

بنام خدا

برنامه ریزی و مدیریت پژوهش  
(بخش اول تا ششم)

سید حمید جلالی نائینی

شهریورماه ۱۳۹۸

این فایل از طریق تارنمای انجمن مهندسی ساخت و تولید ایران [www.smeir.org](http://www.smeir.org) برای عموم قابل اخذ است.  
محتوای این اسلایدها بگونه‌ای تدوین شده است که بطور غیرحضوری 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 (حاوی ۴۲۰ اسلاید) به مناسبت هفته پژوهش در تاریخ ۹۷/۱۰/۴ در انجمن هوافضای ایران به مدت پنج ساعت برای علاقمندان ارائه شده است.

بخش مرتبط با موضوع حلقه مفقوده (مسیر راه انداز) در تاریخ ۹۷/۱۲/۸ در بیست و یکمین کنگره سراسری همکاریهای دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی به عنوان سخنران مدعو به مدت ۲۰ دقیقه ارائه شد.

بخش گزیده‌هایی از تاریخ علم و فناوری به مناسبت روز تاریخ علم در ۹۸/۸/۱۹ در انجمن هوافضای ایران به مدت ۲ ساعت برای علاقمندان ارائه می‌شود.

---

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 جباری نائینی  
در حضور مدیریت محترم و ارتباط دانشگاه با صنعت  
(محسن قول نائینی) تهیه نموده اند را مطالعه نموده و آن را  
بسیار مفید و قابل استفاده برای اساتید و  
نمونه کاران بسیار شگفت آورنده و بسیار آموزگارانه  
گردد و تقمیر (مهندس) کردیم  
حمایت ایشان، مطلبی که مورد  
شده را در قالب کتابی  
در آئینه زدیم  
شاهد است  
با احترام  
دکتر غلامحسین لیاقت

استاد ارجمند جناب آقای  
دکتر قاسم حیدری نژاد  
فارغ التحصیل MIT و  
استاد تمام مهندسی مکانیک  
دانشگاه تربیت مدرس

بشام خدا

در مجموعه برنانه نرزی و مدیریت پژوهش، آقای دکتر سید صمد جلالی نائینی با ارایه سبک  
حیدری که ویژه ایشان است مشکلات و راه‌حل‌های مرتبط با این زوایای جامعه علمی-صنعتی  
کشور به ویژه نقش اساتید، دانشجویان و مدیران اجرایی این مراکز را در این زمینه مطرح می‌کنند.  
آقای دکتر جلالی نائینی ضمن ارایه تئوری ساده اما دقیق ترسیم‌های مصطلح، تا محقق پنهان مسائل  
را ریشه‌یابی می‌کند و واقعیت‌ها و راه‌حل‌های ممکن را به بیانی بیان می‌کنند.

من نمی‌توانم انجام این کار بزرگ را تحسین نکرده و در عرض آن کوتاهی کنم. امیدوارم  
برنامه ریزان کلان کشور، رؤسای دانشگاه‌ها و مدیران مراکز صنعتی و تحقیقاتی با توجه به دلالتی که  
این بیان ارایه می‌کنند نسبت به ارائه کار در نگاه واقع بینانه نرزی بر بنیادی نگاه به داخل کشور انتقاد  
کنند.  
برای آقای دکتر سید صمد جلالی نائینی وقتیت بیشتر و شادکامی آرزوی منم.

دکتر قاسم حیدری نژاد

## پیشگفتار

- محتوای این اسلایدها بگونه‌ای تدوین شده است که بطور غیرحضوری نیز قابل استفاده باشد.
- نمایش اسلایدی سبب می‌شود که خواندن آن بر روی وسایل الکترونیکی آسان باشد.
- هرچند مجموعه حاضر نواقص بسیاری دارد؛ اما از ویرایش قبلی کاملتر و از ویرایش بعدی ناقصتر است.
- تکمیل تدریجی این حسن را دارد که بازخوردهای بیشتری برای اصلاح، رفع ابهامات و تکمیل قابل دریافت است. حسن دیگر آنست که بخشهای تدوین شده، زودتر در اختیار علاقمندان قرار می‌گیرد.
- صاحب‌نظران علاقمندند که نقل مطلب از منابع بدون تقطیع و دخل و تصرف ناشی از برداشت نویسنده صورت گیرد. به علاوه، این نقل مطلب با مطالب نویسنده مخلوط نشده و مرز آن مشخص باشد؛ اما دانشجویان بیشتر علاقه دارند که مطالب شسته و رفته باشد.

# فهرست عناوین اصلی

- مقدمه ..... ۱
- سؤالات مطرح در جامعه علمی و مدیران کشور ..... ۱
- ارتباط صنعت و دانشگاه (طرح سؤالات و نظرات متضاد) ..... ۱۰
- گامهای پیش نیاز ارتباط از طرف صنعت ..... ۱۶
- تفکر چند بعدی - برنامه ریزی چند بعدی - تفکر سیستمی ..... ۲۸
- نقش مدیران میانی ..... ۳۰
- ساماندهی رشته‌های دانشگاهی (در دست تدوین) ..... ۳۷
- تعریف فلسفه، علم و فناوری (در دست تدوین) ..... ۴۳
- فلسفه علم و روش علمی (ناقص) ..... ۴۳
- مروری بر تاریخچه زبان بین‌المللی علم ..... ۶۴
- جایگاه زبان فارسی ..... ۷۵



## فهرست عناوین اصلی (ادامه)

- تاریخچه ..... ۱۲۹
  - تاریخ علم و فناوری (ذکر گزیده‌هایی) ..... ۱۲۹
  - انقلاب صنعتی اول ..... ۳۵۰
  - تاریخچه آموزش عالی در ایران (ناقص) ..... ۳۶۶
- انقلاب‌های صنعتی و دانشگاه‌های نسل اول تا چهارم ..... ۳۷۲
- تعریف پژوهش، آموزش پژوهش، پژوهش کاربردی ..... ۳۸۷
- دسته‌بندی پژوهش (بنیادی، کاربردی، توسعه‌ای) ..... ۴۰۲
- سطوح آمادگی فناوری (TRL) ..... ۴۰۷
- مدیریت استفاده از ظرفیتهای تخصصی اعضای هیأت علمی ..... ۴۱۳

## فهرست عناوین اصلی (ادامه)

- برنامه‌ریزی پژوهش با توجه به شرایط کشور ..... ۴۳۲
- دکترای حرفه‌ای در مهندسی ..... ۴۹۰
- حمایت از بین‌المللی شدن نشریات معتبر داخلی ..... ۴۹۶
- مسیر صنعتی شدن ..... ۵۱۱
- آسیب‌شناسی عملکرد صنعت ..... ۵۴۴
- بنگاه‌های کوچک و متوسط ..... ۵۵۷
- حلقه مفقوده (راه انداز) ..... ۵۷۳
- پارک‌های علم و فناوری (در دست تدوین) ..... ۵۸۶
- راهبرد فناوری و فناوریهای نوظهور و آتی ..... ۶۰۲

## فهرست عناوین اصلی (ادامه)

- ۶۴۹ ..... پیشنهاداتی برای تقویت ارتباط صنعت و دانشگاه ■
- ۶۷۱ ..... سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه ■
- ۶۹۹ ..... جمع‌بندی و پیشنهادات ■
- ۷۲۷ ..... پیوستها ■

## 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 برنامه ریزی شود؟
- پیشنهاد ورود به این مباحث چیست؟ (تاریخچه، دلایل جاماندگی کشور، تعریف و دسته بندی 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)

---

■ بعضی می‌گویند که دیگر در دنیای جدید، مرزهای دانشگاه و صنعت برداشته شده است! (البته که بسیاری از دانشگاه‌های غربی بدون دیوار و حصار در میان شهر هستند)

■ اتفاقاً مشکل اصلی همین است که حوزه‌های کاری و پژوهشی مراکز مختلف را نمی‌شناسیم و دائماً در حال فرافکنی هستیم.

■ پس با این همه دانشکده‌های مختلف که داریم، چه اشکالی دارد که وزارتخانه‌ها منحل شوند و وظیفه آنها به دانشکده‌ها محول شود! با یک تقسیم کاری، دانشکده‌های کشاورزی هر یک بجای یکی از سازمانهای وزارت کشاورزی؛ دانشکده‌های فنی-مهندسی بجای وزارت صنایع؛ دانشکده‌های اقتصاد بجای وزارت اقتصاد و ...

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

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

رتبه ایران در سال ۲۰۱۸ در میان کشورهای جهان:

۱۸ در تعداد مقالات؛ ۸۹ در شاخص رقابت‌پذیری؛ ۶۵ در نوآوری

---

■ **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؟



- در شرایط فعلی (با معادلات حاکم و شرایط مرزی و محیطی موجود)، اساتید دانشگاه‌ها در بهترین شرایط، حداکثر می‌توانند در «بخش آموزش» به تدوین دروس مورد نیاز و بروز رسانی آنها پرداخته و در «بخش پژوهش» نیز مبادرت به چاپ مقالات علمی معتبر کنند.
- اگر توقع دیگری از اساتید دانشگاه‌ها می‌رود، باید معادلات حاکم و شرایط مرزی و محیطی موجود، تغییر یابد.
- نقش مدیران میانی کشور در دانشگاه‌ها و وزارتخانه‌های مربوطه (عتف، بهداشت و درمان پزشکی، دفاع، صنایع، ارتباطات، حمل و نقل، کشاورزی) و معاونت فناوری، اصلاح معادلات حاکم و شرایط مرزی و محیطی است.

---

■ شاید در کشور تنها یک **برند جهانی** داشته باشیم که در بهترین مراکز دنیا خریدار دارد و آن هم فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های معتبر کشور هستند. متأسفانه به علت عدم برنامه‌ریزی و همچنین فقدان (یا ضعف) مراکز تحقیق و توسعه در صنعت، از این پتانسیلِ عظیم بدرستی استفاده نمی‌شود و در عوض، ادعای بدرد نخور بودنِ آموزشِ آنها برای صنعت کشور (عمداً یا سهواً) مطرح می‌شود.

دکتر غلامحسین لیاقت

---

■ فرق است بین کارخانه و صنعت. ما در کشور کارخانه داریم.

[به نقل از یکی از مسئولین وزارت صمت]

- در نقصان روابط دانشگاه و صنعت در کشور، بطور کاملاً راف، ۲۰ درصد بخش دانشگاهی مقصر است و ۸۰ درصد بخش خارج از دانشگاه.
- متأسفانه بخش خارج از دانشگاه همه تقصیر را متوجه دانشگاه می‌کند و مسئولیت خود را بعهده نمی‌گیرد (و یا حتی به آن واقف هم نیست). تحت این شرایط، مسلماً بخش دانشگاهی هم مسئولیت خود را بعهده نمی‌گیرد.
- در این فضا همکاران دانشگاهی نیز که نقصان بخش خود را یادآور می‌شوند، مورد استقبال بخش دانشگاهی قرار نمی‌گیرند و این عمل خودزنی تعبیر می‌شود؛ چرا که بخش غیردانشگاهی (با سهم ۸۰ درصدی) وظایف خود را انجام نمی‌دهد و بهانه نیز به دستش می‌دهند.
- متأسفانه نظرات مطروحه که شامل موارد درست و غلط است، در طی فرآیندی پخته نمی‌شود و بسرعت بخاطر نقصهای آن کنار گذاشته می‌شود.

## 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 خارجی ها 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 بین المللی داشته باشد، بدرد مشکل داخل نمی خورد. لزومی ندارد رساله های دکتری دستاورد پژوهشی بین المللی 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 ماشین آلات 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](http://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]

## گامهای پیش‌نیاز ارتباط از طرف صنعت

- آشنایی با ادبیات دانشگاهی (دسته‌بندی پژوهش، لوازم مدارک دانشگاهی در مقاطع مختلف، تفاوت مهندس و محقق، تفاوت نشریات علمی-ترویجی و علمی-پژوهشی و ...)
- طرح پیشنهادات در چارچوب پذیرفته شده تعاریف و استانداردهای بین‌المللی،
- ایجاد بخش تحقیق و توسعه در صنعت،
- فعال کردن تحقیقات توسعه‌ای و حرکت به سمت بهینه‌سازی محصول،
- توانایی خرد کردن، برونسپاری و جمع کردن پروژه،
- شناسایی همکاران دانشگاهی مرتبط

## گامهای اول و دوم

- کارشناسان صنعت و مدیران کشور برای بهبود ارتباط صنعت و دانشگاه باید با ادبیات دانشگاهی آشنا باشند و در چارچوب پذیرفته شده تعاریف و استانداردهای بین‌المللی، طرح و نظرات و پیشنهادات خود را مطرح کنند.
- واقعیت اینست که بخشی از پیشنهادات کارشناسان صنعت در بهبود ارتباط صنعت و دانشگاه، در چارچوب قابل قبول مطرح نمی‌شود و لذا اصلاً محل اعتنا قرار نمی‌گیرد.
- در صورتی که کارشناسان و مدیران کشور با این تعاریف، چارچوبها و استانداردها آشنا شوند، می‌توانند طرحهای مفیدی در چارچوب پذیرفته شده ارائه کنند.

- حتی اگر پیشنهادات خوب و در داخل چارچوب باشد، به دلایل مختلف، ممکن است به نتیجه نرسد؛ اما با تدوین پیشنهادات مختلف (داخل چارچوب) و اصلاح آنها به تدریج اثر خود را خواهد گذاشت.
- اگر دو گام نخست بدرستی برداشته نشود، با تفکر اشتباه بقیه مسیر برداشته خواهد شد. خوشبختانه، طی دو گام نخست نیاز به اعتبار مالی ندارد؛ اما متأسفانه با مشکلات فرهنگی روبرو است.
- یکی از اهداف تدوین مجموعه حاضر، تبیین این تعاریف، چارچوبها و استانداردها و در مرحله بعد، تدوین پیشنهاداتی در چارچوب مذکور است.

## نمونه‌های خارج از چارچوب

- دانشگاه به تعمیر و راه‌اندازی ماشین‌آلات و خطوط تولید صنایع بپردازد.
- دانشگاه به اورهال وسایل پروازی بپردازد.
- اگر کارگری نمونه شد و بهره‌وری را افزایش داد، به عنوان تشویق، به او مدرک دانشگاهی کارشناسی (یا بالاتر) اعطا شود.
- از بخش تحصیلات تکمیلی، بویژه رساله‌دکتری، انتظار انجام پروژه‌ای کاربردی اما فاقد پژوهش داشت.
- جنبه دستاورد پژوهشی/نوآوری در سطح بین‌المللی برای رساله‌های دکترای تخصصی (PhD) اعمال نشود و ملاک (تنها) حل مشکل صنعت باشد.

---

این جمله که «دانشگاه باید مشکل/معضل صنعت و جامعه را حل کند»، نه تنها بسیار کلی است بلکه ابهام زیادی نیز دارد. بنابراین، این جمله در حوزه فنی-مهندسی باید بصورت‌های زیر مطرح شود تا قابل بحث باشد.

■ «تحقیقات دانشگاهی در راستای نیاز بخش تحقیق و توسعه صنعت باشد.»

■ «تحقیقات دانشگاهی شیوه‌ها و فناوریهای نوینی که صنعت حتی نمی‌شناسد و لذا احساس نیازی به آن ندارد، کشف و معرفی کند.»

■ «تحقیقات دانشگاهی مشکلات آتی نامحسوس را شناسایی، معرفی و برای آن راه حل ارائه کند.»

---

■ اگر صنعت «بخش تحقیق و توسعه» نداشته باشد، چگونه تحقیقات مورد نیاز خود را به دانشگاه اعلام کند.

■ اگر دانشگاه دو مورد اخیر (در اسلاید قبل) را نیز بدرستی انجام دهد، در نهایت بخش تحقیق و توسعه صنعت باید آن را به محصول نهایی تبدیل کند. اگر صنعت «بخش تحقیق و توسعه فعالی» نداشته باشد، نتایج این موارد نیز ابتر می ماند.



- شرکتهای دانش بنیان پتانسیل ارتباط مستقیم با دانشگاه ها را دارند؛ در صورتی که کارخانجات (خطوط تولید بدون واحد تحقیق و توسعه) این توانایی را ندارند.
- به همین دلیل تأسیس این شرکتها در کنار دانشگاهها سبب تقویت این ارتباط می شود.
- نکته مهم که باید درک شود اینست که ما از استثنائات صحبت نمی کنیم. بلکه ممکن است «کارخانه‌ای فاقد بخش تحقیق و توسعه» با دانشگاهی ارتباط مستقیم برقرار کند (البته با فرض این که تقاضای او جنبه پژوهشی داشته باشد).
- با استناد به استثنائات نمی توان چرخه علم تا ثروت را برنامه ریزی و مدیریت کرد.

## دلایل رشد بخش دفاعی در کشور

- توجه مداوم مسئولین از زمان جنگ تا امروز بخاطر تهدیدات خارجی،
- شکلگیری واحدهای تحقیق و توسعه در آن صنایع دفاعی،
- توجه به حلقه مفقوده/راه انداز (مسیر از مهندسی معکوس/مشابه‌سازی تا بهینه‌سازی و سپس طراحی بومی و اعمال نوآوری)
- ارتباط گسترده واحدهای تحقیق و توسعه با اساتید دانشگاه بویژه در دوران شکلگیری،
- عدم رقابت در بازار به علت شرایط تحریمی و شبه تحریمی،
- ماندگاری بیشتر افراد (به دلایل مختلف) و عدم آمد و رفت سیل آسای پرسنل بویژه در واحدهای تحقیقات و توسعه،
- و معافیت‌های مالیاتی.

## دسته‌بندی وظایف و پیشنهادات

- بخشی از پیشنهادات بصورت فردی (برای هر استاد) و بخشی در حوزه دانشگاه، بخشی در حوزه وزارت عتف و بخشی خارج از آن (بطور نمونه وزارتخانه‌های صنایع، دفاع، ارتباطات و معاونت فناوری ریاست جمهوری) است.
- این پیشنهادات و وظایف باید به تفکیک تدوین شود تا هر بخش به دلیل کوتاهی بخش دیگر، از وظیفه خود شانه خالی نکند.
- به عبارت دیگر، اگر بقیه دستگاه‌ها وظایف خود را انجام ندادند، هر دستگاهی کدامیک از وظایف خود را مستقلاً می‌تواند انجام دهد.

## جهت اطلاع

- جهت اطلاع، در جامعه علمی-صنعتی-مدیریتی هنوز صحبت از این است که دانشگاه مقاله ISI بدهد یا خیر؟
- و باز هم جهت اطلاع، هم‌اکنون حداقل ۱۰ دانشگاه برتر کشور، دیگر از این موضوع عبور کرده و مدیران آن می‌گویند باید مقالات Q1 و Q2 بدهید. با این روند، در چند سال آتی، مقالات Q2 نیز مقبول نمی‌افتد و نظرها بر مقالات ۱۰ درصد اول فهرست JCR است. در این خصوص باید آسیب شناسی شود.

## تقاضا محور و عرضه محور

■ دو اصطلاحی که در این زمینه مطرح است **Push & Pull** است، که در فارسی «عرضه محور» و «تقاضا محور» بکار می‌رود. البته اصطلاح «عرضه محور» برای **Push** به خوبی گویا نیست.

□ رشته‌ها، گرایشها و مرزهای علم و فناوری که دانشگاه آن را مورد نیاز صنعت و جامعه می‌داند و به اصطلاح به صنعت و جامعه **Push** می‌کند.

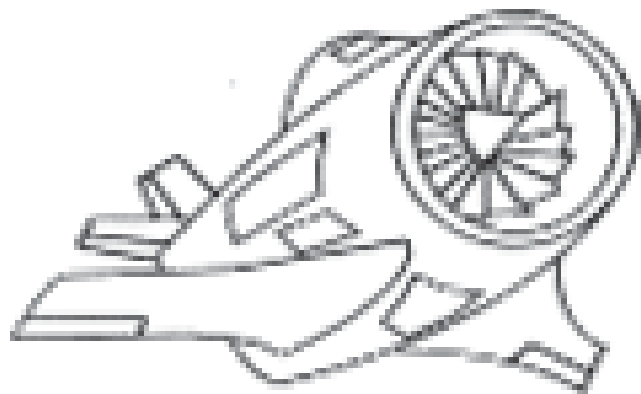
□ رشته‌ها، گرایشها و حوزه‌های تخصصی‌ای که صنعت از دانشگاه می‌خواهد و در واقع نیازی است که صنعت به آن واقف است و تقاضای آن است. (تقاضا محور)

سؤال: پژوهش باید تقاضا محور باشد یا عرضه محور؟

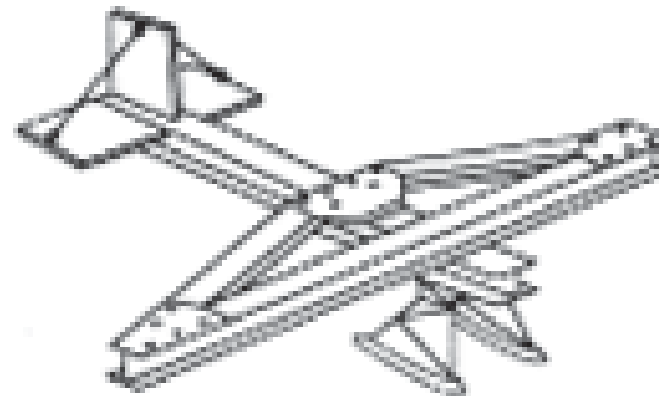
- 
- برای ارتباط سازمانها و صنعت با دانشگاه نیاز است که این دو مجموعه با نوع فعالیتهای یکدیگر آشنا شوند.
  - برای این منظور، راهنمای کوتاهی با عنوان «**فعالیتهای اساتید دانشگاهها**» در وبگاه انجمن هوافضای ایران از طریق آدرس [www.ias.ir](http://www.ias.ir) قابل دسترسی است.
  - آگاهی از مجموعه فعالیتهای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

## 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



## نقش مدیران میانی

■ مدیر عامل کارخانه‌ای بدرستی تشخیص می‌دهد که مشکل کارخانه‌اش ضایعات بالاست و به مدیران خود می‌گوید که ضایعات کارخانه باید به نصف تقلیل یابد. مدیران نیز همین جمله را به پایین منتقل می‌کنند تا به کارگر خط گفته می‌شود که از فردا باید ضایعات کارخانه نصف شود.

■ در صورتی که وظیفه مدیران میانی این است که فرآیندها را بگونه‌ای طراحی کنند تا با اجرای آن، ضایعات نصف شود (حتی بدون این که کارگر خط، هدف اصلاح فرآیندها را بداند).

[مثال از دکتر علیپور از سازمان مدیریت صنعتی]

نقش مدیران میانی در حوزه پژوهش چیست؟

---

■ همانطور که در توسعه همه جانبه، توسعه در همه جوانب نظیر اقتصادی، اجتماعی، نظامی، علمی و فناوری مد نظر است، در برنامه‌ریزی و مدیریت پژوهش باید بینشی همه جانبه داشت؛ نظیر تاریخی، علمی-فلسفی، انواع پژوهش، نسل‌های دانشگاهی، رتبه‌بندی دانشگاه‌ها، انقلاب‌های صنعتی، آینده‌پژوهی، توسعه/نوآوری/انتقال فناوری، زبان بین المللی علم، کارآفرینی، زنجیره تولید ثروت، مسیر صنعتی شدن کشورهای صنعتی و نیمه‌صنعتی، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه در دنیا و منطقه (توسط دولت‌ها و شرکت‌ها) و نحوه و درجه طبقه‌بندی مدارک.

■ نباید به قیاس‌های باطل یا ناقص متوسل 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.

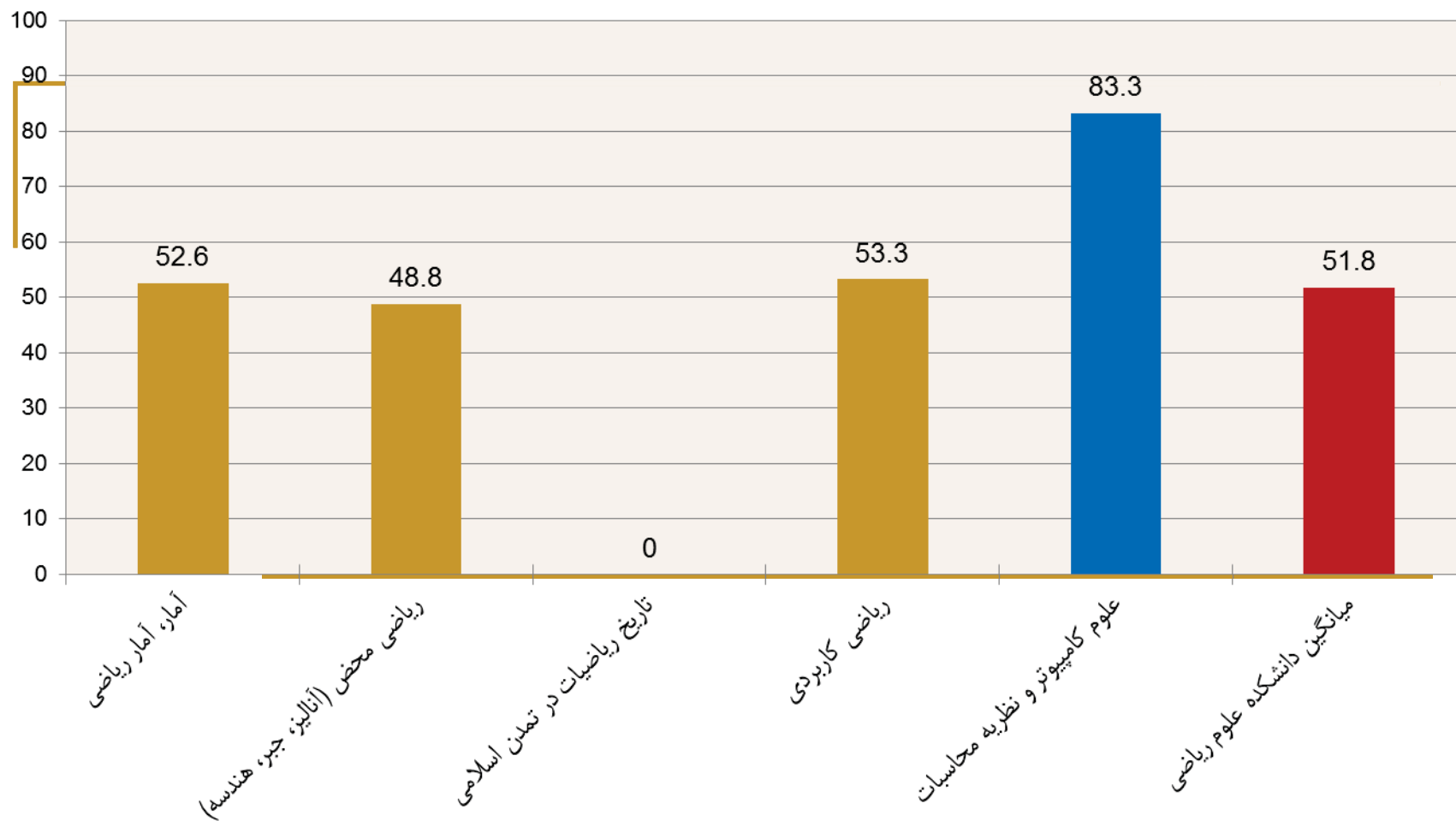


## طرح پایش اشتغال دانش آموختگان در یکی از دانشگاههای معتبر کشور (سال ۹۷) – نمونه طرح پرسشنامه

### طرح پرسشنامه پایش اشتغال دانش آموختگان

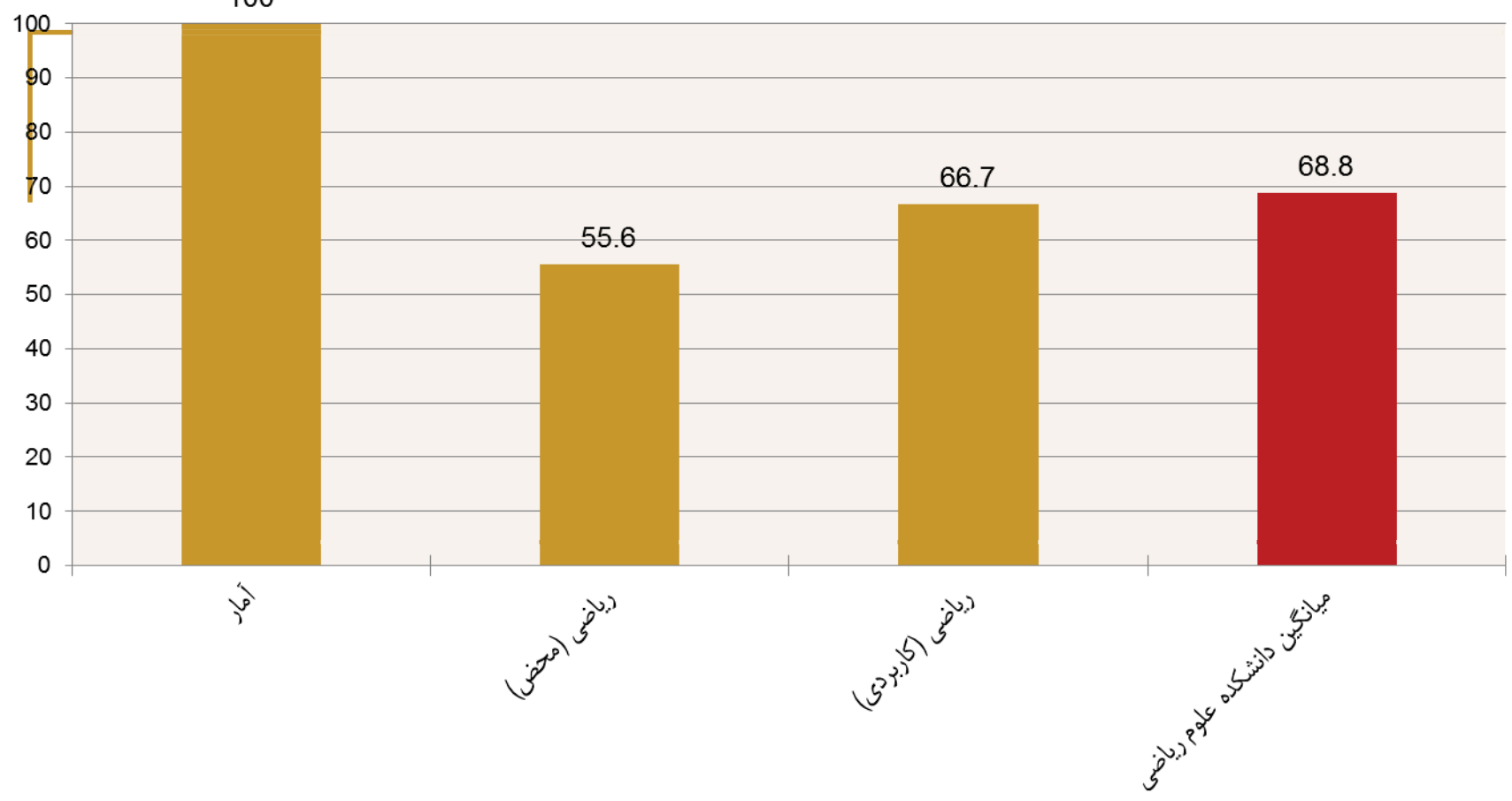
ردیف	سوالات	پاسخها
۱	آیا قبل از شروع به تحصیل در دانشگاه ، شاغل بوده اید؟	<input type="radio"/> خیر <input type="radio"/> بله، شاغل مرتبط با رشته تحصیلی <input type="radio"/> بله، شاغل غیرمرتبط با رشته تحصیلی
۲	آیا هم اکنون پس از فراغت از تحصیل از دانشگاه ، شاغل هستید؟	<input type="radio"/> خیر <input 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.

---

■ **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

■ مکاترونیک

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

---

امروزه همهٔ امور باید مبتنی بر مطالعه و تحقیق 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]

---

■ «مصر ... از همان آغاز با تمدن زندگی و کشاورزی کرده و نواحی مسکونی آن شهرت جهانی داشته تا جایی که تشکیلات امور آنان زبانزد همگان است ... در همان روزگاری که شاه برگزیدند مردم را به سه طبقه تقسیم کردند. سپاهیان ... کشاورزان ... و طبقه سوم کاهنان. کاهنان مسئول امور الهی بودند ... کاهنان هم به فلسفه می پرداختند و هم به دانش نجوم.»



■ استرابون می‌گوید: «جای شگفتی است که مردم آن روزگار که اینگونه آگاهیها را صاحب بوده‌اند، مخصوصاً کاهنها که اینگونه اطلاعات را با دقت در کتابهای مقدس خود ثبت می‌کردند، و می‌بایست تمام اطلاعات مربوط به واقعیتهای غیرمتعارف را محفوظ نگاه دارند لازم بود در این باره، که هنوز درباره‌اش تحقیق می‌شود، کنجکاوی کرده باشند. مرادم اینست که چرا و چگونه در جنوبی‌ترین نقاط در تابستان و نه در زمستان باران می‌بارد...»

■ «می گوید جمعیت هند به هفت کاست تقسیم می شود. محترمتترین و در ضمن کم عددترین آنها از فلاسفه تشکیل می شود. مردم از تک تک این فلاسفه هنگام قربانی کردن جهت ایزدان و تقدیم نذورات برای درگذشتگان راهنمایی و ارشاد می جویند. شاه آنان را، بطور دسته جمعی، در شورای عالی بکار می گیرد. در اول سال تمام فلاسفه بدون استثنا در دربار شاه حاضر می شوند. آنچه را اینان در رابطه با رفاه عمومی ناشی از بالا بردن تولید محصولات کشاورزی یا بهبودی وضع جانوران نوشته باشند، دولت به اطلاع همگان می رساند. اگر سه بار گفته و یا نوشته کسی برخلاف حقیقت از آب درآمد بقیه عمرش محکوم به سکوت می شود. اما اگر ثابت شود که به حقیقت واقع پی برده از پرداخت هرگونه مالیات و عوارض معاف می شود.»

---

■ پتاح حوپت، پنج هزار سال پیش از این، چنین نوشته است: «فکر کن که ممکن است در مجلسی که سخن می‌گویی کارشناسی در میان حاضران مجلس باشد و به معارضه با تو برخیزد. به همین جهت است که نباید در هر مجلسی از هر دری سخن گفته شود، که این عین دیوانگی است.»

[تاریخ تمدن ویل دورانت، ترجمه احمد آرام]

---

■ با بسط و پهنای فوق‌العادهٔ جمیع شعب حکمت عملی و نظری و اصول و فروع آنها، دیگر ممکن نیست کلیهٔ معلومات نوع بشر را مجموعهٔ واحدی بنام حکمت یا فلسفه قرار دهند و هر یک از آنها دامنهٔ عریض و طویلی دریافت که به ضرورت منقسم به قسمت‌ها و شعبه‌های فراوان گردید چنان که امروزه احاطه به هیچ یک از آنها برای یک نفر هر قدر با همت و با استعداد باشد میسر نمی‌شود.

■ بنابراین آنچه امروز حکمت یا فلسفه می‌گویند به کلی غیر از آن است که پیش از اینها می‌گفتند. طبیعیات و ریاضیات و اصول و فروع آنها هر کدام چندین شعبه شده و هر شعبه علمی و فنی جداگانه است.

---

■ 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.»

■ «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



---

■ «برای یک نظریه، سرنوشتی شایسته‌تر از این نمی‌توان سراغ گرفت که بتواند به مسیری اشاره کند که به نظریه‌های جامع‌تر و فراگیرتر منجر شود. آنچنان که نظریهٔ نخست همچون یک تقریب و مصداق حدی آن محسوب گردد»  
آلبرت اینشتین

■ اینشتین معتقد بود میدانهای (نیروهای) چهارگانه طبیعت، یعنی «گرانش»، «الکترومغناطیس»، «نیروی ضعیف هسته‌ای» و «نیروی قوی هسته‌ای» باید جلوه‌های مختلف یک میدان باشند و فیزیک نظری باید در جهت و راستای وحدت بخشی به این نیروها حرکت کند.

---

■ دکارت می‌گفت: اگر امتداد و حرکت را به من بدهید تمام عالم را می‌سازم. لاپلاس نوشت: اگر حرکت امروز ذرات را معین کنید من آینده عالم را تا ابد پیشگویی می‌کنم، و ارنست ماخ گفت: اگر خط‌کش و ساعت را به من بدهید تمام عالم را اندازه می‌گیرم.

[مبانی منطق و روش‌شناسی، دکتر لطف‌الله نبوی]

■ این غرور کاذب در آن دوره، سبب نظراتی در علوم انسانی و اجتماعی نیز شد و هم‌اکنون نیز نقل می‌شود؛ چرا که شناخت آن به آسانی فیزیک نیست.

---

■ «به متخصصی که دربارهٔ کمتر و کمتر، بیشتر و بیشتر می‌داند، بیش از پیش وابسته شده‌ایم. نتیجتاً جامعهٔ فکریِ 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 راه‌تکنیکی 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؟

# مکاتب روش شناسی

## ■ مکاتب روش شناسی منطقی-دستوری

(logico-normative methodology)

□ پوزیتیویسم منطقی (logical positivism)

□ راسیونالیسم انتقادی (critical rationalism)

## ■ مکاتب روش شناسی جامعه شناختی-توصیفی

(sociologico-descriptive methodology)

□ مکتب جامعه شناختی علم

□ مکتب استنباطی

□ مکتب دیالکتیکی-انتقادی

## 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** (در سوریه باستان) منتقل می‌شود.
  - رنان اصل لغت عبری را ۵۰۰ ریشه و سکیت اصل تمام السنه اروپایی را ۴۰۰ ریشه می‌داند. [ویل دورانت، تاریخ تمدن، ترجمه احمد آرام]
  - آباء کلیسا، بی آنکه به بررسی‌های تطبیقی بپردازند، بر پیشی و تقدم زبان عبری بر دیگر زبانها تأکید کرده‌اند و تا سده ۱۴ میلادی، در غرب در این زمینه چیزی که اندر خور تذکار باشد وجود ندارد.
- [اروشهای پژوهش در تاریخ- شارل ساماران]

■ «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 جندی‌شاپور 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]

■ سه قرن بعد از پیامبر [ص] شهر قرطبه یک میلیون جمعیت، ۸۰ مدرسه عمومی و کتابخانه‌ای شامل ۶۰۰ هزار جلد کتاب داشت و زبان عربی زبان علمی جهان شده بود. [پی‌یر روسو]

---

■ انعطاف پذیری تحسین برانگیز زبان عربی این امکان را فراهم آورد تا یک مجموعه واژگان فلسفی-علمی دقیق برای این آثار ساخته شود. این مجموعه می‌توانست پیچیده‌ترین عبارات و اصطلاحات علمی و فنی را بیان کند. [تاریخ اسلام کمبریج، جلد دوم، تیمور قادری]

■ 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.

- ... 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]

---

■ **زبان انگلیسی در ۶۰ کشور** زبان رسمی (دفاکتو یا دوژور) است. از جمله در انگلستان، آمریکا، کانادا، استرالیا، زلاندنو و تانزانیا، بوتسوانا، زیمبابوه، زامبیا، سیرالئون، اوگاندا، سوازیلند و ...

■ **زبان فرانسه در ۲۹ کشور** یکی از زبان‌های رسمی است. (در ۱۲ کشور بصورت تک‌زبانه و در ۱۷ کشور به عنوان زبان دوم) از جمله: کنگو، نیجر، مالی، چاد، بورکینافاسو، ماداگاسکار، ساحل عاج، سنگال، گینه و ...

■ **زبان اسپانیایی** در اکثر کشورهای آمریکای مرکزی و جنوبی، زبان رسمی است (به جز برزیل که پرتغالی زبان است).

## ارقام هندی

■ «مسلمانان که دانش یونانی و هندی و ایرانی را به مسیحیانِ مغرب زمین انتقال دادند، عددنویسی را هم به آنان آموختند و از این روی در زبانهای اروپایی ارقام را [به اشتباه] ارقام عربی می‌نامند.»

[جورج سارتن، سرگذشت علم، ترجمه احمد بیرشک]

■ این اعداد را اشتباهاً ارقام عربی می‌نامند، چون اصل آن هندی است.

■ خیلی‌ها هم اشتباهاً به این ارقام، ارقام انگلیسی می‌گویند، چون در زبان انگلیسی از آن استفاده می‌شود.

## بعضی لغات مشترک هندواروپایی (تطابق گویش فارسی و انگلیسی)

- نام (name)
- گوی، کی، کیا (king) مانند کیقباد
- گروه (group)
- گاو (cow)
- ایستادن (stand)
- بردن (port, portage)
- دو (two) و بسیاری از اعداد
- موش (mouse)
- ماه (moon, month)
- مادر (mother)
- پدر (father)
- برادر (brother)
- دختر (daughter)
- نوه (nephew)
- ستاره (star)
- بهتر (better)
- بهشت (best)
- بد (bad)

- پیشنهاد می‌شود در دروس ادبیات فارسی در مدارس، مقدماتی در خصوص ریشه‌های لغات از پارسی قدیم و لغات مشترک بین زبان فارسی و زبانهای هندواروپایی و لغاتی که منشأ پارسی دارد، اختصاص یابد.
  - پیشنهاد می‌شود که درس زبان خارجی سال آخر دبیرستان به زبانشناسی تغییر کرده و در آن آموزش دسته‌ای از زبانها بر پایه ریشه مشترک بین زبان پارسی و زبانهای هندواروپایی (هندی، آلمانی و ...) و اصطلاحات مشترک فعلی، مد نظر قرار گیرد.
  - پیشنهاد می‌شود در دروس زبان عربی در مدارس، لغات عربی با ریشه پارسی معرفی شوند.
- در این صورت حجم عظیمی از لغات زبانهای مختلف در حافظه محصلین نقش می‌بندد بدون آن که حافظه زیادی اشغال کند. کمبود مدرس مربوطه را هم می‌توان با تدوین چند سی‌دی آموزشی برای معلمان مرتفع نمود.

# جایگاه زبان فارسی

## مقدمه

- اخذ فتوای علما توسط منصور بن نوح سامانی در ترجمه فارسی تفسیر قرآن طبری، نقطه عطفی در ترویج علوم دینی به زبان فارسی بوده است.
- علوم اسلامی در ماوراءالنهر و هند و شرق دور با زبان فارسی گسترش یافت.
- زبان فارسی از دوران صفوی تا تسلط بریتانیا بر هند، زبان علمی آن کشور بوده است.
- پس از جنگ جهانی دوم، به تدریج زبان انگلیسی جای زبان فرانسه را در ایران گرفت.

---

■ مایه شگفتی است که بخشی از تحصیلکردگان ایرانی که به دانشمندان ایرانی خرده می‌گیرند که چرا به زبان عربی (زبان علم آن دوران) کتابهایشان را تألیف کردند و به فارسی تألیف نکردند، می‌گویند فی الحال نباید به زبان فارسی مقالات علمی نوشت؛ بلکه باید به زبان انگلیسی (که زبان علم در این دوران است) نوشت.

■ آیا بخشی از مقالات علمی محققان ایرانی به زبان فارسی انتشار یابد؟

■ آیا تعداد مقالات علمی به زبان فارسی در اسکوپوس باید افزایش یابد؟

■ بسیاری از کسانی که در این خصوص (خواه موافق یا مخالف) مباحثه می‌کنند، اطلاعی در خصوص سیر زبان علم و جایگاه زبان فارسی ندارند. لذا سیاست روشنی اتخاذ و تبیین نمی‌شود.

- اگر قرار باشد که تنها از لحاظ کمی در مقالات فارسی افزایش باشد، این نه تنها مفید نیست بلکه ضربه هم می‌زند.
- بسیاری از مقالات منتشر شده به زبان فارسی (فارغ از کیفیت علمی) از لحاظ ساختار و نگارش از کیفیت مناسبی برخوردار نیست و بعضاً به آن به عنوان مرحلهٔ تمرینی نگاه می‌شود.
- چندی پیش از یکی از استادان برجسته و مطرح بین‌المللی، مقاله‌ای به زبان فارسی دیدم که حتی چکیدهٔ استاندارد نداشت. مدت‌ها برایم سؤال بود تا اینکه روزی صحبتی در خصوص نوشتن مقاله به فارسی یا انگلیسی بود که ایشان گفت: «من اصلاً مقالات دانشجویانم به فارسی را نمی‌خوانم و برای من فقط مقالات انگلیسی‌ام و شخصیت بین‌المللی‌ام مهم است.»



■ با توجه به ازدیاد روزافزون نشریات علمی فارسی و مشکل کمبود دریافت مقاله برای انتشار، در مجموع ملاحظه می‌شود که سختگیریها در خصوص چاپ این مقالات کاهش یافته است.

■ از طرف دیگر، با فشار رو به ازدیادی که به استادان جوان برای انتشار مقالات علمی آورده می‌شود (و با توجه به کاهش تدریجی امتیازات مقالات فارسی در آیین‌نامه‌های داخلی دانشگاه‌ها برای ارتقاء استادان)، دیگر برای این اساتید، فرصتی برای اصلاح ساختار و نگارش مقالات دانشجویان به زبان فارسی باقی نمی‌ماند.

■ متأسفانه مهارت نگارش دانشجویان بسیار افت کرده است. استاد دانشکده مهندسی نمی‌تواند به دانشجوی مقطع کارشناسی ارشدی که در نگارش خود، بعد از نقطه پایان جمله، جمله را با حرف ربط «که» شروع می‌کند، طرز نوشتن بیاموزد.

- اگرچه ویراستارانِ نشریات علمی-پژوهشی، شیوه نگارش این نوع دانشجویان را بسیار بهبود می‌دهند، اما نگارش اساتید باسابقه را خراب کرده و البته مدعی نیز هستند. این موضوع معضلی برای این نوع اساتید شده است که بعضاً قید نوشتن مقاله به زبان فارسی را می‌زنند.
- در اینجا منظور از مهارت نوشتن، قواعدی که جدیداً باب شده است و به سرعت هم تغییر می‌کند (و هماهنگی صحیحی هم بین سازمانهای ذیربط در این خصوص وجود ندارد)، نیست.
- وجود دفتر نشر و ویراستاری در دانشگاه‌ها برای ویرایش پایان‌نامه‌ها و مقالات بسیار ضروری است.
- در این مجموعه، سعی می‌شود تا به تدریج اطلاعات مفیدی در این خصوص تدوین و ارائه شود.

- چین با آن زبان خود که حدود ده هزار کاراکتر (شبه حروف الفبا) دارد، بسوی تسخیر جهان حرکت می‌کند؛ اما بعضی افراد وقتی قافیه به تنگ می‌آید، مشکل عدم توسعه کشور را به گردن زبان فارسی می‌اندازند!
- در خصوص موضوع فوق، به تعداد کشورهای انگلیسی‌زبان و فرانسوی زبان و وضعیت آنها بویژه کشورهای آفریقایی توجه کنید.
- زبان فارسی با توجه به پیشرفتهای علمی نیاز به غنی‌سازی دارد؛ اما باید دانست که در کمتر از یک قرن، توانمندی واژگان زبان فارسی در حوزه‌های علمی افزایش قابل توجهی داشته است. ضعف باقیمانده را باید با توجه به پیشرفت واژگان علمی آن در یک قرن اخیر ارزیابی نمود.
- همانطور که به مرور زمان، تمایز دقیق مابین معانی لغات در زبان انگلیسی توسط نهادهای ذیربط جا افتاد و این در زبان انگلیسی، مادرزادی نبوده است، نهادهای ذیربط در کشور باید در خصوص تمییز معانی واژگان زبان علمی فارسی اهتمام ویژه‌ای داشته باشند.

## تاریخچه (ذکر گزیده‌هایی)

- پادشاه [هخامنشیان] با این مواد و مصالح و با زبان آرامی با شهربانان خود نوشت و خواند می‌کرد و اینان نیز با دیگر کار به دستان چنین می‌کردند.
- سنگ نوشته‌های رسمی هخامنشیان به سه زبان سنتی (بابلی، عیلامی، فارسی کهن) نوشته می‌شدند.
- واژه‌های عاریتی اکدی در تاریخی دیرین از عراق به نواحی کوهستانی ایران رسیده بود. اگر چند تا پیش از تهاجم تازیان واژه‌های عاریتی زبان فارسی را اشباع نکرده بود، اما در فارسی جدید لایه سامی کوچکی وجود دارد که پیش از دوره عرب وارد زبان فارسی شده بود. شیدا «دیوانه عشق» (اکدی: شدوم)، یلدا (سامی: ولد)
- همه اینها گواه گسترش آموزش آرامی و کاربرد زبان آرامی به منزله Lingua Franca یا زبان مشترک آن ایام بوده است.



نام اثر : لوح زورین  
مکان : تخت جمشید  
تاریخ : هخامنشی ( ۵۲۷-۳۳۱ قبل از میلاد )  
جنس : طلا  
زبان : پارسی باستان / ایلامی ، اکدی  
گونه : سلطنتی / یاد ماندنی  
مجموعه : موزه ملی ایران ، تهران

---

■ در ایران از قدیم، فارسی را به خطهای دیگر نوشتن امری نامأنوس و غیرعادی نبوده و ظاهراً در قلمرو گستردهٔ زبان فارسی، پیروان هر مذهبی که از خود خطی داشته‌اند، فارسی را با همان خط می‌نوشته‌اند. مردم ماوراءالنهر و سمرقند با خط مانوی که مکاتبه با آن برای ایشان آسانتر بود؛ یهودیان با خط عبری، نسطوریان و سریانیان با خط سریانی و مانویان با خط مانوی.

---

■ سروده‌های زرتشت (گاتاها) از نخستین نمونه‌های باقیمانده شعر در ایران است.

■ از دوره اشکانی نیز «یادگار زیران» (نثر توأم با شعر) و کتاب منظوم «درخت آسوریک» در دست است.

■ نمونه‌هایی از شعر دوران ساسانی به زبان پهلوی در کتب آمده‌است.

■ نمونه‌هایی از شعر فارسی از دوران حکومت امویان در کتب آمده‌است.

