

ارزیابی گزارش سن و جنس در سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵

داوود عباسی^۱

چکیده

ارزیابی گزارش سن و جنس فعالیتی است با هدف تشخیص انواع خطا و اندازه‌گیری میزان خطاهای وارد شده در اندازه‌گیری سن و جنس در افراد جمعیت. از آنجا که دو صفت سن و جنس از بنیادی‌ترین صفات در سرشماری‌ها و آمارگیری‌های جمعیت هستند، ارزیابی گزارش سن و جنس، از اقدامات مهمی است که انجام آن در نخستین گام تحلیل جمعیت، ضروری است. مقاله حاضر با بررسی این خطاها با استفاده از روش‌های جمعیت‌شناختی، بهبود مداوم و مستمر گزارش سن و جنس در سرشماری‌های ایران را نشان می‌دهد. کیفیت گزارش سن و جنس در سرشماری ۱۳۹۵ در وضعیتی نزدیک به سرشماری ۱۳۹۰ و بسیار بهتر از سرشماری‌های ۱۳۸۵ و قبل از آن بوده است. کاهش فاصله زنان و مردان و بهبود گزارش سن و جنس در مناطق روستایی، به خوبی در یافته‌های این بررسی مشهود است؛ هرچند که گزارش سن در مناطق روستایی، هنوز تا وضعیت مطلوب فاصله اندکی دارد.

واژگان کلیدی: سرشماری، خطای سرشماری، ارزیابی سرشماری، سن، جنس.

مقدمه

هدف از ارزیابی جمعیتی سرشماری، به دست آوردن برآوردی از کیفیت سرشماری و کیفیت پوشش و دقت محتوای اطلاعاتی آن است. ارزیابی سرشماری معمولاً به دو بخش «ارزیابی پوشش» و «ارزیابی محتوا»ی سرشماری تقسیم می‌شود. در «ارزیابی پوشش»، گستردگی پوشش سرشماری، کم شماری و از قلم افتادگی و یا بیش شماری جمعیت و خانوار مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد. در «ارزیابی محتوا» هدف، برآورد دقت و درستی اطلاعات به دست آمده از سرشماری است.

بخشی از ارزیابی محتوایی سرشماری‌ها، ارزیابی گزارش سن و جنس است. دو اطلاع سن و جنس از مهمترین اطلاعات تولید شده در هر سرشماری هستند. این دو اطلاع علاوه بر آن که خود تصویری از ساختار سنی و جنسی جمعیت ترسیم کرده و ویژگی‌هایی مانند سالمندی یا جوانی جمعیت را نمایش می‌دهند، مبنا و پایه‌ای برای انجام سایر تحلیل‌های جمعیتی نیز هستند؛ چرا که بیشتر شاخص‌های مهم و پرکاربرد در تحلیل جمعیت، مانند میزان‌های مرگ و میر، باروری، مهاجرت، زناشویی و شاخص‌های مربوط به وضع سواد و آموزش و وضع فعالیت اقتصادی، برحسب سن و بسته به مورد به تفکیک جنس محاسبه می‌شوند. از این‌رو پیش از انجام هرگونه تحلیل جمعیتی و بررسی در نتایج سرشماری، ضروری است که این دو اطلاع اساسی و مهم، خود مورد ارزیابی قرار گرفته و درستی و کیفیت اطلاعات به دست آمده سنجیده شود.

هدف مقاله حاضر نیز بررسی و ارزیابی دقت و کیفیت دو اطلاع «سن» و «جنس» در سرشماری ۱۳۹۵ می‌باشد. در ارزیابی صفات سن و جنس از روش‌های جمعیت‌شناختی و شاخص‌های تدوین شده در این زمینه استفاده شده و برنامه‌های موجود در بسته نرم افزاری PAS^۱ به خدمت گرفته شده است.

خطا در گزارش سن

عدم اطلاع پاسخگو از سن، تحریف عمدی یا سهوی سن، کوتاهی مأمور سرشماری در کاوش و پرسش سن و خطا در ثبت سن از عوامل و منابع ایجاد خطا در گزارش سن است. خطا در گزارش سن، می‌تواند به صورت‌های مختلف ظاهر شود. «کم‌گویی و بیش‌گویی سن»، «ناجایی سن»، «ترجیح رقمی» و «انباشت سنی» از صورت‌های رایج خطای سنی هستند.

بیش‌گویی سن خطایی است که در میان سالمندان و کودکان زیر سن پنج سالگی بیشتر رایج است. در میان سالمندان، افزایش سن مایه منزلت اجتماعی است. بیش‌گویی سن در میان کودکان نیز از آن‌رو روی می‌دهد که والدین، سن کودکان را به جای آن که بر حسب سالهای کامل شده اعلام کنند، بر اساس نزدیک‌ترین سالگرد تولد در آینده اعلام می‌کنند. به این

ترتیب، به عنوان مثال، کودکی که سه سال و پنج ماه از تولد او می‌گذرد، ممکن است، چهار ساله گزارش شود (پرسا، ۱۳۹۵: ۷-۶).

نابجایی سن^۱ «بی‌نظمی در یک توزیع سنی در اثر تمایل عمومی به بیش‌گویی یا کم‌گویی سن» (پرسا، ۱۳۹۵: ۷) است. در واقع خطا در تشخیص سن، باعث جایجایی جمعیت در بین سنین منفرد و گروه‌های سنی پنج ساله می‌شود.

ترجیح رقمی^۲ «گرایشی در بین پاسخگویان سرشماری یا آمارگیری به گزارش نادرست سن به دلیل تمایل آنان به اعداد مختوم به ارقامی خاص (معمولاً ۰ یا ۵، یا تا حد کمتری اعداد زوج) یا به اعدادی که از نظر خودشان با شانس یا حرمت و ستایش همراه است» (پرسا، ۱۳۹۵: ۶۸) می‌باشد. بنابراین ممکن است یک فرد ۱۹ ساله سن خود را ۲۰ سال و یک فرد ۲۶ ساله سن خود را ۲۵ سال اعلام کند. این خطا ناشی از تمایل ذهن به گرد کردن سن به اعدادی است که به ارقام صفر و پنج ختم می‌شوند. همچنین ممکن است، در مواردی تمایل به تغییر سن به ارقامی با ارزش فرهنگی (مانند ۷ یا ۱۰۰) وجود داشته باشد. ترجیح رقمی یک عملکرد ذهنی است و هنگامی روی می‌دهد که سن بر اساس اظهار پاسخگو و نه مدارک شناسایی ثبت شود.

