

## برآورد سری زمانی سرمایه انسانی بر مبنای متوسط سال‌های تحصیل (مطالعه موردی ایران، سال‌های ۱۳۵۷-۱۳۹۲)

سید صالح اکبر موسوی<sup>\*۱</sup>

جعفر حقیقت<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۵/۲۰

### چکیده

امروزه موضوع سرمایه انسانی به‌عنوان عامل مهمی در پیشرفت کشورها به شمار می‌رود و محققین در تلاش هستند تا با استفاده از شاخص‌هایی، سرمایه انسانی را در مدل‌های اقتصادسنجی خود وارد کنند. یکی از این شاخص‌ها، متوسط سال‌های تحصیل است. از طرفی نهاد یا سازمانی در کشور وجود ندارد تا آمار رسمی از این شاخص را محاسبه کرده و به صورت سری زمانی آن را ارائه دهد؛ بنابراین ضمن بررسی نقاط ضعف و قوت مطالعات انجام‌شده در داخل کشور و تشریح کامل روش به‌کاررفته توسط بارو و لی (۲۰۱۰)، با اعمال تغییرات لازم در آن‌ها الگویی را که با نظام آموزشی ایران سازگار باشد، ارائه نمودیم. برای این منظور، با جمع‌آوری داده‌های آماری مربوط به وضعیت تحصیلی جمعیت شش سال به بالا، شاخص متوسط سال‌های تحصیل را در طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۵۷ برای سه گروه از جمعیت به تفکیک جنسیت محاسبه کردیم. گروه اول شامل جمعیت شش سال به بالای در حال تحصیل هستند. گروه دوم جمعیت باسواد شش سال به بالا که در حال حاضر مشغول تحصیل نیستند و گروه سوم نیز شامل کلیه افراد شش سال به بالا است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که متوسط سال‌های تحصیل برای هر سه گروه مورد بررسی رشد قابل توجهی داشته و در سال‌های اخیر، حدود ۸ سال محاسبه شده است. نتایج به صورت سری زمانی برای هر سه گروه ارائه شده است.

**کلیدواژه‌ها:** جمعیت باسواد، سرمایه انسانی، متوسط سال‌های تحصیل

طبقه‌بندی JEL: O15, I21

**Email:** salehmousavi68@gmail.com

**Email:** jafarhaghighat@yahoo.com

۱. کارشناس ارشد توسعه اقتصادی دانشگاه تبریز (\*نویسنده مسئول)

۲. استاد گروه علوم اقتصادی دانشگاه تبریز

## ۱. مقدمه

توسعه سرمایه انسانی<sup>۱</sup> امروزه به یک مسئله جدی در بین جوامع بشری تبدیل شده است و سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی قطعاً منجر به بهبود تولید از لحاظ کمی و کیفی، افزایش دانش و آگاهی مردم، بهبود روابط اجتماعی و ... خواهد شد. سرمایه انسانی به دانش، شایستگی و مهارت‌های فردی یا گروهی که در طول زندگی کسب می‌شود گفته می‌شود (علیرضا کتابی، ۱۳۹۱)؛ بنابراین سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، زمینه ایجاد توانایی‌ها و مهارت‌ها را در انسان افزایش می‌دهد. محققان برای وارد کردن سرمایه انسانی در بحث‌های اقتصادی و مدل‌های اقتصادسنجی شاخص‌های مختلفی را در نظر می‌گیرند که بارزترین و مهم‌ترین آن‌ها، متوسط سال‌های تحصیل<sup>۲</sup> است. متوسط سال‌های تحصیل زیرمجموعه معینی از جمعیت بیان می‌دارد که اگر یک فرد را از بین زیرمجموعه جمعیتی انتخاب کنیم به‌طور متوسط شمار سال‌های تحصیل وی چند سال است. این زیرمجموعه جمعیتی می‌تواند با توجه به موضوع مورد مطالعه نیروی کار، جمعیت فعال، جمعیت ۱۵ تا ۲۵ ساله یا بالاتر و ... باشد (یوسفی دیندارلو و نوفرستی، ۱۳۸۴).

در این مطالعه سعی بر آن شده است تا با جمع‌آوری آمار و اطلاعات دقیق از تعداد سال‌های تحصیل جمعیت شش سال به بالا، به برآورد متوسط سال‌های تحصیل در ایران پرداخته شود و همچنین از داده‌های بعد از انقلاب اسلامی (سال ۱۳۵۷) استفاده شده است تا اینکه ارزیابی دقیقی از میزان پیشرفت در حوزه سرمایه انسانی نشان داده شود.

این مقاله در چند بخش سازمان‌دهی شده است. ابتدا بعد از مقدمه، مبانی نظری مطرح شده و در بخش سوم، به شرح مختصری از داده‌های به‌کاررفته در این پژوهش پرداخته می‌شود. سپس در قسمت پیشینه، تحقیق مروری بر مطالعات انجام‌شده در داخل و خارج کشور صورت می‌گیرد. در بخش بعدی نحوه محاسبه متوسط سال‌های تحصیل به تفکیک جنسیت برای مردان و زنان ارائه شده و در پایان نتیجه‌گیری به‌عمل آمده است.

## ۲. مبانی نظری

مدل رشدی که سولو<sup>۳</sup> در سال ۱۹۵۶ ارائه کرده بود؛ سرمایه فیزیکی را در کنار نیروی کار به عنوان عوامل تولید معرفی می‌کرد. اما بعد از گذشت حدود سه دهه این مدل دیگر نتوانست اختلاف در سطح درآمد کشورها را توضیح دهد. در همین راستا و در دهه هشتاد میلادی مدل‌های رشد درون‌زا با تأکید

---

1. Human Capital  
2. Average Years of Schooling  
3. Solow

بر اقتصاد ایده‌ها، دانش و سرمایه انسانی توسط رابرت لوکاس<sup>۱</sup> و پال رومر<sup>۲</sup> پایه‌گذاری شد. لوکاس در مدل اقتصادی خود سرمایه انسانی را به شکل زیر معرفی می‌کند:

$$Y = AK^\alpha H^{1-\alpha} \quad (۱)$$

که در آن  $Y$ : تولید کل،  $A$ : نشان‌دهنده پیشرفت فنی،  $K$ : سرمایه فیزیکی و  $H$ : ذخیره سرمایه انسانی است که فرض شده است:

$$H = hL \quad (۲)$$

$h$  معرف سرمایه انسانی سرانه هر کارگر و  $L$  تعداد نیروی کار است. می‌توان تابع تولید را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$Y = AK^\alpha (hL)^{1-\alpha} \quad (۳)$$

طرفین رابطه بالا را بر  $L$  تقسیم کرده و از آن لگاریتم می‌گیریم:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = \ln A + \alpha \ln\left(\frac{K}{L}\right) + (1-\alpha)\ln\left(\frac{H}{L}\right) \quad (۴)$$

$$\ln y = \ln A + \alpha \ln k + (1-\alpha)\ln h$$

رابطه فوق به شکل سرانه است و در آن حروف کوچک بیانگر حالت سرانه است (لوکاس، ۱۹۸۸). حال برای اینکه مقادیر کمی برای سرمایه انسانی در نظر بگیریم، شاخص متوسط سال‌های تحصیل را به صورت زیر وارد معادله می‌کنیم. فرض می‌کنیم که سرمایه سرانه کارگر با تعداد سال‌های تحصیل رابطه‌ای به شکل زیر دارد:

$$h = e^{\phi(s)} \quad (۵)$$

در این رابطه  $\phi(s)$ ، کارایی هر واحد نیروی کار با  $s$  سال آموزش و تحصیل را اندازه می‌گیرد. همچنین فرض شده است که  $\phi(s)$  یک رابطه خطی است:

$$h = e^{\theta s} \quad (۶)$$

با جایگذاری مقدار فوق در رابطه ۴ داریم:

$$\ln y = \ln A + \alpha \ln k + (1-\alpha)\theta s \quad (۷)$$

1. Robert Lucas

2. Paul Romer

می‌توان برای بررسی رابطه بین تولید و سرمایه انسانی که در آن متوسط سال‌های تحصیل به عنوان شاخصی برای سرمایه انسانی در نظر گرفته شده، رابطه زیر را تخمین زد (بارو و لی، ۲۰۱۰).

$$\text{Log}(y_t) = \beta_1 + \beta_2 \text{Log}(k_t) + \beta_3 (s_t) + u_t \quad (۸)$$

### ۳. پیشینه تحقیق

یکی از بارزترین مطالعاتی که در زمینه تخمین متوسط سال‌های تحصیل تاکنون انجام شده است، مطالعات بارو و لی<sup>۱</sup> است. این محققین در سال ۲۰۱۰ با جمع‌آوری داده‌های پانل از سطوح آموزشی بیش از ۱۴۶ کشور دنیا در طی سال‌های ۱۹۵۰-۲۰۱۰ در مقاطع پنج‌ساله و به تفکیک جنسیت به برآورد متوسط سال‌های تحصیل برای جمعیت ۱۵ سال به بالا پرداختند.