## سجع سکه‌های ساسانی

■ تا زمان بهرام اول عنوان شاهنشاه ساسانی تنها «ملکان ملکا ایران» است ولی از زمان بهرام اول به بعد «ملکان ملکا ایران و انیران» نوشته‌اند.  
[تاریخ تمدن ایران ساسانی، سعید نفیسی]

■ ... و فردوسی نیز در شاهنامه در قسمت راجع به ساسانیان، ایران و نیران بکار برده منتهی در زمانهای اخیر که کاتبان معنی «نیران» را نمی‌دانستند همه جا در شاهنامه آن را به «توران» بدل کرده‌اند.  
[تاریخ تمدن ایران ساسانی، سعید نفیسی]



---

نمونه‌هایی از شعر دوره ساسانیان را نیز نقل می‌کنند که به شعر دوره بعد شباهت دارد. یکی از این شعرها قطعه‌ای است که در یکی آتشکده‌های سیستان نگاشته شده و گویا ترانه‌ای از آن دوره است:

فُرخته باذا روش خُنیده کرشسپِ هوش  
همی برست از جوش آنوش کن می‌انوش  
دوست بَدَاگوش بَدَافرین نهاده گوش  
همیشه نیکی کوش که دی گذشت و دوش  
شاهای خدایگانا بافرین شاهی

## سکه‌های عرب ساسانی

- تا زمان عبدالملک بن مروان از سکه‌های ساسانی تقلید کرده‌اند و از آن جمله سکه‌ای هست به نام عبدالملک به سال ۷۲ که صورت خسرو دوم را دارد. در روی این سکه‌ها حتی تاریخ را تاریخ یزدگردی می‌گذاشته‌اند و عجیب‌تر آنکه نقش آتشدان و دو پاسبان دوسوی آن را هم گذاشته‌اند.
- در میان سکه‌هایی که پس از انقراض ساسانیان در دوره اسلامی ضرب شده سکه‌های یزدگرد سوم هم هست که عبارات عربی مانند «بسم الله» و ... بر آن افزوده‌اند. گذشته از آن برخی از حکمرانان تازی در نواحی مختلف ایران سکه‌هایی زده‌اند که هم خط پهلوی روی آن هست و هم خط کوفی.
- پس از آن هم، تا مدتهای مدید در طبرستان خط پهلوی بر روی سکه‌های آن سامان معمول بوده است.

## گفتار پیامبر (ص) به فارسی

- از ابن عباس پرسیدند آیا پیامبر خدا (ص) به فارسی سخن گفت. پاسخ داد: بلی روزی سلمان بر او وارد شد، حضرت به او فرمود: «فقال له **درسته و سادیه**» یعنی به درستی (تندرستی) و شادی. [صبح الاعشى]
- جابر بن عبدالله روایت کرده است که پیغمبر (ص) خطاب به اهل خندق فرموده است «یا اهل الخندق قوموا فقد صنع جابر **سوراً**» یعنی برخیزید که جابر سوری برپا کرده است. (سور در فارسی به معنی ولیمه و ضیافت است) [المعرب]

## نمونه‌هایی از کلمات معرب در قرآن کریم

- فردوس (پردیس)
- سراج: از پارسی یا آرامی (چراغ)
- جُنّاح (گناه)
- دین (دینک، دئنا)
- سَجّیل (سنگ و گل)
- برزخ (پرزک؟ برزاخو؟ پرسنگ؟)
- رزق (روزی)
- فیل (پیل)
- اباریق، ابریق (آبریز)
- نمارق، جمع نمرقه (نرمک)
- کُورَت (مشتق از کور)
- کنز (گنج)
- اریکه (اورنگ)
- ضَنک (تنگ)
- الزور (زور)
- استبرق (استبرک)
- سرادق (سراپرده)
- کَأَس از پارسی یا آرامی (کاسه)

## تغییر زبان دیوان خراج از فارسی به عربی

■ دیوان خراج هم که رکن اصلی و استخوانبندی هر دولتی و به خصوص دولت خلفا بود تا مدتی کم و بیش نزدیک به یک قرن همچنان با همان زبان فارسی ماند. دیوانهای خراج در همه قلمرو گسترده ایران در یک زمان به عربی تغییر نیافت در بعضی جاها مانند عراق زودتر و در بعضی جاها چون اصفهان و کرمان و خراسان دیرتر و در بعضی جاها هم شاید دیوانهای محلی آنها هیچگاه به عربی برگردانده نشد. تعریب دیوان در عراق که زودتر از همه جا صورت پذیرفت در دهه هشتاد هجری و احتمالاً در سال ۸۷ هجری صورت گرفته و دیوانهای مناطق دیگر در قرن دوم و بعد تغییر یافته است.

---

■ «و پس از آن، دیوان را ترجمه نمودند و این ترجمه در زمان حجاج بود که از فارسی به عربی برگردانده شد و مترجم آن صالح بن عبدالرحمن است که بردهٔ بنی تمیم و پدرش از اسیران سجستان بوده»

■ «مردانشاه پسر زادن فرخ به صالح گفت: ... [با فلان و فلان لغت چه می‌کنی و چه می‌نویسی. در جواب گفت فلان و فلان] ... مردانشاه گفت، خداوند ریشهٔ تو را از بیخ و بن درآورد همچنان که فارسی را از ریشه درآوردی و ایرانیان صد هزار درهم به وی می‌دادند بشرطی که تظاهر به عجز و ناتوانی از انجام این کار نماید.»

## بعضی اصطلاحات پارسی در دیوان عربی

- الاستان: استان
- هندسه (مهندس از آن است):  
معرب اندازگ، اندازه
- التخمین: از خمانا (گمان) فارسی  
مشتق شده است.
- الدانق: معرب دانگ (یک ششم) و  
معرب دانه: یک ششم درهم
- الدستور: دستور
- الدیوان: دیوان؛ از آن کلماتی نظیر  
دوّن و تدوین مشتق گردید.
- الرُّزنامج: روزنامه
- السُّفّتجه: سفته
- الصّک: چک (اصل آن فرانسوی  
نیست)
- الطّراز: تراز
- فنجان: پنگان (یکی از ابزارهای  
اندازه‌گیری برای تقسیم آب)
- الفهرست، الفهرس: فهرست
- الفیج (جمع: فیوج): پیک
- موانید: جمع عربی از کلمه فارسی  
مانده؛ به معنی خراج پس‌افتاده و  
بقایای مالیاتی

■ قَلَقَشَنَدِي در بیان علت این که اصطلاحات دیوانی و نام مشاغل رسمی مصر غالباً فارسی است با این که مصر در دوران اسلامی مجاور ایران نبوده، نوشته این بدان سبب است که مشاغل دیوانی مصر از مشاغل دیوانی خلافت بغداد تقلید شده و در خلافت بغداد هم غالب سخن اهل آن به فارسی بوده است [صبح الاعشى]

نقل از کتاب تاریخ و فرهنگ ایران ، دکتر محمد محمدی ملایری

■ قَلَقَشَنَدِي: احمد بن علی بن احمد قاهری. مورخ و محقق و ادیب. وی در قَلَقَشَنَدِي سه فرسنگی قاهره به دنیا آمد و در قاهره پرورش یافت و در همانجا وفات کرد. او از خاندان علم و دانش بود و در میان پدران و نیاکان وی دانشمندان بزرگی بوده‌اند. مهمترین تألیف وی کتاب «صبح الاعشى فی قوانین الانشاء» است. این کتاب چهارده مجلد است و در فنون بسیاری از تاریخ و ادب و توصیف از شهرها و کشورها بحث میکند. وی بسال ۸۲۱ وفات کرد.

[الغتنامة دهخدا]



---

■ روایت مشهور ابن طیفور بغدادی (شاعر و مورخ قرن سوم هجری):

« هل المعانی الا فی لغة العجم، اللغة لنا والمعانی لهم »

معانی و بلاغت جز در زبان عجم [فارسی] نیست، زبان برای ماست  
(عربی است) و معانی از ایشان است.

■ ابن ابی طاهر طیفور نویسنده، شاعر و مورخ ایرانی الاصل قرن سوم هجری  
(۲۸۰-۲۰۴ ه. ق) است. نیاکان او از مروالرود خراسان به بغداد آمده  
بودند.

## گاهشماری در دیوان خراج

- هرچند دیوان خراج پس از برگرداندن زبان آن شکل عربی به خود گرفت ولی گذشته از بسیاری از اصطلاحات آن که به زبان فارسی باقی ماند یکی از ارکان مهم آن هم که تاریخ یا تقویم آن بود همچنان بر اساس گاهشماری ایرانی ادامه یافت. زیرا گاهشماری عربی بر مدار ماه‌های قمری بود و ماه قمری هم برای دیوان خراج که بر پایه کشاورزی بود، تناسبی نداشت.
- در قرن چهارم در فارس هنوز در دیوانها بجای نام روزهای هفته همان نامهای سی گانه فارسی بکار می‌رفته است. (در ایران قبل از اسلام، ماه به هفته تقسیم نمی‌شده و هر روز در ماه، نام مشخصی داشته است)

■ همین اشکال [خراج، امور مالی و ...] باعث شد که در قرن حاضر در غالب کشورهای مختلف اسلامی دو راه حل مختلف برای آنها بیابند:

□ پذیرفتن سال و ماه شمسی مسیحی به عنوان سال رسمی مملکتی در ترکیه و بسیاری از کشورهای عربی و اسلامی (با فسخ تاریخ هجری چنانکه در ترکیه بدان عمل گردید، یا بدون فسخ این تاریخ چنانکه در کشورهای عربی معمول است)،

□ و دیگری راه حل ایران (مطابق مصوبه سال ۱۳۴۳ ه. ق در مجلس شورای ملی) که اصلاً تاریخ را از اول هجرت تا حال با سالهای شمسی حساب کردند و حساب را نیز سال شمسی حقیقی یعنی سال نجومی قرار دادند و سال و ماه قمری را هم برای امور دینی و سایر امور مربوط به آن در تقویمها محفوظ داشتند و لذا ایرانیان مانند ملت‌های اسلامی دیگر ناچار به ترک تاریخ اسلامی و پذیرفتن تاریخ مسیحی به جای آن نشدند.

---

■ استفاده از ماه و سال قمری برای مراسم دینی که سبب چرخش اعیاد و مراسم نظیر حج و روزه‌داری در طول سال و تنوع می‌شود، بسیار دلپذیرتر است تا ثابت ماندن آنها در طول سال.

■ لذا بکارگیری دو تقویم جداگانه یکی برای مراسم دینی و دیگری برای کشورداری ابتکار بسیار جالبی بوده است.

## کتبی که ابن مقفع از فارسی به عربی ترجمه کرد به نقل از الفهرست

- کتاب خداینامه فی السیر
- کتاب آیین نامه (در آیین)
- کتاب کلیله و دمنه
- کتاب مزدک
- کتاب تاج در سیرت انوشروان
- کتاب الاداب الکبیر
- کتاب الاداب الصغیر
- کتاب الیتیمه - در رسائل

و ترجمه دو کتاب سکسیران و نامه تنسر به نقل از کتاب تاریخ و فرهنگ ایران، دکتر محمدی ملایری

---

■ «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 *یتیمه 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.

---

■ یعقوب لیث صفاری (دوران حکومت: ۲۶۵-۲۵۴ ه.ق) که عربی نمی‌دانست، در هنگامی که با مدح شاعران که پیروزی‌اش را به زبان عربی تهنیت گفتند مواجه شد، گفت: «چیزی که من اندر نیابم، چرا باید گفت؟» یکی از حاضران نیز از فرصت استفاده کرده و شعری به زبان فارسی دری گفت.

■ شعر محمد بن وصیف سیستانی در مدح یعقوب لیث، به عنوان آغاز ظهور شعر درباری به زبان فارسی در کتب آمده است.

---

بنا به گفته برخی، نخستین شعر فارسی را عباس مروزی در دوره طاهریان، هنگام ورود مأمون به مرو و در مدح او سروده است که چنین شروع می‌شود:

ای رسانیده به دولت فرق خود تا فرقدین

گسترانیده به جود و فضل در عالم یدین



---

همچنین در زمان طاهریان، از «حنظله بادغیسی» به عنوان اولین شاعر فارسی‌گو نام می‌برند و این شعر را به او منسوب می‌کنند:

مهتری گر به کام شیر در است

شو خطر کن ز کام شیر بجوی

یا بزرگی و عز و نعمت و جاه

یا چو مردانت مرگ رویاروی

---

بعضی دیگر نیز می‌گویند که قدیمی‌ترین شعر فارسی را «ابوحفص حکیم بن احوض سغدی سمرقندی» پیش از حکومت طاهریان سروده است که چنین است:

آهوی کوهی در دشت چگونه رودا

یار ندارد بی‌یار چگونه رودا

---

■ «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]

■ «محمد بن جریر طبری می‌توانسته همه آنچه را از تاریخ پیش از اسلام ایران در کتاب خود آورده، همه را از همان کتابها و نوشته‌های ایرانی و یا به استناد آنها نقل کند ولی چنین نکرده، بلکه به پیروی از همان سنت حاکم همه آنها را از قول راویانی همچون هشام بن محمد یا وهب بن منبه یا شعبی و مانند اینها نقل کرده است و حتی در تمام آن کتاب مفصل اسمی هم از یک کتاب یا نوشته ایرانی که مورد استفاده یا مراجعه او بوده اگرچه ترجمه عربی آن باشد، دیده نمی‌شود. طبری با این که در جاهایی از کتاب خود مطالبی هم از علمای فرس آورده که مقصود وی علمای قبل از اسلام ایران بوده‌اند ولی در کتاب او نام هیچ یک از آن علما را نمی‌توان یافت.»

## در سفرنامهٔ ابن بطوطه (۷۷۰-۷۰۳ ه. ق.) آمده است:

■ پسر امیر بزرگ قُرطی، امیرالامرای چین [چین شرقی] در کشتی دیگری نشست، مطربان و موسیقیدانان نیز با او بودند و به چینی و عربی و فارسی آواز می خواندند. امیرزاده آوازهای فارسی را خیلی دوست می داشت و آنان شعری به فارسی می خواندند، چند بار به فرمان امیرزاده آن شعر را تکرار کردند چنانکه من از دهانشان فراگرفتم و آن آهنگ عجیبی داشت و چنین بود [ص ۳۰۵]:

تا دل به محنت داده‌ام در بحر فکر افتاده‌ام چون در نماز استاده‌ام ...

■ آیری شَکروتی (آریا شکروتی) پادشاه سیلان زبان فارسی می فهمید و از حکایاتی که من دربارهٔ پادشاهان و کشورها می گفتم بسیار خوشش می آمد [ص ۲۴۸].

- 
- سفرنامهٔ ابن بطوطه شاهدهی است گویا بر نفوذ گستردهٔ فرهنگ و زبان ایرانی در سراسر اقطار اسلامی آن عصر.
  - مشایخ عرفان که بر قلوب مردم فرمان می‌راندند از مصر تا هندوستان اکثراً ایرانی بودند.

دکتر محمد علی موحد

- امرای مصر در ساختن خانقاه‌ها بر یکدیگر پیشی می‌جویند. هر خانقاه، مخصوص گروهی از دراویش است و بیشتر دراویش از عجم [ایرانیان] اند که مردمی اهل ادب و در مسلک تصوف صاحب اطلاع هستند.

سفرنامه ابن بطوطه

- زبان فارسی در زمان امپراتوری گورکانیان هند (نوادگان تیمورلنگ)، زبان رسمی بود.
- تا زمان استعمار هند توسط بریتانیا، زبان فارسی زبان علمی-ادبی-فرهنگی هند بود.
- زبان اردو زبان رسمی پاکستان است، که مرکب از فارسی، عربی، هندی و ترکی است و به خط فارسی (با چند حرف اضافه) نوشته می‌شود و بیش از نیمی از آن، کلمات مستعمل در زبان فارسی است.



- زبان اردو یکی از زبانهای هندواروپایی جدید است که امروزه در سراسر نواحی مرکزی و شمالی شبه قاره هند و پاکستان، گروه کثیری از مردم آن سرزمینها بدان تکلم می کنند.
- هنگامی که انگلیسیها بر نواحی شرقی و شمالی هند مسلط شدند، ... زبان اردو را به عنوان زبان رسمی در مراجع قرار دادند و به تقویت و تثبیت آن پرداختند. در ۱۸۰۰ میلادی با تأسیس کالج فورت ویلیام ... چندین کتاب در زمینه‌های مختلف تاریخی و ادبی به اردو نوشته شد و تعدادی از فارسی به این زبان ترجمه شد.
- رئیس این کالج سعی داشت که با کاهش واژه‌های فارسی، زبان مسلمانان و هندوان را به هم نزدیک کند. [الله اعلم و الراسخون فی العلم]

---

■ نخستین فرهنگها و واژه‌نامه‌های زبان اردو و نخستین نوشته‌ها در صرف و نحو این زبان در این دوره و بدست اروپائیان تهیه و تدوین شد. با تأسیس کالج فورت ویلیام در کلکته و پس از آن کالج دهلی در ۱۸۲۵ میلادی، تألیف و ترجمه کتب علمی و تدریس مقدمات برخی از علوم جدید به این زبان آغاز گردید.

■ در سال ۱۸۳۵ میلادی، قدرت و نفوذ انگلیس، زبان فارسی را که تا آن زمان در مراجع و مراکز عمومی و دوائر دولتی بکار می‌رفت، از رسمیت انداخت و زبان اردو را بجای آن قرار داد.

---

همانطور که سیر تحولات نشان می‌دهد:

- از زمان ورود تدریجی بریتانیا به شبه قاره هند، با توجه به حاکم بودن مسلمانان در هند، ابتدا زبان اردو (در مقابل زبان فارسی) تقویت و غنی شد.
- پس از تحلیل تدریجی قدرت مسلمانان هند، سیاست حمایت از زبان و خط هندی در مقابل زبان اردو (با خط فارسی) توسط بریتانیا اتخاذ شد.
- در نهایت نیز زبان انگلیسی جایگزین زبان و خط هندی شد.

## از سخنرانی استاد فقید جلال الدین همایی:

وقتی که تمام دوره‌ها را از ظهور اسلام تا حال حاضر از مد نظر بگذرانیم می‌بینیم که دانشمندان ما از قدیم تاکنون متأسفانه بیشتر سعی و کوشش خود را در زبانهای بیگانه صرف کرده، سهل است که پاره‌ای از کوتاه‌اندیشگان اصلاً زبان فارسی را خوار و بی‌مقدار شمرده‌اند. دانشمندان حاضر بیشتر در زبانهای اروپایی کار می‌کنند. علمای قدیم تمام همّ خود را در تدوین و تکمیل زبان و ادبیات عرب مبذول داشتند و به زبان فارسی چندان اعتنا نکردند. در صورتی که اگر عشر آن همه زحمت و رنج را برای قواعد فارسی متحمل شده بودند، صرف و نحو و معانی و بیان و لغت فارسی نیز به حد کمال می‌رسید ... بعضی می‌گویند فارسی زبان علمی نیست. چرا نیست؟ برای این که بدان توجه نداشته و در این زمینه کار نکرده و تحمل رنج و زحمت را بر خود هموار نساخته و در واقع نخواسته‌ایم که آن را زبان علمی سازیم. فرق است میان نخواستن و نشدن. در این باره سخن بسیار است.

■ «از آنجا که هر زبانی در اثر کاربرد آن در دانش‌های مختلف و در تحقیقات علمی پایه و مایه می‌گیرد، و استعداد‌های درونی آن می‌شکفتد، و ویژگی‌های آن شناخته می‌گردد، بی‌توجهی به زبان فارسی و به کار نگرفتن آن در زمینه‌های علمی و تحقیقی باعث گردید تا زبان فارسی که در زمینه‌های دیگر با زبان عربی هم‌عنان می‌رفت و حتی در برخی زمینه‌ها هم از آن پیشی می‌گرفت، در این زمینه یعنی تحقیقات علمی پیشرفتی نکند و از هم‌عنانی با زبان عربی بازماند.»

---

■ «... و چون تأثیر آشنایی جوانان ایرانی را به بیانات اروپائی در نگارشهای ایشان می‌بینم توجه می‌دهم که در این باب اهتمام تام باید بعمل آید و فراموش نشود که هر قوم در بیان مطالب شیوه‌ای خاص دارد که انحراف از آن تضییع زبان است و کمترین نتیجه فاسدش اینست که شنونده یا خواننده مراد گوینده یا نویسنده را بدرستی در نمی‌یابد ... و لیکن آگاهی و اقتباس از افکار و لطائف گفتار خارجیان مستلزم آن نیست که شیوهٔ زبان و بیان خود را از دست بدهیم...»

نقل از کتاب سیر حکمت در اروپا

- «ناتوانی زبان، ناتوانی کسانی است که به آن سخن می‌گویند. ما بهانه می‌آوریم و گناه درماندگی و بیچارگی خود را به گردن زبان می‌اندازیم.»
- «وقتی که شما در تمدن پیشرو بودید، لغاتی در زبان شما وجود داشت که در زبانهای دیگر نبود.»
- «زبان خالص مانند نژاد پاک، افسانه‌ای است که خواب می‌آورد.»
- زبان انگلیسی مملو از لغات خارجی است و کسی هم به فکر پاک کردن آن زبان نیفتاده است.
- «امروز کار به جایی رسیده است که هر کس خواندن و نوشتن می‌داند اگر چه سر و کارش با ادبیات نیست، از روی تفنن لغت می‌سازد.»

- پیشنهادِ هر تغییر جزئی در رسم الخط فارسی باید مدت مدیدی در جوامع تخصصی بحث شود. ابتدا در محافل آکادمیک باشد. در مقالات و نشریات مربوطه با بررسی معایب و مزایای آن منتشر شود. باید مدت زیادی بگذرد تا پیشنهادات مختلف مطرح و پخته شود.
- ابداع عالمانه و هنرمندانه واژه‌های فارسی برای واژه‌های بیگانه، قابل تحسین است. اما تغییر در رسم الخط، مقوله‌ای جداگانه است.
- تغییر در رسم الخط فارسی نباید بگونه‌ای باشد که اگر نوجوان یا کودکی مدرسه‌ای، نسخ خطی و یا دستخط ادبا و علمای متوفی و حاضر را ببیند، از هر خط آن ده غلط بگیرد. فَأَيْنَ تَذَهَبُونَ



## ذکر چند نمونه

- معنای لغات انگلیسی به تدریج به اصطلاحات علمی تبدیل شد. بطور نمونه، اصطلاحات ناوبری، هدایت و کنترل.
- ریشه **Navigation** از لغت پارسی ناو است و ناوبری یعنی کشتی را بگونه‌ای راهبری کردن که به مقصد برسد. به تدریج بین اصطلاحات ناوبری، هدایت و کنترل تفکیک قائل شدند که در اسلاید آتی آمده است.
- بطور نمونه **Proportional Navigation** که قانون هدایت است (و در اواخر جنگ جهانی دوم ابداع شد) اما اسم ناوبری روی آن مانده است. حتی کتابی به نام **Inertial guidance** در سال ۱۹۶۲ در آمریکا در «اوج توجه به آن فناوری» چاپ شده است.

## تعاریف امروزی هدایت و ناوبری

- ناوبری (Navigation) به معنای جهت‌یابی و تعیین موقعیت فعلی یک وسیله متحرک (و حتی ساکن) نسبت به یک مرجع مشخص است (و با مسیر آتی و موقعیت مقصد کاری ندارد).
- الگوریتم تعیین مسیر آتی (یا مانور آتی) وسیله متحرکی برای رسیدن به شرایط نهایی مطلوب (بطور نمونه موقعیت نهایی) با رعایت قیود مسئله را قانون هدایت (Guidance) می‌گویند.
- سیستم کنترل پروازی علاوه بر حفظ پایداری وسیله پروازی، وظیفه اجرای دستورات هدایت را بر عهده دارد.

- 
- منشأ لغت آکادمی چه بوده است؟ معنای آن را با لغت فاخر فرهنگستان مقایسه کنید.
  - افلاطون مجلس درس خود را در باغهای آکادموس (که نام فردی بوده است) در آتن برپا ساخت. به همین دلیل مدرسهٔ افلاطون را آکادمی گفتند.
  - بطور مشابه، مدرسهٔ ارسطو را لوکئوم (لیسیوم) می‌گویند که نام ورزشگاهی در نزدیکی آتن بوده است. هم‌اکنون یکی از دوره‌های تحصیلی در مدارس فرانسه را لیسه می‌گویند.
  - مسلماً لغات ادبستان و دبیرستان و فرهنگستان از لیسه و آکادمی با مسمی‌تر است.
-

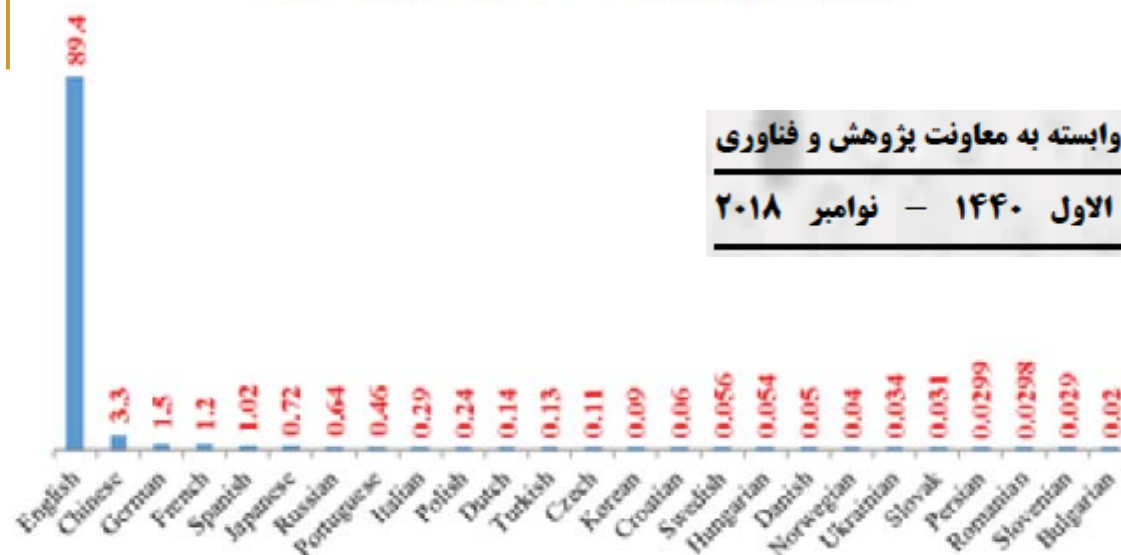
## مدارک ثبت شده و رتبه جهانی کمیت علم تولید شده به زبان فارسی در اسکوپوس



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

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

### سهم تولید علم زبانهای مختلف دنیا در اسکوپوس - مهر ۹۷



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

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

در اسکوپوس نمایه می شود زبان فارسی در سالهای ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ رتبه ۱۵ داشته و در دو دهه گذشته در مجموع رتبه ۲۲ را از نظر تعداد مقالات نمایه شده به خود اختصاص داده است.



---

■ در مجموع در این دو دهه، زبانهای لهستانی، ترکی، کره‌ای، کرواتی، سوئدی، مجارستانی، دانمارکی و نروژی از زبان فارسی از لحاظ تعداد مقالات نمایه شده در اسکوپوس جلوتر هستند.

■ در این زمینه، زبان ترکی رتبه دوازدهم را در دو دهه اخیر دارد.

■ نکته جالب اینست که اگر این استدلال صحیح باشد که امروزه تنها باید به زبان انگلیسی (به عنوان زبان بین‌المللی علم) مقاله نوشت، پس چرا در کشورهای پیشرفته‌ای نظیر ژاپن، نروژ، دانمارک و سوئد که وقت ارزش بیشتری دارد، تألیف مقاله به زبان خودشان بیش از ایران صورت گرفته است.

---

■ عدم حضور زبان عربی در فهرست ۲۵ تایی نمایش داده شده، مایهٔ تعجب و بسی تفکر است.

■ اما آنهایی که می‌گویند نباید به زبان فارسی مقاله علمی-تخصصی نوشت، اگر در این خصوص رتبهٔ زبان فارسی از رتبهٔ زبان عربی عقب می‌افتاد، فریاد و امصیبتا سر می‌دادند.

■ افزایش رتبهٔ زبان فارسی در اسکوپوس و ISI سبب می‌شود تا علاقمندی کشورهای فارسی‌زبان و نزدیک به زبان فارسی برای استفاده از این زبان در دانشگاه‌های خود افزایش یابد.

■ تلاش برای رونق زبان فارسی در ایران فرهنگی، برنامه‌ای حداقل ۵۰ تا ۱۵۰ ساله می‌خواهد.

- تأسیس کانال تلویزیونی برای برنامه‌های ادبی، هنری و موسیقایی به زبان فارسی،
- انتشار و توزیع رایگان کتابهای پرفردار و جذاب به زبان فارسی در این کشورها،
- توزیع فیلم، مطالب آموزنده و سرگرمی بصورت الکترونیکی و رایگان به زبان فارسی،
- تهیه سریالها و فیلمهای مشترک، تهیه مستندهای چند فرهنگی،
- برگزاری مراسم و اهدای جوایز نفیس برای کسانی که بخشی از دیوان حافظ را بتوانند بخوانند و معنی کنند و نظایر آن، جشنواره‌های مشترک، شب شعر و ...
- همکاری فرهنگستانهای کشورهای این حوزه، تأسیس فرهنگستان مشترک با اعضای ناظر برای ارتباط، هماهنگی و تصویب لغات جدید مشترک،
- همکاری و برنامه‌ریزی مشترک با پارسیان هند و دیگر علاقمندان،
- ترغیب کشورهای این حوزه به بازگشت به رسم الخط فارسی-عربی،
- و ترغیب پاکستان به استفاده از زبان فارسی بجای انگلیسی در دانشگاه‌های آن.



---

■ هوشمندی سیاسی آنست که بتوان از هر کسی در جای خود استفاده کرد.

□ از کارشناسان نخبه و شیفته زبان فارسی که از لحاظ سیاسی (یا مذهبی) همسو با دولت هم نیستند می‌توان در گسترش زبان فارسی در حوزه ایران فرهنگی استفاده کرد. به عبارت دیگر، بجای مستهلک کردن انرژی خود در جدالهای سیاسی در داخل کشور، این نخبگان می‌توانند با حمایت دولت و یا انجمنهای غیردولتی به ترویج زبان فارسی در حوزه ایران فرهنگی بپردازند. کشورهای میزبان نیز حساسیت کمتری به فعالیتهای این نخبگان دارند؛ چرا که همسو با اهداف سیاسی دولت قلمداد نمی‌شوند.

□ نمونه‌های دیگر در حوزه‌های دیگری نیز قابل ذکر است.

## اما در خصوص ترجمه کتاب

- ترجمه کتاب در مصاحبه متقاضیان ورودی مقطع دکتری امتیاز دارد؛ در صورتی که در واقع (بجز موارد استثناء) باید امتیاز منفی داشته باشد. این افراد باید وقت خود را به استخراج مقاله‌ای با کیفیت از پایان‌نامه خود بگذارند و در صورت فرصت اضافی، پژوهش در حوزه تحقیقاتی خود را ادامه دهند تا بتوانند مطلوبتری مقطع دکتری را شروع کنند.
- مورد استثناء فردی است که در حوزه خود سالها فعالیت کرده و تجربه دارد؛ آنوقت کتابی در آن زمینه تألیف می‌کند. سپس تصمیم به ادامه تحصیل در مقطه دکتری می‌گیرد.
- کتاب باید توسط فرد خبره تألیف شود و گرنه سبب اتلاف منابع و وقت بویژه برای خوانندگان است و از همه مهمتر تباه کردن زبان است.

---

■ یکی از اقوام که دانشجوی کارشناسی بود، می‌گفت که کتابی را در حوزه کامپیوتر به زبان انگلیسی خوانده و برای فهم آن کلی زحمت کشیده و ترجمه لغات آن را درآورده است. سپس گفت که حالا که اینقدر زحمت کشیده، تصمیم به ترجمه و چاپ آن دارد. یکی دیگر از اقوام که فرد تحصیلکرده‌ای نیز بود او تشویق کرده که چه کار خوبی می‌کنید و حتماً این کار را انجام دهید. البته صحبت من به مذاقشان خوش نیامد!

# تاریخچه

- تاریخ علم و فناوری (ذکر گزیده‌هایی)
- انقلاب‌های صنعتی
- دانشگاه‌های نسل اول تا چهارم
- تاریخچه آموزش عالی در ایران

- یکی از پیشنیازهای تبیین و تدوین وظیفه «دانشگاه، صنعت و دولت» و مسیر پیشرفت علمی و صنعتی کشور، دانستن تاریخچه آن در کشور و جهان است.
- در مرحله بعد، نیاز به تحلیل صحیح و آسیب شناسی است.
- بعضاً در مباحثات به نمونه‌های تاریخی استناد شده، اما قیاس ناقص و باطل صورت می‌گیرد که تنها با دانستن واقعیت و تحلیل صحیح، اصل موضوع تبیین می‌شود. بطور نمونه، چون انگلستان به علوم پایه اهمیت نداد، عقب افتاد و لذا ما باید در کشور بر علوم پایه متمرکز شویم، قیاسی اشتباه است.

---

■ 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. به علاوه، با گذشت زمان، از تعلق و تعصب پژوهشگران غربی نیز (بطور میانگین) کاسته شده است.

---

■ مطالب متعددی در منابع وجود دارد که مصریها، هندیها و چینیها علوم خود را همانند اسرار حفظ می‌کردند و به آسانی به بیگانگان آموزش نمی‌دادند. در این مجموعه به نمونه‌هایی از این مطالب اشاره شده است.

■ داستان سفر برزویه طبیب به هند بصورت ناشناس و اقامت در آنجا و ترفند او برای بدست آوردن کليلة و دمنه بسیار جالب و خواندنی است. وی به دستور خسرو انوشیروان مأمور بدست آوردن آن کتاب شده بود.



- 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 دستاوردهای کشورمان در تاریخ علم و فناوری 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.

## ذکر نمونه در حوزه هنری:

■ «از این زن افسانه‌ای نقل می‌کنند که چون آب‌تنی می‌کرد عقابی یک لنگه از کفشش را از دست خادمه‌اش ربود و به ممفیس برد. فرعون مصر بارعام داده بود تا به شکایتهای مردم رسیدگی کنند. عقاب چون بالای سر او رسید لنگه کفش را در دامان او انداخت. شاه برانگیخته از زیبایی کفش از این رویداد حیرت زده شد. مأموران به اطراف فرستاد تا صاحب لنگه کفش را پیدا کنند. زن را در شهر نائوکرانیس یافتند، به ممفیس بردند. همسر شاه شد. چون درگذشت با آنچنان آرامگاهی مورد احترام قرار گرفت.»

کتاب جغرافیای استرابو، ترجمه همایون صنعتی‌زاده، ۱۳۸۲

«اگر داستان ما از شرق آغاز می‌کند، نه تنها از آن‌روست که آسیا قدیمیترین نمایشگاه مدنیت است، بلکه از آن جهت است که این تمدنها به منزله خمیرمایه و شالوده فرهنگ یونان و روم هستند، که سرهنری مین به اشتباه آن را سرچشمه‌ای می‌داند که عقل و فکر جدید از آن سیراب شده است. اگر نیک بدانیم که چه اندازه از اختراعات لازم برای زندگی و همچنین سازمان اقتصادی و سیاسی یا علوم و ادبیات و آنچه در فلسفه و دین داریم از مصر و شرق برخاسته، تعجب خواهیم کرد. در حالت کنونی – که بزرگی اروپا رو به زوال می‌رود و در عین حال آسیا مشغول به تجدید حیات است و خوب می‌توان پیش‌بینی کرد که بزرگترین مسئله قرن بیستم قضیه تصادم میان شرق و غرب خواهد بود – نوشتن تاریخ بر سنت قدیم، یعنی به این ترتیب که از یونان و روم شروع شود و تمام آسیا در چند سطر خلاصه گردد، نه تنها یک خطای علمی است، بلکه نقص بزرگی در نمایش واقعیتها بشمار می‌رود و ممکن است نتایج شومی داشته باشد. آینده متوجه اقیانوس آرام است، و ما باید همه هوش و حواس خود را به این طرف از جهان معطوف داریم.»

ویل دورانت در پیشگفتار کتاب تاریخ تمدن ، مارس ۱۹۳۵

■ در تاریخ عمومی بشر، ایران عامل بسیار مهمی است، زیرا در عین این که توانسته است کمک بزرگی برای اختلاط ملتهای مختلف باشد، در عین حال در توسعه و بسط منطقی بشری چیزهای گرانبها و پرارزشی آورده است. بدین طریق نقش ایرانیان در انتقال تمدن هر چند از نقش رومیان و یونانیان مشهورتر نیست، ولی صدبار از نقش آنها مهمتر و قابل ملاحظه‌تر است. «دارمستتر (۱۸۹۴-۱۸۴۹ میلادی)»

به نقل از کتاب دانشمندان ایرانی، تألیف عبدالرفیع حقیقت، ۱۳۸۹

## 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؟»

---

■ علوم هندی ... و به احتمال قوی می‌توان گفت که این ذرات ناچیز علم نیز در زمان لشکرکشی اسکندر به آنجا انتقال یافته بود ... یونانیان با همه نبوغ دانشمندان خود شمارش اعداد بزرگ را نمی‌دانستند و حال آن که هندیها از این موضوع مطلع بودند. در کتب مقدس آنها از جمله دلاوریهای بودا این را نقل می‌کنند که می‌توانست بلیونها و تریلیونها را نیز بشمارد و مدتهای مدید بود که آنان دستگاه اعشاری و عدد صفر را بکار می‌بردند [همان]

---

■ 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 گاتاه‌ها، 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، درحالی که پارسها از یک نوع مزدآپرستی غیرزردشتی پیروی می‌کردند. [همان]

ترجمه رشید یاسمی

هرمان لومل (۱۸۸۵-۱۹۶۸) آلمانی (Herman Lommel)

هنریک ساموئل نیبرگ (۱۸۸۹-۱۹۷۴): خاورشناس و ایرانشناس سوئدی/ وی ۸ بار به ایران سفر کرد.

- «سرزمین ماد در قرنهای هفتم و ششم قبل از میلاد کانونی بود که از آنجا مفهومات دینی و فلسفی انتشار یافته»
- در اوستا آمده که در «رغه» (که در قرون وسطی ری خوانده می‌شده) زرتشت (یا در ترجمه پهلوی از همه شبیه‌تر به زرتشت یعنی کاهن بزرگ زرتشتیان) رئیس ایالت بوده است.
- «از مجموع مراتب فوق چنین نتیجه می‌گیریم (و این استنتاج با مدارک روایات زرتشتی مطابق است) که تحریر ادبیات اوستایی و تثبیت آن بوسیله کتابت باید قبل از نفوذ فرهنگ و تمدن یونانی – یعنی بین پایان قرن ششم و اواخر قرن چهارم ق. م. – آغاز شده باشد.»

- 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].

- 
- به قول پلینی (۷۹-۲۳ میلادی) در کتاب دانش طبیعی و به نقل از هرمیپوس در سده سوم ق. م.، اوستا دو میلیون بند داشته است.
  - این گمان وجود دارد که کتاب هرمیپوس درباره آیین ایرانیان ترجمه‌ای از اوستا باشد.

---

■ اولین ترجمهٔ اوستا به یکی از زبانهای اروپایی (فرانسه) توسط آبراهام آنکتیل دوپرون (۱۷۳۱-۱۸۰۵) فرانسوی صورت پذیرفت. وی به هندوستان رفت و با مشقت تمام در آنجا زبان فارسی، اوستایی و فارسی میانه آموخت.

■ در دفتر یادداشتش نوشت: «با نسخه‌های خطی نادری که در دنیا بی‌نظیرند، به پاریس باز خواهد گشت و با عرضهٔ اسرار زرتشت، تاریخ جدیدی را برای جهانیان آغاز خواهد کرد. داوری مردم دربارهٔ کاری که او انجام می‌دهد اهمیتی ندارد. او به قیمت جان به راه خود ادامه خواهد داد و برای کسب معرفت مانند یک سرباز آنقدر خواهد جنگید که یا پیروز و یا کشته شود» [جمالزاده]

■ ... در طریق فهم گاته‌ها هنوز فرسنگ‌ها از کمال مقصود دوریم ...  
کریستیان بارتولومه که یکی از بزرگترین دانشمندان غربی آشنا به فقه  
اللغة ایرانی می‌باشد چنین می‌نویسد: «بدون اغراق می‌توان گفت که  
گاته‌ها دشوارترین بخش فقه‌اللغة هندواروپایی را تشکیل می‌دهند.» ...  
می‌توان صراحتاً گفت که اکنون به تعداد مترجمان - گاته‌های گوناگون و  
مختلف وجود دارد. یکی از محققان جدید فقط قریب ۲۰ درصد از  
قطعات گاته‌ها را بقدر کفاف قابل فهم می‌داند.

---

■ «در چند سال اخیر که ایرانی ها نیز - ۲۰۰ سال پس از اروپائیان - به خود اجازه داده‌اند که با متنهای پهلوی آشنا شوند، جز چند استثنا، متنهای ترجمه شده به فارسی، برگردانهایی اند از زبانهای آلمانی، انگلیسی و فرانسه! در این ترجمه‌ها، حتی پیشگفتار مترجم ترجمه‌ای است کم محتوا از نوشته‌های اروپائیان»

نقل از کتاب هزاره‌های گمشده، پرویز رجبی، نشر توس، ۱۳۸۰



## سومریها

- سومریها در بین‌النهرین جنوبی ساکن بودند.
- منشأ سومریها مشخص نیست.
- نخستین کسانی بودند که خط میخی را ابداع کردند.
- قوانین سیاسی و مملکتی را اولین بار آنها بوجود آوردند.
- صنایع از ایشان به دیگر ملتها انتقال یافت.
- تقسیم ساعت به ۶۰ دقیقه و دقیقه به ۶۰ ثانیه،
- و تقسیم سال به ۱۲ ماه و ۳۶۵ روز، از کارهای مهم سومریان است.
- سومریان اوزان را معمول کردند. واحد وزن آنها مینا (Mina) یعنی همان وزنی که ما در قدیم آن را «من» می‌گفتیم.

## تمدن فنیقیه

- فنیقیها از اقوام سامی بوده و در کرانه‌های شرقی مدیترانه ساکن بودند (از شهرهای مهم: صور و صیدا در لبنان) که در مناطق جنوبی، شمالی و غربی حوزه مدیترانه تمدنها و مستعمراتی پدید آوردند، نظیر قرطاجنه (کارتاژ)، سیسیل و اسپانیا.
- فنیقیان خود را کنعانیان می‌نامیدند و می‌گفته‌اند که موطن اصلی آنها سواحل خلیج فارس بوده است. فنیقیه مُعَرَّب فونیک یعنی نامی است که یونانیها به این مملکت داده‌اند.
- از حیث تمدن، فنیقی‌ها چون بین دو ملت متمدن قدیم یعنی مصریها و بابلیها واقع بودند علوم و فنون زیادی از آنها اقتباس کردند؛ ولی بیشتر به بابلیها شباهت داشتند.  
(ملل سامی نژاد: کلدانیان، آسوریان، فنیقی‌ها، عبریان، آرامیان و اعراب)

- 
- فونیک احتمالاً مشتق از بنوکنعان است.
  - این مردم از طرف غرب تا جزیره‌های بریتانیا و از طرف شرق تا بغاز (تنگه) مالاکا در نزدیکی هندوچین تجارت می‌کردند و موافق آثاری که کشف شده در آفریقای جنوبی نیز مستعمراتی داشته‌اند.
  - دریانوردان فنیقی به سرعت توانستند نخستین امپراتوری بازرگانی جهان را پدید آورند.
  - الفبای یونانی و لاتین منتج از الفبای فنیقی است. یونانیها الفبای فنیقی را پذیرفتند و در آن تغییراتی دادند که الفبای یونانی (۱۰۰۰ سال پیش از میلاد) به وجود آمد.

## 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 بانپال 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

## ■ به نقل از کتیبه آشور بانپال:

«من زیگورات شوش را از آجرهایی که با سنگ لاجورد لعاب شده بود، من (نوعی) تزئینات بنا را که از مس صیقلی یافته ساخته شده بود، شکستم ... ۳۲ مجسمه سلطنتی را که از طلا و نقره و مس ریخته و با مرمر سفید [تراشیده شده] بود ... به مملکت آشور آوردم. [مجسمه‌های] گاوهای نر خشمناکی را که زینت بخش درها بودند، از جا کردم. معابدهای عیلام را با خاک یکسان کردم و خدایان و الهه‌هایش را به باد یغما دادم. سپاهیان من وارد بیشه‌های مقدسش شدند، که هیچ بیگانه‌ای از کنارش نگذشته بود، اسرار آنها دیدند و با آتش سوختندش. من قبور پادشاهان ... را ویران و متروک ساختم. [اجساد] آنها را در معرض خورشید قرار دادم و استخوانهایشان را به مملکت آشور آوردم. من ... عیلام را تبدیل به یک ویرانه و صحرای لم یزرعی کردم. من دختران شاهان، تمام خانواده قدیمی و جدید شاهان ایلام، شهربانان و شهرداران دهاتش ... تمام متخصصین بدون استثناء، ساکنین

---

مرد و زن ... چهارپایان بزرگ و کوچک را که تعدادشان از ملخ بیشتر بود، به منزله غنیمت به مملکت آشور فرستادم ... خرهای وحشی، غزالها، تمام حیوانات وحشی از برکت وجود من [در شهرهای آن] براحتی زندگی خواهند کرد. ندای انسانی، [صدای] سم چهارپایان بزرگ و کوچک، فریادهای شادی ... بدست من از آنجا رخت بربست.»

[تاریخ عیلام، تألیف پیر آمیه، ترجمه شیرین بیانی]

■ حزقیال نبی در عهد عتیق:

«در این است عیلام و تمام جمعیت آن در اطراف گورهای آنان همگی کشته شدند و همه از دم شمشیر گذشتند.»

---

■ یکی از دانشمندان<sup>۱</sup> پس از بازخوانی هزاران نبشتهٔ عیلامی می‌نویسد که عیلامیها از اسرار خود به ندرت چیزی بر زبان می‌آوردند.

1. Steve, “Texts Elamites de Tchocha-Zanbil,” *Iranica Antiqua*, II, Leiden, 1962.

نقل از کتاب هزاره‌های گمشده، پرویز رجبی، نشر توس، ۱۳۸۰

■ «بطور کلی شایسته نیست که این سرزمین در ردیف حکومت‌های درجه دوم و سوم، و تابع قدرتهای بزرگ قرار داده شود، برعکس می‌توان تمدن عیلامی را هم‌ردیف تمدن سومر و سپس بابل دانست، و اگر آنطور شایسته است معرفی نگشته، دلیلش آن است که در فهرست طبقات تمدنها قرار نگرفته، و بخصوص مانند کارتاژ همواره از روی شهادت اسناد و مدارک دشمنانش معرفی شده است، که در این اسناد نیز مانند طعمه‌ای تلقی گردیده، که فقط برای ویران و غارت شدن ساخته شده است. بنابراین ما نیز باید از ورای تاریخ گنگ و پرخلأ و پرتردیدی، تاریخ تمدن ناشناخته‌ای را معرفی نماییم.»



## شیشه گری در ایران باستان

- تاریخ استفاده از شیشه در ایران باستان به هزارهٔ دوم قبل از میلاد باز می‌گردد. باستان‌شناسان معتقدند در زیگورات چغازنبیل برای رسیدن نور به طبقات زیرین از شیشه‌های لوله‌ای صدف‌دار و به شکل تو خالی استفاده شده است. این آثار شیشه‌ای در موزه ملی ایران نگهداری می‌شوند.



---

■ در یونان از دورانهای جنگهای ایران و یونان (در قرن پنجم ق. م.)  
علاقه خاصی به تاریخ خاور زمین پدید آمد. یونانیان که درباره منشأ  
دولت عظیم حریفان خویش می اندیشیدند، بی اختیار به دوران  
ماقبل تاریخ ایران عهد هخامنشی مراجعه کردند.

تاریخ ماد دیاکونوف، ترجمه کریم کشاورز

## ذکر نمونه‌ای در این خصوص از کتاب سوم افلاطون

در دوران پادشاهی کوروش که ایران راهی میان استبداد و آزادی در پیش گرفته بود، ایرانیان هم خود آزاد بودند و هم توانسته بودند اقوام بسیاری را تحت فرمان خود درآورند. حکمرانان زیردستان را تا اندازه‌ای آزاد گذاشته بودند و اصل برابری را رعایت می‌کردند. سربازان فرماندهان خود را دوست داشتند و با رغبت و اشتیاق به میدان جنگ می‌رفتند. اگر در میان آنان مردی روشن‌بین بود که می‌توانست پیشنهادی عاقلانه بدهد، پادشاه بر او حسد نمی‌برد و ابرو درهم نمی‌کشید بلکه او را در سخن گفتن آزاد می‌گذاشت و همهٔ کسانی را که به او پندهای خردمندانه می‌دادند محترم می‌داشت. این آزادی و همدلی و تبادل نظر سبب شده بود که کشور رشد کند و روز به روز آبادن شود ...

---

■ اکنون باید دید چرا این رشد و شکوفایی در زمان پادشاهی کمبوجیه از میان رفت و در عصر داریوش دوباره پدیدار شد ... پس از داریوش خشایارشا که شاهزاده‌ای تن‌پرور بار آمده بود به سلطنت رسید. در اینجا حق داریم روی به داریوش کنیم و بگوییم ای داریوش، چرا از غفلت و اشتباه کوروش پند نگرفتی و خشایارشا را به حال خود گذاشتی تا مانند کمبوجیه پرورش یابد! خشایارشا به سرنوشتی چون سرنوشت اندوهبار کمبوجیه گرفتار آمد. از آن تاریخ در ایران پادشاهی بزرگ از مادر نزاده و از شاهنشاهی جز نامی نمانده است ... [همان]

## رُتَن 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».

[رنان]

■ «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]

■ در زمان پولیکراس بود که فیثاغورث از قدرت گرفتن جباران دلگیر شد و به مصر و بابل سفر کرد تا عطش خود را به فراگرفتن علم و دانش فرو نشاند. چون بازپس گشت و دید که حکومت جباران دوام آورده است بادبان بسوی ایتالیا کشید و تا آخر عمر در آنجا به سر برد.

[جغرافیای استرابو، ترجمه همایون صنعتی‌زاده]

## پی‌یر روسو در تاریخ علوم 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 هِلزی 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 درباره‌ی معده سر رشته دارند و عده‌ای نیز به معالجه‌ی 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 دورهٔ 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.»

## استرابون (در حدود ۶۳ ق.م. زاده شد) در کتاب خود می‌نویسد:

■ «در هلیوپولیس سراهای بزرگ دیدم که محل اقامت کاهنها بود. می‌گویند اینجا در روزگار باستان شهری بود که به روحانیون سرگرم مطالعه دربارهٔ فلسفه و دانش نجوم اختصاص داشت ... در هلیوپولیس خانه‌های کاهنها و مدرسه‌هایی که افلاطون و یودوکسس در آنجا تعلیم می‌گرفته‌اند به ما نشان داده شد. یودوکسس و افلاطون به این محل رفتند و هر دو **سیزده سال** در آنجا گذراندند. این کاهنها در دانش اجرام سماوی چیره دست بودند **اما رازداری می‌کردند** و در یاد دادن آنچه در این باره می‌دانستند شتاب نداشتند. افلاطون و یودوکسس در طول زمان کامیاب شدند و با جلب محبت ایشان اجازه یافتند تا پاره‌ای از اصول دانشهای آنان را کسب کنند. **اما بربرها بیشتر مطالب را از آنان پنهان کردند.** معه‌ذا به

---

افلاطون و یودوکسس مقدار کسر یک شبانه روز، را که بیش از سیصد و شصت و پنج روز است، آموختند تا بتوانند طول سال خورشیدی حقیقی را محاسبه کنند. در آن هنگام یونانیان از طول حقیقی سال خورشیدی و بسیاری نکات دیگر آگاه نبودند تا آنکه نوشته‌های کاهنان توسط اخترشناسان به زبان یونانی ترجمه شد و یونانیان حتی امروزه نیز از تعالیم مردمی از قبیل کلدانی‌ها بسیار چیزها می‌آموزند.»