نتیجه ترجیح اعداد و ارقامی خاص از سوی پاسخگویان، پدیده‌ی «انباشت کاذب سنی»^۳ است. «انباشت کاذب سنی» به معنای تمرکز غیر واقعی و نادرست جمعیت در آن سنینی است که مورد ترجیح پاسخگویان قرار گرفته‌اند. در موارد حاد بروز این پدیده، تورم چشمگیر جمعیت در سنین خاص در هرم سنی جنسی جمعیت بر حسب سنین منفرد مشاهده می‌شود.

شاخص‌های ارزیابی گزارش سن

از آنجا که خطاهای مربوط به گزارش سن عموماً به دو پدیده «نابجایی سن» و «انباشت کاذب سنی» منتهی می‌شوند، شاخص‌های مورد استفاده برای تحلیل گزارش سن نیز برای سنجش این دو موضوع تدوین شده‌اند. در این بررسی برای سنجش «نابجایی سن» از شاخص نسبت سنی و برای بررسی «انباشت کاذب سنی» از شاخص‌های وپیل و مایرز استفاده شده است.

بررسی ترجیح رقمی بر اساس شاخص وپیل

شاخص وپیل، میزان ترجیح و یا پرهیز از اعداد مختوم به هر یک از ارقام دهگانه را به طور خام و تقریبی برای جمعیت ۲۳ تا ۶۲ سال محاسبه می‌کند. در روش وپیل فرض بر آن است که در صورتی که در گزارش سن ترجیح یا تبعیض خاصی وجود نداشته باشد، فراوانی نسبی اعداد مختوم به هر یک از ارقام دهگانه، ۱۰ درصد فراوانی کل خواهد بود. آنگاه روش وپیل

1- Age Shifting

2- Digit Preference

3- Age Heaping

نسبت واقعی ارقام گزارش شده را با نسبتهای مورد انتظار مقایسه می‌کند. در صورتی که نسبت واقعی هریک از ارقام از نسبت مورد انتظار (۱۰ درصد) بیشتر باشد، به معنای آن است که آن رقم مورد ترجیح و گرایش پاسخگویان بوده است و در صورتی که بر عکس، نسبت هریک از ارقام گزارش شده از نسبت مورد انتظار کمتر باشد، به معنای آن است که پاسخگویان به دلایلی از اعلام سن خود به صورت اعدادی که مختوم به آن رقم باشد، احتراز کرده‌اند. با این توضیح، شاخص ویپل در مورد گرایش به اعلام سن به اعدادی که به رقم صفر و پنج منتهی می‌شوند (به طور توأم) از فرمول زیر به دست می‌آید (Siegel&Swanson, ۲۰۰۴:۱۳۸):

$$WI = \frac{\Sigma(P_{25}+P_{30}+\dots+P_{55}+P_{60})}{\frac{1}{5} \times \Sigma(P_{23}+P_{24}+P_{25}+\dots+P_{60}+P_{61}+P_{62})} \times 100 \quad (1)$$

مقدار شاخص ویپل در سال ۱۳۹۵ در کل کشور ۱۰۴/۱ بوده است. مقدار این شاخص در بین مردان و زنان به ترتیب ۱۰۴/۲ و ۱۰۴/۰ و در نقاط شهری و روستایی به ترتیب ۱۰۴/۵ و ۱۰۴/۵ بوده است. از آنجا که کلیه این اعداد کمتر از ۱۰۵ می‌باشند^۱، می‌توان گفت گزارش سن جمعیت کشور در تمام بخش‌ها در سال ۱۳۹۵ در وضعیت کاملاً دقیق ارزیابی شده و از وضعیت مطلوبی برخوردار بوده است. همچنین این شاخص در بین مردان و زنان و نیز در بین نقاط شهری و نقاط روستایی اختلاف اندکی دارد، از این رو گزارش سن در این گروه‌ها دقت مشابهی داشته است.

جدول (۱): شاخص ویپل بر حسب وضع اقامت و به تفکیک جنس ۱۳۹۵

شرح	مرد و زن	مرد	زن
کل کشور	۱۰۴/۱	۱۰۴/۲	۱۰۴/۰
نقاط شهری	۱۰۴/۰	۱۰۴/۱	۱۰۳/۹
نقاط روستایی	۱۰۴/۵	۱۰۴/۶	۱۰۴/۳

کمتر از ۱۰۵: کاملاً دقیق؛ ۱۰۵ تا ۱۰۹٫۹: نسبتاً دقیق؛ ۱۱۰ تا ۱۲۴٫۹: تقریباً دقیق؛ ۱۲۵ تا ۱۷۴٫۹: نابهنجار؛ بیش از ۱۷۵: کاملاً نابهنجار

۱. شاخص ویپل به لحاظ ریاضی در محدوده اعداد ۱۰۰ تا ۵۰۰ نوسان می‌کند... «بر اساس نظرسازمان ملل، اگر مقادیر به دست آمده برای شاخص ویپل کمتر از ۱۰۵ باشد، داده‌های توزیع سنی کاملاً دقیق ارزیابی می‌شوند. مقادیر بین ۱۰۵ تا ۱۰۹٫۹ نسبتاً دقیق، بین ۱۱۰ تا ۱۲۴٫۹ تقریباً دقیق، بین ۱۲۵ تا ۱۷۴ نابهنجار و بیش از ۱۷۵ کاملاً نابهنجار ارزیابی می‌گردند».

مأخذ: سرایی، حسن، ۱۳۸۲؛ به نقل از: زرغامی، حسین، ۱۳۸۹، ص ۱۱۱.

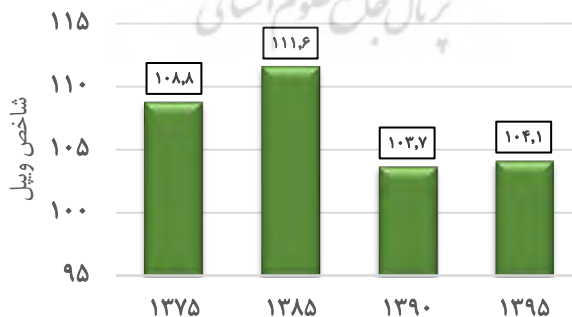
جدول ۲، روند تحول شاخص ویپل را در سرشماری‌های کشور از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ نمایش می‌دهد. بر اساس داده‌های این جدول، شاخص ویپل در سال ۱۳۷۵ در کل کشور برابر ۱۰۸/۸ بوده و در وضعیت «نسبتاً دقیق» ارزیابی می‌شود. در این سال اختلاف شاخص ویپل در بین مردان و زنان نیز اندک است. در سرشماری ۱۳۷۵ استفاده از شناسنامه و مدارک شناسایی برای ثبت سن الزامی بود و این موضوع یکی از دلایل کیفیت نسبتاً خوب گزارش سن در این سال بوده است.