بارو و لی در مرحله اول به جمع‌آوری داده‌های آماری برای کشورهای مورد مطالعه در مقاطع پنج‌ساله سرشماری پرداختند. برای اکثر کشورها آمار در شش گروه بدون تحصیلات رسمی، ابتدایی ناتمام، ابتدایی تمام، کمتر از دبیرستان، بیشتر از دبیرستان و تحصیلات دانشگاهی در دسترس بود. در سال‌هایی که سرشماری وجود داشته است، محاسباتی درخصوص برآورد متوسط سال‌های تحصیل انجام گرفته است؛ اما برای سال‌های بین دو سرشماری که داده‌های آماری در دسترس نیست، بارو روابطی را برای برآورد تقریبی آنها ارائه می‌کند. روش برون‌یابی رو به عقب<sup>۲</sup> برای برآورد تقریبی داده‌ها برای سال‌های قبل از سال سرشماری و برون‌یابی رو به جلو<sup>۳</sup> برای برآورد تقریبی داده‌ها برای سال‌های بعد از سرشماری است. فرمول‌های محاسباتی بارو در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: روش محاسباتی بارو برای برآورد داده‌های بین سال‌های سرشماری

گروه سنی	برون‌یابی رو به عقب	برون‌یابی رو به جلو
۱۵-۱۹، ۲۰-۲۴	$h_{j,t}^a = h_{j,t+5}^a + \Delta \text{enroll}_{j,t}^a$	$h_{j,t}^a = h_{j,t-5}^a + \Delta \text{enroll}_{j,t}^a$
۲۵-۲۹، ۳۰-۳۵، ...، ۶۰-۶۴	$h_{j,t}^a = h_{j,t+5}^{a+1}$	$h_{j,t}^a = h_{j,t-5}^{a-1}$
۶۵-۶۹، ۷۰-۷۴، ۷۵-۷۹	$h_{j,t}^a = h_{j,t+5}^{a+1} \times \delta_j$	$h_{j,t}^a = h_{j,t-5}^{a-1} \times \delta_j$

منبع: بارو و لی، ۲۰۱۰

بارو فرض می‌کند که  $h_{j,t}^a$  نشان‌دهنده تعداد جمعیت در گروه سنی  $a$  است و  $j$  معرف حداکثر پایه تحصیلی کسب‌شده توسط آن گروه سنی در زمان  $t$  است. به طوری که  $j=0$  برای بی‌سواد،  $j=1$  برای ابتدایی،  $j=2$  برای دبیرستان و  $j=3$  برای دانشگاه است. گروه‌های سنی شامل ۱۳ گروه و در محدوده‌های

1. Barro and Lee
2. Backward Extrapolation
3. Forward Extrapolation

۵ ساله هستند که  $a=1$  برای ۱۵-۱۹ ساله‌ها،...،  $a=13$  برای سنین ۷۵ و بالاتر.  $\Delta enroll_{j,t}^a$  عامل تعدیل‌کننده ثبت‌نام<sup>۱</sup> برای گروه سنی  $a$  در پایه تحصیلی  $j$  و در زمان  $t$  است و  $\delta_j$  نرخ بقا<sup>۲</sup> برای پایه تحصیلی  $j$  در زمان  $t$  است.

بارو زمانی برون‌یابی را انجام می‌دهد که حداقل یک معیار برای دوره‌های قبل و بعد از سرشماری موجود باشد. به عبارت دیگر، حداقل یک توزیع عددی یا یک مقدار عددی برای دوره‌های قبل و بعد از سرشماری باید وجود داشته باشد تا با استفاده از آن شروع به برآورد کرده و به داده مربوط به سرشماری قبلی یا بعدی رسید.

برون‌یابی برای گروه‌های سنی ۲۵-۶۴ سال آسان‌تر از بقیه گروه‌ها است. فرض می‌کنیم که پیشرفت تحصیلی فردی در طول این دوره بدون تغییر باقی می‌ماند. نرخ مرگ‌ومیر برای همه یکسان و مستقل از پایه تحصیلی است. برای این منظور در برون‌یابی رو به عقب به‌عنوان مثال تعداد افراد در گروه سنی ۲۵-۲۹ سال و پایه تحصیلی  $j$  در سال  $t$  برابر است با تعداد افراد در گروه سنی ۳۰-۳۴ سال در همان پایه تحصیلی  $j$  و در زمان  $t+5$ . برای برون‌یابی رو به جلو نیز عکس این حالت برقرار است. یعنی تعداد افراد در گروه سنی ۳۰-۳۴ سال در پایه تحصیلی  $j$  در زمان  $t+5$  برابر تعداد افراد در گروه سنی ماقبل (۲۵-۲۹ سال) در همان پایه تحصیلی  $j$  در زمان  $t-5$  است.

برای دو گروه سنی جوان‌تر ۱۵-۱۹ سال و ۲۰-۲۴ سال نیاز به عامل تعدیل‌کننده ثبت‌نام داریم و مستقیماً نمی‌توان به برون‌یابی این دو گروه سنی پرداخت. برای این منظور به داده‌های ثبت‌نامی در پایه‌های مختلف تحصیلی احتیاج داریم. فرض می‌کنیم که تغییر در ثبت‌نام منجر به یک تغییر نسبی در طول زمان خواهد شد. همان‌طور که در جدول شماره ۱ نیز نشان داده شده است، با استفاده از عامل تعدیل‌کننده ثبت‌نام آمار مربوط به دو گروه سنی فوق تعدیل و اصلاح شده است. در جدول ۲ نحوه محاسبه عامل تعدیل‌کننده ثبت‌نام برای پایه‌های تحصیلی چهارگانه آمده است.

جدول ۲: نحوه محاسبه عامل تعدیل‌کننده ثبت‌نام

پایه تحصیلی	برون‌یابی رو به عقب
بدون تحصیل (بی‌سواد)	$-(enroll_{pri,t}^a - enroll_{pri,t-5}^a)$
ابتدایی	$(enroll_{pri,t}^a - enroll_{pri,t-5}^a) - (enroll_{sec,t}^a - enroll_{sec,t-5}^a)$
دبیرستان	$(enroll_{sec,t}^a - enroll_{sec,t-5}^a) - (enroll_{ter,t}^a - enroll_{ter,t-5}^a)$
دانشگاه	$(enroll_{ter,t}^a - enroll_{ter,t-5}^a)$

منبع: بارو و لی، ۲۰۱۰ (منظور از  $sec$ ،  $pri$  و  $ter$  به ترتیب ابتدایی، دبیرستان و دانشگاه است).

1. Enrollment Adjustment Factor
2. Survival Ratio

بارو بین افراد گروه سنی ۶۵ سال به بالا تمایز قائل شده است. به طوری که سنین ۶۵ سال به بالا را به دو گروه کمتر تحصیل کرده (افراد بی‌سواد و کسانی که تحصیلات ابتدایی دارند) و بیشتر تحصیل کرده (کسانی که حداقل تحصیلات دبیرستانی دارند) تقسیم کرده است. همچنین فرض کرده است که مرگ‌ومیر برای گروه اول بیشتر و برای گروه دوم کمتر است. سپس به تخمین نرخ بقا برای این گروه سنی پرداخته است. وی با استفاده از روابط زیر نرخ بقا را محاسبه کرده است.

$$\begin{aligned}
 Iu_R &= \delta_R^L Iu_{R,t-5}^{70+} \\
 Iu_r &= (\delta_r^L)^2 Iu_{r,t-10}^{70+} \\
 Ip_R &= \delta_R^L Ip_{R,t-5}^{70+} \\
 Ip_r &= (\delta_r^L)^2 Ip_{r,t-10}^{70+} \\
 Is_R &= \delta_R^U Is_{R,t-5}^{70+} \\
 Is_r &= (\delta_r^U)^2 Is_{r,t-10}^{70+} \\
 Ih_R &= \delta_R^U Ih_{R,t-5}^{70+} \\
 Ih_r &= (\delta_r^U)^2 Ih_{r,t-10}^{70+}
 \end{aligned} \tag{۹}$$

در روابط بالا R: کشورهای OECD و x: کشورهای غیر OECD است. is، ip، ih و ih به ترتیب بیانگر افراد بی‌سواد، دارای تحصیلات ابتدایی، دارای تحصیلات دبیرستان و دارای تحصیلات دانشگاهی است و  $\delta^U$  نرخ بقا برای افراد بیشتر تحصیل کرده و  $\delta^L$  برای جمعیت کمتر تحصیل کرده بالای ۶۵ سال است. بارو سپس با استفاده از تخمین‌های نرخ بقا، به تعدیل کردن برون‌یابی‌ها برای گروه سنی ۶۵ سال به بالا طبق جدول شماره یک می‌پردازد.

