



۲۰۲۰/۰۷/۱۸



گیرد آورنده: حامد فارانی

تأثيرات اندیشمندان اسلامی بر اروپا نسبت علوم هیئت، نجوم، هندسه و جبر، از نظر اندیشمندان غرب

ویل دورانت: به دورانی که از آن سخن می‌گویم مسلمانان همچنان در زمینه علوم تفوق بی‌رقیب داشتند در رشته ریاضیات در مراکش و آذربایجان پیشرفتهای جالبی رخ داد در اینجا یک بار دیگر شاهد طیف وسیع تمدن اسلام هستیم. **حسن مراکشی** در سال 627 هـ. ق (۱۲۲۹ م) جدولهایی فراهم کرد که «جیب زاویه» را در هر درجه معین میکرد و نیز جدولهایی آماده ساخت که جیب تمام جیب قوس و جیب اجزای قوس را نسل می‌داد بعد **خواجه نصیر الدین طوسی** نخستین رساله را تالیف کرد که ضمن آن علم مثلثات یک علم مستقل و نه یکی از فروع علم نجوم شمرده شده بود این کتاب که «شکل القطاع» نام داشت تا دو قرن بعد که رگیو مونتائوس کتاب «مثلثات» خود را نوشت در زمینه بی‌رقیب بود احتمالاً حساب مثلثات که به نیمه دوم قرن سیزدهم در چین به وجود آمده، مایه عربی نوشته است

مهم‌ترین شخصیت این میدان علمی **محمد بن موسی** (236-164 هـ. ق (۸۵۰ - ۷۸۰ م) است که انتساب زادگاه خود خوارزم «خیره امروز» در شرق دریای خزر به «خوارزمی» معروف است وی در پنج رشته علوم رسائل گرانبها نوشت. رساله‌ای درباره ارقام هندی داشت و زیجی مرتب کرد که در اسپانیا تجدید نظر شد و قرن‌ها در همه ممالک از قرطبه تا چانگان چین متبع بود قدیمی جدولهای محاسبه مثلثات را او نوشت و باهمکاری شصت و نه تن از علما یک فرهنگ جغرافیایی برای مامون فراهم کرد. در کتاب معروف خود به نام «حساب الجبر و المقابله» راه‌های هندسی برای معادلات درجه دوم نشان داد. اصل عربی این کتاب از میان رفته اما ترجمه‌ای که گارادوس کرموتنسیس در قرن دوازدهم از آن کرده بود تا قرن شانزدهم در دانشگاه‌های اروپا تدریس می‌شد و مغرب زمین کلمه «جبر» را که به نام علم معروف شد از این کتاب گرفت.

ثابت بن قره (288-211 هـ. ق، 901-826 م) به غیر از ترجمه‌های فراوان، تالیفاتی در رشته‌های هیئت و طب دارد. چیزی را که تا از امتحان و تجربه علمی درست بدر نمی‌آمد نمی‌پذیرفتند. یکی از ایشان به نام **فرغانی** که از مردم **فرغانه** ماوراءالنهر بود در رشته نجوم، کتابی به نام «جوامع علم النجوم» نوشت. حدود سال 246 هـ. ق (860 م) که هفت قرن تمام در آسیای باختری و اروپا مرجع و مورد استفاده بود. اما (**ابو عبد الله بتانی**) از او هم مشهور تر بود. بتانی چهل و یک سال تمام در کار تنظیم رصد‌هایی که به دقت و شمول شهره بودند وقت صرف کرده و در نتیجه رصد‌های خود به نتایجی رسید که به صورتی عجیب با نتایج روزگار ما نزدیک است از جمله تقدیم **اعتدالین** را 54/5 در سال و میل کلی را 32/55 تعیین کرده بود.

یکی دیگر از ایشان **ابو الوفاء** است که در حمایت نخستین حکام **دیالمه بغدادی** می‌زیست و هم او بود که به گفته **سدیو** (که هنوز مورد گفتگوست) تغییر سوم قمر را ششصد سال پیش از **تیکو پراهه** کشف کرده بود. منجمین مسلمان دستگاههای گران قیمتی داشتند که منحصر به اسطرلاب و ذات‌الحلق یونانیان قدیم نبود بلکه دارای دستگاههای ذات‌الربع (به شعاع 10 متر) و ذات‌السدس (به شعاع 27 متر) بودند.

