

## برآورد عرضه و تقاضای نیروی کار تا سال ۱۴۳۰ در ایران

امیر حلاجی<sup>۱</sup>

صالح قویدل دوستکوئی<sup>۲</sup>

مسعود صوفی مجیدپور<sup>۳</sup>

علی عباس حیدری<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱/۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۲/۷

### چکیده

هدف از تدوین این مقاله، پیش‌بینی عرضه و تقاضای نیروی کار در ایران و سپس شکاف میان این دو تا سال ۱۴۳۰ بوده و برای پیش‌بینی عرضه، نخست جمعیت به تفکیک سن با روش کوهورت تا سال ۱۴۳۰ برآورد شده، سپس با دو سناریو برای نرخ مشارکت نیروی کار جمعیت فعال یا عرضه نیروی کار پیش‌بینی شده است. سناریوی واقع بینانه که نرخ مشارکت نیروی کار را متناسب با روند «متوسط سال‌های تحصیل زنان» پیش‌بینی می‌کند، جمعیت فعال در سال ۱۴۳۰ را ۳۰۱۳۵۱ میلیون نفر پیش‌بینی کرده، و از طرف دیگر، با استفاده از کشش تولیدی اشتغال و دو سناریو برای رشد اقتصادی ایران، تقاضا برای نیروی کار تا سال ۱۴۳۰ پیش‌بینی شده است. با فرض رشد اقتصادی متوسط ۲۱۶ درصد در سال و کشش تولیدی ۰/۱۷، میزان تقاضا برای نیروی کار در سال ۱۴۳۰، حدود ۴۰۱۲۶ میلیون نفر پیش‌بینی شده است. با سناریوی واقع بینانه برای نرخ مشارکت و سناریوی رشد اقتصادی سالانه ۲۱۶ درصد، نتایج نشان می‌دهد که تا سال ۱۴۱۰، بیکاری در ایران وجود دارد هر چند که روند آن کاهش است. در سال ۱۴۱۰، بیکاری به صفر می‌رسد؛ یعنی عرضه و تقاضا با هم برابر می‌شوند. از سال ۱۴۱۰ به بعد، مازاد تقاضای نیروی کار با روند افزایشی شروع خواهد شد؛ به طوری که در سال ۱۴۳۰، مازاد تقاضا برای نیروی کار به حدود ۱۰ میلیون نفر می‌رسد. برای جذب مازاد تقاضای نیروی کار، سه پیشنهاد سیاستی ارائه شده است: اول، افزایش بهره‌وری؛ دوم، استفاده از نیروی کار خارجی و سوم، افزایش نرخ مشارکت اقتصادی زنان.

**واژگان کلیدی:** پیش‌بینی، عرضه نیروی کار، تقاضای نیروی کار، نرخ مشارکت، جمعیت

**طبقه‌بندی JEL:** J2, J23, J21, J11

۱. دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه، ایران  
amirhallaji1979@gmail.com

۲. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه، ایران (نویسنده مسئول)  
saleh.ghavidel@iau.ac.ir

۳. استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه، ایران  
masoodsoufi@gmail.com

۴. استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه، ایران  
aliabbas\_heidari@yahoo.com

## ۱. مقدمه

از آنجایی که اقتصاد ایران در سال‌های آینده، بزرگ‌تر خواهد شد، تولید ناخالص داخلی هر سال افزایش خواهد یافت و بنابراین، اقتصاد به نیروی کار بیشتری نیاز دارد که این نیروی کار از طریق افزایش جمعیت تأمین می‌شود. حال این سؤال مطرح است که آیا رشد جمعیت، جوابگوی رشد کیک اقتصادی آینده ایران خواهد بود؟ در ۵۰ سال اخیر، وضعیت بازار کار ایران به این صورت بوده که عرضه بر تقاضا فزونی داشته و بیکاری یکی از معضلات این کشور بوده است. برای مثال، جمعیت فعال در سال ۱۴۰۰ حدود ۲۵/۸ میلیون نفر بوده که ۲/۳ میلیون نفر از آنها بیکار و ۲۳/۵ میلیون نفر شاغل بوده‌اند؛ یعنی نرخ بیکاری ۹/۲ درصد بوده است (مرکز آمار ایران، نتایج طرح آمارگیری نیروی کار، ۱۴۰۰).

اما دورنمای جمعیت ایران در سال‌های آتی، نشانگر تغییرات عمده در این اعداد است. پیش‌بینی این تحقیق نشان می‌دهد که در آینده، نه تنها بازار کار ایران با بیکاری مواجه نخواهد بود، بلکه امکان کمبود نیروی کار، دور از انتظار نیست. در این مقاله، عرضه و تقاضای نیروی کار در ایران برای ۳۰ سال آینده یعنی تا سال ۱۴۳۰ برآورد و سپس شکاف بین این دو، پیش‌بینی می‌شود.

تقاضای نیروی کار با توجه به کشتش تولیدی اشتغال محاسبه می‌گردد. با فرض ثابت بودن کشتش تولیدی اشتغال و فرض رشد اقتصادی حداقلی برای اقتصاد ایران، تقاضای نیروی کار پیش‌بینی می‌شود. براساس مطالعه امینی (۱۴۰۰)، شلمانی و علمی (۱۳۹۷)، شهیکی تاش و همکاران (۱۳۹۵) و کمیجانی و کریمی (۱۳۷۹)، کشتش تولیدی اشتغال، به ترتیب، ۰/۵۱، ۰/۹۵، ۰/۷۵ و ۰/۶۶ درصد در ایران برآورد شده، و با در نظر گرفتن میانگین این برآوردها، کشتش تولیدی اشتغال حدود ۰/۷ درصد است؛ یعنی با رشد اقتصادی یک درصد، میزان تقاضا برای نیروی کار ۰/۷ درصد افزایش می‌یابد. در این مقاله، با فرض ثابت ماندن این کشتش تا سال ۱۴۳۰ و در نظر گرفتن سناریو برای رشد اقتصادی (رشد اقتصادی حداقل)، تقاضای نیروی کار در ۳۰ سال آینده، برآورد می‌شود.

کشتش تولیدی اشتغال به تغییرات بهره‌وری نیروی کار یا تغییرات تکنولوژی مرتبط است (لندمن، ۲۰۰۴). برای مثال پیشرفت دانش، مکانیزه شدن صنایع، کاربرد ربات‌ها و هوش مصنوعی، در آینده ممکن است بخشی از کمبود نیروی کار را جبران کند (عاصم اوغلو و رستریو، ۲۰۱۸). در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، تغییرات تکنولوژی مشاهده نمی‌شود که بتواند اثر قابل توجهی بر این کشتش داشته باشد (حمیدی کیا و عباسیان، ۱۳۹۷) و تغییرات آن در مطالعات مختلف، بسیار ناچیز بوده است (ارجی و همکاران، ۲۰۱۶).

برای به دست آوردن رشد اقتصادی در سی سال آینده، دو سناریو فرض شده است: در سناریوی اول، رشد اقتصادی ایران هر سال یک درصد در نظر گرفته شده که البته یک برآورد بسیار پایین برای

1. Landmann (2004).
2. Acemoglu, & Restrepo (2018).
3. Orji et al. (2016).

رشد اقتصادی ایران است؛ زیرا با وجود تحریم‌ها، نرخ رشد اقتصادی که از سوی بانک مرکزی در سال ۱۴۰۰ منتشر شده، ۴/۴ درصد بوده است. بنابراین، فرض یک درصد رشد اقتصادی در سال، نه تنها برآورد بالایی نیست، بلکه برآوردی پایین نیز محسوب می‌شود. در سناریوی دوم، رشد متوسط سالیانه اقتصادی، ۲/۶ درصد فرض می‌شود که متوسط رشد اقتصادی ایران از سال ۱۳۷۱ تا سال ۱۴۰۰ در یک دوره سی ساله است.

برای به دست آوردن عرضه نیروی کار یا جمعیت فعال، به نرخ مشارکت نیروی کار و جمعیت در سن کار (۶۴-۱۵ سال) نیاز است. در این تحقیق، جمعیت ایران به تفکیک سن با روش کوهورت ۱ تا سال ۱۴۳۰ و با فرض جانشینی باروری (۲/۱ فرزند) برآورد شده است. ۲۰٪ از طرف دیگر سازمان ملل متحد نیز جمعیت ایران را تا سال ۱۴۳۰ با سناریوهای مختلف برآورد کرده که در بهترین سناریو، ۱۰۴ میلیون نفر در سال ۱۴۳۰ بوده، که با برآورد این تحقیق سازگار می‌باشد و البته تفکیک سنی در آن لحاظ نشده است.

پس از برآورد جمعیت به تفکیک سن، جمعیت در سن کار (۶۴-۱۵ سال) محاسبه می‌شود. از طرف دیگر با دو سناریو، نرخ مشارکت نیز برآورد می‌گردد. با در دسترس بودن نرخ مشارکت و جمعیت در سن کار، جمعیت فعال یا همان عرضه نیروی کار، در دو سناریو برآورد می‌شود. پس از به دست آوردن جمعیت، با استفاده از دو سناریو برای نرخ بیکاری، جمعیت شاغل نیز برآورد می‌گردد. در انتها، تقاضای نیروی کار که از طریق سناریو برای رشد اقتصادی پیش‌بینی شده، با جمعیت شاغل که از طریق سناریو برای نرخ مشارکت و نرخ بیکاری پیش‌بینی شده، با هم مقایسه می‌شود.

محتمل‌ترین سناریو، نشان می‌دهد که در آینده، بازار کار ایران با کمبود نیروی کار مواجه خواهد شد. بنابراین هدف از نگارش این مقاله، پیش‌بینی عرضه و تقاضای نیروی کار در ایران و سپس تعیین شکاف میان عرضه و تقاضای نیروی کار تا سال ۱۴۳۰ است. در صورت فزونی تقاضای نیروی کار بر عرضه، پرسش مهم این است که آیا میزان جمعیت در آینده پاسخ‌گوی تقاضای بنگاه‌ها برای نیروی کار می‌باشد؟ یا بازار کار ایران با مازاد تقاضا مواجه می‌شود؟ برای پاسخ به این پرسش، در تحقیق حاضر، با استفاده از سناریوهای مختلف، عرضه و تقاضای نیروی کار تا سال ۱۴۳۰، پیش‌بینی شده، و در نهایت، پس از تحلیل نتایج، سه پیشنهاد سیاستی ارائه شده است.

این مقاله از ۱۰ بخش تشکیل شده است. پس از مقدمه، در بخش دوم، سوم و چهارم، به ادبیات و مبانی نظری می‌پردازیم. در بخش پنجم، روش تحقیق توضیح داده می‌شود. در بخش ششم، هفتم و

## 1. Cohort

۲. نرخ باروری ۲/۱ فرزند.

۳. بر مبنای فرضیه تداوم باروری سال ۱۳۹۰ (۱/۸ فرزند) تا سال ۱۴۳۰، جمعیت ایران، ۹۴ میلیون نفر و در سطح جانشینی (۲/۱ فرزند)، جمعیت ایران ۹۸ میلیون نفر و در صورت قرار گرفتن باروری به بالاتر از سطح جانشینی (۲/۵ فرزند)، جمعیت به ۱۰۴ میلیون نفر خواهد رسید. در این تحقیق، از نرخ باروری سطح جانشینی، استفاده شده است.

هشتم، عرضه و تقاضای نیروی کار، برآورد و پیش‌بینی می‌گردد. بخش نهم، به ارائه نتایج حاصل و تفسیر آن اختصاص یافته است و در نهایت در بخش دهم، جمع‌بندی و پیشنهادات سیاستی ارائه می‌شود.