قبل از برآورد متوسط سال‌های تحصیل بارو توصیه می‌کند که آمار پایه‌های تحصیلی خصوصاً آمار بی‌سوادی را محاسبه کرده و همچنین داده‌هایی را که نشان‌دهنده دو پایه تحصیلی با هم (به‌عنوان مثال بی‌سوادی و ابتدایی باهم) هستند را تجزیه کنیم. برای این منظور در برخی از سال‌های سرشماری که آمار مربوط به بی‌سوادی در دسترس نیست یا نسبت تعداد افراد بی‌سواد موجود نیست، وی از نرخ بی‌سوادی، نرخ ثبت‌نام ابتدایی و یا آمار بی‌سوادی سایر سال‌های سرشماری برای برآورد آمار جمعیت بی‌سواد استفاده می‌کند. سپس پایه‌های تحصیلی که منعکس‌کننده افراد تحصیل کرده و تحصیل نکرده از کل جمعیت هستند را تعدیل می‌کند.

بارو با استفاده از نرخ ثبت‌نام ابتدایی یا دبیرستان برای گروه‌های مختلف سنی از سال‌های قبل و بعد سرشماری و همچنین توزیع مقاطع تحصیلی، داده‌های آماری را تعدیل کرده و از هم تفکیک می‌کند. نرخ ثبت‌نام تعدیل‌شده برابر است با نرخ ثبت‌نام ناخالص منهای سهم افراد مردودی است.

پوشش ظاهری تحصیلی یا همان نرخ ثبت نام ناخالص عبارت است از نسبت تعداد دانش آموزان یک دوره تحصیلی به کل جمعیت لازم التعلیم همان دوره است (سامانه ملی تعاریف و مفاهیم آماری، مرکز آمار ایران). به عبارت دیگر، نسبت ثبت نام ناخالص برابر است با نسبت ثبت نام کل (بدون در نظر گرفتن سن) به جمعیت گروه سنی که رسماً به آن سطح آموزش مربوط است (بانک جهانی). اگر نرخ ثبت نام ناخالص در دسترس نباشد، نرخ ثبت نام خالص به عنوان یک شاخص جایگزین برای تعدیل نرخ ثبت نام استفاده می شود.

بارو برای تخمین صحیح متوسط سال های تحصیل از نرخ تکمیل<sup>۱</sup> استفاده می کند. نرخ تکمیل عبارت است از نسبت جمعیت در گروه سنی  $a$  که پایه  $z$  بالاترین سطح تحصیلی آنها به حساب می آید و در زمان  $t$  تحصیلات خود را به پایان رساندند. با داشتن حداقل آمار مربوط به یک سال از نرخ تکمیل می توان به روش برون یابی روبه عقب و رو به جلو سال های قبل و بعد آن سال را محاسبه کرد. کشورهایی که با توجه به ویژگی های درآمدی و منطقه ای (کشورهای پیشرفته و درحال توسعه) تا حدودی یکسان هستند نرخ تکمیل را برای گروه های سنی مشابه و دوره زمانی مشابه تخمین می زند. بارو با استفاده از روش حداقل مربعات وزنی و با اختصاص دادن وزن مناسب به کشورها، به برآورد نرخ تکمیل می پردازد. نحوه محاسبه نرخ تکمیل برای مقاطع ابتدایی تا متوسطه در جدول شماره ۳ آورده شده است.

جدول ۳: نحوه محاسبه نرخ تکمیل برای گروه های سنی مختلف

گروه سنی	برون یابی رو به عقب	برون یابی رو به جلو
۱۹-۱۵ ساله	$C_{j,t}^{15-19} = C_{j,t+5}^{25-29} \times \left( \frac{C_{j,t+5}^{15-19}}{C_{j,t+5}^{20-24}} \right)$	$C_{j,t}^{15-19} = C_{j,t-5}^{20-24} \times \left( \frac{C_{j,t-5}^{15-19}}{C_{j,t-5}^{25-29}} \right)$
۲۰-۲۴ ساله		$C_{j,t}^{20-24} = C_{j,t-5}^{20-24} \times \left( \frac{C_{j,t-5}^{20-24}}{C_{j,t-5}^{25-29}} \right)$
۲۵-۲۹، ...، ۶۵-۶۹ ساله	$C_{j,t}^a = C_{j,t+5}^{a+1}$	$C_{j,t}^a = C_{j,t-5}^{a-1}$
۷۰-۷۴ ساله		$C_{j,t}^{70-74} = C_{j,t-5}^{70-74}$
۷۵-۷۹ ساله	$C_{j,t}^{75-79} = C_{j,t+5}^{75-79} \times \left( \frac{C_{j,t}^{75-79}}{C_{j,t+5}^{70-74}} \right)$	$C_{j,t}^{75-79} = sh_{t-5}^{70-74} \times C_{j,t-5}^{70-74} + sh_{t-5}^{75-79} \times C_{j,t-5}^{75-79}$

منبع: بارو و لی، ۲۰۱۰

## 1. Completion Ratio

در روابط جدول شماره ۳،  $sh_t^a$  نشان‌دهنده سهم جمعیت در گروه سنی  $a$  به کل جمعیت در زمان  $t$  است و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$sh_t^a = \frac{pop_t^a}{pop_t^{15+}} \quad (10)$$

نحوه محاسبه نرخ تکمیل برای مقاطع دانشگاهی تا حدودی مشابه جدول شماره ۳ است<sup>۱</sup>. بارو و لی چندین بار و در طی سال‌های مختلف به برآورد متوسط سال‌های تحصیل برای کشورهای دنیا پرداختند و با جمع‌آوری آمار و اطلاعات سرشماری کشورهای مختلف توانستند بانک اطلاعاتی ارزشمندی در این خصوص ارائه دهند. ایشان با گذشت زمان و جمع‌آوری داده‌های جدید برآوردهای خود را بروزرسانی می‌کنند. مطالعاتی که در داخل کشور در خصوص برآورد متوسط سال‌های تحصیل انجام شده، به دو مورد زیر می‌توان اشاره کرد.

یوسفی دیندارلو و نوفرستی (۱۳۸۴)، با استفاده از روش بارو و لی و اعمال تعدیلات لازم در روش آنها برای سازگار شدن آن با ویژگی‌های نظام آموزشی ایران، به برآورد سری زمانی شاخص متوسط سال‌های تحصیل در طی سال‌های ۱۳۴۰ تا ۱۳۸۰ پرداخته‌اند. برای این منظور محققین با جمع‌آوری آمار از وضعیت تحصیلی جمعیت ۱۵ سال به بالا، شاخص مذکور را به تفکیک جنسیت مرد و زن و همچنین چهار مقطع تحصیلی ابتدایی، راهنمایی، متوسطه، دانشگاه محاسبه کردند.

نیلی و نفیسی (۱۳۸۴)، با ارائه روش جدید متوسط سال‌های تحصیل را برای نیروی کار طی سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۷۹ برآورد کردند. نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق به لحاظ در نظر گرفتن تعداد افراد شاغل به جای کل جمعیت، منظور نمودن آمار آموزش عالی، اعمال تغییرات نظام آموزشی ایران و نرخ مرگ‌ومیر، مهاجرت و نوسانات نرخ بیکاری از دقت بالایی برخوردار است؛ اما نتوانسته سری مربوطه را به تفکیک جنسیت ارائه دهد.

#### ۴. شرحی در مورد داده‌های به‌کاررفته

در این مقاله به دو سطح از داده‌ها احتیاج داریم. یکی داده‌های مربوط به مدارس و به عبارتی مقاطع تحصیلی کمتر از دانشگاه و دیگری آمار و داده‌ها در سطح تحصیلاتی عالی و دانشگاهی. در زمینه آمار مدارس، از تعداد دانش‌آموزان در مقاطع ابتدایی، راهنمایی، متوسطه، فنی و حرفه‌ای، کار و دانش، پیش‌دانشگاهی، هنرستان‌های فنی، هنرستان‌های بازرگانی و حرفه‌ای، هنرستان‌های خدمات و هنرستان‌های کشاورزی و همچنین آمار مربوط به دانش‌آموزان بزرگسال در مقاطع پنجم ابتدایی شبانه،

۱. برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به منبع مربوطه مراجعه شود.



