

نگاهی به علم اعداد و مقدمه احصاء در تمدن اسلام و ایران^(۱)

احاط بالديهم واحصر كل شئ عدداً

خدا به آنچه نزد آنهاست احاطه دارد و همه چیز را به عدد شمار کرده است. قرآن^(۲)

دکتر ناصر تکمیل همایون

با پیشرفت فتوحات اسلامی در جهان و التقاط تمدنها و نظام‌های حکومتی و پدیدارشدن "دیوان" جدید که بی‌تردید در پیوند با درایت ایرانیان بود، ریاضیات و احصاء نقش جدیدتری به‌دست آورد و کارایی آن بیش از زمانهای پیشین گردید.^(۳)

فواد سزگین دانشمند مشهور ترکیه صاحب کتاب وزین و چندجلدی تاریخ التراث العربی، نوشته است:

«امت عرب، پیش از اسلام و در صدر اسلام، نسبت به ملل دیگر بهره‌ناچیزی از علم حساب داشتند. آنها در محاسبات خود غالباً از انگشتان و محاسبه ذهنی استفاده می‌کردند. البته بسیاری از منابع عربی می‌گویند که محاسبات دیوانی در قرن اول هجری در مصر به زبان قبطی و در سوریه به زبان یونانی و در عراق و بلاد فارس به زبان پهلوی (فارسی میانه) بوده است. جریان بر این منوال بود تا این که در سال ۸۱ هجری عبدالملک بن مروان و در سال ۸۷ هجری حجاج بن یوسف و عبدالله بن عبدالملک بن مروان دستور دادند آنرا به زبان عربی ترجمه کنند.»

سزگین در چگونگی اعداد در آن روزگار اضافه کرده است «در قرن اول هجری روش عددنگاری از نظر مسلمین همان عددنگاری ابجدی بوده است که به پیروی از روش یونانیان و سریانیان و قبطیان انجام می‌گرفت. البته تلاش بیش از حد مسلمین برای کسب علوم بیگانه آنان را با ارقام و اعداد هندی آشنا ساخت و در اواسط قرن دوم هجری رقم صفر را نیز وارد اعداد کردند.»^(۴)

۱. این مقاله از قسمتی از سخنرانی نگارنده در اولین سمینار آمارهای حیاتی برگرفته شده است.

به‌هرحال ریاضیات و شمارش ارقام که از گذشته‌های دور در ایران و مشرق زمین، از دانشهای شناخته شده به‌شمار می‌رفت، و حتی یونانیان نیز از همین سرچشمه‌های تاریخی فرهنگ آسیایی برخوردار بودند^(۴) در دوره خلافت عباسیان در مسیر تحول و ترقی قرار گرفت و تا پایان قرن پنجم (یازدهم میلادی) ادامه یافت و به درجه کمال رسید.

کروآلفونسونلینو^(۱) ایتالیایی (۱۸۷۲-۱۹۲۸ میلادی) که در تاریخ علوم در جهان اسلام پژوهشگری نامدار بود، در روند این پیشرفت در پیوند با حیات علمی ایرانیان اعتقاد داشت که در آغاز تمدن اسلامی، ایرانیان که از زمان ساسانیان آشنای به علوم و فنون زمان خود بودند، مطالعه درباره کلیات و زیج‌ها را از زمان منصور خلیفه عباسی رواج دادند که البته در آن اثرات علمی و فرهنگی هند نیز مشهور بود و پس از این بوده است که مسلمانان با کتابهای اقلیدس و بطلیموس و دیگر عالمان یونانی آشنا می‌شوند^(۵) در عهد هارون‌الرشید (۱۷۰-۱۹۳ قمری) هم بعضی کتب ریاضی و مهمتر از همه آنها، محسبی، به زبان عربی ترجمه شد و چون نوبت خلافت به مأمون عباسی (۱۹۸-۲۱۸ قمری) رسید، بازار نقل و ترجمه و تعلیم و تعلم از جمله ریاضیات (علم عدد) رواج گرفت و در نتیجه نهضت علمی جهانگیر اسلامی بیدار گشت و نوابع علمی در هر رشته از علوم ظاهر شدند و کتابها نوشتند و اختراعات تازه نمودند.^(۶)

واقعه دیگری که در زمان منصور عباسی اتفاق افتاد، ورود هیاتی از هند به دربار وی در سال ۱۵۴ یا ۱۵۶ قمری است، به نقل از منابع تاریخی: «در بین آنان دانشمندی بود به نام کتکه یا منکه که کتابی در علم نجوم همراه داشت و از روی آن نجوم هندی را به دو نفر از منجمین دربار منصور، یکی ابراهیم حبیب فزاری دیگر یعقوب‌بن طارق آموخت و این دو تن هر دو از منجمین بزرگ دربار منصور بودند. کتابی که کتکه همراه آورده بود، در نزد مسلمین سند هند معروف شده... فزاری کتاب سند هند را به امر منصور ترجمه کرد و احتمالاً همین ترجمه منشاء ورود ارقام هندی به حوزه علمی بغداد بوده است».^(۷)

