجارت بر رشد اقتصادی در این گروه کشورها مشخص نیست لذا پس از تخمین مدل به بررسی این روند نیز پرداخته خواهد شد.



نمودار ۴-۵: مقایسه ی متوسط نرخ باز بودن تجارت در کشورهای G7 و D8 در سالهای ۱۹۷۹-۲۰۱۴

۴-۲-۶- متوسط توسعه ی مالی

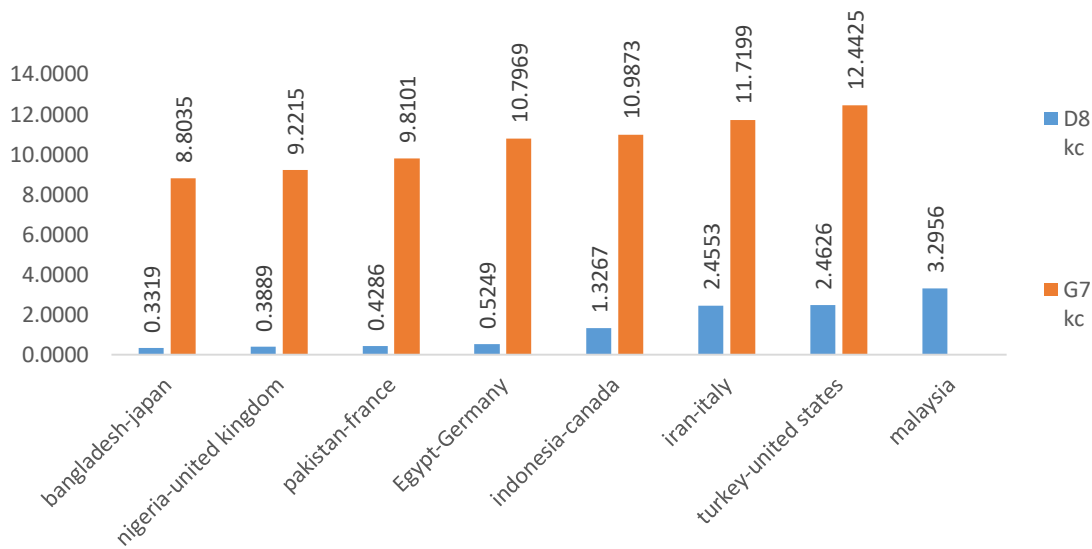
با مقایسه ی متوسط توسعه ی مالی در گروه کشورهای G7 و D8 در می یابیم به طور کلی نقدینگی و توسعه ی مالی در کشورهای G7 بیشتر از کشورهای D8 است. در هر گروه کشور به طور خاص به عنوان مثال ایران با کمترین مقدار رشد اقتصادی دارای مقدار نقدینگی و توسعه ی متوسط است. و در گروه کشور G7 ایتالیا که کمترین مقدار رشد را دارد دارای کمترین مقدار نقدینگی نیز هست و همچنین آلمان که دارای رشد متوسط است نیز دارای نقدینگی پایین است. لذا نحوه ی اثر گذاری توسعه ی مالی بر رشد اقتصادی جای بحث دارد و به طور واضح مشخص نیست و گمان می رود این اثر گذاری در گروه D8 متفاوت با گروه G7 باشد.



نمودار ۴-۶: مقایسه ی متوسط توسعه ی مالی در کشورهای G7 و D8 در سال های ۱۹۷۹-۲۰۱۴

۴-۲-۷- متوسط حجم سرمایه ی سرانه

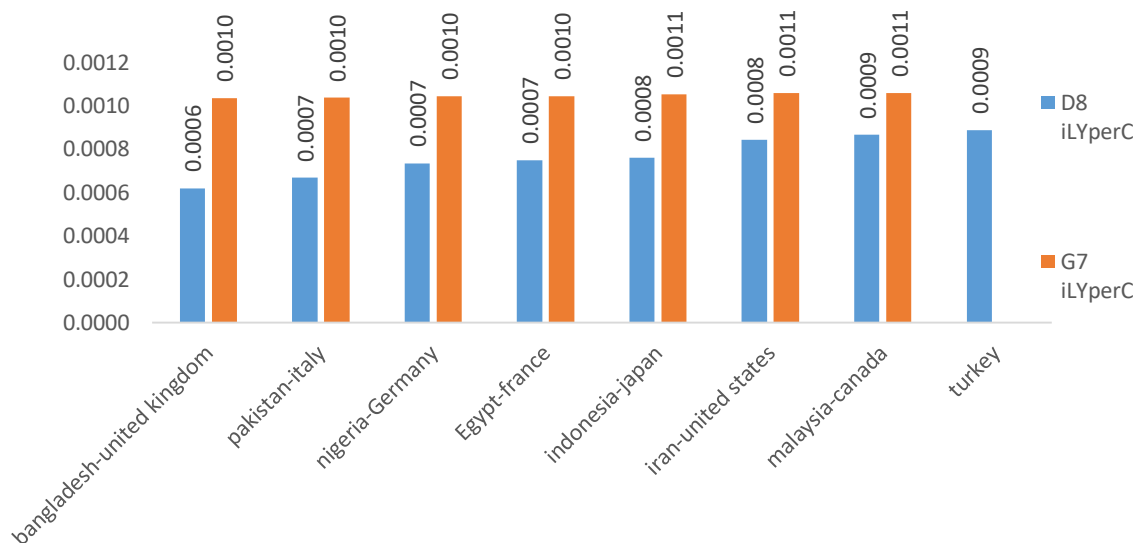
به طور کلی در نگاه اول در می یابیم که حجم سرمایه ی سرانه در کشورهای G7 بسیار بیشتر از کشورهای D8 است. در حالی که رشد اقتصادی گروه کشورهای G7 کمتر است. در تحلیل هر گروه کشور به طور خاص می توان بیان کرد به عنوان مثال ژاپن که بیشترین رشد اقتصادی را در بین کشورهای گروه G7 دارد، دارای کمترین حجم سرمایه ی سرانه است و همچنین ایتالیا که دارای کمترین رشد است دارای سطح سرمایه ی سرانه ی بالاتری نسبت به ژاپن است در گروه کشورهای D8 نیز مالزی با بیشترین رشد اقتصادی، دارای بیشترین مقدار سرمایه ی سرانه است و اما ایران با کمترین رشد اقتصادی، دارای مقدار متوسط سرمایه ی سرانه است. لذا به نظر می رسد رابطه ای معکوس مابین رشد اقتصادی و متوسط حجم سرمایه ی سرانه در کشورهای G7 وجود دارد که در کشورهای D8 این رابطه مثبت است. به طور کلی استفاده موثر از سرمایه در رشد اقتصادی تاثیر دارد و صرف وجود سرمایه در کشور منجر به تولید و رشد اقتصادی نخواهد شد.



نمودار ۴-۷: مقایسه ی متوسط حجم سرمایه سرانه در کشورهای G7 و D8 در سال های ۱۹۷۹-۲۰۱۴

۴-۲-۸- متوسط درآمد سرانه ی اولیه

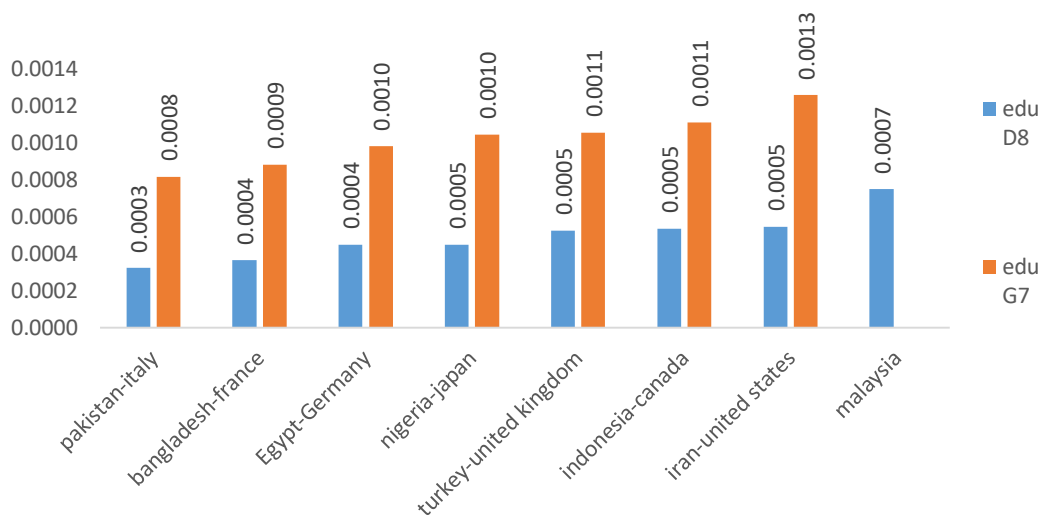
با مقایسه ی درآمد سرانه ی اولیه در کشورهای G7 و D8 در می یابیم که به طور کلی درآمد سرانه ی اولیه در کشورهای G7 بیشتر از کشورهای D8 است. و همانطور که ملاحظه می شود نمیتوان به طور قطع بیان کرد که چه ارتباطی بین این متغیر و رشد اقتصادی وجود دارد. زیرا به عنوان مثال ژاپن که دارای بیشترین رشد اقتصادی در گروه خود است دارای درآمد سرانه ی اولیه ی متوسط است و از طرف دیگر ایتالیا که کمترین رشد را در این گروه دارد دارای درآمد سرانه ی اولیه ی پایین تری نیز نسبت به ژاپن است. در گروه D8 نیز ایران با کمترین رشد اقتصادی و مالزی با بیشترین رشد اقتصادی از لحاظ درآمد سرانه ی اولیه تقریباً هم تراز هستند.



نمودار ۴-۸: مقایسه ی متوسط درآمد سرانه کشورهای G7 و D8 در سال های ۱۹۷۹-۲۰۱۴

۴-۲-۹- متوسط سال های تحصیل جمعیت بالای ۲۵ سال

با مقایسه ی متوسط سال های تحصیل جمعیت بالای ۲۵ سال در کشور های G7 و D8 در می یابیم که تحصیلات به طور کلی در کشور های G7 بیشتر از کشور های D8 است. و از طرفی ایتالیا که دارای کمترین رشد در بین کشور های گروه خود است، دارای کمترین میزان تحصیلات نیز هست و بر عکس آن ژاپن و بریتانیا و ایالت متحده ی آمریکا که سه کشور برتر از لحاظ رشد اقتصادی هستند، دارای بیشترین میزان تحصیلات نیز هستند. به عبارتی شواهد نشان می دهد که در گروه کشور های G7 رابطه ی مستقیم مابین تحصیلات سرمایه انسانی و رشد اقتصادی وجود دارد. در گروه کشور D8 وضعیت به گونه ای است که مالزی با بیشترین رشد اقتصادی دارای بیشترین میزان تحصیلات است و اما ایران نیز با کمترین میزان رشد اقتصادی تقریباً با مالزی از لحاظ تحصیلات هم تراز است. کمترین میزان تحصیلات مربوط به پاکستان است که از لحاظ رشد اقتصادی در رتبه ی متوسط قرار دارد لذا تاثیر گذاری آموزش بر رشد اقتصادی در گروه کشور های D8 بر این اساس بحث بر انگیز است .



نمودار ۴-۹: مقایسه ی متوسط سال‌های تحصیل جمعیت بالای ۲۵ سال در کشورهای G7 و D8 در سال‌های ۱۹۷۹-۲۰۱۴

به طور کلی نتایج حاصل از آمار توصیفی به صورت جدول (۴-۳) است:

جدول ۴-۳: نتیجه ی مقایسه ی متوسط متغیرها در دو گروه کشور D8 و G7، و تاثیر متغیرها بر رشد اقتصادی

نتیجه در گروه D8	نتیجه در گروه G7	متوسط متغیر
رشد اقتصادی بیشتر	رشد اقتصادی کمتر	نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه
اندازه ی دولت کوچک تر، تاثیر منفی بر رشد اقتصادی	اندازه ی دولت بزرگتر، تاثیر منفی بر رشد اقتصادی	اندازه ی دولت
نا مشخص، تاثیر نا مشخص	نا مشخص، تاثیر نامشخص	تشکیل سرمایه ناخالص
نرخ رشد جمعیت بیشتر و تاثیر نا مشخص بر رشد اقتصادی	نرخ رشد جمعیت کمتر و تاثیر منفی بر رشد اقتصادی	نرخ رشد جمعیت
نامشخص، تاثیر نا مشخص	نا مشخص، تاثیر نا مشخص	نرخ باز بودن تجارت
توسعه مالی کمتر، تاثیر منفی بر رشد اقتصادی	توسعه ی مالی بیشتر، تاثیر نا مشخص بر رشد اقتصادی	توسعه ی مالی
حجم سرمایه ی سرانه کمتر، تاثیر نا مشخص بر رشد اقتصادی	حجم سرمایه ی سرانه بیشتر، تاثیر نا مشخص بر رشد اقتصادی	حجم سرمایه ی سرانه
درآمد سرانه ی اولیه کمتر، تاثیر نا مشخص بر رشد اقتصادی	درآمد سرانه ی اولیه بیشتر، تاثیر نا مشخص بر رشد اقتصادی	درآمد سرانه ی اولیه
سال‌های تحصیل کمتر، تاثیر نا مشخص بر رشد اقتصادی	سال‌های تحصیل بیشتر، تاثیر مثبت بر رشد اقتصادی	سال‌های تحصیل

منبع: یافته‌های محقق

۴-۳- نتایج تخمین مدل‌ها

در این پژوهش جهت بررسی اثرات آستانه ای آموزش بر رشد اقتصادی مدل‌های مختلفی به شرح زیر برآورد می‌شود. تفاوت این مدل‌ها در انتخاب متغیر آستانه ای و متغیر وابسته به رژیم است. متغیر وابسته به رژیم متغیری است که ضریب تاثیر آن در رژیم‌های مختلف، متفاوت است. در این پژوهش فرض شده متغیر آستانه ای که نوع رژیم مدل تخمین را تعیین می‌کند فقط یک سطح آستانه داشته و یک متغیر وابسته به رژیم وجود دارد. اگر مقدار متغیر آستانه ای کمتر از سطح آستانه ای باشد رژیم اول، و اگر بیشتر باشد رژیم دوم است.

سناریو الف: متغیر حجم سرمایه ی سرانه متغیر آستانه ای و آموزش، متغیر وابسته به رژیم است.^۱

سناریو ب: آموزش متغیر آستانه ای ولی متغیر حجم سرمایه ی سرانه که نماد سطح توسعه ی کشورها ست، به عنوان متغیر وابسته به رژیم است

سناریو ج: متغیر حجم سرمایه ی سرانه هم آستانه ای و هم متغیر وابسته به رژیم است.^۲

سناریو د: آموزش هم متغیر آستانه ای و هم متغیر وابسته به رژیم است.

به طور کلی سناریوها به صورت جدول (۴-۴) معرفی می‌شود:

^۱ با وجود این که در این مدل‌ها متغیر حجم سرمایه ی سرانه (KC) به عنوان متغیر آستانه ای فرض شده، متغیر کنترلی برونزا نیز هست. و این مدل همانند مدل مطالعه ی آحسانا و هک (۲۰۱۷) است.

^۲ متغیر آموزش همانند سایر متغیرهای کنترلی برونزا فرض شده است

جدول ۴-۴: خلاصه ای از سناریوهای مورد استفاده در یک نگاه

نام	متغیر آستانه‌ای	متغیر وابسته به رژیم
الف	حجم سرمایه ی سرانه	آموزش
ب	آموزش	حجم سرمایه ی سرانه
ج	حجم سرمایه ی سرانه	حجم سرمایه ی سرانه
د	آموزش	آموزش

منبع: یافته‌های محقق

هریک از مدل‌های فوق برای هر دو گروه کشور های G7 و D8 به تفکیک و باهم برآورد شده و نتایج طی زیر بخش هایی ارائه شده است.

