

به نام خدا

راهنمای

محاسبه و تحلیل شاخصهای زیج حیاتی

گردآورندگان: افشان جوادی، آتنا حفیظ

مدیریت توسعه شبکه

گروه آمار و تحلیل عملکرد

مهر ماه 1401

محاسبه و تحلیل شاخص ها

سن و جنس از مهمترین متغیرهای جمعیتی هستند. در بین تمام ویژگیهای جمعیت‌های انسانی، سن و جنس به عنوان مهمترین و مرتبطترین ویژگیها برای جمعیت‌شناسان مطرح است. داده‌های مجزا برای مردان و زنان و در سنین مختلف به خودی خود دارای اهمیت هستند اما تحلیل این داده‌ها برای دیگر مقاصد نیز دارای اهمیتی حیاتی می‌باشند. بسیاری از برنامه‌ریزی‌های بهداشتی مستلزم داشتن داده‌هایی به تفکیک سن و جنس می‌باشند. وضعیت توازن سن و جنس، بسیاری از روابط و برنامه‌های بهداشتی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. برای مثال، عدم توازن مرد و زن، الگوهای ازدواج و باروری را متاثر می‌سازد.

1- شاخص های جمعیتی

الف- درصد گروههای سنی و جنسی مختلف (Distribution of age group population)
روش محاسبه کلی:

$100 \times$ کل جمعیت / جمعیت گروه سنی مورد نظر = درصد توزیع گروههای سنی جمعیت

* درصد گروه سنی زیر یک سال:

$$\frac{\text{جمعیت زیر یکسال}}{\text{کل جمعیت}} \times 100$$

کل جمعیت

* درصد گروه سنی زیر 5 سال:

$$\frac{\text{جمعیت زیر 5 سال}}{\text{کل جمعیت}} \times 100$$

* درصد گروه سنی زیر 15 سال (درصد کم سالان در جمعیت):

$$\frac{\text{جمعیت زیر 15 سال}}{\text{کل جمعیت}} \times 100$$

این شاخص یکی از شاخصهای تشخیص جوانی جمعیت می باشد. که اگر سهم نسبی جمعیت زیر 15 سال:

- بزرگ تر یا مساوی 40 درصد کل جمعیت باشد، این جمعیت از نظر ساختاری جوان است.
- اگر این شاخص بین 30 تا 40 درصد باشد، جمعیت میانسال
- کمتر از 30 درصد، جمعیت پیر و سالخورده است.

* درصد گروه سنی 15 تا 64 سال:

$$\frac{\text{جمعیت 15 تا 64 سال}}{\text{کل جمعیت}} \times 100$$

کل جمعیت

* درصد گروه سنی 65 سال و بالاتر (درصد کهنسالان در جمعیت):

$$\frac{\text{جمعیت 65 سال و بالاتر}}{\text{کل جمعیت}} \times 100$$

کل جمعیت

اگر در جمعیتی سهم افراد 65 ساله و بالاتر به کل جمعیت مساوی 10 درصد و بیشتر باشد، جمعیت سالخورده است و بین 5 تا 10 درصد، جمعیت میانسال می باشد. *

ب- درصد زنان شوهدار 10 تا 54 ساله

روش محاسبه کلی:

100× کل جمعیت زنان در همان گروه سنی / جمعیت زنان شوهردار در هر گروه سنی = درصد زنان شوهردار در هر گروه سنی

* درصد زنان شوهردار در هر گروه سنی از 10 تا 54 سال:

$$\frac{\text{جمعیت زنان شوهردار در هر گروه سنی}}{\text{کل جمعیت زنان در همان گروه سنی}} \times 100$$

کل جمعیت زنان در همان گروه سنی

* درصد زنان شوهردار 10 تا 54 ساله به کل زنان:

$$\frac{\text{جمعیت زنان شوهردار 10 تا 54 ساله}}{\text{کل جمعیت زنان 10 تا 54 ساله}} \times 100$$

کل جمعیت زنان 10 تا 54 ساله

* درصد زنان شوهردار 10 تا 54 ساله بی فرزند:

$$\frac{\text{جمعیت زنان شوهردار 10 تا 54 ساله بی فرزند}}{\text{کل جمعیت زنان 10 تا 54 ساله بی فرزند}} \times 100$$

تا 54 ساله شوهردار

* درصد زنان شوهردار 10 تا 54 ساله تک فرزند:

$$\frac{\text{جمعیت زنان شوهردار 10 تا 54 ساله تک فرزند}}{\text{کل جمعیت زنان 10 تا 54 ساله تک فرزند}} \times 100$$