## ۲. مروری بر ادبیات تحقیق

عرضه نیروی کار، تابعی از میزان رشد جمعیت، ساختار سنی و جنسیتی جمعیت است. البته میزان فعالیت در سنین مختلف بین مردان و زنان متفاوت می‌باشد و بسته به ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، از جامعه‌ای به جامعه دیگر، دستخوش تغییر می‌شود (میرزایی، ۱۳۷۸). عرضه نیروی کار را از دو جنبه می‌توان بررسی کرد: اول، تنها به کمیت جمعیت توجه گردد و تعداد جمعیت فعال در سنین ۱۵-۶۴ سال در نظر گرفته شود؛ دوم، علاوه بر کمیت جمعیت، کیفیت جمعیت نیز مورد توجه قرار گیرد. کیفیت جمعیت، باعث می‌شود که توانمندی اشخاص از طریق بهره‌وری افزایش یافته و در نتیجه، رشد و توسعه اقتصادی بهبود یابد. دو حوزه آموزش و بهداشت در کنار سایر موارد مانند مهارت و ... از جمله مباحثی هستند که باعث بهبود کیفیت سرمایه انسانی می‌شوند. این دسته از راهکارها در واقع، راهکارهایی هستند که به جای کمیت نیروی کار، کیفیت آن را مورد توجه قرار می‌دهند و از طریق بهبود کیفیت، شرایط لازم را برای افزایش بهره‌وری نیروی کار فراهم می‌آورند. به طور خلاصه، افزایش کیفیت نیروی کار باعث افزایش عرضه نیروی کار می‌شود.

تجربه دهه‌های اخیر کشورهای در حال توسعه، بیانگر آن است که افزایش سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی، به‌ویژه آموزش زنان، زمینه‌های لازم برای دستیابی به رشد اقتصادی بالاتر و رفاه اجتماعی بیشتر را مهیا می‌کند. از بین بردن شکاف‌های جنسیتی در بخش‌های گوناگون اقتصادی، نه فقط به برابری بیشتر، بلکه به کارایی بالاتر نیز می‌انجامد (کامرون، ۲۰۰۱). شکاف جنسیتی در نرخ مشارکت اقتصادی در ایران، آن اندازه بزرگ بوده، که ایران را در میان بدترین‌های جهان از این منظر قرار داده است. موضوع «شکاف جنسیتی در نرخ مشارکت اقتصادی»<sup>۲</sup>، نشان می‌دهد که حضور زنان در بازار کار ایران، چقدر کمتر از حضور مردان در کشورمان است. با توجه به اینکه نصف جمعیت کشور را زنان تشکیل می‌دهند، می‌توان تأثیر آن را بر نرخ مشارکت و در نهایت بر رشد اقتصادی دید.

اشتغال و فراهم آوردن شغل مورد نظر، از اساسی‌ترین نیازهای یک جامعه محسوب می‌شود. یکی از اهداف کلان توسعه در اغلب کشورها، کاهش بیکاری و توسعه فعالیت‌های شغلی است. در واقع افزایش نرخ بیکاری، هم برای سیاست‌گذاران و هم محققان در اقتصادهای در حال توسعه، به یک نگرانی جدی تبدیل شده است، در حالی که اقتصادهای توسعه‌یافته نیز از آن مستثنا نیستند. این امر

1. Cameron (2001).

2. Gender gap in labor force participation rates

از اهمیت بیکاری به عنوان نتیجه کلیدی بازار کار و یک شاخصی از وضعیت کلی اقتصاد ناشی می شود (برین و استروبل، ۲۰۰۴).

کاهش بیکاری از طریق توجه به تقاضای نیروی کار، از اهمیت زیادی برخوردار است. راهکارهایی که می تواند باعث کاهش بیکاری و بالاخص کاهش بیکاری دانش آموختگان شود، شامل راهکارهای در سطح خرد وکلان است که مستلزم اتخاذ سیاست های دولت می باشد که بتواند بستر و محیط مناسب را برای سرمایه گذاری تولیدی و رشد اقتصادی فراهم کند. توضیح این نکته ضروری است که سیاست های کلان اقتصادی از اهمیت زیادی برخوردار بوده، و بدون اصلاح این گونه سیاست ها، انتظار بالایی نمی توان برای رفع بیکاری داشت. در شرایطی که راهکارهای کلان به دلایل مختلف، موفق به اشتغال زایی نشوند، می توان امکان اشتغال پذیری افراد بیکار را تا حدی از طریق راهکارهای خرد فراهم کرد. هدف این دسته از راهکارها، در واقع، افزایش توانمندی افراد است که از طریق تقویت سرمایه انسانی مانند آموزش و مهارت آموزی، تقویت توان حرفه ای و کار آفرینی و نهایتاً اشتغال پذیری، آنان را قادر کند تا بتوانند در بازار کار نقش آفرینی کنند (فرجادی، ۱۳۹۹).

### ۳. مبانی نظری

از عوامل تعیین کننده اشتغال، تولید ناخالص داخلی است. نیروی کار و سرمایه، اصلی ترین نهاده های فرایند تولید هستند، و رشد تولید می تواند به اشتغال بالا منجر گردد و برعکس کاهش رشد اقتصادی، سبب افزایش بیکاری می شود. بنابراین، ابتدا باید نیروی انسانی یا همان جمعیت وجود داشته باشد تا تولید صورت بگیرد. البته ایجاد تولید و اشتغال امری هم زمان است. در نگاه اول، وقتی جمعیت بیشتر می شود تولید نیز باید بیشتر شود اما در این خصوص، دیدگاه های مختلف وجود دارد. اقتصاددانان و جمعیت شناسان، سال ها است که به دنبال تعیین رابطه بین رشد جمعیت و رشد اقتصادی هستند (بloom، ۲۰۰۱). نتایج این تحقیقات، به سه گروه طبقه بندی منجر شده است. گروه اول که طرفدار تئوری بدبینانه هستند، معتقدند که رشد جمعیت، باعث کاهش رشد اقتصادی می شود. گروه دوم که طرفدار نظریه خوش بینانه اند، اعتقاد دارند که رشد جمعیت باعث افزایش رشد اقتصادی می شود و گروه سوم که طرفدار نظریه خنثایی هستند، معتقدند که رشد جمعیت، هیچ تأثیری بر رشد اقتصادی ندارد. هر یک از این سه گروه برای ادعای خود شواهد تجربی ارائه کرده اند. گروه اول، رشد جمعیت بعد از جنگ جهانی دوم را با عملکرد اقتصادی بسیاری از کشورها مقایسه می کنند. این گروه با استفاده از نظریه مالتوس که بیان می کند: منابع در کره زمین محدود است و اگر

1. Bryne and Strobl (2004).

2. Bloom (2001).

3. Pessimistic

4. Optimistic

5. Bloom (2009)

جمعیت بیش از حد رشد کند، فقر و بیکاری و حتی قحطی ایجاد می‌شود و یکی از دلایل کندی رشد اقتصادی بعد از جنگ جهانی دوم در برخی از کشورها را به رشد بالای جمعیت آنها نسبت می‌دهند. گروه دوم، استدلال می‌کنند که در ۴۰ سال گذشته، جمعیت دنیا بیش از دو برابر، و درآمد سرانه نیز ۲ تا ۳ برابر شده است. آنها معتقدند که اگر جوامع خود را با افزایش جمعیت وفق دهند، نه تنها افزایش جمعیت باعث کاهش عملکرد اقتصادی آنها نمی‌شود، بلکه اقتصاد را شکوفا می‌کند. گروه سوم، طرفدار استدلال آدم اسمیت هستند. آنها بیان می‌کنند که مهارت، بهره‌وری، تقسیم کار و بازار کارا و آزاد، می‌تواند عملکرد اقتصاد را بهبود بخشد. عامل جمعیت بر عملکرد اقتصاد در نظریه آنها، خنثی است (بلوم، ۲۰۰۹).

همچنین از عوامل مؤثر بر اشتغال علاوه بر رشد اقتصادی، عوامل مختلفی از جمله سرمایه‌گذاری (دولتی، خصوصی و خارجی)، رشد بهره‌وری، فناوری اطلاعات و ارتباطات و سهولت کسب و کار است که برای اشتغال، رفع موانع عوامل یاد شده ضروری است.

#### ۴. مبانی تجربی

لوتز (۲۰۱۴)، در پاسخ به این سؤال که بهترین سیاست جمعیتی برای آینده کشورها چیست؟ دو دیدگاه را مطرح می‌کند: دیدگاه اول، صرفاً به حجم جمعیت توجه می‌کند و سیاست افزایش تعداد جمعیت را در دستور کار قرار می‌دهد. در این دیدگاه، فقط کمیت جمعیت از اهمیت برخوردار است. در دیدگاه دوم، به جای کمیت، کیفیت جمعیت مورد توجه قرار می‌گیرد. به نظر وی، باید با توجه به منابع موجود، بهترین گزینه مناسب را انتخاب کرد و از نظر لوتز، بهترین گزینه مدیریت جمعیت، توجه به آموزش و بهداشت است.

علاوه بر پژوهش‌های فوق، مطالعات دیگری نیز به تبیین اهمیت ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند. در بین آنها می‌توان از نظریه سرمایه انسانی و رویکرد چرخه زندگی اقتصادی نام برد.

بکر (۱۹۶۲)، معتقد است که ذخیره سرمایه انسانی در سنین میانی به اوج می‌رسد و بنابراین، افزایش جمعیت در سنین فعالیت با ذخیره سرمایه انسانی همراه است. منکیو و رومر (۱۹۹۲)، نیز از جمله پیشگامان در حوزه سرمایه انسانی‌اند، و انباشت و تراکم سرمایه انسانی را یکی از عوامل مهم رشد اقتصادی می‌دانند. از منظر «توسعه دانش فنی» نیز می‌توان به سرمایه انسانی توجه کرد. در این

1. Bloom (2009).
2. Luts (2014).
3. Becker (1962)
4. Mancu and Romer (1992)

دیدگاه، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید<sup>۱</sup> (TFP) بستگی به ذخیره سرمایه انسانی از طریق تولید داخلی نوآوری‌های دانش فنی و به‌کارگیری دانش فنی خارجی دارد (پنگ، ۲۰۰۵).

فرانکو مودigliانی<sup>۳</sup> (۱۹۵۴)، با ارائه نظریه چرخه زندگی اقتصادی، معتقد است که رفتار اقتصادی افراد همراه با افزایش سن تغییر می‌کند. جریان درآمدی یک فرد در ابتدا و اواخر عمر نسبتاً ناچیز است، ولی میزان مصرف فرد در تمام دوران عمر، کم و بیش یکسان است و تغییرات ناچیزی دارد.

قویدل (۱۳۹۷)، در تحقیقی تحت عنوان "مشارکت اقتصادی زنان و شاخص‌های کلان اقتصادی"، تأثیر افزایش نرخ مشارکت زنان از نگاه پنجره جمعیتی بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله نرخ بیکاری، نابرابری درآمدی و بهره‌وری نیروی کار را بررسی کرده و با استفاده از مدل اقتصادسنجی و داده‌های بهره‌وری نیروی کار و نرخ مشارکت زنان، به این نتیجه رسیده است که به‌طور متوسط، اثر پنجره جمعیتی از طریق افزایش نرخ مشارکت زنان، حدود ۲۵ درصد بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد. این نتیجه، عمدتاً به دلیل افزایش مشارکت زنان ۲۵ تا ۴۴ ساله در بازار کار بوده، و بیشترین اثر، مربوط به گروه سنی ۳۹-۳۵ ساله بوده که حدود ۰/۲۳ است؛ بدین معنا که اگر نرخ مشارکت زنان در گروه سنی ۳۹-۳۵ ساله، یک درصد افزایش یابد، بهره‌وری نیروی کار، ۰/۲۳ درصد افزایش پیدا می‌کند.