اسطرلاب که مسلمانان در آن اصلاحات بسیار کرده بودند در قرن یازدهم میلادی به اروپا رسید و همچنان تا قرن هفدهم میان دریانوردان به کار می‌رفت. مسلمین چنان در طرح و ساختمان اسطرلاب دقت فراوان به کار برده بودند که هم یک ابزار علمی و هم یک اثر هنری شده بود.

ابراهیم زرقالی (480-420 هـ. ق، 1087-1028 م) که یکی از دانشوران طلیطله بود به واسطه تکمیل ابزارهای نجومی شهرت جهانی یافت. کوپر نیک قسمتهایی از رساله اسطرلاب او را نقل کرده است. زیج وی از همه زیجهای آن دوران بهتر بود و به وسیله آن برای نخستین بار در تاریخ اوج حرکت خورشید را نسبت به ستارگان ثابت کرد. زیجهای طلیطله که حرکت کواکب را ثابت کرده بود در اقطار اروپا مورد استفاده قرار داشت.

د پانو شمیره: له 1 تر 5

افغان جرمن آنلاين په درنښت تاسو همکارۍ ته رابولي. په دغه پتهله مور سره اړیکه ټینگه کړئ maqalat@afghan-german.de

پاڼه: د لیکنيزې ښې پاڼوالې د لیکوال په غاړه ده، هيله من يو خپله ليکنه له راپورولو مخکې په ځير و لولئ

به سال 474 هـ. ق (1081 م) **ابراهیم ابن سعید سهدی** یکی از علمای والنسیا ، قدیمی ترین کره آسمان که در تاریخ از آن نام هست آماده کرد این کره که از برنج ساخته شده بود **209 میلی متر قطر** داشت بر سطح آن **1015 ستاره ضمن 47 صورت** فلکی ثبت شده بود و ستارگان به ترتیب قدر نجومی نمودار بودند.

برج جرالد (ژیرالده) در اشیلیه (1190م) هم مناره و هم رصد گاه بود و جابر بن افلاح رصد های خود را که در کتاب « اصلاح المجسطی » انتشار داد (638 هـ . ق ، 1240 م) در آنجا فراهم کرده بود.

جرجی زیدان : چون مسلمانان علم نجوم را مانند سایر علوم از **یونان ، هند ، کلدان و عرب** جمع آوری کرده و بدون نمودند طبعاً در آن قسمت معلومات مهمی به دست آوردند.

خوارزمی زیچ خود را به بخشهای مناسب تقسیم کرد و آن را چنان نیکو نوشت که مورد پسند همه شد و نام آن **زیچ** در سراسر جهان اسلام شناخته شد و چون تاریخ **زیچ** خوارزمی به حساب دری بود **مسلمه بن احمد مرحیطی اندلسی** (متوفای 398 هجری) دید که زبان دری پارتی غنای زبان عربی را ندارد ازینرو حساب زیچ خوارزمی را به عربی تبدیل کرد. و اواسط کواکب را با تاریخ آغاز هجرت تطبیق نمود نخستین موضوعی که تمدن اسلام در علم نجوم پدید آورد آن بود که عرب ها (یا بهتر بگوییم مسلمانان) موهومات مربوط به **تتجیم** (تاثیر اوضاع کواکب در احوال مردم روی زمین از حیث سعد و نجس) را رد کردند و بی اساس بودن آن را اعلام داشتند. معذالک آن را باطل نساختند و در هر حال ، ستاره شناسان مسلمان پایه معلومات هیئت را مانند علم شیمی بر اساس تجربه و مشاهده یعنی حقایقی تحقیق شده مسلم استوار ساختند

مسلمانان راههای تازه برای رصد پیدا کردند و آلات بسیار اختراع نمودند **شیخ شرف الدین طوسی** اصلاحات نیکویی در اسطرلاب کرد به گونه ای که کره و اسطرلاب را در یک خط ترسیم نموده آن را **عصا** نامید و رساله بدیعی در آن باب تالیف کرد. **او نخستین کسی است که این موضوع را به وجود آورد و از آن پس هیئت در کره به صورت جسم درآمد و در سطح و خط نیز موجود شد و چیزی نقطه باقی نماند**

