

ارزیابی گزارش سن و جنس در سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۷۵

با استفاده از روش بازماندگی و روش Logit system

شیداد بامداد*

مقدمه:

سرشماری جمعیتی یکی از منابع اصلی آمارهای جمعیتی در اکثر کشورهای جهان است. در ایران نیز شاید بتوان گفت سرشماریها یکی از اصلیترین منابع اطلاعات در مورد جمعیت میباشند. پس جا دارد ضمن عنایت خاص به دادههای حاصل از سرشماریها بهویژه سرشماری عمومی اخیر این دادهها با دقت بررسی شوند. برای ارزیابی دادههای سرشماریها، روشهای متنوعی ابداع شده است که می توان از آنها برای پی بردن به میزان دقت و صحت دادهها در زمینه پوشش کامل (Coverage) و محتوای گزارشات (Content) استفاده نمود. غالباً در این روشها دادهها و شاخصهای منتج از سرشماریها (الگوهای مشاهده شده) با شاخصها و الگوهای ساخته شده بر پایه جمعیت متناظر با جمعیت مورد مطالعه (الگوهای مورد انتظار) مورد مقایسه قرار میگیرند.

هدف:

در این گزارش سعی بر آن است تا کیفیت محتوای گزارش سن و جنس جمعیت کشور در سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۷۵ با استفاده از روش نسبت بازماندگان

*کارشناس مرکز آمار ایران

بین دو سرشماری مورد ارزیابی قرار گیرد. در این روش نسبت بازماندگان بین دو سرشماری ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ به تفکیک جنس به عنوان الگوی مشاهده شده با نسبت بازماندگان نسلی براساس جمعیت ثابت متناظر با جمعیت زنان و مردان کشور در سال ۱۳۷۵ یکبار با استفاده از جدول‌های عمر کول (Coale) و دمنی (Demeny) و بار دیگر با استفاده از سیستم Logit به عنوان دو الگوی مورد انتظار مورد مقایسه قرار می‌گیرد. آنگاه علل و عواملی که موجب شده‌اند تا احتمالاً الگوهای مشاهده شده از الگوهای مورد انتظار فاصله بگیرند، مورد بحث قرار خواهند گرفت.

۱. ارزیابی گزارش سن در سرشماریها با استفاده از نسبت بازماندگان:

در جمعیت‌هایی که مهاجرت در تغییرات آنها نقش اساسی ندارد، در صورت خوب بودن پوشش و محتوای سرشماریها، شاخص نسبت بازماندگان میان دو سرشماری معیاری برای اندازه‌گیری سطح مرگ و میر و حتی ساختن جدول بقا است. یکی از کاربردهای جنبی نسبت بازماندگان بین دو سرشماری ارزیابی پوشش و محتوای گزارش سن سرشماریها می‌باشد.

نسبت بازماندگان بین دو سرشماری از تقسیم تعداد جمعیت یک گروه سنی معین در سرشماری دوم به تعداد افراد آن گروه در سرشماری اول به دست می‌آید. به عبارت دیگر اگر فاصله دو سرشماری ۱۰ سال باشد، نسبت بازماندگان عبارتست از تعداد افراد گروه سنی nP_{x+10} از سرشماری دوم به افراد گروه سنی nP_x در سرشماری اول. برای مثال: بازماندگان گروه سنی ۲۴-۲۰ ساله از تقسیم جمعیت ۳۴-۳۰ ساله در سرشماری دوم به جمعیت ۲۴-۲۰ ساله در سرشماری اول به دست می‌آید. بنابراین نسبت بازماندگان بین دو سرشماری در هر گروه سنی:

$$10S_{x+4} = \frac{nP_{x+10} \text{ در سرشماری دوم}}{nP_x \text{ در سرشماری اول}}$$

اگر مهاجرت عمده‌ای در جامعه مورد بررسی صورت نگرفته باشد نسبت

بازماندگان برای هر گروه سنی همواره کمتر از یک خواهد بود.^(۱)

در این گزارش سعی شده است تا برآوردی از نسبت بازماندگان نسلی براساس جمعیت ثابت متناظر با جمعیت زنان و مردان کشور ساخته شود تا بتوان نسبت بازماندگان بین دو سرشماری (مشاهده شده) را با نسبت‌های برآورد شده (مورد انتظار) مقایسه نمود.

برآورد نسبت بازماندگان به دو روش، یکی با استفاده از جدول‌های عمر کول و دمنی و دیگر با استفاده از سیستم Logit انجام شده است که علاوه بر نتایج به دست آمده، روش برآورد بر اساس هر یک از دو طریق مذکور توضیح داده خواهد شد.

الف. برآورد نسبت بازماندگان براساس جدول‌های عمر (Coale and Demeny)
اطلاعات لازم برای این روش، جمعیت برحسب گروه‌های سنی پنج ساله و به تفکیک جنس است.

فرض اصلی در این روش این است که اولاً جمعیت مورد مطالعه، یک جمعیت بسته است. بدین معنی که مهاجرت قابل توجهی برای یکی از نسلها یا گروه‌های سنی رخ نداده است و اگر چنین باشد، بهتر است جمعیت از طریق میزان یا خالص مهاجرت، متوازن گردد.

دیگر اینکه فاصله بین دو سرشماری دقیقاً مضربی از ۵ باشد و بهتر است بیش از ۱۵ سال نباشد.