۴-۳-۱- نتایج تخمین سناریو ی الف:

مدل اصلی پژوهش در سناریو ی الف (متغیر حجم سرمایه ی سرانه متغیر آستانه ای و آموزش، متغیر وابسته به رژیم است) به صورت زیر است:

$$gYperC_{it} = \mu_i + \theta_1 edu_{it} I(kc_{it} \leq \gamma) + \delta_1 I(kc_{it} \leq \gamma) + \theta_2 edu_{it} I(kc_{it} > \gamma) + \varphi Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1-4)$$

که در آن که $gYperC_{it}$ نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه حقیقی است، μ_i اثر ثابت خاص کشور i است؛ متغیر وابسته به رژیم، edu_{it} (متوسط سال‌های تحصیل جمعیت بالای ۲۵ سال) است، که به عنوان پروکسی برای سرمایه انسانی در نظر گرفته شده است. $I(0)$ تابع شاخص نشان دهنده رژیم مشخص شده توسط متغیر آستانه (kc_{it}) یا همان حجم سرمایه ی سرانه و پروکسی به عنوان سطح توسعه یافتگی کشورها است، Z_{it} بردار متغیر های کنترلی برونزا (Z_{1it}) و درونزا (Z_{2it}) که ضرایب آن‌ها مستقل از نوع رژیم است. لگاریتم درآمد اولیه (تولید ناخالص داخلی) سرانه (initial) به عنوان متغیر کنترلی درونزا در نظر گرفته می شود. $Z_{2it} = initial$ در حالی که Z_{1it} شامل متغیرهای کنترلی باقی مانده (نرخ رشد جمعیت، توسعه ی مالی، تشکیل سرمایه ناخالص، اندازه ی دولت و باز بودن تجارت و

حجم سرمایه ی سرانه (δ 1 رژیم جداکننده ی تمام مقاطع است که توسط بیک (۲۰۱۰) مطرح شده است.

در این مرحله مدل تخمین زده شده به صورت زیر است :

$$gYperC=f(gov+I+pop+trade+M2+kc|kc|edu) \quad (۲-۴)$$

که این مدل بیان می کند که در این مدل متغیر آستانه ای حجم سرمایه ی سرانه (kc) هم به عنوان متغیر آستانه ای و هم به عنوان متغیر کنترلی برآورد می شود، و متغیر وابسته به رژیم آموزش است. به ترتیبی که اگر حجم سرمایه ی سرانه از مقدار برآورد شده به عنوان سطح آستانه ای کمتر باشد، رژیم اول و اگر بیشتر از سطح آستانه ای باشد، رژیم دوم را داریم. وابستگی متغیر آموزش به رژیم به این معناست که ضریب متغیر آموزش در رژیم های مختلف متفاوت فرض شود.

نتایج حاصل از برآورد مدل به صورت جداول زیر ارائه می شود:

¹ Bick (2010)

جدول ۴-۵: اثر آموزش بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف حجم سرمایه ی سرانه

کشور های G7	کشور های D8	هر دو گروه کشور ها	
Inf	Inf	Inf	تخمین آستانه ای متغیر حجم سرمایه سرانه γ
اثر آموزش			
$6.7714e-02$ ($2.2e-16$ ***)	0.11866368 ($2.2e-16$ ***)	$5.8948e-02$ ($2.2e-16$ ***)	δ (اثر آموزش بدون لحاظ اثرات آستانه ای)
اثر آموزش با لحاظ اثرات آستانه ای			
$1.0925e-03$ ($2.2e-16$ ***)	0.00757286 ($2.2e-16$ ***)	$-1.3998e-03$ ($2.2e-16$ ***)	$\hat{\beta}_1$
$5.5390e-03$ ($2.2e-16$ ***)	0.02055265 ($2.2e-16$ ***)	$4.8336e-03$ ($2.2e-16$ ***)	$\hat{\beta}_2$
اثر متغیر های توضیحی			
$-1.5311e-02$ ($2.2e-16$ ***)	$-2.1946e-01$ ($2.2e-16$ ***)	$-8.5326e-02$ ($2.2e-16$ ***)	در آمد سرانه ی اولیه (initial)
$-1.6375e-03$ ($2.2e-16$ ***)	$-3.2044e-03$ (0.00629 ***)	$-4.0955e-03$ ($2.2e-16$ ***)	اندازه ی دولت (gov)
$3.1972e-03$ ($2.2e-16$ ***)	$1.2159e-03$ (0.06861)	$1.2549e-03$ ($2.2e-16$ ***)	تشکیل سرمایه ناخالص (I)
$-1.0903e-02$ ($2.2e-16$ ***)	$-1.7557e-02$ ($2.2e-16$ ***)	$-1.6950e-02$ ($2.2e-16$ ***)	رشد جمعیت (pop)
$6.1728e-04$ (0.0001254 ***)	$-1.1266e-04$ (0.55630)	$-1.8819e-05$ (0.90486)	باز بودن تجارت (trade)
$-8.3154e-05$ (0.1594950)	$-1.3949e-03$ ($9.426e-07$ ***)	$-2.9821e-04$ ($5.838e-05$ ***)	توسعه ی مالی (M2)
$-5.0990e-08$ (0.2062600)	$-6.9963e-07$ (0.06844)	$-1.3206e-07$ (0.01042 *)	حجم سرمایه سرانه (kc)

منبع: یافته های محقق

^۱ اعداد بعد از e نشان دهنده ی توان های منفی ۱۰ است. بطوریکه $e-02$ یعنی عددی که قبل از e است دارای دو رقم اعشار بیشتر است و تقسیم بر 10^2 می شود.

^۲ اعداد درون پرانتز نشان دهنده ی P-value و Pr متغیر هاست و علامت * نشان دهنده ی سطح معنا داری است. که سطوح معنا داری و ستاره های مربوطه به این صورت است: ****، ۰/۰۰۱ و ***، ۰/۰۱ و **، ۰/۰۵ و *، ۰/۱ و '، ۱ و '، ۱

جدول ۴-۶: آزمون‌های تصریح مدل اثر آموزش بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف حجم سرمایه‌ی سرانه

آزمون‌های تصریح مدل	کشورهای G7	کشورهای D8	هر دو گروه کشورها
آزمون خطی بودن مدل (Wald Tests)	۱.۴۹۷۰۱۳ (۰.۹۹۲۷۵۷۳)	۰.۲۷۴۷۱۱۸ (۰.۹۹۹۹۸۶۷)	۰.۴۱۱۰۰۴۴ (۰.۹۹۹۹۳۶۹)
آزمون مستقل بودن متغیر آستانه‌ای (Fisher Test)	۴۱.۷۲۹۲۳ (۱.۵۲۲۵۵۵e-۰۶)	۸.۷۹۰۷۷۸ (۰.۳۶۰۲۵۲۱)	۲۵.۰۱۹۸۹ (۰.۰۰۱۵۴۲۵۳۹)
آزمون همگرایی مقدار برآورد متغیر آستانه‌ای (LRT Test)	۱.۵۰۱۷۴ (۰.۹۹۲۶۷۸۹)	۰.۲۷۴۸۵۰۶ (۰.۹۹۹۹۸۶۷)	۰.۴۱۱۱۷۰۱ (۰.۹۹۹۹۳۶۸)

منبع: یافته‌های محقق

آزمون‌های تصریح مدل در این قسمت شامل آزمون خطی بودن مدل، آزمون مستقل بودن متغیر آستانه‌ای^۱ و آزمون همگرایی مقدار برآورد شده‌ی متغیر^۲ است. نتایج این آزمون‌ها در سناریوی (الف) نشان می‌دهد که تاثیر آموزش بر رشد اقتصادی در کشورهای گروه D8 و همچنین در گروه کشور G7 و همین‌طور در زمانی که هر دو گروه کشور D8 و G7 باهم انتخاب می‌شوند، آستانه‌ای نیست. زیرا فرضیه H_0 در آزمون خطی بودن مدل در سطح اطمینان بیش از ۹۵ درصد پذیرفته می‌شود و فرضیه H_1 مبنی بر وجود اثرات آستانه‌ای آموزش و غیر خطی بودن مدل رد می‌شود. به عبارتی تاثیر گذاری آموزش همانند سایر متغیرها ی کنترلی غیر آستانه‌ای و یکنواخت است. و ضرایب بدست آمده برای آموزش در هر سه قلمرو مکانی به ترتیب به صورت (۰.۱۱۸۶۶۳۶۸) و (۰.۷۷۱۴e-۰۲) و (۵.۸۹۴۸e-۰۲) هستند که نشان می‌دهد رابطه‌ی معنا دار و مثبتی ما بین آموزش و رشد اقتصادی برقرار است.

نتایج برآورد ضرایب متغیرهای کنترلی به گونه‌ای است که در کشورهای D8، باز بودن تجارت و تشکیل سرمایه ناخالص و حجم سرمایه‌ی سرانه بر رشد اقتصادی اثر معناداری ندارند. همچنین ملاحظه می‌شود متغیرهای کنترلی اندازه‌ی دولت با ضریب (۰.۳-۳.۲۰۴۴e-۰۳) و درآمد سرانه‌ی اولیه با ضریب (۰.۱-۲.۱۹۴۶e-۰۱) و رشد جمعیت با ضریب (۰.۲-۱.۷۵۵۷e-۰۱) و توسعه‌ی مالی با ضریب (۰.۳-۱.۳۹۴۹e-۰۱) اثر منفی و معناداری بر رشد تولید ناخالص داخلی دارند.

¹ Wald Tests

² Fisher Test

³ LRT Test

همانطور که مشاهده می شود نتایج در گروه کشور G7، نشان می دهد علاوه بر حجم سرمایه ی سرانه، توسعه ی مالی نیز بر رشد اقتصادی اثر معنا داری ندارند. همچنین ملاحظه می شود متغیر های کنترلی اندازه ی دولت با ضریب $(-۱.۶۳۷۵e-۰۳)$ و درآمد سرانه ی اولیه با ضریب $(-۱.۵۳۱۱e-۰۲)$ و رشد جمعیت با ضریب $(-۱.۰۹۰۳e-۰۲)$ اثر منفی و معنا داری بر رشد تولید ناخالص داخلی در این کشور ها دارند. و همچنین نتایج حاکی از وجود اثر مثبت و معنا دار متغیرهای تشکیل سرمایه ناخالص با ضریب $(۳.۱۹۷۲e-۰۳)$ و باز بودن تجارت با ضریب $(۶.۱۷۲۸e-۰۴)$ بر رشد اقتصادی در این کشورها است.

همچنین زمانی که هر دو گروه کشور G7 و D8 را با هم به عنوان قلمرو مکانی در نظر می گیریم، نتایج حاصل از برآورد متغیر های کنترلی نشان می دهد در این حالت باز بودن تجارت بر رشد اقتصادی اثر معنا داری ندارد. همچنین ملاحظه می شود علاوه بر متغیر های کنترلی اندازه ی دولت با ضریب $(-۴.۰۹۵۵e-۰۳)$ و درآمد سرانه ی اولیه با ضریب $(-۸.۵۳۲۶e-۰۲)$ و توسعه ی مالی با ضریب $(-۲.۹۸۲۱e-۰۴)$ ، جمعیت و حجم سرمایه ی سرانه نیز دارای اثر منفی و معنا داری با ضرایب $(-۱.۶۹۵۰e-۰۲)$ و $(-۱.۳۲۰۶e-۰۷)$ بر رشد تولید ناخالص داخلی سرانه است. همچنین در این سناریو تشکیل سرمایه ناخالص نیز با ضریب برآورد شده ی $(۱.۲۵۴۹e-۰۳)$ دارای اثر مثبت و معنا داری بر رشد اقتصادی است.

۴-۳-۲- نتایج تخمین سناریو ی ب:

مدل اصلی تحقیق در سناریو ی ب (آموزش متغیر آستانه ای ولی متغیر حجم سرمایه ی سرانه که نماد سطح توسعه ی کشورها ست، به عنوان متغیر وابسته به رژیم است) به صورت زیر است:

$$gYperC_{it} = \mu_i + \theta_1 kc_{it} I(edu_{it} \leq \gamma) + \delta_1 I(edu_{it} \leq \gamma) + \theta_2 kc_{it} I(edu_{it} > \gamma) + \phi z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۳-۴)$$

که در این مدل متغیر وابسته به رژیم حجم سرمایه ی سرانه (kc) است و آموزش نیز هم به عنوان آستانه ای و هم به عنوان متغیر کنترلی برآورد می شود. اما سایر متغیرهای کنترلی به جز حجم سرمایه ی سرانه، همان متغیرهای کنترلی مدل الف هستند.

در این مرحله مدل تخمین زده شده به صورت زیر است :

$$gYperC=f(gov+I+pop+trade+M2+edu|edu|kc) \quad (4-4)$$

که وابستگی متغیر حجم سرمایه ی سرانه به رژیم به این معناست که فرض شود ضریب متغیر حجم سرمایه ی سرانه در رژیم های مختلف متفاوت است. که نتایج حاصل از برآورد این مدل نیز به صورت جدول زیر ارائه می شود:

جدول ۴-۷: اثر حجم سرمایه ی سرانه بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف آموزش

کشور های G7 ^۱	کشور های D8	هر دو گروه کشور ها	
	۳۳/۱۱۵۴۵	۳۳/۱۱۵۴۵	تخمین آستانه ای متغیر آموزش γ
اثر حجم سرمایه ی سرانه			
	۲.۶۲۴۶e-۰۳ (۲e-۱۶ ***)	۱.۰۳۲۸e-۰۲ (۲e-۱۶ ***)	δ (اثر حجم سرمایه ی سرانه بدون لحاظ اثرات آستانه ای)
اثر حجم سرمایه ی سرانه با لحاظ اثرات آستانه ای			
	-۳.۷۸۵۹e-۰۶ (۰.۰۲۶۰۸ *)	-۴.۱۱۰۵e-۰۶ (۰.۰۱۹۶۵ *)	$\hat{\beta}_1$
	-۱.۷۲۵۶e-۰۷ (۰.۶۰۷۵)	-۹.۵۴۶۲e-۰۸ (۰.۰۹۳۷۴)	$\hat{\beta}_2$
اثر متغیر های توضیحی			
	-۲.۷۲۸۹e-۰۱ (۲.۲e-۱۶***)	-۹.۸۳۵۶e-۰۲ (۲e-۱۶ ***)	در آمد سرانه ی اولیه (initial)
	-۳.۰۲۵۲e-۰۳ (۰.۰۴۷۵۰۷۵*)	-۳.۶۶۰۲e-۰۳ (۲e-۱۶ ***)	اندازه ی دولت (gov)
	۹.۱۵۸۷e-۰۴ (۰.۲۰۲۸۹۵۸)	۱.۰۳۲۷e-۰۳ (۲e-۱۶ ***)	تشکیل سرمایه ناخالص (I)
	۲.۵۶۳۰e-۰۴ (۰.۰۰۰۸۱۷۹***)	-۳.۸۳۹۲e-۰۳ (۲e-۱۶ ***)	رشد جمعیت (pop)
	۱.۲۱۳۹e-۰۴ (۰.۵۳۶۱۴۳۹)	۹.۸۲۰۰e-۰۵ (۰.۵۵۱۱۱)	باز بودن تجارت (trade)
	-۷.۵۲۴۹e-۰۴ (۰.۰۰۳۴۶۰۸**)	-۱.۹۳۶۰e-۰۴ (۰.۰۰۹۷۳ **)	توسعه ی مالی (M2)
	۵.۹۳۷۲e-۰۳ (۲,۲e-۱۶***)	۱.۵۸۲۱e-۰۳ (۲e-۱۶ ***)	آموزش (edu)
آزمونهای تصریح مدل			
	۳.۶۱۷۰۳۵ (۰.۸۸۹۹۱۹۲)	-۰.۵۱۲۲۷۳۱ (۱)	آزمون خطی بودن مدل (Wald Tests)
	۱۱۵.۷۴۵۱ (۲.۵۰۱۶۷۷e-۲۱)	-۳۱.۱۸۴۶۳ (۱)	آزمون مستقل بودن متغیر آستانه ای (Fisher Test)
	۳.۶۴۱۳ (۰.۸۸۷۹۵۱)	-۰.۵۱۲۰۱۶ (۱)	آزمون همگرایی مقدار برآورد متغیر آستانه ای (LRT Test)

منبع: یافته های محقق

^۱ تخمین پارامتر های مدل به علت معکوس ناپییری ماتریس ضرایب میسر نبود.

