

روشهای کمی در جغرافیای جمعیت

شنبه یازدهم ژوئیه ۱۹۸۷، پنج میلیاردمین انسان، چشم به جهان گشود. برای افزایش آخرین میلیارد نفر به جمعیت جهان، فقط به ۱۲ سال زمان نیاز بوده است (۱۹۷۵ تا ۱۹۸۷). درحالی که قرنهای طول کشیده تا جهان توانسته است در سال ۱۸۳۰، به اولین جمعیت یک میلیاردنفری خود برسد. یک میلیارد نفر بعدی فقط در مدت ۱۰۰ سال (۱۸۳۰ تا ۱۹۳۰)، بر جمعیت جهان افزوده شد. افزایش سومین میلیارد نفر طی ۳۰ سال (۱۹۳۰ تا ۱۹۶۰)، و چهارمین میلیارد نفر طی ۱۵ سال (۱۹۶۰ تا ۱۹۷۵) صورت گرفته است. آخرین میلیارد نفری که تاکنون بر جمعیت جهان افزوده شده، کمترین زمان را برای این افزایش داشته است، و آن فقط ۱۲ سال می باشد. با حفظ آهنگ چنین رشدی، مسلماً جمعیت جهان در سال ۲۰۰۰، از مرز شش میلیارد نفر خواهد گذشت.

کشورهای جهان، خصوصاً کشورهای در حال توسعه، کوششهای فراوانی را برای کنترل و کاهش رشد جمعیت، مبذول می دارند، ولی حرکت سریع رشد طبیعی جمعیت، که خصوصاً بعد از جنگ جهانی دوم، به دلیل کاهش میزان مرگ و میر در این کشورها آغاز شده است، بسادگی کند یا متوقف نخواهد شد. زیرا حرکت نرخ رشد جمعیت در این کشورها همانند

لکوموتیو و واگنهای به دنبال آن است که با سرعت بر روی ریلها در حرکت می‌باشند. وقتی تصمیم برای توقف یا کندی حرکت لکوموتیو گرفته می‌شود، مدت زمانی طول می‌کشد، تا توقف آن میسر شود. این مدت برای جمعیتها، با توجه به موقعیت کشورهای مختلف بین ۳۰ تا ۵۰ سال است. عدم دسترسی به موفقیتهای مورد انتظار را، در تعدادی از کشورهای روبه‌رشد (علی‌رغم انجام برنامه‌های تنظیم خانواده)، می‌توان در عامل بالا، جستجو کرد. در بین کشورهای روبه‌رشد، میزان موفقیت یا عدم موفقیت این طرح متفاوت بوده است. تعدادی از این کشورها، با اجرای برنامه‌های جمعیتی، توانسته‌اند میزان رشد جمعیت را به حداقل برسانند، از آن میان می‌توان کشورهای هند و چین را نام برد، که به اجرای برنامه‌های سختگیرانه جمعیتی، نظیر عقیم کردن مردان و زنان مبادرت کرده‌اند. در حالیکه در تعدادی دیگر از کشورهای روبه‌رشد هنوز هم نرخ رشد جمعیت بالای ۳ درصد مشاهده می‌شود. جدول شماره ۱ نرخ رشد جمعیت را در سال ۱۹۸۷، در تعدادی از کشورهای جهان نشان می‌دهد.

(جدول شماره ۱)

ردیف	نام کشورها ^۱	نرخ رشد طبیعی جمعیت	ردیف	نام کشورها	نرخ رشد طبیعی جمعیت
۱	کنیا	۴۱ در هزار	۱	مجارستان	۱/۷ - در هزار
۲	اردن	۳۸ در هزار	۲	آلمان غربی	۱/۳ - در هزار
۳	بوتسوانا	۳۷ در هزار	۳	دانمارک	۵/۸ - در هزار
۴	روآندا	۳۶ در هزار	۴	اطریش	۰
۵	لیبی	۳۵ در هزار	۵	آلمان شرقی	۰

1 - Images économiques du monde, J. BEAUJEU, GARNIER, A. GAMBLIN, A. DELOBE Sedes.