- «مردم صیدون طبق سنتها در بسیاری از صنایع ظریف چیره دستند. از این گذشته دانشمندان فراوان در رشته های نجوم و ریاضیات دارند. مطالعات آنان در این رشته ناشی از نیازهای آنان به دریانوردی شبانه است.»
- «یونانیان دانش هندسه را از مصریان فرا گرفتند و دانشهای نجوم و ریاضیات را از فینیقیه‌ای‌ها. در عصر حاضر هم بزرگترین مخزن هرگونه دانش، در هر یک از رشته‌های فلسفه، در شهرهای فنیقیه است.»
- «اگر بتوان گفته پوسیدونیوس را پذیرفت عقاید نخستین باستانی درباره اتم را موخوس صیدائی، که پیش از روزگار تروا می‌زیست، مطرح ساخت. از مطالب باستانی بگذریم در عصر حاضر، دانشمندان نام‌آور از صیدون برخاسته اند.»



---

■ ... کلیه بزرگان و پیشوایان دانش هندسه در یونان از بزرگان این صنعت (درودگری) نیز بشمار می‌رفتند، چنانکه اقلیدس صاحب کتاب اصول هندسه، درودگر بود و به این هنر شناخته می‌شد و همچنین ابلونیوس مؤلف کتاب مخروطات و میلوش و جز آنان نیز درودگری می‌دانسته و بدان شهرت داشته‌اند.

مقدمه ابن خلدون

## 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

---

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 ...»

[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

■ نبود فرغون در بین ماشینهای ساده یونانیان و رومیان بسیار جای شگفتی دارد. چنانکه نشانه‌ای از ساخت هیچ مدلی از گاری دستی وجود ندارد. با این که فرغونهای تک‌چرخ در قرن دوم در چین کاربرد داشته است اما تردیدی نیست که چنین وسیله‌ای در قرن ۱۲ در بین تمدنهای غربی هنوز شناخته نشده بود. دقیقاً چنین تأخیری در همان دوره، در استفاده از تراز قطب نما وجود داشته است.

■ تلمبه زنجیری سینی مربعی که دستگاه دیگری برای بالا بردن آب بود، در قرن اول میلادی در چین استفاده می‌شد؛ البته تلمبه زنجیر و پارچه، نمونه غربی این تلمبه بود که تا حدود قرن ۱۷ میلادی ظهور پیدا نکرد.

■ مطالعه ماشینها توسط یونانیان و رومیان 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 خیمه‌شب‌بازی 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.

■ هنگامی که روم، امپراطوری یونان را شکست داد و بر مدیترانه حکمرانی یافت، از میان این وسایل، انواعی را که سودمند بودند، برگزید و مورد استفاده قرار داد؛ چرا که رومیان خودشان مخترع نبودند اما وسایل را سازماندهی و استانداردسازی می‌کردند، چنانکه بسیاری از ایده‌های یونانیان را بهبود بخشیدند و برای کاربردهای دیگر سازگار کردند.

---

■ نیدهام اشاره می‌کند چینیها تا پیش از پایان این عصر، به اختراعاتی مکانیکی دسترسی داشته‌اند که حتی ۹ تا ۱۵ قرن بعد هم در غرب ظاهر نشدند. این دستاوردها ریخته‌گری آهن، فرغون، ماشین بوجاری دوار با هندل، آسیای غلطکی، دمنده آکاردئونی پیستونی دوطرفه و پنکه را در بر می‌گرفتند.



■ 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.

---

■ «بایگانیهای پادشاهان ایران، ضمن فتح شاهنشاهی هخامنشیان بدست اسکندر در ثلث آخر قرن چهارم ق. م. نابود گردید.»

تاریخ ماد، دیاکونوف، ترجمه کریم کشاورز

■ سیریل الگود در بخش مربوط به ریاضیات ایران باستان چنین نوشته است: «لطمه‌ای که اسکندر مقدونی به ایران وارد ساخت چنان بزرگ و عمیق بود که در اثر آن حتی آن اندازه آثار فرهنگی باقی نماند که از روی آنها بتوان به پایه دانش ریاضی مادها و پارسیان قدیم پی برد.»

نقل از کتاب دانشمندان ایرانی، تألیف عبدالرفیع حقیقت، ۱۳۸۹

■ ابوسهل<sup>۱</sup> بن نوبخت در کتاب النهمطان گوید: ... [به دستور اسکندر] از آنچه در دیوانها و خزینه‌های اصطخر بود رونوشتی برداشته و به زبان رومی و قبطنی برگردانید و پس از آنکه از نسخه‌برداریهای مورد نیازش فراغت یافت، آنچه به خط فارسی که به آن کشتج می‌گفتند، در آنجا بود به آتش انداخته، خواسته‌های خود را از علم نجوم و طب و طبائع گرفته و با آن کتابها و سایر چیزها ... به مصر روانه داشت. و چیزهایی در هند و چین ماند که پادشاهان ایران در دوران پیامبر خود زردشت و جاماسب حکیم نسخه‌برداری نموده، و به آنجا فرستادند، زیرا پیامبرشان زردشت و جاماسب، آنان را از کردار و رفتار اسکندر زینهار داده و گفته بودند که پیروزی با وی خواهد بود. او تا آنجا که بتواند از علوم و کتابها ربوده و به شهر خود روانه خواهد کرد ...»

[الفهرست، ترجمه محمدرضا تجدد]

---

■ «و همینکه [اردشیر بن بابک] زمام کلیهٔ امور را بدست گرفت، مردمانی را به هند و چین و روم فرستاد تا از تمام کتابهایی که نزدشان بود، نسخه برداری نمایند ... و پسرش شاپور نیز، پس از وی، همین رویه را دنبال نمود ...»  
[الفهرست، ترجمه محمدرضا تجدد]

■ ابوسهل در خزانه الحکمه هارون الرشید بود و ترجمه‌هایی از فارسی به عربی دارد و پایهٔ دانش او بر کتابهای ایرانیان است و این کتابها از اوست:  
«...»  
[الفهرست، ترجمه محمدرضا تجدد]

---

■ «می‌گویند اسکندر در باکتریانا و سغدیانا هشت شهر بنیاد گذاشت و چندین شهر را چنان ویران کرد که با خاک یکسان شد.» سپس بلافاصله استرابون با توضیحاتی (بعضاً با ذکر علت)، نابودی شهرهای کاریاتیه، مرکاندا، کرا، کسیرا و برنخیدی‌ها را در آن مناطق ذکر می‌کند.

---

■ پلی بیوس دربارهٔ قصر همدان می نویسد: ستونهای این قصر از چوب سدر و سرو ساخته شده، روی این ستونها را با لوحه های سیمین و زرین پوشانیده اند و تخته های پوشش عمارت هم از نقره خالص است.

[فرهنگ فارسی دکتر معین]

---

■ اسکندر مقدونی، در هند، یکی از مصاحبان خود را نزد برهمنی می‌فرستد تا از باورها و اندیشه‌های برهمنان برای او خبر ببرد. مأمور اسکندر با واسطه‌گری سه مترجم، که تنها زبانهای محاوره‌ای عوام را می‌دانستند، می‌خواهد از سنتها و آئینهای برهمنان آگاه شود. برهمن به فرستاده اسکندر می‌فهماند که سعی در کسب اطلاع توسط چند مترجم عامی مانند آنست که بخواهد از گل و لای آب زلال و گوارا بدست آرند.

کتاب جغرافیای استرابو، ترجمه همایون صنعتی‌زاده، ۱۳۸۲

■ «داستانهایی که به منظور تجلیل و بزرگ وانمود کردن اسکندر در گوشه و کنار شایع کرده‌اند را همه کس نمی‌پذیرد. جعل‌کنندگان این داستانها چاپلوسانی بودند که حقیقت برایشان ارزش نداشت. به عنوان مثال کوهستان قفقاز را ... به کوهستانهای هند و بیابان آنسوی دریای کاسپین منتقل کردند.»

■ ... در مثالی دیگر «با انگیزهٔ افزودن بر افتخارات اسکندر چه بسیار مفهومیهای نادرست و خطا که در وصف این دریا نوشته شده است.»

■ استرابون در جای دیگر در کتاب خود اشاره می‌کند که اسکندر خریدار گونه‌های بی‌شمار تملق و چاپلوسی بود. اما همچنین معتقد به پاره‌ای اعتقادات ارزشمند بود.



- در نامهٔ تنسر (موبد اردشیر بابکان) آمده است که اسکندر کتاب دین زردشت را بر روی دوازده هزار پوست نوشته شده بود، بسوزاند.
- سربازان اسکندر ... لباسهای شاهانه را می‌دریدند تا هر یک صاحب قطعه‌ای از آن شوند ... هر کسی که بخشی از مجسمه‌ای را شکسته و به چنگ آورده بود با خود می‌برد. [هزاره‌های گمشده، پرویز رجبی]
- وقتی سربازان دنیای متمدن و قبلهٔ غرب اینطور رفتار می‌کنند، دیگر چه ایرادی به قشون اعراب است که درفش کاویانی و فرش جواهر نشان بهارستان (با نقوش ابریشمین، سیمین و زرین) را تکه تکه کرده تا بین خود قسمت کنند؛ چرا که کاربردی نیز برای آنها نداشته است.

## 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.

## استرابون در کتاب خود می‌نویسد:

مردم طرسوس چنان پایبند کسب و دانش و معرفتند که نه تنها در زمینه فلسفه بلکه در تمام رشته‌های علمی از آتن و اسکندریه و هرجای دیگر، که از آن بتوان به عنوان مرکز علم و دانش نام برد، جلو افتاده‌اند. اما تفاوت عمده آن با دیگر مراکز علمی در اینست که برخلاف دیگر شهرها تمام کسان علاقمند به علم و معرفت در طرسوس بومی محل هستند و بیگانگان به اقامت در آنجا رغبت ندارند. اما این اهل علم بومی محل به آنچه در محل فرا می‌گیرند قناعت نمی‌کنند بلکه برای تکمیل تحصیلات به خارج می‌روند. چون تحصیلات آنان کامل می‌شود معدودی از آنان در خارج اقامت می‌گزینند و بیشتر آنان به موطن خود باز می‌گردند. اما عکس آنچه گفته شد درباره دیگر شهرهای مرکز علم و دانش که اسم بردم، به استثنای اسکندریه، صادق است.

بیشتر اینان در آن شهرها اقامت می‌کنند و اوقات خود را با خوشی در آنجا می‌گذرانند. اما در طرسوس چنین نیست کمتر بومی طرسوس را می‌توان یافت که به علتی در خارج از موطن خود، به هر دلیل که می‌خواهد باشد، اقامت گزینند. در اسکندریه هر دو حالت پیش می‌آید از یکسو بیگانگان فراوان برای کسب دانش بدانجا می‌آیند از سوی دیگر شهروندان دانشمند اسکندریه، که به دیگر نقاط رفته‌اند، کم نیستند. از این گذشته طرسوس انواع مکاتب فلسفی دارد. رویهمرفته نه تنها جمعیتی کوشا و شکوفا دارد بلکه شهری توانمند است و سزاوار و لایق شهر مادری ... اما روم بهتر از هرجای دیگر می‌تواند فهرست دانشمندان طرسوس را ارائه دهد، زیرا انباشته است از دانشمندان اهل طرسوس و اسکندریه. چنین است وصف طرسوس. [همان]

## 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]



## پیل اشکانی

یک باتری ۲۰۰۰ ساله متشکل از کوزه ای سفالی، میله آهنی (قطب منفی) و استوانه ای مسی (قطب مثبت) در داخل کوزه و احتمالاً مایعی مانند شراب یا سرکه به عنوان الکتrolیت. به دست آمده از کاوشهای شهر باستانی تیسفون در حوالی بغداد امروزی.



■ محمدبن اسحاق گوید: فارسیانِ اول، تصنیف‌کنندگانِ اولین افسانه بوده و آن را بصورت کتاب درآورده و در خزانه‌های خود نگاهداری و آن را از زبان حیوانات نقل و حکایت می‌نمودند. [الفهرست ابن‌ندیم، ترجمهٔ تجدد]

■ در سفر استر آمده که شاه برای رفع بی‌خوابی فرمان داده بود که برای او کتاب تاریخ بخوانند. [انقل از کتاب تاریخ و فرهنگ ایران، دکتر ملایری]

■ ... خشایارشا بر منطقهٔ مرتفعی که جهازات و عمده قوای دریایی دیده می‌شد ... بر تختی از زرناب جلوس نمود و در اطراف خود منشیان متعدد فراخواند تا آنچه از جزئیات جنگ می‌بینند بنویسند.

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

- کتزیاس ادعا می‌کند که در نگارش کتابهایش از دفاتر شاهی در شوش و مشاهدات شخصی‌اش به عنوان پزشک دربار استفاده کرده‌است. البته نوشته‌هایش درباره تاریخ ایران با نوشته‌های هردوت در تضاد است.
- کتابهایی که کتزیاس راجع به ایران و هند نوشته مفقود شده و به ما نرسیده است ولی مورخان یونانی و رومی قسمت‌هایی از آن را در کتب خود ذکر کرده‌اند. [الغنامه دهخدا]
- این ادعا، فارغ از محتوای کتابهایش، گواهی تاریخی بر وجود دفاتر شاهی امپراتوری هخامنشی در شوش است.

---

■ 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.»

---

■ حمزه اصفهانی مؤلف کتاب تاریخ معروف «سنی ملوک الارض و الانبیاء» خواست که درباره تاریخ و مدت پادشاهی پادشان ایران به تحقیق و تفحص بپردازد و برای این کار به جمع‌آوری نسخ متعدد ترجمه‌های عربی خداینامه پرداخت، **هفت نسخه مختلف** از این کتاب بدست آورد به این شرح ...

■ حمزه می‌نویسد که چون این نسخ فراهم آمد وی آنها را با هم مقابله کرد و سنجید و مطالب این باب از کتاب خود را از آنها استخراج نمود. [تاریخ سنی ملوک الارض و الانبیاء، چاپ بیروت، صفحه ۱۴]

- «در ترکستان چین در ناحیه تورفان قطعات بسیار از آثار 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،
- ایرانیان در قدیم از فلسفه و منطق چیزهایی را به پارسی درآورده بودند که عبدالله بن مقفع و دیگران آنها را به عربی ترجمه کردند. [الفهرست]
- 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]

■ «و ایرانیان را کتابی است که به آن گاهنامه می‌گویند. در این کتاب همه مراتب کشور ایران ۶۰۰ مرتبه است بر حسب ترتیبی که به آن داده‌اند ذکر شده و این کتاب، از جمله آیین‌نامه» است و درباره آیین‌نامه هم که آن را به کتاب الرسوم ترجمه کرده گوید و آن کتاب عظیمی است در هزاران برگ که بطور کامل جز در نزد موبدان و دیگر بزرگان و ریاستمداران یافت نمی‌شود. [التنبیه و الاشراف]



■ روایات موجود اختراع دستگاههای موسیقی ایران را به باربد نسبت می‌دهند. در واقع، این مقامات پیش از باربد هم وجود داشته، ولی محل تردید نیست که این آهنگ‌ساز بزرگ تأثیر بسزایی در موسیقی ساسانی کرده است و این موسیقی را هم منبع عمده موسیقی عرب و ایران بعد از اسلام باید شمرد و می‌توان گفت که در ممالک اسلامی مشرق هنوز آثاری از الحان باربد باقی است؛ زیرا که شرقیان در این رشته از صنعت بسیار محافظه‌کار هستند.  
[کریستنسن]

---

کریستنسن در کتاب ایران در زمان ساسانیان می‌نویسد:

- «... از روی این روایت معلوم می‌شود که در میان اشراف، ظرافت و نزاقتی شبیه رسوم قرن هیجدهم 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» [کِدرِنوس]

## 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.

■ «تاریخ طب ... پشت سر نهاده و نهایتاً در خلال قرن ششم میلادی، در شهر جندی شاپور، متمرکز شده بود. این شهر ... پذیرای ... نستوریان ادسا که در سال ۴۸۹ م بعد از آنکه مدرسه‌شان تعطیل شد، رو به این شهر آوردند و در پی آنان فلاسفه نوافلاطونی مدرسه آتن نیز بعد از بسته شدن این مدرسه در سال ۵۲۹ م به دست ژوستینین - در این شهر مأوا گزیدند.»

■ حارث بن کلهده نخستین فرد از اعراب است که در اواسط قرن ششم میلادی به دریافت لقب طبیب از این دانشگاه نائل آمد. پیامبر (ص) بیماران را به نزد وی می فرستادند.

[تاریخ اسلام کمبریج، ترجمه تیمور قادری]

## استیون رانسیمان در تاریخ جنگ‌های صلیبی می‌نویسد:

■ در سرتاسر تاریخ امپراتوری روم میان ایالت‌های خاوری و باختری پیوسته کشمکشی نهانی موجود بود. شام و مصر پرجمعیت‌ترین و ثروتمندترین ایالت‌ها و مرکز صنایع امپراتوری بودند و تجارت با خاور زمین در اختیار کشتی‌ها و کاروان‌های آنان بود و از این گذشته، از یکسو به مناسبت سابقه دیرین تمدن باستانی خویش و از سوی دیگر بر اثر مجاورت با یگانه رقیب نیرومند روم، یعنی شاهنشاهی ساسانی، سطح تمدن و فرهنگ در ایالت‌های خاوری، چه در زمینه مادی و چه معنوی، به مراتب بالاتر از ایالت‌های باختری بود. ناگزیر نفوذ خاوریان بر باختریان پیشی گرفت تا بدانجا، که کنستانتین کبیر، کیش خاوریان [مسیحیت] را پذیرفت و پایتخت خویش را به بیزانس، در کنار بسفر، انتقال داد. یک قرن بعد ... امپراتوری روم (غربی) از میان رفت در حالی که، به لطف سیاست کنستانتین، روم شرقی همچنان نیرومند و پابرجا باقی ماند.

## 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.

## بَلَاذُری (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] بود که خلافت عباسیان به اوج کمال رسید.
  - خالد بن برمک (وزیر سفاح نخستین خلیفه عباسی) و یحیی بن خالد و پسران او فضل و جعفر
  - ابومعشر از عبدالله بن یحیی برمکی و محمد بن جهم برمکی حکایت می‌کرد و آنها را در دانش برتر از دیگران می‌دانست. [الفهرست ابن ندیم، ترجمه محمد رضا تجدد]

---

■ انتقال دستگاه خلافت از امویان به عباسیان و انتقال پایتخت به نزدیکی پایتخت سابق ساسانیان، و همچنین مشارکت ایرانیان در این انتقال، و عهده‌دار شدن صدارت خلفای عباسی، سبب شکوفایی علمی تمدن مسلمانان شد.

■ «من نمیدانم چگونه منجمان زردشتی دولت دیلمیان را همان دولت موعود [پیشگویی برگشت دولت به ایرانیان] دانستند در صورتی که دلایل ایشان بر دولت بنی‌عباس راست‌تر می‌آید و دولت بنی‌عباس هم دولتی خراسانی و شرقی است.» [آثارالباقیه ابوریحان بیرونی]

## 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.

---

■ منصور عباسی به زبردستان خود امر کرد که کتب یونانی را به عربی ترجمه کنند. [صحيح آن بود که کتب فارسی و هندی را هم می‌نوشت]

■ هارون الرشید قهرمان کتاب هزار و یک شب، حمایت از علم و دانش را برعهده گرفت و برای شارلمانی ساعت زنگ‌داری به عنوان هدیه فرستاد که خود بخود کار می‌کرد و اهالی مغرب زمین آن را هشتمین عجایب جهان پنداشتند.

- بیمارستان رشید: نخستین بیمارستانی که در اسلام برای درمان بیماران تأسیس شد و سرمشق بیمارستانهای اسلامی گردید، همین بیمارستانی بود که در زمان هارون الرشید در بغداد بوجود آمد.
- این بیمارستان بوسیله یکی از پزشکان بیمارستان جندی شاپور و به تقلید از همان بیمارستان تأسیس یافت. روش کار هم در آنجا همان بود که در بیمارستان جندی شاپور بود.
- آموزشگاه و بیمارستان جندی شاپور که سارتن آن را به نام دانشگاه خوانده است هم در دوره ساسانی و هم پس از آن دوران تا قرن سوم و چهارم هجری همچنان مرکز پزشکی و علوم وابسته به آن در ایران و اسلام بود، و جندی شاپوریان تا چند قرن همچنان سیطره علمی خود را در عالم اسلام حفظ کردند. نخستین کتابهای طبی که به زبان عربی برگردانده شد بوسیله همین جندی شاپوریان بود.

## مأمون عباسی

- کوششهایی که در زمان منصور خلیفه دوم عباسی برای ترجمه کتب از زبانهای بیگانه به عربی آغاز شد، در ایام خلافت هارون الرشید ادامه یافته و در دوران مأمون به نهضت عظیمی تبدیل شد.
- مأمون در صلحنامه با امپراتور روم، مقرر داشت تا نسخه‌ای از تمام کتب یونانی در اختیار فرستادگان وی برای استنساخ قرار گیرد.
- مأمون به تشویق و ترغیب وزیر ایرانی خود، فضل بن سهل، بسیاری از عالمان، متفکران، پزشکان و شاعران زمانه را به بارگاه خود دعوت کرد، بطوریکه دستگاه حکومتی او در مرو، نه فقط مرکز حکمرانی و فرمانروایی بود، بلکه کانون علم و دانش و ادب نیز بشمار می‌رفت.

■ شهر مرو، قلمرو فرمانروایی مأمون، یکی از مراکز مهم تعلیم علوم، بویژه ریاضیات و نجوم، در نواحی شرقی ایران بود و کتابخانه‌های متعددی در آنجا وجود داشت. **یاقوت حموی** از ده کتابخانه مرو یاد کرده و نوشته است که «مانند آنها را در دنیا ندیده است»

■ «مأمون در مرو روزها مجالس مناظره تشکیل می‌داد و علما و بزرگان می‌آمدند و می‌نشستند و در هر موضوعی خلیفه مطرح می‌کرد بحث می‌شد. مأمون ایشان را نزدیک خود جای می‌داد و مناظره شروع می‌شد. در مناظره حاکمی و محکومی نبود، بزرگ و کوچک، عالی و دانی در کار نبود. همه با هم با کمال آزادی بحث و گفتگو می‌کردند. هنگام غروب مجلس ختم می‌شد.» [تاریخ مفصل اسلام، عمادالدین حسین اصفهانی]

---

■ «در زمان مأمون خلیفه عباسی در دو محل یکی شماسیه در نزدیکی بغداد و دیگری در جبل قاسیون در دمشق دو رصدخانه برپا می‌شود. ... بعد از درگذشت مأمون در سال ۲۱۸ هجری این رصدخانه‌ها از فعالیت باز می‌مانند و متروک می‌شوند.»

نقل از کتاب کاوش رصدخانه مراغه تألیف دکتر پرویز ورجاوند، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۶۶



## ■ دکتر عبدالحسین زرین کوب در کارنامهٔ اسلام می‌نویسد:

«مأمون وقتی بوسیلهٔ یک اسیر مسیحی که از هندسه اطلاع داشت دریافت که در قسطنطنیه یک استاد هندسه هست به نام لئون که به عسرت زندگی می‌کند و جز عده‌ای معدود در آنجا کسی وی را نمی‌شناسد، نامه‌ای به لئون نوشت و او را به دربار خویش دعوت کرد و آن اسیر را – که شاگرد لئون بود – وعده داد که اگر نامه را به جهت استاد ارسال دارد، آزادی بخشد. فیلسوف ریاضی نامهٔ خلیفه را به یک تن از بزرگان بیزانس نشان داد و خبر به امپراتور رسید و لئون شهرت یافت. امپراتور وی را در یک کلیسای مهم عنوان مدرسی داد و از قبول دعوت خلیفه منع کرد. وقتی مأمون دریافت که لئون به بغداد آمدنی نیست با وی بنای مکاتبه آغاز نهاد و مسائلی چند در ریاضی و نجوم نوشت و از وی جواب خواست. حکیم آن مسائل را جوابهای

---

شافی داد و خلیفه چنان از آن جوابها به شوق آمد که برای جلب لئون این بار نامه به امپراتور نوشت از وی درخواست حکیم را برای مدتی محدود به بغداد گسیل دارد و به امپراتور وعده‌ها داد اما امپراتور بدین کار رضا نداد و لئون را در تسالونیک اسقف اعظم کرد.»

■ جرجی زیدان می‌نویسد: «اشعار عبری در زمان سلیمان حکیم به منتها درجه ترقی رسید چون در زمان وی سلطنت یهود در کمال قدرت بود یهودیان امنیت و ثروت داشتند و آن دوره حقاً دوره طلایی یهود می‌باشد و در حقیقت اوضاع یهود در زمان سلیمان مانند اوضاع عرب در زمان مأمون است، چه که این خلیفه نیز مانند سلیمان شاعر و حکیم بوده است.»

■ «مأمون در سکه‌های سال ۱۹۵ عنوان امام پیدا کرده و از سال ۱۹۶ خود را خلیفه دانسته و در سال ۱۹۸ علاوه بر امام و خلیفه، خود را امیرالمؤمنین معرفی کرده و در نهایت پس از آنکه حضرت امام رضا (ع) را در سکه‌ها ولی عهد المسلمین خوانده، خود را خلیفه الله نامیده است.»  
[تاریخ سکه در دودمانهای محلی ایران (قرن سوم و چهارم)، سعید سلیمانی، ۱۳۹۶]

---

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

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

برای مقایسه دوران یزید با مأمون 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 بود 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 بنوموسی یا بنوشاکر معروفند، به امر مأمون در بیت الحکمه پرورش یافتند.
- از برجسته‌ترین دانشمندان و مهندسان قرن سوم هجری،
- کتاب الحیل تألیف بنوموسی 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 بنوموسی، 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 مستمري 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 بگير در این مرکز خدمت می کردند و به علما و محققان برای آنکه بتوانند مطالعاتشان را دنبال کنند، مقرری پرداخت می گردید.



«بیمارستانها برای دو منظور طراحی و ساخته شده بود؛ یکی برای مواظبت از بیماران و دیگر برای فراهم آوردن زمینه مناسب برای آموزش نظری و عملی دانش طب. بناهای ویژه‌ای برای این امر ساخته شد و بودجه‌های قابل ملاحظه‌ای بصورت وقف، برای آن تعیین و مقرر گردید ... در هر بیمارستانی یک داروخانه زیر نظر یک داروساز وجود داشت ... پزشک برای انجام آزمایشات خود، در بیمارستان از آزادی کامل برخوردار بود و می‌توانست از راه‌های درمانی جدید دفاع کند. وی نتایج حاصله از آزمایشات خود را در گزارشهای ویژه‌ای یادداشت می‌کرد که بعداً توسط اعضای بیمارستان مورد بررسی قرار می‌گرفت ... پزشکان طی دوره‌هایی به شاگردان خود آموزش می‌دادند و بعد از تکمیل دوره آموزش و کار عملی، از دانشجویان امتحانی بعمل می‌آوردند که براساس آن به ایشان اجازه داده می‌شد طبابت کنند. تعدادی از بیمارستانها دارای کتابخانه بودند ...»

[تاریخ اسلام کمبریج، ترجمه تیمور قادری]

---

به نقل از کتاب تاریخ سیستان در کتاب عجایب البلدان منسوب به  
ابوالمؤید بلخی (شاعر و نویسنده قرن چهارم هجری) آمده است:  
«گرداگرد سیستان ریگی است بسیار و آنجا باد باشد و آسیاهاشان به  
باد گردد»

[تاریخ سیستان به تصحیح ملک الشعراء بهار]

---

■ 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 آثارالباقیه بیرونی، پرویز اذکایی]

## 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

جرج سارتن، قرن او را به نام «عصر بیرونی» نامگذاری کرده است.

- قاعدهٔ تسطیح کره برای ترسیم نقشه‌های جغرافیایی،
- اختراع ابزار برای محاسبهٔ وزن مخصوص،
- محاسبهٔ شعاع کرهٔ زمین (با اختلاف حدود ۱۱۰ کیلومتر)،
- ساخت کرهٔ جغرافیایی (نیم کره‌ای به قطر حدود ۵ متر) که بر روی آن شهرها با طول و عرض جغرافیایی و فواصل شهرها آمده است.
- پیش‌بینی خشکی معمور در آنسوی کرهٔ زمین (آمریکا)؛ بطوری که 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:

- وجود 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.

---

■ «توصیف یونانیان از حرکتهای آسمانی، در برابر توصیف کوپرنیک و کپلر کودکانه می‌نماید، اما اگر دربارهٔ 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.»

## 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.

## الفهرست تألیف ابن ندیم

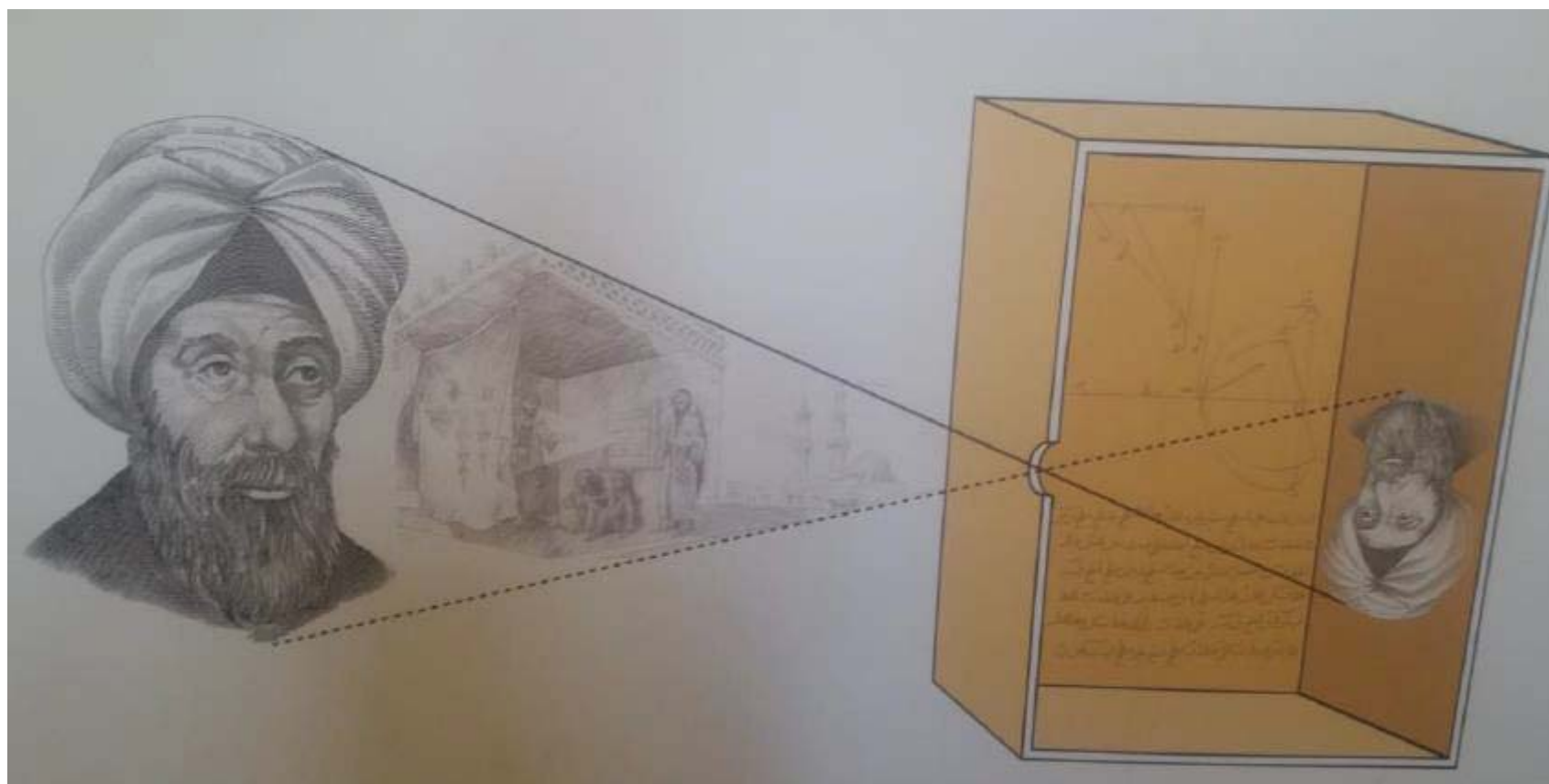
- ابن ندیم: کتابشناس، فهرست‌نگار و محقق بغدادی شیعی مذهب سده چهارم ه. ق.
- کتاب الفهرست نه تنها به مثابه دانشنامه‌ای است که تاریخ فرهنگ، ادبیات و مذهب را از ادوار قبل از اسلام تا عصر نویسندگان به شکل بدیعی به تصویر می‌کشد، بلکه خصوصیات کتابشناسی نیز دارد.
- این کتاب شامل فهرستی از کلیه آثار است که به 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

## ابن هیثم (حدود ۳۵۴-۴۳۰ ق)

- از ابن هیثم ۹۲ اثر در شاخه‌های نورشناسی، نجوم و ریاضیات برجای مانده که مهمترین آنها در نورشناسی «المناظر» است.
- وی برای آزمایش ویژگیهای نور، روشهای آزمایشی مختلفی را پیشنهاد کرده است. یکی از ابزارهای او اتاق تاریک است.
- برخلاف نظریات پیشینیان خود، ابن هیثم با آزمایش، بصورت تجربی ثابت می‌کند که علت بینایی، ورود پرتوهای نور از اشیاء به چشم ماست.
- ابن هیثم احتمالاً جزو اولین کسانی است که شیوه علمی مبتنی بر تجربه و آزمایش را پایه‌گذاری کرده است [دایره المعارف آمریکانا].

# اتاق تاریک



- شیوه درست پژوهش علمی توسط ابن‌هیثم ترسیم شد. وی معتقد بود در تعیین درستی نظریات علمی باید از «روشهای تجربی» برای پیش‌بینی این نظریات استفاده کرد.
- وی همچنین رعایت انصاف و عدم جانبداری از خواهش دل را برای درک حقایق علمی ضروری می‌دانست.
- توجه به توانایی محدود انسان در کسب معرفت و توجه به خطای حواس و خطای عقل در اقامه برهان از دیگر خصوصیات روش‌شناسی علمی ابن‌هیثم است.

■ « ... و این مدّ و جزر گویند تعلق به قمر دارد، که به هر وقت قمر بر سمت رأس و رجل باشد - و آن عاشر و رابع است - آب در غایت مد باشد. و چون قمر بر دو افق - یعنی افق مشرق و مغرب باشد - غایت جزر باشد. دیگر آنکه چون قمر در اجتماع و استقبال شمس باشد آب در زیادت باشد، یعنی مدّ در این اوقات بیشتر باشد و ارتفاع بیش گیرد، و چون در تربیعات باشد، آب در نقصان باشد، یعنی به وقت مدّ علّوش چندان نباشد و ارتفاع نگیرد که به وقت اجتماع و استقبال بود، و جزرش از آن فروتر نشیند که به وقت اجتماع و استقبال می‌نشست. پس بدین دلایل میگویند که تعلق این مد و جزر از قمر است. و الله تعالی اعلم .



## 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 جَزَری

- از مهندسان سده ششم و مؤلف کتاب **الجامع بین العلم والعمل النافع فی صناعة الحِیَل** است که سندی مهم در تاریخ فناوری محسوب می‌شود.
- وی سه دهه در دربار سقمانیان (در بین‌النهرین علیا) بوده و الحِیَل را به گفته خودش به دستور ناصرالدین محمود تألیف کرد.
- جزری جایگاه مهمی در تاریخ اتوماسیون (خودکار کردن)، تنظیم خودکار، ماشینهای کارگر (رباتیک) و نوازندگی خودکار دارد. یکی از ویژگیهای کتاب وی، کاربردی بودن آن است.
- دستگاههایی که او تشریح کرده ... پس از چند سده در اروپا به عنوان اختراع جدید ثبت شده است.
- در حدود ۶۲۸، یعنی حدود ۲۶ سال پس از درگذشت جزری، مغولان به منطقه دیار بکر حمله کردند.

- جزری در این کتاب پنجاه دستگاه را که خود ساخته، بطور کامل شرح داده است. بطور نمونه، قفلی رمزی که با دوازده رمز از حروف الفبای عربی در یک صندوق را باز می‌کند.
- وی چگونگی ساخت، چگونگی سوار کردن اجزاء و چگونگی کارکرد دستگاهها را نیز توضیح داده است. حتی وظایف کسی را که باید دستگاه را بکار گیرد، شرح داده است.
- پیش از عصر جدید، کمتر کسی اینگونه به شرح جزئیات فنی می‌پرداخت و از این لحاظ، اثر جزری بی‌همتاست.
- انتقاد جزری از بعضی از دانشمندان و حکمای پیش از خود: «در درستی یا نادرست آنچه با صنعت سر و کار دارد، با آزمون می‌توان دآوری کرد.»
- در کتاب جزری واژه‌ها و اصطلاحات فنی بسیاری به زبان فارسی وجود دارد که نشاندهنده تأثیر عمیق ایرانیان بر فناوری جهان اسلام است.

## ساعت آبی جزری



- به ارتفاع دو برابر قد یک مرد،
- با گذشت هر ساعت از روز، دو لنگه یکی از ۱۲ در واقع در قسمت بالایی نمای ساعت باز شده و از میان آن، آدمکی ظاهر می‌شود.
- تولید صدای زنگ با فرو افتادن یک گوی از منقار عقابهای طرفین بر روی سنج با خم شدن عقابها در هر ساعت،
- روشن شدن جامهای شیشه‌ای مربوط به هر ساعت در شب،
- نواختن موسیقی با ادوات پنوماتیکی در اعلان اذانهای پنجگانه،

## تلمبه پیستونی دوطرفه منحصر بفرد جزری

- این دستگاه اولین تلمبه شناخته شده‌ای است که واقعاً لوله‌های مکش داشته و در آن میل‌لنگ بکار رفته است.
- استفاده از میل‌لنگ برای تبدیل حرکت دورانی به حرکت رفت و برگشتی،
- استفاده از اصل دو طرفه عمل کردن دستگاه،
- از دیگر نکات تکنیکی بدیع در این دستگاه، استفاده از شیرهای یکطرفه، فناوری آب‌بندی بین سیلندر و پیستون و جریان یکنواخت آب است.

---

■ کلمهٔ بدیع الزمان به معنی «اعجوبهٔ زمان» است و به مردان مشهور دیگری چون الهمدانی اطلاق می‌شد.  
[از مقدمه هیل بر کتاب الحیل جزری، ترجمه محمدجواد ناطق و همکاران]

■ پروفیسور «فؤاد سزگین» (۱۹۲۴-۲۰۱۸)

□ استاد بازنشسته و بنیانگذار و مدیر افتخاری مؤسسهٔ تاریخ علوم اسلامی وابسته به دانشگاه فرانکفورت،

□ تعدادی از دستگاه‌های دانشمندان دوران تمدن اسلامی (از جمله جزری) بازسازی شده و هم‌اکنون در موزه‌ای در مرکز مؤسسهٔ تاریخ علوم اسلامی در شهر فرانکفورت است.



در جامع قزوین در شهر فاس

Sezgin, p. 106



نمونه‌ای از ساعت مسجد قزوین، ساخته‌شده در موزه مؤسسه تاریخ علم عربی - اسلامی در فرانکفورت، تحت نظر فواد سزگین



---

مبانی نظری و عملی  
مهندسی مکانیک در تمدن اسلامی  
(الجامع بین العلم و العمل النافع فی صناعة الحیل)

تصنيف

ابی العزبن اسمعیل الجزری

ترجمه و تحشیه

محمدجواد ناطق، حمیدرضا نفیسی و سعید رفعت‌جاه

مرکز نشر دانشگاهی، تهران

چاپ اول ۱۳۸۰

- پیشنهاد می‌شود دستگاه‌های کتاب جزری ساخته شده و در موزه‌های مرتبط مانند موزه علوم و فناوری (نظیر آنچه موزه سزگین انجام داده) نمایش داده شود.
- این دستگاه‌ها می‌تواند به عنوان پایان‌نامه دانشجویان رشته مهندسی مکانیک (گرایش ساخت و تولید) و با حمایت موزه علوم و فناوری و سازمان‌های ذیربط ساخته شود.
- دو فقره از این دستگاه‌ها توسط اینجانب [محمد جواد ناطق] و همکاران در زمان ترجمه کتاب جزری ساخته شد [در مقدمه ترجمه کتاب جزری ذکر شده است].

محمد جواد ناطق

## 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

## در اثنای مکاتباتی که خواجه رشیدالدین با یکی از پسرانش داشته، چنین می‌نویسد:

■ «... و ربع رشیدی ... به اتمام پیوسته و با او در بیست و چهار کاروانسرای رفیع که چون قصر خورنق منیع است و به رفعت بنا از قبه مینا گذشته، و هزار و پانصد دکان ... و سی هزار خانه دلکش درو بنا کرده‌ایم، و حمامات ... و بساتین باصفا و حوانیت و طواحین و کارخانه‌های شَعربافی و کاغذسازی و رنگرزخانه و دارالضرب و غیره ... و از هر شهری و ثغری جماعتی آوردیم و در ربع مذکور ساکن گردانیدیم ... و شش هزار طالب علم که از ممالک اسلام به امید تربیت ما آمده بودند در دارالسلطنه تبریز ساکن گردانیدیم و فرمودیم که ادارات و میادمت ایشان را از حاصل جزیه روم و قسطنطنیه و هند اطلاق کنند تا ایشان از سر رفاهیت خاطر به افاده و استفاده مشغول گردند ...»

## در فصل نهم امور مربوط به بیمارستان، داروخانه و مخزن ادویه ربع رشیدی آمده است:

■ «... و باید آن طبیب قادر باشد بر درس طب گفتن و دو متعلم را همواره درس گوید و مدت پنج سال ملازمت نمایند و زیادت از پنج سال اجازت نیست که در آن دارالشفاء ملازم مدرس علم طب باشند. بعد از پنج سال بیرون روند تا دیگران که به موجب مذکور استعداد داشته باشند ملازم شوند...»

(طبق مقررات، پزشکی که در دارالشفاء به طبابت اشتغال داشته، بایستی قادر به تدریس طب بوده و پیوسته مطابق برنامه، دو دانشجوی پزشکی داشته باشد؛ بگونه‌ای که این دانشجویان پس از پنج سال فارغ‌التحصیل شوند و دانشجوی جدید گرفته شود.)

---

## فصل دهم در شرح و تفصیل امور کتابخانه است که بطور نمونه در آن آمده است:

- «و شرط کرده که این کتب را از کتابخانه بیرون نبرد، الا به رهنی وثیق که قیمت آن کتاب باشد اگر در ربع رشیدی برند و اگر بیرون از ربع رشیدی برند رهنی بنهند که قیمت آن ضعف [دو برابر] قیمت کتاب باشد، و اصلاً از تبریز و حوالی آن به جایی دیگر نبرند. و اما اگر انتفاع هم در کتابخانه گیرند برابر خازن یا مناول، بی رهن مجال دهند.»

---

■ نسخه خطی وقفنامه ربع رشیدی توسط استاد مجتبی مینوی و استاد ایرج افشار، تصحیح و در سال ۱۳۵۶ به چاپ رسید.

■ اخیراً چاپ جدیدی توسط انتشارات اسوه به سفارش شهرداری تبریز و با افزودن مقدمه‌ای بر آن منتشر شده است، که در اسلایدهای حاضر نیز از آن بهره گرفته شده است.

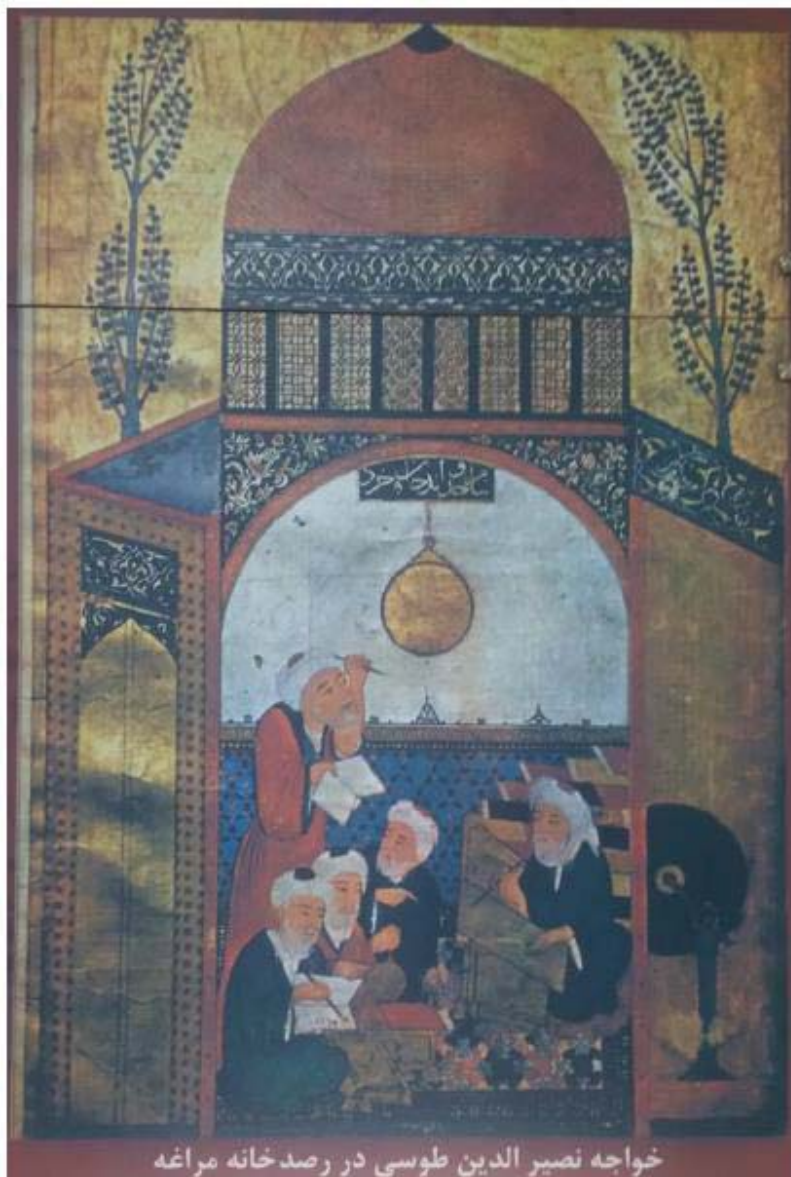
## خواجه نصیرالدین طوسی (۶۷۲-۵۹۷ ه. ق)

- 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 میکل آنژ به مورد آزمایش گذارده می‌شود.

نقل از کتاب کاوش رصدخانه مراغه تألیف دکتر پرویز ورجاوند، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۶۶



خواجه نصير الدين طوسي در رصدخانه مراغه



تصوير خواجه نصير الدين طوسي واقع در مجموعه كتابخانه ملك

مرجع: موزه علوم و فناوری

---

■ نظریه ابوجعفر بلخی دربارهٔ تأثیر سیارات و ستارگان در جزر و مد در سده‌های میانه رواج بسیار داشته است. هرچند وی دربارهٔ چگونگی این تأثیر نمی‌توانسته دید درستی داشته باشد اما می‌دانیم که کلیت این نظریه درست است.

نقل از کتاب کارنامهٔ ایرانیان تألیف یونس کرامتی، ۱۳۸۰

## أَلْغِ بِيْغ (حدود ۸۵۳-۷۹۵ ق/۱۴۴۹-۱۳۹۳ م)

- فرزند ارشد شاهرخ و نوهٔ تیمور لنگ و فرمانروای خراسان،
- وی در سلطانیه زاده شد و در حکمت و علم زبانزد بود.
- شاهرخ پس از لشکرکشی به ماوراءالنهر، حکومت سمرقند را به وی داد.
- الغ بیگ دانشمندان، هنرمندان، شاعران، صوفیان و عارفان را به درگاه خویش در سمرقند فرا خواند.
- در ۸۲۳ ق/۱۴۲۰م رصدخانه‌ای عظیم در سمرقند ساخت و به یاری دانشمندانی نظیر غیاث‌الدین جمشید کاشانی زیج کورگانی یا الغ بیگی را پدید آورد که آخرین زیج در دول اسلامی بوده و همواره براساس آن تقویم استخراج می‌شد.
- از مادر وی، گوهرشاد خاتون، آثار متعددی نظیر مسجد گوهرشاد به جای مانده است. الغ بیگ توسط پسرش عبداللطیف کشته شد.

کمال الدین فارسی (۶۶۵-۷۲۸ ه.ش)  
Kamal od-Din Farsi (۱۲۸۶-۱۳۳۹ م)  
سرعت نور را محدود دانست که با غلظت محیط شفاف  
نسبت عکس دارد و در ادامه توضیحی درباره دلیل  
شکست نور ارائه کرد که نطفه نظریه موجی نور است.

## 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



---

■ ابن جُزَيِّ مَنْحِ سفرنامه ابن بطوطه از قول قاضی القضاة ابوالبركات ابن الحاج نقل می‌کند که «از خطیب ابو عبدالله بن رشید شنیدم که گفت در مکه با نورالدین بن الزجاج از علمای عراق ملاقات کردم. برادرزاده نورالدین نیز با او بود و نورالدین در اثنای سخن گفت: در فتنه تاتار در عراق ۲۴ هزار از اهل علم کشته شدند و از آن جمله جز من و این یکی (اشاره به برادرزاده اش) کسی باقی نمانده است.»

از مقدمه مترجم، دکتر محمدعلی موحد



---

■ ظهور تمدن هنگامی امکانپذیر است که هرج و مرج و ناامنی پایان پذیرفته باشد. **ویل دورانت**

■ نمونه غربی آن پس از سقوط امپراطوری روم غربی:

□ ساخت سکه‌ها پس از سقوط امپراطوری روم تا چند قرن به حال غیرفعال درآمد و در نتیجه، طی قرون وسطی که ساخت سکه ادامه یافت، باید مهارت‌های مربوط به آن بازآموزی می‌شد ... سکه‌های قرن‌های هشتم و نهم میلادی در مقایسه با سکه‌های عصر رومیان، ابتدایی‌تر بودند.

□ رنده کاری چوب - که برای رومیان کاملاً شناخته شده بودند - تا قرن دوازدهم میلادی برای غرب ناشناخته ماند و تا قرن سیزدهم میلادی استفاده از آنها متداول نشد.

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

---

## اما قشون مغول به مصر نرسید و شکست خورد.

- مدارس مصر [قاهره] بقدری زیاد است که شماره آنرا نمی‌توان گفت ... بیمارستانی که میان دو قصر است، واقعاً زبان از وصف آن قاصر است زیرا چندان وسائل استراحت و دارو در آن گرد آمده که از حد شمار بیرون می‌باشد و می‌گویند روزانه هزار دینار درآمد آن است.
- در امتداد ساحل نیل، بازارها از اسکندریه تا قاهره و از آنجا تا اسوان در مصر علیا بهم پیوسته است. در قاهره ۳۶ هزار وسیله نقلیه بین اسکندریه و دمياط و مصر علیا کار می‌کنند و در رفت و آمد هستند.
- اشمون الرمان بر کنار شاخه‌ای از نیل، پلی چوبین دارد که کشتیها در کنار آن لنگر می‌اندازند و وقت عصر پل را بر می‌دارند و کشتیها می‌توانند بر هر سو حرکت کنند.

