

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک پذیری و مقیاس بازده آموزش عمومی در توسعه سرمایه انسانی و رشد اقتصادی

حبیب شهبازی* و حسین مرادی مخلص**

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۱۰

چکیده

در ادبیات رشد و توسعه اقتصادی، سرمایه انسانی و توسعه آن همواره از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده است. یکی از آموزش‌هایی که در ایجاد سرمایه انسانی بسیار مهم است، آموزش‌های عمومی (ابتدایی و متوسطه) است که سرمایه‌گذاری روی آن توسط بخش عمومی انجام می‌شود و با توجه به اینکه این آموزش اولیه، نقشی فراگیر دارند از آن به عنوان آموزش عمومی نیز یاد می‌شود. بنابراین، نقش و مساعدت آموزش‌های عمومی بر تولید ناخالص ملی و رشد اقتصادی، یکی از پرسش‌های اساسی برای اقتصاددانان عرصه آموزش است، چراکه همواره این پرسش‌ها وجود دارد که با توجه به محدودیت‌های بودجه‌ای، میزان سرمایه‌گذاری بهینه در حوزه آموزش عمومی چقدر باید باشد؟ رشد حاصل از سرمایه‌گذاری و اختصاص بودجه به این بخش چه میزان است؟ آیا هزینه‌کرد در آموزش عمومی توانسته منجر به توسعه سرمایه انسانی شود؟ آیا شرایط آموزش، یعنی بازده آموزش و شرایط جامعه، یعنی ریسک‌پذیری افراد بر اثر گذاری آموزش عمومی بر توسعه انسانی اثرگذار است؟ این پرسش‌ها در این مقاله با محوریت اثر سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس بازده آموزش در توسعه سرمایه انسانی و رشد اقتصادی پاسخ داده می‌شود. در این تحقیق با توسعه الگوی تلس و آندراد (۲۰۰۸، ۲۵۴-۳۶۴) به بررسی مساعدت مخارج عمومی دولت بر آموزش ابتدایی و متوسطه (وزارت آموزش و پرورش) بر رشد اقتصادی کشور در سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس بازده آموزش برای سال ۱۳۹۵، پرداخته شده است. براساس نتایج، مساعدت آموزش عمومی بر رشد اقتصادی ملی به طور متوسط ۱/۱۴۱ واحد درصد به دست آمده است که در سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری، مقادیر مختلفی دارد، اما با افزایش ضریب ریسک‌پذیری، مساعدت آموزش عمومی بر رشد اقتصادی ملی، بیشتر می‌شود. در حالات مختلف، همواره اثر آموزش عمومی بر رشد اقتصادی ملی مثبت بوده، اما در زمانی که بازده کاهش سرمایه انسانی در تولید ملی وجود دارد در افراد ریسک‌پذیری، این مساعدت منفی است. مساعدت ۱/۱۴۱ واحد درصدی آموزش عمومی بر رشد اقتصادی بیانگر آن است که ۱۳۷ درصد از رشد ۳۸ درصدی رشد اقتصادی در سال ۱۳۹۵ در نتیجه سرمایه‌گذاری در آموزش عمومی (ابتدایی و متوسطه) بوده است.

طبقه‌بندی JEL: I25، I28 و O43

کلید واژه‌ها: سرمایه‌گذاری، سرمایه انسانی، آموزش و پرورش، رشد اقتصادی، ریسک‌پذیری.

* استادیار دانشگاه سید جمال‌الدین اسدآبادی، اسدآباد-نویسنده مسئول، پست الکترونیکی:

habib_susa@yahoo.com

** استادیار دانشگاه سید جمال‌الدین اسدآبادی، اسدآباد، پست الکترونیکی: hmmmh2000@yahoo.com

۱- مقدمه

در ادبیات رشد و توسعه اقتصادی، سرمایه انسانی و توسعه آن همواره از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده است. اصولاً از سرمایه انسانی به عنوان عامل اختلاف بین کشورهای پیشرفته صنعتی و کشورهای کم‌درآمد نام برده می‌شود (متوسلی و آهنچیان، ۱۳۸۱، ۲۲). براساس لغت‌نامه آکسفورد، سرمایه انسانی، مهارت نیروی کار است که به عنوان یک منبع یا دارایی محسوب می‌شود. یکی از آموزش‌هایی که در ایجاد سرمایه انسانی بسیار مهم است، آموزش‌های اولیه (ابتدایی و متوسطه)^۱ است که سرمایه‌گذاری روی آن توسط بخش عمومی انجام می‌شود و با توجه به اینکه این آموزش اولیه، نقشی فراگیر دارند از آن به عنوان آموزش عمومی نیز یاد می‌شود.

نگاهی به سطح آموزش عمومی در ایران و دنیا نشان از اهمیت این آموزش‌ها در کشورهای مختلف دارد. بررسی آموزش عمومی (ابتدایی و متوسطه) در ایران نشان می‌دهد دانش‌آموزان ایرانی سالانه ۱۸۰ روز به مدرسه می‌روند که این مقدار برای کشورهای پیشرفته مانند ژاپن ۲۴۰ روز، کره جنوبی ۲۲۲ روز، آلمان ۲۱۰ روز و فرانسه ۱۷۴ روز است. میانگین ساعات آموزشی در ایران، ۱۱۱۰ ساعت برای کشورهای پیشرفته مانند ژاپن ۱۰۵۰ ساعت، کره جنوبی ۹۷۸ ساعت، آلمان ۱۰۵۰ ساعت و فرانسه ۱۰۷۳ ساعت در سال اعلام شده است (شاه‌محمدی، ۱۳۹۲). این آمار مقایسه‌ای نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی مناسبی برای دانش‌آموزان ایرانی نسبت به سایر کشورها (بوژه کشورهای پیشرفته) صورت می‌گیرد. این برنامه‌ریزی با سرمایه‌گذاری مناسبی نیز همراه بوده است.

نگاهی به بودجه وزارت آموزش و پرورش اهمیت این وزارتخانه در بین وزارتخانه‌های دولت را نشان می‌دهد. این وزارتخانه برای سال ۱۳۹۵ - با رشد ۱۶ درصدی نسبت به سال ۱۳۹۴ - ۱۱ درصد از بودجه عمومی دولت را به خود اختصاص داده و از نظر سهم و رشد در رتبه اول میان ۱۸ وزارتخانه دولت قرار گرفته است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۹۵). برای سال ۱۳۹۶ نیز سهم بودجه‌ای وزارت آموزش و پرورش، ۱۲ درصد و رشد آن نسبت به سال ۱۳۹۵، ۱۰ درصد بوده است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۹۶). با

۱ در این مقاله، منظور از آموزش عمومی، آموزش دانش‌آموزان ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم می‌باشد که توسط وزارت آموزش و پرورش (بخش دولتی) انجام می‌شود.

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس ... ۲۰۷

این حجم از سرمایه‌گذاری در آموزش عمومی، انتظار می‌رود آثار آموزش عمومی بر توسعه سرمایه انسانی منجر به رشد اقتصادی شود.

بنابراین، نقش و مساعدت آموزش‌های عمومی بر تولید ناخالص ملی و رشد اقتصادی، یکی از پرسش‌های اساسی برای اقتصاددانان عرصه آموزش است، چراکه همواره این پرسش‌ها وجود دارد که با توجه به محدودیت‌های بودجه‌ای، میزان سرمایه‌گذاری بهینه در حوزه آموزش عمومی چقدر باید باشد؟ رشد حاصل از سرمایه‌گذاری و اختصاص بودجه به این بخش چه میزان است؟ اصولاً آیا هزینه‌کرد در آموزش عمومی توانسته منجر به توسعه سرمایه انسانی شود؟ آیا شرایط آموزش، یعنی بازده آموزش و شرایط جامعه، یعنی ریسک‌پذیری افراد بر اثرگذاری آموزش عمومی بر توسعه انسانی اثرگذار است؟ این پرسش‌ها در این مقاله با محوریت اثر سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس بازده آموزش در توسعه سرمایه انسانی و رشد اقتصادی پاسخ داده می‌شود.

۲- مرور پیشینه

با توجه به اهمیت اقتصاد آموزش در توسعه اقتصادی کشورها، بررسی آثار آموزش عمومی بر رشد و توسعه اقتصادی از سال‌های گذشته در ادبیات اقتصاد آموزش آمده است.

شولتز^۱ (۱۹۶۱، ۱-۱۷) و بکر^۲ (۱۹۷۶، ۱-۳۲) از اولین اقتصاددانانی بودند که به بررسی اثر آموزش در ایجاد سرمایه انسانی پرداختند. آن‌ها به ارائه مبانی نظری سرمایه‌گذاری روی انسان‌ها و تخصیص بودجه بین مصرف و سرمایه‌گذاری در خانوارها پرداختند. سپس لوکاس^۳ (۱۹۸۸، ۳-۴۲)، الگوی بکر را توسعه و نشان داد اختلاف میزان رشد اقتصادی کشورها بستگی به اختلاف نرخ انباشت سرمایه انسانی آن‌ها دارد. پس از لوکاس، رومر^۴ (۱۹۹۰، ۷۱-۱۰۱)، ربلو^۵ (۱۹۹۱، ۵۰۰-۵۲۱)، منکیو و همکاران^۶ (۱۹۹۲، ۴۰۷-۴۳۷)،

1- Schultz

2- Becker

3- Lucas

4- Romer

5- Rebelo

6- Mankiw *et al.*

بن حیب و اشپیگل^۱ (۱۹۹۴، ۱۴۳-۱۷۳) به انتقاد از این الگو پرداختند و تا حدودی آن را اصلاح کردند. برای مثال بن حیب و اشپیگل (۱۹۹۴، ۱۴۳) با استفاده از داده‌های بین کشوری نشان دادند سرمایه فیزیکی و انسانی در الگوی کاب‌داگلاس بر رشد اقتصادی سرانه اثر معنی‌داری ندارد، اما موجودی سرمایه انسانی اثر مثبت و معنی‌داری بر رشد بهره‌وری کلی عوامل تولید دارد.

بیشتر مطالعات پس از سال ۱۹۸۸ بر مبنای الگوی رشد سولو^۲ (۱۹۵۶، ۶۵-۸۵) و لوکاس (۱۹۸۸، ۳-۴۲)، اثر آموزش بر رشد ملی را به صورت روابط اقتصادسنجی بررسی کرده‌اند. در سال‌های اخیر نیز مطالعات این حوزه، معطوف به بررسی اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی شده است (چاکرورتی^۳، ۲۰۰۵، ۱۳) به طوری که داهلین^۴ (۲۰۰۵، ۲)، سرمایه‌گذاری در آموزش را در سطح خرد و در سطح کلان به صورت مستقیم و غیرمستقیم برای جامعه بسیار سودآور دانسته است.

