

نقش دانشمندان ایرانی - اسلامی در پیشبرد علوم تجربی



اداره کل آموزش و پرورش استان فارس - شیراز - پل حر - تالار سعدی - ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

نقش دانشمندان ایرانی و اسلامی در ایجاد و گسترش مفاهیم فیزیک و مکانیک

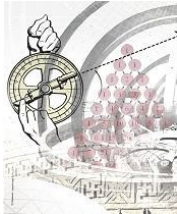
سید حجت الحق حسینی

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

چکیده: تاریخ و فلسفه حکمت طبیعی (طبیعت شناسی / فیزیک معاصر) در ایران و جهان اسلام موضوع بسیار مهمی است که از دیدگاه دینی و علمی در تاریخ فرهنگ و تمدن ایران و اسلام باید جستجو و روشنگری شود. جایگاه علم تجربی در اسلام و ضرورت شناخت طبیعت از این دیدگاه در این نوشتار بازنمایی شده است. کوشش بر آن است تا در سه بخش الف) مفاهیم فیزیکی و یافته های ایرانیان و مسلمانان و زیر شاخه های نورشناسی، صوت شناسی، کمیت های فیزیکی و یکاها، و ترازو و وزن مخصوص ب) مفاهیم مکانیکی و ساخته های ایرانیان و مسلمانان پ) نمودار توصیفی مفاهیم و تاریخ فیزیک ایران و جهان اسلام از سده دوم تا سده سیزدهم، همراه نام آوران دانشور نشان داده شود. کتاب های مهم و اثر گذار این جریان دانشی و فلسفی باز شناخته شود تا پیوستگی زمان در فهم و بالندگی محتوایی مفاهیم فیزیک و حکمت طبیعی بهتر و عمیق تر درک گردد. نقش دانش باورانه مسلمانان در نهضت ترجمه، نقش پر اراده آنان در تولید دانش و سرانجام دوره اثر گذاری علم دوره اسلامی بر دیگران به بیانی دیگر بازگویی شده است. دانشمندان ایرانی و اسلامی در ایجاد و گسترش مفاهیم فیزیکی یافته هایی داشته اند و در ایجاد و گسترش مفاهیم مکانیکی نیز ساخته هایی داشته اند. در این نوشتار تلاش های آنان نموده شده است. اختر شناسی و ساخت ابزارهای نجومی که یکی از مهم ترین نقطه های اوج برانگیز تاریخ و فلسفه دانش در ایران و اسلام است، در این نوشتار پرداخته نشده است. از گاهشماری (تقویم) و معرفت الوقت (توقیت) نیز سخنی به میان نیامده است.

واژه های کلیدی :

حکمت طبیعی، طبیعت شناسی، سنت های طبیعت، استقرا، استنباط، کمیت های فیزیکی در ایران و اسلام، ترازو و وزن مخصوص، نور شناسی، صوت شناسی، نمودار توصیفی مفاهیم و تاریخ فیزیک ایران و جهان اسلام



اولین همایش نقش دانشمندان ایرانی-اسلامی در پیشبرد علوم تجربی

اداره کل آموزش و پرورش استان فارس- شیراز- پل حر- تالار سعدی- ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

پیشگفتار

ضرورت شناخت طبیعت و درک طبیعی هستی :

اسلام، طبیعت شناسی (حکمت طبیعی) را امری بسیار مهم می داند. بیش از هزار آیه از قرآن کریم بازگو کننده مفاهیم و نشانه های طبیعی است. از دیدگاه اندیشه شناسی ، طبیعت در قرآن مجید دارای پنج ویژگی است : نا مقدس بودن ، مخلوقیت ، نظام مندی ، غایت داری و اطاعت . به باورمندان دینی دستور داده شده است تا در نشانه های طبیعت بسیار تفکر کنند و آنها را بیشتر و بهتر بشناسند و همه اینها بیانگر دو اصل مهم توحید و رستاخیز است. از دیدگاه فلسفه علم ، طبیعت شناسی اسلامی نشان دهنده آن است که طبیعت ، عرصه ای منظم است و هریک از رویدادهای آن به عنوان نتیجه علت خود ، رخ می دهد و اتفاق افتادنش علت حادثه دیگر است. حوادث یکسان بر علت های یکسان و مشابه ، و علت های مشابه و یکسان بر نتایج مشابه و یکسان دلالت دارند. افزون بر اینها ، طبیعت نظامی کامل است که همه حوادث از قوانین (سنت) مشابهی پیروی می کنند و هیچ رخدادی از چارچوب قوانین طبیعت بیرون نیست و سنت های الهی طبیعت هیچگاه تغییر پذیر (تحویل و تبدیل) نیست . (فتح : ۲۳)

امکان شناخت طبیعت :

اسلام این حقیقت را تایید می کند که آدمی می تواند طبیعت را پیوسته و منظم شناسایی کند ، زیرا مشاهده و اندازه گیری آن میسر بوده و طبق قوانین و سنت ها رفتار می کند. اسلام اراده خداوند را در دو کتاب روشن کرده است : یکی قرآن

کریم و دیگری کتاب طبیعت. از این روی فیلسوفان نامدار جهان اسلام چون ابن سینا ، فارابی و ابن رشد باور دارند که شناخت طبیعت ، معقول، ضروری و یقینی است.

روش علمی در فرهنگ اسلامی :

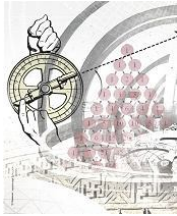
استدلال در فرهنگ دانش اسلامی ، همیشه به معنای به کارگیری داده ها و بررسی آنها از طریق آزمایش، اندازه گیری و مشاهده به کار رفته است. در تاریخ و فلسفه علم اسلامی ، رفته رفته تمیز بیشتری میان استقرا و استنباط (استخراج آنچه درون داده ها نهفته است) به آمد. استقرا با روش تجربی مشخص می شد و استنباط با روش تحلیلی . مسلمانان از اهمیت دلیل حسی و نیز از قصور حواس انسان آگاهی داشتند. از این روی ، ابزار تصحیح و گسترش این گونه دلایل را پرورش دادند و توسعه بخشیدند. تکرار آزمایش ابزاری شد برای آزمودن نتایج و دوری از خطا. جابر ابن حیان، تجربه علمی را «التدریب» و ابن هیثم آن را «الاعتبار» می خوانند.