یکی دیگر از علمای نامی هیئت در اسلام **ابو عبدالله بتانی** است که نقطه « ذیب » را برای زمین شرح داد و مبادرت به اصلاح **اعتدالین و میل دائره البروج** بر دایره **خط استوار** کرد. **او نخستین کسی است که برای اندازه گرفتن مثلثات و زوایا ، وتر وجیب را به کار برد . البیرونی نخستین فردی است که تسطیح کره را استنباط نمود و در کتاب خود « آثار الباقیه » آن را شرح داد.** پس از آنکه مسلمانان رصد خانه های عالی تاسیس کردند و زیچ های منظم ترتیب دادند ، نام بلند هیئت شناسان اسلام به جهان پراکنده گشت و از دور و نزدیک به علمای اسلام مراجعه گردید . شاهان غربی نه تنها به علمای مسلمان اندلس (که نزدیکشان بودند) مراجعه می کردند بلکه برای حل مشکلات علمی خود به ممالک شرقی اسلام نمایندگانی می فرستادند . از انجمله **ابن ابی اصیبعه** می گوید : **آبرو پادشاه غربی فرستاده ای نزد بدر الدین لؤلؤ فرمانروای موصل فرستاد تا مشکلات را از علم نجوم برای پادشاه حل کند و بدر الدین ، فرستاده را به کمال الدین بن یونس ، ستاره شناس مشهور معرفی کرد . عرب های (مسلمان) در وضع و شرح علم جبر حق تقدم دارند و آنچه مسلم است این است که مسلمانان پس از از اقتباس اعداد هندی علم جبر را وضع کرده اند . مشهور ترین تالیفات اسلامی در علم جبر کتاب « جبر و مقابله خوارزمی » است که ظاهراً پس از اطلاع از علم جبر در یونان ، و هند ، جبر عربی استخراج کرد همان طور که زیچ خوارزمی نیز جامع افکار و آراء علمای هند ، و یونان در آن موضوع می باشد **ابو کامل شجاع بن اسلم و ابوالوفاء بوزجانی** نیز در جبر تالیفات دارند ولی بیشتر تالیفات **بوزجانی** در حساب مروج است **ابو حنیفه دینوری** (متوفای 281 هـ . ق) ، **ابوالعباس سرخسی** (متوفای 286 هـ . ق) و غیره نیز در علم جبر کتابهایی نوشته اند و فرنگیان در علم جبر از مسلمانان استفاده اعظمی کردند . یکی دیگر از اقدامات قابل تحقیق مسلمانان آن است که هندسه را با منطق تطبیق کردند. در اوایل قرن پنجم هجری **ابن هیثم** کتابی تالیف کرده و در آن برای نخستین بار اصول هندسی و عددی **اقلیدس و آبلونیوس** را در آن جمع نموده و آن را به چند باب مرتب ، تقسیم کرد و با برهان و دلیل ، صحت آن را ثابت نمود . به گونه ای که موضوع مزبور جز حسی منطقی تعلیمی در آمده است و نقیصه های اقلیدس و آبلونیوس از آن مرتفع شده است. **ابن هیثم الفاظ و اصلاحات علمای جبر را تعدیل کرده و برای حل مسائل حسابی و جبر ، اسلوبهای جدیدی وضع کرده است****

حسن بن موسی بن شاکر اولین کسی است که زاویه را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده است و دو خط را میان دو خط متوالی به نسبت « اینطور ها » طرح کرده و تا « غیر النهایه » برده است

بارون کارول دوو اختر شناس و ریاضی دان درباره ابوریحان بیرونی می گوید: شکی نیست که بیرونی زیاده از حد تواضع نموده ولی باید دانست که مسلمین باوجود این همه تواضع در علوم گوناگون، کامیابی بزرگی داشته اند آنها اعداد را به مردم آموختند با آنکه خودشان مبتکر و سازنده آن نبودند و به این طریق بانی حساب در زندگی روزانه شدند آنان جبر و مقابله را به صورت علم صحیحی در آوردند و آن را ترقی دادند. مسلمین مردان عمل بودند نه آنکه اشخاص خیال باف و فرضیه ساز باشد. در زمان منصور دومین خلیفه عباسی، مرکز امپراتوری اسلامی از روم شرقی (دمشق) به (بغداد) انتقال یافت **خلیفه منصور در سال 145 هجری (75 میلادی) شهر بغداد را بنا کرد و در دربار خود عده ای از دانشمندان، مهندسین و اختر شناسان را نگاه داشته بود در سال 154 هجری (770م) منجمی به نام یعقوب الفزاری، دانشمند هندی به نام مانکا (مانکه) را به دربار خلیفه منصور معرفی کرد این دانشمند رساله به نام سیده هانتا (سند هند) در اختر شناسی به روش هندو ها نوشت و این رساله را الفزاری ترجمه کرد ولی این ترجمه بدبختانه هم اکنون در دست نیست.**