1987. P., 8.

۲ - استخراج و استنتاج از صفحات ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ کتاب: Images 1987

کاهش جمعیت (نرخ رشد > 0) و یا رسیدن به نقطه سر به سر (نرخ رشد = 0)، که در ردیف‌های ۱ تا ۵ ستون سوم جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود، مشکلات فراوانی را در کشورهای پیشرفته از نظر سالخوردگی جمعیت و از دست دادن نیروی فعال، به وجود آورده است.^۳

روش محاسبه رشد جمعیت به صورت‌های زیر می‌باشد:

۱ - محاسبه رشد طبیعی جمعیت:

در این فرمول: $r = n - m$

رشد طبیعی جمعیت $r =$

میزان موالید $n =$

میزان مرگ و میر $m =$

محاسبه میزان موالید و مرگ و میر به‌قرار زیر است:

$$n = \frac{\text{تعداد کودکان زنده ثبت‌شده در یک سال}}{P_1 + P_2} \times 1000$$

در این فرمول، P_1 مساوی است با تعداد جمعیت اولین لحظه سال، و P_2 مساویست با تعداد جمعیت آخرین لحظه همان سال، که اگر حاصل جمع آنها بر دو تقسیم شود، عدد به‌دست آمده، کل جمعیت همان سال است.

$$m = \frac{\text{تعداد جمعیت فوت‌شده در یک سال}}{\frac{P_1 + P_2}{2}} \times 1000$$

۳ - برای کسب اطلاع بیشتر و پی‌بردن به دلایل آن، به مجله فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶، مقاله رشد جمعیت در جهان، نوشته نگارنده این مقاله رجوع شود.

به دست آوردن آمارهای میزان موالید و مرگ و میر مشکلاتی را به همراه دارد، که از آن جمله، نادرست بودن آمارها و عدم ثبت تعدادی از موالید و مرگ و میر در بسیاری از کشورهای روبه رشد است. بنابراین، در بیشتر موارد، محاسبه نرخ رشد به صورت رشد مطلق جمعیتها است.

۴ - روش محاسبه رشد مطلق جمعیت :

به دو طریق می توان نرخ رشد مطلق جمعیتها را محاسبه کرد :

۱ - ۲ - روش استفاده از معادله زیر :

$$P = P_0 (1 + r)^t$$

در این فرمول :

$P_0 =$ جمعیت اولیه

$P =$ جمعیت ثانویه

$r =$ نرخ رشد جمعیت

$t =$ زمان و مدت محاسبه

مثال :

جمعیت کشور A که در سال ۱۹۷۵ برابر ۲۰ میلیون نفر، و در سال

۱۹۸۵ برابر ۳۰ میلیون نفر بوده است، به طریق زیر محاسبه می شود :

$$\frac{P}{P_0} = (1 + r)^t$$

در این معادله t برابر با ۱۰ سال است. بنابراین :

$$\frac{30}{20} = (1 + r)^{10}$$

$$1 + r = 1/0.41$$

$$r = 0/0.41 \text{ یا } 41 \text{ در هزار}$$

روشهای کمی در جغرافیای جمعیت ۴۷

۲-۲- در صورت موجود بودن آمارهای دقیق، می توان رشد مطلق جمعیت (خصوصاً جمعیت شهرها و روستاها) را ، از طریق فرمول زیر نیز محاسبه کرد^۴.

$$r = \frac{(B + I) - (D + E)}{\frac{P_1 + P_2}{2}} \times 1000$$

در این فرمول :

B = تعداد متولدین يك سال

I = تعداد مهاجرین وارد شده^۵

D = تعداد فوت شدگان يك سال

E = تعداد مهاجرین خارج شده^۶

این روش در نواحی روستایی که به دست آوردن تعداد موالید و متوفیات و همچنین مهاجرین آسان است ، می تواند روشی مناسب باشد، زیرا علاوه بر به دست آوردن رشد جمعیت در روستا ، نقش مثبت یا منفی مهاجرتها را از نظر تعداد، در رشد جمعیت روستا مشخص می کند .

روش محاسبه زمان لازم برای دوبرابر شدن جمعیت :

باتوجه به جدول شماره ۱ ، درحالی که کشورهای مندرج در جدول شماره ۱ در مدتی اندك جمعیتشان دو یا چند برابر می شود، کشورهای مندرج در جدول شماره ۲ علاوه بر آنکه جمعیتشان (با حفظ نرخ رشد جمعیت فعلی) ، هیچگاه دوبرابر نمی شود ، بلکه باید مدت زمان لازم برای، نصف شدن جمعیت آنها را محاسبه کرد .