تا 54 ساله شوهر دار

ج- نسبت جنسی در بدو تولد

بطور کلی نسبت جنسی بیانگر شمار مردان در مقابل هر 100 نفر زن می باشد. نسبت جنسی در بدو تولد از تقسیم متولدین پسر به متولدین دختر در یک سال مشخص به دست می آید، در سطح کلی در محدوده 103 تا 107 قرار می گیرد. بنابراین، چنانچه در جمعیتی نسبت جنسی در دامنه مذکور قرار گرفت می توان گفت ترکیب جنسی جمعیت مورد نظر متعادل است. به طور کلی، نسبت جنسی بالاتر از 100 بیانگر فزونی مردان به زنان و نسبت جنسی کم تر از 100 بیانگر فزونی زنان به مردان در جمعیت است. همچنین می توان نسبت جنسی را بر حسب سن یا گروه سنی محاسبه کرد که به نام نسبت جنسی ویژه سن یا گروه سنی نامیده می شود.

$$\frac{\text{تعداد تولدهای زنده پسر}}{\text{تعداد تولدهای زنده دختر}} \times 100$$

د- درصد سربراری (نسبت وابستگی کل)

شاخصهای تحلیل ترکیب سنی جمعیت شامل نسبتهای وابستگی سنی (سربراری) می باشد، هر سن شرایط و اقتضائات خاص خود را از نظر توانایی های فیزیکی و جسمانی، تولید مثل، نگرشها و غیره دارد که بر این اساس و با توجه به کارکردهای جمعیت از نظر فعالیت اقتصادی، کل جمعیت در سه گروه سنی عمده شامل:

✓ 0 تا 14 سال

✓ 15 تا 64 سال

✓ 65 ساله و بالاتر قرار می گیرد.

درصد سرباری یا درصد وابستگی نشان دهنده جمعیت غیرفعال به جمعیت فعال از نظر اقتصادی و اشتغال است. این شاخص چنین تعریف می‌شود: نسبت کودکان و اشخاص پیر در یک جامعه در مقایسه با همه افراد دیگر. یعنی نسبت اشخاص غیرفعال اقتصادی به جمعیت فعال اقتصادی و بدین معنی است که به ازای هر 100 نفر جمعیت فعال اقتصادی چند نفر مصرف کننده وجود دارد.

روش محاسبه کلی: جمعیت صفر تا 14 ساله + جمعیت 65 ساله و بالاتر تقسیم بر جمعیت 15 تا 64 سال $\times 100$

$$\frac{\text{جمعیت صفر تا 14 ساله} + \text{جمعیت 65 ساله و بالاتر}}{100}$$

جمعیت 15 تا 64 سال

شاخص نسبت وابستگی کم سالی: از تقسیم گروه سنی 0 تا 14 سال به جمعیت 15 تا 64 سال ضربدر 100 به دست می‌آید.

شاخص نسبت وابستگی کهنسالی: از تقسیم گروه سنی 65 ساله و بالاتر به جمعیت 15 تا 64 سال ضربدر 100 به دست می‌آید.

ه- نرخ رشد جمعیت

این میزان مقدار افزایش یا کاهش جمعیت یک منطقه را در یک سال نسبت به صد نفر از همان جمعیت نشان می‌دهد. معمولاً **دو نوع رشد سالیانه** جمعیت وجود دارد:

- ❖ **نرخ رشد طبیعی سالیانه**
- ❖ **نرخ رشد مطلق سالیانه**

چنانچه مهاجرت نقشی در تغییرات سالیانه جمعیت نداشته باشد و حجم و ساختار سنی و جنسی جمعیت تنها تحت تاثیر دو عامل طبیعی تولد و مرگ تغییر یابد، نتیجه این تغییر را **تغییرات طبیعی جمعیت** می‌گویند. در مقابل چنانچه علاوه بر تولد و مرگ، مهاجرت، مهاجرت داخلی و خارجی نیز در تغییرات سالیانه‌ی حجم و ساختار سنی و جنسی جمعیت نقش داشته باشد، نتیجه‌ی این تغییر را **تغییرات مطلق جمعیت** می‌گویند.

در جمعیت بسته یعنی جمعیتی که در معرض مهاجرت نیست، این میزان به سادگی با تفاضل میزان خام ولادت از میزان خام مرگ بدست می‌آید.

میزان خام مرگ - میزان خام ولادت = میزان رشد طبیعی سالیانه

نکته مهم: با توجه به اینکه میزانهای مرگ و موالید در هزار می‌باشند، باید عدد میزان رشد طبیعی بدست آمده به 10 تقسیم شود تا **نرخ رشد طبیعی سالیانه در 100** بدست آید.

در جمعیت باز یعنی جمعیتی که در معرض مهاجرت است، علاوه بر میزان رشد طبیعی، میزان خالص مهاجرت هم باید در محاسبه میزان رشد وارد شود که عدد حاصله تحت عنوان میزان رشد مطلق جمعیت نامیده می‌شود.

(میزان مهاجرت به داخل - میزان مهاجرت به خارج) + (میزان خام مرگ - میزان خام ولادت) = میزان رشد مطلق جمعیت

دقت شود که مخرج کسر کلیه میزانهای مهاجرت، همانند مرگ و ولادت، جمعیت می باشد که در هزار ضرب شده است.