جهانگرد (۱۳۹۷)، در تحقیقی با عنوان "تأثیر افزایش مشارکت اقتصادی جوانان بر شاخص‌های اقتصادی کلان"، با استفاده از مدل اقتصادسنجی سری زمانی، تأثیر جمعیت جوانان ۲۹-۱۵ سال بر شاخص‌های کلان اقتصادی، از جمله بیکاری، نابرابری، تورم و بهره‌وری (رشد اقتصادی) را برآورد کرده، و برای برآورد مدل اقتصادسنجی، از داده‌های سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۵۹ استفاده شده، و نتایج این تحقیق، نشان می‌دهد که تأثیر جمعیت جوانان ۲۹-۱۵ سال بر بیکاری مثبت است؛ به‌طوری‌که یک درصد افزایش در جمعیت جوانان، باعث افزایش ۰/۱۴ درصد افزایش در نرخ بیکاری می‌شود. تأثیر جمعیت جوان بر تورم نیز مثبت است؛ به‌صورتی‌که یک درصد افزایش در جمعیت جوانان، به افزایش ۰/۱۵ درصد نرخ تورم منجر می‌شود. تأثیر جمعیت جوان بر بهره‌وری نیروی کار، مثبت می‌باشد که یکی از عوامل مهم رشد اقتصادی است؛ به‌طوری‌که یک درصد افزایش در جمعیت جوانان، بهره‌وری نیروی کار را به میزان ۰/۶۵ درصد افزایش می‌دهد.

محمدپور و همکاران (۱۳۹۲)، در تحقیق خود، به بررسی اثر ساختار سنی جمعیت بر رشد اقتصادی ایران (۱۳۸۸-۱۳۴۵) پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق، نشان می‌دهد که اثر نرخ رشد کلی جمعیت و نرخ رشد جمعیت فعال بر روی نرخ رشد درآمد سرانه، منفی است و نرخ رشد جمعیت ۶۴-۱۵ سال، نرخ تعداد شاغلان با تحصیلات عالی و شاخص امید به زندگی، اثر مثبت و معنا داری بر رشد اقتصادی کشور در بلند مدت دارد.

1. Total Factor Productivity
2. Peng (2005).
3. Modigliani (1954)

ترکاشوند و شمس (۱۳۹۸)، به بررسی تحولات نیروی فعال کشور تا سال ۱۳۹۵ و پیش بینی آن تا افق زمانی ۱۴۲۰ با روش کوهورت، به این نتایج دست یافتند که روند کلی نرخ مشارکت برای کشور در دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۵ به صورت کاهشی و از سال ۱۳۹۰ به صورت تدریجی افزایشی است. با ثابت ماندن نرخ اشتغال و بیکاری سال ۱۳۹۵، جمعیت شاغل کشور تا سال ۱۴۲۰ از ۲۲ میلیون نفر به ۲۸ میلیون نفر افزایش می‌یابد و با افزایش نرخ فعالیت و ثبات نرخ اشتغال، جمعیت فعال به حدود ۳۲ میلیون نفر تا پایان دوره خواهد رسید. همچنین با افزایش نرخ فعالیت و افزایش نرخ اشتغال، جمعیت فعال حدود ۴۱ میلیون نفر خواهد بود.

## ۵. روش‌شناسی

در این مقاله برای پاسخ به این پرسش که آیا در آینده جمعیت ایران، می‌تواند پاسخ‌گوی افزایش حجم اقتصاد باشد یا خیر، عرضه و تقاضای نیروی کار تا سال ۱۴۳۰ برآورد می‌شود. برای به‌دست آوردن عرضه نیروی کار، روش کوهورت جمعیت و سناریوسازی نرخ مشارکت نیروی کار براساس واقعیت اقتصاد ایران به کار رفته، و برای برآورد تقاضای نیروی کار، از کشش تولیدی اشتغال و فرض ۲/۶ درصد برای رشد اقتصادی استفاده شده است.

### ۵-۱. روش‌شناسی برآورد عرضه نیروی کار

برای برآورد عرضه نیروی کار یا همان جمعیت فعال، به دو متغیر جمعیت در سن کار و نرخ مشارکت نیاز است. برای برآورد جمعیت در سن کار در آینده با روش کوهورت، جمعیت به تفکیک سن تا سال ۱۴۳۰ پیش‌بینی شده است. مطالعات کوهورت را مطالعات پیگیری<sup>۱</sup> نیز می‌گویند که در دسته مطالعات تحلیلی مشاهده‌ای و همچنین مطالعات طولی<sup>۲</sup> قرار می‌گیرد. واژه کوهورت (هم‌گروه) را برای گروهی از افراد به کار می‌برند که از نظر یک خصوصیت مشترک هستند و به دلیل آن خصوصیت، در طول دوره زمانی، تحت نظر محقق قرار می‌گیرند (سامیت و مانوز، ۱۹۹۸).

در مرکز آمار ایران برای سال ۱۳۹۵، جمعیت به تفکیک گروه‌های سنی کمتر از یک سال تا بالای صد سال وجود دارد. این اطلاعات وارد نرم افزار اکسل شد، سپس با روش کوهورت و استفاده از نرخ مرگ و میر که در سالنامه آماری سال ۱۳۹۸ سازمان ثبت احوال کشور وجود دارد، جمعیت به تفکیک سن تا سال ۱۴۳۰ پیش‌بینی شده است. ۴ بنابر این جمعیت در سن کار (۶۴-۱۵ ساله) تا سال ۱۴۳۰ به‌دست می‌آید.

1. Follow up Studies

2. Longitudinal Studies

3. Samet, & Munoz (1998).

۴. البته جمعیت متولد نشده با استفاده از نرم‌افزار پیش‌بینی جمعیت و نیز نرخ رشد جمعیت، در سایت مرکز آمار برای سناریوهای مختلف وجود دارد. برای مثال، جمعیت ۲۰ ساله در سال ۱۴۳۰ وجود ندارد. اگر تعداد متولدین با سن یک سال را در نظر بگیریم و نرخ مرگ و میر را از آن کسر کنیم، متولدین با سن دو سال در سال آینده به‌دست می‌آید.



فرض کنید میزان جمعیت در سن کار در سال  $t + s$  برابر با  $P_{t+s}$  و نرخ مشارکت  $R_{t+s}$  باشد، جمعیت فعال که با  $P_{t+s}^A$  نشان داده می‌شود، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$P_{t+s}^A = R_{t+s} P_{t+s} \quad (۱)$$

در این تحقیق، دو سناریو برای برآورد نرخ مشارکت نیروی کار ( $R_{t+s}$ ) در نظر گرفته شده، که سناریوی اول، حفظ نرخ مشارکت در وضعیت موجود و سناریوی دوم، افزایش نرخ مشارکت همراه با افزایش متوسط سال‌های تحصیل زنان است. در سناریوی دوم، براساس متوسط سال‌های تحصیل زنان، نرخ مشارکت در آینده بازار کار ایران پیش‌بینی شده، با این استدلال که مهم‌ترین علت پایین بودن نرخ مشارکت در ایران، پایین بودن نرخ مشارکت زنان است. نرخ مشارکت مردان در ایران، تقریباً با متوسط جهانی برابری می‌کند. نرخ مشارکت زنان در ایران در مقایسه با سایر کشورهای جهان در پایین‌ترین مقدار خود قرار دارد، به طوری که در سال ۲۰۲۰، نرخ مشارکت مردان و زنان در جهان، به ترتیب، ۷۱ و ۴۶ درصد و در ایران، به ترتیب، ۶۸ و ۱۴ درصد برآورد شده است (بانک جهانی و سازمان بین‌المللی کار، ۲۰۲۰).

یکی از مهم‌ترین عوامل برای افزایش نرخ مشارکت زنان، افزایش سال‌های تحصیل آنها است، زیرا مهم‌ترین عامل نرخ مشارکت زنان، تحصیلات است (شیمادا و هیگوجی، ۱۹۸۵). به همین دلیل، متوسط سال‌های تحصیل زنان با روند خطی پیش‌بینی و سپس نرخ مشارکت آنها بر اساس این روند برآورد شده است. در نهایت، با استفاده از معادله (۱)، جمعیت فعال در دو سناریو برای هر سال به دست می‌آید.

## ۵ - ۲. روش‌شناسی برآورد تقاضا برای نیروی کار

مهم‌ترین علت تقاضا برای نیروی کار، تولید ناخالص داخلی است. با افزایش GDP، تقاضا برای نیروی کار افزایش می‌یابد. بنابراین با در دسترس بودن «کشش تولیدی تقاضا برای نیروی کار» و رشد اقتصادی، می‌توان میزان تقاضا برای نیروی کار را در آینده پیش‌بینی کرد. اگر کشش مذکور با  $\beta$  و رشد اقتصادی با  $d \log(GDP)$  نشان داده شود، رشد سالیانه اشتغال برابر با  $r = \beta d \log(GDP)$  خواهد بود. وقتی اشتغال در زمان  $t$  با  $L_t$  و در سال  $t + s$  با  $L_{t+s}$  نشان داده شود، در زمان  $t + s$  به صورت زیر محاسبه می‌شود:

برای برآورد تعداد متولدین سال آینده با استفاده از نرم‌افزار Demproj و با لحاظ نرخ رشد جمعیت، به دست می‌آید. مرکز آمار برای پیش‌بینی جمعیت کل کشور تا افق ۱۴۳۰، شش سناریو در نظر گرفته است و از آنجایی که پیش‌بینی جمعیت در این مقاله بر پایه سناریوی پنجم (افزایش باروری ۲/۱ فرزند) مرکز آمار ایران صورت پذیرفته، نرخ رشد جمعیت از ۰/۷۱ در سال ۱۴۰۰ تا ۰/۲۹ در سال ۱۴۳۰ لحاظ شده است.

$$L_{t+s} = L_t(1+r)^s \quad (2)$$

از طرف دیگر، کشش تولیدی اشتغال از طریق رگرسیون زیر برآورد می‌شود:

$$\text{Log}(L) = \alpha + \beta d \log(GDP) + \text{other} \quad (3)$$

در این معادله،  $L$  تقاضا برای نیروی کار،  $GDP$  تولید ناخالص داخلی،  $\text{other}$  سایر عوامل اثرگذار بر نیروی کار،  $\alpha$  عدد ثابت و  $\beta$  کشش تولیدی اشتغال است. پس از برآورد  $\beta$  و در دسترس بودن

$$\beta = \frac{d \log L}{d \log GDP} \Rightarrow d \log L = \beta d \log GDP \quad (4)$$

وقتی  $d \log L$  یعنی رشد تقاضا برای نیروی کار به دست آمد (که همان  $r$  در معادله ۲ است)، با استفاده از تقاضای نیروی کار حال حاضر،  $L_t$  در معادله ۲ تقاضای نیروی کار در سال‌های آتی ( $t+s$ ) به دست می‌آید.

#### ۶. برآورد عرضه نیروی کار تا سال ۱۴۳۰

میزان جمعیت فعال، عرضه نیروی کار را تشکیل می‌دهد. درصدی از جمعیت که از لحاظ اقتصادی دارای فعالیت سودمند هستند و به تولید ثروت و خدمات اقتصادی می‌پردازند و همچنین بیکاران در جستجوی کار، جمعیت فعال محسوب می‌شوند (هازمنز، مهران و ورما، ۱۹۹۰). برای برآورد عرضه نیروی کار یا همان جمعیت فعال، از دو سناریو به توضیح زیر استفاده شده است.

#### ۶-۱. سناریوی اول: برآورد جمعیت فعال با نرخ مشارکت ۴۰ درصد تا سال ۱۴۳۰ (سناریوی حفظ وضع موجود مشارکت نیروی کار)

برای برآورد جمعیت فعال، نیاز به دانستن نرخ مشارکت است. جدول ۱، نشان می‌دهد که اگر نرخ مشارکت در دوره ۱۳۹۵-۱۴۳۰ ثابت بماند، جمعیت فعال طی این دوره، فقط ۲ میلیون نفر و سالیانه ۵۷ هزار نفر اضافه خواهد شد که بسیار کمتر از نیاز اقتصادی کشور است.