## 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]

## کتابهای گنجینه مرو

■ عتابی گفت: من سه بار به این شهر شما آمده‌ام و از کتابهای ایرانی که در گنجینه مرو است چیزها نوشته‌ام این کتابها از زمان یزدگرد بدین مکان افتاده و تاکنون [در زمان محمدبن طاهر بن حسین از طاهریان] نیز موجود است. [از تاریخ بغداد تألیف احمد بن ابی طاهر طیفور]

■ کتابهای خزانه مرو یعنی همانها که بوسیله یزدگرد سوم آخرین پادشاه ساسانی در هنگام عقب‌نشینی از تیسفون به مرو انتقال یافته بود.

(عتابی شاعر عرب در دوران وزیران برمکی در خدمت ایشان بود و پس از این که هارون آنها را برانداخت، عتابی به طاهر بن حسین ذوالیمینین سردودمان طاهریان خراسان پیوست)

- 
- 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.

■ مسعودی درباره کتاب بزرگی که در سال ۱۱۳ هجری برای هشام خلیفه اموی ترجمه شده بود و وی آنرا در سال ۳۰۳ هجری در خاندان یکی از اشراف ایرانی در استخر فارس دیده بود و شامل بسیاری از علوم و اخبار و شرح بناها و سیاستهای ایرانیان و شامل تصویر همه پادشاهان ساسانی و شرح رویدادهای مهم دوران هر یک می بود چنین نوشته است: «در تاریخ این کتاب آمده بود که آن کتاب را از روی آنچه در گنجینه‌های پادشاهان ایران یافت شده در نیمه جمادی الاخر سال ۱۱۳ نوشته بودند برای هشام بن عبدالملک بن مروان از فارسی به عربی ترجمه شد.»

## 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 می‌گرفتند، در موقع غارت از فرط تعصب آثار آنرا بر می‌انداختند تا از اشخاص نامی دشمن اثری باقی نماند.» [ایران باستان، حسن پیرنیا]
- در مثالی دیگر، کریستنسن می‌نویسد: «در روسیه مقدار کثیری از ظروف نقره ساسانی بدست آورده‌اند، 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.»



## ساخت ساعت

- پیشینه ساخت و استفاده از ساعت‌های آبی را به تمدن‌هایی چون بابل، مصر، کلد و فنیقیه نسبت می‌دهند. این پیشینه در ایران، یونان، اسکندریه، روم و در دوره اسلامی تداوم یافته و با پیشرفتهای چشمگیری همراه بوده است.
- سنت ساخت ساعت‌های آبی بزرگ در روم باستان و در ایران در دوره ساسانی ادامه یافت، ساعت‌های غزه و طاق‌دیس از جمله ساعت‌هایی بوده‌اند که اندکی پیش از اسلام ساخته شده بودند.
- سنت ساعت‌سازی پس از ظهور اسلام ادامه یافت و تا سده‌های پنجم و ششم رواج نسبتاً گسترده‌ای یافت و به اوج فناوری خود رسید.

- به نوشته جاحظ که در همان اوان شکل‌گیری تمدن اسلامی می‌زیسته است، شاهان و دانشمندان در روز از اسطرلاب و در شب از ساعت استفاده می‌کنند.
- در ایران فناوری ساخت ساعت‌های آبی به حدی بود که می‌توانستند ساعت‌های آبی قابل حمل بسازند. این ساعت‌ها را صندوق‌الساعه می‌گفتند.
- هارون الرشید ساعتی را که در آن زمان دقت و پیچیدگی زیاد داشت به شارلمانی (امپراتور روم غربی و شاه فرانکها) اهدا کرد که باعث شگفتی اهالی آنجا شد.
- در مقابل مدرسهٔ رکنیهٔ یزد نیز ساعت پیچیده‌ای وجود داشت که به نوشتهٔ جعفری (سدهٔ نهم) دو منار کوچک در دو طرف ساعت بنا شد؛ بر سر یکی، مرغی رویین وجود داشت که در روز پیوسته رو به آفتاب می‌چرخید و بر منارهٔ دیگر، عَلمی که در پنج وقت با زدن طبل برافراشته می‌شد.

---

■ سفرنامهٔ ابن بطوطه توصیف مختصری از ساعت مسجد اموی در دمشق دارد (متأسفانه اکنون چیزی از آن برجای نیست)

■ این ساعتها حدود هزار سال در کشورهای اسلامی بکار گرفته می‌شدند تا اینکه ساعت‌های اروپایی در سدهٔ دهم هجری جایگزین ساعت‌های دورهٔ اسلامی شدند. [ساعت‌های آبی، شنی، شمعی و مکانیکی، محمد جواد ناطق]

- مامفورد خاستگاه ساعت‌های مکانیکی را نیاز زندگی منظم گروهی از راهبان در قرون وسطی بیان می‌کند. وی اساساً به دو دلیل ساعت‌های مکانیکی را به عنوان مهمترین ماشین حاوی روش‌های مدرن و ماشین کلیدی عصر صنعتی مدرن می‌شمارد: یکی به دلیل عملکرد خودکار آنها و دیگری محصول منحصر بفرد، یعنی زمانبندی دقیق که بدون آن تمدن صنعتی مدرن ما غیر قابل تصور بود.
- در قرن پانزدهم ساعت‌های خانگی بیشتر از مناطق دیگر در اروپا، در آلمان رایج بود و ساخت ساعت در این کشور پیشرفت بسیار زیادی کرد چنانکه ساعت‌هایی که دقیقه و ثانیه را نشان می‌دادند، ابتدا در آنجا ساخته شدند.
- نخستین ساعت‌های جیبی پیش از سال ۱۵۰۰ میلادی ساخته شدند.

## ماشین کار دائم، کیمیای علم مکانیک

- طبق نظر تاریخ‌نگاران علم، این اندیشه نخستین بار در چین باستان مطرح شد و از آنجا به هند راه یافت. سپس در قرن اول هجری از طریق آثار علمی دانشمندی هندی به نام برهما گوپتا وارد جهان اسلام شد.
- در برخی دست‌نوشته‌های دوره اسلامی طرحهایی برای ساخت چنین ماشینی دیده می‌شود که از طرحهای هندی الهام گرفته است. بعدها این فکر از طریق آثار علمی دوره اسلامی به اروپا راه یافت و تا حوالی قرنهای ۱۷ و ۱۸ میلادی که ناممکن بودن این کار آشکار شد، کسانی عمر و مال و انرژی خود را در سودای پیروزی در ساختن «ماشین کار دائم» صرف کردند.

---

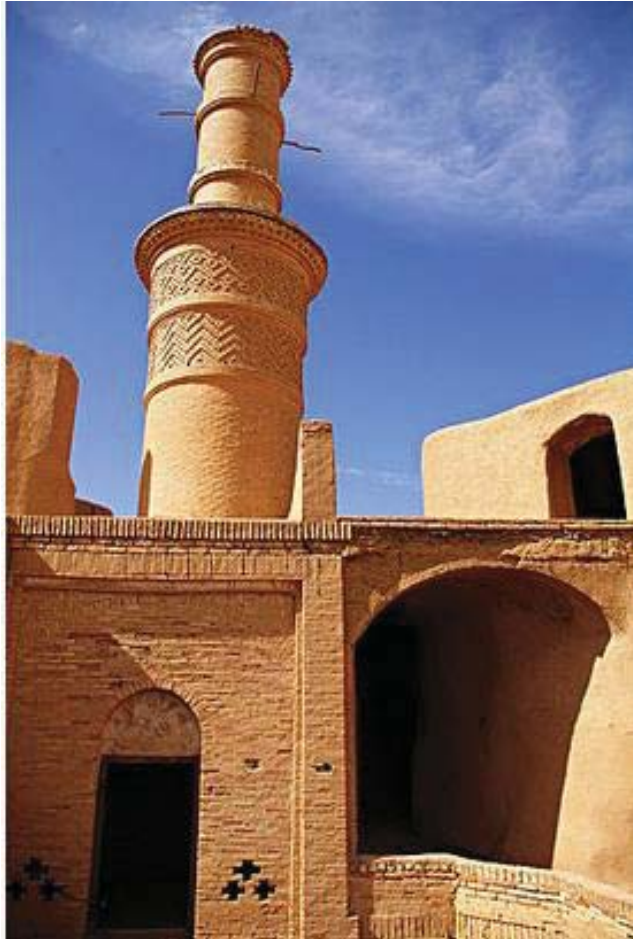
■ همانطور که تلاش کیمیاگران در طول قرن‌ها برای دست یافتن به اکسیری که مس را به طلا مبدل کند به نتیجه نرسید اما انگیزهٔ پیشبردهایی در علم شیمی شد، کوششهای کسانی هم که درصدد ساختن «ماشین کار دائم» بر می‌آمدند بی‌گمان در پیشرفت علم مکانیک و تعمیق مفاهیم انرژی و حرکت، بی‌اثر نبوده است.

■ در بسیاری از کتابهای تاریخ علم یا سرگرمیهای علمی، اشاره‌ای هم به موضوع «ماشین کار دائم» وجود دارد و در بسیاری از موزه‌های علمی جهان نمونه‌هایی از دستگاه‌هایی که به این قصد ساخته شده وجود دارد.

## لزوم پژوهش در قدمت و معماری منارجنبان

- پژوهش در تعیین قدمت هر یک،
- پژوهش در سطح دانش معماران آن روز،
- پژوهش در منشأ معماری آنها،
- لزوم مدلسازی نمونه‌های منارجنبان با نرم‌افزارهای کامپیوتری  
تحلیل استاتیکی و دینامیکی سازه،

## منار جنبان خرائق



- روستای خرائق در ۶۵ کیلومتری اردکان یزد
- در طریق الرضا و اسکان حضرت در آن
- مناره‌ای به ارتفاع ۱۵ متر از بام مسجد که با زور دست به حرکت در می‌آید
- از نظر تاریخی قدمت منارجنبان خرائق بیش از منارجنبان اصفهان است،
- تعیین قدمت آن نیاز به پژوهش دارد.



## منارجنجان اصفهان



- با گسترش شهر اصفهان در محدوده شهر قرار گرفته است.
- با حرکت دادن یک مناره، مناره دیگر نیز به حرکت در می آید
- ارتفاع هر مناره ۱۷ متر است.

## در سفرنامهٔ ابن بطوطه (۷۷۰-۷۰۳ ه. ق.) آمده است:

- در بصره: مسجد علی (ع) هفت مناره دارد که یکی از آنها متحرک است. ... من از بام مسجد با جمعی از اهالی به آن مناره بالا رفتم. در یکی از رکنهای آن، دستگیرهٔ چوبی بود که آن را بوسیلهٔ میخی فرو کوفته بودند و چنان می‌نمود که گویی از جای خود کنده شده است. ... من دستگیره را گرفتم ... و چون آن را حرکت دادم همهٔ مناره به جنبش درآمد و اسباب تعجب حاضرین گردید.
- ابن بطوطه به اصفهان سفر کرده اما نامی از منارجنبان نیاورده است.

## انفعال در تفکر مسلمانان در عصر حاضر

- مسلمانان در قرون اولیه، همت زیادی در جهت افزایش دانش خود برای اجرای احکام اسلام و سعی در تسهیل آن برای عموم کردند. تعیین جهت قبله، توسعه ساخت ساعت در تعیین اوقات شرعی (بوئژه در هوای ابری)، تقویم نجومی، محاسبه طول و عرض جغرافیایی شهرها، تعیین فواصل شهرها، مساحی زمینها و ...
- حفظ احکام شرعی در شرایط سخت، سبب تفکر دانشمندان مسلمان و انگیزه مهمی برای پیشرفت علمی-فناوری مسلمانان بوده است.

---

■ با این پیش زمینه، انتظار این بود که در عصر حاضر نیز مسلمانان در این زمینه پیشرو باشند. بطور نمونه برای تسهیل روزه‌داری، لباسهای مجهز به کنترل دما و رطوبت بدن بسازند؛ قرصهای غذا (همانند کیپسولهای غذای فضانوردان) برای مناطقی که فاصله اذان مغرب تا سحر بسیار کوتاه هست، بسازند و ...

■ اما متأسفانه در عصر حاضر، نه تنها مسلمانان این تلاش را انجام نمی‌دهند، بلکه تلاششان برعکس شده است و تمام سعی خود را در برگرداندن این احکام در شرایط سخت مصروف می‌دارند.

## قرون وسطی (سده‌های میانی) در اروپا

■ قرون وسطی به دوران از سقوط امپراطوری روم غربی تا رنسانس (نوزایی) اطلاق می‌شود.

■ قرون وسطی به سه عصر قرون وسطای آغازین (عصر تاریکی)، قرون وسطای میانی و قرون وسطای متأخر تقسیم‌بندی می‌شود.

### ■ پس از سقوط امپراطوری روم غربی

□ عصر تاریکی (Dark Ages) به مدت شش قرن (۴۰۰ تا ۱۰۰۰ میلادی):  
فراموشی بیشتر دستاوردهای امپراطوری یونان و روم؛ بطور نمونه: نوشته‌های اقلیدس و ارسطو برای چند قرن گم شد تا قرن سیزدهم ترجمه‌های لاتین آن ظاهر شد.

□ به مدت پنج قرن (۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ میلادی)، **تولد فناوری در غرب**

- کلیسا کمک شایانی در زنده نگه داشتن صنایع و هنرهای تجملی برای ساخت اسباب و لوازم کلیسا کرد و همچنین سفارش ساخت کلیساها، صومعه‌ها و کلیساهای جامع بزرگی در سرتاسر اروپا صورت می‌گرفت.
- کلیسا سامانه شمارش عربی را برای تقویم نجومی و سالنامه رواج داد.
- شاید چشمگیرترین سهم کلیسا در توسعه مکانیک، ایجاد انگیزه در زمینه اختراع ساعت‌های مکانیکی بود.
- یکی از دستاوردهای مهم در قرون وسطی، فناوری ساخت چدن در غرب بود. متعاقباً تأسیس کارگاه‌های ریخته‌گری برای ساخت لوله توپ،
- کشف چگونگی ریخته‌گری قطعه‌های فلزی سنگین، نخست در غرب برای ساخت اسلحه و ناقوس کلیسا بکار رفت و سپس در ساخت ماشینها و سازه‌ها استفاده شد.

■ پیش از دیانت مسیح (ع)، میان یونانیان و رومیان فلسفه جلوه‌ای داشت و همینکه رومیان به نصرانیت گرویدند، آنان را از فرا گرفتن فلسفه منع کردند، و کتابهای آنها یا سوزانده و یا در مخازنی نگاهداری نموده و مردم را از سخن در فلسفه باز می‌داشتند. چون فلسفه را مخالف شریعت می‌دانستند. [الفهرست، ترجمه محمدرضا تجدد]

■ سنت اگوستین از ادبای روم بود (معاصر بهرام گور پادشاه ساسانی) و در جوانی به حلقه کشیشان درآمد. در مصنفات خود، حکمت افلاطونی را با مقتضیات مسیحیت جمع کرده و به صورت مخصوص در آورده است چنانکه می‌توان او را از محققین و در عداد حکما بشمار آورد. این حکیم ظاهراً نخستین کسی است که فکر انسان را دلیل بر وجود او دانسته و این تحقیق همان نظری است که مبنای حکمت دکارت واقع شده است.

■ «شارل کبیر پادشاه فرنگ (امپراطور شارلمانی) که در آخر سده هشتم میلادی تقریباً بر همه اروپا سلطنت داشت و مردی هوشمند بود و در ترویج معارف اهتمام می‌ورزید چون خواست تحصیل کمالی کند و مکتب و مدرسه دایر نماید با رنج فراوان از گوشه و کنار دو سه نفر از اهل فضل پیدا کرده پیش خود خواند در سن کهولت خواندن و نوشتن آموخت و فرزندان و اعضاء خاندان خویش را شخصاً تعلیم کرد و مدارس چند تأسیس نمود و لیکن مساعی شارلمانی نتیجه کامل عاجل نبخشید چه هنوز اروپا چنانکه باید امن و آرام نشده و طبایع آن مردم برای سیر در عوالم تمدن مستعد نگردیده بود.»



■ «قرون وسطی از قرن پنجم تا قرن دوازدهم یکی از دردناکترین ادوار تاریخی است. عامه مردم در منتهای فلاکت و بدبختی زندگی می‌کردند. سنیورهای ملوک الطوائفی همگی پادشاهان کوچکی بودند و حکومت مطلق داشتند. آنقدر جنگهای متوالی و قتل و غارت‌های پی‌درپی فکر مردم را مشغول کرده بود که هیچکس نمی‌توانست در فکر علم باشد. غالب آثار قدما به کلی معدوم شد ... شارلمانی (۸۱۴-۷۴۲) که خود به زحمت می‌توانست بنویسد، کوشش کرد با کمک آلکن (Alkuin) زندگانی فکری و فرهنگی را دوباره معمول و متداول سازد، اما موفق نشد که این جامعه خشن و نادان و خونخوار حتی جرقه‌ای نیز ایجاد کند.»

■ در سدهٔ دهم میلادی ژربر فرانسوی که در پایان عمر به مقام پاپی رسید و عنوان سیلوستر دوم اختیار کرد و او یکی از نخستین کسانی است که از مسلمانان کسب معرفت نمود یعنی به اندلس رفته نزد دانشمندان آن سرزمین به زبان عربی تحصیل علم نمود و در ریاضیات و هیئت و نجوم دارای مقامی شد و چون به فرانسه برگشت به نشر معلوماتی که در اندلس فراگرفته بود همت گذاشت و از آن پس دانش‌طلبان اروپا ممالک اسلامی را به منبع علم و حکمت شناختند به آنجا مسافرت کردند و به تحصیل زبان عرب و معلومات فضلا و حکمای اقطار ما پرداختند ... به ترجمهٔ کتب عربی یا معرب، مفتاح دانش را بدست آوردند و در سدهٔ یازدهم و دوازدهم میلادی همت ارباب کمال بیشتر مصروف ترجمه به زبان لاتین بود.

[نقل از کتاب سیر حکمت در اروپا]

---

■ از سده یازدهم میلادی به بعد بازار تحقیقات علمی و حکمتی در اروپا نیز رونق گرفت و قیل و قال مدرسه بلند شد و لیکن اهل تحقیق همه طلاب علوم دینی بودند ... [سیر حکمت در اروپا]

■ سه قرن بعد از پیامبر [ص] شهر قرطبه یک میلیون جمعیت، ۸۰ مدرسه عمومی و کتابخانه‌ای شامل ۶۰۰ هزار جلد کتاب داشت و زبان عربی زبان علمی جهان شده بود. [تاریخ علوم، پی‌یر روسو]

## نقش اندلس بر ملل مغرب زمین سقوط اندلس:

- سقوط تولدو (طَلَيْطَلَه) 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.

---

■ در سال ۱۲۰۰ دانشگاه پاریس را که قدیمیترین دانشگاه‌های اروپاست بوجود آوردند. از آن پس دانشگاه‌های دیگری بوجود آمد؛ دانشگاه اکسفورد در سال ۱۲۱۴، دانشگاه من‌پلیه در ۱۲۲۰، دانشگاه ناپل در ۱۲۲۴، دانشگاه بولونی در ۱۲۲۹، دانشگاه کمبریج در ۱۲۳۱ و ...

■ در این دانشگاه‌ها چه تدریس می‌شد؟ ابدأً گفتگویی از علوم در میان نبود. متخصصین علوم الهی متون پدران کلیسا و مؤلفین متوسطی از قبیل بوئس را مقابل خود می‌گذاشتند و دربارهٔ آنها تدقیق می‌کردند ... کار مدارس و مکاتب فقط این بود که کتب مؤلفان مقدس را بخوانند و آنها را استنساخ کنند.

■ روزی یکی از تجار ثروتمند آلمانی که علاقمند بود تعلیمات دقیق بازرگانی به فرزند خود بدهد یکی از استادان دانشمند را ملاقات کرد و از او پرسید که باید فرزند خود را به کدام دانشگاه بسپارد. دانشمند مزبور به او جواب داد: «موضوع دو تا است، اگر می‌خواهید فرزند شما فقط جمع و تفریق را بیاموزد می‌توانید او را در هر یک از دانشگاه‌های آلمان که مایل هستید بگذارید اما اگر علاوه بر آن سودای آموختن عمل ضرب را نیز در سر می‌پرورانید فقط یکی از دانشگاه‌های ایتالیاست که ممکن است این موضوع را به او یاد بدهد.»

■ این نکته شایان توجه است: اگر علوم در آن اوقات می توانست قدمی به جلو بردارد این امر را مرهون همه کس بود غیر از مدارس و دانشگاه‌ها. مرهون معماران و هنرمندان بود که برای بنا نهادن معابد و ابنیه بزرگ خود احکام هندسی دقیق وضع می کردند، مرهون نقشه برداران و مسّاحان بود که مرتباً برای اصلاح قواعد علمی حرفه خود کوشش داشتند، مرهون تجار و مسافران بود که هنگام داد و ستد با اعراب توانستند ارقام آنها یعنی ارقامی را که ما امروزه بکار می بریم بیاموزند.



■ در حالی که اروپای مسیحی قرون وسطی خود را زیر مباحثات گرد و خاک آلود دفن می‌کرد، اسپانیای عرب درخشندگی خارق‌العاده‌ای تحصیل کرده بود. دانشگاه‌های شهر سویل (اشبیلیه) و تولدو (طلیطله) و قرطبه مراکز فرهنگی بزرگی شده بودند که جوانان فرانسوی و آلمانی و انگلیسی به آنها هجوم می‌کردند ... و بر نیمکت این دانشگاه‌های عرب و اسپانیولی، مسلمان و مسیحی پهلوی یکدیگر می‌نشستند و هنگام بازگشت به کشور خود ... منتشر می‌کردند و یا به نوبه خود مکاتب و مدارس جدیدی باز می‌کردند ... بخصوص در کشور ایتالیا افکار جدید بیش از همه انتشار یافت ...»

■ اما یکی از روحانیون به نام آلبرت کبیر (۱۲۸۰-۱۱۹۶) نظریه بدیع و استادانه‌ای داد: بجای مبارزه با ارسطو بهتر نیست که با او آشتی کنیم و او را جزو همدستان متفقین خود قرار دهیم؟ ... بدترین چیزهای تمدن عهد عتیق را برای آموختن و حفظ کردن انتخاب کرده بودند ... آنها بودند دانشمندانی که اقوالشان به منزله قانون بود و می‌بایست کورکورانه از آنان اطاعت کرد تا دچار مأمورین شکنجه و عقاب و تهمت دستگاه تفتیش عقاید نگردید.

- همینکه امپراطوران رومی عیسوی شدند و دین مسیح در قلمرو ایشان رسمیت یافت رونق کار حکما رو به ضعف گذاشت و عاقبت ژوستینین فلسفه را مایه ضلالت و فساد انگاشت و در سال ۵۲۹ میلادی بساط حکمت و حوزه فیلسوفی را برچید و ممانعت کرد.
- فیلون یهودی (اواخر سده اول ق. م.) خواست محتویات تورات را با فلسفه یونان وفق دهد.
- مسیحیان و فرق آن برای گسترش آیین خود و دفاع از آن، خود را به محاجه و مباحثه نیازمند دیدند؛ لذا از حکمت افلاطون و فیلون و فلوطین و اخلاقیات رواقیان اقتباساتی کردند، اصول عقاید مسیحیان را وضع کردند. اولیای دین مسیح، گفته‌های ارسطو را مبنای دیانت و حجت قرار دادند و تجاوز از آن را جایز نمی‌دانستند.

■ در سدهٔ سیزدهم میلادی ترجمهٔ کتابهای ابن سینا و ابن رشد به زبان لاتین میان اروپائیان شایع و موضوع بحث و تحقیق گردیده و گفتگوی مباحث حکمت طبیعی نیز به میدان آمد، ارسطو از افلاطون پیش افتاد و با آنکه در آغاز امر مردود اولیای دین بود کم‌کم استاد مطلق شد و گفته‌های او در هر باب حجت گردید و لیکن معرفت اروپائیان نسبت به ارسطو از راه اسپانیا و بوسیلهٔ حکمای اسلامی و یهودی مخصوصاً ابن سینا و ابن رشد بود و هنوز به نوشته‌های ارسطو مستقیماً دسترسی نیافته بودند.

[سیر حکمت در اروپا]

- راجر بیکن به مشاهده و تجربه اعتنای تام می نمود ... آزادی رأی و استقلال فکر داشت و گفته‌های پیشینیان را حجت نمی‌دانست و در سده ۱۳ رفتار و افکار دانشمندان سده ۱۶ و ۱۷ داشت و لیکن مردم آن زمان شیوه او را نمی‌پسندیدند و مستعد استفاده از قریحه او نبودند [همان].
- راجر بیکن انگلیسی (سده ۱۳) و لئوناردو داوینچی ایتالیایی که نقاش، شاعر، ادیب، مهندس و فاضلی بی‌نظیر بوده و از رجال سده پانزدهم است و این هر دو از پیشقدمان نهضت علمی اروپا بشمار می‌روند [همان].
- پی‌یر روسو در کتاب خود می‌نویسد که مهمترین اختراعات راجر بیکن، اتاق تاریک است که مدتها لئوناردو داوینچی را مخترع آن می‌دانستند. [البته این اختراع ابن‌هیثم است و الآن این موضوع مسلم است.]

■ آیا در نتیجه نفوذ آنها [پدران کلیسا] بود که علوم دچار این سرنوشت شوم گردید؟ دربارهٔ صحت این قول باید شک کرد، زیرا در واقع انحطاط فرهنگ عتیق از ابتدای پیدایش نفوذ و قدرت رومیان شروع شده بود. اگرچه معبد معروف و مقر کتابخانه در سال ۳۹۱ م ضمن مجادلهٔ فرق مختلف مسیحی مورد نهب و غارت قرار گرفت در واقع بیش از ۴/۵ قرن بود که رومیان کتابخانه را خراب کرده بودند.

■ این نکته جالب توجه است که با وجود کوششهای کلیسا که در ابتدای قرن چهاردهم تمام ساحران و جادوگران را محکوم می‌ساخت و آنان را یکجا در آتش سوزاند، ایمان عمومی دربارهٔ این قسم فنون روز به روز در افزایش بود ... فال‌بین و رمال از مور و ملخ بیشتر بود.

■ «باید دانست که سند علم در این روزگار نزدیک است از میان مردم مغرب [شمال غربی افریقا] 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 دانندگان آنها فراوانند و طالبان بسیاری در جستجوی فرا گرفتن آنها هستند و خدا به آنچه در آن سرزمین می‌گذرد داناتر است.»

## وقایعی مهمی که به تغییر حال و سرعت ترقی نهضت علمی غرب مدد رسانید (نقل از کتاب سیر حکمت در اروپا)

از اواخر سدهٔ پانزدهم میلادی به بعد احوال اهل علم دگرگون شد و نهضت علمی رو به سرعت گذاشت. چندین واقعهٔ مهم به این تغییر حال و سرعت ترقی مدد رسانید:

۱. با تسلط ترکان عثمانی بر قسطنطنیه و یونان، فضلالی یونانی به اروپا و خصوصاً ایتالیا مهاجرت نموده و کتب قدیم یونانی را همراه بردند و اروپائیان مستقیماً به آن دست یافتند.
۲. با اختراع فن چاپ انتشار کتابها و رسایل بسیار سریع و آسان شد.
۳. کشف آمریکا و راه یافتن به آسیا و هندوستان، میدان وسیعی برای جولان اروپائیان فراهم کرد و جنب و جوش مخصوصی در ایشان انداخت.



---

■ با دسترسی به اصل مصنفات افلاطون و ارسطو متوجه شدند که آنچه از حکمت آنها دریافته بودند، نقص و اشتباه‌ها داشته است به علت اینکه از یونانی به سریانی و عبرانی و از سریانی به عربی و از عربی به لاتین ترجمه شده و در این نقل و ترجمه‌ها معانی اصلی آنها تحریف و تغییر بسیار یافته بود.

■ و گروهی ارسطوی تازه جسته را در مقابل ارسطوی اسکولاستیک واداشتند و اینکه بسیاری از رأی‌های او با اصول دین عیسوی مخالفت دارد و روی‌همرفته از این اختلافات مسلمیت استادی ارسطو متزلزل گردید و کم‌کم اذهان متوجه شد به اینکه باید به عقل خود رجوع کرد.

---

■ مهمترین امری که در سده شانزدهم و هفدهم سبب انقلاب افکار اروپائیان گردید، باطل شدن هیئت بطلمیوسی و مسلم گردیدن مرکزیت خورشید و حرکات وضعی و انتقالی زمین و سیارات دیگر بود ... ضمناً متوجه گردیدند که برای پی بردن به اسرار خلقت بهتر آنست که به جای خیال بافتن به مشاهده امور پردازند و به تجربه و معاینه، چگونگی آثار طبیعت را معلوم سازند.  
[سیر حکمت در اروپا]

■ اختراع دستگاه چاپ راه توسعه را از همه جهات باز کرد.

[دانشنامه تاریخ جهان، جروم برن، ترجمه دکتر محمود زنجانی]

## 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 سری 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 [اندلس] و سیسیل رسید. در سدهٔ سیزدهم مراکز عمدهٔ کاغذسازی در اروپا تأسیس شد.»

■ ساختن کاغذ تیره در مکزیک بوسیلهٔ مایاها و مدت‌ها بعد بدست بومیان اوتومی آمریکا نتیجهٔ مهاجرت اقوام مغول از طریق تنگهٔ برینگ به قارهٔ جدید و در طول سواحل اقیانوس آرام بود.

■ «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.»

- 
- کاغذسازی در حدود سال ۱۰۰ میلادی در چین اختراع شد.
  - آشر به تاریخ تولید کاغذ در دیگر نقاط جهان چنین اشاره کرده است؛ سمرقند ۷۵۱ میلادی، بغداد ۷۹۳ میلادی، مصر ۹۰۰ میلادی، مراکش ۱۱۰۰ میلادی، اسپانیا ۱۱۵۰ میلادی، فرانسه ۱۱۸۹ میلادی، ایتالیا ۱۲۷۶ میلادی، آلمان ۱۳۲۰ میلادی

■ «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 سال ۱۵۲۲ میلادی لوتر برای نخستین بار کتاب انجیل را برای استفاده عموم به آلمانی برگرداند. اکثر مردم آلمانی زبان چون زبان لاتینی نمی‌دانند قادر به خواندن و درک آن نیستند و از سویی با اختراع دستگاه چاپ توسط گوتنبرگ، تکثیر و انتشار به سهولت انجام می‌شود.
- در سال ۱۵۲۶ انجیل به انگلیسی ترجمه شد... کشیشان بومی تنها زبان مادری خود را بلد بودند ... و اغلب آموزش آنها گمراه کننده بود.



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

■ «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.» [آبری برستال]

(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]

---

■ «افسوس که هرچند چاپ به عنوان یکی از مهمترین عوامل جهش اروپا در دوران جدید به شمار آمده است، در ایران از عهد شاه عباس صفوی که چاپ در جلفای اصفهان به جریان افتاد، تا قریب ۲۵۰ سال بعد همچنان مغفول باقی ماند و توطئه نسخه‌نویسان مانع از کارآمدی آن در چنان عصر درخشانی گشت. به هر حال، با ورود دوباره چاپ در عصر قاجار و رواج تدریجی آن، شاهد تحولات اساسی در سرزمین خویش بودیم که دامنه آن تا امروز به درازا کشیده است.»

## تاریخچه‌ای کوتاه بر پیدایش چاپ

- نقوش مهرهایی که در هزاره چهارم ق. م. در خاورمیانه پدید آمدند و بر روی سطوح گلی تکثیر می‌شدند را می‌توان شروع فن چاپ دانست.
- چاپ نقشهای گل و گیاه بصورت رنگی بر روی پارچه ابریشمی توسط چینیها در حدود ۲۲۰ ق. م.،
- استفاده از روش چاپ باسمه‌ای با ابزار چوبین برای انتقال نقش بر پارچه در امپراتوری روم بکار می‌رفته که آثاری از مصر در سده چهارم میلادی برجای مانده است.
- در سده هفتم میلادی در چین نقشهایی را با مهرهای چوبی بر روی کاغذ منتقل می‌نمودند.
- در سده ۱۱ میلادی کیمیاگری چینی به نام پی‌شنگ چاپ با حروف متحرک را ابداع نمود.

- در سرزمین کره در سال ۱۲۳۰ میلادی شیوه چاپ با حروف فلزی و متحرک ابداع شد و با استفاده از این فناوری کتابی با عنوان جیکجی برای نخستین بار چاپ و تکثیر شد.
- سرانجام یوهانس گوتنبرگ در سال ۱۴۵۰ میلادی حروف متحرک را برای چاپ بکار گرفت. **انجیل گوتنبرگ در سال ۱۴۵۵ میلادی به چاپ رسید.** نتیجه کار وی با اهمیت و استقبال زیادی روبرو شد که سرانجام توانست مسیر اروپا را تغییر دهد و اندیشه‌های عصر نوزایی در اروپا را ترویج دهد و سپس بر سراسر جهان تأثیرگذار باشد.

■ «نخستین اثری که به زبان فارسی به شیوه ابداعی گوتنبرگ چاپ شده است، حدوداً یک قرن بعد از رواج این شیوه در اروپا است که ترجمه‌ای از تورات به فارسی و به خط عبری می‌باشد (۱۵۴۶ م). در ۱۶۳۹ میلادی گروه‌های تبلیغی مسیحی در هند ۳ کتابت به زبان و خط فارسی با موضوعات تبلیغات مسیحی چاپ نموده‌اند ... و نخستین کتابی که در ایران چاپ شده‌است، زبور داود یا ساغموس است که توسط کشیشان ارمنی در منطقه جلفای اصفهان در عصر صفوی به چاپ رسیده است (۱۶۴۷ م). در دوران افشاریه ارمنیان جلفای اصفهان، با وجود عدم رغبت حاکمان صفوی به صنعت چاپ فعالیت خود را در چاپخانه کلیسای وانک ادامه دادند. در عصر افشاریه و زندیه شماری کتابهای فارسی در هند و اروپا به چاپ رسیده است.»

---

■ ورود فناوریهای چاپ به ایران با دوره ولایتعهدی عباس میرزا پسر فتحعلی شاه قاجار مقارن می‌شود. در زمان وی یک اروپایی به نام ادوارد برگس برای تأسیس چاپخانه و آموزش چاپ در ایران استخدام شد. همچنین شماری دانشجو برای تحصیل صنعت چاپ به اروپا اعزام گردیدند.

■ اولین چاپخانه در ایران در شهر تبریز احداث شده است. هفت سال بعد در تهران به دستور فتحعلی شاه مطبعه دارالحکومه احداث گردید و آثاری که چاپ گردید شامل موضوعات عمدتاً مذهبی و شماری تاریخی و ادبی بوده‌اند. پس از این نیز اکثر شهرهای مهم ایران دارای چاپخانه بوده‌اند و شمار مطبعه‌های دولتی افزایش یافتند.

## 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 پذیرفتند که در «ماجراجویی هند» از نخستین سفر ترااطلسی 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 آغاز سدهٔ پانزدهم ... دریانوردان ... نقشه‌های واقعاً خوبی از اروپا، مدیترانه و آسیای غربی کشیده بودند، اما شکل افریقا مبهم بود و کسی نمی‌دانست در جنوب تا کجا کشیده شده است ... طراحی ضعیف کشتیها، که سفرهای اقیانوسی را محدود می‌کرد، و ابزارهای ابتدایی مسیریابی باعث می‌شدند کشتیها نزدیک ساحل بمانند ... ابداع کرجیهای اقیانوس‌پیما به دست پرتغالیها و ابزارهای جدید مسیریابی این وضع را دگرگون کرد.

دایره المعارف مصور تاریخ جهان، آدام دیویس، ترجمهٔ الهام شوشتری‌زاده، ۱۳۹۵



- 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 گرفت. هنگام مرگ هنری در ۱۴۶۰، پرتغالی‌ها رود سنگال را کشف کرده بودند و به طرف 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 بوده‌است.

■ 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، جروم برن].

■ 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.

---

■ در دانشنامه تاریخ جهان در وقایع سال ۱۵۲۵ می‌نویسد «اکنون روش جنگی هر روزه تغییر پیدا می‌کند و میدانهای جنگ به سیستم مهندسی مجهز می‌شود. در نبردهای دریایی هم توانسته‌اند که توپهای سنگین را در کشتی‌های جنگی نصب کنند.»

[دانشنامه تاریخ جهان، جروم برن، ترجمه دکتر محمود زنجانی، ۱۳۸۹]

■ رشد و گسترش سریع توپ و دیگر سلاحهای گرم بشدت جنبه لجستیک جنگ را توسعه بخشید. اکنون مهیا ساختن مقدمات مربوط به یک عملیات جنگی، در واقع به مثابه برعهده گرفتن یک کار صنعتی تمام عیار بود.

[تاریخ اسلام کمبریج، جلد دوم، ترجمه تیمور قادری]

## جنگ همواره مادر اختراع بوده است.

[از کتاب جنگ جهانی اول، آلن ج. پ. تیلور، ترجمه بهرام فرداد امین]

- گفته آلن تیلور درست است به شرطها و شروطها،
  - تفاوت دو قدرت نظامی درگیر فاحش نباشد.
  - جنگ به سرزمین اصلی نرسیده باشد و تنها به مرزها محدود شده باشد.
  - حداقلی از بنیة مالی وجود داشته باشد.
  - حداقلی از علم و فناوری روز موجود باشد.
  - حداقلی از مدیریت مجموعه از ایده تا محصول وجود داشته باشد.

---

■ جنگ تنها بین دول اروپایی با غیر اروپایی نبود، بلکه دول اروپایی رقیب برای تصرف مستعمرات به کشتار یکدیگر دست می‌زدند.

■ یکی از این نمونه‌ها جنگ بین بریتانیا با مهاجران هلندی موسوم به بوئرها در افریقای جنوبی بود که با مقاومت شدید بوئرها مواجه شد اما در نهایت منجر به الحاق کامل افریقای جنوبی به امپراتوری بریتانیا شد. (مهاجرنشین بوئرها با فعالیت کمپانی هند شرقی هلند و پس از سال ۱۶۵۲ به تدریج شکل گرفت.)



---

■ «با وجود استعداد فوق‌العادهٔ دکارت در حل مسائل ریاضی و اعتقادی که به استواری و درستی ریاضیات داشته است این فن را مقصد قرار نداده و فقط راه وصول به علم دانسته است و پس از ابداعاتی که در جبر و مقابله و هندسه نموده و ... ریاضیات را رها نموده و به تحقیقات دیگر پرداخته است زیرا برخلاف پیشینیان که از علم فایدهٔ دنیوی نمی‌خواستند دکارت نیز مانند بیکن معتقد بوده است که باید از علم برای بهبودی زندگانی نوع بشر استفاده کرد...»

[سیر حکمت در اروپا]

## 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

---

■ «پس اگر نقش دانشمندان عرب [مسلمان] بطور کلی ایجاد علم نبوده است این افتخار برای آنها باقی می‌ماند که بهترین اکتشافات کشورهای دست‌نشانده را جمع‌آوری کردند و به ما انتقال دادند. از یونانیان هندسه و فلسفه را آموختند، علم شیمی را از مصریان و دستگاه اعشاری را از هندیان و علم جبر را از اهالی بابل یاد گرفتند.»

■ «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 برخاسته 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 اظهارنظرهای شگفت‌آور:

■ [در ایران]... ایدئولوژی که برنامه‌ی اصلاحات مادی را القا می‌کرد، یک ملی‌گرایی پرشور، و خود محصولی از غرب بود. این ملی‌گرایی ملهم از حکومت‌های منسجم و خودکامه‌ی اروپایی بود ...

[تاریخ ایران کمبریج، جلد اول، ترجمه‌ی تیور قادری]

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

نقل از دانشنامه روابط بین‌الملل و سیاست جهانی، مارتین گریفیتس،

ترجمه علیرضا طیب، نشر نی، ۱۳۸۸.

---

■ مجله پرتیراژ «نیویورک تایمز» در شماره نوامبر ۱۹۹۰ می‌نویسد: «امکان این مطلب را که آمریکا توسط آفریقاییان کشف شده باشد فراموش کنید؛ چرا که این کاشفان ناشناخته، متکبر و بی‌مسئولیتند. اگر ما نسبت به حادثه‌ای بی‌خبر باشیم، بدین معنا است که هرگز اتفاق نیفتاده است.»

نقل از کتاب مبانی منطق و روش‌شناسی، تألیف دکتر لطف‌الله نبوی، ۱۳۹۶  
Perrin, A.J., To Search of Truth, New York Times, 16, November, 1990.

ورنر یگر (Werner Jaeger) دانشمند یونانی‌شناس آلمانی (۱۸۸۸-۱۹۶۱)

در مهمترین و مشهورترین اثرش پایدیا (Paideia) می‌نویسد:

■ «در این نوشته روی سخن تنها با دانشمندان نیست بلکه با همه کسانی است که در نبرد زمان ما به خاطر نگاهداری فرهنگ چند هزار ساله اروپاییان دوباره در جستجوی راهی برای نزدیک شدن با یونانند.»

■ «... ولی امروز نیز نمی‌توان بدون فهم فرهنگ یونانی، علم یا هدفی تربیتی داشت. اشتغال علمی من با این مسئله سبب پیدایش این کتاب شده است. برلین-اکتبر ۱۹۳۳»

■ «با همه ارجی که برای اهمیت هنری و دینی و سیاسی اقوام دوره باستان قائلیم، تاریخ آن چیزی که ما عنوان فرهنگ به معنی حقیقی به آن می‌توانیم داد - فرهنگ به معنایی که ما آگاهانه از آن می‌فهمیم - نخستین بار با یونانیان آغاز می‌شود.»

- «واقعیتی را که مایهٔ انقلاب و سبب آغاز شدن عصری تازه در تاریخ شده و موقعیت یونانیان را در تاریخ تربیت انسانی معین کرده است، با چند جمله نمی‌توان تشریح کرد. نمایان ساختن ویژگی یگانهٔ تربیت انسان در یونان ... وظیفهٔ تمامی این کتاب است.» [همان]
- «همهٔ اقوام، خدا و شاه و دیو و پری بوجود آوردند و تنها یونانیان بودند که آدمی ساختند.»<sup>۱</sup> [همان]
- ۱. شیفتگی به یونان و یونانی، حتی شیفتگی به حدی که خواننده در اینجا می‌بیند، در اواخر قرن گذشته و اوایل قرن حاضر در اروپا شیوع غربی داشت. ما در مقام مترجم مکلفیم امانت را رعایت کنیم و به متن وفادار باشیم چه با مطلب متن موافق باشیم و چه نباشیم. مترجم

---

■ داریوش همین که بر تخت پادشاهی نشست کشور را به هفت بخش تقسیم کرد و هر یک از هم پیمانانش را به حکومت بخشی برگماشت، چنانکه آثار کوچکی از آن تقسیم هنوز باقیست. سپس قوانینی وضع کرد و به هموطنانش اطمینان داد که کشور را بر طبق آن قوانین اداره خواهد کرد. میان مردم تا حدی مساوات برقرار ساخت.

[کتاب سوم افلاطون، ترجمه محمدحسن لطفی]

■ آنچه در دوران «شهر-دولتها»ی کوچک ممکن بود - «شهر-دولت»هایی که در وسط اراضی مسکون توسط مردم و جماعات بدوی محصور بودند - در قرن هفتم و ششم ق.م. میسر نبود. در آن زمان دولت می‌بایست یا شاهنشاهی بزرگ باشد و یا در مبارزه‌ای نامساوی با حریفان قویتر از خود از پای درآید. ... ولی ماد اگر می‌خواست در کنار چنین دولتهایی با حقوق مساوی زندگی کند، می‌بایست در همان زمان که تازه قدم در راه تکامل طبقاتی گذارده بود، پادشاهی متحد و سلطنتی نظامی گردد و سیاست امحای بزرگان محلی تجزیه‌طلب را به سرعت و با عزمی راسخ اعمال نماید. اجرای این مهم بسیار دشوار و در صورت فقدان شعارهای مناسب عقیدتی محال بود. [دیاکونوف]

■ عهد اردشیر، نامه‌ای که اردشیر به پسرش شاپور و شاهان پس از او نوشته است. این عهد قدیمترین عهدی است که تاکنون شناخته شده و از آنچه درباره آن از مآخذ تاریخی بر می‌آید چنین معلوم می‌شود که این عهد در تمام دوران ساسانی برای شاهان آن خاندان همچون قانون اساسی و تغییر ناپذیر بوده و پیروی از آن برای همه کس واجب و تخطی از آن را برای هیچکس جاز نمی‌شمرده‌اند. جاحظ در التاج می‌نویسد: «... و این آیین همچنان در آنها پایدار بود تا پادشاهی خسرو پرویز که وی آن را تغییر داد و این یکی از گناهانی بود که چون شیرویه بر او چیره شد او را به سبب ارتکاب آنها مستوجب عقوبت شمردند.»

■ در بعضی موارد حتی در ریشه‌یابی مشکلات بگونه‌ای در آنها سخن رفته که گویی از یک بررسی منظم در احوال جامعه و شناخت عمیق مسائل اجتماعی سرچشمه می‌گیرد.

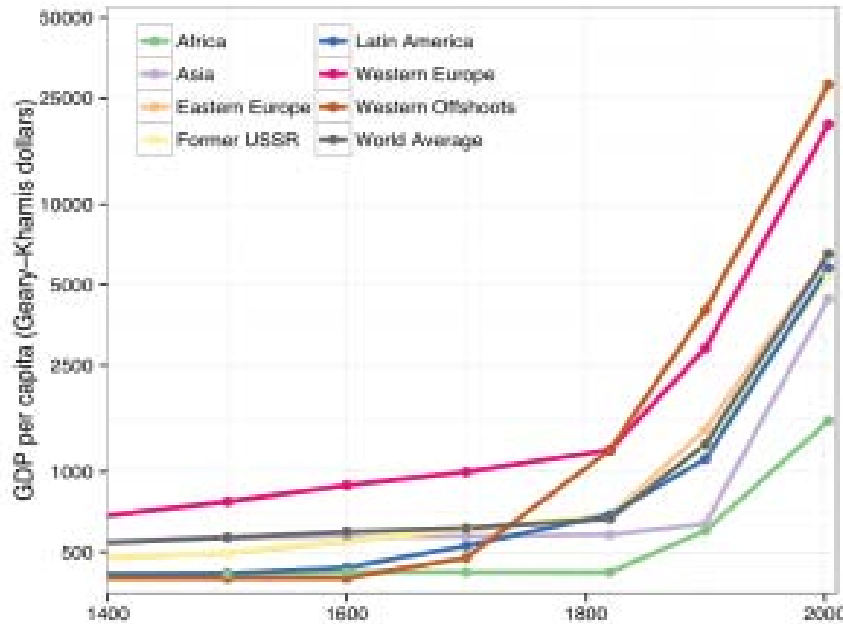
---

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 علاوه، با نفوذ بریتانیا در هند، فناوریهای این کشور غنی مورد استفاده بریتانیایی‌ها قرار گرفت (بطور نمونه، در حوزه نساجی، کشتی‌سازی و فولاد). ذکر دو نمونه از سابقه فولاد در هندوستان:
  - شمشیر هندی با تیغه فولادی از جمله بهترین شمشیرها بوده است که اصطلاح «تیغ هندی» بارها در اشعار و حکایات فارسی آمده است.
  - در کنار قطب منار در دهلی، ستونی فلزی به رنگ سیاه به ارتفاع حدود ۷ متر و وزنی حدود ۶ تن وجود دارد که آلیاژی ضد زنگ از آهن دارد و قدمت آن به سده‌های نخست میلادی باز می‌گردد.
- مواد اولیه ارزان و بازار فروش بسیار بزرگ هند از عوامل مهم ایجاد انگیزه برای تولید ماشینی محصولات در بریتانیا بوده است.

## چند نمونه مشابه

- «شکی نیست که هلندیان چیزهای بسیار در مورد نحوه ساخت ظروف چینی از ایرانیان آموخته‌اند و اگر آب زلال و هوای خشک ایران و چین را داشتند، موفقیت بسیار بیشتری بدست می‌آوردند...» صنعت رنگرزی در ایران پیشرفته‌تر از اروپا بود. رنگها ثابت و درخشان بود و دیر زایل می‌شد.
- شاید بتوان گفت ایرانیان در ساخت وسایل آتشبازی در دنیا بی‌رقیب بودند.
- بهترین صابون که شاید در جهان بی‌نظیر بود، در حلب ساخته می‌شد.

---

■ «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.»

■ یکی از برجسته‌ترین دستاوردهای صنعت انگلستان که به انقلاب صنعتی از سال ۱۷۵۰ تا ۱۸۵۰ کمک بسیار زیادی کرد، ماشینی کردن صنعت نساجی بود، که به کمک مجموعه‌ای از اختراعاتی مکانیکی امکانپذیر شد و بیشتر آنها با نام مخترعشان شناخته شده‌اند ... که متعلق به این دوره بودند و توانایی لازم برای اختراع چنین وسایلی صرفاً از نوع عملی بوده که به هیچوجه به علوم دیگر حتی ریاضی، وابستگی نداشت.

■ یکی از نتایج انقلاب صنعتی و استفاده از ماشین بخار در انگلستان، کاهش زیاد در هزینه کالاهای ساخته‌شده است ... به عنوان قاعده‌ای کلی، تمام فرآورده‌های ساخته شده در انگلستان بسیار ارزانتر از دیگر کشورهای قاره بود.

- کاربرد نیروی محرکه (قدرت) در نساجی، بزرگترین نقش را در خلق سیستم کارخانه داشت.
- حرکت از صنعت کلبه‌ای به کارخانه، (در ابتدا چرخ آبها)
- تمرکز عملیاتهای مختلف در کارخانه،
- مهمتر از همه، با اختراع ماشین بخار دیگر لزومی نداشت که تأسیس کارخانه در کنار رودخانه باشد (برای استفاده از نیروی آب).
- استفاده از چدن برای تولید قطعات دستگاه‌ها و سازه‌ها رشد سریعی را بعد از سال ۱۷۵۰ فراهم کرد. چدن برای لوله توپ در انگلستان با موفقیت استفاده شد بطوری که در سال ۱۷۷۳ گزارش شد، در حالی که طی بیست سال گذشته حتی یک توپ نیروی دریایی انگلیس نترکید، در ارتش فرانسه این نوع حوادث آنقدر عادی بود که ملوانان از سلاحهایی که در خدمت داشتند بیشتر از دشمن می ترسیدند.

- طی این دوره، انگلستان در ساخت آهن در جهان پیشرو بود. در سال ۱۷۵۰، ۲۰ هزار تن آهن خام در انگلستان تولید شد اما تا سال ۱۸۵۰ تولید آن به بیش از صد برابر به رقمی ۲/۵ میلیون تن افزایش یافت.
- ارزش صادرات فرآورده‌های نساجی بریتانیا از ۴۶ هزار پوند در سال ۱۷۵۰ به ۴۶ میلیون پوند در سال ۱۸۵۰ افزایش یافت.