الفزاری اولین مسلمانی بود که یک اسطرلاب ساخت. مشارلیه رساله ای راجع به حلقه نجومی و استعمال آن نوشته و سالنامه هایی (تقویم) بر طبق سالهای عربی تهیه نمود. در همین دوره ترجمه آثار یونانی آغاز شد. ابو یحیی بطریقی علاوه بر ترجمه آثار طبی، کتاب الاربعه بطلمیوس را ترجمه کرد. علت دیگر که علاقه ما را به علوم عرب اضافه م کند نفوذیست که اسلام در مغرب زمین داشته است. چراکه مبتنی بر تاریخ، مدت طولانی دنیای مسیحی مغرب با بربریت در جنگ و جدال بود. اعراب همچنان به مطالعه مشغول بودند و در حفظ منویات زندگی می کوشیدند. **مسلمین در قرن نهم و دهم میلادی حد اعلای فعالیت را داشته اند و باید دانست که این فعالیت تا قرن پانزدهم میلادی دوام داشته است.** از قرن دوازدهم در مغرب زمین ذوق علمی و اشتیاق به معنویات گسترش یافت که متوجه مشرق و یا ملل عربی شدند. در این دوره عده ای شروع به ترجمه آثار عرب نمودند چنانکه اعراب قبلا آثار یونان را به زبان خود ترجمه کرده بودند و به این طریق اعراب تشکیل عقد اتحادی دادند یعنی زنجیر متین که فرهنگ قدیم را با تمدن جدید مربوط می ساخت. هنگامی که در دوره تجدید (رنسانس) باز مشاهده می کنیم که روح مردم دو مرتبه تشنه علم می شود و جنب و جوش و شوق و ذوقی مشهود می گردد مجددا مردم جدا شروع به کار می کنند تا به اختراعات و اکتشافات بپردازند. اینها همه از آن جهت است که مسلمین شعب گوناگون علوم را محفوظ داشته و تکمیل نموده بودند. روح تجسس را زنده و مشعل فرهنگ را روشن نگاه داشته بودند تا برای مطالعات و اکتشافات آینده به کار آید. جبر و حساب مانند اختر شناسی همچنان در ترقی بود این ترقی مخصوصا در نتیجه اهتمام مردم زمان خوارزمی در میان سالهای 220 و 229 هجری مشاهده می شود. (835 و 844 م) کتاب جبر و مقابله خوارزمی بسیار روشن و منظم، بر تمام آثار گذشته رجحان داشت و پس از آنکه از معاملات در جه دوم بحث می کند به ضرب و تقسیم در جبر می پردازد از نگاه راجع به اندازه گیری سطوح و سپس در اطراف تقسیم اموال، املاک و مسائل مختلف قانون گفتگو میکند. در حقیقت باید که اعراب هندسه دانهای خوبی بودند و از این جهت نمی توانستند جبر را بدون کمک پایه های هندسی ادراک کنند و آن را جداگانه توصیف نمایند. چنانکه می دانیم در سلسله اعداد، صفر دارای اهمیت زیادی است زیرا به وسیله صفر است که می توان اعداد را به عشرات و مات و الوف و غیره رسانید اگر صفر نبود مجبور بودیم جداولی با ستونهای متعدد از آحاد، عشرات و مات (یکها و دهها و صدها) و غیره تنظیم کنیم تا هر عددی در جای خود قرار بگیرد. ما دریافته ایم که اعراب صفر را حداقل 250 سال قبل از اهالی مغرب زمین شناخته بودند. در زمان جانشینان خلیفه مامون عده ای از دانشمندان، پرتو تازه ای بر علوم عرب افکندند و حکمای قرون وسطی این عده را می شناختند در آن زمان که مطالعات هندسی ترقی کرد و مخروطات جلب توجه نمود در این دوره سه برادر به نام بنو موسی ظاهر شدند و برطبق اظهار یکی از مورخین این سه برادر پسران دزدی بودند که اغلب در جوانی قطاع طریقی می کرد. اما فرزندان دانشمند آن قطاع وطریق یکی از رفقای خلیفه مامون خلیفه اسلام شده و از دانشمندان برجسته آن دوره گردیدند. مغرب زمین بعضی از آثار خود را به این سه برادر مدیون است.

