Journal of Population Association of Iran, Vol.19, No.37, Spring & Summer 2024

Review Article

The Study of Ancient Population Dynamics using Paleodemographic Approach

Elham Farnam[1], Mostafa Dehpahlavan[2*], Rasoul Sadeghi[3]

Abstract

Paleodemography seeks to discern the demographic parameters of ancient populations through archaeological evidence. The foundational assumption in paleodemographic reconstructions is that the age and sex distribution of unearthed mortality samples accurately represent the death rates of the populations they belonged to. Under the principle of uniformitarianism, it is assumed the biological processes related to mortality and fertility in human populations have remained constant over time. Apart from the importance of overall numbers and rates of population growth, analyzing population structure offers deep insights into historical demographic processes and societal behaviors. The structure of a population in turn is shaped by the aggregate impact of health and disease experiences over time within a population. In certain cases, demographic data may provide evidence of a specific cause of death. Catastrophic events, whether natural mass disasters or high-mortality disease epidemics yield mortality distributions that reflect the age structure of the population at risk. Moreover, human migration significantly affects disease distribution globally, impacting indigenous populations, while other societal factors like war can also change the population structures. This paper reviews the determinants that shape and change the demographic structures of ancient populations by using the paleo-demographic approach.

Keywords: Paleodemography, Population age structure, Sex composition, Demographic analysis, Stable population.

Received: 2024-03-23 Accepted: 2024-03-27

1 . PhD Candidate in Prehistorical Archaeology, University of Tehran, Tehran, Iran; elhamfarnam@yahoo.com

2* . Associate Professor of Archaeology, Faculty of Literature and Humanities, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author); mdehpahlavan@ut.ac.ir

3 . Department of Demography, Faculty of Social Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran; rassadeghi@ut.ac.ir

E-ISSN: 2981-1066 / © Population Association of Iran. This is an open access article under the CC BY 4.0 License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

DOI: https://doi.org/10.22034/jpai.2024.2020180.1323

Extended Abstract

Introduction

Paleodemography is the study of fertility and mortality rates and population distribution and density in ancient human populations that lack written documents containing evidence of their demographic behavior. Therefore, paleodemography relies on material evidence and archaeological discoveries. One of its main approaches is the estimation of demographic parameters from anthropological data, notably the estimated sex and age of human skeleton remains from the past. Changes in the size, structure, and dynamics can be predicted for a particular population if fertility, mortality, and migration rates for that population are known. A stable population is a population that is closed to migration and has an unchanging age-sex structure that increases or decreases in size at a constant rate. In a stable population, theoretically closed to migration with a constant age-sex structure, the number of individuals in each age group increases or decreases at the same rate as the whole population. Normally, it takes about 50 to 100 years for the age distribution of the population to achieve a stable structure. However, since no real population maintains constant fertility and mortality schedules for long periods of time, and few real-life populations are truly closed to migration, the concept of a stable population is largely theoretical. Nonetheless, pre-industrial human populations closely approximated this model.

The age structure of a population refers to the distribution of the number of individuals by chronological age at the time of census. The age-at-death structure of a mortality sample differs from the age structure of the living population where the death occurred. In most populations, the risk of death varies with age. The probability of death varies by age in most populations, being higher among the very young and very old people. An increase in fertility and a decrease in mortality change the age structure of a living population towards a higher proportion of young individuals. However, the effect of changes in fertility is much more specific because it affects the birth cohort, whereas mortality is distributed over all age groups. In populations with positive intrinsic growth rates, the ratio of young to elderly exceeds that of a stable population.

The sex composition, or sex ratio, of a population is calculated by dividing the number of males by the number of females, and it changes with age due to sex-specific mortality differences. Migration also significantly influences the sex ratio. In contemporary human populations, the sex ratio at birth is typically around 1.05. This ratio is influenced by the greater mortality rates in males following birth throughout all age groups, which leads to an equalized sex ratio close to 1.0 by the onset of reproductive age. Female infanticide also affects this ratio.

Data and Methods

This article is the result of a review research, that utilized databases such as Jstor, Google Scholar, Academia, and ResearchGate to gather relevant literature. The search focused on keywords including 'paleodemography', 'sex ratio', 'age structure', and 'population structure within ancient populations' as mentioned in the title or keywords. All accessible articles, theses, and books in English were considered, irrespective of publication year, and were freely downloaded. Owing to the nascent stage of paleodemography in Iran, Persian sources were not included in the search.

Findings

The basic pattern of attritional mortality, in which the very young and the very old individuals are at greater risk of death, can be reconstructed for some ancient populations. Influential factors in changing population structure include both cultural and environmental factors. Sedentary populations are thought to maintain higher fertility rates than nomadic ones, which is likely reflected in their population structure, with a relatively larger number of infants and juveniles due to rapid population growth. While age-specific mortality in hunter-gatherer populations follows the expected pattern of all human societies—high infant mortality, low risk of death in the second decade of life, and rising mortality risk with increasing age during adulthood—the age-specific fertility pattern is distinctive. The peak of women's fertility in hunter-gatherer societies occurs in the late twenties to early thirties of their lives, in contrast to many sedentary agriculturalist populations, where it peaks in the early twenties. This is despite the fact that the average age of menopause remains constant across all populations. For this reason, the peak fertility rate of women in agricultural populations is about 0.4-0.5 births per year compared to maximum values of about 0.3 births per year in hunter-gatherer populations. Migration also impacts the demographic structure of both origin and destination populations. The desire to migrate depends strongly on socio-economic conditions and cultural norms.

Catastrophic mortality, resulting from natural disasters, disease epidemics, or violent inter-group conflicts significantly limits long-term rates of human population growth. Catastrophic mortality may be underrepresented in the archaeological record, as these events are often inimical to the organized burial of the victims. The age structure of the military organization is typically young adult males with a modal age at death in the early twenties, whereas civilian groups reflect the living population's age distribution. Ethnographic data on primitive societies show that many societies targeted noncombatants during the war. There is evidence of variation in age- and sex-specific mortality risk during floods and earthquakes, showing consistently lower

mortality rates for young adults and infants compared to children and the elderly, and for men compared to women. Famine induces a demographic crisis characterized by excessive mortality, reduced fertility, and interregional migration. Famine-related deaths are often indirectly caused by increased infectious diseases such as diarrheal illnesses, rather than malnutrition and starvation. A pattern of fertility decline followed by compensatory fertility is a regular feature of famines, attributed to a combination of both biological and social factors. The age-specific mortality pattern in epidemics can be either attritional, catastrophic, or a combination of both.

Conclusion

As discussed, paleodemographic methods can address a wide range of archaeological questions. These include assessing the impact of environmental changes on human populations; understanding demographic responses to changes in subsistence technology; examining the rate of population growth, migration, and cultural changes; exploring the interaction between population structure and infectious diseases; evaluating the attritional and catastrophic mortality balance in historical populations; determining mortality level due to warfare, infanticide, and other interpersonal violence; and investigating the role of population processes in social conflicts and cultural collapse. Comparative analyses of populations indicate that infectious diseases and trauma were the predominant causes of death in the past.

Citation:

Farnam, E., Dehpahlavan, M., Sadeghi, R. (2024), Investigating of Population Dynamics in Ancient Populations Using Paleodemographic Approach, *Journal of Population Association of Iran*, *19*(37), 179-215.
https://doi.org/10.22034/jpai.2024.2020180.1323

ارجاع:

فرنام، الهام، دهپهلوان، مصطفی، صادقی، رسول (۱۴۰۳). مطالعه پویایی جمعیت در جوامع باستانی با استفاده از رویکرد دیرین جمعیت‌شناختی، نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران، ۱۹(۳۷)، ۲۱۵-۱۷۹.
https://doi.org/10.22034/jpai.2024.2020180.1323

نامه انجمن جمعیت‌شناسی ایران/ سال نوزدهم، شماره ۳۷، بهار و تابستان ۱۴۰۳، ۲۱۵-۱۷۹

مقاله مروری

مطالعه پویایی جمعیت در جوامع باستانی با استفاده از رویکرد دیرین جمعیت‌شناختی

الهام فرنام[۱]، مصطفی دهپهلوان[۲*]، رسول صادقی[۳]

چکیده

دیرین‌جمعیت‌شناسی، شناسایی شاخصه‌های جمعیت‌شناختی جوامع گذشته براساس یافته‌های باستان‌شناختی است. فرض نخست بازسازی‌های دیرین‌جمعیت‌شناختی این است که تعداد، سن و جنس به‌دست آمده از بقایای انسانی به‌طور دقیق نشان‌دهنده میزان مرگ‌ومیر جمعیت زنده گذشته است. براساس اصل یکنواخت‌گرایی، فرض می‌شود که ابعاد زیست‌شناختی مرگ‌ومیر و باروری انسان‌ها در گذشته، مانند حال حاضر بوده است. جدا از اهمیت تعداد و میزان رشد جمعیت،تحلیل ساختار جمعیت می‌تواند بینش قابل‌توجهی در مورد شیوه زندگی و فرآیندهای جمعیتی گذشته ارائه دهد. ساختار جمعیتی یک جمعیت به نوبه خود تحت‌تأثیر اثر تجمعی تجربه تاریخی سلامت و بیماری آن جمعیت است. در برخی شرایط، داده‌های جمعیت‌شناختی ممکن است شواهدی از علت خاصی از مرگ ارائه دهند. مرگ‌ومیر فاجعه‌بار که در نتیجه یک بلای طبیعی یا شیوع یک بیماری با مرگ‌ومیر بالا رخ می‌دهد، مشخصات مرگ‌ومیری ایجاد می‌کند که ساختار سنی کل جمعیت در معرض خطر را منعکس می‌کند. گرچه مهاجرت تأثیر عمیقی بر توزیع جهانی بیماری‌ها و پیامدهایی برای بسیاری از جمعیت‌های بومی دارد، علل فرهنگی دیگر از جمله جنگ نیز می‌توانند ساختار جمعیتی را تغییر دهند. این نوشتار برآن است تا با استفاده از رویکرد دیرین‌جمعیت‌شناسی، مروری بر عوامل موثر در ایجاد و تغییر ساختار جمعیتی جوامع گذشته داشته باشد.