از دیگر مطالعات در این زمینه می‌توان به آگنور^۵ (۲۰۱۱، ۱۰۸-۱۳۲)، اشاره کرد که به بررسی اثر مخارج دولتی در آموزش بر رشد اقتصادی با استفاده از الگوی تعادل عمومی نیجریه پرداخت. نتایج وی نشان می‌دهد که تخصیص مجدد مخارج دولت در آموزش بر رشد اقتصادی نیجریه معنی‌دار است. در این راستا، مقداد^۶ و همکاران (۲۰۱۴، ۵۵-۷۰) به بررسی مخارج عمومی دولت در آموزش بر رشد اقتصادی الجزایر با استفاده از الگوی رشد درون‌زا پرداختند. نتایج مطالعه ایشان نشان داد مخارج عمومی آموزش بر رشد اقتصادی اثر مثبت و معنی‌داری دارد. از دیگر مطالعات در این زمینه می‌توان به آبیودان و وهاب^۷ (۲۰۱۱، ۲۲۵-۲۳۱) و آگنور (۲۰۱۱، ۱۰۸-۱۳۲) اشاره کرد.

هولمس^۸ (۲۰۱۳، ۲۹-۴۷) به بررسی توسعه آموزش عالی بر رشد اقتصادی در بریتانیا پرداخته است. وی نشان داد که با وجود اثر مثبت بلندمدت آموزش بر رشد اقتصادی بریتانیا، اثر آموزش بر رشد اقتصادی در کشورهای OECD در یک بررسی ۵۰ ساله (از

1- Benhabib and Spiegel

2- Solow

3- Chakraborty

4- Dahlin

5- Agenor

6- Mekdad *et al.*

7- Abiodun and Wahab

8- Holmes

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک پذیری و مقیاس ... ۲۰۹

۱۹۶۰) از نظر آماری معنی دار نیست، اما آموزش‌های مهارتی در پایان آموزش، اثر زیادی بر رشد اقتصادی دارد.

هانوشک^۱ (۲۰۱۶، ۵۲۲-۵۳۸) به بررسی اثر آموزش در ایجاد سرمایه انسانی (دانش) در ۵۰ کشور با استفاده از الگوی خطی پرداخته است. نتایج وی نشان می‌دهد تنها اضافه کردن سال‌های بیشتر به تحصیل بدون افزایش مهارت‌های شناختی تاثیر بسیار کمی بر رشد اقتصادی دارد.

هانوشک و همکاران (۲۰۱۷، ۴۸-۸۷)، به بررسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در مدارس پرداخته‌اند. آن‌ها بیان می‌کنند با افزایش آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، اشتغال افزایش می‌یابد و از آن رو رشد اقتصادی زیاد می‌شود، اما تغییرات فناوری که منجر به کاهش تقاضای نیروی کار می‌شود، می‌تواند اثر آموزش‌های فنی و حرفه‌ای را کاهش دهد. برای آزمون بین دو اثر آموزش‌های مهارتی و تغییرات فناوری از رویکرد تفاضل در تفاضل که نرخ اشتغال را در سنین مختلف آموزش‌های اولیه و فنی و حرفه‌ای بررسی می‌کند، استفاده شده است. آن‌ها رابطه قوی‌ای بین دو اثر آموزش‌های مهارتی و تغییرات فناوری به ویژه در کشورهایی که برنامه دوره کارآموزی (مانند آلمان و اتریش) دارند، یافتند.

اوگانلیه و همکاران^۲ (۲۰۱۷، ۱۷-۳۰) به بررسی اثر توسعه سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در نیجریه با استفاده از داده‌های سری زمانی ۱۹۸۱-۲۰۱۵ با الگوی OLS پرداخته است. نتایج بیانگر اثر مثبت و معنی دار سرمایه انسانی (مخارج دولتی صرف شده روی آموزش دوره راهنمایی و دبیرستان) بر رشد اقتصادی است. همچنین نتایج آن‌ها حاکی از آن است که مخارج صرف شده روی آموزش دوره ابتدایی اثر بی‌معنی بر رشد اقتصادی نیجریه دارد.

مک‌ماهون^۳ (۲۰۱۸) به بررسی آثار سرمایه‌گذاری کم در آموزش بر رشد اقتصادی ایالات متحده پرداخته است. وی نشان داد که بازده اقتصادی آموزش (سرمایه انسانی) بیشتر از هزینه فرصت وجوه صرف شده برای آموزش و بازده سرمایه فیزیکی است.

1- Hanushek

2- Ogunleye

3- McMahan

همانطور که عنوان شد، پایه الگوهای این مطالعات، الگوهای سولو (۱۹۵۶، ۶۵-۸۵) و لوکاس (۱۹۸۸، ۳-۴۲) با کمی تغییرات بوده است که نتایج آن به بررسی اثربخشی یا عدم اثربخشی آموزش عمومی بر رشد اقتصادی می‌پردازد. تلس و آندراده (۲۰۰۸، ۳۵۴-۳۶۴) رابطه بین مخارج دولت در آموزش عمومی و ایجاد انباشت سرمایه انسانی و اثر و مساعدت آن بر رشد اقتصادی ملی بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد آموزش عمومی بر تصمیم افراد به فراگیری آموزش (سال‌های تحصیل) اثرگذار است و رابطه بین مخارج عمومی آموزش و رشد اقتصادی با مقیاس بازده آموزش تغییر می‌کند. مطالعه ایشان به صورت نظری بوده و در آن به برآورد تجربی میزان اثرگذاری مخارج عمومی آموزش و رشد اقتصادی پرداخته نشده است.

با توجه به اهمیت آموزش در توسعه اقتصادی در ایران نیز مطالعاتی به بررسی رابطه آموزش عمومی و رشد اقتصادی پرداخته شده است. فرشادفر و همکاران (۱۳۹۲، ۲۷-۴۳) به بررسی تاثیر آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی کشور با استفاده از داده‌های ۳۰ استان کشور و برای دوره زمانی ۱۳۸۵-۱۳۸۰ پرداختند. برای برآورد الگو از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای 2SLS روی داده‌های پنل استفاده شد. معادلات الگو که اکچ آن را معرفی کرده نیز به‌صورت مقطعی برآورد شده است. نتایج گویای آن است که تمرکز بر آموزش به‌عنوان یکی از شاخص‌های سرمایه انسانی می‌تواند بر رشد اقتصادی کشور اثری مثبت داشته باشد.

علمی و جمشیدنژاد (۱۳۸۶) اثر آموزش بر رشد اقتصاد ایران را با استفاده از الگوی لوکاس ارزیابی کردند و نشان دادند که آموزش نیروی کار شاغل، اثر معنی‌داری بر رشد اقتصاد ایران در طول سال‌های ۱۳۵۱ تا ۱۳۸۲ داشته است.

هوشمند و همکاران (۱۳۸۷، ۶۳-۸۳) به بررسی نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی ایران با استفاده از الگوی منکیو و همکاران (۱۹۹۲، ۴۰۷-۴۳۷) و به روش خودتوضیحی با وقفه توزیعی^۱ پرداخته‌اند. نتایج ایشان بیانگر آن است که در کوتاه‌مدت و بلندمدت کشش تولید نسبت به سرمایه انسانی از تولید نسبت به سرمایه فیزیکی بخش دولتی و خصوصی بیشتر است. از دیگر مطالعات در این زمینه می‌توان به جلال‌آبادی و بهرامی (۱۳۸۹، ۲۳-۵۱) می‌توان اشاره کرد.

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس ... ۲۱۱

هوشمند و همکاران (۱۳۹۲، ۸۵-۱۰۶) به بررسی اثر سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه منتخب (ایران، بلغارستان، پرو، رومانی، تایلند، ترکیه، تونس، مالزی، آرژانتین، برزیل، شیلی و مکزیک) با استفاده از داده‌های تلفیقی (پانل دیتا) طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۹۸ پرداختند. نتایج مطالعه بیانگر اثر مثبت و معنی‌دار سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه منتخب است. همچنین پایین بودن هزینه‌های آموزشی و در نتیجه نادیده گرفتن تاثیر آموزش و تربیت نیروی انسانی ماهر از مهم‌ترین عوامل پایین بودن سطح رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه است.

نادری (۱۳۹۳، ۹۳-۱۲۹) به ارزیابی بنیادی تاثیر آموزش بر رشد اقتصاد و معرفی الگوی رشد اقتصادی مناسب در چارچوب نظریه رشد درون‌زا برای دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۹ پرداخته است. یافته‌های به دست آمده نشان می‌دهند که ۱- ابعاد و گستره آموزش و رشد اقتصادی بسیار وسیع است، اما در پژوهش‌های تجربی داخلی تنها بخش کوچکی از آن پوشش داده شده است. ۲- برآوردهای تجربی مربوط به تاثیر عوامل رشد اقتصادی، نسبت به ساختار الگو و نوع متغیر استفاده‌شده و نیز روش‌های مقابله با مشکلات اقتصادسنجی، بسیار حساس‌اند و نتیجه ارزیابی‌ها را تغییر می‌دهند و ۳- از بین ۱۱ الگوی برازش‌شده، تنها یک الگو مناسب‌ترین برآوردها را فراهم می‌کند که با یافته‌های دیگران و انتظارات نظری همسو هستند. بر مبنای برآوردهای صورت گرفته، سرمایه‌گذاری فیزیکی، سرمایه‌گذاری آموزشی، نرخ رشد جمعیت، استهلاک و تحولات فنی از عوامل اصلی رشد اقتصادی در ایران هستند؛ میزان تاثیر سرمایه‌گذاری آموزشی بر رشد اقتصادی در وضعیت پایدار، حدود دو برابر (۰/۸۳ در مقابل ۰/۵۲) میزان تاثیر سرمایه‌گذاری فیزیکی بر آورد شده است که به روشنی اهمیت راهبردی سرمایه‌گذاری آموزشی را از منظر سیاست‌گذاری آشکار می‌کند.

آل عمران و آل عمران (۱۳۹۳، ۱۱-۲۹) تاثیر مخارج دولت بر نرخ ثبت‌نام در مقاطع آموزشی مختلف را با رهیافت پنل دیتا در ۲۱ کشور بررسی کردند که نتایج حاکی از اثر مثبت و معنی‌دار مخارج دولت بر نرخ ثبت‌نامه در سه مقطع ابتدایی، متوسطه و عالی بوده است.

مهربانی (۱۳۹۵، ۱۳۷-۱۵۸) به تحلیل تقابل دو نظریه «سرمایه انسانی آموزش عالی عاملی برای افزایش توانمندی تولیدی و بهره‌وری» و «عدم اثرگذاری آموزش عالی بر توان تولیدی نیروی کار» می‌پردازد. از آنجا که بخش صنعت مهم‌ترین بخش هر اقتصادی است و میزان وابستگی آن به دانش‌آموختگان در سطح آموزش عالی بسیار زیاد است، ادعای دو نظریه رقیب با استفاده از داده‌های صنایع ایران در سال‌های ۹۰-۱۳۸۲ به آزمون گذارده شده است. یافته‌ها حکایت از این دارد که افزایش نسبی شمار تحصیلکرده‌های دانشگاهی به افزایش بهره‌وری می‌انجامد و این مطلب به طور خاص در مورد سه مقطع کاردانی، کارشناسی و کارشناسی ارشد مشاهده می‌شود، اما مقطع دکتری تخصصی چنین ارتباطی را نشان نمی‌دهد.

