

نقش فراموش شده جغرافیدانان مسلمان در تکامل نقشه جهان^(۱)

دکتر محمدحسن گنجی - استاد ممتاز جغرافیا

مقدمه

در روزگار ما که به عصر اطلاعات شهرت یافته و فراهم نمودن و بهره گیری از انواع اطلاعات به هر صورتی که باشد، خود ملاکی در تشخیص میزان پیشرفتگی و توسعه ملت‌ها بشمار می‌رود؛ نقشه جغرافیایی که عامل بسیار مهمی در ضبط و انتقال اطلاعات است از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

بدیهی است که در یک کشور در حال توسعه، هر برنامه‌ای که به موقع اجرا گذارده شود، ناگزیر با زمین و خاک آن کشور ارتباط مستقیم خواهد داشت و پیش نیاز اجرای برنامه، در دست داشتن انواع اطلاعات درباره مکان و محل اجرای آن برنامه است. نقشه جغرافیایی وسیله‌ای است که می‌تواند هر نوع اطلاعی را که با سطح زمین، یعنی مکان اجرای برنامه، ارتباط داشته باشد به آسان‌ترین و مؤثرترین طریقه ارائه نماید. یک نقشه جغرافیایی از یک ناحیه در سطح زمین، دارای آنقدر اطلاعات است که یک نفر آشنا به راه و ورش ضبط اطلاعات و نشانه‌ها و علائم و رموز نقشه می‌تواند با بکارگیری اطلاعات نقشه‌ای، کتابی درباره مکانهای ارائه شده در نقشه بنویسد و در صورت معکوس، یک جغرافیدان و آگاه به نقشه می‌تواند بر اساس اطلاعات مندرج در یک کتاب یا یک گزارش توجیهی، یک برنامه توسعه‌ای را در یک نقشه خلاصه نماید. اما باید دانست که نقشه جغرافیایی که به این صورت به این مرحله از بهره گیری کاربردی رسیده است، به راحتی فراهم نشده و نتیجه تلاشهای ممتد هزاره‌انفر دانشمند و متفکر

۱- چکیده این مقاله در نخستین کنگره ایران‌شناسی (تهران - خرداد ۱۳۸۱) ایراد شده است.

است که در طول سه هزار سال از تاریخ بشر روی نقشه کار کرده و آن را از سرآغازی در غارهای بشر اولیه بشر تا ماهواره‌های امروزی به این مرحله از کمال رسانده‌اند و هر نسل آن دانشمندان با تعلق به ملت‌ها و زمین‌های مختلف، با استفاده از تجربه گذشتگان چیزی به راه و روش‌های تهیه و بهره‌گیری از آن افزوده‌اند تا به مرحله امروز رسیده است. در این جا هدف ما این است که ضمن اشاره کوتاهی به ماجرای داستان نقشه جغرافیا، بخش کوچکی از تاریخ مفصل تحول و تکامل آن را مورد اشاره قرار داده و نقش مهم جغرافیدانان مسلمان و ایرانی را در راه تکامل آن یاد آور شویم.

محیط‌شناسی در انسان اولی

انسان اولی که آثار باقیه از او متجاوز از دو میلیون سال پیش از این در ناحیه دریاچه‌های مشرق آفریقا بدست آمده، برای ادامه زندگی به دو امر حیاتی نیاز داشته است: یکی پیدا کردن خوراک و دیگری داشتن جای امنی که بتواند شب خود را دور از صدمات حیوانات درنده به روز آورد. او خوراک خود را احتمالاً از محیط زیست بلافصل خود یعنی آن قسمت از سطح زمین که در چشم انداز و دسترس او بوده، چه از راه شکار حیوانات و چه از طریق جمع آوری میوه و برگ درختان فراهم می‌ساخته و برای استراحت خود هم جان پناهی در غارها و تنه درختان و یا حاشیه رودخانه‌ها جستجو کرده و مسکن دائمی خود قرار می‌داده است. او برای ادامه حیات نیاز به این داشته که مکان‌هایی را که در آن حیوانی برای شکار یا میوه‌ای برای جمع آوری یا آبی برای نوشیدن پیدا می‌کرده، خوب بشناسد و راه وصول به آن مکانها و برگشت به جان پناه خود را خوب شناسایی کند. او همچنین می‌کوشیده است که جان پناه خود را تا جایی که امکانات به او اجازه می‌داده، امن‌تر و مرفه‌تر سازد. مجموع این شرایط دو غریزه مکان‌شناسی و بهزیستی را در او بوجود آورده که این دو غریزه از همان روزگاران همواره در او پایدار مانده و توسعه پیدا کرده و در واقع محرک در تمام اقدامات او بوده است.

انسان اولی از محیط زیست و چشم انداز خود به حکم غریزه یک نوع تصویر ذهنی داشته است و باستان شناسان که شرایط زندگی او را در غارها بررسی کرده‌اند، با تصاویر و نقوشی مانده از انسان اولی بر دیوار غارها برخورد کرده‌اند که حیوانات و وسایلی را که برای شکار آنها بکار می‌برده، نشان می‌دهد. در آن غارها علاوه بر نقوش حیوانات و مناظری از شکارگاه‌ها، نقوش و خطوطی مشاهده کرده‌اند که بزعم آنان نموداری از تصویر ذهنی انسان اولیه از محیط زیست او بوده و به عبارت دیگر کوهها، رودها و راه‌های آن محیط را نشان می‌داده که باید آنها را اولین مرحله استفاده از علامات و نقوش برای نشان دادن عوارض سطح زمین و به عبارت دیگر، نقطه اولین نقشه‌های جغرافیایی دانست. باستان شناسان اینگونه آثار را که بیشتر در غارهای اروپا (مانند غار معروف آلتامیرا ALTSMIRA در شمال اسپانیا) یافته‌اند، مربوط به دوران نوسنگی یعنی حدود ۱۵۰۰۰ سال قبل از این می‌دانند و این نویسنده این شانس را داشته است که ضمن یک گردش علمی دانشگاهی در روزگاران تحصیلی خود، از این غار معروف دیدار بعمل آورده و نقوش مورد بحث را به رأی العین مشاهده نماید.

مراحلی از تاریخ تکامل نقشه جغرافیا - دوره کلاسیک

مکان‌شناسی یا جغرافیا و رسم نقشه که خود زبان جغرافیا بشمار می‌رود، از جمله دانش‌های بشری است که به دورانهای بسیار دور از تاریخ بشر بر می‌گردد؛ ولی در طول تاریخ طولانی آن، لحظات و برهه‌هایی وجود دارد که نوابغی از میان دانشمندان تحولاتی چشمگیر و یا جهش‌هایی در بسط این دانش بوجود آورده‌اند.

