

بنام خدا

برنامه ریزی و مدیریت پژوهش (بخش اول تا پنجم)

سید حمید جلالی نائینی

دیماه ۱۳۹۷

این فایل از طریق تارنمای انجمن مهندسی ساخت و تولید ایران برای عموم قابل اخذ است.
محتوای این اسلایدها بگونه‌ای تدوین شده است که بطور غیرحضورى نیز قابل استفاده باشد.

«الْعِلْمُ سُلْطَانٌ مَنْ وَجَدَهُ صَالٍ وَ مَنْ لَمْ يَجِدْهُ صَيْلٌ عَلَيْهِ»
علم سلطان است. هر کس آن را یافت، با آن حمله/غلبه/تحکم
کند و هر کس آن را نیافت، بر او حمله/غلبه/تحکم کنند.

خطاب به کمیل فرمودند: «ای کمیل! هیچ حرکتی نیست جز
آن که تو در آن، نیازمند دانشی هستی.»

امیرالمؤمنین (ع)

بخش اول این ارائه در تاریخ ۹۶/۱۱/۲۹ در جلسه گروه هوافضا و در تاریخ ۹۷/۳/۲۷ در جلسه شورای دانشکده مکانیک دانشگاه تربیت مدرس (در مدت زمان اختصاص یافته ۲۰ دقیقه) ارائه شده است (۲۰ اسلاید).

بخش اول و دوم این ارائه در تاریخ ۹۷/۱/۲۹ در پژوهشگاه هوافضا (در مدت زمان اختصاص یافته ۵۰ دقیقه) ارائه شده است (۳۳ اسلاید).

خلاصه‌ای از بخش اول و دوم به‌مراه بخش سوم این ارائه در تاریخ ۹۷/۳/۲ در پژوهشکده ماهواره (در مدت زمان اختصاص یافته ۴۵ دقیقه) ارائه شده است (بخش اول تا سوم شامل ۵۳ اسلاید).

بخش اول تا چهارم این ارائه در تاریخ ۹۷/۴/۲۰ در پژوهشگاه فضایی (در مدت زمان اختصاص یافته ۱۰۵ دقیقه) ارائه شده است (۱۲۵ اسلاید).

بخش اول تا پنجم این ارائه به مناسبت هفته پژوهش در تاریخ ۹۷/۱۰/۴ در انجمن هوافضای ایران به مدت ۵ ساعت برای علاقمندان ارائه شده است.

استاد ارجمند جناب آقای
دکتر غلامحسین لیاقت
استاد تمام مهندسی مکانیک
دانشگاه تربیت مدرس
و رئیس انجمن مهندسی
ساخت و تولید ایران

مطلب بسیار ارزنده که در خدمت آقای دکتر عبدالرشید
در حضور مدیریت محترم و ارتباط دانشگاه با صنعت
(مجلس اول تا پنجم) تهیه نموده اند را مطالعه نموده و آن را
بسیار مفید و قابل استفاده برای اساتید و
محققان بدان بسیار تشکر دارم و بزرگوارانم
گردد و تقمیر (مجلس است) که با
حمایت ایشان، مطلبی که در
شده را در قالب کتابی
در آئینه زینت
شاهد است
با احترام
دکتر غلامحسین لیاقت

فهرست عناوین اصلی

۷	.....	■ مقدمه
۳۵	.....	■ تاریخچه
		□ تاریخ علم و فناوری (ذکر گزیده‌هایی)
		□ انقلاب‌های صنعتی
		□ دانشگاه‌های نسل اول تا چهارم
۱۵۹	.....	■ تعریف پژوهش، آموزش پژوهش، پژوهش کاربردی
۱۷۱	.....	■ ارتباط صنعت و دانشگاه (طرح سؤالات و نظرات متضاد)
۱۷۷	.....	■ تفکر چند بعدی/سیستمی
۱۷۹	.....	■ دسته‌بندی پژوهش
۱۸۴	.....	■ سطوح آمادگی فناوری (TRL)

فهرست عناوین اصلی (ادامه)

- مدیریت استفاده از ظرفیتهای تخصصی اعضای هیأت علمی ۱۹۰
- برنامه‌ریزی پژوهش با توجه به شرایط کشور ۲۰۰
- نقش مدیران میانی ۲۲۵
- حمایت از بین‌المللی شدن نشریات معتبر داخلی ۲۳۱
- مسیر صنعتی شدن ۲۴۵
- آسیب‌شناسی عملکرد صنعت ۲۶۵
- پیشنهاداتی برای تقویت ارتباط صنعت و دانشگاه ۲۸۷
- سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه ۳۰۷
- جمع‌بندی و پیشنهادات ۳۳۱
- پیوستها ۳۵۰

مقدمه

سوالات مطرح در جامعه علمی و مدیران کشور:

- وظیفه و جایگاه دانشگاه، صنعت و دولت چیست؟
- نحوه تعامل این سه بخش چگونه باید باشد؟
- مسیر صنعتی شدن کشور کدام است؟ نقش یا وظیفه دولت، صنعت و دانشگاه در آن چیست؟
- با توجه به موارد مذکور، سمت و سوی پژوهشها چگونه باید برنامه‌ریزی شود؟
- پیشنهاد ورود به این مباحث چیست؟ (تاریخچه، دلایل جاماندگی کشور، تعریف و دسته‌بندی پژوهش، سطوح آمادگی فناوری و ...)

-
- آیا وظیفه دانشگاه تولید علم است و بس؟
 - علم چیست؟ فناوری چیست؟
 - نقش هر یک در پیشرفت و توسعه کدام است؟
 - اگر وظیفه دانشگاه تولید فناوری هم نیست، پس چرا لغت فناوری در نامگذاری بسیاری از دانشگاهها خودنمایی می کند؟
(University of Technology)

چرا ارتباط صنعت و دانشگاه در کشور در حد مطلوب نیست؟ مواردی که بطور نمونه اظهار می شود:

- دانشگاهها بر اساس نیاز صنعت شکل نگرفته اند (بجز چند رشته و گرایش).
- بخش اعظم صنعت کشور وارداتی است (و همچنین، واحد R&D ندارند)
- دانشگاهها با صناعی که بخش R&D ندارند، زبان مشترکی نداشته و نمی توانند ارتباط برقرار کنند.
- بخش عمده مقالات اساتید دانشگاهها مستخرج از پروژه های صنعتی و مورد نیاز کشور نیست.
- مدیریت پژوهش در کشور، روند هدفمند و منسجمی را در طی نیم قرن گذشته نداشته است.

■ **پیشنهاد:** کلیه نظرات صاحب‌نظران دانشگاه و صنعت در خصوص دلایل نقصان روابط دانشگاه و صنعت در کشور تدوین شده و با تحلیلی جامع، سهم هر عامل معین گردد تا در برنامه‌ریزی مد نظر قرار گیرد.

طرح سؤال:

■ اگر ملاک ارزیابی دانشگاهها، الزام استخراج مقالات از پروژه‌ها باشد، رتبه دانشگاهها چگونه خواهد شد؟

■ در شرایط فعلی، چه برنامه‌ای را برای پژوهش دانشگاهی باید اتخاذ نمود؟

-
- برای ارتباط سازمانها و صنعت با دانشگاه نیاز است که این دو مجموعه با نوع فعالیتهای یکدیگر آشنا شوند.
 - برای این منظور، راهنمای کوتاهی با عنوان «**فعالیتهای اساتید دانشگاهها**» در وبگاه انجمن هوافضای ایران از طریق آدرس www.ias.ir قابل دسترسی است.
 - آگاهی از مجموعه فعالیتهای اساتید، سبب برداشت صحیح و برنامه‌ریزی متناسب و مؤثرتر مدیران در خصوص ارتباط سازمانها و صنایع با دانشگاه خواهد شد.

مباهات به موارد نادرست (ذکر نمونه)

- سطح متون درسی ریاضی در مدارس کشور بالاتر از مدارس کشورهای غربی است و این از موارد مباهات برای نظام آموزشی کشور شمرده می‌شود.
- مباهات موقعی بجا خواهد بود که در موارد دیگر آموزشی عقب‌تر نباشیم.
- این سطح از ریاضی ممکن است در آینده مورد نیاز (شغلی) کمتر از یک درصد از محصلین قرار گیرد، که این یک درصد، خود به تنهایی توانایی جبران آن را در مدارج دانشگاهی دارند.
- محتوای آموزش باید بر مبنای نیازهای آتی اکثریت محصلین از لحاظ اجتماعی، شغلی، فرهنگی، بهداشتی و ... باشد (از آموزش قوانین راهنمایی و رانندگی، بهداشت و امنیت فردی، تفکیک زباله، استفاده صحیح از فناوری، حفظ محیط زیست و نحوه مصرف گرفته تا کار گروهی، منافع اجتماعی، مسئولیت فردی و اجتماعی؛ به پیوست رجوع شود).

جوامعی که در آموزشِ مواردِ مذکور ضعیف عمل کنند، فرهنگشان به تدریج توسط شبکه‌های تلویزیونی و مجازی پربیننده شکل می‌گیرد.

البته با توجه به این که اغلب کارهایمان افراط و تفریط است و یا از این طرف می‌افتیم و یا از آن طرف، محتملاً متون درسی ریاضی در مدارس ترقیق شده، ولی موارد مورد اشاره اصلاح نشود و لذا آن یک مزیت را هم از دست دهیم.

مثال نمونه

- وقتی که متقاضیان با نمرات منفی در کنکور قبول می‌شوند و متقاضیانی که کنکور نداده‌اند نیز مجاز به انتخاب رشته می‌شوند،
- وقتی که اکثر افراد (خودشان یا به اصرار والدین) می‌خواهند مدرک دکتری بگیرند.
- وقتی که افرادی که شغل ندارند، علاقمند به تحصیل در مقطع دکتری می‌شوند،
- وقتی تعداد کثیری از افرادی که در کنکور (در دانشگاه و رشته مورد علاقه‌شان) قبول نمی‌شوند، راهی ادامه تحصیل در خارج (از جنوب شرقی آسیا تا اروپای شرقی و غربی و آمریکای شمالی) می‌شوند (با تبعات ارزی، اجتماعی، ارزشیابی مدارک، ایجاد شغل پس از بازگشت و...)

- وقتی که تقاضا برای گسترش دانشگاهها بویژه بخش غیردولتی همچنان رو به افزایش است،
- وقتی که تعداد صندلی‌های خالی در دانشگاهها سال به سال بیشتر می‌شود،
- وقتی که بیش از نیمی از دانشجویان دکتری، صلاحیت قبولی در امتحان جامع دکتری را ندارند و باید اخراج شوند، عملاً به آنها ارفاق می‌شود،

تحت چنین شرایط متضادی (بطور نمونه)، یک راهکار جواب نمی‌دهد؛ بلکه باید بیش از ۱۰ تا ۱۵ راهکار اندیشید که در مجموع در کنار هم و با سعه صدر در طول زمان، جواب دهد.

بعلت مشکلات فراوان و عدم شکیبایی جامعه، بعضاً مسئولان به ناچار در فکر یک راه حل سریع هستند.

ارزیابی ساده

- بعضی افراد در صرف غذا، مقداری از غذا را در نهایت در بشقاب خود باقی می‌گذارند و بعد می‌گویند: موقع کشیدن غذا فکر می‌کردم می‌توانم بخورم، ولی بعدش دیدم که نمی‌توانم!
- آنوقت همین افراد به هر موضوعی ایراد می‌گیرند که چرا برای آن برنامه‌ریزی مطلوبی نشده است!

ساماندهی رشته‌های دانشگاهی

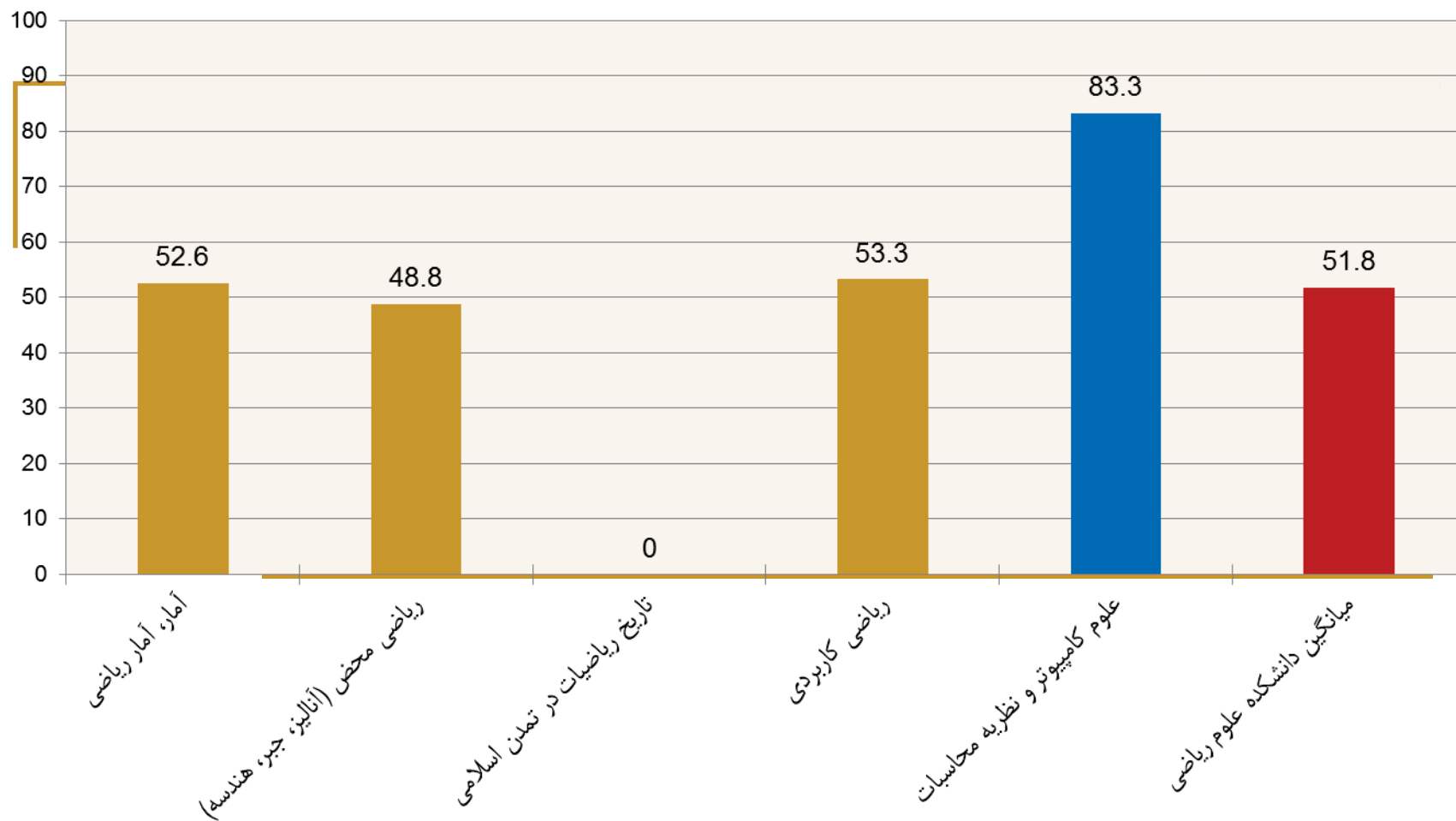
- لازمه برنامه‌ریزی، داشتن آمار معتبر است.
- مدت کوتاهی است که دانشگاهها در حال جمع‌آوری اطلاعات نحوه اشتغال فارغ‌التحصیلان خود هستند، که کار قابل تقدیری است.
- برای برنامه‌ریزی تنها این آمار کافی نبوده و باید توجه داشت که بعضاً ممکن است تحلیل اشتباهی نیز بدست دهد.
- آمار و اطلاعات باید از وزارتخانه‌های هدف نیز فراهم شود.
- باید دقت شود که قیاس باطل و ناقص بویژه توسط رسانه‌ها و به تبع آن بخشی از مدیران صورت نگیرد.

طرح پایش اشتغال دانش آموختگان در یکی از دانشگاههای معتبر کشور (سال ۹۷) – نمونه طرح پرسشنامه

طرح پرسشنامه پایش اشتغال دانش آموختگان

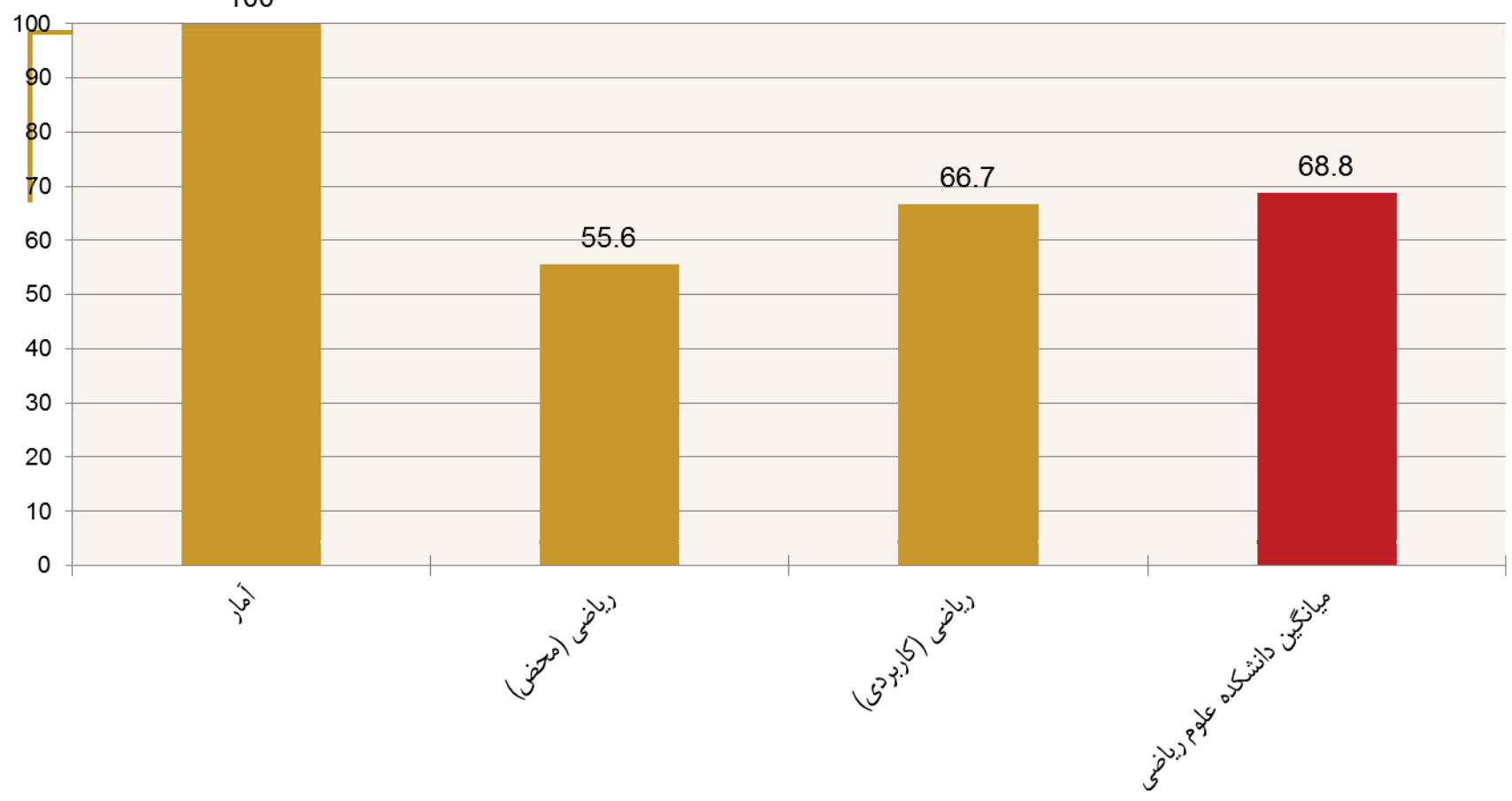
ردیف	سوالات	پاسخها
۱	آیا قبل از شروع به تحصیل در دانشگاه ، شاغل بوده اید؟	<input type="radio"/> خیر <input type="radio"/> بله، شاغل مرتبط با رشته تحصیلی <input type="radio"/> بله، شاغل غیرمرتبط با رشته تحصیلی
۲	آیا هم اکنون پس از فراغت از تحصیل از دانشگاه ، شاغل هستید؟	<input type="radio"/> خیر <input type="radio"/> بله، شاغل مرتبط با رشته تحصیلی <input type="radio"/> بله، شاغل غیرمرتبط با رشته تحصیلی <input type="radio"/> دانشجو
۳	اگر هم اکنون شاغل به کار هستید نوع اشتغال شما چگونه است؟	<input type="radio"/> تمام وقت <input type="radio"/> نیمه وقت <input type="radio"/> پاره وقت
۴	در صورت تمایل، توضیحات و نظرات خود را در مورد رشته تحصیلی، نظام آموزشی دانشگاه، وضعیت اشتغال و هر موضوع دیگر بنویسید:	

درصد اشتغال دانش آموختگان کارشناسی ارشد در رشته های دانشکده علوم ریاضی



این اسلاید توسط آقای مهندس زهرایی برای استفاده در این مجموعه در اختیار نگارنده قرار گرفته است. اطلاعات کنونی بر اساس ۲۵٪ جامعه هدف (دانش آموختگان از مهر ۱۳۹۰ تا شهریور ۱۳۹۵ یکی از دانشگاههای معتبر) تنظیم شده و در حال تکمیل است.

درصد اشتغال دانش آموختگان دکتری در رشته های دانشکده علوم ریاضی



این اسلاید توسط آقای مهندس زهرایی برای استفاده در این مجموعه در اختیار نگارنده قرار گرفته است. اطلاعات کنونی بر اساس ۲۵٪ جامعه هدف (دانش آموختگان از مهر ۱۳۹۰ تا شهریور ۱۳۹۵ یکی از دانشگاههای معتبر) تنظیم شده و در حال تکمیل است.

