

درآمدی بر تکوین تاریخی علم آمار و نفوس

دکتر ناصر تکمیل‌همایون

آغاز سخن

از کهن‌ترین روزگار اندیشه‌گران جهان، با عدد و کمیت آشنایی داشته و از همان زمان بر پایه نیاز و فراهم آوردن انواع تسهیلات در کارهای فردی و اجتماعی از «تخمین» به گونه حسابگری ذهنی برخوردار بوده‌اند و بر پایه همین روش تخمینی که خود همواره در حالت دگرگونی قرار داشته است، نسبت به مسایل اقتصادی (تولید، توزیع و مصرف)، جمعیتی (زاد و ولد، مرگ و میر، آشنایی با نفوس مناطق و بیگاری گرفتن)، حکومتی (لشکرکشیها و کشتارها)، جغرافیایی (موقعیت شهرها، روستاها، راهها، فواصل دیگر مسایل مربوط به ارتباطات جمعی) و جز اینها، اظهارنظرهایی کرده‌اند.

به تحقیق، کتابت و ریاضیات در ادوار مختلف تاریخ با یکدیگر پیوندی جدایی ناپذیر داشته و شاید نیاز جامعه‌های بشری به پدیده‌های اندازه‌گیری و تقسیم و توزیع ثروتها یکی از عاملهای پیدایش کتابت و نویسا شدن بوده است و همین امر مانع از بین رفتن و فراموش شدن انواع اعداد و ارقام گردیده و ذهن آدمی را در راههای دیگر به ابتکار واداشته که آغاز عصر تمدن به شمار آمده و به جوامع مشرق زمین متعلق بوده است.

آثار و نوشتارهای پیداشده در جنوب میانرودان (بین‌النهرین) در میانه هزاره چهارم

پیش از میلاد و در نواحی اطراف شوش، اندکی پس از آن زمان، درستی این امر را نشان داده است. گِل‌های رُسی با کتابت میخی از یادگارهای سه هزار ساله آن روزگار است که بر پاپیروسهای مصری به لحاظ ماندگاری رجحان یافته، و هر دو نوع آن امروز نشاندهنده ظهور تدریجی مفهوم انتزاعی عدد طی هزاره‌های سوم و دوم پیش از میلاد در میانرودان و مصر بشمار رفته‌اند. به دیگر زبان، عدد که با معدود یا دستگاه آحاد مفروض، پیوند داشته، اندک اندک خود زمینه مجردی پیدا کرده است. مثال عدد چهار در «چهار پیمانانه گندم» یا «چهارگوسفند» متفاوت نبود، حتی در طول، و عرض و سطح و بلندی و گودی، یا در مورد انسان و حیوان و درخت و جز اینها، شماره‌ها مفهومی متزع و وجودی مستقل یافته‌اند.

تحلیل‌های باستانشناختی نشان داده‌اند از پایان هزاره سوم بدین سو، کاتبان مصری و سومری محاسبه حجم و سطح و طول را دانسته و به چگونگی تقسیم مزد میان کارگران، نرخهای کار و محاسبه زمان لازم برای همکاری آشنا بوده‌اند.

در چین قدیم، ریاضیات چینی یا «فن محاسبه» حوزه گسترده‌ای را در بر گرفته که دامنه آن تا قرن بیستم میلادی هم کشیده شده است. تقال، تنجیم و اخترشناسی و کتابت، با ریاضیات چنین هم‌آهنگ بوده و پیشگوییها و تعبیر و تفسیرها، نشانه‌های طبیعی و جوی و فلکی و تحلیل جادویی جهان و آسمانها در پیوند با زمین و حوادث اجتماعی، و همچنین وقایع نگاری و سالتنامه پردازی و تقویم نویسی در یک مجموعه قرار گرفته‌اند. در همین مجموعه از سده‌های دوم و سوم میلادی مسایل جدیدتری از حیات اجتماعی انسان نظیر خراج و بیگاری و برده‌داری، کار باکیلهها و پیمانانه‌ها، پرورش دام‌ها، حفر ترعه‌ها و بنای اسکله‌ها، حمل و نقل زمینی و دریایی و رودخانه‌ای، تدارکات نظامی و حسابگریهای دیوانی در این مجموعه، جای یافته و زمینه‌ساز تکامل تدریجی، عدد،

