



انجمن اقتصاد اسلامی ایران

فصلنامه علمی - پژوهشی

پژوهشهای اقتصادی

سال اول - شماره پنجم و ششم - پاییز و زمستان ۱۳۸۱



## تخمین سطح و توزیع سرمایه انسانی خانوارها (مطالعه موردی: استان آذربایجان شرقی)<sup>۱</sup>

علی همتجو<sup>۲</sup>

دکتر کاظم یآوری<sup>۳</sup>

### چکیده

هدف اصلی از این تحقیق تخمین سطح و توزیع سرمایه انسانی خانوارها در استان آذربایجان شرقی است. بدین منظور در این تحقیق بعد از بررسی پایه‌های نظری و تجربی و بررسی وضعیت توسعه انسانی در استان آذربایجان شرقی، با استفاده از روش داگوم به تخمین سطح سرمایه انسانی خانوارها در استان می‌پردازیم. روش داگوم تلفیقی از سه روش گذشته‌نگر، آینده‌نگر و روش ذخیره آموزش می‌باشد. با توجه به اینکه شاخص سرمایه انسانی یک متغیر کیفی است، برای برآورد آن از روش مدل سازی متغیرهای پنهان استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که کلیه متغیرهای متناسب با سرمایه انسانی تأثیر مثبتی روی سرمایه انسانی دارند و همگی در سطح بالایی معنی‌دار می‌باشند. همچنین از نظر رتبه‌بندی تأثیر متغیرهای توضیحی روی متغیر وابسته، بیشترین و کمترین تأثیر به ترتیب مربوط به جنس سرپرست با رقمی معادل ۰/۵۲۷ و رتبه توسعه انسانی با رقمی معادل ۰/۰۱۹ می‌باشد. با فرض ثابت بودن بهر موری سرمایه انسانی، متوسط سرمایه انسانی سرپرست خانوارهای استان آذربایجان شرقی یک بار با نرخ تنزیل ۱۳ درصد و یکبار با نرخ تنزیل ۱۵ درصد محاسبه گردید و نتایج حاکی از آن است که متوسط سرمایه انسانی در بین افراد ۳۷ و ۳۸ ساله بیشترین مقدار را داراست و متوسط سرمایه انسانی نیز برای نمونه مورد نظر در نرخ تنزیل ۱۳ درصد برابر ۸۳/۴۷۷ میلیون ریال و در نرخ تنزیل ۱۵ درصد برابر ۹۳/۱۰۴ میلیون ریال به دست آمده است.

واژه‌های کلیدی: سرمایه انسانی، متغیرهای پنهان و نرخ تنزیل.

۱. این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد آقای علی همتجو به راهنمایی آقای دکتر کاظم یآوری که در دانشگاه تربیت مدرس تهیه شده، استخراج شده است.

۲. (hemmatjou@yahoo.com)

۳. کارشناس ارشد اقتصاد

(kazemyavari@yahoo.com)

۳. عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس

## مقدمه

مدلهای رشد و توسعه، در گذشته از این قرار بود که نیروی کار فعال در فرآیند توسعه، از کیفیت برابر و همسانی برخوردار بود؛ فرض بر این بود که هر نیروی کاری مانند نیروی کار دیگر در بازدهی و تولید، نقش یکسان و برابری را ایفا می‌کرد. اما به مرور مشخص شد که این فرض صحیح نبوده است، بلکه مهارتها، عادتها، رفتار و دانش نیروی کار تعیین‌کننده اصلی در فرآیند تولید بوده و کمیت نیروی کار از اهمیت چندانی برخوردار نبوده است. به همین جهت در دهه‌های اخیر، تئوریهای اقتصادی دیگر، نیروی کار را یکسان و برابر ندیده و تفاوت‌های بسیاری را برای نیروی کار قائلند. لذا امروزه دیگر نقش دو نیروی کار در تولید، برابر فرض نمی‌شود مگر آنکه از نظر سرمایه انسانی از کیفیت برابری برخوردار باشند. تشخیص میزان سرمایه انسانی که در رشد جوامع توسعه یافته نقش اساسی ایفا کرده است، در روشن ساختن و توضیح چگونگی رشد اقتصادی این جوامع از اهمیت زیادی برخوردار بوده و تجربه‌ای برای کشورهای در حال توسعه خواهد بود. بر این اساس در هر جامعه این مسأله مطرح می‌شود که سطوح و توزیع سرمایه انسانی در افراد، خانوارها و خود جامعه چگونه است و سطح و توزیع سرمایه انسانی و چگونگی تشکیل سرمایه انسانی را برای جامعه مورد نظر با چه معیارهایی می‌توان نشان داد؟

### ۱. مبانی نظری تحقیق

مفهوم سرمایه انسانی اولین بار به وسیله پتی (۱۹۶۰) عرضه و تخمین زده شد. کانتیلون (۱۷۵۵) سرمایه انسانی را هزینه پرورش کودکان تا سن کار بیان کرد. اسمیت (۱۷۷۶) اولین اقتصاددانی بود که یک مفهوم شفاف از سرمایه انسانی ارائه کرد. وی سرمایه انسانی را جزئی از ذخیره عمومی (سرمایه انسانی + سرمایه غیر انسانی) هر جامعه یا کشوری بیان کرد که این ذخیره عمومی از منابع زیر تشکیل می‌شد:

**الف)** تمامی ابزارها و ماشین‌آلات که به کارگیری نیروی کار را کم کرده و موجب راحتی آن می‌شوند.

**ب)** تمامی ساختمانهای سودمند که ارزش درآمدزایی دارند.

**ج)** توانایی‌های اندوخته شده و مفید تمامی ساکنین یا اعضای جامعه.

او اضافه کرد که احتساب چنین استعدادهایی با حفظ تحصیل‌کنندگان در طول آموزش، تعلیم، مطالعه و کارآموزی، یکنوع ارزش به وجود می‌آورد که به صورت سرمایه در شخص تثبیت می‌شود. با این حال اسمیت خود را درگیر تخمین یا پیشنهاد روشی برای تخمین سرمایه انسانی نکرد.

بعد از اسمیت تا اواسط قرن بیستم اقتصاددانان آمار و کارشناسان اقتصادسنجی، سرمایه انسانی را، مفهومی جهت توضیح مهارتها و توانایی‌های افراد بیان می‌کردند.

مایکل تودارو درباره نقش سرمایه انسانی در نظریه‌های رشد و توسعه چنین می‌گوید: احتمالاً اکثر اقتصاددانان در این امر توافق دارند که آنچه در نهایت خصوصیت و روند توسعه اقتصادی و اجتماعی را تعیین می‌کند منابع انسانی آن کشور است، نه سرمایه یا منابع مادی آن. از این رو آن کشورهایی که منابع انسانی بیشتری دارند، پیشروتر خواهند بود و تفاوت توان توسعه کشورها را در تفاوت کیفیت نیروی کار آنان باید جستجو کرد نه تفاوت در سایر عوامل. این عامل تفاوت اصلی و اساسی و عوامل دیگر تفاوت‌های فرعی را تشکیل می‌دهند.<sup>۱</sup>

درباره تشکیل سرمایه انسانی و اولویت آن در برنامه‌های رشد و توسعه، شولتز (۱۹۶۱) در یکی از آثار خود می‌گوید: ابتدا باید بررسی کرد که چه نظم‌بایستی رعایت شود و چه مقدماتی فراهم آید تا به مرحله صنعتی شدن نایل گردیم. منابع سرمایه‌گذاری در کشورهای توسعه نیافته محدود است؛ حال اگر کشوری از این جوامع بخواهد منابع بیشتری را صرف آموزش و پرورش کند، منابع کمتری را برای ایجاد کارخانه‌ها و تجهیزات در اختیار خواهد داشت. در حالی که در مورد اروپا مسأله به عکس بوده و اول کارخانه‌ها ایجاد شده و در نهایت این امر به رشد و افزایش درآمد منجر شده است. پس از این افزایش درآمد، جوامع اروپایی به آموزش و پرورش خود پرداختند. از این‌رو الگوی توسعه کشورهای اروپای غربی در مراحل نخستین صنعتی شدن، ابتدا مراحل ایجاد تأسیسات و تجهیزات فیزیکی بود و سپس مخارج رفاهی و انسانی با فاصله‌ای طولانی بعد از ایجاد تأسیسات صنعتی، ادامه یافته است. در این دوران نه تنها دولت‌ها بلکه الگوهای رشد و توسعه نیز رفاگرا نبوده‌اند. نیروی کار فراوان، ارزان، بی‌سواد و بی‌مهارت بوده و اغلب بنگاه‌ها نیز در غالب بنگاه‌های تولیدی عمل می‌کردند. از این‌رو در آن زمان برنامه‌های توسعه نیازمند نیروی کار یدی بوده است و برنامه‌های مربوط به اصلاح مهارت‌ها، دانش و سلامتی کارگران، عموماً شرط اصلی حصول پیشرفت نبودند. اما امروزه کشورهای توسعه نیافته در مراحل اولیه فرآیند صنعتی شدن خود، از ماشین‌آلات ساده و ابتدایی و تجهیزات آن زمان استفاده نمی‌کنند و فناوری تولید یک یا دو قرن گذشته را به کار نمی‌گیرند.