جدول ۱: پیش‌بینی جمعیت در سن کار و فعال براساس نرخ باروری (۲/۱ فرزند)  
با سناریوی حفظ وضع موجود

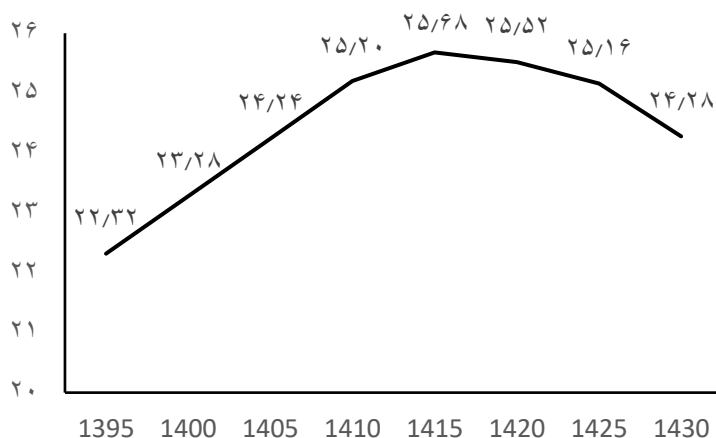
سال	کل جمعیت*	جمعیت در سن کار		جمعیت فعال	
		میلیون نفر	درصد	میلیون نفر	درصد**
۱۳۹۵	۸۰	۶۹٫۹	۵۵٫۸	۴۰	۲۲٫۳۲
۱۴۰۰	۸۴	۶۹٫۲	۵۸٫۲	۴۰	۲۳٫۲۸
۱۴۰۵	۸۷	۶۹٫۵	۶۰٫۶	۴۰	۲۴٫۲۴
۱۴۱۰	۹۰	۶۹٫۸	۶۳	۴۰	۲۵٫۲۰
۱۴۱۵	۹۲	۶۹٫۳	۶۴٫۲	۴۰	۲۵٫۶۸
۱۴۲۰	۹۴	۶۷٫۵	۶۳٫۸	۴۰	۲۵٫۵۲
۱۴۲۵	۹۶	۶۵٫۳	۶۲٫۹	۴۰	۲۵٫۱۶
۱۴۳۰	۹۸	۶۲٫۱	۶۰٫۷	۴۰	۲۴٫۲۸

(منبع: نتایج سرشماری مرکز آمار و برآوردهای جمعیت در تحقیق حاضر)

\* برآورد جمعیت با استفاده از روش کوهورت

\*\* فرض می‌شود که نرخ مشارکت سال ۱۳۹۵ تا سال ۱۴۳۰ تغییر نکند.

گفتنی است که در برآورد جمعیت، اعداد این تحقیق به صورت گرد شده و پنج سال به پنج سال است. برای نشان دادن روند حرکتی جمعیت فعال در ۳۰ سال آینده، نمودار ۱ رسم شده است. ملاحظه می‌شود که در این سناریو، جمعیت فعال تا سال ۱۴۱۵ افزایش خواهد یافت و سپس روند آن کاهش می‌شود؛ به طوری که در سال ۱۴۳۰، جمعیت فعال در حدود ۲۴/۲۸ میلیون نفر خواهد بود. یعنی در طی ۳۰ سال، فقط ۱/۹۶ میلیون نفر به این جمعیت اضافه شده است. شایان ذکر می‌باشد که در این سناریو، نرخ مشارکت نیروی کار ۴۰ درصد ثابت فرض شده که البته غیرمحتمل است، و بنابراین، این سناریو را می‌توان یک سناریوی کم‌برآوردی برای عرضه نیروی کار دانست.

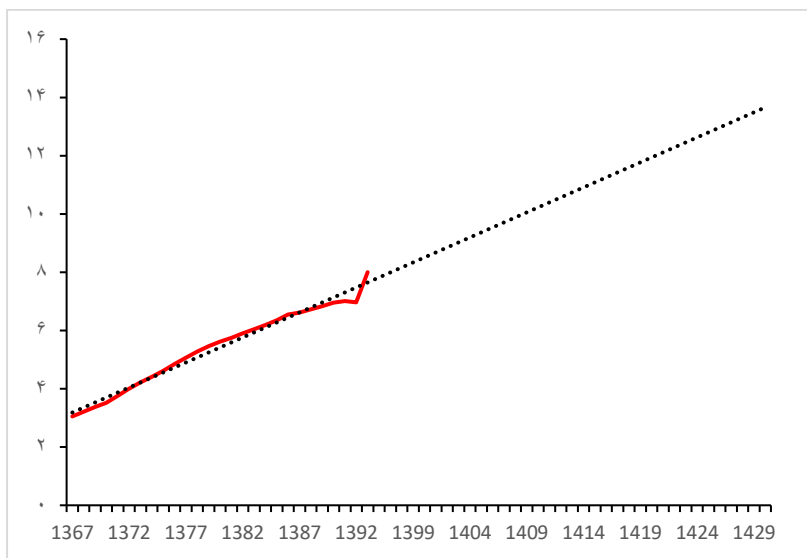


نمودار ۱: برآورد جمعیت فعال براساس نرخ مشارکت حفظ وضعیت موجود (میلیون نفر)  
(منبع: نتایج سرشماری مرکز آمار و برآوردهای جمعیت تحقیق حاضر)

## ۶ - ۲. سناریوی دوم: برآورد جمعیت فعال با نرخ مشارکت افزایشی متناسب با روند سال‌های تحصیل زنان

در این سناریو فرض می‌شود که نرخ مشارکت افزایش یابد. استدلال برای افزایش نرخ مشارکت، افزایش تحصیلات زنان است. یکی از شاخص‌های اندازه‌گیری تحصیلات در جوامع، متوسط سال‌های تحصیل است که این شاخص نشان می‌دهد، هر فرد به‌طور متوسط در جامعه چند سال سواد دارد. شاخص متوسط سال‌های تحصیلی کشور براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵ برای کل جمعیت ۸/۶ سال، که برای مردان ۹/۱ و برای زنان ۸ سال بوده است. ۱ متوسط سال‌های تحصیل، روند صعودی دارد (نمودار ۲ خط قرمز). فرض شده، متوسط سال‌های تحصیل زنان تا سال ۱۴۳۰ با روند خطی افزایش یابد، که این روند، از سال ۱۳۶۷ تا سال ۱۳۹۵ محاسبه شده و شیب خط مذکور برابر با ۰/۱۷۱ بوده، که این روند، به‌صورت خط چین در نمودار ۲ قابل ملاحظه است.

۱. یکی از دلایل اختلاف متوسط سال‌های تحصیل مردان و زنان، بیشتر بودن میزان باسوادی در میان مردان نسبت به زنان است.



#### نمودار ۲: متوسط سال‌های تحصیلی زنان در ایران (۱۳۶۷-۱۴۳۰)

(منبع: از سال ۱۳۶۷ تا ۱۳۹۲، اکبرموسوی و حقیقت (۱۳۹۵)، سال ۱۳۹۵، مرکز آمار ایران

و از سال ۱۴۰۰، پیش‌بینی بر اساس روند خطی)

متوسط سال‌های تحصیلی زنان از ۸ سال در سال ۱۳۹۵ به ۱۳/۷ سال در سال ۱۴۳۰ رسیده، یعنی متوسط سال‌های تحصیلی در طی ۳۵ سال، تقریباً ۱/۷۱ برابر شده است که ما آن را روند کرده و ۲ برابر در نظر می‌گیریم که از این واقعیت، به‌عنوان اهرمی برای حرکت نرخ مشارکت نیروی کار زنان استفاده شده است.

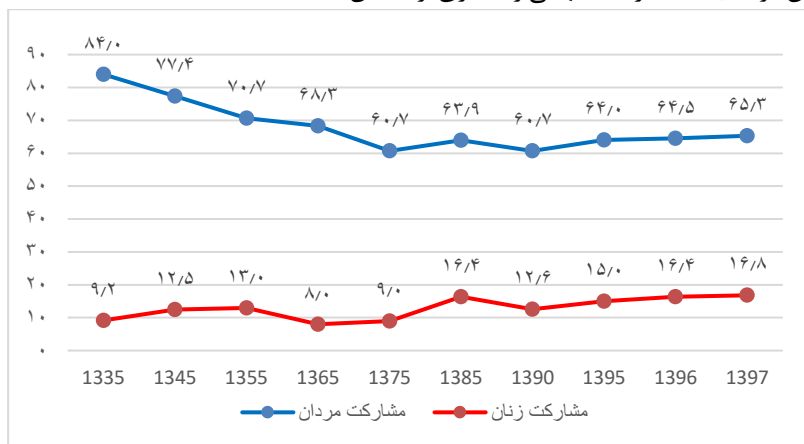
دلیل اینکه از سال‌های تحصیلی زنان استفاده شده، این است که مشارکت مردان در سال ۱۳۹۵ نزدیک به ۷۰ درصد یعنی برابر با متوسط جهان است (جدول ۲) و جایی برای افزایش ندارد. لذا فرض افزایش بیشتر در نرخ مشارکت مردان، فرض غیرواقع‌بینانه است. بنابراین، افزایش نرخ مشارکت کل در گرو افزایش نرخ مشارکت زنان بوده، که در حال حاضر نه تنها از کشورهای توسعه‌یافته که حتی از بسیاری کشورهای همسایه و خاورمیانه نیز کمتر است. با توجه به دو برابر شدن متوسط سال‌های تحصیلی زنان، فرض می‌شود نرخ مشارکت آنها نیز دو برابر شود؛ یعنی از ۱۵ درصد در سال ۱۳۹۵، به ۳۰ درصد در سال ۱۴۳۰ افزایش یابد.

جدول ۲: نرخ مشارکت در مناطق مختلف جهان در سال ۲۰۲۰

نرخ مشارکت زنان	نرخ مشارکت مردان	مناطق جغرافیایی
۴۶	۷۱	جهان
۱۴	۶۸	ایران
۵۲	۷۵	کشورهای در حال توسعه
۶۰	۷۲	جنوب صحرای آفریقا
۵۱	۶۷	کشورهای عضو OECD
۴۷	۷۱	آمریکای لاتین
۵۶	۶۷	آمریکای شمالی
۱۹	۷۰	جهان عرب
۵۷	۷۵	آسیای شرقی
۵۱	۶۳	اتحادیه اروپا
۱۸	۷۰	خاورمیانه و شمال آفریقا

(منبع: بانک جهانی و سازمان بین‌المللی کار (ILO)، ۲۰۲۰)

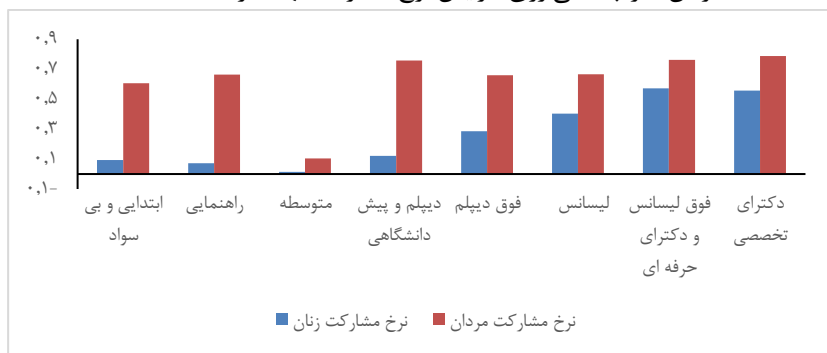
نرخ مشارکت زنان و مردان در دوره ۱۳۹۷-۱۳۳۵ در نمودار ۳ به تصویر کشیده شده است. شواهد نشان می‌دهد که مشارکت زنان در بازار کار ایران بسیار اندک است و اختلاف زیادی با مردان دارد. در سال ۱۳۳۵، فقط ۹/۲ درصد زنان و بیش از ۸۴ درصد مردان فعال بوده‌اند. یعنی از هر ۱۰ زن، فقط یک نفر در اقتصاد مشارکت داشته است. هرچند بعد از ۶۲ سال، این فاصله کمی کاهش یافته، اما همچنان در مقایسه با متوسط جهانی و بسیاری از مناطق دنیا، بالا است.