واژگان کلیدی: دیرین‌جمعیت‌شناسی، ساختار جمعیتی، ساختار سنی، ترکیب جنسی، جمعیت پایا.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

۱. دانشجوی دکتری باستان‌شناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران؛ elhamfarnam@yahoo.com

۲*. دانشیار باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول)؛ mdehpahlavan@ut.ac.ir

۳. دانشیار جمعیت‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه تهران، تهران، ایران؛ rassadeghi@ut.ac.ir

DOI: https://doi.org/10.22034/jpai.2024.2020180.1323

مقدمه و بیان مسئله

در روند بازسازی فرهنگ‌ها و جوامع گذشته، باستان‌شناسی به بررسی بقایای مادّی می‌پردازد که در محیط امروزی باقی مانده‌اند. گرچه این شواهد گاهی با بقایای انسانی استخوانی تکمیل می‌شود، اما هیچ مسیر سریع و آسانی وجود ندارد که بتوان اندازه و ساختار جمعیت را از این نوع یافته‌های باستان‌شناختی استنباط کرد. اصطلاح "جمعیت[1]" به گروه محدودی از افراد زنده اشاره دارد، اما مفهوم آن بسته به استفاده در یک زمینه زیستی یا اجتماعی- فرهنگی سیال است. بنا به تعریف پیانکا[2] (۱۹۷۸) در زیست‌شناسی، جمعیت به مجموعه‌ای از افراد گفته می‌شود که احتمال جفت‌گیری آن‌ها با یکدیگر، در مقایسه با احتمال جفت‌گیری با اعضای جمعیت‌های دیگر، بیشتر است. براساس این تعریف زیست‌شناختی، جمعیت یک شی منفرد برای تحلیل کمّی است و توضیح تغییرات در اندازه، ساختار و پویایی جمعیت مدنظر است. درعوض در علوم انسانی، جمعیت یک واحد اجتماعی است که در آن افراد با تجربه مشترک زبانی، فرهنگی یا تاریخی به هم مرتبط هستند (Chamberlain, 2006:1). کریگر[3] (۱۹۹۷) جمعیت را به گروهی از افراد اطلاق می‌کند که به‌دلیل شناخت متقابل اجتماعی از اجداد و خویشاوندی، توسط سایر قرابت‌های فرهنگی و محل سکونت یا نزدیکی جغرافیایی متّحد شده‌اند. این تعریف بر عوامل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در شکل‌گیری و نگهداری جمعیت‌های انسانی تاکید دارد. در جمعیت‌های باستان‌شناختی هر دو دیدگاه زیست‌شناختی و اجتماعی مهم است چرا که عوامل اقتصادی اغلب در تعیین الگوهای مهاجرت و تصمیم تولید مثلی افراد دخیل هستند و در عین‌حال محدودیت‌های زیست‌شناختی در الگوهای منظم باروری و مرگ‌ومیر مشهود است (Chamberlain, 2006:1). به‌دلیل نو بودن این مبحث در هر دو رشته باستان‌شناسی و جمعیت‌شناسی این نوشتار به‌منظور معرفی دیرین‌جمعیت‌شناسی به رشته تحریر درآمده است تا نشان دهد که چگونه دیرین‌جمعیت‌شناسی از طریق نمایه‌های

---

1 Population
2 Pianka
3 Kreager

جمعیت‌شناختی برگرفته از بقایای انسانی می‌تواند به باستان‌شناسی در بازسازی برخی از جنبه‌های زندگی جوامع گذشته یاری رساند.

اندازه[1]، تراکم[2]، ساختار[3]، پویایی[4] جمعیت، باروری، مرگ‌ومیر و مهاجرت، در تحلیل‌های جمعیتی بنیادی هستند (Daugherty & Kammeyer, 1995). اندازه جمعیت به تعداد افرادحاضر در یک جمعیت و تراکم جمعیت به تعداد افراد ساکن در واحد سطح قلمرو گفته می‌شود. توزیع افراد در میان دسته‌های تعیین‌شده، مثلا سن و جنس را ساختار جمعیت گویند و پویایی جمعیت به افزایش یا کاهش اندازه جمعیت یا اجزای تشکیل‌دهنده آن در طول زمان گفته می‌شود. باروری تعداد فرزندان متولدشده توسط یک فرد در یک بازه زمانی معین و مرگ‌ومیر احتمال وقوع مرگ برای یک فرد در یک بازه زمانی معین است. مهاجرت نسبت افرادی که به جمعیت وارد یا از آن خارج می‌شوند، به غیر از باروری یا مرگ‌ومیر، تعریف می‌شود. اگر میزان‌های باروری، مرگ‌ومیر و مهاجرت برای یک جمعیت مشخص باشد، تغییر در اندازه، ساختار و پویایی را می‌توان برآورد کرد. در نمونه‌های جمعیت‌های زنده، میزان‌های باروری، مرگ‌ومیر و مهاجرت به‌طور قابل‌توجهی در گروه‌های سنی و جنسی متفاوت است و در طول زمان نیز تغییر می‌کند. مدل‌های کمّی جمعیت‌شناختی اغلب پیچیده هستند چراکه ویژگی‌های جمعیتی گهگاه تغییر می‌کنند (Chamberlain, 2006:2). در مقابل، مدل‌های کیفی جمعیت‌شناختی اغلب نقش مهمی در باستان‌شناسی نظری ایفا کرده‌اند. به‌نظر می‌رسد افزایش قابل‌توجه جمعیت با پیشرفت‌های فن‌آوری بزرگ مانند اختراع صنایع تیغه‌ای دوره پارینه‌سنگی فوقانی (Shennan, 2001)، منشأ تولید غذا (Simmons, 2007; Hassan, 1973; Bronson, 1975; Cohen, 1977) و آغاز صنعتی‌شدن در اروپای غربی (McKeown, 1976) همراه بوده است (Chamberlain, 2006:4). یک توضیح برای افزایش دوره‌ای جمعیت، که توسط چایلد[5] (۱۹۳۶) ارائه شد، این

1 Population size
2 Population Density
3 Population structure
4 Population dynamics
5 Childe

اصل نئومالتوسی[1] است که در شرایط عادی، اندازه یک جمعیت به حدّ مشخصی (که با دسترسی به منابع حیاتی تعیین می‌شود) نزدیک می‌شود. براساس این دیدگاه، تغییرات فن‌آوری و اجتماعی شرایطی را ایجاد می‌کند که تحت آن یک جمعیت آزاد است تا فراتر از این حدّ مشخص تا زمان محدودشدن با مانع جدید گسترش یابد. مانع جدید دوباره از طریق نوآوری‌های اجتماعی- فرهنگی متوالی، از جمله تغییر کاربری زمین، الگوهای جدید بهره‌برداری از منابع، پیشرفت فن‌آوری، تخصّص، افزایش تبادل اقتصادی و غیره حل می‌شود و جمعیت را قادر می‌سازد تا به‌طور دوره‌ای در اندازه و تراکم افزایش یابد (Chamberlain, 2006:5).

چمبرلین معتقد است در مقابل این دیدگاه، نظریه‌ای است که نخستین بار توسط بوزراپ[2] (۱۹٦۵) و دامونڈ[3] (۱۹٦۵) بیان شد و در طول ظهور باستان‌شناسی جدید توسط بینفورد[4] (۱۹٦۸)، کارنیرو[5] (۱۹۷۰) و رنفرو[6] (۱۹۷۰) با اشتیاق مورد توجه قرار گرفت: *تغییر در درجه اول معلول رشد جمعیت است تا علّت رشد جمعیت*. مدل بوزراپ برای باستان‌شناسان روندگرا به‌عنوان نمونه‌ای قابل‌قبول از مبنای نظریه زیست‌محیطی تغییرات فرهنگی جذابیت داشت. طبق این نظریّه، رشدجمعیت به‌عنوان محرّک اصلی در تغییرات فرهنگی پیش‌ازتاریخ مانند جایگزینی نئاندرتال‌ها توسط انسان‌های مدرن (Zubrow, 1989)، سکونت سریع انسان‌ها در قارّه آمریکا (Martin, 1973) و گسترش سریع کشاورزی در اروپا (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1973) بوده است. (Chamberlain, 2006:5). این نوشتار به‌دنبال پاسخ به این پرسش‌هاست که نقش دیرین جمعیت‌شناسی در بررسی‌های باستان زیست‌شناسی چیست؟ و چگونه می‌توان براساس ساختار جمعیتی به بازسازی میزان باروری و مرگ‌ومیر جوامع باستانی و عوامل دخیل در آن پی برد؟

---

1 Neo-Malthusian axiom
2 Boserup
3 Dumond
4 Binford
5 Carneiro
6 Renfrew

چارچوب مفهومی: رویکرد دیرین‌جمعیت‌شناسی[1]

دیرین‌جمعیت‌شناسی، بررسی میزان باروری و مرگ‌ومیر و توزیع و تراکم جمعیت در گروه‌های انسانی گذشته است که تقریبا هیچ سند مکتوبی از رفتار جمعیتی خود به جای نگذاشته‌اند. درحالی‌که جمعیت‌شناسی تاریخی مبتنی بر منابع مکتوب است (مانند: Lewis, 1990; Wiesehofer, 2009)، دیرین‌جمعیت‌شناسی بر منابع مادّی و یافته‌های باستان‌شناختی پایه‌گذاری شده است (Se´guy & Buchet, 2013:1). مشکل ذاتی تخمین شاخصه‌های جمعیت‌شناختی گروه‌های انسانی زنده با اندازه کوچک و فاقد سوابق سرشماری، گواه بحث‌برانگیزی دیرین‌جمعیت‌شناسی است. رویکردهای اصلی پژوهش‌های دیرین‌جمعیت‌شناختی شامل ارزیابی تعداد انسان‌ها در یک قلمرو معین از بقایای مادّی (Tre'ment, 1999) یا بقایای سکونت‌گاه (Storey, 1997)، جست‌وجوی شواهدی مبنی بر انتقال جمعیتی در دوران نوسنگی براساس توزیع مکانی- زمانی مکان‌های باستان‌شناختی (Bocquet-Appel & Demars, 2000; Bocquet-Appel et al., 2005) و تخمین شاخصه‌های جمعیت‌شناختی از داده‌های انسان‌شناسی (جنس و سن تخمینی) (Acsa´di & Nemeske´ri, 1970; Simon, 1982; Gallien, 1992; Theureau, 1998;) است. هر یک از این رویکردها از منابع متفاوتی استفاده می‌کنند و دارای سوگیری[2]های خاص خود هستند (Se´guy & Buchet, 2013).

پرسش‌های دیرین‌جمعیت‌شناسی، عمدتاً توسط انسان‌شناسان جسمانی از طریق تحلیل بقایای اسکلتی مورد بررسی مطرح می‌گردد، اگرچه چنین اطلاعاتی می‌تواند از منابع مکتوب در جوامع دوران تاریخی نیز به دست‌آید. هنگامی که شاخصه‌های جمعیت‌شناختی به دست می‌آیند، انتظار می‌رود که ساختار جمعیت موردنظر قابل پیش‌بینی باشد (Howell, 1986:219). با این‌حال، دیرین‌جمعیت‌شناختی بر چندین فرضیه تکیه دارد که نمی‌توان به‌آسانی آن‌ها را تأیید کرد. فرض نخست بازسازی‌های دیرین‌جمعیت‌شناختی این است که نمایه‌های سن و جنس

---

1 Paleodemography
2 Bias

نمونه بقایای انسانی، بازتابی دقیق از میزان مرگ‌ومیر جمعیت زنده در زمان گذشته است. فرض دوم آن است که هرگونه سوگیری که ممکن است بر داده‌ها تأثیر بگذارد را می‌توان تشخیص داد و در بازسازی جمعیت درنظرگرفت (Ubelaker, 1989). با در نظرداشتن این فرضیات و براساس اصل یکنواخت‌گرایی[1]، در برآورد شاخصه‌های جمعیت‌شناختی جمعیت‌های گذشته فرض می‌شود که فرآیندهای زیست‌شناختی مربوط به مرگ‌ومیر و باروری انسان‌ها، در گذشته مانند حال حاضر بوده است. از طرف دیگر، روش‌های تخمین سن بقایای اسکلتی نیز باید یکنواختی را در استفاده از معیارهای پیری زیستی فرض کنند، به‌طوری که الگوی تغییرات پیشرونده سن مشاهده شده در جمعیت‌های مرجع مدرن تفاوت قابل‌توجهی با الگوی مشاهده شده در جمعیت‌های گذشته نداشته باشد (Hoppa & Vaupel, 2002:10).