شمارش، محاسبه و تخمین گردیده است.^۲

در ژاپن نیز نوعی سرشماری از نفوس، املاک و مشاغل در سده یک پیش از میلاد در دوره امپراتور سوان^(۱) تحقق یافته و به مرور ادامه پیدا کرده به طوری که در قرن هفتم «سیاهه» ای از املاک پدید آمده و هر شش سال یکبار سیاهه مزبور تصحیح گردیده است.^۳

در هند باستان این دانش به سان هم رشته‌های معارف بشری در آن سامان، از زبان سانسکریت و منظومه‌های هندی تبعیت کرده است، سنگ نوشته‌ها و حکاکیهایی بر روی مس که از آن زمانها باقیمانده و مورد بررسی باستان شناسان قرار گرفته نه تنها نشاندهنده این امر تاریخی است، بلکه، از آشنایی هندیان با مثلثات نیز حکایت می‌نماید.^۴

کوتاه سخن، در چین و هند، چند هزار سال پیش از میلاد مسیح از نفوس جامعه سرشماری شده است و پاره‌ای از مورخان رومی و یونانی، نشان داده‌اند که در ۳۵۰۰ سال پیش از میلاد، در مصر باستان، نه تنها سرشماری نفوس صورت گرفته، بلکه مصریان به فراهم آوردن جدولهای تحرک نفوس نیز آگاهی داشته‌اند.^۵

در سفر^(۲) اعداد، نیز نشان‌هایی از نتایج سرشماری افراد ذکور یهودیان، جهت برآورد نیروهای نظامی در قلمرو حکومتی آنان دیده می‌شود. در دیگر جامعه‌های آسیایی نیز می‌توان از ریشه‌های این دانش سخن به میان آورد، لکن با جدا شدن سرنوشت سیاسی - اجتماعی جامعه‌های شرقی و غربی آن روزگار از یکدیگر، حرکت این نوع معارف در مغرب زمین (یونان و پس از آن رم و نقاط دیگر قاره اروپا) در مسیری کمابیش جدا از مشرق زمین قرار گرفت.^۶

1. SUAN CHU.

۲. سفر به کسر مین و سکون "نا" و "ز" و سفر اعداد یکی از اسفار پنجگانه تورات است.

عصر مدنیت یونان و روم

در سرزمینهای غربی به دنبال اثر پذیریهایی بسیار از مشرق زمین، اسپارتهای از زمان لیکورک^(۱) (۳۹۰-۳۲۴ ق م) و آتنیها از روزگار سلن^(۲) (۶۴۰-۵۵۸ ق م) به این امر توجه داشته‌اند. برپایه نوشته هرودت^(۳) (۴۸۰-۴۲۵ ق م) مورخ برجسته یونانی، آریانتا پادشاه «اسکیفی» برای شمارش اتباع سرزمین خود دستور داده بود که هر یک سرنیزه‌ای به گماشتگان دولتی تحویل دهند. همچنین جهت دانستن شمار نوزادان و مرگ و میر آنان، از نظام مینروا^(۴) (دادن هدیه به خدایان - یک «واحد اندازه مشخص گندم») بهره جسته‌اند. در رم نیز از زمان سرویوس تولیوس^(۵) (۵۷۸-۵۳۴ ق م) آمار اهمیت خاصی یافته است. در احوال امپراتور آگوست^(۶) (۶۳-۱۴ ق م) تاریخنگاری از آن دیار بنام تاسیت^(۷) (۵۵-۱۲۰ م) از شماره سربازان و کشتی‌ها و منابع درآمد و داراییها و مالیاتها سخن گفته است.

مورخان رومی آورده‌اند که هر شهروند رومی در حضور دیگر شهروندان در میدان مارس^(۸) «با ادای سوگند، تمام دارایی خود را به آگاهی دولت می‌رساند و خزانه‌داران آنرا ثبت می‌کردند». همانها نوشته‌اند که از همان روزگاران در امپراتوری رم سرشماری انجام گرفته است و شمار برده‌ها و دارایی شهروندان به دقت معلوم گردیده است. تیتالیویا^(۹) این سرشماری را خدمت بزرگ امپراتور به شمار آورده است.

1. LYOURGUE.

2. SOLON.

3. HERODOTE.

4. MINERVA.

5. SERIUS.

6. AUGUSTE.

7. TACOTE.

8. MARS (خدای جنگ).

9. TITALIVIA.

در قرن هشتم میلادی شارلمانی^(۱) (۷۴۲-۸۱۴ م.) پادشاه فرانسه مأمورانی به سرزمینهای تحت فرمان خود گسیل کرد و از آنان خواست تا مساحت زمینهای کشاورزی و عدد دامها و ارزش محصولات و درآمدهای مالکان بزرگ (فئودالها) و کشاورزان را روشن نمایند. همچنین در شماره بردگان و غلامان وابسته به زمین و درآمدهای ناشی از کار آنان در ارتباط با نظام فئودالیسم و حاکمیتهای محلی و ازدواجها، مرگ و میرها، کار زنان و مردان در عبادتگاهها و صومعهها و مردن آنان در اثر کارهای سخت، در ارتباط با نظام کلیساها، مطالعاتی فراهم آوردند.