مینسر (۱۹۸۲) در مورد هماهنگی و توازن بین تشکیل سرمایه انسانی و تشکیل سرمایه فیزیکی در کشورهای در حال توسعه برای توسعه اقتصادی - اجتماعی و غیره بیان می‌کند که برای تحقق رشد و توسعه، لازم است برنامه‌ریزی در ساختارهای فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی به شیوه متعادل و متوازی انجام پذیرد. برای ساختار اقتصادی و ایجاد تغییر و تحول پیش برنده، تعادل، هم‌جهتی، توازن و هماهنگی بین تشکیل سرمایه انسانی و فیزیکی نیاز است و باید در نظر داشت که رشد اقتصادی تا حدی بنابر قاعده مرسوم، بیشتر ناشی از تجهیزات و ساختمان است، حتی اگر نیروی کار

۱. تودارو، مایکل؛ "توسعه اقتصادی در جهان سوم"، ترجمه غلامعلی فرجادی، ص ۴۷۳.

موجود دارای مهارت و دانش لازم نباشد؛ در چنین کشورهایی نرخ رشد به علت عدم تعادلی که در توزیع سرمایه‌گذاری بین سرمایه انسانی و فیزیکی وجود دارد کاملاً محدود است. آن دسته از کشورهایی که از پیدایش این عدم تقارن بین سرمایه انسانی و فیزیکی احتراز کرده‌اند، توانسته‌اند تا حد بسیار زیادی شاهد نرخ رشد اقتصادی بیشتری باشند. از دید لوکاس (۱۹۸۸)، انباشت سرمایه انسانی، فعالیت اجتماعی به معنای درگیر کردن گروههای مردم در چنین فعالیتهایی است، به طوری که مشابه آن نیز در انباشت سرمایه فیزیکی متصور است.

## ۲. روشهای برآورد سرمایه انسانی

### ۲-۱ روش آینده‌نگر برای برآورد سرمایه انسانی

این روش اولین روشی بود که برای تخمین سرمایه انسانی ملی و شخصی به وسیله پتی (۱۹۹۰) به کار گرفته شد. در این روش برای برآورد سرمایه انسانی با توجه به آخرین رویکردها فرایند ذیل طی می‌گردد:

با این فرض که  $V(X)$  ارزش خالص یک فرد  $X$  ساله باشد و  $V^X = (1+i)^{-X}$  ارزش یک واحد پول فعلی در  $X$  سال بعد باشد ( $i$  نرخ تنزیل می‌باشد).

$$P(a, X) = \frac{L(a+X)}{L(X)}$$

که  $L(X)$  تعداد افراد  $X$  ساله می‌باشد.

$E(X)$  نرخ سالانه اشتغال در سن  $X$  و  $C(X)$  هزینه سالانه زندگی یک فرد  $X$  ساله

می‌باشد.

خالص ارزش سرمایه انسانی شخص در سن  $a$ ، از ارزش جاری درآمدهای خالص

انتظاری فرد به دست می‌آید یعنی:

$$V(a) = \sum_{x=a}^{\infty} v^{x-a} [Y(x)E(x) - C(x)]P(a, x) \quad (1)$$

بدین ترتیب سرمایه انسانی یک فرد در بدو تولد به صورت زیر خواهد بود:

$$V(0) = \sum_{X=0}^{\infty} V^X [Y(X)E(X) - C(X)]P(0, X) \quad (2)$$

همچنین رابطه زیر با استفاده از معادله (۱) هزینه خالص در سن  $a$  سالگی را از بدو

تولد تا  $a$  سالگی ارائه می‌کند.

$$C(a) = \sum_{x=0}^{a-1} \frac{(1+a)^{a-x} [C(X) - Y(X)E(X)]}{P(X, a)} \quad (3)$$

مخرج معادله (۳) نشان دهنده این است که  $C(a)$ ، خالص هزینه سرانه برای جمعیت  $a$  ساله‌ای است که تا سن  $X$  فوت خواهند کرد. به نحوی که  $X < a$  می‌باشد. حال با کسر کردن رابطه (۳) از رابطه (۱) رابطه زیر را خواهیم داشت.

(۴)

$$V(a) = \frac{(1+i)^a}{P(0,a)} \left\{ \sum_{X=a}^{\infty} V^X [Y(X)E(X) - C(X)]P(0,X) \right\} = V(0) \frac{(1+i)^a}{P(0,a)} + C(a)$$

از این رو خواهیم داشت.

$$C(a) = V(a) - V(0) \frac{(1+i)^a}{P(0,a)} \quad (۵)$$

همچنین سرمایه انسانی ناخالص در سن  $a$  سالگی با فرض  $C(X) = 0$  از رابطه زیر به‌دست می‌آید.

$$\text{Gross HC}(a) = \sum_{X=a}^{\infty} V^{X-a} Y(X)E(X)P(a,X) \quad (۶)$$

### ۲-۲ روش گذشته‌نگر<sup>۱</sup> برای برآورد سرمایه انسانی

انگل<sup>۲</sup> برای رسیدن به سطوح هزینه‌های تولید که در آن سرمایه انسانی مستتر است، فرآیند زیر را طی می‌کند. وی با معرفی سه سطح، پایین، متوسط و بالای هزینه (  $C_i$  ( $i = 1,2,3$ )) به تخمین سطح سرمایه انسانی هر فرد می‌پردازد. با فرض اینکه هر فرد از بدو تولد مقداری هزینه دارد که این هزینه هر ساله با یک تصاعد حسابی معین  $q_i$  افزایش می‌یابد. سطح هزینه را در سن  $X$  از روش زیر به‌دست می‌آورد.

$$C_i(X) = C_i \left[ 1 + X + \frac{q_i X(X+1)}{2} \right] \quad (۷)$$

### ۲-۳ روش ذخیره آموزش

این روش، بر عکس روشهای آینده‌نگر و گذشته‌نگر به تخمین سرمایه انسانی می‌پردازد. آموزش، ثبت نام در مدرسه، تجربه کاری، سالهای تحصیل و نرخ دستمزد را نماینده‌ای از سرمایه انسانی در نظر گرفته و به تخمین آن می‌پردازند.

### ۲-۴ روش داگوم برای تخمین سرمایه انسانی

در این مطالعه از روش داگوم (۲۰۰۰) برای تخمین سطح سرمایه انسانی سرپرست خانوارهای استان آذربایجان شرقی استفاده شده است. این روش تلفیقی از سه روش آینده‌نگر گذشته‌نگر و ذخیره آموزش است که جزء آخرین تئوری‌های مربوط در زمینه برآورد

1. The retrospective approach

2. Engel

سرمایه انسانی در اکثر محافل علمی دنیا می‌باشد. با توجه به اینکه شاخص سرمایه انسانی یک متغیر کیفی است، لذا برای برآورد و تخمین آن از روش مدل‌سازی متغیرهای پنهان<sup>۱</sup> استفاده می‌شود.

بدین ترتیب که یک متغیر وابسته که تابعی از متغیرهای مستقل و متناسب با موضوع مورد نظر است برآورد می‌شود و یک تابع انتقال متغیر کیفی جهت برآورد سطح سرمایه انسانی، مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین تابع خطی زیر به دست می‌آید:

$$Z = L(X_1, X_2, \dots, X_p) \quad (۸)$$

که در آن  $X_1, X_2, \dots, X_p$  متغیرهای مستقل متناسب با موضوع مورد بررسی و  $Z$  متغیر پنهان استاندارد است.

در این مرحله مدل ذیل با استفاده از روش مدل‌سازی متغیرهای پنهان تخمین زده می‌شود:

$$Z = a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_p X_p \quad (۹)$$

و با توجه به معنی دار بودن هر یک از ضرایب متغیرهای  $X_i$  روی  $Z$  متغیرهای مناسب جهت برآورد سرمایه انسانی انتخاب می‌گردد. سپس برای کمی‌کردن شاخص سرمایه انسانی خانوارهای مورد نظر تابع تبدیل زیر معرفی می‌گردد:

$$h(i) = \exp Z_i \quad (۱۰)$$

$h(i)$  ارزش پولی متغیر متناسب با سرمایه انسانی می‌باشد. ارزش متوسط  $h(i)$  نیز از رابطه ذیل به دست می‌آید:

$$AV(h) = \frac{\sum_{i=1}^n h(i) f(i)}{\sum_{i=1}^n f(i)} \quad (۱۱)$$

اگر  $n$  حجم نمونه و  $f(i)$  وزن مربوط به مشاهده  $i$ ام نمونه باشد، نسبت تعداد افراد خانوارهای نمونه به تعداد کل افراد خانوارهای نمونه بررسی می‌آید.