۴ - ویژگیهای اقتصادی و اجتماعی جمعیت ایران. دکتر محمد جهانفر. انتشارات

دمخدا. سال ۱۳۵۷ . صفحه ۱۲۵ .

5 - Immigration.

6 - Emigration.

ساده‌ترین روش محاسبه مدت زمان لازم، برای دوبرابر شدن جمعیت کشورها، آن است که، عدد ۷۰ را به نرخ رشد جمعیت هر کشور تقسیم کرد، حاصل تقسیم، مدت زمان لازم برای دوبرابر شدن جمعیت آن کشور خواهد بود.

مثلاً، اگر نرخ رشد جمعیت در کشورهای A, B, C و D به ترتیب ۱، ۲، ۳ و ۴ درصد باشد، زمان لازم برای دوبرابر شدن جمعیت آنها به قرار زیر است:

$$\text{سال } 70 \div 1 = 70$$

$$\text{سال } 70 \div 2 = 35$$

$$\text{سال } 70 \div 3 = 23\frac{1}{3}$$

$$\text{سال } 70 \div 4 = 17\frac{1}{2}$$

برای محاسبه دقیقتر این زمان و یا اینکه اگر نرخ رشد جمعیت به صورت اعداد اعشاری باشد، می‌توان از فرمول زیر استفاده کرد:

$$t = \frac{\log 2}{\log (1+r)}$$

$$\log 2 = \log \frac{P}{P_0}$$

زیرا، اگر جمعیت کشور A برابر ۲۰ میلیون نفر باشد، دوبرابر آن ۴۰ میلیون نفر می‌باشد، که در این صورت $\frac{P}{P_0} = 2$ است.

با توجه به مطالب بالا، مدت لازم برای دوبرابر شدن جمعیت کشور A با نرخ رشد جمعیت ۲ و ۳ درصد، به طریق زیر محاسبه می‌شود.

(۱ + r) با نرخ رشد جمعیتی ۲ درصد مساوی با (۱/۰۲۰) و با نرخ رشد جمعیتی ۳ درصد مساوی با (۱/۰۳۰) است.
بنابراین:

روشهای کمی در جغرافیای جمعیت ۴۹

$$t = \frac{\log 2}{\log (1/020)} = ۳۵ \text{ سال}$$

$$t = \frac{\log 2}{\log (1/030)} = ۲۳/۴۵ \text{ سال}$$

در صورت متغیر بودن P در فرمول بالا ، می توان زمان لازم برای چند برابر شدن جمعیت ها را نیز محاسبه کرد .

مثال :

اگر جمعیت کشور A در سال ۱۹۷۵ برابر ۲۰ میلیون نفر بوده باشد ، برای محاسبه اینکه در چه زمانی (در صورت ثابت بودن r) ، جمعیت آن به ۵۰ یا ۶۰ میلیون نفر می رسد ، می توان به جای $\log 2$ از $\log \frac{P}{P_0}$ استفاده کرد ، که برای جمعیت های داده شده در بالا به قرار زیر نوشته می شود :

$$t = \frac{\log \frac{۵۰}{۲۰}}{\log (1+r)}$$

$$t = \frac{\log \frac{۶۰}{۲۰}}{\log (1+r)}$$

روشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

پیش بینی های جمعیتی :

برای پی بردن به اینکه ، جمعیت کشورها و سرزمینها ، در مقاطع زمانی مورد نظر ، به چه تعدادی خواهد رسید ، می توان از فرمول زیر استفاده کرد :

$$P = P_0 (1+r)^t$$

در این معادله :

P = جمعیت کشور در مقطع زمانی مورد پیش بینی

t = فاصله سالها تا مقطع زمانی مورد نظر

مثال :

جمعیت کشور B ، در سال ۱۹۷۰ برابر ۳۰ میلیون نفر و رشد سالانه

جمعیت آن ۴ درصد است. محاسبه جمعیت این کشور برای سال ۲۰۰۰، یا هر مقطع زمانی دیگر، به قرار زیر می باشد:

$$P = \text{جمعیت سال } ۲۰۰۰$$

$$P_0 = \text{جمعیت سال } ۱۹۷۰$$

$$r = ۰/۰۴۰$$

$$t = \text{سال } ۳۰$$

در این معادله، P که جمعیت سال ۲۰۰۰ است مجهول می باشد، بنابراین، از طریق حل معادله یک مجهولی، می توان جمعیت کشور B را برای سال ۲۰۰۰ محاسبه کرد.