بدین‌سان، با تغییر حساب کهن ابجدی یا جمل به ارقام هندی که ایرانیان با آن آشنایی داشتند^(۸) ریاضیات جدیدی در جهان اسلام پدید آمد و در ابعاد گوناگون حیات علمی و عملی خود را تا دوره معاصر تاریخ ایران ادامه داده و در دوره شکوفایی خود جهان مغرب زمین را نیز متأثر ساخته است.^(۹)

۱. ترجمه‌ها و تألیفات مسلمانان در باب ریاضیات

با آنکه علوم ریاضی به‌عنوان دانشهای درهم آمیخته (حساب و هندسه و نجوم و اسطرلاب و جز اینها) در تمدن اسلامی مشخص گردیده و تفکیک نوشتارهای مربوط به این مقولات را مشکل کرده است. اما می‌توان بیش و کم از علم شمارش و مهمترین ترجمه و نگارشهای عالمان اسلامی در این باب سخن به میان آورد.

الف. ترجمه‌ها (آغاز آشنایی)

کتاب اصول اقلیدس توسط حجاج بن یوسف بن مطر همچنین توسط اسحق بن حنین، قسطابن لوقا و ثابت بن قرّه (خواجه نصیرالدین طوسی تحریری از این کتاب فراهم آورده است).
حساب دیوفانتوس⁽¹⁾ توسط قسطابن لوقا

با انتشار این دو کتاب مهم و چند رساله دیگر در هندسه و مکانیک و دانشهای فلکی، ریاضیات هم بالاستقلال و هم به علت کارایی در رشته‌های دیگر علمی رواج فراوان پیدا کرد و یکی از علتهای توسعه این علم در جهان اسلام، پس از عصر طلایی ریاضیات در بغداد^۲ در این بوده که دانشمندان ریاضیدان مسلمان به سرتاسر منطقه‌های اسلامی مسافرت و مهاجرت کرده و دانشهای جدید را به مشتاقان آن آموزش داده‌اند.

ب. شرح و حاشیه‌نگاریها (دوره دریافت)

شرح بر کتاب جبر دیوفانتوس

شرح بر کتاب جبر ابرخس⁽²⁾

بر کتابهای هندسی و نجومی و مکانیک (علم الحیل) نیز شرح‌ها و حاشیه‌ها نگاشته شد و مسلمانان خود پس از تعمق و تفکر، دست به ابتکار و نوآوری زدند و گام دیگری در این مسیر فرهنگی برداشتند.

1. Diophantus.

2. Hipperchos.

ج. تحریر و نگارشها (دوره بازدهی علمی)

عدد ریاضیدانان مسلمان اعم از ایرانی و غیرایرانی، بیش از آن است که بتوان نام و نشان آنان را به‌رشته تحریر درآورد، لکن مشهورترین آنان که با ایران و فرهنگ این مرز و بوم در پیوند بودند، از آغاز عصر اسلامی تا دوره جدیدی که ایران در برخورد با اروپا قرار گرفت، از این قرارند:

- **ابوموسی خوارزمی** در گذشته ۲۳۲ قمری (۸۴۶/۸۴۷ م) صاحب کتابهای متعدد ریاضی از آن میان مختصر من حساب الجبرو المقابله، کتاب الجمع و التفریق.

- **احمد بن عبدالله مرادی** در گذشته ۲۶۴ قمری (۸۷۴ م) فرزند **ان موسی بن شاکر** (بنوموسی) در خدمت مأمون **فضل بن حاتم تبریزی** ملقب به **ابوالعباس**^(۱۱) در گذشته ۳۱۰ قمری (۹۲۲/۲۳ م) هر یک صاحب چند تالیف.

- **ابوالوفای بوزجانی** متولد در سال ۳۲۸ قمری (۹۴۰ م) در **بوزجان** = (تربت جام) صاحب تفسیری بر **جبر** و مقابله **خوارزمی**، تفسیری بر **جبر دیوفانتوس**، تفسیری بر **جبر ابرخس**.

- **ابومحمد حامد بن خضر خجندی** در گذشته ۳۹۰ قمری (۱۰۰۰ م)، **کوشیار گیلی** زنده در سالهای ۳۳۰-۴۰۰ قمری (۹۴-۱۰۰۹ م) **ابوسهل کوهی**، **بیژن بن رستم** در گذشته ۴۰۵ قمری (۱۰۱۴ م) **ابونصر عراقی** (قرن چهارم و پنجم هجری - استاد **ابوریحان بیرونی**) هر یک صاحب چند تالیف **محمد بن ایوب طبری** (قرن چهارم و پنجم هجری) صاحب کتاب **مفتاح المعاملات و شمارنامه**.