به طور کلی اختلاف بین تعداد متولدان و فوت شدگان را نرخ رشد طبیعی گویند. اگر تفاضل مثبت داشته باشیم با افزایش طبیعی جمعیت روبرو می‌شویم و در صورتی که میزان مرگ و میر بر متولدان فزونی گیرد، شاهد کاهش طبیعی جمعیت خواهیم بود.

برای محاسبه نرخ رشد سالیانه جمعیت در طول دوره، مثلا نرخ رشد سالیانه جمعیت در سالهای بین دو سرشماری می توان از فرمول زیر استفاده می شود:

$$r = n \sqrt[n]{\frac{P_{t+n}}{P_t}} - 1 \times 100$$

r: میزان رشد سالیانه جمعیت
 P_{t+n} : جمعیت در پایان دوره زمانی
 P_t : جمعیت در آغاز دوره زمانی
t: فاصله زمانی برحسب سال

و- نمودار هرم سنی جمعیت

هرمهای سنی برای نمایش نموداری ساخت سنی و جنسی و آشکار ساختن برخی پدیده‌ها و تغییرات بیشترین کاربرد و فایده را دارند. شکل رایج آن، هرمهای سنی در گروههای 5 ساله است. با استفاده از هرمهای سنی در زمانهای مختلف به آسانی می‌توان تغییرات در ساخت سنی یک جمعیت را مشاهده کرد. در جمعیت‌های جوان، قاعده هرم پهن و گسترده و راس هرم باریک است. هرمهای سنی که حجم کمتر جمعیت در سنین پایین و حجم بالای آن در سنین میانی را به نمایش می‌گذارند، نشان‌دهنده جمعیت‌های رو به سالخوردگی می‌باشند. در جمعیت‌های سالخورده، شکل هرم سنی در واقع شباهت چندانی به هرم ندارد بلکه بیشتر استوانه‌ای شکل است که بیانگر حجم بالای جمعیت در سنین کهنسالی می‌باشد. هرم سنی تصویری روشن از جمعیت یک سرزمین را منعکس می‌کند و نشان می‌دهد که این جمعیت در آینده چگونه تحول پیدا خواهد کرد. به طور کلی، شکل هرم سنی یک کشور به سه عامل بستگی دارد: 1- تعداد موالید در هر یک از نسلها 2- تقلیل تعداد افراد در اثر مرگ و میر 3- مهاجرت به کشور و یا مهاجرت از کشور.

نکات مهم در ترسیم هرم سنی و جنسی جمعیت

هرم سنی و جنسی جمعیت دارای دو محور است: محور عمودی که اختصاص به سن دارد و محور افقی که اختصاص به تعداد افراد در هر یک از دو جنس دارد؛ بدین ترتیب هر چقدر از پایین هرم به طرف بالا برویم به سنین بالاتر می‌رسیم. در هرم سنی، طبقه‌بندی سنین جمعیت را به صورت یک سال یا گروه سنی پنج ساله انجام می‌دهند و در هر صورت یک طبقه از افراد را به صورت مستطیل افقی ترسیم می‌کنند که طول آن، تعداد افراد از یک جنس در یک سن یا گروه سنی و عرض آن طول دوره سنی (1 یا 5 سال) را نشان می‌دهد. هر سن یا گروه سنی، پله‌ای را در هرم می‌سازد. عموماً هرچه از نظر سنی بالاتر برویم، به دلیل مرگ و مهاجرت، از تعداد افراد کاسته می‌شود و نمودار رفته رفته شکل یک هرم پلکانی را به خود می‌گیرد و نامگذاری آن نیز به همین دلیل بوده است. هر چند باید توجه داشت که این موضوع غالباً در مورد جمعیت‌ها در گذشته صادق بود و امروزه هرم سنی بسیاری از جوامع اینگونه نیست و اساساً شکل هرم را ندارند.

در ترسیم هرم گروه آخر همواره یک گروه باز می‌باشد. برای مثال، اگر جمعیت گروههای سنی تا سن 85 وجود داشته باشد و بعد از آن یک گروه سنی باز باشد، ترسیم آن مشکل‌ساز می‌شود. اولاً که این گروه با دیگر گروهها هم‌فاصله نیست و با آنها قابل مقایسه نمی‌باشد. علاوه بر آن، با توجه به تعداد بیشتر این گروه، مستطیل معرف آن

عریض‌تر از گروه‌های قبل می‌شود و این با روند کاهشی مورد انتظار ناهمخوان است. معمولاً در این حالت از ترسیم گروه سنی آخر صرف‌نظر می‌شود. حتی اگر آمارها در گروه‌بندی‌های بالاتر موجود باشد مثلاً تا 100 سالگی، ترسیم این گروه‌ها نیز با توجه به تعداد بسیار کم باعث می‌شود مستطیل‌های معرف بسیار کوچک و باریک شود و ظاهری سوزنی شکل پیدا کند و اطلاعات ناچیزی ارائه دهد، از اینرو معمولاً هرم را تا جایی ادامه می‌دهند که مستطیل‌ها شروع به باریک شدن می‌کنند و تا جایی که تعداد کل در فاصله سنی باز آخر کوچکتر از گروه سنی پیش از آن باشد ادامه می‌دهند.