نسبت بازماندگان بین دو سرشماری در یک جامعه معین با نسبت بازماندگان نسلی $\frac{L_{x+5}}{L_x}$ حاصل از جمعیت ثابتی که متناظر با ویژگی‌های جمعیتی جامعه مورد بررسی است برابر می‌باشد.

پس برای دستیابی به جدول عمر جمعیت ثابت متناظر، باید حدود سطح مرگ و میر

جامعه مورد مطالعه را برآورد نمود. برآورد مرگ و میر بر مبنای نسبت بازماندگان هر گروه سنی و با استفاده از جدول ۲۷۱ تا ۲۷۸ مندرج در ضمیمه Manual X برای نسبت بازماندگان هر گروه سنی، سطحی از جدول عمر کول و دمنی را در چهار خانواده مشخص نموده است، صورت می‌گیرد. در این مطالعه از جدول شماره ۲۷۴ (برای زنان) و جدول شماره ۲۷۸ (برای مردان) که مربوط به شاخه West جدول‌های عمر کول و دمنی است، استفاده شده است. و روش کار بدین طریق است که برای نسبت بازماندگان هر گروه سنی، سطحی از جدول عمر منتسب می‌شود، آنگاه پس از کنار گذاردن سطوح غیرمتعارف و معدلگیری از سایر سطوح، سطح جدول عمر برای جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر معین می‌گردد. در این مطالعه جدول سطح ۱۸ برای زنان و سطح ۱۸/۸ برای مردان به دست آمده است. جدول‌های شماره ۱ و ۲ حاصل عملیات مزبور را نشان می‌دهد.

در این دو جدول ستون ۲، نسبت بازماندگان بین دو سرشماری ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ است. ستون ۳، سطوح برآورد شده جدول عمر مربوط به هر گروه سنی بر اساس نسبت بازماندگان همان گروه سنی است. ستون ۴، بازماندگان جدول عمر از سطوح تعیین شده جمعیت ثابت و ستون ۵، نسبت بازماندگان نسلی حاصل از جمعیت ثابت می‌باشد. منتها چنانچه قبلاً نیز گفته شد، سطح تعیین شده جدول عمر بر مبنای مرگ و میر بزرگسالان (جمعیت ۱۰ ساله و بیشتر) است. بنابراین با توسل به اطلاعات نتایج مقدماتی طرح مرگ و میر و باروری سال ۱۳۷۵ مرکز آمار ایران و روش کلاسیک^(۱)، سطح مرگ و میر کودکان تعیین و جدول عمر نوعی آن مشخص گردیده و با استفاده از برآوردهای آن، احتمال بقاء تا سن ۵ و ۱۰ سالگی نیز در دو سطر اول ستون ۶ تکمیل می‌شود. جدول عمر مربوط به سطح مرگ و میر کودکان برای زنان سطح ۱۹/۸ و برای مردان سطح ۲۰ تعیین گردیده است. ستون ۶ در هر دو جدول نسبت بازماندگان برآورد شده بر اساس جدول‌های عمر کول و دمنی (نسبت بازماندگان مورد انتظار) می‌باشد.

۱- برآورد مرگ و میر کودکان بر اساس اطلاعات کودکان زنده به دنیا آمده و کودکان در حال حاضر زنده

جدول شماره ۱ محاسبه نسبت بازماندگان زنان کشور با استفاده از جدول
عمر (Coale-Demeny) سرشماری ۷۵-۱۳۶۵

سن	نسبت بازماندگان بین دو سرشماری	سطح مرگ و میر تعیین شده	بازماندگان سطح ۱۸ $l(x)$	نسبت بازماندگان نسلی سطح ۱۸ $l(x+5)/lx$	برآورد نهایی احتمال بقاء تا سن x
۱	۲	۳	۴	۵	۶
۰	۱/۰۰۲	-	-	-	(۰/۹۵۷)
۵	۰/۹۶۰	۱۲/۶	۰/۹۱۵	۰/۹۹۱	(۰/۹۴۴)
۱۰	۰/۹۳۲	۹	۰/۹۰۷	۰/۹۹۳	۰/۹۳۵
۱۵	۰/۹۲۶	۱۰	۰/۹۰۰	۰/۹۹۰	۰/۹۲۵
۲۰	۰/۹۴۱	۱۴	۰/۸۹۱	۰/۹۸۶	۰/۹۱۹
۲۵	۰/۹۶۸	۱۸/۷	۰/۷۸۹	۰/۹۸۴	۰/۹۰۷
۳۰	۰/۹۵۵	۱۷/۷	۰/۸۶۵	۰/۹۸۱	۰/۸۹۲
۳۵	۰/۹۵۲	۱۸/۷	۰/۸۴۹	۰/۹۷۸	۰/۸۷۵
۴۰	۰/۹۲۶	۱۷	۰/۸۳۰	۰/۹۷۳	۰/۸۵۶
۴۵	۱/۸۴۸	۱۱/۸	۰/۸۰۸	۰/۹۶۶	۰/۸۳۳
۵۰	۰/۸۴۸	۱۶/۵	۰/۷۸۰	۰/۹۵۲	۰/۸۰۵
۵۵	۰/۸۰۲	۱۸/۲	۰/۷۴۳	۰/۹۳۳	۰/۷۶۶
۶۰	۰/۷۲۰	۱۹/۱	۰/۷۴۳	۰/۸۹۸	۰/۷۱۵
۶۵	۰/۶۴۸	۲۲	۰/۹۶۳	۰/۸۴۵	۰/۶۴۲
۷۰	۰/۴۳۳	۲۲/۸	۰/۶۲۲	۰/۷۵۹	۰/۵۴۲