ابو معشر بلخی که در سن صد سالگی در سال 272 هجری (886م) وفات کرد. یکی از منجمین بسیار معروف بود که چهار کتاب از آثار او به لاتینی ترجمه شده مورد مطالعه دانشمندان قرار گرفته است. ثابت ابن قره (اهل بین النهرین) بزرگ ترین هندسه دان عرب محسوب میشود که در اروپا مشهور است. و بالاخره این اختر شناس دانشمند همانند سایر مورخین درباره فارابی، عمر خیام، خواجه نصیر الدین طوسی، و سایر دانشمندان اسلامی شرح داده و خاصیت های آنان را و کارهای ابداعی و اختراعی آنان را متذکر شده است.

د یانو شمیره: له 3تر5

افغان جرمن آنلین په درنښت تاسو همکارۍ ته رابولي. په دغه پتهله مور سره اړیکه ټینگه کړئ maqalat@afghan-german.de یادونه: دلپکنی د لیکنيزي بني پازوالي د لیکوال په غاړه ده، هيله من يو خپله لیکنه له رالیولو مخکې په خیر و لولی

فیلیپ که- حتی: ابوریحان البیرونی را در مولفات خویش از حرکت وضعی زمین که دران روز گار موضوع جدل روز بود سخن می زند که خطوط طول و عرض جغرافیایی را با دقت کامل معین کرده است.

ابو معشر متوفای 272 ه.ق (886م) که از بلخ بود و در بغداد می زیست بلند آوازه شد وی به صف علمای معتبری قرار گرفت که مسیحیان قرون وسطی پیوسته از گفتار ایشان اقتباس می کردند و نام وی را (Albusar) می گفتند و از او چون پیغمبران خویش تصاوری ساخته بودند در قرن دوازدهم چهار کتاب از او به وسیله « یوحنا سویلی » و « ادلارد اویاٹ » به لاتینی ترجمه شده است. با صرف نظر از اعتقادات شگفت انگیزی که ابو معشر درباره تاثیر ستارگان در تولد و زندگی و مرگ اشخاص و حوادث دیگر داشت بی دون شک مسلمانان و هم مردم اروپا حقیقت اهم جزر ومد را از ابو معشر بلخی آموختند زیرا وی در یکی از کتابهای خود این موضوع را شرح داد و از ارتباط آن با طلوع و غروب ماه سخن گفته است.

گوستا ولویون: کار توسعه جبر در اسلام بدانجا رسید که مامون در اوایل قرن نهم میلادی به محمد بن موسی دستور داد کتاب ساده ای در علم جبر بنویسد این اعراب بودند که «منحنی» را در مثلثات داخل نموده و «جیب» مثلث را به جای «وتر» استعمال کردند. علم جبر را بر هندسه تطبیق کرده و معادلات مکعبه را حل نمودند. در علم مخروطات، تحقیقات عمیقی نموده و علم مثلثات کروی را به کلی عوض کردند. بدین ترتیب که حل مثلثات اضلاع را به چند فرمول اساسی برگرداندند که همانها به صورت قاعده درآمد.

مسیو شال در کتاب خود ((خلاصه تاریخ اصول هندسه)): این نهضت علمی اخیر موجب شد راههای پرپیچ و خم و مشکل، در جیب و تمام جیب پس از گذشت پانصد سال برطرف شود و اکنون در میان دانشمندان کنونی عصر ما معمول گردیده است. **قوپلای خان برادر هلاکو** نیز که تازه چین را فتح کرده بود، کتابهای هیئت دانان بغداد و قاهره را به چین برد و امروز معلوم شده که هیئت دانان چین و به خصوص کوشونگ « درسال 1280 م » اطلاعات وسیع خود را در علم هیئت از همان کتابها گرفته اند، **از این رو می توان گفت علم هیئت در تمام عالم به وسیله مسلمین منتشر گشت. این سنبدی - که درسال 1040 میلادی در قاهره می زیسته:** کتابخانه قاهره در قرن یازدهم میلادی دارای دو کره فلکی و شش هزار کتاب در علم هیئت و ریاضیات بوده است و آنچه مسلمانان اندلس از آثار علم هیئت دارا بودند کمتر از آثار مسلمانان در مشرق نبود. ما از بیشتر ریاضی دانان اندلس جز نامشان اطلاع دیگری نداریم و از کتاب های آنان جز یک اشارات مجمل چیزی در دست نیست ولی همان اندازه که هست برای پی بردن به اهمیت آنان کافی می باشد.