مدل‌های جمعیتی (جمعیت پایا[2]، جمعیت ایستا[3] و جمعیت شبه‌پایا[4])، نیز چارچوب‌های مفهومی این نوشتار هستند. در جمعیتی که مهاجرت داخلی و خارجی در آن راه ندارد، توزیع سن و جنس با توجه به تاریخچه مرگ‌ومیر و باروری جمعیت تعیین می‌شود. اگر میزان موالید و مرگ‌ومیر خاص سنی در یک دوره زمانی در جمعیت ثابت باشد، جمعیت در نهایت با یک ساختار سنی پایدار با افزایش یا کاهش اندازه جمعیت با میزان ثابتی همگرا می‌شود. به‌عبارت دیگر، جمعیت پایا جمعیتی است که به روی مهاجرت بسته است و ترکیب سنی – جنسی تغییرناپذیری دارد که اندازه آن با میزان ثابتی افزایش یا کاهش می‌یابد (Pressat & Wilson, 1985:210). براساس تعریف کول[5] (۱۹۵۷) در یک جمعیت پایا، تعداد افراد در هر گروه سنی به نسبت اندازه کل جمعیت افزایش یا کاهش می‌یابد. به‌طورمعمول، چند نسل، یعنی حدود ۵۰ تا ۱۰۰ سال، طول می‌کشد تا توزیع سنی جمعیت انسانی به ساختاری پایا دست یابد و در عمل هر جمعیت بسته در ساختار سنی خود اثرات تجمعی رویدادهای جمعیتی یک قرن اخیر خود را نشان

1 Uniformitarianism
2 Stable population
3 Stationary population
4 Quasi-stable population
5 Coale

خواهد داد. در حقیقت جمعیت پایا بیشتر آرمانی است تا واقعی، زیرا هیچ جمعیت واقعی میزان‌های باروری و مرگ‌ومیر ثابتی را برای دوره‌های زمانی طولانی حفظ نمی‌کند و تعداد کمی از جمعیت‌ها واقعاً به روی مهاجرت بسته هستند. با این‌حال احتمالاً جمعیت‌های انسانی پیشاصنعتی به جمعیت‌های پایا نزدیک بوده‌اند، زیرا تغییرات سریع در میزان‌های باروری و مرگ‌ومیر مرتبط با گذارهای جمعیت‌شناختی[1] یک پدیده مربوط به دنیای مدرن است (Chamberlain, 2006:26).

در یک جمعیت پایا، تعداد افراد در هر گروه سنی به اندازه میزان رشد کل جمعیت افزایش یا کاهش می‌یابد. یک مورد خاص از ساختار جمعیت پایا، جمعیت ایستا است (Acsa'di & Nemeske'ri, 1970) که در آن میزان‌های خام تولد و مرگ برابر است و بنابراین رشد جمعیت برابر با صفر است. درجمعیت شبه‌پایا، باروری تقریباً ثابت است اما، میزان مرگ‌ومیر همچنان در حال کاهش است، وضعیتی که مشخصّه برخی از جمعیت‌های امروزی در جوامع غربی است. جمعیت شبه‌پایا تقریباً به ایده‌آل ساختار پایا نزدیک است، زیرا باروری نسبت به مرگ‌ومیر تأثیر بیشتری بر توزیع سنی دارد (Coale, 1957).

بنا بر اصل یکنواخت‌گرایی زیست‌شناختی که توسط هاول[2] (۱۹۷۶) پیشنهاد شده است، فرض اساسی در استفاده از جدول عمر[3] خلاصه شده در بازسازی‌های جمعیتی از نمونه‌های اسکلتی این است که جمعیت مورد نظر، «ایستا» است. در واقعیت، تحلیل‌های دیرین‌جمعیت‌شناختی انتظار ندارند این فرض درست باشد، زیرا تغییر در ترکیب جمعیت در طول زمان همواره اتفاق می‌افتد. بنابراین اگر واقعاً فرض کنیم که میزان رشد ذاتی یک جمعیت در طول زمان صفر است، تحلیل‌های زمانی بی‌معنی خواهند بود. با این‌حال، خطاهای ایجادشده در اثر عدم موفقیت جمعیت در برآوردن شرایط جمعیت ایستا به میزان انحراف جمعیت از شرایط فرضی بستگی دارد (Gage, 1985). در جمعیت‌های غیرایستا[4]، تغییرات کوچک در

1 Demographic transition
2 Howell
3 Life table
4 Nonstationary populations

باروری تأثیرات زیادی بر توزیع سن هنگام مرگ دارد، در حالی‌که حتی تغییرات بسیار بزرگ مرگ‌ومیر اثر ناچیزی دارد (Wood et al., 1992:344).

پیشینه پژوهش

دانش دیرین‌جمعیت‌شناسی در شکل مدرن آن تنها چند دهه قدمت دارد و بررسی دقیق ساختار جمعیتی جمعیت‌های گذشته از روی بقایای انسانی، دانشی نوین است. گزارش کاوش‌های گورستان‌ها تا نیمه دوم سده بیستم اغلب شامل جدول‌های طولانی بود که سن و جنس گورخفتگان را همراه با اطلاعات دیگری مانند وضعیت بدن و دست‌سازه‌های مرتبط ذکر می‌کرد. داده‌های جمع‌آوری‌شده به‌ندرت از جدول‌های ساده فراتر می‌رفت و معمولاً فقط ویژگی‌های نسبتاً آشکار نمونه اسکلتی، مانند نسبت بزرگسالان به نوجوانان و نسبت مردان به زنان مشاهده می‌شد. اگر اصطلاح دیرین‌جمعیت‌شناسی "*بررسی موشکافانه ساختار جمعیت‌شناختی جوامع گذشته به وسیله اسکلت‌ها*" تعریف شود، هیچ‌یک از این کارها را نمی‌توان به‌عنوان دیرین‌جمعیت‌شناسی درنظرگرفت (Milner, Wood & Boldsen, 2008:562). شاید بتوان نوشته‌های انجل[1] (۱۹٤۷و۱۹٥٤) در مورد امید زندگی در یونان باستان را سرآغاز دیرین‌جمعیت‌شناسی به‌عنوان یک حوزه تخصصی در حال ظهور در انسان‌شناسی‌جسمانی دانست.

اواخر دهه ۱۹٦۰ تا اواسط دهه ۱۹۷۰ نحوه استفاده از داده‌ها و روش‌های استنتاج از آن‌ها به‌طور ناگهانی تغییر کرد. چکیده کلاسیک جدول‌های عمر مدل کول و دمنی[2] برای بررسی‌های جمعیت‌شناختی مدرن (۱۹٦٦) انگیزه احتمالی دیرین‌جمعیت‌شناسان بود تا جدول‌های عمر مدل را برای جمعیت‌های گذشته ایجاد کنند. ویس[3] در ۱۹۷۳ جدول‌های عمر مدل را برای روندهای متفاوت باروری براساس احتمال مرگ، ارائه کرد.

---

1 Angel
2 Demeny
3 Weiss

بسیاری از محققین معتقدند آمارهای جمعیت‌شناختی به دست آمده از جوامع غیر غربی معاصر ابزاری موثر برای ارزیابی نمایه‌های سن اسکلتی جمعیت‌های گذشته است (Weiss, 1973; Milner, Humpf & Harpending, 1989; Paine, 1989a,b). به این ترتیب داده‌های برگرفته از بقایای انسانی برای اولین بار به شیوه‌ای فراگیر برای مستندسازی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی جمعیت‌های گذشته ارائه شد. این واقعیت که نمونه‌های دیرین‌جمعیت‌شناختی کوچک هستند، مشکل بزرگی بود. معمولاً اندازه کوچک نمونه‌ها نتیجه بررسی جوامع کوچک است چرا که حتی اگر یک گورستان کاملاً هم کاوش شده باشد، به‌ندرت تعداد زیادی گور را در خود جای داده است (Hoppa & Saunders, 1998)

در نبود داده‌های رشد جمعیت، جدول‌های عمر به‌گونه‌ای محاسبه شد که گویی اسکلت‌ها از یک جمعیت پایا با نرخ رشد ذاتی صفر آمده‌اند. اکسادی و نمرسکی[1] (۱۹۷۰) استدلال کردند که میزان رشد بلندمدت در جمعیت‌های انسانی بسیار نزدیک به صفر بوده است. سپس ویس (۱۹۷۵) خاطرنشان کرد که در اکثر جمعیت‌های جانوری، از جمله انسان، تمایل به تعادل تقریباً صفر، با انحراف اصلاح شونده فرآیندهای اکولوژیکی طبیعی وجود دارد. حسن[2] هم (۱۹۸۱) استدلال کرد با وجود رشد سریع ظاهری جمعیت جهان در ۱۰۰۰۰ سال گذشته، احتمالاً فواصل رشد سریع در دوران پیش از تاریخ نادر بوده و در روند کلی، نرخ رشد بلندمدت بسیار آهسته بوده است. مور[3] و همکارانش (۱۹۷۵) تلاش کردند تا اثر نوسان‌های تصادفی جمعیت‌های کوچک را با استفاده از شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای تخمین بزنند.

در سال‌های بعد، پژوهشگران توجه خود را بر روی آزمایش دقت و سوگیری روش‌های تخمین سن مورد استفاده در پژوهش‌های استخوان‌شناسی متمرکز کردند. بررسی‌های اولیه این مشکل را با استفاده از نمونه‌های اجساد برای آزمایش رابطه بین سن تخمینی و سن تقویمی بررسی کردند. بعدها، با افزایش دسترسی به نمونه‌های مستند اسکلت باستانی، پژوهشگران

1 Acsa´di & Nemeske´ri
2 Hassan
3 Moore

توانستند قابلیت اطمینان این روش‌ها را بررسی کنند (به‌عنوان مثال، Lovejoy et al., 1985; Meindl et al., 1985; Gruspier & Mullen, 1991; Aiello & Molleson, 1993; Rogers & Saunders, 1994). در این دوره دیرین‌جمعیت‌شناسی شاهد احیای تکنیک‌های تطبیق جدول عمر مدل و توسعه رویکردهای ریاضی پیچیده‌تر بود که سعی در جبران سوگیری‌های شناخته شده در نمونه‌های اسکلتی داشت (Gage, 1985, 1988, 1989, 1990; Jackes, 1985; Boldsen, 1988; Milner, Humpf & Harpending, 1989; Siven, 1991; Konigsberg & Frankenberg, 1992, 1994). با این‌حال، بسیاری از بحث‌های مربوط به دیرین‌جمعیت‌شناسی از مسائل روش‌شناختی بازسازی نمونه دور شده و به دغدغه نظری‌تر بازنمایی نمونه رفته است (Lovejoy, 1971; Milner et al., 1989; Wood et al., 1992; Hoppa, 1996; Hoppa & Saunders, 1998). با پژوهش‌های جدیدتر و دقیق‌تر نمونه‌های اسکلت گورستان تاریخی، محققان با مقایسه داده‌های مرگ‌ومیر حاصل از نمونه اسکلتی با داده‌های مرگ‌ومیر مستند مرتبط با گورستان، بررسی صحت روش‌های خود را آغاز کردند(Walker et al., 1988; Molleson et al., 1993; Saunders, Herring & Boyce, 1995)

روش پژوهش

این مقاله که حاصل یک پژوهش مروری است، با مراجعه به پایگاه‌های اطلاعاتیJstor، Google scholar، Academia و Researchgate و جمع‌آوری منابع موردنظر، با محوریت کلمات paleodemography, sex ratio, age structure, Population structure in ancient society در عنوان یا واژگان کلیدی انجام گردید. کلیه مقالات، پایان‌نامه‌ها و کتب موجود به زبان انگلیسی بدون توجه به سال انتشار انتخاب شدند. با توجه به نبود منابع مرتبطی با دیرین جمعیت‌شناسی در ایران، منابع فارسی مورد جستجو قرار نگرفتند.