در سرشماری ۱۳۸۵ کیفیت گزارش سن در زمینه خطای انباشت سنی، پسرفت چشمگیری داشته است. شاخص ویپل در این سال به ۱۱۱/۶ افزایش یافته و در طبقه «تقریباً دقیق» قرار می‌گیرد. نکته دیگر در مورد این سال، آن است که تفاوت دقت گزارش سن در بین زنان در مقایسه با مردان نیز افزایش می‌یابد. خطای انباشت سنی در این سال در بین زنان بیشتر از مردان بوده است.

سرشماری ۱۳۹۰ از نظر خطای انباشت سنی از بهترین وضعیت در میان سرشماری‌های اخیر کشور برخوردار بوده است. مقدار شاخص ویپل در این سال برای کل جمعیت ۱۰۳/۷ و برای مردان و زنان به ترتیب ۱۰۳/۸ و ۱۰۳/۵ بوده است. در سرشماری ۱۳۹۵ نیز شاخص ویپل برای کل جمعیت ۱۰۴/۱ بوده و تفاوت مردان و زنان نیز در این زمینه، چنانکه دیده می‌شود، بسیار اندک است. در مجموع می‌توان گفت، دو سرشماری اخیر کشور از نظر خطای انباشت سنی و دقت در گزارش سن، بر اساس شاخص ویپل در وضعیت «کاملاً دقیق» قرار گرفته و وضعیت مطلوبی داشته‌اند.

جدول (۲): شاخص ویپل در کل کشور به تفکیک جنس ۱۳۷۵ - ۱۳۹۵

سال	مرد و زن	مرد	زن
۱۳۷۵	۸/۱۰۸	۶/۱۰۸	۰/۱۰۹
۱۳۸۵	۶/۱۱۱	۴/۱۱۰	۸/۱۱۲
۱۳۹۰	۷/۱۰۳	۸/۱۰۳	۵/۱۰۳
۱۳۹۵	۱/۱۰۴	۲/۱۰۴	۰/۱۰۴



نمودار (۱): تغییرات شاخص ویپل در سرشماری‌های کشور ۹۵ - ۱۳۷۵

بررسی ترجیح رقمی بر اساس شاخص مایرز

در شاخص مایرز نیز همانند شاخص ویپل، فرض اساسی بر آن است، در صورتی که در گزارش سن هیچ ترجیح یا تفاوتی بین ارقام انتهایی سن نباشد، در این صورت فراوانی سنین در هریک از ارقام انتهایی باید، تقریباً ۱۰ درصد فراوانی کل باشد. اما در حالی که تمرکز اصلی شاخص ویپل بر ارقام انتهایی ۰ و ۵ در دامنه سنی ۲۳ تا ۶۲ سال است، شاخص مایرز به گونه‌ای طراحی شده که ترجیح و یا اجتناب از هر یک از ارقام انتهایی را در گزارش سن در یک دامنه سنی بازتر و اختیاری (مثلاً ۱۰ تا ۹۹ ساله) نمایش می‌دهد. علاوه بر آن شاخص مایرز اثر انحرافی ساختمان سنی بر شاخص ویپل را از میان می‌برد. (ضرغامی، ۱۳۸۹: ۱۱۲)

مقدار شاخص مایرز برای کل کشور در سال ۱۳۹۵ برابر ۱/۶ بوده است. این شاخص برای مردان و زنان نیز به طور برابر، همین مقدار بوده و برای نقاط شهری نیز ۱/۶ و برای نقاط روستایی ۱/۷ محاسبه شده است. با توجه به مقیاس شاخص مایرز، مقدار به دست آمده برای شاخص مایرز حاکی از آن است، جابجایی جمعیت در میان سنین منفرد، به دلیل خطای گزارش سن، ترجیح رقمی و انباشت سنی، همگی در حد نسبتاً کم در این سرشماری اتفاق افتاده است. همچنین از نظر دقت در گزارش سن، تفاوتی بین دو جنس وجود ندارد. تفاوت میان نقاط شهری و روستایی نیز بسیار ناچیز و قابل اغماض است.

جدول (۳): شاخص مایرز برحسب وضع اقامت و به تفکیک جنس ۱۳۹۵

شرح	مرد و زن	مرد	زن
کل کشور	۱/۶	۱/۶	۱/۶
نقاط شهری	۱/۶	۱/۶	۱/۶
نقاط روستایی	۱/۷	۱/۷	۱/۷

از صفر تا ۲،۹؛ نوسانات کم؛ ۳ تا ۹،۹؛ نوسانات متوسط؛ بیشتر از ۱۰؛ نوسانات زیاد

۱. «مقدار این شاخص [مایرز] به لحاظ نظری می‌تواند از ۰ تا ۱۸۰ (در شاخص اصلاح شده بین ۰ تا ۹۰) در نوسان باشد. هر قدر رقم محاسبه شده به ۰ نزدیکتر باشد، همسانی بیشتر در توزیع داده‌های سنی مختم به ارقام ۰ تا ۹ وجود دارد و در نتیجه، کیفیت داده‌ها بهتر است. به طور کلی، اگر رقم به دست آمده برای شاخص اصلاح شده مایرز، بین ۰ تا ۲/۹ باشد، نوسانات نسبتاً کمی در داده‌ها وجود دارد. بین ۳ تا ۹/۹ نوسانات نسبتاً متوسط و بیش از ۱۰ نوسانات نسبتاً زیاد است». مأخذ: کلانتری، صمد؛ ۱۳۷۷ ص ۱۷. به نقل از: ضرغامی حسین، ۱۳۸۹ ص ۱۱۴.

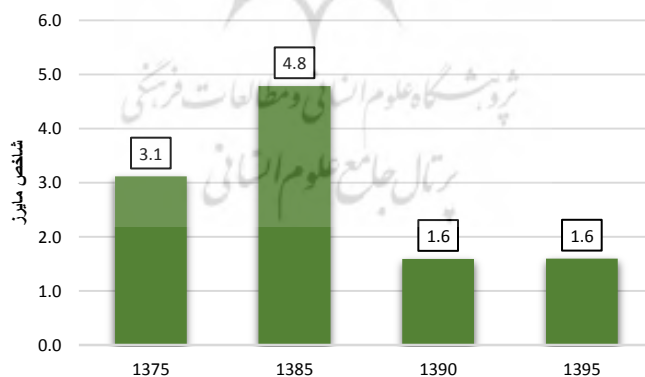
توضیح: شاخص اصلاح شده مایرز، نصف شاخص محاسبه شده مایرز است.