معمولاً زنان در طرف راست و مردان در در چپ هرم نشان داده می‌شوند. بهترین هرم سنی هرمی است که بر اساس سال کشیده شود و مناسبترین بعدی که برای ترسیم هرم‌های سنی پذیرفته شده، این است که بین قاعده و ارتفاع آن یک رابطه منطقی وجود داشته باشد، یعنی طول محور عمودی برابر دو سوم طول محور افقی باشد.

۵ - مهاجرت

مهاجرت سومین مولفه‌ی تعیین‌کننده‌ی تغییرات جمعیت در کنار باروری و مرگ و به تعبیری مهمترین عامل خارجی تغییر حجم و ساختار جمعیت است. در یک تعریف کلی، مهاجرت به تغییر محل سکونت دائمی یا معمولی شخص گفته می‌شود.

تحلیل مهاجرت در جمعیت‌شناسی در وهله‌ی اول معطوف به بررسی آثار و پیامدهای مستقیم و غیر مستقیم آن از نظر جمعیتی است. در تحلیل‌های جمعیتی نه تنها حجم و چگونگی مهاجرت‌ها از کشوری به کشور دیگر از اهمیت خاصی برخوردار است بلکه جا به جایی جمعیت در داخل یک کشور نیز می‌تواند دست کم در برخی از دوره‌های زمانی موجب عمران و آبادانی یا رکود و عقب‌ماندگی شود.

مهاجرت می‌تواند بر مقدار معمول نسبت جنسی اثر گذارد. مهاجرت جنس‌گزین است. به بیانی دیگر، نسبت جنسی مهاجران و غیرمهاجران مشابه نیست. یک جنس ممکن است بیشتر جذب منطقه مشخصی شود که عمدتاً بستگی به نوع فرصت‌های شغلی و عوامل فرهنگی مختلف به ویژه سنین مرتبط با جدایی اعضای خانواده و تعریف نقش‌های جنسیتی دارد. در ایران مهاجران داخلی را نیز در چارچوب تقسیم‌بندی‌های سرزمینی و یا برحسب نوع سکونتگاه مطالعه می‌کنند.

برحسب تقسیم‌بندی‌های سرزمینی می‌توان به مهاجران داخل یک شهرستان، مهاجران بین شهرستان‌های یک استان و مهاجران از یک استان به استان یا استان‌های دیگر و برحسب نوع سکونتگاه می‌توان به مهاجران از شهر به شهر، از شهر به روستا، از روستا به شهر و از روستا به روستا اشاره کرد.

شاخص میزان مهاجرت کل (total migration rate): این شاخص شدت مهاجرت را در کل جمعیت می‌سنجد و نشان می‌دهد که به ازای هر 1000 نفر جمعیت در طول دوره چه تعداد مهاجرت صورت گرفته است اما در مورد جریان‌های مهاجرتی اطلاعاتی به دست نمی‌دهد.

محاسبه میزان مهاجرت کل = (تعداد مهاجرت به داخل (وارد) + تعداد مهاجرت به خارج (خارج شده)) تقسیم بر جمعیت وسط سال ضربدر 1000
در بررسی وضعیت مهاجرت در یک جمعیت معین در طول یک دوره‌ی زمانی مشخص باید بدانیم که جمعیت مورد بررسی مهاجر پذیر بوده یا مهاجر فرست. لذا باید شاخص میزان مهاجرت خالص محاسبه گردد.

شاخص میزان مهاجرت خالص (net migration rate): اثر خالص مهاجر پذیری و مهاجر فرستی در جمعیت یک منطقه را نشان می‌دهد و افزایش یا کاهش آن را به ازای هر 1000 نفر از جمعیت منطقه مورد بررسی در سال معین بیان می‌کند.

محاسبه میزان مهاجرت خالص = (تعداد مهاجران وارد شده - تعداد مهاجران خارج شده) تقسیم بر جمعیت وسط سال ضربدر 1000

اگر مقدار این شاخص مثبت باشد، جمعیت مورد مطالعه مهاجر پذیر و در صورتی که منفی باشد مهاجر فرست است. این شاخص را می‌توان برحسب سن یا گروه سنی و جنس نیز محاسبه نمود.

با توجه به مهاجرپذیر یا مهاجر فرست بودن یک جمعیت می توان شدت مهاجر پذیری (شمار مهاجران وارد شده به ازای هر هزار نفر جمعیت کل در مقصد) یا مهاجر فرستی (شمار مهاجران خارج شده از منطقه مبدا به ازای هر هزار نفر جمعیت کل در مبدا) را نیز اندازه گیری کرد.