یافته‌ها

۱) ساختار جمعیت‌های گذشته

متغیرهای تاریخچه زندگی مانند زمان بلوغ، دوره بارداری، تعداد باروری و طول عمر، ویژگی‌های زمانی چرخه زندگی یک موجود زنده هستند. اگر برآیند تعامل تعداد تولدها، مرگ‌ها، مهاجران به داخل و خارج در بازه زمانی مشخص به صفر نرسد، تعداد کل افراد یک جمعیت در طول زمان تغییر می‌کند. جدا از اهمیت میزان رشد جمعیت،تحلیل ساختار جمعیت می‌تواند بینش قابل‌توجهی در مورد شیوه زندگی و فرآیندهای جمعیتی گذشته ارائه دهد. در شرایط طبیعی جمعیت‌های انسانی طیف محدودی از ساختارهای سنی و جنسی را نشان می‌دهند. این ساختارهای جامعه زنده به نمایه‌های مرگ‌ومیر منظم تبدیل می‌شوند که می‌توانند از مجموعه بقایای اسکلتی بازسازی شوند. اگر نمایه مرگ‌ومیر بازسازی‌شده از شواهد باستان‌شناختی به نمایه قبلاً ایجاد شده از یک جمعیت امروزی، شباهت زیادی داشته باشد، فرض منطقی آن است که ویژگی‌های جمعیت مدرن برای نمونه باستان‌شناختی نیز اعمال می‌شود. در مقابل، میزانی که ساختار جمعیتی یک نمونه باستان‌شناختی از مشخصات مرگ‌ومیر جمعیت مدرن فاصله می‌گیرد، می‌تواند شواهدی درباره فرآیندهای فرهنگی و طبیعی خاص که ترکیب نمونه باستان‌شناختی را دچار آسیب و تغییر کرده، به پژوهشگر ارائه دهد (Chamberlain, 2006:7).

۱-۱- ساختار سنی

ساختار سنی یک جمعیت به توزیع تعداد افراد براساس سن تقویمی آن‌ها در زمان سرشماری، اشاره دارد. ساختارهای سنی را می‌توان برای جمعیت‌های زنده یا برای نمونه‌ای از مرگ‌ومیرهای جمعیت زنده ثبت کرد. توجه به این نکته ضروری است که ساختار سنی هنگام مرگ به‌طورکلی با ساختار سنی جمعیت زنده‌ای که در آن مرگ‌ومیر رخ می‌دهد، متفاوت است. در بیشتر جمعیت‌ها، خطر مرگ به‌طور قابل‌توجهی با سن مرتبط است که منجر به تعداد نسبتاً بیشتر مرگ‌ومیر در رده‌های سنی پرخطر می‌شود. احتمال مرگ معمولاً در خردسالان و کهن‌سالان بیشتر است، درحالی‌که باروری معمولاً در اوایل و میانه زندگی بزرگسالی به حداکثر می‌رسد. اگرچه نمایه‌های جمعیت و مرگ‌ومیر را می‌توان به‌عنوان توزیع‌های پیوسته سنی در

نظر گرفت، منحنی‌های بقا و مرگ‌ومیر حاوی انحراف‌های متعدد هستند و بنابراین به تعیین چندین شاخصه برای توصیف آن‌ها به‌عنوان توابع ریاضی پیوسته نیاز است. بنابراین به‌طور قراردادی برای جمع‌آوری توزیع‌های سنی، فواصل سنی گسسته‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد که معمولاً در واحد ماه، سال یا چند ساله از زمان تولد اندازه‌گیری می‌شود (Chamberlain, 2006:15).

برای نمونه‌های باستان‌شناختی معمولاً تخمین‌های دقیقی از سن تقویمی در دسترس نیست و در عوض دسته‌های سنی نسبتاً گسترده‌ای اتخاذ می‌شود که نشان‌دهنده عدم دقّت تخمین سن‌های هنگام مرگ بقایای اسکلتی است. در دیرین‌جمعیت‌شناسی، توزیع سن اغلب با جمع‌کردن تعداد افراد در طبقات سنی پنج‌ساله یا ده‌ساله تعیین می‌شود. یکی از ساده‌ترین تقسیم‌بندی‌ها براساس سن، تقسیم طول عمر به سه بازه است: نابالغین، بزرگسالان اولیه و بزرگسالان مسن. این مراحل سنی ممکن است طولی نابرابر داشته باشند، اما مرزهای بین فواصل زمانی نشان‌دهنده گذارهای مهم فیزیولوژیکی و رفتاری در تاریخچه زندگی فرد است. مرگ‌ومیر مربوط به سن درنابالغین زیاد است، در اواخر نوجوانی و اوایل بزرگسالی به حداقل می‌رسد و پس از آن با افزایش سن به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد. شروع باروری در زنان و بلوغ جنسی در مردان نشانگرهای مناسب برای رسیدن به بزرگسالی است، زیرا هر دوی این مراحل تقریباً با توقف رشد جسمی هم‌زمان است. بزرگسالان اولیه از نظر جسمی و تولیدمثلی بالغ هستند و معمولاً بالاترین میزان باروری و کمترین میزان مرگ‌ومیر را تجربه می‌کنند. انتقال از بزرگسال اولیه به بزرگسال مسن از نظر زیست‌شناختی کمتر تعریف شده است، اما با کاهش باروری (در زنان) و افزایش سطح مرگ‌ومیر در هر دو جنس مشخص می‌شود، زیرا افراد به‌طور فزاینده‌ای در دوران پیری نسبت به انواع بیماری آسیب‌پذیر می‌شوند.

بنا بر نظر کول در جمعیت‌های زنده افزایش باروری و کاهش مرگ‌ومیر باعث تغییر ساختار سنی به سمت نسبت بالاتری از نابالغین می‌شود. با این‌حال تأثیر تغییرات باروری بسیار بیشتر است چراکه باروری تنها بر گروه سنی متولدین و مرگ‌ومیر بر همه گروه‌های سنی جامعه تأثیر می‌گذارد. باید توجه داشت که نسبت سنی برگرفته از اسکلت‌ها نتیجه یک فرآیند پیچیده‌تر از

مرگ‌ومیر به تنهایی است. برای جمعیتی با رشد ذاتی مثبت، تعداد جوانان نسبت به افراد مسن بیش از میزان جمعیت پایدار است و بنابراین سن توزیع مرگ، به همان نسبت برای جوانان بیشتر است (Milner, Wood & Boldsen, 2008). در واقع، توزیع سن هنگام مرگ، باروری را بیشتر از مرگ‌ومیر منعکس می‌کند (Johansson & Horowitz, 1986; Sattenspiel & Harpending, 1983). این پدیده که برای مدّت طولانی در جمعیت‌شناسی شناخته شده بود (Coale, 1957)، از میانه دهه ۱۹۸۰ به‌طور گسترده‌ای در دیرین‌جمعیت‌شناسی نیز مورد استقبال قرار گرفت (Buikstra, Konigsberg & Burlington, 1986; Konigsberg & Frankenberg, 1994; Konigsberg, Buikstra & Bullington, 1989; McCaa, 2002; Milner, Humpf & Harpending, 1989; Paine, 1989a,b). حتی چند پژوهش از این ویژگی سن اسکلتی در توزیع مرگ، برای تخمین معیارهای خام باروری در جوامع پیش‌ازتاریخ استفاده کرده‌اند (Buikstra, Konigsberg & Bullington, 1986; Konigsberg, Buikstra & Bullington, 1989; McCaa, 2002; Paine, 1989a).

۲-۱- ترکیب جنسی

ترکیب جنسی یک جمعیت (نسبت جنسی) با تقسیم تعداد مردان بر تعداد زنان محاسبه می‌گردد. نسبت جنسی برحسب سن به‌دلیل تفاوت‌های جنسی در مرگ‌و میر در طول زمان متفاوت است. مهاجرت هم می‌تواند تأثیر عمیقی بر نسبت جنسی داشته باشد (Chamberlain, 2006:18). باید توجه داشت که تعیین جنس نابالغین، دشوار یا غیرممکن است.

در جمعیت‌های انسانی مدرن، نسبت جنسی در هنگام تولد به‌طور متوسط نزدیک به ۱.۰۵ است یعنی به ازای هر ۱۰۰ نوزاد دختر، حدود ۱۰۵ نوزاد پسر متولد می‌شود. یک توضیح این است که مرگ‌ومیر پس از تولد در تمام گروه‌های سنی معمولاً در پسران بیشتر از دختران است و با حرکت به سمت سنین بزرگسالی نسبت جنسی به یک نزدیک‌تر می‌شود (Chamberlain, 2006:18). نسبت جنسی هنگام تولد بالاتر از این مقدار هم در برخی از جمعیت‌های پیشاصنعتی و گردآورنده خوراک دیده شده است (Hewlett,1991; Hill & Hurtado,1995) که احتمالا به‌دلیل

سرمایه‌گذاری بیشتر والدین بر روی فرزندان پسر (Sief, 1990) یا جنس‌کشی نوزادان دختر باشد (Daly & Wilson, 1984). نوزادکشی[1](قتل عمدی یا سهوی کودک در طول سال اول زندگی) می‌تواند به دلیل کنترل جمعیت، حذف فرزندان بیمار، دستکاری نسبت جنسی در خانواده یا قربانی‌کردن آیینی اتفاق بیفتد (Dickeman, 1975; Scrimshaw, 1984). بررسی‌های قوم‌نگاری جوامع کشاورز و جستجوگر[2] نشان می‌دهد که کودکان کوچک‌تر، کودکان دختر، دوقلوها و کودکانی که یک یا هر دو والد را از دست داده‌اند، بیشتر در معرض خطر کشته شدن توسط اعضای جامعه خود هستند (Daly & Wilson, 1984; Hill & Hurtado, 1995). شناسایی باستان‌شناختی نوزادکشی عمدتاً از طریق شناسایی نشانه‌های جمعیتی مرگ‌ومیر پیرامون تولد[3] (مرگ در زمان تولد یا چند هفته قبل و بعد از آن) و از طریق شناخت بافت‌های غیرهنجار[4] دفن قربانیان فرضی کودک‌کشی است.

۲) عوامل موثر در تحولات ساختار جمعیت

۱-۲- عوامل اجتماعی- جمعیتی

۱-۱-۲- تحرّک یا عدم تحرّک جمعیت: اعتقاد بر این است که جمعیت‌های بی‌تحرّک، میزان باروری بالاتری نسبت به جمعیت‌های متحرّک دارند و این امر در ساختار جمعیت، با گروه‌های نسبتاً بزرگ‌تری از نوزادان و نوجوانان به‌دلیل رشد سریع جمعیت، منعکس می‌شود. با این حال، چنین میزان‌های رشد بالایی غیرمعمول است و میزان‌های رشد متوسط برای جمعیت‌های کشاورز معمول‌تر است چراکه گسترش مداوم جمعیت یک منطقه در نهایت باید توسط منابع موجود محدود شود. بنابراین، میزان رشد جمعیت‌های کشاورز بسته به این‌که چقدر به ظرفیت تحمّل منطقه‌ای خود نزدیک می‌شوند، متفاوت است و مازاد جمعیت بر اثر افزایش مرگ‌ومیر یا افزایش مهاجرت به خارج حذف می‌شوند (Chamberlain, 2006:64).

---

1 Infanticide
2 Foraging
3 Perinatal
4 Non-normative contexts

بررسی‌های قوم‌نگاری مجموعه بسیار مهمی از داده‌های جمعیتی را برای جوامع شکارچی-گردآورنده و کشاورز فراهم کرده است. متأسفانه، داده‌های قابل اعتماد برای شکارچیان، به‌ویژه قبل از تماس با تمدن‌های مدرن بسیار اندک است. داده‌های موجود برای شکارچیان را می‌توان با جداول عمر «مدل» مقایسه کرد، که ساختارهای جمعیتی نظری هستند که برای نمایش طیف گسترده‌ای از جمعیت‌های بی‌تحرّک طراحی شده‌اند. چنین مقایسه‌هایی نشان می‌دهد که ساختار جوامع شکارچی-گردآورنده سیّار و دامداران شبیه به ساختارهای جمعیت‌های بی‌تحرّک است (Chamberlain, 2006:11).