دوره عمومی<sup>۱</sup>، دوره تکمیلی<sup>۲</sup> و پیش‌دانشگاهی استفاده شده است. آمار دانشگاهی نیز مربوط به مقاطع کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکتری حرفه‌ای و تخصصی و دوره‌های تربیت معلم است. آمار دانشجویان استفاده شده، مربوط به کلیه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی از سال ۱۳۵۷-۱۳۹۲ و دانشگاه آزاد اسلامی از سال ۱۳۶۳-۱۳۹۲ است.

در طول دوره مورد مطالعه، چندین بار تغییر در نظام آموزشی کشور رخ داده است. در سال ۱۳۷۱ نظام جدید در دوره متوسطه ایجاد شد و از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۱ دوره پیش‌دانشگاهی جایگزین مقطع چهارم متوسطه شد. قبل از سال ۱۳۷۵ دانش‌آموزان در هنرستان‌های فنی، بازرگانی و حرفه‌ای، خدمات و کشاورزی به تحصیل می‌پرداختند و هر کدام از آنها یک دوره ۴ ساله بود. دانش‌آموزان پس از دوره راهنمایی می‌توانستند وارد این مقطع شده و در پایان دوره به اخذ مدرک دیپلم نائل می‌شدند. بعد از سال ۱۳۷۵ دوره‌های فنی و حرفه‌ای و کار و دانش تشکیل شده که دانش‌آموزان در چهار سال متوسطه ابتدا سال اول را به صورت عمومی گذرانده و از سال دوم به بعد در یکی از شاخه‌های نظری، فنی و حرفه‌ای و کار و دانش به تحصیل می‌پردازند.

بار دیگر در سال تحصیلی ۹۲-۹۱ تغییر در نظام آموزشی کشور اتفاق افتاد. به طوری که مقطع ابتدایی شش‌ساله شد. مقاطع راهنمایی و متوسطه به شکل دو دوره سه‌ساله با نام‌های دوره اول متوسطه و دوره دوم متوسطه تغییر حالت دادند که به نظام ۳-۳-۶ معروف است. مقطع پیش‌دانشگاهی نیز حذف شد. با وجود چندین بار تغییر در نظام آموزشی باز هم طول دوره تحصیل قبل از دانشگاه در ایران همان ۱۲ سال باقیمانده است. با توجه به اینکه در این مقاله تعداد سال‌های تحصیل مدنظر است، بنابراین تغییرات نظام آموزشی لحاظ شده و یک ساختار واحدی که در آن پنج سال ابتدایی، سه سال راهنمایی و چهار سال متوسطه باشد، مبنای محاسبات قرار گرفته است. سال ۱ نشان‌دهنده پایه اول ابتدایی و سال ۱۲ نشان‌دهنده پایه چهارم متوسطه است.

به دلیل رویداد انقلاب فرهنگی که در سال‌های ۱۳۵۹ و ۱۳۶۰ رخ داد که به دنبال آن موجب تعطیلی دانشگاه‌ها شد، آمار آموزش عالی برای سال‌های مذکور در دسترس نیست. به همین خاطر به جای این دو سال آمار دانشجویان در سال ۱۳۵۸ لحاظ شده است. دوره‌های تربیت معلم و تربیت معلم فنی و حرفه‌ای یک دوره دوساله است که دانش‌آموزانی که دارای مدرک دیپلم بوده و دوره دوساله تربیت معلم را به پایان برسانند، به اخذ مدرک کاردانی در رشته مربوطه نائل می‌شوند. به دلیل نوع مدرک کاردانی دوره‌های مذکور آمار آنها با آمار سایر دانشجویان دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در مقطع کاردانی جمع شده است. آمار بی‌سوادی نیز فقط در سال‌های سرشماری وجود دارد. به دلیل اینکه در این مقاله به آمار بی‌سوادی در طول دوره ۳۶ ساله مورد مطالعه نیاز داریم، بنابراین سال‌های بین دو سرشماری،

۱. دوره عمومی معادل مقطع راهنمایی دوره روزانه است (سالنامه‌های آماری، فصل آموزش، مرکز آمار ایران).

۲. دوره تکمیلی معادل مقطع متوسطه دوره روزانه است (سالنامه‌های آماری، فصل آموزش، مرکز آمار ایران).

با استفاده از آمار نرخ بی‌سوادی که از سوی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار ایران منتشر شده است به صورت تقریبی محاسبه شده است.

لازم به ذکر است در برخی از سال‌ها به دلیل نبودن آمار به تفکیک هر دوی مقطع تحصیلی و جنس، با توجه به اینکه آمار مقاطع تحصیلی و همچنین آمار مرد و زن برای مقاطع مربوطه به صورت جدا از هم ارائه شده‌اند، با استفاده از نسبت سهم مرد و زن بر کل جمعیت، آمار به تفکیک مقطع و جنس محاسبه شده است.

#### ۴-۱. محاسبه متوسط سال‌های تحصیل

برای محاسبه متوسط سال‌های تحصیل به دو سطح از داده‌ها احتیاج داریم:

۱- توزیع گروه‌های سنی مختلف براساس بالاترین پایه تحصیلی کسب شده آنان

۲- طول مدت رسمی تحصیل براساس نظام آموزشی کشور مورد مطالعه

بر همین اساس رابطه زیر برای محاسبه متوسط سال‌های تحصیل به صورت زیر معرفی می‌شود:

$$MYS_t = \sum_{a=1}^{a=13} \sum_{j=0}^{j=22} HS_{j,t}^a \times YS_{j,t}^a \quad (11)$$

که در آن  $HS_{j,t}^a$  بیانگر نسبت جمعیت در گروه سنی  $a$  که حداکثر پایه تحصیلی کسب شده آنها  $j$  است و  $YS_{j,t}^a$  تعداد سال‌های تحصیل رسمی یک کشور برای پایه تحصیلی  $j$  در زمان  $t$  است. همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد، گروه‌های سنی شامل ۱۳ گروه است که گروه اول ۱۵-۱۹ ساله و گروه آخر ۷۵ ساله به بالا است. در صورتی که گروه سنی خاصی مدنظر نباشد، برای مثال اگر بخواهیم متوسط سال‌های تحصیل را برای جمعیت ۱۵ سال به بالا حساب کنیم، از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$MYS_t = \sum_{j=0}^{22} HS_{j,t} \times YS_{j,t} \quad (12)$$

#### ۴-۲. تدوین روشی برای محاسبه متوسط سال‌های تحصیل در ایران

در این مطالعه در پی آن هستیم تا با استفاده از آمار و اطلاعات سال‌های ۱۳۵۷-۱۳۹۲ در مقاطع مختلف تحصیلی اعم از ابتدایی، راهنمایی و متوسطه به تفکیک پایه‌های تحصیلی و همچنین مقاطع تحصیلی دانشگاهی شامل کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکتری حرفه‌ای و دکتری تخصصی و ارائه روشی جدید نسبت به روش بارو و لی به محاسبه متوسط سال‌های تحصیل در ایران بپردازیم. این تحقیق در مقایسه با روش ارائه شده از سوی بارو و لی دارای ویژگی‌های متمایزی است:

• در محاسبات به روش بارو و لی، متوسط سال‌های تحصیل در مقاطع پنج‌ساله محاسبه شده است.

حال آنکه در این مقاله به دنبال ارائه سری زمانی برای این شاخص هستیم.

• بارو و لی در محاسبات خود فقط از آمار مقاطع تحصیلی استفاده کرده‌اند و برای تخمین داده‌های آماری گم‌شده بین سال‌های سرشماری از نرخ ثبت‌نام بهره بردند. درحالی‌که در این مقاله، آمار در هر یک از پایه‌های ۱ تا ۲۲ که به ترتیب مربوط به تحصیلات اول ابتدایی و دوره دکتری تخصصی است در نظر گرفته شده است. به‌طور کلی، هر چه به آمار و اطلاعات جزئی‌تر دسترسی داشته باشیم، محاسبات نیز دقیق‌تر و بهتر خواهد بود. همچنین در اینجا به جای استفاده از نرخ ثبت‌نام از تعداد واقعی دانش‌آموزان و دانشجویان در هر سال استفاده شده است.

• بارو و لی در آخرین آمار خود که در سال ۲۰۱۰ منتشر شد، از داده‌های آماری ۱۴۶ کشور دنیا استفاده کردند که قطعاً دسترسی به اطلاعات دقیق‌تر و جزئی‌تر برای آنها ممکن نبوده است؛ اما در این مقاله که منحصراً برای کشور ایران تدوین شده است؛ سعی شده تا از دقیق‌ترین و کامل‌ترین اطلاعات بهره گرفته شود و خطاهای ممکن به حداقل برسد. تا اینکه بتوانیم متوسط سال‌های تحصیل را که شاخصی است برای نشان دادن سرمایه انسانی یک کشور، به نحوه صحیحی تخمین بزنیم.