خواهیم داشت:

$$P = ۳۰ (۱/۰۴۰)^{۳۰}$$

$$P = ۹۷/۳ \text{ میلیون نفر}$$

بنابراین جمعیت کشور B در سال ۲۰۰۰ (در صورت ثابت بودن r)، برابر $۹۷/۳$ میلیون نفر خواهد بود. این مقدار را می توان برای هر مقطع زمانی دیگر، با متغیّر کردن t محاسبه کرد.

جمعیت ایران در سال ۱۳۵۵ برابر $۳۳/۷$ میلیون نفر و در سال ۱۳۶۵ برابر $۴۹/۷$ میلیون نفر سرشماری شده است.^۷ با استفاده از فرمول بالا، رشد ناخالص جمعیت ایران طی این مدت برابر $۳۹/۶$ در هزار بوده است. اگر بخواهیم جمعیت ایران را، با حفظ چنین نرخ رشد جمعیتی، برای ۱۰۰ سال آینده محاسبه نمائیم، رقم احتمالی به قرار زیر است:

$$P = ۴۹/۷ (۱/۰۴۰)^{۱۰۰}$$

$$P = ۲۵۱۰ \text{ میلیون نفر}$$

یا

$$P = 2/5 \text{ میلیارد نفر}$$

قاره افریقا تا چند دهه قبل، از نظر رشد جمعیت در مرحله اول بوده است.^۸ در این مرحله به دلیل بالابودن میزان مرگ و میر، میزان بالای موالید نیز خنثی شده، و رشد جمعیت اندک است. در چنین حالتی، افزایش جمعیت نیز در طول زمان بکندی صورت می گیرد. اما در چند دهه گذشته، به دلیل کاهش مرگ و میر در این قاره، در حالی که، میزان موالید تقریباً در سطح بالایی باقی مانده است، افزایش جمعیت نسبت به قاره های دیگر با سرعت بیشتری همراه است. در قاره اروپا، عکس این حالت مشاهده می شود. لذا جادارد، برای مقایسه، جمعیت این دو قاره برای پنجاه سال و صد سال آینده، به روش بالا محاسبه شود، البته باید به این نکته توجه داشت که به دلیل پویابودن مسائل جمعیتی، پرداختن به آن برای مقاطع زمانی بیش از ۱۵ تا ۲۰ سال چندان درست نمی باشد.

در سال ۱۹۸۶، نرخ رشد جمعیت در قاره افریقا برابر ۲/۹ درصد، و در قاره اروپا بدون احتساب شوروی ۰/۳ درصد^۹، و جمعیت این دو قاره به ترتیب، ۵۸۰ و ۴۹۳ میلیون نفر بوده است.^{۱۰} پس از گذشت پنجاه سال جمعیت این دو قاره به ترتیب به ۲۴۲۲ میلیون نفر برای قاره افریقا و ۵۷۳ میلیون نفر، برای قاره اروپا خواهد بود. در حالی که از نظر تعداد، تفاوت چندانانی در جمعیت این دو قاره در سال ۱۹۸۶ دیده نمی شود، در صورت استمرار نرخ رشد فعلی، طی ۵۰ سال آینده، جمعیت افریقا به بیش از چهار

8 - Geographie de la Population. Pierre George. Que Sais-Je. 1983. P., 101.

۹ - استخراج و استنتاج، از صفحات ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ کتاب: Images ... 1987.

10 - Images ... 1987. P., 9, 10, 11, 12.

برابر جمعیت قاره اروپا خواهد رسید. این نسبت بعد از گذشت صد سال، به ۱۵ برابر افزایش خواهد یافت، یعنی طی این مدت جمعیت افریقا به ۱۰ میلیارد نفر و جمعیت اروپا به ۶۶۵ میلیون نفر خواهد رسید.
روش تخمین جمعیتها در گذشته:

در روش قبلی، جمعیت نواحی برای مقاطع زمانی آینده، محاسبه می‌شد. در حالی که می‌توان با استفاده از معادله زیر:

$$P_0 = \frac{P}{(1+r)^t}$$

در صورت ثابت بودن نرخ رشد جمعیتی، و با در نظر گرفتن این نرخ به هر مقدار، جمعیت را برای مقاطع زمانی گذشته نیز معلوم کرد.