گرچه مرگ‌ومیر وابسته به سن در جوامع شکارچی-گردآورنده از الگوی مورد انتظارهمه جوامع انسانی یعنی مرگ‌ومیر بالای نوزادان، حداقل خطر مرگ در دهه دوم زندگی و افزایش پیوسته مرگ‌ومیر با افزایش سن در دوران بزرگسالی پیروی می‌کند، اما الگوی باروری سنی زنان متمایز است و به‌دلیل بلوغ جنسی دیرتر زنان در جمعیت‌های شکارچی-گردآورنده، اوج باروری زنان جوامع شکارچی-گردآورنده در پایان دهه بیست و اوایل دهه سی زندگی است، در حالی‌که اوج باروری زنان در بسیاری از جمعیت‌های کشاورز در آغاز دهه بیستم زندگی رخ می‌دهد (Wood, 1994: 39). باروری در سنین بالاتر منجر به میزان باروری کل پایین‌تر می‌گردد (Pennington & Harpending, 1988; Bentley, Goldberg & Jasienska, 1993). از طرف دیگر میانگین سن یائسگی احتمالاً برای همه جوامع باستانی و مدرن ثابت Amundsen & Diers, 1970, 1973; Post, 1971) و حدود ۵۰ سالگی است (Howell, 1979; Hill & Hurtado, 1995).

اوج میزان باروری زنان در جوامع کشاورزی معمولاً ۰.٤-۰.۵ تولد در سال در مقایسه با حداکثر میزان باروری حدود ۰.۳ تولد در سال در جوامع شکارچی است (Chamberlain, 2006:68). داده‌های قوم‌نگاری باروری بالاتر در جوامع کشاورزی را تایید (Bentley, Goldberg & Jasienska, 1993; Sellen & Mace, 1997) و دلیل آن را دسترسی به غذاهای مناسب از شیر گرفتن (Lee, 1972)، امنیت تامین غذای مادر و کودک (Boserup, 1965)، کاهش نیاز به حمل فرزندان بین استقرارگاه‌های موقّت (Sussman & Hall, 1972) و مشارکت کودکان در اقتصاد خانوار دانسته‌اند (Kramer & Boone, 2002). از طرف دیگر، افزایش شیوع عفونت‌ها در مناطق

مختلف جهان به‌دنبال گذار از روش‌های گردآورندگی به کشاورزی مشاهده شده است (Larsen, 2015: 85–87). اعتقاد بر این است که این الگوی تغییر ناشی از افزایش فرصت‌ها برای انتقال بیماری‌های عفونی در جمعیت‌های با تراکم بالاتر و جوامع کم‌تحرّک مرتبط با تولید مواد غذایی کشاورزی بوده است.

۶-۲-۱-۲. مهاجرت: تولد و مرگ به رویدادهای درونی یا حیاتی و مهاجرت به عامل بیرونی شناخته می‌شوند. تولدها، مرگ‌ها و مهاجرت‌ها معمولاً وابسته به تراکم هستند: یعنی تعداد افراد متولد شده، فوت شده و مهاجرین معمولاً به اندازه جمعیت والد بستگی دارد و تابعی مثبت از آن است. مهاجرت ممکن است تا حدی به اندازه جمعیت پذیرنده نیز بستگی داشته باشد (یک سکونتگاه بزرگ نسبت به یک شهرک کوچک، مهاجران بیشتری را جذب و در خود جای می‌دهد). مهاجرت می‌تواند تأثیر عمیقی بر نسبت جنسی داشته باشد (Chamberlain, 2006).

تفاوت‌های سنی و جنسی در مهاجرت، مشخصه بسیاری از گروه‌های انسانی است، زیرا تمایل به مهاجرت به شدّت به شرایط اجتماعی- اقتصادی و هنجارهای فرهنگی بستگی دارد. مهاجرت فیزیکی جمعیت‌ها گاهی به‌عنوان یک فرضیه در مقابل فرضیه انتشار فرهنگی و توسعه بومی مطرح می‌شود. تغییر فرهنگی گاه منجر به تغییرات جمعیتی می‌شود، بنابراین نشانه جمعیتی مهاجرت، به‌ویژه در جوامع پیش‌ازتاریخ، ممکن است نامشخص باشد. اطلاعات مربوط به تاریخچه سکونت افراد را می‌توان از تحلیل شیمیایی بقایای اسکلتی به دست آورد. مهاجرت می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد از جمله: مهاجرت در زمان ازدواج (Whyte, 2000)، مهاجرت نیروی کار، توسعه تجارت راه دور، مهاجرت اجباری مردمان تحت سلطه، مهاجرت پس از قحطی (Watkins & Menken, 1985; De Waal, 1989) و بیماری‌های همه‌گیر بزرگ به‌دلیل افزایش فرصت‌های شغلی و افزایش دستمزد ناشی از کمبود نیروی کار (Tilly, 1978: 65-66) و تجارت برده (Sheridan, 1985; Meredith John, 1988). مهاجرت چه انتخابی و چه اجباری می‌تواند بر ساختار جمعیتی هر دو جمعیت اهداءکننده و پذیرنده مهاجر تاثیرگذار باشد.

۶-۲-۱-۳. جنگ: گروه‌های نظامی و غیرنظامی از نظر جمعیتی قابل تشخیص هستند. ساختار سنی نظامیان معمولاً مردان بالغ جوان با سن هنگام مرگ آغاز دهه بیست است، درحالی‌که ساختار سنی گروه‌های غیرنظامی بازتاب‌دهنده توزیع سنی در جمعیت زنده هستند. درگیری‌های مسلّحانه به‌طور شگفت‌انگیزی منجر به افزایش مرگ‌ومیر در میان جمعیت نظامی و حتی غیرنظامی به‌دلیل اختلال در تامین موادغذایی و مراقبت‌های بهداشتی می‌شوند. داده‌های قوم‌نگاری در جوامع ابتدایی نشان می‌دهد که یک‌چهارم (Otterbein, 2000) و حتی بیشتر (Keeley, 1996) جوامع مورد بررسی، افراد غیر نظامی را در هنگام جنگ هدف قرار می‌دهند.

۲-۲- عوامل طبیعی

در برخی مواقع، داده‌های جمعیت‌شناختی می‌توانند شواهدی از علل خاص مرگ ارائه دهند. به‌عنوان مثال مرگ‌ومیر فاجعه‌بار[1]، که در نتیجه یک بلای طبیعی یا شیوع یک بیماری همه‌گیر با مرگ‌ومیر بالا رخ می‌دهد، ساختار سنی جمعیت در معرض خطر را در نمایه مرگ‌ومیر بقایای انسانی به جامانده منعکس می‌کند. باید توجه داشت که مرگ‌ومیر فاجعه‌بار ممکن است در مدارک باستان‌شناختی کمتر مشاهده شود، زیرا این وقایع اغلب با دفن سازمان یافته قربانیان در تضاد است.

مرگ‌ومیر فاجعه‌بار یک محدودیت مهم در میزان رشد بلندمدت جمعیت انسانی است. بررسی‌های تنوع ژنتیکی انسان تایید کرده‌اند که برخی از جمعیت‌ها از تنگناهای ژنتیکی ناشی از کاهش شدید اندازه جمعیت عبور کرده‌اند. مدل‌سازی ساده نشان می‌دهد که اگر در یک جمعیت انسانی میانگین پتانسیل کوتاه‌مدت تا میان‌مدت رشد ۱ ٪ در سال و در عین حال میانگین رشد درازمدت نزدیک به صفر باشد، موارد مرگ‌ومیر فاجعه‌بار با از دست دادن نیمی از جمعیت زنده هر ۷۰ سال باید رشد جمعیت را کنترل کنند. در این وضعیت فرضی، مرگ‌ومیر فاجعه‌بار ۲۵ ٪

1 Catastrophic mortality

از کل مرگ‌ومیرها و مرگ‌ومیر فرسایشی ۷۵ ٪ مرگ‌ومیر باقی‌مانده را تشکیل می‌دهد. اگر میزان رشد کوتاه‌مدت ۲ ٪ در سال باشد، مرگ‌ومیر فاجعه‌بار مورد نیاز برای محدود کردن رشد بلندمدت به ۵۰ ٪ از کل مرگ‌ومیرها می‌رسد (Chamberlain, 2006:182).

اثرات جمعیتی بلایای طبیعی در مقیاس بزرگ، از جمله زمین لرزه، فوران‌های آتشفشانی، سیل و طوفان‌های شدید، توسط سیمن[1] و همکاران (۱۹۸٤) بررسی شده است.

۱-۲-۲ زمین لرزه: در زمین لرزه‌ها مرگ‌ومیر افراد بیشتر به‌دلیل ریزش آوار است. تفاوت‌های اندکی در مرگ‌ومیر ناشی از زلزله در بخش‌های مختلف جمعیت برحسب سن و جنس دیده شده است. میزان مرگ‌ومیر نوزادان و جوانان نسبت به کودکان و افراد پیر و مردان نسبت به زنان کمتر است. چابکی بیشتر بالغین جوان به‌ویژه مردان در فرار از ساختمان‌های در حال ریزش و محافظت بیشتر مادران از نوزادان شیرخوار، دلیل این تفاوت‌ها عنوان شده است.

۲-۲-۲- سیل: در مورد سیل‌های فاجعه‌بار نیز الگوی سنی مرگ‌ومیر به سمت یک نمایه سنی فاجعه‌بار (یعنی خطر مرگ مستقل از سن) گرایش دارد، اگرچه شواهدی مبنی بر برخی مخاطرات اضافی در میان کودکان و افراد مسن وجود دارد و مانند زلزله، بالغین جوان کمترین خطر مرگ را دارند.

۳-۲-۲- قحطی: قحطی معمولا با مرگ‌ومیر بالا، کاهش باروری و مهاجرت افراد منجر به یک بحران جمعیتی می‌شود (Scrimshaw, 1987; Maharatna, 1996). به‌نظر می‌رسد کاهش باروری و به‌دنبال آن بازگشت باروری جبرانی یک ویژگی منظم قحطی‌ها است که به ترکیبی از علل زیست‌شناختی و اجتماعی نسبت داده می‌شود. بازیابی باروری، همراه با حذف افراد ضعیف از جمعیت، می‌تواند منجر به بازگشت تعداد جمعیت به سطح قبل از قحطی در طی چند سال شود. نکته جالب توجه آن است که مرگ‌ومیر بالا در هنگام قحطی، معمولاً به‌دلیل سوءتغذیه و گرسنگی نیست، بلکه بیشتر به‌دلیل افزایش بیماری‌های عفونی مانند

1 Seaman, Leivesley, Hogg

بیماری‌های اسهالی است (de Waal, 1989; Moore et al., 1993). واتکینز و منکن (۱۹۸۵) معتقدند اگرچه تأثیرات اجتماعی قحطی ممکن است شدید باشد، اما به‌دلیل توانایی جمعیت‌های انسانی برای بهبودی از بحران‌های مرگ‌ومیر با رشد ذاتی، تأثیرات جمعیتی بلندمدت نسبتاً کمی دارند.

٤-۲-۲- اپیدمی‌ها و بیماری‌های‌همه‌گیر: بنابر تعریف پرسات و ویلسون[1] (۱۹۸۵) همه‌گیری[2]، شیوع گسترده یک بیماری است که معمولاً محدود به یک مکان و زمان مشخص است. این بیماری‌ها همراه با سایر عفونت‌ها منجر به بحران‌های مرگ‌ومیر و دوره‌های موقت کاهش جمعیت شده‌اند (Scott & Duncan, 1998). الگوی سنی مرگ‌ومیر در یک همه‌گیری ممکن است فرسایشی[3]، فاجعه‌بار یا ترکیبی از هردو باشد. علاوه‌بر مرگ‌ومیرمستقیم ناشی از همه‌گیری، میزان باروری نیز تحت‌تاثیر بیماری‌ها، به‌ویژه بیماری‌های مقاربتی است که می‌توانند ناباروری یا نازایی ایجاد کنند. افزایش بروز عقیمی عفونی به‌عنوان توضیحی برای میزان پایین باروری در برخی از جوامع جستجوگر پیشنهاد شده است (Harpending, 1994).