امروزه همهٔ امور باید مبتنی بر تحقیق و پژوهش باشد.

تعریف علم، فلسفه و فناوری

روشهای علمی

ابطال پذیری علمی

در دست تدوین

منشأ لغوی فلسفه

■ ظاهراً لفظ **فیلسوف** از مخترعات فیثاغورث است به این معنی که در یونانی، حکیم یعنی خردمند را سوفوس و حکمت را سوفیا می‌گفتند. فیثاغورث گفت ما هنوز لیاقت آن را نداریم که خردمند خوانده شویم و لیکن چون خواهان حکمت هستیم باید ما را فیلسوفوس خواند یعنی **دوستدار حکمت** و همین لفظ است که فیلسوف شده و **فلسفه** از آن مشتق گردیده است. [از کتاب سیر حکمت در اروپا]

■ انجمن ادبی یکی از شهرهای فرانسه مسئله‌ای میان دانشمندان طرح کرد که در آن باب رساله بنویسند و جایزه بگیرند و مسئله این بود: «آیا تجدید عهد علم و ادب و هنر برای تهذیب مردم سودمند بوده یا زیان رسانیده است؟» ژان ژاک روسو در این مسابقه شرکت کرد و جایزه را برد و آوازه‌اش بلند. ... «مختصر اینکه مردم عالم و هنرمند می‌شوند اما آدم نمی‌شوند.» [همان]

■ «تأکید بر تجربه، اندیشه تازه از راه رسیده‌ای نبود. ... در انتساب این روش به ریاست کل خزانه‌داری انگلیس، **فرانسیس بیکن** (۱۵۶۱ تا ۱۶۲۶)، گاهی اغراق شده است.»

■ «کسانی که روش علمی را بکار می‌برند، با فرانسیس بیکن هم عقیده‌اند که مبنای اعتقاد علمی نهایتاً بایستی تجربی باشد. تنها ضامن موثق و قابل قبول در نزد دانشمندان این است که نتایج آزمایش با چنان دقت و تفصیلی منتشر شود که آنها بتوانند با تکرار آزمایش، ثبوت آن را تأیید کنند. آثار فرانسیس بیکن دیدگاه تجربی را در میان دانشمندان ترویج داد، اما او نه پایه‌گذار اصلی دیدگاه تجربی است و نه تنها مسبب گسترش آن.»

لوئیس ویلیام هلزی هال، تاریخ و فلسفه علم، ترجمه عبدالحسین آذرنگ، انتشارات
سروش، چاپ سوم، ۱۳۷۶

■ علم سده‌های ۱۷، ۱۸ و ۱۹، مکان، زمان و ماده را مفهومی‌های اساسی خود قرار داد.

■ نظریه نسبیت و نظریه کوانتوم در اوایل سده ۲۰، نارسایی مفهومی‌هایی را که علم مدتها مسلم انگاشته بود، باز نمودند. زیر ستونهای استوار خالی شده بود.

■ جز در موضوع در مقیاس اتمی و کلان کیهانی، پیش‌بینی‌های مشاهده‌پذیر نظریات جدید با پیش‌بینی‌های نظریات قدیم مطابقت دارد. اما علم نیوتونی هنوز برای بسیاری مقاصد، از جمله مقاصد مهندسی عادی، کافی است.

لوئیس ویلیام هلزی هال، تاریخ و فلسفه علم، ترجمه عبدالحسین آذرنگ،
انتشارات سروش، چاپ سوم، ۱۳۷۶

■ «با پایان گرفتن سده نوزدهم که نظریه گرانش از ۲۰۰ سال آزمایشهای گوناگون سرفراز بیرون آمد، بیش از هر نظریه علمی دیگر درباره‌اش اتفاق نظر حاصل شد. شاهدهایی که آن نظریه را تأیید می‌کرد مقاومت ناپذیر بود، اما این نظریه در آغاز سده بیستم از بیخ و بن دستخوش تغییر شد. اصول ابدی هیچ جایی در علم ندارد.»

لوئیس ویلیام هلزی هال، تاریخ و فلسفه علم، ترجمه عبدالحسین آذرنگ،
انتشارات سروش، چاپ سوم، ۱۳۷۶

■ «به متخصصی که دربارهٔ کمتر و کمتر، بیشتر و بیشتر می‌داند، بیش از پیش وابسته شده‌ایم. نتیجتاً جامعهٔ فکری معاصر به جامعه‌های کوچکتری تقسیم خواهد شد. هر جامعه به قلمرو محدود خود سرگرم خواهد بود و از آنچه در قلمروهای دیگر می‌گذرد غافل خواهد ماند. دانشمندان عادت کرده‌اند که بدون ملاحظهٔ مسائل انسانی راه تکنیکی خود را دنبال کنند»

لوئیس ویلیام هلزی هال، تاریخ و فلسفه علم، ترجمه عبدالحسین آذرنگ،
انتشارات سروش، چاپ سوم، ۱۳۷۶

■ «ضرورت مبرمی هست که یگانگی از دست رفته زندگی عقلی باز گردد. اگر این یگانگی باز نیاید، بزودی از بیشتر جنبه‌های خوب تمدن غربی محروم خواهیم شد.»

لوئیس ویلیام هلزی هال، تاریخ و فلسفه علم، ترجمه عبدالحسین آذرنگ،
انتشارات سروش، چاپ سوم، ۱۳۷۶

- توصیه‌ها و الزامات بهداشتی به مراکز تغذیه مبنی بر استفاده از ظروف یکبار مصرف پلاستیکی برای عدم شیوع بیماریهای مسری است و البته از این بُعد صحیح است.
- اما در استفاده مراکز تغذیه از این ظروف برای غذاها یا مایعات داغ یا اسیدی (چای، قهوه، آبمیوه‌های اسیدی که سرطانزا می‌شود) منعی اعمال نشده است.
- استفاده از مواد پلاستیکی و میکروپلاستیکها و ورود به چرخه تغذیه حیوانات و انسان، عواقب شناخته شده و ناشناخته‌ای دارد. این موضوع سبب شده است که اتحادیه اروپا مرحله به مرحله محدودیتهایی در استفاده از آنها اعمال کند.

■ موضوعی که زمانی از لحاظ علمی توصیه می‌شد، هم‌اکنون بشدت منع می‌شود؛ زیرا در ابتدا همه ابعاد مسئله بررسی نشده یا قابل بررسی نبوده است.

■ این نوع مثالها فراوان است، که با این استدلال که علم اثبات کرده است، جامعه به پذیرش آن متمایل می‌شود.

-
- جمع‌آوری داده‌ها در بخشی از مسائل و موضوعات علمی، ممکن است نیاز به چند قرن زمان داشته باشد تا یکبار تجربه در موضوع، حاصل شود و برای این که بصورت نظریه درآید، نیاز است تا بارها تجربه شود. در این میان ممکن است:
 - چند نسل به تباهی رود،
 - خسارات جبران ناپذیری بوجود آید،
 - نسل انسان از بین رود.

آیا علم می‌تواند به چالش‌های زیر پاسخ دهد؟

- هوش مصنوعی ربات انسان‌نما تا کجا پیش رود؟ آیا بدون ناظر انسانی و مستقل هم (بطور نمونه در صحنه نبرد) عمل کند؟ اگر بنا به تصمیم خود، انسان بیگناهی را کشت، مسئولش کیست؟ اگر تصمیم به حذف نسل انسان گرفت چگونه؟
- جنین از هفته چندم، موجودیت انسانی با حقوق انسانی خواهد داشت؟ سقط جنین تا هفته چندم مجاز باشد؟
- اگر نسل یک جاننداری آنقدر زیاد شود که اکوسیستم را برهم زند، آیا می‌توان بخشی از آنها را نابود کرد؟ اگر نسل انسان اکوسیستم را برهم زد چگونه؟

- چرا انسان برای بقا خود را مجاز به کشتن حیوانات می‌داند؟
- کشتن حیوانات در چه صورتی و برای چه مصارفی مجاز است؟
- موارد مربوط به شبیه‌سازی انسان،
- اعدام در چه مواردی مجاز است؟
- انسان در چه سنی کودک محسوب می‌شود؟ آیا فرد زیر هجده سال کودک تلقی می‌شود؟
- اگر کسی یک روز قبل از هجده سالی یا یک روز پس از هجده سالی جرمی را مرتکب شود، مجازات او باید فرق کند؟ ظرف دو روز این کودک فرد عاقلی شده است؟

تاریخچه

- تاریخ علم و فناوری (ذکر گزیده‌هایی)
- انقلاب‌های صنعتی
- دانشگاه‌های نسل اول تا چهارم

■ ما چون مقلد هستیم، نیازی به تاریخ و فلسفه علم و فناوری احساس نمی‌کنیم. [دکتر محمدجواد ناطق]

■ دانشجویان، محققین و صاحب‌نظران هر رشته‌ای باید تاریخچه آن را بدانند.

تاریخ علم و فناوری (ذکر گزیده‌هایی)

- متأسفانه بسیاری از کتب دنیای باستان بویژه منابع بابلی، مصری و ایرانی از بین رفته است.
- با کشفیات باستان‌شناسی و ترجمهٔ نسخ خطی شرقی به انگلیسی و فرانسوی، اظهارات پژوهشگران، بویژه پژوهشگران غربی، در خصوص تاریخ علم و فناوری رو به تعدیل و اصلاح است.
- پژوهشگران شرقی نیز وارد این مطالعات شده‌اند. بعلاوه، با گذشت زمان، از تعلق و تعصب پژوهشگران غربی نیز (بطور میانگین) کاسته شده است.

- به نقل از حسن پیرنیا در ایران باستان، «چه نظری که در یک قرن پیش راجع به ملل مشرق قدیم حکمفرما بود و تصور می‌کردند که ملل مزبوره از هم جدا زیسته با یکدیگر ارتباطی نداشته‌اند، اساس حکومتها بر استبداد صرف بود، حرکتی در تمدنها وجود نداشت و غیره و غیره، تماماً امروز از میان رفته یا دارد می‌رود.»
- متأسفانه در مقاطع تحصیلی کشور و کتب درسی مربوطه، نه تنها حق مطلب در خصوص تاریخ علم و فناوری ایران ادا نمی‌شود، بلکه فاصله بسیار زیادی نیز با آن دارد.
- بسیاری از کشورها دارند برای خود، تاریخ تمدن می‌سازند؛ اما در ایران، تاریخ مستند تمدن، علم و فناوری کشورمان مورد غفلت قرار گرفته و حتی افراد با تحصیلات عالی نیز کمتر از آن مطلع هستند.

پی‌یر روسو در تاریخ علوم می‌نویسد:

- «... ما را مجبور می‌سازد که بگوییم معلومات سومری جنبه علمی نداشته و هدف آن استفاده در عمل بوده است.»
- «اطلاق نام علم واقعی بر نتایج تجربی و عملی مصریان صحیح نیست.»
- «اگر محرک علم همان کنجکاوی بی‌غرض است که فقط بخاطر لذت فکری عمل می‌کند و هیچگونه نفع عملی و مادی را در نظر ندارد، آیا اکتشافات طالس درباره هندسه را نمی‌توان ذراتی از علم واقعی دانست؟ مثلاً چه نوع علاقمندی عملی ممکن بود او را وادار کند که درباره تساوی زوایای متقابل به رأس مطالعه کند؟»

■ آدولف برودبک ۱ به سال ۱۸۹۳ میلادی، کتابی راجع به تأثیر فرهنگ و جهان‌بینی ایرانی بر فلاسفه یونانی نوشت و در آن بر بهره‌گیری افلاطون از آرای ایرانیان قبل از اسلام و دین زرتشت تأکید کرد.

■ وی می‌گوید: باید پذیرفت که احتمال دارد که زرتشت، استاد سقراط فیلسوف یونانی و استاد فیثاغورث ریاضیدان بوده باشد.

از مقدمه دکتر سید حسن امین بر دانشنامهٔ تاریخ جهان

■ کیش مهر یا آیین میترائیسم، پیش از کیش زرتشتی در حوزه تمدنی ایران رایج بود. این دین در زمان اشکانیان، دین برتر ایرانیان بود.

■ میترائیسم، یک قرن پیش از میلاد مسیح قدرتمندانه وارد امپراتوری روم شد و مراسم آیینی و نمادهای اعتقادی آن با سرعت در سراسر اروپا گسترش یافت، تا آن که در نیمه قرن سوم میلادی به اوج شکوفایی رسید و سرانجام در ۲۷۴ میلادی، روز ۲۵ دسامبر سالگرد تولد میترا توسط کلیسای روم زادروز عیسی مسیح (جشن کریسمس) اعلام شد.

■ به نوشته پلوتارک، آیین میترا، نخست توسط لژیون‌های رومی پمپه ... به روم آورده شد.

■ «می‌دانیم که گاه مهر را در حال زایش از میان درخت سرو، رسم کرده‌اند. این بدان جهت است که درخت سرو همیشه سبز و وقف خورشید بوده است.»

■ «از یاد نبریم که از دیر زمانی پیش، عیسویان به هنگام برپا داشتن زادروز مسیح و برگزاری جشن نوئل تحت تأثیر شدید آئین مهری، درخت سرو و کاج را در خانه‌ها و بیشتر جایها به نشانه بزرگداشت زایش حضرت مسیح آذین می‌بندند.»

نقل از کتاب «کاوش رصدخانه مراغه و نگاهی به پیشینه دانش ستاره‌شناسی ایرانی»
تألیف دکتر پرویز ورجاوند، انتشارات امیرکبیر، تهران، ۱۳۶۶.

- نیبرگ (Nyberg) منکر است که پیروان گاتاها، در زمان زرتشت، صلاحیت تفکر در معنویات را داشته باشند و بدینسان نیبرگ در این مورد دارای عقیده‌ای است که کاملاً عکس عقیده لومل، که دین زردشت را یک رشته اندیشه‌های فلسفی می‌داند. [کریستنسن]
- تاریخ زرتشتی شدن سرزمین ماد بدرست معلوم نیست، همینقدر می‌دانیم که در زمان داریوش و خشیارشا قوم ماد زردشتی بود، درحالیکه پارسها از یک نوع مزداپرستی غیرزردشتی پیروی می‌کردند. [همان]

- گاتاها قدیمترین و مقدس‌ترین بخش اوستا و سروده‌هایی است که از دیرباز از سخنان حضرت زردشت (ع) دانسته شده است.
- برای آنکه مطالب را مختصر کرده به شکلی درآورند که مردم بتوانند به حافظه بسپرنند متوسل به شعر می‌شدند. این طرز نگارش بویژه در میان اقوام هند و اروپائی متداول بوده است. [الغتنامه دهخدا]
- گاتها از حیث صرف و نحو و زبان و فکر با دیگر قسمتهای اوستا فرق دارد و نیز بسا لغاتی که در آن استعمال شده در دیگر بخشها نیامده و مطابق آنها را در قدیمترین کتب مذهبی برهمنان باید جست. گاتها روزی جزو کتاب بسیار بزرگی بوده و لابد همان است که مورخ یونانی هرمیپوس از آن سخن رانده است [همان].

جرج سارتن در کتاب خود می‌نویسد:

■ «اگر زرتشت پیامبر ایرانی در سدهٔ هفتم پیش از میلاد ظهور کرده باشد، آن قرن آغاز تمدنی جدید، از نوعی بسیار عالی به نظر می‌رسد، تمدنی که هنوز در دنیای امروز نیرویی زنده است.»

■ «آشور بانیپال که از ۶۷۷ شاه آشور (و از ۶۴۷ شاه بابل) شده تا به هنگام مرگش در ۶۲۶ حامی بزرگ دانش بود. بخش مهمی از کتابخانهٔ سلطنتی او هنوز باقی است. این کتابخانه نه تنها حاوی کتابهای دستوری، واژه‌نامه‌ها و بایگانی‌های تاریخی است، بلکه در عین حال تعدادی متون پزشکی، گیاه‌شناسی و شیمیایی دربردارد.

مقدمه‌ای بر تاریخ علم (جلد اول)، ترجمهٔ غلامحسین صدری افشار، چاپ دوم، پائیز ۱۳۸۳

رُتان در تاریخ علم کمبریج می‌نویسد:

«یونانیان ادعا می‌کردند که ریاضیات خود را توسط طالس از مصریان دریافت کرده‌اند. هرودت، ارسطو و شاگردش اودموس که تاریخچه‌ای بر ریاضیات نگاشته است، همگی مدعی هستند که طالس پس از سفری به مصر این موضوع را به یونان آورد. اودموس جلوتر هم می‌رود و مشخص می‌کند که طالس با خود چه آورده است. او چند قضیه در هندسه نظری را نام می‌برد؛ ولی اطلاعات کنونی ما از ریاضیات مصریان اجازه نمی‌دهد که فرض کنیم آنها در هندسه، صاحب نظریاتی بوده‌اند.»

«قابلیت مصریان در ساختن بناها و مجسمه‌های عظیم به خودی خود علم نیست. چیزی در کار بوده است که ما اینک آن را اصول مکانیک می‌خوانیم»

■ فیثاغورث در جوانی از مصر و بابل دیدن کرد؛ و شاید همین دیدار بود که به او انگیزه داد، ریاضیات بخواند و اعلام کند «همه چیز عدد است». [ارنان]

■ «اودوکسوس شاگرد افلاطون بود ولی فقط برای مدتی کوتاه. ... به مصر رفت و چندی در هلیوپولیس ماند. گفته‌اند او در آنجا یک چرخه هشت ساله تقویم را محاسبه کرد. وقتی به ایونی بازگشت مدرسه‌ای ... باز کرد ... مردی پرافتخار شد.» [همان]

پی‌یر روسو می‌نویسد:

- «آنان قضیهٔ مجذور وتر مثلث قائم الزاویه را که ... هزار و پانصد سال بعد از آن بوسیلهٔ فیثاغورث کشف شد، بکار می‌بردند.»
- «افلاطون در ایتالیا و مصر گشتی زد و فقط دوازده سال بعد یعنی در ۴۰ سالگی تصمیم گرفت که به آتن مراجعت و در آنجا مکتبی ایجاد کند.»
- «اقلیدس نابغه‌ای بود که اصولاً ذوق تدوین و تنظیم داشت... اما این تنظیم اکتشافات سابق به هیچوجه دلیل بر آن نیست که او خود دارای اکتشافاتی باشد ...»

لوئیس ویلیام هلزی هال در تاریخ و فلسفه علم می نویسد:

- «علم یونانی در میان مردم ایونی ساکن آسیای صغیر پیدا شد، زیرا پیشه بازرگانی مردم ایونی آنها را به مراوده با مردم مصر، فینیقیه و بابل واداشته بود.»
- «هیچیک از اعضای انجمن فیثاغورثی نسبت به آنچه کشف می کرد، حقی نداشت. دانش، ملک همه اعضا بود و افتخار پیشرفت دانش تنها به انجمن تعلق می گرفت.»
- «نمی دانیم خود فیثاغورث چه کارهایی را به انجام رسانده است. مقررات انجمن او بگونه ای بود که جداساختن آثار فیثاغورث از آثار سایر فیثاغورثیان ناممکن است.»

توجه

- آسیایی‌ها یونان را به خاطر سرزمین ایونیه Ionia (بخشی از کرانه غربی آسیای صغیر) و مردم آن (ایونی‌ها)، یونان نامیدند.
- خود یونانی‌ها به یونان، هِلِن می‌گویند.
- رومی‌ها یونان را بخاطر طایفه‌ای از یونانیها (Graecians) که منسوب به گرک یا شهر Graia است، Graecia نامیدند. منشأ لغت انگلیسی Greece از همین لغت لاتین است.

هرودوت (در حدود سال ۴۸۵ ق.م. در زمان خشایارشا زاده شد) در تواریخ می‌نویسد:

- «نام تمام خدایان از مصر به یونان رسیده است... (مگر چند استثنا)»
- «مصریان بودند که بنیانگذار تشریفاتی و دسته‌ها و آداب و شعائر همگانی بودند و آنها را به یونانی‌ها آموختند.»
- «مصریهایی که در نواحی فلاحتی آن سرزمین سکونت دارند ... به نظرم داناترین مردمی هستند که تا به حال با آنها برخورد کرده‌ام.»
- مصریان فن پزشکی را به رشته‌های متعدد جداگانه تقسیم کرده‌اند و هر پزشک صلاحیت معالجه یک نوع ناخوشی را دارد ... بعضیها در معالجه چشم، بعضیها دندان و برخی نیز دربارهٔ معده سر رشته دارند و عده‌ای نیز به معالجهٔ بیماریهایی که علت آن درست روشن نیست می‌پردازند.»

تواریخ هرودوت (ادامه)

- «همین پادشاه [پادشاه مصر] اراضی را به قطعات متساوی تقسیم کرد و به هر کس قطعه‌ای داد ... و شاید بدین جهت بوده که علم هندسه پیدا شده و از آنجا به یونان رسیده است.»
- «مصریان نخستین قومی هستند که به جاودانگی روح اعتقاد دارند و ... موضوع تناسخ ... می‌گویند کل دوره این سیر و تناسخ سه هزار سال است. بعضی نویسندگان یونانی این نظریه را اقتباس و به نام خود قلمداد کرده‌اند. من اسامی این حضرات را می‌دانم اما از افشای نام آنان خودداری می‌کنم.»
- در بابل ... با تلمبه که با زور بازوی بزرگران از آن استفاده می‌شود ... آبیاری مصنوعی رایج است.

جرج سارتن در کتاب خود می‌نویسد:

■ «دربارهٔ ریاضیات فیثاغوری، مخصوصاً دربارهٔ به اصطلاح قضیهٔ فیثاغورث و راجع به منشأ شرقی معارف فیثاغوری، آثار فراوانی در دست است. شکی نیست که طالس و فیثاغورث ناقلان اصلی معارف مصری و بابلی به یونان بودند.»