*بخش نخست (مفاهیم فیزیکی و یافته های ایرانیان و

مسلمانان

۱.۱ دستگاه کمیت های فیزیکی و یکاهای سنجشی :

بسیار روشن است که هرگونه درک فیزیکی از طبیعت و جهان پیرامونی انسان وابسته به نظام سنجش و پیمایش طبیعی است. این نظام استاندارد علمی و فرهنگی برخاسته از متن ضروریات دینی و الزامات مدنی ساماندهی شده است. بر پایه فرهنگ قرآنی در تمدن اسلامی ، همواره واژه « قدر » به



نقش دانشمندان ایرانی-اسلامی در پیشبرد علوم تجربی



اداره کل آموزش و پرورش استان فارس-شیراز- پل حر- تالار سعدی- ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

تردیدی نیست که زیرساخت علمی و فرهنگی تمدن ایران ،
بالتکلی اسلام و پیشرفت جهانی آن را یابوری مهم و اثر گذار
بوده است.

یکاهای کمیت اصلی جرم در ایران باستان :

ارتاب (اردب ، آرتاب)، استیر(ایشتار)، اشرو، تالان،
جریب(گریب)، ماریس، مودی، هلور، جو، گپ، کرشه، سخ و
...

یکاهای کمیت اصلی طول در ایران باستان :

آرسنی(آرشین)، اماتو، انگشت، بازو، پرتاب تیر، خیش، گز،
پرسنگ، پا، پی، پوس، وجب و ...

۲.۱ ترازو (ابزار سنجش) و وزن مخصوص اجسام :

ترازو ، ابزاری برای سنجش وزن و نیز تعیین مشخصات
اجسام در مواردی که به گونه ای به وزن آنها مرتبط می شود
مانند تعیین وزن مخصوص و تعیین ترکیب وزنی الیازهای
فلزی است. در فرهنگ تازی « میزان » برای همه ترازوهای
معمولی بکار می رود، اما در ایران و سراسر جهان اسلام نام
های دیگری برای انواع ترازو وجود داشته است: قسطاس
،شاهین ،تریس ، محمل (ترازوی ویژه وزن کردن طلا)حبابه،
قَبَان/قَبَان و قَرَسْطون . در قرآن کریم نیز « میزان » (الرحمن :
۷ تا ۹) به معنای ابزار سنجش وزن آمده است. در دوره
اسلامی ،ترازو افزون بر وزن کردن اجسام ،کاربردهای دیگری
همچون اندازه گیری زمان و تنظیم خودکار دستگاه های
مکانیکی داشته است. مهم ترین بحث در ترازو سازی و
سنجش اجسام ،توجه به مفهوم « اجسام مختلط » و کوشش

معنای « اندازه » تعریف شده و کاربرد داشته است. در جهان
اسلام ، کمیت های فیزیکی و یکاهای سنجشی جرم ، طول و
زمان شناخته شده بودند و در قلمرو فرهنگ اسلامی در حوزه
های دانش ، فناوری و هنر کاربرد وسیعی داشتند. بر پایه نیاز
انسان ها و ضرورت موضوع ، گونه ای استاندارد کاربردی با
اجزاء ،آحاد و اضعاف آن ساماندهی شده بود. گواه سخن ،
برشماری برخی از این کمیت های فیزیکی و یکاهای سنجشی
در قلمرو جهان اسلام است:

یکاهای کمیت اصلی جرم :

مقال ،درهم ،عدیله(عدل) ،ارزه ، من، قیراط ، رطل ، حمل
،تسو (طسوج) و ...

یکاهای کمیت اصلی طول :

ارش، اصبع(انگشت)، اشل، بهر، برید، گز، ذراع، حبل(طناب)،
قصبه(نی) ،میل، قبضه، باع و ...

یکاهای کمیت فرعی سطح :

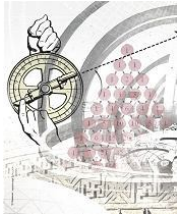
جریب، عشیر، سهم و ...

یکاهای کمیت فرعی حجم :

پیمان، کیل، مد، قدح، خیک، صاع، قسط، جریب و ...

بسیاری از این دانسته ها از سفرنامه ها و گزارش های
گردشگرانی هم چون ابن حوقل، مقدسی و اصطخری به
دست آمده است. مهم ترین کاربرد دانشی این دانسته ها ،
بالتکلی فناوری و هنروری تمدن اسلامی بوده است.

در ایران باستان نیز ،کمیت ها و یکاهایی شناخته شده و
گزارش شده اند. برخی از آنان وارد شده از کشورهای دیگر
بوده اند و برخی نیز از ایران به جهان اسلام صادر شده اند.



نقش دانشمندان ایرانی-اسلامی در پیشبرد علوم تجربی



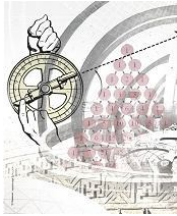
اداره کل آموزش و پرورش استان فارس-شیراز- پل حر- تالار سعدی- ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

القسطاس المستقیم » (برگرفته از قرآن کریم اسراء: ۳۵ و شعراء: ۱۸۲) نیز اختراع کرد. اوج پیشرفت در ساخت ترازوها در جهان اسلام، ساخت ترازوی حکمت « میزان الحکمه » بود که برای نخستین بار اسفزاری آن را اختراع کرد. در قرآن نیز سفارش بر رعایت عدالت در پیمانہ و میزان (انعام: ۱۵۲، اعراف: ۸۵، هود: ۸۴ تا ۸۵) وارد شده است.