جدول شماره ۲ محاسبه نسبت بازماندگان مردان کشور با استفاده از جدول

عمر (Coale-Demeny) سرشماری ۷۵-۱۳۶۵

سن	نسبت بازماندگان بین دو سرشماری	سطح مرگ و میر تعیین شده	بازماندگان سطح ۱۸/۸ $l(x)$	نسبت بازماندگان نسلی سطح ۱۸/۸ $l(x+5)/lx$	برآورد نهایی احتمال بقاء تا سن x
۱	۲	۳	۴	۵	۶
۰	۱/۰۰۵	-	-	-	(۰/۹۵۹)
۵	۰/۹۳۱	۶/۵	۰/۹۱۳	۰/۹۱۱	(۰/۹۴۷)
۱۰	۰/۸۴۰	-	۰/۹۰۵	۰/۹۹۳	۰/۹۲۹
۱۵	۰/۸۸۹	۶	۰/۹۰۰	۰/۹۸۹	۰/۹۳۳
۲۰	۰/۹۵۷	۱۶/۷	۰/۸۹۱	۰/۹۸۵	۰/۹۲۳
۲۵	۰/۹۸۸	۲۳	۰/۸۷۷	۰/۹۸۴	۰/۹۰۹
۳۰	۰/۹۶۶	۲۰/۱	۰/۸۶۳	۰/۹۸۲	۰/۸۹۵
۳۵	۰/۹۴۹	۱۹/۷	۰/۸۴۸	۰/۹۷۸	۰/۸۷۹
۴۰	۰/۹۲۲	۱۹/۳	۰/۸۲۸	۰/۹۷۱	۰/۸۵۹
۴۵	۰/۸۷۶	۱۸/۴	۰/۸۰۴	۰/۹۵۶	۰/۸۳۴
۵۰	۰/۸۷۹	۲۲/۶	۰/۷۷۱	۰/۹۴۰	۰/۸۰۰
۵۵	۰/۸۰۷	۲۲/۴	۰/۷۲۵	۰/۹۱۲	۰/۷۵۲
۶۰	۰/۷۱۰	۲۲/۴	۰/۶۶۱	۰/۸۷۰	۰/۶۸۵
۶۵	۰/۶۲۳	۲۳/۸	۰/۵۷۵	۰/۸۰۹	۰/۵۹۶
۷۰	۰/۴۲۴	-	۰/۴۶۵	۰/۷۲۰	۰/۴۸۲

۲. برآورد نسبت بازماندگان در سیستم Logit

مدل Logit برای تدوین جدول‌های نوعی مرگ و میر به کار می‌رود و اولین بار توسط براس^(۱) به کار گرفته شده است^(۲).

در این روش از روی مقادیر یک جدول استاندارد متناظر با داده‌های سرشماری می‌توان جدول‌های نوعی دیگر را ساخت و آنگاه اطلاعات اولیه را تصحیح نمود. براساس تعریف، لوجیت (Logit) عددی که بین دو مقدار ۰ تا ۱ واقع شود عبارتست از:

$$\text{Logit}(x) = \frac{1}{2} \log \frac{x}{1-x}$$

اساس این روش وجود نوعی رابطه خطی بین Logit احتمالات بقاء از تولد تا هر سن معینی در دو جدول مرگ و میر است (یکی جدول مرگ و میر جمعیت ثابت متناظر با جمعیت مورد بررسی و دیگر جدول استاندارد هماهنگ با سطح مرگ و میر جمعیت مورد بررسی).

نکته مهم در انتخاب مدل جمعیت ثابت است که باید با ترکیب سنی جمعیت و سطح مرگ و میر آن مشابهت داشته باشد.

اطلاعات مورد نیاز روش Logit

الف. تعداد جمعیت برحسب گروه‌های سنی پنجساله به تفکیک جنس از اطلاعات دو سرشماری در فاصله زمانی t سال.

ب. برآورد مستقل مرگ و میر کودکان که عموماً با استفاده از اطلاعات مربوط به کودکان زنده به دنیا آمده و کودکان درحال حاضر زنده مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

1. Brass.

مراحل محاسبه به قرار زیر است:

۱. ابتدا نسبت بازماندگان بین دو سرشماری را با روش گفته شده در قسمت قبلی به دست می آوریم. نسبت بازماندگان بین دو سرشماری ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ در ستون ۲ جدول های ۳ (برای زنان) و ۴ (برای مردان) درج شده است.
۲. آنگاه سطح جدول جمعیت ثابت هماهنگ با نسبت های بازماندگان جمعیت مورد مطالعه به طریقی که در روش قبلی گفته شد تعیین می گردد. این سطح برای جمعیت زنان ۱۸ و برای جمعیت مردان ۱۸/۸ از خانواده غرب جدول کول و دمنی محاسبه شده بود. سپس نسبت جمعیت بازماندگان (aI_x) را از جمعیت ثابت استخراج نموده و دو سطر اول آن با اطلاعات ستون (aI_x) از جدول هم سطح با مرگ و میر کودکان تکمیل می شود. (ستون ۳ جدول های ۳ و ۴).
۳. قبلاً گفته شد نسبت بازماندگان بین دو سرشماری با احتمال بقاء در جدول عمر متناظر است. و فرض می شود که نسبت بازماندگی نسلی، با احتمال بقاء جدول عمر براساس سنین میانی نسل در سرشماری دوم به سنین میانی در اولین سرشماری مشابهت دارد، به عبارت دیگر:

$${}_{10}S_{x,x+2} = \frac{{}_5L_{x+10} \cdot 5[1(x+12/5)]}{{}_5L_x \cdot 5[1(x+2/5)]}$$