دکتر زیگرید هونکه می گوید که: این عادت را ما نیز از اعراب داریم که اعداد شان را تا صد، از راست به چپ می خوانند الفبای خویش که از راست به چپ می نویسند و می خوانند و نه فقط ما بلکه ملل متمدن روی زمین نیز اعداد را از آنها (مسلمانان) اقتباس کرده اند.

در زمان **کارل کبیر** بحث در مورد طریقه استفاده و خواندن اعداد رواج داشت هنگامی که خود کارل عدد یکصد و پنجاه و سه را « یکصد » و « پنجاه » و « سه » Zehenzug inti funfzug inti thriu می خواند، بودند کسانی که بر عکس اعداد را به خاطر اقتباس از اعراب درست به مانند آنها (مسلمانان) (اول یکان و بعد دهگان) می خواندند، تا اینکه زبان آلمانی قدیم یا **Mittelhoch deutsch** (بین قرون 15-12 م) نیز که خواندن اعداد را مانند مسلمانان انجام می دادند، در سراسر آلمان جای خود را باز کرد نه تنها ما بلکه تمام ملل متمدن امروز از همان اعدادی استفاده می کنند که زمانی مسلمانان به ما یاد دادند بدون این اعداد وجود تکت، برجسب، قیمت، دفتر تلفن اخبار بورس و غیره قابل تصور نیست. **بدون آنها ساختمان عظیم علوم ریاضی، فیزیک، ستاره شناسی و دیگر علوم غیر ممکن بوده و طیارات مافوق صوت، راکت، قمر مصنوعی و فیزیک اتمی، نمی توانست پا به عرصه وجود بگذارند.** با ورود این اعداد به جامعه دانشمندان نام وارد کننده و ماخذ آن هم همراهش به اروپا آمد و در آلمان به نام اعداد عربی معروف شد اما دانشمندان مسلمان عرب با سربلند معترف بودند که خود شان این اعداد را از هندی ها گرفته اند. چراکه اعراب مسلمان منحصی میانجی در رساندن علوم از شرق به غرب نیروی فعال بودند. ممالک متمدن حوالی دریای مدیترانه دارای محاسباتی نبودند. مصری ها برای نمایش دادن اعداد یک و دو و سه از خطوط عمودی استفاده می کردند. (1 برای عدد یک، 11 برای عدد دو و 111 برای عدد سه) و از آنجا که یک خط افقی (--) برای عدد چهار انتخاب شده بود، از دو خط افقی (==) عدد هشت را می ساختند که در ذات خود مشکل داشتند. بابلی ها برای نمایش اعداد خود فقط از سه حالت استفاده می کردند. آنها

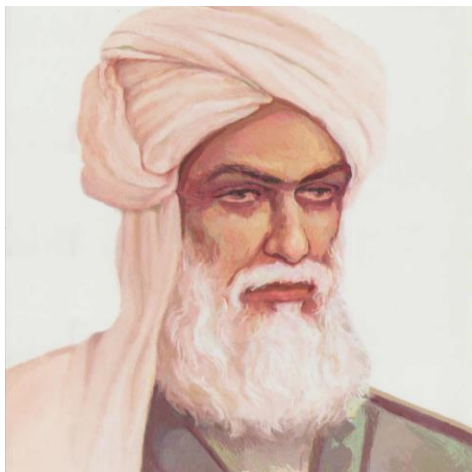
د پانو شمیره: له4تر5

افغان جرمن آنلاین په درنښت تاسو همکارۍ ته رابولي. په دغه پتهله مور سره اړیکه ټینگه کړئ maqalat@afghan-german.de

یادونه: دلپیکني د لیکنيزي بني پازوالي د لیکوال په غاړه ده، هيله من يو خپله ليکنه له راليرلو مخکي په خير و لولۍ