همچنین میرزایی و بانویی (۱۳۹۴، ۸۴-۱۱۰) به بررسی اثر دانش بر رشد اقتصادی استان‌های ایران پرداختند؛ یعنی اثر متغیرهای دانش (شامل نیروی کار متخصص، کارکنان تحقیق و توسعه و ارزش افزوده بخش‌های دارای فناوری بالا) در کنار دو متغیر سنتی نیروی کار و سرمایه بر رشد اقتصادی استان‌های کشور طی دوره ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۰ بررسی شده و الگوی اقتصادی با رهیافت حسابداری رشد تخمین زده شده است. نتایج تخمین الگو به روش اثرات تصادفی نشان می‌دهد که نرخ رشد نیروی کار متخصص با ضریبی برابر با ۲/۰۵ بیشترین اثر را بر رشد اقتصادی استان‌های کشور در اختیار داشته است.

نکته قابل توجه این است که در مطالعات خارجی فقط به ارائه مبانی نظری و الگوی مفهومی اثر بودجه عمومی آموزش و پرورش بر رشد اقتصادی پرداخته شده است و در آن‌ها اثر شاخص بازده سرمایه انسانی در تابع تولید، شاخص بازده مخارج دولت و سطح ریسک‌پذیری دیده نشده است. در تمامی مطالعات داخلی، تنها به بررسی اثر آموزش بر رشد اقتصادی پرداخته شده و در هیچ یک از آن‌ها اثر بودجه تخصیصی به آموزش ابتدایی و متوسطه و مساعدت آن (سهم آن) در رشد اقتصادی مورد بررسی قرار نگرفته است. بنابراین، در این تحقیق با توسعه الگوی مفهومی تلس و آندراده^۱ (۲۰۰۸) به بررسی «مساعدت» مخارج عمومی دولت (بودجه) در آموزش ابتدایی و متوسطه (وزارت آموزش و پرورش) بر رشد اقتصادی کشور در سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس بازده آموزش پرداخته می‌شود.

۳- روش شناسی

در این مطالعه با توسعه الگوی تلس و آندراده (۲۰۰۸، ۳۵۴-۳۶۴) به بررسی روش شناسی تبیین ارتباط بین مخارج مصرفی دولت در آموزش عمومی (بودجه آموزش و پرورش در آموزش ابتدایی، متوسه اول و متوسطه دوم) و اثر و مساعدت این پرداختی‌ها بر رشد اقتصادی کشور پرداخته می‌شود. در ابتدا، الگوی ساده همپوشانی نسلی^۱ که براساس آن افراد دو دوره در زندگی‌شان دارند، نشان داده می‌شود. یک دوره از شروع زندگی تا سن ورود به بازار کار که در آن افراد تمام زمان خود را به افزایش موجودی سرمایه انسانی می‌پردازند و دوم، دوره‌ای که تنها کار می‌کنند. مصرف افراد در هر یک از این دو دوره به صورت رابطه (۱) خواهد بود.

$$c_t = (1 - h_t) H_t \quad (1)$$

$$c_{t+1} = H_{t+1}$$

که در آن، c مصرف افراد، h سهم تعداد ساعاتی که فرد تصمیم می‌گیرد به انباشت سرمایه انسانی در سال (آموزش و پرورش) پردازد و H موجودی (تجمع سالانه) سرمایه انسانی افراد است. باید به این نکته اشاره شود که در دوره t ، افراد دارای موجودی سرمایه H_t هستند. این موجودی سرمایه، برونزا بوده و در اثر جمع آن در دوره‌های مختلف، افراد وارد بازار کار می‌شوند. بر همین اساس و مطابق با مطالعه (سو، ۲۰۰۴، ۲۴۸۷)، موجودی سرمایه انسانی نهایی افراد، تابعی جمع‌پذیر از ساعاتی است که فرد به آموزش در سطح عمومی (ابتدایی و متوسطه) می‌پردازد. بنابراین موجودی سرمایه انسانی در دوره $t+1$ بصورت $H_{t+1} = h_t + H_t$ خواهد بود. در این الگو، تمامی کالاها توسط افراد مصرف می‌شوند و تابع تولید به صورت حاصلضرب تعداد ساعات کار در موجودی سرمایه فردی به دست می‌آید. از آنجا که در دوره دوم زندگی، فرد تنها کار می‌کند، تولیدش برابر موجودی سرمایه انسانی ضربدر یک خواهد بود. بنابراین، افراد باید بین تعداد ساعاتی که می‌خواهند در دوره اول زندگی به کار و انباشت سرمایه انسانی (آموزش و پرورش) اختصاص دهند، تصمیم بگیرند به طوری که تابع مطلوبیت بین دوره‌ایشان حداکثر

شود. به عبارت دیگر، افراد باید با فرض ثابت بودن ریسک‌ناپذیری نسبی^۱ رابطه حداکثرسازی (۲) را حل کنند که در آن، θ ضریب ریسک‌گریزی و β نرخ تنزیل بین دوره‌ای است.

$$\text{Max}_h \left(\frac{c_t^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right) + \beta \left(\frac{c_{t+1}^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right) \quad (2)$$

با جایگزینی روابط $H_{t+1} = h_t + H_t$ و (۱) در رابطه (۲)، تابع حداکثرسازی به صورت رابطه (۳) خواهد بود.

$$\text{Max}_h \left(\frac{[(1-h)H]^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right) + \beta \left(\frac{[h+H]^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right) \quad (3)$$

در رابطه (۳)، H هم‌عرض H_t و h هم‌عرض h_t در نظر گرفته شده است. با مشتق‌گیری از این رابطه و برابر صفر قرار دادن آن، مقدار h به دست می‌آید (رابطه (۴)).

$$h_1 = \frac{\beta^{(1/\theta)} H^{(1-\theta/\theta)} - H}{1 + \beta^{(1/\theta)} H^{(\theta-1/\theta)}} \quad (4)$$

در رابطه (۴)، اگر θ کمتر از یک باشد، h_1 (سهم تعداد ساعتی که فرد تصمیم می‌گیرد به آموزش عمومی پردازد) مثبت خواهد بود. در این رابطه، موجودی سرمایه انسانی انباشته برای افراد در سن آموزش، نشان‌دهنده افزایش در ساعات صرف شده برای انباشت سرمایه انسانی بزرگسالان است. بنابراین، بخش عمومی مسئول آموزش عمومی است. موجودی سرمایه انسانی به دست آورده افراد در طول سنین مدرسه می‌تواند تابعی از مخارج دولت در دوره ابتدایی و مرتبط با تولید ناخالص ملی باشد. بنابراین، موجودی سرمایه انسانی به صورت رابطه (۵) خواهد بود.

$$H = \varphi \varepsilon \quad (5)$$

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس ... ۲۱۵

در رابطه (۵)، ε بیانگر نسبت مخارج پرداختی دولت برای آموزش به تولید ناخالص ملی است که بازه‌ای بین صفر و یک دارد. همچنین φ مقدار ثابتی است که بیانگر بهره‌وری نهایی مخارج دولت نسبت به موجودی سرمایه انسانی است. بنابراین، تابع مصرف افراد در هر دوره (رابطه (۱)) به صورت رابطه (۶) تغییر می‌کند.

$$\begin{aligned} c_t &= [(1-h)\varphi\varepsilon][1-\varepsilon] \\ c_{t+1} &= [\varphi\varepsilon+h][1-\varepsilon] \end{aligned} \quad (6)$$

با توجه به اینکه مخارج پرداختی آموزش عمومی توسط درآمد دریافتی از نسل گذشته تامین می‌شود، از این رو، افراد با مبادله بین دوره‌ای انباشت سرمایه انسانی و مالیات‌دهی روبه‌رو هستند. بر این اساس، مساله حداکثرسازی (رابطه (۳)) به صورت رابطه (۷) می‌شود.

$$\text{Max}_h \left[\frac{\{[(1-h)\varphi\varepsilon][1-\varepsilon]\}^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right] + \beta \left[\frac{\{[\varphi\varepsilon+h][1-\varepsilon]\}^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right] \quad (7)$$

با مشتق‌گیری از رابطه (۷) و برابر صفر قرار دادن آن مقدار h به دست می‌آید (رابطه (۸)).

$$h_r = \frac{\left[\left(\frac{\beta}{\varphi\varepsilon} \right)^{(1/\theta)} \varphi\varepsilon \right] - \varphi\varepsilon}{1 + \left[\left(\frac{\beta}{\varphi\varepsilon} \right)^{(1/\theta)} \varphi\varepsilon \right]} \quad (8)$$

در رابطه (۸)، تعداد ساعات صرف شده برای انباشت سرمایه انسانی (h_r)، با مخارج مصرفی شده برای آموزش عمومی (ε) ارتباط دارد، اما جهت آن بستگی به ضرایب ترجیحی افراد دارد. اثر مخارج مصرفی دولت بر تعداد ساعات صرف شده برای انباشت سرمایه انسانی به صورت رابطه (۹) خواهد بود.

$$\frac{dh}{d\varepsilon} = \frac{\left(\frac{\theta-1}{\theta}\right) \beta^{1/\theta} \varphi^{\theta-1/\theta} \varepsilon^{-1/\theta} (\varphi) (1+\beta^{1/\theta} (\varphi\varepsilon)^{\theta-1/\theta}) - \left(\frac{\theta-1}{\theta}\right) \beta^{1/\theta} \varphi^{\theta-1/\theta} \varepsilon^{-1/\theta} (\beta^{1/\theta} (\varphi\varepsilon)^{\theta-1/\theta} - \varphi)}{(1+\beta^{1/\theta} (\varphi\varepsilon)^{\theta-1/\theta})^2} \quad (9)$$

در رابطه (۹)، تمامی روابط (اثر مقیاس نسبت به سرمایه انسانی، سرمایه گذاری در سرمایه انسانی و پرداختی دولت) فرض شده‌اند که خطی هستند. جونز^۱ (۱۹۹۵، ۷۶۵)، الگوهایی را بجای الگوی تابعی خطی گسترش و نشان داد اگر بازده مقیاس، کاهش باشد، نتایج کاملاً متفاوت خواهد بود. در ادامه، سه نوع بازده مقیاس فردی ارائه می‌شود و اثر آن بر الگو سنجش می‌شود.