بنابر این برای محاسبه تابع $l(x)$ در سنین ۱۲/۵، ۱۷/۵، ۲۲/۵ و... از طریق حاصلضرب نسبت بازماندگان بین دو سرشماری در $\frac{1}{5}$ برآورد ${}_5L_x$ مربوطه عمل می شود تا احتمال بقاء از تولد تا سن درست $y=x+2+2/5$ حاصل شود.

$$\text{برای مثال } ({}_5L_0) = \frac{1}{5} ({}_{10}S_0)$$

در گروه سنی ۰-۴ ساله نسبت $5[1(x+12/5)]$ به $5[1(x+2/5)]$ بزرگ است. بنابراین برای برآورد $l(2)$ ، $l(3)$ و $l(5)$ از نسبت بازماندگی جداول هم سطح متناسب از جداول عمر کول و دمنی استفاده گردید. تا ${}_5L_5$ نیز مشخص گردد.

ستون ۴ در جدول‌های ۳ و ۴ احتمال بقاء برآورد شده از جمعیت ثابت تا سن درست $(x+12/5)$ را نشان می‌دهد.

۴. ستون ۵ در جدول‌های مذکور لوجیت مقادیر ستون ۴ می‌باشد و ستون ۶ لوجیت مقادیر مشابه ستون ۴ یعنی احتمال بقاء تا سن درست $(x+12/5)$ در یک جدول عمر استاندارد است که در مورد جمعیت مورد مطالعه سطح جدول استاندارد ۱۹/۸ برای زنان و ۲۰ برای مردان از شاخه West جدول‌های عمر کول و دمنی انتخاب شده است.^(۱)

به عقیده براس نوعی رابطه خطی بین Logit احتمالات بقاء از تولد تا سن x در دو جدول مرگ و میری که یکی با $l(x)$ (برآورد شده براساس جدول‌های مرگ و میر) و دیگری با $l_s(x)$ (استخراج شده از جدول‌های مرگ و میر استاندارد) نشان داده می‌شود، وجود دارد که می‌توان آنرا بدین صورت نشان داد.

$$\text{Logit } l(x) = \alpha + \beta \text{Logit } l_s(x)$$

$$\lambda(x) = \alpha + \beta l_s(x)$$

با محاسبه α و β از روش میانگین مجذور حداقل مربعات می‌توان به لوجیت $l(x)$ برآورد شده از طریق این سیستم دست یافت. اگر $\lambda^*(x)$ لوجیت نسبت بازماندگی برآورد شده باشد:

$$\lambda^*(x) = \alpha + \beta l_s(x)$$

$$l(x) = [1 + \exp(2 \times \lambda^*(x))]^{-1}$$

ستون ۷ در جدول‌های مذکور برآورد نسبت بازماندگان در سیستم Logit را برای جمعیت زنان و مردان کشور نشان می‌دهد.

۱-۱- منبع اطلاعات مورد استفاده نتایج مقدماتی طرح مرگ و میر و باروری ۱۳۷۵ مرکز آمار ایران و روش بکاررفته، تعیین سطح مرگ و میر کودکان با استفاده از اطلاعات کودکان زنده به دنیا آمده و کودکان در حال حاضر زنده است.

جدول شماره ۳ برآورد نسبت بازماندگان زنان کشور بین دوسرشماری ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ با استفاده از سیستم Logit