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

- اولین بار در سال ۱۷۷۷ در انگلستان در ساخت کشتی از آهن استفاده کردند و اولین موتور بخار در سال ۱۸۰۷ در کشتی نصب شد. از سال ۱۸۹۰ استفاده از آهن در کشتی عمومیت یافت.

[تاریخ جامع راه آهن، محمدکاظم مکملی]

# 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.» [ص 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 ۳۰ عدد بورس تحصیلی «ویت‌وُرت» را برای مهندسان جوان فراهم کرد، کسی که در آموزش مهندسان مکانیک، نظریه را با عمل ترکیب کرد.» [ص ۲۵۶]

- «بین سالهای ۱۸۵۰ و ۱۹۰۰، صنایع آهن و فولاد با تولید فولادهای ارزان، دچار یک انقلاب شد.» [ص 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.» [ص ۲۶۲]
- «اما پیش از سال ۱۹۰۰، ایالات متحده آمریکا و حتی آلمان از بریتانیا پیشی گرفتند.» [ص ۲۶۲]
- «در نیمهٔ دوم قرن نوزدهم، نوآوری و گسترش ماشینهای ابزار، بطور کامل و کاملاً ناگهانی<sup>۱</sup> از دست بریتانیا خارج شد و در اختیار ایالات متحده آمریکا قرار گرفت.» [ص ۲۶۳]

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

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

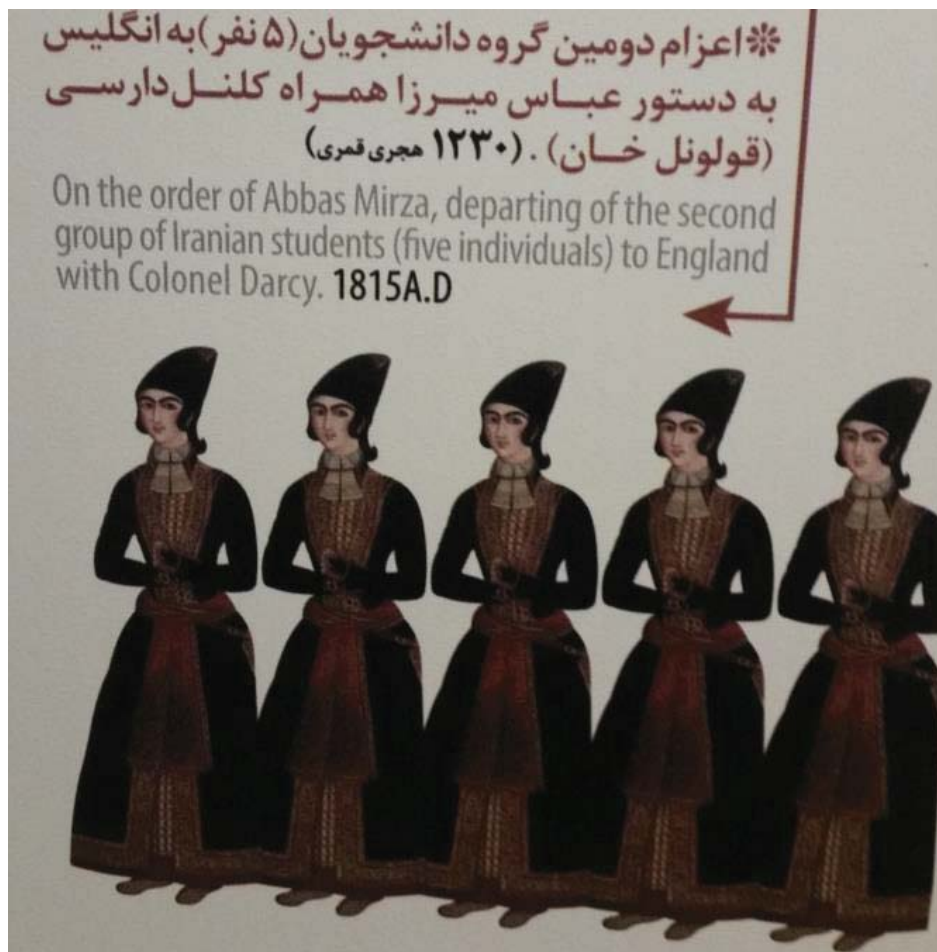
■ تاریخچه مهندسی مکانیک در خلال ۴۰ سال اول قرن بیستم، عمیقاً تحت تأثیر جنگ جهانی اول (۱۸-۱۹۱۴) قرار گرفت که بزرگترین محرک را برای اختراعات مکانیکی، که دنیا به خود دیده بود، بوجود آورد. امکانات صنعتی از هر نوع و بصورت بی سابقه‌ای در همه کشورهای درگیر منازعه، وقف آزمایشها و امتحان سازوکارهای جدید برای 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.



## تاریخچه آموزش عالی در ایران (در دست تدوین)





## تأسیس دارالفنون (۱۲۳۰ ه. ش)

- در مأموریت میرزا تقی خان (پیش از صدارت اعظمی) به روسیه در سال ۱۲۴۴ ه. ق، این هیأت بیش از دو ماه در پترزبورگ اقامت داشته و هر روز به دیدن یکی از مؤسسات علمی و فنی و آموزشی روسیه می‌رفت [محبوبی اردکانی]
- بدیهی است که تفکر ایجاد و تأسیس دارالفنون در ایران برای امیرکبیر پس از مسافرت به روسیه و دیدن مدارس فنی و صنعتی و نظامی آنجا پیش آمده...» [اقبال آشتیانی]
- سنگ بنای مدرسه دارالفنون در سال ۱۲۶۶ ه. ق بدست امیرکبیر گذاشته شد و در سال ۱۲۳۰ ه. ش (۱۲۶۸ ه. ق) در زمان تبعید وی توسط ناصرالدین شاه افتتاح شد.

---

■ زمانی که مدرسه در حال ساخت بود، امیرکبیر، داوودخان را برای استخدام معلم به اتریش و آلمان (که منافع سیاسی و مداخله‌جویانه در ایران نداشتند) فرستاد؛ چرا که امیر به سیاستهای انگلیس، فرانسه و روسیه خوشبین نبود.

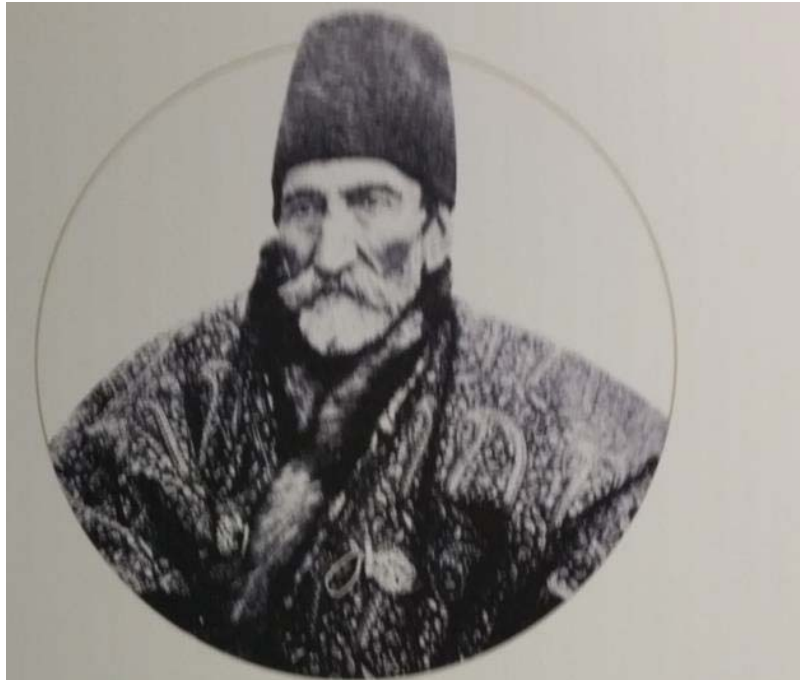
■ شروع کار با استخدام ۷ نفر از معلمین اتریش،

■ بعدها با اعتراض سفیر انگلستان به ملیت اتریشی این معلمین، چند استاد ایتالیایی، فرانسوی و آلمانی نیز به این افراد اضافه شدند.

■ علاوه بر فنون نظامی، ریاضیات، نقشه‌کشی، معدن‌شناسی، فیزیک، شیمی، داروسازی، طب، جراحی و زبانهای خارجی در این مدرسه تدریس می‌شد.

■ پس از تأسیس دانشگاه تهران، بسیاری از معلمین و فارغ‌التحصیلان مدرسه دارالفنون به استادی این دانشگاه رسیدند.

---



اعزام نخستین گروه شاگردان مدرسه دارالفنون  
(۴۷ نفر) به پاریس تحت سرپرستی امیر نظام  
حسن علی خان گروسی. (۱۲۷۶ هجری قمری)

Departure of the first group of Dar al-Fonun students  
(47 individuals) to Paris under the supervision of  
Amir Nezam Hasan Ali Khan Garusi, 1859 A.D.

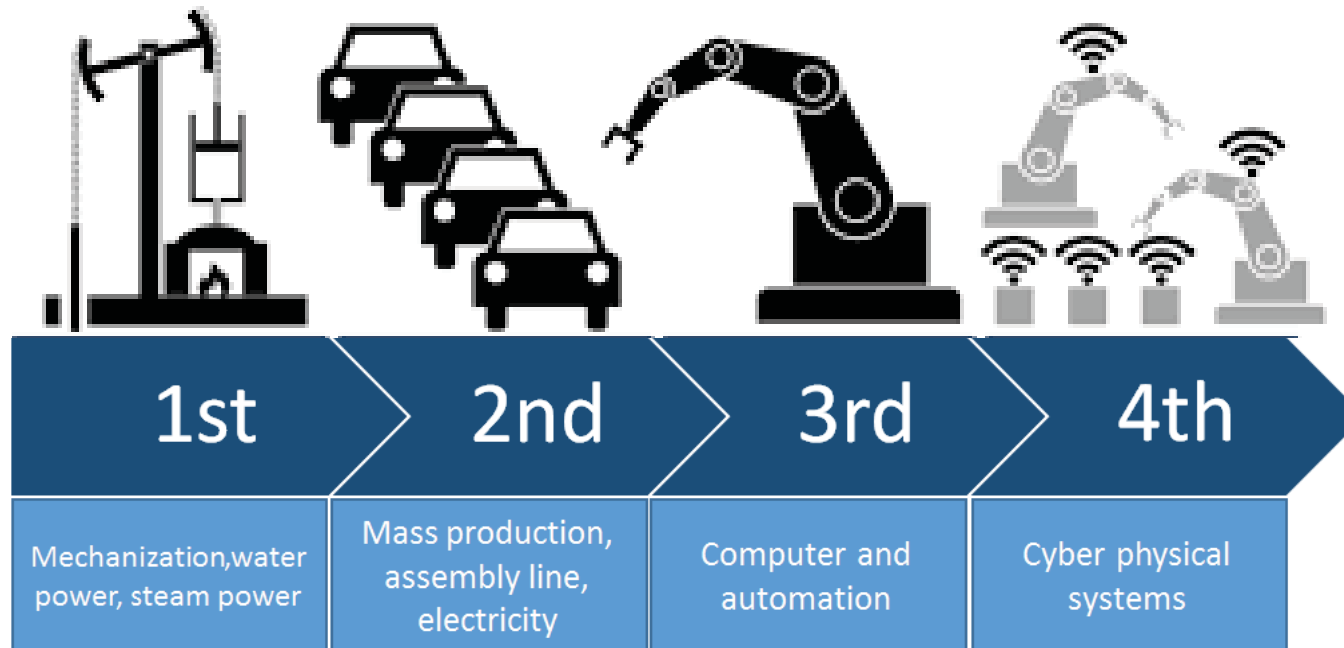
مرجع: موزه ملک

## اقدامات امیرکبیر متقدم بر امپراتور میجی بود، اما ...

- میرزا تقی خان امیرکبیر (۱۸۵۲-۱۸۰۷)
- امپراتور موتسوهیتو ملقب به میجی (۱۸۵۲-۱۹۱۲) رهبر مدرنیزاسیون ژاپن، ۴۵ سال در قدرت بود. در دوره وی ژاپن از دوره فئودالی قرون وسطی به عصر مدرن و صنعتی جهش نمود؛ بطور نمونه،
  - اصلاح ساختار نظام مالیاتی، اصلاح نظام آموزشی،
  - لغو نظام طبقاتی (پسر یک کشاور باید کشاورز می شد)،
  - خدمت نظام اجباری و تأسیس ارتشی مدرن،
  - گسترش حکومت مرکزی از یک سوم ژاپن به کل ژاپن،
  - رفع ممنوعیت سفر به خارج، ارتباط با خارج و یادگیری از خارج،
  - اقتباس قوانین شرکتها و قوانین حقوقی و کیفری از فرانسه،
  - آزادی ادیان نظیر اسلام و مسیحیت،
  - و آغاز فعالیت راه آهن ژاپن در سال ۱۸۷۲ میلادی.

## انقلاب‌های صنعتی

- انقلاب صنعتی اول: مکانیزه شدن (نساجی)، ماشین بخار، تولید انبوه 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، نرم‌افزارهای هوشمند، رباتها، چاپگرهای سه بعدی،
- انقلاب صنعتی چهارم: (همجوشی فناوریها) رباتهای خودکار/مستقل، هوش مصنوعی، فناوری نانو، کامپیوترهای کوانتومی، بیوتکنولوژی، چاپگرهای سه بعدی، نشست و برخاست عمودی، اینترنت اشیا و واقعیت مجازی (کارخانه‌های هوشمند، کشاورزی هوشمند، شهر هوشمند، ساختمان هوشمند، مرکز تجاری هوشمند و ...)



[www.forbes.com](http://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.

## چند نکته کلیدی در تاریخ علم و فناوری

- اگرچه اختراع کاغذ (در چین)، اختراع مهمی بوده است، اما تولید صنعتی و نیمه صنعتی آن، نقاط عطفی در تاریخ علم و فناوری محسوب می‌شود. از طرفی انگیزه برای تولید (نیمه) صنعتی نیاز به تقاضا و به عبارتی عمومی شدن علم در جامعه داشت.
- شکسته شدن طبقات در اسلام، فعالیت‌های علمی را از انحصار دبیران، موبدان و دربار خارج کرد، که این موضوع پیشنیاز عمومی شدن علم در سطح جامعه در پهنای ایران قدیم بود.
- در غیر اینصورت، کتابها در چند کتابخانه سلطنتی برای استفاده افرادی خاص، قرار داشت.
- تا هنگامی که کاغذ ارزان در دسترس نبود، توانایی خرید شخصی وجود نداشت.

## چند نکته کلیدی در تاریخ علم و فناوری (ادامه)

- پس از اسلام، چه بسیار علمایی که کتابخانه‌های شخصی نفیسی داشتند.
- اختراع چاپ تا وقتی که کاغذ به تولید صنعتی نرسیده بود، نمی‌توانست راهگشا باشد.
- از لحاظ زمانی، تولید کاغذ صنعتی در کشورها از شرق به غرب بوده است. پس از آن بود که (با اختلاف زمانی نسبتاً اندکی) صنعت چاپ در غرب رونق گرفت و یکی از عوامل انقلاب فکری در اروپا بود.
- عوامل معیشتی، فرهنگی-دینی، امنیت و آبادانی و دسترسی ارزانقیمت به کتب، پیش نیاز عمومی شدن علم در جامعه بود.

## چند نکته کلیدی در تاریخ علم و فناوری (ادامه)

- مطرح شدن نظریات و سیاستهای مدرن لزوماً سبب پیشرفت نمی‌شد، بلکه نیاز به آمادگی و پذیرش جامعه داشت. چه بسیار نظریاتی که قرن‌ها کسی به آنها توجهی نکرد. نکته دیگر این است که سطح فناوری باید به حدی می‌رسید تا بتوان مشاهدات و آزمایشات علمی انجام داد.
- حضرت امیر (ع) می‌فرماید «اوه، من دانش و خرد را پیمان‌هوار و بی‌بها در دست‌رستان گذاشتم. ای کاش مغزهای شایسته‌ای بود، که این چیزها را درک می‌نمود»  
[نهج البلاغه]
- کوششهای شارلمانی (۸۱۴-۷۴۲ م) در اروپا به سرانجامی نرسید، [پی‌یر روسو]
- مردم زمان راجر بیکن شیوه او را نمی‌پسندیدند و مستعد استفاده از قریحه او نبودند. [سیر حکمت در اروپا]

## 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.

## 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 پایان‌نامه (توأم با گذراندن دروس مقطع کارشناسی ارشد) طی شود، آموزش پژوهش به دانشجو تکمیل می‌شود و دانشجو بطور نسبی آمادگی یک پژوهش مستقل<sup>۱</sup> را پیدا می‌کند.
- با توجه به زمانبر بودن روال کامل آموزش پژوهش، احتمال چاپ مقاله در طول دوره کارشناسی ارشد کاهش می‌یابد؛ لذا ممکن است، مراحل فوق‌الذکر مورد علاقه دانشجو-استاد راهنما-دانشگاه قرار نگیرد. بنابراین، مسیر مذکور بعضاً در دانشگاه‌ها کوتاه می‌شود.
- در صورت ورود دانشجوی فارغ‌التحصیل به مقطع دکتری یا بخش تحقیق و توسعه در صنعت، این ضعف عملاً به بخش مذکور منتقل می‌شود.  
راهنمای کوتاهی با عنوان «آموزش پژوهش» در وبگاه انجمن هوافضای ایران از طریق آدرس [www.ias.ir](http://www.ias.ir) قابل دسترسی است.

<sup>۱</sup> دوره کارشناسی ارشد، محقق وابسته تربیت می‌کند و دوره دکتری محقق مستقل، بهمین دلیل عبارت «بطور نسبی» آمده است.

- 
- باید توجه داشت که پژوهش در هر حوزه، متکی بر مبانی پایه و تخصصی هر رشته است.
  - بطور کلی در زمینه‌هایی که در آموزش تخصصی، کاستی و ضعف وجود داشته باشد، مسلماً در بعد پژوهشی، ناتوان خواهیم بود.
  - بعضاً مشاهده می‌شود که محققین و دانشجویان دکتری، مقالاتی در نشریات معتبر نیز چاپ کرده‌اند، اما اصول پایه و روشهای متداول حوزه خود را نمی‌دانند. بعضاً اصلاً علت استفاده از روش بکار رفته در مقاله یا رساله خود را نمی‌دانند!



- 
- دانشجویان ارشد و بویژه دکتری باید بدانند که علاوه بر انجام پژوهش، ایده پایان‌نامه و رساله نیز باید توسط خود آنها ارائه شده باشد و نه استاد راهنما. (به راهنمای کوتاه «تفاوت ایده و چالش در پژوهش» در وبگاه انجمن هوافضا رجوع شود)
  - وظیفه استاد راهنما، راهنمایی و نظارت بر پژوهش دانشجو است.
  - ندانستن این موضوع، سبب توقع نابجای دانشجو خواهد شد.
  - وقتی در مقالات و کتب، به پایان‌نامه یا رساله‌ای ارجاع می‌شود و در بخش مراجع، اطلاعات آن را می‌آورند، نامی از استاد راهنما دیده نمی‌شود. دلیل آن هم، همان دو نکته فوق‌الذکر است.
-

## سرفصلهای راهنماهای کوتاه

- جستجوی منابع
- آموزش مهندسی
- آموزش پژوهش
- اخلاق حرفه‌ای
- امتحان جامع دکتری
- تدوین و دفاع پایان‌نامه
- ارائه فنی
- تدوین و نگارش مقالات
- شرکت، ارائه مقاله و برگزاری کنفرانس

راهنماهای کوتاه مربوط به هر سرفصل در وبگاه انجمن هوافضای ایران از طریق آدرس [www.ias.ir](http://www.ias.ir) قابل دسترسی است. این راهنماها ثلثی از درس روش تحقیق رشته‌های مهندسی را پوشش می‌دهد.

## تفاوت مهندس و محقق

- «تفاوت مهندس و محقق» اجمالاً در قالب راهنمای کوتاهی در وبگاه انجمن هوافضای ایران [www.ias.ir](http://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 نانوماهواره‌ها 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](http://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.

## 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، ۱۳۷۷].

■ 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](http://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 و 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.

- 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.

## مزایای پراکنده کاری اساتید!

- در هر زمینه‌ای که برای چاپ مقاله اصطلاحاً توی بورس است، ورود کرده و مقالات متعددی (با ارجاعات بیشتر) می‌دهند.
- در امتیازات آیین‌نامه ارتقاء، با خطر کسر امتیازات به دلیل همپوشانی مقالات مواجه نمی‌شوند.
- راهنمایی پایان‌نامه دانشجویان با علاقمندیهای متفاوت را می‌پذیرند. طبعاً دانشجویانی که در حوزه‌ای کار کرده‌اند و به آن حوزه علاقه دارند، وقت کمتری از استاد راهنما گرفته و خروجی پایان‌نامه آنها (بطور مقایسه‌ای) مطلوبتر است.
- اول پروژه را می‌گیرند (در هر حوزه‌ای در رشته خود)، بعد دنبال یافتن نحوه انجام آن می‌روند.

## معایب پراکنده کاری اساتید

- در حوزه تخصصی خود به مرجعیت علمی (نسبی یا مطلق) دست نمی‌یابند.
- احتمال نادرست بودن نتایج مقالات منتشر شده (مستخرج از پایان‌نامه دانشجویان آنها)، افزایش می‌یابد.
- افزایش احتمال بی‌تفاوتی نسبت به حوزه پژوهشی خود،
- اگرچه به نظر می‌رسد، تخصصی کار کردن احتمال دریافت پروژه از صنعت را افزایش دهد، اما با توجه به معیوب بودن ارتباط صنعت و دانشگاه در کشور، پراکنده کاری ممکن است بالعکس احتمال دریافت پروژه را نیز افزایش دهد.

## 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، یک یا 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.



---

## CHRISTENSEN, ARTHUR EMANUEL

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 بی‌نظیر در فناوری در دوران تمدن اسلامی به بخش تاریخ علم و فناوری 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 فارغ التحصیلان،
- 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،
- 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 مستلزم داشتن آمار صحیح و دقیق است.

- چند درصد از مقالات Q1 در دانشکده‌های فنی و مهندسی دانشگاه‌های کشور، مورد نیاز بخش تحقیق و توسعه صنایع کشور است؟
- چند درصد از مقالات Q2 در دانشکده‌های فنی و مهندسی دانشگاه‌های کشور، مورد نیاز بخش تحقیق و توسعه صنایع کشور است؟
- چند درصد از مقالات Q3 در دانشکده‌های فنی و مهندسی دانشگاه‌های کشور، مورد نیاز بخش تحقیق و توسعه صنایع کشور است؟
- چند درصد از مقالات Q4 در دانشکده‌های فنی و مهندسی دانشگاه‌های کشور، مورد نیاز بخش تحقیق و توسعه صنایع کشور است؟

مرحله بعد: چگونه هر سال این آمار بهبود یابد؟

- 
- چند درصد از استادان، فعالیتهای پژوهشی انجام می‌دهند که مورد نیاز بخش تحقیق و توسعه کشور است؟
  - چند درصد از استادان، فعالیتهای پژوهشی انجام می‌دهند که مورد نیاز بخش تحقیق و توسعه کشور نیست؟
  - متأسفانه آماری در این خصوص نیست!
  - آیا باید نسبت معقولی بین این دو رقم باشد؟
  - برای رسیدن به نسبتی معقول، باید چه برنامه‌ای را اتخاذ نمود؟

- کار دشوار اینست که از نیاز بخش تحقیق و توسعه صنایع کشور (ولو اینکه منجر به عقد قراردادی هم نشده باشد)، بتوان مقاله معتبر بین‌المللی استخراج کرد. البته اغلب می‌گویند این کار محال است!
- اما افرادی که این کار به اصطلاح محال را در دانشگاه انجام می‌دهند، در مقایسه و در رقابت با افرادی که مقالات معتبر بین‌المللی بچاپ می‌رسانند (که مورد نیاز بخش تحقیق و توسعه صنایع کشور نمی‌باشد)، مغبون خواهند شد.
- برترین استعدادها در هر حوزه را باید به سمت غامض‌ترین کارها در آن حوزه، هدایت و تشویق کرد.

- مزیت مهم دانشگاه‌ها در دنیا اینست که نیروی تحقیقاتی ارزان در اختیار دارند و بخشی از هزینه‌های خود را از طریق دولت، شهریه، نهادهای خیریه و وقف تأمین می‌کنند. به علاوه، آزمایشگاه‌های مجهز داشته و بطور معمول، هزینه اجاره محل نیز پرداخت نمی‌کنند.
- نکته مهمی که وجود دارد اینست که صنعت به دانشگاه به عنوان یک مرکز آموزشی-تحقیقاتی نگاه می‌کند که می‌تواند تحقیقات را با هزینه کمتری نسبت به خود انجام دهد.
- اگر فرآیندها در دانشگاه بگونه‌ای باشد که هزینه واگذاری پروژه‌های تحقیقاتی به دانشگاه، گرانت‌ر از انجام آن در صنعت و یا شرکتی طراحی-مهندسی تمام شود، رغبت برای واگذاری پروژه‌ها به دانشگاه بشدت کاهش می‌یابد.

## موضوعی که کمتر به آن توجه می‌شود!

- «مورد نیازِ بخش R&D بودن» متفاوت است با حلِ مشکلِ فلان محصولِ موجود در صنعت! به عبارت دیگر، مورد اول بسیار کلیتر است.
- ممکن است منجر به عقد قرارداد نشود؛ چرا که قرارداد بستن مستلزم موارد و شرایطی است که هر کس نتواند انجامش دادن،
- بخش تحقیق و توسعه نیاز دارد تا چند روش یا طراحی، مورد مطالعه دقیق قرار گرفته تا نهایتاً یکی را انتخاب کند. بطور نمونه، ممکن است هر یک از فازهای طراحی مفهومی، اولیه و جزئی را به یک تا سه تیم بطور موازی بسپارند و در نهایت یک طرح انتخاب شود. به علاوه، احتمالاً از ایده‌ها و ابتکارات هر سه تیم استفاده شود.
- در نمونه‌ای دیگر، گلوگاه‌های فناوریِ شناسایی‌شده، زودتر به بخش دانشگاهی برای پژوهش معرفی شود.



---

■ متأسفانه بعضاً در دانشگاه‌ها دیده می‌شود که در گفتگو و طرح مسائل علم‌سنجی و ارتباط صنعت و دانشگاه، کسی که شاخص اچ (H-index) وی بالاتر است، حرف و نظرش صواب تشخیص داده شده و ملاک قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر، ملاک حق و باطل، شاخص اچ شده است و این عارضه رو به رشد است.

■ متأسفانه نگاه بعضی از مدیران دانشگاهی بگونه‌ای است که اگر اعضای هیأت علمی یک زبان آفریقایی، یک مقاله بیشتر از اعضای هیأت علمی رشته هوافضا بدهند، آن زبان آفریقایی را به هوافضا ترجیح می‌دهند.

---

■ به استادی که در حوزه هدایت موشک پژوهش می‌کند، علاوه بر الزام چاپ مقالات Q1 و Q2 می‌گویند، بروید:

□ شرکت دانش بنیان بزنید؛

□ کارآفرینی کنید؛

□ فروش محصول داشته باشید؛

□ ارتباطات بین‌المللی داشته باشید. (با دانشگاه‌های معتبر جهان، پروژه‌ها و مقالات مشترک داشته باشید)

## 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 و از همه مهمتر در دسترس دانشگاه و صنعت قرار گیرد.

## 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 (۲۵٪ اول فهرست JCR) 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 صنایع کشور، مقاله علمی معتبر استخراج نمود.
- آنهایی که در حوزه‌های تخصصی‌ای کار می‌کنند که مورد نیاز بخش R&D صنعت 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]

## منابع اصلی و کتب مرجع (در حوزه علوم انسانی)

**نکته کلیدی:** برای صاحب نظر شدن، باید منابع اصلی (دست اول) و کتب مرجع را مطالعه کرد (به عنوان پیشنهاد). بطور نمونه:

- تاریخ هرودوت
- جغرافیای استرابون
- مقدمه ابن خلدون
- تاریخ جهانگشای جوینی
- الفهرست ابن ندیم
- آثارالباقیه ابوریحان بیرونی
- ایران در زمان ساسانیان (گریستنسن)
- تاریخ مادها (دیاکونوف)
- سفرنامه ناصر خسرو
- تاریخ تمدن اسلامی (جرجی زیدان)
- سفرنامه ابن بطوطه

(۱) شبهاتی در خصوص سفرنامه ناصر خسرو مطرح شده است؛ چرا که نسخه آن مربوط به ۱۸۷۷ میلادی (و کاتب آن هندی) است که توسط شارل شفر فرانسوی در سال ۱۸۸۱ منتشر شد. آقای فیروز منصوری در کتاب «نگاهی نو به سفرنامه ناصر خسرو» این سفرنامه را ساختگی و جعلی دانسته است. در مقابل، آقای دکتر محمدرضا توکلی صابری گفته‌اند «اکنون می‌خواهم کهنترین نسخه سفرنامه ناصر خسرو را معرفی کنم که تاریخ سال ۱۱۰۲ هجری قمری مطابق با ۱۶۹۱ میلادی را دارد و به شماره ۱۸۴۱۸ در موزه بریتانیا نگهداری می‌شده است، اما اکنون به کتابخانه بریتانیا منتقل شده و نویسندگان یک نسخه الکترونیک از روی میکروفیلم آن را تهیه کرده است و بر پایه آن تصحیح دیگری از سفرنامه را در دست انتشار دارد.»

■ فارغ از صحت و سقم ادله اقامه شده، مطالعه کتب مذکور دید تحقیقی یک پژوهشگر حوزه تاریخ را وسعت می‌بخشد. به علاوه، ضعف کلی در حوزه تاریخ پژوهی و عدم حمایت از آن در کشور را یادآور می‌شود.

---

■ توماس ساموئل کوهن (۱۹۹۶-۱۹۲۲): یک متن ممکن است به شیوه‌های مختلف تفسیر شود. همهٔ مفسرانِ یک متن از ارزش یکسانی برخوردار نیستند؛ ارجحیت باید به مفسرانی که از بیشترین مهارت و انسجام برخوردارند، داده شود. بهترین تفسیر از یک متن کهنتر ممکن است بیشترین فاصله را با تفسیر مفسران مدرن داشته باشد؛ عبارتی که از دید مفسران مدرن مخلوط و نامعقول به نظر می‌رسد، ممکن است دال بر نیاز آنان به تلاش کردن برای درک بیشتر باشد.

[پنجاه متفکر کلیدی در زمینهٔ تاریخ، ترجمهٔ محمدرضا بدیعی]

■ ... در تاریخ ملاک یقین چیست؟ گمان کنم علم هنوز برای این سؤال جواب درستی ندارد. [دکتر عبدالحسین زرین کوب]



---

■ ناپلئون بناپارت در کتاب خاطراتش می‌گوید: «تاریخ مجموعه‌ای از دروغهاست ... که مردم بر سر آنها توافق کرده‌اند (۱۸۲۳)»

[دایره‌المعارف مصور تاریخ جهان، آدام دیویس، ترجمه الهام شوشتری زاده]

■ هرگز کسی نباید فراموش کند که اینها سخنان یونانیان است و یونانیان مردمان گزافه‌گویی بودند و هیچ تاریخی از ایران تاکنون بصورتی نوشته نشده است تا بتوانیم پس از استماع سخنان دو طرف به یک داوری صحیح برسیم. ناپلئون بناپارت

این گفته ناپلئون نیز مؤید این موضوع است که پژوهشگران کشورمان باید در حوزه تاریخ و همه ابعاد آن، از جمله تاریخ تمدن و علم و فناوری همت مضاعفی داشته باشند.

---

■ در مطالعه آثار نویسندگان و پژوهشگران باید دقت نمود که نباید آنان را خارج از حیطه تخصصی شان، صاحب نظری مستقل بشمار آورد.

■ اکتفا به منابع انگلیسی در پژوهشهای باستانشناسی و تاریخی، نقص بزرگی محسوب می شود، که به نظر این نقص در کشور رو به رشد است.

## اهمیت مسکوکات در پژوهشهای تاریخی

■ «ما اغلب شاهد این ضعف هستیم که اهل تاریخ به تمام منابع موجود مراجعه نمی‌کنند و یا سکه‌شناسان خود را بی‌نیاز از مراجعه به منابع کتابخانه‌ای می‌دانند؛ همه اینها باعث نتیجه‌گیریهای غلط شده تا جایی که هر سکه‌پژوهی گمان می‌برد مسأله‌ای تازه و پیچیده را کشف کرده است. در مقابل، اهل تاریخ در همان فضای سنتی تاریخ‌نگاری چندین دهه قبل باقی مانده‌اند و حداکثر پیشرفت ایشان آن است که تحلیل‌های قوی‌تر از علل و نتایج رویدادهای تاریخی ارائه می‌دهند. در هر حال چون به سکه‌نوشته‌ها مراجعه نمی‌کنند بخش‌های مهمی از اسناد تاریخی ایران را به کناری گذاشته‌اند.»

■ «برخی گمان می‌کنند که تنها در عهد باستان موضوع‌های مبهم وجود دارد ... در این میان قرون اول تا چهارم هجری مانند اقیانوسی است که فقط چند نقطه از آن شناسایی شده است. از سده‌های سوم و چهارم هجری تنها نام چندین خلیفه دست‌نشانده عباسی و چند سلسله بزرگ به جا مانده است ... در حالی که می‌توان از ده‌ها دودمان محلی در طی دو قرن مذکور نام برد ... کثرت سکه‌های به جا مانده از آنان به ما این امکان را می‌دهد تا دست کم کرونولوژی و نسب نامه‌ای از آنها تنظیم کنیم. چیزی که در دیگر منابع موجود به راحتی یافت نمی‌شود ... سکه‌های به جا مانده از آنان بدون واسطه و بی‌هیچ غل و غشی واقعیات را روشن می‌کند.»

## اهمیت مسکوکات در پژوهشهای تاریخی (ادامه)

- مسکوکات (به شرط اصالت) اولین و معتبرترین منابع هستند.
- مسکوکات کرونولوژی و نسب نامه‌ای از شاهان و امیران بدست می‌دهد.
- وزن و عیار مسکوکات طلا نمایانگر قدرت و وضعیت اقتصادی در سال ضرب است.
- نام و شعار انقلابیون و سرداران یاغی که در بعضی متون تاریخی از آن غفلت شده است، می‌تواند برای دانش پژوهان مفید و سودمند باشد.
- نمایش باورهای دینی، گرایش‌های مذهبی و شعائر دینی امیران و شاهان،
- پی بردن به دست به دست شدن شهرها با توجه به محل و سال ضرب مسکوکات،
- فراز و نشیب قدرت امیران (و حتی وزرا) از القابشان بر روی مسکوکات و از انداختن نام خلیفه یا امیر تابعه، آشکار می‌شود.

## بطور نمونه

■ هر شاه هخامنشی تاجی منحصر به خود دارد که از نظر بلندی و کوتاهی، شکل و هندسه دندانها، بلندی و کوتاهی و تعدادشان، از بقیه متمایز می‌گردد.

[سکه‌شناسی شاهان هخامنشی، یوسف افتخاری، پازینه ۱۳۹۳]

■ یعقوب لیث صفاری برحسب قدرت خود بر روی سکه‌ها عناوین: المطیع یعقوب، یعقوب، الامیر یعقوب (هر سه با نام معتمد خلیفه عباسی) و یعقوب بن الیث (با حذف نام معتمد) را ضرب کرده است.

[سعید سلیمانی]

■ ضرب آیه ۸۱ سوره اسرا (جَاءَ الْحَقُّ وَ زَهَقَ الْبَاطِلُ إِنَّ الْبَاطِلَ كَانَ زَهُوقًا) بیانگر جابجایی قدرت بوده است.

[سعید سلیمانی]

- آل بویه با آنکه شیعه مذهب بودند، صلاح دیدند دستگاه خلافت عباسیان پابرجا باشد ولی خلفا را خود بر می‌گزیدند. جالب آن است که آل بویه سکه‌ای به طراز شیعی ضرب نکردند و نام خلیفه دست‌نشانده خود را در خطبه و سکه جاری می‌ساختند.
- سالاریان با وجود آنکه مذهب اسماعیلی داشتند اما همچون حمدانیان شیعی، نام خلیفه عباسی را بر سکه می‌آوردند و به جز موارد استثنایی (وهسودان بن محمد) از آوردن شعائر اسماعیلی اجتناب می‌ورزیدند.
- درباره وقایع سال ۳۴۳ که «وهسودان بن محمد» سکه‌ای به طراز اسماعیلیان و با نام ائمه شیعی-اسماعیلی ضرب کرده بود، منابع سکوت اختیار کرده بودند.

- شیعیان در مسکوکاتی که در قرون اولیه ضرب می‌کردند از آیات زیر برای حاشیه استفاده می‌کردند:
  - **إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا**  
(احزاب/۳۳ مشهور به آیه تطهیر)
  - **أُذِنَ لِلَّذِينَ يُقَاتِلُونَ بِنَاهُمْ أَنْ يَكْفُرُوا بِإِذْنِ اللَّهِ عَلَىٰ غَيْرِ مَا نَبَّأُوا كَفَرُوا بِذُنُوبِهِمْ لَمَّا نَسُوا مَا وَعَدُوا اللَّهَ بِهِمْ فِي تَوَاقُفٍ لَهُمْ فِيهَا حُسْنًا**  
(شوری/۲۳ مشهور به آیه مودت)
  - **إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِعُونَ**  
(مائده/۵۵ مشهور به آیه ولایت)
- آنان اغلب به جهت مصلحت بطور صریح نامی از حضرت علی (ع) نمی‌آوردند.



- بطور نمونه، مسکوکات ذیل با شیوه مذکور ضرب شده است:
  - عبدالله بن معاویه بن عبدالله بن جعفر بن ابیطالب (در فاصله سالهای ۱۲۷ تا ۱۲۹)
  - زیدیان (۲۵۳ ضرب آمل، نقره)، (۲۵۸ ضرب جرجان، طلا)، (۲۶۲ نیشابور، نقره)، (۲۶۸ آمل)، (۳۱۱ آمل)

در مسکوکات فوق الذکر نام خلیفه اموی یا عباسی حذف شده بود.

- اما بطور نمونه در مسکوکات ذیل، ضمن حذف نام خلیفه عباسی، نام حضرت علی (ع) ضرب شده است.

- مسکوک طلا به سال ۳۴۴ با عبارت «محمد رسول الله صلی الله علیه و علی وصیه صاحب الحق امیر المؤمنین علی بن ابی طالب»
- مسکوکات طلا به سال ۴۰۰ با عبارت «علی ولی الله»

## توجه به نوع ترجمه و سبک مترجم

- دو نوع ترجمه از لحاظ پایبندی مترجم به متن اصلی:
  - مترجم پایبند به متن اصلی (بدون دخل و تصرف متمایز از متن اصلی) است، که این نوع ترجمه برای کار پژوهشی می‌تواند مناسب باشد.
  - مترجم پایبند به متن اصلی نیست، که این نوع بیشتر برای استفاده عمومی است و برای پژوهشگر قابل استناد نیست و باید برای دقت و صحت در پژوهش خود، به متن اصلی رجوع کند.
- بعضاً ممکن است، ترجمه از لاتین به فرانسه و سپس از فرانسه به فارسی (با فرض قصد پایبندی مترجمین به متن اصلی) دقت لازم را نداشته باشد.

---

مصادیق عدم پایبندی مترجمین به متن اصلی (بطور نمونه):

- بخشهایی از متن اصلی حذف یا خلاصه شود؛
- توضیحات مترجم از متن اصلی قابل تشخیص نباشد؛
- مترجم به دلخواه، اضافاتی را به متن اضافه کند؛
- ارجاعات از داخل متن اصلی حذف شود؛
- و مترجم برای جذاب کردن متن، آن را آب و تاب دهد.

این موارد، استفاده محققین از این ترجمه‌ها را با مشکل مواجه می‌کند. از طرف دیگر، ترجمه یک کتاب مطابق سلیقه پژوهشگران (بجای عموم)، خریداران بسیار کمی خواهد داشت.

---

■ در تألیف مقالات علمی-پژوهشی، پژوهشگر باید به متون به زبان اصلی مراجعه کند؛ مگر اینکه متن اصلی قابل دسترس نباشد یا به زبانی غیرمتداول (مانند سریانی) نوشته شده باشد.

■ در این دو حالت، پژوهشگر باید به متن ترجمه‌ای مراجعه کند که مترجم به پایبندی به متن اصلی شهره باشد و در امانتداری ترجمه او شبهه‌ای نباشد.

■ پیشنهاد می‌شود، در زمینه تاریخ و فلسفه علم و فناوری و مطالعه ادیان، عده‌ای از نخبگان آن حوزه برای تحصیل به زبان یونانی و لاتین به دانشگاه‌های مربوطه اعزام شوند.

## لزوم حمایت از اتخاذ شیوه‌های نوین پژوهش در باستان‌شناسی

- گسترش استفاده از سایر رشته‌ها و تخصص‌ها
  - زمین‌شناسی، شیمی، معدن، متالورژی، معماری، مردم‌شناسی، زبان‌شناسی و ...
- روش‌های باستان‌سنجی شامل روش‌های ژئوفیزیکی و ژئوشیمیایی
  - گسترش روش‌های ژئوفیزیکی در بررسی محوطه‌های باستانی به عنوان بخش جدانشدنی از کاوش‌های باستان‌شناسی،
  - تحولی بزرگ در سرعت و دقت اخذ و پردازش داده‌ها به سبب پیشرفتهای چشمگیر در دانش الکترونیک و رایانه (سخت افزار و نرم افزار)،
  - روش‌های لرزه‌نگاری، گرانی‌سنجی، مغناطیس‌سنجی، روش‌های الکتریکی و الکترومغناطیسی، رادار نافذ در زمین، دماسنجی (تصویربرداری مادون قرمز)،
  - روش‌های سالیابی (نظیر کربن ۱۴ و ترمولومینسانس)،
  - آنالیز شیمیایی و شناخت مواد (استفاده از میکروسکوپ نوری و الکترونی، رادیوگرافی اشعه ایکس، روش پراش اشعه ایکس، متالوگرافی )

## لزوم پژوهش در باستان‌شناسی «ایران فرهنگی»

- متأسفانه، سالنامه‌های رسمی سلسله‌های شاهنشاهی باستانی کشور از بین رفته است. تاریخ باستان کشور اغلب توسط مورخان خارجی در دول متخاصم روایت شده است.
- هیچ محوطه باستانی کشور بطور کامل کاوش نشده است.
- باستان‌شناسی با فناوری‌های نوین عجین شده است (رک به اسلاید قبلی).  
سوالات اساسی بسیاری بدون پاسخ مانده است.
- «از زبان مادها آثاری کشف نشده، در اینصورت این مطلب بی‌فایده نیست که بگوییم زبان مادها فقط زبان تکلمی بوده و برای کتابت استعمال نمی‌شده است... نظریات مختلف در این باب اظهار شده است.»  
[سرپرسی سایکس]

---

■ با توجه به اینکه تاکنون آثاری از خط میخی فارسی باستان قبل از داریوش اول هخامنشی کشف نشده است، بعضی از پژوهشگران ابداع این خط را در زمان داریوش اول می‌دانند.

■ البته در سال ۱۲۹۹ دو لوح زرین به خط میخی فارسی باستان در همدان کشف شد. یکی از آنها از زبان آرشام (پدر بزرگ داریوش اول و شاه انشان) است که چون در آن خود را شاه شاهان نامیده، بعضی معتقدند که این لوح در زمان آرشام و توسط او نبوده، بلکه توسط داریوش اول و برای تحکیم مبانی حکومت خود نوشته است. لوح دیگر به نام آریارمنه (پدر آرشام) است که این احتمال مطرح شده است که این لوح برای تندیس‌سازی از وی در زمان اردشیر دوم تهیه شده است. البته هرتسفلد آن را نخستین اثر کشف شده از خط میخی فارسی باستان می‌شناخت.

---

---

■ بطور نمونه، تاریخ زرتشت از ۶۰۰۰ سال قبل از میلاد (مورخان یونانی و رومی) تا ۷۰۰ سال قبل از میلاد روایت یا برآورد شده است. البته بعضی نیز حضرت زرتشت را معاصر داریوش کبیر دانسته‌اند که این نظر امروزه مقبولیتی ندارد.

■ گزانتوس (Xantus)، دیوژنس، پلینوس، پلوتارک و تئوپومپوس تاریخ زرتشت را ۶۰۰۰ ق. م نوشته‌اند. بنا به گفته پلینوس (۷۹-۲۳ م)، موسی چندین هزار سال پس از زرتشت مبعوث شده است. وی با استناد به قول هرمیپوس، ظهور زرتشت را ۵۰۰۰ سال پیش از جنگ ترویا ذکر می‌کند.  
[تاریخ ده هزار ساله ایران، عبدالعظیم رضایی]

■ ذبیح بهروز (۱۳۵۰-۱۲۶۹ ه. ش) در کتاب «تقویم و تاریخ در ایران» با پژوهشهای اخترشناسی زمان زرتشت را ۳۷۵۰ سال قبل محاسبه کرده است.



- اثبات تاریخ زرتشت به قبل از ۷۰۰ قبل از میلاد، در تاریخ علم بسیاری از باورها را تغییر می‌دهد.
- زمان جداسدن آریایی‌ها و موطن اولیه آنها؟
- مرزهای شرقی دولت ماد در ابهام قرار دارد.
- در منشأ عیلامیها ابهام و اختلاف وجود دارد.
- کشف آثار تمدنی از تاریخ اساطیری ایران اهمیت بسیاری دارد.
- کشف جدید در زمینه لوح‌ها، سنگ نوشته‌ها و کتب اهمیت بسزایی دارد. در ایران اقدام به مخفی کردن کتب (بطور نمونه در سازه بناها یا دفن آنها) از دست مهاجمان (یا حتی محافظت در برابر سیلاب) می‌کردند. احتمالاً این کار به تعدد انجام شده است.

## در خصوص آثار متأخر نیز

- هنوز نسخِ ثبت نشده کتب در دست مالکان خصوصی در ایران فرهنگی و حتی شرق آسیا وجود دارد.
- منابع فراوانی از کتب خطی در کتابخانه‌های متعدد کشور وجود دارد که هنوز به جامعه علمی دنیا عرضه نشده است.
- ده‌ها هزار نسخه خطی فارسی در هند وجود دارد، که هنوز فهرست برداری هم نشده است. فقط افسوس نسخ از بین رفته را می‌خوریم و از عاملین آنها انتقاد می‌کنیم! اما بجد کاری برای نسخ باقیمانده انجام نمی‌دهیم.

## ملک الشعراى بهار در مقدمه تصحيح نسخه خطى تاريخ سيستان مى نويسد:

■ «در سنه ۱۳۰۴ شمسى مثنى كتاب براى خريدارى به اينجانب عرضه شد و در آن ميان نسخه‌اى قديمى از اين كتاب به نظر رسيد ... اين نسخه را بارها از من بنده به قيمتهائى گزاف ظاهراً براى يکى از کتابخانه‌هاى [کتابخانه‌هاى] فرنگستان مى‌خريدند و هرچند کتاب در آن سرزمين ضايع نمى‌ماند ... ليکن بنده اميدوار بود که خود ايرانيان روزى درصدد احياء آثار متقدمان و پيشوايان علمى و ادبى خود بخواهند آمد، بدین معنی از فروش آن خودداری کرد و سنگ غرور بر شکم نیاز بسته آمد، تا بحمدلله امروز آن دولت روی نمود و به همت پيشوايان بزرگ بار ديگر باز نوبت بما هم رسيد که بتوانيم خود از ميراث پدران خویش بهره برگیریم و از این راه زحمت ديگران را کمتر سازيم.»

خردادماه ۱۳۱۴ - م. بهار

- بودجه سال ۱۳۹۷ کتابخانه ملی: ۲ میلیارد و ۸۰۰ میلیون تومان
- میزان اعتبار مورد نیاز برای خرید نسخی که هم اکنون برای خرید به کتابخانه ملی منتقل شده: ۶ میلیارد و ۵۰۰ میلیون تومان
- تخمین زده می‌شود که ۲۰۰۰ نسخه خطی سال گذشته از ایران به عراق منتقل شده است.

به نقل از خبرنامه سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران، شماره ۱/مرداد ۱۳۹۷

به نظر اگر این آمار در رسانه‌های عمومی اطلاع‌رسانی شود، به کمک خیرین ایرانی داخل و خارج از کشور، با اتخاذ مکانیزمی شفاف، مبالغ بیشتری جمع‌آوری خواهد شد.

■ با توجه به نقایص سازمانهای اداری دولتی، پیشنهاد می شود بنیاد خیریه‌ای برای فعالیتهای فرهنگی در خصوص اهداء آثار فرهنگی (بوژه نسخ خطی) به کتابخانه ملی تأسیس شود.

- شناسایی نسخ در کشور و خارج از کشور در کنار سازمانهای ذیربط،
- اطلاع‌رسانی گسترده در خصوص آمار خروج آثار از کشور و اهمیت آثار،
- تبلیغ فرهنگ اهداء و بسیج ایرانیان علاقمند داخل و خارج از کشور،
- برگزاری تورهای تبلیغی و رایزنی با شرکتهای خیرین، شخصیت‌های فرهنگی، مدارس، انجمنهای ایرانیان خارج از کشور،
- و هماهنگی برای خریداری و اهدای مشترک نسخ خطی.

به امید اینکه هر ایرانی در اهداء نسخ خطی به کتابخانه ملی سهمیم باشد.

## لزوم تهیه نسخه اقدم کتب دانشمندان ایرانی در کشور (ذکر نمونه)

- کتاب آثارالباقیه در سال ۳۹۱ ه.ق. توسط ابوریحان بیرونی به زبان عربی تألیف شده است.
- اقدم نسخ کتاب آثارالباقیه در کتابخانه عمومی استانبول به سال ۶۰۳ ه.ق. است.
- متأسفانه هم‌اکنون اسکن با کیفیتی از اقدم نسخ این کتاب در کتابخانه ملی ایران موجود نیست و دو نسخه خطی آن مربوط به قرن یازدهم هجری است.
- البته دانشگاه تهران میکروفیلیم‌های آن نسخ را داشته و از روی آنها نسخ الکترونیکی تهیه کرده که کیفیت مناسبی ندارد. به علاوه، کپی نسخه سنت پترزبورگ در کشور موجود نیست.