چنانچه در تابع مصرف افراد در دو دوره، بازده موجودی سرمایه انسانی، وارد شود، رابطه (۱۰) وجود خواهد داشت.

$$c_t = [(1-h)(\varphi\varepsilon)^\alpha]^{1-\varepsilon} \quad (10)$$

$$c_{t+1} = [\varphi\varepsilon + h]^\alpha [1-\varepsilon]$$

که در آن، α مقدار بازده آموزش عمومی در تولید است. بر این اساس، تابع حداکثرسازی (رابطه (۷)) به صورت رابطه (۱۱) خواهد بود و با مشتق‌گیری از این رابطه و برابر صفر قرار دادن آن مقدار h به دست می‌آید (رابطه (۱۲)).

$$\text{Max}_h \left[\frac{\{[(1-h)(\varphi\varepsilon)^\alpha]^{1-\varepsilon}\}^{-\theta} - 1}{1-\theta} \right] + \beta \left[\frac{\{[\varphi\varepsilon + h]^\alpha [1-\varepsilon]\}^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right] \quad (11)$$

$$\left[\frac{(\varphi\varepsilon + h_r)^\alpha}{(1-h_r)(\varphi\varepsilon)^\alpha} \right]^\theta = \frac{\beta \alpha h_r^{\alpha-1}}{(\varphi\varepsilon)^\alpha} \quad (12)$$

در رابطه (۱۲)، تعداد ساعات صرف شده برای انباشت سرمایه انسانی (h_r) با مخارج مصرفی شده برای آموزش عمومی (ε) ارتباط دارد، اما وقتی $\theta\varepsilon < 1$ است و مقداری منفی دارد، اثر مخارج مصرفی دولت بر تعداد ساعات صرف شده برای انباشت سرمایه انسانی به صورت رابطه (۱۳) خواهد بود.

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس ... ۲۱۷

$$\frac{dh_r}{d\varepsilon} = \frac{\left[(1-h_r)(\beta\alpha)^{\gamma/\theta} \varphi \left(\frac{\alpha\theta-1}{\theta} \right) \varepsilon^{\left(\frac{\alpha\theta-1-\theta}{\theta} \right)} - h_r \left(\frac{1-\alpha}{\theta} \right) \alpha (\varphi\varepsilon + h_r)^{\alpha-1} \varphi \right]}{\left[h_r \left(\frac{1-\alpha}{\theta} \right) \alpha (\varphi\varepsilon + h_r)^{\alpha-1} + \varphi (\varepsilon + h_r)^\alpha \left(\frac{1-\alpha}{\theta} \right) h_r \left(\frac{-\alpha}{\theta} \right) + (\beta\alpha)^{\gamma/\theta} \varphi \varepsilon^{\left(\frac{\alpha\theta-1-\theta}{\theta} \right)} \right]} \quad (13)$$

چنانچه در تابع مصرف افراد در دو دوره، بازده انباشت سرمایه انسانی، وارد شود، رابطه (۱۴) وجود خواهد داشت.

$$\begin{aligned} c_t &= (1-h)(\varphi\varepsilon)(1-\varepsilon) \\ c_{t+1} &= (\varphi\varepsilon + h^\gamma)(1-\varepsilon) \end{aligned} \quad (14)$$

که در آن، γ مقدار بازده انباشت سرمایه انسانی است. بر این اساس تابع حداکثرسازی (رابطه (۷)) به صورت رابطه (۱۵) خواهد بود که با مشتق‌گیری از این رابطه و برابر صفر قرار دادن آن مقدار h به دست می‌آید (رابطه (۱۶)).

$$\text{Max}_h \left[\frac{\{(1-h)(\varphi\varepsilon)(1-\varepsilon)\}^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right] + \beta \left[\frac{\{(\varphi\varepsilon + h^\gamma)(1-\varepsilon)\}^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right] \quad (15)$$

$$\left[\frac{\varphi\varepsilon + h^\gamma}{(1-h_r)(\varphi\varepsilon)^\alpha} \right]^{-\theta} = \frac{\beta\gamma h_r^{\gamma-1}}{\varphi\varepsilon} \quad (16)$$

در رابطه (۱۶)، تعداد ساعات صرف‌شده برای انباشت سرمایه انسانی (h_r) با مخارج مصرفی شده برای آموزش عمومی (ε) ارتباط دارد اما وقتی $\theta < 1$ است، مقداری آن منفی خواهد بود، اثر مخارج مصرفی دولت بر تعداد ساعات صرف‌شده برای انباشت سرمایه انسانی به شرح رابطه (۱۷) خواهد بود.

$$\frac{dh_r}{d\varepsilon} = \frac{\left(\frac{\theta-1}{\theta} \right) \left[(\beta\gamma)^{\gamma/\theta} \varphi \left(\frac{\theta-1}{\theta} \right) h_r \left(\frac{\gamma-1}{\theta} \right) (1-h_r) \right] \varepsilon^{-1/\theta} - \gamma}{\gamma h_r^{\gamma-1} - \left[(\beta\gamma)^{\gamma/\theta} (\varphi\varepsilon)^{\left(\frac{\theta-1}{\theta} \right)} \right] \left[\frac{(\gamma-1)(1-h_r) - \theta h_r}{\theta h_r} \right] h_r^{\gamma-1}} \quad (17)$$

چنانچه در تابع مصرف افراد در دو دوره، بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش، وارد شود، رابطه (۱۸) وجود خواهد داشت.

$$\begin{aligned} c_t &= (1-h)(\varphi \varepsilon^\phi)(1-\varepsilon) \\ c_{t+1} &= (\varphi \varepsilon^\phi + h)(1-\varepsilon) \end{aligned} \quad (18)$$

که در آن، ϕ مقدار بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش است. بر این اساس تابع حداکثرسازی (رابطه (۷)) به صورت رابطه (۱۹) خواهد بود و با مشتق گیری از این رابطه و برابر صفر قرار دادن آن مقدار h به دست می آید (رابطه (۲۰)).

$$\text{Max}_h \left[\frac{\{(1-h)(\varphi \varepsilon^\phi)(1-\varepsilon)\}^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right] + \beta \left[\frac{\{(\varphi \varepsilon^\phi + h)(1-\varepsilon)\}^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right] \quad (19)$$

$$\left[\frac{\varphi \varepsilon^\phi + h_\Delta}{(1-h_\Delta)\varphi \varepsilon^\phi} \right]^\theta = \frac{\beta}{\varphi \varepsilon^\phi} \quad (20)$$

در رابطه (۲۰)، تعداد ساعات صرف شده برای انباشت سرمایه انسانی (h_Δ) با مخارج مصرفی شده برای آموزش عمومی (ε) ارتباط دارد، اما جهت رابطه آن را نمی توان تعیین کرد. اثر مخارج مصرفی دولت بر تعداد ساعات صرف شده برای انباشت سرمایه انسانی نیز به صورت رابطه (۲۱) خواهد بود.

(۲۱)

$$\frac{dh_\Delta}{d\varepsilon} = \frac{\left[\frac{\phi\theta - \theta}{\theta} \beta^{1/\theta} \varphi^{[\frac{\theta-1}{\theta}]} \varepsilon^{[\frac{\phi\theta-\theta}{\theta}]} - \varphi\phi\varepsilon^{\phi-1} \right] (1 + \beta^{1/\theta} \varphi^{[\frac{\theta-1}{\theta}]} \varepsilon^{[\frac{\phi\theta-\theta}{\theta}]}) - \frac{\phi\theta - \theta}{\theta} \beta^{1/\theta} \varphi^{[\frac{\theta-1}{\theta}]} \varepsilon^{[\frac{\phi\theta-\theta}{\theta}]} (\beta^{1/\theta} \varphi^{[\frac{\theta-1}{\theta}]} \varepsilon^{[\frac{\phi\theta-\theta}{\theta}]} - \varphi\varepsilon^\phi)}{(1 + \beta^{1/\theta} \varphi^{[\frac{\theta-1}{\theta}]} \varepsilon^{[\frac{\phi\theta-\theta}{\theta}]})^2}$$

در نهایت می توان ارتباط مخارج مصرفی دولت برای آموزش عمومی و رشد اقتصادی را تعیین کرد. به منظور ساده سازی تجزیه و تحلیل، جمعیت ثابت فرض می شود، یعنی تعداد افراد جوان تر همیشه برابر تعداد افراد پیرتر هستند. بنابراین، سطح متوسط آموزش عمومی برای الگویی که مخارج دولت خطی و شاخص بازده سرمایه انسانی نیز در تابع تولید، لحاظ شده است، به صورت رابطه (۲۲) خواهد بود.

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک پذیری و مقیاس ... ۲۱۹

$$\bar{H} = \frac{\varphi\varepsilon + (\varphi\varepsilon + h)}{2} \quad (22)$$

سطح متوسط آموزش برای الگویی که تنها شاخص بازده سرمایه گذاری در سرمایه انسانی، لحاظ شده است به صورت رابطه (۲۳) است.

$$\bar{H} = \frac{\varphi\varepsilon + (\varphi\varepsilon + h^\gamma)}{2} \quad (23)$$

سطح متوسط آموزش برای الگویی که تنها شاخص بازده مخارج دولت در آموزش عمومی، لحاظ شده است از رابطه (۲۴) به دست می آید.

$$\bar{H} = \frac{\varphi\varepsilon^\phi + (\varphi\varepsilon^\phi + h)}{2} \quad (24)$$

بنابراین، از آنجا که جمعیت ثابت فرض شده، رشد اقتصادی ای بوجود خواهد آمد که نسبتی از افزایش سطح متوسط آموزش است. براساس روابط بالا، می توان نرخ رشد اقتصادی ایجاد شده توسط آموزش عمومی را برای هر یک از چهار الگو به دست آورد. رابطه (۲۵) رشد اقتصادی حاصل از سرمایه گذاری دولت در آموزش عمومی در حالتی است که اثر مقیاس در نظر گرفته نشده است. همچنین رابطه (۲۶) رشد اقتصادی حاصل از سرمایه گذاری دولت در آموزش عمومی در حالتی که شاخص بازده سرمایه انسانی در تابع تولید، لحاظ شده است، رابطه (۲۷) رشد اقتصادی حاصل از سرمایه گذاری دولت در آموزش عمومی در حالتی که شاخص بازده سرمایه گذاری در سرمایه انسانی، لحاظ شده است و رابطه (۲۸)، رشد اقتصادی حاصل از سرمایه گذاری دولت در آموزش عمومی در حالتی که شاخص بازده مخارج دولت در آموزش عمومی، لحاظ شده است را نشان می دهد.

$$\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)_r = \left(\frac{\dot{\bar{H}}}{\bar{H}}\right)_r = \frac{\left[\varphi + \phi \frac{dh_r}{d\varepsilon}\right] \dot{\varepsilon}}{\left[\varphi\varepsilon + \frac{h_r}{2}\right]} \quad (25)$$

$$\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)_{\tau} = \alpha \left(\frac{\dot{H}}{H}\right)_{\tau} = \alpha \left\{ \frac{\left[\varphi + \cdot / \Delta \frac{dh_{\tau}}{d\varepsilon} \right]}{\left[\varphi \varepsilon + \frac{h_{\tau}}{\gamma} \right]} \right\} \dot{\varepsilon} \quad (26)$$

$$\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)_{\tau} = \left(\frac{\dot{H}}{H}\right)_{\tau} = \frac{\left[\varphi + \frac{\gamma}{\gamma} h^{\gamma-1} \frac{dh_{\tau}}{d\varepsilon} \right]}{\left[\varphi \varepsilon + \frac{h_{\tau} \gamma}{\gamma} \right]} \dot{\varepsilon} \quad (27)$$

$$\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)_{\Delta} = \left(\frac{\dot{H}}{H}\right)_{\Delta} = \frac{\left[\varphi \varepsilon^{\phi-1} + \cdot / \Delta \frac{dh_{\Delta}}{d\varepsilon} \right]}{\left[\varphi \varepsilon^{\phi} + \frac{h_{\Delta}}{\gamma} \right]} \dot{\varepsilon} \quad (28)$$

هر چند با استناد به این روابط نمی‌توان به طور دقیق عنوان کرد که با افزایش مخارج دولتی در آموزش عمومی، به طور ضروری افزایش تعداد متوسط سال‌های آموزش عمومی ایجاد می‌شود، اما می‌توان استدلال کرد که وقتی بازده کاهشی موجودی سرمایه انسانی یا انباشت سرمایه انسانی وجود داشته باشد، سطح متوسط آموزش کمتر از مخارج مصرفی دولت در آموزش عمومی افزایش می‌یابد.