با پیچیدهتر شدن زندگانی اجتماعی و اقتصادی و موقعیتهای جدیدتر حکومت، نگاهداری شمار جمعیت و ثبت زمینها و دامهای آنان و نیز احصاء مشاغل گروههای مختلف اجتماعی منظمتر و کاملتر گردید و عدد و شمار و امور احصایی مورد عنایت صاحبان اندیشه قرار گرفت.

در سال ۱۰۸۵ میلادی مؤسسه دو مزدی بوک^(۲) برای روشن کردن چگونگی دریافت مالیات و سربازگیری تأسیس شد و کمی بعد که آوردن اطلاعات از همه جای جهان، بازرگانان و حاکمان و نیز را سودمند افتاد، رساله‌ای توسط سانسوینو^(۳) انتشار یافت.

چنین سرشماریهای ابتدایی که پیشینه آن در روزگاران باستان نیز مشهود بود و به تحقیق با آمار و دموگرافی علمی و سرشماریهای امروزی قیاس شدنی نیست، زمینه‌های جدیدی را برای حرکت‌های نسبتاً نظام یافته سده‌های میانه فراهم آورد.

ظهور صنعت و رشد بورژوازی و توسعه تجارت، از لحاظ اقتصادی، ترکیبهای جدید نفوس بر حسب گروهها و اصناف از لحاظ اجتماعی مسایل را مرکب و پیچیده‌تر

1. CHARLEMAGNE.

2. DOMESDAY BOOK.

3. SANSOVINO.

ساخته بود. با پیدایی رشته‌های گوناگون کشاورزی، و دامداری، ایجاد کارخانه‌ها و کارگاههای حرفه‌ای و تولیدی، کارایی وسایط جدید حمل و نقل کالا در راههای زمینی و دریایی و رودخانه‌ای و راه‌آهن، مسایل نوین فرهنگی و آموزشی و جز اینها، دولت‌ها را بر آن می‌داشت تا جهت ارضای نیازهای خود به انواع آگاهیه‌ها، که دیگر نمی‌توانست انحصاراً در اختیار حکام و فرمانداران باشند، سازمانها و مرکزهای اطلاعاتی متعددی را به وجود آورد. که برای ثبت و نگهداری آنها، فزون بر تالیف کتابها و راهنماها، به طوری رسمی به تعلیم و تدریس آنها پردازد.

بدین سان بر پایه نیازهای تاریخی، با رشد ثبت نمودهای انسانی و اقتصادی، راه برای پیدا شدن علم آمار هموارتر گردید و در روند این تحولات، به شناخت نفوس (جنس، تولد، مرگ و میر و جز اینها) بیش از بخشهای دیگر آن عنایت گردید.^{۱۰}

عصر پایانی قرون وسطی

بر پایه داده‌های تاریخی در اوگسبورگ به سال ۱۵۱۰ میلادی (۹۱۶ق) و در لندن به سال ۱۵۱۷ میلادی (۹۲۳ق) گرایش به زمینه شناخت علمی جمعیت پدید آمد. از آن پس در فرانسه به سال ۱۵۳۹ میلادی (۹۴۶ق) و در انگلستان در سال ۱۵۴۷ میلادی (۹۵۴ق) و در هلند از سال ۱۵۹۰ میلادی (۹۹۸ق) و در ایالات متحده آمریکا از سال ۱۶۳۸ میلادی (۱۰۴۸ق) سرشماریهای ادواری تحقق یافت. همچنین پاره‌ای از پژوهشها نشان داده‌اند که «در طول قرن شانزدهم و اوایل قرن هفدهم میلادی اروپای غربی از جمله انگلستان چندین بار در معرض شیوع فراگیر طاعون قرار گرفت. در این اوضاع و احوال، کلیساهای محله‌های شهری و اجتماعات روستایی ضمن اجرای مراسم تدفین مردگان و غسل تعمید نوزادان، اقدام به ثبت این وقایع نموده و نیز با تنظیم گزارش