با اینکه چینی‌ها از زمانهای بسیار دور به بحث مسائل جغرافیا و نقشه پرداخته‌اند و در ادبیات اوستایی و هندی مسائل جغرافیایی زیادی بچشم می‌خورد و با اینکه بابلی‌ها و مصریها از زمانهای بسیار قدیم اشکال و تصاویری نقشه مانند به صورت الواح کلی از خود به یادگار گذاشته‌اند، مورخین علم چنین می‌انگارند که اولین قدمها در توصیف جغرافیایی و بیان مشخصات زمین که زمینه لازم برای تهیه نقشه مانندهایی فراهم ساخته،

در سرزمین یونان برداشته است؛ ولی در عین حال همه معترف هستند که ظاهر آ پدیده‌هایی مانند: امتداد شمال و جنوب و جهات اصلی که عناصر اولی ترسیم نقشه بشمار می‌روند، اول بار در مصر شناخته شده و سومریها بوده‌اند که دایره را به ۳۶۰ درجه و سال را به ۱۲ ماه تقسیم کرده و اطلاعاتی درباره اجرام سماوی کسب کرده بودند و همه اینگونه اطلاعات بوسیله فینیقی‌ها که اولین مهاجرنشین‌های خود را در سواحل مدیترانه مستقر ساخته بودند، به یونان منتقل گردیده و بیشتر از همه در شهر میله‌توس MILETUS در مشرق یونان متمرکز گردیده و در این شهر بوده که به مرور ایام هندسه مصر و حساب سومر و نجوم آشور به هم جوشیده و زمینه را برای یک نوع نهضت علمی و فلسفی فراهم کرده که یونانیان از تلفیق تمام این ارمغان‌های خارجی، فرهنگی بوجود آورده‌اند که نام آنها را در تاریخ علم پایدار ساخته است. در این شهر بود که تالس THALES فیلسوف و ریاضیدان یونانی، فنون هندسی و اندازه‌گیری زوایا را رواج داد و آناکسیماندر ANAXIMANDER که ساعت آفتابی را از بابل اقتباس کرده بود توانست نصف النهار نقاط را مشخص سازد و هومر HOMER تمام معلومات تاریخی و جغرافیایی زمان خود را تدوین کرد و زمینه را برای تحولات علمی و فلسفی که در زمان افلاطون (۴۲۸ تا ۳۴۸ ق.م) و شاگردش ارسطو (۳۸۴ تا ۳۲۲ ق.م) به اوج خود رسید، فراهم ساخت.

افلاطون بود که فکر کرویت زمین را که قبل از او اظهار شده بود، مسجّل ساخت و زمین را جسمی کامل و مرکز کائنات می‌دانست که دیگر اجرام سماوی به دور آن می‌گردند و ارسطو گردش کرویت زمین را با اشاره به سایه زمین روی ماه در هنگام خسوف به امری مسلم معرفی کرد.

اراتوستن ERATHOSTENE (۲۴۷ - ۱۹۷ ق.م) که پدر جغرافیا شناخته شده، اول بار زمین را به عنوان مسکن انسان اندازه‌گیری کرد، آن هم با روشی علمی که هیچ‌کس در صحت آن تردید نمی‌توانست کند. او که کتابدار کتابخانه معروف اسکندریه بود، آن شهر و اسوان فعلی را روی یک نصف النهار می‌دانست و به فاصله

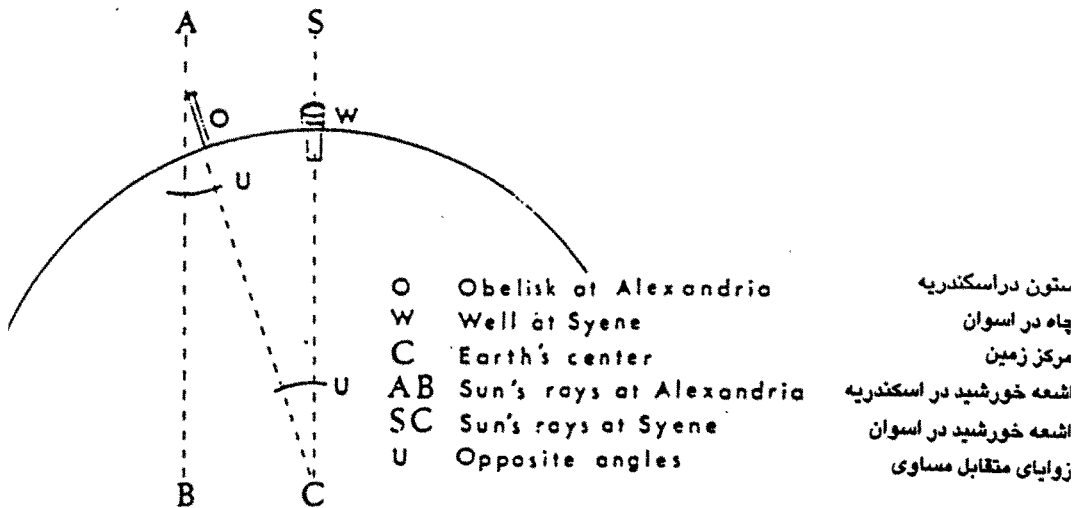
بین این دو نقطه آگاهی داشت. او با مشاهده درک کرده بود که ظهر هنگام در روز انقلاب تابستانی (آخر خرداد یا اول تیر) آفتاب در اسوان عمودی می‌تابد و تمام فضای داخل یک چاه را روشن می‌سازد. او در همان روز و در همان ساعت، زاویهٔ میل آفتاب در شهر اسکندریه را اندازه گرفت و با حل مسئله سادهٔ هندسی (شکل شماره ۱) با در نظر گرفتن ۳۶۰ درجه برای محیط زمین، طول این محیط را حساب کرد و به رقم ۲۵۰۰۰ میل رسید که با عدد ۲۴۸۰۰۰ میل که ما امروز می‌دانیم، تفاوت چندانی نداشت. او کتابی دربارهٔ زمین مسکون نوشت که در آن سه قارهٔ آسیا، اروپا و لیبی (آفریقا) را توصیف می‌کرد و او بود که با مشاهدات و استنباط خود، زمین را به پنج منطقه (منطقهٔ حاره، معتدلهٔ شمالی و جنوبی و منجمدهٔ شمالی و جنوبی) تقسیم کرد. بعد از او دانشمند دیگری به نام هیپارکوس HIPARCHUS (۱۶۰ تا ۱۲۵ ق.م) که رئیس کتابخانهٔ اسکندریه شده بود، طریقهٔ اندازه‌گیری نقاط زمین را بر اساس طول و عرض جغرافیایی پیدا کرد. او خط استوا را دایرهٔ عظیمی می‌دانست که زمین را به دو نیمکرهٔ شمالی و جنوبی تقسیم می‌کند و اول کسی بود که جسم کرهٔ زمین کروی را روی نقشه، یعنی سطح مستوی نشان داده و در واقع واضع علم تصاویر جغرافیایی گشته بود.