همه‌گیری‌های بیماری‌های عفونی که با مرگ‌ومیر بالایی همراه هستند، مجموعه‌ای از اسکلت‌های انسانی با مشخصات مرگ‌ومیر فاجعه‌بار برجای می‌گذارند و در درازمدت منجر به کاهش جمعیت می‌شوند. به‌عنوان مثال در ابتدای دوره بریتانیای مدرن، چندین عفونت کشنده از جمله طاعون بوبونیک، وبا، آبله و تیفوس دلیل مرگ‌ومیر بین ۲۰ تا ۸۰ ٪ بیماران بودند (Roberts & Cox, 2003). با این حال یک عامل عفونی ممکن است باعث مرگ‌ومیر پایین در جمعیتی شود که افراد آن قبلاً در معرض بیماری قرار گرفته‌اند و بنابراین ایمنی یافته‌اند، در حالی‌که همان عفونت ممکن است منجر به مرگ‌ومیر بالا در یک به اصطلاح جمعیت "بکر" فاقد ایمنی قبلی شود (Crosby, 1976). اثر مرگ‌ومیر اضافی بیماری‌های عفونی را می‌توان در الگوهای فصلی مرگ‌ومیر به‌ویژه در جوامع بزرگ شهری مشاهده نمود. در مورد کاهش

1 Pressat & Wilson
2 Epidemic
3 Attritional mortality

فاجعه‌بار تعداد بومیان آمریکا به‌دنبال تماس با مهاجران اروپایی از قرن شانزدهم تا نوزدهم، تأثیر بسیار بزرگ همه‌گیری بر تعداد جمعیت پیشنهاد شده است (Verano & Ubelaker, 1992). اگرچه نقش انحصاری بیماری واگیر مورد تردید قرار گرفته است (Thornton, 1997) اما توافق گسترده‌ای وجود دارد که همه‌گیری‌های آورده شده توسط مهاجران اروپایی باعث بروز تلفات جانی فراوان در میان جمعیت‌های بومی غیرایمن شد.

نتیجه‌گیری: افق‌های پیش‌روی دیرین‌جمعیت‌شناسی

چالش‌های مطرح شده توسط بوکت اپل و ماست[1] (۱۹۸۲) منجر به ارزیابی مجدد مبانی دیرین‌جمعیت‌شناسی شد. بیشتر بحث‌ها بر بازسازی نمایه‌های مرگ‌ومیر از نمونه‌های بقایای انسانی و میزان تفاوت الگوهای مرگ‌ومیر از هنجارهای جمعیت‌شناختی متمرکز شده است. امروزه پذیرفته شده است که علاوه بر عوامل مختلف تافونومی[2] موثر بر ترکیب نمونه، سوگیری‌های فراگیر در داده‌های دیرین‌جمعیت‌شناختی رخ می‌دهد و این تا حدی از کاربرد روش‌های سنتی انسان‌شناسی برای تخمین سن و جنس بقایای انسانی ناشی می‌شود. این سوگیری‌های روش‌شناختی که مانع ازشناخت ساختارهای جمعیتی گذشته (جوامع بدون مشابه در سوابق تاریخی یا قوم‌نگاری) می‌شوند، هم از دیدگاه آماری و هم ازدیدگاه نظری، مورد توجه قرار گرفته‌اند. رویکردهای جدید به دیرین‌جمعیت‌شناسی که از این دوره طولانی بازنگری پدیدار می‌شوند، در اهداف و روش‌های خود صریح‌تر هستند و محافظه‌کارانه خوش‌بینی به آینده این رشته را تشویق می‌کنند (Chamberlain, 2006).

طیف گسترده‌ای از پرسش‌های باستان‌شناختی را می‌توان از طریق روش‌های دیرین‌جمعیت‌شناسی مورد بررسی قرار داد، از جمله: تأثیر تغییرات محیطی بر جمعیت‌های انسانی؛ ماهیت واکنش‌های جمعیتی به تغییرات در فناوری معیشت؛ میزان گسترش جمعیت، مهاجرت و تغییرات فرهنگی؛ تعامل بین ساختار جمعیت و بیماری‌های واگیر؛ تعادل مرگ‌ومیر

1 Bocquet-Appel & Masset
2 Taphonomy

فرسایشی و فاجعه‌بار در جمعیت‌های گذشته؛ مرگ‌ومیرهای ناشی از جنگ، کودک‌کشی و سایر اشکال خشونت بین فردی و نقش فرآیندهای جمعیتی در درگیری‌های اجتماعی و فروپاشی فرهنگی. چشم‌انداز پیشرفت قابل‌توجه در پاسخ به این پرسش‌ها با دسترسی روش‌های تحلیلی جدید که در باستان‌شناسی زیست‌مولکولی و محیطی در حال پیشرفت هستند و همچنین با بازسازی‌های روزافزون الگوی فعالیت‌های انسانی گذشته براساس تحلیل منابع و پیشینه استقرارگاه‌ها روز به روز افزایش می‌یابد (Chamberlain, 2006:178).

علاوه‌بر کاربردهای عملی جمعیت‌شناسی، دیدگاه‌های نظری مدل‌های جمعیت‌شناختی نیز می‌تواند در پژوهش‌های باستان‌شناختی روشن‌کننده باشد. پژوهش‌های جمعیت‌شناختی می‌توانند به شناخت گذشته افرادی کمک کند که شواهد مادّی برای وجود آن‌ها دردسترس نیست. برای مثال، کودکان در مدارک باستان‌شناختی کمتر دیده می‌شوند، نه تنها به این دلیل که در نمونه‌های تدفینی کمتر حضور دارند بلکه به این دلیل که کشف بقایای فرهنگی مادّی قابل انتساب به کودکان به جز در زمینه محدود گورسپرده‌ها نادر است. با این‌حال، مدل‌سازی ساده جمعیت‌شناختی، براساس میزان بالای مرگ‌ومیر نوزادان و کودکان که مشخصه‌ی جمعیت‌های پیشامدرن است، نشان می‌دهد که کودکان احتمالاً بیش از یک‌سوم جمعیت‌های زنده گذشته را تشکیل می‌داده‌اند (Chamberlain, 2006:178).

به‌نظر می‌رسد مرگ‌ومیر فاجعه‌بار نقش زیادی در تاریخ جمعیت‌ها ایفا می‌کند و بررسی بیشتر در مورد شناسایی و تعیین کمیّت و تأثیر آن‌ها بر جمعیت‌های گذشته بسیار ضروری است (Chamberlain, 2006:182). پیشرفت‌های قابل‌توجهی در استفاده از روش‌های دیرین‌جمعیت‌شناختی در تفسیر مجموعه‌های انبوه بقایای انسانی در حال انجام است. پژوهش‌های جدید به بررسی علائم جمعیت‌شناختی شیوع بیماری‌های کشنده فراگیر و همچنین تعیین سن و جنس قربانیان درگیری‌های مسلحانه و نوزادکشی پرداخته است. پژوهش‌هایی نیز در مورد شناسایی اثر بلایای طبیعی باستانی از جمله زلزله و فوران‌های آتشفشانی در حال انجام است. تصور می‌شود برده‌داری نقش اجتماعی و اقتصادی مهمی در دوران‌پیش‌ازتاریخ و تاریخی داشته است، اما پژوهش‌های اندکی بر روی آن انجام شده است. همچنین در مورد میزان رواج

پدیده نوزادکشی در جوامع مختلف پیش‌ازتاریخ و تاریخی و علل آن پرسش‌های زیادی بدون‌پاسخ مانده است (Chamberlain, 2006:179-180).

یکی دیگر از پدیده‌های جمعیتی «فروپاشی فرهنگی» و به‌دنبال آن بازیابی یا عدم بازیابی جمعیت در مناطق مختلف است. براساس مدل‌سازی بازیابی جمعیت‌های شهری مستند تاریخی پس از تلفات ناشی از درگیری یا بلایای طبیعی (Me-Bar & Valdez, 2004) نشان می‌دهد که در اکثر موارد رشد ذاتی جمعیت به میزان زیادی با مهاجرت از مناطق مجاور افزایش می‌یابد و بنابراین بازیابی اندازه جمعیت در بازه زمانی بسیار کوتاه‌تری نسبت به پیش‌بینی نمایی ساده رخ می‌دهد. در جایی‌که میزان رشد ذاتی جمعیت پایین و فرصت‌های مهاجرتی کاهش یافته است، احتمال عدم رشد جمعیت پس از کاهش شدید جمعیت بسیار بیشتر است (Chamberlain, 2006:185).

رابطه بین فراوانی بیماری و تاریخچه فرهنگی، زمینه مناسب دیگری برای پژوهش است و پیشرفت‌ها در یکسان‌سازی معیارهای تشخیصی در دیرین‌آسیب‌شناسی، همراه با ارائه داده‌های فراوانی بیماری به شکلی که امکان مقایسه بین دوره‌های زمانی و بین فرهنگ‌ها را فراهم می‌کند (به‌عنوان مثال: Roberts & Cox, 2003)، فرصت‌های بیشتری برای آزمایش فرضیه‌های تعامل بیماری و فرهنگ و تطوّر مشترک فراهم می‌کنند. بسیاری از بیماری‌هایی که در عصر حاضر جمعیت انسانی را مبتلا می‌کنند، قدمت زیادی دارند، اما عوامل بیماری‌زا نیز توانایی تطبیق تطوّری خود را در تلاقی بین گونه‌های میزبان، ایجاد مقاومت در برابر درمان‌ها و پاسخ به فرصت‌های جدید برای عفونت نشان می‌دهند. در مقابل رفتار فرهنگی انسان و به‌ویژه مهاجرت نیز ارتباط تنگاتنگی با الگوهای بیماری دارد.

علاوه بر تلاش‌های مداوم برای حل مشکلات روش‌شناختی طولانی مدت، فرصت‌های زیادی برای بهره‌برداری از منابع جدید داده‌های دیرین‌جمعیت‌شناختی به‌منظور به دست‌آوردن تخمین‌های کمّی از شاخصه‌های جمعیت‌های گذشته وجود دارد. قابلیت دسترسی گسترده و افزایش دقّت تاریخ‌های رادیوکربن، انگیزه بیشتری برای بازسازی تعداد جمعیت با استفاده از

معیارهای فعالیت‌های انسانی فراهم کرده است تا فرآیندهای جمعیتی و همبستگی بین متغیرهای جمعیتی و محیطی قابل بررسی شوند.

باستان‌شناسی به‌دنبال دستیابی به درکی از نوع بشر از طریق بررسی بقایای مادّی فرهنگ‌های گذشته است. دیرین‌جمعیت‌شناسی، بررسی میزان باروری و مرگ‌ومیر و توزیع و تراکم جمعیت در گروه‌های انسانی گذشته است، ساختار جمعیت‌های گذشته، از جمله توزیع سنی و نسبت جنسی، اطلاعات فراوانی در مورد توانایی افراد برای سازگاری و رشد در جوامع پیش‌ازتاریخ نشان می‌دهد. نقش مهم پژوهش‌های جمعیت‌شناختی در باستان‌شناسی کمک به شناخت جمعیت‌های گذشته و ارزیابی ماهیت فرآیندهای جمعیتی است که به بازسازی جوامع باستانی کمک می‌کند. مجموعه‌ای از نظریه‌های جامع و آزموده شده در جمعیت‌شناسی انسان‌شناختی و تاریخی برای دستیابی به بازسازی معنادار ساختارها و فرآیندهای جمعیتی گذشته، در اختیار باستان‌شناسان قرار دارد. با وجود تنوع فراوان جوامع بشری، ساختار جمعیتی هر جمعیت قابل دوام (یعنی پایا یا از نظر جمعیتی با ثبات) در محدوده معینی از تنوع قرار می‌گیرد. به همین دلیل استفاده از اصل یکنواختی در دیرین‌جمعیت‌شناسی می‌تواند برای صحت‌سنجی نتایج تحلیل‌های دیرین‌جمعیت‌شناختی مفید باشد.