• در محاسبات بارو و لی، نرخ مرگ‌ومیر تنها برای گروه سنی ۶۵ سال به بالا در نظر گرفته شده که آن هم به دو گروه کمتر تحصیل کرده و بیشتر تحصیل کرده تقسیم شده است؛ اما در این مقاله آمار مربوط به مرگ‌ومیر، به صورت دقیق برای تمامی گروه‌های سنی در نظر گرفته شده است.

در این پژوهش متوسط سال‌های تحصیل را برای سه گروه از جمعیت محاسبه کردیم. گروه اول جمعیت شش سال به بالا هستند که هم‌اکنون در حال تحصیل بوده و هنوز از تحصیل انصراف ندادند؛ که به عبارتی سرمایه انسانی بالقوه هستند. گروه دوم جمعیت باسواد شش سال به بالا هستند که تحصیلات خود را به پایان رساندند و اکثر آنها به بازار کار راه یافتند. این گروه نشان‌دهنده سرمایه انسانی بالفعل هستند. گروه سوم نیز شامل کل جمعیت شش سال به بالا است. لازم به ذکر است که متوسط سال‌های تحصیل محاسبه شده برای تمامی گروه‌های فوق، به تفکیک جنسیت برای مردان، زنان و کل که شامل مجموع مردان و زنان می‌باشد ارائه شده است.

#### ۱-۴-۲. متوسط سال‌های تحصیل برای گروه اول

برای محاسبه متوسط سال‌های تحصیل برای گروه اول، از آمار تعداد دانش‌آموزان و دانشجویان در حال تحصیل استفاده شده است. آمار مربوط به دانش‌آموزان از سالنامه آماری آموزش و پرورش و آمار دانشجویان از سالنامه آماری آموزش عالی و همچنین سالنامه‌های آماری مرکز آمار ایران استخراج شده است. تعداد سال‌های تحصیل برای این گروه بدین شکل است که به‌عنوان مثال کسانی که در پایه دوم ابتدایی در حال تحصیل هستند، قطعاً پایه اول را تمام کرده و فرض شده است که نیمی از پایه دوم را نیز سپری کردند؛ بنابراین تعداد سال‌های تحصیل در این حالت ۱/۵ سال است. برای بقیه مقاطع نیز به همین ترتیب است. فقط برای پایه اول ابتدایی ۰/۵ سال در نظر گرفته شده است. تعداد سال‌های تحصیل

در مقطع کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکتری حرفه‌ای و تخصصی به ترتیب ۱۳، ۱۴، ۱۷ و ۲۰ سال است. متوسط سال‌های تحصیل برای این گروه از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$MYS_t = \sum_{j=1}^{22} HS_{j,t} \times YS_{j,t} \quad (۱۳)$$

#### ۲-۴-۲. متوسط سال‌های تحصیل برای گروه دوم

گروه دوم افرادی هستند که تحصیلات خود را به پایان رساندند و در حال حاضر مشغول تحصیل نیستند. برای محاسبه تعداد افراد این گروه از تعداد جمعیت در سال‌های سرشماری استفاده کردیم. با توجه به اینکه آمار کل جمعیت در سرشماری‌های نفوس و مسکن به تفکیک جنسیت ارائه می‌شود و همچنین در نتایج آمارگیری جاری جمعیت که در سال ۱۳۷۰ انجام شده است، این آمار موجود است. از طرفی عواملی که در افزایش یا کاهش جمعیت یک کشور مؤثرند می‌توان ولادت، فوت، مهاجرت به آن کشور و مهاجرت از آن کشور را نام برد.

با توجه به اینکه آمار مربوط به مهاجرت گزارش شده از سوی مرکز آمار ایران در بازه‌های زمانی پنج یا ده‌ساله ارائه شده است و آمار دقیقی از سری زمانی این موضوع در دسترس نیست؛ بنابراین فرض می‌کنیم تعداد جمعیتی که به ایران وارد شدند با تعداد جمعیتی که از ایران خارج می‌شوند برابر است. این فرض فقط عوامل ولادت و فوت را می‌توان در افزایش یا کاهش جمعیت مؤثر دانست. آمار مربوط به ولادت و فوت در کشور از سازمان ثبت احوال کشور استخراج شده است.

برای محاسبه تقریبی جمعیت بین سال‌های سرشماری، از نتایج سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۵۵ شروع کرده و برای برآورد تعداد جمعیت برای سال‌های بعدی از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$P_{t+1} = P_t + (B_{t+1} - D_{t+1}) \quad (۱۴)$$

$P$ : تعداد جمعیت در سال‌های  $t+1$  و  $t$ ;  $B_{t+1}$ : تعداد جمعیت متولد شده در سال  $t+1$ ;  $D_{t+1}$ : تعداد جمعیت فوت شده در سال  $t+1$  است. با توجه به رابطه بالا، تعداد جمعیت در سال ۱۳۵۶ برابر تعداد جمعیت در سال ۱۳۵۵ به علاوه خالص عبارت  $(B_{t+1} - D_{t+1})$  است. همین رابطه را برای سال‌های بعدی نیز تکرار می‌کنیم تا به سرشماری بعدی (سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۶۵) برسیم. با توجه به اینکه در این روش آمار برآوردی برای سال‌های سرشماری با آمار واقعی مربوط به این سال‌ها اختلاف اندکی دارد، بنابراین برای دقت بیشتر در سال‌های مربوط به سرشماری‌ها و نتایج آمارگیری جمعیت، از آمار خود آنها استفاده شده است. با استفاده از این روش آمار جمعیت را برای سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۲ برآورد می‌کنیم.

بر اساس قانون آموزش و پرورش، افرادی که در ابتدای مهرماه هر سال تحصیلی، شش سال تمام را پشت سر گذاشتند، برای تحصیل می‌توانند در پایه اول ابتدایی ثبت‌نام کنند. لذا سؤال مربوط به سواد در سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن از جمعیت ۶ ساله و بالاتر پرسیده می‌شود (مرکز آمار ایران). بر همین اساس می‌توان تعداد جمعیت را به شکل زیر تقسیم‌بندی کرد:

افراد کمتر از ۶ سال + جمعیت بی‌سواد بالای ۶ سال + جمعیت باسواد بالای ۶ سال = کل جمعیت

در نتایج سرشماری‌های نفوس و مسکن و همچنین نتایج آمارگیری جمعیت در سال ۱۳۷۰ تعداد جمعیت باسواد و بی‌سواد به تفکیک جنسیت مشخص است. با استفاده از آمار نرخ باسوادی و بی‌سوادی ارائه‌شده از سوی مرکز آمار و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، تعداد افراد باسواد و بی‌سواد را برای سال‌های بین سرشماری محاسبه می‌کنیم. باز هم برای دقت بیشتر در سال‌های مربوط به سرشماری از آمار واقعی استفاده می‌کنیم. از تفاضل افراد باسواد و بی‌سواد از کل جمعیت، تعداد جمعیت کمتر از شش سال محاسبه خواهد شد که در اینجا نیازی به این آمار نیست.

جمعیت باسواد خود شامل دو گروه است: گروه اول جمعیت در حال تحصیل و گروه دوم باسوادانی که در حال حاضر تحصیل نمی‌کنند. با کم کردن تعداد جمعیت در حال تحصیل از تعداد کل جمعیت باسواد شش سال و بیشتر، آمار تعداد باسوادان غیرمحصل محاسبه خواهد شد. در ادامه فرض می‌کنیم که توزیع تحصیلات از پایه‌های ۱ تا ۲۲ برای جمعیت در حال تحصیل و افراد باسواد غیرمحصل یکسان است؛ بنابراین با استفاده از آمار جمعیت در حال تحصیل سهم هر یک از پایه‌ها را از مقاطع تحصیلی حساب می‌کنیم. بدین صورت که تعداد جمعیت در حال تحصیل اول ابتدایی را در سال  $t$  به تعداد کل جمعیت در حال تحصیل تا پنجم ابتدایی تقسیم کرده و از این طریق سهم هر یک از پایه‌ها را تعیین می‌کنیم. سپس توزیع به‌دست‌آمده را روی تعداد جمعیت باسواد غیرمحصل اعمال کرده و تحصیلات را در این گروه به پایه‌های جزئی‌تر ۱ تا ۲۲ تقسیم‌بندی کرده و متوسط سال‌های تحصیل را برای این گروه با استفاده از رابطه زیر برآورد می‌کنیم.