نمودار ۳: نرخ مشارکت اقتصادی زنان و مردان در سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۹۷ (درصد)

(منبع: مرکز آمار ایران، آمارگیری از ویژگی‌های اشتغال و بیکاری خانوار، نتایج آمارگیری نیروی کار)

بنابراین روشن است که مشارکت اقتصادی زنان در ایران بسیار کمتر از متوسط جهانی است. به بیان دیگر، بخش قابل توجهی از ظرفیت نیروی کار کشور، در فعالیتهای اقتصادی مشارکت ندارد. از طرف دیگر، نرخ مشارکت اقتصادی زنان با افزایش تحصیلات بالا می‌رود اما در مورد مردان، این گونه نیست (نمودار ۴). بنابراین، با آگاهی از این نکته که دارندگان تحصیلات بالاتر، از نرخ مشارکت بالاتری برخوردارند، انتظار می‌رود که نرخ مشارکت زنان در آینده افزایش چشمگیری داشته باشد. به عبارت دیگر، افزایش سطح تحصیلات زنان در آینده باعث افزایش نرخ مشارکت آنها می‌شود اما افزایش سطح تحصیلات مردان، اثر چندانی روی افزایش نرخ مشارکت آنها ندارد.



#### نمودار ۴: نرخ مشارکت زنان و مردان بر حسب سواد در سال ۱۳۹۵

(منبع: مرکز آمار ایران، نتایج آمارگیری نیروی کار)

در این سناریو، فرض می‌شود که نرخ مشارکت مردان از ۶۴ درصد در سال ۱۳۹۵، به ۷۰ درصد در سال ۱۴۳۰ و نرخ مشارکت زنان از ۱۵ درصد در سال ۱۳۹۵، به ۳۰ درصد در سال ۱۴۳۰ برسد. لذا نرخ مشارکت کل از ۴۰ درصد در سال ۱۳۹۵، به ۵۰ درصد در سال ۱۴۳۰ افزایش می‌یابد. جدول (۳) روند نرخ مشارکت زنان متناسب با متوسط سال‌های تحصیل آنها و روند نرخ مشارکت کل را نشان می‌دهد.

#### جدول ۳: برآورد نرخ مشارکت کل با استناد به افزایش نرخ مشارکت زنان

سال	متوسط سال‌های تحصیل زنان	مشارکت زنان	مشارکت کل
۱۴۰۰	۸٫۵	۱۶	۴۱
۱۴۰۵	۹٫۴	۱۸	۴۴
۱۴۱۰	۱۰٫۳	۲۰	۴۵
۱۴۱۵	۱۱٫۱	۲۲	۴۶
۱۴۲۰	۱۲	۲۴	۴۷
۱۴۲۵	۱۲٫۸	۲۶	۴۸
۱۴۳۰	۱۳٫۷	۲۸	۵۰

(منبع: مرکز آمار ایران و پیش‌بینی تحقیق)

در محاسبه مشارکت کل، مشارکت مردان ۷۰ درصد ثابت در نظر گرفته شده است.

بنابراین، در صورتی که نرخ مشارکت از ۴۰ درصد در سال ۱۳۹۵، به ۵۰ درصد در سال ۱۴۳۰ برسد، جمعیت فعال کشور، سالیانه حدود ۲۳۰ هزار نفر و جمعاً در کل دوره، ۸ میلیون نفر افزایش خواهد یافت.

جدول ۴: برآورد جمعیت فعال با سناریوی نرخ مشارکت متناسب با افزایش سال‌های تحصیل

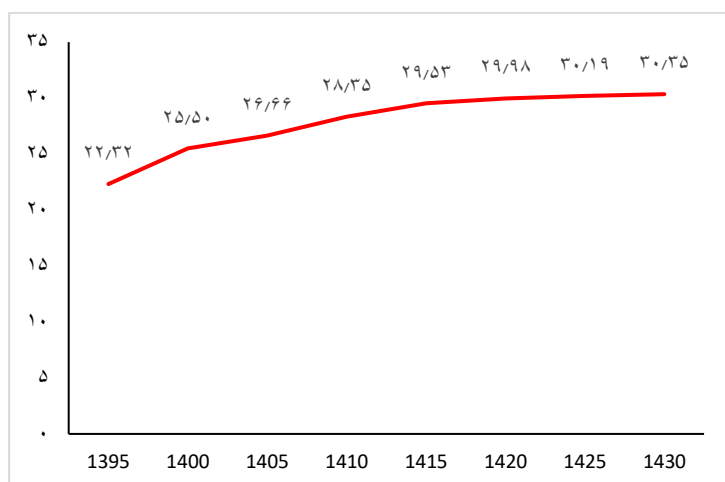
سال	جمعیت در سن کار		جمعیت فعال	
	میلیون نفر	درصد	میلیون نفر	درصد**
۱۳۹۵	۸۰	۶۹٫۹	۵۵٫۸	۴۰
۱۴۰۰	۸۴	۷۳	۶۲	۴۱
۱۴۰۵	۸۷	۶۹٫۵	۶۰٫۶	۴۴
۱۴۱۰	۹۰	۶۹٫۸	۶۳	۴۵
۱۴۱۵	۹۲	۶۹٫۳	۶۴٫۲	۴۶
۱۴۲۰	۹۴	۶۷٫۵	۶۳٫۸	۴۷
۱۴۲۵	۹۶	۶۵٫۳	۶۲٫۹	۴۸
۱۴۳۰	۹۸	۶۲٫۱	۶۰٫۷	۵۰

(منبع: همان)

\* برآورد جمعیت با استفاده از روش کوهورت

\*\* افزایش نرخ مشارکت مطابق با افزایش سال‌های تحصیل زنان پیش‌بینی شده است.

در برآورد جمعیت، اعداد این تحقیق، به‌صورت گرد شده و پنج سال به پنج سال است.



نمودار ۵: برآورد جمعیت فعال با سناریوی نرخ مشارکت متناسب با افزایش سال‌های تحصیل

(منبع: همان)

نمودار (۵) نشان می‌دهد که در این سناریو، جمعیت فعال کشور، روند افزایشی دارد؛ هرچند این روند کند است، به طوری که در سال ۱۴۳۰، جمعیت فعال به ۳۰/۳۵ میلیون نفر خواهد رسید. در مقایسه با سناریوی قبل، ملاحظه می‌شود که در این سناریو، جمعیت فعال در ۳۰ سال آینده، افزایشی



بوده، اگرچه این سناریو محتمل تر است و هرچند که بستگی به افزایش نرخ مشارکت زنان دارد. به عبارت دیگر، این سناریو یک شرط مهم دارد و آن اینکه، اگر نرخ مشارکت زنان از سال ۱۳۹۵ تا سال ۱۴۳۰، دو برابر شود، جمعیت فعال به ۳۰/۳۵ میلیون نفر خواهد رسید.

#### ۷. برآورد جمعیت شاغل و بیکار

در بخش قبل، جمعیت فعال با دو سناریو برآورد شد و در این بخش، جمعیت شاغل پیش بینی می شود. برای این منظور، نیاز به دانستن نرخ بیکاری داریم که دو سناریو برای نرخ بیکاری تا سال ۱۴۳۰ در نظر گرفته ایم:

۱. نرخ بیکاری طی دوره، سالیانه ۷ درصد باشد (نرخ بیکاری طبیعی)؛

۲. نرخ بیکاری طی دوره، سالیانه ۹/۲ درصد ثابت بماند (نرخ بیکاری سال ۱۴۰۰).

با توجه به دو سناریو برای نرخ مشارکت در بخش قبل و دو سناریو برای نرخ بیکاری در این بخش، جمعیت بیکار و شاغل در چهار سناریو برآورد می شود (جدول ۵).

جدول ۵: برآورد جمعیت شاغل با سناریوهای نرخ مشارکت (۴۰ و ۵۰ درصد) و نرخ بیکاری (۹/۲ و ۷ درصد)

سال	سناریوی ۱: نرخ مشارکت حفظ وضعیت موجود (۴۰ درصد) و نرخ بیکاری ۹/۲ درصد			سناریوی ۲: نرخ مشارکت حفظ وضعیت موجود (۴۰ درصد) و نرخ بیکاری ۷ درصد		
	جمعیت شاغل	جمعیت بیکار	جمعیت شاغل	جمعیت شاغل	جمعیت بیکار	جمعیت شاغل
۱۳۹۵	۲۲,۳۲	۲,۶۷	۱۹,۶۵	۲۲,۳۲	۲,۶۷	۱۹,۶۵
۱۴۰۰	۲۵,۵	۲,۳۳	۲۳,۴۴	۲۵,۵	۲,۳۳	۲۳,۴۴
۱۴۰۵	۲۴,۲۴	۲,۲۳	۲۲,۰۱	۲۴,۲۴	۱,۷	۲۲,۵۴
۱۴۱۰	۲۵,۲۰	۲,۳۱	۲۲,۸۹	۲۵,۲۰	۱,۷۶	۲۳,۴۴
۱۴۱۵	۲۵,۶۸	۲,۳۶	۲۳,۳۲	۲۵,۶۸	۱,۸	۲۳,۸۸
۱۴۲۰	۲۵,۵۲	۲,۳۴	۲۳,۱۸	۲۵,۵۲	۱,۷۸	۲۳,۷۴
۱۴۲۵	۲۵,۱۶	۲,۳۱	۲۲,۸۵	۲۵,۱۶	۱,۷۶	۲۳,۴
۱۴۳۰	۲۴,۲۸	۲,۲۳	۲۲,۰۵	۲۴,۲۸	۱,۷	۲۲,۵۸

۱. براساس مطالعات صامتی و همکاران (۱۳۸۳) و عباسی نژاد (۱۳۷۹) نرخ بیکاری طبیعی برای ایران به ترتیب ۶/۱۰ و ۷/۶ درصد محاسبه شده است. بنابراین نرخ بیکاری در حداقل خود همان نرخ بیکاری طبیعی ۷ درصد در نظر گرفته شده است.

ادامهٔ جدول ۵: برآورد جمعیت شاغل با سناریوهای نرخ مشارکت (۴۰ و ۵۰ درصد) و نرخ بیکاری (۹/۲ و ۷ درصد)

سال	سناریوی ۳: نرخ مشارکت متناسب با افزایش سال‌های تحصیل زنان و نرخ بیکاری ۹/۲ درصد			سناریوی ۴: نرخ مشارکت متناسب با افزایش سال‌های تحصیل زنان و نرخ بیکاری ۷ درصد		
	جمعیت فعال	جمعیت بیکار	جمعیت شاغل	جمعیت فعال	جمعیت بیکار	جمعیت شاغل
۱۳۹۵	۲۲,۳۲	۲,۶۷	۱۹,۶۵	۲۲,۳۲	۲,۶۷	۱۹,۶۵
۱۴۰۰	۲۵,۸۵	۲,۳۳	۲۳,۴۴	۲۵,۸۵	۲,۳۳	۲۳,۴۴
۱۴۰۵	۲۶,۶۶	۲,۴۵	۲۴,۲۱	۲۶,۶۶	۱,۸۶	۲۴,۸۰
۱۴۱۰	۲۸,۳۵	۲,۶۰	۲۵,۷۵	۲۸,۳۵	۱,۹۸	۲۶,۳۷
۱۴۱۵	۲۹,۵۳	۲,۷۱	۲۶,۸۲	۲۹,۵۳	۲,۰۶	۲۷,۴۷
۱۴۲۰	۲۹,۹۸	۲,۷۵	۲۷,۲۳	۲۹,۹۸	۲,۰۹	۲۷,۸۹
۱۴۲۵	۳۰,۱۹	۲,۷۷	۲۷,۴۴	۳۰,۱۹	۲,۱۱	۲۸,۰۸
۱۴۳۰	۳۰,۳۵	۲,۷۹	۲۷,۵۶	۳۰,۳۵	۲,۱۲	۲۸,۲۳

جمعیت شاغل تا سال ۱۴۳۰ بر پایه دو سناریو برای نرخ مشارکت و دو سناریو برای نرخ بیکاری حداقل ۲۲/۰۵ میلیون نفر و حداکثر ۲۸/۲۳ میلیون نفر خواهد بود.

در سناریوی اول در جدول (۵)، نرخ مشارکت ۴۰ درصد و نرخ بیکاری ۹/۲ درصد در نظر گرفته شده است. در این حالت، کمترین جمعیت شاغل محاسبه می‌شود، زیرا برآورد جمعیت شاغل با نرخ مشارکت، رابطه مستقیم و با نرخ بیکاری، رابطه عکس دارد. در برآورد سناریوی دوم، نرخ مشارکت مانند سناریوی اول است (۴۰ درصد)، ولی نرخ بیکاری ۷ درصد در نظر گرفته شد. بنابراین، پیش‌بینی جمعیت شاغل از سناریوی اول بیشتر است؛ به طوری که در سال ۱۴۳۰، جمعیت شاغل ۲۲/۵۸ میلیون نفر خواهد بود، در حالی که در سناریوی اول، جمعیت شاغل ۲۲/۰۵ میلیون نفر است.