برای برآورد متوسط سرمایه انسانی شخصی، فرایند ذیل طی می‌شود:

**(الف)** مشاهدات نمونه را بر اساس واحدهای اقتصادی مرتب می‌کنیم. (بر اساس سن سرپرست، زمانی که واحدهای اقتصادی خانوارها یا خانواده‌ها هستند).

**(ب)** برای هر سن  $X$  درآمدهای کل و اندازه جمعیتی که ارائه می‌کنند به دست می‌آوریم.

**(ج)** از تقسیم حاصل جمع درآمدهای واحدها در سن  $X$  بر مجموع اندازه جمعیت افراد در سن  $X$  میانگین درآمدها بر اساس سن به دست می‌آید.

**(د)** برای حذف نوسانات تصادفی بزرگ، با به‌کارگیری یک میانگین متحرک هفت دوره‌ای درآمدهای متوسط و وزنه‌های کل بر اساس سن را هموارسازی می‌کنیم. از این

رو، درآمد هموار شده  $Y(X)$  و وزنهای متناظرش  $f(X)$ ، اطلاعات مقطعی ارائه شده برای برآورد سرمایه انسانی هستند.

ه) در غیاب تغییرات فناوری موقتی و بدون افزایش بهرهوری سرمایه انسانی، میانگین درآمدهای متناظر واحدهای اقتصادی در سن  $X$ ،  $t$  سال بعد، با میانگین درآمدهای  $Y(X+t)$  از واحدهای اقتصادی در سن  $X+t$  معین می‌شود. از این رو با این فرضها، میانگین درآمدهای مقطعی و طول دوران زندگی مساوی هستند. بنابراین با نرخ تنزیل معین  $i$  جدول مرگ و میر یک جمعیت، متوسط سرمایه انسانی واحد اقتصادی در سن  $X$  سالگی، با رابطه ذیل مشخص می‌شود:

$$h(X) = \sum_{t=0}^{80-X} Y(X+t)P(X, X+t)(1+i)^{-t} \quad (12)$$

$$X = 20, 21, \dots, 80$$

بر طبق رابطه فوق متوسط سرمایه انسانی جامعه عبارت است از:

$$AVHC(h) = \frac{\sum_{X=20}^{80} h(X) \cdot f(X)}{\sum_{X=20}^{80} f(X)} \quad (13)$$

و) در نهایت برای رسیدن به ارزش پولی از برآورد سرمایه انسانی از مشاهدات  $n$  نمونه، از رابطه زیر استفاده می‌شود.

$$HC(h) = \frac{AVHC(h)}{AV(h)} \quad (14)$$

و با ضرب آن در  $h(i)$  سرمایه انسانی مربوط به مشاهده  $i$ ام نمونه بدین صورت به دست می‌آید:

$$HC(i) = h(i) \cdot HC(h) \quad (15)$$

که  $HC(i)$  بردار سرمایه انسانی در واحد پول ملی متناظر را ارائه می‌کند و آن سرمایه انسانی تجربی متناظر با طرح نمونه مدنظر تحقیق را ارائه می‌کند.

### ۳. جامعه آماری، نمونه آماری و روش جمع‌آوری اطلاعات

جامعه آماری این تحقیق شامل تمام خانوارهای معمولی ساکن در نقاط شهری و روستایی در استان آذربایجان شرقی در سال ۱۳۷۹ (مطابق با تعریف شهر و روستا در سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۷۵) کشور است. خانوارهای معمولی غیر ساکن و دسته‌جمعی از جامعه این تحقیق مستثنی است.

نمونه آماری مرکز آمار ایران برای طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوار برای استان آذربایجان شرقی در سال ۱۳۷۹، ۸۸۶ خانوار می‌باشد که شامل ۴۱۰ خانوار شهری و ۴۷۶ خانوار روستایی است. با توجه به اینکه انتظار داریم پراکندگی متغیر سرمایه انسانی کوچکتر از پراکندگی هزینه خانوار باشد. لذا به نمونه کمتری نیازمندیم. در

نتیجه، این نمونه می‌تواند برای این تحقیق نمونه مناسبی باشد. لذا کلیه اطلاعات لازم در این پژوهش از طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوار که در سال ۱۳۷۹ برای استان آذربایجان شرقی به وسیله مرکز آمار ایران تهیه شده، جمع‌آوری شده است.

#### ۴. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

در این قسمت بر اساس روش برآورد سرمایه انسانی که توسط داگوم ارائه گردیده و نمونه مورد بررسی، به تخمین سرمایه انسانی به تفکیک گروه‌های سنی خانوارهای نمونه مورد بررسی استان آذربایجان شرقی می‌پردازیم. بدین منظور بر اساس میانی تئوریک ارائه شده در قسمت‌های قبل ابتدا متغیرهای متناسب جهت برآورد سرمایه انسانی معرفی می‌گردد.

#### الف) متغیرهای مستقل

**موقعیت:** متغیر موقعیت به نواحی شهری و روستایی دسته‌بندی می‌گردد. مناطق شهری به نواحی اطلاق می‌شود که در سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۷۵ دارای شهرداری بوده‌اند و مناطق روستایی به نواحی فاقد شهرداری در دوره فوق اطلاق می‌شود.

**جنس:** منظور از این متغیر جنس سرپرست<sup>۱</sup> خانوارهای مورد بررسی می‌باشد که برای مرد رقم یک و برای زن رقم صفر در نظر گرفته شده است.

**سن:** این متغیر نیز نشان دهنده سن سرپرست خانوارهای مورد مطالعه در دوره مورد بررسی با دامنه تغییرات ۲۰ الی ۸۰ ساله می‌باشد. باید توجه کرد که در نمونه مورد بررسی پایین‌ترین و بالاترین سن سرپرست مشاهده شده به ترتیب برابر ۱۷ و ۸۳ سال بود که با اعمال یک فرآیند میانگین متحرک ۷ جمله‌ای جهت از بین بردن نوسانات شدید در نمونه مورد بررسی تبدیل به دامنه ۲۰ الی ۸۰ سال گردیده است.

**زنانشویی:** این متغیر نشان دهنده وضعیت مجرد یا تأهل سرپرست خانوار می‌باشد که برای متأهلین رقم یک و برای مجردین مقدار صفر در نظر گرفته شده است. همچنین برای سرپرست خانوارهایی که همسرشان را بر اثر طلاق یا فوت از دست داده‌اند نیز مقدار صفر در نظر گرفته شده است.

**تعداد افراد خانوار:**<sup>۲</sup> به تعداد افراد یک خانوار که با هم در یک اقامتگاه ثابت زندگی می‌کنند و با یکدیگر همخرج هستند و با هم غذا می‌خورند، اطلاق می‌شود.

**سواد:** در این مطالعه سرپرست یا همسر سرپرست خانوار که متن ساده‌ای را به زبان فارسی یا هر زبان دیگر، بتواند بخواند و بنویسد (خواه مدرک رسمی تحصیلی

1. سرپرست خانوار یکی از اعضای خانوار می‌باشد که در خانوار به این عنوان شناخته می‌شود

2. Number of the Population Household



داشته باشد با نداشته باشد) با سواد تلقی می‌گردد. (برای افراد با سواد رقم یک و برای افراد بی سواد رقم صفر منظور شده است).

**مدرک تحصیلی:** منظور مدرک تحصیلی رسمی اخذ شده توسط سرپرست یا همسر سرپرست خانوار می‌باشد. در این پژوهش برای افراد باسواد بدون مدرک تحصیلی رقم صفر، اول تا پنجم ابتدایی رقم ۱، برای اول راهنمایی تا سوم راهنمایی رقم ۲، برای اول دبیرستان تا دیپلم رقم ۳، برای دانشجویان فوق دیپلم و فارغ‌التحصیل فوق دیپلم رقم ۴، برای دانشجویان لیسانس و فارغ‌التحصیل لیسانس رقم ۵، برای دانشجویان فوق لیسانس و بالاتر رقم ۶ و همچنین برای تحصیلات حوزوی رقم ۵ در نظر گرفته شده است.

**درآمد:** به کلیه وجوه و ارزش کالاهایی که در برابر کار انجام شده یا سرمایه به کار افتاده یا از طریق منابع دیگر (حقوق بازنشستگی، درآمدهای اتفاقی و نظایر آن) در زمان مورد نظر به خانوار تعلق گرفته است، اطلاق می‌شود.

**شاخص توسعه انسانی<sup>۱</sup>:** این شاخص شهرستانهای استان آذربایجان شرقی را از لحاظ توسعه انسانی با توجه به شاخصهایی که برای توسعه انسانی مطرح می‌باشد، تقسیم‌بندی می‌کند. جدول زیر این رتبه‌بندی را برای شهرستانهای مورد نظر نشان می‌دهد.