■ «کتاب سوشروتا [پزشک هندی، احتمالاً سدهٔ ششم ق.م.] یکی از بزرگترین آثار از نوع خود در منابع مکتوب سانسکریت است. این کتاب، مخصوصاً از لحاظ جراحی مهم است و تعدادی از اعمال جراحی (شامل عمل آب مروارید، برداشتن فتق، سزارین، و سنگ مثانه و غیره) را توصیف می‌کند و حاوی قدیم‌ترین گزارش از جراحی پلاستیک و کاربرد آهن‌ربا در جراحی است، مشخصات بسیاری از ابزارهای ویژه را شرح می‌دهد؛ و بر آموزش شایسته‌ای که برای تربیت جراحان ماهر لازم است تأکید می‌ورزد.»

ویل دورانت می‌نویسد:

■ پشل می‌گوید: «اگر اطلاعات فنی مصریان را با آنچه خود داریم مقایسه کنیم، در خواهیم یافت که، پیش از اختراع ماشین بخار، ما تقریباً در هیچ چیز بر آن مردم برتری نداشته‌ایم.»

■ «مهندسی در مصر از آنچه یونانیان و رومیان می‌شناختند و نیز آنچه اروپا قبل از انقلاب صنعتی می‌شناخت، بسیار برتر و بالاتر بود؛ تنها عصر ما بر آن تفوق دارد، و شاید در این گفته نیز به راه خطا رفته باشیم.»

تاریخ تمدن، جلد اول: مشرق زمین گاهواره تمدن، ترجمه احمد آرام، چاپ چهاردهم، ۱۳۷۸، صفحات ۱۹۰ و ۱۹۱

«مطالعه ماشینها توسط یونانیان بیشتر یک هنر بود تا یک فعالیت حرفه‌ای و هدف آنها بیشتر معطوف به تعلیم و تفریح بود تا کاستن از زحمت بشریت. بنابراین فکر و ذکر فلاسفه یونانی مشغول عروسکهای خیمه شب‌بازی و دستگاههای مکانیکی بود که می‌توانستند از آنها در تئاتر استفاده کنند، مانند چرخ چاه و قرقره که امکان فرود یکی از خدایان در نمایشها را از بالای صحنه (خدای درون ماشین) فراهم می‌کرد.»

سرگذشت مهندسی مکانیک، تألیف آبری برستال، ترجمه دکتر بهروش و همکاران

مترجم فرانسوی در پیشگفتار ترجمه تاریخ هرودوت می‌نویسد:

■ «می‌گویند تمامی فرزندگان یونان به مصر سفر کرده‌اند.»

■ افلاطون از زبان یک کاهن مصری خطاب به سولون، خردمندترین آتنی می‌گوید: «شما یونانیان جز کودکانی نیستید ...»

[البته سولون آتنی (که در حدود ۵۵۸ ق.م. درگذشت) قبل از تمدن اسکندرانی و از حکمای سبعة یونان بوده است]

تاریخ هرودوت، ترجمه مرتضی ثاقب‌فر، انتشارات اساطیر، چاپ اول ۱۳۸۹.

مترجم فرانسوی، آندره بارگه، در پیشگفتار خود می‌نویسد:

■ «نویسندگان دیگری قبل از او یا همزمان با او درباره همین موضوعات مطالبی نوشته‌اند. دنیس هالیکارناسوسی در سده یکم میلادی نامهای آنها را ذکر کرده ولی تنها تکه‌هایی از آثار ایشان باقی مانده است که نامدارترینشان هکاتایوس ملطی (حدود ۵۰۰ ق.م.) است که او نیز مورخ و جغرافیدان و در عین حال جهانگرد بود و کتابی به نام زمین دارد. مسلماً هرودوت از آنان چیزهایی اخذ کرده است ولی به عادت یونانیان، نامی از ایشان نبرده است.»

■ «چدن برای یونانی‌ها و رومی‌ها ناشناخته بود. البته چینی‌ها از قرن چهارم ق.م. به بعد، ساخت چدن را آغاز کرده بودند و از آن برای ساخت ابزار کشاورزی، قالب برای ابزار و دیگر کالاها، تندیس‌گری و اسلحه استفاده می‌کردند... باور این که چینی‌ها در ساخت و استفاده از چدن، ۱۳ قرن جلوتر از جهان غرب بودند بسیار دشوار است؛ اما برآستی چنین بوده است.»

سرگذشت مهندسی مکانیک، تألیف آبری برستال، ترجمه دکتر بهروش و همکاران

■ تاریخ نگاران کنفسیوسی پس از امپراتور «چه این شی هوانگ» (۲۶۰-۲۱۰ ق.م.) او را خودبزرگ‌بین بیرحم معرفی کرده‌اند؛ توصیفی که می‌توان آن را به دو کار منفور در دوران حکومتش نسبت داد. اولی سوزاندن بسیاری از متون کلاسیکی بود که مقامات رسمی برای استدلال علیه تصمیم‌هایش از آن استفاده می‌کردند و دومی ادعای زنده به گور کردن ۴۶۰ دانشمندی که با او مخالف بودند. ... او چین را برای نخستین بار متحد کرد.

■ ابوسهل ۱ پسر نوبخت در کتاب النهمطان در شرح کارهایی که اردشیر بابکان برای جمع‌آوری آنچه از کتابهای ایرانی که پس از حمله اسکندر در اطراف پراکنده شده بود بدان دست زده نوشته است که: «اردشیر کسانی را به سرزمین هند و چین و روم در طلب کتابهایی که آنها داشتند و استنساخ آنچه از کتابها به آن دیار افتاده بود، فرستاد و پسرش شاپور نیز کار او را دنبال کرد تا همه آن کتابها به فارسی درآورده شد [الفهرست]»

■ ابوسهل در خزانه الحکمه هارون الرشید خدمت می‌کرد و نوشته‌هایی را هم از فارسی به عربی برگرداند [الفهرست].

تمدن اسکندرانی

- شهر بندری اسکندریه به دستور اسکندر مقدونی در شمال مصر ساخته شد و در دوره بطلمیوسیان (جانشینان وی در مصر) پایتخت بود.
- تمدن اسکندرانی منسوب به شهر اسکندریه مصر است.
- با جنگهای اسکندر، علم از آتن ریشه کن شد، اما در جایی از نو ریشه کرد که آئین نامه افلاطونی مجری نبود تا به دانشمندان تکلیف کند «اجرام آسمانی را به حال خود واگذارند» یا آنها را از پژوهش در مقاطع مخروطی باز دارد. [لوئیس هلزی هال]
- اسکندرانیها در عرصه فکری از حس تناسب و تعادل برخوردار بودند و نمی گذاشتند نفوذ ریاضیات و فلسفه نظری بدون جهت از قلمرو خاص خود تجاوز کند. کتابخانه اسکندریه بخش فلسفه نداشته است. [همان]

- بطلمیوس با رفتار خود نسبت به انتصاب فردی مصری برای کتابخانه اسکندریه، راه دستیابی به دانش مصری را هموار ساخته بود.
- در همان ایام، آمیزش فرهنگ‌های یونانی و عبرانی با ترجمه یونانی عهد عتیق و با نظارت بطلمیوس ملقب به فیلاذلفوس مورد تشویق قرار گرفت.
- اقلیدس از افلاطون متأثر بود، اما مرعوب او نبود. او با این عقیده افلاطون که ارزش ریاضیات برای خود ریاضیات است، مطمئناً موافق بود، اما هیچ نشانه‌ای در دست نیست که مخالفت اقلیدس را با کاربردهای عملی ریاضیات نشان دهد.
- اقلیدس کتاب جداگانه‌ای هم درباره مقاطع مخروطی تألیف کرده است و این نشان می‌دهد اقلیدس بر خلاف افلاطون، به دلیل تعصبی که در مخالفت با منحنیهای «مکانیکی» وجود داشته، پیشرفت ریاضیات را سد نکرده است.

باتری در زمان اشکانیان در ایران اختراع شد.

- پروفیسور ناصر کنعانی کتاب «باتری اشکانی» را در سال ۲۰۰۴ به زبان انگلیسی منتشر کرد.
- این کتاب توسط محمد شامیری در سال ۱۳۸۸ ترجمه شده و ناشر آن کتاب سبز است.
- این کتاب به زبانهای روسی، آلمانی، فرانسه، ژاپنی، اسپانیایی ترجمه شده است.

■ کاربرد واقعی تعدادی از اشیای باستانی مکشوفه از دوران اشکانیان که با قدمت ۲۰۰۰ ساله، به شکل یک معمای مهندسی و چالش برانگیزترین گفتگوهای روز دنیا در سالهای ۱۹۳۸ تا ۲۰۰۴ درآمد بود، سرانجام با تلاش دانشمند ایرانی، پروفسور ناصر کنعانی در آلمان رمزگشایی شد. وی اثبات می‌کند که: «توانایی مهندسان ایرانی در دوره اشکانیان بدان پایه بود که از اختلاف پتانسیل موجود میان فلز مس و آهن و جداکننده‌هایی از جنس قیر در ظروف سفالین، برخوردار از یک محلول الکترولیت، برق تولید کنند. از کاربردهای مهم این باتری، پوشش‌دهی طلا و نقره بر اشیاء ساخته شده از سایر مواد فلزی بوده است». [همان]

■ ... خشایارشاہ بر منطقه مرتفعی کہ جهازات و عمدہ قوای دریایی دیدہ می شد ... بر تختی از زرناب جلوس نمود و در اطراف خود منشیان متعدد فراخواند تا آنچه از جزئیات جنگ می بینند بنویسند.

[حیات مردان نامی تألیف پلوتارک، ترجمہ رضا مشایخی، ققنوس، ۱۳۷۹]

■ تمیستوکلیس سردار یونانی... به دستور خاص شاه، سخنان عقلای ایران را در آنچه مربوط به حکمت مخفی که سحر و جادو نامندش بشنید. [حیات مردان نامی تألیف پلوتارک، ترجمه رضا مشایخی، ققنوس، ۱۳۷۹]

■ و در ترجمه‌ای دیگر به فارسی آمده است «اجازه داد که از درسهای مجوسیان یاد بگیرد»

■ لذا برای تبیین دقیق باید به اصل متن کتاب پلوتارک مراجعه کرد.

(لغت مجیک و مجوس از مغ می‌آید. همانطور که کریستنسن می‌گوید: از هنرهای مغان تفأل بود، چون به آتش مقدس می‌نگریستند، از آینده خبر می‌دادند و بوسیله حسابهای نجومی زایجه طالع می‌گرفتند)

- «چنانکه در زمان هخامنشیان مرسوم بود، دربار ساسانیان نیز سالنامه‌های رسمی داشت. تصور می‌رود مؤلف یا مؤلفان **خودای نامگ** از مندرجات این سالنامه‌ها استفاده کرده‌اند. خودای نامگ در آخر عهد ساسانیان و شاید در زمان یزدگرد سوم تدوین شده است.»
- «نلدکه ثابت کرده است که این تاریخ پهلوی مأخذ عمده تواریخ عربی و فارسی است، که از سرگذشت ایران قبل از اسلام سخن می‌رانند. عنوان این کتاب را، که پهلوی است به عربی سیرملوک العجم یا سیرالملوک نوشته‌اند و در فارسی آن را به **شاهنامه** ترجمه کرده‌اند.»
- «**آیین نامگ** نیز خصوصیات تشکیلات دولت و جامعه ایران را قبل از عهد ساسانیان و در عصر شاهنشاهی این سلسله در برداشته و قواعد فن جهانداری را ذکر می‌کرده است.»

■ «در ترکستان چین در ناحیه تورفان قطعات بسیار از اثر دینی مانویان بدست آمده که به خط سریانی ... نوشته شده و همه کلمات آن بصورت ایرانی خالص است.»

■ «آگاهیها از زبان اشکانی و ساسانی، که آنها را اصطلاحاً «زبانهای ایرانی میانه» می گویند، در نتیجه اکتشافاتی که در ۲۵ سال اخیر در ترکستان چین صورت گرفته، بی اندازه وسیع شده است.»

■ «ظاهراً مینیاتوری را مانویان از کشور ساسانی به ترکستان نقل کرده اند.»

- عهد بزرگ تمدن ادبی و فلسفی ایران با سلطنت خسرو اول انوشیروان آغاز می‌شود. [کریستنسن]
- ترجمه کتب هندی، سریانی و یونانی به زبان پهلوی در دوران انوشیروان،
- مشهورترین مدرسه طب، مدرسه گندی شاپور بود که پس از انقراض ساسانیان نیز باقی ماند و در قرون نخستین اسلامی مرکز مهم علم طب بشمار می‌رفت. [کریستنسن]
- امپراتوری ساسانی میانجی فرهنگ هندی بود. [تاریخ ایران کمبریج]
- دین مانی در سده هشتم میلادی دین رسمی اویغورهای ترک در ترکستان چین گردید. [تاریخ ایران کمبریج]

کریستنسن در کتاب ایران در زمان ساسانیان می‌نویسد:

- «... از روی این روایت معلوم می‌شود که در میان اشراف، ظرافت و نزاکتی شبیه رسوم قرن هجدهم اروپا متداول بوده است.»
- «هیأت این دو شخص [شاپور دوم و سوم در طاق بستان] ... بسیار شبیه تصویر صلیبیون و شوالیه‌ها و اسقفهای اروپای قرون وسطی است.»
- «دستاری که شاه [خسرو پرویز] دست را با آن پاک می‌کرد. "چون چرکین می‌شد آن را در آتش می‌افکندند، آتش چرک را پاک می‌کرد، ولی آن را نمی‌سوخت [بلعمی]" ظاهراً این دستار از پنبه کوهی بوده است.»

تخت طاقدیس (از کتاب کریستنسن)

■ این سریری بود از عاج و ساج که صفائح و نرده‌های آن از سیم و زر بود. ۱۸۰ ذراع طول و ۱۵۰ ذراع عرض داشت. آسمانه این تخت از زر و لاجورد بود و صور فلکی و کواکب و بروج سماوی و هفت اقلیم و صور پادشاهان و هیئتهای آنان را، در مجالس بزم و ایام رزم و هنگام شکار، بر آن نقش کرده بودند. در آن آلتی بود برای تعیین ساعات روز ... [ثعالبی]

■ قیصر هرقل پس از انهزام پرویز در سال ۶۲۴ وارد کاخ کنزک شد. «... این تخت به کره بزرگی شباهت داشت، مانند آسمان و در پیرامون آن خورشید و ماه و ستارگان بودند. در این گنبد به فرمان دشمن خدا (یعنی خسرو) آلاتی تعبیه کرده بودند که قطراتی چون باران فرو می‌ریخت و آوایی رعدآسا به گوش می‌رسانید» [کدِرِنوس]

تخت طاقدیس از کتاب کریستنسن (ادامه)

- فردوسی گوید این سریری کهن بود که در عهد خسرو پرویز آن را از نو ساختند.
- هرتسفلد رسالهٔ بدیعی در باب تخت طاقدیس نگاشته است. رأی وی این بوده که طاقدیس تختی مثل سایر تختها نبوده، بلکه ساعتی بزرگ بوده است.
- «می‌توان استنباط کرد که ... سایبانِ گنبدمانندِ متحرکی داشته، که بر آن سیارات هفتگانه و دوازده برج و اشکال مختلف قمر را نقش کرده و آلتی تعبیه نموده بودند که در اوقات معین باران می‌باریده و بانگِ رعد می‌کرده است.»
- هرقل (هراکلیوس) آن کاخ و ساعت و آتشکده را ویران کرد.

ذکر چند گزیده (ادامه)

- ژرژ ژان می نویسد که «متجاوز از هزار سال مهارت خواندن و نوشتن عملاً در انحصار راهبان بود. ... در اواخر سده دوازدهم انحصار تقریبی کلیسا در زمینه تعلیم و تدریس رو به ضعف نهاد و کاتبان غیرروحانی، که با راهبان همکاری داشتند، شروع به سازماندهی صنفی و تأسیس کارگاه کردند. آنان برای طبقات متوسط شهری نوظهور از مدارک رسمی و کتابها نسخه برداری می کردند [ترجمه اکبر تبریزی].»
- پس از انقراض امویان (۱۳۲ ه. ق.) و تأسیس سلسله بنی عباس و انتقال مرکز خلافت به بغداد، با تأسیس بیت الحکمه، نهضت ترجمه کتب سایر ملل آغاز و سبب گسترش علوم مختلفه و شکوفایی تمدن مسلمانان در دوران هارون و مأمون عباسی شد.

بَلَاذُورِي (سده دوم و سوم ه ق) در فتوح البلدان:

«وقتی خالد بن عبدالله قسری که از سوی هشام بن عبدالملک خلیفه اموی کارگزار او در عراق بود از خلیفه اجازه می‌خواست تا پلی بر روی دجله - در جایی که مناسب تشخیص داده بودند - بسازد، هشام به او نوشت اگر این کار شدنی بود، ایرانی‌ها کرده بودند. و چون خالد اصرار ورزید، هشام به این شرط با او موافقت کرد که اگر این کار درست از آب درنیامد، زیان آن را خود برعهده گیرد. خالد هم با هزینه‌ای سنگین آن را ساخت و چون دیری نپایید که طغیان آب آن را ویران ساخت، هشام هم به عنوان جریمه تمام هزینه آن را از او گرفت.»

نقل از کتاب تاریخ و فرهنگ ایران تألیف دکتر محمد محمدی ملایری، انتشارات توس، چاپ دوم، ۱۳۷۹

سرپرسی سایکس در تاریخ ایران می‌نویسد:

■ بواسطه کفایت، کاردانی و نیز سرپرستی علم و ادب آنها [خاندان ایرانی برامکه، خالد بن برمک و یحیی بن خالد و پسران او فضل و جعفر] بود که خلافت عباسیان به اوج کمال رسید.

گسترش علوم با توجه به نیاز در تمدن دوران اسلامی

- تمام فعالیت‌های فکری مسلمانان [اعراب مسلمان]، آن هم به معنی وسیع کلمه، شاید به استثنای شعر و ضرب‌المثل، از قرآن آغاز شده است.
[تاریخ اسلام کمبریج، جلد دوم، ترجمه تیمور قادری]
- گسترش علوم با توجه به نیاز مسلمانان، در ابتدا، قرائت و کتابت قرآن و نقل احادیث و احکام بود. بطوری که در ابتدا لفظ قُرْآن (قاریان قرآن) برای فقهاء بکار می‌رفت [ابن خلدون].
- در ادامه با توجه به اسلام آوردن غیرعرب‌زبانان، علم صرف و نحو و لغت عرب گسترش یافت.
- با توجه به نحوه تقسیم ارث و تقسیم بیت‌المال، محاسبه خراج اراضی کشاورزی و زمان اخذ آن و تعیین جهت قبله، نیاز به علم جبر، مساحی و هندسه، نجوم و جغرافیا لازم شمرده شد.

■ در منابع تاریخ علم، مستشرقین از دوران خلافت مأمون عباسی، به «دوران طلایی تمدن مسلمانان» یاد می‌کنند.

■ اگر با توجه به شرایط آن روزگار، امام رضا (ع)، آن سیاست مدارا را دنبال نمی‌کردند، این دوران به اصطلاح طلایی در تمدن مسلمانان بوقوع نمی‌پیوست.

به پیوست رجوع شود

محمد بن موسی خوارزمی (حدود ۱۶۶ تا ۲۳۵ هجری)

- ریاضیدان، منجم و جغرافیدان، اهل خوارزم که به روایتی در جوانی به دربار مأمون در مرو راه یافت و در سال ۲۰۴ هجری همراه وی رهسپار دارالخلافة بغداد شد.
- جرج سارتن نیمه اول قرن نهم میلادی را «عصر خوارزمی» نامگذاری کرده است. وی معتقد است که اگر همه جهات در نظر گرفته شود، خوارزمی را باید یکی از بزرگترین ریاضیدانان همه اعصار بشمار آورد.
- ترجمه لاتین کتاب جبر و مقابله خوارزمی بیش از پنج قرن در دانشگاه‌های اروپا تدریس می‌شد.
- ترجمه یکی از کتب او به لاتین سبب شد تا دستگاه عددنویسی رومی در اروپا به عددنویسی عربی (در اصل هندی) تغییر یابد.
- الگوریتم از نام او گرفته شده است.

بنو موسی

- فرزندان موسی بن شاکر (محمد، احمد و حسن) که به بنو موسی یا بنوشاکر معروفند، به امر مأمون در بیت الحکمه پرورش یافتند.
- از برجسته‌ترین دانشمندان و مهندسان قرن سوم هجری،
- کتاب الحیل تألیف بنو موسی است که در آن یکصد دستگاه شرح داده شده است که عمدتاً به صورت خودکار و با استفاده از خواص مکانیکی سیالات عمل می‌کنند.

نقل از دانشنامه جهان اسلام، مقاله بنو موسی، تألیف محمدجواد ناطق و فرید قاسملو، ۱۳۹۲

در کتاب تاریخ اسلام کمبریج آمده است:

توصیف زیبای گریگوری تومتورگوس (حدود ۲۷۰-۲۱۳ ه.ق.) از محیطی که خودش در آن پرورش یافته است، به حق تصویری صحیح از عراق اسلامی ارائه می‌دهد:

«هیچ مسئله‌ای جلویمان را نمی‌گرفت، هیچ چیز از چشمهای ما پنهان و از دسترسی‌مان به دور نمی‌ماند. ما اجازه داشتیم تا با هر نوع آموزه و تعلیمی آشنا شویم، چه آموزه یونانی و چه متعلق با بربرها، چه مادی و چه معنوی، چه الهی و چه انسانی. ما با اعتماد کامل از این آموزه‌ها عبور می‌کردیم.»