در سناریوی سوم، نرخ مشارکت متناسب با افزایش سال‌های تحصیل افزایش می‌یابد؛ به طوری که در سال ۱۴۳۰، به ۵۰ درصد می‌رسد و نرخ بیکاری ۹/۲ درصد فرض می‌شود. با این دو فرض، جمعیت شاغل در سال ۱۴۳۰، به حدود ۲۷/۵۶ میلیون نفر می‌رسد. سناریوی آخر، بالاترین جمعیت شاغل را برآورد می‌کند، زیرا نرخ مشارکت، ۵۰ درصد در سال ۱۴۳۰ و نرخ بیکاری ۷ درصد در نظر گرفته شده است. در این حالت، جمعیت شاغل در سال ۱۴۳۰، حدود ۲۸/۲۳ میلیون نفر خواهد بود. از این چهار برآورد برای جمعیت شاغل، مورد آخر، احتمال وقوع بیشتری دارد، زیرا احتمال افزایش نرخ مشارکت زنان در آینده وجود دارد.

### ۸. برآورد تقاضای نیروی کار مورد نیاز تا سال ۱۴۳۰

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، کَشش تولیدی اشتغال ( $B$ ) نقش مهمی در پیش‌بینی اشتغال مورد نیاز دارد. شایان ذکر است که منظور از اشتغال مورد نیاز یا تقاضای نیروی کار مورد نیاز یا تقاضای مطلوب، تعداد شاغلان مورد نیاز اقتصاد کشور در سال ۱۴۳۰ می‌باشد. این مفهوم با اشتغال که در بخش قبل از طریق سناریوهای مختلف به‌دست آمد، متفاوت است.

در مرحله اول برای برآورد تقاضای مورد نیاز، کَشش تولیدی اشتغال ( $B$ ) باید برآورد گردد یا از مطالعات دیگران اخذ شود.

کَشش مذکور در اقتصادهای مختلف، تغییرات فاحشی ندارد. برای مثال، مورن و وندال (۲۰۱۷)، کَشش اشتغال را برای ۱۶۸ کشور جهان محاسبه کردند که بیشترین و کمترین را به ترتیب، ۲/۶۱ و ۰/۳۲- به‌دست آوردند. همچنین به این نتیجه رسیدند که بیشترین کَشش اشتغال برای کارائیب، آمریکای مرکزی و جنوب اروپا است. همچنین این کَشش برای کشورهای درحال توسعه بیشتر از کشورهای توسعه‌یافته بوده، که یکی از مهم‌ترین دلایل اینکه در کشورهای پیشرفته، نقش تکنولوژی در تولید قابل توجه است، در صورتی که در کشورهای فقیر نقش نیروی کار در تولید غالب می‌باشد. همچنین ایسلام و نازارا (۲۰۰۰)، در مطالعه‌ای که در مورد اندونزی انجام دادند، کَشش اشتغال را طی دوره ۱۹۹۶-۱۹۷۷ حدود ۰/۶ تا ۰/۷ برآورد کردند و این کَشش طی ۲۰ سال، تقریباً ثابت بوده است.

براساس مطالعه امینی (۱۴۰۰)، شلمانی و علمی (۱۳۹۷)، شهیکی تاش و همکاران (۱۳۹۵) و کمیجانی و کریمی (۱۳۷۹)، کَشش تولیدی اشتغال، به ترتیب، ۰/۵۱، ۰/۹۵، ۰/۷۵ و ۰/۶۶ درصد برای ایران برآورد شده است. با در نظر گرفتن میانگین مطالعات اخیر، در تحقیق حاضر، کَشش تولیدی اشتغال ۰/۷ درصد در نظر گرفته شد، یعنی اگر رشد اقتصادی یک درصد باشد، رشد اشتغال ۰/۷ درصد خواهد بود. بنابراین اگر طی ۳۰ سال (۱۴۳۰-۱۴۰۰)، تولید در هر سال یک درصد رشد کند، رشد اشتغال (تقاضای مورد نیاز) طی این ۳۰ سال، ۲۱ درصد خواهد بود. از آنجایی که در سال ۱۴۰۰، جمعیت شاغل ۲۳/۴۴ میلیون نفر است، پس در سال ۱۴۳۰، میزان اشتغال مورد نیاز اقتصاد برابر با ۲۸/۹۰ میلیون نفر خواهد بود. منظور از اشتغال مورد نیاز یعنی نیروی کاری که برای رشد اقتصادی یک درصد در سال، تا سال ۱۴۳۰ لازم است.

نکته اینکه نرخ رشد اقتصادی ایران از سال ۱۳۷۱ تا ۱۴۰۰ (یک دوره ۳۰ ساله) متوسط سالیانه ۲/۶ درصد بوده است. اگر رشد اقتصادی ۲/۶ درصد در نظر گرفته شود، رشد اشتغال از ۱۴۰۰ تا ۱۴۳۰ برابر ۵۴/۶ درصد می‌باشد که با در نظر گرفتن جمعیت شاغل سال ۱۴۰۰، میزان اشتغال مورد نیاز برای اقتصاد در سال ۱۴۳۰، برابر ۴۰/۲۶ میلیون نفر خواهد بود.

1. Moren, & Wandal (2017).
2. Islam, & Nazara (2000).

جدول ۶: برآورد جمعیت شاغل مورد نیاز براساس رشد اقتصادی

رشد اقتصادی	جمعیت شاغل مورد نیاز در سال ۱۴۳۰ (میلیون نفر)
۱ درصد	۲۸/۹۰
۲/۶ درصد	۴۰/۲۶

(منبع: همان)

### ۹. تحلیل نتایج

شکاف بین جمعیت شاغل که از سمت عرضه پیش‌بینی شد، با تقاضای نیروی کار مورد نیاز برای اقتصاد در ۴ سناریو برای نرخ مشارکت و بیکاری و ۲ سناریو برای رشد اقتصادی در جدول (۸) آمده است. بنابراین در جدول ۷، برای کمبود نیروی کار، ۴ سناریو ارائه شده است.

جدول ۷: پیش‌بینی کمبود نیروی کار در سال ۱۴۳۰ در ایران (میلیون نفر)

سناریو های جدول ۶	اشتغال از طریق سناریوی نرخ مشارکت و نرخ بیکاری	اشتغال مورد نیاز		کمبود نیروی کار	
		با رشد اقتصادی ۱ درصد	با رشد اقتصادی ۲/۶ درصد	با رشد اقتصادی ۱ درصد	با رشد اقتصادی ۲/۶ درصد
۱	۲۲/۰۵	۲۸/۹۰	۴۰/۲۶	-۶/۸۵	-۱۸/۲۱
۲	۲۲/۵۸	۲۸/۹۰	۴۰/۲۶	-۶/۳۲	-۱۷/۶۸
۳	۲۷/۵۶	۲۸/۹۰	۴۰/۲۶	-۱/۳۴	-۱۲/۷
۴	۲۸/۲۳	۲۸/۹۰	۴۰/۲۶	-۰/۶۷	-۱۲/۰۳

(مأخذ: همان)

بهترین وضعیت، زمانی است که متوسط رشد سالیانه اقتصاد در ۳۰ سال آینده، یک درصد و نرخ مشارکت متناسب با سال‌های تحصیل زنان افزایش یابد؛ به طوری که در سال ۱۴۳۰، به ۵۰ درصد برسد. همچنین نرخ بیکاری در طول دوره، ۷ درصد باشد. در این حالت، کمبود نیروی کار حدود ۶۷۰ هزار نفر است. بدترین وضعیت، زمانی است که متوسط رشد سالیانه اقتصاد در ۳۰ سال آینده، ۲/۶ درصد باشد و نرخ مشارکت نیروی کار در حد ۴۰ درصد (نرخ مشارکت فعلی، سال ۱۳۹۵) باقی بماند. همچنین نرخ بیکاری در سطح فعلی (سال ۱۴۰۰) ۹/۲ باقی بماند. در این وضعیت، کمبود نیروی کار ۱۸/۲۱ میلیون نفر خواهد بود (جدول ۷). با توجه به وضعیت اقتصاد ایران در ۳۰ سال گذشته و پیش‌بینی جمعیت ایران در ۳۰ سال آینده، محتمل‌ترین سناریو، وقتی است که متوسط رشد سالیانه اقتصاد ۲/۶ درصد در نظر گرفته شود، نرخ مشارکت متناسب با رشد سال‌های تحصیل زنان رشد کند و نرخ بیکاری به ۷ درصد کاهش یابد. این وضعیت، متناسب با سناریوی ۴ و رشد ۲/۶ در جدول ۷ است که کمبود نیروی کار را ۱۲/۰۳ میلیون نفر برآورد می‌کند.

روند عرضه و تقاضای نیروی کار با استناد به سناریوی ۴ با احتمال وقوع آن بالاتر از سایر سناریوها، در نمودار ۶ ترسیم شده است. عرضه نیروی کار یا جمعیت فعال از جدول ۶ سناریوی ۴ اخذ، و تقاضای نیروی کار با فرض رشد اقتصادی ۲/۶ درصد پیش بینی شده است. نمودار ۶، نشان می‌دهد که تا سال ۱۴۱۰، تقاضای نیروی کار بیشتر از عرضه نیروی کار است و بیکاری وجود دارد. در سال ۱۴۱۰، عرضه و تقاضای نیروی کار برابر می‌شود و جمعیت بیکار وجود ندارد. به عبارت دیگر، اگر از سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۱۰، هر سال به طور متوسط ۲/۶ درصد رشد اقتصادی ایجاد شود، نرخ مشارکت از ۴۱ درصد در سال ۱۴۰۰ به ۴۵ درصد در سال ۱۴۱۰ افزایش یابد و سایر شرایط ثابت بماند، میزان بیکاری در ایران به صفر می‌رسد. منظور از ثبات سایر شرایط، اتفاقات غیرمنتظره است؛ مثلاً رفع کامل تحریم‌ها، جنگ، مشکلات زیست محیطی حاد و موارد دیگر. البته برخی از این موارد مانند رفع تحریم‌ها، می‌تواند نقطه تلاقی را به قبل از سال ۱۴۱۰ منتقل کند؛ زیرا رشد اقتصادی که سالانه ۲/۶ درصد فرض شده، بسیار بالاتر خواهد بود. اقتصاد ایران بدون تحریم، رشد اقتصادی بالای ۷ درصد نیز تجربه کرده است. با افزایش فرض رشد اقتصادی، منحنی‌ای که روند تقاضا را در نمودار ۶ نشان می‌دهد، به سمت بالا منتقل می‌شود و نقطه تلاقی زودتر اتفاق می‌افتد.



نمودار ۶: عرضه و تقاضای نیروی کار مورد نیاز تا سال ۱۴۳۰

(منبع: همان)

از سال ۱۴۱۰ به بعد، شکاف عرضه و تقاضای نیروی کار به نفع تقاضای نیروی کار در حال افزایش بوده، که نشان‌دهنده کمبود نیروی کار در بازار کار ایران است. در سال ۱۴۳۰ حتی اگر نرخ بیکاری

صفر فرض شود، بازار کار با ۱۰ میلیون نفر مازاد تقاضا مواجه می‌شود. مجدد یادآور می‌گردد که فروض به کار رفته برای این پیش بینی، بسیار محتاطانه و معقول است.