بعد از اینها دانشمند دیگری از یونان به نام پوزیدینوس POSIDENEUS (۱۳۱ تا ۵۱ ق.م) که به عمل اراتوستن ایمان نداشت، رأساً اقدام به اندازه‌گیری زمین کرد و طول محیط زمین را ۱۸۰۰۰ میل بدست آورد که خیلی کمتر از واقع بود، ولی رقمی بود که سالها مورد استفادهٔ دریانوردان مدیترانه قرار گرفت و در محاسبات او، فاصلهٔ بین سواحل غربی اروپا و هندوستان فقط ۷۰۰۰ میل بود و این رقم، کریستف کلمب را تشویق کرد که سعی کند تا از راه مغرب خود را به هندوستان برساند؛ امری که به کشف آمریکا و تغییر کلی در نقشهٔ جهان انجامید.

آخرین جغرافیدان و نقشه‌کش معروف این دوره در تاریخ علم جغرافیا و نقشه‌کش که دورهٔ کلاسیک یا دورهٔ طلایی توسعهٔ معلومات جغرافیایی شناخته شده، بطلمیوس معروف است که بیشتر از هر دانشمند یونانی دیگری نامش با جغرافیا و نقشهٔ جغرافیا

پیوند خورده است.

از زندگی بطلمیوس که نام او کلودیوس پتولومیوس CLAUDIUS PTOLOMIUS بوده اطلاع زیادی در دست نیست و فقط معلوم است که او در ۱۲۷ میلادی در کتابخانه اسکندریه مشغول بوده است. بزرگترین و مهمترین اثر بطلمیوس کتاب معروف المجسطی ALMAGEST است که بر اساس فرضیات اراتوستن (یعنی زمین را کروی و مرکز کائنات دانستن) تدوین شده و از زمان تألیف تا قرن هفدهم و ظهور کوپرنیک اعتبار خود را حفظ کرده است.

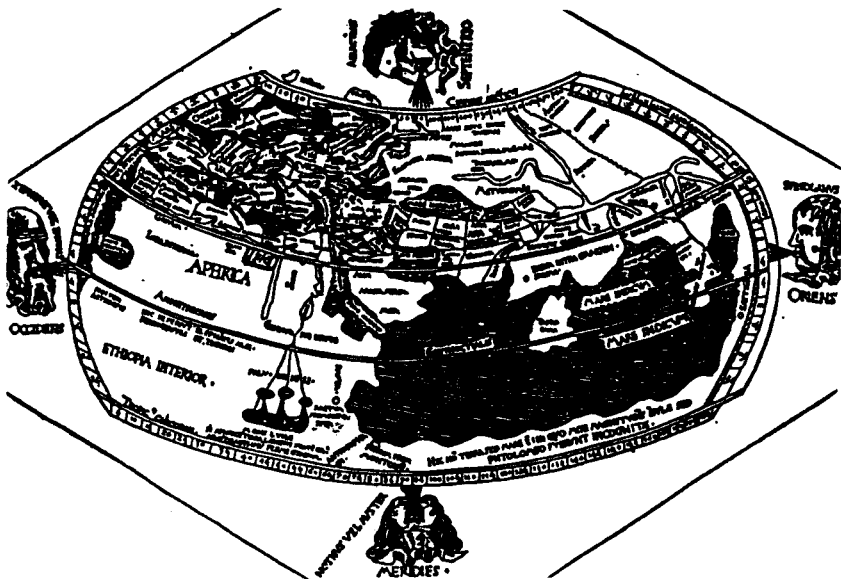


Distance OW subtended by angle OCS equals $1/50$ of the circumference of a circle. فاصله OW ماقوس زاویه طول قوس بدست آمده برابر با $\frac{1}{50}$ طول محیط زمین فرض شده است.

شکل ۱- روشی که اراتوستن در اندازه گیری محیط زمین بکار رفته است (اقتباس از جیمس)

اثر دیگر او راهنمای جغرافیایی در ۸ جلد بوده که جلد اول آن در تعاریف و انواع تصاویر جغرافیایی و ۶ جلد دیگر فهرست مانندی از حدود ۸۰۰۰ نام جغرافیایی با ذکر طول و عرض هر یک و آخرین جلد نقشه بر همان اساس بوده است. باید دانست که در

زمان بطلمیوس اطلاعات جغرافیایی زیادی فراهم شده بود و کرویت زمین و تقسیمات آن به شمال و جنوب و ربع مسکون و اقالیم سبعة نزد جغرافیدانان محرز بود. آنها عرض جغرافیایی را با مشاهدات نجومی بدست می‌آوردند، ولی برای تعیین طول جغرافیایی از آنچه درباره فاصله شرقی - غربی نقاط از همدیگر می‌دانستند، استفاده می‌کردند و بین جهت جغرافیایی بندرت با واقعیت مطابقت پیدا می‌کرد. عیب کار بطلمیوس در این بود که محیط زمین را به جای ۲۵۰۰۰ میل اراتوستن، ۱۸۰۰۰ میل مطابق محاسبات پتولومیوس در نظر گرفته بود و در تمام نقشه‌هایش، اقیانوس هند را دریایی بسته معرفی کرده بود که جنوب آن به صورت سرزمینی شناخته نشده که از اتصال دم افریقا که به مشرق کشیده شده و به دنباله چین متصل می‌گشت، ارائه می‌گردید (شکل شماره ۲)



شکل ۲- نمونه‌ای از نقشه‌های معتبری که در مغرب زمین به بطلمیوس نسبت داده شده و اقیانوس هند را به صورت دریای بسته‌ای نشان می‌دهد که ساحل جنوبی آن بنام «سرزمین شناخته نشده» مشخص شده است.

قرون وسطی، دوران انحطاط اروپا

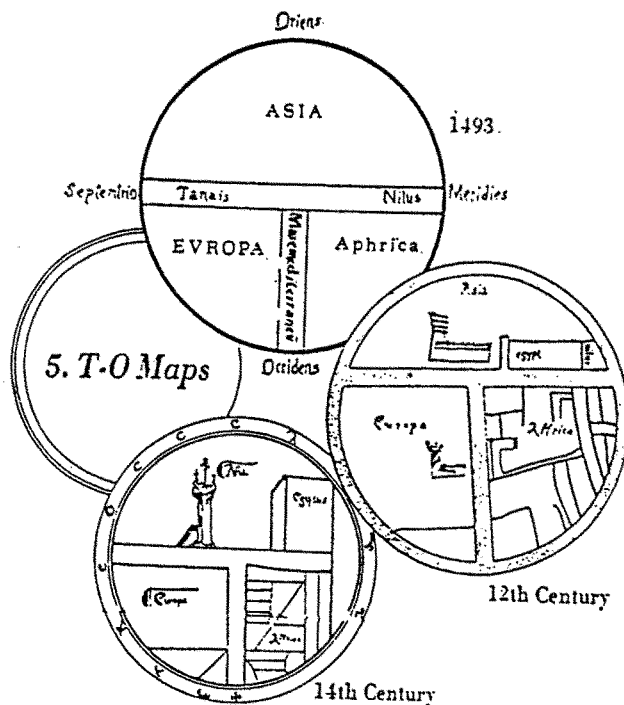
با مرگ بطلمیوس، دوران درخشان توسعه علمی در زمینه جغرافیا و نقشه به پایان رسید و از آن پس، افق اطلاعات جغرافیایی سیر قهقراپی پیموده و روز به روز تنگ‌تر می‌شد و چندین قرن طول کشید تا بار دیگر مطالعه زمین به عنوان مسکن انسان و تهیه نقشه آن، مورد توجه جهان غرب قرار گرفت. در این قرن‌ها اروپا دوران تاریک قرون وسطی را می‌گذراند، در حالیکه جهان اسلام و مشرق زمین مرکز دانش و معرفت واز جمله جغرافیا و نقشه بود.