ابوعلی جهونی (همعصر **ابوریحان**) صاحب کتاب **استقصا**.

ابوسعید احمد بن محمد بن عبدالجلیل سنجری در گذشته ۴۱۴ قمری (۱۰۲۳ م) صاحب **دایرة المعارف ریاضی** با نام **جامع شاهی**.

- **ابوجعفر محمد بن حسین** در گذشته ۴۱۵ قمری (۱۰۲۴ م)، **ابن میثم بصری** (قرن پنجم هجری).

- **ابوبکر کرجی** (قرن پنجم هجری)، **ابن سینا** در گذشته ۴۲۸ قمری (۱۰۳۷ م) هر یک صاحب چند تالیف.

- **ابوریحان بیرونی** ۳۹۳-۴۷۳ قمری (۱۰۰۲-۱۰۸۱ م) صاحب کتاب **المقنع فی الحساب الهندی** (این کتاب به فارسی نوشته شد و سپس شخصی به نام **شرف الملوک آنرا** به عربی برگرداند و بعدها به فرانسه و آلمانی و روسی ترجمه شد)^(۱۱) - **ابوحاتم اسفزاری** - **ابوالفتح اصفهانی** - **ابن صلاح همدانی** - **عبدالملک شیرازی** - **اثیرالدین ابهری** - که از بزرگان علوم ریاضی در آن روزگار بودند و هر یک صاحب

۱. نام او در لاتین *Anaritius* آمده است.

تألیف، حکیم عمر خیام نیشابوری (قرن پنجم و اوایل قرن ششم هجری) بانگارش رساله جبر و رساله جبر و مقابله عصر جدیدی را پدید آورد^(۱۱۱) خواجه نصیرالدین طوسی با تحریر مجسطی و تحریر اقلیدس و جامع الحساب سرآمد دانشمندان عصر خود گردید.^(۱۱۲)

یکی از مورخان علوم ریاضی نوشته است: «از اوایل قرن سیزدهم با همان سرعت حیرت آوری که (ریاضیات) رو به ترقی رفته بود راه انحطاط پیش گرفت و در مدت سه قرن قوس نزولی را پیمود، تا بالاخره در اواخر قرن نهم (پانزدهم میلادی) (پس از حمله مغولان و آشفستگی اوضاع ایران و جهان اسلام) تقریباً از حرکت بازایستاد و از آن پس، اگرچه بحث در افکار گذشتگان و شرح و حاشیه‌نویسی بر آثار آنان ادامه داشت و گاه‌گاه دانشمندان و محققانی در رشته‌های مختلف علوم انسانی پیدا شدند، روح علمی رفته‌رفته در کشورهای اسلامی به انحطاط گرایید و آن نیروی خلاقه که در قرنهای پیش موجب پیدایش آن همه شاهکارهای علمی شده بود از میان رفت، ریاضیات و نجوم هم از این قاعده کلی مستثنی نبود»^(۱۱۳) باین حال دانشمندان گرانبغای پس از حمله مغول و آشفته‌گیهای عصر تیموری و ترکمانان و دوره صفویه بدین شرح ظهور کردند:

- غیاث‌الدین جمشیدکاشانی درگذشته ۸۳۲ قمری (۱۴۲۹ م) نابغه برجسته ریاضیات و صاحب تألیفات متعدد از آن میان تلخیص‌المفتاح (خلاصه کتابی از خود وی با عنوان مفتاح الحساب).
 - محمد قوشچی درگذشته ۸۷۹ قمری (۱۴۷۴ م) صاحب کتابهای رساله‌المحمدیه فی الحساب و حساب.
 - فاضل بیرجندی درگذشته ۹۳۴ قمری (۲۸-۱۵۲۷ م) صاحب تألیفات و چندین شرح.
 - غیاث‌الدین منصور درگذشته ۹۴۸ قمری (۴۲-۱۵۴۱ م) صاحب کفایة الحساب.
 - محمدباقر یزدی (استاد شیخ‌بهایی) صاحب عیون‌الحساب.
 - بهاء‌الدین عاملی مشهور به شیخ‌بهایی ۹۵۳-۱۰۳۱ قمری (۱۵۴۶-۱۶۲۳ م) صاحب کتاب تعلیمی خلاصه‌الحساب.
 - ملاعلی‌محمد مهندس‌اصفهانی درگذشته ۱۲۹۳ قمری (۱۸۷۶ م) صاحب شرح جامعی بر کتاب عیون‌الحساب یزدی با عنوان تکمله‌العیون.
 - فرهاد میرزا معتمدالدوله ۱۲۳۳-۱۳۰۵ قمری (۱۸۱۷-۱۸۸۸ م) صاحب کتاب کنز‌الحساب و ترجمه و شرح خلاصه‌الحساب شیخ‌بهایی.^(۱۱۵)
- رشته این تحولات تا زمان میرزا عبدالغفار نجم‌الملک ادامه یافت و زان پس عصر جدیدی در حساب و احصاء در ایران آغاز شده است.