برای جبران کمبود نیروی کار، راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:

راهکار اول، افزایش بهره‌وری است. از طریق ارتقای تکنولوژی و تقویت سرمایه انسانی از مسیر آموزش، بهداشت، مهارت و ... می‌توان بهره‌وری نیروی کار را افزایش داد. این امر باعث کاهش کشش تولیدی اشتغال ( $\beta$ ) می‌شود. یکی از مواردی که می‌تواند کشش مذکور را تحت تأثیر قرار دهد، رشد تکنولوژی است. با رشد تکنولوژی و به کارگیری ماشین آلات پیشرفته، استفاده از ربات، مکانیزه کردن بخش‌های مختلف اقتصادی و به کارگیری هوش مصنوعی، می‌توان بخش عمده نیروی کار آینده ایران را تأمین کرد؛ اما وضعیت به کارگیری تکنولوژی در اغلب کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، با مشکلات ساختاری از جمله مشکلات نهادی مواجه است.

اگر رشد تکنولوژی در ایران مترادف با رشد بهره‌وری نیروی کار یا بهره‌وری کل عوامل تولید در نظر گرفته شود، تأثیر رشد تکنولوژی بر کشش مذکور، ناچیز بوده، زیرا رشد بهره‌وری در ایران، تقریباً صفر است (سازمان ملی بهره‌وری ایران ۱۳۹۵). بنابراین اجرایی کردن این راهکار، منوط به حل مشکلات ساختاری در رابطه با افزایش بهره‌وری و استفاده از تکنولوژی‌های به‌روز به‌ویژه حل مشکلات نهادی در تولید است.

راهکار دوم، استفاده از نیروی کار خارجی است. بسیاری از کشورها برای جبران مازاد تقاضای نیروی کار، از نیروی کار خارجی کشورهایی که با مازاد عرضه نیروی کار مواجه هستند، استفاده می‌کنند.

راهکار سوم، افزایش نرخ مشارکت اقتصادی زنان در ایران است. همان‌طور که اشاره شد، ایران دارای پایین‌ترین نرخ مشارکت زنان در دنیا بوده، و به همین دلیل، نرخ مشارکت و متأثر از آن، جمعیت فعال یا عرضه نیروی کار پایین است. با توجه به افزایش سطح سواد دختران و نیز سهم قبول‌شدگان دختر در دانشگاه‌ها، افزایش میانگین سن ازدواج، کاهش بعد خانوار و کاهش قدرت خرید سرپرست خانواده، افزایش نرخ مشارکت زنان در سال‌های آتی قطعی است؛ هرچند که مقدار آن مشخص نیست. پیشنهاد می‌شود برای ایجاد فرصت‌های شغلی مناسب، با توجه به سطح سواد و مهارت زنان برنامه‌ریزی شود. بنابراین، با شتاب بخشیدن به رشد اقتصادی و افزایش بهره‌وری و همچنین افزایش نرخ باروری، نرخ مشارکت و بالطبع جمعیت فعال زیاد می‌شود.

اغلب فارغ‌التحصیلان زن در ایران، به دلیل عدم نیاز به نیروی کار زن توسط کارفرمایان، از چرخه بازار کار خارج شده و وارد جمعیت غیرفعال می‌شوند که می‌توان با رفع موانع، مشارکت زنان را افزایش داد. همچنین عدم دریافت مزد در قبال کار در خانه و اختلاف سطح دستمزدها و انجام مشاغل به تعبیر برخی «بیشتر زنانه» با دستمزد کمتر، از جمله مهم‌ترین موانع اقتصادی بر سر راه زنان برای مشارکت بیشتر است. بنابراین، با بهبود فضای کسب‌وکار سالم و رقابتی به‌ویژه در امر جنسیتی و رفع موانع کارآفرینی برای زنان، باعث افزایش انگیزه نیروی کار بالاخص نیروی کار دانش‌آموخته می‌شود و

نرخ مشارکت آنها افزایش می‌یابد. یکی از مهم‌ترین دلایل روند کند افزایش نرخ مشارکت زنان در ایران، مسائل فرهنگی می‌باشد که حل آن، زمان‌بر است.

### ۱۰. جمع‌بندی

در سال‌های اخیر، نرخ رشد جمعیت در ایران روند نزولی داشته و پیش‌بینی می‌شود که این روند ادامه یابد. مرکز آمار ایران و سازمان ملل متحد، جمعیت ایران را در سناریوی حداکثری، به ترتیب، ۱۰۲ و ۱۰۴ میلیون نفر در سال ۱۴۳۰ پیش‌بینی کرده‌اند. به عبارت دیگر، از اکنون (۱۴۰۰) تا سال ۱۴۳۰ فقط ۱۹ میلیون نفر به جمعیت ایران اضافه می‌شود. بر همین اساس، یکی از پرسش‌های مهم، این است که آیا میزان جمعیت درآمده، پاسخ‌گوی تقاضای بنگاه‌ها برای نیروی کار می‌باشد؛ یا بازار کار ایران با مازاد تقاضا مواجه می‌شود؟ برای پاسخ به این پرسش، در تحقیق حاضر، با استفاده از سناریوهای مختلف، عرضه و تقاضای نیروی کار تا سال ۱۴۳۰ پیش‌بینی شده است.

برای پیش‌بینی عرضه نیروی کار، نخست جمعیت به تفکیک سن تا سال ۱۴۳۰ با روش کوهورت پیش‌بینی و سپس جمعیت در سن کار (۶۴-۱۵) استخراج شد. پس از استخراج جمعیت در سن کار با دو سناریو برای نرخ مشارکت نیروی کار، جمعیت فعال یا عرضه نیروی کار پیش‌بینی شد. سناریوی اول، نرخ مشارکت ثابت تا سال ۱۴۳۰ و برابر با نرخ مشارکت سال ۱۳۹۵ یعنی ۴۰ درصد است. در این سناریو، جمعیت فعال در سال ۱۴۳۰، ۲۴/۲۸ میلیون نفر خواهد بود. در سناریوی دوم، فرض می‌شود که نرخ مشارکت با روند "متوسط سال‌های تحصیل زنان" افزایش یابد.

به دو دلیل نرخ مشارکت در آینده ایران را متناسب با روند "متوسط سال‌های تحصیل زنان" رشد داده شد. اول، ایران پایین‌ترین نرخ مشارکت زنان در دنیا را دارد، و در سال ۱۴۰۰، نرخ مشارکت زنان ۱۶ درصد بوده، در صورتی که متوسط این نرخ در دنیا در سال ۲۰۲۰، حدود ۴۶ درصد گزارش شده است. از طرف دیگر، نرخ مشارکت مردان در ایران با متوسط دنیا برابری می‌کند. بنابراین، علت اصلی پایین بودن نرخ مشارکت در ایران، پایین بودن نرخ مشارکت زنان است. دوم، مهم‌ترین عامل برای افزایش نرخ مشارکت زنان، افزایش تحصیلات آنان می‌باشد. بر اساس گزارش سرشماری سال ۱۳۹۵، نرخ مشارکت زنان با تحصیلات لیسانس ۴۰ درصد بوده، در صورتی که برای زنان بی‌سواد ۹ درصد است.

جالب اینکه نرخ مشارکت مردان با سواد و بی‌سواد، تفاوت ناچیزی دارد. در سال ۱۳۹۵، نرخ مشارکت مردان با تحصیلات لیسانس، ۶۶ درصد و با تحصیلات ابتدایی، ۶۰ درصد بوده است. این دو دلیل، نشان می‌دهد که افزایش سطح تحصیلات زنان در آینده، نرخ مشارکت نیروی کار را افزایش می‌دهد. در این سناریو، نرخ مشارکت نیروی کار در سال ۱۴۳۰ به ۵۰ درصد افزایش یافته و جمعیت فعال در سال ۱۴۳۰، حدود ۳۰/۳۵ میلیون نفر پیش‌بینی می‌شود.

اگر فرض شود نرخ بیکاری در سال ۱۴۳۰ برابر با ۷ درصد (نرخ بیکاری طبیعی اقتصاد ایران) باشد، جمعیت شاغل با سناریوی نرخ مشارکت ۵۰ درصد، حدود ۲۸/۲۳ میلیون نفر خواهد بود.

برای پیش‌بینی تقاضای نیروی کار، از کشش تولیدی اشتغال و سناریو سازی برای رشد اقتصادی استفاده شده است. این کشش نشان می‌دهد که یک درصد رشد اقتصادی، چند درصد تقاضای نیروی

کار را افزایش می‌دهد. بر اساس مطالعات در بازار کار ایران، این کشش ۰/۷ درصد است. با دو سناریو برای متوسط سالانه رشد اقتصادی یعنی ۱ درصد و ۲/۶ درصد، تقاضا برای نیروی کار تا سال ۱۴۳۰ پیش‌بینی شد. در سناریوی اول، میزان تقاضا برای نیروی کار در سال ۱۴۳۰ حدود ۲۸/۹ میلیون نفر و در سناریوی دوم، ۴۰/۲۶ میلیون نفر پیش‌بینی شده است. انتخاب رشد اقتصادی ۱ درصد برای سناریو بدبینانه و رشد ۲/۶ درصد برای سناریوی واقع بینانه بر اساس متوسط رشد ۳۰ سال اخیر در اقتصاد ایران در نظر گرفته شده است.

مهم‌ترین نتیجه این تحقیق، شکاف عرضه و تقاضای نیروی کار در آینده است. در سناریوهای واقع بینانه تا سال ۱۴۱۰، بیکاری با روند کاهشی وجود دارد. در سال ۱۴۱۰، میزان بیکاری به صفر می‌رسد؛ یعنی عرضه و تقاضای نیروی کار با هم برابر می‌شوند. از سال ۱۴۱۰ به بعد، نیروی کار با مازاد تقاضا مواجه خواهد شد؛ و این مازاد، با روند افزایشی ادامه می‌یابد؛ به طوری که در سال ۱۴۳۰ به حدود ۱۰ میلیون نفر می‌رسد. فروض این پیش‌بینی، نرخ مشارکت ۵۰ درصد برای نیروی کار در سال ۱۴۳۰ و نرخ رشد متوسط سالانه اقتصادی، ۲/۶ درصد است.

لازم به ذکر است که فرض سایر شرایط ثابت همیشه برای پیش‌بینی وجود دارد. از جمله این شرایط، تحریم‌ها، صادرات نفت، تکنولوژی، تغییرات زیست محیطی حاد و غیره هستند. برای مثال، اگر تحریم‌ها برداشته شود، اقتصاد ایران می‌تواند تا ۷ درصد رشد سالانه اقتصادی داشته باشد. رشد اقتصادی بالاتر، منجر به افزایش تقاضا برای نیروی کار می‌شود و مازاد تقاضا زودتر اتفاق می‌افتد. بنابراین، تغییر هر یک از عوامل غیرمنتظره می‌تواند پیش‌بینی مازاد تقاضا را افزایش یا کاهش دهد. سه راهکار برای جذب مازاد تقاضا وجود دارد:

راهکار اول، افزایش بهره‌وری است. از طریق ارتقاء تکنولوژی و تقویت سرمایه انسانی از مسیر آموزش، بهداشت، مهارت و ... می‌توان بهره‌وری نیروی کار را افزایش داد. با رشد تکنولوژی و به‌کارگیری ماشین‌آلات پیشرفته، استفاده از ربات، مکانیزه کردن بخش‌های مختلف اقتصادی و به‌کارگیری هوش مصنوعی، می‌توان بخش عمده نیروی کار آینده ایران را تأمین نمود. اجرایی کردن این راهکار، منوط به حل مشکلات ساختاری بهره‌وری و استفاده از تکنولوژی‌های به‌روز به‌ویژه مشکلات نهادی در تولید و روابط خارجی است.

راهکار دوم، استفاده از نیروی کار خارجی می‌باشد. بسیاری از کشورها برای جبران مازاد تقاضای نیروی کار، از مازاد عرضه نیروی کار خارجی کشورهایی که با مازاد عرضه مواجه هستند، استفاده می‌کنند.

راهکار سوم، افزایش نرخ مشارکت اقتصادی زنان در ایران است. با توجه به افزایش سطح سواد دختران و نیز سهم قبول‌شدگان دختر در دانشگاه‌ها، افزایش میانگین سن ازدواج، کاهش بعد خانوار و کاهش قدرت خرید سرپرست خانوار، افزایش نرخ مشارکت زنان در سال‌های آتی قطعی است؛ اگرچه مقدار آن مشخص نیست.