$$MYS_t = \sum_{j=1}^{22} HS_{j,t} \times YS_{j,t} \quad (15)$$

### ۳-۴-۲. متوسط سال‌های تحصیل برای گروه سوم

گروه سوم شامل کل افراد شش سال به بالای کشور است. البته لازم به ذکر است که آمار مربوط به نهضت سوادآموزی، تحصیلات حوزوی و افراد محصل خارج از کشور در این تقسیم‌بندی وجود ندارند. روش محاسبه برای گروه سوم بدین صورت است که تعداد افراد در حال تحصیل در پایه  $i$ ام را با تعداد افراد باسواد غیرمحصل در پایه  $i$ ام جمع کردیم. برای پایه‌های ۱ تا ۲۲ یعنی پایه اول ابتدایی تا دکتری

تخصصی همین کار را انجام دادیم. سپس با استفاده از رابطه ۱۲ متوسط سال‌های تحصیل را برای گروه سوم محاسبه می‌کنیم.

$$MYS_t = \sum_{j=0}^{22} HS_{j,t} \times YS_{j,t} \quad (16)$$

## ۵. نتیجه‌گیری

مدل‌های رشد اقتصادی برون‌زا که توسط اقتصاددانانی مثل سولو در سال ۱۹۵۶ مطرح شد، توانست انقلابی در زمینه موضوعات رشد آن زمان ایجاد کند؛ زیرا که مدل سولو توانسته بود اشکالات مدل‌های رشد قبلی مثل مدل رشد هارود-دومار<sup>۱</sup> را برطرف کند. بعد از سال ۱۹۵۶ تا اواخر دهه ۱۹۷۰ موضوع رشد به فراموشی سپرده شد. تا اینکه در دهه ۱۹۸۰ میلادی واگرایی‌های به وقوع پیوسته در رشد در سطح بین‌المللی و عدم توانایی مدل‌های رشد نئوکلاسیکی در توضیح آن باعث شد تا مدل‌های رشد درون‌زا با تمرکز به موضوع تکنولوژی و سرمایه انسانی شکل بگیرد. در سال ۱۹۸۸ رابرت لوکاس مدل رشد خود را بر مبنای سرمایه انسانی مطرح کرد. از آن سال به بعد توجه اقتصاددانان و محققین به موضوع سرمایه انسانی بیشتر شد و شاخص‌هایی برای کمی‌سازی این موضوع مطرح شد.

یکی از معروف‌ترین و معتبرترین شاخص‌هایی که در خصوص سرمایه انسانی معرفی شده است و در گزارش دفتر توسعه انسانی<sup>۲</sup> (HDRO) برنامه توسعه سازمان ملل<sup>۳</sup> (UNDP) از سال ۲۰۱۰ تا به حال به کار می‌رود، شاخص متوسط سال‌های تحصیل<sup>۴</sup> (MYS) است.

برآورد متوسط سال‌های تحصیل برای اکثر کشورهای دنیا توسط بارو و لی انجام شده است. با مراجعه به پایگاه اطلاعاتی آنها می‌توان شاخص متوسط سال‌های تحصیل را برای کشورهای مختلف در سال‌های محاسبه شده ملاحظه نمود. البته نهاد رسمی بین‌المللی یا داخلی وجود ندارد تا آمار رسمی را در این خصوص ارائه دهد. اولین تخمین رسمی متوسط سال‌های تحصیل با همکاری HDRO و مؤسسه آمار یونسکو<sup>۵</sup> (UIS) با تکیه بر داده‌های آماری بارو و لی (۲۰۱۰)، در دسامبر ۲۰۱۳ منتشر شده است که دارای نواقصاتی است و هنوز کامل نشده است.

در این مقاله با جمع‌آوری حدود ۱۰ هزار داده آماری، متوسط سال‌های تحصیل را برای جمعیت شش سال به بالا و به تفکیک جنسیت زن و مرد در سه گروه متفاوت محاسبه کردیم. گروه اول جمعیت در حال تحصیل است. با استفاده از آمار مربوط به تعداد دانش‌آموزان و دانشجویان در سال‌های مورد مطالعه به برآورد متوسط سال‌های تحصیل برای این گروه پرداخته شد. گروه دوم جمعیت باسواد شش سال به

1. Harrod - Domar
2. Human Development Report Office
3. United Nations Development Program
4. Mean Years of Schooling
5. Unesco Institute for Statistics

بالا هستند که در حال حاضر به تحصیل اشتغال ندارند. نحوه محاسبه تعداد جمعیت برای این گروه، متفاوت‌تر از گروه اول است. بدین صورت که با کم کردن افراد متولد شده از افراد فوت‌شده در هر سال و اضافه کردن آن به جمعیت سال قبل، تعداد جمعیت را برای هر سال برآورد کردیم. سپس با استفاده از آمار نرخ باسوادی و بی‌سوادی، کل جمعیت برآورد شده را به جمعیت باسواد، بی‌سواد و کمتر از شش سال تقسیم‌بندی کردیم. در ادامه با کسر افراد باسواد در حال تحصیل از کل جمعیت باسواد، آمار تعداد جمعیت باسواد غیرمحصل را محاسبه کردیم. با اعمال توزیع تحصیلات جمعیت در حال تحصیل بر روی جمعیت باسواد غیرمحصل، توزیع تحصیلات را برای این گروه به پایه‌های جزئی‌تر ۱ تا ۲۲ تفکیک کرده و متوسط سال‌های تحصیل را برای گروه دوم محاسبه کردیم. گروه سوم نیز شامل کل جمعیت شش سال به بالا، اعم از باسواد و بی‌سواد است.

همان‌طور که در نمودار شماره ۱ مشاهده می‌کنیم، در زمان جنگ تحمیلی هشت‌ساله روند شاخص متوسط سال‌های تحصیل برای جمعیت شش سال به بالا و در حال تحصیل افت کمی داشته است. در سال‌های بعد از جنگ نیز به دلیل ازدیاد جمعیت، کم‌کم روند صعودی به خود گرفته است. تا سال ۱۳۷۸ آمار مربوط به زنان کمتر از مردان است؛ اما از این سال به بعد تا سال ۱۳۹۱ آمار متوسط سال‌های تحصیل در زنان بیشتر از مردان است. این موضوع کاملاً بدیهی است؛ زیرا همان‌گونه که در سال‌های اخیر نیز مشاهده کردیم، تعداد پذیرفته‌شدگان زن در کنکور سراسری نسبت به مردان بیشتر بوده است. در سال ۱۳۹۲ با تغییر نظام آموزشی، آمار زنان دوباره کمتر از مردان شده است. رشد متوسط سال‌های تحصیل برای جمعیت شش سال به بالای در حال تحصیل (گروه اول) در مردان، زنان و مجموع آنها به ترتیب برابر ۶۵٪، ۷۴٪ و ۶۸٪ است.

در نمودار شماره ۲ نیز که برای جمعیت باسواد غیرمحصل رسم شده است، در فاصله سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۵ شاخص مذکور روند نزولی داشته است. بعد از سال ۱۳۷۵ و با تغییر شیوه آموزشی در دوره‌های متوسطه از سالی واحدی به ترمی واحدی و افزایش پذیرش دانشگاه آزاد اسلامی، روند این شاخص به شدت صعودی شده است. به طوری که از مقدار آن برای مجموع زن و مرد از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۲، از ۶/۸۷ به ۸/۵۳ سال رسیده است. آمار مربوط به این گروه در طول ۳۶ سال مورد مطالعه رشدی معادل ۲۳٪ داشته است.

در نمودار شماره ۳ نیز که روند متوسط سال‌های تحصیل را برای گروه سوم نشان می‌دهد، مشاهده می‌کنیم که مقدار این شاخص برای مردان، زنان و مجموع آنها به جز سال‌های ۱۳۶۱ و ۱۳۹۲، همواره حالت صعودی داشته است. به طوری که رشد این شاخص برای مردان، زنان و مجموع آنها به ترتیب ۱۱۳٪، ۲۲۵٪ و ۱۵۴٪ است. رشد وضعیت تحصیلی در زنان بسیار بیشتر از مردان است و در طول دوره مورد مطالعه دو برابر شده است. چون در این حالت آمار افراد بی‌سواد نیز در نظر گرفته می‌شود و

همچنین با وجود حدود ۱۰ میلیون نفر بی‌سواد در کشور، مشاهده می‌کنیم که شاخص متوسط سال‌های تحصیل در این حالت نسبت به دو حالت قبلی، حدود یک سال کمتر است. طبق مطالعات بارو و لی در سال ۲۰۱۰، متوسط سال‌های تحصیل برای جمعیت بالای ۱۵ سال دنیا ۷/۸ سال برآورد شده است. در سال ۱۳۸۹ نیز متوسط سال‌های تحصیل برای کل جمعیت بالای ۶ سال ایران و برای مجموع زن و مرد ۷/۲۰ برآورد شده است. می‌توان با اجرای سیاست‌های مناسب و تشویق افراد به تحصیل، از آمار مربوط به جمعیت بی‌سواد کشور که حدود یک‌هشتم جمعیت کل کشور را شامل می‌شود، کاسته و در نتیجه متوسط سال‌های تحصیل را به عنوان شاخص سرمایه انسانی افزایش دهیم!