۳.۱ نورشناسی و دیدگانی :

دانش نورشناسی و مفاهیم نور شناخت در فرهنگ و تمدن اسلام و ایران ، دارای نقاط درخشانی است که بازگویی آنها توانمندی ایشان را نمودار می سازد. محمد بن زکریای رازی نخستین کسی است که در مساله رویت اظهار نظر می کند و نشان می دهد که دیدن شیئی در خلاء و گفتار اقلیدس ناشی از پرتویی که از چشم بیننده صادر می شود، درست نیست و او این موضوع را به شدت رد می کند. هم چنین بسیار مهم است که بدانیم قدرت ریاضیاتی و توانایی محاسباتی حسن بن هیثم و کمال الدین فارسی بر آثار نور شناسی اقلیدس و بطلمیوس پیشی و برتری یافت. دانشورانی مانند رازی، ابن سینا، ابن هیثم، قطب الدین شیرازی و کمال الدین فارسی در این مباحث بر دکارت، هویگنس و نیوتن پیشقدم بوده اند. ابن سینا در کتاب شفای خویش به نور شناسی نظری و تجربی می پردازد. حسن ابن هیثم نیز در « المناظر » فرضیه اقلیدس را در باره چشم رد می کند و موضوع رنگ، انتشار و بازتاب نور و چیزهای دیگر تجربی نورشناسی را در آنجا توضیح می دهد. ابن هیثم را باید پیشرو دانشمندان اهل تجربه و آزمایش به

در بدست آوردن اندازه های مختلف فلزهای یک آلیاژ است و اساس کار نیز تعادل مایعات ارشمیدسی است. ابو حاتم مظفر بن اسماعیل اسفزاری، ارزشمندترین کتاب ها را در موضوع اجسام مرکب و عیار سنجی آنها نوشته است. دانشوران دیگری نیز به این مساله پرداخته اند: ابو منصور فضل بن حاتم نیریزی در « فی استخراج کمیه الاجرام المختلفه » ، حکیم خیامی نیشابوری در « الرساله فی الاحتیال لمعرفه مقداری الذهب و الفضة فی جسم مرکب منهما » ، ابوریحان بیرونی در « میزان الحکمه » و « مقاله فی النسب التی بین الفلزات و الجواهر فی الحجم » ، محمد بن زکریای رازی در « رساله فی المیزان الطبیعی و العمل به » ، هم چنین ابو سهل کوهی و ابن هیثم در « فی مراکز الاثقال » در این باره ، رساله نوشته اند. در بین نوشته های گوناگون در این موضوع ، رساله حکیم خیامی نیشابوری بیش از همه مورد توجه واقع شده و پژوهش های فراوانی در باره آن صورت گرفته است. از میان کتاب هایی که دانشمندان اسلامی در باره کار با ترازو پدید آورده اند ، « میزان الحکمه » اثر عبدالرحمان خازنی از همه مهم تر است. او در این کتاب افزون بر شرح چگونگی ساخت و روش کار با ترازوی ابداعی خویش، به بررسی آرای دانشمندان دیگر و بازگویی دقیق نوشته های آنان در باره ترازوها پرداخته است. در بین دانشمندان مسلمان ، بیشترین تلاش را برای اندازه گیری وزن ها و به ویژه به دست آوردن وزن مخصوص اجسام ، از سوی ابوریحان بیرونی صورت گرفته است. او با ترازویی اختراعی به نام « آلت مخروطی » این کارها را انجام می داد. خیام دو ترازو به نام های « ترازوی آبی مطلق » و



نقش دانشمندان ایرانی-اسلامی در پیشبرد علوم تجربی



اداره کل آموزش و پرورش استان فارس-شیراز- پل حر- تالار سعدی- ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

۵.۱ گاهشماری (تقویم) و معرفت الوقت (توقیت):

گاهشماری مهم ترین نیاز گروه انسان ها و فعالیت های مدنی و اجتماعی است. تقویم از سویی ریشه در روایت (ادبیات عامه، تاریخ شفاهی، و...) و از سویی دیگر ریشه در درایت (تاریخ دانی، دانایی و رصد پدیده های نجومی و محاسبات عددی دارد. ایرانیان از دیر باز گاهشماری های محلی، ملی و مدنی خود را بر پایه رفتارهای کشاورزی و شهر نشینی تنظیم کرده بودند. انواع گاهشماری های خراجی، فرسی، اعتدالی، جمالی و ... از خاستگاه نیازهای فرد و جامعه برای کار، تحصیل، کشور داری، برگزاری مناسک دینی و جشن های طبیعی و موضوعی سر برافراخته است. زمان سنجی نیز بر مبنای انجام مراسم آیینی یک دستور دینی است. در قرآن کریم برای این موضوع به روشنی آیه هایی آورده شده است.

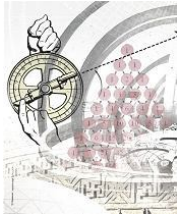
۶.۱ اختر شناسی و ابزارهای نجومی:

تردیدی نیست که اختر شناسی یکی از قدیمی ترین دانش های بشری است. در قرآن مجید نزدیک ۸۵۰ آیه نجومی و طبیعت شناسی آسمانی وارد شده است. مسلمانان به پشتوانه حمایت معنوی قرآن، بیشتر به اخترشناسی پرداختند. ابزارهای نجومی مانند ساعت های آفتابی، اسطرلاب های گوناگون، ذات الحلق و ربع المجیب در تمدن ایرانی و اسلامی ساخته و تکمیل شدند. امروزه بسیاری از این ابزارها، مهمان موزه ها هستند.