مثال:

جمعیت کشور D در سال ۱۹۸۵ برابر ۴۰ میلیون نفر، و نرخ رشد سالانه جمعیت در این کشور، طی دهه ۸۵ - ۱۹۷۵، برابر ۳ درصد بوده است، بنابراین، جمعیت آن در سال ۱۹۷۵، با استفاده از این معادله، به قرار زیر محاسبه می‌شود:

$$P_0 = \text{جمعیت سال ۱۹۷۵}$$

$$P = \text{جمعیت سال ۱۹۸۵}$$

$$P_0 = \frac{40}{(1/0.30)^{10}}$$

$$P_0 = 29/8 \text{ میلیون نفر}$$

روش محاسبه امید زندگی:

«مقصود از اصطلاح امید زندگی» عمر متوسط است، و آن معدل تعداد

سالهای عمر است که در زمانی معین، به هر يك از افراد يك نسل از تولد تا پایان حیات می‌رسد^{۱۲} .

برای محاسبه امید زندگی ، از فرمول زیر استفاده می‌شود :

$$e = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + V \dots + V(1)}{V} + \frac{1}{2}$$

مقاطع زمانی

در این روش به دو مسأله باید توجه داشت :

۱ - محاسبه صورت کسر :

صورت کسر $V_1 + V_2 + V_3 + V \dots + V(1)$ عبارتست از محاسبه مجموع تعداد سالهایی که تمامی افراد يك نسل ، از ابتدای تولد تا زمان مرگ عمر می‌کنند .

مثال :

يك نسل ۱۰۰۰ نفری را در نظر می‌گیریم ، مرگ و میر این نسل از سال اول تولد، با تعداد بیشتر شروع شده، و در سنین بزرگسالی کاهش یافته، و دوباره در سنین سالخوردگی بر میزان آن افزوده می‌شود، تا اینکه در سن فرضاً صد سالگی ، تمامی افراد این نسل فوت می‌کنند .

نظیر :

سن	تعداد بازماندگان
۰ سالگی	۱۰۰۰ نفر
۱۰ سالگی	۸۰۰ نفر
۲۰ سالگی	۷۵۰ نفر
۳۰ سالگی	۷۲۰ نفر
۴۰ سالگی	۷۰۰ نفر

۶۰۰ نفر	۵۰ سالگی
۵۰۰ نفر	۶۰ سالگی
۴۰۰ نفر	۷۰ سالگی
۲۰۰ نفر	۸۰ سالگی
۵۰ نفر	۹۰ سالگی
۰ نفر	۱۰۰ سالگی

در این فرمول، V_1 مساوی است با مجموع تعداد سالهایی که این نسل فرضی از ابتدای تولد تا ۱۰ سالگی عمر می کند. به طوری که در جدول بالا آمده است ۸۰۰ نفر از این نسل هزار نفری به ۱۰ سالگی می رسند (در طول ۱۰ سال اول حیات، ۲۰۰ نفر از این نسل مرده اند)، بنابراین مجموع سن این نسل تا ۱۰ سالگی برابر است با:

$$\text{سال } 800 \times 10 = 8000$$

یعنی، این نسل هزار نفری تا ۱۰ سالگی ۸۰۰۰ سال عمر کرده است. تعداد سالهای عمر این نسل تا سن ۲۰ سالگی، به طریق زیر معلوم می شود:

$$\text{مجموع سالهای عمر از } 10 \text{ تا } 20 \text{ سالگی } = 750 \times 10 = 7500$$

$$\text{مجموع سالهای عمر از صفر تا } 20 \text{ سالگی } = 8000 + 7500 = 15500$$

مجموع سالهای عمر این نسل برای مقاطع سنی ۳۰، ۴۰، و... با روش

بالا محاسبه شده، و مقادیر V_1, V_2, V_3, \dots و $V(1)$ مشخص می شود.