هفتگی، ثبت این وقایع (مرگ و تولد) را آغاز و به اطلاع عموم رساندند.^{۱۱}

هرمان کن‌رینگ^(۱) در سال ۱۶۶۰ میلادی (۱۰۷۱ق) درس (طریق شرح اوضاع دولتها) را تعلیم و تدریس کرد و در سال بعد انجمن سلطنتی لندن^(۲) رساله‌ای در باب تحقیقات جمعیت انگلستان، توسط جان گرانٹ^(۳) انتشار داد و در سال ۱۶۸۳ میلادی (۱۰۹۴ق) محقق دیگری به نام ویلیام^(۴) پتی همین موضوع را در کتاب خود با عنوان حساب سیاسی^(۵) به گونه جدیدتری مورد مطالعه قرار داد.

کوتاه سخن، در آن روزگاران مسأله شناخت دولتها و کشورها، در پیوند مستقیم با بیانهای عددی یاد شده (شناخت کمی) تعبیر و تفسیر گردید و دانشمندان کوشش وافر داشتند که بطور همه جانبه با استفاده از مصالح عددی به «شناخت کیفی» برسند و مکتب اهل تفسیر یا «تفسیریون» در همین روند معرفتی شکل گرفت.

دانش جدید در قرن هفدهم رهگشای اندیشه‌های جدیدی در آگاهی به جمعیت و نفوس و دیگر دستاوردهای اقتصادی و اجتماعی و جغرافیایی گردید و به قول فرانک لوریمر^(۶) که از متخصصان جمعیت‌نگاری و تاریخچه آن است:

«ریاضیات سیاسی می‌رفت تا به یک رشته آکادمیک تبدیل شود ولی دستاوردهای تجربی آن عمدتاً یا جذب جنبشهای علمی دیگر شد یا مورد غفلت قرار گرفت... [تا اینکه] علم آمار به تدریج به عنوان یک رشته علمی جدید با نظریه احتمالات در راس آن ظاهر گردید».^{۱۲}

1. HERMAN CONRING.

2. ROYAL SOCIETY OF LONDON.

3. JOHN GRAUNT.

4. WILLIAM PETTY.

5. POLITIC ARETTIMETIC.

6. F. LORIMER.

پایان سخن

از آغاز خلقت، انسان با مشاهده طبیعت و کثرت و تنوع و برقراری رابطه با آن، مفهوم «عدد» را دریافت کرد و اگر روزگاران عدد و معدود در یگانگی و درهم آمیخته بودن بمحک شناخت در می‌آمد، اما بمرور تفکیک و جدایی میان آنها بر پایه نیازهای اجتماعی و اقتصادی پدیدار شده و کمیتها در مرحله تجرید و انتزاع قرار گرفته‌اند.

این امر «فرهنگی» در جامعه‌هایی که ریشه‌های عمیق باستانی دارند، زودتر هویدا شده‌اند و بی‌تردید جامعه‌های مشرق زمین بدلیل داشتن حیات در تمدنهایی کهن پیشگامتر از ساکنان دیگر نقاط جهان بوده‌اند.

یونانیان و رومیان مفاهیم ریاضی شرقیان (ارقام هندی-ایرانی) را در عصر باستان فرا گرفتند و در تمدن خود متحول ساختند به طوری که در عصر طلوع مدنیت اسلامی هماهنگ با دیگر دانشهای جهانی، معارف آنان و اسکندریان (مکتب اسکندری) و سرمایان وارد فرهنگ مسلمانان گردید.

در فضای فرهنگی پدید آمده ایرانیان و دیگر باورمندان اسلام، در رشته‌های گوناگون علمی از آن میان ریاضیات که به گونه‌ای زمینه‌ساز علم آمار و احتمالات و تدقیقات کمی به شمار آمده، پیشرفتهایی به وجود آوردند و به ترتیب دانشمندان گرانقدری از سرزمینهای مختلف جهان مشرق نامور شدند، که شناخت نام و نشان آنان و آثار بازمانده گرانقدرشان روشنگر منزلت علمی و فضیلت‌مندانه هر یک می‌تواند باشد. از آن میان:

• ابوموسی خوارزمی (ف ۲۳۰ - ۲۳۱ ق)

• ابوجعفر خازن (ف ۳۵۰ ق)

• محمود خجندی (ف ۳۹۰ ق)

• ابن الهیثم (ف ۴۳۰ ق)