منعلقه بصنائعهم وفي السابع عشر فذل عثمان بن عفان واليوم الثامن عشر من غدير خم وهو اسم مرحلة تزل  
بها النبي عند منصرفه من حجة الوداع القبية والرجال وعلاها اخذ بعض علي بن ابي طالب عليه السلام وقال  
يا ايها الناس استأمنكم من انفسكم قالوا بلى قال فزكيت مولاة فعلى مولاة اللهم فالانزولاء وعاد  
رعاده وانصره نصه واخذل من خذله وادبر الخي معر حثما دار وبرد الله رفع راسه نحو السما  
وقال اللهم هذا بلغت وفي الرابع والعشرين صدق امير المؤمنين بنجاسة وهو راع وفي الخامس و  
العشرين قتل عمر بن الخطاب وفيه تزلت سورة هل اتى وفي السادس والعشرين نزل الاستغفار  
على داود وفي السابع والعشرين وقعت الحرة وهي التي قتل فيها بنو امية اهل المدينة وانتهت اموالهم  
وهتكت منور المهاجرين والافطار وفضحت نسائهم فلعن الله راعن رسول الله محمد بن عبد الله  
وجعلنا غير راضين بالفساد في ارض الله انه خير موفق ومعين و له الحمد بلا نهاية

ذکر وقایع غدیر خم، بخشش خاتم در حین رکوع، و قتل عام اهل مدینه توسط سپاه اموی  
در نسخه خطی آثار الباقیه موجود در کتابخانه ملی ایران



«و اما شیعیان در آن روز با اندوه بر قتل سیدالشهدا نوحه و زاری کنند و آشکار نمایند این را در مدینه السلام [بغداد] و سایر شهرها به مانند آن، و تربت خجسته را در کربلا زیارت کند [آشکارا در شهرها نوحه و زاری می کنند] و در جای دیگر «و در [روز] بیستم [ماه صفر] رأس الحسین به پیکرش بازگردانده شد، تا با پیکرش به خاک سپرده شد و در آن [روز] زیارت اربعین است، که حرم او بعد از رجعت از [سرزمین] شام [برگزار کردند.]»

في العامة على ذلك ايام ملكهم وبقي فمهم بعدد والعنهم واما الشيعه فانهم ينجون ويكون اسفل الفضل  
 سيد الشهداء فيه ويظهرون ذلك بدنية السلام وانشاءها من المدن والبلاد وينزويون في البر  
 السعوية بكر بلا ولذلك كره فيه العامة من نجد بدلا ولانه والاثاث والمجاة نعبه الى المدينة حيث  
 وهي ام ليمان على الشهور وقبل اخها زينب ابنته عقيب ان ابى طالب هو يقول ماذا نقولون ان قال  
 النبي لكم ماذا فعلتم وانتم اخرا لام بغرغ وباهلى عند مفقده نصف اسك ونصف ضريحه  
 ما كان هذا جوارده اذ نصف لكم ان تعلقوني بسورة ذوى رم وفي هذا اليوم قتل ابراهيم

فيها وفي العشرين راس الحسين الجثة حتى دفن مع جثته وفيه رابعة الاربعين وهم حرمه  
 بعد ان صار في الشام وفي الثالث والعشرين ترك المأمون الرشيد لبس الخضره بعد ان لبسها

ذکر عزاداری شیعیان در عاشورا و زیارت اربعین در نسخه  
 خطی آثار الباقیه موجود در کتابخانه ملی ایران



- 
- شایسته است که کتابخانه ملی نسبت به تهیه فایل الکترونیکی نسخ اقدام کتب دانشمندان ایرانی اقدام کند.
  - این موضوع از لحاظ فرهنگی، تاریخی و حتی مذهبی نیز (با ملاحظه نمونه آورده شده) حائز اهمیت است.
  - وابستگان فرهنگی سفارتخانه‌های ایران نیز در این زمینه باید فعال باشند.
  - در سفرهای مقامات عالی‌رتبه کشورمان به اینگونه کشورها نیز، در صورت مطالبه، احتمالاً نسخه الکترونیکی حتی بطور رایگان به مقامات کشورمان اهداء خواهد شد.

- 
- پیشنهاد می‌شود که در تصحیح نسخ خطی و چاپ آنها، فایل نسخ خطی در یک لوح فشرده، ضمیمه کتاب منتشر شده باشد.
    - کار محققان بعدی بسیار تسهیل می‌شود.
    - در این خصوص، نیاز است تا موانع حقوقی برطرف شود.
    - تفکیک نسخ سرشاخه و نسخ رونویسی شده از هر یک در لوح فشرده،

---

■ لزوم حمایت از پژوهش‌های مستند در خصوص:

- تبیین و تمییز بین دانشمندان مسلمان (عمدتاً ایرانی) از اعراب،
- آثار دانشمندان ایرانی،
- آثار باستانی و استخراج نوع فرهنگ، تمدن و فناوری،
- معماری، هنر و موسیقی ایرانی،
- اشخاص و مکانها در متون باستانی،
- ثبت رسوم و آثار ملی کشور در مجامع بین‌المللی

---

■ در نزد اروپای غربی دورهٔ میانه، عرب مترادف با مسلمان بود.

[تاریخ اسلام کمبریج، جلد دوم، تیمور قادری]

■ القاء این توهم یعنی یکی بودن عرب و اسلام، به تدریج آنچنان در اذهان جای گرفت که گاه یکی به جای دیگری بکار می‌رفت. به گفتهٔ طبری در هنگامی که اشرس کارگزار خراسان در خلافت هشام برای وصول جزیه و خراج از اهل ذمه به دهقانان که عامل وصول خراج بودند سخت گرفته بود دهقانان بخارا نزد او آمده و گفتند: «ما از که جزیه و خراج بگیریم، در حالی که مردم همه‌شان عرب شده‌اند؟» یعنی مسلمان شده‌اند.

[کتاب تاریخ و فرهنگ ایران تألیف دکتر محمد محمدی ملایری]

---

■ مثالی متأخر:

■ «بطور کلی در سمرقند، ایرانی یعنی شیعه و ازبک یا تورانی یعنی سنی؛ به ندرت کسی برای معرفی مذهب از واژه‌های سنی و شیعه استفاده می‌کند.» [فرهنگ و هنر ایرانی در سمرقند و بخارا تألیف احمد سید مرادی، ۱۳۸۹]

■ اگرچه در اذهان عمومی، تورانی مترادف با ترک تصور می‌شود، اما عده‌ای از پژوهشگران معتقدند که تورانیان همان سیتها (اسکیت، سکاها، از اقوام آریایی) بوده‌اند که مناطق وسیعی از شرق تا غرب روسیه، جولانگاه آنها بوده است.

## مثال نمونه:

- مرحوم دکتر عزت‌الله نگهبان در کتاب حفاریهای مارلیک-جلد اول (به سال ۱۳۷۸) می‌نویسد: «[با حفاریهای مارلیک] تشخیص نفوذ هنر آشور بر تمدن مارلیک با نفوذ هنر مارلیک بر تمدن آشور خود مسئله غامض و پیچیده‌ای را بوجود آورده است... چون سوزن‌دوزی، برودری دوزی یا ملیله‌کاری بیش از یک قرن است که به آشوریه‌ها نسبت داده شده و بنابراین باید در بعضی از این تئوریه‌ها تجدید نظر کرد.»
- وی می‌افزاید «پروفسور آندرسن<sup>۱</sup> ضمن شرح و مباحثه در مورد قطعات طرفین دهانه‌ی اسبی که از مفرغ ساخته شده و به شکل اسب می‌باشد و با نمونه‌ی مارلیک قابل مقایسه بوده و در منطقه‌ی لرستان بدست آمده اظهار می‌دارد، تغییراتی که در هنر یونان در قرن هفتم ق. م. آشکار شد، نتیجه‌ی روابطی است که در این دوران، یونانیان با مشرق‌زمین داشته و از آنان الهام گرفته و ملهم شده‌اند.»

<sup>۱</sup>J. K. Anderson

## نمونه‌ای دیگر

■ «از لایه‌نگاری تپه شادقلی خان، واقع در بافت تاریخی شهر قم، محله چهار مردان، نشان داد که حیات اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی شهر قم از هزاره چهارم پیش از میلاد تاکنون، بطور مستمر جریان داشته است. مدارک و شواهد بدست آمده از کاوشهای محوطه قلی درویش، واقع در حاشیه جنوبی شهر قم، فرهنگ هفت هزارساله قم باستانی را تبیین نمود.»

■ در تاریخ این مناطق، در منابع اساطیری از جمشید، کیخسرو، همای (دختر بهمن پسر اسفندیار) و گیو گودرز نام برده شده است.

نقل از فرهنگ هفت هزار ساله شهر قم، سیامک سرلک، سازمان میراث فرهنگی، ۱۳۸۹.

---

■ شهرت سیاوش در میان اقوام ایرانی آسیای میانه را می‌توان از سخن بیرونی دریافت که می‌گوید اهل خوراسیما مبدأ تاریخ خود را آغاز بنای خوارزم گذاشتند که ۹۸۰ سال پیش از اسکندر بود و پس از آن ورود سیاوش به خوارزم را آغاز تاریخ گذاشتند که ۹۲ سال پس از برآوردن خوارزم بود. مردم سغدیانا برآوردن بخارا، تختگاه سغدیانا را به سیاوش نسبت می‌دادند و عقیده داشتند که وی را در آنجا در خاک کردند.



---

■ «خاکبرداریهایی که در ویرانه‌های پنجیکنت که شهری سُغدی در ۶۸ کیلومتری شرق سمرقند است انجام گرفته از رشته‌ای از نقاشیهای دیواری پرده برداشته که مضمون اصلی آنها سوگواری مردم و ایزدان برای شاهزاده جوانی است. تردیدی نمی‌توان کرد که شخصی که برای او سوگواری می‌کنند، سیاوش است.» [تاریخ ایران کمبریج، جلد سوم]

■ تصاویری از این نقاشیها در اینترنت قابل مشاهده است (با «پنجکنت» در گوگل جستجو کنید).

■ انتشار کتابی نفیس، مصور و رنگی و مستند از تاریخ پیشدادیان حاصل از تکمیل پژوهشهای تاریخی و باستانشناسی در آینده بسیار تأثیرگذار خواهد بود.

---

■ کشورها به دنبال بهانه‌ای برای گسترش ارتباطات فرهنگی و اقتصادی با سایر کشورها هستند. بطور نمونه، شهرهایی هم که شاید ربطی بهم ندارند، خواهرخوانده اعلام می‌شوند.

■ ایران در این زمینه، پل‌های ارتباطی بسیاری دارد که استفاده نمی‌کند.  
بطور نمونه:

□ مردم اوستیا از نژاد ایرانی هستند.

□ پارسیهای هند از زرتشتیان ایرانی‌الصل هستند که با سقوط ساسانیان به هند مهاجرت کردند و اکثراً از تجار موفق هستند.

□ فرضیه‌ای مطرح هست که مردم کرواسی از نژاد ایرانی هستند.

□ ایران و ایرلند (سرزمین قوم ایر) حداقل از لحاظ لغوی به یک معنا هستند.

---

به علاوه، موضوعات بسیار جالبی نیز برای پژوهشهای مرتبط با این مناطق یا کشورها وجود دارد که منجر به توسعه روابط فرهنگی، اقتصادی و گردشگری می‌شود.

- پژوهش در حوزه باستانشناسی،
- پژوهش در حوزه زبانهای ایرانی،
- پژوهش در مورد آداب و سنن و اعتقادات،
- پژوهش در حوزه اسطوره‌شناسی،

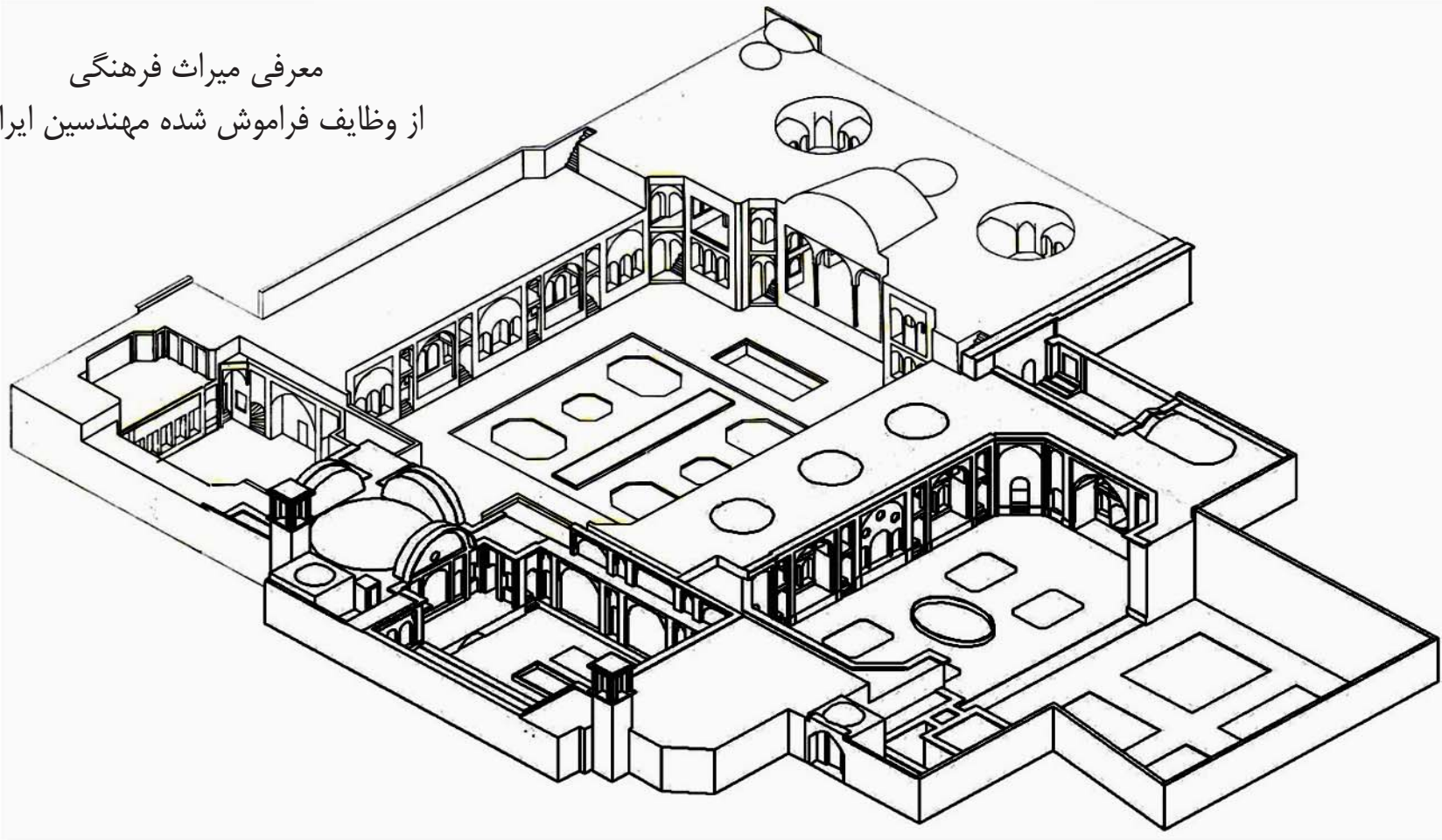
## استخراج علوم و فناوری نهفته در آثار تاریخی (مطالعه موردی)

- در خصوص استخراج علوم و فناوری نهفته در آثار تاریخی و باستانی، تحقیق جالبی توسط آقای دکتر حیدری نژاد و همکاران در مورد خانه طباطبائی‌ها در کاشان به عنوان نمونه‌ای قدیمی از «ساختمانهای با انرژی صفر» در سال ۱۳۹۲ انجام شده است. بر پایه تحلیل آنها، نکاتی از طراحی خانه مذکور استخراج شده است و در طراحی ساختمان یک مدرسه نمونه بکار رفته و طرح آن به سازمان نوسازی مدارس ارائه شد.
- ساختمانهای با انرژی صفر یکی از مباحث روز دنیاست. هدف اینست که ساختمانی طراحی شود که مصرف انرژی آن در تابستان و زمستان صفر باشد.
- پیشنهاد می‌شود، خانه طباطبائی‌ها به‌مراه تحقیق مشترک دکتر حیدری نژاد، دکتر غزال راهب و مهندس محیا نظری در موزه علوم و فناوری ایران در کنار سایر آثار به نمایش گذاشته شود.

# خانه طباطبایی‌ها

۱۲۷۰-۱۲۸۰ هجری قمری در محله سلطان امیراحمد کاشان  
ساختمان با انرژی صفر ایرانی - قدیمی

معرفی میراث فرهنگی  
از وظایف فراموش شده مهندسين ایرانی



## المان‌های موثر برگرفته از طراحی خانه طباطبایی‌ها در تأمین شرایط آسایش یک مدرسه نمونه

- ❖ قرارگیری در دل خاک
- ❖ استفاده از المان بادگیر جهت ایجاد تهویه
- ❖ قرارگیری در جهت ۱۵ تا ۳۰ در جنوب
- ❖ ایجاد فرم فشرده جهت تقلیل دیوار فضاهای اصلی با فضای آزاد
- ❖ شکل و جهت دادن به بدنه ساختمان به منظور کاهش اثر آفتاب (ایجاد فضای پر و خالی)
- ❖ ایجاد سایه بر روی پنجره‌های رو به آفتاب
- ❖ استفاده از مصالح متناسب با منطقه
- ❖ استفاده از عایق در پوشش سقف و دیوارها
- ❖ استفاده از فضاهای مرتفع جهت گردش هوا
- ❖ استفاده از درزبند و شیشه‌های دو جداره جهت ذخیره سازی انرژی
- ❖ استفاده از حیاط مرکزی جهت ایجاد بافت فشرده و بهره‌گیری از گیاه و رطوبت

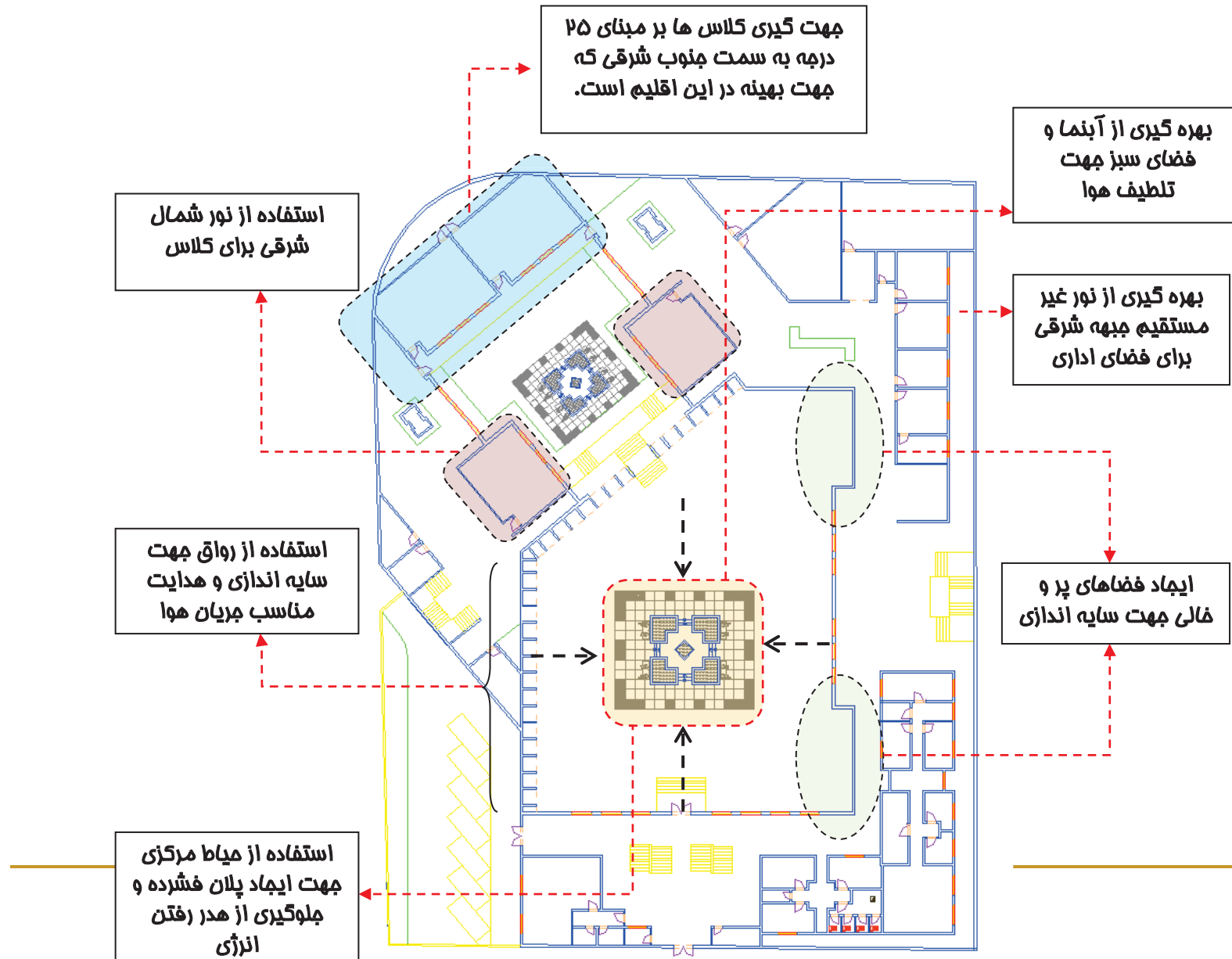
## فضای آموزشی - یک مدرسه نمونه

هدف اصلی در طراحی و ساخت مدرسه نمونه، ساخت مدارس پایدار با هویت معماری ایرانی و اسلامی است که سمبل فرهنگ و جامعه خود باشند. به طور کلی مهم‌ترین خصوصیات که در ساختار کلی یک مدرسه باید مورد توجه قرار گیرد عبارت است از:

- ❖ الگوهای سازماندهی مختلف و تلفیق آن‌ها
- ❖ فضاهای عمومی و در ارتباط با جامعه (که معمولاً در مجاورت ورودی ساختمان مدرسه هستند).
- ❖ ناحیه‌های مختلف فضائی (مانند ناحیه کلاس‌ها، ناحیه فضاهای عمومی، ناحیه فضاهای باز بیرونی و...)
- ❖ نقش راهروها به عنوان مسیر و هسته سازمان‌دهنده، نقاط تأکید مسیرها (ابتدا و انتهای مسیر)، فضاهای همجوار مسیر، فضاهای درون مسیر و مانند آن.
- ❖ فضاهای باز بیرونی (به عنوان درونگرا یا برونگرا)

# طراحی طبقه همکف مدرسه

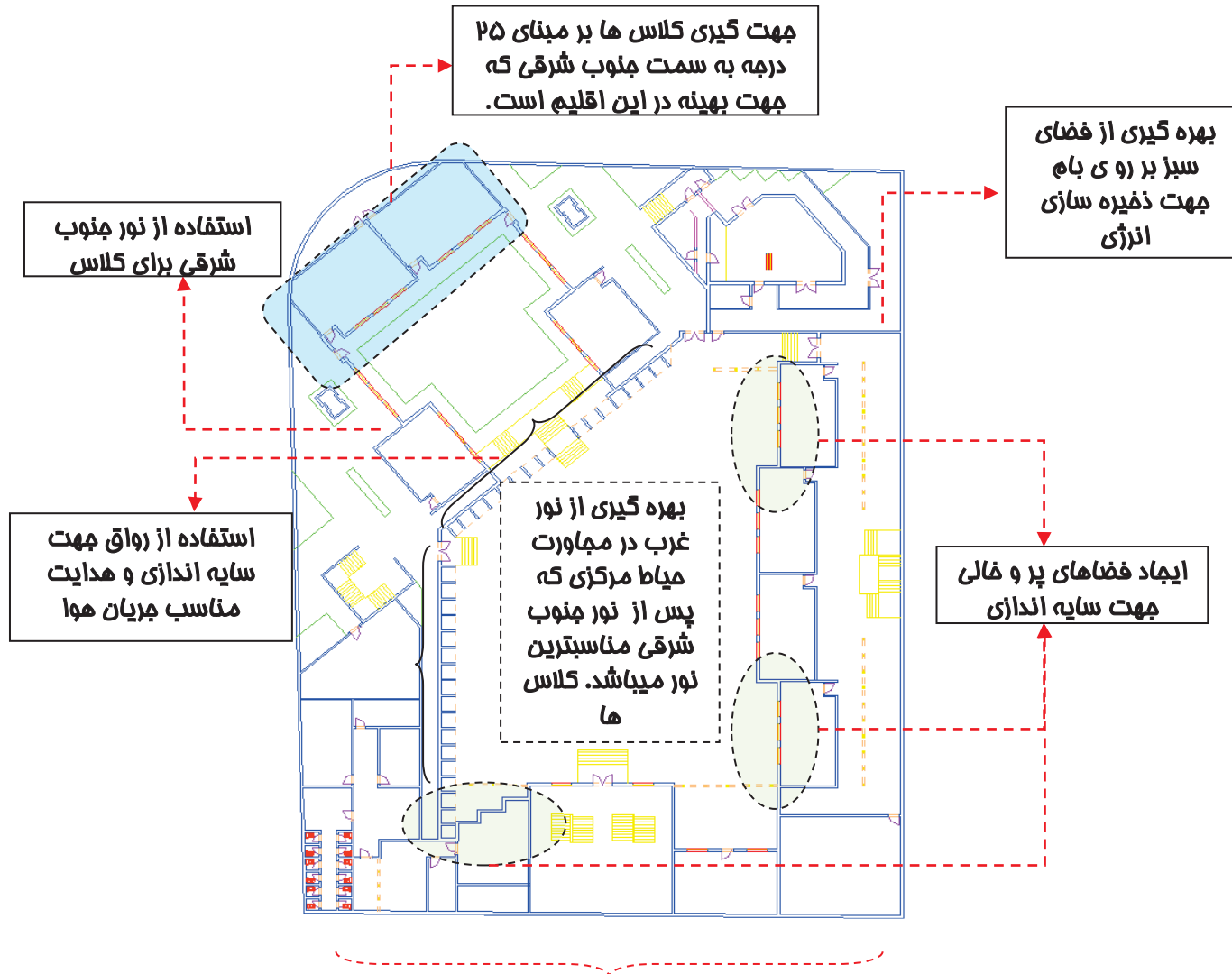
دکتر حیدری نژاد و همکاران





# طراحی طبقه ۱ - مدرسه

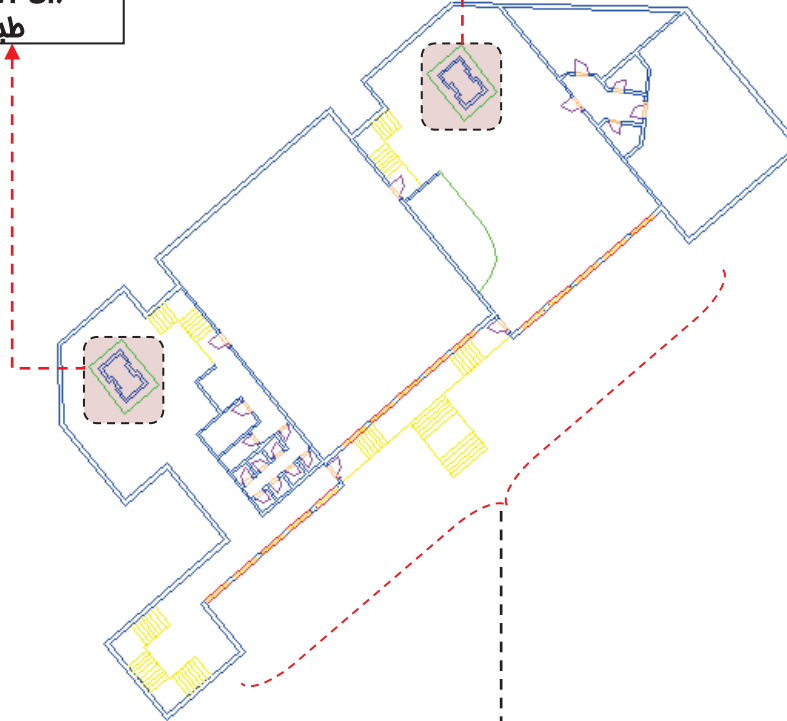
دکتر حیدری نژاد و همکاران



قرارگیری طبقه فوق در عمق زمین جهت سایه اندازی و عایق سازی بنا در مجاورت زمین

# طراحی طبقه ۲ - یک مدرسه

استفاده از امان  
بادگیر در جهت شمالی  
غربی جهت تهویه  
طبیعی



مدرسه نمونه طراحی شده  
به سازمان نوسازی مدارس  
معرفی شد تا به کمک خیرین  
علاقمند تعداد معدودی از آن  
ساخته شود. متأسفانه پاسخ  
مناسب دریافت نشد.

دکتر حیدری نژاد و همکاران

قرارگیری بازشوهای جهت ایجاد  
تهویه طبیعی و تلطیف  
هوادر ارتفاع بالا و در آکس بادگیر  
و میاط

قرارگیری طبقه فوق در عمق زمین جهت سایه اندازی و  
عایق سازی بنا در مجاورت زمین

## لزوم توجه به آموزش در موارد:

- روش تدریس
- روش تحقیق،
- پژوهشهای کاربردی و توسعه‌ای
- اخلاق حرفه‌ای
- سطوح آمادگی فناوری
- تقویت کار گروهی
- تربیت ذهن خلاق
- مدیریت زمان
- اصول تجاری‌سازی
- اصول و فنون مذاکره

## مثال نمونه

- زمانی که کاری به بعضی از کارشناسان ارجاع نمی‌شود و چند هفته یا چند ماه روی پروژه‌های کار نمی‌کنند، لب به شکایت می‌گشایند، که ما بیکار هستیم.
- در صورتی که عده‌ای دیگر برای این زمانهای خود، برنامه دارند و مترصد این زمانها هستند تا برنامه‌ها و مطالعات خود را انجام دهند.
- بطور نمونه، برگزاری دوره‌های آموزشی مورد نیاز در این زمانها از اتلاف وقت جلوگیری می‌کند.
- استفاده از این فرصتها باید به کارشناسان و مدیران، آموزش داده شود.

# دکترای حرفه‌ای در مهندسی

■ دکترای حرفه‌ای در مهندسی

(Professional Doctorate in Engineering, PDEng)

در اروپا به موازات دکترای تخصصی (Doctor of Philosophy, Ph.D) در دانشگاه‌ها ارائه می‌شود.

■ دکترای حرفه‌ای بخوبی دکترای تخصصی شناخته شده نیست و مانند آن به رسمیت شناخته نمی‌شود؛ اما هم‌اکنون در کشورهای اروپایی رو به رشد است (البته با ظرفیت پذیرش محدود).

■ ویژگی بارز این دوره دکترای حرفه‌ای اینست که دانشجویان کار خود را با همکاری یک صنعت و با حضور در آن انجام می‌دهند و رساله خود را با توجه به مشکل فعلی آن صنعت تعریف می‌کنند و در همان جا مشغول تحقیق می‌شوند.

■ برای پذیرش در دوره نیز، علاوه بر مصاحبه در دانشگاه، مصاحبه با صنعتِ همکار نیز دارند.

■ این دورهٔ تحصیلی برای علاقمندانی است که می‌خواهند تحقیقات آنها متمرکز بر مسائل کنونی صنعت باشد و نه تحقیق در خصوص سیستم‌هایی برای آینده.

■ رساله‌های دکترای تخصصی اغلب متمرکز بر پروژه‌های نسل آینده (بطور مثال، در ۵ تا ۱۰ سال آتی) است؛ در صورتی که تحقیقات دکترای حرفه‌ای متمرکز بر پروژه‌های فعلی است. اگرچه اهدافی مختلف دارند، اما مکمل یکدیگر هستند.

■ مطابق آمار برنامهٔ مربوطه در دانشگاه سوانزی، بسیاری از فارغ‌التحصیلان آن، در همان صنعتِ همکار مشغول به کار می‌شوند (که در اینصورت مشکل به رسمیت شناخته شدن مدرک مرتفع می‌شود)؛ در غیر اینصورت، احتمالاً نیاز آن صنعت واقعی نبوده، یا محتوا و کیفیت دوره قابل قبول نیست.

- اگرچه هر دو دوره سبب افزایش قابلیت‌های مهندسی و پژوهشی می‌شود، اما درصد هر کدام متفاوت است. به عنوان یک مثال ساده (و نه البته فراگیر)، رساله دکتراي تخصصی نیاز به سطح ریاضی پیشرفته‌تری دارد.
- میانگین سطح پژوهشی رساله‌های انجام شده در دکتراي تخصصی و متعاقباً چاپ در نشریات علمی-پژوهشی، بالاتر از میانگین سطح پژوهشی رساله‌های دکتراي حرفه‌ای مهندسی است.
- در درک و انتظار از دوره دکتراي حرفه‌ای نباید این تصور ایجاد شود، دانشجویان در مسائل سطح پایین صنعتی درگیر می‌شوند؛ بلکه سطح کار مهندسی آنها فراتر از سطح کارشناسی است. دانشجویان این دوره در بخش تحقیق و توسعه آن صنعت مشغول به فعالیت می‌شوند.

- ویژگی رساله دکتری تخصصی، عمیق شدن در یک حوزه باریک و عدم پخش در سطح است.
- اما حوزه کاری رساله دکتری حرفه‌ای به باریکی دکتری تخصصی و طبعاً به آن عمق نیست؛ بلکه به نوعی چند موضوعی است.
- به علاوه، دانشجویان دوره دکتری حرفه‌ای در خصوص قابلیت‌های مدیریتی-مالی-ارتباطاتی-ایمنی-تجاری نیز دروسی را می‌گذرانند و در تعامل با صنعت و دانشگاه درک بهتری می‌توانند داشته باشند.
- قابلیت فارغ‌التحصیلان دکتری حرفه‌ای در مدیریت پروژه و مدیریت فنی بیش از فارغ‌التحصیلان دکتری تخصصی خواهد بود. به نوعی سیستم ترکیبی آکادمیک-حرفه‌ای است.



## پیشنهاد

- مقطع دکتری در کشور، برخلاف کشورهای پیشرفته، متقاضیان زیادی دارد و عرضه این مدرک در دانشگاه‌های کشور بیش از تقاضاست. بخشی از توقعاتی که در صنعت کشور از فارغ التحصیلان مقطع دکتری تخصصی در رشته مهندسی می‌رود، صحیح و بخشی ناصحیح و ناشی از درک ناصحیح از مقطع دکتری تخصصی است
- نکته‌ای که باید به آن توجه داشت این است که هم‌اکنون سیستم دانشگاهی کشور از تنوع لازم برخوردار نیست. دوره‌های مختلف نظیر «دکترای حرفه‌ای در مهندسی» مطابق نیاز بازار کار، مکمل یکدیگر خواهند بود.

---

■ لازمه این دوره‌ها نیاز بخش تحقیق و توسعه صنعت و حضور پررنگ دانشجویان در آن صنعت است. این که از فردا این دوره نیز در دانشگاه‌های کشور تشکیل شود، بدون نیاز صنعت (و درگیری مستقیم دانشجویان در بخش تحقیق و توسعه و حل مشکل آن)، نه تنها مشکلی را حل نمی‌کند، بلکه به زبان ساده (و البته غیردقیق) دانشجویان نه تئوری یاد گرفته و نه عملی، با مدرکی که بخوبی به رسمیت شناخته نمی‌شود.

■ لازم به ذکر است که بخشی از دوره‌های کارشناسی ارشد در اروپا نیز به این شیوه اجرا می‌شود و دانشجویانی که قصد ادامه مقطع دکترا را تخصصی را ندارند از آن استقبال می‌کنند.

# حمایت از بین‌المللی شدن نشریات معتبر داخلی

حمایت مالی از نشریات معتبر داخلی برای ISI شدن

- کسب اعتبار بین‌المللی
- کاهش وابستگی و تحقیر (بویژه در شرایط تحریم و شبه تحریم)
- کاهش مشکلات در حوزه‌های خاص علمی
- پربازده بودن سرمایه‌گذاری انجام شده

توضیحات تکمیلی در راهنمای کوتاه «معضل حمایت غیرمتوازن از نشریات علمی-پژوهشی»  
در وبگاه انجمن هوافضا

## پیشنهاد

اگر حداقل تعداد مقالات در هر نشریه علمی-پژوهشی، ۶ مقاله منظور شود و نشریه فصلنامه باشد، در سال ۲۴ مقاله در طی چهار شماره منتشر می‌شود. اگر به نویسندگان هر مقاله ۵۰۰ هزار تومان پاداش اختصاص یابد، برای یکسال ۱۲ میلیون تومان و برای سه سال ۳۶ میلیون تومان می‌شود. اگر با یک حمایت مالی به ارزش ۳۶ میلیون تومان، یک نشریه علمی-پژوهشی انگلیسی زبان معتبر داخلی که با تأخیر در چاپ مواجه شده‌است، تبدیل به نشریه‌ای ISI شود، عملاً هزینه ناچیزی پرداخت شده‌است. بدیهی است در صورت دوفصلنامه بودن نشریه، این هزینه نصف می‌شود. چه سرمایه‌گذاری از این پربازده‌تر برای توسعه علمی کشور می‌توان یافت؟ البته پس از ISI شدن این نشریات، مشکل تعداد ورودی «مقالات با کیفیت» مرتفع می‌شود.

---

■ به منظور ارتقای نشریات آی‌اس‌آی کشور در فهرست JCR و جلب نویسندگانی که ارجاعات زیادی دارند، پیشنهاد می‌شود به مقالات پراستناد در نشریات آی‌اس‌آی کشور پاداش تعلق گیرد؛ بویژه، توسط وزارت عتف.

## بازنگری در آیین‌نامه نشریات علمی کشور

- در متن آیین‌نامه نشریات علمی کشور به همه نشریات تقریباً یکسان نگاه می‌شود. پیشنهاد می‌شود با دسته‌بندی نشریات علمی کشور، ضوابط آنها متفاوت باشد.
- نشریات تخصصی‌تر بویژه در انجمنهای علمی مورد حمایت قرارگیرند (در مقایسه با نشریاتی با عناوین علوم مهندسی، مهندسی مکانیک، مهندسی برق و ...).
- حمایت از نشریاتی که در هر حوزه، تعداد بسیار کمی دارند (و یا حتی منحصر بفرد هستند)؛ در مقایسه با نشریاتی که با عناوین کلی مکانیک، برق و ... هستند.
- در حوزه‌هایی که محدودیتهای بین‌المللی (رسمی و غیررسمی) بیشتر است، نیاز به حمایت و سعه صدر بیشتری است.
- نشریاتی که انگلیسی‌زبان هستند و در صورت رعایت سطح کیفی مقالات، از انتشار به موقع باز می‌مانند.

---

■ بطور مثال، هر دانشکده مکانیکی می‌خواهد برای خود نشریه بزند و در این صورت به تعداد دانشگاه‌های کشور، نشریه مهندسی مکانیک خواهیم داشت. مسلماً ضوابط اینگونه نشریات باید با ضوابط نشریات انجمنهای علمی (که بطور معمول، از امکانات بسیار کمتری برخوردارند) متفاوت باشد.

■ بطور نمونه، نشریات تخصصی‌تر در حوزه‌های تخصصی‌تر در رشته مکانیک باید (در مقایسه با عنوان کلی مهندسی مکانیک) مورد حمایت قرار گیرند.

اگرچه موارد مذکور در کمیسیون نشریات علمی در نظر گرفته می‌شود، اما شایسته است که در آیین‌نامه مربوطه نیز تصریح شده باشد تا متأثر از جابجایی‌های اعضا نباشد.

## نسبت مقاله ISI به پتنت بین‌المللی (۲۰۱۲)

■ Japan	1.38	«توان تولید علم در کشور ایران وجود
■ USA	2.71	دارد اما توان تولید فناوری ما ضعیف است
■ South Korea	3.03	... افزایش تعداد مقالات و حتی تعداد
■ Germany	7.24	پتنتها نباید مبنای کار قرار گیرد ... زمانی
■ Iran	802	که بتوانیم از این پتنتها پول درآوریم کار بزرگی را انجام داده‌ایم.»

دکتر عباس علی‌آبادی، خبرگزاری ایسنا ۹۲/۱۲/۵



## نگاهی اجمالی به مراحل تبدیل ایده به محصول

- خلق ایده
- ثبت پتنت
- تحقیق و مطالعه درباره بازار و نیازهای آن
- اجرایی کردن ایده،
- ثبت شرکت،
- راه‌اندازی خط تولید،
- توسعه شرکت
- رقابت با رقبا

از تبدیل شدن مقاله‌ای علمی به محصول و ورود آن به بازار، فاصله زیادی وجود دارد.

دکتر محمود شکریه، ۹۶/۶/۳۱

## توجه به مشکل احتمالی آینده

- ممکن است در آینده تعداد پتنتهای بین‌المللی را نیز به طرز قابل توجهی افزایش داده و علیرغم بهبود نسبت مقاله به پتنت، تولید محصول در کشور و تولید ثروت ناشی از آن حاصل نشود!
- اتفاقی که ممکن است بیفتد این است که مشابه تولید زیاد مقاله بدون هدف، با فشار به اعضای هیأت علمی به ثبت پتنتهای بدون کاربرد (مشابه بسیاری از پتنتهای داخلی) مبادرت شود و تنها به افزایش رتبه دانشگاهی منجر شود.
- دانشگاه‌ها (و شرکتها) در اینگونه کشورها در یک مسیر سیستماتیک بر روی پروژه‌های هدفمند پژوهش می‌کنند و خروجی آن، مقاله، دانش فنی و پتنت (و محصول) است.

## بین‌المللی کردن دانشگاه‌ها

- بین‌المللی کردن دانشگاه‌های کشور با توجه به زمان و مکان و نوع رویکرد می‌تواند مضر، بی‌فایده و یا مفید باشد.
- لذا نیاز به شناخت رویکردهای مختلف بین‌المللی کردن دانشگاه‌های کشور و آسیب‌شناسی و تحلیل هزینه-فایده برای هر یک از این رویکردها با توجه به شرایط کشور است.
- به چه نوع بسترسازیهایی نیاز دارد؟ (علمی، اجتماعی، رفاهی، ...)

- اگر دانشگاه‌های برتر دنیا را ملاحظه کنید، با تغییر شاخصهای رتبه‌بندی ممکن است چند پله جابجا شوند. همینطور اگر چند شاخص جدید در نظامهای رتبه‌بندی اضافه شود، باز هم چند پله جابجا می‌شوند.
- اگر تعداد مقالات مشترک دانشگاه و صنعت (و سازمانها) جزو شاخصها اضافه شود، باز همین موضوع رخ می‌دهد.
- اما بعضی از دانشگاه‌ها با تغییر یا اضافه شدن بعضی از شاخصها، چند صد رتبه جابجا می‌شوند. دلیل آن چیست؟ آیا برنامه‌ریزی این دانشگاه‌ها تنها مبتنی بر بهبود شاخصها در نظامهای رتبه‌بندی است؟

## آنها که رستگار نمی شوند! (شرحی فرضی / اغراق آمیز)

■ اگر در رتبه بندی بین المللی دانشگاه‌ها، تعداد دانشجویان اخراجی، نقش منفی مهمی ایفا کند، می گویند چرا به مشکلات و شرایط انسانی توجه نمی کنید، اگر در امتحانی مردود شدند، دوباره و چندباره امتحان بگیرید تا آنجا که اگر دانشجویی اخراج شد از گرنت استاد کسر شود یا پایه سالانه آنان اعطا نشود.

■ اگر در رتبه بندی بین المللی دانشگاه‌ها، اشتغال فارغ التحصیلان نقش بسیار مهمی ایفا کند، می گویند اگر دانشجویی آنقدر ضعیف و بی استعداد هست که در ترم آخر نتواند شغلی پیدا کند، باید اخراج شود. در نتیجه، آمار اشتغال فارغ التحصیلان بسیار درخشان خواهد شد و رتبه دانشگاه به سمت جایگاه نخست پیش می تازد.

■ اگر کشوری به سمت اینگونه برنامه ریزی رود، رستگار نمی شود.

- یک استاد بیش از چند مقاله در سال بدهد، امری نامطلوب است؟  
۱۰ مقاله؟ ۵۰ مقاله؟ ۲۰۰ مقاله؟ ۴۰۰ مقاله؟ روزی چند تا مقاله؟
- البته این موضوع، بستگی به تعداد دانشجویان دکترای آن استاد دارد.
- متأسفانه بعضاً در دانشگاه‌ها دیده می‌شود که تعداد مقالات استادانی که دانشجوی دکتری ندارند، با استادانی که ۱۰ دانشجوی دکتری همزمان دارند، مقایسه می‌شود و می‌گویند چرا مقاله کم دارید!
- مطابق آیین‌نامه، پس از فارغ التحصیلی دو دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد مجاز به راهنمایی دانشجوی دکتری است. لذا عملاً اولین مقاله دانشجوی دکتری، حداقل پنج سال پس از زمان استخدام استاد، در نشریات معتبر پذیرش می‌شود.

## حرکت در مرزهای دانش و فناوری یا حرکت در راستای نیاز بخش تحقیق و توسعه صنعت

- با چه سیاستی می‌توان هم در مرزهای دانش حرکت کرد و هم در راستای نیاز بخش تحقیق و توسعه صنعت؟
- اگر سیاست تنها حرکت در مرزهای دانش باشد و شرط در راستای نیاز بخش تحقیق و توسعه صنعت نباشد:
  - دانشگاه عملاً خود را جدا از صنعت و جامعه می‌کند؛
  - شانس اشتغال فارغ التحصیلان در تخصص خود، کاهش می‌یابد؛
  - پروژه‌هایی که استادان از خارج از دانشگاه می‌آورند که در مرزهای دانش نباشد، سبب می‌شود تا بتوانند تعداد کمتری مقاله کیفی دهند. پس در خلاف جهت سیاست مذکور است. در غیر اینصورت عملاً توقع می‌رود که استاد دو شغله باشد یعنی دو کار کاملاً متفاوت انجام دهد. در صورتی که مقاله باید از پروژه استخراج شود. هذا من عزم الامور ان کنتم تعلمون

- 
- برنامه‌ریزی و مدیریت پژوهش این است که چگونه ضمن حرکت در مرزهای دانش و فناوری، در راستای نیاز بخش تحقیق و توسعه صنعت نیز حرکت کرد.
  - در بعضی از حوزه‌ها این کار میسر است؛
  - اما در بعضی از حوزه‌ها بسیار دشوار است و بدون برنامه‌ریزی در سطح ملی توسط نهادهای سیاسی - علمی - اجرایی - تقنینی امکانپذیر نیست.



---

■ هنگامی که ملاک تعداد مقاله است، بدون تفکیک حوزه‌های علمی-تخصصی در یک گرایش و حتی یک تخصص خاص، اعضای هیأت علمی به سمت زمینه‌هایی می‌روند که بتوان تولید مقاله بیشتر کرد. در نتیجه در حوزه‌های علمی که تولید مقاله در آن سخت‌تر است (چه مورد نیاز باشد و چه نباشد)، علاقمند کمتر و کمتر می‌شود و پس از مدتی آن زمینه‌های علمی در کشور تهی می‌شود. پس از مدتی، نه کسی را داریم که در آن زمینه با اشراف کافی تدریس کند و نه تحقیق کند.

## مسیر صنعتی شدن؟

- تعریف، تصور و انتظار ما از صنعتی شدن چیست؟
  - بطور نمونه، کدام دسته از موارد ذیل؟
    - صاحب فناوری بودن،
    - ایجاد ثروت،
    - ایجاد اشتغال،
    - خودکفایی،
    - ایجاد ارزش افزوده،
    - کسب/حفظ استقلال سیاسی کشور،
    - بالا رفتن رتبه جهانی

## طرح سؤال

- آیا به علت این که تنها برای فارغ‌التحصیلان دانشگاهی (بویژه با مدرک دکتری) شغلی فراهم کنیم، بدنبال شرکتهای دانش بنیان هستیم؟
- یا با تدوین راهبرد علم و فناوری در کشور، به این نتیجه رسیده‌ایم که راه پیشرفت کشور، «اقتصاد، صنعت و شرکتهای دانش بنیان» است؟
- آیا اگر به دانش و فناوری ساخت یک خط تمام اتوماتیک تولید خودرو (بدون دخالت انسان)، دست یافتیم، مطلوب است؟ یا تعداد کارگران مشغول به کار شده، ملاک است؟
- خط مونتاژ سنتی مصنوعات خارجی در شرکتهای دولتی و نیمه دولتی (با ایجاد اشتغال برای کارگران) بدون نیاز به «تحقیق و توسعه» به همراه اعمال تعرفه‌های سنگین واردات، *إلى أَجَلٍ مُّسَمًّى* هم ایجاد اشتغال می کند و هم درآمدزایی برای دولت! وقتی اهداف این باشد، چگونه انتظارست که این سیاست تغییر کند؟

---

■ «فناوری و ساخت ماشینهای ابزار، از پیش از دوران انقلاب صنعتی تاکنون یکی از شاخصهای مهم صنعتی بودن کشورها بوده است.»

■ «ماشینهای ابزار تنها به موارد ساده خلاصه نمی شود و شامل ماشینهای CNC، ماشینهای تولید خودکار میکروپروسورها و بردهای الکترونیکی چندلایه، ماشینهای شکلدهی، ماشینهای اندازه گیری، چاپگرهای سه بعدی و غیره می شود.»

دکتر محمد جواد ناطق

---

■ فرق است بین کارخانه و صنعت. ما در کشور کارخانه داریم.

[به نقل از یکی از مسئولین وزارت صمت]

## مسیر صنعتی شدن کشور (طرح نظرات مختلف و بعضاً متضاد)

- مقالات مراکز علمی کشور بصورت غیرهدفمند تولید شود و سپس آنهایی که پتانسیل تبدیل به فناوری یا محصولی را دارد، انتخاب و بر روی آن سرمایه‌گذاری شود. با تأسیس شرکت، محصول تولید شود؛ بازاریابی شده و به فروش رسد. در طول زمان نیز قابلیت رقابت و فروش خود را حفظ کند.
- شرکتها و صنایعی که فروش محصول دارند، تقویت شوند. بخشی از درآمد حاصل به ایجاد واحد تحقیق و توسعه اختصاص یابد. واحد تحقیق و توسعه وارد همکاری و تعامل با دانشگاهها و هدفمندسازی تحقیقات دانشگاهها شود.

## طرح نظرات مختلف و بعضاً متضاد (ادامه)

- برنامه‌ریزی اصلی برای تولید ایده در «واحدهای تحقیق و توسعه» بویژه صنایعی که فروش محصول دارند، باشد (و نه تولید ایده در فضای تهی)؛ چرا که سایر بخشهای زنجیره تا شبکه فروش موجود است.
- اقدام به پویا نمودن واحدهای تحقیق و توسعه موجود شود. خرید/انتقال فناوری بجای وارد کردن کارخانه، مد نظر باشد.
- بر حسب نوع فناوری، مسیر اتخاذ شده، باید متفاوت باشد (بطور نمونه در ICT).
- مسیر تولید فولاد، خودرو و هواپیما با محصولات IT متفاوت است.
- در خصوص سرعت تغییر فناوری، محصولات باید دسته‌بندی و سیاستگذاری شود. بطور نمونه، تفاوت آن در گوشی‌های تلفن همراه و کشتی‌های کانتینربر یا نفتکش بسیار مشهود است.