پیشنهاد می‌شود که برای ایجاد فرصت‌های شغلی مناسب، با توجه به سطح سواد و مهارت آنها برنامه‌ریزی شود. بنابراین با شتاب بخشیدن به رشد اقتصادی و افزایش بهره‌وری و همچنین افزایش نرخ باروری، نرخ مشارکت و بالطبع جمعیت فعال زیاد می‌شود. اغلب فارغ‌التحصیلان زن در ایران، به دلیل عدم نیاز به نیروی کار زن توسط کارفرماها، از چرخه بازار کار خارج شده و وارد جمعیت غیرفعال می‌شوند که می‌توان با رفع موانع، مشارکت زنان را افزایش داد. همچنین عدم دریافت مزد در قبال کار در خانه و اختلاف سطح دستمزدها و انجام مشاغل به تعبیر برخی «بیشتر زنانه» با دستمزد کمتر، از جمله مهم‌ترین موانع اقتصادی بر سر راه زنان برای مشارکت بیشتر است.

## References

- Abbasinejad, H. & Kazemizadeh, A. (2000). Investigation and analysis of the Phillips curve and determination of the natural rate of unemployment in Iran. *Economic Research Quarterly*, No. 57: 160-133 [In Persian].
- Acemoglu, D. & Restrepo P. (2018). Artificial intelligence, automation and work. National Bureau of Economic Reserch. Cambridge, *Working Perper*, 24196
- Akbar Mousavi, S. S. & Haghighat, J. (2016). Time series estimation of human capital based on average years of education. *Scientific Quarterly of Applied Economic Studies of Iran*, Vol. 5, No. 17: 131-150 [In Persian].
- Amini, A. & Nikbin, B. (2021). Estimation and analysis of labor demand functions considering gender differences in Iran. *Planning and Budget Quarterly*, Vol. 26, No. 4: 35-64 [In Persian].
- Ando, A., & Modigliani, F. (1963). The "life cycle" hypothesis of saving: Aggregate implications and tests. *The American Economic Review*, 53(1): 55-84.
- Arab Mazar, A. & Keshvari Shad, A. (2005). Investigating the effect of changing the age structure of the population on economic growth. *Economic Research Quarterly*. No. 15 [In Persian].
- Becker. G. S. (1962). Investment in human capital: A theoretical analysis. *Journal of Political Economy*. Vol. 70. Supplement Part 2: 59-549.
- Bloom, D.E., Canning, D., & Sevilla, J. (2001). Economic growth and the demographic transition. *NBER Working Paper*, No. 8685.
- Falihi, N. (2001). Estimating the supply and demand of specialized human resources and investigating the structure of the higher education labor market in the provinces of the country. Higher Education Research and Planning Institute. *Research plan*, No. 19 [In Persian].
- Farjadi, Gh. *et al.* (2019). *Compilation of Policy Summaries Related to the Exploitation of Demographic Dividend in Iran Based on Existing Reports with Special Emphasis on the Consequences after Corona and the Resilience of Youth and Women*. Deputy of Entrepreneurship and Employment Development, Jamiat Fund United Nations [In Persian].
- Ghavidel, S. (2017). *Women's Economic Participation and Macroeconomic Indicators*. Deputy of Entrepreneurship and Employment Development (Policy and Employment Development Office)-United Nations Population Fund [In Persian].
- Hamidi Kia, R. & Abbasian, E. (2017). Effective factors on technology unemployment and its implications for Iran's macroeconomic outlook. *Quarterly Scientific Journal of Applied Economic Studies of Iran*, Vol. 7, No. 28: 111-139 [In Persian].
- Hussmanns, R. Mehran, F. & Verma, V. (1990). *Surveys of Economically Active Population, Employment, Unemployment and Underemployment: An ILO*

- Manual on Concepts and Methods*. Geneva, International Labour Office. ISBN 92-2-106516-2
- Islam, I. & Nazara, S. (2000). *Estimating Employment Elasticity for the Indonesian Economy*. International labour office, University of Indonesia.
- Jahangard, E. (2017). *Economic Participation of Youth and Macroeconomic Indicators*. Deputy of Entrepreneurship and Employment Development (Policy and Employment Development Office)-United Nations Population Fund [In Persian].
- Khalvandi, Z. Delangizan, S. & Khanzadi, A. (2019). Syndromes of technology and job-creating growth in Iran. *Scientific Research Quarterly of Economy and Modeling*. Vol. 11, No. 1: 1-28 [In Persian].
- Komeijani, A. & Karimi, S. (2000). Estimation and simulation of labor demand function in Iran. *Scientific Research Journal of the Future of Management*. Vol. 12, No. 3: 17-51 [In Persian].
- Labor Force Participation rate, female (% of Female Population ages 15-64), <https://data.worldbank.org>
- Landmann, O. (2004). Employment, productivity and output growth. *Employment Strategy Papers*. Freiburg University.
- Lutz, W. (2014). A population policy rational for the 21<sup>st</sup> century. *Population and Development Review*, 40(3): 527-544.
- Mirzaeih, H. & Aghajani, H. (2009). An analysis on the impact of globalization on the labor market. *Beyond Management Journal*, 3(10): 219-241 [In Persian].
- Mohammadpour, Gh. *et al.* (2012). Investigating the effect of population age structure on Iran's economic growth. *Journal of Economic Research*. 48 (2): 224-201 [In Persian].
- Moren, Victoria, & Wandal, Elias (2019). *The employment elasticity of economic growth- A global study of trends and determinants for the years 2000-2017*. University of Gothenburg.
- Orji, A. & Nwosu, Emmanuel O., & Mba, Peter N. (2016). ICT usage and Unemployment rate nexus in Nigeria. *Journal of Internet Banking and Commerce*. Department of Economics University of Nigeria Nsukka.
- Peng, X. (2005). Population ageing, human capital accumulation and economic growth in China: An applied general equilibrium analysis. *Asian Population Studies*, 1(2): 169-188.
- Samet, Jonathan M., & Munoz, A. (1998). Cohort studies. *Epidemiologic Reviews*, Vol. 20, Issue 1: 135-136
- Sameti, M. Samadi, S. & Qobadi, S. (2004). Estimating the optimal unemployment rate and comparing it with the natural rate (With emphasis on the variables of the third program of economic-social development). *Economic Research Quarterly*, Vol. 3, No. 4 [In Persian].

- Shahiki Tash, M. N. *et al.* (2016). Investigation of labor income share, price mark-up and elasticity of substitution of capital and labor. *Economic Research Quarterly*, Vol. 17, No. 3: 1-24 [In Persian].
- Shalmani, Kh. Elmi, Z. & Karimi, Z. (2017). Estimating the labor demand elasticity of small and medium scale industrial enterprises with probit panel approach. *Journal of Economic Studies and Policies*. Vol. 14, No. 1: 23-48 [In Persian].
- Shimada H. & Higuchi Y. (1985). *An analysis of trends in female labor force participation in Japan*, *Journal of Labor Economics*, University of Chicago Press, Vol. 3. No. 1. Part 2: Trends in Women's Work, Education, and Family Building (Jan, 1985): S355-S374.
- Statistical Center of Iran, the results of the general population and housing census and the workforce census plan for different years are available on the website: <Http://www.sci.org.ir>
- Time series of national accounts statistics, Department of Economic Accounts of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran.
- Torkashvand M. Mohammad, Sh. Ghahfarokhi, F. & Zandi L. (2018). Review of the changes in active Iran labor force until 2016 and its prediction up to the horizon of 1420. *Quarterly Journal of Economic Sociology and Development*, Vol. 8(2): 77-104 [In Persian].

## Estimating the supply of and demand for labor force until 2050 in Iran

Amir Hallaji<sup>1</sup>

Saleh Ghavidel Doostkouei<sup>2</sup>

Masoud Soufi Majidpour<sup>3</sup>

Ali Abbas Heydari<sup>4</sup>

Received: 2023/03/21

Accepted: 2023/04/27

### Introduction:

Iran's economy will become bigger in the coming years and the GDP will increase every year. Therefore, the economy will need more labor force, which is provided through population growth. Now this question is raised, will population growth be enough for Iran's future economic growth?

During the last 50 years, the situation of Iran's labor market has been such that the supply has increased over the demand, so unemployment has been one of the chronic problems of Iran. For example, the active population in 2021 was about 25.8 million people, of which 2.3 million were unemployed and 23.5 million were employed, that is, the unemployment rate was 9.2% (Statistical Center of Iran, Results of the 2021 Labor Force Survey Plan), but the population outlook in Iran shows major changes in the coming years. This research shows that in the future, the labor market of Iran will not experience unemployment, rather the possibility of labor force shortage will not be surprising. In this article, the supply of and demand for labor in Iran are estimated until 2050, then the gap between the two is predicted.

### Methodology:

To predict the labor supply, first, the population by age has been estimated using the cohort method until 2050. Then we consider two scenarios for the labor force participation rate. First, it is assumed that the labor force participation rate will be constant until the year 2050. Second, it is assumed that the participation rate will increase along the trend of "average years of education of women". With the availability of the participation rate and the working age population (15-64), the active population has been estimated until 2050.

The demand for labor is estimated according to the production elasticity of employment. With the assumption of this elasticity and the assumption of

- 
1. Ph.D. student in Economics, Islamic Azad University, Firuzkoh branch, Firuzkoh, Iran, Email: amirhallaji1979@gmail.com
  2. Associate Professor of Economics, Islamic Azad University, Firuzkoh branch, Firuzkoh, Iran, (Corresponding Author), Email: saleh.ghavidel@iau.ac.ir
  3. Assistant Professor of Economics, Islamic Azad University, Firuzkoh branch, Firuzkoh, Iran, Email: masoodsoufi@gmail.com
  4. Assistant Professor of Economics, Islamic Azad University, Firuzkoh branch, Firuzkoh, Iran, Email: aliabbas\_heidari@yahoo.com

economic growth at least level for Iran's economy, labor demand is predicted. The average production elasticity of employment in Iran is about 0.7, which means that with economic growth of 1%, the demand for labor increases by 0.7%. Assuming that this elasticity is constant until 2050 and considering the scenario for economic growth (minimum economic growth), the labor demand is estimated for the next 30 years.

### **Findings:**

A realistic scenario that predicts the labor force participation rate in line with the trend of "average years of education for women", the active population is predicted to be 30.35 million in 2050. On the other hand, by using the output elasticity of employment and two scenarios for Iran's economic growth, the demand for the labor force has been predicted until 2050. Assuming an average economic growth, 2.6% per year and an output elasticity, 0.7, the demand for labor in 2050 is predicted to be around 40.26 million people. With a realistic scenario, the results show that there is unemployment in Iran until 2030, although the trend is decreasing. In 2030, unemployment will reach zero, which means labor supply and demand will be equal. From 2030 onwards, the excess demand for the labor force begins with an increasing trend, so that in 2050 the excess demand for the labor force reaches about 10 million people.

### **Discussion and Conclusion:**

In this research, labor supply and demand have been predicted using very conservative and reasonable assumptions. The results show that with a minimum economic growth rate (1% per year) and the maximum increase in the labor force participation rate up to 50% in 2050, there will still be a lack of labor demand. There are three ways to reduce excess demand. The first is to increase productivity. Through improving technology and human capital through education, health, skills, etc., labor productivity can be increased. With the improvement of technology and the use of advanced machines, the use of robots, the mechanization of various economic sectors, and the use of artificial intelligence (IA), the majority of excess demand can be provided. The second is to use of foreign labor. Many countries use the supply excess of foreign labor from countries that face supply excess to offset their excess demand. The third way is to increase the labor force participation rate of women in Iran.

It should be noted that the assumption of other conditions is always met in any forecasting. Among these conditions are sanctions, oil exports, technology, environmental changes, and so forth. For example, if the sanctions are lifted, Iran's economic growth can up to 7 percent annually. Higher economic growth leads to higher demand for labor, and excess demand occurs sooner. Therefore, changing any of the unexpected factors in the future can increase or decrease the forecast of supply and demand.

**Keywords:** Forecasting, Labor Supply, Labor Demand, Participation Rate, Population

**JEL Classification:** J2, J23, J21, J11