۲. علم شمارش و چگونگی آن

واژه ریاضی و ریاضیات از واژه "ریاضت" به معنای مداومت در تمرین گرفته شده و در آغاز "علم الریاضیات" به معنای دانش شمارش بکار رفته، اما به مرور واژه "ریاضیات" جای آنرا گرفته که گاه از آن به عنوان علم تعلیمی نیز یاد شده است.

در فرهنگ و آموزشهای اسلامی علم تعلیمی یا ریاضی شامل چهار رشته به شرح زیر بوده است: «نخست "ارثماتیقی" یا علم عدد و حساب که همان علم شماره و اعداد باشد که ما امروز حساب می‌گوییم. کلمه ارثماتیقی معرب Arithmetike یونانی است که از ریشه Arithmos به معنی عدد گرفته شود و همان کلمه است که به زبانهای اروپایی هم رفته است.

فن دوم، را "جومطریا" یا علم "هندسه" می‌گفتند. جومطریا هم معرب کلمه یونانی Geometria که مشتق از Ge به معنی زمین و Metron به معنی اندازه‌گیری است و این کلمه هم به زبانهای اروپایی رفته است. فن سوم را "اسطرنومیا" یا علم نجوم می‌گفتند. اسطرنومیا هم معرب لفظ دیگر یونانی یعنی Astronomia است که مشتق از کلمه Astr به معنی ستاره و از همان ریشه استاره (ستاره به پهلوی و فارسی) و Nomos به معنی قاعده و قانون است و این کلمه نیز به زبانهای اروپایی رفته است.

فن چهارم را علم موسیقی می‌دانستند که آن هم معربی از لفظ Mousike یونانی منسوب به Mousها ربه النوع صنایع یونان است و این کلمه نیز در زبانهای اروپایی هست.»^(۱۶)

آنچه در این گفتار مورد توجه قرار گرفته، همان فن اول یا "ارثماتیقی" است که مسلمانان به علم عدد، دانش شمارش، علم حساب، یا علم تعلیمی و جز اینها ترجمه کرده‌اند و این علم گاه با هندسه در یک مقوله قرار گرفته است و هر دو آنها (علم عدد و علم هندسه) با نجوم پیوند داشته و هیچگاه از موسیقی نیز به دور نبوده‌اند.

ابونصر محمد بن محمد فارابی یکی از ریاضیدانان نامدار جهان اسلام و ایران در قرن سوم و چهارم هجری علم تعالیم یا ریاضیات را چنین برشمرده است: «علم عدد آنچه به این نام شناخته می‌شود دو علم است، یکی علم عدد عملی است، دیگری علم عدد نظری.

علم عدد عملی؛ از آن جهت در اعداد بحث می‌کند که اعداد وسیله شمارش چیزهایی هستند که به دانشتن شماره آنها نیازمندیم، مانند مرد، اسب، دینار و درهم یا چیزهای دیگری که قابل شمارشند و این همان علمی است که توده مردم آنرا در داد و ستدهای بازاری و معاملات مدنی خود مورد استفاده قرار می‌دهند.

علم عدد نظری: این دانش به طور مطلق از اعداد بحث می‌کند. یعنی آن اعداد ذهنی که از هر جسمی و از هر معدودی منتزع شده و تنها هنگامی مورد بررسی قرار می‌گیرند که از محسوس قابل شمارش برکنار بوده باشند و از هر جهتی تمام اعداد محسوسات و غیر محسوسات را شامل شوند و همین جزء است که در شمار جمله علوم درمی‌آید.

پس علم عدد نظری به طور مطلق از اعداد بحث می‌کند و از تمام حالاتی که به ذات اعداد مربوط می‌شوند بدون در نظر گرفتن نسبت میان آنها سخن می‌گوید. همچون زوج و فرد بودن عدد و نیز از هر حالتی که در هنگام نسبت بعضی از اعداد به بعضی دیگر پیش می‌آید، یاد می‌کند. مانند تساوی و تفاضل و از اینکه عددی یک جزء عدد دیگر است یا چند جزء آن یا دو چندان آن یا همانند آن، یا زیاده بر آن به یک جزء یا به چند جزء یا آنکه دو عدد متناسب باشند یا غیر متناسب، متشابه باشند یا غیر متشابه و متشارک باشند یا متباین، سخن می‌گوید.