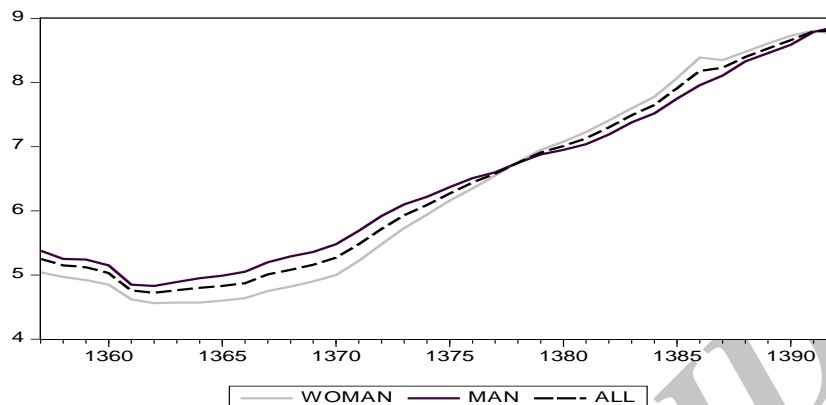
جدول ۴: متوسط سال‌های تحصیل برای جمعیت شش سال به بالای در حال تحصیل (گروه اول)

سال	مرد	زن	مرد و زن	سال	مرد	زن	مرد و زن
۱۳۵۷	۵/۳۸	۵/۰۴	۵/۲۵	۱۳۷۵	۶/۳۷	۶/۱۶	۶/۲۷
۱۳۵۸	۵/۲۵	۴/۹۷	۵/۱۵	۱۳۷۶	۶/۵۱	۶/۳۵	۶/۴۴
۱۳۵۹	۵/۲۴	۴/۹۲	۵/۱۲	۱۳۷۷	۶/۶۰	۶/۵۵	۶/۵۸
۱۳۶۰	۵/۱۵	۴/۸۵	۵/۰۳	۱۳۷۸	۶/۷۵	۶/۷۶	۶/۷۵
۱۳۶۱	۴/۸۵	۴/۶۲	۴/۷۶	۱۳۷۹	۶/۸۸	۶/۹۵	۶/۹۱
۱۳۶۲	۴/۸۳	۴/۵۶	۴/۷۲	۱۳۸۰	۶/۹۵	۷/۰۸	۷/۰۱
۱۳۶۳	۴/۸۹	۴/۵۷	۴/۷۶	۱۳۸۱	۷/۰۴	۷/۲۳	۷/۱۳
۱۳۶۴	۴/۹۵	۴/۵۷	۴/۸۰	۱۳۸۲	۷/۱۹	۷/۴۱	۷/۳۰
۱۳۶۵	۴/۹۹	۴/۶۰	۴/۸۳	۱۳۸۳	۷/۳۸	۷/۶۰	۷/۴۹
۱۳۶۶	۵/۰۵	۴/۶۴	۴/۸۷	۱۳۸۴	۷/۵۲	۷/۷۸	۷/۶۵
۱۳۶۷	۵/۲۰	۴/۷۵	۵/۰۱	۱۳۸۵	۷/۷۵	۸/۰۷	۷/۹۱
۱۳۶۸	۵/۲۹	۴/۸۲	۵/۰۸	۱۳۸۶	۷/۹۶	۸/۳۹	۸/۱۸
۱۳۶۹	۵/۳۶	۴/۹۰	۵/۱۶	۱۳۸۷	۸/۱۱	۸/۳۵	۸/۲۳
۱۳۷۰	۵/۴۸	۵/۰۰	۵/۲۷	۱۳۸۸	۸/۳۳	۸/۴۸	۸/۴۰
۱۳۷۱	۵/۶۹	۵/۲۲	۵/۴۸	۱۳۸۹	۸/۴۶	۸/۶۱	۸/۵۳
۱۳۷۲	۵/۹۲	۵/۴۸	۵/۷۲	۱۳۹۰	۸/۵۹	۸/۷۳	۸/۶۶
۱۳۷۳	۶/۱۰	۵/۷۳	۵/۹۳	۱۳۹۱	۸/۷۹	۸/۸۱	۸/۸۰
۱۳۷۴	۶/۲۲	۵/۹۴	۶/۰۹	۱۳۹۲	۸/۸۷	۸/۷۵	۸/۸۱

منبع: یافته‌های تحقیق

۱. نتایج این مقاله، در پژوهش‌هایی که نیاز به استفاده از سری زمانی سرمایه انسانی دارند، می‌تواند با ذکر منبع مورد استفاده قرار گیرد. در پایان بر خود لازم می‌دانیم از زحمات برادر بزرگوار آقای اصغر عبدالرزاقی که در تهیه آمار آموزش و پرورش صمیمانه ما را همراهی کردند، تشکر کنیم.



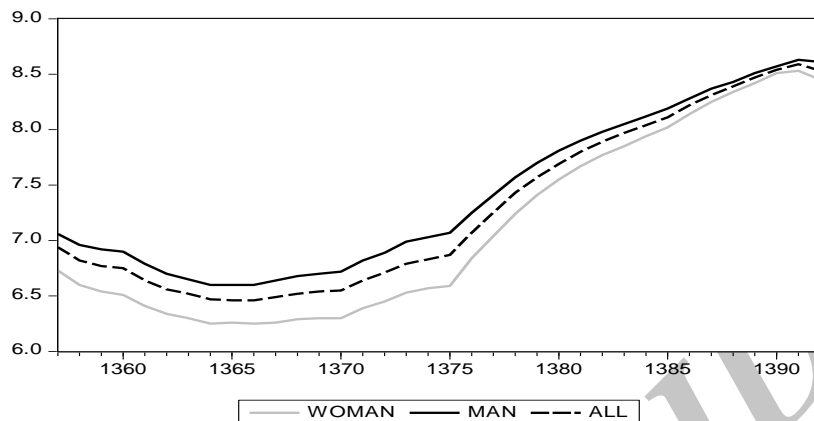


نمودار ۱: روند شاخص متوسط سال‌های تحصیل برای جمعیت شش سال به بالای در حال تحصیل (گروه اول)

جدول ۵: متوسط سال‌های تحصیل برای جمعیت باسواد شش سال به بالای غیرمحصّل (گروه دوم)

سال	مرد	زن	مرد و زن	سال	مرد	زن	مرد و زن
۱۳۵۷	۷/۰۶	۶/۷۳	۶/۹۴	۱۳۷۵	۷/۰۷	۶/۸۷	۶/۸۷
۱۳۵۸	۶/۹۶	۶/۶۰	۶/۸۲	۱۳۷۶	۷/۲۵	۶/۸۴	۷/۰۷
۱۳۵۹	۶/۹۲	۶/۵۴	۶/۷۷	۱۳۷۷	۷/۴۱	۷/۰۴	۷/۲۵
۱۳۶۰	۶/۹۰	۶/۵۱	۶/۷۵	۱۳۷۸	۷/۵۷	۷/۲۴	۷/۴۳
۱۳۶۱	۶/۷۹	۶/۴۱	۶/۶۴	۱۳۷۹	۷/۷۰	۷/۴۱	۷/۵۷
۱۳۶۲	۶/۷۰	۶/۳۴	۶/۵۶	۱۳۸۰	۷/۸۱	۷/۵۵	۷/۶۹
۱۳۶۳	۶/۶۵	۶/۳۰	۶/۵۲	۱۳۸۱	۷/۹۰	۷/۶۷	۷/۸۰
۱۳۶۴	۶/۶۰	۶/۲۵	۶/۴۷	۱۳۸۲	۷/۹۸	۷/۷۷	۷/۸۹
۱۳۶۵	۶/۶۰	۶/۲۶	۶/۴۶	۱۳۸۳	۸/۰۵	۷/۸۵	۷/۹۷
۱۳۶۶	۶/۶۰	۶/۲۵	۶/۴۶	۱۳۸۴	۸/۱۲	۷/۹۴	۸/۰۴
۱۳۶۷	۶/۶۴	۶/۲۶	۶/۴۹	۱۳۸۵	۸/۱۹	۸/۰۲	۸/۱۱
۱۳۶۸	۶/۶۸	۶/۲۹	۶/۵۲	۱۳۸۶	۸/۲۸	۸/۱۴	۸/۲۲
۱۳۶۹	۶/۷۰	۶/۳۰	۶/۵۴	۱۳۸۷	۸/۳۷	۸/۲۵	۸/۳۱
۱۳۷۰	۶/۷۲	۶/۳۰	۶/۵۵	۱۳۸۸	۸/۴۳	۸/۳۴	۸/۳۹
۱۳۷۱	۶/۸۲	۶/۳۹	۶/۶۴	۱۳۸۹	۸/۵۱	۸/۴۲	۸/۴۷
۱۳۷۲	۶/۸۹	۶/۴۵	۶/۷۱	۱۳۹۰	۸/۵۷	۸/۵۱	۸/۵۴
۱۳۷۳	۶/۹۹	۶/۵۳	۶/۷۹	۱۳۹۱	۸/۶۳	۸/۵۳	۸/۵۹
۱۳۷۴	۷/۰۳	۶/۵۷	۶/۸۳	۱۳۹۲	۸/۶۱	۸/۴۵	۸/۵۳