## طرح نظرات مختلف و بعضاً متضاد (ادامه)

- اگر صنعتی مشکل نقدینگی دارد، اما سایر شرایط فراهم است، باید تسهیلات بانکی برای آن فراهم کرد.
- اگر محصولی برای فروش در تبلیغ و بازاریابی مشکل دارد، در آن زمینه باید کمک شود. آموزش و مشاوره افراد خبره باید مد نظر قرار گیرد.
- اگر محصولی در زمینه بسته‌بندی مشکل دارد، در آن زمینه باید کمک شود.
- اگر محصولی از لحاظ فناوری روز قابل قبول است، اما قیمت تمام شده آن کمی بالاتر از محصولات خارجی است، باید مجموعه‌ای از تمهیدات مد نظر قرار گیرد تا آن محصول قابل رقابت شود.



## طرح نظرات مختلف و بعضاً متضاد (ادامه)

- از صناعی که از تسهیلات دولتی استفاده می‌کنند، باید خواست که «واحد تحقیق و توسعه» راه‌اندازی کنند. بطور نمونه، حقوق مهندسان و محققان این بخش در سه سال نخست توسط وزارت صنایع پرداخت شود و در سه سال پس از آن، نیمی از حقوق این افراد توسط وزارت صنایع پرداخت شود.
- کارشناسان و مدیران واحدهای تحقیق و توسعه باید تجربیات خود (درسهای موفقیتها و ناکامی‌ها) را در اختیار دیگران قرار دهند. راهنمای کوتاهی با عنوان «گردهمایی مدیران مراکز تحقیق و توسعه» در وبگاه انجمن هوافضا از طریق آدرس [www.ias.ir](http://www.ias.ir) قابل دسترسی است.
- واحد تحقیق و توسعه در صنایع بخش خصوصی، معاف از مالیات شود.

## طرح نظرات مختلف و بعضاً متضاد (ادامه)

- کشورهای صنعتی تمایل دارند، کالاهایی با ارزش افزوده بسیار بالا که آلاینده‌گی ناچیز و مصرف انرژی پایین دارند، برای خود نگه دارند؛ نظیر میکروپروسسور.
- صادرات میلیون تنی محصولات که تولید آن، سبب آلاینده‌گی زیاد، مصرف زیاد آب و مصرف انرژی بالاست، عمدتاً برای کشورهای جهان سوم برنامه‌ریزی می‌شود.
- کشورهای صنعتی تمایل دارند کشورها را بگونه‌ای دسته‌بندی کنند تا بتوانند فناوریها/صنایع قدیمی خود را به کشورهای رده دوم بفروشند و کشورهای رده دوم نیز برای این که توانایی خرید مداوم فناوریها/صنایع قدیمی کشورهای رده اول را داشته باشند، بتوانند فناوریها/صنایع قبلی خود را به دسته کشورهای رده پایینتر بفروشند.

## وظیفه دولت‌ها در کشورهای پیشرفته

- وظیفه دولت (حاکمیت) در کشورهای پیشرفته، بسترسازی و فراهم آوردن زیرساختها، تدوین قوانین و آئین‌نامه‌های کارآ، سیاستهای حمایتی هدفمند، سیاستهای پولی و تعرفه‌ای مؤثر و ایجاد فضای رقابتی سالم و شفاف است.
- وظیفه دولت در این کشورها ایجاد اشتغال از طریق ساخت کارخانه و غیره نیست.
- اگر در برنامه‌ها و مبارزات انتخاباتی کشورهای پیشرفته به موضوع نرخ بیکاری اشاره می‌شود، منظور تصویب قوانین کارآمد، اتخاذ سیاستهای مناسب پولی و تعرفه‌ای و ... به منظور کاهش نرخ بیکاری است.
- زیرساختهای مورد نیاز که از عهده بخش خصوصی برنیاید، توسط دولت‌ها تسهیل یا فراهم می‌شود.

## ذکر نمونه‌ای تاریخی از عدم بسترسازی در کشور

■ «در سال ۱۹۱۴ مسافرت از خرمشهر تا تهران سه هفته تا یک ماه به طول می‌انجامید و کارکنان صنعت نفت در خوزستان سریعتر و مناسبتر آن یافتند که از خرمشهر با کشتی و از طریق کانال سوئز و استانبول به بندر روسی باتوم در دریای سیاه بروند و از آنجا نیز با قطار راهی باکو شده و از آنجا هم با کشتی از طریق خزر به بندر انزلی و نهایتاً از طریق جاده زمینی به تهران بیایند.»

تاریخ ایران کمبریج، جلد اول، ترجمه تیمور قادری، ۱۳۸۶

■ «تجارت در مشرق زمین پیشه بسیار محترمی است و در میان حرفه‌هایی که از ثبات بیشتری برخوردارند و سرنوشتشان در معرض تغییر کمتری است، بهترین شغل می‌باشد و این موضوع تعجبی ندارد، زیرا در چنین کشوری کسب و کار بهتری متصور نیست. از طرفی اشراف حقوق چندانی ندارند و در نتیجه، اعتبار خانوادگی و موروثی ناچیز است و از طرف دیگر ماهیت دولت کاملاً استبدادی و خودکامه است ... در این بخش از دنیا، تجارت یک فعالیت کاملاً پایدار و مستقل محسوب می‌گردد. علت نکته دیگر آنست که همه رجال عالیرتبه و حتی خود شاه هم تجارت می‌کنند.»

## سفرنامه شاردن

## وظیفه دولت‌ها در کشورهای پیشرفته (ادامه)

- توانمندی بخش خصوصی در کشورهای مختلف و در زمانهای مختلف متفاوت است.
- در آینده نزدیک مسافرت به ماه نیز توسط بخش خصوصی در آمریکا انجام خواهد شد.
- بطور نمونه، ناسا بخش زیرمداری را به بخش خصوصی واگذار کرده است. این موضوع دلیل نمی‌شود که این بخش در کشور ما به بخش خصوصی واگذار شود. باید به ظرف زمانی و مکانی آن توجه شود.
- در کشور هنگامی که موج تجاری‌سازی راه می‌افتد، بدون توجه به ظرفیت فنی بخش خصوصی، همه چیز را می‌خواهند تجاری کنند.

---

■ جهان سوم جایی است که هر کس بخواهد مملکتش را آباد کند، خانه‌اش خراب می‌شود و هر کس که بخواهد خانه‌اش آباد باشد باید در تخریب مملکتش بکوشد [نقل از دکتر حسابی]

■ در کشورهای پیشرفته، قوانین و آئین‌نامه‌ها بگونه‌ای تدوین می‌شود که منافع فردی و اجتماعی در یک راستا قرار گیرد. به عبارت دقیق‌تر، افراد و شرکتهای با نیت کسب درآمد برای خودشان حرکت می‌کنند، اما سبب پیشرفت اقتصادی جامعه‌شان می‌شوند.

■ در کشورهای جهان سوم، منافع فردی مخالف منافع اجتماعی قرار می‌گیرد. اگر فرد بخواهد در جهت منفعت اجتماع گام بردارد، خود متضرر می‌شود و اگر بخواهد در جهت منفعت شخصی گام بردارد، اجتماع متضرر می‌شود.

---

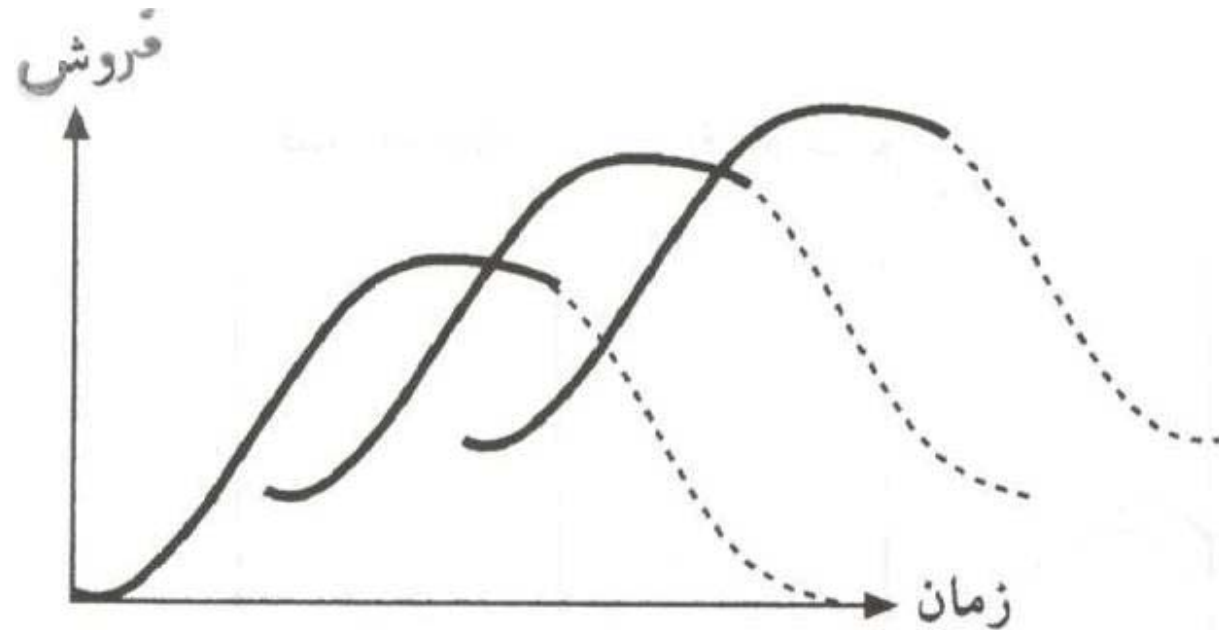
«بنا به آمار موجود، در شرایط کنونی کمتر از یک درصد از  
بنگاه‌های صنعتی دارای واحد تحقیق و توسعه هستند.»

دکتر برات قبادیان، معاون پژوهش و فناوری وزارت صمت (۹۷/۴/۳۰)



■ «از آنجا که تغییرات تکنولوژی از یک الگوی رشد نمایی تبعیت می‌کند، چنانچه تحقیق و توسعه [در صنایع] لحظه‌ای متوقف شود، شکاف تکنولوژی میان کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته می‌تواند هر لحظه بیشتر و بیشتر شود. ... امکان ایجاد واحد R&D پس از تعطیلی چند ساله (به فرض آنکه شرکت ایرانی تصمیم بر راه‌اندازی [مجدد] آن پس از گذشت چند سال [وقفه] نماید) و جبران عقب افتادگی از لحاظ تکنولوژیکی بسیار دشوار و گاه احتمال رسیدن به مرز تکنولوژی در شرایط مذکور غیر ممکن می‌شود.»

■ «نمونه‌های واقعی مختلفی در ایران وجود دارد که پس از پذیرش تعطیلی واحد R&D و پذیرش پیشنهادات اغواکننده رقیب، کل شرکتها رفته رفته تعطیل شده‌اند.»



- طبق نمودار، پیش از آنکه سیر صعودی فروش محصول به افول تبدیل شود و یا دوره عمر آن به پایان رسد، واحد تحقیق و توسعه محصولات (از نوع خدمات یا کالا) جدیدی را روانه بازار می‌سازد یا بر محصولات موجود بازنگری می‌نماید.

## وظایف بازاریابی و R&D در چرخه عمر محصول

وظایف R&D	وظایف بازاریابی	مرحله
اختراع محصول	به مردم می‌گوید که محصولی موجود است و چه کاری انجام می‌دهد.	معرفی
رشد ویژگی‌ها، افزودن قابلیت‌ها، تعریف بسته محصول	فشار بر روی ویژگی‌های - سرعت، قدرت، و توانمندی‌ها - بازارهای محلی و تجاری و صنف وارد می‌سازد برای وفاداری طولانی مدت مشتریان تلاش می‌کند.	رشد
قابلیت اعتمادپذیری استانداردسازی تولید پرحجم	تلاش برای وفادارسازی طولانی مدت مشتریان	تکامل
تولید با هزینه کم	قیمت‌گذاری مناسب راحتی مشتریان در استفاده از محصول	بلوغ
آیا نیاز به تازه‌سازی هست؟	فروش خالص منطبق‌سازی محصولات و شیوه زندگی	سوددهی آسان

---

■ تنها راه بقای هر سازمان پرداختن به تحقیق و توسعه مداوم است، لیکن این امر اغلب برای شرکتها و سازمانهایی صحت پیدا می‌کند که رقابت برای ایشان معنادار باشد.

■ به عبارتی دیگر شرکتهایی که بصورت انحصاری فعالیت می‌کنند، رقابت برای ایشان معنا پیدا نمی‌کند. بی‌تردید اینگونه شرکتها تا به حال جریان جهانی شدن را تجربه نکرده‌اند و به همین علت همچنان امکان ادامه حرکت با شرایط مذکور را دارند.

# شرکت آمریکایی Goodyear Tire & Rubber تولید کننده تایر و قطعات لاستیکی

بخش تحقیق و توسعه این شرکت در فاصله سالهای ۲۰۰۵-۲۰۰۰ شامل دو مرکز بوده است:

## ■ مرکز فنی (Technical Center): متمرکز بر تحقیقات توسعه‌ای

□ طراحی و مهندسی محصول،

□ توسعه محصول و ابزارهای نرم افزاری و سخت افزاری مورد نیاز،

## ■ مرکز تحقیقات (Research Center):

□ تحقیقات پایه، کاربردی (با سهم عمده) و توسعه‌ای؛ هدفمند و محصول محور

□ جالب اینکه محققین این مرکز، مقالات علمی در فرمت نشریات علمی-پژوهشی،

تألیف کرده که ضمن داوری در شبکه داخلی بارگذاری شده تا در دسترس سایر

کارشناسان واحد مذکور قرار گیرد.

- بخش تحقیق و توسعه این شرکت در آمریکا حدود ۳۰۰ محقق ارشد با مدرک دکترای تخصصی داشته است. کل پرسنل این بخش (شامل تکنسینها) حدود ۴۰۰ نفر بوده است.
- این شرکت در اروپا (لوکزامبورگ) نیز بخش تحقیق و توسعه (شامل دو مرکز فنی و تحقیقات) داشته، اما در مقیاس کوچکتر،
- این شرکت ۶۰ واحد تولیدی در سراسر دنیا داشته است.
- حدوداً از سال ۲۰۱۲ مرکز نوآوری به بخش R&D اضافه شده و روندها بازطراحی شده است.

- 
- بقا و توسعه سازمان بستگی به درخشش عملکرد واحد R&D دارد.
  - مهمترین عنصر موفقیت یا شکست مراکز تحقیقاتی، منابع انسانی آن است.
  - اجرای مدیریت صحیح پرسنل R&D و فراهم کردن شرایط مطلوب برای ایشان عمده ترین دغدغه مدیران این واحد است.

---

■ به طور معمول پرسنل واحدهای تحقیق و توسعه افرادی باهوش، خلاق، پرانرژی و در مقابل بسیار حساس هستند. مدیریت افراد محقق دارای ظرایف، نکات پیچیده و حساسی است که لازم است مدیران R&D آگاهی کاملی از آن داشته باشند.

■ با مطالعه گردش و جابجایی منابع انسانی در مراکز تحقیقاتی در می‌یابیم که جابجایی این افراد در میان سازمانها بیش از پرسنل دیگر شرکتها و سازمانها است.



## آدرس اشتباه در ارتباط صنعت و دانشگاه

- همکاری پژوهشی با صنایعی که یک محصول خارجی را تحت لیسانس تولید می‌کنند، بسیار متفاوت با صنایعی است که خود محصولی را طراحی و تولید می‌کنند.
- راهنمای کوتاهی با همین عنوان و تشریح موضوع در وبگاه انجمن هوافضا به آدرس [www.ias.ir](http://www.ias.ir) قابل اخذ است.

## سوء برداشت یا محاسبه

- بعضی از افراد این موضوع را مطرح می‌کنند که آیا کشور توان ساخت محصولات ۵۰ سال قبل را هم ندارد؟ چرا توان ساخت محصولاتی که چند دهه قبل داشته‌ایم، الآن توان تولید آن را نداریم؟
- **جواب:** کشور توان تولید محصولاتی که قبلاً ساخته است را دارد؛ اما دلیل این که الآن آن را تولید نمی‌کند، این است که خریداری ندارد. به عبارت دیگر، قابلیت رقابت با محصولات بازار را ندارد.
- عدم تولید بسیاری از قطعات و محصولات در کشور (که قبلاً نیز در کشور تولید نشده است)، برآورد عدم صرفه اقتصادی سرمایه‌گذار با توجه به عوامل مختلف و همچنین نگرانی از تغییر شرایط و مقررات است.

---

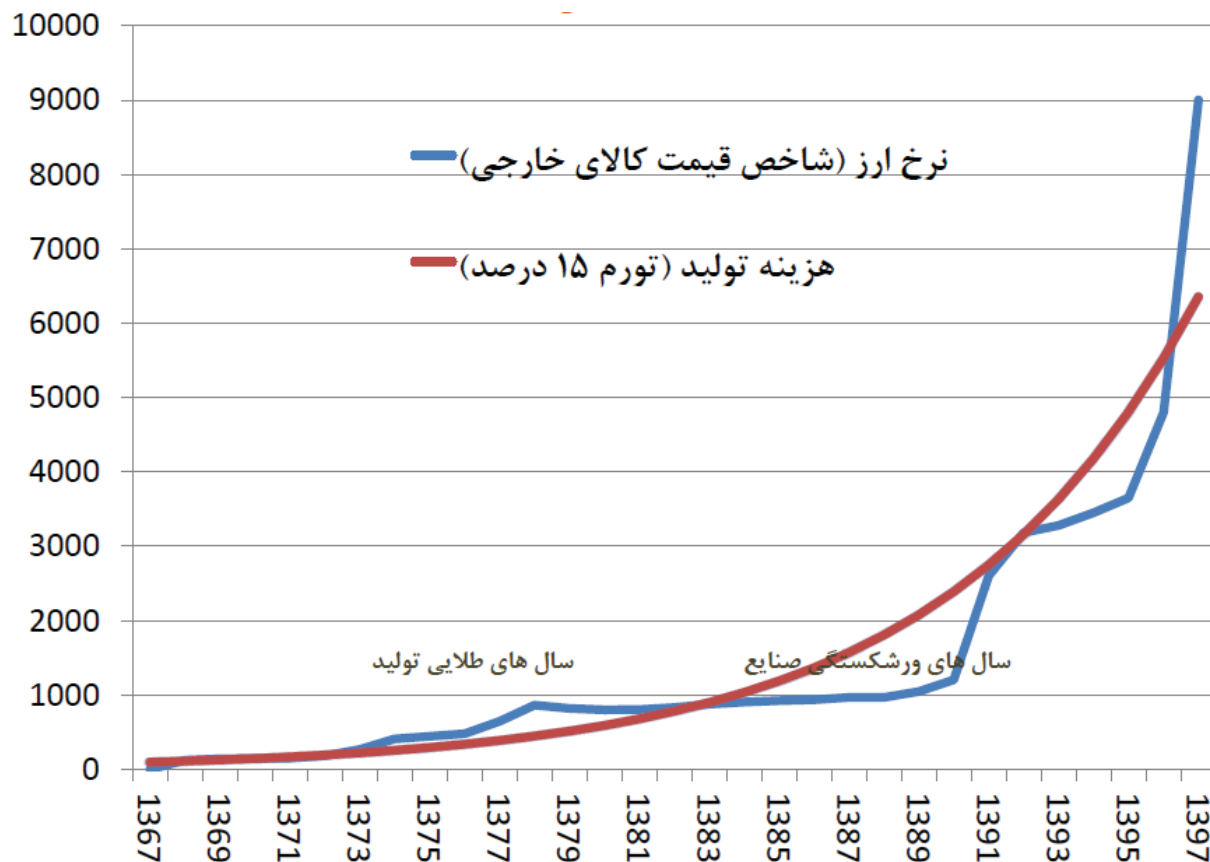
■ بعضی تصور می‌کنند که چون اقتصاد بریتانیا در قرن ۱۸ میلادی از اقتصاد فعلی کشور ما شکوفاتر بوده، پس صنعت کشور ما در حال حاضر، از صنعت بریتانیا در آن موقع، هنوز عقبتر است.

■ صنعت ما از صنعت بریتانیا در انقلاب صنعتی بسیار پیشرفته‌تر است، اما دلیل نمی‌شود که همان شکوفایی اقتصادی بریتانیا در قرن ۱۸ میلادی را داشته باشیم.

■ اگر مصنوعات آن زمان تولید شود، امروزه خریداری ندارد.

■ رقابتی بودن محصولات تولیدی در زمان خودش باید مدنظر باشد.

## نمودار نرخ ارز (تومان) برحسب سال در فاصله سالهای ۱۳۶۷-۱۳۹۷ (هزینه تولید با فرض نرخ تورم سالیانه ۱۵ درصدی محاسبه شده است)



این اسلاید توسط آقای دکتر یوسف حجت در افتتاحیه کنفرانس انجمن مهندسی ساخت و تولید در آبان ۹۷ ارائه شده که برای درج در این مجموعه، ضمن قدردانی از ایشان، در اختیار نگارنده قرار گرفته است.

---

■ هنگامی که در کشور شغلی، تجارتي یا محصولی در بازار سود دارد یا فروش خوبی دارد، همه می‌خواهند آن کار را انجام دهند تا سرانجام آنقدر دست زیاد شود تا همه متضرر شوند.

■ حکایت کشت سیب زمینی و پیاز توسط کشاورزان است، که یک سال در میان در یکی کمبود و در دیگری ازدیاد محصول است.

■ در صورتی که اگر شرکتها بدنبال بهبود کیفی محصول و نوآوری در حوزه خود باشند، یا بدنبال نیاز جدید بازار باشند، البته با فراهم بودن شرایط رقابت سالم و شفاف اقتصادی، وضعیت بگونه دیگری رقم خواهد خورد.

---

■ زیاده‌خواهی و تمامیت‌خواهی آفت دیگری در جامعه است که واحدهای تولیدی و صنعتی کشور هم کم و بیش درگیر آن هستند.

■ بخشی از جامعه، همیشه غمگین هستند؛ حتی اگر وضعیت مادی خوبی داشته باشند. اگر در تهران منزل خوبی داشته باشند، غصه می‌خورند که چرا در شمال ویلا ندارند و اگر در شمال ویلا داشته باشند، باز غصه می‌خورند که چرا در ترکیه ویلا ندارند. آنها که دارند هم غصه می‌خورند که چرا در فلوریدا یا اورلاندو ویلایی ندارند و قس علی هذا

## از ماست که برماست

- در سفری به چین به همراه چند نفر از همکاران قدیم، به فروشگاه محصولات الکترونیکی مراجعه کردیم. من بیرون فروشگاه منتظر بوده و ویتترین فروشگاهها را نظاره می‌کردم. بقیه همراهان از قیمت‌های بازار تهران مطلع بوده و به دنبال خرید دوربینی بودند که برای فروش به کشور بیاورند که صرفه بیشتری داشته باشد.
- با طول کشیدن مراجعه همکاران، به داخل فروشگاه رفتم و جویای علت تعلل بیش از حد آنها شدم. نکته جالبی را متوجه شدم! همکاران دوربینی را خواستند خریداری کنند؛ اما متوجه شدند که همان نوع دوربین، چندین قیمت مختلف دارد؛ در حالی که تمام آنها در بازار تهران به یک قیمت به فروش می‌رسد! علت را از فروشنده پرسیدند.

---

■ تفاوت این دوربینها که از یک نوع بودند، این بود که جنس بعضی از قطعات داخل آنها متفاوت بود؛ بعضی فلزی و بعضی پلاستیکی. به همین علت، قیمت آنها متفاوت بود.

■ چون این نوع دوربین در بازار تهران به یک قیمت به فروش می‌رسید، و تفاوتی بین آنها قائل نبودند، تجار و مسافری بی‌کیفیت‌ترین نوع را انتخاب کرده و برای فروش وارد کشور می‌کردند.

■ چین همه نوع محصولی تولید می‌کند. این تجار هر کشور هستند که انتخاب می‌کنند که چه جنسی را وارد کنند. البته نقش دستگاه‌های نظارتی و آگاهی مصرف‌کننده را نیز نباید فراموش کرد.



- چهل پنجاه سال پیش، محصولات ژاپنی به عنوان محصولات بی کیفیت مطرح بود.
- تا یک دهه قبل، محصولات چینی به عنوان محصولات ارزان و بی کیفیت مطرح بوده است؛ اما سرعت این موضوع در حال تغییر است.
- چین با برنامه ریزی کلان، بطور پیوسته، سرمایه گذاری وسیعی را در بخش تحقیق و توسعه انجام می دهد.

## توجه

- صنعت به دنبال روشهایی است که امتحان خود را پس داده باشد. رقابت و برتری در بازار، عواملی هستند که صنعت را به نوآوری و استفاده از فناوری جدید سوق می‌دهد.
- روشهایی که در بسیاری از مقالات ارائه می‌شود، بطور معمول، مورد استقبال صنعت قرار نمی‌گیرد؛ چرا که امتحان خود را پس نداده است.
- پس از گذشت مدت زمانی که روشهای مذکور در مقایسه با روشهای موجود و جدید ارائه شده، قابلیت‌های خود را از جنبه‌های مختلف به اثبات برساند، توجه صنعت به آن جلب می‌شود.
- شرکتهایی که در مرزهای فناوری حرکت می‌کنند، فناوریهای کلیدی را که منجر به حفظ برتری آنها در بازار رقابت می‌شود، شناسایی کرده و در آن خصوص، روش/ابتکار/طرح/فناوری جدید ارائه می‌دهند.

## لزوم آسیب‌شناسی عملکرد صنعت (ذکر نمونه)

■ بلندپروازی بدون پشتوانه و بیش از ظرفیت یک مجموعه (از لحاظ بودجه و توان علمی و فنی و حتی حمایت سیاسی)،

□ ذکر نمونه فرضی: فرض کنید که در کشور دو مجموعه توانایی ساخت ماهواره‌های ۱۰ کیلویی و ۱۰۰ کیلویی را دارد. سپس به آن مجموعه که توانایی ساخت ماهواره ۱۰۰ کیلویی دارد، بگویند که مجموعه شما شاتل فضایی بسازد و آن مجموعه که توانایی ساخت ماهواره ۱۰ کیلویی دارد، بگویند که مجموعه شما ماهواره یک تنی بسازد و مجموعه‌ای که دانش فنی و تجربه ساخت ماهواره نداشته است را بگویند ماهواره ۱۰۰ کیلویی بسازد. مسلماً بدینگونه راه بجایی نخواهد برد و در اواسط راه حمایتها و بودجه‌ها قطع خواهد شد.

□ مثال فرضی فوق را نیز برای هواپیما می‌توان در ذهن بازتولید نمود.

- تفکیک «بخش تحقیق و توسعه» از صنعت، مرگ صنعت را بدنبال خواهد داشت.
- تغییر اولویت‌بندی پروژه‌ها با/بدون اضافه شدن پروژه‌های جدید، و حتی لغو پروژه‌های نیمه تمام بواسطه عدم برنامه‌ریزی صحیح،
- ارسال RFP به منظور کسب دانش فنی (بدون قصد واگذاری)، که متعاقباً منجر به دریافت پیشنهادیه‌های بسیار خلاصه شده است. در این وضعیت، انتخاب پیشنهادیه برتر ممکن نیست.
- ادغام و تفکیک‌های متوالی صنایع، سازمانها و وزارتخانه‌ها بهترین راه برای انهدام آنها بدون بمباران هوایی دشمنان کشور است. پیشنهاد می‌شود گزارشی در خصوص ابعاد منفی این سیاست، تدوین و در اختیار وزرا و نمایندگان مجلس قرار گیرد.

---

■ مراکز تحقیق و توسعه عملاً صوری در بعضی از صنایع (فلسفه وجودی آنها، تحقیق و توسعه نیست و بعضاً اهداف دیگری را دنبال می‌کنند)،

■ صنعت باید توانایی فنی خرد کردن پروژه، برونسپاری اجزاء و تحویلگیری و جمع کردن مجموعه را داشته باشد (صنعتی که مأموریت آن طراحی و ساخت است).

■ بعضاً عدم انتخاب صحیح هیأت علمی همکار،

■ عدم درک سرمایه‌گذاری بر اساتید همکار (به شرط انتخاب صحیح)،

■ راندن کارشناسان سابق خود که با ادامه تحصیل، عضو هیأت علمی دانشگاه‌ها شده‌اند؛ در صورتی که این افراد می‌توانند از بهترین اساتید همکار باشند و پایان‌نامه‌های دانشجویی را مطابق نیاز صنعت تعریف کنند.

---

---

■ هنگامی که استادی با صنعتی همکاری دارد و پژوهش خود را در راستای نیاز بخش تحقیق و توسعه آن صنعت انجام می‌دهد و پس از مدتی دیگر مورد حمایت آن صنعت قرار نمی‌گیرد، چه راهی اتخاذ کند؟

یک راهی که اغلب اتخاذ می‌شود اینست که آن استاد مسیر پژوهش خود را کم یا زیاد تغییر دهد و به سمتی رود که پژوهش‌هایش مورد نیاز آن صنعت نباشد. ذکر این نکته مهم است که برگشت به پژوهشی در راستای نیازهای آن صنعت (در صورت حمایت مجدد آن صنعت) نیز بسیار دشوارتر از اول خواهد بود.

لذا اگر یک مدیر ناپخته‌ای در صنعت، سیاست نادرستی در این خصوص بکار گیرد، چند مدیر بعدی براحتی نمی‌توانند آن را درست کنند.

- وظیفه رئیس، دادن ایده‌ها و طرحهای نوآورانه نیست.
- اینها وظیفه کارشناسان است.
- رؤسا نباید ایده‌های نوآورانه خود را به زیرمجموعه‌های خود تحمیل کنند.
- تحمیل نوآوری رؤسای سازمانها و صنایع، عامل مخربی محسوب می‌شود.
- سازمان، صنعت و جامعه، محل آزمون و خطا نیست.
- نوآوری، زمانی که تمام راهکارهای علمی و فناوری شناخته شده، بررسی شده باشد و جوابگوی مسئله نباشد، آن هم بشرطی که توسط کارشناسان صحه‌گذاری و اعتبارسنجی شده باشد، قابل پیاده‌سازی است.
- یک رئیس ممکن است زمانی کارشناس خبره و نوآوری بوده باشد. ارائه نوآوری توسط وی تحت شرایط فوق‌الذکر و از مسیر صحیح بلامانع است.
- بطور نمونه، محتملاً رئیس یک شرکت تولید نرم‌افزار ضد ویروس رایانه‌ای یا در موارد مشابه، ایده جدیدی برای مقابله داشته باشد. چک این موضوع هم توسط کارشناسان سریع خواهد بود.

---

■ تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری دو مقولهٔ جداست که اغلب به آن توجه نمی‌شود.

□ رؤسا تصمیم‌گیری می‌کنند. (منظور بالاترین مقام سازمان)

□ مدیران با کمک کارشناسان، تصمیم‌سازی می‌کنند.

□ انتخابهای مختلف با تحلیل هزینه-فایده باید برای رؤسا فراهم شود و آنها با توجه به جمیع جوانب (اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، محیط زیست و ...) تصمیم‌گیری کنند.



- حمایت مالی بشرط عضویت در هیأت تحریریه نشریات!
- توقع دریافت پژوهش رایگان توسط دانشجویان (حتی در صنایع متمول!) موارد نمونه:
  - برگزاری جلسات متعدد فنی عقد قرارداد (اما به منظور کسب دانش فنی)،
  - اظهار حمایت مالی در زمان قبل از تصویب طرح پیشنهادی دکترای دانشجویان، و عدم ادامه آن پس از تصویب طرح پیشنهادی دانشجو در دانشگاه (پس از تصویب، دانشجو ناچار به انجام آن است)
- نحوه شرکت در کارگاه‌های آموزشی انجمن‌های علمی کشور
  - بعضاً مشاهده شده است که یک نفر را می‌فرستند تا شرکت کند و جزوه آموزشی را دریافت کند. سپس آن فرد دوره مذکور را برای بقیه افراد در صنعت برگزار کند (آن هم در صنایع متمول!)

---

■ بعضاً مشاهده می‌شود که برای توجیه تصویبِ طرحی در سازمانی یا وزارتخانه‌ای، دستاوردهای موفق آن سازمان در طی سالها، دهه‌ها یا حتی قرنهای گذشته اعلام می‌شود.

□ حال طرح دیگری (حتی متضاد) را در مقابل طرح مذکور در ذهن خود مجسم کنید.

□ تمام دستاوردهای موفق گذشته برای هر دو طرح، قابل طرح است و لذا تصویب هر دو طرح، توجیه قابل قبول دارد!

□ فارغ از صحت و سقم آمار و میزان موفقیت آنها، این دستاوردها دلیلی بر توجیه تصویب طرح مطروحه نیست.

---

■ اگر می‌خواهید سازمان موفق‌تری را منهدم کنید، بدون ضابطه و کارشناسی آن را گسترش دهید.

■ جهاد سازندگی شجره طیبه‌ای بود که از زمان تأسیس به تدریج گسترش یافت، بخش‌های مختلفی از وزارتخانه‌های دیگر به آن ملحق شد، وزارتخانه شد و در نهایت به دلیل اینکه کار آن تداخل در کار چندین وزارتخانه شد، در وزارت کشاورزی ادغام شد. اینگونه شجره طیبه‌ای، آنهم از روی دلسوزی مسئولان، گسترش غیرکارشناسی یافت و در نهایت به قول برخی (صحیح یا ناصحیح) منحل شد.

■ در مدیریت می‌گویند اگر می‌خواهید مدیر موفق‌تری را زمین‌بزنید، سمتی اجرایی بالاتر از ظرفیتهایش به او واگذار کنید.

## ضعف نظارت بر صادرات (ذکر نمونه)

- حدود ۳۰ سال پیش، بازرگانانی از انگلستان برای خرید یک نوع مرکبات از یکی از استانهای کشور بازدید کرده و بسیار آن محصول را پسندیدند و مقادیری را سفارش داده و پول آن را پیشتر پرداخت کردند.
- باغداران که دیده بودند، محصول فروخته شده و پول آن هم پرداخت شده است، ته انبارهای خود را خالی کرده و به سمت مقصد بار زدند.
- با بازدید محصول، قبل از تخلیه کشتی در مقصد، بازرگانان خریدار بار کشتی را در دریا تخلیه کردند.
- بازرگانان انگلیسی پیغام فرستادند که پولمان را هم نمی‌خواهیم، اما بازار اروپا را از دست دادید.

## واقعتهای مسیر

- زمانی که تولید محصولی در کشوری سوددهی مناسب (در مقایسه با سایر فعالیتها) نداشته باشد، تولید آن رونق نمی‌گیرد. تا تولید آن رونق نگیرد، پولی برای تحقیق و توسعه نخواهد داشت.
- متأسفانه در اغلب موارد، در زمانی که تولید در حوزه‌ای خاص نیز سوددهی دارد، به فکر تحقیق و توسعه نیست و پولی بابت تحقیق و توسعه هزینه نمی‌شود.
- تا زمانی که تحقیقات توسعه‌ای در صنعتی رونق نگیرد، پژوهشهای کاربردی مرتبط در دانشگاه‌ها برای آنها بلااستفاده خواهد بود. (به تعریف پژوهش کاربردی و توسعه‌ای رجوع شود)

---

■ این موضوع صحیح است که «اگر به تحقیقات پایه توجه نشود، فناوری و صنعتِ آن کشور در آینده عقب می‌افتد (بطور نمونه انگلستان در اوایل قرن بیستم)»، اما اگر در کشوری تحقیقات توسعه‌ای نباشد، نتیجه همه تحقیقات پایه و کاربردی در آن کشور (حداقل در حوزه صنعت) عقیم می‌ماند.

■ نسبت صحیحی در زمینه تحقیقات پایه، کاربردی و توسعه‌ای در کشور وجود ندارد و این نسبت باید تصحیح شود.

---

■ اگر افراد با جان و دل کار کنند و تنها به منافع خود فکر نکنند، بسیار خوب است؛ اما برنامه‌ریزی اقتصادی برای کل مملکت، بر این اساس و با این پیش فرض، راه به جایی نمی‌برد؛ چون واقع بینانه نیست. این موضوع مانند اینست که بگوییم مالیات افراد، مطابق ضوابط، محاسبه و اخذ نشود و هرکس مطابق انصاف خود، مالیات پرداخت کند.

■ اگر محصولی استاندارد نباشد، امکان صادرات ندارد؛ اما اگر محصولی امکان صادرات نداشته باشد، به این معنا نیست که استاندارد نیست.

■ اگر محصولی امکان صادرات نداشته باشد، با محصولات خارجی قابل رقابت نیست. به عبارت دیگر، از لحاظ قیمت نمی‌تواند با محصولات خارجی (با درجه کیفیت یکسان) رقابت کند. عدم استاندارد بودن یکی از دلایل عدم امکان صادرات می‌تواند باشد.

# بنگاه‌های کوچک و متوسط (SME) (Small and Medium-sized Enterprises)

- بنگاه‌های کوچک و متوسط در برابر صنایع بزرگ قرار می‌گیرند.
- این بنگاه‌ها با واژه اختصاری انگلیسی SME نامیده می‌شوند.
- این بنگاه‌ها نسبت به صنایع بزرگ (به نسبت سائز و سرمایه) دارای مزایای زیادی هستند، از جمله افزایش در
  - نوآوری
  - اشتغال و کارآفرینی
  - انعطاف‌پذیری
  - ارزش افزوده



## معیار تعریف

- تعداد کارکنان (بطور نمونه: بنگاه‌های کوچک < ۵۰)
- ارزش داراییها
- گردش مالی
- سرمایه پرداخت شده

این مقادیر برای شرکتهای تولیدی و خدماتی در بعضی از کشورها متفاوت است.

- در ایران تنها بر مبنای تعداد کارکنان است ([www.karafarini.gov.ir](http://www.karafarini.gov.ir)):
  - بنگاه‌های (صنایع) کوچک (< ۵۰)
  - بنگاه‌های (صنایع) متوسط (از ۵۰ تا ۱۵۰)
  - بنگاه‌های بزرگ صنعتی (> ۱۵۰)

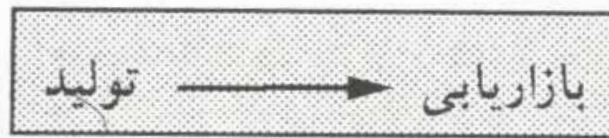
SMEها از طریق کارآفرینیو ایجاد فرصت‌های شغلی و افزایش درآمد بر اقتصاد جهانی تاثیرگذار هستند. (Hill, ۲۰۰۶) و همچنین راحت تر می توانند خود را با تغییرات پرشتاب محیطی منطبق کرده و نسبت به عوامل اقتصادی و سیاسی سریعتر واکنش نشان دهند، (UNCTAD , ۲۰۰۰).

بنابراین، تحولات اخیر و بویژه فشارهای جمعیتی، نوآوریهای لحظه به لحظه، پیچیده تر شدن فرایندهای مدیریتی و تصمیم گیری، نیاز به تصمیم گیریهای آنی و ضروری و تجارب حاصل از فعالیتهای بنگاههای کوچک و متوسط اهمیت این بنگاهها را نمایان ساخته است، (UNCTAD, ۲۰۰۲) و در این شرایط ، ایجاد فرصت‌های رشد برای صنایع کوچک و متوسط، ممکن‌الوصول‌تر و راحت‌تر از توسعه صنایع بزرگ است ، (Penrouze , ۲۰۰۱ ، به نقل از اکس، ۱۳۸۳).

بسیاری از دولت‌ها متقاعد شده‌اند که باید بستر رشد را برای واحدهای کوچک و متوسط در قالب انکوباتورها (مراکز رشد فناوری)، پارک‌های صنعتی و فناوری فراهم نمایند و آنها را تا زمانی که بتوانند به صورت یک شرکت مستقل وارد بازار شوند، حمایت کنند، (شایقی، ۱۳۸۶).

در کشورهای جنوب شرقی آسیا ۹۵٪ کل بنیادهای اقتصادی و صنعتی کشورها را SME ها تشکیل داده و به عنوان رکن اساسی در اقتصاد و اشتغال این کشورها تاثیر گذار هستند (موسوی، ۱۳۸۷)، به طوری که کسب و کارهای کوچکی که به اجرا درآمده نقش مهمی در رشد و توسعه صنعتی و اقتصادی آنان دارد. این امر منجر به افزایش ثروت در جامعه، کاهش فقر و ایجاد فرصت‌های شغلی بیشتر شده و تعداد بیشتری از جوانان به سمت خوداشتغالی و تقویت روحیه خوداتکایی روی آورده‌اند.

## تفکر سنتی و نوین



تفکر سنتی



تفکر نوین

- طبق تفکرات سنتی و پیشین؛ محصولات نخست تولید می‌شوند و سپس بازاریابی و فروش آنها صورت می‌گیرد، اما بر اساس نگرش نوین جهانی طراحی هیچ محصولی به جز با نتیجه‌گیری و اطمینان از فروش موفق پس از تولید آغاز نمی‌شود.

## چرایی معضل کارخانجات وارداتی؟

- علت معضل کارخانجات وارداتی در غیر قابل رقابتی بودن محصولاتشان (با این فرض که از ابتدا هم رقابتی بوده و مطابق استانداردهای لازم خریداری و نصب شده باشد) چیست؟
- نظر به تخصصی شدن ساخت ماشین آلات، بطور معمول، با توجه به میزان تقاضا، چند شرکت معتبر در دنیا بطور تخصصی در این حوزه تخصصی کار کرده و روز بروز بازدهی ماشین آلات خود را افزایش می دهند. لذا پس از چند سال، دستگاه های خودکاری با بازدهی بیشتر وارد بازار شده که قیمت تمام شده را کاهش می دهد.
- این معضل در آینده با گسترش کارخانه های تمام اتوماتیک (وارداتی) بیشتر خواهد شد.

## مثال:

- بطور نمونه، یک کارخانه نساجی بسیار مدرنی از خارج از کشور خریداری و در کشور نصب شده است.
- در این کارخانه، کارگری مواد اولیه را در محل مواد اولیه دستگاه قرار می‌دهد و دستگاه بطور خودکار در خروجی دستگاه، محصولات بسته‌بندی‌شده را تحویل بخش حمل و نقل می‌دهد.
- در زمان راه‌اندازی، فروش کارخانه رونق خوبی دارد و قیمت تمام‌شده بگونه‌ای است که امکان صادرات نیز دارد. پس از چند سال، محصولاتی با کیفیت بالاتر (یا کیفیت یکسان، اما با قیمت پایینتر) از خارج از کشور وارد بازار می‌شود و کارخانه مذکور، روزبروز با افزایش مشکلات مالی، قدرت رقابت خود را از دست داده و ورشکسته می‌شود.

■ اگر شرکتی مهندسی بخواهد به موضوع رفع مشکل کارخانه مذکور کمک کند، باید دستگاه را دمونتاز کرده و روی آن کار مطالعاتی انجام داده و دانش طراحی را بدست آورد و سپس طراحی برای افزایش بازدهی آن ارائه و نمونه‌ای از آن را بسازد. به عبارت دیگر، اگر بدنبال راه حلی برای افزایش بازدهی «کارخانه خریداری شده مذکور» باشیم، باید شرکتی مشابه شرکت سازنده دستگاه تأسیس شود و با توجه به رشد فناوری بتواند در بلند مدت محصولات قابل رقابت تولید کند.

■ مطابق قرارداد، شرکت سازنده (معتبر) موظف به بروزرسانی دستگاه مطابق جدیدترین محصولات خود، با رعایت استانداردهای کیفی، ایمنی و محیط زیست (و حتی پیش‌بینی مقررات سختگیرانه‌تر در آینده) شود و برای محکم‌کاری، سرمایه‌گذاری مشترک یا خرید تضمینی محصول و شرط صادرات در متن قرارداد ذکر شود. در این خصوص، **وجود تیم مذاکره کننده مجرب و متخصص ضروری است.**

## عوامل توسعه ژاپن به روایت کازوهیکو اوداکی

- ثبات اجتماعی یعنی تنش کمتر در زمینه‌های مذهبی و اجتماعی،
- اشتیاق به آموختن از دیگران که باعث شد ژاپنیها از خارج از کشور یاد بگیرند.
- انگیزه قربانی کردن امروز به نفع فردا، پس انداز برای مصارف آینده بجای مصرف امروز،
- ژاپنیها وقتی دستوری را برای انجام کاری دریافت می‌کنند نسبت به انجام آن با دقت و وسواس اقدام می‌کنند. این روحیه در میان کارگران بسیار مفید واقع شده است.



پس از جنگ ژاپنیها به آمریکا می‌رفتند تا رموز کسب و کار را یاد بگیرند. نه تنها ژاپن در خصوص تولید نیمه‌هادیها از آمریکا آموخت حتی در مورد راه‌اندازی اصولی سوپرمارکت‌ها و فست‌فودها هم از آمریکاییها درخواست کرد تا روشهای کار را به ژاپنی‌ها بیاموزند. هر چند همه روشهای کسب و کار آمریکایی در شرق قابل اعمال نبود، اما مواردی را که می‌شد ژاپنیها توانستند با تغییراتی بکار گیرند. بعد از جنگ در واقع ژاپنیها از آمریکاییها بسیار آموختند و همین شیوه بعدها میان ژاپنیها و کره‌ایها، تایوانیها و چینیه‌ها هم شکل گرفت. به همین ترتیب می‌توان گفت هر چند کره‌ایها ژاپنیها را خیلی دوست نداشتند، اما احترام ژاپنیها را نگه داشتند و به همین جهت هم زمینه‌ای بوجود آوردند تا از ژاپنیها توانستند یاد بگیرند.

## تولید برای جایگزینی واردات یا توسعه صادرات؟

این به نوع کالا و مقیاس اقتصادی تولید بستگی دارد.

- اگر مثلاً برای تولید بیسکویت اقدام می‌کنید این محصول مقیاس تولیدی‌اش خیلی بالا نیست و می‌توان آن را با محور قرار دادن بازار داخلی تولید کرد. برای کشوری ۸۰ میلیونی مثل ایران می‌توان برای تولید چنین محصولی عمدتاً بر بازار داخلی تمرکز کرد و با مقیاسی اقتصادی هم تولید کرد؛ چرا که بازار داخلی ایران بسیار بزرگ است و شما ابتدا می‌توانید به بازار داخلی اتکا کنید و سپس در مراحل بعدی به بازار خارجی روی بیاورید.

---

■ اما در تولید خودرو که مقیاس اقتصادی تولید در آن بسیار بالاتر است تولید در داخل کشور باید به همراه تمرکز بر برخی از بازارهای خارجی بویژه در کشورهای منطقه همراه شود. در غیر این صورت این صنعت صرفاً با اتکای محض به بازار داخلی و انحصار در بازار داخلی نمی‌تواند بقا داشته باشد. بنابراین باید بازارهای خارجی بویژه بازارهای منطقه‌ای را هدف قرار دهید.

■ بنابراین به تناسب نوع تولید و مقیاس اقتصادی تولید در محصول خاص می‌توان در مواردی عمدتاً به بازار داخلی اتکا کرد و در مراحل بعدی به بازارهای جهانی راه یافت و در مواردی هم باید همزمان هم به بازار داخلی و هم بازار خارجی تکیه کرد تا تولید در مقیاس اقتصادی و رقابتی امکان‌پذیر شود.

---

■ فومیو ایوای سفیر ژاپن در بغداد در مقاله‌ای که به زبان عربی منتشر شد با اشاره به آیه ۱۱ سوره رعد نوشت:

رهبران ژاپن با وجود شرایط سخت بعد از جنگ و اشغال، بدون هیچگونه شک و تردیدی، عزم جدی برای پیشرفت و شکوفایی ژاپن داشتند و دو عنصر اراده و ایمان سرمایه مشترک بخش اعظم مردم ژاپن بود، همانطور که در قرآن شما با «إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ» (خداوند سرنوشت هیچ قوم و ملتی را تغییر نمی‌دهد مگر آنکه آنچه را در خودشان است تغییر دهند)» به آن اشاره شده است.

## توسعه پایدار (Sustainable Development)

■ سیاستهای کشور نباید برای نسل آینده، هزینه‌های اضافی تحمیل کند.

■ اگر در اثر سیاستهای تک‌بعدی، سبب آلودگی محیط زیست کشور، نابودی جنگلها، آسیب به منابع زیرزمینی آب، فرورانش زمین، گسترش کویر، آلودگی شیمیایی و ... شویم، نسلهای آینده علاوه بر اینکه باید در صحنه بین‌المللی رقابت کنند، باید وزنه‌ای که نسلهای قبل به پایشان بسته‌اند را هم بکشند.

## ارزهای برتر جهان

مارک کارنی، رئیس بانک مرکزی انگلیس: من معتقدم امکان این وجود دارد که ما در نهایت ارزهای ذخیره‌ای به جز دلار آمریکا داشته باشیم ... سیستم مالی جهانی در حال حاضر از تحولات اقتصاد جهانی عقب مانده است ... در اولین مورد، من انتظار دارم که ارزهای ملی موجود مانند یوان چین، این جایگاه را پیدا کنند.

وی می‌گوید: انتقال از دلار به ارز ذخیره دیگری که بتواند مانند دلار در معاملات جهانی غالب باشد، فوری انجام نخواهد شد و امری زمانبر خواهد بود. اقتصاد آمریکا در نیمه دوم قرن نوزدهم از انگلستان جلو زد اما تا سال ۱۹۲۰ طول کشید که دلار بتواند جایگاه پوند را به عنوان ارز غالب در معاملات بین‌المللی بدست آورد.

---

■ در سال ۲۰۱۶ یوان چین به عنوان پنجمین ارز جهانی در سبد ارزهای برتر جهان با جایگاه ویژه (اسدی آر)، در کنار دلار آمریکا، ین ژاپن، یورو و پوند انگلیس قرار گرفت. این اقدام به یوان جایگاهی به عنوان ارز ذخیره جهانی اعطا کرد و باعث شد تا بانک‌های مرکزی جهان یوان را وارد ذخایر ارزی خارجی خود کنند.

■ یوان چین تنها ۲ درصد از جریان‌های مالی جهان را به خود اختصاص داده است، درحالی‌که دلار ۴۰ درصد از جریان‌های مالی جهان را به خود اختصاص داده است.

[نقل از تابناک، ۹۷/۱۰/۲۲]

## حلقه مفقوده از مشابه‌سازی تا محصول جدید

- برای صنعتی شدن کشور باید چند مسیر بطور موازی طی شود. یکی از این مسیرها، «مسیر مشابه‌سازی و مهندسی معکوس تا تولید محصول جدید» است، که بخشی از این مسیر در اغلب صنایع کشور وجود ندارد.
- از خصوصیات ویژه این مسیر اینست که از ابتدا تولید بصورت مشابه‌سازی صورت می‌گیرد و (در صورت صرفه اقتصادی) می‌تواند تولید ثروت نماید. در مراحل بعدی نیز می‌تواند محصول به بازار ارائه نماید.
- عدم وجود این حلقه مفقوده (به عنوان مسیر راه‌انداز) سبب می‌شود که تحقیقات کاربردی در دانشکده‌های فنی و مهندسی با ورودی آزاد (بدون دریافت ورودی از بخش تحقیق و توسعه صنعت) باشد.
- مسیر ساده‌شده فوق و حلقه مفقوده در اسلاید بعد آمده است.