فارابی افزوده است: «آنگاه از حالت افزایش بعضی از اعداد بر بعضی دیگر (= جمع) و یا از کاهش بعضی از اعداد از بعضی دیگر (= تفریق) و از چند برابر کردن عددی به اندازهٔ آحاد عدد دیگر (= ضرب) و از قسمت کردن عددی بر تعداد اجزاء آحاد عدد دیگر (= تقسیم) بحث می‌کند» و در پایان آورده است: «نیز از حالتی بحث می‌کند که عددی مربع یا مسطح یا مجسم یا تام یا غیر تام بوده باشد. این علم علاوه بر تمام آنچه گفته شد، از حالتی که در هنگام نسبت یافتن بعضی از این اعداد به بعضی دیگر پیش می‌آید یاد می‌کند و نشان می‌دهد که شیوه استخراج اعدادی از اعداد معلوم چگونه است و به طور کلی از استخراج هر چیز که استخراج آن با عدد ممکن بوده باشد، بحث می‌کند»^(۱۷)

دانشمند دیگر ایرانی به نام ابو عبدالله محمد بن احمد بن یوسف کاتب خوارزمی که در قرن چهارم هجری زیسته است، کتابی به سان "دایرةالمعارف علوم" میان سالهای ۳۶۷-۳۷۲ قمری (۹۷۷-۹۸۲ م) با عنوان مفاتیح العلوم نگاشته و در آن، علم عدد یا ارثماتیقی را به تفصیل مورد بحث قرار داده است.

باب چهارم کتاب فارابی که عنوان علم عدد، ارثماتیقی دارد به پنج فصل به شرح زیر تقسیم شده است:

فصل اول - کمیت مفرد، شامل: عدد، عدد زوج، عدد فرد، زوج الزوج، زوج الفرد، زوج الزوج و الفرد و انواع فردها، عدد تام، عدد زاید، عدد ناقص، عدد متحابه.

فصل دوم - کمیت مضافه، شامل: کمیت مفرد - کمیت مضافه (معادل مضاف "مضاف کبیر - مضاف صغیر").

فصل سوم - اعداد مسطحه و مجسمه، شامل: واحد (نقطه)، اثنان (خط) ثلاثه (سطح) اعداد الطبیعیه، اعداد المسطحه (مثلثه، مربعه، مخمسه، مسدسات)، اعداد المجسمه المخروطه یا مذبذبه (= دنباله دار). (مثلثه القواعد، مربعه القواعد، محذوفه)، اعداد مجسمه متوازیه متساویه الاضلاع (مثلثه، مربعه، مخمسه) عدد دوایری، عدد الکروی.

فصل چهارم - عیارها، شامل: نسبت، عیار، حدود عیار جرمی (عیارها = ۱- حسابانی ۲- مساحی، ۳- تألیفی، ۴- مقابل تألیفی، ۵- مقابل مساحی، ۶- مقابل حسابانی، ۷- عیاری که اعدادش نه و هشت و شش است، ۸- عیاری که اعدادش نه و هفت و شش است، ۹- عیاری که اعدادش هفت و شش و چهار است و ۱۰- عیاری که اعدادش هشت و پنج و سه است).

فصل پنجم - اقسام حساب، شامل: حساب هند، حساب جمل، (ضرب، جذا، برجان، قسمه، جذر، مال، جذر مطلق، جذر اصم، ذوالاسمین، مکعب، مال المال، مال کعب، کعب کعب، شیئی، جبر و مقابله استثنایها، خطائین، تدبیر الحشو، حساب الدرهم و الدینار و حساب الدیاج)^(۱۸)

علم عدد یا اعداد کمابیش با تعاریف داده شده، و گاه با شرح و تفصیل بیشتر ریاضیدانان، حیات فرهنگی خود را به دوره معاصر تاریخ ایران رساند و در فراگرد اثرپذیری فرهنگی از معرب زمین، تغییراتی نه چندان بنیادی در آن پدید آمد و در زمانهای متأخر نه تنها در ایران، بلکه در تمام کشورهای جهان، ریاضیات جدید، در معارف کهن ریاضی دگرگونی‌هایی ژرفتر ایجاد کرد.

۳. شمارش ارقام و اندیشه‌های اجتماعی

به همان سان که ابونصر فارابی، در چگونگی "علم عدد عملی" بیان کرد، شمارش افراد "چیزهایی" چون مرد [= انسان] و روشتر "زن و مرد" یعنی افراد جامعه {= جمعیت} از نیارهای مدنی بوده است.

حکمای اسلام به این امر ریاضی - اجتماعی توجه کرده‌اند. ابو عبدالله احمد بن یعقوب مشهور به ابن مسکویه، منشی و متصدی دیوان‌های آل بویه (درگذشته ۴۲۱ قمری (۱۰۳۰ م) که از تاریخدانان و آشنایان به فلسفه و مسایل اجتماعی زمان بود، در یکی از مشهورترین تألیف فلسفی - اجتماعی خود با عنوان تهذیب الاخلاق و تطهیر الاعراق که در بسیاری از تصانیف حکمای بعد از خود از آن میان در اخلاق ناصری، خواجه نصیرالدین طوسی اثرها باقی گذاشته، از نخستین اندیشه‌گرانی است که با امر