خطوط میخی را به صورت افقی ، عمودی و مایل در کنار هم ردیف میکردند به طوری که تعداد و طرز قرار گرفتن شان نمایانگر اعداد بود. یونان ها از زمان سولون تا صد سال قبل از میلاد مسیح ، اعداد خود را با حروف اول اعدادشان نمایش می دادند ولی از آنجا که برای نمایش اعداد چند رقمی ، احتیاج به مقدار زیادی حروف برای نشان دادن « یکاً ، دهاً و صداً » داشتند در طول زمان نوشتن اعداد با تلفظ آنها اختلاف پیدا کرد . در ظاهر این طور به نظر می آید که رومی ها هم اعداد خود را با حروف نمایش می دادند. به این ترتیب که به صورت شیارهای عمودی بر روی اشیاء خط می زدند و با شمردن آنها عدد مورد نظر به دست می آمد مثلاً عدد 8 را با هشت شیار (!!!!!!!) کنار هم نمایش می دادند . ده شیار را برای سادگی کنار هم می گذاشتند و به هم می بستند و به وسیله یک ضربدار (<) نشان می دادند. و برای عدد 5 ، نصف ان علامت (>) را که به صورت (^) ویا برعکس این علامت در می آمد نمایش می دادند. **خوارزمی** بر اساس کتاب «سند هند» اثری به نام ((رشته مروارید)) نوشت که کتابی آموزشی برای محاسبات بود تا اینکه صرافها (بانکدار ها) ، تجار و مأموران را که با متر کردن زمینها سر وکار داشتند ، راهنمایی کند و نمونه ها مثالهایی برای محاسبات به دست آنان بدهد تا در شغل خود مورد استفاده قرار بدهند . به خصوص مسایلی در مورد ارنیبه برحسب قوانین اسلامی و قرآن طرح کرده بود که مشکل و چند جانبه است و مسئولین تقسیم ارث را ، راهنمایی می کند و موضوع آزاد کردن غلام در این مورد نیز به حساب آمده است موصوف (محمد بن موسی خوارزمی) آثاری در علوم جغرافیا و نجوم تدوین نمود که سیصد سال بعد به وسیله «اتل هارت» انگلیسی به لاتین ترجمه و در اختیار علمای اروپا قرار گرفت ولی دو اثر او در ریاضیات نام وی را جاودانی ساختند یکی از آنها **حل المسائل علمی** ، برای زندگی عملی ، با عنوان « جبر و مقابله » بود که در قرون وسطی این اثر را ترجمه کرد نیز همان نام عربی را برای آن برگزید و اولین کلمه عنوان کتاب ، یعنی « الجبر » برای همیشه در ریاضیات تحت عنوان (Algebra) مسمی به جای ماند.

دومین اثر **خوارزمی** که نامش را جاویدان ساخته همان کتاب آموزشی « فن محاسبه » است که دران طریقه استفاده از اعداد هندی (حساب هندی) را آموختن و نوشتن اعداد ، جمع و تفریق ، نصف کردن و دو برابر کردن ضرب ، تقسیم و محاسبات کسری . این کتاب نیز به اسپانیا آورده شد و در اوایل قرن 12 میلادی به لاتین برگردانده شد.



« **لئوناردوفون پیزا** » اولین ریاضیدان مستقل مغرب زمین و با استعداد ترین ریاضیدان اروپا تا قرن 18 میلادی بود . وی مرد عمل و زندگی بود که معلومات خود را در مسافرت های دور و دراز واز سرچشمه اصلی ان علوم کسب کرده بود . آن را برای مصرف و عمل روزانه به دیگران می آموخت البته بعد از آنکه نهرهای علم ودانش از مراکز بلند پایه اسلامی در اسپانیا برتمام اروپا پخش و جاری شدند واز اجتماع آنها سیلابی به وجود آمد از این پس امواجی از این **سیلاب علم** از مرکز فکری ایتالیا شروع و به تمام اروپا راه یافت. اعداد و طرز محاسبه جهان اسلام بر مغرب غلبه علمی پیدا کرد تا نقش اساسی خود را در علوم طبیعی ، صنعت ، (تکنیک) ، اقتصاد و حمل و نقل در متن ملل متمدن روی زمین برای همیشه بازی کند.

محمد بن موسی خوارزمی

د یانو شمیره: له5تر5

افغان جرمن آنلاين په درنښت تاسو همکارۍ ته رابولي. په دغه پتهله مور سره اړیکه ټينگه کړئ maqalat@afghan-german.de یادونه: دلېکنې دلېکنيزې بڼې پازوالي دلېکوال په غاړه ده ، هيله من يو خپله ليکنه له راليرلو مخکې په څير و لولئ