- ابوریحان بیرونی (ف ۴۲۰ ق)
- عمر خیام نیشابوری (ف ۵۱۷ ق)
- ابن الیاسمین فاس (ف ۶۰۰ - ۶۰۱ ق)
- خواجه نصیرالدین طوسی (ف ۶۷۲ ق)
- غیاث‌الدین جمشید کاشانی (ف ۸۳۸ ق)
- بسط مارونی دمشقی (ف ۹۰۰ ق)
- ابوالوفای بوزجانی نیشابوری (ف ۹۹۸ ق) و دهها تن دیگر که دانشمندان غربی خود گواهی داده‌اند.^{۱۳}

تألیفات و تصنیفات مسلمانان در برخورد های فرهنگی شرق و غرب (از طریق اندلس، مدیترانه و آسیای صغیر و بالکان) در اروپا جایگاه علمی جدیدی پیدا کردند و اروپای خفته در دوران اسکولاستیک را در مسیر نو زایش و انقلابات اجتماعی و فرهنگی و صنعتی نوظهور قرار دادند و در تحول دانشها نه تنها ریاضیات و حساب بلکه رشته‌های جدید برخاسته از آن در ارتباط با نیازهای دولتی و حکومتی و اقتصادی و بازرگانی رشد بی‌سابقه‌ای یافتند، علم آمار و بدنبال آن دموگرافی (جمعیت‌نگاری یا جمعیت‌شناسی) در روند تاریخی - فرهنگی جامعه‌های علمی مغرب زمین ابداع گردید و همگام و هماهنگ با دیگر رشته‌های علوم اجتماعی به پیشرفتهای چشمگیر و قانونمند، مبتنی بر «پیش‌بینی» که از میرزات دانشهای جدید است، نایل آمد.

منابع:

۱. جیمز ریتر «منشاء اعداد، بین النهرین و مصر باستان» پیام یونسکو سال ۲۱ شماره مسلسل ۲۳۴ (ش ۱۱ - دیماه ۱۳۷۰) ص ۱۲-۱۷
۲. ژان کلود مارتلوف «پیشگویی پدیده‌های آسمانی یکی از سرچشمه‌های ریاضیات قدیم چین بوده» همان مجله ص ۲۲-۲۸
۳. مهندس علی مدنی، آمار و نظریه احتمال (تهران - پیشبرد ۱۳۶۸) ص ۸
۴. فرانسیس زیمرمن «لیلاواتی، بانوی مهربان حساب» پیام یونسکو همان شماره ص ۱۸-۲۱
۵. آمار نظریه احتمال ص ۷
۶. سابقه آمار در ایران زمین و سرزمینهای متأثر از فرهنگ ایرانی موضوع گفتار دیگری خواهد بود.
۷. برای آگاهی بیشتر از ریشه‌های تاریخی ریاضیات و پایه‌های نخستین علم آمار لویس ویلیام هلزی هال، تاریخ و فلسفه علم ترجمه عبدالحسین آذرنگ - تهران - سروش ۱۳۶۲
- پی. یروسو، تاریخ علوم ترجمه حسن صفاری - تهران - امیرکبیر ۱۳۵۸
- جورج سارتون، تاریخ علم ترجمه احمد آرام - تهران امیرکبیر ۱۳۵۷
- جورج سارتون، مقدمه بر تاریخ علم ترجمه علوم حسین صدری افشار - تهران، وزارت علوم و آموزش عالی ۱۳۵۳
- [ریاضیات در شرق] نوشته چند دانشمند خارجی ترجمه پرویز شهریاری - تهران، خوارزمی ۱۳۵۲
- جهان برنال، علم در تاریخ، ترجمه حیدری یلدری - محسن ملاتی، بهاءالدین خرمشاهی - تهران، امیرکبیر ۱۳۵۶
۸. آمار و نظریه احتمال ص ۸
۹. همانجا
۱۰. مهندس علی مدنی، مفاهیم اساسی آمار (تهران - فروردین ۱۳۷۰) ص ۸-۱۰
۱۱. حسن سراپی، «سیر تکوینی جمعیت شناسی» نامه علوم اجتماعی (تهران دانشکده علوم اجتماعی و تعاون ۱۳۶۹) دوره جدید، جلد دوم شماره ۱ ص ۹۲
۱۲. همان مقاله ص ۹۳
۱۳. در این باره کتابها و منابع بسیاری وجود دارد که برای نمونه میتوان به کتاب زیر اشاره کرد.
بارون کارا دویو (BARON CARRA DE BAUX)
متفکران اسلام ترجمه احمد آرام (= ریاضیات جلد اول و دوم) تهران، نشر فرهنگ اسلامی ۱۳۶۲.