جدول ۱. رتبه‌بندی شهرستانهای استان آذربایجان شرقی بر اساس توسعه‌یافتگی

ردیف	شهرستان	شاخص توسعه انسانی	رتبه
۱	اهر	۰/۵۷۸	۱۰
۲	بستان‌آباد	۰/۵۴۹	۱۲
۳	بناب	۰/۵۲۱	۴
۴	تبریز	۰/۶۵۶	۱
۵	جلفا	۰/۶۲۳	۳
۶	سراب	۰/۵۶	۸
۷	شبستر	۰/۶۱۹	۵
۸	کلپیر	۰/۵۴۳	۱۴
۹	مراغه	۰/۶۱۸	۶
۱۰	مرند	۰/۶۲۲	۲
۱۱	ملکان	۰/۵۸۶	۹
۱۲	میانه	۰/۶۰۳	۷
۱۳	هریس	۰/۵۶	۱۱

۱۳	۰/۵۴۹	هشتترو	۱۴
----	-------	--------	----

منبع: شاخصهای توسعه انسانی استان آذربایجان شرقی سال ۶۵-۷۰-۱۳۷۵، سازمان مدیریت و برنامه ریزی

استان

آ- شرقی، ۱۳۷۸

**ب) متغیر وابسته:**

با توجه به ادبیات مطرح شده برای برآورد متغیر کیفی سرمایه انسانی در این مطالعه متغیر وابسته  $Z$  از نوع متغیرهای پنهان می باشد. به نحوی که این متغیر دارای میانگین صفر و واریانس یک با مقادیر مثبت می باشد.

### ۱-۴ برآورد مدل متغیر متناسب با سرمایه انسانی

با توجه به متغیرهای توضیحی مورد نظر مدل ذیل معرفی می گردد.

$$Z_i = f(X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}, X_{4i}, X_{5i}, X_{6i}, X_{7i}, X_{8i}, X_{9i}) \quad (16)$$

$X_{1i}$ : موقعیت خانوار (شهر یا روستا)

$X_{2i}$ : جنس سرپرست (مرد یا زن)

$X_{3i}$ : سواد سرپرست (بی سواد یا باسواد)

$X_{4i}$ : درآمد خانوار (استاندارد شده)

$X_{5i}$ : وضعیت تأهل سرپرست خانوار (مجرد یا متأهل)

$X_{6i}$ : سطح سواد سرپرست خانوار (استاندارد شده)

$X_{7i}$ : سطح سواد همسر سرپرست خانوار (استاندارد شده)

$X_{8i}$ : رتبه توسعه انسانی

$X_{9i}$ : تعداد افراد خانوار

با توجه به داده های خانوارهای نمونه مورد بررسی ( $i = 1, \dots, 886$ )، مدل با روش حداقل

مربعات معمولی<sup>۱</sup> (OLS)، برآورد گردیده که نتایج آن به شرح زیر می باشد.

$$Z_i = 0.12X_{1i} + 0.572X_{2i} + 0.047X_{3i} + 0.395X_{4i} + 0.079X_{5i} + 0.028X_{6i}$$

$$(6) \quad (12.16) \quad (1.97) \quad (27.43) \quad (1.73) \quad (2.41)$$

$$+ 0.054X_{7i} - 0.019X_{8i} + 0.023X_{9i}$$

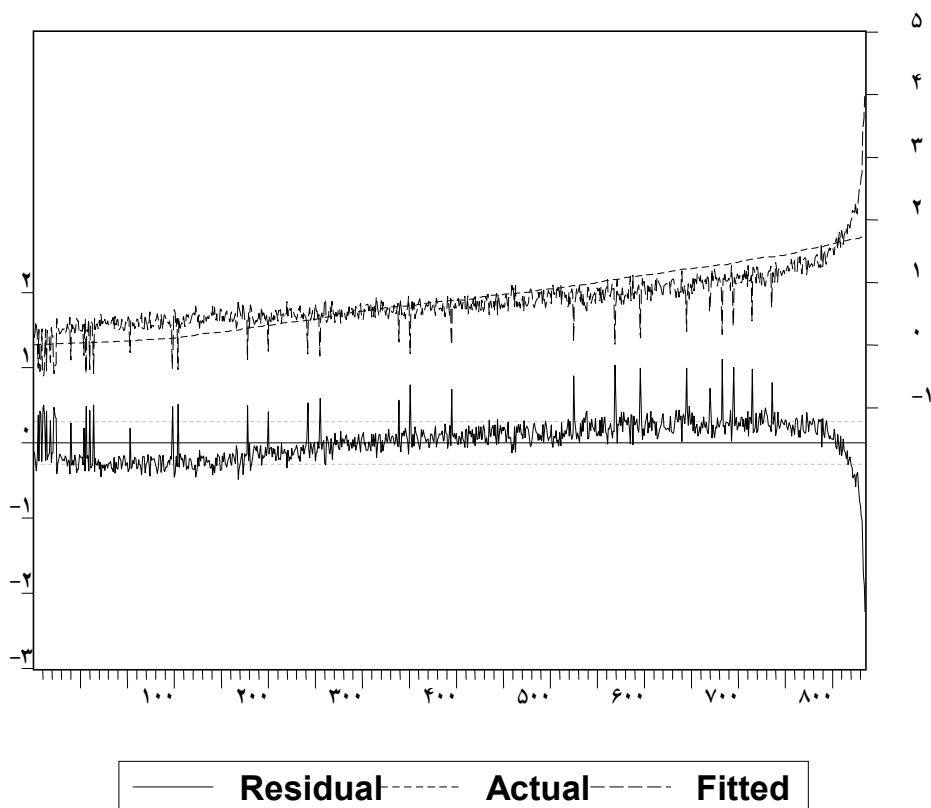
$$(5.61) \quad (-1.99) \quad (2.29)$$

(۱۷)

اعداد داخل پارانتر نشان دهنده مقادیر  $t$  - استیودنت ضرایب می باشد.

$$R^2 = 68\% \quad F = 240$$

آزمون ناهمسانی و آریانس و آزمون خودهمبستگی بین متغیرهای توضیحی نیز نشان از عدم وجود ناهمسانی و آریانس و عدم وجود خودهمبستگی بین متغیرها می‌باشد. نمودار زیر مقادیر باقیمانده‌ها، مقادیر واقعی و تخمین زده شده مدل را نشان می‌دهد.



همانطوری که رابطه ۱۷ نشان می‌دهد تمامی ضرایب روی متغیر وابسته تأثیر مثبتی دارند و در سطح بالایی معنی‌دار می‌باشند. آزمون F (آزمون معنی‌دار بودن کلی رگرسیون) حاکی از معنی‌دار بودن کلی مدل در سطح ۹۵ درصد می‌باشد. میزان ضریب  $R^2$  برابر با ۶۸ درصد می‌باشد. این میزان حاکی از آن است که حدود ۶۸ درصد از تغییرات متغیر متناسب با سرمایه انسانی توسط متغیرهای معرفی شده در مدل توضیح‌پذیر است.

**تفسیر ضرایب:** مطابق مدل بالا ضریب متغیر موقعیت (شهر یا روستا) نشان می‌دهد خانوارهایی که در شهر واقع شده‌اند نسبت به خانوارهایی که در روستا واقع شده‌اند، تأثیر زیادی روی سرمایه انسانی دارند. ضریب متغیر جنسیت نشان دهنده تأثیر زیاد و مثبت مرد بودن سرپرست خانوار نسبت به زن بودن آن روی سرمایه انسانی می‌باشد. ضریب متغیر درآمد در سطح بسیار بالایی معنی‌دار و مثبت می‌باشد و نشان می‌دهد هر چقدر درآمد خانوارها بیشتر باشد، سرمایه انسانی بالاتری خواهند داشت. ضریب متغیر وضعیت تأهل سرپرست خانوار نیز مثبت ولی در سطح ۹۰ درصد معنی‌دار می‌باشد. یعنی خانوارها یا خانواده‌هایی که سرپرست متأهل دارند سرمایه انسانی بالاتری نسبت به خانوارهایی با سرپرست مجرد، خواهند داشت. ضریب متغیر سواد سرپرست نشان‌دهنده تأثیر بیشتر سواد سرپرست خانوارها روی سرمایه انسانی نسبت به سرپرست خانوارهایی که سرپرست آنها بی‌سواد است می‌باشد. همچنین ضرایب متغیرهای سطح سواد سرپرست خانوار و سطح سواد همسر سرپرست خانوار روی سرمایه انسانی مثبت دارد و در سطح بالایی معنی‌دار می‌باشد. جالب است که تأثیر سطح سواد همسر سرپرست خانوار روی سرمایه انسانی بیشتر از سطح سواد سرپرست خانوار می‌باشد. متغیر رتبه توسعه انسانی نیز با اینکه منفی است، تأثیر مثبتی روی سرمایه انسانی دارد. زیر شهرستانهای استان بر اساس شاخص توسعه انسانی رتبه‌بندی شده‌اند. مثلاً شهرستان تبریز که بالاترین شاخص توسعه انسانی را دارد؛ رتبه اول را در بین شهرستانهای استان به خود اختصاص داده است. یعنی خانوارهایی که در شهرستانهای با شاخص توسعه انسانی بالاتر قرار دارند. سرمایه انسانی بالاتری نسبت به خانوارهایی که در شهرستانهایی با شاخص توسعه انسانی پایین‌تر قرار دارند، خواهند داشت.