بنابراین به منظور محاسبه اثر سرمایه‌گذاری دولت بر آموزش و پرورش عمومی بر رشد اقتصادی، نیازمند آمار و اطلاعات مربوط به تعداد ساعتی که فرد باید به آموزش عمومی پردازد (h)، موجودی (تجمیع سالانه) سرمایه انسانی افراد (H)، ضریب ریسک‌گریزی افراد (θ) و نرخ تنزیل بین دوره‌ای (β)، نسبت مخارج پرداختی دولت به آموزش به تولید ناخالص ملی (ε)، بهره‌وری نهایی مخارج دولت نسبت به موجودی سرمایه انسانی (φ)، مقدار بازده آموزش در تولید (α)، مقدار بازده انباشت سرمایه انسانی (γ) و مقدار بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش (ϕ) است. همچنین به منظور محاسبه رشد اقتصادی حاصل از سرمایه‌گذاری دولت در آموزش عمومی در حالتی که اثر مقیاس در نظر گرفته نشده است (رابطه (۲۵))، در حالتی که شاخص بازده سرمایه انسانی در

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک پذیری و مقیاس ... ۲۲۱

تابع تولید، لحاظ شده است (رابطه (۲۶))، در حالتی که شاخص بازده سرمایه گذاری در سرمایه انسانی، لحاظ شده است (رابطه (۲۷)) و در حالتی که شاخص بازده مخارج دولت در آموزش عمومی، لحاظ شده است (رابطه (۲۸))، نیاز به $dh/d\varepsilon$ است که از روابط (۹)، (۱۳)، (۱۷) و (۲۱) به دست می آید.

۴- یافته‌ها

در بخش پیشین به الگوهای مرتبط با اثر سرمایه گذاری دولت بر آموزش و پرورش عمومی بر رشد اقتصادی (روابط (۲۵) تا (۲۸)) اشاره شد. براساس مطالعه شاه‌محمدی (۱۳۹۲، ۲۰) برای محاسبه موجودی سرمایه انسانی افراد (H) یک سال تحصیلی در ایران حدود ۱۸۰ روز و میانگین ساعات آموزشی در یک سال تحصیلی حدود ۱۱۱۰ ساعت است که با احتساب ۱۲ سال تحصیل، آموزش عمومی (ابتدایی و متوسطه اول و دوم) افراد حدود ۱۳۳۲۰ ساعت خواهد بود. به منظور محاسبه نرخ تنزیل بین دوره‌ای (β) از نرخ سود سپرده‌های سرمایه گذاری مدت‌دار استفاده شده است.

براساس گزارش بانک مرکزی ج.ا.ایران (۱۳۹۶) درخصوص مصوبه شورای پول و اعتبار^۱، نرخ سود سپرده‌های سرمایه گذاری مدت‌دار، ۱۵ درصد است. نسبت مخارج پرداختی دولت برای آموزش به تولید ناخالص ملی (ε) با توجه به اینکه مخارج پرداختی دولت به آموزش و پرورش عمومی (ابتدایی و متوسطه اول و دوم) در سال ۱۳۹۵، برابر ۲۸۵۴۰۰ میلیارد ریال بوده است که با احتساب شاخص قیمت ضمنی برای سال پایه ۱۳۹۰ (۱۷۸/۱)، مقدار ثابت آن برابر ۱۵۲۵۳۸/۸ میلیارد ریال است (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، ۱۳۹۵)^۲ و تولید ناخالص داخلی در سال ۱۳۹۵ براساس سال پایه ۶۶۹۱۱۰۹ میلیارد ریال است (بانک مرکزی ج.ا.ایران، ۱۳۹۶)، ε برابر ۰/۰۲۲۸ خواهد بود.

برای محاسبه بهره‌وری نهایی مخارج دولت نسبت به موجودی سرمایه انسانی (p)، مخارج دولت در آموزش و پرورش در ۱۲ سال گذشته (۱۳۸۴-۱۳۹۵) استخراج

۱- مصوبه جلسه ۱۲۲۰ مورخ ۱۳۹۵/۴/۸

۲- این مقدار ۱۶ درصد از بودجه عمومی دولت است که بالاترین سهم در بین وزارتخانه‌ها را به خود اختصاص داده است. همچنین این بودجه نسبت به سال ۱۳۹۴، ۲۱ درصد افزایش داشته است.

۲۲۲ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۷۲، بهار ۱۳۹۸

شد. سپس با تقسیم لگاریتم مجموع بودجه آموزش و پرورش بر لگاریتم موجودی سرمایه انسانی افراد (H)، بهره‌وری نهایی مخارج دولت نسبت به موجودی سرمایه انسانی براساس قیمت جاری برابر $4/84$ و براساس قیمت حقیقی (سال پایه ۱۳۹۰)، برابر $4/76$ محاسبه گردید.^۱ مقدار بازده آموزش عمومی در تولید (α)، از تقسیم درصد تغییرات تولید ناخالص داخلی حقیقی (رشد پیوسته و ناپیوسته) سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ به درصد تغییرات بودجه حقیقی آموزش و پرورش (رشد پیوسته و ناپیوسته) سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ به دست می‌آید که متوسط آن برای رشد پیوسته $0/336$ و برای رشد ناپیوسته $0/360$ بوده است. مقدار بازده انباشت سرمایه انسانی (γ) از تقسیم درصد تغییرات تولید ناخالص داخلی حقیقی (رشد پیوسته و ناپیوسته) سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ به درصد تغییرات بودجه حقیقی تجمعی آموزش و پرورش (رشد پیوسته و ناپیوسته) سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ به دست می‌آید که متوسط آن برای رشد پیوسته $0/186$ و برای رشد ناپیوسته $0/189$ بوده است. اگر مقدار بازده انباشت سرمایه انسانی (γ) از تقسیم درصد تغییرات تولید ناخالص داخلی حقیقی (رشد پیوسته و ناپیوسته) سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ به درصد تغییرات موجودی سرمایه انسانی افراد (به صورت ساعات آموزشی تجمعی) سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ اندازه‌گیری شود، مقدار بازده انباشت سرمایه انسانی برای رشد پیوسته $0/170$ و برای رشد ناپیوسته $0/168$ بوده است. مقدار بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش (ϕ) از تقسیم درصد تغییرات موجودی سرمایه انسانی افراد (به صورت ساعات آموزشی تجمعی) به صورت رشد پیوسته و ناپیوسته سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ به لگاریتم درصد تغییرات بودجه حقیقی آموزش و پرورش رشد پیوسته و ناپیوسته سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ به دست می‌آید که متوسط آن برای رشد پیوسته $0/906$ و برای رشد ناپیوسته $0/964$ بوده است.^۲

۱- بهره‌وری متوسط مخارج دولت نسبت به موجودی سرمایه انسانی برای دوره آموزش عمومی معادل $127/31$ میلیارد ریال است، یعنی برای هر دانش‌آموز از سال اول ابتدایی تا آستانه ورود به دانشگاه به طور متوسط $12/7$ میلیارد تومان به قیمت اسمی و $11/7$ میلیارد تومان به قیمت حقیقی (سال پایه ۱۳۹۰) در ۱۲ سال گذشته هزینه شده است.

۲- این به معنی آن است که به ازای هر یک درصد افزایش سالانه در بودجه آموزش و پرورش، حدود $0/9$ درصد ساعات آموزش عمومی (ابتدایی و متوسطه) افزایش می‌یابد. این به معنی افزایش حدود $0/9$ درصدی موجودی سرمایه انسانی کشور است.

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک پذیری و مقیاس ... ۲۰۰۸

برای محاسبه ضریب ریسک‌گریزی افراد (θ) در مطالعه تلس و آندراد (۲۰۰۸، ۳۶۱)، سه سناریوی مقادیر ۰/۹، ۱ و ۱/۱ (یعنی ریسک‌پذیر، ریسک‌خنثی و ریسک‌گریز) در نظر گرفته شده است. صادقی و همکاران (۱۳۸۹، ۶۵)، ضریب بتا (ضریب ریسک‌پذیری) در بورس اوراق بهادار تهران در الگوی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای بین ۰/۳- و ۲/۰۸ به دست آورده است. شریف‌کریمی و همکاران (۱۳۹۲، ۱۹۳) ضریب بتا در بازار سهام را ۱/۴۴، مسکن ۱/۱۶، طلا ۱/۲۰ و ارز را ۱/۰۰ محاسبه کرده‌اند در حالی که سعیدی و رامشه (۱۳۹۰، ۱۳۵) ضریب بتا (ریسک سیستماتیک) سهام در بورس اوراق بهادار تهران را به طور متوسط ۰/۶۸ برآورد کردند.

از دیگر مطالعات در زمینه سنجش ریسک می‌توان به جلودار ممقانی و همکاران (۱۳۹۵، ۱۰۳-۱۳۵) اشاره کرد. بنابراین با توجه به مقادیر مختلف در این مطالعه به منظور پوشش سناریوهای مختلف، سه سناریوی ۰/۵، ۱ و ۱/۵ برای سه حالت ریسک‌پذیر، ریسک‌خنثی و ریسک‌گریز در نظر گرفته خواهد شد. جدول (۱) خلاصه‌ای از آمار و اطلاعات مورد استفاده در این مطالعه را نشان می‌دهد.

بر اساس آمار و اطلاعات جدول (۱)، رشد اقتصادی حاصل از سرمایه‌گذاری دولت در آموزش عمومی در حالی که اثر مقیاس در نظر گرفته نشده است، یعنی با فرض خطی بودن اثر مقیاس نسبت به سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و پرداختی دولت (رابطه (۲۵))، با در نظر گرفتن سه سناریو ضریب ریسک‌گریزی افراد (ریسک‌پذیر، ریسک‌خنثی و ریسک‌گریز) و دو سناریو برای بهره‌وری نهایی مخارج دولت نسبت به موجودی سرمایه انسانی (بهره‌وری اسمی و بهره‌وری حقیقی) در جدول (۲) نشان داده شده است.