نتایج آزمون‌های تصریح مدل در این بخش نیز نشان می‌دهد که تاثیر حجم سرمایه‌ی سرانه بر رشد اقتصادی در کشور های D8 و همچنین در زمانی که هر دو گروه کشور D8 و G7 با هم انتخاب می‌شوند، آستانه‌ای نیست. زیرا فرضیه‌ی H_0 در آزمون خطی بودن مدل در سطح اطمینان بیش از ۹۵ درصد پذیرفته می‌شود و فرضیه‌ی H_1 مبنی بر وجود اثرات آستانه‌ای حجم سرمایه‌ی سرانه و غیر خطی بودن مدل رد می‌شود. به عبارتی تاثیر گذاری حجم سرمایه‌ی سرانه همانند سایر متغیر های کنترلی غیر آستانه‌ای و یکنواخت است. و ضرایب بدست آمده برای حجم سرمایه‌ی سرانه برای هر دو قلمرو مکانی به ترتیب به صورت $(۲.۶۲۴۶e-۰۳)$ و $(۱.۰۳۲۸e-۰۲)$ هستند که نشان می‌دهد رابطه‌ی معنا دار و مثبتی ما بین حجم سرمایه‌ی سرانه و رشد اقتصادی برقرار است.

نتایج برآورد ضرایب متغیر های کنترلی نشان می‌دهد که در کشورهای D8، باز بودن تجارت و تشکیل سرمایه ناخالص بر رشد اقتصادی اثر معنا داری ندارند. همچنین ملاحظه می‌شود اثر منفی و معنا داری مابین متغیر های کنترلی اندازه‌ی دولت و درآمد سرانه‌ی اولیه و توسعه‌ی مالی با رشد تولید ناخالص داخلی سرانه وجود دارد. که به ترتیب ضرایب $(-۳.۰۲۵۲e-۰۳)$ و $(-۲.۷۲۸۹e-۰۱)$ و $(-۷.۵۲۴۹e-۰۴)$ برای این متغیر های توضیحی تخمین زده شده است. همچنین در این سناریو رشد جمعیت نیز دارای اثر معنا دار و مثبت بر رشد اقتصادی است و ضریب برآورد شده برای آن $(۲.۵۶۳۰e-۰۴)$ است. همچنین آموزش نیز با ضریب برآورد شده‌ی $(۵.۹۳۷۲e-۰۳)$ دارای اثر مثبت و معنا داری بر رشد اقتصادی در گروه D8 است.

همچنین زمانی که هر دو گروه کشور G7 و D8 را با هم به عنوان قلمرو مکانی در نظر می‌گیریم، نتایج حاصل از برآورد متغیر های کنترلی نشان می‌دهد در این حالت نیز باز بودن تجارت بر رشد اقتصادی اثر معنا داری ندارد. همچنین ملاحظه می‌شود علاوه بر متغیر های کنترلی اندازه‌ی دولت و درآمد سرانه‌ی اولیه و توسعه‌ی مالی، جمعیت نیز دارای اثر منفی و معنا داری بر رشد تولید ناخالص داخلی سرانه دارد. که به ترتیب ضرایب $(-۳.۶۶۰۲e-۰۳)$ ، $(-۹.۸۳۵۶e-۰۲)$ ، $(-۱.۹۳۶۰e-۰۴)$ و $(-۳.۸۳۹۲e-۰۳)$

برای این متغیر های توضیحی تخمین زده شده است. همچنین در این سناریو آموزش و تشکیل سرمایه ناخالص نیز به ترتیب با ضرایب برآورد شده ی $(1.5821e-03)$ و $(1.0327e-03)$ دارای اثر مثبت و معنا داری بر رشد اقتصادی هستند.

۳-۳-۴- نتایج تخمین سناریو ی ج: ^۱

مدل اصلی تحقیق در سناریو ی ج (متغیر حجم سرمایه ی سرانه هم آستانه ای و هم متغیر وابسته به رژیم است) به صورت زیر است:

$$gY_{perC_{it}} = \mu_i + \theta_1 k_{cit} I(k_{cit} \leq \gamma) + \delta_1 I(k_{cit} \leq \gamma) + \theta_2 k_{cit} I(k_{cit} > \gamma) + \phi Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5-4)$$

که در این مدل هم متغیر وابسته به رژیم و هم متغیر آستانه ای حجم سرمایه ی سرانه (kc) است و آموزش نیز به عنوان متغیر کنترلی برآورد می شود. همچنین منهای حجم سرمایه ی سرانه سایر متغیرهای کنترلی، همان متغیر های کنترلی مدل الف هستند.

در این مرحله مدل تخمین زده شده به صورت زیر است :

$$gY_{perC} = f(\text{gov} + \text{I} + \text{pop} + \text{trade} + \text{M2} + \text{edu} | \text{kc} | \text{kc}) \quad (6-4)$$

که نتایج حاصل از برآورد این مدل نیز به صورت جدول زیر ارائه می شود:

^۱ که این سناریو در زمینه ای اثر سرمایه گذاری آموزشی سرمایه انسانی و رشد اقتصادی قرار ندارد و صرفاً جهت تکمیل سناریو ها وارد پژوهش شده است.

جدول ۴-۸: اثر حجم سرمایه ی سرانه بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف توسعه

هر دو گروه کشور ها ^۲	کشور های D8	کشور های G7 ^۱	
	Inf		تخمین آستانه ای متغیر حجم سرمایه سرانه γ
اثر حجم سرمایه ی سرانه			
	۰۲-۰۳۸۹e-۰۶ (۱۶-۲e-۰۳***)		δ اثر حجم سرمایه ی سرانه بدون لحاظ اثرات آستانه ای
اثر حجم سرمایه ی سرانه با لحاظ اثرات آستانه ای			
	-۰۷-۰۸۱۲e-۰۸ (۰۵۸۹۵)		$\hat{\beta}_1$
	۰۸-۰۱۴۰۱e-۰۸ (۰۹۷۶۸)		$\hat{\beta}_2$
اثر متغیر های توضیحی			
	-۰۱-۰۴۵۳e-۰۱ (۱۶-۲e-۰۳***)		در آمد سرانه ی اولیه (initial)
	-۰۳-۰۷۷۴e-۰۳ (۰,۱۲۴۴۹)		اندازه ی دولت (gov)
	۰۳-۰۲۰۱۱e-۰۳ (۰,۰۸۱۷۶)		تشکیل سرمایه ناخالص (I)
	-۰۲-۰۱۵۷e-۰۲ (۱۶-۲e-۰۳***)		رشد جمعیت (pop)
	-۰۵-۰۸۲۷e-۰۵ (۰,۹۲۸۰۳)		باز بودن تجارت (trade)
	-۰۳-۰۴۳۰e-۰۳ (۰,۵۸۷e-۰۵***)		توسعه ی مالی (M2)
	۰۲-۰۳۵۲e-۰۲ (۱۶-۲e-۰۳***)		آموزش (edu)

منبع: یافته های محقق

^۱ تخمین پارامتر های مدل به علت معکوس ناپایداری ماتریس ضرایب میسر نبود.
^۲ تخمین پارامتر های مدل به علت معکوس ناپایداری ماتریس ضرایب میسر نبود.

جدول ۴-۹: نتایج آزمون‌های تصریح مدل اثر حجم سرمایه ی سرانه بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف توسعه

آزمون‌های تصریح مدل	کشور های G7 ^۱	کشور های D8	هر دو گروه کشور ها ^۲
آزمون خطی بودن مدل (Wald Tests)		۰.۶۷۵۸۷۳۲ (۰.۹۹۹۵۸۴۷)	
آزمون مستقل بودن متغیر آستانه ای (Fisher Test)		۲۱.۶۲۷۹۴ (۰.۰۰۵۶۵۳۷۹۱)	
آزمون همگرایی مقدار برآورد متغیر آستانه ای (LRT Test)		۰.۶۷۶۷۱۴۳ (۰.۹۹۹۵۸۲۷)	

منبع : یافته های محقق

همانگونه که ملاحظه می شود مدل مورد استفاده در این سناریو نیز از بین قلمروهای مکانی، تنها در قلمرو مکانی گروه کشور D8 قابل برآورد است. نتایج آزمون‌های تصریح مدل نشان می دهد که تاثیر حجم سرمایه ی سرانه بر رشد اقتصادی در کشور های D8 آستانه ای نیست. زیرا فرضیه ی H_0 در آزمون خطی بودن مدل در سطح اطمینان بیش از ۹۵ درصد پذیرفته می شود و فرضیه ی H_1 مبنی بر وجود اثرات آستانه ای حجم سرمایه ی سرانه و غیر خطی بودن مدل رد می شود. به عبارتی تاثیر گذاری حجم سرمایه ی سرانه همانند سایر متغیر ها ی کنترلی غیر آستانه ای و یکنواخت است. و ضریب بدست آمده برای حجم سرمایه ی سرانه به صورت $(۰.۰۲-۶.۰۳۸۹e)$ است که نشان می دهد رابطه ی معنا دار و مثبتی ما بین حجم سرمایه ی سرانه و رشد اقتصادی در کشور های D8 برقرار است. نتایج برآورد ضرایب متغیر های کنترلی در این سناریو نشان می دهد که در کشورهای D8، علاوه بر باز بودن تجارت و تشکیل سرمایه ناخالص، اندازه ی دولت نیز بر رشد اقتصادی اثر معنا داری ندارند. همچنین ملاحظه می شود متغیر های کنترلی درآمد سرانه ی اولیه، رشد جمعیت و توسعه ی مالی اثر منفی و معنا داری بر رشد تولید ناخالص داخلی سرانه دارند. که به ترتیب ضرایب $(-۲.۴۵۳۴e)$ و (۰.۱) و $(-۱.۱۵۷۹e-۰.۲)$ و $(-۱.۴۳۰۸e-۰.۳)$ برای این متغیر های توضیحی تخمین زده شده است.

^۱ تخمین پارامتر های مدل به علت معکوس ناپایداری ماتریس ضرایب میسر نبود.
^۲ تخمین پارامتر های مدل به علت معکوس ناپایداری ماتریس ضرایب میسر نبود.

همچنین در این سناریو آموزش نیز با ضریب برآورد شده ی $(1.3521e-02)$ دارای اثر مثبت و معنا داری بر رشد اقتصادی در گروه D8 است.

۴-۳-۴- نتایج تخمین سناریوی د:

مدل اصلی تحقیق در سناریوی د (آموزش هم متغیر آستانه ای و هم متغیر وابسته به رژیم است) به صورت زیر است:

$$gYperC_{it} = \mu_i + \theta_1 \text{edu}_{it} I(\text{edu}_{it} \leq \gamma) + \delta_1 I(\text{edu}_{it} \leq \gamma) + \theta_2 \text{edu}_{it} I(\text{edu}_{it} > \gamma) + \varphi Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (7-4)$$

که این مدل بیان می کند متغیر آستانه ای و متغیر وابسته به رژیم هر دو آموزش هستند. به ترتیبی که اگر تعداد سال های تحصیل جمعیت بالای ۲۵ سال از مقدار برآورد شده به عنوان سطح آستانه ای کمتر باشد، رژیم اول و اگر بیشتر از سطح آستانه ای باشد، رژیم دوم را داریم. وابستگی متغیر آموزش به رژیم به این معناست که ضریب متغیر آموزش در رژیم های مختلف متفاوت فرض شود. در این مدل سایر متغیر های کنترلی با متغیر های کنترلی در سناریوی (الف) برابر است.

در این مرحله مدل تخمین زده شده به صورت زیر است :

$$gYperC = f(\text{gov} + \text{I} + \text{pop} + \text{trade} + \text{M2} + \text{kc} | \text{edu} | \text{edu}) \quad (8-4)$$

که نتایج حاصل از برآورد این مدل نیز به صورت جداول زیر ارائه می شود:

جدول ۴-۱۰: اثر آموزش بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف آموزش

کشور های G7 ^۱	کشور های D8	هر دو گروه کشور ها ^۲
	۱۲/۱۸۲۴۹	تخمین آستانه ای متغیر آموزش γ
اثر آموزش		
	-۸.۰۵۷۴e-۰۲ (۲.۲e-۱۶***)	δ (اثر آموزش بدون لحاظ اثرات آستانه ای)
اثر آموزش با لحاظ اثرات آستانه ای		
	۵.۷۴۳۷e-۰۲ (۲.۲e-۱۶***)	$\hat{\beta}_1$
	۸.۱۳۷۱e-۰۳ (۲.۲e-۱۶***)	$\hat{\beta}_2$
اثر متغیر های توضیحی		
	-۳.۱۷۵۵e-۰۱ (۲.۲e-۱۶***)	در آمد سرانه ی اولیه (initial)
	-۴.۰۶۷۲e-۰۳ (۲.۲e-۱۶***)	اندازه ی دولت (gov)
	۹.۴۹۲۷e-۰۴ (۰.۱۷۶۶۷۵)	تشکیل سرمایه ناخالص (I)
	-۱.۵۵۳۰e-۰۲ (۲.۲e-۱۶***)	رشد جمعیت (pop)
	۱.۳۲۵۵e-۰۶ (۰.۹۹۴۲۶۷)	باز بودن تجارت (trade)
	-۶.۸۰۱۰e-۰۴ (۰.۰۰۵۷۴۴**)	توسعه ی مالی (M2)
	-۴.۷۵۷۳e-۰۷ (۰.۱۷۷۳۱۲)	حجم سرمایه سرانه (kc)

منبع: یافته های محقق

^۱ تخمین پارامتر های مدل به علت معکوس ناپایداری ماتریس ضرایب میسر نبود.
^۲ تخمین پارامتر های مدل به علت معکوس ناپایداری و منفرد بودن ماتریس ضرایب میسر نبود

جدول ۴-۱۱: نتایج آزمون‌های تصریح مدل اثر حجم سرمایه‌ی سرانه بر رشد اقتصادی در سطوح مختلف توسعه

آزمون‌های تصریح مدل	کشورهای G7 ^۱	کشورهای D8	هر دو گروه کشورها ^۲
آزمون خطی بودن مدل (Wald Tests)		۱.۵۳۱۶۹۱ (۰.۹۹۲۱۶۹)	
آزمون مستقل بودن متغیر آستانه‌ای (Fisher Test)		۴۹.۰۱۴۱ (۶.۳۱۸۳۲۸e-۰۸)	
آزمون همگرایی مقدار برآورد متغیر آستانه‌ای (LRT Test)		۱.۵۳۶۰۲ (۰.۹۹۲۰۹۳۴)	

منبع: یافته‌های محقق

همانگونه که ملاحظه می‌شود این مدل از بین قلمروهای مکانی تنها در قلمرو مکانی گروه کشور D8 قابل برآورد است. نتایج آزمون‌های تصریح مدل نشان می‌دهد که تأثیر آموزش بر رشد اقتصادی در کشور های D8 آستانه‌ای نیست. زیرا فرضیه H_0 در آزمون خطی بودن مدل در سطح اطمینان بیش از ۹۵ درصد پذیرفته می‌شود و فرضیه H_1 مبنی بر وجود اثرات آستانه‌ای آموزش و غیر خطی بودن مدل رد می‌شود. به عبارتی تأثیر گذاری آموزش همانند سایر متغیرها ی کنترلی غیر آستانه‌ای و یکنواخت است. و ضریب بدست آمده برای آموزش به صورت $(-۸.۰۵۷۴e-۰۲)$ است که نشان می‌دهد رابطه‌ی معنا دار و منفی ما بین آموزش و رشد اقتصادی در این گروه کشور برقرار است.