در قرن پنجم میلادی، امپراطوری روم که چند قرن در اوج عظمت بر تمام دنیای معلوم غرب حکومت می‌کرد از هم پاشیده، رومن‌ها تسلط خود را بر متصرفات اروپایی از طریق ایجاد شبکه‌ای از راه‌ها که همه به روم منتهی می‌شد، حفظ می‌کردند و این راه‌ها که آثار آنها هنوز در بسیاری از نقاط اروپا مشهود است، عامل بزرگی در توسعه اطلاعات جغرافیایی بشمار می‌رفتند. در نتیجه، در اوج عظمت امپراطوری روم، بخش غربی آسیا و تقریباً تمام اروپا و شمال آفریقا از هند تا اقیانوس اطلس و از دریای سیاه و جزایر بریتانیا تا حبشه و لیبی از نظر جغرافیایی شناخته شده بود، ولی از ورای این حدود، اطلاعات مدونی وجود نداشت؛ در حالیکه تمام قسمت معلوم جهان در نقشه‌های بطلمیوس گنجانده شده و تعداد زیادی از مکان‌های معروف با مشخصات جغرافیایی در جداول بطلمیوس که اولین فرهنگ جغرافیایی جهان بوده، دیده می‌شد.

از تاریخ سقوط امپراطوری روم که بعدها آن را آغاز قرون وسطی دانسته‌اند، قاره اروپا در یک دوره انحطاط فکری فرو رفت که مدت حدود ۱۰ قرن به طول انجامید. در تمام آن مدت، اختیار امور اجتماعات در دست ارباب کلیسا بود و آنچه مورد مطالعه و تحقیق و پرسش آنها بود، کتب مقدسی بود که در دست کشیشان مسیحی قرار داشت. نفوذ و قدرت کلیسا تا حدی بود که دانشمندان آزاداندیش که با اصول افکار یونان آشنایی داشتند، تمام دانش خود را اعمال می‌کردند تا آن اصول علمی را با نوشته‌های کتاب مقدس همسو و هماهنگ سازند و اگر مابینتی بین افکار مسیحی و

عقاید یونانی بچشم می خورد، افکار نوع اول بود که مقبولیت همگانی بدست می آورد. در سراسر آن قرون نه فقط پیشرفتی در تعالیم و مفاهیم جغرافیایی و فنون نقشه کشی بروز نکرد، بلکه این علم و مخصوصاً فن نقشه کشی دچار سیر قهقرایی حیرت آوری گردید.

نقشه های اراتوستن و هیپارکوس و افلاطون و ارسطو و مهمتر از همه بطلمیوس همه از یاد رفت و به جای آن در کلیساها نقشه های ساده و کودکانه ای متداول شد که به نقشه های TO معروف شده (شکل شماره ۳) و به موجب آنها زمین را در دایره ای نشان می دادند که یک T را آسیا، سمت راست خط عمومی T را آفریقا و سمت چپ آن را اروپا نام می نهادند و در مفصل ترین آنها علاوه بر سه قاره، از دریای سیاه و مدیترانه و



شکل ۳- چند نمونه از نقشه های جهان که در قرون وسطی در کشورهای اروپائی متداول بوده و از عقب ماندگی مفاهیم علمی جغرافیائی تحت سلطه ارباب کلیسا حمایت می کند (اقتباس از کتاب جیمس)

نیل و حبشه و دریای اژه و دریای احمر نیز یاد می‌شد ولی جالب این که در تمام این نقشه بیت‌المقدس یا اورشلیم به عنوان مرکز جهان و در مرکز نقشه ارائه می‌گردید که دیگر عوارض زمین در اطراف آن نشان داده می‌شد.

قرون وسطی، دوران ظهور اعتلای اسلام

حدود دو قرن از سقوط امپراطوری روم و غرق شدن اروپا در دوران تاریک قرون وسطی گذشته بود که در مشرق زمین یکی از وقایع بزرگ و سرنوشت ساز تاریخ بشر به وقوع پیوست و آن ظهور اسلام در جزیره‌العرب و حضرت محمد (ص) پیغمبر اسلام بود که به دعوت اقوام جهان برگرویدن به دین حنیف اسلام پرداخت. پیدایش اسلام و توسعه سریع آن در سالهای اول بعد از هجرت حضرت نبی اکرم معلومات جغرافیایی جهان آن زمان را وسعت فوق العاده‌ای بخشید و از این جهت آنرا نقطه عظیمی در تحول دانش جغرافیا و مخصوصاً فن نقشه کشی که لازمه آن بشمار می‌رود، دانسته‌اند. دین شریف اسلام انگیزه‌های فراوانی برای بسط معلومات جغرافیایی فراهم می‌ساخت که اهم آنها را می‌توان به شرح زیر مورد اشاره مختصر قرار داد:

۱- قرآن شریف در چند آیه مسلمانان را به سیر و سفر و جهانگردی و مطالعه تاریخ گذشتگان تشویق کرده بود.

۲- دین اسلام کسب دانش را بر همه پیروان خود واجب اعلام کرده بود و مسلمانان به حکم حدیث «أطلب العلم فریضة علی کل مسلم و مسلمة» همواره در فراگرفتن معلومات و اطلاعات درباره جهان آن روز، بر همدیگر سبقت می‌جستند.

۳- مسلمانان حدیث «أطلبوا العلم ولو بالسنین» را پیوسته در نظر داشتند و دانشمندان اسلامی از تحمل رنج راه‌های دور و دراز باکی نداشتند و این امری بود که به توسعه دانش جغرافیا و نقشه کشی کمک شایانی می‌کرد.

۴- قرآن کریم با ذکر آیاتی درباره خلقت جهان، شب و روز، خورشید و ماه و کواکب و آبها و خشکی‌های زمین، اذهان مسلمانان را با مبانی و اصول علم جغرافیا آشنا

ساخته بود.

۵- سفر حج که بر همه مسلمانان مستطیع واجب بود، خود بزرگترین انگیزه در شناسایی آبادیها و شهرها(ممالک) و راهها به طرق ارتباط (مسالک) بوجود می آورد. تجمع هزاران نفر زائران حج که در اطراف و اکناف جهان اسلام به مکه روی می آورند، آگاهی های فراوانی درباره شرایط جغرافیایی و نوع معیشت و شرایط اجتماعی اقوام برای مسلمانان فراهم می ساخت.