سن	نسبت بازماندگان بین دوسرشماری $10.S_x$ و $x+4$	جمعیت ثابت		سیستم Logit		برآورد نسبت بازماندگان نهایی در Logit system
		کل سالهای عمر شده بین دوسن درست $5L_x$	نسبت بازماندگی $l(x+12/5)$	لوجیت احتمال بقاء برآورد شده $\lambda(x+12/5)$	لوجیت احتمال بقاء جمعیت استاندارد $\lambda_s(x+12/5)$	
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۰	۱/۰۰۲	(۴/۷۶۰)*	۰/۹۵۴	-۱/۵۱۶	-۱/۳۸۷	۰/۹۶۶
۵	۰/۹۶۰	(۴/۷۰۵)*	۰/۹۰۴	-۱/۱۱۸	-۱/۳۴۷	۰/۹۶۰
۱۰	۰/۹۳۲	۴/۵۱۹	۰/۸۴۲	-۰/۸۳۷	-۱/۳۰۵	۰/۹۵۵
۱۵	۰/۹۲۶	۴/۴۸۰	۰/۸۲۹	-۰/۷۹۰	-۱/۲۵۰	۰/۹۴۸
۲۰	۰/۹۴۱	۴/۴۲۶	۰/۸۳۳	-۰/۸۰۴	-۱/۱۸۷	۰/۹۴۰
۲۵	۰/۹۶۸	۴/۳۶۰	۰/۸۴۴	-۰/۸۴۴	-۱/۱۲۱	۰/۹۳۱
۳۰	۰/۹۵۵	۴/۲۸۵	۰/۸۱۸	-۰/۷۵۲	-۱/۰۵۱	۰/۹۱۹
۳۵	۰/۹۵۳	۴/۱۹۸	۰/۸۰۰	-۰/۶۹۴	-۰/۹۷۴	۰/۹۰۲
۴۰	۰/۹۲۶	۴/۰۹۷	۰/۷۵۸	-۰/۵۷۲	-۰/۸۸۵	۰/۸۷۸
۴۵	۰/۸۴۸	۳/۹۷۳	۰/۶۷۴	-۰/۳۶۲	-۰/۷۷۸	۰/۸۴۴
۵۰	۰/۸۴۸	۳/۸۱۲	۰/۶۴۶	-۰/۳۰۲	-۰/۶۵۱	۰/۷۹۱
۵۵	۰/۸۰۲	۳/۵۹۵	۰/۵۷۷	-۰/۱۵۵	-۰/۴۹۵	۰/۷۱۰
۶۰	۰/۷۲۰	۳/۲۹۵	۰/۴۷۴	۰/۰۵۱	-۰/۳۰۴	۰/۵۸۷
۶۵	۰/۶۴۸	۲/۸۸۰	۰/۳۷۳	۰/۲۶۰	-۰/۰۶۶	۰/۴۱۹
۷۰	۰/۴۳۳	۲/۳۲۶	۰/۲۰۱	۰/۶۸۹	۰/۲۳۰	۰/۲۳۷
$R^2 = 0/972445$ $\alpha = 0/09952$ $\beta = 1/143695$						

* از جدول عمر سطح ۱۹/۸، غرب براساس اطلاعات "طرح باروری مرگ و میر - ۱۳۷۵" ساخته شده، به دست آمده و بقیه ستون از جدول سطح ۱۸ غرب استخراج شده است.

جدول شماره ۴ برآورد نسبت بازماندگان مردان کشور بین دو سرشماری

Logit سیستم ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ با استفاده از سیستم Logit

سن	نسبت بازماندگان بین دو سرشماری $10S_x$ و $x+4$	جمعیت ثابت		سیستم Logit		برآورد نسبت بازماندگان نهایی در Logit system
		کل سالهای عمر شده بین دو سن درست $5L_x$	نسبت بازماندگی $1(x+12/5)$	لوجیت احتمال بقاء برآورد شده $\lambda(x+12/5)$	لوجیت احتمال بقاء جمعیت استاندارد $\lambda_S(x+12/5)$	
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۰	۱/۰۰۵	(۴/۷۱۳)*	۰/۹۴۸	-۱/۲۵۸	-۱/۴۵۲	۰/۹۴۸
۵	۰/۹۳۱	(۴/۶۵۱)*	۰/۸۶۶	-۱/۲۱۵	-۱/۴۰۷	۰/۹۴۳
۱۰	۰/۸۴۰	۴/۴۵۵	۰/۷۴۹	-۰/۱۵۴	-۱/۳۴۳	۰/۹۳۶
۱۵	۰/۸۸۹	۴/۴۱۳	۰/۷۸۵	-۰/۰۹۰	-۱/۲۷۵	۰/۹۲۸
۲۰	۰/۹۵۷	۴/۳۵۱	۰/۸۳۳	-۰/۰۲۸	-۱/۲۰۹	۰/۹۱۸
۲۵	۰/۹۸۸	۴/۲۷۸	۰/۸۴۵	-۰/۹۶۲	-۱/۱۳۹	۰/۹۰۷
۳۰	۰/۹۶۶	۴/۱۹۸	۰/۸۱۱	-۰/۸۸۵	-۱/۰۵۷	۰/۸۹۲
۳۵	۰/۹۴۹	۴/۱۰۶	۰/۷۷۹	-۰/۷۹۰	-۰/۹۵۶	۰/۸۷۱
۴۰	۰/۹۲۲	۴/۹۹۱	۰/۷۳۶	-۰/۶۶۹	-۰/۸۲۰	۰/۸۴۰
۴۵	۰/۸۷۶	۳/۸۴۰	۰/۶۷۳	-۰/۵۲۲	-۰/۶۷۴	۰/۷۹۴
۵۰	۰/۸۷۹	۳/۶۳۵	۰/۶۳۹	-۰/۳۴۴	-۰/۴۸۶	۰/۷۲۵
۵۵	۰/۸۰۷	۳/۳۵۶	۰/۵۴۱	-۰/۱۳۴	-۰/۲۶۳	۰/۶۲۹
۶۰	۰/۷۱۰	۲/۹۸۱	۰/۴۲۳	۰/۱۱۶	-۰/۰۰۲	۰/۴۹۹
۶۵	۰/۶۲۳	۲/۴۹۸	۰/۳۱۱	۰/۴۲۲	-۰/۳۲۵	۰/۳۴۳
۷۰	۰/۴۲۴	۱/۹۱۲	۰/۱۶۲	۰/۸۰۶	۰/۷۲۳	۰/۱۸۸

$$R^2 = ۰/۹۶۹۴۳۵$$

$$\alpha = ۰/۱۲۱۳۴$$

$$\beta = ۱/۰۵۸۱۶۶$$

* از جدول عمر سطح ۲۰، که براساس اطلاعات "طرح باروری مرگ و میر - ۱۳۷۵" ساخته شده، به دست آمده و بقیه ستون از جدول سطح ۱۸/۸ به دست آمده است.