نتایج برآورد ضرایب متغیرهای کنترلی نشان می‌دهد که در کشورهای D8 حجم سرمایه سرانه، باز بودن تجارت و تشکیل سرمایه ناخالص بر رشد اقتصادی اثر معناداری ندارند. همچنین ملاحظه می‌شود اثر منفی و معنا داری مابین اندازه‌ی دولت و رشد جمعیت و درآمد سرانه‌ی اولیه و توسعه‌ی مالی با رشد تولید ناخالص داخلی سرانه که به عنوان پروکسی رشد اقتصادی و متغیر وابسته‌ی ما محسوب می‌شود وجود دارد. که به ترتیب ضرایب $(-۴.۰۶۷۲e-۰۳)$ ، $(-۱.۵۵۳۰e-۰۲)$ ، $(-۳.۱۷۵۵e-۰۱)$ و $(-۶.۸۰۱۰e-۰۴)$ برای این متغیرهای توضیحی تخمین زده شده است.

^۱ تخمین پارامترهای مدل به علت معکوس ناپایداری ماتریس ضرایب میسر نبود.

^۲ تخمین پارامترهای مدل به علت معکوس ناپایداری ماتریس ضرایب میسر نبود.

۴-۴- خلاصه فصل

در این فصل آزمون‌های مرتبط با تحقیق بر روی داده‌ها انجام گرفت و نتایج حاکی از این است که . به طور کلی در تمام سناریو‌ها آستانه ای بودن اثر آموزش بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب رد شده و در اکثر سناریوها، رابطه ی آموزش و رشد اقتصادی بصورت مثبت نشان داده شده است. همچنین در این پژوهش اثر سایر متغیرهای کنترلی مدل بر رشد اقتصادی (درآمدسرانه ی اولیه ،رشد جمعیت،اندازه ی دولت ،تشکیل سرمایه ی ناخالص،باز بودن تجارت،توسعه ی مالی و حجم سرمایه ی سرانه ی افراد) در سناریو های مختلف بیان شده است.نتایج حاصل از سناریو های مختلف در دو گروه G7 و D8 متفاوت است.

فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۵-۱- مقدمه

۵-۲- مروری بر موضوع تحقیق و روش اجرای آن

۵-۳- جمع بندی مطالعات

۵-۴- تفسیر نتایج حاصل از آزمون فرضیه های پژوهش

۵-۳- ارائه توصیه های سیاستی

۵-۴- پیشنهادات برای پژوهشهای آتی

۵-۱- مقدمه

در فصل گذشته یافته‌های آماری حاصل از پژوهش مورد بررسی قرار گرفت و نتایج فرضیات تحقیق نیز مشخص گردید. در این فصل به بررسی مفصل‌تر یافته‌های پژوهش جهت تفسیر فرضیات و روابط میان متغیرهای تحقیق پرداخته خواهد شد. ساختار کلی فصل حاضر به صورتی است که ابتدا مروری بر موضوع تحقیق و روش اجرایی آن صورت می‌گیرد سپس نتایج تایید یا رد فرضیات بیان می‌شود و پس از جمع بندی یافته‌ها، در آخر پیشنهادهای در راستای نتایج تحقیق ارائه می‌شود.

۵-۲- مروری بر موضوع تحقیق و روش اجرای آن

این پژوهش به بررسی اثرات آستانه‌ای آموزش سرمایه‌ی انسانی بر رشد اقتصادی در گروه کشورهای G7 و D8 طی دوره (۲۰۱۴-۱۹۷۹) می‌پردازد. هدف اصلی این پژوهش بررسی وجود اثرات آستانه‌ای سرمایه‌ی انسانی بر رشد اقتصادی در دو گروه کشور D8 و G7 است. و به عنوان اهداف فرعی به بررسی اثر متغیرهای کنترلی (درآمدسرانه‌ی اولیه، رشد جمعیت، اندازه‌ی دولت، تشکیل سرمایه‌ی ناخالص، باز بودن تجارت، توسعه‌ی مالی و حجم سرمایه‌ی سرانه‌ی افراد) بر رشد اقتصادی در این دو گروه کشور پرداخته خواهد شد.

پس از تعیین جامعه‌ی آماری پژوهش و جمع‌آوری داده‌ها از طریق سایت بانک جهانی، شاخص‌های توسعه‌ی جهانی و همچنین جدول پن جهانی (۹،۰) و همچنین آمار مالی بین‌المللی و صندوق بین‌المللی پول و موسسه آمار یونسکو (۲۰۱۳)، به محاسبه اثرات آستانه‌ای و غیر آستانه‌ای آموزش بر رشد اقتصادی و همچنین اثر سایر متغیرهای کنترلی مورد آزمون در مدل، بر رشد اقتصادی در قلمروهای مکانی منتخب طی چهار سناریو با تغییر متغیرهای آستانه‌ای و وابسته به رژیم با بسته‌ی محاسباتی (dtp) در محیط نرم افزار R و مدل آستانه‌ای پویای داده‌های ترکیبی پرداخته شد. و نهایتاً تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده به طور کلی ارائه شد.

۵-۳- جمع بندی مطالعات

طبق مطالعات گذشته و مبانی نظری، سرمایه گذاری در نیروی انسانی و فرایند تشکیل سرمایه انسانی از محورهای اصلی رشد اقتصادی به شمار می آید. در نظریه های جدید رشد بر نقش سرمایه انسانی بر روی رشد اقتصادی تأکید بیشتری می شود و نیروی انسانی آموزش دیده و اندیشه و تفکر او در توسعه و گسترش تکنولوژی تولید بعنوان پایه و محور اساسی و پیشرفت و رشد اقتصادی معرفی می گردد (الماسی و همکاران، ۱۳۸۸) اما در مطالعات تجربی صورت گرفته در کشورها گاهی اثر آموزش سرمایه انسانی مثبت و گاهی منفی برآورد شده است و علت آن توسعه یافتگی یا عدم توسعه یافتگی کشورهاست. (رضائی، ۱۳۹۳) از آنجایی که احسانا و هک (۲۰۱۷) در پژوهش خود اثبات کردند اثر مثبت قابل توجهی از تحصیلات بر روی رشد اقتصادی تنها پس از آنکه اقتصاد از سطح آستانه ای از توسعه عبور می کند، می تواند تحقق یابد، لذا به نظر می رسد ارتباطی مابین اثر آموزش بر رشد اقتصادی و حجم سرمایه ی سرانه ی افراد که نشان دهنده ی سطح توسعه است وجود داشته باشد و با توجه به مبانی نظری این ارتباط بصورت آستانه ای است. باتوجه به هزینه بر بودن آموزش برای اقتصاد کشورها و همچنین از آنجاییکه بیان شده است آموزش ابتدایی اثر قابل مشاهده ای بر رشد اقتصادی و توسعه ندارد، به خصوص در ایران، ضروری است که اولاً ارتباط اثرگذاری آموزش بر رشد اقتصادی و سطوح مختلف توسعه یافتگی کشورها بررسی شود، و همچنین در هر سطح توسعه اگر سطحی از آموزش نیز وجود دارد که پس از آن سطح اثر آموزش بر رشد اقتصاد تغییر کند، آن سطح آستانه نیز جهت جلوگیری از هدر رفت هزینه های آموزش تعیین شود. در زمینه ی بررسی اثر آموزش بر رشد اقتصادی مطالعات زیادی انجام شده ولی هیچ یک با استفاده از مدل آستانه ای پویای ترکیبی، به بررسی سطح آستانه ای آموزش و اثر آستانه ای آن بر رشد اقتصادی، آن هم در سطح مقایسه ای دو گروه کشور D8 و G7 نپرداخته اند. که

این‌ها جنبه‌ی نوآوری پژوهش حاضر است. در این پژوهش به بررسی فروض با استفاده از چهار سناریوی مختلف پرداخته شد که نتایج حاصل از برآورد مدل در سناریوهای مختلف در ادامه ارائه می‌شود.

۵-۴- تفسیر نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های پژوهش

به طور کلی در این پژوهش فرضیه‌هایی بیان شد که در فصل گذشته با انجام محاسبات آماری طی سناریوهای مختلف این فروض بررسی شد.

که سناریوهای مورد بررسی عبارتند از:

سناریو الف: متغیر حجم سرمایه‌ی سرانه متغیر آستانه‌ی و آموزش، متغیر وابسته به رژیم است.

سناریو ب: آموزش متغیر آستانه‌ی ولی متغیر حجم سرمایه‌ی سرانه که نماد سطح توسعه‌ی کشورهاست، به عنوان متغیر وابسته به رژیم است

سناریو ج: متغیر حجم سرمایه‌ی سرانه هم آستانه‌ی و هم متغیر وابسته به رژیم است.

سناریو د: آموزش هم متغیر آستانه‌ی و هم متغیر وابسته به رژیم است.

حال با توجه به نتایج بدست آمده در فصل قبل، در جدول (۵-۱) به تعیین پذیرش یا عدم پذیرش این فرضیه‌ها اقدام خواهد شد.

جدول ۵-۱: نتایج رد یا تائید فرضیه ها

ردیف	فرضیه	نتیجه
۱	آموزش سرمایه انسانی در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معنا دار دارد	تائید
۲	اثر آموزش در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی بصورت آستانه ای است.	رد
۳	اثرات آموزش سرمایه انسانی در دو گروه D8 و G7 با هم متفاوت است	تائید
۴	رشد جمعیت در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معنای دارد.	تائید
۵	توسعه ی مالی در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معنای دارد.	تائید
۶	درآمد سرانه اولیه (وقفه های متغیر وابسته) در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معنای دارد.	تائید
۷	تشکیل سرمایه ناخالص در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معنای دارد.	تائید
۸	حجم سرانه ی سرمایه ی افراد در هر کشور که به عنوان پروکسی توسعه یافتگی است، در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معنای دارد.	تائید
۹	باز بودن تجارت در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معنای دارد.	رد
۱۰	اندازه ی دولت در دو گروه D8 و G7 بر رشد اقتصادی اثر معنا دار دارد.	تائید

منبع: یافته های محقق

از آنجاییکه نتایج بدست آمده در جدول بالا از تفسیر چهار سناریو در سه مقطع مکانی بدست آمده است، ضروری است بیان شود که برای بدست آوردن نتایج کلی در فروضی که نیاز به مقایسه ی G7 و D8 نبود، در مواردی که نتایج کشور های G7 با کشورهای D8 متفاوت بود، از نتایج برآورد مدل در قلمرو مکانی سوم (هر دو گروه کشور G7 و D8 باهم) استفاده شد.

به طور کلی در این پژوهش از بین سناریوهای موجود، تنها سناریوی (الف)، در هر سه قلمرو مکانی، G7، D8 و مجموع هر ۱۵ کشور با هم، قابل برآورد بود. و سناریو (ب) برای دو قلمروی مکانی D8 و مجموع هر ۱۵ کشور G7 و D8 با هم، برآورد شد و سناریو های (ج) و (د) تنها در گروه کشور های در حال توسعه ی D8 قابل برآورد بود. که در نتیجه ی تمام برآورد ها وجود اثرات آستانه ای آموزش

بر رشد اقتصادی در این گروه کشور ها به علت شباهت اعضای گروه G7 با هم و اعضای گروه D8 با هم و تشابه سطح آموزش در دو گروه G7 و D8 رد شد.

پس از اطمینان از بررسی تمام حالات ممکن و رد فرضیه‌ی آستانه‌ای بودن، سناریوی الف را به عنوان سناریوی اصلی و پایه در نظر می‌گیریم که نتایج حاصل از تخمین مدل با این سناریو به صورت جدول زیر است:

جدول ۵-۲: اثر متغیرهای مورد بررسی بر رشد اقتصادی در سناریوی الف در مقاطع مکانی منتخب

نام متغیرها	G7	D8	G7, D8
درآمد سرانه‌ی اولیه (initial)	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی
اندازه‌ی دولت (gov)	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی
تشکیل سرمایه ناخالص (I)	معنا دار و مثبت	معنا دار و مثبت ^۱	معنا دار و مثبت
رشد جمعیت (pop)	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی
باز بودن تجارت (trade)	معنا دار و مثبت	معنا دار نیست	معنا دار نیست
توسعه‌ی مالی (M2)	معنا دار نیست	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی
آموزش (edu)	معنا دار و مثبت	معنا دار و مثبت	معنا دار و مثبت
حجم سرمایه‌ی سرانه (kc)	معنا دار نیست	معنا دار و منفی ^۲	معنادار و منفی

منبع: یافته‌های محقق

همانطور که در جدول بالا می‌توان مشاهده کرد، در این سناریو آموزش در تمامی مقاطع مکانی اثری مثبت بر رشد اقتصادی خواهد داشت هرچند این اثر با توجه به ضرایب برآورد شده در فصل قبل به طوری است که در کشورهای D8، آموزش اثر بیشتری بر رشد اقتصادی خواهد گذاشت در توجیه این امر می‌توان بیان کرد همانطور که در بخش آمار توصیفی فصل ۴ نشان داده شد، رشد در کشورهای توسعه یافته با آهنگ ملایم تری اتفاق می‌افتد و لذا آموزش که یکی از عوامل اصلی رشد اقتصادی است نیز بر رشد اقتصادی در این کشورها با آهنگ ملایم تری اثر می‌گذارد. در این سناریو نتایج نشان می‌دهد ضرایب برآورد شده‌ی متغیرها و اثر آنها برای هر سه قلمرو مکانی بر روی رشد اقتصادی همسو