ضریب متغیر تعداد افراد خانوار نیز نشان دهنده این است که هر چقدر تعداد افرادی که در یک خانوار زندگی می‌کنند بیشتر باشد سرمایه انسانی بالاتری خواهند داشت. جدول زیر رتبه‌بندی تأثیر متغیرهای توضیحی مدل را روی سرمایه انسانی نشان می‌دهد.

**جدول ۲. رتبه‌بندی تأثیر متغیرهای متناسب با سرمایه انسانی روی سرمایه انسانی**

ردیف	متغیر	ضریب	رتبه
۱	جنس سرپرست	۰/۵۷۲	۱
۲	درآمد خانوار	۰/۳۹۵	۲
۳	موقعیت خانوار	۰/۱۲	۳
۴	وضعیت تأهل	۰/۰۷۹	۴
۵	سطح تحصیلات همسر سرپرست	۰/۰۵۴	۵
۶	سواد	۰/۰۴۷	۶

۷	۰/۰۲۸	سطح سواد سرپرست خانوار	۷
۸	۰/۰۲۳	تعداد افراد خانوار	۸
۹	۰/۰۱۹	رتبه توسعه انسانی	۹

مطابق جدول فوق انتظار می‌رود خانوارهایی که متغیرهای توضیحی آنها مطابق با رتبه‌بندی جدول فوق، بیشتر باشد دارای سرمایه انسانی بیشتری خواهند بود. برای کمی‌کردن شاخص سرمایه انسانی خانوارهای مورد نظر از تابع انتقال رابطه ۱۰ استفاده می‌شود که نتایج آن به تفکیک خانوارهای نمونه و همچنین میانگین آن برای کل نمونه در جداول شماره ۳ و ۴ آورده شده است.

## ۲-۴ محاسبه میانگین سرمایه انسانی سرپرست خانوارها

برای محاسبه میانگین سرمایه انسانی سرپرست خانوارها فرایندها ذیل با توجه به روش ارائه شده در قسمت ۳ به شرح زیر طی می‌گردد. ابتدا کلیه خانوارها بر اساس سن سرپرست خانوار مرتب می‌شوند. بدین ترتیب برای هر سن  $x$  کل درآمدها و تعداد افراد در نمونه مورد بررسی، به دست می‌آید. برای به دست آوردن متوسط درآمد افراد  $x$  ساله در نمونه مورد بررسی کل درآمدهای هر سن را به تعداد افراد مورد نظر در همان سن تقسیم می‌کنیم که نتایج آن در نمودار ۱ آورده شده است.

به منظور هموارسازی و حذف نوسانات شدید درآمدی در گروه‌های مختلف سنی از فرایندها میانگین متحرک مرتبه ۷ استفاده شده است.

برای به دست آوردن احتمال زنده ماندن سرپرست خانوار در سن  $x$  از جدول مرگ و میر ایران در سال ۱۳۷۵، بر حسب جنس در کل کشور و استانها به تفکیک شهری و روستایی که به وسیله مؤسسه عالی پژوهش تأمین اجتماعی تهیه شده، استفاده شده است. یعنی

$$P(x, x+t) = 1 - [Q(x+t, N) - Q(x, N)] \quad (18)$$

$P(x, x+t)$ : احتمال زنده ماندن فرد از سن  $x$  تا سن  $x+t$ .

$Q(x+t, N)$ : نرخ مرگ و میر از سن  $x+t$  تا سن  $N$

$Q(x, N)$ : نرخ مرگ و میر از سن  $x$  تا سن  $N$

$N$ : آخرین سن زندگی برای افراد در جدول مرگ و میر که در ایران برابر ۹۲

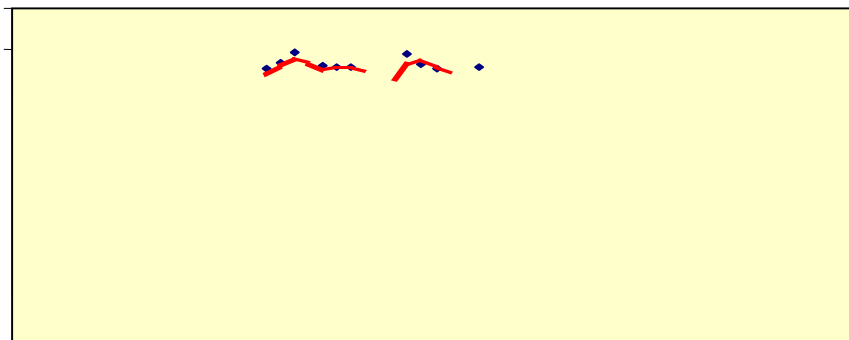
سال در نظر گرفته شده است.

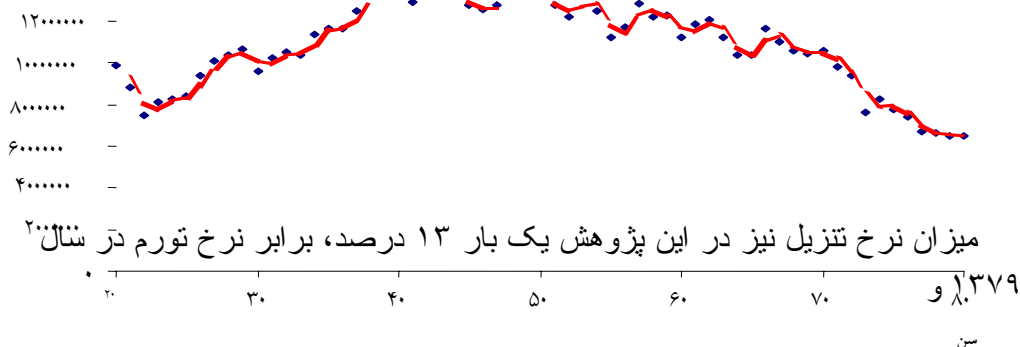
ریال

۱۶۰۰۰۰۰

۱۴۰۰۰۰۰

نمودار ۱-۴ متوسط درآمد خانوار به تفکیک گروه‌های سنی





میزان نرخ تنزیل نیز در این پژوهش یک بار ۱۳ درصد، برابر نرخ تورم در سال ۲۰۰۹ و

یک بار ۱۵ درصد، برابر نرخ بهره بانک مسکن در اعطای تسهیلات مسکن، می‌باشد.

با فرض ثابت بودن افزایش بهروری سرمایه انسانی، متوسط سرمایه انسانی سرپرست خانوارهای استان آذربایجان شرقی با نرخ تنزیل ۱۳ درصد و ۱۵ درصد و جدول مرگ و میر و متوسط درآمدهای خانوار با استفاده از رابطه ۱۲ برآورد شده، که نتایج آن به تفکیک سن سرپرست خانوار و نرخ تنزیلهای مختلف در جدول شماره ۴ و ۵ و نمودار شماره ۲ آمده است.

برای به‌دست آوردن متوسط سرمایه انسانی جامعه مورد نظر از رابطه ۱۳ استفاده شده که مقدار آن برای نرخ تنزیلهای مختلف به‌صورت زیر می‌باشد.

$$AVHC(h) = 83477437 \quad \text{for } i = 13\% \quad (19)$$

$$AVHC(h) = 93104409 \quad \text{for } i = 15\%$$

رابطه ۱۹ نشان دهنده این است که در استان آذربایجان شرقی هر خانوار در نرخ تنزیل ۱۵ درصد به‌طور متوسط دارای ۸۳۴۷۷۴۳۷ ریال سرمایه انسانی می‌باشند. این مقدار برای نرخ تنزیل ۱۵ درصد ۹۳۱۰۴۴۰۹ ریال می‌باشد. در نهایت برای رسیدن به میزان سرمایه انسانی به تفکیک خانوارهای نمونه از رابطه ۱۵ استفاده می‌شود. یعنی سرمایه انسانی به تفکیک خانوارهای نمونه به‌دست می‌آید.

در نرخ تنزیل ۱۵ درصد بیشترین مقدار سرمایه انسانی در بین خانوارهای استان با رقمی معادل ۱۹۷۶۲۰۸۴۴۳ ریال بوده و کمترین آن معادل ۱۹۸۹۳۹۴۸ ریال می‌باشد. در حالی که بیشترین و کمترین این مقدار در نرخ تنزیل ۱۳ درصد به ترتیب برابر با ۲۲۰۴۱۱۳۳۵۹ ریال و ۲۲۱۸۸۲۰۰ ریال می‌باشد که لزوماً درآمد این خانوارها در بین مشاهدات نمونه مورد بررسی بیشترین و کمترین مقدار را دارا نمی‌باشد.

