

مقدمه

از باستان‌شناسی به‌عنوان یک نظام علمی تعریف جامعی در فرهنگ‌نامه جیبی بریتانیای آکسفورد وجود دارد که عبارت است از «رویکردی که برای بازسازی منشأ انسان، پیش از تاریخ و تاریخ نژادهای انسانی تلاش می‌کند». برای این بازسازی، باستان‌شناس از مواد باقیمانده، نظیر دست‌افزارها، استقرارها، قبرها، اسکلتها و نظایر آن استفاده می‌کند. همچنین از مدارک دیگری که از تأثیر انسان بر محیط طبیعی حاصل می‌شوند مانند گروههای گیاهان، فرسایش خاک، بقایای گیاهان و جانوران استفاده می‌شود. باستان‌شناس برای پردازش مدلهای و ایجاد قیاسهای منطقی از انسان‌شناسی و جغرافیا کمک می‌گیرد، در بازسازی محیط طبیعی از علوم زمین‌شناسی و زیست‌شناسی و در تکنیکهای حفاری از قواعد زمین‌شناسی یاری می‌جوید، علاوه بر این برای روشهای تحلیلی و تکنیکهای تاریخ‌گذاری به سایر علوم طبیعی نیز نیازمند است.

در این تعریف عمومی ولی نسبتاً جدید، ایده‌ای به چشم می‌خورد که رابطه باستان‌شناسی را با علوم دیگر به خوبی نشان می‌دهد. این نگرش همان است که باستان‌شناسان، آغاز و توسعه آن را تحت تأثیر بعضی مکاتب انقلابی باستان‌شناسی - مانند مکتب باستان‌شناسی نو و سپس در مراحل بعدی مکاتب فرایند‌گرایی و فرایند‌گرایی - می‌دانند. جدا از همه تأثیرهایی که بینشهای فوق به‌طور کلی در همه جهات باستان‌شناسی ایجاد نمودند، یکی از تأثیرهای آن که مرتبط با مباحث این نوشته است آغاز نگرش کمی دیدن داده‌های باستان‌شناختی و به دنبال آن، انجام تحلیلهای کمی در این رشته است. این رویکرد مدیون مکتب باستان‌شناسی نو است که تقریباً از نیمه دوم دهه ۶۰م پا به عرصه وجود

گذاشت. در این جا تبیین دیدگاههای این مکتب و مکاتب دیگر مورد نظر نیست، گرچه به نظر می‌رسد بدون شناخت دقیق دیدگاههای مکاتب مذکور و عدم درک صحیح از بسترهای پیدایش آنها، شناخت مکانیزمهایی که باعث تقویت ایده میان‌رشته‌ای بودن باستان‌شناسی شده‌اند نیز امکان‌پذیر نباشد.

درک راهبردهای تحقیقاتی در مکتب باستان‌شناسی نو ممکن است از جنبه‌های گوناگون بحث شود ولی آنچه در این راهبردها اصل مسلم تلقی می‌شود تمایل به رهیافتی عملی در روش‌شناسیهای این مکتب به نام باستان‌سنجی است که تمایل به آن با ساختارهای نظری این مکتب کاملاً در انطباق بوده است. باستان‌سنجی همان‌گونه که از نام آن بر می‌آید همه چیز را در مفهوم باستان‌شناختی آن اندازه‌گیری می‌کند. اندازه‌گیری در اینجا رابطه بسیار نزدیکی با مفهوم کمیت دارد. بنابراین روشهای کمی روشهایی هستند که اعداد را محاسبه کرده و در فرایند تحقیق از اندازه‌ها استفاده می‌کنند. به زبان دیگر روش کمی، شناختی ایجاد می‌کند که در آن اندازه و اعداد نقش مهمی در توضیح پدیده‌ها و فرایندها بر عهده دارند.