همانطور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود در حالت ریسک‌پذیری مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالی که بهره‌وری نهایی مخارج دولت بصورت اسمی محاسبه شده باشد، ۰/۳۲۷ واحد درصد است. این رقم برای بهره‌وری نهایی حقیقی مخارج دولت، ۰/۳۲۵ واحد درصد است که تفاوت چندانی ندارد. چنانچه افراد در جامعه ریسک‌پذیر باشند، مساعدت آموزش عمومی به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵، در دو حالت بهره‌وری نهایی اسمی و حقیقی به ترتیب ۰/۴۷۹ و ۰/۴۷۷ واحد درصد خواهد بود. بنابراین با افزایش ریسک‌پذیری اثر سرمایه‌گذاری در آموزش عمومی (آموزش عمومی) در زمانی که اثر مقیاس نسبت به سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری در

۲۲۴ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۷۲، بهار ۱۳۹۸

سرمایه انسانی و پرداختی دولت به صورت خطی فرض شود، افزایش می‌یابد، اما تفاوت چندانی در دو حالت بهره‌وری نهایی اسمی و حقیقی وجود ندارد.

جدول (۱): خلاصه‌ای از آمار و اطلاعات مورد استفاده

ردیف	نوع داده	علامت	مقدار
۱	موجودی (تجمع سالانه) سرمایه انسانی افراد	H	۱۳۳۲۰ ساعت برای کل دوره ابتدایی و متوسطه
۲	ضریب ریسک‌گریزی افراد	θ	سه سناریوی ۰/۵، ۱ و ۱/۵ (ریسک‌گریز، ریسک‌خشی و ریسک‌پذیر)
۳	نسبت مخارج پرداختی دولت به آموزش به تولید ناخالص ملی (حقیقی)	ε	۰/۰۲۲۸
۴	بهره‌وری نهایی مخارج دولت نسبت به موجودی سرمایه انسانی	φ	براساس قیمت جاری، ۴/۸۴ براساس قیمت حقیقی، ۴/۷۶
۵	مقدار بازده آموزش در تولید	α	برای رشد پیوسته ۰/۳۳۶ برای رشد ناپیوسته ۰/۳۶۰
۶	مقدار بازده کاهشی انباشت سرمایه انسانی	γ	برای رشد پیوسته، ۰/۱۸۶ و برای رشد ناپیوسته، ۰/۱۸۹ (براساس تغییرات بودجه حقیقی تجمعی آموزش و پرورش) برای رشد پیوسته، ۰/۱۷۰ و برای رشد ناپیوسته، ۰/۱۶۸ (براساس تغییرات موجودی سرمایه انسانی افراد)
۷	مقدار بازده کاهشی مخارج مصرفی دولت برای آموزش	ϕ	برای رشد پیوسته، ۰/۹۰۶ برای رشد ناپیوسته، ۰/۹۶۴
۸	نرخ تنزیل بین دوره‌ای	β	۱۵ درصد

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس ... ۲۲۵

جدول (۲): رشد اقتصادی حاصل از سرمایه‌گذاری دولت در آموزش عمومی در حالتی که اثر مقیاس در نظر گرفته نشده است (رابطه (۲۵))

ضریب ریسک‌گریزی				
$\theta = 1/5$	$\theta = 1$	$\theta = 0/5$		
۰/۴۷۹	۰/۳۶۹	۰/۳۲۷	$\varphi = 4/84$	بهره‌وری نهایی
۰/۴۷۷	۰/۳۶۸	۰/۳۲۵	$\varphi = 4/46$	مخارج دولت

ماخذ: نتایج پژوهش

براساس آمار و اطلاعات جدول (۱)، رشد اقتصادی حاصل از سرمایه‌گذاری دولت در آموزش عمومی در حالتی که بازده سرمایه انسانی در تابع تولید، لحاظ شده باشد (رابطه (۲۶)) با در نظر گرفتن سه سناریو ضریب ریسک‌گریزی افراد (ریسک‌پذیر، ریسک‌خشی و ریسک‌گریز)، دو سناریو برای بهره‌وری نهایی مخارج دولت نسبت به موجودی سرمایه انسانی (بهره‌وری اسمی و بهره‌وری حقیقی) و دو حالت برای مقدار بازده آموزش در تولید (رشد پیوسته و ناپیوسته) در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول (۳): رشد اقتصادی حاصل از سرمایه‌گذاری دولت در آموزش عمومی، با لحاظ شاخص بازده سرمایه انسانی در تابع تولید (رابطه (۲۶))

ضریب ریسک‌گریزی			بهره‌وری نهایی مخارج دولت		
$\theta = 1/5$	$\theta = 1$	$\theta = 0/5$			
-۰/۴۸۸	-۰/۲۵۵	۰/۱۰۹	$\varphi = 4/84$	$\alpha = 0/336$	بازده آموزش در تولید
-۰/۴۸۹	-۰/۴۷۳	۰/۱۰۸	$\varphi = 4/46$		
-۰/۵۶۴	-۰/۵۶۷	۰/۱۱۵	$\varphi = 4/84$	$\alpha = 0/360$	
-۰/۵۶۵	-۰/۵۶۷	۰/۱۱۵	$\varphi = 4/46$		

ماخذ: نتایج پژوهش

همانطور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود در حالت ریسک‌پذیری مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالتی که بهره‌وری نهایی مخارج دولت بصورت اسمی و بازده آموزش در تولید ملی براساس رشد پیوسته محاسبه شده باشند، ۰/۱۰۹ واحد درصد است. این رقم برای بهره‌وری نهایی حقیقی مخارج دولت

۲۲۶ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۷۲، بهار ۱۳۹۸

و رشد پیوسته بازده آموزش در تولید، ۰/۱۰۸ واحد درصد است که تفاوت چندانی ندارد. مساعدت آموزش عمومی به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالتی که بازده آموزش در تولید ملی براساس رشد ناپیوسته باشد برای دو حالت بهره‌وری نهایی اسمی و حقیقی مخارج دولت، ۰/۱۱۵ واحد درصد است. به بیان دیگر، اگر بازده آموزش در تولید افزایش یابد، مساعدت سرمایه‌گذاری در آموزش عمومی بر رشد اقتصادی افزایش می‌یابد.

چنانچه افراد در جامعه ریسک‌پذیر باشند، مساعدت آموزش عمومی به رشد اقتصادی سال در ۱۳۹۵ حالتی که بهره‌وری نهایی مخارج دولت به صورت اسمی و بازده آموزش در تولید ملی براساس رشد پیوسته محاسبه شده باشند، ۰/۴۸۸- واحد درصد است. این رقم برای بهره‌وری نهایی حقیقی مخارج دولت و رشد پیوسته بازده آموزش در تولید، ۰/۴۸۹- واحد درصد است. مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالتی که بازده آموزش در تولید ملی براساس رشد ناپیوسته باشد برای دو حالت بهره‌وری نهایی اسمی و حقیقی مخارج دولت به ترتیب ۰/۵۶۴- و ۰/۵۶۵- واحد درصد است، یعنی هر چه ریسک‌پذیری افراد در سرمایه‌گذاری در جامعه افزایش یابد، در حالتی که بازده آموزش در تولید کاهشی است، مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه بر رشد اقتصادی منفی است. این مساله برای افراد ریسک‌خنی نیز وجود دارد.

براساس آمار و اطلاعات جدول (۱)، رشد اقتصادی حاصل از سرمایه‌گذاری دولت در آموزش عمومی در حالتی که بازده سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، لحاظ شده است (رابطه (۲۷)) با در نظر گرفتن سه سناریو برای ضریب ریسک‌گریزی افراد (ریسک‌پذیر، ریسک‌خنی و ریسک‌گریز)، دو سناریو برای بهره‌وری نهایی مخارج دولت نسبت به موجودی سرمایه انسانی (بهره‌وری اسمی و بهره‌وری حقیقی) و چهار حالت برای مقدار بازده انباشت سرمایه انسانی (رشد پیوسته و ناپیوسته) در دو حالت «براساس تغییرات بودجه حقیقی تجمعی آموزش و پرورش» و «براساس تغییرات موجودی سرمایه انسانی افراد» در جدول (۴) نشان داده شده است.

همانطور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود در حالت ریسک‌پذیری مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالتی که بهره‌وری نهایی مخارج دولت به صورت اسمی و بازده انباشت سرمایه انسانی براساس رشد پیوسته و تغییرات بودجه حقیقی تجمعی آموزش و پرورش محاسبه شده باشند، ۵/۹۷۲ واحد درصد

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس ... ۲۲۷

است. این رقم برای بهره‌وری نهایی حقیقی مخارج دولت و رشد پیوسته بازده انباشت سرمایه انسانی براساس تغییرات بودجه حقیقی تجمعی آموزش و پرورش، ۵/۹۴۹ واحد درصد است. مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالتی که بازده انباشت سرمایه انسانی براساس رشد ناپیوسته و تغییرات بودجه حقیقی تجمعی آموزش و پرورش محاسبه شده است برای دو حالت بهره‌وری نهایی اسمی و حقیقی به ترتیب ۵/۸۹۲ و ۵/۸۷۰ واحد درصد است. به بیان دیگر، با افزایش بازده انباشت سرمایه انسانی، مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ کاهش می‌یابد.