۶- فتوحات موفقیت آمیز، سالها و قرون اولیه ظهور اسلام باعث شده بود که پرچم «لااله الا الله» از سواحل اقیانوس اطلس در اروپا و آفریقا در مغرب تا سرزمین هند و سند در شرق و از سواحل دریاهای خزر و سیاه در شمال تا حبشه و صحرای آفریقا در جنوب به اهتزاز درآید. اداره و نگهداری سرزمین های اسلامی، جمع آوری اطلاعات جغرافیایی درباره چگونگی محیط های مختلف زیست و کیفیت زندگی ساکنین آنها به منظور جمع آوری خراج و مالیات برای دولتمردان به صورت امری ضروری درمی آمد.

مجموع این عوامل دست به هم داده، توسعه چشمگیری در جمع آوری اطلاعات جغرافیایی در مرحله اول و تفکرهای فلسفی در تحلیل و تجزیه و طبقه بندی و ثبت و ضبط اطلاعات در مرحله دوم بوجود آورد و در نتیجه، قرنهای هفتم تا پانزدهم میلادی برابر با اول تا هشتم هجری را که اروپا در تاریکی محض و زیر سلطه خرافات مذهبی می گذراند، تاریخ جهان به صورت دوران درخشان و عصر طلایی علم و فلسفه و از جمله جغرافیا و نقشه کشی در جهان اسلام به ثبت رسانده است. از طرف دیگر، دین اسلام زبان عربی را در سراسر جهان اسلام لاقول در محافل مذهبی متداول ساخت و جهانگردان و اندیشمندان مسلمان که به جهانگردی در جمع اطلاعات می پرداختند، در هیچ جای جهان اسلام غریبه بشمار نمی آمدند و زبان عربی ارتباط اقوام و لهجه ها و زبانهای مختلف را با یکدیگر آسان می ساخت.

نقش جغرافیدانان مسلمان در توسعه فن نقشه‌کشی

در دوران خلافت عباسی، بغداد به صورت پایتخت رسمی امپراطوری وسیع اسلامی درآمد و چیزی نگذشت که به یک دارالعلم بزرگ مبدل گردید که در آن، نخبه دانشمندان از گوشه و کنار جهان وسیع اسلام گردهم آمده و از طریق زبان عربی با یکدیگر ارتباط برقرار می‌ساختند. در زمان خلیفه هارون الرشید، این دانشمندان مأوریت یافتند که کتب علمی، تاریخی، پزشکی، نجومی، فلسفی و از جمله جغرافیایی را از زبانهای فارسی که در دارالعلم جندی شاپور جمع آوری شده بود، یونانی، هندی، سریانی و دیگر زبانهای سرزمینهای تابعه به زبان عربی ترجمه نمایند. از جمله این ترجمه‌ها کتاب المجسطی بطلمیوس و جغرافیای بطلمیوس بود که در حدود ۸۰۰ میلادی ظاهراً به وسیله یا برای سه نفر از جغرافیدانان شهیر جهان اسلام یعنی یعقوب ابن اسحق الکندی، ثابت ابن قره حّرّانی و ابن خردادبه، از زبان اصلی به عربی برگردانده شده بود. از ترجمه‌های اولی بطلمیوس اطلاعی در دست نیست و خلاصه‌ای که امروز به او منسوب است، همان است که به وسیله ابو جعفر محمد بن موسی الخوارزمی معروف اقتباس شده و بنام صورة الارض شهرت یافته و بزعم بعضی به دستور مأمون با استفاده از نقشه‌های بطلمیوس فراهم گردیده است. از طریق این ترجمه‌ها بود که مسلمانان با اصول علمی یونانی درباره شکل و حرکات زمین و حرکت اجرام سماوی و طول و عرض جغرافیایی و دیگر مبانی جغرافیای ریاضی آشنا شدند و بتدریج در صدد تکمیل و اصلاح آنها برآمدند. نفوذ یونان بیشتر از همه از طریق این ترجمه‌های بطلمیوس در جهان اسلام پایدار مانده و تا حدی که اغلب جغرافیدانان مسلمان که کتابهای ممالک و مسالک یا صورة الارض تالیف می‌کردند، آثار خود را با اشاره به اصول بطلمیوس آغاز می‌کردند و می‌توان گفت که این توجه به افکار یونانی تا قرن نوزدهم در بعضی آثار مسلمانان بچشم می‌خورد. این درست است که مسلمانان اصول و مفاهیم جغرافیایی و نقشه‌کشی را از ترجمه‌های یونانیان بدست آوردند، ولی باید دانست که نقشه‌هایی که بطلمیوس از خود به یادگار گذاشته بود، با تمام محاسنی که از لحاظ شمول انواع

اطلاعات جغرافیایی آن زمان در برداشت، نمی‌توانست خالی از معایب باشد و از جمله نواقص و معایب عمده آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- بطلمیوس با در نظر گرفتن طول خط استوا به میزان ۱۸۰۰۰ میل (اندازه‌گیری پوزیدونیوس به جای ۲۵۰۰۰ میل اندازه‌گیری مقرون به صحت اراتوستن) فاصله شرقی - غربی ربع مسکون را ۱۸۰ درجه طول جغرافیایی بدست آورده بود، در حالیکه واقع آن ۲۲۵ درجه است.

۲- در تمام مواردی که او مختصات جغرافیایی مکانها را تعیین کرده بود، ارقام طول جغرافیایی را به جز در یک مورد با در نظر گرفتن مسافت بین نقاط بدست آورده بود که با استانداردهای قرون بعدی قابل اعتماد نبود.

۳- او در ربع مسکون سه دریای بسته تشخیص داده بود (مدیترانه، بحر خزر و دریای هند) و در نتیجه اقیانوس هند را دریایی نظیر دو دریای دیگر در نظر گرفته بود که از اتصال آفریقا و جنوب شرقی آسیا بوجود آمده است (شکل شماره ۳).

۴- در تشخیص طول جغرافیایی نقاط که معمولاً از مبداء جزایر بحالادات (غربی‌ترین مکان جهان معلوم آن زمان) محاسبه می‌شد، او مبداء اندازه‌گیری را نصف‌النهار اسکندریه در نظر گرفته بود و در نتیجه، طولهای غربی و شرقی را نسبت به این نصف‌النهار ارائه می‌داد. علاوه بر این، وسیله مطمئنی برای اندازه‌گیری طول جغرافیایی در دست نداشت.

۵- بنابر عقیده بطلمیوس، طول شرقی - غربی دریای مدیترانه ۶۲ درجه بود که آن را ۱/۳ ربع مسکون می‌دانست؛ در حالیکه در واقع امر این طول از ۴۲ درجه بیشتر نبود.