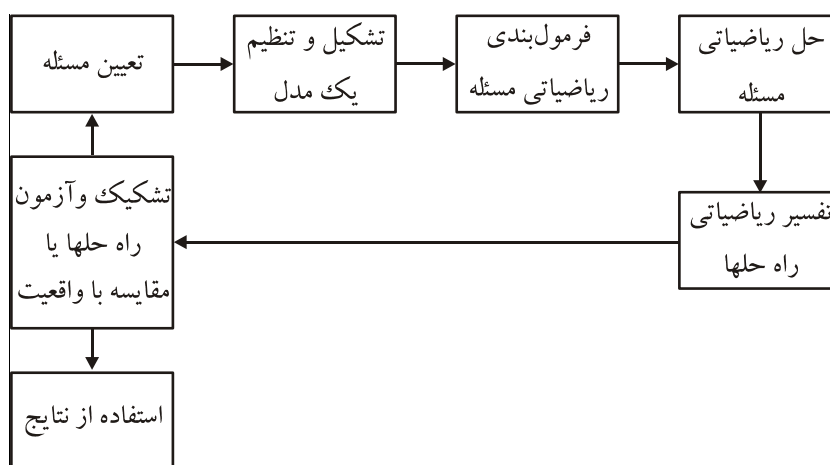
پیشگامان مکتب باستان‌شناسی نو و به دنبال آن پیشگامان مکاتب دیگر همگی بر ارزش کمیت‌گرایی در باستان‌شناسی تأکید کرده‌اند. این تأکید صرفاً مبتنی بر استفاده از روشهای کمی در پردازش داده‌ها یا به استنتاجهای کمی از آن داده‌ها منتهی نمی‌شود، بلکه همواره این اعتقاد وجود دارد که تفسیر گذشته فقط در قالب طراحی مدل‌های نظری امکان‌پذیر است.

استفاده از اصطلاح مدل، با باستان‌شناسی دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ وارد عرصه مطالعات این رشته شد. ضرورت مدل‌های کمی در باستان‌شناسی همواره به عنوان ابزاری برای «کمک به پیشرفت اندیشه باستان‌شناختی» و مدل‌سازی، به عنوان ابزار مؤثری به منظور اعتبار بخشیدن به تحلیل‌های باستان‌شناختی مورد توجه بوده است. در نظر اکثر باستان‌شناسان مدل‌ها به‌خصوص مدل‌های با ساختار ریاضی، رکن اساسی فرمول‌بندی نظریه‌های باستان‌شناختی و مهمترین ابزار تفسیر گذشته است.

اگرچه بعضی از باستان‌شناسان از همان ابتدا اصطلاح مدل را در یک حالت بسیار کلی و گاهی مبهم و نزدیک به نظریه به کار برده‌اند یا مقصودی برای «تسهیل

بیان واقعیت» داشته‌اند، ولی منظور همه آنها مدل‌های ریاضی است که در معمولی‌ترین تعریف خود مدلی است که اجزای آن را اشیا ریاضی مانند متغیرها، عملکردها، معادلات و نامعادلات و غیره تشکیل می‌دهند.

ایجاد و استفاده از مدل، تابع فرایندهای نسبتاً پیچیده‌ای است که زمینه‌های آن را آگاهی از روش‌شناسی علوم، آگاهی از فنون ساختاری مدل‌های ریاضی، توانایی پردازش ذهنی (فرایندهای ادراکی حل قضایا) تشکیل می‌دهد. این فرایندها مجموعاً «گردش مدل‌سازی» یا مراحل «مدل‌سازی» نام دارند. این فرایند با تبیین یک مسئله واقعی آغاز می‌شود و با تشکیل یک مدل ریاضی و سپس با استفاده از مدل و داده‌های مورد نیاز و با تفسیر روابط آنها به منظور دستیابی به نتیجه دلخواه ادامه پیدا می‌کند. به عنوان مثال در زیر فرایند گردش مدل‌سازی در یک مرحله هفت‌گانه نشان داده شده است. شایان ذکر است که مدل پیشنهادی مذکور به نوع رویکرد پاسخهایی که هر محقق برای سؤال مورد نظر خود فراهم می‌کند وابسته است. همچنین احتمال دارد محقق اجزای دیگری را به مدل مذکور اضافه کند یا مواردی از آن را تغییر دهد.