جدول (۴): رشد اقتصادی حاصل از سرمایه‌گذاری دولت در آموزش عمومی، با لحاظ شاخص بازده سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی (رابطه ۲۷)

ضریب ریسک‌گریزی			بهره‌وری نهایی مخارج دولت	بازده انباشت سرمایه انسانی	
$\theta = 1/5$	$\theta = 1$	$\theta = 0/5$		γ	
۵/۹۷۲	۰/۰۰۰	۵/۹۷۲	$\varphi = 4/84$	$\gamma = 0/186$	براساس تغییرات بودجه حقیقی تجمعی آموزش و پرورش
۵/۹۵۰	۰/۰۰۰	۵/۹۴۹	$\varphi = 4/46$		
۵/۸۹۲	۰/۰۰۰	۵/۸۹۲	$\varphi = 4/84$	$\gamma = 0/189$	
۵/۸۷۰	۰/۰۰۰	۵/۸۷۰	$\varphi = 4/46$		
۶/۴۹۷	۰/۰۰۰	۶/۴۹۷	$\varphi = 4/84$	$\gamma = 0/170$	براساس تغییرات موجودی سرمایه انسانی افراد
۶/۴۷۳	۰/۰۰۰	۶/۴۷۳	$\varphi = 4/46$		
۶/۴۳۴	۰/۰۰۰	۶/۴۳۴	$\varphi = 4/84$	$\gamma = 0/168$	
۶/۴۱۰	۰/۰۰۰	۶/۴۱۰	$\varphi = 4/46$		

ماخذ: نتایج پژوهش

مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالتی که بهره‌وری نهایی مخارج دولت به صورت اسمی و بازده انباشت سرمایه انسانی براساس رشد پیوسته و براساس تغییرات موجودی سرمایه انسانی افراد محاسبه شده باشند، ۶/۴۹۷ واحد درصد است. این رقم برای بهره‌وری نهایی حقیقی مخارج دولت و رشد پیوسته بازده انباشت سرمایه انسانی براساس تغییرات موجودی سرمایه انسانی افراد، ۶/۴۷۳ واحد درصد است. مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالتی که بازده انباشت سرمایه انسانی براساس رشد ناپیوسته و براساس تغییرات موجودی سرمایه

۲۲۸ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۷۲، بهار ۱۳۹۸

انسانی افراد محاسبه شده است در دو حالت بهره‌وری نهایی اسمی و حقیقی به ترتیب ۶/۴۳۴ و ۶/۴۱۰ واحد درصد است؛ یعنی مساعدت آموزش عمومی به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالتی که بازده انباشت سرمایه انسانی براساس تغییرات موجودی سرمایه انسانی افراد محاسبه شده باشد، بیشتر از حالتی است که بازده انباشت سرمایه انسانی براساس تغییرات بودجه حقیقی تجمعی آموزش و پرورش محاسبه شده باشد.

همانطور که مشاهده می‌شود در تمامی سناریوها، مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالت ریسک‌پذیری افراد تقریباً برابر حالت ریسک‌گریزی افراد است، اما در حالت ریسک‌خنثی، این مساعدت نزدیک به صفر است. براساس آمار و اطلاعات جدول (۱)، رشد اقتصادی حاصل از سرمایه‌گذاری دولت در آموزش عمومی در حالتی که شاخص بازده مخارج دولت در آموزش عمومی، لحاظ شده است (رابطه (۲۸)) با در نظر گرفتن سه سناریو ضریب ریسک‌گریزی افراد (ریسک‌پذیر، ریسک‌خنثی و ریسک‌گریز)، دو سناریو برای بهره‌وری نهایی مخارج دولت نسبت به موجودی سرمایه انسانی (بهره‌وری اسمی و بهره‌وری حقیقی) و دو حالت برای مقدار بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش (رشد پیوسته و ناپیوسته) در جدول (۵) نشان داده شده است.

جدول (۵): رشد اقتصادی حاصل از سرمایه‌گذاری دولت در آموزش عمومی، با لحاظ شاخص بازده سرمایه انسانی در تابع تولید (رابطه (۲۸))

ضریب ریسک‌گریزی			بهره‌وری نهایی مخارج دولت		
$\theta = 1/5$	$\theta = 1$	$\theta = 0/5$			
۰/۳۸۲	۰/۳۱۳	۰/۲۷۵	$\varphi = 4/84$	$\phi = 0/906$	بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش
۰/۳۸۰	۰/۳۱۱	۰/۲۷۴	$\varphi = 4/46$		
۰/۴۲۳	۰/۳۴۷	۰/۳۰۷	$\varphi = 4/84$	$\phi = 0/964$	
۰/۴۲۱	۰/۳۴۵	۰/۳۰۵	$\varphi = 4/46$		

ماخذ: نتایج پژوهش

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس ... ۲۲۹

همانطور که در جدول (۵) مشاهده می‌شود در حالت ریسک‌پذیری، مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالتی که بهره‌وری نهایی مخارج دولت به صورت اسمی و بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش براساس رشد پیوسته محاسبه شده باشند، $0/275$ واحد درصد است. این رقم برای بهره‌وری نهایی حقیقی مخارج دولت و رشد پیوسته بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش، $0/274$ واحد درصد است که تفاوت چندانی ندارد. مساعدت آموزش عمومی به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵، در حالتی که بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش براساس رشد ناپیوسته باشد برای دو حالت بهره‌وری نهایی مخارج دولت بصورت اسمی و حقیقی به ترتیب $0/307$ و $0/305$ واحد درصد است، یعنی چنانچه بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش افزایش یابد، مساعدت سرمایه‌گذاری در آموزش عمومی بر رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. چنانچه افراد در جامعه ریسک‌پذیر باشند، مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵، $0/382$ واحد درصد در حالتی که بهره‌وری نهایی مخارج دولت به صورت اسمی و بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش براساس رشد پیوسته محاسبه شده باشند، است. این رقم برای بهره‌وری نهایی حقیقی مخارج دولت و رشد پیوسته بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش $0/380$ واحد درصد است. مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه (عمومی) به رشد اقتصادی سال ۱۳۹۵ در حالتی که بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش براساس رشد ناپیوسته باشد برای دو حالت بهره‌وری نهایی اسمی و حقیقی مخارج دولت به ترتیب $0/423$ و $0/421$ واحد درصد است، یعنی هر چه ریسک‌پذیری افراد در سرمایه‌گذاری در جامعه افزایش یابد در حالتی که بازده مخارج مصرفی دولت برای آموزش کاهش یافته است، مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه، بر رشد اقتصادی بیشتر است.

براساس نتایج جداول (۲) تا (۵) میانگین مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه بر رشد اقتصادی ملی در حالتی که افراد ریسک‌پذیر باشند، $1/729$ واحد درصد است. در حالت ریسک‌خثی و ریسک‌پذیر، این مقدار $0/058$ و $1/635$ واحد درصد است، اما در حالتی که اثر مقیاس آموزش در نظر گرفته نشده است، مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه بر رشد اقتصادی ملی به طور متوسط، $0/391$ واحد درصد، در حالتی که شاخص بازده

۲۳۰ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۷۲، بهار ۱۳۹۸

سرمایه انسانی در تابع تولید، شاخص بازده سرمایه گذاری در سرمایه انسانی و شاخص بازده سرمایه انسانی در تابع تولید لحاظ شود (در اینجا به صورت بازده کاهشی) به ترتیب ۰/۲۹۳، ۴/۱۲۵ و ۰/۳۴۰ خواهد بود.

همانطور که در جدول (۶) مشاهده می شود بیشترین مساعدت مربوط به حالتی است که در آن بازده سرمایه گذاری در سرمایه انسانی، کاهشی است. با افزایش ریسک پذیری، مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه بر رشد اقتصادی ملی افزایش می یابد. میانگین مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه بر رشد اقتصادی ملی، ۱/۱۴۱ واحد درصد به دست آمده است.

جدول (۶): متوسط رشد اقتصادی حاصل از سرمایه گذاری دولت در آموزش عمومی

میانگین	ضریب ریسک‌گریزی			حالت
	$\theta = 1/5$	$\theta = 1$	$\theta = 0/5$	
۰/۳۹۱	۰/۴۷۸	۰/۳۶۸	۰/۳۲۶	اثر مقیاس در نظر گرفته نشده است
-۰/۲۹۳	-۰/۵۲۷	-۰/۴۶۵	۰/۱۱۲	وجود شاخص بازده سرمایه انسانی در تابع تولید
۴/۱۲۵	۶/۱۸۷	۰/۰۰۰	۶/۱۸۷	وجود شاخص بازده سرمایه گذاری در سرمایه انسانی
۰/۳۴۰	۰/۴۰۲	۰/۳۲۹	۰/۲۹۰	وجود شاخص بازده سرمایه انسانی در تابع تولید
۱/۱۴۱	۱/۶۳۵	۰/۰۵۸	۱/۷۲۹	میانگین

ماخذ: نتایج پژوهش

۵- بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به دست آمده، مساعدت آموزش عمومی بر رشد اقتصاد ملی ایران بطور متوسط ۱/۱۴۱ است که در سناریوهای مختلف ریسک‌گریزی افراد، مقادیر مختلفی دارد و با افزایش ضریب ریسک‌پذیری، مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه بر رشد اقتصادی ملی بیشتر می شود. در حالات مختلف، همواره اثر آموزش عمومی بر رشد اقتصادی ملی مثبت بوده، اما در زمانی که بازده کاهشی سرمایه انسانی در تولید ملی وجود دارد در افراد ریسک‌پذیر، این مساعدت منفی است. اثر مثبت آموزش عمومی بر رشد اقتصادی به دلیل

کاربرد سناریوهای مختلف ریسک‌پذیری و مقیاس ... ۲۳۱

ایجاد سرمایه انسانی و از آن رو افزایش تولیدات کشور، بدیهی و منفی بودن آن در حالت بازده کاهشی سرمایه انسانی در تابع تولید و ریسک‌پذیری افراد نیز کاملاً منطقی به نظر می‌آید. به بیان دیگر، افراد ریسک‌پذیر برای افزایش تولید یا از منابعی غیر از منابع انسانی (سرمایه انسانی) استفاده می‌کنند و یا برای افزایش سرمایه انسانی از آموزش‌هایی به غیر از آموزش‌های ابتدایی و متوسطه بهره می‌برند. مساعدت ۱/۱۴۱ واحد درصدی آموزش عمومی بر رشد اقتصادی بیانگر آن است که ۱۳/۷ درصد از رشد ۳/۸ درصدی رشد اقتصادی (سال پایه ۱۳۷۶) در نتیجه سرمایه‌گذاری در آموزش عمومی (ابتدایی و متوسطه) در سال ۱۳۹۵ بوده است. این سهم در بخش کشاورزی، صنعت، خدمات و نفت مستتر است. بنابراین، سرمایه‌گذاری دولت در آموزش عمومی به صورت اختصاص بودجه به وزات آموزش و پرورش، سرمایه‌گذاری مفید و اثربخش خواهد بود که علاوه بر ایجاد سرمایه انسانی در بخش‌های مختلف اقتصادی، رشد اقتصادی کشور و از آن رو توسعه پایدار را در پی خواهد داشت.

با وجود سهم بالای آموزش در ایجاد رشد اقتصادی، در کشور توجه چندانی به این امر، یعنی اختصاص بودجه کافی به آموزش‌های عمومی نمی‌شود. همانطور که پیشتر اشاره شد دانش‌آموزان ایرانی سالانه ۱۸۰ روز به مدرسه می‌روند که این مقدار برای کشورهای پیشرفته مانند ژاپن ۲۴۰ روز، کره جنوبی ۲۲۲ روز و آلمان ۲۱۰ روز است. علاوه بر این، کیفیت آموزشی پایین نیز می‌تواند آثار منفی نبود بودجه مکفی در آموزش و پرورش را دوچندان کند. برای مثال، هانوشک و همکاران (۲۰۱۷، ۴۸-۸۷) به آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در مدارس (آموزش عمومی) در جهت تقویت کیفیت آموزش عمومی اشاره دارد و یا هولمس (۲۰۱۳، ۲۹-۴۷) به آموزش‌های مهارتی در پایان آموزش و اثر زیاد آن بر رشد اقتصادی تاکید دارد. بنابراین، علاوه بر تقویت بودجه آموزش و پرورش به همراه افزایش تعداد ساعات آموزشی (مانند کشورهای پیشرو نظیر ژاپن، کره جنوبی و آلمان)، اصلاح ساختار آموزشی با تاکید بر آموزش‌های مهارتی متناسب با تغییرات فناوری (براساس مطالعه هانوشک، ۲۰۱۶) و ایجاد دوره‌های کارآموزی (مانند کشورهای آلمان و اتریش) می‌تواند علاوه بر تقویت سهم آموزش عمومی در رشد اقتصادی کشور، زمینه ایجاد اشتغال پایدار را نیز فراهم کند.