منبع: یافته‌های تحقیق

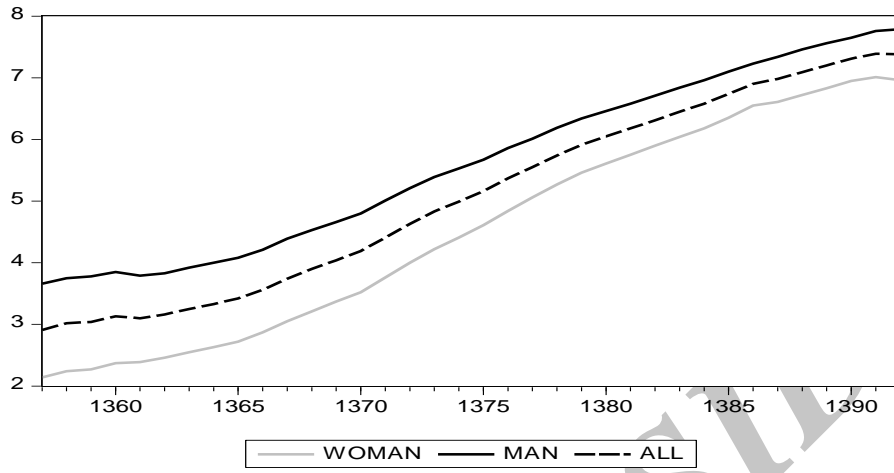


نمودار ۲: روند شاخص متوسط سال‌های تحصیل برای جمعیت باسواد شش سال به بالای غیرمحصّل (گروه دوم)

جدول ۶: متوسط سال‌های تحصیل برای کل جمعیت باسواد شش سال به بالا (گروه سوم)

مرد و زن	زن	مرد	سال	مرد و زن	زن	مرد	سال
۵/۱۶	۴/۶۱	۵/۶۷	۱۳۷۵	۲/۹۱	۲/۱۴	۳/۶۶	۱۳۵۷
۵/۳۷	۴/۸۴	۵/۸۶	۱۳۷۶	۳/۰۲	۲/۲۴	۳/۷۵	۱۳۵۸
۵/۵۵	۵/۰۶	۶/۰۱	۱۳۷۷	۳/۰۴	۲/۲۷	۳/۷۸	۱۳۵۹
۵/۷۴	۵/۲۷	۶/۱۹	۱۳۷۸	۳/۱۳	۲/۳۷	۳/۸۵	۱۳۶۰
۵/۹۱	۵/۴۶	۶/۳۴	۱۳۷۹	۳/۱۰	۲/۳۹	۳/۷۹	۱۳۶۱
۶/۰۵	۵/۶۱	۶/۴۶	۱۳۸۰	۳/۱۶	۲/۴۶	۳/۸۳	۱۳۶۲
۶/۱۸	۵/۷۵	۶/۵۸	۱۳۸۱	۳/۲۵	۲/۵۵	۳/۹۲	۱۳۶۳
۶/۳۱	۵/۹۰	۶/۷۱	۱۳۸۲	۳/۳۳	۲/۶۳	۴/۰۰	۱۳۶۴
۶/۴۵	۶/۰۴	۶/۸۴	۱۳۸۳	۳/۴۲	۲/۷۲	۴/۰۸	۱۳۶۵
۶/۵۸	۶/۱۸	۶/۹۶	۱۳۸۴	۳/۵۶	۲/۸۷	۴/۲۱	۱۳۶۶
۶/۷۴	۶/۳۵	۷/۱۰	۱۳۸۵	۳/۷۴	۳/۰۵	۴/۳۹	۱۳۶۷
۶/۹۰	۶/۵۵	۷/۲۳	۱۳۸۶	۳/۹۰	۳/۲۱	۴/۵۳	۱۳۶۸
۶/۹۸	۶/۶۱	۷/۳۴	۱۳۸۷	۴/۰۴	۳/۳۷	۴/۶۶	۱۳۶۹
۷/۰۹	۶/۷۲	۷/۴۶	۱۳۸۸	۴/۱۹	۳/۵۲	۴/۸۰	۱۳۷۰
۷/۲۰	۶/۸۳	۷/۵۶	۱۳۸۹	۴/۴۱	۳/۷۶	۵/۰۱	۱۳۷۱
۷/۳۱	۶/۹۵	۷/۶۵	۱۳۹۰	۴/۶۳	۴/۰۰	۵/۲۱	۱۳۷۲
۷/۳۹	۷/۰۱	۷/۷۶	۱۳۹۱	۴/۸۳	۴/۲۲	۵/۳۹	۱۳۷۳
۷/۳۸	۶/۹۶	۷/۷۹	۱۳۹۲	۴/۹۹	۴/۴۱	۵/۵۳	۱۳۷۴

منبع: یافته‌های تحقیق



نمودار ۳: روند شاخص متوسط سال‌های تحصیل برای کل جمعیت باسواد شش سال به بالا (گروه سوم)

Archive of SID

## منابع

- وزارت آموزش و پرورش (۱۳۵۷-۱۳۹۲): سالنامه آماری آموزش و پرورش.
- وزارت آموزش عالی (۱۳۵۷-۱۳۹۲): سالنامه آماری آموزش عالی.
- کتابی، علیرضا (۱۳۹۱): نقش اثرگذار سرمایه انسانی در سرمایه ایرانی، معاونت توسعه مدیریت و منابع انسانی، دفتر منابع انسانی و تحول اداری، استانداری خراسان رضوی.
- نیلی، مسعود و نفیسی، شهاب (۱۳۸۴): تخمین سرمایه انسانی بر مبنای متوسط سال‌های تحصیل نیروی کار برای ایران (۱۳۴۵-۱۳۷۹)، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال ۷، شماره ۲۵: ۱-۲۲.
- یوسفی دیندارلو، مجتبی؛ نوفرستی، محمد (۱۳۸۴): اندازه‌گیری برخورداری آموزشی سرمایه انسانی در ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال ۷، شماره ۲۳: ۱۹۳-۲۱۹.
- اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی (۱۳۵۷-۱۳۹۲): سری زمانی نرخ باسوادی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- دانشگاه آزاد اسلامی (۱۳۶۳-۱۳۹۲): آمار دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی، مرکز اطلاعات آمار و کامپیوتر.
- سازمان ثبت احوال کشور (۱۳۵۷-۱۳۹۲): آمار مرگ‌ومیر، [www.sabteahval.ir](http://www.sabteahval.ir).
- مرکز آمار ایران؛ سامانه ملی تعاریف و مفاهیم آماری.
- مرکز آمار ایران (۱۳۵۷-۱۳۹۲): سالنامه‌های آماری، فصول ۲، ۳، ۱۵ و ۱۶، جمعیت و آموزش.
- مرکز آمار ایران؛ سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال‌های ۱۳۵۵، ۱۳۶۵، ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰.
- مرکز آمار ایران (۱۳۷۰): نتایج آمارگیری جاری جمعیت.
- Barro, R. J. and Lee, J. W. (2010); A New Data Set of Educational Attainment in the World 1950-2010, Working Paper 15902, National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Lucas, Robert. (1988); On the Mechanics of Economic Development, Journal of Monetary Economics, Vol. 22: 3-42.
- UNESCO Institute for Statistics Database (2013); <http://data.uis.unesco.org>. World Bank Group; <http://data.worldbank.org>.