^۱ در سطح معناداری ۰/۱
^۲ در سطح معناداری ۰/۱

است. به جز متغیرهای باز بودن تجارت و حجم سرمایه‌ی سرانه‌ی افراد و توسعه‌ی مالی، که در کشور-های توسعه یافته دارای اثر متفاوتی هستند. بطوریکه درآمد سرانه اولیه و اندازه‌ی دولت و رشد جمعیت منجر به کاهش رشد اقتصادی و تشکیل سرمایه ناخالص و آموزش منجر به افزایش رشد اقتصادی در تمامی مقاطع مکانی خواهند شد، اما در کشورهای توسعه یافته G7 باز بودن تجارت نقشی مثبت در رشد اقتصادی خواهد داشت چرا که واردات و صادرات در این کشورها به کالاهایی اختصاص دارد که ارزش افزوده‌ی بسیار بالایی برای اقتصاد کشور به ارمغان می‌آورند. همچنین در این کشورها رشد اقتصادی با توسعه‌ی مالی و حجم سرمایه‌ی سرانه‌ی افراد جامعه ارتباطی ندارد. از آنجایی که متغیر وابسته‌ی انتخاب شده رشد تولید ناخالص داخلی سرانه است، لذا این نتیجه در کشورهای توسعه یافته منطقی است. زیرا همانطور که بیان شد، در تعریف متغیر حجم سرمایه‌ی سرانه، منظور از سرمایه، همه‌ی انواع آن، اعم از انسانی و سایر انواع سرمایه، است. در کشورهای پیشرفته که نیروی انسانی ماهر را به عنوان سرمایه لحاظ می‌کنند، نمی‌توان گفت نسبت سرمایه به افراد هرچه بیشتر باشد، رشد اقتصادی چه تغییری می‌کند، زیرا در این تعریف، تفکیکی مابین سرمایه‌ی انسانی و فیزیکی صورت نگرفته است. همچنین در کشورهای توسعه یافته که افراد تقریباً به شرایط ثبات در زندگی می‌رسند، و از مراحل اولیه‌ی توسعه عبور کرده‌اند، توسعه‌ی مالی در این کشورها بر رشد اقتصادی تاثیر چندانی نخواهد داشت. برعکس کشورهای G7، در کشورهای در حال توسعه D8، نقدینگی و توسعه‌ی مالی و همچنین حجم سرمایه‌ی سرانه‌ی افراد بر رشد اقتصادی و رشد درآمد سرانه‌ی افراد اثری منفی می‌گذارد زیرا در کشورهای در حال توسعه که هنوز زیر ساخت‌ها و شرایط اقتصادی به ثبات نرسیده است، افزایش نقدینگی، تاثیری جز تورم و افزایش قیمت‌ها و اختلال در تعادل بازار نخواهد داشت. و همچنین در ارتباط با تاثیر منفی حجم سرمایه‌ی سرانه در این کشورها می‌توان بیان کرد زمانی که تمرکز بر آستانه‌ی حجم سرمایه سرانه و ضرایب تاثیرگذاری آموزش باشد، نیروی کار در کشورهای در حال توسعه به دلیل کمبود کیفیت مراکز آموزشی و سایر محدودیت‌ها، به سرمایه‌ی انسانی مطلوب و قابل قبول تبدیل نمی‌شوند و لذا تعبیر از سرمایه در کشورهای در حال توسعه، عمدتاً سرمایه‌ی فیزیکی است، در نتیجه هرچه

نسبت سرمایه به نیروی کار بیشتر باشد نشان از استفاده‌ی نامناسب از واحدهای سرمایه و ظرفیت‌های تولیدی است و با رشد اقتصادی رابطه‌ای منفی دارد. باز بودن تجارت نیز در کشورهای درحال توسعه طی دوره‌ی زمانی مورد بررسی اثر معناداری بر رشد اقتصادی نداشته است زیرا به عنوان مثال ایران که کشوری در حال توسعه است، نفت خام را که ارزش افزوده‌ی زیادی ایجاد نمی‌کند، صادر می‌کرد که صادرات نفت نیز خود با مشکلاتی روبه‌رو است و طی چند دهه‌ی آینده با ورود نفت‌های رسی به بازار جهانی، تغییر قابل توجهی در اقتصاد کشورهایی که به صادرات نفت وابسته هستند ایجاد می‌شود. و از طرفی طبق پژوهش‌های انجام شده اثبات شده است رشد صادرات غیر نفتی در ایران تاثیر زیادی بر رشد اقتصادی نخواهد داشت (اکبری و کریمی هسنیجه، ۱۳۷۹).

در سناریوی ب، که تمرکز اصلی بر بررسی تاثیر حجم سرمایه‌ی سرانه است (زمانی که آموزش متغیر آستانه‌ای ولی متغیر حجم سرمایه‌ی سرانه به عنوان متغیر وابسته به رژیم است)، نتایج حاصل از برآورد مدل در قلمرو مکانی سوم (همه‌ی ۱۵ کشور با هم) با نتایج سناریوی الف (زمانی که متغیر حجم سرمایه‌ی سرانه متغیر آستانه‌ای و آموزش، متغیر وابسته به رژیم است) برابر است به جز در ارتباط با متغیر حجم سرمایه‌ی سرانه، که در این سناریو به عنوان متغیر وابسته به رژیم در نظر گرفته می‌شود و دارای اثر مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی خواهد شد. زیرا در این حالت ابتدا به آستانه‌ی آموزش توجه می‌شود و سپس تمرکز بر حجم سرمایه‌ی سرانه جمعیت در بین کشورها قرار می‌گیرد. لذا در این سناریو بخشی از سرمایه که به آموزش ربطی ندارد (تشکیل سرمایه ناخالص) از سرمایه‌ی مورد نظر در متغیر حجم سرمایه‌ی سرانه حذف می‌شود. و منظور از سرمایه در این حالت تنها سرمایه انسانی خواهد بود که با افزایش جمعیت رابطه‌ی مستقیم و همچنین منجر به رشد اقتصادی بیشتر خواهد شد. همانطور که در بخش آمار توصیفی فصل چهارم نیز بیان شد، اختلاف زیادی مابین حجم سرمایه‌ی سرانه در کشورهای D8 و G7 وجود دارد. و همچنین با توجه به نمودارها زمانی که تمرکز بر مقایسه‌ی حجم سرمایه‌ی سرانه است، مشاهده می‌شود مالزی در گروه کشورهای در حال توسعه، با بیشترین

رشد اقتصادی دارای بیشترین حجم سرمایه سرانه نیز هست. و به علت بیشتر بودن تعداد کشورهای D8 و رشد اقتصادی در این کشورها، نتایج این گروه بر نتایج در گروه G7 غلبه دارد.

تنها قلمروی مکانی که در هر چهار سناریو دارای جواب است، گروه کشور D8 است که نتایج حاصل از برآورد سناریوها در این گروه کشور به صورت جدول زیر است:

جدول ۵-۳: نتایج برآورد ها برای گروه کشور D8

نام متغیرها	سناریو الف	سناریو ب	سناریو ج	سناریو د
درآمد سرانه ی اولیه (initial)	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی
اندازه ی دولت (gov)	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی	معنا دار نیست	معنا دار و منفی
تشکیل سرمایه ناخالص (I)	معنا دار و مثبت	معنا دار نیست	معنا دار و مثبت	معنا دار نیست
رشد جمعیت (pop)	معنا دار و منفی	معنا دار و مثبت	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی
باز بودن تجارت (trade)	معنا دار نیست	معنا دار نیست	معنا دار نیست	معنا دار نیست
توسعه ی مالی (M2)	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی	معنا دار و منفی
آموزش (edu)	معنا دار و مثبت	معنا دار و مثبت	معنا دار و مثبت	معنا دار و منفی
حجم سرمایه ی سرانه (kc)	معنا دار و منفی	معنا دار و مثبت	معنا دار و مثبت	معنا دار نیست

منبع: یافته های محقق

در گروه کشورهای D8 در سناریو ب، وقتی تمرکز بر متغیر حجم سرمایه ی سرانه ی افراد و آموزش باشد، و آموزش متغیر آستانه باشد، رابطه ی تشکیل سرمایه ناخالص و رشد اقتصادی بی معنا بدست آمده است، لذا نتایج تنها حول محور جمعیت و سرمایه انسانی تحلیل می شود. در این حالت رابطه ی رشد جمعیت و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه، معنا دار و مثبت به دست آمده است، زیرا هرچه نیروی کار و جمعیت بیشتر باشد، احتمال تشکیل سرمایه انسانی از طریق آموزش بیشتر است و رشد اقتصادی نیز بیشتر می شود، لذا در نسبت سرمایه به نیروی کار (حجم سرمایه سرانه، با فرض ثابت بودن تشکیل سرمایه فیزیکی، صورت کسر تنها سرمایه ی انسانی لحاظ می شود و افزایش سرمایه در

این حالت همسو با افزایش جمعیت است، در نتیجه سرمایه انسانی افزایش می‌یابد و به دنبال آن رشد اقتصادی نیز افزایش می‌یابد.

در سناریو (ج) و زمانیکه تمرکز مدل تنها بر بروی حجم سرمایه‌ی سرانه‌ی افراد جامعه باشد، از آنجایی که در این سناریو تاکید بر اهمیت آموزش نشده است، آهنگ تشکیل سرمایه‌ی انسانی طی این سناریو کند تر است. با این حال زمانی که فرض می‌شود فرایند تشکیل سرمایه انسانی به حداکثر خود رسیده است، به دلیل اهمیتی که افراد پیدا می‌کنند، اندازه‌ی دولت اثری بر رشد اقتصادی و رشد درآمد سرانه نخواهد داشت. و در عوض متغیر تشکیل سرمایه ناخالص به عنوان نوعی از سرمایه، دارای اثر مثبت و معنا دار بر رشد اقتصادی است.

در سناریو (د) که تمرکز به طور کلی بر متغیر آموزش بدون توجه به نسبت سرمایه به نیروی کار (حجم سرمایه‌ی سرانه) است، در این حالت تعیین متغیرها به گونه‌ای است که توجهی به ارتباط آموزش و فرایندهای تولید و تشکیل سرمایه ناخالص و همچنین ایجاد سرمایه انسانی نخواهد شد لذا آموزش به تنهایی بر رشد اقتصادی اثری منفی خواهد گذاشت. لذا در این حالت حجم سرمایه سرانه و تشکیل سرمایه ناخالص، هر دو بر رشد اقتصادی هیچ اثری نخواهند داشت.

۵-۵-۵- ارائه توصیه‌های سیاستی

در این قسمت با توجه به آمار و ارقام به دست آمده در قلمروهای مکانی G7 و D8 اقدام به ارائه‌ی سیاست‌های زیر خواهد شد:

❖ مناسب‌ترین سناریو جهت سیاست‌گذاری در گروه کشورهای D8، سناریو B است. که با تاکید بر آموزش و بهبود کیفیت آموزش اقدام به ایجاد سرمایه‌ی انسانی شود، لذا در این حالت استفاده‌ی بهینه از سرمایه‌های فیزیکی ممکن می‌شود، تا زمانیکه از تمام ظرفیت‌های آموزشی و انسانی جامعه بتوان استفاده‌ی بهینه را به عمل آورد.

❖ در این کشورها با توجه به رابطه‌ی منفی بدست آمده مابین اندازه‌ی دولت و رشد اقتصادی پیشنهاد می‌شود خصوصی سازی بیشتری به خصوص در کشورهای گروه D8 انجام شود.

- ❖ طبق نتایج حاصل از آموزش سرمایه انسانی، مشخص شد که هر چه بر آموزش سرمایه انسانی تاکید کنند به رشد اقتصادی بیشتری خواهند رسید که این رشد در کشور های گروه D8 بیشتر از کشور های گروه G7 است.
- ❖ افزایش مهارت های معلمان و مدیران با تقویت آموزش های ضمن خدمت (تلاش برای اختصاص ردیف بودجه مشخص برای آموزش های ضمن خدمت)
- ❖ به طور کلی پیشنهاد میشود حجم نقدینگی در جامعه برای افزایش رشد اقتصادی کم شود به خصوص در کشور های D8 این امر بسیار مهم است زیرا در کشور های G7 تغییر در نقدینگی تاثیر زیاد و معنا داری بر رشد اقتصادی نخواهد داشت لذا در کشور های D8 با کاهش نقدینگی، می توان از تورم جلوگیری کرد و به رشد اقتصادی کمک کرد.
- ❖ پیشنهاد می شود از آنجایی که نتایج نشان می دهد به عنوان مثال درآمد سال جاری تاثیر منفی بر رشد سال آینده دارد، لذا افراد در جهت افزایش رشد اقتصادی، باید در هر سال از درآمد خود سهم سرمایه گذاری را زیاد و سهم پس انداز را کم کنند.
- ❖ از آنجاییکه رشد جمعیت در اکثر موارد بر رشد اقتصادی اثر منفی دارد چون همه ی افراد به سرمایه ی انسانی تبدیل نخواهند شد. لذا برای افزایش رشد کشور ها سیاست های کنترلی جمعیت و یا سیاست های بهبود کیفیت آموزش و تشکیل سرمایه انسانی، پیشنهاد می شود.

۵-۶- پیشنهادات برای پژوهش های آتی

در این پژوهش از متوسط سال های تحصیل افراد بالای ۲۵ سال به عنوان پروکسی سرمایه انسانی استفاده شده است. که به دلیل مهاجرت نیروی کار ممکن است درست نباشد، لذا تحقیقاتی راجع به مهاجرت نیروی کار نیز در مطالعات مربوط به سرمایه ی انسانی و رشد اقتصادی ضروری است. و همینطور به دلیل اینکه معمولا از آموزش آکادمیک و مدرسه ای به عنوان پروکسی سرمایه انسانی

استفاده می شود، پیشنهاد می شود در مطالعات آینده راه های دیگر آموزش غیر از مدرسه نیز به منظور کاملتر بودن نتایج، نادیده گرفته نشود.

پیوست

پیوست ۱: تخمین مدل سناریو الف

۱-۱- تخمین مدل سناریو الف برای گروه کشور G7

```
=====
=====
Threshold Estimate          Inf
Confidence Interval - Uncorrected      Inf Inf
Confidence Interval - Het Corrected Quad  Inf Inf
Confidence Interval - Het Corrected NP   Inf Inf
=====
=====
Regime-independent regressors:
-----
      Estimate  Std.Err  Lower  Upper  Z value  Pr(>z)
initial -1.5311e-02  4.1864e-08  1.0598e-07  2.9477e-07 -3.6573e+05 < 2.2e-16
gov      -1.6375e-03  1.3485e-05 -9.6883e-05 -2.8293e-05 -1.2143e+02 < 2.2e-16
I        3.1972e-03  6.3784e-06 -7.7965e-05 -2.0953e-05  5.0126e+02 < 2.2e-16
pop      -1.0903e-02  1.6877e-06 -1.2152e-05 -4.4451e-06 -6.4602e+03 < 2.2e-16
trade    6.1728e-04  1.6094e-04  3.9450e-04  1.1595e-03  3.8354e+00 0.0001254
M2       -8.3154e-05  5.9110e-05 -1.2073e-04  1.1498e-04 -1.4068e+00 0.1594950
kc       -5.0990e-08  4.0343e-08 -4.0615e-07 -2.2213e-07 -1.2639e+00 0.2062600

initial ***
gov      ***
I        ***
pop      ***
trade    ***
M2
kc
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
=====
=====
Regime 1 : Threshold variable less than  Inf
Number of observations          189
-----
      Estimate  Std.Err  Lower  Upper  Z value  Pr(>z)
beta1  1.0925e-03  6.1171e-06  1.8585e-05  1.9786e-04  178.59 < 2.2e-16 ***
gamma  6.7714e-02  1.1637e-07 -6.7319e-07  1.1373e-05  581887.24 < 2.2e-16 ***
---
```

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Regime 2 : Threshold variable greater than Inf

Number of observations 56

	Estimate	Std.Err	Lower	Upper	Z value	Pr(>z)
beta2	5.5390e-03	3.2186e-06	-1.2900e-04	2.3246e-05	1720.9	< 2.2e-16 ***