جدول ۴. متوسط سرمایه انسانی خانوارهای استان آذربایجان شرقی به تفکیک سن سرپرست (ریال) (۱۳٪ i)

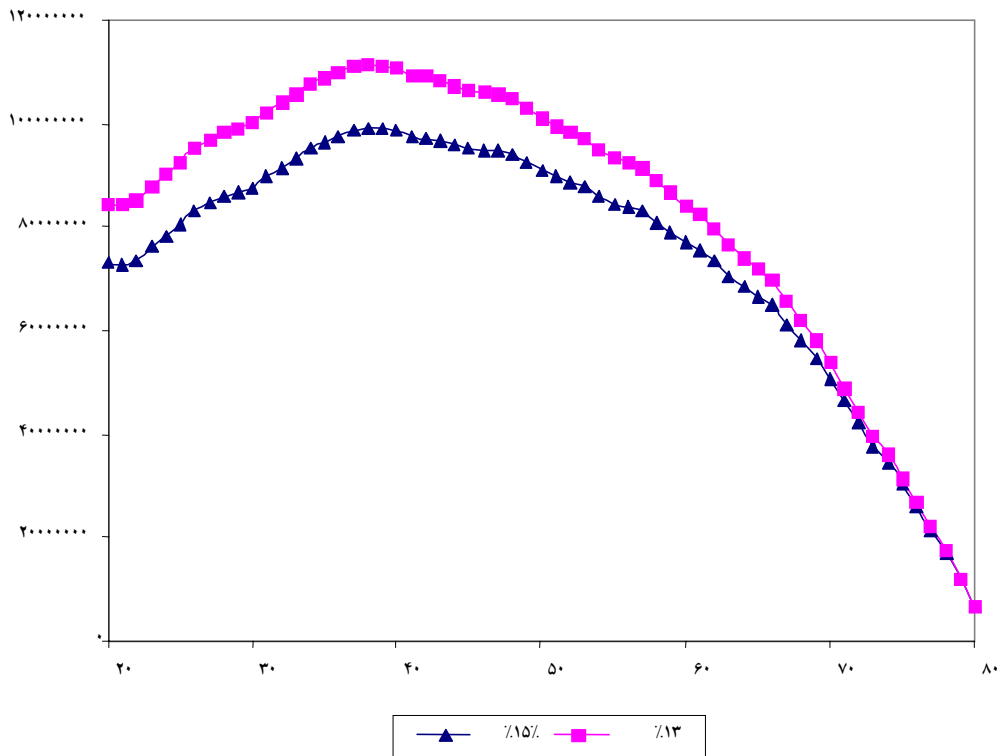
گروه سنی	متوسط سرمایه انسانی	گروه سنی	متوسط سرمایه انسانی
۲۰	۸۴۴۳۴۵۲۴	۵۱	۹۹۶۲۰۷۴۸
۲۱	۸۴۲۵۸۳۵۲	۵۲	۹۸۱۵۴۵۴۵
۲۲	۸۵۲۶۷۶۹۰	۵۳	۹۷۱۶۱۷۱۳
۲۳	۸۷۹۵۰۱۲۵	۵۴	۹۴۹۴۲۸۸۳
۲۴	۹۰۱۹۹۴۲۵	۵۵	۹۳۱۷۲۴۶۹
۲۵	۹۲۵۶۷۲۴۴	۵۶	۹۲۶۶۵۴۱۰
۲۶	۹۵۱۵۵۶۵۰	۵۷	۹۱۴۸۹۲۴۹
۲۷	۹۶۹۶۶۲۹۳	۵۸	۸۸۸۱۷۱۶۷
۲۸	۹۸۱۸۴۳۹۴	۵۹	۸۶۶۸۵۹۰۹
۲۹	۹۹۲۵۵۷۳۷	۶۰	۸۴۱۵۷۶۰۰
۳۰	۱۰۰۱۶۱۸۸۵	۶۱	۸۲۴۶۷۸۷۸
۳۱	۱۰۲۳۶۸۰۰۲	۶۲	۷۹۸۳۴۱۰۷
۳۲	۱۰۴۰۹۱۸۶۴	۶۳	۷۶۶۴۵۳۹۳
۳۳	۱۰۵۷۳۹۸۲۸	۶۴	۷۳۹۹۶۷۵۴
۳۴	۱۰۷۷۸۴۳۶۵	۶۵	۷۱۹۳۱۰۲۴
۳۵	۱۰۸۹۴۶۴۰۵	۶۶	۶۹۶۴۳۰۴۷
۳۶	۱۱۰۰۰۹۳۶۵	۶۷	۶۵۶۲۴۲۰۰
۳۷	۱۱۱۲۰۵۰۶۷	۶۸	۶۱۸۰۶۸۶۳
۳۸	۱۱۱۵۴۰۹۶۰	۶۹	۵۷۹۱۲۴۵۰
۳۹	۱۱۱۲۴۰۶۶۵	۷۰	۵۳۷۲۸۹۴۶
۴۰	۱۱۰۶۰۲۳۵۵	۷۱	۴۸۸۲۲۳۵۶
۴۱	۱۰۹۳۱۲۶۹۶	۷۲	۴۴۱۶۶۸۷۹
۴۲	۱۰۸۹۸۹۴۹۷	۷۳	۳۹۳۵۴۵۸۳
۴۳	۱۰۸۲۱۷۸۴۶	۷۴	۳۵۹۴۳۱۵۵
۴۴	۱۰۷۳۸۸۷۲۲	۷۵	۳۱۳۶۲۲۷۹
۴۵	۱۰۶۴۵۴۷۴۰	۷۶	۲۶۷۷۲۷۴۸
۴۶	۱۰۵۹۱۷۷۹۲	۷۷	۲۱۹۵۱۸۹۱
۴۷	۱۰۵۵۴۹۳۵۵	۷۸	۱۷۳۱۴۷۸۵
۴۸	۱۰۴۸۳۸۶۹۶	۷۹	۱۲۱۳۴۱۳۸
۴۹	۱۰۲۸۹۹۲۶۰	۸۰	۶۴۴۳۴۳۸
۵۰	۱۰۱۲۲۵۴۵۹		

جدول ۵. متوسط سرمایه انسانی خانوارهای استان آذربایجان شرقی به تفکیک سن سرپرست (ریال) (۱۵٪ i)

گروه سنی	متوسط سرمایه انسانی	گروه سنی	متوسط سرمایه انسانی
۲۰	۷۳۲۷۹۴۵۴	۵۱	۸۹۶۸۳۰۷۴
۲۱	۷۲۹۲۱۳۲۰	۵۲	۸۸۴۶۳۴۶۷
۲۲	۷۳۷۳۹۲۶۵	۵۳	۸۷۷۳۶۶۵۱
۲۳	۷۶۲۴۹۰۷۶	۵۴	۸۵۷۸۴۴۶۶
۲۴	۷۸۳۳۹۶۷۰	۵۵	۸۴۲۸۹۳۶۰
۲۵	۸۰۵۶۶۸۸۳	۵۶	۸۴۰۸۹۹۳۱
۲۶	۸۳۰۳۹۴۰۵	۵۷	۸۳۲۴۶۷۲۶
۲۷	۸۴۷۴۸۸۳۰	۵۸	۸۰۹۶۵۶۹۵
۲۸	۸۵۸۷۲۰۸۸	۵۹	۷۹۱۲۸۳۲۸
۲۹	۸۶۸۵۳۳۲۴	۶۰	۷۶۹۵۵۸۹۸
۳۰	۸۷۶۷۱۸۸۷	۶۱	۷۵۶۴۵۵۲۸
۳۱	۸۹۸۱۶۳۲۷	۶۲	۷۳۴۰۱۳۹۷
۳۲	۹۱۴۹۹۷۷۲	۶۳	۷۰۶۰۴۳۳۲
۳۳	۹۳۱۳۰۴۲۳	۶۴	۶۸۳۵۹۲۱۲
۳۴	۹۵۱۹۱۲۳۸	۶۵	۶۶۷۲۰۹۶۶
۳۵	۹۶۳۹۲۵۶۳	۶۶	۶۴۸۸۴۱۰۱
۳۶	۹۷۵۱۹۵۱۶	۶۷	۶۱۳۱۲۹۰۲
۳۷	۹۸۱۰۹۹۷۱	۶۸	۵۷۹۴۲۷۹۷
۳۸	۹۹۲۶۰۷۷۶	۶۹	۵۴۴۹۳۷۷۳
۳۹	۹۹۰۸۷۳۱۶	۷۰	۵۰۷۴۸۴۲۳
۴۰	۹۸۵۸۳۵۶۶	۷۱	۴۶۲۵۸۱۶۷
۴۱	۹۷۴۲۵۸۲۷	۷۲	۴۲۰۰۵۸۱
۴۲	۹۷۲۴۸۶۱۶	۷۳	۳۷۵۵۹۸۸۱
۴۳	۹۶۶۳۱۱۹۳	۷۴	۳۴۵۱۵۴۱۰
۴۴	۹۵۹۶۴۷۵۵	۷۵	۳۰۲۷۵۴۵۷
۴۵	۹۵۲۰۱۳۳۴	۷۶	۲۵۹۹۶۷۵۷
۴۶	۹۴۸۵۱۰۲۶	۷۷	۲۱۴۴۸۰۳۰
۴۷	۹۴۶۹۰۷۰۴	۷۸	۱۷۰۴۱۸۰۱
۴۸	۹۴۲۰۶۷۹۹	۷۹	۱۲۰۳۴۹۷۰
۴۹	۹۲۴۹۳۸۰۵	۸۰	۶۴۴۳۴۳۸
۵۰	۹۱۰۵۰۷۸۶		



نمودار ۲- متوسط سرمایه انسانی خانوارهای استان آذربایجان شرقی به تفکیک سن سرپرست ( $i=13\%$  و  $i=15\%$ )



### ۵. خلاصه و نتیجه‌گیری

شواهد متعدد از کشورهای پیشرفته مؤید آن است که جوامعی که بر کیفیت نیروی انسانی، یعنی داشتن انسانهای سالم، متخصص و ماهر تأکید و توجه نموده‌اند، به پیشرفتهای چشمگیری نایل شده‌اند. در بین این جوامع، آنهایی که به تحقیق، پژوهش و کاربرد عملی نتایج آن پرداخته‌اند، در صحنه توازن قدرت سیاسی- اقتصادی جهان جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده‌اند.