بنابراین خواهیم داشت:

$$C = \frac{8000 + 7500 + 7200 + 7000 + 6000 + 5000 + 4000 + 2000 + 500}{V = 1000} + 0 \text{ سال}$$

$$e = \frac{47200}{1000} + 0$$

$$e = 02/2 \text{ سال}$$

۲ - محاسبه $\frac{1}{p}$ مقاطع زمانی :

برای محاسبه V_1 ، تعدادی از افراد نسل که بدسن ۱۰ سالگی رسیده‌اند، ۸۰۰ نفر بوده است . چون افرادی که به سن ۱۰ سالگی رسیده‌اند ، هر کدام ۱۰ سال عمر کرده‌اند ، مجموع سن این نسل تا ۱۰ سالگی ، ۸۰۰۰ سال محاسبه شد. این رقم در صورتی درست است که تمامی ۲۰۰ نفر فوت شده تا ۱۰ سالگی ، در همان ابتدای تولد مرده باشند، درحالی که مرگ و میر این افراد (۲۰۰ نفر فوت شده تا ۱۰ سالگی) ، در طول مدت ده سال صورت گرفته است. بنابراین می‌توان ۵ سال به سن هر کدام از افراد این نسل اضافه کرد. یعنی می‌باید $\frac{1}{p}$ ده سال بر مجموع سن تمامی افرادی که در هر یک از مقاطع ده ساله مرده‌اند ، افزوده شود . اگر مقاطع سنی به صورت یک ساله در نظر گرفته شود، این رقم برابر با $\frac{1}{p}$ سال (۵/۰ سال) ، و اگر ده ساله در نظر گرفته شود (نظیر روش محاسبه در این مقاله) ، برابر $\frac{1}{p}$ ده سال (۵ سال) می‌باشد .

$$e = \frac{47200}{1000} + 5 \quad \text{لذا:}$$

$$e = 52/2 \quad \text{سال}$$

بنابراین ، امید زندگی این نسل فرضی ۱۰۰۰ نفری، برابر ۵۲/۲ سال است . مسلماً محاسبه امید زندگی ، در تعدادی از کشورهای روبه رشد که فاقد آمارهای دقیق جمعیتی می‌باشند ، با مشکلاتی همراه است .

یکی از روشهای معمول برای محاسبه امید زندگی شهروندان این گروه از کشورها این است که ، بعد از گذشت هر ده سال ، ۵ سال بر امید زندگی آنها اضافه می‌نمایند. البته این روش دقیق و همیشگی نخواهد بود، زیرا عامل مؤثر در افزایش امید زندگی جمعیتها ، موقعیت اقتصادی و اجتماعی آنها است. درحالی که کشورهای جهان ، در این مورد دارای

منابع :

- 1 - George , P. Geographie de la Population. (Que sais - je). Prosses universitaires de France. 1983.
- 2 - Beaujeu - Garnier, J. Gamblin, A. Delobez, A. Images economiques du monde. Sedes, 1987.
- 3 - Ehrlich, P. et, Ehrlich, A. Population, ressource, environnement. Paris, Fayard. 1972.
- ۴ - امانی، مهدی. روشهای تحلیلی جمعیت‌شناسی. چاپ آرمان. سال ۱۳۵۴.
- ۵ - امین‌زاده، فرخ. جمعیت‌شناسی عمومی. انتشارات دانشگاه شهید بهشتی. سال ۱۳۵۶.
- ۶ - تودارو، مایکل. توسعه اقتصادی در جهان سوم. ترجمه غلامعلی فرجادی. انتشارات وزارت برنامه و بودجه. سال ۱۳۶۶.
- ۷ - جهانفر، محمد. ویژگیهای اقتصادی واجتماعی جمعیت ایران. انتشارات دمخدا. ۱۳۵۷.
- ۸ - فرید، یدا... جغرافیای جمعیت. انتشارات دانشگاه تبریز. سال ۱۳۵۷.
- ۹ - فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، مجله، انتشارات آستان قدس رضوی شماره ۶.
- ۱۰ - کلارک، جان. ای. جغرافیای جمعیت و کشورهای در حال توسعه. ترجمه هوشنگ بهرام‌بیگی. انتشارات مؤسسه کارتوگرافی و جغرافیایی سبحان. ۱۳۵۶.
- ۱۱ - نتایج مقدماتی سرشماری کشور. مرکز آمار ایران. سال ۱۳۶۵.