فرایند مدل بر مبنای اندیشه ریاضی برای حل مسئله

آن چیزی که در این فرایند بر آن تکیه شده است ماهیت کمی و ریاضیاتی این رویکرد است که بر فرض کمی بودن داده‌های باستان‌شناختی و کیفیت بافت ذاتی آن

داده‌ها استوار است. اغلب داده‌ها که در بازسازی رفتارهای گذشته جوامع باستان‌شناختی به کار گرفته می‌شوند عموماً در مقیاسهای کمی سنجش می‌شوند. تفاسیر باستان‌شناختی در هر مورد از بازسازی رفتارهای گذشته، با تبیین و تعیین خصوصیات الگوها و بافتهای داده‌های مربوط به آن امکان‌پذیر است، به علاوه چون کار باستان‌شناسی شناخت و تبیین آن الگوها و بافتهاست نه ایجاد آنها و به دلیل اینکه بسیاری از داده‌ها ذاتاً کمی هستند، فقط به کمک ایجاد مدل‌های کمی است که باستان‌شناسان قادرند با تعیین ساختار الگوهای مورد نظر، نتایج قابل سنجشی به دست آورند.

کلارک پیشگام باستان‌شناسی نو در زمینه تبیین بحث ایدئولوژی باستان‌شناختی، اندیشه‌های ریاضی را مؤثرترین عامل رسیدن به مقصود می‌داند. او می‌گوید باستان‌شناسی محتاج است به سه طریق از معادلات کمی استفاده کند تا بتواند به ایدئولوژی مورد نظر او دست یابد.

۱. احتیاج به شناخت کمیت داده‌ها از طریق استفاده از آمار توصیفی؛
۲. احتیاج به شناخت روابط داده‌ها از طریق استفاده از آمار تحلیلی و

استنتاجی؛

۳. احتیاج به شناخت قواعد در داده‌های بسیار پیچیده مانند بیان سیستم همناختی سمبلها که در قالب طرحهای فضایی حقیقی و مدلها مرتب شده‌اند. دیگران نیز در نتیجه‌گیریهای مشابه، در تحلیل کاربردهای روشهای عمومی و روشهایی با فضایی حقیقی (ریاضیات در باستان‌شناسی، کاربرد آنها را در سه طبقه‌بندی کلی شامل مشاهدات باستان‌شناسی)، روشهای تحلیلی و فضایی فرهنگی اجتماعی قرار می‌دهند و معتقدند که بستر اکثر نظریه‌های باستان‌شناختی مستقیماً در فضایی ریاضی قرار دارد. در این نگرشها میان کاربرد ریاضیات در باستان‌شناسی به همراه روشهای پذیرفته شده از یک طرف، با شیوه‌های طراحی مدل‌های تحلیلی و شیوه‌های کمی جمع‌آوری داده‌ها از طرف دیگر، رابطه مستقیمی وجود دارد. بررسی کلی ادبیات باستان‌شناسی مدرن و سنتی این واقعیت را آشکار می‌سازد که عدم ظهور نظریه‌هایی با مبانی فضایی حقیقی، نه به صورت اساسی به ذات علم باستان‌شناسی مربوط است و نه به عدم تمایل باستان‌شناسان، حتی نه به این نظر که نظریه‌های باستان‌شناسی قابلیت موضوعی و قابلیت بیان در قالبهای

ریاضی را ندارند. زیرا فنون دارای چارچوبهای کمی در قالب روشهای آماری و مدل‌سازی، جایگاه قابل قبولی را در مطالعات باستان‌شناسی به خود اختصاص داده‌اند. آنچه در عمل عدم ظهور و توسعه کاربردهای روشهایی مبتنی بر قضایای حقیقی و مدلهای کمی را در باستان‌شناسی، به رغم شناخت آنها توجیه می‌کند عدم درک صحیح از فرایند انطباق روشها با مبانی ریاضی، به عنوان یک زبان بیان ارتباطهای پدیده‌های باستان‌شناختی و همچنین به عنوان یک وسیله مدلل‌سازی برای نتایج آن ارتباطات است. به زبان دیگر روشهای ریاضی در تولید نظریه‌ها و مدلها به مثابه یک زبان یا نظام فکری‌اند که برای بیان روابط بین داده‌ها و بیان فرایندهایی که ساختار داده‌ها را به وجود می‌آورند به کار گرفته می‌شوند. به زبان فلسفی در زمینه مباحث توضیحی، اولین قدم در نمایش ایدئالی داده‌ها به ایجاد «مدل» ربط پیدا می‌کند و رسیدن از مدل به نظریه جزء اصلی مباحث توضیح است. مدلها به صورت ذاتی دو نقش عمده را در این گونه مباحث به خود اختصاص می‌دهند و شناخت دامنه این دو بخش عمده، ربط داده‌ها را با نظریه و رابطه مدل‌سازی تئوریهای باستان‌شناختی را با قضایای حقیقی (ریاضی) به‌طور کلی مشخص می‌کند.