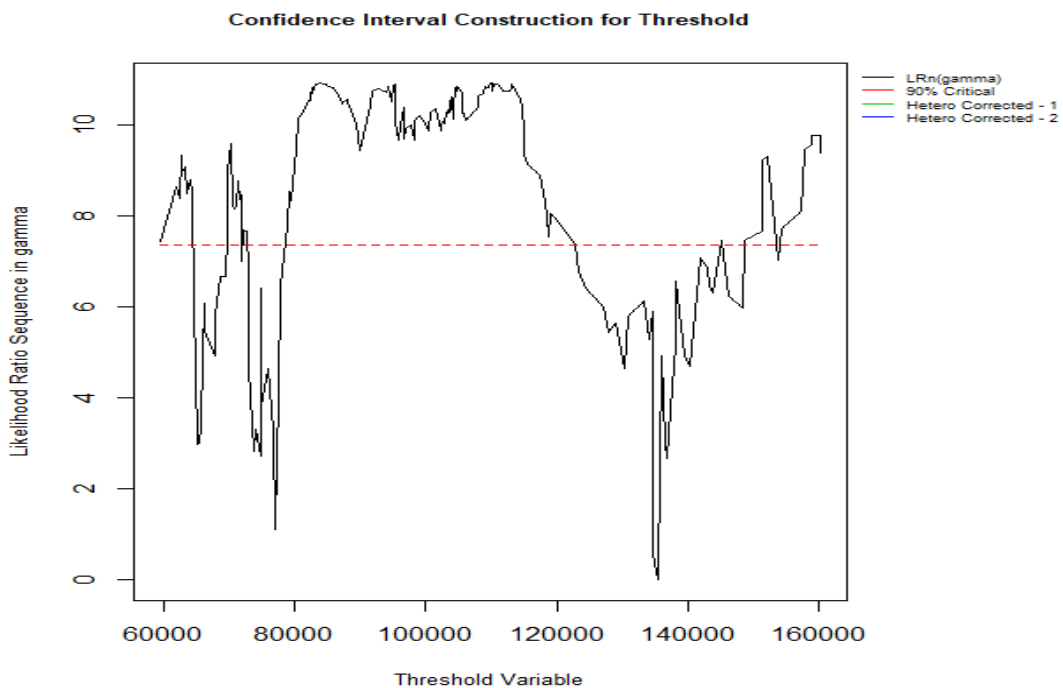
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Linerarity test

Wald Tests (LM): 1.497013 P-value: 0.9927573

Fisher Tests (F): 41.72923 P-value: 1.522255e-06

LRT Tests (LM): 1.50174 P-value: 0.9926789



D8-۲-۱ تخمین مدل سناریو الف برای گروه کشور D8

```
=====
=
Threshold Estimate          Inf
Confidence Interval - Uncorrected      Inf Inf
Confidence Interval - Het Corrected Quad  Inf Inf
Confidence Interval - Het Corrected NP   Inf Inf
=====
```

```
=
Regime-independent regressors:
```

```
-----
      Estimate  Std.Err   Lower   Upper  Z value  Pr(>z)
initial -2.1946e-01  1.0889e-06 -4.5542e-06  5.6765e-06 -2.0154e+05 < 2.2e-16
gov      -3.2044e-03  1.1728e-03 -6.5817e-03  9.5693e-05 -2.7322e+00  0.00629
I        1.2159e-03  6.6772e-04 -2.1545e-04  2.8036e-03  1.8210e+00  0.06861
pop     -1.7557e-02  4.4197e-05 -2.6391e-04  6.9290e-05 -3.9723e+02 < 2.2e-16
trade   -1.1266e-04  1.9148e-04 -1.5785e-04  6.8743e-04 -5.8840e-01  0.55630
M2      -1.3949e-03  2.8449e-04 -1.4930e-03  1.4906e-06 -4.9033e+00  9.426e-07
kc      -6.9963e-07  3.8397e-07 -8.9368e-07  1.6934e-06 -1.8221e+00  0.06844
```

```
initial ***
gov      **
I        .
pop     ***
trade
M2      ***
kc      .
```

```
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
=====
=
Regime 1 : Threshold variable less than  Inf
Number of observations                    174
```

```
-----
      Estimate  Std.Err   Lower   Upper  Z value  Pr(>z)
beta1  0.00757286  0.00070569 -0.00187147  0.00399504  10.731 < 2.2e-16 ***
gamma  0.11866368  0.00008266 -0.00017055  0.00046849 1435.569 < 2.2e-16 ***
```

```
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Regime 2 : Threshold variable greater than Inf

Number of observations 106

	Estimate	Std.Err	Lower	Upper	Z value	Pr(>z)
beta2	0.02055265	0.00056028	-0.00320978	0.00141144	36.683	< 2.2e-16 ***

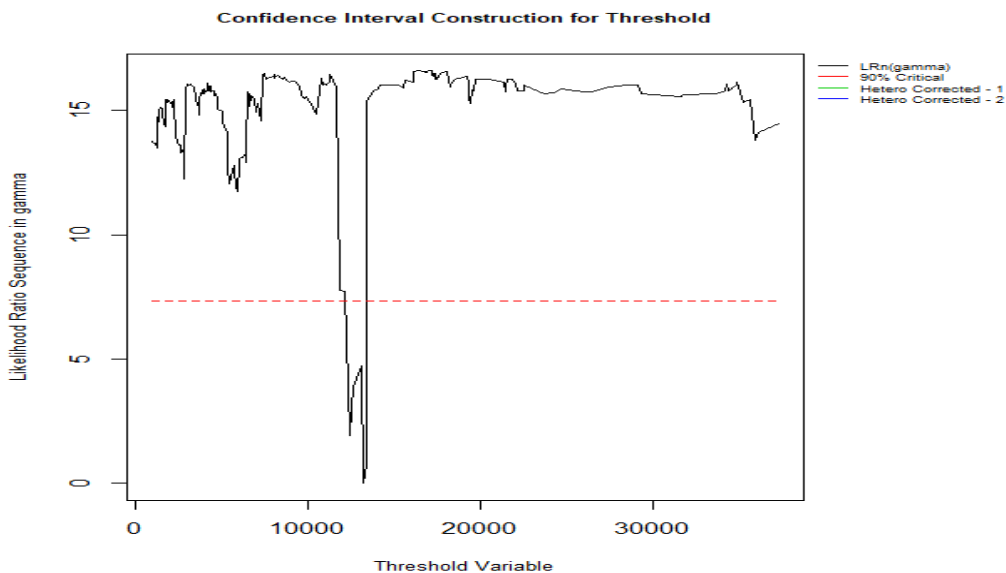
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Linceraity test

Wald Tests (LM): 0.2747118 P-value: 0.9999867

Fisher Tests (F): 8.790778 P-value: 0.3602521

LRT Tests (LM): 0.2748506 P-value: 0.9999867



۳-۱- تخمین مدل سناریو الف برای گروه کشورهای G7 و D8 با هم

Threshold Estimate

Inf

Confidence Interval - Uncorrected Inf Inf
 Confidence Interval - Het Corrected Quad Inf Inf
 Confidence Interval - Het Corrected NP Inf Inf

=====

Regime-independent regressors:

	Estimate	Std.Err	Lower	Upper	Z value	Pr(>z)
initial	-8.5326e-02	2.9822e-08	-8.6374e-09	1.1944e-07	-2.8612e+06	< 2.2e-16
gov	-4.0955e-03	6.3711e-06	-3.2286e-05	-3.4054e-06	-6.4283e+02	< 2.2e-16
I	1.2549e-03	8.1527e-06	8.3459e-06	4.0304e-05	1.5392e+02	< 2.2e-16
pop	-1.6950e-02	1.6383e-06	-7.8019e-06	-8.7831e-07	-1.0346e+04	< 2.2e-16
trade	-1.8819e-05	1.5745e-04	1.3776e-04	7.6801e-04	-1.1950e-01	0.90486
M2	-2.9821e-04	7.4195e-05	-2.8395e-04	8.8387e-06	-4.0193e+00	5.838e-05
kc	-1.3206e-07	5.1553e-08	-3.4104e-07	-1.3264e-07	-2.5616e+00	0.01042

initial ***
 gov ***
 I ***
 pop ***
 trade
 M2 ***
 kc *

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

=====

Regime 1 : Threshold variable less than Inf
 Number of observations 174

	Estimate	Std.Err	Lower	Upper	Z value	Pr(>z)
beta1	-1.3998e-03	1.3273e-06	-2.6960e-06	2.5789e-05	-1054.6	< 2.2e-16 ***
gamma	5.8948e-02	1.0434e-07	-5.2792e-07	5.6381e-07	564964.6	< 2.2e-16 ***

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

=====

Regime 2 : Threshold variable greater than Inf
 Number of observations 351

	Estimate	Std.Err	Lower	Upper	Z value	Pr(>z)
beta2	4.8336e-03	3.5005e-06	-6.5088e-06	1.6116e-05	1380.8	< 2.2e-16 ***

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

=====

=====

Linearity test

Wald Tests (LM): 0.4110044 P-value: 0.9999369

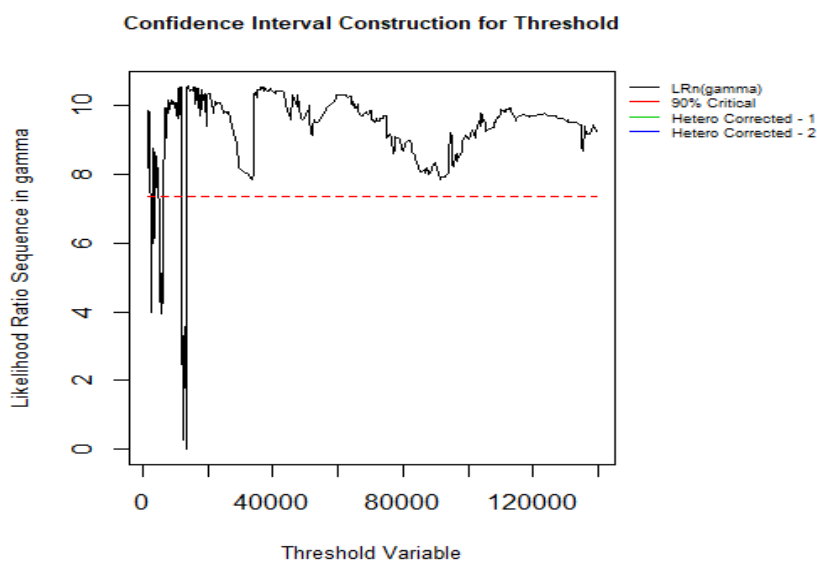
Fisher Tests (F): 25.01989 P-value: 0.001542539

LRT Tests (LM): 0.4111701 P-value: 0.9999368

=====

=====

>



پیوست ۲: تخمین مدل سناریو ب

۲-۱- تخمین مدل سناریو ب برای گروه کشور G7

Singular matrix in solve^۱

۲-۲- تخمین مدل سناریو ب برای گروه کشور D8

^۱ ماتریس ضرایب در این حالت وارون پذیر نیست و امکان محاسبه وجود ندارد.


```

=====
Threshold Estimate          33.11545
Confidence Interval - Uncorrected    11.02318 1998.196
Confidence Interval - Het Corrected Quad  11.02318 1998.196
Confidence Interval - Het Corrected NP   11.02318 1998.196
=====

```

Regime-independent regressors:

```

-----
      Estimate  Std.Err  Lower  Upper  Z value  Pr(>z)
initial -2.7289e-01  1.0198e-06 -5.5744e-07  3.8574e-06 -2.6760e+05 < 2.2e-16
gov      -3.0252e-03  1.5265e-03 -6.4144e-03  2.0759e-05 -1.9817e+00 0.0475075
I        9.1587e-04  7.1926e-04 -5.2660e-04  2.7405e-03  1.2733e+00 0.2028958
pop      2.5630e-04  7.6585e-05 -3.3050e-04  8.0275e-06  3.3467e+00 0.0008179
trade    1.2139e-04  1.9622e-04 -2.3041e-04  7.2776e-04  6.1870e-01 0.5361439
M2      -7.5249e-04  2.5739e-04 -1.2504e-03  2.4173e-05 -2.9235e+00 0.0034608
edu      5.9372e-03  1.9337e-04 -2.8374e-05  7.8418e-04  3.0703e+01 < 2.2e-16

```

```

initial ***
gov      *
I
pop      ***
trade
M2      **
edu      ***

```

```

---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

```

=====
Regime 1 : Threshold variable less than  33.11545
Number of observations          78

```

```

-----
      Estimate  Std.Err  Lower  Upper  Z value  Pr(>z)
beta1 -3.7859e-06  1.7016e-06 -6.9536e-06  1.4036e-06 -2.225 0.02608 *
gamma  2.6246e-03  6.3834e-05 -2.6244e-04 -6.0613e-07  41.116 < 2e-16 ***

```

```

---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

```

=====
Regime 2 : Threshold variable greater than 33.11545
Number of observations          202

```

```

-----
      Estimate  Std.Err  Lower  Upper  Z value  Pr(>z)
beta2 -1.7256e-07  3.3598e-07 -6.8742e-07  7.4891e-07 -0.5136 0.6075

```

Linerarity test

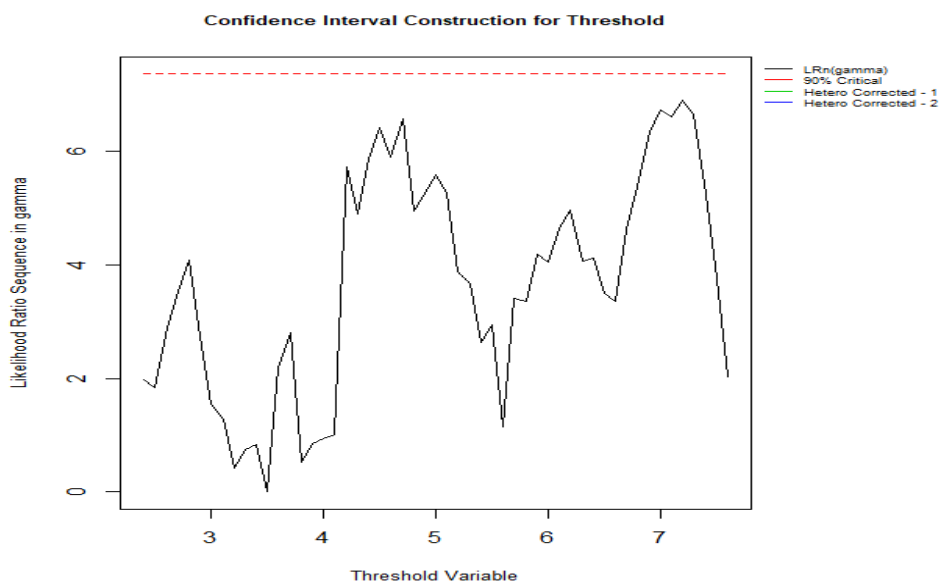
```