ارزیابی محتوای گزارش سن در سرشماری ۱۳۷۵ با استفاده از نسبت بازماندگان

جدول‌های شماره ۵ و ۶، نسبت بازماندگان زنان و مردان بین دو سرشماری ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ را در ستون ۲ و نسبت بازماندگی برآورد شده براساس "جدول عمر کول و دمنی" و "سیستم Logit" را در ستونهای ۳ و ۴ نشان می‌دهند. ملاحظه می‌شود که:

نخست، ارقام نسبت بازماندگی برآورد شده به هر دو روش نزدیکی فراوانی با یکدیگر دارند یا این تفاوت که روند نسبت‌های بازماندگی برآورد شده در سیستم Logit به‌ویژه در مورد زنان، نزدیکی و مشابهت بیشتری با روند نسبت‌های مشاهده شده دارند. و دلیل آن در انعطاف‌پذیری بیشتر نتایج حاصل از سیستم Logit در رابطه با احتمال مرگ و میر واقعی جامعه مورد بررسی است و همین نکته، مزیت این نظام در ساخت جدول‌های نوعی مرگ و میر نسبت به جدول‌های عمر کول و دمنی است.

دیگر اینکه نسبت بازماندگان مشاهده شده در بسیاری از گروه‌های سنی به نسبت‌های مورد انتظار (برآورد شده) براساس روش‌های مذکور، نزدیک و یا بر آنها منطبق است. ضمن آنکه در برخی از مقاطع سنی انحراف از الگوهای مورد انتظار کاملاً مشهود است که خود حاکی از وجود اشکالاتی در گزارش سن و به‌ویژه جابجا گزارش شدن سن می‌باشد.

باید توجه نمود که در نامتناسب بودن ارقام نسبت بازماندگان در برخی از گروه‌های سنی، اشکالات مربوط به هر دو سرشماری ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ می‌توانند دخیل باشند. به‌طور مثال نسبت بازماندگان برای ۴-۰ ساله‌های سال ۱۳۶۵ که در سال ۱۳۷۵ به ۱۴-۱۰ سالگی رسیده ارقامی بیش از ۱ به‌دست آمده است، این عدم توازن عمدتاً به سبب کم‌شماری نوزادان و اطفال در گروه سنی ۴-۰ ساله در سرشماری ۱۳۶۵ رخ داده است.

ملاحظه نسبت بازماندگان به‌دست آمده در سایر گروه‌های سنی برای دو جنس و برقرار نمودن شرط لازم مطلوبیت آن - یعنی کمتر از عدد یک بودن - تا حدی بر دقت

گزارش سن در سرشماری ۱۳۷۵، صحه می‌گذارد.

مقایسه نسبت بازماندگان مشاهده شده و الگوهای مورد انتظار در مورد گزارش سن زنان در جدول ۵ و نمودار ۱، نشان می‌دهد که گزارش سن در گروه‌های سنی ۹-۵ ساله تا ۲۴-۲۰ ساله از دقت کافی برخوردار است از گروه سنی ۲۹-۲۵ ساله تا گروه سنی ۴۴-۴۰ ساله به تدریج انحراف از الگوهای مورد انتظار مشاهده می‌شود، چنانکه نسبت‌های بازماندگان برای این سنین ارقامی بیش از الگوی مورد انتظار به دست می‌دهد. این امر با مشاهده و مقایسه ارقام جدول و منحنی مربوط عمدتاً به وسیله جابجا گزارش شدن سن و تاحدی به وسیله عدم گزارش سن ناشی از کم‌شماری زنان قابل توجیه است.

در مورد نسبت بازماندگان مشاهده شده در مورد مردان در گروه سنی ۱۴-۱۰ ساله، انحراف از الگوهای مورد انتظار کاملاً محسوس است، به طوری که نسبت مشاهده شده کمتر از نسبت مورد انتظار است.

با توجه به اینکه نسبت بازماندگان در این گروه سنی از حاصل تقسیم جمعیت ۲۴-۲۰ ساله سرشماری ۱۳۷۵ به ۱۴-۱۰ ساله‌های سرشماری ۱۳۶۵ نتیجه شده است، این امر می‌تواند از سویی ناشی از کم‌شماری، عدم گزارش و یا جابجا شدن گزارش سن مردان ۲۴-۲۰ ساله در سرشماری ۱۳۷۵ به علت نزدیکی به سنین سربازی و یا زیادشماری ۱۴-۱۰ ساله‌ها و جابجا شدن گزارش سن در سرشماری ۱۳۶۵ باشد و یا اینکه مجموع دو علت، چنین انحرافی را در نسبت بازماندگان این گروه سنی ایجاد نموده است.