در کتاب تاریخ اسلام کمبریج آمده است:

- معتضد خلیفه عباسی (۲۹۰ ه ق) در کاخ خویش جایگاهها و منازلی را برای تمامی شعب علوم و برای استادانی که در ازای تدریس در آنجا مستمری دریافت می کردند، برپا کرد. مقامات غیررسمی نیز این حرکت خلیفه را نصب العین خویش قرار دادند.
- در موصل نیز یک دارالعلم با یک کتابخانه وجود داشت که طلاب و محصلان نه تنها می توانستند بدون پرداخت هیچ شهریه ای تحصیل علم کنند، حتی کاغذ نیز در اختیارشان گذارده می شد.
- در زمان فاطمیان در قاهره، غنی ترین کتابخانه های اسلامی تأسیس گشت ... کتابخانه ای که از دیگر کتابخانه ها سر بود، **دارالحکمه** (تأسیس ۳۹۶) نام داشت ... تعدادی از کتابداران حقوق بگیر در این مرکز خدمت می کردند و به علما و محققان برای آنکه بتوانند مطالعاتشان را دنبال کنند، مقرری پرداخت می گردید.

■ دربار ابوالعباس خوارزمشاه در جرجانیه (گُرجانچ) از آنرو که بزرگترین و نامدارترین دانشمندان روزگار در آنجا گرد آمده بودند، همچون فرهنگستان علوم در آن عصر برجستگی ویژه و نمایان یافته، که بیرونی یکی از هموندان آن مرکز علمی (به همراه ابن سینا، ابونصر عراق، ابوالخیر خمار و ابوسهل مسیحی) و هم رایزن سیاسی خوارزمشاه بوده است.

[مقدمه مترجم بر آثار الباقیه بیرونی، پرویز اذکایی]

■ «در دو قرن اول اسلام، شعر فارسی از رونق افتاد؛ زیرا خریداری نداشت ... در عوض ذوق و قریحهٔ ایرانی در همسویی با جریانات حاکم بر روزگار، میل به اشعار عربی پیدا کرد. کافی است که نگاهی به *یتیمۃ الدهر* ثعالبی بیندازیم. در این کتاب نام بیش از ۱۲۰ شاعر ایرانی عربی‌سرا با نمونه‌هایی از اشعار آنها دیده می‌شود.»

■ وجود بیش از ۲۰۰۰ واژه فارسی که تمدن عباسی آنها را به وام گرفته است [آذرنوش، ۱۳۸۵]

حکمت‌های ایرانیان باستان در منابع عربی، تألیف وحید سبزیان‌پور و پیمان صالحی، یاردانش، ۱۳۹۴.

■ «شاهنامه فردوسی از تعداد لهجه‌های فارسی و زبانهای فرعی‌تر ایرانی کاست و آنها را به وسیله‌ای صرف برای ارتباطات شفاهی بدل ساخت، و در بسیاری از مناطق جای این نوع زبانها و لهجه‌ها را گرفت.»

[تاریخ اسلام کمبریج، ترجمه تیمور قادری]

■ «ظاهراً قدیمی‌ترین نسخه خطی که به زبان فارسی موجود است، کتاب الأبنیه عن حقائق الأدویه تألیف ابومنصور موفق بن علی هروی و به خط اسدی طوسی شاعر است، مورخ ۴۷۷ ه. ق. که در کتابخانه ملی اتریش نگهداری می‌شود.»

نقل از درآمدی بر تاریخ برنامه‌ریزی فرهنگی در ایران معاصر تألیف دکتر محمدعلی اکبری، دفتر پژوهشهای فرهنگی، چاپ اول، ۱۳۹۳.

- منصور بن نوح سامانی هنگامی که خواست تفسیر طبری را از عربی به فارسی برگرداند، خود را ناچار دید که از علمای ماوراءالنهر، قلمرو فرمانروایی خود، دربارهٔ جواز آن کار فتوی بخواهد و فتوای علمای ماوراءالنهر در این باب نقطهٔ عطفی بود ... راه زبان فارسی را در علوم قرآنی و انواع معارف اسلامی باز کرد ... و هم آن را با خود به سرزمینهای دوردست چین و خاور دور برد. [تاریخ و فرهنگ ایران، دکتر محمدی ملایری]
- در سال ۳۵۲ ه. ق. به فرمان منصور بن نوح سامانی، ابوعلی محمد بلعمی به ترجمهٔ کتاب تاریخ طبری همت گماشت.
- ترکان سلجوقی تا پایان کار خود، از فارسی به عنوان زبان رسمی و از زبان عربی برای آثار علمی استفاده می کردند. [تاریخ اسلام کمبریج]

ابوریحان بیرونی (۳۶۲ تا حدود ۴۴۰ هجری)

- دانشمند برجسته ایرانی و جامع الاطراف،
- صاحب آثار پرشماری در ریاضیات، نجوم، داروشناسی، کانی‌شناسی، جغرافیا و هندشناسی،
- مسلط به زبانهای خوارزمی، فارسی، عربی و سانسکریت،
- آشنا با زبانهای سریانی، عبری و یونانی،
- مهمترین کتب وی: التنجیم، آثار الباقیه، قانون مسعودی، تحقیق ماللهند، الجماهر فی معرفه الجواهر و الصیدنه فی الطب

بعضی از کارهای ابوریحان بیرونی

- قاعدهٔ تسطیح کره برای ترسیم نقشه‌های جغرافیایی،
- اختراع ابزاری برای محاسبهٔ وزن مخصوص،
- محاسبهٔ شعاع کرهٔ زمین (با اختلاف ۱۰۰ کیلومتر)،
- ساخت کرهٔ جغرافیایی (نیم کره) که بر روی آن شهرها با طول و عرض جغرافیایی و فواصل شهرها آمده است.
- پیش‌بینی خشکی معمور در آنسوی کرهٔ زمین (آمریکا)؛ بطوریکه پیشینیان معتقد بودند که تنها یک ربع شمالی کرهٔ زمین مسکون و معمور است؛ اما وی معتقد بود که این موضوع علتی طبیعی ندارد.

ابوسعید سجزی (۴۱۵-۳۴۰ هجری) و عقیده به حرکت وضعی کره زمین

■ ابوریحان بیرونی می‌نویسد: «از ابوسعید سجزی اسطرلابی از نوع واحد و بسیط دیدم که از شمالی و جنوبی مرکب نبود و آن را اسطرلاب زورقی می‌نامید و او را به جهت اختراع آن اسطرلاب تحسین بسیار کردم چه اختراع آن متکی بر اصلی است قائم به ذات خود و مبنی بر عقیده مردمی است که زمین را متحرک دانسته و حرکت یومی را به زمین نسبت می‌دهند و نه به کره سماوی و بدون شک این شبهه‌ای است که تحلیلش دشوار و رفع و ابطالش مشکل است. مهندسان و علمای هیئت که اعتماد و استناد ایشان بر خطوط مساحیه است، در نقض آن شبهه چیزی (گفتنی) ندارند زیرا چه حرکت یومی را از زمین بدانند و چه آن را به کره سماوی نسبت دهند در هر دو حالت به صناعت آنان زیانی نمی‌رسد و اگر نقض این اعتقاد و تحلیل این شبهه امکانپذیر باشد، موکول به رأی فلاسفه طبیعیدان است.»

نکات:

- ارائه فرضیه حرکت وضعی زمین در قرن چهارم،
- عقیده عده‌ای (مردمی) به این موضوع و نه یک نفر،
- برخورد ابوریحان به مسئله با روش علمی امروزی،
- پایبندی محاسباتی به نظریه قبلی زمین کروی ساکن تا نقض آن (و البته محتمل دانستن نقیضه نظریه قبلی)،
- تا آن زمان، نظریه زمین کروی ساکن و فرضیه جدید، نتایج یکسانی در محاسبات نجومی داشته است.
- جایگزینی فرضیه جدید به شرط جواب دادن به ایرادات نظریه قبلی،
- در آن زمان، نقضی برای فرضیه جدید (حرکت وضعی) نبوده و پذیرش آن موکول به تحلیل و رأی فیزیکدانان شده است.

محاسبهٔ اختلاف سوم حرکت ماه

■ در قرن نوزدهم بحث مفصلی در آکادمی فرانسه در گرفت که سالها بطول انجامید. موضوع بحث عبارت بود از این که محاسبهٔ اختلاف سوم حرکت ماه که آن را واریاسیون نامند و تا آن موقع به «تیکو براهه» نسبت داده می‌شد، از اکتشافات بوزجانی بوده و در کتاب «مجسطی» او آمده است. این بحث جنجال بزرگی برانگیخت و از ۱۸۳۶ تا ۱۸۹۲ بطول انجامید.

■ «توصیف یونانیان از حرکتهای آسمانی، در برابر توصیف کوپرنیک و کپلر کودکانه می‌نماید، اما اگر درباره‌ی همان توصیف در متن زمان خود داوری شود، دستاورد شکوهمندی از تخیل، مشاهده و تبحر هندسی و حامل اصلهای بنیادین یک نوع روش ریاضی نوین و مهم است.»

■ «نظریات اخترشناسی هیپارخوس و بطلمیوس به طرز کاملاً منطقی با واقعیت‌های شناخته‌شده سازگاری داشتند و به همین سبب به راستی علمی بودند.»

- «نظام بطلمیوس که به تدریج حک و اصلاح گردید، تا زمان کوپرنیک نیازهای اخترشناسان را بر می آورد.»
- «اما این نظریه به اندازه‌ای پیچیده شده بود که جمع و جور کردنش دیگر امکان نداشت.»
- «بطلمیوس می دانست اگر موافق عقیده هراکلئوس، فرض را بر پایه گردش زمین به گرد محور خود می گذاشت، حرکت‌های شبانه‌روزی افلاک ساده‌تر فهمیده می شد.»
- «اما تا چند مدتی پس از کوپرنیک، نظریه گردش زمین به دور خود پذیرفته همگان قرار نگرفت.»

الفهرست تألیف ابن ندیم

- ابن ندیم: کتابشناس، فهرست‌نگار و محقق بغدادی شیعی مذهب سده چهارم ه. ق.
- کتاب الفهرست نه تنها به مثابه دانشنامه‌ای است که تاریخ فرهنگ، ادبیات و مذهب را از ادوار قبل از اسلام تا عصر نویسنده به شکل بدیعی به تصویر می‌کشد، بلکه خصوصیات کتابشناسی نیز دارد.
- این کتاب شامل فهرستی از کلیه آثار است که به زبان عربی توسط نویسندگان عرب و غیرعرب تألیف شده بود.
- الفهرست شامل ده بخش است که این بخشها در ادامه آمده است.

۱. کتب مقدس مسلمانان، یهودیان و مسیحیان، همراه مقدمه‌ای در باب خط و زبانهای ملل مختلف،
۲. نحو و لغت،
۳. تاریخ، انساب و موضوعات وابسته به آن،
۴. شعر و شاعران،
۵. علم کلام و متکلمان،
۶. فقه، حدیث، فقها و محدثان،
۷. فلسفه و علوم قدیم،
۸. افسانه، سحر و جادو و ...
۹. مذاهب و ادیان غیرالهی،
۱۰. کیمیا

نظامیه‌ها

«دو سده قبل از آن که نخستین دانشگاه اروپایی در بولونیا تأسیس شود (نزدیک به هزار سال قبل)، خواجه نظام‌الملک (۴۸۵-۴۰۸ ه.ق.)، در نیشابور، اصفهان، بغداد و دیگر شهرهای با اهمیت، مدارس عالی یا دانشگاه‌هایی تأسیس کرد. این مدارس عالی که از نظر تشکیلات و اداره با هم در ارتباط کامل بودند و شبیه سامانه‌ی امروزی Campus System اداره می‌شدند، به افتخار نام او نظامیه نام گرفتند.»

۵۰۰۰ سال مهندسی ایرانی، فرزین رضاییان، ۱۳۹۳

«در واقع، نظامیه‌ها الگویی شدند برای دانشگاه‌های آینده، و همانگونه که می‌دانید در نظامیه‌ها به دانشجویانی که به درجات بالاتر می‌رسیدند، جایزه و عبا و عمامه افتخار می‌دادند. عموم مورخین باور دارند که کلاه و ردای فارغ‌التحصیلی که در دانشگاه‌های غربی به فارغ‌التحصیلان داده می‌شود از این سنت شرقی ریشه گرفته است و تاریخ آن به هزار سال پیش و به شرق می‌رسد.»

دکتر ریچارد فرای، دانشگاه هاروارد

۵۰۰۰ سال مهندسی ایرانی، فرزین رضاییان، ۱۳۹۳

بدیع الزمان جزری

- از مهندسان سده ششم و مؤلف کتاب **الجامع بین العلم والعمل النافع فی صناعة الحیل** است که سندی مهم در تاریخ فناوری محسوب می شود.
- دستگانهایی که او تشریح کرده ... پس از چند سده در اروپا به عنوان اختراع جدید ثبت شده است.
- انتقاد جزری از بعضی از دانشمندان و حکمای پیش از خود:

«در درستی یا نادرست آنچه با صنعت سر و کار دارد، با آزمون می توان داوری کرد.»

به پیوسته رجوع شود.

رَبَع رشیدی

- تأسیس شهر علم در نزدیکی تبریز به دست رشیدالدین فضل‌الله (مقتول بسال ۷۱۸ ه.ق.)، وزیر اعظم ایلخانیان،
- چنانکه از وقف‌نامه او بر می‌آید، در این شهر، اجتماعی متنوع از دانشوران، متخصصان، پزشکان و مهندسان گرد آمده بودند.
- «... اختصاص مواجب روزانه، حق بازنشستگی، هزینه خرید لباس سالانه، پول خرید صابون و شیرینی برای همه دانشمندان اختصاص داده‌ایم.»

۵۰۰۰ سال مهندسی ایرانی، فرزین رضاییان، ۱۹۹۳

خواجه نصیرالدین طوسی (۶۷۲-۵۹۷ ه. ق.)

- فیلسوف، حکیم، فقیه شیعی، منجم، ریاضیدان و وزیر هولاکو مغول،
- تأسیس رصدخانه مراغه و کتابخانه معظم آن،
- با گردآوری دانشمندان و کتب، نقش مهمی در انتقال علوم پیش از مغول به آیندگان ایفا کرد.
- معرفی مثلثات برای اولین بار به عنوان دانشی مستقل،
- ارائه روابط مثلثات مسطح و کروی،
- شارح و مدافع نظریات ابن سینا در برابر فخر رازی،
- ترجمه کتابهای مثلثات او به زبانهای اروپایی (فرانسه) در قرن ۱۶ میلادی،

■ در کتاب عرفات العاشقین چنین نقل شده است (اوایل قرن ۱۱ ه.ق):
«وقتی که ملاحظه خواجه [خواجه نصیرالدین طوسی] را حبس کردند، مشهور است از کاغذ و نی به جهت اطفال و مردم آنجا کاغذ بادبادک و فرفرک و غیره ساختن گرفت و بدین سبب نی و کاغذ و سریش بسیار جمع نمود و دو بال عظیم جهت خود ساخته در وقت فرصت بر خود بسته پرواز کرد و چهار فرسخ پرید.» [فارغ از احتمال اغراق در مسافت مذکور]
... چنین امری چند قرن بعد به اعتباری برای بار نخست در اروپا توسط میککل آنژ به مورد آزمایش گذارده می‌شود.

ابن خلدون در مقدمه معروف خود می‌نویسد:

«از شگفتی‌هایی که واقعیت دارد این است که بیشتر دانشوران ملت اسلام، خواه در علوم شرعی و چه در دانشهای عقلی، بجز در موارد نادری غیرعرب‌اند و اگر کسانی از آنان هم یافت شوند که از حیث نژاد عرب‌اند، از لحاظ زبان و مهد تربیت و مشایخ و استادان عجمی هستند.»

«به جز ایرانیان کسی به حفظ و تدوین علم قیام نکرد از این رو مصداق گفتار پیامبر (ص) پدید آید که فرمود: اگر دانش بر گردن آسمان درآویزد، گروهی از مردم فارس بدان نائل می‌آیند و آنرا بدست می‌آورند.»

«از سوی دیگر اعراب تنها به امور کشورداری توجه داشتند و پرداختن به دانش را حقیر می‌شمردند... اما علوم عقلی (مانند ریاضیات، نجوم، پزشکی و جز آن) نیز به ایرانیان اختصاص یافت و اعراب آنها را نیز رها کردند و جز ایرانیان عربی‌دان کسی از این علوم آگاهی نداشت.»

■ «... و این دانشها همچنان در شهر متداول بود تا روزگاری که تمدن و عمران در ایران و بلاد آن کشور مانند عراق و خراسان و ماوراءالنهر مستقر بود، ولی همین که شهرهای مزبور به ویرانی رفت و تمدن و عمران که از اسرار ایزدی در پدید آمدن دانش و صنایع است از آن سرزمین دور شد
«...»

ترجمه محمد پروین گنابادی

نابودی کتب ایرانی (ذکر نمونه)

- قباد (پدر انوشیروان) کتب دینی مزدکیان را سوزاند. [کریستنسن]
 - ساسانیان بیشتر گزارشهای رسمی پارتیان (اشکانیان) را از میان بردند. [تاریخ ایران کمبریج]
- بطوری که فردوسی در شاهنامه می گوید:
- چو کوتاه شد شاخ و هم بیخشان نگوید جهان دیده تاریخشان
از ایشان جز از نام نشنیده‌ام نه در نامه خسروان دیده‌ام
- تازیان بیشتر بایگانیهای شاهنشاهان ساسانی را نابود کردند. [تاریخ ایران کمبریج]

-
- عبدالله بن طاهر (حاکم ایرانی خراسان و ماوراءالنهر) در سال ۲۱۳ هجری دستور داد که هر جا کتاب مجوس [منظور کتب ایرانیان قبل از اسلام] می‌بینند، نابود سازند. [جرجی زیدان]
 - محمود غزنوی کتابخانه‌های خوارزم و کتابخانه ذیقیمت مجدالدوله دیلمی در ری را به آتش کشید.

نمونه‌های دیگر به نقل از جرجی زیدان

- هولاکوی مغول در فتح بغداد به سال ۶۵۶ هجری، دستور داد تمام کتابهای کتابخانه‌های بغداد را نابود سازند.
- «موقعی که فرنگیان در زمان جنگ صلیبی، طرابلس شام را گشودند، به فرمان کنت برترام سان ژیل کتابخانه شهر را آتش زدند ... سه میلیون کتاب در آن کتابخانه بوده است.»
- «اسپانیولی‌ها که در اواخر قرن پانزدهم مسلمانان را از اسپانی بیرون کردند، کتابخانه‌های آن را آتش زدند.»
- «امپراتوران روم پس از مسیحی شدن دستور دادند، بتخانه‌های مصر را ویران سازند و کتابهای آن را بسوزانند.»

- بطور نمونه، از ۱۶۰ کتاب ابوریحان بیرونی تنها کمتر از یک چهارم آن باقی مانده است. [از مقدمه مترجم آثارالباقیه، پرویز اذکائی]
- «مصریها، بابلیها و آسوریها، وقتی که شهری را از دشمن می گرفتند، در موقع غارت از فرط تعصب آثار آنرا بر می انداختند تا از اشخاص نامی دشمن اثری باقی نماند.» [ایران باستان، حسن پیرنیا]
- در مثالی دیگر، کریستنسن می نویسد: «در روسیه مقدار کثیری از ظروف نقره ساسانی بدست آورده اند، ولی در ایران چیز قابلی کشف نشده است. ظاهراً علتش آن است که این کشور چند بار پایمال چپاول و غارت قبایل حریص شده است.»

نقش اندلس بر ملل مغرب زمین سقوط اندلس:

- سقوط تولدو (طلیطله) در سال ۱۰۸۵ میلادی،
- سقوط ساراگوسا (سرقسطه) در سال ۱۱۱۸ میلادی،
- سقوط لیسبون در سال ۱۱۴۷ میلادی،
- سقوط مایورکا در سال ۱۲۳۰ میلادی،
- سقوط کوردوبا (قرطبه) و والنسیا در سال ۱۲۳۶ میلادی،
- سقوط سبیا در سال ۱۲۴۸ میلادی،
- سقوط گرانادا (غرناطه) در سال ۱۴۹۲ میلادی و خاتمه حکومت ۷۸۰ ساله مسلمانان.

نهضت ترجمه در طلیطله

■ اندک زمانی پس از سقوط طلیطله، نهضت فرهنگی عظیمی در آنجا بوجود آمد که بزرگترین مشغولیت آن ترجمهٔ انبوه کتابهایی بود که فاتحین مسلمان در خزانه‌های خود انباشته بودند.

■ مترجمین:

□ دانشمندان مسلمان و علمای یهود،

□ جویندگان مسیحی یا یهودی که روانه اسپانیا شده و به فرا گرفتن زبان عربی پرداخته بودند.

■ مدرسه مترجمین تولدو با حمایت اسقف اعظم رایموند تولدوئی (او در این فکر بود که تالی بیت الحکمه بغداد را در تولدو تأسیس نماید)، او از سال ۱۱۲۵ تا ۱۱۵۲ اسقف اعظم ایالت تولدو بود.

■ «باید دانست که سند علم در این روزگار نزدیک است از میان مردم مغرب برافتد و منقطع شود از اینرو که به عمران آن سرزمین خرابی راه یافته و دولتهای آن کوچک و ضعیف شده‌اند.»

■ «... همچنین اخباری بما رسید که در این روزگار بازار علوم فلسفی در سرزمین رم از ممالک فرنگ و دیگر نواحی شمالی رونقی بسزا دارد و بقایای آن علوم در آنجا از نو رواج یافته و دم به دم رو به ترقی و تجدید می‌رود. محافل آموزش آن علوم متعدد و کتب آنها جامع و داندگان آنها فراوانند و طالبان بسیاری در جستجوی فرا گرفتن آنها هستند و خدا به آنچه در آن سرزمین می‌گذرد دانایتر است.»