با توجه به مطالب فوق، مطالعه حاضر بر اساس ضرورت‌های زیر انجام گرفت:

اول اینکه با چه معیارهایی می‌توان سرمایه انسانی را مورد سنجش قرار داد؟

دوم اینکه سطح و توزیع سرمایه انسانی در بین افراد، خانوار و جامعه چگونه است؟

در این مطالعه روشهای برآورد سرمایه انسانی با استفاده از سه روش آیندنگر، گذشته‌نگر و ذخیره آموزش بررسی گردید، سپس با استفاده از روش داگوم (۱۹۹۹)، که

روش مورد بررسی مطالعه حاضر می‌باشد، و تلفیقی از سه روش فوق، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این روش ابتدا متغیرهای متناسب با سرمایه انسانی در یک ترکیب خطی با استفاده از روش مدل سازی متغیرهای پنهان در قالب یک مدل خطی مطرح گردید و سپس با استفاده از حداقل مربعات معمولی مدل مزبور تخمین زده شد. نتایج حاکی از آن است که کلیه متغیرهای متناسب با سرمایه انسانی تأثیر مثبتی روی سرمایه انسانی دارند و همگی در سطح بالایی معنی‌دار می‌باشند. همچنین از نظر رتبه‌بندی تأثیرگذاری متغیرهای توضیحی روی متغیر وابسته، بیشترین و کمترین تأثیر به ترتیب مربوط به جنس سرپرست با رقمی معادل ۰/۵۲۷ و رتبه توسعه انسانی با رقمی معادل ۰/۰۱۹ می‌باشد.

با فرض ثابت بودن بهروری سرمایه انسانی، متوسط سرمایه انسانی سرپرست خانوارهای استان آذربایجان شرقی یک بار با نرخ تنزیل ۱۳ درصد و یکبار با نرخ تنزیل ۱۵ درصد محاسبه گردید که نتایج حاکی از آن است که متوسط سرمایه انسانی در بین افراد ۳۷ و ۳۸ ساله بیشترین مقدار را دارد.

به عبارت دیگر متوسط سرمایه انسانی برای نمونه مورد نظر در نرخ تنزیل ۱۳ درصد برابر ۸۳/۴۷۷ میلیون ریال و در نرخ تنزیل ۱۵ درصد برابر ۹۳/۱۰۴ میلیون ریال برآورد شده است.

در نرخ تنزیل ۱۵ درصد، بیشترین مقدار سرمایه انسانی در بین خانوارهای استان، با رقمی معادل ۱۹۷۶/۲۰۸ میلیون ریال بوده و کمترین آن معادل ۱۹/۸۹۴ میلیون ریال می‌باشد. در حالی که بیشترین و کمترین این مقدار در نرخ تنزیل ۱۳ درصد به ترتیب برابر با ۲۲۰۴/۱۱۳ میلیون ریال و ۲۲/۱۸۸ میلیون ریال می‌باشد که در صورت لزوم درآمد این خانوارها در بین مشاهدات نمونه مورد بررسی بیشترین و کمترین مقدار را دارا نمی‌باشد.

### پیشنهادها

با توجه به نتایج به‌دست آمده از این مطالعه، لازم است برای افزایش سطح سرمایه انسانی در استان پیشنهادهای به شرح زیر ارائه گردد:

۱. نتایج نشان می‌دهد که هرچه سطح تحصیلات سرپرست خانوار و همسر سرپرست در خانوار بیشتر باشد، سطح سرمایه انسانی نیز بیشتر خواهد بود. لذا پیشنهاد می‌شود جهت افزایش سرمایه انسانی خانوارهای استان، مسئولان نسبت به امر آموزش و تحصیلات در استان توجه بیشتری کنند.

۲. نتایج حاصل از تخمین نشان می‌دهد که موقعیت جغرافیایی خانوارها (از لحاظ سکونت در شهر یا روستا) یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر سطح سرمایه انسانی بوده است. به نظر می‌رسد وجود امکانات مختلف در شهرها (مانند امکانات آموزشی، رفاهی و

غیره) و دسترسی آسان به این قبیل امکانات در شهرهای استان، دلیل اصلی این تأثیر جغرافیایی بر سطح سرمایه انسانی در استان بوده است. از این رو پیشنهاد می‌شود که جهت بهبود سطح سرمایه انسانی در نقاط روستایی استان، امکانات آموزشی و رفاهی بیشتری در اختیار روستاییان قرار داده شود. همچنین پیشنهاد می‌شود که در پژوهشهای آتی سطح سرمایه انسانی به تفکیک برای خانوارهای شهری و روستایی برآورد شود.

۳. با توجه به اینکه در آمد خانوار یک عامل تعیین‌کننده در سرمایه انسانی می‌باشد، از این رو افزایش سطح متوسط در آمد افراد می‌تواند سطح سرمایه انسانی را تا حدود زیادی تحت تأثیر قرار دهد، ولی از آنجایی که این امر در کوتاه مدت به آسانی امکانپذیر نیست و دولت در کوتاه مدت نمی‌تواند نسبت به بهبود سطح متوسط در آمد خانوارها اقدامات اساسی انجام دهد، لذا به نظر می‌رسد که مسئولان امر بهتر است در کوتاه مدت نسبت به جانشین کردن سایر متغیرهای تأثیرگذار بر سطح سرمایه انسانی به جای متغیر درآمد به برنامه‌ریزی‌های عملی در این مورد بپردازند و با اقداماتی از قبیل افزایش سطوح آموزشی نیروی انسانی در مناطق محروم حتی در صورت لزوم با استفاده از ابزار تشویقی (اعطای کمک هزینه‌های آموزشی) به افزایش و ارتقای سطح متوسط سرمایه انسانی در کشور کمک نمایند.

۵. با توجه به اینکه احتمال زنده ماندن یا امید به زندگی نیز یک متغیر تعیین کننده در سرمایه انسانی می‌باشد، لذا افزایش این شاخص که چیزی جز بهبود شرایط اقتصادی و اجتماعی یک جامعه نیست، می‌تواند تأثیر بسزایی در افزایش سطح سرمایه انسانی داشته باشد. از این رو ایجاد شرایط اقتصادی و اجتماعی بهتر در جامعه مورد بررسی می‌تواند در افزایش سطح سرمایه انسانی در استان تأثیر زیادی داشته باشد.

۶. باتوجه به اینکه کار مطالعاتی حاضر، اولین کار تجربی در خصوص اندازه‌گیری سرمایه انسانی در استان و کشور می‌باشد، لذا توصیه می‌شود در کارهای مطالعاتی آتی از روش تشریح شده در تحقیق برای اندازه‌گیری سرمایه انسانی استفاده گردد و جهت تبیین روابط علی از داده‌های به‌دست آمده به این طریق استفاده شود.

۷. همچنین با توجه به پیشرفتهای تکنیکی و بهر موری در طی دوره زندگی، پیشنهاد می‌شود، در مطالعات بعدی به تغییرات بهر موری و تکنیکی برای سریهای زمانی توجه گردد.