از مقایسه جدول‌های ۵ با ۶ و نمودارهای مربوط به نسبت بازماندگان مشاهده شده و برآورد شده زنان و مردان ملاحظه می‌گردد که عدم انطباق در الگوهای مشاهده شده و مورد انتظار در مورد گزارش مردان بیش از زنان است. این امر تا حدی به سبب تأثیرات مربوط به عدم گزارش تعدادی از مردان ۲۰ تا ۲۹ ساله و یا جابجا گزارش کردن سنین این گروه در گروه‌های سنی پایین‌تر و بالاتر به علت تقارن این سنین با

سنین سربازی به‌ویژه در سرشماری ۱۳۶۵ (درگیر بودن دولت و ملت ایران در جنگ تحمیلی) است. تلفات و شهادت‌های بیشتر مردان در رابطه با پیروزی انقلاب و جنگ تحمیلی نیز تا حدی این تفاوت را توجیه می‌کند. ضمن آنکه هیچگاه نمی‌توان احتمال مهاجرت‌های بین‌المللی به خارج از مرزها را به‌ویژه در سنین کار و تحصیلات منتفی دانست.

با قبول این فرض که مهاجرت قابل توجه و ماندگاری به داخل کشور در فاصله بین دو سرشماری اخیر وجود نداشته است و هم اینکه فرض عدم مهاجرت تعدادی از جمعیت کشور، بخصوص در سنین قبل از میانسالی به خارج از مرزها در ده سال اخیر امری غیرمحمتمل به‌نظر می‌رسد، سهم جابجایی گزارش سن و عدم گزارش آن در بعضی از سنین به‌ویژه در مورد زنان در سرشماری ۱۳۷۵، کم‌رنگتر می‌گردد.

در مجموع از بررسی نسبت‌های بازماندگان با الگوهای برآورد شده برای دو جنس می‌توان گفت که گزارش سن در سرشماری ۱۳۷۵، احتمالاً خوب بوده است.

البته می‌توان در مورد «کیفیت گزارش سن» در سرشماری براساس روشهای مذکور با احتمال قویتری اظهار نظر نمود و آن زمانی است که برخی از فرضیات با گزیده‌های این مطالعه را به گونه‌ای دیگر مفروض داریم.

بطور مثال: متوازن نمودن شمار جمعیت در گروه‌های سنی مختلف از طریق میزان یا خالص مهاجرت مربوط به گروه‌های سنی یا نسل‌های معین.

و یا انتخاب مدل یا مدل‌های دیگر برای جمعیت ثابت متناظر با جمعیت مورد مطالعه به جزء مدل غرب که در این مطالعه بکار گرفته شده است.

و یا انتخاب‌های دیگری برای جمعیت استاندارد متناظر با جمعیت مورد مطالعه.

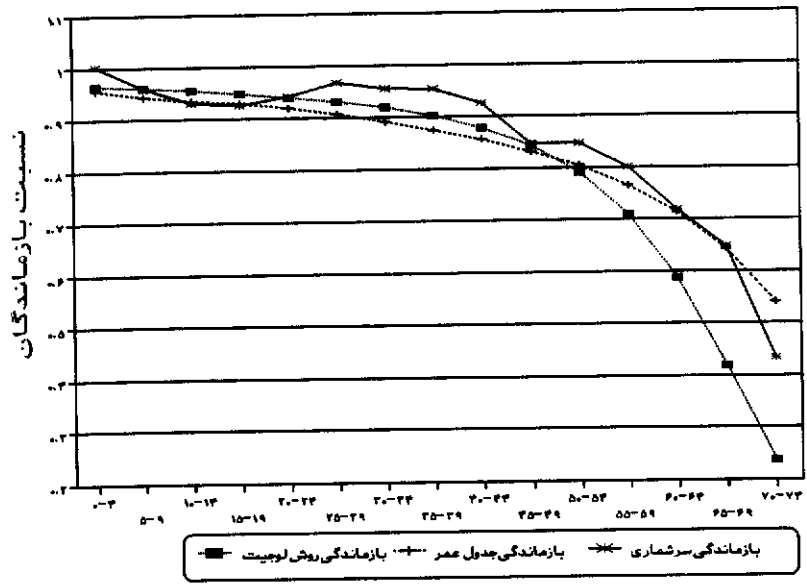
جدول شماره ۵ مقایسه نسبت بازماندگان مشاهده شده
و نسبت بازماندگان برآورد شده زنان کشور ۷۵-۱۳۶۵

نسبت بازماندگی برآورد شده با روش سیستم Logit	نسبت بازماندگی برآورد شده با روش مدل جدول عمر	نسبت بازماندگان بین دو سرشماری	گروههای سنی
۱	۲	۳	۴
۰/۹۶۶	۰/۹۵۷	۱/۰۰۲	۰-۴
۰/۹۶۰	۰/۹۴۴	۰/۹۶۰	۵-۹
۰/۹۵۵	۰/۹۳۵	۰/۹۳۲	۱۰-۱۴
۰/۹۴۸	۰/۹۲۹	۰/۹۲۶	۱۵-۱۹
۰/۹۴۰	۰/۹۱۹	۰/۹۴۱	۲۰-۲۴
۰/۹۳۱	۰/۹۰۷	۰/۹۶۸	۲۵-۲۹
۰/۹۱۹	۱/۰۸۹۲	۰/۹۵۵	۳۰-۳۴
۰/۹۰۲	۰/۸۷۵	۰/۹۵۲	۳۵-۳۹
۰/۸۷۸	۰/۸۵۶	۰/۹۲۶	۴۰-۴۴
۰/۸۴۴	۰/۸۳۳	۰/۸۴۸	۴۵-۴۹
۰/۷۹۱	۰/۸۰۵	۰/۸۴۸	۵۰-۵۴
۰/۷۱۰	۰/۷۶۶	۰/۸۰۲	۵۵-۵۹
۰/۵۸۷	۰/۷۱۵	۰/۷۲۰	۶۰-۶۴
۰/۴۱۹	۰/۶۴۲	۰/۶۴۸	۶۵-۶۹
۰/۲۳۷	۰/۵۴۲	۰/۴۳۳	۷۰-۷۴