کسانی که با رموز نقشه‌کشی جغرافیایی آشنایی دارند، بخوبی می‌دانند که بدون رفع این نقیصه‌ها تهیه نقشه جهانی قابل قبول مقدور نیست و این، دانشمندان مسلمان و جغرافیدانان جهان اسلام بودند که طی سالها تلاش مشکلات را یکی بعد از دیگری از میان برده و مقدمات لازم را برای تهیه نقشه جهان آماده ساختند و ما در این جا اشاره

کوتاهی به اقدامات و نوآوریهای آنها در این زمینه‌ها بعمل خواهیم آورد:

مهمترین مسئله‌ای که جغرافیدانان مأمونی بغداد می‌بایستی به صورت رضایت بخشی حل می‌نمودند، مسئله اندازه واقعی زمین و به عبارت دیگر طول قطعی خط استوا یا یک دایره عظیمه نصف النهار بود و این کاری بود که به دستور مأمون خلیفه عباسی صورت گرفت. داستان این واقعه را ابوریحان بیرونی چنین توصیف کرده است:

«و اما رصد مأمون بدان جهت صورت گرفته که وی در کتابهای یونانیان دیده بود که در ازای یک درجه پانصد اسطادیا است و این اسطادیا واحدی است که یونانیان مسافتها را با آن اندازه می‌گرفتند و چون متر جهان در اندازه اسطادیا دانش درست نداشت، فرمان داد تا افزایهای بایست بسازند و جای شایسته‌ای برای این اندازه گیری برگزیده شود. جایی از بیابان سنجار در نزدیکی موصل برگزیدند که از مرکز موصل نوزده فرسخ و از سرمن رای چهل و سه فرسخ فاصله داشت و همواری آن را پسندیدند و افزایها را بدانجا بردند و جایی را معین کردند که در آن ارتفاع نصف النهاری خورشیدی را رصد کنند. سپس از این نقطه بدو گروه تقسیم شدند و خالد با دسته‌ای از زمین شناسان و صنعتگران در سوی قطب شمال و علی ابن عیسی اسطرلابی و احمد ابن سجتری زمین پیما با دسته‌ای دیگر به سوی قطب جنوب براه افتادند. هر دو گروه چندان پیش رفتند تا بجایی رسیدند که ارتفاع نصف النهار خورشید، علاوه بر تغییر میل، به اندازه یک درجه تغییر پیدا کرده بود. در راه زمین را ذرع می‌کردند و نشانه‌هایی بر سر راه خود می‌گذاشتند و هنگام بازگشت بار دیگر فاصله را اندازه می‌گرفتند. هر دو گروه به آنجا که از یکدیگر جدا شده بودند بازگشتند و در ازای یک درجه را پنجاه و شش میل بدست آوردند و حبش مدعی شده است که این گزارش را هنگامی که یحیی ابن اکثم فرو می‌خوانده شنیده و به خاطر سپرده است و ابو حامد جغائی نیز

از ثابت ابن قره به این گونه روایت کرده است و از فرغانی با دو سوم میل
برافزودن میل‌ها یاد شده و همه حکایتها را با این دو سوم میل افزوده
دیده‌ام (بیرونی: تحدید ۱۸۶)»

اندازه‌گیری یک درجه نصف النهار که به دستور مأمون انجام پذیرفت دقیق‌ترین و
صحیح‌ترین تا آن زمان بود و از آن پس، قرن‌ها ملاک تنظیم نقشه‌های جهان‌نما واقع
گردید.

درباره مختصات جغرافیایی مکانها که خود عامل مهمی در تنظیم نقشه‌ها در آن
زمان بشمار می‌رفت، جغرافیدانان مسلمان مانند پیش‌کسوتان یونانی خود در اندازه
عرض‌های جغرافیایی از طریقه‌های نجومی مشکلی نداشتند و در قرون بعد که اسطرلاب
در اختیار آنها قرار گرفت، کار آنها آسانتر و نتایج کار آنها اطمینان بخش‌تر بود. اما در
مورد طول جغرافیایی، آنها هم مانند پیشینیان به روایت‌هایی که درباره مسافت بین نقاط
شنیده می‌شد، متکی بودند و راه و رسم‌هایی برای از میان بردن پستی و بلندی‌ها و
انحرافات جاده‌ها در اختیار داشتند.

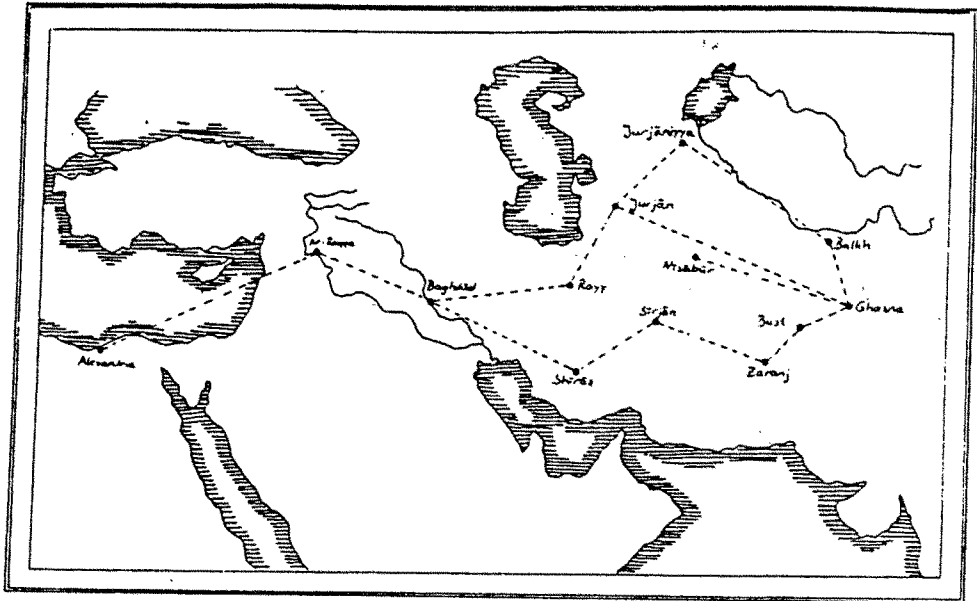
در این باره پیشرفت مهمی که بوسیله مسلمانان در فن نقشه‌کشی بروز کرد به این
صورت بود که عده‌ای از علمای جغرافیای ریاضی مانند ابوالوفا و خجندی و در رأس
آنها نابغه زمان، ابوریحان بیرونی، روش حل مسئله مثلث کروی را ابداع کردند که با
استفاده از آن می‌توانستند طول اضلاع مثلث را با استفاده از زاویه‌های آن بدست آورند
و از آن تاریخ به بعد پیدا کردن ارقام طول جغرافیایی تا حد زیادی دقیق و آسان گردید
و مخصوصاً خود بیرونی به اصطلاح امروز، پیمایشی بین غزنه و اسکندریه بعمل آورد
(شکل شماره ۴) و طول جغرافیایی خط سیر پیمایش خود را در بلخ از طریق مثلثات
کروی بدست آورد و نتایجی اعجاب‌آور از لحاظ مقایسه با آنچه امروز دانسته
می‌شود، حاصل نمود که خلاصه‌ای از آن در جدول زیر مشاهده می‌گردد:

جدول اختلاف بین ارقام جغرافیایی بدست آمده بین ابوریحان بیرونی و اندازه گیری‌های امروزی

تفاوت طول جغرافیایی	بنا بر بیرونی	اندازه گیری جدید	میزان تفاوت
غزنه - بلخ	۳ درجه و ۲۰ دقیقه	۲ درجه و ۵۹ دقیقه	۲۱ دقیقه
غزنه - نیشابور	۹ درجه و ۲۰ دقیقه	۹ درجه و ۳۹ دقیقه	۱۹ دقیقه
غزنه - جرجان	۱۴ درجه و ۱۰ دقیقه	۱۴ درجه و ۱۶ دقیقه	۶ دقیقه
غزنه - بغداد	۲۴ درجه و ۲۰ دقیقه	۲۴ درجه و ۱ دقیقه	۱۹ دقیقه

(به نقل از سرگین، ص ۲۵)

لازم به یادآوری است که در نتیجه همین پیشرفت در تشخیص نقاط بوسیله جغرافیدانان مسلمان بوده که در نقشه‌های جهان بتدریج اشکال خشکیها و آبهای جهان به وضع واقعی شباهت پیدا کرده است.



شکل ۴- مسیر پیمایشی نقاط بین غزنه و اسکندریه که ابوریحان مختصات جغرافیایی (مخصوصاً طول جغرافیایی آنها را با دقتی حیرت‌آور از طریق محاسبه و حل مثلثات کروی بدست آورده است (اقتباس از فوات سرگین)

در باره ابعاد ربع مسکون قبلاً اشاره کردیم که بطلمیوس با مبنا قرار دادن اندازه گیری پوزیدونیوس، ابعاد بخش مسکونی جهان را به جای ۲۲۵ درجه طول و ۸۷ درجه عرض واقعی، در نقشه‌های خود به ترتیب ۱۸۰ درجه و ۷۹ درجه و ۲۹ دقیقه عرض نشان داده بود و این اشتباهی بود که چندین نسل باعث گمراهی‌ها گردید که از جمله می‌توان سفر کریستف کلمب را بدان منسوب دانست و این اشتباه بزرگ موقعی از میان برداشته شده که در نتیجه اقدامات جغرافیدانهای مأمونی، طول واقعی یک درجه خط استوا معلوم گردید.

در همین رابطه باید متذکر شد که بطلمیوس در نقشه جهانی خود که با ابعاد تعلیل یافته تنظیم کرده بود، سه دریای داخلی به نام دریا‌های خزر، مدیترانه، و دریای هند نشان داده بود که در آن اقیانوس هند فعلی به صورت دریائی دیده می‌شد که از اتصال دم افریقا در ادامه به سمت مشرق با دنباله چین و مالزی بوجود می‌آمد. این اشتباه هم بوسیله ملا حان و دریانوردان عرب و مسلمان که در حواشی اقیانوس هند تا جنوب شرقی آسیا پیش رفته بودند، از طرفی و مسافرت‌های آنها در سواحل شرقی افریقا تا جنوب خط استوا از طرف دیگر، بتدریج اصلاح شد؛ ولی قطعی بودن حدود اقیانوس هند تنها در نتیجه سفرهای اکتشافی کوک (CAPTAN COOK) در اواخر قرن ۱۸ و کشف استرالیا و زلاند جدید مسلم گردید.

در این باره لازم به یاد آوری است که ابوریحان بیرونی بود که اول بار پیشرفتگی شبه قاره هند در اقیانوس هند را وارد نقشه جغرافیایی جهان کرد.

در نقشه بطلمیوس، طول شرقی - غربی مدیترانه یا دریای محیط، ۶۲ درجه تعیین شده بود؛ در حالیکه بررسی‌های بعدی مسلمانان و مخصوصاً نقشه‌های بعدی "پورتولان" در اواخر قرون وسطی مدلل ساخت که این رقم ۴۲ درجه بیشتر نیست و در این موضوع هم اقدامات مسلمانان، پیشرفت بزرگی در تکمیل نقشه جهان در نظر گرفته می‌شود.

بیشتر جغرافیدانان سده‌های سوم و چهارم هجری آثار خود را به زیور نقشه‌هایی می‌آراستند و این جای بسی تاسف است که در چند مورد اصل نقشه‌ها از میان رفته و تنها

مطالبی درباره آنها بجا مانده است. اما آنچه مسلم است اینکه جغرافیدانان درباره نقشه‌های جغرافیایی متهای جدید را به خرج می‌دادند که بهترین آنها را برگزیده و به بهترین صورت مقدور ارائه نمایند سعی آنها بر این بوده که حتی الامکان علاوه بر استفاده از نقشه‌های موجود، خود نیز با زمین پیمائی از صحت مطالب نقشه اطمینان حاصل نمایند؛ چنانچه مسعودی در بحث سبعة چنین می‌گوید:

«من این اقلیم را در بیشتر از یک کتاب دیده‌ام که به رنگهای گوناگون کشیده بودند، بهتر از همه آن بود که در کتاب جغرافیایی مارینوس دیدم ... در نقشه مأمونی نیز که برای مأمون ساخته‌اند و در کار آن، جمعی از حکیمان عصر شرکت داشته‌اند جهان را به افلاک و نجوم و خشکی و دریا و آباد و بایر و محل اقوام و شهرها و دیگر چیزها کشیده‌اند و این از جغرافیای بطلمیوس و جغرافیای مارینوس و غیره که پیش از آن بوده است نیکوتر است» (مسعودی، التنبيه و الاشراف، ترجمه پاینده، ص ۳۳)

یا اینکه ابو عبدالله محمد بن احمد مقدسی مولف کتاب کم نظیر احسن التقاسیم فی معرفة الاقلیم در این باره چنین می‌گوید:

«نشانه‌هایی که من آورده‌ام با کوشش بسیار، پس از دیدن چندین نقشه ساخته‌ام:

الف) یکی از آنها نقشه‌ای چهار گوشه بود، در خزانه پادشاه خاوران که بر روی کاغذ کشیده شده، ولی من بدان اعتماد نکردم.

ب) دیگری نیز بر کرباسی چهار گوش نزد ابوالقاسم بن انماطی در نیشابور دیدم. ج) اما آنچه ابراهیم فارسی کشیده بود از همه به حقیقت نزدیک تر می‌بود، هر چند که آن نیز نادرستی‌هایی می‌داشت.

د) پیری را نیز در سرخس دیدم که نقشه‌ای مفصل از کشورهای کفر و اسلام کشیده جز اندکی همه را نادرست کشیده بود. پرسیدم: آیا بجایی سفر کرده‌ای؟ گفت: از سرخس بیرون نشده‌ام. گفتم: شنیده بودم، کسانی گزارش سرزمین‌ها را از روی شنیده‌ها

نوشته و آشفته کرده‌اند، ولی ندیده بودم جز تو نقشه نادیده بکشد. تازه من خود را از لغزش و کتابم را از نادرستی، بری، و سالم از زیادی و کمبود نمی‌شمرم و به هر حال دور از نقص نمی‌بینم.