مقدمه ابن خلدون (۸۰۸-۷۳۲ ه ق)، ترجمه محمد پروین گنابادی

ژرژ ژان در کتاب «تاریخچه الفبا و خط» می‌نویسد:

■ «تاریخ اختراع کاغذ بوسیلهٔ چینیها معلوم نیست و شاید در سدهٔ دوم میلادی بوده باشد ... چینیها این فن خود را به کلی سَرّی نگاه داشتند و تا سدهٔ هشتم به مهاجمان مغول بروز ندادند و سپس مغولها آن را در سمرقند به ایرانیها آموختند و از آنجا بوسیلهٔ بازرگانان عرب به اسپانیا و سیسیل رسید. در سدهٔ سیزدهم مراکز عمدهٔ کاغذسازی در اروپا تأسیس شد.» [ترجمه اکبر تبریزی]

■ «تا آن زمان [اواخر سده ۱۲ میلادی]، نشر کتاب در انحصار طبقه اعیان و روحانیت بود، که برای طبقه اول کاری تفنی و تجملی بود و طبقه اخیر نیز به ضبط و پخش رساله‌های دینی علاقه نشان می‌داد. تهیه و تولید کتاب در همین خلاصه می‌شد. ولی تولید کتاب با نگارش رساله‌ها و متون فلسفی، منطقی و نجومی جدید گسترش یافت و نویسندگانی از قبیل دانته شروع به **تألیف به زبان خودشان** کردند. تألیفاتی از این نوع به دست افراد بیشتری می‌رسید. افرادی که سواد داشتند ولی زبان لاتین نمی‌دانستند. چنین بود که برای نخستین بار طبقات متوسط به ادبیات و کتاب دسترسی پیدا کردند.» [همان]

- به منظور تأمین تقاضاهای جدید، تعداد کارگاههای کاتبان افزایش یافت و تولید متنوع تر شد. از آن پس، هر نوع کتاب منتشر می شد - کتابهای آشپزی، آموزشی، پزشکی، نجوم و حتی داستان. حکایت‌های عشقی عقیف، از قبیل آواز دولان خواهان بیشتری داشت.
- تأسیس دانشگاه‌های غیر کلیسایی، منبع مهم کار برای نسخه پردازان در رونویسی از متون معتبر و موثق گردید.
- در سده سیزدهم مراکز عمده صنعت کاغذسازی در اروپا تأسیس شد.
- بیشتر آنها [ناشران اروپا] پس از سال ۱۵۵۰ زبان لاتین را کنار گذاشتند و ترجیح دادند که متون کلاسیک یونانی و لاتین را به زبانهای ملی خودشان چاپ و منتشر کنند.»

■ «برای نخستین بار در حدود سال ۱۴۴۰ میلادی در آلمان، کتابهایی با حروف چاپی قابل جابجایی چاپ شد؛ اما صنعت چاپ، در سالهای بعد با بیشترین قوت در ایتالیا ادامه یافت؛ تعداد ماشینهای چاپی که در سال ۱۵۰۰ میلادی در اروپا استفاده شد، به ۱۰۵۰ دستگاه می‌رسید.»

ایتالیا ۵۳۲ دستگاه، آلمان ۲۱۴ دستگاه، فرانسه ۱۴۷ دستگاه،
اسپانیا ۷۱ دستگاه، هلند ۴۰ دستگاه، انگلستان ۱۳ دستگاه،

سایر نقاط اروپا ۳۳ دستگاه

■ «در حدود سال ۱۵۰۰، کشورهای پیشرفته غربی در دستاوردهای مکانیکی، بسیار پیشرفته‌تر از جوامع پیش از خود شدند.» [همان]

■ «قرنهای شانزدهم و هفدهم دوران واقعی تولد علم مهندسی بودند. تا آن زمان، مهندسی، هنری بر اساس قوانین تجربی بود که سینه به سینه از نسلی به نسلی دیگر منتقل می‌شد و بیشتر از روشهای آزمون و خطا بدست می‌آمد.» [همان]

(جزری می‌نویسد: هر علم که با صنعت سر و کار دارد «علم صناعی» اگر در عمل مورد بررسی قرار نگیرد، در درستی یا نادرستی آن تردید وجود خواهد داشت. لذا من بخشهایی از کارهای پراکنده آنان را گرد آوردم و از تحقیقات آنان اصولی بدست آوردم و فنونی لطیف استنباط نمودم که به آسانی می‌توان به آنها راه یافت.) [الحیل، ترجمه دکتر ناطق و همکاران]

نقش اکتشاف مسیرهای دریایی جدید

- در سال ۱۴۸۰ میلادی، ایزابلا و فردیناند اعلام کردند که قصد دارند به جنگ گرانادا، آخرین پادشاهی مورها (مسلمانان) در اسپانیا بروند.
- در سال ۱۴۹۲ میلادی، گرانادا پس از یک سال و نیم محاصره تسلیم شد.
- پاپ هم لقب پادشاهان کاتولیک به آنها داد.
- ایزابلا حالا که «در راه خدا» به چنین دستاوردی رسیده بود، برای فعالیتهای دیگر هم وقت داشت. او و فردیناند که پذیرفتند که در «ماجراجویی هند» نخستین سفر تراپلسی کریستف کلمب حمایت کنند؛ سفری که به شکل گیری امپراتوری جهانی اسپانیا انجامید.
- آنها که رقیب پرتغالی ها بودند می خواستند از پرتغالی ها سبقت بگیرند.

- در ابتدا هنری شاهزاده پرتغالی در ۱۴۱۵ شهر مسلمان‌نشین سِبته در ساحل شمالی افریقا را فتح کرد. سال بعد، او مدرسه‌ای دریانوردی در ساگرس تأسیس کرد تا دریانوردان پرتغالی مرکزی برای اکتشافاتشان داشته باشند. آنها در این مدرسه مهارت‌های مسیریابی، دریانوردی و نقشه‌کشی را می‌آموختند تا بتوانند در دریاها سفر کنند. هر سال او از سفری دریایی به جنوب، با هدف شناسایی ساحل افریقا پشتیبانی می‌کرد و در هر سفر هم، بیش از سفرهای قبل، به جنوب می‌رفتند.
- دریانوردان هنری در ۱۴۱۸ تا ۱۴۲۰ جزایر مادیرا و در ۱۴۲۷ تا ۱۴۳۱ هم جزایر آزور را کشف کردند ... وقتی دریانوردان با طلا و برده به وطن برگشتند، سفرهای اکتشافی به افریقا سخت رونق گرفتند. هنگام مرگ هنری در ۱۴۶۰، پرتغالی‌ها رود سنگال را کشف کرده بودند و بطرف خلیج گینه در شرق رفته بودند.

- لذا محاسبات، مسافت‌سنجی و تهیه نقشه‌های دریانوردی، افزایش دانش جغرافیا، نجوم، ناوبری و افزایش توانایی‌های خود برای سفرهای دریایی اکتشافی با همراهی ریاضیدانان در آن زمان اهمیت داشته است.
- بارتمه دیاز در سال ۱۴۸۷ به دماغه امید نیک رسید و متوجه شد با دور زدن قاره آفریقا می‌توان به هند رسید. لذا واسکودو گاما دریانورد پرتغالی از این طریق به هندوستان رسید. این کشف افق‌های جدیدی را برای کشورهای اروپایی گشود.
- تجارت پرسید بویژه ادویه، محرکی برای تلاش و تکاپو و ایجاد مسیر جدید تجاری برای رسیدن به هند و به تبع آن لزوم تقویت قدرت دریایی با تقویت علم و فناوری و سرمایه‌گذاری برای نیل به حصول آن بوده است.

■ رسیدن اروپائیان به هندوستان از طریق دور زدن قارهٔ افریقا نیاز به قدرت دریایی بیشتری داشت. به علاوه، امنیت این خطوط دریانوردی نیز باید حفظ می‌شد، لذا توجه و سرمایه‌گذاری در قدرت دریایی افزایش یافت و با این قدرت دریایی، کشورهای اروپایی شروع به تأسیس مهاجرنشین، پایگاه‌های نظامی و تصرف بخش‌هایی از جنوب و جنوب شرقی آسیا نمودند.

■ «حملات ناوگان اروپایی به کشتی‌های بازرگانان عرب در دریای سرخ و اقیانوس هند روزافزون گشت» و «به تدریج، تجارت (نزدیک به هشتصد ساله) آنان را در اختیار گرفتند.» [دانشنامهٔ تاریخ جهان].

■ در این بین، اروپائیان به فکر مسیر میانبر و کوتاه‌تر برای رسیدن به هند و جنوب شرق آسیا از طریق مسیر غربی بودند و سفرهای اکتشافی به سمت غرب آغاز و ندانسته سبب کشف قارهٔ آمریکا توسط کریستف کلمب در سال ۱۴۹۲ شد.

- «در سال ۱۴۹۴ کشورهای اسپانیا و پرتغال با امضای عهدنامه‌ای قرار گذاشتند که زمینهای کشف شده و سرزمینهایی که در آینده کشف خواهد شد، به مالکیت کشور کشف‌کننده برسد و دولت‌های دیگر حق مداخله در این موارد را نخواهند داشت. ... پرتغال در عرض مدت کوتاهی به یکی از ثروتمندترین کشورهای اروپا مبدل می‌شود ... پادشاه پرتغال هم هنرمندان و دانشمندان را به تدریس تشویق می‌کند و برای دانش پژوهان و طالبان علم و هنر، کمک هزینه مالی می‌دهد [همان].»
- کشف قاره آمریکا سبب تولید ثروت و قدرت زیادی برای کشورهای اروپایی شد و به تدریج معادلات آن زمان و حتی پس از آن را تغییر داد.
- این ثروت و قدرت سبب توجه بیشتر آنها به علم و فناوری و سرمایه گذاری بیشتر برای قدرت دریایی و نظامی و توسعه سلاحهای جدید برای نزاعهای آتی شد.

- افزایش قدرت دریایی، سرمایه‌گذاری در فناوریهای مورد نیاز و قدرت دریایی نظامی، تصرف مناطقی از جنوب و جنوب شرقی آسیا و قاره آمریکا و ایجاد مهاجرنشین‌های متعدد و پایگاههای نظامی، بازارهای وسیع برای مصنوعات اروپایی، دسترسی به مواد اولیه ارزان، تجارت فیما بین، مراودات بین‌المللی و قراردادهای تجاری با کشورها و متحدان جدید و حتی سود سرشار فروش اسلحه با قیمت‌های گزاف به بومیان، از جمله دستاوردهای کشف مسیر جدید دریایی بود. با این کشف به تعبیر دانشنامه تاریخ جهان «غرب مرکز تجارت جهان شد.»
- از موارد دیگر می‌توان به تجارت پرسود برده (نخستین گروه بردگان افریقایی در سال ۱۵۱۰ وارد قاره آمریکا شدند)، افزایش استطاعت مالی برای استخدام سرباز بیشتر یا مزدور و تصرف سایر نقاط (بویژه با این مزدوران) و همچنین توسعه فرهنگ و زبان اروپائیان اشاره نمود.

ظهور انجمنهای علمی در سده هفدهم

- تأسیس انجمن علمی سلطنتی (لندن ۱۶۶۲)
 - مرکزی برای گردهمایی روشنفکران و اهل علم،
 - کلیه این گروه زندگی خود را وقف کارهای علمی می‌کنند و هدف آنها پیشرفت دانش می‌باشد.
 - تأسیس کتابخانه، آزمایشگاه و سایر لوازم جهت انجام کارهای علمی،
 - جلوگیری از مناقشات علمی،
 - معاف از مالیات و از نظر سیاسی وابستگی نداشته و مستقل بوده،
 - بیشتر بر روی علوم مورد استفاده عمومی همچون دریانوردی و مهندسی تکیه داشته و علم اقتصاد و بازرگانی هم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

■ تأسیس آکادمی علوم در فرانسه (پاریس ۱۶۶۶)

■ آکادمی علوم در روسیه (۱۷۲۵)

■ آکادمی علوم برلین (۱۷۷۰)

■ «نهضت پایه‌گذاری انجمنهای دانش آموختگان که در آنجا بتوان در مورد موضوعهای علمی بحث کرد، از صد سال پیش [از تأسیس انجمن علمی سلطنتی لندن] در ناپل شروع شده بود و در سال ۱۶۰۳ به رم و سپس به فلورانس گسترش یافت، کشیده شد.»

سرگذشت مهندسی مکانیک، آبری برستال، ترجمه دکتر بهروش و همکاران

واقعه جالب

- پتر کبیر تزار روسیه به انگلستان رفت تا در کشور خود کارخانه کشتی سازی دایر کند (۱۶۹۸ میلادی).
- تزار روسیه برای یادگیری صنعت و آموزش، مدت‌ها در سراسر اروپا به تجسس و تکاپو مشغول بود تا روسیه را به شیوه غربی اداره کرده و کشورش را شبیه غرب بسازد [البته از لحاظ آموزش و صنعت].
- شخص تزار همچون یک نجار معمولی، در کارگاه کشتی سازی کار می کرد.
- تزار روسیه از سه ایالت پروس و فرانسه هم دیدن کرد.

برگرفته از دانشنامه تاریخ جهان، جروم برن، ترجمه دکتر محمود زنجانی، ۱۳۸۹

■ «پاره‌ای از نویسندگان فرنگی چنان پنداشته‌اند که اعراب یا مسلمانان چیزی بر علم نیفزودند و فقط آن را از زبان یونانی ترجمه کرده‌اند، و اتفاقاً در این پندار خود تعصب می‌ورزند، پاره‌دیگر از آن نویسندگان معتقدند که عربها علم را به بدی ترجمه و نقل کرده و از آن راه زیانی به عالم دانش و فرهنگ وارد آورده‌اند. این افکار و عقاید در دوره‌ی تعصب پدید آمده و تاکنون کسی از مسلمانان یا عربها به انتقاد این عقیده برنخاسته است [به سال تألیف کتاب توجه شود]. فقط بعضی از خاورشناسان با انصاف فرنگی بطور مختصر اشاره کرده‌اند که مسلمانان نه تنها علم را ترجمه کرده‌اند بلکه چیزهایی هم بر آن افزوده‌اند.»

جرجی زیدان (۱۹۱۴-۱۸۶۱)، ترجمه علی جواهر کلام

■ لوئیس هال در کتاب تاریخ و فلسفه علم می‌نویسد: «تقریباً ریشه همه اندیشه‌های مهمی که پشتوانه علم نوین است در علم یونانی است.» وی مهمترین دوره‌های پیشرفت علمی را چهار دوره یونانیان اسکندرانی، دوره انقلاب علمی در سده هفدهم، دوره مادیگرایی در سده نوزدهم و دوره نوین که هم اکنون در آن هستیم، ذکر می‌کند.

■ از طرف دیگر، واندر واردن در کتاب تاریخ جبر می‌نویسد: «نوشتن تاریخ جبر در کشورهای اسلامی در توان من نیست. هر سال انتشارات جدیدی درباره این موضوع در عرصه ظاهر می‌شود. گمان می‌کنم که هنوز زمان نگارش تاریخ جامع ریاضیات اسلامی فرا نرسیده باشد. بنابراین خود را به سه تن از جالب توجه‌ترین مؤلفان محدود می‌کنم که آثار عمده آنها با ترجمه‌های امروزی در دسترس است.»

همانطور که اشاره شد،

- با کشفیات باستان‌شناسی و ترجمهٔ نسخ خطی شرقی به انگلیسی و فرانسوی، اظهارات پژوهشگران، بویژه پژوهشگران غربی، در خصوص تاریخ علم و فناوری رو به تعدیل و اصلاح است.
- با گذشت زمان، از تعلق و تعصب پژوهشگران غربی نیز (بطور میانگین) کاسته شده است.
- بعلاوه، پژوهشگران شرقی نیز وارد این مطالعات شده‌اند.

■ نمونه‌ای دیگر از اظهار نظرهای شگفت آور:

«تردیدی نیست که دولت هم از لحاظ منشأ تاریخی و هم در نظریه پردازی متفکرانه، ابزاری غربی برای سازماندهی و اداره جمعیت‌های انسانی است.» آنتونی لانگلوئا

نقل از دانشنامه روابط بین‌الملل و سیاست جهانی، مارتین گریفیتس،
ترجمه علیرضا طیب، نشر نی، ۱۳۸۸.

مروری بر تاریخچه زبان بین‌المللی علم

■ تا قرن دهم پ. م. مشتی از پادشاهان کوچک آرامی بر شامات و شمال بین‌النهرین حکومت می‌کردند و زبان آرامی کم‌کم جای زبان اکدی را به عنوان زبان بین‌المللی خاورمیانه می‌گرفت.

[دایره‌المعارف مصور تاریخ جهان، آدام دیویس، ترجمه الهام شوشتری‌زاده، ۱۳۹۵]

■ امپراتوری‌های آشوری و پارس (هخامنشی) هم از زبان آرامی استفاده می‌کردند [همان]. امپراتوری پارس در مکاتبات خود با ملل دیگر از زبان آرامی استفاده می‌کرد. البته به نظر تا قبل از سقوط امپراتوری پارس، زبان واحدی به عنوان زبان علم در دنیا نبوده است.

■ سریانی، عربی و عبری از شاخه‌های زبان آرامی هستند. تورات گوید که بنی‌اسرائیل در ۱۵۰۰ ق. م. زبان عربی را بی‌ترجم می‌فهمیدند.
[ایران باستان، حسن پیرنیا]

- خط و زبان آرامی اثر مهمی در تاریخ باقی گذاشت؛ زیرا چند کتاب از عهد عتیق به همین خط و زبان نوشته شد. [اثر ژان]
- پس از سقوط امپراتوری هخامنشی توسط اسکندر مقدونی، زبان یونانی به زبان بین‌المللی تبدیل شد.
- پس از ظهور مسیح و تعطیلی آکادمی در آتن به دستور امپراتور روم شرقی، زبان علم از یونانی به سریانی (سوریه باستان) منتقل می‌شود.
- رنان اصل لغت عبری را ۵۰۰ ریشه و سکیت اصل تمام السنه اروپایی را ۴۰۰ ریشه می‌داند. [اوایل دوران، تاریخ تمدن، ترجمه احمد آرام]
- پس از گسترش اسلام، زبان عربی نزدیک به ۸ قرن زبان علم دنیا بود.
- به تدریج زبان لاتین که زبان رسمی امپراتوری روم و کلیسای کاتولیک بود و کتب دینی مسیحیت از آرامی به این زبان ترجمه شده بود، جای زبان عربی را به عنوان زبان علم دنیا گرفت.

■ «باید بخاطر آوریم که قرن سوم هجری، دوران خلاقیت‌های بزرگ و چشمگیر بود. تا اواخر قرن سوم هجری در زمینه الهیات، لغت‌شناسی، علوم هیچ موضوعی وارد شریان تمدن اسلامی نمی‌شد، مگر آنکه به زبان عربی تدوین و تنظیم می‌یافت، گرچه زبان سریانی نیز در جندی شاپور و بعد هم در دوران عباسی به حیات خود ادامه داد و تا اواخر قرن چهارم هجری به عنوان زبان مادری بسیاری از محققان که در بغداد آوازه‌ای به هم زده بودند، باقی ماند.» [تاریخ ایران کمبریج، ترجمه تیمور قادری]

- ... زبان عربی ... نزدیک بود از میان برود اگر مسلمانان به کتاب و سنت که حفظ دین به آنهاست عنایت نمی‌کردند.
- ... و چون تاتار و مغول از کیش اسلام پیروی نمی‌کردند در مشرق به فرمانروایی رسیدند این مرجح از میان رفت و زبان عربی بر اطلاق تباه شد.
- لیکن در ممالک عراق و ماوراءالنهر هیچگونه اثر و نشانه‌ای از آن باقی نیست و حتی کتب علوم را به زبانهای غیر عربی می‌نویسند و همچنین آنها را در محافل درس به زبان عربی تدریس نمی‌کنند.

■ «در سده ۱۱ و ۱۲ میلادی همت ارباب کمال بیشتر مصروف ترجمه بود و چون آن زمان زبانهای اروپایی هنوز برای ادای مطالب علمی و فلسفی پخته و ورزیده نشده بود، ترجمه‌ها را به زبان لاتین می‌کردند و نوشته‌های علمی خود را نیز به آن زبان در می‌آوردند و از این رو در آن روزگار اهل فضل و ادب چاره جز فراگرفتن زبان لاتین نداشتند. لیکن کسانی که می‌خواستند در علم و فلسفه تبحر کامل حاصل نمایند، زبان عرب نیز تحصیل می‌کردند که به سرچشمه معرفت دسترسی داشته باشند.»

■ «[در غرب]... اقدام به ترجمه و چاپ کتابهای عربی تا سده ۱۴ و ۱۵ میلادی نیز جریان داشت.»