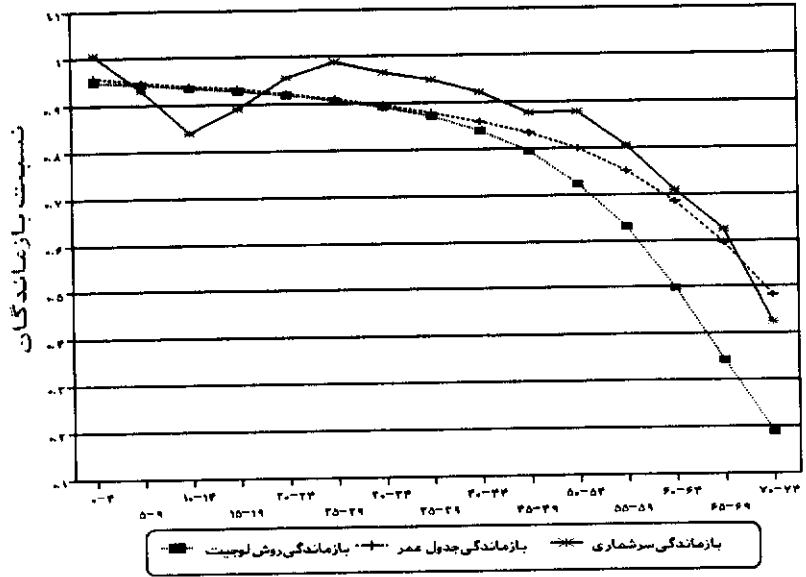
جدول شماره ۶ مقایسه نسبت بازماندگان مشاهده شده
و نسبت بازماندگان برآورد شده مردان کشور ۷۵-۱۳۶۵

نسبت بازماندگی برآورد شده با روش سیستم Logit	نسبت بازماندگی برآورد شده با روش مدل جدول عمر	نسبت بازماندگان بین دو سرشماری	گروه‌های سنی
۱	۲	۳	۴
۰/۹۴۸	۰/۹۵۹	۱/۰۰۵	۰-۴
۰/۹۴۳	۰/۹۴۷	۰/۹۳۱	۵-۹
۰/۹۳۶	۰/۹۳۹	۰/۸۴۰	۱۰-۱۴
۰/۹۲۸	۰/۹۳۳	۰/۸۸۹	۱۵-۱۹
۰/۹۱۸	۰/۹۲۳	۰/۹۵۷	۲۰-۲۴
۰/۹۰۷	۰/۹۰۹	۰/۹۸۸	۲۵-۲۹
۰/۸۹۲	۰/۸۹۵	۰/۹۶۶	۳۰-۳۴
۰/۸۷۱	۰/۸۷۹	۰/۹۴۹	۳۵-۳۹
۰/۸۴۰	۰/۸۵۹	۰/۹۲۲	۴۰-۴۴
۰/۷۹۴	۰/۸۳۴	۰/۸۷۶	۴۵-۴۹
۰/۷۲۵	۰/۸۰۰	۰/۸۷۹	۵۰-۵۴
۰/۶۲۹	۰/۷۵۲	۰/۸۰۷	۵۵-۵۹
۰/۴۹۹	۰/۶۸۵	۰/۷۱۰	۶۰-۶۴
۰/۳۴۳	۰/۵۹۶	۰/۶۲۳	۶۵-۶۹
۰/۱۸۸	۰/۴۸۲	۰/۴۲۴	۷۰-۷۴

نمودار ۱- نسبت بازماندگان مشاهده شده و برآورد شده ایران سرشماریهای ۷۵ - ۱۳۶۵ (زنان)



نمودار ۲- نسبت بازماندگان مشاهده شده و برآورد شده ایران سرشماریهای ۷۵ - ۱۳۶۵ (مردان)



فهرست منابع:

۱. زنجانی، حبیب اله، تحلیل جمعیت شناختی، تهران، سمت، ۱۳۷۶
 ۲. میرزایی، محمد، ارزیابی سرشماری ۱۳۶۵ براساس شاخصهای سنی و جنسی، نامه علوم اجتماعی دوره جدید شماره ۲، ۱۳۶۸.
 ۳. نشریه نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن کل کشور ۱۳۶۵، مرکز آمارایران.
 ۴. نشریه نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن کل کشور ۱۳۷۵، مرکز آمارایران.
 ۵. نشریه نتایج طرح مرگ و میر و باروری ۱۳۷۵، مرکز آمار ایران.
1. *Arriaga Edvardo E.; Population analysis with macrocomputers Volumel,1994*
 2. *Coale ,A.J., P.Demeny and Barbara Vanghan;Regionl Model Life tables and stable populations;second edition, Academic press, INC.*
 3. *Shryock and associates, The methods and materials of demography, New York: Academic press 1971.*
 4. *Linger, Joan W.;*
 5. *Handbook of population analysis, part A: basic methods and measures, 1974*
 6. *United Nations department of economic and social affairs 2 1955 manuall X.*