2- شاخصهای باروری و موالید

تعداد موالید: تعداد نوزادان زنده بدنیا آمده جمعیت مورد مطالعه در یک زمان معین می باشد که این زمان معمولاً یک سال تقویمی می باشد مگر اینکه طول دوره ی مورد نظر با قید زمان خاصی مشخص شود.

باروری: توانایی زاد و ولد در زنان است و سنین باروری به دوره ای از زندگی زنان گفته می شود که به طور کلی از نظر زیستی در آن دوره، توان بارور شدن را داشته باشند.

ترتیب ولادت: منظور از این اصطلاح، مرتبه ی ولادت است که نشان می دهد فرزند بدنیا آمده، چندمین زایمان زنده متولد شده است.

الف- میزان خام موالید (C.B.R) Crude Birth Rate

عبارت است از رابطه بین تعداد متولدین زنده در یک سال به جمعیت میانه همان سال

$$\frac{\text{تعداد موالید زنده یکسال}}{1000}$$

جمعیت

همان سال

این میزان فراوانی یا شدت زاد و ولد را نسبت به کل جمعیت می سنجد. در تفسیر ارزش های عددی میزان خام موالید بایستی توجه داشت که پایه و اساس محاسبه آن شامل کل جمعیت می شود که مردان، کودکان و زنان خارج از سنین باروری را نیز در بر می گیرد. بنابراین، سطح میزان خام موالید نه تنها به تعداد تولدها بلکه به تعداد افرادی که ارتباطی با موضوع باروری ندارند نیز بستگی دارد. چون این شاخص تحت تاثیر ساختار سنی و جنسی جمعیت قرار دارد یک میزان خام تلقی می شود.

ممکن است که دو جمعیت، میزان خام موالید متفاوتی داشته باشند، حتی اگر فراوانی داشتن بچه در میان زنانی که در سنین باروری هستند در هر دو جمعیت یکسان باشد. برای پی بردن به این تفاوت ها از شاخص دیگری استفاده میکنند که عبارتند از :

ب- میزان باروری عمومی (G.F.R) (General Fertility Rate)

از طریق تقسیم تعداد موالید زنده یک سال بر تعداد زنان 10 تا 54 ساله همان سال به دست می آید.

$$\frac{\text{تعداد موالید زنده یکسال}}{1000}$$

جمعیت زنان

10 تا 54 ساله

این فرمول نشان می دهد که به ازای 1000 زن در سنین 10 تا 54 سال، بدون در نظر گرفتن وضع ازدواج آنها، چه تعداد فرزند زنده تولد شده در آن سال حاصل شده است. در محاسبه میزان خام موالید، مخرج کسر کل جمعیت است. بدین ترتیب عده ای از افراد جمعیت را که در امر باروری دخالت و تاثیر مستقیم ندارند به حساب آورده ایم. ولی در میزان باروری، تعداد موالید یک سال معین را فقط بر تعداد زنان 10 تا 54 ساله تقسیم می کنیم.

این میزان به دلیل اینکه عده ای از زنان بی همسر را نیز در مخرج کسر به حساب می آورد که آنان نقشی در به وجود آوردن موالید ندارند دارای دقت کافی نیست، به

همین جهت نوعی میزان باروری دقیق تر را نیز محاسبه می کنند، که در مخرج کسر فقط تعداد زنان دارای همسر واقع در سن باروری را به حساب می آورند. این میزان را میزان باروری نکاحی می نامند.

ج- میزان باروری نکاحی (M.F.R) (Marital Fertility Rate)

در این میزان تعداد متولدين در يك سال به جمعيت زنان همسر دار واقع در سنين 15-54 سال همان سال تقسيم می شود.

میزان باروری نکاحی به دلیل کوچک تر بودن مخرج کسر، بزرگ تر از میزان باروری عمومی است.

د- میزان باروری ویژه سنی (A.S.F.R) (Age Specific Fertility Rate)

باروری زنان تابعی از سن است. میزان باروری در فاصله ی 20 تا 30 سالگی به حداکثر می رسد. از 35 سالگی به بعد با افزایش سن به شدت کاهش می یابد و تا 50 سالگی به صفر می رسد. بنابر این در مقایسه با میزان باروری عمومی، میزان باروری ویژه سن یا گروه سنی تصویر کامل تری از باروری در یک جمعیت بدست می دهد.

برای محاسبه این میزان بایستی تعداد موالید زنان در یک سن خاص یا گروه سنی خاص، تقسیم بر تعداد کل زنان همان سن یا گروه سنی گردد. این میزان عموماً یا بر حسب سال های منفرد سن یا بر حسب گروه های سنی پنج ساله یعنی 14-10 ، الی 54-50 ساله محسوب می شود.