در یک بررسی تاریخی نیز، شاخص مایرز حاکی از بهبود گزارش سن در دو سرشماری اخیر است. شاخص مایرز در سرشماری ۱۳۷۵ برای کل جمعیت ۳/۱ بوده که حاکی از آن است، خطا در گزارش سن منفرد در حد نسبتاً متوسط بوده، هر چند که میزان این خطا چندان زیاد هم نبوده است. در این سال، خطای گزارش سن در بین زنان اندکی بیشتر از مردان بوده است. در سرشماری ۱۳۸۵ شاخص اصلاح شده مایرز به ۴/۸ افزایش می‌یابد، که چنانکه پیشتر نیز اشاره شد، حاکی از کاهش دقت در گزارش سن و افزایش جابجایی‌های سنی و انباشت سنی در این سرشماری است. در این سال نیز خطای گزارش سن در بین زنان بیشتر از مردان است. اما در سرشماری‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵، شاخص مایرز گواه بر بهبود گزارش سن می‌باشد. مقدار شاخص مایرز در هر دو سرشماری برای کل جمعیت ۱/۶ بوده که در مقیاس شاخص مایرز به معنای وقوع جابجایی‌های سنی به مقدار «نسبتاً کم» می‌باشد. تفاوت میان زنان و مردان در موضوع دقت در اندازه‌گیری سن، در سرشماری ۱۳۹۵ از میان رفته است.

جدول (۴): شاخص مایرز در کل کشور به تفکیک جنس ۱۳۷۵ - ۱۳۹۵

سال	مرد و زن	مرد	زن
۱۳۷۵	۳/۱	۳/۰	۳/۴
۱۳۸۵	۴/۸	۴/۲	۵/۴
۱۳۹۰	۱/۶	۱/۶	۱/۷
۱۳۹۵	۱/۶	۱/۶	۱/۶

از صفر تا ۲,۹؛ نوسانات کم؛ ۳ تا ۹,۹؛ نوسانات متوسط؛ بیشتر از ۱۰؛ نوسانات زیاد



نمودار (۲): تغییرات شاخص مایرز در سرشماری‌های کشور ۹۵ - ۱۳۷۵

بررسی جابجایی سنی براساس گروه‌های سنی پنج ساله در کل کشور

چنانکه پیشتر گفته شد، شاخص مورد استفاده برای تحلیل جابجایی‌های سنی، شاخص نسبت سنی است که بر مبنای گروه‌های سنی پنج ساله محاسبه می‌شود. روش محاسبه این شاخص به دو شیوه بیان شده است. در این مقاله، شاخص نسبت سنی از دستور زیر محاسبه شده (میرزایی، ۱۳۸۴: ۲۹) که در آن انتظار بر آن است که در صورت درستی گزارش سن، جمعیت هر گروه سنی پنج ساله، نصف مجموع گروه‌های سنی قبل و بعد از آن گروه باشد^۱:

$$A.R = \frac{\sum_{x+\Delta} P}{\frac{1}{2} \times (\sum_{x-\Delta} P + \sum_{x+\Delta} P)} \times 100 \quad (2)$$

در استفاده از این شاخص، باید توجه داشت که در شرایطی که باروری در حال کاهش است، قاعده هرم سنی به واسطه کاهش باروری محدود می‌شود و هرم سنی، طرحی گنبدی شکل پیدا می‌کند. در این گونه جمعیت‌ها، یک گروه سنی که عموماً مربوط به سنین جوانی و میانسالی است، بزرگترین گروه سنی جمعیت را تشکیل می‌دهد. این گروه سنی به طور طبیعی از سنین بالاتر و پایین‌تر از خود بزرگتر است و شاخص نسبت سنی برای این گروه، بزرگتر از عدد صد خواهد بود، بدون آن که این موضوع لزوماً بیانگر جابجایی‌های سنی و خطا در گزارش سن باشد. همچنین در سنین پایین‌تر از این گروه سنی خاص، انحرافات شاخص نسبت سنی از عدد صد، تا حدودی متأثر از نوسانات باروری است.

شاخص‌های نسبت سنی و نسبت جنسی بر حسب گروه‌های سنی پنج ساله و شاخص دقت سن و جنس^۲ به تفکیک جنس همراه با شاخص ارقام تلفیقی^۳ برای کل کشور، نقاط شهری و

۱. در شکل دیگر، نحوه محاسبه نسبت سنی از رابطه زیر تعیین می‌شود:

$$A.R = \frac{P_a}{\frac{1}{2} \times (P_{a-s} + P_a + P_{a+s})} \times 100$$

Source: Siegel & Swanson, ۲۰۰۴, p۱۴۷.

۲. Age Accuracy Index, AAI.

این شاخص میانگین بی علامت انحرافات نسبت‌های سنی هر یک از گروه‌های سنی از عدد ۱۰۰ است که از دستور زیر محاسبه می‌شود:

$$A.A.I = \frac{\sum |A.Ri - 100|}{n}$$

در این فرمول، n تعداد نسبت‌های سنی است که مجموع آنها در صورت کسر قید شده است. مأخذ: پوستون ۲۰۰۵ ص ۴۰، به نقل از: ضرغامی، حسین، ۱۳۸۹ ص ۱۲۲؛ نقل به مضمون.

۳. Join Scores Index, JS.

نقاط روستایی در جداول ۵ تا ۷ ارائه شده است. بر اساس اطلاعات مندرج در این جداول، شاخص ارقام تلفیقی در سال ۱۳۹۵ برای کل کشور ۱۶/۰، برای نقاط شهری ۱۷/۵ و برای نقاط روستایی ۲۱/۹ می‌باشد. با توجه به مقیاسی که برای شاخص ارقام تلفیقی ارائه شده است، اعداد مربوط به کل کشور و نقاط شهری حاکی از دقت خوب در گزارش سن (از نظر جابجایی‌های سنی) می‌باشند. کیفیت گزارش سن در نقاط شهری به طور مشخص بهتر از نقاط روستایی است و گزارش سن جمعیت روستایی مطابق مقیاس ارقام تلفیقی در وضعیت «نادقیق» ارزیابی می‌شود؛ هرچند که تا آستانه وضعیت «دقیق» فاصله چندانی ندارد.



این شاخص توسط سازمان ملل متحد ابداع شده و بر اساس دستور زیر از ترکیب شاخص‌های نسبت سنی و نسبت جنسی ساخته می‌شود.

		میانگین قدر		میانگین قدر		مطلق انحراف		مطلق انحراف
شاخص ارقام	=	۳×	+	میانگین قدر مطلق تفاوت	+	مطلق انحراف	+	نسبت‌های سنی
تلفیقی				نسبت‌های جنسی متوالی		نسبت‌های سنی		مردان از عدد
						۱۰۰		زنان از عدد
						۱۰۰		۱۰۰

«بر اساس تحلیل‌های تجربی اگر شاخص ارقام تلفیقی کمتر از ۲۰ باشد، ساختار سنی «دقیق» ارزیابی می‌شود. اگر این شاخص بین ۲۰ تا ۴۰ باشد، ساختار سنی «نادقیق» تلقی می‌شود. اگر برای این شاخص عددی بالاتر از ۴۰ به دست آید، ساختار سنی «بسیار نادقیق» ارزیابی خواهد شد.»