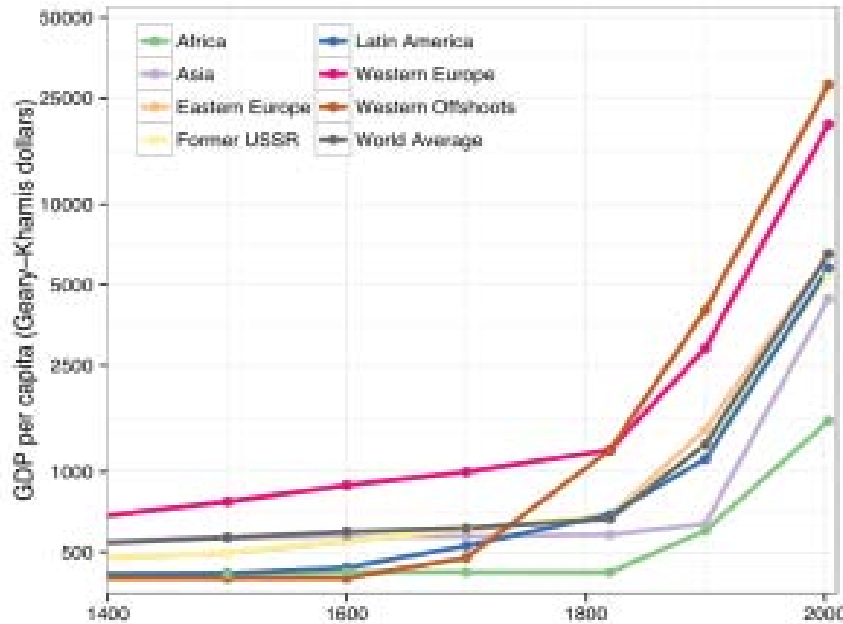
[نقل از کتاب سیر حکمت در اروپا]

■ «از سده شانزدهم به بعد، نویسندگان در هر کشور آغاز کردند به اینکه به زبان ملی خود تألیف کنند و کم کم زبان لاتین که تا آن زمان تنها وسیله اظهار معلومات [در غرب] بود متروک و منسوخ گردید.» [همان]

ادامهٔ گزیده‌هایی از تاریخ علم و فناوری
(قبل و بعد از انقلاب صنعتی)

در دست تدوین

تاریخچه – انقلاب صنعتی



Ref: Wikipedia

■ تجمع ثروت انباشته در منطقه نیاز عاجل به بانکداری را نمایان ساخت.

- انقلاب صنعتی: فرآیند تغییر از کشاورزی سنتی و تولید دستی به تولید ماشینی در طی سالهای ۱۷۶۰ تا ۱۸۴۰،
- گسترش جایگزینی قدرت ماشین بخار به جای نیروی انسانی،
- صنایع نساجی (مکانیزه شدن)، تولید فولاد، صنایع شیمیایی و توسعه ماشینهای ابزار،
- انقلاب صنعتی از انگلستان آغاز و سپس به سایر نقاط جهان گسترش یافت.
- بسیاری از نوآوریهای فناورانه از انگلستان بود.
- از دلایل اصلی انقلاب صنعتی، توسعه تجارت و رشد کسب و کار بود.

■ «به درستی با مطالعه تاریخ توسعه ماشین بخار می‌توان دریافت که بدون قانون حق مالکیت فکری و معنوی، پیشرفت فناوری اگر نه غیر ممکن، با سرعت بسیار کمی صورت می‌پذیرفت.»

[از پیشگفتار مترجمان که ضمن ارجاع، مبتنی بر مقاله بیل گیتس در سال ۲۰۱۳ بوده است]

■ «از حقوق مخترعان با تأسیس مؤسسه ثبت اختراعات که در ونیز سال ۱۴۷۴ و در انگلستان سال ۱۵۶۱ روی داد، حفاظت شد.»

گسترش انقلاب صنعتی در اروپای قرن نوزدهم



Ref: Britannica

- در بازه زمانی ۱۷۶۰ تا ۱۸۳۰ انقلاب صنعتی بطور عمده به انگلستان محدود بود.
- انگلستان صدور ماشین آلات، کارگر ماهر و فناوری ساخت را قدغن کرد.
- انتقال آن به بلژیک توسط دو نفر انگلیسی به نامهای ویلیام و جان کاکریل (Cockerill)،
- فرانسه در انقلاب غوطه‌ور بود و شرایط سیاسی نامعین، جرأت سرمایه‌گذاری وسیع در نوآوری صنعتی را سلب کرده بود.
- توسعه صنعتی آلمان پس از یکپارچگی ملی در سال ۱۸۷۰ آغاز شد؛ اما بسرعت رشد کرد.

- در عمل پیشتاز بودن بریتانیا در نمایشگاه بزرگ سال ۱۸۵۱ آشکار شد؛ بطوری که مامفورد آن را چنین وصف کرد: «طلوع پیروزمندی کشور، که خود را به عنوان کارگاه جهان به رخ کشید.»
- در این نمایشگاه کارکرد ماشینهای ابزار، ماشینهای بخار، پمپها، دستگاههای نساجی و انواع گوناگون فرآورده‌های صنعت بریتانیا به نمایش گذاشته شد.
- این یک فتح بزرگ برای مهندسان آن روز بود، هرچند بانیان آن، غالباً افرادی غیرتحصیل کرده بودند و بطور کامل اصول عملکرد ماشینهایی را که خود ساخته بودند درک نمی‌کردند.
- این تنها مهندسان نبودند که از زمان خود عقب بودند، چنانکه دکتر توماس یانگ (انتساب مدول یانگ به وی) در سال ۱۷۹۸ بریتانیا را بسیار عقبتر از همسایه‌های خود در بسیاری از شاخه‌های ریاضی دانست.

■ گزارش ویلیام فربرن از نمایشگاه پاریس سال ۱۸۵۵:

«فرانسویها و آلمانیها در دانش تئوری مربوط به اصول شاخه‌های برتر صنعتی، از ما جلوتر هستند و من فکر می‌کنم این بخاطر امکانات بیشتری است که توسط مؤسسه‌های آن کشور برای آموزش در علم شیمی و فیزیک فراهم می‌شود. این انگیزه شدید خودبزرگانگاری ما بود که مصرانه تصور کنیم از دیدگاه کمیته پیشرفت کردیم. در حالی که کشورهای کم‌اهمیت‌تر که از امکانات کمتر برخوردارند، امکان بکارگیری اصول تئوری را برای استفاده‌های متعدد، با دقت بیشتری نسبت به ما مورد بررسی قرار دادند؛ در نتیجه، از بسیاری موارد به لحاظ کیفی از ما جلوترند.»

تأسیس Ecole Polytechnique در ۱۷۴۷ فرانسه

- پایه‌گذار دانشگاه‌های کنونی (دو سال علوم پایه نظیر ریاضیات، شیمی و فیزیک و دو سال علوم مهندسی تخصصی)،
- فعالیت این مؤسسه تا سال ۱۷۹۵ (پس از انقلاب فرانسه) اعلام نگردید.
- تأسیس پلی‌تکنیک آلمان بعد از جنگ‌های ناپلئون،
- متعاقباً پلی‌تکنیک‌های دیگری نظیر پلی‌تکنیک برلین، مونیخ، درسدن، اشتوتگارت، پراگ و وین تا سال ۱۸۳۰ تأسیس شدند.

برگرفته از کتاب «روش تحقیق در علوم مهندسی» نگارش دکتر لیاقت و مهندس بیطرفان، ۱۳۷۷، صفحه ۵۱

- اگرچه بریتانیا کشور صنعتی و پیشرو در جهان بود، مسائل مهندسی که در مسیر توسعه مطرح می‌شد، بایستی توسط افرادی حل می‌شد که خودآموز بودند و بیشتر آنها کمترین درک از علوم را داشتند.
- تأسیس مؤسسه مهندسان مکانیک در سال ۱۸۴۷ توسط جرج استفنسن (پدر راه آهن) بود که خود نخستین رئیس آن بشمار می‌رفت. می‌توان گفت که از این زمان به بعد بود که حرفه مهندسی مکانیک در بریتانیا احترام حرفه‌ای کسب کرد.
- افرادی که از سال ۱۸۲۵ تا ۱۸۵۰ روی مسائل راه آهن کار می‌کردند از پیشتازان اصلی در پیشرفت مهندسی بودند.

- «بین سالهای ۱۸۵۰ تا ۱۹۰۰، جهش بزرگی در نگرش به تعلیم و تربیت مهندسان در تمام کشورهای صنعتی دنیا بوجود آمد.» [صفحه ۲۵۵]
- «این باور عمومی – اگرچه نه در سراسر کشورها – اما در بریتانیا هنوز شایع بود که آموزش مهندسی مکانیک بایستی اساساً در کارگاهها صورت گیرد و دانش نظری که در دانشگاهها کسب می‌شد، اهمیت چندانی نداشت. یک استثنا «سِر ژوزف ویت‌وُرت» بود که به سال ۱۸۶۸، بهره‌مندی از سی عدد بورس تحصیلی «ویت‌وُرت» را برای مهندسان جوان فراهم کرد، کسی که در آموزش مهندسان مکانیک، نظریه را با عمل ترکیب کرد.» [صفحه ۲۵۶]

- «بین سالهای ۱۸۵۰ و ۱۹۰۰، صنایع آهن و فولاد با تولید فولادهای ارزان، دچار یک انقلاب شد.» [صفحه ۲۶۰]
- «گزارشی که در سال ۱۸۶۳ منتشر شد نشان می‌دهد که تولید تجاری فولاد ارزان با این روشها، پیش از هر کشوری، در بریتانیا گسترش یافت، و عنوان می‌کند صفحه‌های فولادی، هر یک با ضخامت ۱۲ اینچ و وزن ۲۰ تن در شهر شفیلد نورد شدند.» [صفحه ۲۶۲]
- «اما پیش از سال ۱۹۰۰، ایالات متحده آمریکا و حتی آلمان از بریتانیا پیشی گرفتند.» [صفحه ۲۶۲]
- «در نیمهٔ دوم قرن نوزدهم، نوآوری و گسترش ماشینهای ابزار، بطور کامل و کاملاً ناگهانی^۱ از دست بریتانیا خارج شد و در اختیار ایالات متحده آمریکا قرار گرفت.» [صفحه ۲۶۳]

سرگذشت مهندسی مکانیک، تألیف آبری برستال، ترجمه دکتر بهروش و همکاران

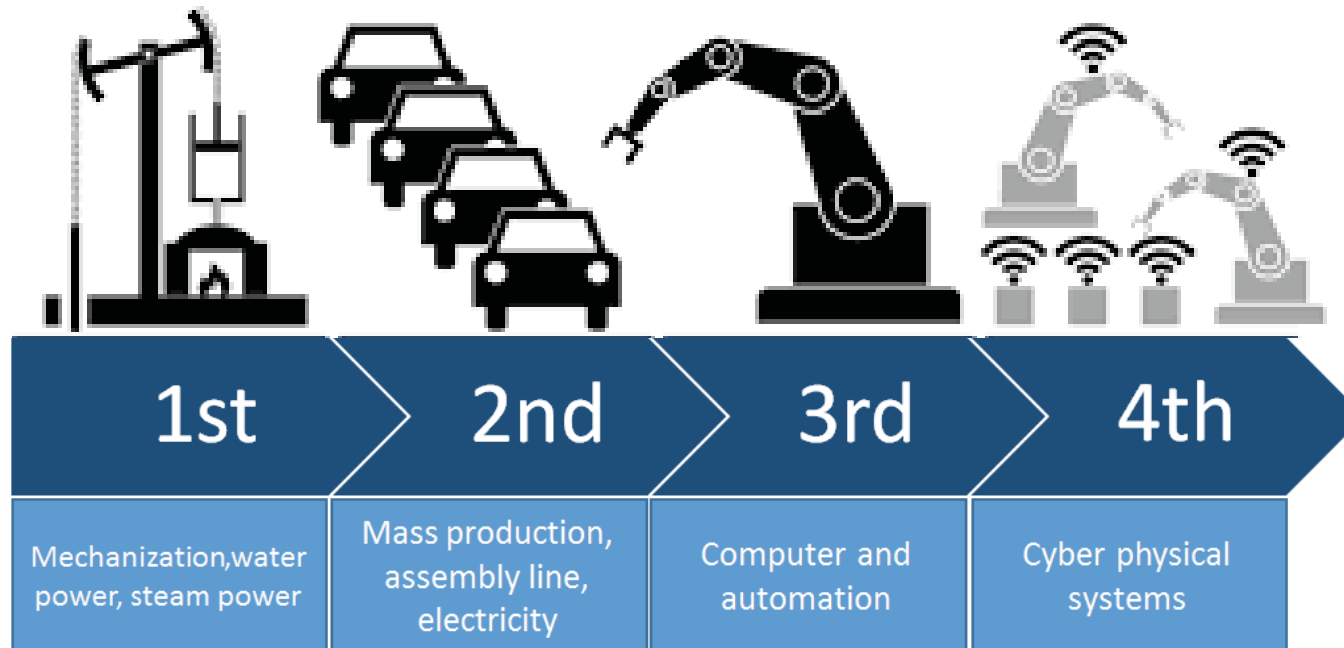
[1- عبارت «کاملاً ناگهانی» محل سؤال است!]

■ تاریخچه مهندسی مکانیک در خلال ۴۰ سال اول قرن بیستم، عمیقاً تحت تأثیر جنگ جهانی اول (۱۸-۱۹۱۴) قرار گرفت که بزرگترین محرک را برای اختراعات مکانیکی، که دنیا به خود دیده بود، بوجود آورد. امکانات صنعتی از هر نوع و بصورت بی سابقه‌ای در همه کشورهای درگیر منازعه، وقف آزمایشها و امتحان سازوکارهای جدید برای کاربردهای تخریبی مورد نیاز در جنگ شد. هنگامی که جنگ پایان یافت، نتیجه این فعالیتها به عنوان دانش جدیدی در ساخت و بکارگیری ماشینها باقی ماند و آماده بود که در ساخت ماشینهایی برای کاربرد صلح آمیز بکار گرفته شود.

- سرعت پیشرفت فنی در خلال جنگ جهانی اول، این آگاهی را در میان دانشمندان و مهندسان بوجود آورد که کشورهای صنعتی بایستی منابع چشمگیری را صرف تحقیق و توسعه در زمان صلح کنند. ... تأسیس آزمایشگاه ملی، سازمان تحقیق علمی و صنعتی.
- تا سال ۱۹۴۰ بیش از بیست سازمان تحقیقاتی تعاونی (cooperative research organization) برای بررسی مسائل مهم فنی، ویژه صنایع در بریتانیا تأسیس شد.
- افزون بر این، برخی شرکتهای صنعتی و دفاتر دولتی، سازمانهای تحقیقاتی خودشان را تأسیس کردند و بودجههایی را در دسترس دانشگاهها به منظور درگیر شدن در کارهای تحقیقاتی در مقیاس کلان قرار دادند.
- دورهٔ مخترعان یکه تاز و تنها، که فقط با منابع ضعیفشان کار می کردند، به تدریج رو به پایان بود.

انقلاب‌های صنعتی

- انقلاب صنعتی اول: مکانیزه شدن (نساجی)، ماشین بخار، تولید فولاد،
- انقلاب صنعتی دوم یا انقلاب فناوری (اواخر قرن ۱۹ تا جنگ جهانی اول): خطوط تولید انبوه، ماشین‌های الکتریکی، مدارهای الکتریکی، لوازم الکتریکی و روشنایی،
- انقلاب صنعتی سوم: دیجیتال شدن تولید، نرم افزارهای هوشمند، رباتها، چاپگرهای سه بعدی،
- انقلاب صنعتی چهارم: (همجوشی فناوریها) رباتهای خودکار/مستقل، هوش مصنوعی، فناوری نانو، کامپیوترهای کوانتومی، بیوتکنولوژی، اینترنت اشیا، چاپگرهای سه بعدی، نشست و برخاست عمودی، واقعیت مجازی (کارخانه‌های هوشمند، کشاورزی هوشمند، شهر هوشمند، ساختمان هوشمند، مرکز تجاری هوشمند و ...)



www.forbes.com

تعیین هدفمند جوایز

- «در آغاز انقلاب صنعتی (۱۷۶۰)، برخی اختراعات مؤثر در تولید و حمل و نقل به مسابقه گذاشته شد تا راه توسعه صنعتی هموار شود، اختراعات متعدد در زمینه نساجی (ماشینهای نخ‌ریسی) و حمل و نقل (لکوموتیوها).» [تاریخ جامع راه آهن، محمد کاظم مکملی، ۱۳۷۷].
- «جایزه‌ای معادل ده هزار مارک برای اختراع لکوموتیوی معین شده بود که بتواند با ویژگیهای تعیین شده حرکت کند.» [همان]
- «در سال ۱۷۶۱، مجمع شاهنشاهی برای حمایت و تقویت صنعت و تولید در انگلستان جایزه بزرگی برای کسی تعیین کرد که ماشینی اختراع کند که همزمان چند نخ را با هم بتابد.» [همان]

■ جایزه یک هزار پوندی برای اختراع ماشین اتم‌شکن به لرد راترفورد و یک نفر دیگر از دانشمندان فیزیک دانشگاه کمبریج تعلق گرفت (کمبریج ۱۹۳۲). [دانشنامه تاریخ جهان، جروم برن، ترجمه محمود زنجانی]

■ موارد متعددی در این خصوص وجود دارد، که به تدریج تکمیل خواهد شد.

پیشنهاد:

- طرحها، ابداعات و ابتکارات برای رفع نیاز یا مشکلات صنایع (ابداع طرحها و روشهای نوین) با تعیین جایزه‌ای متناسب به مسابقه گذاشته شود.
- بخشی از پایان‌نامه‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد براحتی می‌تواند در این زمینه و برای کسب جایزه جهت‌دار شود.
- سازمانها و وزارتخانه‌های مربوطه نسبت به تعیین اعتبار برای جوایز اقدام نمایند.
- تعیین مشخصات هدف این مسابقات، کاری تخصصی است (وگرنه سبب تضییع بودجه و لوث شدن موضوع می‌شود).
- اعتبارات جوایز ابتکارات برای صنایع خصوصی می‌تواند توسط وزارت صمت تأمین شده و پس از عملیاتی شدن و سوددهی، باز پرداخت آن آغاز شود.

آیا عامل عدم پیشرفت کشور نفت بوده است؟

کشف و استخراج نفت در ایران:

- از دوران باستان نفت شناخته شده بوده و کاربردهایی داشته است.
- قرارداد داری در سال ۱۹۰۱ در زمان مظفرالدین شاه قاجار
 - در نیمه اول سال ۱۹۰۸ دستور توقف نیز صادر شد.
 - کشف مؤثر نفت در ۵ خردادماه ۱۲۸۷ (۱۹۰۸ میلادی)
- تشکیل شرکت نفت ایران و انگلیس در ۱۹۰۹
- از سال ۱۹۰۸ تا سال ۱۹۲۸ تمام نفت تولیدی ایران از میدان نفتی مسجد سلیمان استخراج شد.

آیا عامل عدم پیشرفت کشور نفت بوده است؟

- پرسش فوق این ابهام را بوجود می‌آورد که آیا ایران تا اواخر دوران قاجار کشور پیشرفته‌ای بوده؟ و پس از کشف نفت، همه دست از کار کشیده و با پول نفت ارتزاق کرده‌اند؟
- مسلماً درآمدهای نفتی سبب منافع و مضراتی شده است.
- در این خصوص، وضعیت ایران را می‌توان با مصر مقایسه نمود که در مقطعی دو کشور ایران و مصر از یکدیگر جلوتر یا عقبتر بوده‌اند.
- از این منظر، مقایسه با ترکیه (اگرچه مؤلفه‌های مشابه زیادی با ایران دارد) از جهاتی صحیح به نظر نمی‌رسد (به پیوست رجوع شود).

برخی از دلایل جاماندگی کشور

- حملات متعدد ویرانگر و نسل‌کشی مهاجمان (چنگیز، هولاکو، تیمورلنگ و ...)،
- ضعف جمعیتی (ناشی از علت فوق‌الذکر)،
- تغییر مسیر حمل و نقل بین‌قاره‌ای،
- دخالت اروپائیان،
- عدم اطلاع از تاریخ خود،
- فقدان مطالعه عمومی در اکثریت قریب به اتفاق مردم
- منطقه کویری (بسیاری از مناطق حاصلخیز پیرامونی جدا شده و عمدتاً ناحیه مرکزی کویری باقیمانده است)

به پیوست رجوع شود

دانشگاه‌های نسل اول تا چهارم

■ نسل اول: دانشگاه‌های آموزش محور

□ تدریس

□ آموزش نیروی انسانی

■ نسل دوم: پژوهش محور (اواخر قرن نوزدهم)

□ آموزش نیروی انسانی + پژوهش

■ نسل سوم: دانشگاه‌های کارآفرین (مسئولیت پذیر)

□ تصور و برداشت ناصحیح از دانشگاه‌های نسل سوم

■ نسل چهارم: جامعه محور، خردگرا با توانایی راهبری، فرهنگ ساز

در دهه ۷۰ جامعه آمریکا از دانشگاه‌های این کشور گلایه‌مند بود که چرا فناوری‌هایی که درون دانشگاه است، به بیرون منتقل نمی‌شود تا جامعه نیز از آن استفاده کند؛ زیرا دانشگاه‌ها از بودجه دولتی استفاده می‌کردند. بنابراین قانونی را تصویب کردند که دانشگاه حق انحصار اختراعات را دارد و می‌تواند به کسانی که می‌توانند آنها را بفروشند، بدهد و مسیری را باز کرد ...

[دکتر جواد سخدری، به نقل از خبرگزاری ایسنا ۱۳۹۶/۵/۷]

عدم توجه به عرضه و تقاضا

- بعضی افراد تصور می‌کنند که اگر در دانشگاه‌های کشور یک دوره شش ماهه جوشکاری (یا نظیر آن) دایر شود و فارغ‌التحصیلان مقطع کارشناسی یا بالاتر بواسطه آن به عنوان جوشکار وارد بازار کار شوند، دانشگاه‌ها از نوع نسل سوم کارآفرین شده‌اند.
- توجه به عرضه و تقاضا یک موضوع اصلی است. اگر فرضاً در ۳۰ سال قبل، کلیه فارغ‌التحصیلان مهندسی در کشور وارد بازار کار می‌شدند، دلیلی بر ایده‌آل بودن دانشگاه‌های آن زمان نبود.
- الآن هم که بخشی از فارغ‌التحصیلان مهندسی بیکار هستند، بدون توجه به عرضه و تقاضا، دلیلی بر ناکارآمد بودن دانشکده‌های مهندسی نیست.
- مسلماً ضعف‌های زیادی در دانشگاه‌ها وجود دارد، اما نگاه تخصصی به آن کمتر در رسانه‌ها دیده می‌شود.