همانطور که پیشتر اشاره شد با افزایش ضریب ریسک‌پذیری، مساعدت آموزش ابتدایی و متوسطه بر رشد اقتصادی ملی بیشتر می‌شود، یعنی چنانچه با افزایش آموزش عمومی، سطح ریسک‌پذیری را افزایش داد، منجر به افزایش رشد اقتصادی توسط خود آموزش عمومی می‌شود که اثر فزاینده‌ای برای آموزش عمومی خواهد بود، یعنی علاوه بر اینکه آموزش عمومی به طور مستقیم بر رشد اقتصادی اثرگذار است به طور غیرمستقیم با افزایش سطح ریسک‌پذیری افراد، رشد اقتصادی را افزایش می‌دهد. تغییر ساختارهای رفتاری جامعه به‌ویژه رفتار ریسک‌پذیری و یا ریسک‌گریزی افراد مشکل است، اما بخش عمومی به‌ویژه دولت با راهکارهایی مانند آموزش‌های سراسری در جهت افزایش آگاهی جامعه از مسائل اجتماعی و اقتصادی، سطح ریسک‌پذیری جامعه را افزایش و از آن رو اثر آموزش عمومی بر رشد اقتصادی را تقویت کند.

در نظر گرفتن شاخص بازده سرمایه انسانی در تابع تولید، شاخص بازده سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و شاخص بازده سرمایه انسانی در تابع تولید منجر به واقعی‌تر شدن الگوها می‌شود و از این رو، وجود اثر مقیاس در الگوها، نتایج متقن‌تری از نظر محاسبه سهم و مساعدت آموزش عمومی بر رشد اقتصادی ایجاد می‌کند.

آنچه در تقویت اثر آموزش عمومی بر رشد اقتصادی اهمیت دارد این است که سرمایه‌گذاری در جهت اثربخش‌تر کردن آموزش عمومی، منجر به ایجاد و توسعه اشتغال (بیشتر مهارتی) می‌شود. این امر باعث می‌شود بیشتر افراد با یک آموزش عمومی و مهارتی شاغل شوند و دیگر نیازی به آموزش‌های عالی (دانشگاهی) نداشته باشند. این مساله علاوه بر اینکه از هدر رفت سرمایه‌گذاری‌ها به صورت اختصاص بودجه غیربهبینه (مازاد) به آموزش عالی جلوگیری می‌کند و همزمان مشکلات اجتماعی ناشی از بیکاری از نوع فارغ‌التحصیلان دانشگاهی را کاهش می‌دهد.

منابع

الف) فارسی

- آل عمران، رویا و سید علی آل عمران (۱۳۹۳)، «بررسی تاثیر مخارج دولت در آموزش؛ بر نرخ ثبت نام در مقاطع آموزشی مختلف (رهیافت پنل دیتا)»، *مجله مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی*، ۶، ۱۱-۲۹.
- بانک مرکزی ج.ا. ایران (۱۳۹۶)، گزارش نرخ سود تسهیلات، مصوبه شورای پول اعتبار، مصوبه جلسه ۱۲۲۰ مورخ ۱۳۹۵/۴/۸.
- جلال آبادی، اسدالله و جاوید بهرامی (۱۳۸۹)، «عوامل تعیین کننده رشد اقتصادی در گروه کشورهای مختلف (رویکردی نو به عوامل تعیین کننده رشد اقتصادی)»، *فصلنامه اقتصاد مقداری*، ۷(۱)، ۵۱-۲۳.
- جلودار ممقانی، محمد، عبدالساده نیسی، مهدی گلدانی و سعید رحیمیان (۱۳۹۵)، «محاسبه و تحلیل اعتباری بخش های اقتصادی (صنعت، کشاورزی، خدمات و مسکن)»، *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۶(۳)، ۱۰۳-۱۳۵.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (۱۳۹۵ و ۱۳۹۶)، قانون بودجه سال ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶.
- سعیدی، علی و منیژه رامشه (۱۳۸۹)، «عوامل تعیین کننده ریسک سیستماتیک سهام در بورس اوراق بهادار تهران»، *مجله پژوهش های حسابداری مالی*، ۳(۱)، ۱۲۵-۱۴۲.
- شاه محمدی، نیره (۱۳۹۲)، «مقایسه تقویم تحصیلی و زمان آموزش ایران با سایر کشورها»، *مجله رشد و آموزش متوسطه*، ۲، ۱۸-۲۲.
- شریف کریمی، محمد، قدرت الله امام وردی و نیشتمان (۱۳۹۲)، «ارزیابی و شناسایی مناسب ترین گزینه سرمایه گذاری دارایی و مالی در ایران (در بازه زمانی ۱۳۸۹-۱۳۸۰)»، *فصلنامه اقتصاد مالی*، ۷(۲۵)، ۱۷۷-۲۰۷.
- صادقی، محسن، ابوذر سروش و محمد جواد فرهانیان (۱۳۸۹)، «بررسی معیارهای نوسان پذیری، ریسک مطلوب و ریسک نامطلوب در مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای: شواهدی از بورس اوراق بهادار تهران»، *تحقیقات مالی*، ۱۲(۲۹)، ۵۹-۷۸.
- علمی، زهرا و جمشیدنژاد، امیر (۱۳۸۶)، «اثر آموزش بر رشد اقتصادی ایران در سال های ۱۳۵۰-۱۳۸۲»، *پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی*، ۷(۲۶)، ۱۳۵-۱۵۴.

۲۳۴ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۷۲، بهار ۱۳۹۸

فرشادفر، زهرا، ناصر الهی و مهدی مرادپور (۱۳۹۲)، «مطالعه رابطه میان آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی و رشد اقتصاد ایران: رویکرد استانی»، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۲۰ (۳)، ۲۷-۴۳.

متوسلی، محمود و محمدرضا آهنچیان (۱۳۸۱)، اقتصاد آموزش و پرورش، تهران، انتشارات سمت، چاپ اول.

مهربانی، وحید (۱۳۹۵)، «اثر آموزش عالی بر بهره‌وری صنایع ایران: مقایسه دو نظریه سرمایه انسانی و فیلتر»، پژوهشنامه اقتصادی، ۱۶ (۳)، ۱۳۷-۱۵۸.

میرزایی، حجت‌الله و علی‌اصغر بانوئی (۱۳۹۴)، «بررسی تاثیر دانش بر رشد اقتصادی استان‌های ایران»، پژوهشنامه اقتصادی، ۱۵ (۳)، ۸۴-۱۱۰.

نادری، ابوالقاسم (۱۳۹۳)، «آموزش و رشد اقتصادی در ایران: یک ارزیابی بنیادی از مسائل و چالش‌های نظری و روش‌شناسی»، فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه، ۱۹ (۳)، ۹۳-۱۲۹.

هوشمند، محمود، محمد علی شعبانی و اعظم ذبیحی (۱۳۸۷)، «نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی ایران با استفاده از الگوی خودبازگشت با وقفه توزیعی»، فصلنامه اقتصاد مقداری، ۵ (۲)، ۶۳-۸۳.

هوشمند، محمود، حسین حسن‌نژاد و اعظم قزلباش (۱۳۹۲)، «سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش و تاثیر آن بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه برگزیده»، فصلنامه انجمن آموزش عالی ایران، ۶ (۱)، ۸۵-۱۰۶.

ب - انگلیسی

Abiodun, L. and Wahab, T. I. (2011), "Education and Economic Growth: The Nigerian Experience", *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences*, 2(3), 225-231.

Agenor, P. R. (2011), "Schooling and Public Capital in a Model of Endogenous Growth", *Economica*, 78, 108-132.

Becker, G. S. (1976), *Human Capital*. New York: National Bureau of Economic Research.

Benhabib, j. and Spiegel, M. (1994), "The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence From Aggregate Cross-Country Data", *Journal of Monetary Economics*, 34, 143-173.

- Chakraborty, B. (2005), "Human Capital, Education Policy and Economic Growth", *Productivity*, 46 (1), 13-20.
- Dahlin, B. G. (2005), "The Impact of Education on Economic Growth: Theory, Findings and Policy Implications", Working Paper, Duke University.
- Hanushek, E.A. (2016), "Will More Higher Education Improve Economic Growth?" *Oxford Review of Economic Policy*, 32(4), 538-552.
- Hanushek, E.A., Schwerdt, G., Woessmann, L, and Zhang, L. (2017), "General Education, Vocational Education, and Labor-Market Outcomes over The Life-Cycle", *Journal of Human Resources*, 52 (1), 48-87.
- Holmes, C. (2013), "Has the Expansion of Higher Education Led to Greater Economic Growth?", *National Institute Economic Review*, 224(1), 29-47.
- Jones, C. I. (1995), "RD Based Models of Economic Growth", *Journal of Political Economy*, 103 (4), 759-784.
- Lucas, R. E. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economic*, 22(1), 3-42.
- Mankiw, N.G., Romer, D. and Weil, D.N. (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- McMahon, W.W. (2018), "The Total Return to Higher Education: Is There Underinvestment for Economic Growth and Development?", *The Quarterly Review of Economics and Finance*, In Press, Corrected Proof.
- Mekdad, Y., Dahmani, A. and Louaj, M. (2014), "Public spending on education and Economic Growth in Algeria: Causality Test", *International Journal of Business and Management*, 2(3), 55-70.
- Ogunleye, O. O., Owolabi, O. A., Sanyaolu, O. A. and Lawal, O. O. (2017), "Human Capital Development And Economic Growth In Nigeria (1981 - 2015) ", *Journal of Business Management*, 3 (8), 17-30
- Rebelo, S. (1991), "Long-run policy Analysis and long-run growth", *Journal of Political Economy*, 99(3), 500-521.
- Romer, P. M. (1990), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, 98 (5), 71-101.
- Schultz, T. W. (1961), "Investment in Human Capital", *American Economic Review*, 51, 1-17.
- Solow, R. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-85.

۲۳۶ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۷۲، بهار ۱۳۹۸

- Su, X. (2004), "The Allocation of Public Funds in a Hierarchical Educational System", *Journal of Economic Dynamics Control*, 28 (12), 2485-2510.
- Teles, V. K. and Andrade, J. (2008), "Public Investment in Basic Education and Economic Growth", *Journal of Economic Studies*, 35 (4), 354-364.