معنای دقیق آن خواند، زیرا وی نظریات علمی خود را به درستی از راه های استقرا و تمثیل و قیاس به انجام می رساند.

۴.۱ صوت شناسی و علم موسیقار:

سرخسی و رازی، از نخستین کسانی هستند که به صوت شناسی از دیدگاه های فیزیکی و شنوایی پرداخته اند. حکیم ابو نصر فارابی با آن جایگاه والای فلسفی در موسیقی شناخت دو اثر ماندگار از خود برجای گذاشته است. یکی کتاب ایقاعات (ریتم ها) و دیگری الموسیقی الکبیر. پس از او ابوالوفای بوزجانی از دید ریاضی و فیزیک صوت « ایقاعات » را نوشت. محمد خوارزمی، نوشتارهای اخوان الصفا، آثار ابن سینای خراسانی مانند استخراج الحروف، اثر حکیم خیامی نیشابوری با عنوان « القول علی جناس التی بالاربع » و سرانجام کتاب های « شرفیه » و « کتاب الادوار » از صفی الدین ارموی در شناخت موسیقی و صوت شناسی ایرانی و اسلامی رمز گشایی کرده اند. زمانی موضوع موسیقی شناخت، در ریاضیات و زمانی دیگر در حکمت طبیعی جای داشته است. صوت شناسی به بالندگی بحث نسبت ها و انواع آن در ریاضیات کمک کرده است. دریافت موضوعی چون بسامدهای صوتی و قوانین حاکم بر ایجاد صوت و تارهای زهی، در ایران و جهان اسلام، موضوع روشنی بوده است. آثار بسیاری در حوزه این هنر با نماد های حروف ابجدی در کتابخانه های سراسر جهان وجود دارد. نگارش کتاب هایی با عنوان های الاغانی، الالحن و الادوار همگی به نوعی به ریتم سازی و دریافت ویژگی های صوت موسیقایی دلالت دارند.



اولین همایش نقش دانشمندان ایرانی - اسلامی در پیشبرد علوم تجربی

اداره کل آموزش و پرورش استان فارس - شیراز - پل حر - تالار سعدی - ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

***بخش دوم (مفاهیم مکانیکی و ساخته های مسلمانان

ایرانی :

در مفصل ترین طبقه بندی علوم از دید دانشمندان اسلامی ، فناوری مکانیک در کنار علم انتقال ، یکی از شاخه های علم تعلیم به حساب آمده است. علم تعلیم شامل علوم عدد، هندسه ، مناظر، موسیقی، انتقال و حیل است. در حوزه علوم فیزیک و مکانیک در جهان اسلام، نخستین نوآوری مسلمانان همین توجه به کارکردگرایی و فناوری این علوم است. نامدارترین فناوران ماندگار جهان اسلام عبارت بوده اند از : بنو موسی، بدیع الزمان جزری، جیانی، تقی الدین راصد ، عبدالرحمان خازنی ، شمس الدین محمد ابن ابی طالب دمشقی هنر درخشان آنان طراحی و ساخت انواع آسیاب های آبی و بادی ، ساعت های گوناگون خودکار مکانیکی ، وسایل انتقال آب، انواع تلمبه ها، آفتابه ها و دستگاه های خودکار تخلیه آب و فواره ها در سراسر سرزمین های فرهنگ و تمدن ایرانی و اسلامی است. امروزه پژوهش های ارزشمندی در راه شناخت و باز شناسی ساز و کار این ابزار ها از دیدگاه های گوناگون انجام شده است.

فناوری ، عرصه ای بوده است که آموزه ها و آموخته های مکانیکی در آن تجلی می یافته اند. مفاهیم فیزیکی نیز ارتباطی نزدیک با مفاهیم مکانیکی و هر دو سازگاری با فناوری داشته اند.

پدیده اتاق تاریک روزنه دار و عکاسی یکی از یافته های

حسن ابن هیشم بصری، نمونه بارزی از این هم جواری

فیزیک و فناوری است. بازگویی و بازنمایی برخی از کوشش

های ابن ملکای بغدادی که در کتاب «المعتبر فی الحکمه» آمده است ، نشان می دهد موضوع هایی چون انواع حرکت (طبیعی و قسری)، اندازه حرکت ، سقوط آزاد اجسام ، قانون های دوم و سوم حرکت در جهان اسلام کار می شده است.

***بخش سوم (نمودار توصیفی مفاهیم و تاریخ فیزیک

ایران و جهان اسلام

الف : تاریخ فیزیک ایران از روزگار باستان

هخامنشیان

کاربست فیزیک در فناوری کاربرد (قنات)

گاهشماری

کاربست فیزیک در معماری (ساختمان تخت جمشید)

اشکانیان

کاربست فناوری بهره گیری از کارمایه های طبیعت (آسیاب

های آبی و بادی)

کاربست فیزیک در فناوری معماری (بخچال های کهن ایرانی)

گاهشماری

پیل الکتریکی

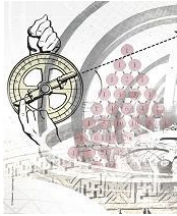
ساسانیان

پایه گذاری دانشگاه جندی شاپور و شکوفایی آن

گاهشماری و سامانگیری کتاب زیج شهریاری/شاهی

گفتارهای کیهان شناختی از آفرینش و جهان بر پایه کتاب های

اوستا ، مینوی خرد و بُندهش



نقش دانشمندان ایرانی-اسلامی در پیشبرد علوم تجربی



اداره کل آموزش و پرورش استان فارس-شیراز- پل حر- تالار سعدی- ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

ب : تاریخ فیزیک ایران در دوره اسلامی

سده دوم :

نهاوندی ، احمد . پژوهنده زیج مشتمل

فارسی ، ابوسهل فضل . نویسنده کتاب های ۱.القال النجومی

۲.المدخل فی علم النجوم ۳. من اقابیل المنجمین فی الاخبار

و المسایل و الموالید ، ۴. النهمطان فی معرفه طالع الانسان

حبش حاسب مروزی ، احمد . نویسنده کتاب های : ۱.زیج

شاه ۲.زیج مامونی ۳. زیج دمشقی ۴. عمل اسطرلاب ۵. الابعاد

و الاجرام

فرزندان موسی پسر شاکر خراسانی. پدیدآورنده نوشتارهای

۱. الدرجات ۲. حرکات الفلک ۳. الحیل. آنها در گستره های

موسیقی، مکانیک، ستاره شناسی کوشا بودند و به اندازه گیری

پیرامون زمین نیز پرداختند .