## فهرست منابع

## الف ( فارسی

۱. امینی اردکانی، محمدجواد؛ "نقش آموزش و پرورش در رشد و توسعه کشاورزی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه تهران، (۱۳۷۰).
۲. تودارو، مایکل، "توسعه اقتصادی در جهان سوم"، ترجمه، غلامعلی فرجادی، تهران، مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، (۱۳۷۸).
۳. جان دیزی؛ "اقتصاد آموزش و پرورش"، ترجمه برهان منش، تهران، نشر نی.
۴. دوانی، مژگان؛ "نرخ بازده سرمایه‌گذاری در آموزش عالی"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اقتصادی دانشگاه تهران، (۱۳۷۴).
۵. روزبهان، محمود؛ "مبانی توسعه اقتصادی"؛ تهران، انتشارات تابان، ۱۳۷۱.
۶. رضوی، سید محمود و دیگران؛ "تجزیه و تحلیل هزینه و فایده‌های آموزش"، تهران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.
۷. زنجانی، حبیب‌الله و دیگران؛ "جداول مرگ و میر ایران برای سال ۱۳۷۵"، بر حسب جنس در کل کشور و استانها به تفکیک شهری و روستایی، تهران، مؤسسه عالی پژوهش در تأمین اجتماعی ۱۳۷۹.
۸. ساخاروپولوس، جرج؛ "آموزش برای توسعه"، تحلیلی از گزینه‌های سرمایه‌گذاری، ترجمه، پریدخت وحیدی و دیگران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، تهران، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۳.
۹. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، "گزارش توسعه انسانی ملی ایران"، تهران، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۸.
۱۰. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، "گزارش توسعه انسانی"، برنامه سازمان ملل متحد، ترجمه، قدرت‌الله معمارزاده، تهران، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات.
۱۱. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان آذربایجان شرقی، شاخصهای توسعه انسانی استان آذربایجان شرقی سالهای ۶۵-۷۰-۱۳۷۵، تبریز، ۱۳۷۸.
۱۲. سعادت، رحمان؛ "بررسی نقش سرمایه انسانی در توسعه اقتصادی ایران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اقتصادی دانشگاه تهران، ۱۳۷۹.
۱۳. شولتز، تئودور؛ "سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و توسعه اقتصادی"، ترجمه، محمود متوسلی، تهران، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی، ۱۳۷۰.

۱۴. عمادزاده، مصطفی؛ «مباحثی از اقتصاد آموزش و پرورش»، اصفهان انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۷۱.
۱۵. عید محمدزاده، حسن؛ «تأثیر آموزش بر رشد بخش کشاورزی تجربه ایران»، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۴.
۱۶. گجراتی، دمودار «مبانی اقتصادسنجی»، ترجمه، حمید ابریشمی، جلد ۱ و ۲، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۷۱.
۱۷. متوسلی، محمود «سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و توسعه اقتصادی»، تهران، انتشارات سمت، ۱۳۷۵.
۱۸. مرکز آمار ایران؛ «اندازه شاخصهای فقر و نابرابری توزیع درآمد در ایران طی سالهای ۱۳۶۵ - ۱۳۷۵»، تهران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، دفتر حسابهای اقتصادی، ۱۳۷۷.
۱۹. مرکز آمار ایران؛ «نتایج تفصیلی آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای شهری ۱۳۷۹»، تهران، ۱۳۸۰.
۲۰. مرکز آمار ایران؛ «نتایج تفصیلی آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای روستایی ۱۳۷۹»، تهران، ۱۳۸۰.
۲۱. مهرآرا، محسن؛ اقتصادسنجی مسائل و رامحلهها، تهران، نشرنی، ۱۳۷۶.
۲۲. نیازی، پرویز؛ «جنبه‌های اقتصادی اجتماعی برنامه‌ریزی آموزش در ایران»، تهران، نشر علوم دانشگاهی، ۱۳۷۲.
۲۳. نوروزی، فریبا؛ (۱۳۷۴)، «تحلیل هزینه»، فایده آموزش متوسطه (شاخه نظری) پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۷۲.
۲۴. نصرت آبادی، علی‌رضا؛ «تحلیل هزینه»، فایده آموزش عالی دولتی و خصوصی در ایران در رشته‌های علوم انسانی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه مازندران، ۱۳۷۴.
۲۵. نوفرستی، محمد؛ «ریشه واحد و هم‌جمعی در اقتصاد سنجی»، تهران، مؤسسه خدمات فرهنگی رسا، ۱۳۷۸.
۲۶. ویلیام اچ، برانسون؛ «تئوری و سیاستهای اقتصاد کلان»، ترجمه عباس شاکری، تهران، نشرنی، ۱۳۷۸.

۲۷. هاشمیان اصفهانی، محمد؛ ”اثر درآمدی آموزش“؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی دانشگاه اصفهان، ۱۳۷۰.

### ب) انگلیسی

28. Becker, Gary. 1974. 2 ded. 1975. Human Capital: A theoretical and Empirical Analysis, with special Reference to education. New York: National Bureau of Economic Research.
29. Cochrane, Susan. H., Donald O'Hara, and Joanne Leslie, 1980. The effects of education on Health, word Bank Staff working paper No. 405, Washington. D.C.
30. Dagum, c., 1977. A new model of Personal income distribution: specification and estimation. *Economic Appliqué* xxx (3).
31. Dagum, C., 1978. Toward a general model of production and distribution. *Homage a Francois Per roux Granola: presses Universities de Granola* xxx (3).
32. Dagum, C., 1980. The generational and distribution of income , the Lorenz curve and the Gini ratio. *Economic Appliqué* xxxIII (2).
33. Dagum C., 1983. Income distribution models. In: Katz, s., Johnson, N.L. (Eds), *Encyclopedia of Statistical Sciences*, vol.4. Wiley, New York.
34. Dagum, C., 1994. Human capital, income and wealth distribution models and their applications to the USA, *Proceedings of the American Statistical Association, Business and Economic Section*.
35. Dagum, C., 1996. A systemic Approach to the generation of income distribution models. *J. Income Distribution* 6 (1).
36. Dagum, C., 1998. Fundaments de bee-eater social et decomposition des mesures d'inegalite dens la repartition due revenue, Tenth Invited Lecture in Memory of Francois Per roux, *College de France. Economic Appliqué* LI (4).

37. Dagum, C., 1999. Linking the functional and personal distribution of income. In : Silver, J. (Ed), Handbook of Income Inequality Measurement. Clower Academic Publisher, Hingham, Ma.
38. Dagum, C., Vittadini, G., 1996. Human capital measurement and distribution, Proceedings of the Business and Economic Statistics Section, American Statistical Association.
39. Denison, E.F. 1962. The sources of economic growth in the United States and the Alternatives Before US. New York: Committee for Economic Development.
40. Fisher, I., 1927. The nature of capital Income. Macmillan, London.
41. Hicks, Norman. 1980, Economic growth and Human Resources, world Bank staff working paper No.408. Washington.D.C.
42. Jamison, Deant, and Laurence J. Lau 1982. Farmer education and Farm efficiency. Baltimore, Md.: Johns Hopkins university Press.
43. Joreskog, K.G, Wold, H. (Eds.), Systems under Indirect Observation: Causality, Structure, Prediction, Vol. 2. North-Holland, Amsterdam, pp. 1-54.
44. Kruger, A.o. 1968. Factor Endowments and per Capita Income Differences among Countries. Economic Journal 18 (September): 641-59.
45. Laroche, M., Merette, M., 1999. Measuring human capital in Canada, Research paper. Department of Finance, Ottawa, Canada.
46. Lockheed, Marlaine E., T.Jamison, and lautenece J. Lau 1980. Farmer education and farm efficiency: A Survey. In education and Income, ed. Timothy King. Wold Bank staff working paper No. 402, Washington, D.C.
47. Marshall, A., 1922. Principles of Economics. Macmillan, New York.
48. Mincer, J., 1958. Investment human capital ant personal income distribution, J . Political Econ. LXVI (1).
49. Mincer, J., 1970. Thd distribution of labor incomes: a survey. J. Econ. Literature VIII (1), 1-26.

50. Nedhru, V., Swanson, E., Dubey, A., 1995. A new database on human capital stock in developing and industrial countries: sources, methodology, and results. *J. Dev. Econ*, 46, 379-401
51. Psacharopoulos, Georjye, 1980. Higher education in developing countries: A Cost-Benefit: Analysis, Wold Bank staff working paper No. 440; Washington.D.C.
52. Schultz, T.W. 1961. Education and Economic growth. In social forces Influencing American Education, Ed N.B Hoary. Chicago: National society for study of education, university of Chicago press.
53. Rutherford, R.S.G., 1955. Income distribution: a new model. *Econometrical* 23 (3), 277-294.
54. Schultz, T.W., 1959. Investment in man: an economist's view. *Soc. Sci. Rev.* XXXII (2), 109-117
55. Schultz, T.W., 1961. Investment in human: an economist's view. *Soc. Sci. Rev.* XXXIII (2), 109-117.
56. Vittadini, G., 1999. Analysis of qualitative variables in structural models with unique solutions. In: Vichy, M., Opitz, O. (Eds.), *Classification and Data 'Analysis, Theory and Application*. Springer, Berlin.
57. Wheeler .D.1980, Human Resource Development and economic growth in Developing countries: A simultaneous Model. World Bank staff working paper No. 407 Washigton, D.C.
58. Willis, R. J., 1986. Wage determinants: s survey and reinterpretation of human capital earnings functions. In: Ashefelter, O., Lanyard, R. (Eds.), *Handbook of Labor Economics*, vol. I. Elsevier,
59. Young, F.W., De Lieu. J., Taken, Y., 1976. Regressions with qualitative and quantitative variables: and alternating least squares method with optimal scaling features. *Psychometrical* 41 (4), 505-529.