گرچه در نظر عموم ممکن است عمده‌ترین هدف باستان‌شناسی، کاوش محوطه‌های باستانی و یافتن آثار مربوط به گذشتگان باشد، که این تعریف در حالت کلی درست هم هست، ولی برای باستان‌شناسان، همین هدف ساده و ابتدایی الزامات فراوان دیگری دارد. چرا باید یافت؟ چگونه باید یافت؟ و یافته‌ها را چگونه باید تفسیر کرد؟ باستان‌شناسان را با فرایندهای بسیار پیچیده نظری و روش‌شناختی مرتبط می‌کند که در طول دهه‌های گذشته توسط مکاتب گوناگون تحول یافته‌اند. آنچه در سطور بالا به آن اشاره شد و همچنین در متن کتاب نیز بر آن تأکید می‌شود، ارائه راهبردهایی است که به نظر می‌رسد بیشترین رویکردهای نظری و روش‌شناختی باستان‌شناسی مدرن امروزی در ارتباط با آن راهبردها تکامل یافته‌اند. گفتیم که فرایندهای تکوین نظریه‌ها و روشها در بستر مدلهای کمی اتفاق می‌افتند و شناخت اصول و قواعد کمی (محاسباتی، طراحی، مدل‌سازی و برنامه‌سازی)، در این ارتباط می‌تواند اولویت ویژه‌ای داشته باشد. ارائه راهبردهای کمی در تحقیقات رشته باستان‌شناسی به معنای نفی

رویکردهای دیگر نیست و در اینجا تأکید جبری بر مزایای روشهای کمی مورد نظر نیست زیرا باستان‌شناسان امروزی تمایلها و گرایشهای متعددی دارند و گاهی گرایشهای مذکور ممکن است در حوزه روش‌شناسی از روشهای گوناگونی برای رسیدن به مقصود خود بهره‌مند شوند که از نظر تعاریف و قلمرو، با روشهای کمی متفاوت باشند، بنابراین هدف این نوشته بیشتر معرفی روشهای کمی، بیان توان تحلیلی آنها و ایجاد بستری مناسب برای آموزش باستان‌شناسان علاقه‌مند به این روشهاست.

باستان‌شناسان ایرانی تاکنون به ندرت از روشهای کمی (مانند آمار، ریاضی یا هر نوع روشهای داده‌پردازی دیگر در مجموعه این علوم) استفاده کرده‌اند. برای این کار دلایل متعددی می‌توان ذکر کرد ولی مهم‌ترین دلیل عدم آموزش این رویکرد در برنامه‌های درسی و آموزشی این رشته است. در هیچ کدام از برنامه‌های مقاطع گوناگون آموزشی باستان‌شناسی، جایی برای آموزش آمار اختصاص نیافته است و دانشجویان این رشته اغلب در مراحل قبل از دانشگاه نیز کمتر با علم آمار آشنایی داشته‌اند یا در حد یک آموزش عمومی از آن بهره‌مند شده‌اند. فقدان آموزش زیربنایی آمار، عدم مهارت آماری را در تحلیلهای بعضی محققان علاقه‌مند در پی دارد. علاوه بر این، همچنان که در توضیحات داخل متن کتاب نیز اشاره شده است، استفاده از روشهای آماری باید در بستر «معنی‌دار» انجام گیرد. به عبارت دیگر، ما می‌توانیم همه چیز را سنجش کنیم ولی این سنجش باید با معنا باشد. «با معنا بودن» مفهومی است که از وابستگی سنجش به نظریه‌ها حاصل می‌آید.