پایه گذاری بیت الحکمه و آغاز شکوفایی جنبش بازگردانی

نوشتارها. این کار به کوشش مندی مامون عباسی انجام شد و

به بالندگی دانش در ایران و پژوهشگران در همه رشته های

دانشی انجامید .

سده سوم :

ابن اماجور ، ابوالقاسم عبدالله. نویسنده زیج های ۱. البدیع ۲.

الخالص ۳.الممرات

ابن ابی منصور منجم فارسی ، ابوعلی یحیی. پدیدآورنده ۱.

زیج ممتحن ۲. مقاله فی ارتفاع السدس لعرض مدینه السلام

ابن کثیر فرغانی ، محمد . نویسنده ۱.اختصار المجسطی ۲.

جوامع علم النجوم ۳. اصول حرکات السماویه ۴. کتاب علل

الافلاک

دندانی نصرانی ، ابوعلی عبدالله. پدیدآورنده صناعت التنجیم

رازی ، محمد ابن زکریا . پژوهشگر موضوع های بنیادی در

دانش فیزیک مانند: هیولی (ماده نخستین)، ویژگی های اجسام

زمان ، وزن مخصوص ، چگونگی بینایی ، مکان شناسی ،

کیهان شناسی (شکل جهان و پوشش آن)، ستاره شناسی و انجام

آزمایش های فیزیکی با روش دانشی .

بلخی ، ابو معشر. نویسنده کتاب های : ۱.قرانات الكواكب

۲.الادوار و آلوف ۳. کتاب الموالید ۴. احکام تحویل العالم

۵.المدخل فی علم النجوم ۶. الموالید الصغیر ۷.المدخل الكبير

۸. تحاوایل سنی الموالید ۹. زیج الهزرات . او هم چنین

پژوهنده موضوع هایی مانند پدیده جزر ومد (اثر کشش ماه بر

روی زمین و شناسایی هشت عامل اثر گذار بر شدت ومدت

کشندها)

مرورودی ، خالد . پژوهش در اندازه گیری مسافت یک درجه

از بزرگترین دوایر سطح کره زمین از روی اختلاف ستاره

قطبی

پیدایی مکتب اخوان الصفا. پژوهش و بررسی در شناخت

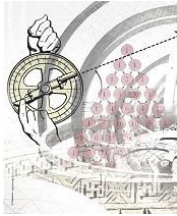
طبیعت و پرداختن به موضوع هایی مانند نیروی جاذبه در

رساله بیست و چهارم . دانش حرکت و حرکت شناسی در

رساله های پانزدهم و شانزدهم .

سده چهارم :

ابن عمید ، ابوالفضل محمد .



اولين همایش نقش دانشمندان ایرانی-اسلامی در پیشبرد علوم تجربی

اداره کل آموزش و پرورش استان فارس-شیراز- پل حر- تالار سعدی- ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

ابن عجم فارسی ، ابو الحسین . نویسنده کتاب های ۱. نقل احوال حکمای قبل از اسلام در دانش حرکت شناسی و کروی بودن زمین . ۲. جواب پرسش های ابو ریحان بیرونی در باره افلاک و ثوابت و سیارات .

ابن عراق ، ابونصر منصور . پدیدآورنده کتاب های ۱. المجسطی الشاهی ۲. رساله فی معرفه القسی الفلکیه

اسفزاری ، ابو حاتم مظفر . نویسنده کتاب های ۱. آثار علوی ۲. رساله الشبکه ۳. ارشاد ذوی العرفان الی صناعه القبان

بیرونی ، ابوریحان محمد ابن احمد . پژوهشگر موضوع های بنیادی مانند نیروی گرانش (جاذبه) در کتاب های ۱. قانون مسعودی ۲. التفهیم لاوائل الصناعت التنجیم ، وزن مخصوص

در کتاب های قانون مسعودی و مقاله در باب نسبت حجمی فلزات و جواهر ، حرارت و انبساط ، فشار و تعادل مایعات ، حرکت شناسی . سرعت نور و صوت ، روشننگری و پرداختن

به روش دانشی . او کتاب های بسیاری را در موضوع فیزیک طبیعی و ستاره شناسی و گاهشماری نوشته است که برخی از آنها عبارتند از ۱. التفهیم لاوائل الصناعت التنجیم ۲. إفراذ

المقال فی امر الضلال ۳. آثار الباقیه عن القرون الخالیه ۴. مقالید علم الهیئت ۵. قانون مسعودی ۶. رساله الاستیعاب

لوجوه الممكنه فی صنعت الاسطرلاب

حاسب طبری ، ابو جعفر . نویسنده کتاب های ۱. شش فصل ۲. زیج مفرد ۳. رساله استخراج در اسطرلاب

سجزی ، ابو سعید احمد . نویسنده کتاب های ۱. الجامع الشاهی ۲. المدخل الی علم النجوم ۳. تحصیل القوانین ۴. الجامع علی الجممل و الجوامع

بلخی ، ابو زید احمد . نویسنده مایصح من احکام النجوم

بوزجانی ، ابو الوفاء . پدیدآورنده کتاب های ۱. کتاب الکامل ۲. المجسطی

چغانی اسطرلابی ، ابوحامد احمد . نویسنده ۱. کتاب فی تسطیح التام ۲. مقاله فی الابعاد والاجرام ۳. تسطیح الکره علی سطح الاسطرلاب

خازن خراسانی ، کمال الدین ابو جعفر . پدیدآورنده ۱. سر العالمین ۲. لامدخل الکبیر فی علم النجوم ۳. آلات العجیبه

الرصدیه

فارابی ، ابو نصر محمد . اندیشه ورز ، موسیقی شناس نامدار و نویسنده کتاب های ۱. الموسیقی الکبیر ، ۲. ابطال احکام النجوم و ۳. احصاء العلوم در روش شناسی دانشی .