جمعیت از دیدگاه ریاضی توجه کرده و این امر چندین قرن پیش از حیات توماس رابرت مالتوس (1) بوده است.^(۱۹)

ابن مسکویه بیان کرده است که یک روز جمعیت بشر، تمام سطح زمین را فرا خواهد گرفت، و آن چنان زندگی مشکل خواهد شد که حیات انسانی، ناممکن گردد. وی که شیعی مذهب بود و نسبت به خاندان علی علیه السلام علاقه‌مندی داشت، مثل خود را با تبیین تاریخی - اجتماعی خاندان ولایت بیان داشته و با روشن کردن بحث از چهارصد سال پیش از خود یعنی از حضرت علی (ع) و حضرت فاطمه (س) که دو تن بودند آغاز سخن کرده و با تأکید بر کشتارها، جنگها، قتلها و مرگ و میرهای غیرطبیعی، عدد اخلاف آن بزرگواران را در زمان ۲۰۰۰۰۰ تن نوشته است و گمان برده که اگر رویدادهای غیرطبیعی یاد شده، پدید نمی‌آمدند، این عدد به ۱۰۰۰۰۰۰۰ تن بالغ می‌شد. و به همین شیوه از دیگر خاندانها یاد می‌کند و با اینکه حوادث غیرطبیعی (زلزله، سیل، بیماریهای عمومی) و جنگها را از عاملهای جلوگیری رشد جمعیت دانسته، اما بیمناک است که روزی زندگی بشر، با مصائب بی‌حد و حصر رویارویی یابد.^(۲۰)

عبدالرحمن بن خلدون، فیلسوف و مورخ بزرگ جهان اسلام (۷۳۲-۸۰۸ قمری، ۱۳۳۱-۱۳۹۹ م) در جای‌جای کتاب مشهور خود که به‌عنوان "مقدمه" جهانگیر شده، به امر جمعیت و چگونگی آن از دیدگاه جامعه‌شناسی و فلسفه تاریخ، پرداخته، و در بسیاری از فصول مستقیم و غیرمستقیم از جمعیت و سکونت و مهاجرت و جز اینها سخن به میان آورده است از آن میان:

- "ربع‌الشمالی زمین آبادتر و پرجمعیت‌تر از ربع جنوبی آن است و..." (ص ۸۸).
- "در اختلاف کیفیات عمران و تمدن از لحاظ فراوانی ارزاق و گرسنگی و آثاری که از آن در ابدان و اخلاق بشر پدید می‌آید" (ص ۱۶۰).
- "در اینکه زندگانی بادیه‌نشینان کهن‌تر و بیشتر از زندگانی شهرنشینان است و بادیه‌نشینان اصل و گهواره اجتماع و تمدن است و اساس تشکیل شهرها و جمعیت آنها از بادیه‌نشینان بوجود آمده است" (ص ۲۲۹).
- "درباره اینکه در آمیختگی انساب چگونه روی می‌دهد" (ص ۲۴۶).
- "در اینکه نهایت حسب در اعقاب یک نیا چهار پشت است" (ص ۲۵۹).

- "در اینکه قبایل و جمعیت‌های بادیه‌نشین مغلوب شهریان‌اند" (ص ۳۹۲).
- "در اینکه در مرزو بومهایی که دارای قبایل و جمعیت‌های فراوان و گوناگون است به‌ندرت ممکن است دولتی نیرومند دوام یابد" (ص ۳۱۳).
- "در اینکه مردم بادیه‌نشین نمی‌توانند در شهرهای پرجمعیت سکونت گزینند" (ص ۷۳۷).
- "در صناعت پزشکی و اینکه این صناعت در میان جمعیت‌هایی که در حرکت نیستند هم در میان شهرنشینان مورد نیاز است، نه بادیه‌نشینان" (ص ۸۳۳).
- "در علوم عددی (جبر و مقابله، حساب معاملات، حساب فرائض" (ص ۱۰۱۴).

حاصل سخن

با طلوع اسلام و مسلمان شدن مردم مشرق زمین و سرزمینهای ایرانی‌نشین بر پایه نیازهای اجتماعی، سیاسی و فرهنگی، بسیاری از دانشها، از آن میان علوم ریاضی تحول پیدا کرد. بی‌تردید پیشینه علمی و مدنی ایران در این دگرگونی سهم چشمگیری داشته است. التقاط تمدنها موجب ترجمه آثار قومهای پیشرفته و آشنای به علوم، به‌زبان عربی گردید و در مسیر این امر نوظهور فرهنگی بسیاری از کتابها و رساله‌های ریاضی یونانیان و هندیان به‌زبان مردم مسلمان منطقه برگردانده شد و دانشمندان مسلمان با اقتباس از آن آثار، اندک اندک با فراهم بودن شرایط تاریخی خود دست به ابداع و ابتکار زدند و آثار گرانبهایی از خود به‌یادگار گذاشتند که بسیاری از آنها، در عصر مراودات با مغرب زمین، به زبانهای اروپایی ترجمه شد و موجب تحول علمی آن قاره در دوران رنسانس و پس از آن گردید.