میزانهای باروری ویژه ی گروه سنی، برخلاف میزانهای تک رقمی زاد و ولد و باروری و میزانهای خام موالید و باروری عمومی، الگوی سنی فرزند آوری، الگوی زود فرزندآوری یا دیر فرزند آوری را به دست می دهد. در کشورها و مناطقی که الگوی زود فرزندآوری رایج است، میزان باروری در ابتدای گستره ی سنی تولید مثل پایین و سپس تا آغاز دهه ی سوم عمر به حداکثر می رسد. پس از آن، با شیب تندی تا پایان دوره ی تولید مثل به سطوح پایینی کاهش می یابد. در مقابل، در کشورها و مناطقی که الگوی سنی دیرفرزندآوری را تجربه می کنند، میزانهای باروری در سنين زیر 30 سال پایین و در سنين بالاتر از 30 افزایش می یابد.

$$\frac{\text{تعداد موالید زنده یکسال در هر گروه سنی}}{1000}$$

جمعیت زنان همان

گروه سنی در همان سال

اگرچه میزان های باروری ویژه سنی (A.S.F.R) به درستی باروری زنان را در هر گروه سنی اندازه گیری می کند. اما استفاده از آنها در مقایسه تمام جمعیت ها با یک جمعیت در طول زمان دشوار است. علاوه بر این، آنها به آسانی سطح کلی باروری را نشان نمی دهند. به خاطر همین مسئله، یک شاخص اختصاری ایجاد شده که به میزان باروری کلی مشهور است.

ه- میزان باروری کلی (T.F.R) (Total Fertility Rate)

این میزان نشان دهنده ی تعداد کل فرزندان زنده متولد شده ای است که بطور متوسط یک زن از زنان مورد مطالعه، بدون در نظر گرفتن عامل مرگ و میر، در طول دوران بارداری خود بدنیا می آورد.

$$5 \times \text{مجموع میزانهای باروری اختصاصی سنی}$$

ز- میزانهای تجدید نسل (Reproduction)

هر جمعیتی از یک فرایند جایگزینی تبعیت می کند. چنانچه در جمعیت‌های انسانی باروری پایین تر از سطح لازم برای بقاء نسل باشد، جایگزینی نسلها صورت نخواهد گرفت. اما سطح لازم برای جایگزینی نسلها چیست؟

پاسخ به این پرسش مستلزم توضیح میزانهای تجدید نسل خالص و ناخالص است. یک نسل 1000 نفری از زنان را در نظر بگیرید. فرض کنید که هیچ کدام از آنها در طول دوره‌ی فرزند آوری، 10 تا 54 سالگی، در معرض مرگ و میر نباشند. همین طور فرض کنید باروری این زنان در هر فاصله‌ی سنی از دوره‌ی فرزند آوری، تابع باروری ویژه‌ی زنان همان فاصله‌ی سنی در جمعیت واقع در یک سال معین باشد. حال اگر از خود بپرسیم هر زن در طول دوره‌ی تولید مثل چند دختر بدنیا می آورد، پاسخی که می گیریم میزان تجدید نسل ناخالص را بدست می دهد.

چنانچه مرگ و میر زنان را در طول دوره‌ی فرزند آوری در نظر بگیریم و سپس میزان تجدید نسل را محاسبه کنیم، نتیجه‌ی بدست آمده میزان خالص تجدید نسل خواهد بود.

به طور کلی میزان تجدید نسل عبارت است از تعداد دخترانی که یک زن از زنان جامعه مورد مطالعه، در دوره باروری خود به دنیا خواهند آورد. مشروط بر اینکه این زن ها در هر سنی میزان باروری گروه سنی معمول آن جامعه را داشته باشند این میزان بر دو نوع است ناخالص و خالص.

* میزان تجدید نسل خالص (N.R.R) (Net Reproduction Rate)

شاخص میزان خالص تجدید نسل مشابه میزان ناخالص تجدید نسل است با این تفاوت که در این شاخص میزان مرگ و میر زنان تا سنین باروری در نظر گرفته می شود.

* میزان تجدید نسل ناخالص (G.R.R) (Gross Reproduction Rate)

میزان تجدید نسل ناخالص شبیه میزان باروری کلی است اما تنها به تولدهای دختر مربوط می‌شود. از این رو با روشی مشابه با میزان باروری کلی محاسبه می شود. با این تفاوت که از میزان های باروری بر حسب سن که تنها برای تولدهای دختر محاسبه شده اند استفاده میکند. میزان تجدید نسل معمولاً $0/488$ (نسبت دخترزائی) ضربدر میزان باروری کلی در هر جامعه است.