مرورودی ، عمر . پدیدآورنده کتاب های ۱. زیج ۲. تعدیل

الکواکب ۳. صنعت الاسطرلاب المسطح

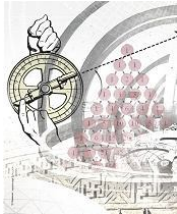
نیریزی ، ابوالعباس . پژوهشگر ستاره شناسی و نویسنده کتاب های ۱. شرح بر مجسطی ۲. زیج الکبیر ۳. زیج الصغیر ۴. رساله سمت القبله

هروی ، ابوالفضل احمد . نویسنده کتاب های ۱. مدخل الصحابی ۲. تصحیح کتاب اکر مالانوثوس

کوهی ، ابو سهل و یجن . پدیدآورنده کتاب های ۱. صنعه الاسطرلاب ۲. استخراج سمت القبله ۳. رساله فی معرفه ما یری

من السماء والبحر

ابن منجم ، ابوالحسن . نویسنده النیروز النوروز و المهرجان سده پنجم



نقش دانشمندان ایرانی - اسلامی در پیشبرد علوم تجربی



اداره کل آموزش و پرورش استان فارس - شیراز - پل حر - تالار سعدی - ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

خازنی ، عبد الرحمان . پژوهشگر موضوع های طبیعی مانند نیروی گرانش در کتاب میزان الحکمه ، وزن مخصوص سیالات ، وزن مخصوص مواد سخت ، ساخت ترازوی سنجش ، گاهشماری و سالماری ، نویسنده کتاب های ۱. زیج سنجرى ، ۲. میزان الحکمه

خیامی نیشابوری ، عمر ابن ابراهیم . ستاره شناس نامدار و پژوهشگر برخی موضوع های فیزیکی مانند وزن مخصوص ، پدید آورنده کتاب های ۱. رساله در طبیعیات ۲. رساله فی الحقیال لمعرفة مقدراری الذهب والفضه فی جسم مرکب منهما ، در گاهشماری ایرانی اثرگذار بوده است .

مسعودی مروزی ، شرف الدین محمد . نویسنده کتاب های ۱. جهان دانش ۲. کفایه التعلیم فی صناعت التنجیم ۳. الکفایه فی علم الهیئت العالم .

شهمردان رازی ، ابو الخیر . پدید آورنده کتاب های ۱. روضه المنجمین ۲. نزهت نامه علایی
سده هفتم :

ابن ابی شکر ، یحیی . نامدار به حکیم مغربی . ریاضیدان و ستاره شناس سرشناس که این کتاب ها را نوشته است :
۱. المدخل المفید فی حکم الموالید ۲. احکام تحویل سنی العالم ۳. طوالع الموالید ۴. الجامع الصغیر فی احکام النجوم ۵. تاج الازیاج و غنیمه المحتاج ۶. کتاب النجوم ۷. تسطیح الاسطرلاب ۸. ملخص المجسطی

کوشیار گیلانی ، ابو الحسن . نویسنده کتاب های ۱. زیج جامع ۲. زیج بالغ ۳. رساله فی الابعاد و الاجرام ۴. کتاب الاسطرلاب و کیفیه عمله و اعتباره علی التمام و الکمال.

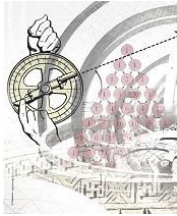
ابن سینا ، حسین ابن عبد الله . پژوهشگر موضوع های طبیعت شناسی (کتاب شفاء: مانند پیدایش کوه ها ، پدیده زلزله ، پدیده آذرخش ، نیرو شناسی (النجات، ج ۲)، موسیقی (المدخل الی صناعت الموسیقی)، ستاره شناسی (آلات الرصدیه و اسباب حدوث الحروف و مخارجها)، اختربینی (ابطال احکام النجوم)، دانش حرکت و پویا شناسی (کتاب شفاء : مقاله دوّم ، فصل اوّل و کتاب الاشارات و التنبیهات : نمط دوّم ، فصل ششم) شناخت و بررسی نیروی جاذبه (کتاب الاشارات و التنبیهات : نمط ششم ، فصل بیست و دوّم)
صوفی رازی ، عبد الرحمان . ستاره شناس و پژوهشگر نامدار اختر شناسی و نویسنده کتاب صور الكواكب ، هم چنین کشف کهکشان آندرو مدا

سده ششم

بدیع اسطرلابی ، بدیع الزمان . نویسنده کتاب زیج المعرب المحمودی

بیهقی ، ابو الحسن . پدید آورنده نوشتارهای ۱. امثله الاعمال النجومیه ۲. معرفه الکره و ذات الحلق و الاطرلاب ۳. جوامع احکام النجوم

حقایقی ، محمد . نویسنده زیج یمینی

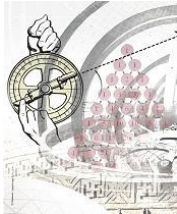


اولین همایش نقش دانشمندان ایرانی-اسلامی در پیشبرد علوم تجربی

اداره کل آموزش و پرورش استان فارس-شیراز- پل حر- تالار سعدی- ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