و محمد بن نجیب بکران در کتاب معروف جهان نامه که در ۶۰۵ ه. ق. تالیف شده، علائم شرطیه نقشه‌های ارزشمند کتاب خود را چنین توصیف کرده است:

«نموده می‌شود که دایره‌های خرد که در شکل عالم ثبت کرده آمده است موضع شهر است و برکنار آن دایره نام شهر نوشته شده آمده است تا معلوم گردد که هر شهری به کدام موضع است.

خطه‌های مشوش نامنظم که بر بعضی شهرها کشیده آمده است بسیاهی، آن خطی است که ولایتها و ناحیتها را از یکدیگر جدا کند، و هر ولایتی را نام بسرخی در میان آن نوشته آمده است.

سزیه‌های دریاهاست یا بحرها، و نام آن دریا بسرخی بروی نبشته.

لاژورد جیحونها و رودهاست و نام آن جیحون یا رود بسرخی بروی نبشته.

لعل تیره رنگ کوههاست و موضع هر یکی، و نام کوه بروی نبشته.

زردیها که بر شکل عالم است بیابانهاست بعضی ریگ و بعضی سنگ.

سپیدی باد ثلج است از جانب شمال که هرگز برف از وی برنخیزد.

خطه‌های طولانی از مشرق با جهت مغرب خطهایی است که اقلیم هفتگانه را از یکدیگر جدا کند، و بر هر دو طرف او نام اقلیم بسیاهی نوشته، که اول و دوم و سیم و همچنین، تا معلوم شود که هر شهری در کدام اقلیم است.

خطه‌های سرخ بسیار بعضی از سوی مشرق با سوی مغرب و بعضی از سوی شمال تا بجنوب آن خطوط طول و عرض است و نگرنده را در آن بس فایده‌ای نباشد.»

نهضتی که در اثر اقدامات بیرونی و پیروانش در بهره‌گیری از جغرافیای ریاضی و بهتر ساختن نقشه جهان آغاز شده بود، تا قرن‌ها بوسیله دیگر دانشمندان اسلامی چه در شرق و چه در غرب اسلامی ادامه پیدا کرد و هر نسلی از جغرافیدانان شرائط بهبودی در

نقشه جهان ایجاد کرد که از آن جمله می‌توان ابوالحسن مراکشی صاحب «جامع المبادی والنایات فی علم المیقات» و کتاب «دستور المنجمین» از مولف نامعلومی را نام برد که مختصات بسیاری از نقاط را بابکار بردن اصول ریاضی بدست آورده‌اند و همچنین کتاب عظیم «تقویم البلدان» تألیف ابوالفدا که مختصات جغرافیایی ۴۵۰ نقطه را به نقل از کتابی به نام «الاطوال والعروض» که بدست نیامده نقل کرده است. او اول کسی است که در واقع یک جغرافیای تطبیقی تدوین کرده که در آن آنچه در کتب دیگر از مختصات جغرافیایی وجود داشته، ارائه داده است.



شکل ۵- نقشه معروف جهان نمای ادریسی که نمایشگر تلاشهای چندین ساله جغرافیدانان مسلمان در شناخت گوشه و کنار جهان معلوم آن زمان و ارائه آن در یک نقشه است. این نقشه براساس ربع مسکون و هفت اقلیم بنیان‌گذاری شده و همراه اطلسی بوده که در آن هر یک از اقالیم سبعة در ده نقشه جداگانه به تفصیل دیده می‌شده است.

تأثیر جغرافیای اسلامی در اروپا از آغاز قرن ۱۲ شروع شده و این امر بیشتر از طریق جغرافیدانان غرب اسلامی و در رأس آنها شریف ادریسی بود. او در ۱۱۰۱ میلادی در مراکش چشم به جهان گشود و در اندلس رشد یافته، سپس به سیسیل رفته در آنجا نقشه و کتاب معروف خود را به نام راجر پادشاه آن دیار و فرزندش ویلیام به رشته تحریر درآورده و در تنظیم این دو اثر پیش از همه چیز منابع اسلامی و مخصوصاً مأمونی را مورد استفاده قرار داده بود. کتاب و نقشه‌های ادریسی که به صورت ناحیه‌ای از کشورها تهیه شده بود، به سرعت به لاتین ترجمه شده و همه جا ظاهر گردید. ادریسی بالاخره نقشه معروف جهان نمای خود را (شکل شماره ۵) که مهمترین معرف مفاهیم جغرافیای مسلمانان است، در اواسط قرن ۱۲ در پالمو تهیه کرد که در مدت کوتاهی تمام جنوب اروپا را فراگرفت و چنین بود که حادثه جویان و دریانوردان اسپانیایی و پرتغالی که تاریخ سازان قرون اکتشافات بودند، با در دست داشتن نقشه های جهان که بوسیله جغرافیدانان مسلمان طی چند قرن راه تکامل را پیموده و به صورت نقشه هایی نظیر نقشه معروف ادریسی درآمده بودند، پا به دوران اکتشاف جغرافیایی گذاردند.

منابع

- ابوالفداء، تقویم البلدان، ترجمه عبدالمحمد آیتی، تهران ۱۳۳۹.
- اصطخری، ابراهیم، مسالك و ممالک، ترجمه فارسی به کوشش ایرج افشار، تهران ۱۳۴۷.
- ابن بکران، محمد بن نجیب، جهان نامه به کوشش محمد امین ریاحی، تهران ۱۳۴۲.
- بیرونی، ابوریحان، تحدید نهایت الاماکن و تصحیح مسافات المساکن، ترجمه احمد آرام، تهران ۱۳۵۲.
- جیهانی، ابوالقاسم، اشکال العالم، ترجمه علی بن عبدالسلام کاتب به کوشش فیروز منصور، مشهد، ۱۳۶۸.
- سوسه، احمد، الشریف الدریسی فی الجغرافیة العربیة، بغداد ۱۹۷۴.
- کراچکوفسکی، تاریخ نوشته‌های جغرافیایی در جهان اسلام، ترجمه ابوالقاسم پاینده، تهران ۱۳۶۸.
- گنجی، محمد حسن، تاریخچه جغرافیا در تمدن اسلامی ترجمه از مقبول احمد تشر، تهران ۱۳۶۵.
- مسعودی، علی، التنبیه و الاشراف، ترجمه ابوالقاسم پاینده، تهران ۱۳۶۵.
- مقدسی، محمد، احسن التقاسیم فی معرفة الاقالیم، ترجمه علینقی منزوی، تهران ۱۳۶۱.
- James, P.E. All Possible worlds, New York, 1977.
- Sezgin, Fuat, Geschichte dor Shchrittums, Vol. 12 Frankfurt, 1988
- Sezgin Fuat, The Contribution of the Arabic-Islamic Geographers To the Formation of the World Map, Frankfurt am Main, 1987.