■ **پیشنهاد:** شناسایی و افزودن ظرفیت رشته‌هایی که نیاز بازار کار (از لحاظ کمیت) به آن بیشتر است، یا ظرفیت خوداشتغالی بیشتری دارند، نظیر

□ مهندسی مکانیک در گرایش ساخت و تولید

□ میکاترونیک

■ پیشنهاد می‌شود، ظرفیت نسبی پذیرش میکاترونیک در مقطع کارشناسی در دانشگاه‌های کشور افزایش یابد.

دکتر پزشکیان نائب رئیس مجلس:

«در مجموع، ۲۷۰۰ دانشگاه در ایران ساخته‌ایم که از تعداد دانشگاه‌های چین زیادتر است. ... برای نمونه یک نماینده وقتی می‌خواهد نماینده شود، اولین وعده‌اش این است که در فلان روستا دانشگاه احداث خواهد شد. ... متأسفانه بدترین کار این است که کار غلطی کنیم و به آن افتخار هم بکنیم.»

[نقل از خبرگزاری فارس، ۹۶/۱۲/۵]

والعهدة علی الراوی

تعریف پژوهش

- تحقیق یا پژوهش به این معناست که جواب سؤالات داده نشده یا مسائل حل نشده، توسط محقق یافته شود و برخلاف تصور عامیانه، به معنای یافتن جواب سؤالات از طریق جستجو و مطالعه منابع نیست.
- به عبارت دیگر، اگر محققى قبلاً جواب سؤال را گزارش کرده باشد، یافتن آن جواب در منابع و یادگیری (یا بازتولید آن)، دیگر پژوهش محسوب نمی‌شود. **بخشی از رویکردهای نادرست ناشی از عدم توجه به این موضوع است.**
- «هرگونه فعالیت برنامه‌ریزی شده، منظم و خلاق که برای کشف حقیقت یا واقعیتی صورت پذیرد و منجر به افزایش دانش علمی و فنی بشر گردد، تحقیق خوانده می‌شود» **اروش تحقیق در علوم مهندسی، لیاقت و بیطرفان.**

آموزش پژوهش

- اگر درس روش تحقیق، پژوهش ۱ (سمینار ارشد)، دفاع طرح پیشنهادی (توسط دانشجو) و انجام پایان نامه (توأم با گذراندن دروس مقطع کارشناسی ارشد) طی شود، آموزش پژوهش به دانشجو تکمیل می شود و دانشجو بطور نسبی آمادگی یک پژوهش مستقل را پیدا می کند.
- با توجه به زمانبر بودن روال کامل آموزش پژوهش، احتمال چاپ مقاله در طول دوره کارشناسی ارشد کاهش می یابد؛ لذا ممکن است، مراحل فوق الذکر مورد علاقه دانشجو-استاد راهنما-دانشگاه قرار نگیرد. بنابراین، مسیر مذکور بعضاً در دانشگاهها کوتاه می شود.
- در صورت ورود دانشجوی فارغ التحصیل به مقطع دکتری یا بخش تحقیق و توسعه در صنعت، این ضعف عملاً به بخش مذکور منتقل می شود.
راهنمای کوتاهی با عنوان «آموزش پژوهش» در وبگاه انجمن هوافضای ایران از طریق آدرس www.ias.ir قابل دسترسی است.

تفاوت مهندس و محقق

- «تفاوت مهندس و محقق» اجمالاً در قالب راهنمای کوتاهی در وبگاه انجمن هوافضای ایران www.ias.ir در دسترس است.
- با توجه به تمرکز دانشگاه‌های کشور بر ارتقای رتبه جهانی از طریق تولید مقاله، آموزش مهندسی در دانشکده‌های فنی تضعیف شده است. در صورتی که می‌بایست تمرکز دانشگاه‌های کشور در مقطع کارشناسی «آموزش مهندسی» باشد.
- اگر استادی محقق خوبی بوده، اما فاقد مهارت‌های مهندسی باشد، نمی‌تواند مهندس تربیت کند. هر ساله از تعداد اساتیدی که هم محقق هستند و هم مهندسی باتجربه، کاسته می‌شود. در صورت فقدان، باید از مهندسین مجرب برای تدریس دروس مربوطه استفاده شود.
- شایان ذکر است که «از تربیت محقق، مهندس خارج نمی‌شود.»

پژوهشِ کاربردی-پروژه کاربردی

- پژوهشِ کاربردی، یک پروژه کاربردی است؛ اما لزوماً یک پروژه کاربردی، پژوهشی کاربردی نیست.
- بطور نمونه، آپارتمان‌سازی و ساخت هواپیمای دونفره (در نوع متداول)، یک پژوهشِ کاربردی نیست و دستاوردِ پژوهشی از آن حاصل نمی‌شود.
- یک پروژه کاربردی [از نوع فاقد پژوهش] ممکن است، نیاز به مطالعه/طراحی داشته باشد. همچنین ممکن است آنقدر روتین شده باشد که نیازی به مطالعه/طراحی نیز نداشته باشد.
- ورود دانشگاه‌ها به پروژه‌های کاربردی [فاقد پژوهش] تنها برای آموزشِ مهندسی توجیه دارد (عمدتاً در مقطع کارشناسی). البته نقش مشاوره‌ای اساتید به شرکتها، سازمانها و صنایع در اینگونه پروژه‌ها برحسب نوع پروژه، شرایط و نیاز، قابل ارزیابی بوده و می‌تواند متفاوت باشد.

■ آن دسته از پروژه‌های کاربردی [از نوع فاقد پژوهش] با هدف آموزش مهندسی به دانشجویان کارشناسی باید مورد توجه قرار گیرد که برای آموزش مهندسی مفید است. انتخاب این پروژه‌ها بر حسب سطح و امکانات دانشگاهها متفاوت است.

■ انتخاب هوشمندانه، انجام یک پژوهش کاربردی است که در بخشها و سطوح مختلف آن، دانشجویان دکتری، کارشناسی ارشد و کارشناسی درگیر آن شوند و برای آموزش مهندسی نیز مفید باشد. بطور نمونه، پروژه‌های طراحی و ساخت رباتهای هوشمند، رباتهای پرنده با قابلیت‌های مضاعف و نانوماهورها به عنوان Technology Demonstrator

به زبان ساده

- وجه غالب در مقطع کارشناسی در دانشکده‌های فنی و مهندسی، آموزش مهندسی بر پایه علوم و فناوری موجود و کاربردی است.
- بخش تحصیلات تکمیلی برای پژوهش و آموزش پژوهش
 - البته مقطع کارشناسی‌ارشد آموزش محور برای تکمیل آموزش مهندسی و مهارت‌های مرتبط است،
 - و متد با پایان‌نامه در کارشناسی‌ارشد (پژوهش محور) پیش‌مرحله دوره دکتری تلقی می‌شود.

■ با توجه به وضعیت نابهنجار پایان‌نامه‌های کارشناسی، پیشنهاد می‌شود که در دانشکده‌های فنی برای مقطع کارشناسی بیشتر موضوعات ساختی (طراحی و ساخت) مدنظر قرار گیرد.

□ ساخت وسیله آزمایشگاهی

□ ساخت وسایل مورد نیاز پروژه‌های دانشگاهی

□ مسابقات دانشجویی ساخت وسایل مختلف (ربات، کوادروتور، ریزپرنده،

کن‌ست، کیوب‌ست، وسیله زیرآبی بدون سرنشین و ...)

□ وسایل مورد نیاز صنعت (اسلاید بعد)

■ پیشنهاد می‌شود که کارآموزی دانشجویان کارشناسی حتی الامکان بگونه‌ای برنامه‌ریزی شود که در نهایت، ساخت وسیله‌ای مورد نیاز آن صنعت، به عنوان پایان‌نامه آتی دانشجو در مقطع کارشناسی تعریف شود. در این راستا و در صورت لزوم، یک پایان‌نامه کارشناسی بطور مشترک توسط دو یا سه دانشجو انجام شود.

پیشنهاد

■ گسترش یا تأسیس مدارس ویژه، بطور نمونه:

□ مدارس رباتیک

□ مدارس ریزپرنده‌ها (شامل کوادروتور و شبه حشرات)

□ مدارس پیکوماهواره‌ها (کیوب‌ست و کن‌ست به عنوان آمادگی برای شروع)

□ مدارس نرم‌افزارهای آنتی ویروس رایانه‌ای

سازمانهای ذیربط می‌توانند بعنوان تأسیس‌کننده یا همکار مدنظر قرار گیرند. بطور نمونه، پژوهشکده ماهواره می‌تواند با یکی از مدارس متقاضی همکاری کند.

مزایا

- راندمان بالا: ذهن دانش‌آموزان بخاطر تأمین هزینه خانواده و غیره درگیر نیست.
- آموزش عملی: وقتی نکات عملی را فرا می‌گیرند، تئوری‌هایی که در سال‌های بعد فرا می‌گیرند، برایشان کاملاً قابل درک و قابل استفاده خواهد بود.
- حذف دروس اضافی با توجه به تعیین مسیر آتی،
- آموزش خلاق، تقویت کار گروهی،
- تقسیم هزینه‌ها بین آموزش و پرورش، والدین، صنعت و معاونت فناوری،
- و کاهش هزینه‌های صنعت در بکارگیری این افراد بخاطر خبرگی آنها.

کارشناسی ارشد آموزش محور

- دوره کارشناسی ارشد به دو صورت با اخذ پایان نامه (پژوهش محور) یا بدون اخذ پایان نامه (آموزش محور) است.
- جلوگیری از اتلاف انرژی، زمان، سرمایه، کاهش تعداد پایان نامه ها و مقالات بی کیفیت از مزایای برنامه ریزی صحیح در این خصوص است.
- اخذ دو درس برای تقویت بُعد مهندسی (یا در حوزه های کارآفرینی، مدیریت فناوری و ...) بجای بُعد پژوهشی: مگر کشور ظرفیت جذب چه تعداد پژوهشگر را دارد. از طرفی، صنعت نیازمند تقویت بُعد مهندسی نیز می باشد. (ضمناً با اخذ درس روش تحقیق، بخشی از آموزش پژوهش انجام می شود).

راهنمای کوتاهی با عنوان «کارشناسی ارشد آموزش محور» در وبگاه انجمن هوافضای ایران از طریق آدرس www.ias.ir قابل دسترسی است.

پیشنهاد

- با توجه به این که بخش عمده‌ای از بنگاه‌های صنعتی کشور، در مرحله مشابه‌سازی و مهندسی معکوس هستند، تدوین و ارائه این دروس، بویژه در کارشناسی‌ارشدِ آموزش‌محور (در رشته مربوطه) کمک مؤثری به این بخش خواهد نمود.
- مرحله بعد، تدوین و ارائه دروس روش‌های اصلاح محصول و بهینه‌سازی آن، قبل (و بعد) از دستیابی به دانش طراحی آن است.

ارتباط صنعت و دانشگاه (طرح سؤالات و نظرات متضاد)

■ دسته نخست نظرات:

- آیا وظیفه دانشگاه تنها تولید علم است؟ پژوهشهای دانشگاهی باید معضلات کشور را حل کند.
- علم لاینفع، بدرد نمی خورد. تولید مقاله ارزشی ندارد، چون بدرد جامعه نمی خورد. بگذارید علم را خارجی‌ها تولید کنند و دانشگاهها تنها متمرکز بر حل مشکلات کشور شوند. چه ایرادی دارد اگر سایرین مقاله دهند و بعد در صورت نیاز حداکثر با ۱۲ دلار آن را اکتیاع کرد؟
- رساله دکترایی که دستاورد پژوهشی بین‌المللی داشته باشد، بدرد مشکل داخل نمی خورد. لزومی ندارد رساله‌های دکتری دستاورد پژوهشی بین‌المللی داشته باشد.
- آیا تمرکز دانشگاهها در چاپ مقالات در نشریات تراز اول، ملاک نمایه اچ (h-index) برای هیأت علمی در جهت تقویت ارتباط با صنعت و رفع مشکلات کشور است؟

ارتباط صنعت و دانشگاه (طرح سؤالات و نظرات متضاد)

دکتر ندیمی در این باره گفت: ایران پس از یک خواب نسبتاً طولانی مدت در دوره قاجار، به طور ناگهانی با نوسازی دوران پهلوی وارد دوران مدرن شد و با افزایش ظواهر مدرنیته در کشور نظیر تأسیس دانشگاه تلاش کرد خود را به این قافله مدرنیته و عصر فراگیری علم ملحق کند. وی در ادامه تصریح کرد: وقتی علم بر اساس نیاز جامعه و ساختارهای موجود بنا نشود، علم و دانشگاه تنها به یک پز بزرگ تبدیل می‌شود. این بی‌توجهی سبب شد تا سالیانه چند برابر کشورهای پیشرفته مدرک صادر و دانش‌آموخته به جامعه ارائه کنیم در حالی که نیازها و مسایل اصلی کشور همچنان لاینحل باقی مانده است. وی افزود: امروز بیش از هر زمان دیگری نیاز به یک تجدید حیات علمی در کشور احساس می‌شود.

گاهنامه خبری تحلیلی علوم، تحقیقات و فناوری - وابسته به معاونت پژوهش و فناوری

شماره ۲۵ - آبان ماه ۱۳۹۷ - ربیع الاول ۱۴۴۰ - نوامبر ۲۰۱۸

ارتباط صنعت و دانشگاه (طرح سؤالات و نظرات متضاد)

■ دسته دوم نظرات:

- وظیفه دانشگاه تولید علم است و بس.
- وظیفه دانشگاه تنها آموزش نیروی انسانی و تولید علم است و صنعت باید مشکل خودش را حل کند.
- آیا دانشگاه باید آنقدر سطح خود را پایین آورد تا مشکل صنعتی که مربوط به چند دهه گذشته است، حل کند؟
- آیا دانشگاه به محلی برای ساخت قطعات یدکی و تعمیر ماشین‌آلات فرسوده صنعت باید تبدیل شود؟
- آیا به دانشگاه باید به عنوان یک بنگاه اقتصادی نگاه کرد؟
- اگر دانشگاه‌های دولتی رایگان نبود و شهریه اخذ می‌شد و محتاج بودجه دولت نبود، دیگر به این گونه مورد انتقاد قرار نمی‌گرفت و ...

■ سئوالات بینابین مطروحه: در چرخه تولید علم، فناوری و تولید ثروت، جایگاه دانشگاه‌ها، پژوهشکده‌ها، شرکتهای دانش‌بنیان، صنایع، شرکتهای طراحی مهندسی و مهندسین مشاور کجاست؟ دانشگاه با کدام دسته از صنایع/شرکتهای می‌تواند ارتباط مؤثر برقرار کند و با کدام دسته نمی‌تواند ارتباط برقرار کند؟ وظیفه واحدهای «تحقیق و توسعه» (R&D) در صنایع چیست؟

مجموعه‌ای از این نظرات بطور خلاصه در یک صفحه در راهنمای کوتاه «ارتباط صنعت و دانشگاه (آری یا خیر: طرح سؤال)» در وبگاه انجمن هوافضای ایران از طریق آدرس www.ias.ir قابل دسترسی است.

پیشنهاد: کلیه ابهامات، سئوالات و نظرات در خصوص وظیفه دانشگاه و صنعت و نحوه تعامل آنها گردآوری، تدوین و منتشر شود.

-
- آیا جواب این ابهامات و سؤالات برای مدیران شفاف بوده و با سایر مدیران مربوطه هماهنگی لازم را دارد یا خیر؟
 - عدم هماهنگی احتمالی نظرات مدیران و سلسله مراتب نیز سبب عدم اجرای مؤثر سیاستها می شود.
 - عدم اتفاق نظر مدیران سابق، فعلی و آینده کشور در خصوص نظرات، ابهامات و سؤالات مذکور سبب می شود که سیاستهای متفاوت و بعضاً متضادی را دنبال کنند که برآیند آنها در طول زمان یکدیگر را خنثی نماید.
-

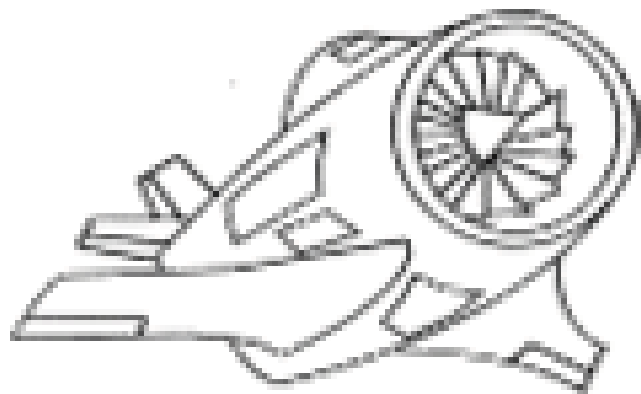
موضوعی که کمتر به آن توجه می‌شود:

جواب بعضی از این سؤالات بر حسب این که کدام دسته از پژوهش (بنیادی، کاربردی، توسعه‌ای) مورد بحث است و همچنین کدام سطح آمادگی فناوری (TRL) مد نظر است، متفاوت است.

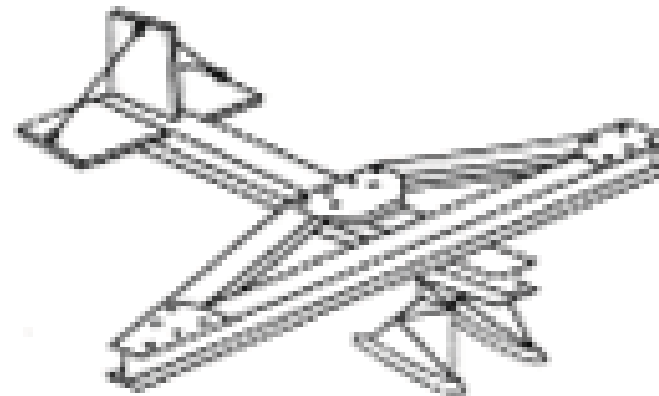
[ارائه بخش اول، ۹۶/۱۱/۲۹]

تفکر چند بعدی - برنامه ریزی چند بعدی - تفکر سیستمی

- اگر در برنامه ریزی همه ابعاد مسئله، دیده نشود و تنها بر اساس یک یا دو بعد مسئله برنامه ریزی شود، چه اتفاقی خواهد افتاد؟
- یک مثال جالب در کتب طراحی هواپیما آورده شده است، که کسی که فقط با دید سازه‌ای یا آیرودینامیکی یا پیشرانشی به طراحی هواپیما مبادرت ورزد، طرح او چه نتیجه‌ای خواهد داشت.
- طرح سؤال: برنامه ریزان و مدیران پژوهشی، چه ابعادی را باید در نظر گیرند؟



(فقط با دید پیشرانش)



(فقط با دید سازه‌ای)

Ref: Raymer

دسته‌بندی پژوهش از لحاظ کاربرد

- **پژوهشهای بنیادی:** پژوهشهایی که در جهت گسترش مرزهای دانش بدون در نظر گرفتن استفاده عملی خاصی برای آن انجام می‌گیرد (محض). پژوهشهای بنیادی راهبردی به منظور فراهم ساختن زمینه عملی لازم برای حل مسائل جاری و آتی انجام می‌شود.
 - **پژوهشهای کاربردی:** به منظور کسب دانش علمی و فنی جدید که برای کاربرد ویژه‌ای در نظر گرفته شود.
 - **پژوهشهای توسعه‌ای:** به تحقیقات پایه و کاربردی استوار بوده (مبتنی بر دانش موجود حاصل از تحقیقات یا تجربیات) و نتایج آن برای بهبود آنچه که موجود است و همچنین برای بهبود دادن به وسایل تولید، سیستمها و روشها مورد استفاده قرار می‌گیرد (تحقیق در صنایع مونتاژ، مشابه‌سازی، مهندسی معکوس، بهبود تولید یا روش تولید از جهات مختلف، ایجاد فناوری).
- برگرفته از کتاب «روش تحقیق در علوم مهندسی» نگارش دکتر لیاقت و مهندس بیطرفان، ۱۳۷۷. برای تشریح کامل به‌مراه نمونه‌های متعدد به صفحات ۱۴۲-۱۰۱ کتاب مذکور مراجعه شود.

طرح سؤال:

- سهم هر کدام از انواع پژوهش (از لحاظ کاربرد) در دانشکده‌های علوم پایه چه میزان باید باشد؟
- سهم هر کدام از انواع پژوهش در دانشکده‌های فنی-مهندسی چه میزان باید باشد؟
- نسبت این سهم‌ها در کشورهای پیشرفته، در حال توسعه و کمتر توسعه یافته چگونه است؟

■ به عنوان مثال تحلیل تنش در یک استوانه با نازل، یک تحقیق کاربردی است [اروش تحقیق در علوم مهندسی، لیاقت و بیطرفان].

■ تحقیقات کاربردی نیز از زمان شکل‌گیری تحقیقات بنیادی بصورت فعال وارد صحنه شده، اما علیرغم کاهش سرعت تحقیقات بنیادی، رشد فزاینده‌ای یافته، بگونه‌ای که قسمت اعظم فعالیت‌های مراکز علمی و تحقیقاتی به این مسئله معطوف گردیده است [همان].

■ تحقیقات کاربردی علیرغم عنوان مطلوب آن، در کشورهای غیرصنعتی مورد مصرف زیادی نداشته و محصول آن انتشار مقالات علمی است. اگر مغزهای مستعد (با توجه به کمبود محققین) در جهت تحقیقات توسعه‌ای بکار گرفته شود، نتایج مطلوبتری در جهت رشد صنعتی بدست خواهد آمد [همان].