(Siegel & Swanson, ۲۰۰۴, p۱۰۵ & ۱۵۰-۱۵۱)

اما برخی منابع مقیاس دیگری ارائه کرده‌اند: «به دست آمدن رقم کمتر از ۲۰ برای شاخص ارقام ترکیبی نشانه دقت در حد خوب، در گزارش سن و جنس است. چنانچه برای این شاخص رقمی بین ۲۵ تا ۵۰ به دست بیاید، نشانه دقت در حد متوسط و اگر بیش از ۵۰ به دست آید، نشانه دقت در حد کم می‌باشد.» (میرزایی، ۱۳۸۴: ۵۱)

جدول (۵): نسبت های سنی و جنسی برای کل کشور ۱۳۹۵

انحرافات نسبت جنسی	نسبت جنسی	انحراف نسبت سنی (از عدد ۱۰۰)		نسبت سنی		سن
		زنان	مردان	زنان	مردان	
	۱۰۲,۷					کلیه سنین
-	۱۰۶,۰	-	-	-	-	۰-۴
-۰,۹	۱۰۵,۱	۰,۵	۰,۲	۱۰۰,۵	۱۰۰,۲	۵-۹
-۰,۳	۱۰۴,۸	-۴,۲	-۴,۱	۹۵,۸	۹۵,۹	۱۰-۱۴
-۰,۶	۱۰۴,۲	-۹,۹	-۹,۴	۹۰,۱	۹۰,۶	۱۵-۱۹
-۱,۶	۱۰۲,۶	-۶,۲	-۶,۶	۹۳,۸	۹۳,۴	۲۰-۲۴
-۰,۵	۱۰۲,۱	۹,۴	۹,۴	۱۰۹,۴	۱۰۹,۴	۲۵-۲۹
-۰,۲	۱۰۱,۹	۱۳,۳	۱۲,۵	۱۱۳,۳	۱۱۲,۵	۳۰-۳۴
۱,۲	۱۰۳,۱	-۰,۵	-۰,۱	۹۹,۵	۹۹,۹	۳۵-۳۹
۱,۰	۱۰۴,۰	-۷,۴	-۶,۶	۹۲,۶	۹۳,۴	۴۰-۴۴
-۰,۹	۱۰۳,۲	۲,۲	۲,۵	۱۰۲,۲	۱۰۲,۵	۴۵-۴۹
-۱,۹	۱۰۱,۳	-۳,۹	-۴,۲	۹۶,۱	۹۵,۸	۵۰-۵۴
-۱,۹	۹۹,۴	۳,۷	۳,۵	۱۰۳,۷	۱۰۳,۵	۵۵-۵۹
-۲,۲	۹۷,۱	-۰,۱	۱,۱	۹۹,۹	۱۰۱,۱	۶۰-۶۴
-۷,۵	۸۹,۶	-۴,۸	-۱۱,۳	۹۵,۲	۸۸,۷	۶۵-۶۹
۴,۵	۹۴,۲	۰,۰	۰,۰	-	-	۷۰-۷۴
-	۱۰۷,۲	-	-	-	-	۷۵+
۱,۸	-	۵,۱ = AAI	۵,۵ = AAI	-	-	میانگین
شاخص ارقام تلفیقی (J.S)						

شاخص ارقام تلفیقی: کمتر از ۲۰، دقیق؛ بین ۲۰ تا ۴۰، نادقیق؛ بیشتر از ۴۰، بسیار نادقیق

جدول (۶): نسبت های سنی و جنسی برای نقاط شهری کشور ۱۳۹۵

انحرافات نسبت جنسی	نسبت جنسی	انحراف نسبت سنی (از عدد ۱۰۰)		نسبت سنی		سن
		زنان	مردان	زنان	مردان	
-	۱۰۱,۸	-	-	-	-	کلیه سنین
-	۱۰۵,۶	-	-	-	-	۰-۴
-۰,۵	۱۰۵,۱	۰,۴	۰,۳	۱۰۰,۴	۱۰۰,۳	۵-۹
-۰,۴	۱۰۴,۸	-۴,۹	-۴,۲	۹۵,۱	۹۵,۸	۱۰-۱۴
-۲,۲	۱۰۲,۶	-۹,۳	-۷,۷	۹۰,۷	۹۲,۳	۱۵-۱۹
-۵,۱	۹۷,۵	-۷,۷	-۱۰,۰	۹۲,۳	۹۰,۰	۲۰-۲۴
۰,۸	۹۸,۳	۹,۳	۸,۴	۱۰۹,۳	۱۰۸,۴	۲۵-۲۹
۲,۰	۱۰۰,۳	۱۵,۳	۱۵,۴	۱۱۵,۳	۱۱۵,۴	۳۰-۳۴
۲,۱	۱۰۲,۴	-۰,۶	۰,۰	۹۹,۴	۱۰۰,۰	۳۵-۳۹
۱,۷	۱۰۴,۱	-۸,۷	-۷,۷	۹۱,۳	۹۲,۳	۴۰-۴۴
-۰,۱	۱۰۴,۰	۲,۸	۳,۳	۱۰۲,۸	۱۰۳,۳	۴۵-۴۹
-۱,۳	۱۰۲,۸	-۲,۸	-۳,۰	۹۷,۲	۹۷,۰	۵۰-۵۴
-۱,۴	۱۰۱,۳	۳,۴	۲,۶	۱۰۳,۴	۱۰۲,۶	۵۵-۵۹
-۰,۳	۱۰۱,۱	-۰,۹	۱,۶	۹۹,۱	۱۰۱,۶	۶۰-۶۴
-۷,۷	۹۳,۴	-۶,۴	-۱۲,۰	۹۳,۶	۸۸,۰	۶۵-۶۹
۲,۳	۹۵,۶	۰,۰	۰,۰	-	-	۷۰-۷۴
-	۱۰۱,۸	-	-	-	-	۷۵+
۲,۰	-	۵,۶ = AAI	۵,۹ = AAI	-	-	میانگین
شاخص ارقام تلفیقی (J.S) ۱۷,۵						