بخاری ، شمس الدین میرک .نویسنده زیج شمسی المنجم.
ابن فوطی ، کمال الدین .پدیدآورنده کتاب های ۱.تذکره
الرصد ۲.درر الاصداف فی غرر الاوصاف
چغمینی ، محمود .نویسنده المخلص فی الهیئت
فارسی ، کمال الدین ابو الحسن .پژوهشگر نور شناسی و
نویسنده کتاب های ۱.البصائر فی علم المناظر فی الحکمه ۲.
تنقیح المناظر اذوی الابصار والبصائر . او به موضوع هایی
چون زاویه تابش و باز تابش ، تولید رنگین کمان ، چگونگی
هاله و زاویه انحراف و انعکاس پرداخته است .
قطب الدین شیرازی ، محمود .پدیدآورنده دو نوشتار فیزیکی
و نه نوشتار اختر شناسی مانند ۱.تحفه شاهی ۲.نهایه الادراک
فی درایه الافلاک ۳. اختیارات مظفری ۴. زیج سلطانی ۵.
تبصره فی الهیئت وپژوهشگر موضوعاتی چون رنگ ستارگان
،مهگرفت وخورگرفت ،اتاق تاریک ،رنگین کمان ، نور شناسی
و چگونگی بینایی . دارای نوشتار در فن موسیقی
سده نهم :
کاشانی ،غیاث الدین جمشید .پدیدآورنده نوشتارهای ۱.زیج
خاقانی ۲.سکسم السماء ۳.الابعاد والاجرام ۴.طبق المناطق ۵.زیج
تسهیلات ۶.رساله در شرح آلات رصد .
قوشچی سمرقندی ،علاء الدین علی .نویسنده کتاب های
۱.الرساله الفتحیه ۲. هیئت فارسی
عبد الاثمه .سازنده اسطرلاب
علاء کرمانی . نویسنده تصنیع الاسطرلاب
زیدی حسین ،حسین .پدیدآورنده دستور المنجمین

ابن اشرف سمرقندی ،شمس الدین محمد .نویسنده التذکره
فی الهیئت
حبش تفلیسی ،شرف الدین ابوالفضل .پدیدآورنده بیان
النجوم
طوسی ،خواجه نصیر الدین .نامدارترین دانشور سده خویش
و پژوهشگر موضوع های شناخت طبیعت مانند حرکت
شناسی ، شناخت زمان ،نیروی گرانش (جاذبه) ،چگونگی
بینایی ، نور شناسی در کتاب ۱. تحریر المناظر و طبیعیات در
کتاب های ۲. تلخیص المحصل ۳. حل دشواری های اشارات
و تنبیهات پور سینا ،نگارش سیزده جلد کتاب در دانش ستاره
شناسی مانند ۴. تذکره فی الهیئت ۵. تحریر مجسطی ۶. رساله
در اسطرلاب ۷. رساله معینیه ۸. سی فصل ۹. البارع فی التقویم
و احکام نجوم
پایه گذاری مکتب ستاره شناسی مراغه و نمایاندن الگوی
جفت کروی طوسی
بی بی منجمه نیشابوری .ستاره شناس
رازی ،فخر الدین .نویسنده کتاب های ۱.رساله در علم هیئت
۲. المحصل ۳.المباحث المشرقیه فی علم الهیات والطبیعیات
،۴.شرح کتاب الاشارات والتنبیهات پور سینا .پژوهشگر
موضوع های فیزیکی چون نور و صدا ،قانون سوم حرکت
،قانون اول حرکت ،تفاوت نیروها از جهت شدت و مدت
سده هشتم :



نقش دانشمندان ایرانی-اسلامی در پیشبرد علوم تجربی



اداره کل آموزش و پرورش استان فارس-شیراز- پل حر- تالار سعدی- ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

شیخ بهایی. نویسنده کتاب خلاصه الحساب در دانش ستاره شناسی .

میر داماد ،محمد باقر .دانشمند فلسفه طبیعت

یزدی ،محمد مهدی .سازنده ابزارهای ستاره شناسی و ریاضیدان

سده دوازدهم:

شهاب ترشیزی،عبداله .نویسنده عقد گهر

سده سیزدهم:

نجم الدوله اصفهانی ، ملا عبد الغفار.استاد دارالفنون و نویسنده کتاب های ۱. رساله تطبیقه ۲. هیئت

منجم باشی ، عبد الوهاب .نویسنده کتاب نجوم القران فی اطراف الفرقان

منابع پژوهش:

–هینس ، والتر .اوزان و مقیاس ها در فرهنگ اسلامی ترجمه غلامرضا ورهرام.تهران :پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی ،۱۳۸۸خ.

–رحیمی ، غلامحسین . قناد ، مهدی .تاریخ مهندسی مکانیک در ایران و ابداعات مکانیکی بنو موسی در کتاب الحیل . ج ۱. شاهرود : دانشگاه صنعتی شاهرود ،۱۳۸۲خ.

–ولایتی ، علی اکبر . پویایی فرهنگ و تمدن اسلام و ایران ج.۱. تهران :مرکز اسناد و خدمات پژوهشی وزارت امور خارجه ،۱۳۸۲خ.

آملی ،سید رکن الدین .نویسنده کتاب های ۱.زیج جامع سیعیدی ۲.پنجاه باب سلطانی سده دهم:

افضلی بخاری، محمد حیدر .نویسنده شرح رساله تفصیل القوس اللیل و القوس النهار قوشچی.