به‌کارگیری اصل یکنواختی در دیرین‌جمعیت‌شناسی مستلزم تایید مفروضاتی در مورد ماهیت جمعیت‌های گذشته است. شواهد تاریخی و قوم‌نگاری خوبی وجود دارد که علی‌رغم تغییرات گسترده در سطوح مرگ‌ومیر و باروری، برخی از شاخصه‌های تاریخچه زندگی در بین جمعیت‌های انسانی، همچون طول عمر و سن یائسگی زنان نسبتاً ثابت است. این شواهد نشان می‌دهند که طول عمر متناسب با سایر متغیرهای تاریخچه زندگی است و بنابراین در بین جمعیت‌های انسانی نسبتاً ثابت است. بررسی‌های قوم‌نگاری تفاوت‌های فراگیری را بین جمعیت‌های گردآورنده و کشاورز، هم در باروری و هم در طول نسل نشان می‌دهند. گرچه جمعیت‌های گردآورنده عموماً پتانسیل پایین‌تری برای رشد سریع جمعیت دارند، اما در شرایط مساعد، می‌توانند رشد مداوم و سریع جمعیت را حفظ کنند. توانایی بهره‌برداری از فرصت‌های گسترش جغرافیایی که توسط تغییرات آب‌وهوایی و پیشرفت‌های فناوری معیشتی فراهم

می‌شود، یک ویژگی عمومی جمعیت‌های انسانی است. علی‌رغم نظریه‌پردازی رشد جمعیت به‌عنوان عامل قوی دگرگونی‌های اجتماعی، پیوند بین شاخصه‌های جمعیتی، سطح معیشت و تغییرات فرهنگی در دوران پیش‌ازتاریخ و تاریخی مشخص نیست. درحالی‌که شواهد قوی برای باروری بالاتر در میان کشاورزان در مقایسه با جوامع گردآورنده وجود دارد، مشخص نیست که این افزایش باروری با تغییر از تحرّک بالا به کم‌تحرّکی یا افزایش دسترسی و کیفیت منابع غذایی (به‌ویژه غذاهای مناسب برای نگهداری نوزادان)، یا پتانسیل کودکان کشاورز برای کمک به اقتصاد خانواده، یا در واقع ترکیبی از هر سه عامل مرتبط باشد.

الگوی پایه مرگ‌ومیر فرسایشی، که در آن کهن‌سال‌ترین و خردسال‌ترین افراد در معرض خطر بیشتری برای مرگ هستند، می‌تواند برای برخی از جمعیت‌های گذشته بازسازی شود. بررسی‌های تطبیقی جمعیت‌ها نشان می‌دهد که بیماری‌های عفونی و تروما از علل اصلی مرگ‌ومیر در گذشته بوده‌اند. رویدادهای مرگ‌ومیر فاجعه‌بار نیز از طریق بیماری همه‌گیر، بلایای‌طبیعی و درگیری‌های خشونت‌آمیز بین‌گروهی رشد جمعیت را کنترل می‌کنند.

منابع

Acsa´di, G., Nemeske´ri, J. (1970). *History Of Human Life Span and Mortality*, Budapest: Akade´miai Kiado´.

Aiello, L. C., Molleson, T. (1993). Are Microscopic Ageing Techniques More Accurate than Macroscopic Ageing Techniques?, *Journal of Archaeological Science*, *20*(6): 689–704. https://doi.org/10.1006/jasc.1993.1043

Ammerman, J., Cavalli-Sforza, L. (1973). A population model for the diffusion of early farming in Europe, in Renfrew, C. (ed.), *The Explanation of Culture Change*, London: Duckworth.

Amundsen, W., & Diers, J. (1970). The age of menopause in classical Greece and Rome, *Human Biol*ogy, *42*(1), 79–86. https://www.jstor.org/stable/41449006

Amundsen, W., & Diers, J. (1973). The age of menopause in medieval Europe, *Human Biology*, *45*(1), 605–612. https://www.jstor.org/stable/41459908

Angel, L. (1947). The length of life in ancient Greece, *Journal of Gerontology*, *2*(1), 18–24. https://doi.org/10.1093/geronj/2.1.18

Angel, L. (1954). Human biology, health and history in Greece from the first settlement until now, *Yearbook of American Philosophical Society, 98*, 168–174.

Bentley, G. R., Goldberg, T., & Jasieńska, G. Y. (1993). The fertility of agricultural and non-agricultural traditional societies. *Population Studies*, *47*(2), 269–281. https://doi.org/10.1080/0032472031000147006

Binford, R. (1968). Post-Pleistocene adaptations, in Binford, R., Binford, R. (eds.), *New Perspectives in Archeology,* Chicago: Aldine.

Bocquet-Appel, J.-P., & Demars, P. Y. (2000). Neanderthal contraction and modern human colonization of Europe. *Antiquity*, *74*(285), 544–552. https://doi.org/10.1017/s0003598x00059901

Bocquet-Appel, J.-P., & Masset, C. (1982). Farewell to paleodemography. *Journal of Human Evolution*, *11*(4), 321–333. https://doi.org/10.1016/s0047-2484(82)80023-7

Bocquet-Appel, J.-P., Demars, P.-Y., Noiret, L., & Dobrowsky, D. (2005). Estimates of Upper Palaeolithic meta-population size in Europe from archaeological data. *Journal of Archaeological Science*, *32*(11), 1656–1668. https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.05.006

Boldsen, J. L. (1988). Two Methods for reconstructing the empirical mortality profile. *Human Evolution*, *3*(5), 335–342. https://doi.org/10.1007/bf02447215

Boserup, E. (1965). *The Conditions of Agricultural Growth*. Chicago: Aldine. https://doi.org/10.4324/9781315070360

Bronson, B. (1975). The earliest farming: demography as cause and consequence, in Polgar, S. (ed.), *Population, Ecology and Social Evolution*. The Hague: Mouton. https://doi.org/10.1515/9783110813487.23

Buikstra, J. E., Konigsberg, L. W., & Bullington, J. (1986). Fertility and the development of agriculture in the prehistoric Midwest. *American Antiquity*, *51*(3), 528–546. https://doi.org/10.2307/281750

Carneiro, R. L. (1970). A Theory of the Origin of the State: Traditional theories of state origins are considered and rejected in favor of a new ecological hypothesis. *Science*, *169*(3947), 733–738. https://doi.org/10.1126/science.169.3947.733

Chamberlain, A. (2006). *Demography in Archaeology (Manuals in Archaeology),* Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511607165

Childe, G. (1936). *Man Makes Himself*, London: Watts

Coale, A. J. (1957). How the age distribution of a human population is determined. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, *22*, 83–89. https://doi.org/10.1101/sqb.1957.022.01.010

Coale, J. & Demeny, P. (1966). *Regional Model Life Tables and Stable Populations,* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Cohen, N. (1977). *The Food Crisis in Prehistory: Overpopulation and the Origin of Agriculture*, New Haven: Yale University Press.

Corruccini, R. S., Brandon, E. M., & Handler, J. S. (1989). Inferring fertility from relative mortality in historically controlled cemetery remains from Barbados. *American Antiquity*, *54*(3), 609–614. https://doi.org/10.2307/280788

Crosby, A. W. (1976). Virgin soil epidemics as a factor in the aboriginal depopulation in America. *The William and Mary Quarterly*, *33*(2), 289. https://doi.org/10.2307/1922166

Daly, M., Wilson, M. (1984). A sociobiological analysis of human infanticide, in Haufstater, G., Hrdy, B. (eds.), *Infanticide: Comparative and Evolutionary Perspectives*. New York: Aldine. https://doi.org/10.1002/CD.23219811107

Daugherty, G., Kammeyer, W. (1995). *An Introduction to Population,* New York: The Guilford Press.

De Waal, A. (1989). Famine mortality: A case study of Darfur, Sudan 1984–5. *Population Studies*, *43*(1), 5–24. https://doi.org/10.1080/0032472031000143826

Dickeman, M. (1975). Demographic consequences of infanticide in man. *Annual Review of Ecology and Systematics*, *6*(1), 107–137. https://doi.org/10.1146/annurev.es.06.110175.000543

Dumond, D. E. (1965). Population Growth and Cultural Change. *Southwestern Journal of Anthropology*, *21*(4), 302–324. https://doi.org/10.1086/soutjanth.21.4.3629434

Gage, B. (1990). Variation and classification of human age patterns of mortality: Analysis using competing hazards models, *Human Biology*, *62(5)*, 589 –617. http://www.jstor.org/stable/41932359

Gage, T. B. (1985). Demographic estimation from anthropological data: New methods. *Current Anthropology*, *26*(5), 644–647. https://doi.org/10.1086/203353

Gage, T. B. (1988). Mathematical hazard models of mortality: an alternative to model life tables. *American Journal of Physical Anthropology*, *76*(4), 429–441. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330760403

Gage, Timothy B. (1989). Bio-mathematical approaches to the study of human variation in mortality. *American Journal of Physical Anthropology*, *32*(S10), 185–214. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330320509

Gallien, V. (1992). Deux populations du haut Moyen Aˆge a` Saint-Denis. Histoire, arche´ologie et anthropologie, Ph.D. thesis, Universite´ de Paris-Sorbonne Paris IV.

Gruspier, K. L., & Mullen, G. J. (1991). Maxillary suture obliteration: A test of the Mann method. *Journal of Forensic Sciences*, *36*(2), 512–519. https://doi.org/10.1520/jfs13052j

Harpending, H. (1994). Infertility and forager demography. *American Journal of Physical Anthropology*, *93*(3), 385–390. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330930310

Hassan, A. (1981). *Demographic Archaeology*, New York: Academic Press.

Hassan, F. A., & Sengel, R. A. (1973). On mechanisms of population growth during the neolithic. *Current Anthropology*, *14*(5), 535–542. https://doi.org/10.1086/201380

Hewlett, B. S. (1991). Demography and childcare in preindustrial societies. *Journal of Anthropological Research*, *47*(1), 1–37. https://doi.org/10.1086/jar.47.1.3630579

Hill, K., & Hurtado, M. (1995). *Ache Life History. The Ecology and Demography of a Foraging People*, New York: Aldine de Gruyter.

Hoppa, D., & Vaupel, W. (2002). *Paleodemography: Age distributions from skeletal samples*, Cambridge: Cambridge University Press.

Hoppa, R., & Saunders, S. (1998). The MAD legacy: How meaningful is mean age-at-death in skeletal samples. *Human Evolution*, *13*(1), 1–14. https://doi.org/10.1007/bf02439363

Howell, N. (1976). Toward a uniformitarian theory of human paleodemography, in Ward, H., Weiss, M. (eds.), *The demographic evolution of human populations*, New York: Academic Press.

Howell, N. (1979). *Demography of the Dobe! Kung*, New York: Academic Press.