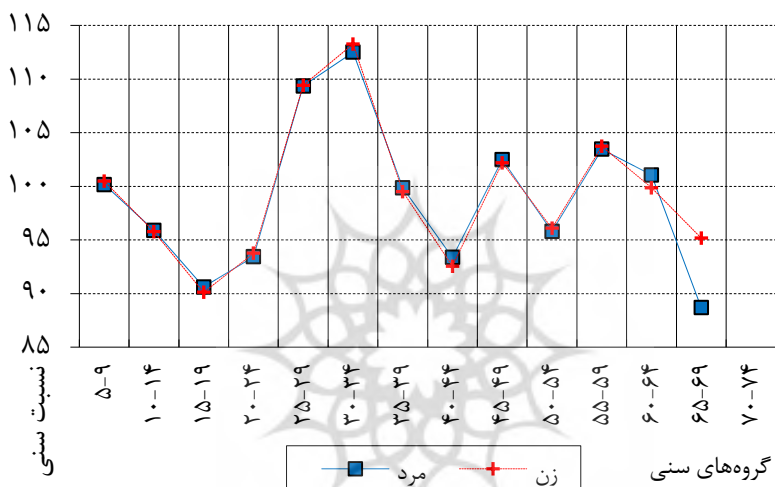
شاخص ارقام تلفیقی: کمتر از ۲۰، دقیق؛ بین ۲۰ تا ۴۰، نادقیق؛ بیشتر از ۴۰، بسیار نادقیق

جدول (۷): نسبت های سنی و جنسی برای نقاط روستایی کشور ۱۳۹۵

انحرافات نسبت جنسی	نسبت جنسی	انحراف نسبت سنی (از عدد ۱۰۰)		نسبت سنی		سن
		زنان	مردان	زنان	مردان	
	۱۰۵,۳					کلیه سنین
-	۱۰۶,۹	-	-	-	-	۰-۴
-۱,۸	۱۰۵,۲	۰,۶	-۰,۳	۱۰۰,۶	۹۹,۷	۵-۹
-۰,۱	۱۰۵,۱	-۲,۵	-۳,۹	۹۷,۵	۹۶,۱	۱۰-۱۴
۳,۵	۱۰۸,۶	-۱۱,۴	-۱۳,۳	۸۸,۶	۸۶,۷	۱۵-۱۹
۸,۰	۱۱۶,۶	-۱,۹	۲,۴	۹۸,۱	۱۰۲,۴	۲۰-۲۴
-۲,۶	۱۱۴,۰	۹,۸	۱۲,۱	۱۰۹,۸	۱۱۲,۱	۲۵-۲۹
-۶,۶	۱۰۷,۴	۶,۸	۴,۱	۱۰۶,۸	۱۰۴,۱	۳۰-۳۴
-۲,۱	۱۰۵,۳	-۰,۱	-۰,۷	۹۹,۹	۹۹,۳	۳۵-۳۹
-۱,۶	۱۰۳,۸	-۳,۴	-۲,۹	۹۶,۶	۹۷,۱	۴۰-۴۴
-۳,۵	۱۰۰,۳	۰,۳	-۰,۲	۱۰۰,۲	۹۹,۸	۴۵-۴۹
-۴,۰	۹۶,۳	-۷,۴	-۸,۳	۹۲,۶	۹۱,۷	۵۰-۵۴
-۳,۱	۹۳,۲	۴,۹	۶,۵	۱۰۴,۹	۱۰۶,۵	۵۵-۵۹
-۷,۳	۸۵,۹	۲,۰	-۰,۶	۱۰۲,۰	۹۹,۴	۶۰-۶۴
-۶,۰	۸۰,۰	-۰,۵	-۹,۰	۹۹,۵	۹۱,۰	۶۵-۶۹
۱۰,۴	۹۰,۳	۰,۰	۰,۰	-	-	۷۰-۷۴
-	۱۱۹,۶	-	-	-	-	۷۵+
۴,۳	-	۴۰ = AAI	۵۰ = AAI	-	-	میانگین
شاخص ارقام تلفیقی (J.S) ۲۱,۹						

شاخص ارقام تلفیقی: کمتر از ۲۰، دقیق؛ بین ۲۰ تا ۴۰، نادقیق؛ بیشتر از ۴۰، بسیار نادقیق

بررسی نسبت‌های سنی مردان و زنان در گروه‌های سنی در نمودار شماره ۳، حاکی از آن است که هرچند در برخی گروه‌های سنی خاص، مانند سنین ۵ تا ۹ سالگی، ۳۵ تا ۳۹ سالگی و ۶۰ تا ۶۴ سالگی این نسبت نزدیک به حد مورد انتظار (عدد ۱۰۰) می‌باشد، اما در بسیاری از گروه‌های سنی، این نسبت‌ها انحراف قابل توجهی از سطح مورد انتظار دارند. الگوی این انحراف در بین مردان و زنان مشابه است. بیشترین نسبت‌های سنی در هر دو جنس مربوط به گروه‌های سنی ۳۰ تا ۳۴ ساله و ۲۵ تا ۲۹ ساله و کمترین آن مربوط به سنین ۱۵ تا ۱۹ ساله، ۲۰ تا ۲۴ ساله و ۴۰ تا ۴۴ ساله می‌باشد.



نمودار (۳): نسبت‌های سنی بر حسب سن و جنس در جمعیت کل کشور ۱۳۹۵

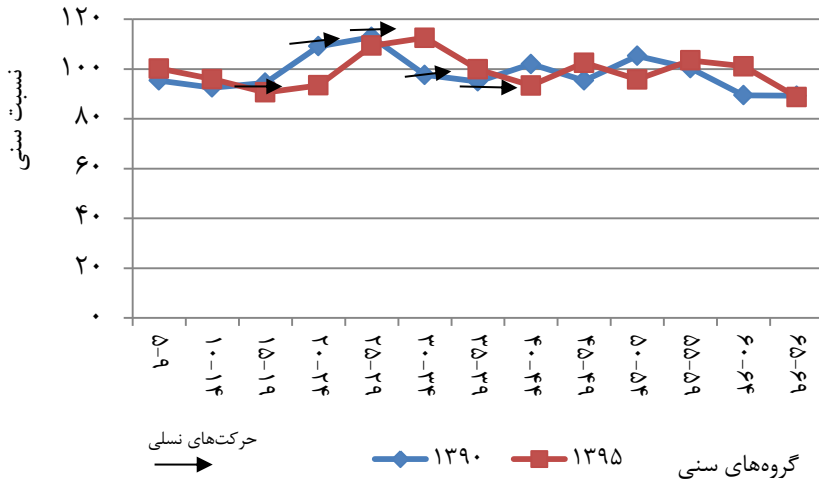
چنانکه پیشتر نیز اشاره شده است، نسبت‌های سنی تا حد زیادی متأثر از ساختار سنی و آثار ناشی از تغییرات سطح باروری بر ساختمان سنی می‌باشند. در شرایطی که باروری در گذشته کاهش یا افزایش داشته است، طبیعی است که بزرگترین گروه‌های سنی که از باروری بالای گذشته برجای مانده‌اند، بیشترین نسبت‌های سنی را داشته باشند، چرا که از گروه‌های سنی مجاور بزرگتر هستند؛ و متقابلاً گروه‌های سنی که پس از تولد آنان، سطح باروری در جمعیت افزایش یافته و نسبت به گروه‌های مجاور اندازه کوچکتری دارند، از نسبت‌های سنی پایین‌تری برخوردار باشند. روشن است که دو گروه سنی ۳۰ تا ۳۴ ساله و ۲۵ تا ۲۹ ساله بزرگترین گروه‌های سنی جمعیت در سال ۱۳۹۵ می‌باشند که از باروری بالای سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۳۷۰ بر جای مانده‌اند. از این رو طبیعی است، که نسبت سنی در این گروه‌ها بالاتر از حد مورد انتظار باشد. همچنین در میان گروه‌های نوجوان، کوچکترین گروه سنی گروه ۱۵ تا ۱۹ ساله