این میزان شمار دخترانی است که یک زن از زنان مورد بررسی با فرض زنده ماندن در طول دامنه‌ی سنی فرزند آوری بدنیا خواهد آورد تا جایگزین او شوند و وظیفه‌ی جانشینی نسلها را عهده دار شوند.

$$GRR = TFR \times 0/488$$

ح- شاخصهای مربوط به شرایط زایمان

* درصد زایمان‌هایی که توسط شخص دوره دیده در منزل انجام شده است:

تعداد زایمان‌ها در منزل توسط شخص دوره دیده

کل

100

زایمان‌ها

* درصد زایمان‌هایی که بوسیله شخص دوره ندیده انجام شده است:

تعداد زایمان‌ها در منزل توسط شخص دوره

100

ندیده

کل زایمان‌ها

* درصد زایمان‌هایی که در بیمارستان انجام شده است:

تعداد زایمان‌های انجام

شده در بیمار 100

کل زایمان‌ها

* درصد مرده زایی به تفکیک پسر و دختر و کل:

$$\frac{\text{تعداد متولدین مرد} \times 100}{\text{تعداد زایمان‌ها}}$$

متولدین زنده و مرده به تفکیک جنس و کل

ط- درصد چند قلو زایی

* درصد چند قلو زایی

تعداد

$$\frac{\text{تعداد زایمان‌های چند قلو} \times 100}{\text{تعداد کل}}$$

تعداد کل

زایمان‌ها

* جمع ستون‌های شرایط زایمان- (نوزادان مرده بدنیا آمده + نوزادان زنده

بدنیا آمده) = تعداد متولدین چند قلو

3- شاخص‌های مرگ

مرگ (Death) به معنای پایان یافتن حیات انسانی است که از لحظه تولد و گاهی نیز پیش از تولد شروع می‌شود و با گذشت زمان قابلیت میرایی افزایش پیدا می‌کند. مرگ انسانها از لحظه تولد و حتی پیش از آن شروع می‌شود و با گذشت زمان قابلیت میرایی آنها رو به افزایش می‌رود.

میزانهای مرگ و میر یعنی تعداد مرگها به ازای 1000 نفر جمعیت. این شاخص، نشان دهنده سرعت وقوع مرگ در یک جمعیت است. به سخن دیگر میزان مرگ نشان می‌دهد که یک جمعیت یا زیرجمعیت‌های تشکیل دهنده آن با چه سرعتی دچار واقعه مرگ شده و از این طریق اعضایش را از دست می‌دهد.

الف- میزان خام مرگ و میر (C.D.R)(Crude Death Rate)

تعداد مطلق مرگ و میر نیز نماینده سرعت و میزان مرگ و میر نیست به همین جهت شاخص میزان مرگ و میر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

این میزان بدین صورت محاسبه می‌شود که تعداد مرگ و میرهای واقع شده در یک سال بر تعداد جمعیت در وسط همان سال تقسیم شده و سپس در 1000 ضرب می‌گردد.

تعداد مرگ در يك

$$\frac{\text{تعداد مرگ در يك سال}}{\text{جمعیت وسط همان سال}} \times 1000$$

جمعیت وسط همان سال

ب- میزانهای مرگ کودکان زیر پنج سال، زیر یک سال و زیر یکماه

با توجه به نوسانات شدید مرگ و میر در سنین زیر پنج سال، محاسبه شاخص های مرگ و میر در سنین مذکور اهمیت زیادی در تحلیل های جمعیت شناختی و بررسی وضعیت مرگ و میر دارد. بالا بودن این میزان به حساب نیازهای برآورده نشده ی بهداشتی و عوامل

نامساعد محیطی، شرایط اقتصادی، تغذیه، آموزش، بهداشت محیط و مراقبت های پزشکی گذاشته می شود.

* میزان مرگ نوزادان (کمتر از یکماه) برای هر دو جنس و کل

تعداد مرگ نوزادان در

_____ 1000 مدت يك سال

موالید زنده همان سال

* میزان مرگ کودکان کمتر از یکسال برای هر دو جنس و کل

تعداد مرگ کودکان زیریکسال در

_____ 1000 مدت يك سال

موالید زنده همان سال

* میزان مرگ کودکان 1 تا 4 ساله برای هر دو جنس و کل

تعداد مرگ 1 تا 4

_____ 1000 ساله در مدت يك سال

جمعیت 1 تا 4 ساله در همان سال

* میزان مرگ کودکان کمتر از 5 سال برای هر دو جنس و کل که به دو روش

محاسبه می شود:

(الف) وقتی مخرج کسر جمعیت کودکان زیر 5 سال است:

تعداد مرگ کمتر از 5

_____ 1000 سال در مدت يك سال

جمعیت همان گروه سنی در همان سال

(ب) وقتی مخرج کسر موالید زنده می باشد:

تعداد مرگ کمتر از 5 سال در

_____ 1000 مدت يك سال

موالید زنده همان سال

ج- میزان مرگ مادران (حاصل عوارض بارداری و زایمان) (توجه: این شاخص در سطح کشوری معنی دار می باشد)

میزان مرگ مادران اندازه ای است که نه تنها گویای درجه ی کفایت مراقبت های دوره ی بارداری است بلکه بازتابی از اوضاع اقتصادی و اجتماعی نیز می باشد. به نظر می رسد که سن مادر عامل مهمی در ایجاد خطر مرگ باشد. منحنی مرگ مادران بیانگر این است که میزان مرگ در ابتدا و انتهای سن باروری زیاد است.