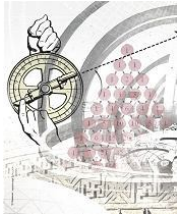
بیرجندی،ملا عبد العلی .پدیدآورنده کتاب های ۱.شرح زیج جدید سلطانی ۲.بیست باب در معرفت تقویم ۳.الحاشیه علی شرح الماخص ۴.رساله فی آلات الرصد ۵. رساله فی الابعاد و الاجرام ۶.شرح تذکره خواجه نصیر الدین طوسی ۷.شرح تحریر مجسطی ۸. شرح زیج الغ بیگ

فارسی ،ابو الخیر تقی الدین .نویسنده کتاب های ۱.معرفه سمت القبله ۲.طالع نامه ۳.رساله فی حساب القمر ۴. انتخاب حل التقویم

میرم چلبی، محمود.پدید آورنده کتاب های ۱. دستور العمل فی تصحیح الجداول ۲ .شرح زیج الغ بیگ ۳. شرح رساله فتحیه ملا علاء الدین علی قوشچی سده یازدهم:

لاری ،قطب الدین .نویسنده کتاب های ۱.رساله مسایل در احکام النجوم ۲.تعلیقه بر سی فصل خواجه نصیر الدین طوسی ۳.حل المسایل در احکام النجوم ۴.حل وعقد در علم نجوم و شناخت تقویم

گنابادی ،ملا مظفر .اختر شناس



نقش دانشمندان ایرانی-اسلامی در پیشبرد علوم تجربی



اداره کل آموزش و پرورش استان فارس-شیراز- پل حر- تالار سعدی- ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

شوقی، جلال. دفاع، علی عبدالله. مشاهیر فیزیک در تمدن اسلامی. تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۱۳۸۲خ.

سحبی، پرویز. فنون و منابع در ایران (مقدمه ای بر تاریخ تکنولوژی و کاربرد مواد در ایران از قرن اول تا سیزدهم هجری). ترجمه آرام قریب. تهران: نشر اختران، ۱۳۸۳خ.

میرسلیم، سید مصطفی. سیر تحول علم مکانیک نزد مسلمانان. تحقیقات اسلامی ویژه تاریخ علم. سال هشتم، شماره ۲۱. تهران: بنیاد دائره المعارف اسلامی، ۱۳۷۲خ.

فاروقی، لوییس لمیا. فاروقی، اسماعیل راجی. علوم عقلی و تجربی در عالم اسلام. ترجمه محمد فیروز کوهی و روح الله نصر اللهی. تهران: شرکت چاپ و نشر بین الملل، تابستان ۱۳۸۴خ.

غزنی، سرفراز. ابتکارات خارق العاده مکانیکی یا الحیل از احمد بن موسی بن شاکر خراسانی. مشهد: شرکت به نشر، ۱۳۷۲خ.

جزری، ابی العز بن اسماعیل. الجامع بین العلم و العمل النافع فی صناعه الحیل. عنوان فارسی: مبانی نظری و عملی مهندسی مکانیک در تمدن اسلامی. ج ۱. ترجمه: محمد جواد ناطق و دیگران. تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۸۰خ.

یوسف الحسن، احمد. هیل، دونالد. تاریخ مصور تکنولوژی اسلامی. ترجمه دکتر ناصر موفقیان. تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۷۵خ.

فرقاندوست حقیقی، یوحنا، للی. اوزان و مقادیر در ایران باستان. ج ۱. تهران: بازتاب، ۱۳۸۵خ.

فرشاد، مهدی. تاریخ مهندسی در ایران. تهران: بنیاد فرهنگی نیشابور، ۱۳۷۷خ.

الحسنی، سلیم. ۱۰۰۱ اختراع مسلمانان در جهان ما. ترجمه و تالیف: سید حجت الحق حسینی و دیگران. تهران: نشر طلایی، زمستان ۱۳۹۰خ.

نیر نوری، عبدالحمید. سهم ارزشمند ایران در فرهنگ جهانی. ج ۲. چ ۱. تهران: انجمن آثار و مفاخر فرهنگی، ۱۳۷۷خ.

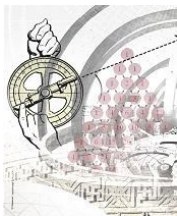
رحیمی، غلامحسین. ترازهای کرجی، رساله ای در فن استخراج آب های زیر سطحی. تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۹خ.

رحیمی، غلامحسین. ماشین های ساده و مرکب در معیار العقول (رساله ای در فن جراثقال). تهران: موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۹خ.

بیر، آتیلا. کتاب الحیل بنو موسی بن شاکر (تحلیل از منظر مهندسی کنترل). مقدمه و ترجمه غلامحسین رحیمی. تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۱۳۸۹خ.

نصر، سید حسین. سه حکیم مسلمان. ترجمه احمد آرام. چ ۷. تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۸۵خ.

دو وو، بارون کارا. متفکران اسلام. ترجمه احمد آرام. ج ۲. تهران: دفتر نشر فرهنگ اسلامی، اسفند ۱۳۵۹خ.



اولین همایش نقش دانشمندان ایرانی-اسلامی در پیشبرد علوم تجربی

اداره کل آموزش و پرورش استان فارس-شیراز- پل حر- تالار سعدی- ۲۵ خرداد ۱۳۹۱

- خازنی ، عبدالرحمان . *میزان الحکمه* . ترجمه و تعلیقات محمد تقی مدرس رضوی . تهران :بنیاد فرهنگ ایران ، آبان ۱۳۴۶خ.
- اصفهانى ، محمد حافظ (نتیجه الدوله) . *سه رساله در اختراعات صنعتی* . تصحیح تقی بینش . تهران ک بنیاد فرهنگ ایران ، زمستان ۱۳۵۰خ.
- ابن سینا ، حسین ابن عبدالله . *قراضه طبیعیات* . تصحیح و حواشی : غلامحسین صدیقی . تهران : انجمن آثار و مفاخر فرهنگی ، ۱۳۸۴خ.
- امام شوشتری ، سید محمد علی . *تاریخ مقیاسات و نقود در حکومت اسلامی* . تهران : چاپخانه دانشسرای عالی ، ۱۳۳۹خ.
- دیانت ، ابوالحسن . *فرهنگ تاریخی سنجش ها و ارزش ها* . آ.ج . تبریز : انتشارات نیما ، ۱۳۶۷خ.