است و همه نسل‌های به دنیا آمده پس از آنان، به دلیل افزایش تعداد موالید در سال‌های گذشته، جمعیت بیشتری نسبت به این گروه سنی دارند. از این‌رو نسبت سنی در این گروه سنی پایین است.

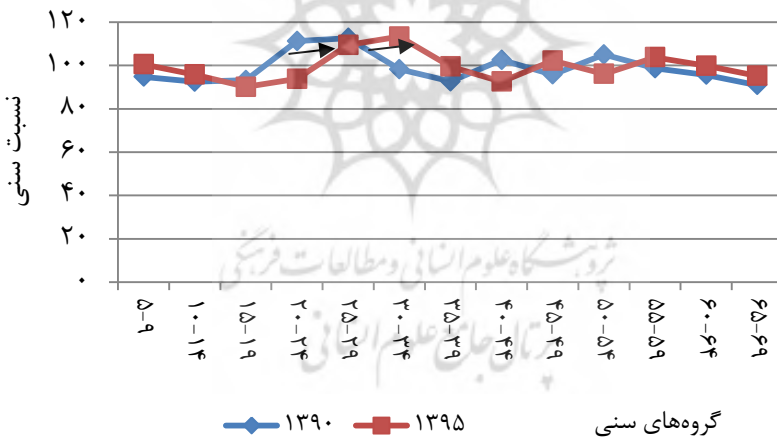
با این توضیح، انحراف مقادیر نسبت سنی از عدد مورد انتظار ۱۰۰، نمی‌تواند دلیلی بر وقوع جابجایی‌های سنی و خطا در گزارش سن تلقی شود. برای بررسی بیشتر در این زمینه، تغییرات نسبت سنی بین دو سرشماری اخیر با رویکرد نسلی در جدول ۸ و نمودارهای ۴ و ۵ مطالعه شده است.

جدول (۸): نسبت‌های سنی به تفکیک جنس و سن و تغییرات نسلی آن ۱۳۹۵ و ۱۳۹۰

تغییرات نسلی در دوره ۹۵ - ۱۳۹۰		۱۳۹۵		۱۳۹۰		سن
زنان	مردان	زنان	مردان	زنان	مردان	
-	-	-	-	-	-	۰-۴
-	-	۱۰۰,۵	۱۰۰,۲	۹۴,۸	۹۵,۳	۵-۹
۱,۰	۰,۶	۹۵,۸	۹۵,۹	۹۲,۵	۹۲,۵	۱۰-۱۴
-۲,۴	-۱,۹	۹۰,۱	۹۰,۶	۹۳,۲	۹۴,۴	۱۵-۱۹
۰,۶	-۱,۰	۹۳,۸	۹۳,۴	۱۱۱,۲	۱۰۹,۱	۲۰-۲۴
-۱,۸	۰,۳	۱۰۹,۴	۱۰۹,۴	۱۱۲,۶	۱۱۲,۹	۲۵-۲۹
۰,۷	-۰,۳	۱۱۳,۳	۱۱۲,۵	۹۸,۲	۹۷,۶	۳۰-۳۴
۱,۳	۲,۳	۹۹,۵	۹۹,۹	۹۲,۶	۹۵,۰	۳۵-۳۹
۰,۰	-۱,۶	۹۲,۶	۹۳,۴	۱۰۲,۵	۱۰۲,۰	۴۰-۴۴
-۰,۳	۰,۵	۱۰۲,۲	۱۰۲,۵	۹۵,۸	۹۵,۴	۴۵-۴۹
۰,۳	۰,۴	۹۶,۱	۹۵,۸	۱۰۵,۰	۱۰۵,۳	۵۰-۵۴
-۱,۳	-۱,۸	۱۰۳,۷	۱۰۳,۵	۹۸,۶	۱۰۰,۳	۵۵-۵۹
۱,۲	۰,۸	۹۹,۹	۱۰۱,۱	۹۵,۶	۸۹,۴	۶۰-۶۴
-۰,۴	-۰,۷	۹۵,۲	۸۸,۷	۹۰,۹	۸۹,۲	۶۵-۶۹
-	-	-	-	-	-	۷۰-۷۴
-	-	-	-	-	-	۷۵+
-۰,۱	-۰,۲					میانگین



نمودار (۴): مقایسه نسبت‌های سنی مردان در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۰



نمودار (۵): مقایسه نسبت‌های سنی زنان در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۰

چنانکه در جدول ۸ و نمودارهای ۴ و ۵ دیده می‌شود، میزان تغییرات نسلی نسبت‌های سنی در دوره بین دو سرشماری اندک است. میانگین تغییرات نسلی برای نسبت‌های سنی مردان ۰/۲- و برای زنان ۰/۱- می‌باشد. این بدان معناست که نسبت‌های سنی ° صرف نظر از موارد جزئی ° همان الگویی را که در سال ۱۳۹۰ داشته‌اند، در سال ۱۳۹۵ نیز حفظ کرده‌اند و تغییرات