-----
Wald Tests (LM): 3.617035 P-value: 0.8899192

```

 Fisher Tests (F): 115.7451 P-value: 2.501677e-21

LRT Tests (LM): 3.6413 P-value: 0.887951
 =====



۲-۳- تخمین مدل سناریو ب برای گروه کشورهای G7 و D8 با هم

Threshold Estimate

33.11545

Confidence Interval - Uncorrected 14.87973 3294.468

Confidence Interval - Het Corrected Quad 14.87973 242801.6

Confidence Interval - Het Corrected NP 20.08554 33.11545

 =====

Regime-independent regressors:

	Estimate	Std.Err	Lower	Upper	Z value	Pr(>z)
initial	-9.8356e-02	2.4105e-08	-5.4967e-08	3.9901e-08	-4.0803e+06	< 2e-16 ***
gov	-3.6602e-03	5.0227e-06	-1.7154e-05	3.4077e-06	-7.2873e+02	< 2e-16 ***
I	1.0327e-03	3.0528e-06	1.6726e-07	1.6991e-05	3.3830e+02	< 2e-16 ***
pop	-3.8392e-03	1.0418e-06	-3.2315e-06	1.0463e-06	-3.6852e+03	< 2e-16 ***
trade	9.8200e-05	1.6474e-04	-5.8721e-05	5.8705e-04	5.9610e-01	0.55111
M2	-1.9360e-04	7.4887e-05	-3.8089e-04	-1.1844e-05	-2.5853e+00	0.00973 **
edu	1.5821e-03	3.5901e-06	-5.8666e-06	8.5096e-06	4.4069e+02	< 2e-16 ***

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

=====
=====

Regime 1 : Threshold variable less than 33.11545

Number of observations 78

	Estimate	Std.Err	Lower	Upper	Z value	Pr(>z)
beta1	-4.1105e-06	1.7618e-06	-8.8462e-06	-8.4604e-08	-2.3331	0.01965 *
gamma	1.0328e-02	2.1220e-07	6.3173e-10	1.0892e-06	48668.0938	< 2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

=====
=====

Regime 2 : Threshold variable greater than 33.11545

Number of observations 447

	Estimate	Std.Err	Lower	Upper	Z value	Pr(>z)
beta2	-9.5462e-08	5.6958e-08	-2.6101e-07	-3.7735e-08	-1.676	0.09374 .

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

=====
=====

Linerarity test

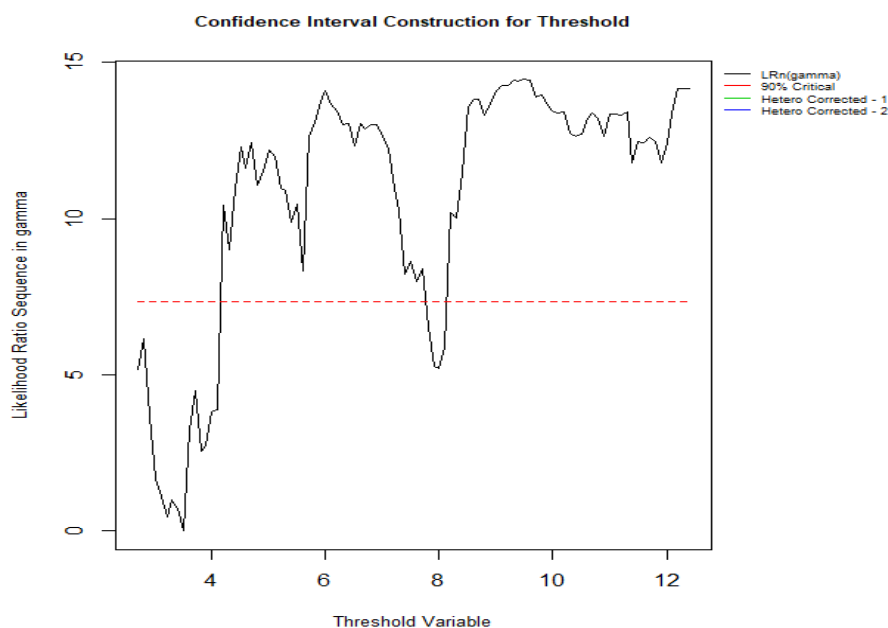
Wald Tests (LM): -0.5122731 P-value: 1

Fisher Tests (F): -31.18463 P-value: 1

LRT Tests (LM): -0.512016 P-value: 1

=====
=====

=====



پیوست ۳: تخمین مدل سناریو ج

۳-۱- تخمین مدل سناریو ج برای گروه کشور G7

Singular matrix in solve

۳-۲- تخمین مدل سناریو ج برای گروه کشور D8

```
=====
=====
Threshold Estimate          Inf
Confidence Interval - Uncorrected      Inf Inf
Confidence Interval - Het Corrected Quad  Inf Inf
Confidence Interval - Het Corrected NP   Inf Inf
=====
```

Regime-independent regressors:

```
-----
      Estimate  Std.Err  Lower  Upper  Z value  Pr(>z)
initial -2.4534e-01  2.1389e-06 -6.9869e-07  9.4557e-06 -1.1470e+05 < 2.2e-16
gov      -2.7745e-03  1.8061e-03 -8.3112e-03  8.8383e-06 -1.5362e+00  0.12449
I        1.2011e-03  6.9006e-04 -2.3287e-04  2.8759e-03  1.7406e+00
0.08176
pop      -1.1579e-02  1.5841e-04 -7.3963e-04  4.3136e-06 -7.3094e+01 < 2.2e-16
trade   -1.8274e-05  2.0232e-04 -1.8109e-04  6.9807e-04 -9.0300e-02  0.92803
M2      -1.4308e-03  3.3149e-04 -1.6134e-03  2.6381e-06 -4.3162e+00  1.587e-05
```

edu 1.3521e-02 3.3585e-04 -3.9279e-05 1.5203e-03 4.0259e+01 < 2.2e-16

initial ***

gov

I .

pop ***

trade

M2 ***

edu ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

=====
Regime 1 : Threshold variable less than Inf

Number of observations 174

Estimate Std.Err Lower Upper Z value Pr(>z)
beta1 -8.8120e-07 1.6330e-06 -1.4334e-06 5.4619e-06 -0.5396 0.5895
gamma 6.0389e-02 3.1577e-05 -1.5129e-04 -5.9661e-07 1912.4250 <2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

=====
Regime 2 : Threshold variable greater than Inf

Number of observations 106

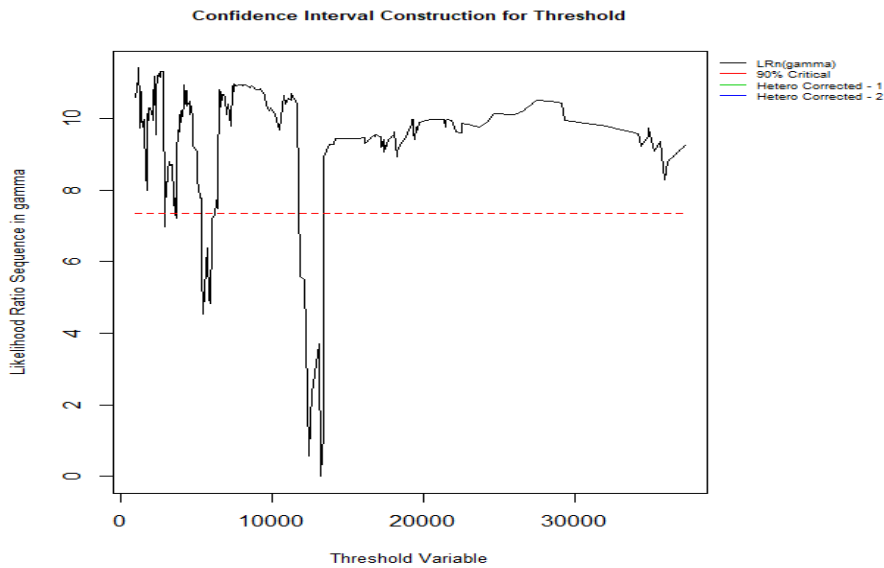
Estimate Std.Err Lower Upper Z value Pr(>z)
beta2 1.1401e-08 3.9289e-07 -7.3840e-07 1.2934e-06 0.029 0.9768

=====
Linerarity test

Wald Tests (LM): 0.6758732 P-value: 0.9995847

Fisher Tests (F): 21.62794 P-value: 0.005653791

LRT Tests (LM): 0.6767143 P-value: 0.9995827



۳-۳- تخمین مدل سناریو ج برای گروه کشورهای G7 و D8 با هم

Singular matrix in solve

پیوست ۴: تخمین مدل سناریو د

۱-۴- تخمین مدل سناریو د برای گروه کشور G7

Singular matrix in solve

۲-۴- تخمین مدل سناریو د برای گروه کشور D8

=====

Threshold Estimate 12.18249
 Confidence Interval - Uncorrected 11.02318 1998.196
 Confidence Interval - Het Corrected Quad 11.02318 1998.196
 Confidence Interval - Het Corrected NP 11.02318 1998.196

=====

Regime-independent regressors:

	Estimate	Std.Err	Lower	Upper	Z value	Pr(>z)
initial	-3.1755e-01	1.3386e-07	-4.3095e-07	6.0899e-06	-2.3723e+06	< 2.2e-16
gov	-4.0672e-03	4.7256e-05	-1.7040e-04	5.8895e-04	-8.6067e+01	< 2.2e-16
I	9.4927e-04	7.0261e-04	-7.5976e-05	2.7707e-03	1.3511e+00	0.176675
pop	-1.5530e-02	2.0676e-05	-1.9189e-04	7.0726e-06	-7.5112e+02	< 2.2e-16
trade	1.3255e-06	1.8447e-04	-3.8262e-05	7.5511e-04	7.2000e-03	0.994267

M2 -6.8010e-04 2.4623e-04 -9.7631e-04 -8.9994e-06 -2.7620e+00 0.005744
 kc -4.7573e-07 3.5263e-07 -5.9723e-07 1.1473e-06 -1.3491e+00 0.177312

initial ***

gov ***

I

pop ***

trade

M2 **

kc

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

=====
 =====

Regime 1 : Threshold variable less than 12.18249

Number of observations 29

	Estimate	Std.Err	Lower	Upper	Z value	Pr(>z)
beta1	5.7437e-02	2.1024e-05	-6.1931e-05	2.9735e-03	2732.0	< 2.2e-16 ***
gamma	-8.0574e-02	9.2864e-06	-2.7169e-05	2.8994e-04	-8676.6	< 2.2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

=====
 =====

Regime 2 : Threshold variable greater than 12.18249

Number of observations 251

	Estimate	Std.Err	Lower	Upper	Z value	Pr(>z)
beta2	8.1371e-03	3.5419e-05	-2.4691e-03	9.3244e-05	229.74	< 2.2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

=====
 =====

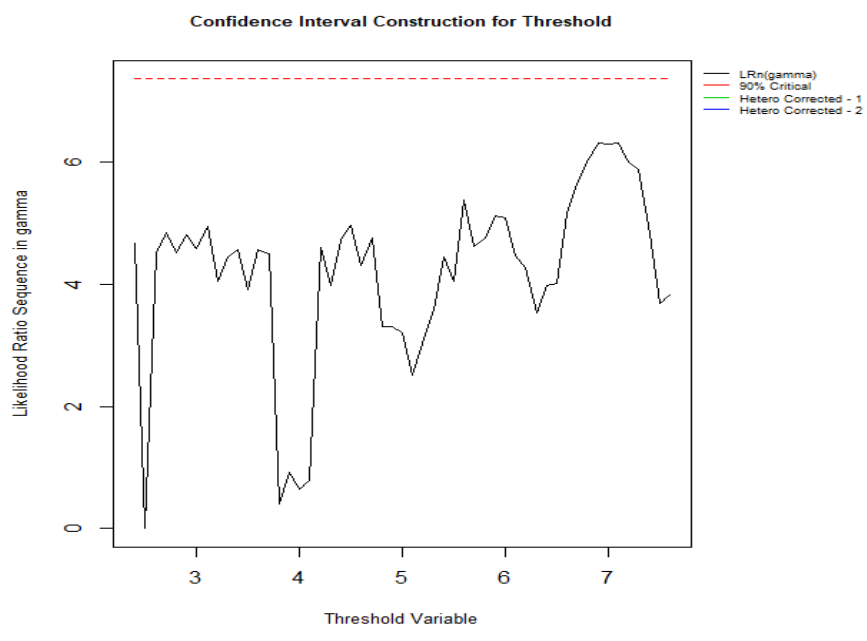
Linerarity test

Wald Tests (LM): 1.531691 P-value: 0.992169

Fisher Tests (F): 49.0141 P-value: 6.318328e-08

LRT Tests (LM): 1.53602 P-value: 0.9920934

=====
 =====



۳-۴- تخمین مدل سناریو د برای گروه کشورهای G7 و D8 با هم

Singular matrix in solve

منابع

منابع داخلی

احمد زاده م، (۱۳۹۷)، پایان نامه ارشد: "تخمین تابع تقاضای سرمایه انسانی در صنایع ایران"، دانشکده ی مهندسی صنایع و مدیریت، دانشگاه صنعتی شاهرود.

ازکیا م. و مختارپور م، (۱۳۹۱) "نقش مکتب ساختارگرایی در شکل گیری تئوری های توسعه" **مجله مطالعات توسعه اجتماعی ایران**، شماره ۳، سال چهارم: صص ۲۵-۷.

اکبری م ر. و کریمی هسنیجه، (۱۳۷۹) "تأثیر رشد صادرات بر رشد اقتصادی و تشکیل سرمایه" **مجله برنامه و بودجه**، شماره ۵۲ و ۵۳: صص ۸۴-۶۳.

اکبری ن، (۱۳۹۵)، پایان نامه ارشد: "بررسی تأثیر هزینه های تبلیغاتی بر ارزش افزوده صنایع منتخب ایران با رویکرد غیرخطی"، دانشکده ی مهندسی صنایع و مدیریت، دانشگاه صنعتی شاهرود.

الماسی م. و سهیلی ک. و سپهبدان قره بابا ا، (۱۳۸۸) "بررسی تأثیر به کارگیری دانش آموختگان آموزش عالی بر رشد اقتصادی ایران" **فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش های اقتصادی** (رشد و توسعه پایدار)، شماره ۴، سال نهم: صص ۴۰-۲۳.

امام وردی ق. و کریمی م. و صادقی بناب ه، (۱۳۹۶) "بررسی اثر آستانه ای و نامتقارن نسبت اهرمی بر سودآوری شرکت های فعال در بورس اوراق بهادار تهران" **فصلنامه اقتصاد مالی**، شماره ۳۹، سال یازدهم: صص ۵۷-۸۱.

آقای م. و رضاقلی زاده م. و باقری ف، (۱۳۹۲) "بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در استان های ایران" **فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی**، شماره ۶۷، صص ۴۴-۲۱.

آل عمران ر. و آل عمران س ع، (۱۳۹۱) "سنجش اثرگذاری ارتقای سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب عضو اوپک" **فصلنامه تخصصی پارک ها و مراکز رشد**، شماره ۳۲، سال هشتم: صص ۵۳-۴۱.

بختیاری ص. و نجفی ز، (۱۳۹۰) "بررسی ارتباط علی باز بودن تجارت بین الملل، سرمایه انسانی و رشد اقتصادی ایران" **بررسی های بازرگانی**، شماره ۴: صص ۷۶-۶۶.

بخشنده ز، (۱۳۹۴)، پایان نامه ارشد: "بررسی رابطه بین سرمایه گذاری، مصرف خانوار و رشد اقتصادی در ایران"، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا (س).

برقندان ا. و برقندان ک. و ستوده نیا کرانی س. و پازند م. (۱۳۹۰) " اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران " فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی ، شماره ۲ (پیاپی ۱۲)، سال چهارم: صص ۵۶-۳۹.

بلند قامت ز، (۱۳۹۵)، پایان نامه ارشد : " تعیین حد آستانه ای و بررسی اثر نامتقارن سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب اوپک و OECD"، دانشکده اقتصاد و حسابداری ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

پژویان ج. و فقیه نصیری م. (۱۳۸۸) " اثر رقابت مندی بر رشد اقتصادی با رویکرد الگوی رشد درونزا " فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران ، شماره ۳۸، سال سیزدهم: صص ۱۳۲-۹۷.

تاری ف. و ارضرومچیلر ن. (۱۳۸۱) " بررسی نقش و تأثیر هزینه های آموزش رسمی بر رشد اقتصادی در ایران طی سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۴۲ " فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران ، شماره ۱۱: صص ۱۱۵-۹۵.

تقوی م. و محمدی ح. (۱۳۸۵) " تاثیر سرمایه ی انسانی بر رشد اقتصادی در ایران " پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۲۲: ۴۴ - ۱۵.

جنتی مشکانی ا. و سامتی م. و خوش اخلاق ر. و دلالی اصفهانی ر. و عمادزاده م. (۱۳۹۰) " بررسی تأثیر هزینه‌ی آموزش بر سرمایه‌ی انسانی و رشد اقتصادی با استفاده از الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه " فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی ، شماره ۵: صص ۱۳۰-۱۰۳.

جوآنمرد ح. و محمدیان ف. (۱۳۸۹) " شاخص‌های موثر در سنجش سرمایه انسانی " فصلنامه‌ی پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی دانشگاه جامع امام حسین (ع) ، شماره ۱ (شماره ی پیاپی ۵)، سال دوم: صص ۸۶-۶۷.

حسن پور رودبار کی م. و لبادی ز. (۱۳۹۵) " اهمیت سرمایه انسانی در هزاره سوم " فصلنامه مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی ، شماره هفتم، دوره ۲: صص ۶۶-۴۵.

خاکی غ. (۱۳۸۲) " روش تحقیق با رویکرد پایان نامه نویسی " چاپ اول نشر بازتاب، تهران.

خاکیان م. و بارونی م. و قادری ح. و حسومی م. و رام بجندی م. (۱۳۹۲) " بررسی تأثیر کمی گسترش سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی و رفاه خانوارهای شهری و روستایی در ایران: با رهیافت تحلیل مسیر ساختاری " مجله بهداشت و توسعه ، شماره ۳، سال دوم: ۲۶۱-۲۵۰.

درخشان م. (۱۳۸۵) " اقتصادسنجی " جلد اول و دوم، انتشارات سمت.

دهقان شبانی ز. و شهنازی ر. (۱۳۹۶) "تحلیل تاثیر سرریز های بین استانی سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران" **تحقیقات اقتصادی**، شماره ۱، دوره ۵۲: صص ۸۹-۱۱۵.

رسولی آذر س. (۱۳۸۵) "تکنولوژی آموزشی و نقش آن در برنامه های آموزشی ترویجی" **جهاد**، شماره ۳۷۱: صص ۶۶-۸۵.

رضائی ا. (۱۳۹۳)، پایان ارشد: "اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی استان های کشور با تاکید بر سطوح مختلف آموزشی"، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی.

رئیزی م. و شیری قیداری س. (۱۳۹۱) "آموزش گام به گام تحلیل ضبکه اجتماعی در زبان R" گزارش تحقیقی عملی درس یادگیری ماشین، دانشکده ی مهندسی کامپیوتر و فن آوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران).

زیبایی م. و مظاهری ز. (۱۳۸۸) "اندازه ی دولت و زشد اقتصادی ایران با تاکید بر رشد بخش کشاورزی: رهیافت رگرسیون آستانه ای" **مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی**، شماره ۲۳، صص ۲۰-۱۱.

سخنور م. (۱۳۹۶) "تعیین اندازه بهینه آستانه ای دولت و بهره‌وری آن با استفاده از رویکرد داده‌های ترکیبی آستانه ای در کشور های منتخب اوپک" **فصلنامه علمی پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی**، شماره ۳۲، سال هشتم: صص ۱۲۴-۱۱۱.

سوری ع. (۱۳۹۲) "اقتصاد سنجی پیشرفته همراه با کاربرد **Stata 12** و **Eviews 8**" جلد اول، چاپ اول، نشر فرهنگ شناسی، تهران.

سوری ع. (۱۳۹۲) "اقتصاد سنجی پیشرفته همراه با کاربرد **Stata 12** و **Eviews 8**" جلد دوم، چاپ اول، نشر فرهنگ شناسی، تهران.

سیادت س ع. و مختاری پور م. (۱۳۸۲) "مبانی و اصول اقتصاد آموزش و پرورش"، چاپ دوم، انتشارات جنگل، اصفهان.

شاهچرا م. و طاهری م. (۱۳۹۵) "بررسی تأثیر آستانه ای مطالبات غیرجاری بر وام دهی بانک ها بر اساس مدل داده های تابلویی پویای آستانه ای" **فصلنامه روند**، شماره ۷۵، سال بیست و سوم: صص ۴۴-۱۵.

شریعت فر آ. (۱۳۹۵)، پایان نامه ارشد: "تأثیر سرمایه انسانی و تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی در ایران"، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد.

شیرین بخش ش، حسن خوانساری ز، (۱۳۸۴) " کاربرد Eviews در اقتصادسنجی " چاپ دوم ، پژوهشکده امور اقتصادی.

صادقی م. و عمادزاده م، (۱۳۸۲) " برآورد سهم سرمایه انسانی در رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۸۰ " فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران ، شماره ۱۷، صص ۷۹-۹۸.

صالحی م ج، (۱۳۹۴) " ارائه الگویی برای اندازه‌گیری ارزش پولی سرمایه انسانی و برآورد آن در کشور ایران " فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی ، شماره ۱، دوره ۲۱: صص ۳۸-۲۱.

صفرزاده س، (۱۳۹۵)، پایان نامه ارشد: " اثر تعامل سرمایه گذاری مستقیم خارجی و سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی کشورهای اسلامی در حال توسعه (D8) "، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی ، دانشگاه تبریز.

صنوبری م، (۱۳۸۸) " مقدمه ای بر سرمایه‌ی انسانی (مفاهیم، ویژگی ها و شاخص های اندازه گیری) " دوماهنامه توسعه انسانی پلیس ، شماره ۲۲، سال ششم: صص ۱۱۹-۱۳۶.

طبرساغ. و حسنوند مفرد م. و عارف نژاد م، (۱۳۹۱) " تحلیل و رتبه بندی عوامل موثر بر بهبود کیفیت آموزشی (مطالعه موردی: دانشگاه اصفهان) " فصلنامه مطالعات میان رشته ای در علوم انسانی ، شماره ۴، دوره چهارم، صص ۷۴-۵۳.

عاملی م، (۱۳۹۰)، پایان نامه ارشد: " بررسی رابطه ی علی میان رشد اقتصادی و هزینه آموزش در ایران ۱۳۵۰-۱۳۸۶ "، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

علمی ز. و جمشید نژاد ا، (۱۳۸۶) " اثر آموزش بر رشد اقتصادی ایران در سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۵۰ " پژوهشنامه ی علوم انسانی و اجتماعی « ویژه ی اقتصاد » ، شماره ی ۲۶، سال هفتم: ۱۵۴ صص-۱۳۵.

عمادزاده م، (۱۳۷۶) " مباحثی از اقتصاد آموزش و پرورش " چاپ نهم، انتشارات جهاد دانشگاهی، اصفهان، ص ۳۱.

عمادزاده م. و خوش اخلاق ر. و صادقی م، (۱۳۷۹) " نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی " مجله برنامه و بودجه ، شماره ۴۹ و ۵۰: صص ۳-۲۵.

گرشاسبی فخر س، (۱۳۹۴)، پایان نامه دکتری: " بررسی تاثیر سرمایه فرهنگی بر تولید ناخالص داخلی در استان‌های ایران "، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی ، دانشگاه تبریز.

محمودی نیا د. و جعفری س. و گودرزی فراهانی ی. جلیلی کامجو س پ، (۱۳۹۱) "برآورد سطح آستانه تورم و اثرات آن بر رشد اقتصادی (مطالعه ی موردی ایران در طی دوره ی ۱۳۴۴-۱۳۸۷)" **فصلنامه تحقیقات توسعه اقتصادی**، شماره ۷، صص ۱۵۶-۱۳۳.

مهدوی ا. نادریان م ا، (۱۳۸۹) "بررسی رابطه علیت گرنجری بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در ایران" **پژوهشنامه اقتصادی**، شماره ۳، سال دهم: صص ۳۰۹-۲۸۷.

مهدی پورتملی ف، (۱۳۸۰)، پایان نامه ارشد: "تاثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران (۱۳۴۵-۱۳۷۵)"، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا.

مهرآرا م. و موسایی م. و محمدیان ا ح، (۱۳۹۰) "بررسی رابطه غیرخطی میان نرخ بهره حقیقی و سرمایه گذاری خصوصی با استفاده از روش حد آستانه ای (مورد کشورهای در حال توسعه)" **فصلنامه روند پژوهش های اقتصادی**، شماره ۵۸، سال نوزدهم: صص ۶۵-۳۳.

مهرآرا م. و موسایی م. و محمدیان ا ح، (۱۳۹۰) "بررسی رابطه غیرخطی میان نرخ بهره حقیقی و سرمایه گذاری خصوصی با استفاده از روش حد آستانه ای (مورد کشورهای در حال توسعه)" **فصلنامه روند پژوهش های اقتصادی**، شماره ۵۸، سال نوزدهم: صص ۶۵-۳۳.

مهرگان ن، اشرف زاده س ح ر، (۱۳۸۷) "اقتصادسنجی پانل دیتا" چاپ اول، دانشگاه تهران، موسسه تحقیقات تعاون، تهران، ص ۴۱.

نادری ا، (۱۳۹۴) "ارزیابی آثار آموزش عمومی و آموزش عالی بر رشد اقتصادی در ایران" **فصلنامه تعلیم و تربیت**، شماره ۴۲: صص ۱۰۳-۶۹.

نادری ا، (۱۳۹۳) "آموزش و رشد اقتصادی در ایران: یک ارزیابی بنیادی از مسائل و چالش های نظری و روش شناسی" **فصلنامه علمی - پژوهشی برنامه ریزی و بودجه**، شماره ۳، سال نوزدهم: صص ۱۲۹-۹۳.

نادمی ی. و حسوندد، (۱۳۹۴) "اثرات آستانه ای اندازه دولت بر نابرابری توزیع درآمد در ایران" **فصلنامه علمی - پژوهشی برنامه ریزی و بودجه**، شماره ۳، سال بیستم: صص ۱۴۳-۱۲۵.

نیلی م. و نفیسی ش، (۱۳۸۲) "رابطه سرمایه انسانی و رشد اقتصادی با تأکید بر نقش توزیع تحصیلات نیروی کار مورد ایران سال های ۱۳۷۹-۱۳۴۵" **فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران**، شماره ۱۷: صص ۱-۳۱.

هاشمی س.ع. و کشاورزمهر د. (۱۳۹۴) " بررسی عدم تقارن سرعت تعدیل ساختار سرمایه: مدل آستانه ای پویا " **مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار** ، شماره ۲۳:صص ۷۸-۵۹.

هوشمند م. و شعبانی م.ع. و ذبیحی ا. (۱۳۸۷) "نقش سرمایه‌ی انسانی در رشد اقتصادی ایران با استفاده از الگوی خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی" **فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)** ، شماره ۲، دوره ۵: صفحات ۶۳-۸۳.

یاوری ک. و سعادت ر. (۱۳۸۱) " سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در ایران (تحلیل علی) " **فصلنامه علمی پژوهشی (پژوهش‌های اقتصادی)** ، شماره ۵۶، سال اول : صص ۴۱-۳۱.

یحیی زاده ر. (۱۳۹۴)، پایان نامه ارشد: " سرمایه انسانی و رشد اقتصادی ایران"، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

منابع خارجی:

Ahsan, H., & Haque, M. E. (2017). "Threshold effects of human capital: Schooling and economic growth", **Economics Letters**, 156: pp 48-52.

Annabi, N., Harvey, S., & Lan, Y. (2011). " Public expenditures on education, human capital and growth in Canada: An OLG model analysis", **Journal of Policy Modeling**, 33(6): pp 852-865.

Arrelano, M., & Bond, S. (1991). "Some tests of specification in panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations", **Review of Economics and Statistics**58: 277-297

Baltagi, B. H. (Ed.). (2006). " **Panel Data Econometrics Theoretical Contributions and Empirical Applications**", Emerald Group Publishing Limited: pp 4-7.

Bond, S., Hoeffler, A. & Temple, J. (2001). "GMM estimation of empirical growth models", **CEPR Discussion Paper**, 3048

Čadil, J., Petkovová, L., & Blatná, D. (2014). " Human capital, economic structure and growth", **Procedia Economics and Finance**, 12 : pp 85-92.

Hsiao, C. (2003). "**Analysis of panel Data**". Second Edition, Cambridge University Press:pp 70.

Imran, M. ,Banoo ,S. ,Azeem, M. ,Mehmood, Y. & Ali, A. (2012). " Relationship between human capital and economic growth: use of cointegration approach", **Journal of Agriculture & Social Siences** ,8(4):pp 135-138

Kremer, S., Bick, A. and Nautz, D. (2013). "Inflation and growth: new evidence from a dynamic panel threshold analysis", **Empirical Economics** 44(2): pp 861–878.

Kremer, S., Bick, A., & Nautz, D. (2013). "Inflation and growth: new evidence from a dynamic panel threshold analysis", **Empirical Economics**, 44(2): pp 861-878.

Naya, Patrick Danel & Ndeffo Luck, Nembot & Edokat E. Tafah (2012), "Human Capital and Economic Growth in Cameroon" , **Online Journal of Social, Sciences Research**, VOL. 1, Issue 3: pp 78-84

Nelson, R. and Phelps, (1966). "Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth", **The American Economic Review**, 56(2): pp 69-75

Ogundari, K., & Awokuse, T. (2018). "Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? ", **Economic Analysis and Policy**, 58: pp131-140.

Pelinescu, E. (2015). "The impact of human capital on economic growth", **Procedia Economics and Finance**, 22: pp 184-190.

Pradhan, R. P. (2009). "Education and economic growth in India: Using error correction modelling", **International Research Journal of Finance and Economics**, 25(1): pp 139-147.

Pritchett, L. (2001). "Where has all the education gone? ", **The World Bank Economic Review**, 15(3): pp 367–391.

Rogers, M. L. (2008). "Directly unproductive schooling: How country characteristics affect the impact of schooling on growth", **European Economic Review**, 52(2): pp 356–385.

Seo, M. H., & Shin, Y. (2016). "Dynamic panels with threshold effect and endogeneity", **Journal of Econometrics**, 195(2):pp 169-186.

Teixeira, A. A., & Queirós, A. S. (2016). "Economic growth, human capital and structural change: A dynamic panel data analysis", **Research policy**, 45(8): pp 1636-1648.

Threshold Effects of Human Capital Investment: Education and Economic Growth

Abstract:

Investing in manpower and the process of human capital formation is one of the main pillars of economic growth. According to the theoretical foundations, the effect of human capital education on global economic growth is threshold. The main objective of this research is to estimate the effect of human capital education on economic growth of G7 countries (Canada, Italy, Germany, France, England (UK), America And Japan) and D8 (Iran, Indonesia, Bangladesh, Pakistan, Turkey, Malaysia, Egypt and Nigeria), in the period (1979-2014), for which two different scenarios with a computational package (dtp) in the software environment R and Dynamic threshold dynamic model of panel data was estimated. In general, in both of all scenarios, the threshold effect of education on economic growth has been rejected in selected countries, and in both of scenarios, the relationship between education and economic growth has been positively shown. In this study, the effect of other control variables of model (initial income, population growth, government size, gross capital formation, trade openness, financial development and per capita capital) on economic growth in different scenarios has been evaluated. The results from different scenarios are different in the G7 and D8 groups.

Keywords: Dynamic Threshold Model, Panel Data, Education , Human Capital, Economic Growth.



Shahrood University of Technology
Faculty of Industrial Engineering and Management
M.Sc. Thesis in Economics -Economic Systems Planning

Threshold Effects of Human Capital Investment:

Education and Economic Growth

By:

Parisa Mohebi

Supervisor:

Dr. Mohammad Ali Molaei

Advisor:

Dr. Mohammad Mirbagheri Jam

January 2019