تألیف این کتاب در مرحله اول از این نیاز سرچشمه گرفته است و به این هدف نوشته شده است که مفاهیم و روشهای آماری را به نوعی طرح نماید که برای کسانی که با مفاهیم بنیایی و پیچیده معادلاتی نیز آشنایی ندارند، قابل استفاده باشد. تا حد ممکن سعی شده است به جای تأکید بر مفاهیم ریاضی روشها، به توان و کارایی آنها، در کمک به دریافت روشهای جدید استنتاجی پرداخته شود. بخش اول این کتاب به بیان مفاهیم، تعاریف و مقدمات آمار اختصاص یافته است و امید است که خوانندگان بدون زمینه آشنایی قبلی با این مفاهیم نیز، به سادگی بتوانند از آنها بهره‌گیرند. در بخش دوم به مباحث و فنون نسبتاً پیشرفته‌تری پرداخته شده است که

کاملاً فنون آمار چند متغیری را پوشش داده است. در تنظیم مطالب و مباحث کتاب ممکن است مغایرت‌هایی با مباحث آموزشی رایج آماری مشاهده شود، مثلاً مباحث این کتاب فاقد بعضی از سرفصلها یا روشها باشد. این انتخاب از ضرورت‌های رشته باستان‌شناسی و از نیاز باستان‌شناسان به بعضی از مباحث سرچشمه گرفته است زیرا روش‌هایی در مباحث آماری وجود دارند که یا کمتر در این رشته قابل استفاده بوده‌اند و یا روش‌های دیگری را می‌توان جایگزین نمود، از این رو برای جلوگیری از حجیم شدن مطالب، مورد دوم ترجیح داده شده است.

هدف دیگری نیز از تألیف این کتاب مورد توجه بوده است و آن مربوط به تمایل بیش از اندازه دانشجویان این رشته به استفاده از نرم‌افزارهای آماری، بدون درک دقیق فرایندهای آماری است. گاهی مشاهده می‌شود افرادی تحلیل یا تحلیلهایی را به صورت تجربی فرا گرفته و به صورت ماشینی انجام می‌دهند بدون اینکه از مبانی آن یا روش‌های به کار رفته آگاهی داشته باشند. این نوع رویکرد نه تنها سودی در زمینه تحقیقی آنان به همراه ندارد، بلکه چون با فلسفه روشها و سازوکارهای آنها آشنایی ندارند گمراهی‌هایی را نیز به وجود می‌آورد. این نوع استفاده از نرم‌افزارها به جای داده‌پردازی منطقی به بازی با اعداد شباهت دارد گرچه این کتاب به تحلیلهای مربوط به نرم‌افزارهای آماری پرداخته است ولی مبنای صحیحی برای درک هر فرایند آماری در اختیار می‌گذارد تا دانشجویان ابتدا با مباحث نظری آشنا شده و پس از فراگیری قلمرو استفاده از هر روش، بتوانند از برنامه‌های رایانه‌ای استفاده کنند.

سخن آخر اینکه، گرچه این کتاب اولین نوشته به زبان فارسی در باستان‌شناسی و آمار است ولی کامل‌ترین آن نخواهد بود. هنوز مباحث زیادی که امروزه در تحقیقات باستان‌شناسی جایگاه ویژه‌ای پیدا نموده‌اند، باقی مانده است که در این کتاب به آنها پرداخته نشده است. این مباحث عموماً بسیار پیشرفته بوده و خارج از مباحث اصطلاحاً آمار کلاسیک قرار دارند. پرداختن به آن مباحث احتیاج به آشنایی پیشرفته با مباحث آمار کلاسیک دارد. یکی از آن مباحث آمار فضایی و زمین‌آمار است که به صورت بسیار گسترده‌ای در تحقیقات باستان‌شناسی رواج پیدا کرده است. ممکن است به مباحثی از این دست در آینده نزدیک پرداخته شود و امید دارم مباحث حاضر زمینه‌های مناسب پذیرش آنها را فراهم سازد.