بزرگی که حاکی از خطاهای عمده در گزارش سن و جابجایی جمعیت در بین گروه‌های سنی باشد، در این نسبت‌ها به چشم نمی‌خورد. بنابر این، می‌توان گفت انحرافات بزرگی که در نسبت‌های سنی نسبت به عدد مورد انتظار دیده می‌شود، ناشی از طبیعت ساختمان سنی جمعیت است و دلیل روشنی برای وجود خطا در اندازه‌گیری سن را ارائه نمی‌کند. بدیهی است که این بیان به معنای منتفی بودن وقوع خطا در گزارش سن نیست، بلکه همان‌گونه که شاخص دقت سن مردان و زنان در جدول ۵ نشان می‌دهد، وقوع این خطا احتمالاً اندک است. روند تغییرات شاخص ارقام تلفیقی در سرشماری‌های کشور در جدول ۹ ارائه شده است. بر اساس اطلاعات این جدول، شاخص ارقام تلفیقی در کلیه سرشماری‌های کشور در چهل سال گذشته به طور مداوم در حال کاهش بوده که حاکی از بهبود مداوم دقت در گزارش سن و جنس در این سرشماری‌ها بوده است. در این مجموعه، وضعیت سرشماری ۱۳۹۵ به طور چشمگیری بهتر از کلیه سرشماری‌های گذشته در کشور است. در کلیه این سرشماری‌ها، همواره دقت اطلاع سن و جنس در نقاط شهری بهتر از نقاط روستایی بوده و - به استثنای وضعیت نقاط شهری سرشماری ۱۳۹۰ نسبت به ۱۳۸۵^۱ در هر دو جامعه همواره در روند بهبود بوده است.

جدول (۹): شاخص ارقام تلفیقی به تفکیک مناطق شهری و روستایی در سرشماری‌های

کشور: ۹۵ - ۱۳۵۵

سال سرشماری	کل کشور	نقاط شهری	نقاط روستایی
۱۳۵۵	۴۲/۲	-	-
۱۳۶۵	۲۸/۸	۳۰/۹	۳۳/۲
۱۳۷۵	۲۵/۸	۲۶/۳	۳۱/۳
۱۳۸۵	۲۰/۶	۱۹/۴	۲۶/۰
۱۳۹۰	۲۰/۱	۱۹/۹	۲۴/۳
۱۳۹۵	۱۶/۰	۱۷/۵	۲۱/۹

شاخص ارقام تلفیقی: کمتر از ۲۰، دقیق؛ بین ۲۰ تا ۴۰، نادقیق؛ بیشتر از ۴۰، بسیار نادقیق

مأخذ: سال‌های ۱۳۵۵ تا ۱۳۹۰ از منبع زیر نقل شده و سال ۱۳۹۵ محاسبه نگارنده است:

باباجانی، کاوه؛ باقری، فریده؛ فتحی، الهام؛ نورالهی، طه. ۱۳۹۲ ص ۸۶.

۱- ضرغامی حسین و ساعی ارسی، ایرج؛ هر دو به طور جداگانه شاخص ارقام تلفیقی سال ۱۳۸۵ را ۱۹/۷۵ محاسبه کرده‌اند. رجوع کنید به: ساعی ارسی، ایرج ۱۳۸۸ و ضرغامی، حسین، ۱۳۸۹.

نتیجه گیری

بر اساس مطالعات انجام شده در این گزارش، می توان نکات زیر را به عنوان نتیجه اعلام کرد:

- از نظر وقوع خطای ترجیح رقمی و انباشت جمعیت در برخی سنین منفرد، سرشماری ۱۳۹۵ بر مبنای شاخص ویپل در وضعیت «کاملاً دقیق» و بر مبنای شاخص مایرز با «خطای کم» شناخته می شود که به معنای وضعیت مطلوب از نظر دقت گزارش سن می باشد. بنابر هر دو شاخص یاد شده، تفاوت میان مردان با زنان و نقاط شهری با نقاط روستایی، تقریباً از میان رفته است. سرشماری ۱۳۹۵ از نظر دقت در گزارش سنین منفرد در سطح سرشماری ۱۳۹۰ بوده و هر دو سرشماری اخیر به طور چشمگیری از تمام سرشماری های گذشته از دقت بهتری برخوردار بوده اند.
- دقت در اندازه گیری سن در گروه های سنی پنج ساله و شمارش جمعیت دو جنس، بر اساس شاخص ارقام تلفیقی سازمان ملل، در وضعیت «دقیق» ارزیابی می شود. گزارش سن و جنس در نقاط شهری نیز «دقیق» است، اما در بخش روستایی دقت در اندازه گیری سن و جنس اندکی از وضع مطلوب فاصله دارد. دقت گزارش سن و جنس در سرشماری ۱۳۹۵ (هم در نقاط شهری و هم در نقاط روستایی) به طور قابل توجهی از تمام سرشماری های گذشته کشور، بهتر است.
- با ملاحظه ساختمان سنی جمعیت کشور در سال ۱۳۹۵ و در نظر گرفتن تأثیر تغییرات باروری بر ساختمان سنی و نیز مقایسه دقیق آن با ساختمان سنی جمعیت در سال ۱۳۹۰، به نظر می رسد که خطا در گزارش سن و جابجایی جمعیت بین گروه های سنی پنج ساله، در سال ۱۳۹۵ در سطح محدود و جزئی بوده و به طور قابل ملاحظه ای روی نداده است.

منابع:

- پرسا، رونالد (۱۳۹۵). دانشنامه جمعیت شناسی، ترجمه جمعی از مترجمین [تهران]: مرکز آمار ایران، پژوهشکده آمار.
- میرزایی، محمد (۱۳۸۴). گفتاری درباره جمعیت شناسی کاربردی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم.
- ضرغامی، حسین (۱۳۸۹). ارزیابی سرشماری سال ۱۳۸۵ کل کشور در مناطق شهری و روستایی به تفکیک جنسیت، فصلنامه جمعیت، شماره ۷۱ و ۷۲، صص ۱۰۳ تا ۱۳۰.
- باباجانی، کاوه؛ باقری، فریده؛ فتحی، الهام؛ نورالهی، طه (۱۳۹۲). ارزیابی سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰ با استفاده از روش‌های جمعیت‌شناختی، تهران: مرکز آمار ایران، پژوهشکده آمار، گروه پژوهشی آمارهای اقتصادی.
- ساعی ارسی، ایرج (۱۳۸۸). ارزیابی سرشماری ۱۳۸۵ ایران بر اساس شاخص‌های سنی و جنسی، فصلنامه تخصصی جامعه شناسی، شماره ۱۴، صص ۶۳ تا ۷۶.
- سرایی، حسن (۱۳۸۲). روش‌های مقدماتی تحلیل توزیع و ترکیب جمعیت با تأکید بر ترکیب سنی جمعیت، تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.
- Siegel, J.S; Swanson, D.A; ۲۰۰۴. *The Methods and Materials of Demography*. Second Edition; United States of America: Elsevier Academic Press.
- Poston, Jr., Dudley L, (۲۰۰۵), *Age and Sex*, in *Handbook of Population*. Edited by Dudley L, Poston, Jr. and Michael Micklin. New York: Kluwer - Academic/Plenum Publisher. pp. ۱۹-۵۱.