نحوه محاسبه : میزان مرگ مادران از تقسیم تعداد مرگ مادر به تعداد موالید زنده ضرب در صدهزار به دست می آید

توجه داشته باشید که اگر مرگ مادر در طول دوران بارداری، حین زایمان و یا تا 42 روز پس از ختم بارداری به علت های دیگری مثل حوادث پیش آمده باشد نبایستی به عنوان مرگ مادر ثبت شود و فقط در جدول کل مرگ ها (جدول پنجم (زیرگردونه زیچ)) ثبت می گردد. لازم به ذکر است که خودکشی، قتل و حوادثی که مرتبط با بارداری باشند به عنوان مرگ مادر محسوب می شود.

*** درصد مرگ مادران از هر يك از علل مرگ**

تعداد مرگ مادران

$$\frac{\text{تعداد مرگ مادران}}{\text{از علت خاص}} \times 100$$

کل مرگ مادران

*** میزانهای و نسبتهای مرگ اختصاصی علتی در کودکان و مادران (توجه: این شاخص در سطح کشوری معنی دار می باشد)**

این میزان گویای خطر مرگ از شرایط خاص می باشد. اختلاف این شاخص در زیر گروهها در رابطه با زمان و مکان به بیان فرضیه هایی در زمینه علل بیماری کمک کرده است و لزوم عملیات کنترل را مستند می کند.

تعداد مرگ مربوط به علت

$$\frac{\text{تعداد مرگ مربوط به علت}}{\text{مورد نظر در کو}} \times 100$$

متر از 5 سال در يك سال

جمعیت کمتر از 5 سال در

همان سال

*** میزان مرگ اختصاصی سنی جنسی**

برای نشان دادن الگوی سنی مرگ و میر و مقایسه وضعیت مرگ و میر در جمعیت های مختلف، باید میزان های مرگ ویژه ی سن یا گروه سنی را محاسبه کنیم. میزان اختصاصی مرگ بر حسب سن یا گروه سنی تا حدود زیادی از تاثیر ترکیب سنی برکنار است، پس با کمترین نگرانی درباره تاثیر ترکیب سنی می توان بر مقایسه وضعیت مرگ و میر جمعیت ها، به ترسیم الگوی سنی مرگ و میر نیز پرداخت.

میزان مرگ و میر ویژه ی سن را می توان هم بر حسب سنین منفرد و هم بر حسب گروههای از آنجا که مرگ و میر بر حسب سنی منظم پنج ساله، 9-5، 14-10 و غیره محاسبه کرد. جنس نیز تغییر می کند، میزان های مرگ و میر ویژه ی سن معمولاً برای مردان و زنان جداگانه محاسبه می شود.

تعداد مرگ در هر گروه

$$\frac{\text{تعداد مرگ در هر گروه}}{\text{سنی در مدت يك سال}} \times 1000$$

جمعیت همان گروه سنی در همان سال

4- سایر شاخصهای بهداشتی

الف- درصد نوزادان وزن شده در بدو تولد

* درصد متولدین وزن شده به تفکیک پسر و دختر و کل:

$$\frac{100}{\text{تعداد کل متولدین وزن شده}}$$

تعداد

کل متولدین زنده

* درصد متولدین با وزن تولد کمتر از 2500 گرم به تفکیک پسر و دختر و کل:

$$\frac{100 \times \text{وزن تولد کمتر از 2500 گرم}}{\text{متولدین پسر یا دختر}}$$

کل متولدین زنده پسر یا دختر وزن شده

* درصد متولدین با وزن تولد 2500 گرم و بیشتر به تفکیک پسر و دختر و کل:

متولدین پسر یا دختر با وزن تولد 2500

$$\frac{\text{گرم و ب} \times 100}{\text{متولدین پسر یا دختر با وزن تولد 2500}}$$

کل متولدین

زنده پسر یا دختر وزن شده

وضعیت استفاده از نمک یددار

اولین جدول سمت راست صفحه زیج، جدول استفاده از نمک یددار می باشد. هدف این جدول آرایه آمار از وضعیت استفاده از نمک یددار در خانوارهای تحت پوشش هر واحد می باشد. در این جدول با توجه به سرشماری اول سال تعداد خانوارهای تحت پوشش ثبت می گردد و بر اساس فرایند انجام یدسنجی نمک مصرفی خانوار در زمان سرشماری و یا بازدید از منزل مشخص می شود که چه تعداد خانوار از نمک یددار استفاده می کنند.