با آنکه حمله مغولان فزون بر ویرانگریهای اقتصادی و سیاسی، از لحاظ فرهنگی نیز آسیبهای فراوانی بر جامعه ایران وارد ساخت، اما دانش ریاضی بیش و کم حیات خود را تا دوره‌های جدید برخوردار با اروپا استمرار داد.

در این قرون، چه در عصر شکوفایی تمدن اسلامی و چه پس از مغول، و حکومت ایلخانان ریاضیات متعلق به جوامع اسلامی در نظامی هماهنگ قرار داشت و به‌نظر می‌رسد که ریاضیدانان مسلمان، از عالمان همتای خود در جهان، برتری داشته‌اند و این امر فرهنگی تا پس از رنسانس و انقلابهای اروپایی همچنان استوار بود.

کاربرد ریاضیات در دو جنبه نظری و "عملی" اذهان ریاضیدانان ایرانی و مسلمان را در خلاقیت قرار داده بود و این امر در بخش عملی، تمام زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی (دیوانی و لشکری) را فرا

می‌گرفت به گونه‌ای که اندیشمندی برجسته چون ابن مسکویه در پیوند با جمعیت جهان و فزونی آن، برداشتهای جدیدی همراه با نگرانیهای برخاسته از آن، ابراز کرده است و دانشمند متفکر دیگری، چون ابن خلدون، به سان یک جامعه‌شناس میرز عصر حاضر، در تحلیل‌ها و تبیین‌های خود از جمعیت و حرکت‌های آن و کاستیها و فزونیهای واحدهای جمعیتی و نیز ارتباط آنها با اقتصاد و شهرنشینی و بادیه‌نشینی مطالب ارزنده‌ای فراهم آورده است.

پی‌نویس:

۱. قرآن مجید، ترجمه عبد... آیتی، تهران، سروش، ۱۳۶۷، سوره الجن، آیه ۲۸.
۲. مرحوم استاد جلال همایی نوشته است: "ایرانیان از قرن‌ها پیش از اسلام با علوم فلسفه و منطق و ریاضیات آشنا بودند و مخصوصاً در فن هیأت و نجوم نسبت به ملل دیگر سمت پیشوایی و پیش از آنکه علوم و معارف از زبانهای دیگر به زبان عربی نقل شود، کاملاً از این علوم آگاهی داشتند" همو اضافه کرده است: "ایرانیان قدیم رکن عمده در اختراع اصول ریاضی و قواعد هیأت و نجوم بوده و در فن تحجیم کتابها پرداخته‌اند که مملو از دقایق علمی و لطایف تاریخی و ادبی است و اگر ما به جرم بعضی احکام بی‌اساس که در آنها داخل شده است یکسره از آن آثار چشم ببوشیم از سربسی از نوایند تاریخی و ادبی و آثار علمی و فنی خویش گذشته‌ایم". مقدمه بر کتاب التفهیم الاوائل صناعه التنجیم، تألیف ابوریحان بیرونی، تهران، انجمن آثار ملی، ۱۳۵۳، ص "قد و فب".
۳. سرکین (فواد) گفتارهایی پیرامون تاریخ علوم عربی و اسلامی ترجمه محمدرضا عطایی، مشهد، آستان قدس رضوی، ۱۳۷۱، ص ۸۵.
۴. اسمیت (دیوید) تاریخ ریاضیات، ترجمه غلامحسین صدیقی‌افشار، تهران، توکا، ۱۳۵۶. ص ۱۰۶-۱۱۲، ۱۴۵-۱۵۳.
۵. نلینو (کروآلفونسو) نجوم اسلامی (علم‌الفلک)، تاریخچه عندالعرب فی القرون الوسطی ترجمه احمد آرام، تهران، چاپخانه بهمن، ۱۳۴۹، درس بیست و چهارم.
۶. مقدمه همایی بر التفهیم، ص "فج - فد".
۷. مصاحب (غلامحسین) حکیم عمر خیام به عنوان عالم جبر. تهران، انجمن آثار ملی، ۱۳۳۹، ص ۹۶ و ۹۷. همچنین تاریخ ریاضیات، ص ۱۷۸-۱۷۰.
۸. در مورد حساب جمل ابوعبدالله محمد بن احمد بن یوسف کاتب خوارزمی، در قرن چهارم قمری در مقاله دوم، باب چهارم (علم عدد - اریتماتیکی = *Araithmetica*) مفاتیح‌العلوم چنین نوشته است: حروف حساب جمل عبارتند از: ابجد، هوز، حطی. کلمن، سفص، قرشت، نخذ، ضفغ. این شیوه‌ای است که منجمان و حسابداران به کار می‌بردند. اما آنچه را عرب می‌شناسند، چنین است: ابوجاد، هوآز، حطی، کلمون، سفص، قرشات. آنها گمان می‌برند که این کلمات اسامی پادشاهانی است که بر عرب خالص فرمانروا بوده‌اند. ابوعبدالله محمد بن یوسف کاتب خوارزمی، افزوده است: "من این حروف را به شیوه‌ای که منجمان استعمال می‌کنند، در جدولی قرار داده‌ام و شماره هر حرف را در کنار آن نوشته‌ام، این است آن جدول:

یکان	ا یک	ب دو	ج سه	د چهار	ه پنج
	و شش	ز هفت	ح هشت	ط نه	
دهگان	ی ده	ک یست	ل سی	م چهل	ن پنجاه
	س شصت	ع هفتاد	ف هشتاد	ص نود	
صدگان	ق صد	ر دویست	ش سیصد	ت چهارصد	ث پانصد
	خ ششصد	ذ هفتصد	ض هشتصد	ظ نهصد	
	غ هزار				

برای توضیح بیشتر هم اضافه کرده است: "اگر بخواهی دو یا سه حرف از این را با هم ترکیب کنی باید حروف بزرگتر را بر حروف کوچکتر مقدم بداری مانند یب یعنی دوازده، فکج یعنی یکصد و بیست و سه" برای آشنایی بیشتر ← **مفاتیح العلوم**، ترجمه حسین خدیو جم، تهران، مرکز انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۶۲، ص ۱۸۵ و ۱۸۶.

۹. برای آگاهی بیشتر ← کارادو و بارون (*Baron Carra Devaux*)، متفکران اسلام ترجمه احد آرام، تهران، دفتر نشر فرهنگ اسلامی، ۱۳۶۲، جلد دوم و سوم، فصل چهارم و پنجم، ص ۱۰۰-۱۶۶.
۱۰. برای آگاهی بیشتر ← قربانی، ابوالقاسم، ریاضیدانان ایرانی از خوارزمی تا ابن سینا، تهران، مدرسه عالی دختران، ۱۳۵۱.
۱۱. برای آگاهی بیشتر ← صدیقی، دکتر غلامحسین، "حکیم نسوی"، مجله دانشکده ادبیات، تهران، مهرماه ۱۳۳۷، سال ۶، شماره ۱، ص ۱۸-۱۲.
۱۲. برای آگاهی بیشتر ← مصاحب، غلامحسین، حکیم عمر خیام به عنوان عالم جبر، تهران، انجمن آثار... ۱۳۲۹.
۱۳. برای آگاهی بیشتر از احوال علمی خواجه در سبایل ریاضی (حساب و شمارش) ← مدرس رضوی، محمدتقی، احوال و آثار... ابو جعفر محمد بن محمد بن محمد بن الحسن الطوسی متقب به نصیرالدین، تهران، بنیاد فرهنگ ایران، ۱۳۵۴.
۱۴. قربانی، ابوالقاسم، کاشانی نامه، تحقیق در احوال آثار غیاث الدین جمشید کاشانی، ریاضی دان و منجم بزرگ ایران، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۵۰، صفحه یک.
۱۵. صفاء دکتر ذبیح... تاریخ ادبیات در ایران، تهران، انتشارات فردوسی، ۱۳۶۲، ص ۳۵۲-۳۴۴.
۱۶. نفیسی، سعید، "کتابهای درسی حساب در مدارس قدیم"، مجله سخن، تهران، ۱۳۲۴، سال سوم، شماره ۱۰، ص ۶۵۷-۶۴۷.
۱۷. ابو عبدالله... محمد بن احمد بن یوسف کاتب خوارزمی، ترجمه مفاتیح العلوم، ص ۱۸۹-۱۷۷.
۱۸. برای آگاهی بیشتر فزون بر خود کتاب تهذیب الاخلاق و طهاره الاعراق، چاپ استانبول، به سال ۱۲۹۸ و ۱۲۹۹ قمری و چاپ قاهره ۱۳۱۷ قمری و ترجمه تحت اللفظی سید ابوطالب زنجانی با عنوان کیمیای سعادت به سال ۱۳۲۰ قمری.
۱۹. غفاری، حسینقلی، "از دیاد جمعیت، جمعیت ایران در قرن هشتم هجری"، مجله مهر، تهران، ۱۳۱۵-۱۶، سال چهارم، شماره ۱۱، ص ۱۱۶-۱۱۵۴، به امیر خسروی، ارزنگ، "سابقه نظریه جنجالی در اسلام"، فصلنامه جمعیت، تهران، سازمان ثبت احوال کشور، ۱۳۷۳، ص ۲۴-۷.
۲۰. از دیاد جمعیت... مجله مهر، ص ۱۵۶.
۲۱. ابن خلدون، عبدالرحمن، مقدمه، ترجمه محمد پروین گنابادی، تهران، بنگاه ترجمه و نشر کتاب، ۱۳۵۹.