تعاریف و مثالها از منبع دیگر

- **تحقیق بنیادی** به حل مسائل بنیادی نظیر توجیه پدیده‌های طبیعی، ریاضیات محض، مفاهیم زمان و مکان و فرمول‌بندی آنها می‌پردازد.
- **در تحقیق کاربردی**، هدف یافتن پاسخ برای یک مسئله مشخص در ارتباط با صنعت، جامعه یا کسب و کار است.
- **تحقیق کاربردی** به پاسخ مسائل مطرح در جامعه و صنعت می‌پردازد نظیر این که آیا امکان تولید پلاستیک‌های سازگار با محیط وجود دارد.
- **تحقیق توسعه‌ای** به جنبه تولیدی و تجاری شدن تحقیقات کاربردی می‌پردازد که بطور کامل شناخته شده و فرمول‌بندی شده است.

Ref: C.R. Kothari, *Research Methodology Methods and Techniques*, New Age International Publishers, 2004.

اشتباه رایج

- متأسفانه در برداشت از پژوهش توسعه‌ای، به کرات، اشتباه می‌شود. بطور نمونه، در انتخاب گزینه پژوهش بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای در فرمهای داوری مقالات که توسط داوران صورت می‌گیرد.
- اشتباه رایج این است که پژوهشی که در آن مدل ریاضی یک سیستم، توسعه یا تعمیم یافته است را پژوهشی توسعه‌ای تصور می‌کنند.
- اگر مدلی در پژوهش بنیادی، توسعه یافته باشد، باز پژوهشی بنیادی است. بطور نمونه، تعمیم قانون نیوتن در سرعت‌هایی نزدیک به سرعت نور
- اگر مدلی در پژوهشی کاربردی، توسعه یافته باشد، باز پژوهشی کاربردی است.

سطوح آمادگی فناوری (TRL) Tech Readiness Level

- سطوح پایینی (مطالعات علمی تئوری و تجربی پایه/بنیادی و کاربردی)،
 - سطوح ۱ تا ۳ در حوزه «قوانین پایه، پژوهشهای کاربردی و کاربرد فناوری، آغاز تحقیق توسعه فعال شامل مطالعات آزمایشگاهی»
- سطوح میانی (ساخت و تست نمونه در محیط آزمایشگاهی)
 - سطوح ۴ تا ۶ در حوزه «پیاده‌سازی آزمایشگاهی تا تست نمونه اولیه در محیط مرتبط»
- سطوح فوقانی (ساخت و تست محصول در شرایط واقعی)
 - سطوح ۷ تا ۹ در حوزه «ساخت نمونه‌ای واقعی (نزدیک به عملیاتی) و تست در محیط عملیاتی تا ساخت سیستمی عملیاتی و اثبات عملکرد در مأموریت‌های واقعی با تکمیل و رفع نواقص آن»

✓ اکثر استادان، کارشناسان و مدیران هر یک بر اساس تجربیات موفق یا ناموفق خود نظر می‌دهند. مفهوم «سطح آمادگی فناوری» برای درک مشترک میان دانشگاهیان و درک مشترک در سازمانها و صنایع و همچنین درک مشترک بین دانشگاه و صنعت بسیار مفید و آموزنده است.

✓ این سطوح مسیری از تحقیقات پایه/بنیادی، تحقیقات کاربردی، توسعه فناوری، نمایش فناوری، توسعه سامانه و تست و اجرای عملیات را در بر می‌گیرد.

تمرکز اصلی حوزه فعالیت‌های دانشگاه، مراکز تحقیق و توسعه (R&D) و صنعت از تبیین و تشریح «سطوح آمادگی فناوری» قابل استنتاج است. لذا منجر به توقعات منطقی از هر یک خواهد شد.

✓ هر سطحی نیز سوالات مرتبط با خود را دارد که در منابع موجود است.

■ البته شرکتهای متمدول پیشرو نظیر IBM یا سازمانهای دولتی ویژه (نظیر دارپا) ممکن است به علل ذیل منتظر نتایج تحقیقات دانشگاهها نمانند و خود به تحقیقات پایه ورود پیدا کنند:

□ حفظ یا کسب برتری در جهان

□ رقابت در بازار بین المللی

□ کلیدی بودن موضوع

□ محرمانه بودن موضوع

✓ راهنمای کوتاهی با عنوان «اهمیت مفهوم TRL در تعامل صنعت با دانشگاه» در وبگاه انجمن هوافضای ایران از طریق آدرس www.ias.ir قابل دسترسی است.

✓ مطالب ارزنده‌ای در خصوص TRL به زبان فارسی و انگلیسی بصورت کتاب، گزارش و فایل پاورپوینت وجود دارد که بعضاً از طریق اینترنت بطور رایگان قابل دسترسی است.

✓ **پیشنهاد:** دوره یک روزه (صبح و بعد از ظهر) آشنایی با TRL بطور سالانه در دانشکده‌های فنی برگزار شود. بخش بعد از ظهر آن، به «مطالعه موردی» اختصاص یابد، که در هر سال مورد متفاوتی ارائه شود.

موضوعات و مفاهیم مرتبط

■ سطوح آمادگی تولید، سیستم و یکپارچگی

- Manufacturing Readiness Level (MRL)
- Systems Readiness Level (SRL)
- Integration Readiness Level (IRL)

ما اسیر علم شده‌ایم، در حالی که علم باید اسیر ما باشد.

کشورهای صنعتی علم را اسیر خود کرده‌اند و ما خود اسیر علم شده‌ایم.

دکتر محمدرضا انصاری

مدیریت استفاده از ظرفیتهای تخصصی اعضای هیأت علمی

- در دانشگاهها از همه اعضای هیأت علمی یک انتظار را دارند، در صورتی که تواناییهای افراد (در خصوص پژوهش تئوری و تجربی، پژوهشهای کاربردی، تألیف کتاب، تولید مقاله، ایده، ابتکار، اختراع، اخذ پروژه از صنعت، تأسیس شرکتهای دانش بنیان و ...) متفاوت است.
- در دانشگاههای خارج، هیأت علمی آموزشی و همچنین پژوهشی وجود دارد؛ اما در ایران کلیه اعضای هیأت علمی دانشگاهها اصطلاحاً آموزشی و اعضای هیأت علمی پژوهشگاهها اصطلاحاً پژوهشی است.
- مثال ورزشی: اگر از یک فوتبالیست خواسته شود که هم در نقش دروازه بان باشد و هم مدافع و همچنین بتواند به عنوان هافبک و مهاجم ایفای نقش کند، در هیچکدام به سطح قابل رقابت جهانی نخواهد رسید (بجز موارد استثناء).

Professors of Practice (of Education), Professor of Teaching, Teaching Prof., [Lecturer]

- تعداد این اساتید در دانشگاه‌های مختلف متفاوت است (بطور نمونه، حدود ده درصد) و بطور معمول از ۲۰ درصد تجاوز نمی‌کند.
- فعالیت اصلی این اساتید، تدریس دروس، توسعه محتوی و سیلابس دروس، راهنمایی دانشجویان کارشناسی است.
- الزام فعالیت پژوهشی نیز بعضاً در مقررات دانشگاه‌ها دیده می‌شود (البته کمتر از الزام فعالیت پژوهشی اساتید).
- مدارج استادیار، دانشیار و استاد تمام نیز دارد.
- نحوه قراردادهای استخدامی آنها در دانشگاه‌های مختلف متفاوت است.

لازم به ذکر است که عنوان Lecturer دقیقاً مترادف با سایر عناوین ذکر شده نیست و در کشورهای مختلف متفاوت است.

- این بخش از اعضای هیأت علمی فرصت مطالعه کلیه کتب در آن حوزه و جمع‌آوری نکات آموزنده هر یک و طراحی سؤالات و مسائل با توجه به ابهامات دانشجویان در طول دوره خدمت خود را دارند.
- اگر بخشی از اعضای هیأت علمی تنها به تدریس دروس مشخصی، بطور نمونه ریاضیات مهندسی، کنترل کلاسیک یا کنترل صنعتی مبادرت ورزند، احتمال این که پس از ۳۰ سال یک کتاب آموزشی مرجعی در حوزه خود تألیف نمایند، افزایش می‌یابد.
- این دسته از اعضای هیأت علمی می‌توانند به حل معضلات صنعت (بدون نگرانی از پتانسیل انتشار مقالات علمی در این پروژه‌ها) بپردازند. بعلاوه، در ارتقای آموزش مهندسی در مقطع کارشناسی کمک نمایند.
- در پروژه‌های صنعت نیز ممکن است بعنوان رابط یا کمک‌کننده ایفای نقش کنند.

شکل‌گیری مسیر تحقیقات

- افرادی که قبل از مقطع دکترای خود در بخش R&D صنعت کار کرده‌اند و سپس وارد مقطع دکتری می‌شوند، بطور معمول، موضوعی را انتخاب می‌کنند که در راستای نیاز آن بخش باشد و پس از هیأت علمی شدن نیز تمایل دارند تا در همان راستا حرکت کنند.
- این افراد، با توجه به علاقه خود و سابقه کاری در بخش R&D صنعت، سعی می‌کنند آگاهانه حوزه تحقیقات آتی خود را انتخاب کرده و آن را ادامه دهند.
- متأسفانه در بدو استخدام، هیچ بخشی از سوابق علمی و کاری این افراد در سوابق کاری و علمی آنها در دانشگاه محاسبه نمی‌شود.

احتساب سوابق کاری

- افرادی که در مراکز تحقیق و توسعه (بدون حکم هیأت علمی) کار می‌کنند، پس از هیأت علمی شدن در دانشگاه‌های کشور، سوابق کاریشان (در اعطای پایه) محاسبه نمی‌شود. به عبارت دیگر، اگر ۵ سال هم سابقه کار داشته باشند، در بدو ورود به دانشگاه، پایه یک می‌شوند.
- در آیین‌نامه ارتقای اعضای هیأت علمی به هر مقاله مستخرج از رساله دکتری یک امتیاز تعلق می‌گیرد (تا سقف ۵ امتیاز)؛ اما به مقالات معتبری که قبل از آن و از خروجی تحقیقات بخش R&D صنعت حاصل شده، امتیازی تعلق نمی‌گیرد.
- این در صورتی است که تحقیقات این افراد، قبل و بعد از ورود به دانشگاه، بطور معمول، مورد نیاز بخش R&D صنعت است.

- بعضی از دانشگاهها برای استادانی که دروس مدرسی (روش تدریس و غیره) را گذرانده‌اند، دو پایه در بدو استخدام منظور می‌کنند.
- اخیراً با ابلاغ وزارت عتف، یک پایه برای دوران خدمت سربازی در بدو استخدام اعضای هیأت علمی در دانشگاهها محاسبه می‌شود.
- پیشنهاد می‌شود، به ازای هر مقاله مستخرج از تحقیقاتِ مراکز تحقیق و توسعه (خارج از پایان‌نامه) که قبل از حکم هیأت علمی فرد در نشریات معتبر علمی به چاپ رسیده باشد، حداکثر دو پایه (تا سقف سالهای سابقه کار تحقیقاتی فرد در مراکز تحقیقاتی) فارغ از نوع قرارداد و بیمه (ساعتی، قراردادی، مشاوره‌ای) تعلق گیرد.

حضور در صنعت (ذکر تجربه شخصی)

- پیش از ورود نگارنده به دانشگاه، مدیر گروه به نقل از وزیر محترم علوم، تحقیقات و فناوری گفت: «ساعات حضور اساتید در صنعت جزو ساعات حضور در دانشگاه محسوب می‌شود.»
- اما بعد از مدت کوتاهی پس از تغییر سلسله مراتب، این سیاست عملاً ملغی شد.
- این امر سبب شد که اکثر پایان‌نامه‌های دانشجویان اینجانب در راستای نیاز بخش «تحقیق و توسعه صنعت» تعریف شود.

نمونه‌ای از تولید کار مرجع:

کتاب ایران در زمان ساسانیان

کریستن سن شرق‌شناس دانمارکی (۱۸۷۵-۱۹۴۵) در دانشگاه کپنهاگ، بخش اعظم عمر کاری خود را بر روی تاریخ ساسانیان (تاریخ، ساختار اجتماعی، فرهنگ، رسوم، متون دینی و ...) سپری نمود.

وی سه بار به ایران سفر کرد.

■ استاد گرانقدر جناب آقای دکتر محمدجواد ناطق، ده سال از عمر خود را برای ترجمه کتاب جزری از عربی به فارسی، مقابله نسخ خطی آن به همراه متعلقات، اضافات و تشریح جزئیات دستگاههای آن گذاشتند (در باب اهمیت این کتاب بی نظیر در فناوری در دوران تمدن اسلامی به پیوست رجوع شود).

■ امروزه متأسفانه دانشگاهها بویژه در ایران، سعه صدر لازم برای انجام کارهای فاخر را ندارند.

دفتر ویراستاری و مشاوره نشر

- لزوم تأسیس «دفتر ویراستاری و مشاوره نشر» در دانشگاه‌ها و حتی دانشکده‌ها به منظور ارتقای کیفی انتشارات دانشگاه و فارغ‌التحصیلان
- بسیاری از مقالات ارزشمند به دلیل عدم تسلط دانشجویان به زبان انگلیسی در سطح بین‌المللی ارائه نمی‌شود.
- وقت اساتید برای کارهایی با ارزش افزوده بیشتر آزاد می‌شود.
- ویرایش پایان‌نامه‌ها و مقالات به زبان فارسی و انگلیسی،
- مشاوره و چک در خصوص همپوشانی، سرقت علمی-ادبی و استرداد،
- از تعداد مقالات با نگارش ضعیف، ساختار ضعیف و مظنون به سرقت علمی-ادبی کاهش یافته که نوعی صیانت از اعتبار و حیثیت علمی کشور است.

برنامه‌ریزی پژوهش با توجه به شرایط کشور

طرح سؤال: اگر مقاله Q1 از پروژه‌های استخراج شود، بسیار ارزشمند است. اگر نشود، بطور نمونه اولویت با کدام است؟

- مقاله Q1 که مورد نیاز بخش R&D صنعت نباشد،
- مقاله Q2 ، Q3 یا Q4 که مورد نیاز بخش R&D صنعت باشد،
- ترکیب وزنی موارد فوق‌الذکر.

یک بعد مغفول از برنامه‌ریزی پژوهش با توجه به شرایط کشور:

با چه برنامه‌ریزی و حمایتی، پژوهشی دانشگاهی که مورد نیاز بخش R&D صنعت است و در نشریات Q قابل چاپ است، بطور نمونه ظرف سه سال، به پژوهشی مورد نیاز بخش R&D صنعت که در نشریات Qj-1 قابل چاپ است، ارتقا یابد (در مراحل اولیه، حتی بدون عقد قرارداد با صنعت).

برنامه‌ریزی مذکور می‌تواند موارد ساده‌ای نیز از لحاظ اجرا و تقریباً بدون بار مالی (یا بدون افزایش بار مالی) داشته، که به سرعت نیز قابل انجام باشد. بطور نمونه:

■ اختصاص سهمیه اضافی دانشجوی کارشناسی‌ارشد و دکتری برای پژوهش‌های مذکور برحسب درخواست استاد راهنما،

■ اختصاص بموقع دانشجو برای پژوهش‌های مذکور. بطور نمونه، حداقل یک سال همپوشانی نیاز است برای دانشجوی دکتری فارغ‌التحصیل و دانشجوی دکتری جدیدالورود. در اینصورت دانشجوی جدید با کمک دانشجوی سالِ آخری می‌تواند خود را سریعاً به مرحله دانشجوی سالِ آخری رسانده و پیشنهادات ادامه کار رساله او را انجام دهد و سطح کار پژوهشی خود را افزایش داده و بدون اتلاف زمان، مقاله خود را نیز تدوین کند.

- در صورتی که چند دانشجوی دکتری، پژوهشی را بطور سری (و با همان حداقل همپوشانی یک ساله) انجام دهند، پس از یک دوره زمانی، بر حسب نوع موضوع، پژوهشهای بسیار ارزشمندی حاصل خواهد شد.
- بر حسب موضوع پژوهش، ممکن است رساله دانشجوی دکتری در شاخه‌های فرعی (بطور موازی) نیاز به یک یا چند دانشجوی کارشناسی ارشد داشته باشد. عدم اختصاص به موقع، سبب کندی و اخلال در کار می‌شود و متعاقباً نتایج پژوهش در نشریات سطح پایینتری چاپ می‌شود.
- پرداخت هزینه‌های ویراستاری و چاپ برای اینگونه مقالات که مطابق برنامه، تبدیل به Qj-1 شده باشد.

بطور نمونه: دو بعد دیگر برنامه‌ریزی پژوهش

- با چه برنامه‌ریزی و حمایتی، پژوهشی دانشگاهی که مورد نیاز بخش R&D صنعت است و در نشریات Q1 قابل چاپ است، در همان سطح باقی بماند (مثال ورزشی: حفظ عنوان قهرمانی از قهرمان شدن سخت‌تر است).
- با چه برنامه و روشهایی، پژوهشهای دانشگاهی که مورد نیاز بخش R&D صنعت است، منجر به عقد قرارداد یا حمایت مالی صنعت شود.

پیشنهاد: همه ابعاد «برنامه‌ریزی و مدیریت پژوهش با توجه به شرایط کشور» شناسایی و تدوین شود.

یادآوری

- نشریات ISI در فهرستی تحت عنوان Journal Citation Report با علامت اختصاری JCR برحسب تعداد ارجاعات (سه سال آخر) مرتب می‌شود.
- ضریب تأثیر (Impact Factor): میانگین تعداد ارجاعات به مقالات در یک نشریه در طول یک دوره زمانی معین (بطور معمول یک ساله)
- اگر فهرست JCR به چهار بخش تقسیم شود، از بخش زام با Q_j ($j=1,2,3,4$) نام برده می‌شود.
- نشریات Q1 معتبرترین نشریات ISI است و بعد از آن، به ترتیب Q2، Q3 و Q4.

توجه

- از کلیه حوزه‌های تخصصی (در شرایط کنونی) نمی‌توان از نیاز بخش تحقیق و توسعه کشور، مقاله علمی معتبر استخراج نمود.
- آنهایی که در حوزه‌های تخصصی‌ای کار می‌کنند که مورد نیاز بخش R&D نیست، بعضاً این موضوع را تعمیم می‌دهند و حکم کلی می‌دهند و می‌گویند: از نیازهای بخش R&D صنعت کشور نمی‌توان مقاله معتبر استخراج کرد.
- آنهایی که در حوزه‌های تخصصی‌ای کار می‌کنند که مورد نیاز بخش R&D کشور بوده، بعضاً این موضوع را تعمیم می‌دهند و حکم کلی می‌دهند و می‌گویند: کلیه مقالات باید مورد نیاز بخش R&D صنعت کشور باشد.

دو دسته مذکور حکم کلی می‌دهند: می‌شود - نمی‌شود

- بعضی از حوزه‌های تخصصی نیز بینابین است؛ یعنی با کمی زاویه از موضوع اصلی، می‌توان مقاله معتبر استخراج نمود.
- متأسفانه هم‌اکنون از آن دسته از تحقیقاتی هم که مورد نیاز بخش R&D صنعت است (و منجر به قراردادی هم نشده است)، توسط آیین نامه ارتقای اساتید حمایت نمی‌شود.

Publish or Perish

■ همانطور که می‌دانیم، تنها بخشی از دستاوردهای پژوهشی پایان‌نامه‌های کارشناسی‌ارشد و رساله‌های دکتری در قالب مقاله تدوین و به نشریات ارسال می‌شود و بخشی از دانشجویان پس از فارغ‌التحصیلی، انگیزه‌ای برای تدوین مقالات از پایان‌نامه یا رساله خود را ندارند (بجز آنهایی که قبل از دفاع تدوین و ارسال کرده‌اند)

■ چگونه و با چه مشوقه‌هایی دانشجویان تشویق شوند تا (بقیه) مقالات مستخرج از پایان‌نامه یا رساله خود را پس از دفاع، تدوین و در نهایت به نشریات معتبر ارسال شود؟

نیاز به نسخ الکترونیکی منابع معتبر فارسی

- در حوزه علوم انسانی کتب ارزشمندی به زبان فارسی منتشر شده است؛ اما نسخه الکترونیکی آن در دسترس نیست. این موضوع سبب کاهش رجوع به این منابع می‌شود. در عوض، مطالب غیرمستند زیادی در فضای مجازی در دسترس عموم است.
- دسترسی آسان به نسخ الکترونیکی با قابلیت جستجو، سبب جامعیت بیشتر در پژوهش و تسریع آن خواهد شد.
- نسخ الکترونیکی کتب زیادی به زبان انگلیسی و عربی موجود است که سبب می‌شود، مراجعات بیشتری برای فارسی‌زبانان داشته باشند (با فرض اعتبار یکسان).

■ فرض کنید محققى بخواهد ببینید که در کتب تاریخی در مورد شخصی یا واقعه‌ای چه مطالبی آمده است؟ با جستجوی الکترونیکی مطلع می‌شود که در کدام کتاب و کدام صفحه مطلبی راجع به آن موجود است (بجای خواندن کل آن کتاب).

■ در این صورت، تقابل بین مطالب منابع نیز به سهولت صورت می‌پذیرد.

پیشنهاد

■ پیشنهاد می‌شود که بودجه‌ای دولتی (و حتی اهدایی) اختصاص یابد تا به مرور حق نشر کتب معتبر و مرجع به زبان فارسی را به منظور درج در فضای مجازی خریداری نماید تا در وبگاه معتبری بارگذاری شود.

□ افزایش مراجعات به منابع معتبر فارسی

□ حرکت در جهت کسب مرجعیت علمی

□ سهولت دسترسی به منابع (زمان و هزینه کمتر)

□ جامعیت بیشتر پژوهش

□ کاهش درصد مراجعات به منابع غیرمستند

□ کمک به نویسندگان و ناشر

[ارائه بخش اول تا چهارم، ۹۷/۴/۲۰]