Howell, N. (1986). Demographic anthropology. *Annual Review of Anthropology*, *15*(1), 219–246. https://doi.org/10.1146/annurev.an.15.100186.001251

Jackes, M. K. (1985). Pubic symphysis age distributions. *American Journal of Physical Anthropology*, *68*(2), 281–299. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680215

Johansson, S. R., & Horowitz, S. (1986). Estimating mortality in skeletal populations: Influence of the growth rate on the interpretation of levels and trends during the transition to agriculture. *American Journal of Physical Anthropology*, *71*(2), 233–250. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330710211

Keeley, H. (1996). *War before civilization*, Oxford: Oxford University Press

Konigsberg, L. W., & Frankenberg, S. R. (1992). Estimation of age structure in anthropological demography. *American Journal of Physical Anthropology*, *89*(2), 235–256. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330890208

Konigsberg, L. W., & Frankenberg, S. R. (1994). Paleodemography: "Not quite dead." *Evolutionary Anthropology*, *3*(3), 92–105. https://doi.org/10.1002/evan.1360030306

Konigsberg, L. W., Buikstra, J. E., & Bullington, J. (1989). Paleodemographic correlates of fertility: A reply to Corruccini, Brandon, and handler and to Holland. *American Antiquity*, *54*(3), 626–636. https://doi.org/10.2307/280790

Kramer, K. L., & Boone, J. L. (2002). Why intensive agriculturalists have higher fertility: A household energy budget approach. *Current Anthropology*, *43*(3), 511–517. https://doi.org/10.1086/340239

Kreager, P. (1997). Population and identity, In Kertzer, I., & Fricke, D. (eds.), *Anthropological Demography*, Chicago: University of Chicago Press.

Larsen, C. S. (2015). *Bioarchaeology: Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139020398

Lee, B. (1972). Population growth and the beginnings of sedentary life among the! Kung Bushmen, in Spooner, S. (ed.), *Population Growth: Anthropological Implications*, Cambridge, MA: MIT Press.

Lewis, D. (1990). The Persepolis Fortification Tablets, *Achaemenid History*, IV: 1-6.

Lovejoy, C. O., Meindl, R. S., Pryzbeck, T. R., & Mensforth, R. P. (1985). Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, *68*(1), 15–28. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680103

Lovejoy, O. (1971). Methods for detection of census error in palaeodemography, *American Anthropologist*, 73(1), 101–109. https://doi.org/10.1525/aa.1971.73.1.02a00080

Maharatna, A. (1996). *The Demography of Famines,* Delhi: Oxford University Press.

Martin, P. S. (1973). The Discovery of America: The first Americans may have swept the Western Hemisphere and decimated its fauna within 1000 years. *Science*, *179*(4077), 969–974. https://doi.org/10.1126/science.179.4077.969

McCaa, R. (2002). Paleodemography of the Americas from ancient times to colonialism and beyond, In: Steckel, M, Rose, C, (eds), *The Backbone of History,* (pp. 94–124). Cambridge University Press. http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511549953.005

McKeown, T. (1976). *The Modern Rise of Population*, New York: Academic Press.

Me-Bar, Y., & Valdez, F., Jr. (2004). Recovery time after a disaster and the ancient Maya. *Journal of Archaeological Science*, *31*(9), 1311–1324. https://doi.org/10.1016/j.jas.2004.02.012

Meindl, R. S., Lovejoy, C. O., Mensforth, R. P., & Walker, R. A. (1985). A revised method of age determination using the os pubis, with a review and tests of accuracy of other current methods of pubic symphyseal aging. *American Journal of Physical Anthropology*, *68*(1), 29–45. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680104

Meredith John, A. (1988). Plantation slave mortality in Trinidad. *Population Studies*, *42*(2), 161–182. https://doi.org/10.1080/0032472031000143306

Milner, G. R., Humpf, D. A., & Harpending, H. C. (1989). Pattern matching of age-at-death distributions in paleodemographic analysis. *American Journal of Physical Anthropology*, *80*(1), 49–58. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330800107

Milner, R., Wood, W., Boldsen, L. (2008). Advances in paleodemography, in Katzenberg, A., & Saunders, S., (eds), *Biological Anthropology of the Human Skeleton*, Hoboken: John Wiley & Sons. https://doi.org/10.1002/9780470245842

Molleson, T., Cox, M., Waldron, A., & Whittaker, K. (1993). The Spitalfields report, vol. 2, The Anthropology: The middling sort. York: *CBA Research Report* No. 86., Council for British Archaeology.

Moore, J. A., Swedlund, A. C., & Armelagos, G. J. (1975). The use of life tables in paleodemography. *Memoirs of the Society for American Archaeology*, *30*, 57–70. https://doi.org/10.1017/s0081130000003798

Moore, P. S., Marfin, A. A., Quenemoen, L. E., Gessner, B. D., Miller, D. S., Toole, M. J., Ayub, Y. S., & Sullivan, K. M. (1993). Mortality rates in displaced and resident populations of central Somalia during 1992 famine. *Lancet*, *341*(8850), 935–938. https://doi.org/10.1016/0140-6736(93)91223-9

Otterbein, K. F. (2000). Killing of captured enemies: A cross-cultural study. *Current Anthropology*, *41*(3), 439–443. https://doi.org/10.1086/300150

Paine, R. R. (1989a). Model life table fitting by maximum likelihood estimation: A procedure to reconstruct paleodemographic characteristics from skeletal age distributions. *American Journal of Physical Anthropology*, *79*(1), 51–61. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330790106

Paine, R. R. (1989b). Model life tables as a measure of bias in the Grasshopper Pueblo skeletal series. *American Antiquity*, *54*(4), 820–824. https://doi.org/10.2307/280686

Pennington, R., & Harpending, H. (1988). Fitness and fertility among kalahari !Kung. *American Journal of Physical Anthropology*, *77*(3), 303–319. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330770304

Pianka, R. (1978), *Evolutionary Ecology*, New York: Harper and Row.

Post, J. B. (1971). Ages at menarche and menopause: Some mediaeval authorities. *Population Studies*, *25*(1), 83–87. https://doi.org/10.1080/00324728.1971.10405785

Pressat, R., Wilson, C. (1985). *The Dictionary of Demography*, Oxford: Blackwell.

Renfrew, C. (1973). *Before Civilization*, London: Cape.

Roberts, C., Cox, M. (2003). *Health and Disease in Britain from Prehistory to the Present Day*, Stroud: Sutton.

Rogers, T., & Saunders, S. (1995). Accuracy of sex determination using morphological traits of the human pelvis. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, *2*(3), 167. https://doi.org/10.1016/1353-1131(95)90091-8

Sattenspiel, L., & Harpending, H. (1983). Stable populations and skeletal age. *American Antiquity*, *48*(3), 489–498. https://doi.org/10.2307/280557

Saunders, R, Herring, A, & Boyce, G. (1995). Can skeletal samples accurately represent the living populations they come from? In AL Grauer (ed.): *The not too distant past: reconstructing the past through skeletal analysis*, New York: Wiley-Liss.

Scott, S., Duncan, J. (1998). *Human Demography and Disease*, Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511600487

Scrimshaw, M. (1984). Infanticide in human populations, in Haufstater, G., Hardy, B. (eds.), *Infanticide: Comparative and Evolutionary Perspectives,* New York: Aldine.

Scrimshaw, N. S. (1987). The phenomenon of famine. *Annual Review of Nutrition*, *7*(1), 1–22. https://doi.org/10.1146/annurev.nu.07.070187.000245

Se´guy, I., Buchet, L. (2013). *Handbook of Palaeodemography,* Switzerland: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-319-01553-8

Seaman, J., Leivesley, S., & Hogg, C. (1984). *Epidemiology of Natural Disasters*, Basel: Karger

Sellen, D. W., & Mace, R. (1997). Fertility and mode of subsistence: A phylogenetic analysis. *Current Anthropology*, *38*(5), 878–889. https://doi.org/10.1086/204677

Shennan, S. (2001). Demography and cultural innovation: A model and its implications for the emergence of modern human culture. *Cambridge Archaeological Journal*, *11*(1), 5–16. https://doi.org/10.1017/s0959774301000014

Sheridan, B. (1985). *Doctors and Slaves: A medical and demographic history of slavery in the British West Indies, 1680-1834*, Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511759864

Sieff, D. F., Betzig, L., Cronk, L., Fix, A. G., Flinn, M., Sattenspiel, L., …, & Siegelkow, E. (1990). Explaining biased sex ratios in human populations: A critique of recent studies [and comments and reply]. *Current Anthropology*, *31*(1), 25–48. https://doi.org/10.1086/203801

Simmons, H. (2007). *The Neolithic Revolution in the Near East*, Tucson: University of Arizona Press.

Simon, C. (1981). *Nécropole de Sézegnin (Avusy, Genève); Nécropole de Thoiry (Ain, France): étude anthropologique et paléodémographique*. Université de Genève. https://doi.org/10.13097/ARCHIVE-OUVERTE/UNIGE:104426

Siven, C. H. (1991). On estimating mortalities from osteological age data. *International Journal of Anthropology*, *6*(2), 97–109. https://doi.org/10.1007/bf02443944

Storey, G. R. (1997). The population of ancient Rome. *Antiquity*, *71*(274), 966–978. https://doi.org/10.1017/s0003598x00085859

Sussman, R. W., & Hall, R. L. (1972). Addendum: Child transport, family size, and increase in human population during the Neolithic. *Current Anthropology*, *13*(2), 258–267. https://doi.org/10.1086/201274

Theureau, C. (1998). La population arche´ologique de Tours, E´tude anthropologiques, *Revue arche´ologique du Centre de la France*, suppl. 14. https://www.persee.fr/doc/sracf_0769-8755_1998_mon_14_7

Thornton, R. (1997). Aboriginal North American Population and Rates of Decline, ca. a.d. 1500-19001. *Current Anthropology*, *38*(2), 310–315. https://doi.org/10.1086/204615

Tilly, C. (1978). Migration in modern European history, in McNeill, H., & Adams, S. (eds.), *Human Migration: Patterns and Policies*, Bloomington: Indiana University Press

Tre´ment, F. (1999). Prospection arche´ologique et demographie en Provence, in Bintliff, K., Sbonias, J. (eds.), *Reconstructing past population trends in Mediterranean Europe: The archaeology of the Mediterranean landscape*, Oxford: Oxbow Books

Ubelaker, H. (1989). *Human skeletal remains: excavation, analysis and interpretation,* Washington: Smithsonian Institution.

Verano, W., Ubelaker, H. (eds.) (1992). *Disease and Demography in the Americas*, Washington: Smithsonian Institution Press.

Walker, P. L., Johnson, J. R., & Lambert, P. M. (1988). Age and sex biases in the preservation of human skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology*, *76*(2), 183–188. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330760206

Watkins, S. C., & Menken, J. (1985). Famines in Historical Perspective. *Population and Development Review*, *11*(4), 647. https://doi.org/10.2307/1973458

Weiss, K. M. (1975). Demographic disturbance and the use of life tables in anthropology. *Memoirs of the Society for American Archaeology*, *30*, 46–56. https://doi.org/10.1017/s0081130000003786

Weiss, M. (1973). Demographic models for anthropology, *American Antiquity, Memoiris of the Society for American Archaeology*, 27, Cambridge University Press.

Whyte, D. (2000). *Migration and Society in Britain 1550–1830*, London: Macmillan.

Wiesehofer, J. (2009). The Achaemenid Empire, In: Morris, I. and Scheidel, W. (eds.), *The Dynamics of Ancient Empire,* Oxford.

Wood, J. W., Milner, G. R., Harpending, H. C., Weiss, K. M., Cohen, M. N., Eisenberg, L. E. ..., & Wilkinson, R. G. (1992). The osteological paradox: Problems of inferring prehistoric health from skeletal samples [and comments and reply]. *Current Anthropology*, *33*(4), 343–370. https://doi.org/10.1086/204084

Wood, W. (1994). *Dynamics of Human Reproduction, Biology, Biometry, Demography*, New York: Aldine de Gruyter.

Zubrow, E. (1989). The demographic modelling of Neanderthal extinction, In Mellars, P., Stringer, C. (eds.), *The Human Revolution: Behavioral and Biological Perspectives on the Origin of Modern Humans*, Edinburgh: Edinburgh University Press.