---

■ باید توجه داشت مسیر مذکور برای وقتی است که

□ نیاز بازار وجود دارد؛

□ محصولات آن در بازار وجود دارد؛ نظیر خودور، لوازم برقی آشپزخانه،

□ و مشابه‌سازی آن (تا زمان معینی) صرفه اقتصادی دارد، یا به دلایل دیگری نظیر تحریم یا امنیت ملی (دفاعی، اقتصادی، نظارتی و ...) تصمیم به اجرای مسیر «مشابه‌سازی» یا «کسب دانش طراحی و ساخت» گرفته می‌شود.

## Different Priorities Among Research Leaders

	Basic Research	Applied Research	Developmental Research
USA	19.5%	19.5%	61%
EU30	18%	23%	59%
China	5%	13%	82%
South Korea	16%	20%	64%
Russia	14%	33%	53%
India	26%	36%	38%

اعداد جدول فوق از روی نمودارهای قاچی استخراج شده و احتمالاً حدود یک درجه خطا دارد.

China places more emphasis on development, less on basic research

- اغلب مدیران دانشگاهی می‌خواهند از طریق مسیر تحقیقات پایه به تحقیقات کاربری برسند. سپس بررسی کنند که از میان این تحقیقات، کدامیک قابلیت تبدیل به تولید محصول و ایجاد ثروت را دارد.
- اغلب استادان دانشگاهی فارغ‌التحصیل از دانشگاه‌های غرب، توجهی به این مسیر مفقوده (راه‌انداز) ندارند. دلیل آن این است که آمریکا یا اروپای غربی، لیدر بوده و مشابه‌سازی و مهندسی معکوس نمی‌کند و مسیر راه‌انداز در آنها وجود ندارد تا این استادان مشاهده کنند و لذا در صورت معرفی این مسیر نیز اغلب اعتقادی به آن ندارند.
- ژاپن در چهل پنجاه سال گذشته این مسیر راه‌انداز را طی کرده و با رسیدن به سطح جهانی، مسیر راه‌انداز حذف شده است.
- چین نیز این مسیر راه‌انداز را با شدت و قوت شروع کرده و بسرعت به مرزهای فناوری نزدیک می‌شود. پس از آن، در چین نیز مانند ژاپن، مسیر راه‌انداز حذف می‌شود.

- مسیر راه‌انداز مذکور از بدیهیات است که متأسفانه اکثراً توجهی به آن ندارند. اما برنامه‌ریزی و مدیریت آنست که:
  - چگونه و با چه حمایتی و در طی چه مدتی، صنایع از مرحله‌ی مشابه‌سازی به سمت بهینه‌سازی و کسب دانش فنی و مرزهای فناوری، هدایت شوند،
  - واحدهای تحقیق و توسعه در آنها فعال شوند،
  - در هر مرحله سوددهی داشته و بخشی از سود به بخش تحقیق و توسعه تزریق شود.
  - پس از مدت زمان برنامه‌ریزی شده (بدون حمایت) خودگردان شوند.
- متأسفانه هنگامی که در شناخت بدیهیات مشکل داریم، چگونه انتظار داریم که برنامه‌ها درست تدوین شود و نتیجه هم دهد!

## مسیر دیگر

مسیر دیگر بجای مشابه سازی و مهندسی معکوس در داخل و کسب دانش فنی از طریق آن:

■ طراحی و ساخت زیر نظر یک شرکت معتبر دارای دانش فنی است؛ بطوری که طراحی زیر نظر کارشناسان شرکت اصلی باشد و کارشناسان دو مجموعه با هم ارتباط فنی داشته باشند. این مسیر اگر درست انجام شود (از قرارداد گرفته تا ادامه صحیح آن) در هزینه‌ها و زمان انجام پروژه کاهش قابل ملاحظه‌ای می‌دهد و کارشناسان آموزش دیده تحویل می‌شود. این مسیر در پروژه ماهواره مصباح در کشور شروع شد؛ اما متأسفانه ادامه آن (به روش فوق‌الذکر) بخاطر تحریمها متوقف ماند.

- 
- مسلماً در بسیاری از حوزه‌ها امکان اقدام از این طریق میسر نمی‌باشد.
  - در موارد متعددی، موقعی که شرکتهای خارجی حاضر به انجام چنین قراردادهایی بوده‌اند، ما مردد بوده و معطل کردیم و آن وقت که ما بدنبال آن بوده‌ایم، آنها (بعلت تحریم یا قرارداد یا شرکت دیگر و ...) امتناع کرده‌اند.
  - باید شرکتهای و کشورها را از این لحاظ شناخت و دسته‌بندی کرد: بطور نمونه، شرکتهای آلمانی در انتقال دانش و فناوری چگونه عمل می‌کنند. البته موضوع بسیار مهم، تیم مذاکره‌کننده مجرب است که قراردادی هوشمندانه منعقد کند.

## چین در بین ده کشور نوآور قرار ندارد.

Top Innovators 2018		
Rank	Country	GII 2018 Score
1	Switzerland	68.40
2	Netherlands	63.32
3	Sweden	63.08
4	UK	60.13
5	Singapore	59.83
6	USA	59.81
7	Finland	59.63
8	Denmark	58.39
9	Germany	58.03
10	Ireland	57.19



## چین در بین ده کشور نوآور قرار ندارد.

Top Innovators 2019		
Rank	Country	GII 2019 Score
1	Switzerland	67.24
2	Sweden	63.65
3	USA	61.73
4	Netherlands	61.44
5	UK	61.30
6	Finland	59.83
7	Denmark	58.44
8	Singapore	58.37
9	Germany	58.19
10	Israel	57.43
14	China	54.82
61	Iran	34.43

## تعداد جوایز نوبل به تفکیک کشور

1	USA	368	11	Italy	20	21	Hungary	9
2	UK	132	12	Netherlands	20	22	China	9
3	Germany	107	13	Denmark	14	23	Spain	8
4	France	62	14	Norway	13	24	Ireland	7
5	Sweden	30	15	Israel	12	25	Czech Rep	5
6	Switzerland	26	16	Australia	12	26	Argentina	5
7	Japan	26	17	Poland	12	27	Finland	4
8	Canada	23	18	Belgium	10	28	Romania	4
9	Russia	23	19	South Africa	10	29	Egypt	4
10	Austria	21	20	India	10	30	New Zealand	3

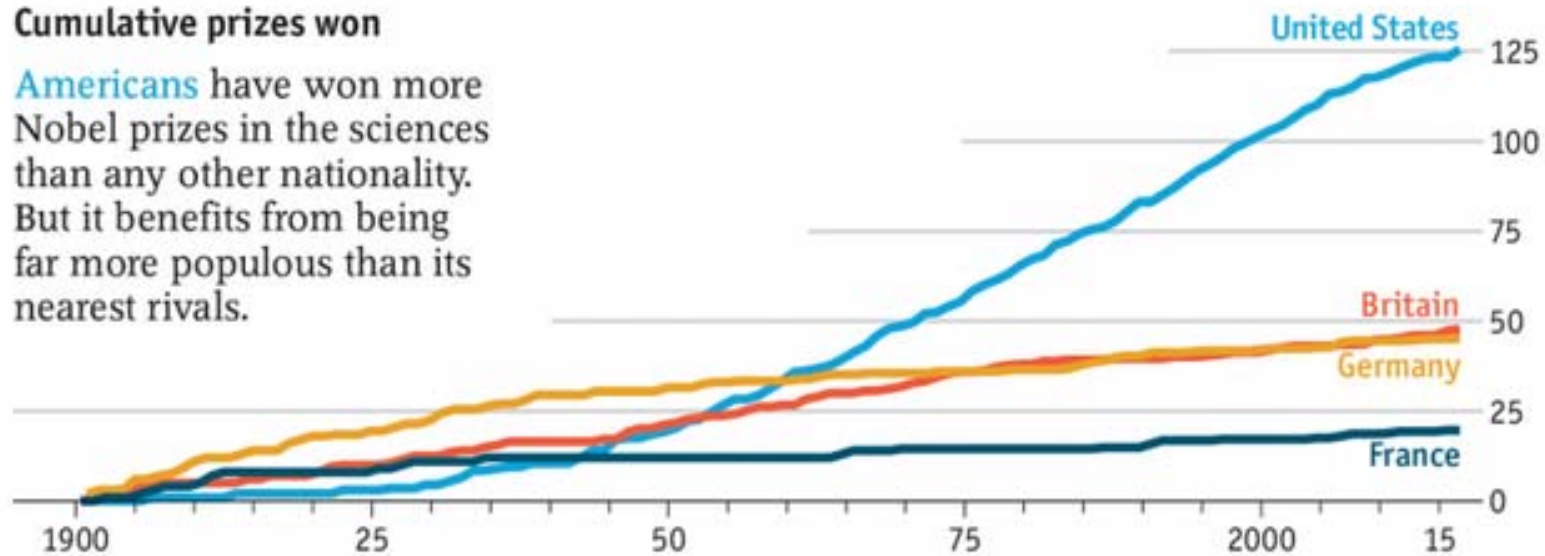
# چهار کشور نخست برنده جوایز نوبل در علوم

## For whom Nobel tolls

Nobel prizes won in the sciences\*, top four countries

### Cumulative prizes won

Americans have won more Nobel prizes in the sciences than any other nationality. But it benefits from being far more populous than its nearest rivals.



# The Global Competitiveness Index (2018)

شاخص رقابت پذیری

1	USA	85.6
2	Singapore	83.5
3	Germany	82.8
4	Switzerland	82.6
5	Japan	82.5
6	Netherlands	82.4
7	Hong Kong SAR	82.3
8	UK	82.0
89	Iran	54.9

## پارکهای علم و فناوری (در دست تدوین)

- پارکهای علم و فناوری از طریق فراهم آوردن تسهیلات مختلف سبب متمرکز شدن شرکتهای دانش بنیان در یک مجموعه می شود.
- حلقه‌ای از زنجیره توسعه اقتصادی مبتنی بر علم و فناوری،
- راهبردی اندیشمند و هماهنگ برای توسعه ملی یا منطقه‌ای،
- پژوهش و توسعه در زمینه فناوری‌های سطح بالا
- در این پارکها تولید انبوه جایی ندارد و صنایع بزرگ در آنجا تأسیس نمی شوند.
- تحریک توسعه کارآفرینی در شرکتهای کوچک و متوسط دانش بنیان،

## تاریخچه

- از اواخر دهه ۵۰ میلادی در آمریکا ایجاد شدند.
- انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی با ۲۵۰ عضو،
- انجمن پارک‌های فناوری مرتبط با دانشگاه با ۲۹۵ عضو،

- **Association of University Research Parks (AURP)**
- **International Association of Science Parks (IASP)**

## اهداف

- افزایش نوآوری مبتنی بر علم و فناوری در جهت تولید ثروت و توسعه اقتصادی،
- ایجاد فضای مناسب جهت انجام پژوهش‌های کاربردی و تجاری‌سازی نتایج آن،
- زنجیره علم تا ثروت،
- تعمیق ارتباط بین دانشگاه، صنعت و دولت در راستای تولید ثروت از نتایج پژوهشها،
- جلب مشارکت شرکتهای بین‌المللی با فناوری پیشرفته،
- اشتغالزایی متخصصین، جذب متخصصان و نخبگان بین‌المللی،
- و جذب سرمایه‌گذاری خارجی.

## تسهیلات و خدمات

- اسکان، تلفن، فکس، امور اداری، سرویس ایاب و ذهاب،
- آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های متمرکز،
- خدمات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌ای، اینترنت، شبکه، بانک‌های اطلاعاتی و تجهیزات سمعی و بصری و سالن کنفرانس،
- تسهیلات قانونی، ثبت مالکیت معنوی،
- خدمات مشاوره‌ای (حقوقی، مدیریتی، مالی و بازرگانی، حسابداری، شناسایی منابع مالی و جذب سرمایه‌گذاران)،
- دوره‌های آموزشی،
- و تسهیلات مالی و اعتباری.



## سایر مزایا

- هم‌افزایی ناشی از مجاورت فیزیکی شرکتها،
- کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه و هزینه‌های جاری،
- استفاده از مزایای پارکهای علم و فناوری سبب می‌شود تا شرکتهای دانش‌بنیان بتوانند نسبت محقق به کل پرسنل خود را افزایش دهند.

## شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

- استقرار بیش از ۵۲۰ واحد فناور و شرکت دانش بنیان خصوصی و اشتغال مجموعاً ۷۱۰۰ نفر،
- ۸۵٪ دارای مدرک کارشناسی و بالاتر، حدود ۵۰۰ نفر مدرک دکترای تخصصی،
- در سال ۱۳۹۷، گردش مالی حاصل از فروش محصولات و دستاوردهای فناورانه بالغ بر ۱۵۰۰ میلیارد تومان و صادرات شرکتها ۴/۷ میلیون دلار،
- بطور متوسط، هزینه ایجاد هر شغل برای یک فارغ التحصیل دانشگاهی در شهرک نزدیک به ۷۵ میلیون تومان است، که در مقایسه با آمارهای رسمی کشور حدود یک چهارم هزینه متعارف ایجاد شغل پایدار و تمام وقت در بخش بشمار می آید.

## پارک صنعتی Suzhou در منطقه Jiangsu

- بخش کوچکتر و اولیه این پارک با همکاری سنگاپور تاسیس گردیده ولی بعداً چین بخش‌های جدیدی را به طور مستقل به آن اضافه کرده است.
- در دهه ۱۹۸۰ با سرعت گرفتن رشد چین، چینی‌ها بازدید زیادی از سنگاپور داشتند. زیرا سنگاپور کشوری بود که در ۳۰ سال استقلال خود به موفقیت‌های چشمگیر نائل شده بود. چین درصدد استفاده از تجربیات موفق سنگاپور بود و سنگاپور هم به دنبال بین‌المللی شدن و سرمایه‌گذاری خارجی بود.
- در سال ۱۹۹۲ تصمیم گرفته شد یک شهرک صنعتی با استفاده از تجربیات سنگاپور در چین ایجاد شود. در آن زمان دنگ شیائوپینگ رهبر چین بازدیدی از سنگاپور داشت و اعلام کرد سنگاپور نظم اجتماعی و مدیریت خوبی دارد و ما باید بتوانیم از تجربیات آن‌ها استفاده کنیم و یاد بگیریم که از آن‌ها بهتر عمل کنیم.

- بعد از چند بار مذاکره و بازدید، دو کشور تصمیم گرفتند یک پارک صنعتی مشترک را در منطقه سوجو ایجاد کنند. تفاهمنامه ایجاد پارک صنعتی مشترک چین و سنگاپور (CS-SIP) در سال ۱۹۹۴ بین معاون رییس جمهور چین و وزیر سنگاپور به امضا رسید.
- پارک صنعتی سوجو مساحتی برابر ۲۸۸ کیلومتر مربع دارد ولی فقط ۸۰ کیلومتر مربع آن مرتبط با مشارکت چین و سنگاپور است. جمعیتی حدود ۲/۱ میلیون نفر برای این منطقه پیش‌بینی شده است. جلسات سالانه بین معاون رییس جمهور چین و معاون نخست وزیر سنگاپور برای سیاستگذاری توسعه این پارک تشکیل می‌شود.
- در مرکز این پارک یک دریاچه آب شیرین با مساحت بیش از ۷ کیلومتر مربع و عمق نزدیک به ۳ متر قرار دارد و دو جزیره مصنوعی در این دریاچه ایجاد شده است.

- در این منطقه یک شهرک آموزشی نیز ایجاد شده است.
- مساحت این شهرک ۲۵ کیلومتر مربع است و در حدود ۴۰۰ هزار نفر جمعیت دارد که حدود ۱۰۰ هزار نفر آن دانشجو هستند. هدف آن ارائه آموزش و توسعه تکنولوژی در محیطی شاداب است.
- در این منطقه بسیاری از دانشگاه‌های معتبر چینی و خارجی شعبه دارند.
- در سال ۲۰۰۶ با تأیید وزارت آموزش چین، دانشگاه مشترک لیورپول انگلیس - دانشگاه شیان جیوتانگ به عنوان دانشگاه مستقلی تاسیس شد.

- منطقه جدید سوچو SND (Suzhou New District) همزمان با SIP شکل گرفت و چون دولت محلی سوچو سهم کمی از SIP داشت (۳۵٪) بیشتر توجه را به SND معطوف کرد و توجه کمتری به SIP کرد.
- این باعث زیان‌دهی منطقه SIP شد. وقتی زیان در مدت ۵ سال به ۹۰ میلیون دلار رسید، کنسرسیوم سنگاپوری سهم خود را به ۳۵٪ کاهش داد و سهم چین به ۶۵٪ رسید. به این ترتیب سهم سنگاپور از ۷۰ کیلومتر مربع به ۸ کیلومتر مربع کاهش یافت.
- چین مدیر منطقه جدید را به عنوان معاون شهردار و رییس پارک منصوب کرد و در سال ۲۰۰۱، یک سال بعد از اینکه سهم سنگاپور کاهش یافت، پارک به اولین سود خود به میزان ۸/۳ میلیون دلار دست پیدا کرد.

---

بخشهای مربوط به پارک علم و فناوری،  
شرکتهای دانش بنیان و استارت‌آپها در دست  
تدوین است و در آینده تکمیل خواهد شد.

«چیزی که من در طول سه یا چهار سال اخیر به آن رسیده‌ام، آنست که بهترین راه اصلاح ساختار دولتی، استارت‌آپ‌ها هستند؛ یعنی ما از داخل دولت نمی‌توانیم خیلی چیزها را اصلاح کنیم، اما از بیرون می‌توانیم آن را شکل بدهیم. وقتی این همه استارت‌آپ در حوزه بیوتکنولوژی راه افتاده‌اند و بعضی‌هایشان جزء بزرگترین شرکتها در حوزه دارو یا صادرات شده‌اند، اینها خودشان را به سیستم آموزشی ما تحمیل می‌کنند و می‌گویند که ما به این رشته‌ها نیاز داریم. الآن این اتفاقات برای اولین بار در تاریخ این کشور دارد می‌افتد. این اولین بار است که بخش خصوصی خودش را دارد به آموزش تحمیل می‌کند. تا دیروز، می‌گفتند ما مثلاً مهندس مکانیک می‌خواهیم، چون فلان وزارتخانه یا اداره دولتی به آن نیاز دارد. الآن این اتفاق در بخش خصوص دارد می‌افتد. طی سه سال اخیر، تقاضا برای رشته کامپیوتر از برق شریف هم بیشتر شده، در آینده این هم عوض خواهد شد. آیا این روند را بخش دولتی ایجاد کرده است یا بخش خصوصی؟ امروز بچه‌هایی که در بیرون از بخش دولتی حضور دارند، روند تغییرات را تعیین می‌کنند.»

دکتر ستاری، معاون علمی و فناوری رئیس جمهور، خبرآنلاین ۹۷/۲/۳۰



---

■ «من همیشه به بچه‌های استارت‌آپ‌ها گفته‌ام که وقتی کرکره کار شما را پایین کشیدند، پنجره‌هایتان را شکستند و کتکتان زدند، برده‌اید. این نشان می‌دهد که شما موفق شده‌اید. همین نوع رفتارها قبلاً برای بسیاری از کسب و کارها اتفاق افتاده است. ... بعد از آن، دیگر بستگی به خود افراد دارد که تسلیم نشوند و به راه خود ادامه دهند تا موفق شوند، ولی مطمئن هم باشند که ما از آنها حمایت می‌کنیم.»

دکتر ستاری، معاون علمی و فناوری رئیس جمهور، خبرآنلاین ۹۷/۲/۳۰

- 
- ما الآن دورتادور دانشگاه صنعتی شریف، بیش از ۴۰۰ شرکت داریم.
  - من به کشور چین سفر کرده بودم، آقای «فیلیپ یئو» از علی بابا به شهر آمده بود تا سخنرانی کند، ترافیک شهر را بند آورد. میلیون ها نفر آمده بودند تا پای صحبت های او بنشینند. ما افراد مشابهی را اینجا داریم.
  - سال گذشته، صادرات شرکت های دانش بنیان بالغ بر ۴۵۰ میلیون دلار بود.

دکتر ستاری، معاون علمی و فناوری رئیس جمهور، خبرآنلاین ۹۷/۲/۳۰

---

■ تا زمانی که فارغ التحصیلان دکتری در شرکتهای دانش بنیان در حوزه تخصصی خود جذب نشده و به پژوهش خود ادامه ندهند، این شرکتهای به معنای واقعی در دنیای امروزی دانش بنیان نیستند.

■ البته بر حسب حوزه کاری، نسبت بین افراد دارای مدرک دکتری به بقیه افراد متفاوت است.

---

■ چگونه می‌توان استارت‌آپ‌هایی برای ارتباط صنایع و دانشگاه‌ها راه‌اندازی کرد؟ چه مدل‌هایی برای این کار می‌توان پیشنهاد نمود؟

□ استارت‌آپ‌ها می‌توانند خدمات شرکتها را برحسب کیفیت، قیمت و خدمات پس از فروش، امتیازدهی کنند.

□ استارت‌آپ‌ها با شناسایی توانمندیها در صنایع، شرکتها و دانشگاه‌ها می‌توانند با برقراری لینک صحیح، در زمینه کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت فعالیت کنند.

## راهبرد فناوری کشور

- در توسعه کشور و اهداف آن، سرمایه‌گذاری بر چه فناوری‌هایی در اولویت است؟
- راهبرد کشور در حوزه فناوری‌های مختلف در کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت چیست؟ بطور نمونه:
  - توسعه بومی آن فناوری،
  - توسعه و سرمایه‌گذاری مشترک با خارج،
  - خرید دانش فنی آن فناوری،
  - عدم ورود به آن حوزه (مثلاً مربوط به اکتشافات بین سیاره‌ای)،
  - مونتاژ محصول (در مراحل کسب فناوری ممکن است مدنظر باشد)

## واژه‌های CKD و SKD

■ بصورت پیش ساخته و محصول کاملاً آماده (CBU)

Completely Built-up

■ بصورت قطعات کاملاً منفصل (CKD)

Completely Knocked Down

■ بصورت قطعات نیمه کامل (SKD)

Semi Knocked Down

■ انتقال فناوری مراتب دارد و باید دید با توجه به شرایط، چه راهبردی را باید اتخاذ نمود. مراتب اولیه کسب دانش فنی:

- تنها دیدن یک وسیله و دستگاه برای اولین بار سبب کسب اندازه‌ای از دانش فنی می‌شود. بازدید از تأسیسات فوق پیشرفته، خود کسب اندازه‌ای از دانش فنی است.
- آموزش کار کردن با وسیله و دستگاهی به عنوان اولین افراد، سبب کسب اندازه‌ای از دانش فنی می‌شود. بطور نمونه، نیروگاه اتمی، زیردریایی پیشرفته،
- کار اپراتوری در خط تولید یا محیط‌های خاص نظیر ایستگاه فضایی (برای ارسال فضاپرد چه آموزشهایی باید دید) سبب کسب اندازه‌ای از دانش فنی می‌شود.
- خرید ماشین‌آلات برای بار نخست که شامل سه مرحله فوق‌الذکر نیز می‌شود، سبب کسب اندازه‌ای از دانش فنی می‌شود.
- آموزش تعمیر ماشین‌آلات سبب کسب اندازه‌ای از دانش فنی می‌شود.
- مونتاژ دستگاهی کم نظیر در یک کشور، سبب کسب اندازه‌ای از دانش فنی می‌شود؛ بطور نمونه مونتاژ یک ماهواره یک تنی، مونتاژ جنگنده نسل ششم.

- در مونتاژ یک اتومبیل برای بار نخست در یک کشور تا اندازه‌ای دانش فنی کسب می‌شود، اما برای بارهای بعد خیر.
- اما در تحقیق و توسعه، منظور از انتقال فناوری، انتقال دانش فنی طراحی و ساخت است، که مونتاژ دستگاه‌های پیشرفته بخش کوچکی از آن محسوب می‌شود.
- مرحله بعدی، ساخت محصول بدون دانش طراحی آن است، که شامل دانش فنی ساخت است؛ اما بدون برنامه کسب دانش طراحی، سبب در جا زدن در ساخت همان محصول می‌شود.
- در نظر بسیاری از افراد در کشور، خریداری ماشین آلات، انتقال فناوری محسوب می‌شود و بعد می‌گویند انتقال فناوری در کشور موفق نبوده است. با این استدلال، تولید هم در کشور موفق نبوده پس نباید سراغ تولید رفت. برای بررسی موضوع باید علت عدم موفقیت بررسی شود.



## پیشنیاز تدوین راهبرد فناوری

■ تعیین هزینه و زمان کسب فناوری و محصول در سناریوهای مختلف

□ توسعه بومی آن فناوری چقدر هزینه و زمان می برد؟

□ به ازای هر سناریویی (با تعیین میزان درصد توسعه بومی و خرید دانش فنی در مقاطع مختلف زمانی پروژه)، هزینه و زمان حصول باید مشخص شود.

■ آینده پژوهی در خصوص آن فناوری و فناوریهای نوظهور در سایر کشورها (آیا محصول تولیدی ما در پنج سال آینده در مقایسه با محصولات آتی بازار، قابل توجیه است)

با تدوین دو موضوع فوق توسط کارشناسان، سناریوی آن فناوری توسط رئیس سازمان انتخاب می شود. در سطح کلان (همه حوزه ها)، موضوع پیچیده می شود، چون محصولات مختلف با یکدیگر اشتراک فناوری دارند.

---

■ ممکن است در یک حوزه فناوری با توجه به اهداف، اهمیت، توان مالی و توان کارشناسی و زمان حصول، تصمیم گرفته شود که فقط مصرف کننده باشیم.

■ ممکن است در کوتاه مدت: خرید محصول و آموزش کارشناسان؛ در میان مدت: مونتاژ محصول و شروع مهندسی معکوس؛ در بلند مدت: تولید محصول بومی با طرح جدید، انتخاب شود.

■ قبل از عقد قرارداد خارجی، باید سیاست فناوری در آن خصوص مشخص باشد تا مراحل کسب فناوری در قرارداد گنجانده شود. در غیر اینصورت، یک قرارداد جداگانه برای مونتاژ بسته می‌شود و به بعد به فکر تولید داخل می‌افتیم (متأسفانه مشابه بسیاری از موارد).

---

- این کمال مطلوب نیست که بگوییم فلان محصول را خودمان از صفر طراحی کرده و دانش فنی آن را بدست آورده‌ایم و صد در صد آن را ساخته‌ایم. باید توجه داشت که:
  - نباید دوباره چرخ را اختراع کرد.
  - ممکن است با خریداری (بخشی از) دانش فنی، کار با سرعت بیشتر و هزینه کمتر انجام شود.
  - هزینه بیشتر و مدت زمان طولانیتر، یعنی از کار دیگری بازمانده و از جای دیگر عقب مانده‌ایم.
  - اگر نیاز مبرم به دانش فنی یا محصولی داشته باشیم و نتوانیم خریداری کنیم، آنوقت موضوع متفاوت می‌شود. البته باید توجه داشت که کسب دانش فنی از خارج، راههای متعددی دارد. بطور نمونه، تحصیل در آن رشته در خارج از کشور و ...

## ■ آسیب‌شناسی نقشه راه و الگوها

- نقشه راه و الگوها باید پویا باشد و توانایی بروز شدن را سرعت داشته باشد.
- چگونه لختی مکانیزم اصلاح را به حداقل برسانیم؟
- نرم‌افزارهای رایانه‌ای در پویا کردن نقشه راه و الگوها بسیار راهگشا می‌توانند باشد.
- نقشه راه و الگوها نباید سد راه طرحهای خلاقانه و نوآورانه باشد.
- باید توجه داشت که بعضاً صلاحیت بعضی از کارشناسان و مدیران از کارشناسان تدوین‌کننده نقشه راه یا الگوها بیشتر است.
- برای نظرات مدیران موفق صنایع پیشرو باید حساب ویژه‌ای باز کرد.
- دفتر تدوین نقشه راه و الگو باید دائماً دایر و فعال بوده و از نظرات کارشناسان خبره در اصلاح نقشه راه و الگوها بهره برد.

## شناسایی گلوگاه‌های علمی-فناوری پروژه‌ها

- شناسایی گلوگاه‌های پروژه‌ها از قبل، و برنامه‌ریزی برای عبور از آن بسیار مهم است.
- چند گلوگاه علمی-فناوری در هوافضا، بطور نمونه:
  - اثر نامطلوب رادوم در هدایت و کنترل،
  - کنترل در زوایای حمله بالا،
  - چند مرحله‌ای کردن یک موشک ماهواره‌بر،
  - بوسترهای دورچین در موشک ماهواره‌بر،
  - فناوری ریخته‌گری سوخت جامد در محفظه بوستر از قطر معینی بزرگتر،  
تغییر می‌کند.

■ برای کارشناسان فضایی بدیهی است که در توسعهٔ یک موشک ماهواره‌بر، اینطور نیست که با بزرگتر کردن ابعاد و جرم موشک و سوخت آن، بتوان ماهواره‌ای با جرم بیشتر را در مدار بالاتری قرار داد.

□ برای اینکار، فناوری چند مرحله‌ای کردن موشک و دورچین کردن بوسترها را باید بدست آورد.

□ فناوریهای متعدد دیگری در ناوبری، هدایت، کنترل و ... نیز نیاز است.

□ اگر از ابتدا این گلوگاه‌ها را بدانیم، زودتر تحقیقات کاربردی و حتی توسعه‌ای را شروع کرده تا در زمانی که به آن گلوگاه رسیدیم، وقفه‌ای طولانی در انجام پروژه (شناسایی، برنامه‌ریزی، تأمین اعتبار اضافی، تحقیقات مرتبط تا ساخت) صورت نگیرد. این گلوگاه‌ها می‌تواند از قبل به مراکز علمی و فناوری اعلام و از تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای بر روی آنها حمایت مالی شود.

□ آیا صنایع کشور برنامه‌ای برای شناسایی گلوگاه‌ها دارند؟

---

■ «با توجه به منابع مالی، فناوریها باید از نگاه ملی مورد عنایت واقع شده و با کوشش و برنامه‌ریزی مشترک بخشهای دفاعی و غیردفاعی به جلو برده شود. این کوشش مشترک (در چارچوب یک استراتژی علوم و فناوری ملی) زمینه را برای کاهش زمان توسعه فناوری، تقسیم کار صحیح بین بخشهای دفاعی و غیردفاعی، و بهره‌برداری بهینه از منابع انسانی فراهم می‌نماید.»

[ترجمه و تحلیل از دفتر مطالعات]

- 
- در دوره کنونی، حوزه علوم گوناگون بسیار وسیع شده و مرزهای سنتی علوم مختلف محو شده است.
  - امروز به درستی نمی‌دانیم که فیزیک کجا تمام شده تا شیمی آغاز شود. همینطور که نمی‌دانیم شیمی کجا تمام می‌شود تا زیست‌شناسی آغاز شود.

[دفتر مطالعات، ۱۳۷۵]



■ در بعضی منابع، به فناوری‌هایی که از اواخر دهه ۶۰ میلادی به بعد، ظهور کرده‌اند و مبتنی بر تحقیقات علمیِ نوظهور بوده و هستند، فناوری‌های پیشرفته گفته شده است.

■ خصوصیات ممتاز فناوری‌های پیشرفته:

□ توسعه آنها عمیقاً وابسته به پیشرفتهای علمی است؛

□ در ساختمان آنها مواد و مصالح کمی مصرف استفاده می‌شود؛

□ و ارزش افزوده بسیار زیادی تولید می‌کند.

■ این تفاوتها نشان می‌دهد که چرا سیاستهای صنعتی و فناوری امروز، عمیقاً با ۲۰ سال گذشته تفاوت کرده است (توجه: این گزارش مربوط به سال ۱۳۷۵ است).

---

دو اولویتی که پس از بازبینی سال ۱۹۹۴ بیش از پیش در استراتژی علوم و فناوری دفاعی آمریکا (۲۰۰۵-۱۹۹۰) مورد تأکید وزارت دفاع آمریکا قرار گرفت:

■ اهمیت دادن به فناوریهای اقتصادی کننده، که تولیدات نظامی را مقرون به صرفه کند.

■ توجه کردن به جنبه دو منظوره سازی فناوریهای دفاعی،

(این استراتژی هر دو سال یکبار مورد بازبینی قرار می گرفت)

[ترجمه دفتر مطالعات]

## ■ ۳۰ سال قبل در کشور،

- سفارش، خرید و دریافت یک کتاب چندین ماه طول می کشید. البته اگر آن سازمان از عهده هزینه‌ها بر می آمد.
- دسترسی به نشریات خارجی دشوار بود.
- کامپیوترهای PC به بازار نیامده بود.

■ اگر ظهور کامپیوترهای PC و دسترسی الکترونیکی به منابع نبود، طراحی‌هایی که در دهه ۵۰ و ۶۰ (و حتی دهه ۴۰) میلادی در حوزه هوافضا در آمریکا انجام شد، کشورهای نظیر هند، برزیل و چین توانایی انجام آن را تا به حال هم نداشتند.

■ خوشبختانه عوامل ذیل این موقعیت را برای محققین کشورهای در حال توسعه (با بنگاه‌های مالی ضعیف و بعضاً عدم فرهنگ کار گروهی) فراهم آورده تا بتوانند مسیر را آغاز کنند.

□ ظهور کامپیوترهای PC و سهولت انجام محاسبات پیچیده،

□ نرم افزارهای طراحی مهندسی و توسعه سریع آنها،

□ دسترسی به منابع الکترونیکی (کتب، مقالات، فیلمهای آموزشی و ...) بصورت سریع و ارزان،

□ ظهور گسترده چاپگرهای سه بعدی در آینده نزدیک در کشورهای در حال توسعه،

■ الآن یک مهندس هوافضا در کشور به تنهایی قادر به طراحی و ساخت یک هواپیمای بدون سرنشین است (البته با خریداری اجزاء و قطعات آن نظیر موتور، حسگرها و قطعات الکترونیکی از بازار).

■ مسابقات دانشجویی در زمینه طراحی و ساخت کنست، کیوبست، پهپاد، روباتهای فوتبالیست و ... مؤید این موضوع است.

---

■ در آینده مختصراً و برحسب نیاز به

استراتژی علوم و فناوری

و

مدیریت علوم و فناوری

پرداخته خواهد شد.

- 
- سیاست‌گذاری‌های علم و فناوری باید در دو سطح جداگانه تدوین شود:
    - در سطح ملی: منافع کلی و عمومی را مدنظر قرار می‌دهد (اما ممکن است به ضرر یک شرکت داخلی شود).
    - در سطح شرکت و بنگاه: در قالب سیاست‌های اعمالی و رعایت قوانین کشور، به دنبال فروش، رقابت‌پذیری و کسب سود (در حال و آینده) برای خود است.

---

■ تقویت رشته‌هایی که پیشران و لیدر هستند، مانند هوافضا سبب استفاده از فناوریهای پراکنده در سایر رشته‌ها و تجمع آنها در قالب یک محصول (وسیله پروازی) با فناوریهای متعدد می‌شود. مهندسان هوافضا طراحی وسایل هوافضا را برعهده دارند؛ اما از دستاوردهای اغلب حوزه‌ها در مخابرات، سازه، کنترل، شیمی، مواد و ... استفاده می‌کنند.

■ در مقابل، حوزه‌هایی که در سطح بین‌المللی در بورس است و تعداد مقالات بیشتری می‌توان داد، در دانشگاه‌های کشور بیشتر مورد توجه است.

## در صورت افزایش ناگهانی بودجه نفتی، چه هزینه‌گردهایی تورم‌زا نیست؟

- سرمایه‌گذاری بر روی گلوگاه‌های فناوری در کشور،
- خرید فناوری برای افزایش خلوص مواد اولیه؛ فرض کنید در کشور اسید سولفوریک با خلوص ۹۹/۵٪ تولید می‌شود، اما برای افزایش دامنه کاربرد آن نیاز به خلوص ۹۹/۹٪ و حتی بالاتر باشد (بطور نمونه در تولید دارو).
- خرید زمین اطراف دانشگاه‌های تراز اول کشور که با محدودیت فضا مواجه هستند نظیر شریف، پلی تکنیک، تربیت مدرس،
- خرید باغهای داخل و اطراف شهر و همچنین خرید زمینهای مسکونی در داخل شهر برای ایجاد فضای سبز، پاکسازی مناطق مسکونی بر روی گسلها، خرید زمینهای حریم مسیلهها و رودخانه‌ها و حریم دریاچه‌ها،
- وام به کشاورزان برای پیاده‌سازی روشهای نوین آبیاری،
- و طرحهای آبخیزداری و ذخیره‌سازی آب سیلابها.



---

■ فهرست اینگونه موارد باید از قبل توسط متخصصین تدوین شده باشد. به علاوه، پیشنهادهای انجام آن نیز مدون شده و تصویب مراحل اولیه اخذ شده باشد تا در حداقل زمان منجر به عقد قرارداد شود.

■ در غیر اینصورت، ممکن است بخش عمده‌ای از درآمد نفتی مذکور صرف موارد غیرضروری و تورم‌زا شود که نه تنها مفید نیست بلکه آثار مخربی نیز بویژه برای تولید داخل دارد.

## رشته مدیریت فناوری و گرایشهای آن

این رشته (بطور مستقل و مجزا) اولین بار در سال ۱۹۸۱ توسط دانشگاه MIT در مقطع کارشناسی ارشد ارائه شد.

- گرایش سیاستهای تحقیق و توسعه،
- گرایش استراتژیهای توسعه صنعتی،
- گرایش انتقال فناوری،
- گرایش نوآوری فناوری

## بعضی از دروس رشته مدیریت فناوری

- تئوریهای اقتصادی و سیر تحول فناوری
- فنآوری و توسعه
- ارزیابی و پیش‌بینی فناوری
- مدیریت استراتژیک صنعتی
- مدل‌های توسعه صنعتی در کشورهای صنعتی، تازه صنعتی شده و در حال رشد
- نقش دولت‌ها در راهبری توسعه
- مدل‌های انتقال فناوری
- مدیریت انتقال و انتشار دانش و فناوری
- سیاست‌گذاری علم و فناوری
- استراتژی‌های توسعه فناوری در سطح بنگاه
- ارتباط مراکز علمی و صنعتی
- سازمان‌های تحقیق و توسعه و پارک‌های تحقیقاتی صنعتی

## تفاوت نقشه راه در حوزه‌های متفاوت

نقشه راه برای حوزه‌های مختلف، لزوماً یکسان نیست. اگر نقشه راهی برای حوزه تحقیقات دارویی موفق عمل کرده باشد، لزوماً نمی‌توان آن را برای حوزه محصولات صنعتی مکانیکی بکار برد. نقشه راه برای حوزه‌های کاملاً متفاوت باید به تفکیک تدوین شود.

■ بطور نمونه، سه حوزه کاملاً متفاوت:

- حوزه دارویی
- حوزه IT
- حوزه صنعتی مکانیکی و الکترومکانیکی نظیر خودرو، کشتی، هواپیما، بالگرد، یخچال، تهویه، ماشین لباس شویی،

## نقش جمعیت کشور در تدوین راهبرد

- ظرفیت جمعیتی کشورها از لحاظ صنعتی یک فرصت محسوب می‌شود. باید کالاها و محصولات را دسته‌بندی کرد، که چه نوع کالاهایی در کشور با توجه به جمعیت کشور صرفه دارد. در خصوص خدمات هم همینطور است.
- مسلماً ساخت هواپیماهای مسافربری پهن‌پیکر برای کشوری با جمعیت ۸ میلیونی صرفه اقتصادی ندارد، اما برای یک کشور ۸۰۰ میلیونی با تکیه بر بازار داخلی خود، صرفه اقتصادی دارد.
- برای محصولاتی که با جمعیت فعلی کشور و با تکیه بر بازار داخلی، صرفه اقتصادی ندارد، می‌توان با پروژه‌های مشترک با دیگر کشورها به این سطح رسید.

- اگر ظرفیت جمعیتی پایین باشد، قدرت چانه‌زنی برای تعیین تعرفه‌های واردات و صادرات کاهش می‌یابد.
- برای کشورهای صادرکننده میزان تعرفه واردات کالا در کشورهای کم جمعیت، اهمیت کمتری دارد تا میزان تعرفه در کشورهایی با جمعیت زیاد (با فرض درآمد یکسان).
- اگر کشوری صادرکننده اما با جمعیت کم باشد، برایش بیشتر اهمیت دارد که کشورهای دیگر از کالاهای صادراتی آن چقدر تعرفه ورودی می‌گیرند (تا با محصولات دیگر کشورها قابل رقابت باشد).

## مثال در حوزه اجتماعی-اقتصادی

- یکی از دلایل توسعه نیافتگی بخشها یا شهرهای کوچک، ظرفیت جمعیتی آنهاست. بطور نمونه:
  - در یک روستا صرفه اقتصادی ندارد که سینما تأسیس شود.
  - در یک روستا تأسیس دبیرستان توجیه ندارد.
  - در یک شهر کوچک، یک بازار خرید بزرگ (هایپرستار) توجیه اقتصادی ندارد.
  - در یک شهر کوچک، صرفه اقتصادی ندارد که یک استادیوم فوتبال ساخته شود.
  - در یک شهر کوچک، مترو و فرودگاه بین‌المللی توجیه ندارد.
- این موضوع یکی از دلایل اصلی توجه به مراکز جمعیتی است.

# فناوریهای نوظهور Emerging Technologies

همجوشی فناوریها (ترکیب فناوریهای مجزا): صدا، تصویر، هوش مصنوعی،  
نانو، پرواز، عملگرهای بیولوژیکی، ...

■ افزایش قابلیت‌های پرینترهای سه بعدی،

■ فناوری MEMS & NEMS،

■ باتریهای بسیار کارآتر نسل آینده،

■ کاربرد گسترده کوادروتورها، ریزپرنده‌ها و شبه حشرات،

■ ارتباط صوتی و سیگنالی با حیوانات و حشرات،

■ ایمپلنت‌های دیجیتالی در حیوانات برای کنترل آنها: بطور نمونه، پروژه‌های

قدیمی در دارپا برای کاشت الکتروود در مغز کوسه‌ها برای نفوذ به مناطق

ممنوعه و جمع آوری اطلاعات توسط آنها،



- 
- خطوط تولید تماماً رباتیک (بدون کارگر)،
  - فناوریهای کوانتومی: رایانه‌های کوانتومی، حسگرها، ارتباطات، تصویربرداری
  - کفشهایی که بوسیله آن بتوان بر روی دیوار و حتی سقف حرکت کرد.
  - لباسهایی با تنظیم درجه حرارت و رطوبت،
  - عینکهایی که با نظاره بر چهره افراد، سوابق آنها را بدهد.
  - رباتهایی که در کارهای خانه کمک کند.
  - خودروهایی که بدون سرنشین و بطور خودکار به مقصد برسد.
  - تاکسیهای هوایی در شهر،
  - جراحی از راه دور،
  - تشخیص بیماری با هوش مصنوعی،
-

- کنترل وسایل منزل از طریق تلفنهای همراه هوشمند (اینترنت اشیاء)،
- تفنگهایی با گلوله‌های انفجاری-ترکشی که مقابل یا پشت سر (یا بالای سر) فردی که پشت دیوار (یا خاکریزی) سنگر گرفته است، عمل می‌کند. بطور نمونه با مسافت‌یاب لیزری فاصله دقیقاً تعیین می‌شود و با یک فیوز زمانی بسیار دقیق وقتی گلوله به نقطه تعیین شده رسید، منفجر می‌شود.
- عینکهای واقعیت مجازی (و هرچه کوچکتر شدن آنها)،
- واقعیت افزوده (افزودن اطلاعات واقعی به واقعیت مجازی)،
- افتتاح نخستین هتل فضایی برای گردشگران در سال ۲۰۲۵،

## ■ فناوری کوانتومی

- کامپیوتر کوانتومی نسبت به یک سوپر کامپیوتر در برخی محاسبات همانند سوپر کامپیوتر نسبت به چرتکه است.
- حسگرهای کوانتومی بسیار حساس و باظرافت هستند که این امکان را می‌دهد که در اندازه‌گیری‌ها ریزتر و ریزتر بشوید.
- در ارتباطات بحث رمزنگاری خیلی مهم است که ارتباطات کوانتومی می‌تواند این مصونیت را به همراه بیاورد. چینی‌ها در این زمینه از همه پیشتازترند و سال گذشته اولین ماهواره کوانتومی را در فضا قرار دادند.
- در شبیه‌سازی کوانتومی می‌توانید تقریباً ۱۰۰ درصد کاری که می‌خواهید در آزمایشگاه انجام دهید را با این فناوری انجام دهید.
- می‌توانیم اهمیت فناوری کوانتومی را به اهمیت برق تشبیه کنیم. آن وقت اگر دنیای بدون برق را با دنیای با برق مقایسه کنیم به همان نسبت، دنیای با فناوری کوانتومی در مقابل دنیای بدون این فناوری اهمیت دارد.

## تهدیدات فضای جدید

■ خودروهایی که به کامپیوتر و جی پی اس متصل هستند، ممکن است هک شوند. در جاده شمال سر پیچ جاده می پیچد و شما نمی پیچید یا ترمز عمل نمی کند. علت حادثه نیز عدم توانایی راننده در کنترل خودرو اعلام می شود.

■ هک شدن سیستمهای کنترل نیروگاهی، راه آهن، مترو و ...

■ با هک اینترنت اشیاء شیر اجاق گاز منزل در هنگام خواب ساکنین باز شود.

کلیه سیستمهایی که با رایانه کار می کنند باید یک ناظر آنالوگ داشته باشد تا هنگامی که سیستم از بازه تعریف شده خارج شد، سیستم رایانه ای از مدار خارج شده و سیستم آنالوگ کنترل را برعهده گیرد.

## تهدیدات فضای جدید (ادامه)

- یک ریزپرنده از گوشه پنجره طبقه دهم یک آپارتمان از داخل ساختمان فیلمبرداری می کند.
- یک ریزپرنده، قرصی سمی که باعث سکتۀ طبیعی شود از منذهای کولر یا تهویه مطبوع وارد ساختمان یا اتاق معینی کند.
- اصلاحات ژنتیک بر روی ویروسها و حشرات که ممکن است نتایج معکوس، ناخواسته و بسیار وحشتناکی داشته باشد.
- قابلیت‌های هارپ در تغییرات آب و هوایی و حوادث (شبه) طبیعی،
- تابش اشعه بر روی مناطق خاص یا ساختمانی خاص که موجب فراموشی، سرطان یا بیماریهای ناشناخته شود.

## تهدیدات فضای جدید (ادامه)

- هجوم دسته جمعی حشرات به مراکز حساس و ورود به سامانه‌های آن در صورت کنترل آنها توسط انسان (پروژه‌های ارتباط صوتی-سیگنالی با حشرات و جانوران)،
- هجوم و حمله دسته جمعی زنبورها به انسان و اعلام فوت به علت مذکور،
- تخلیه اطلاعات مغزی انسانها و یا پاک کردن آنها،
- تولید ویروسهای دستکاری شده که حساس به نژاد خاصی برای نابودی یا تضعیف جسمی-هوشی آنها باشند.

## نمونه‌هایی از محصولات نوین

### سرباز پرنده فرانسوی



- ارتش فرانسه در ۱۴ ژوئیه ۲۰۱۹ به مناسبت روز ملی این کشور از تازه‌ترین فناوری خود به نام تختۀ پرنده (Flyboard) در حضور رئیس‌جمهور امانوئل مکرون رونمایی کرد.



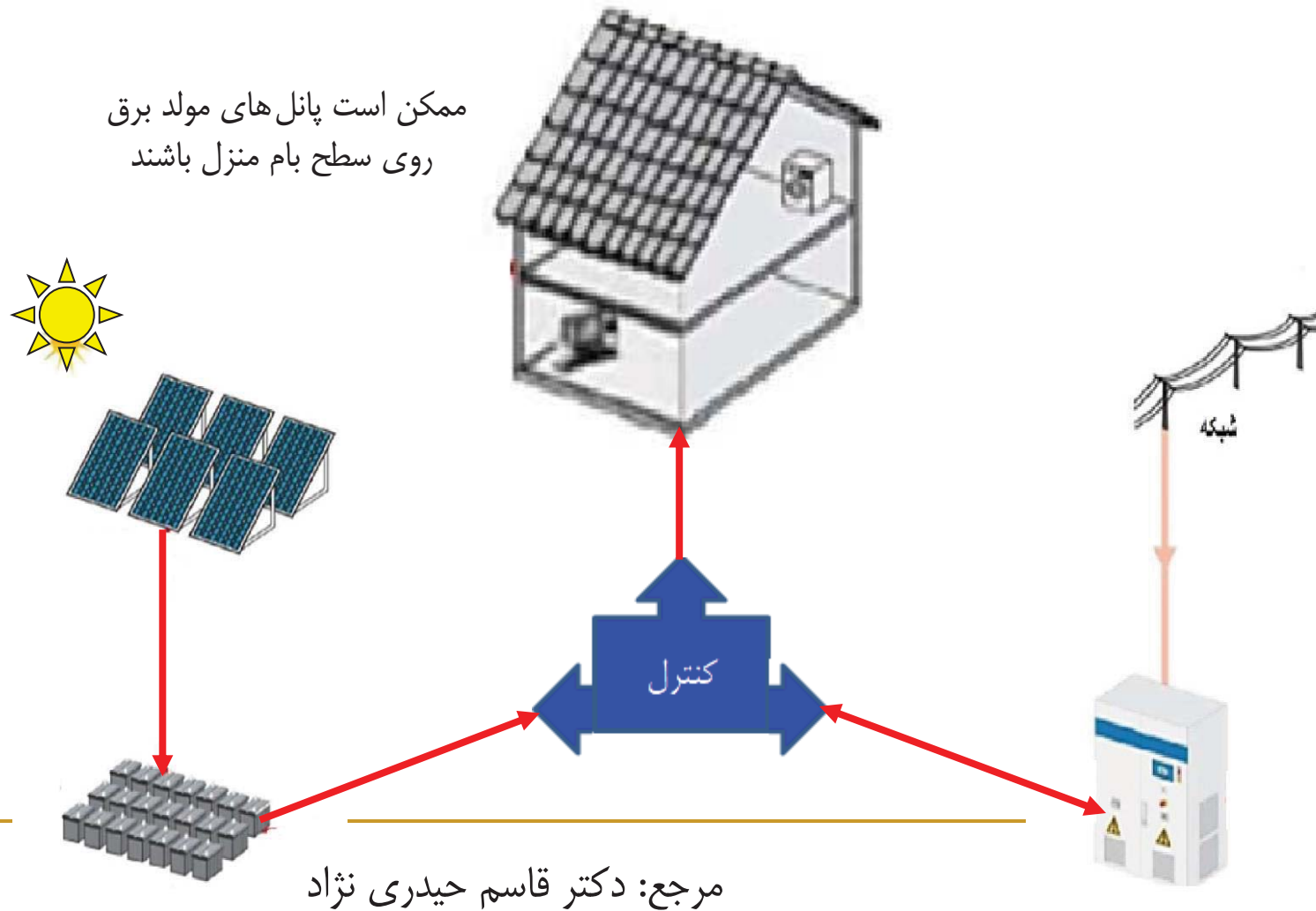
## ساختمان با مصرف انرژی صفر

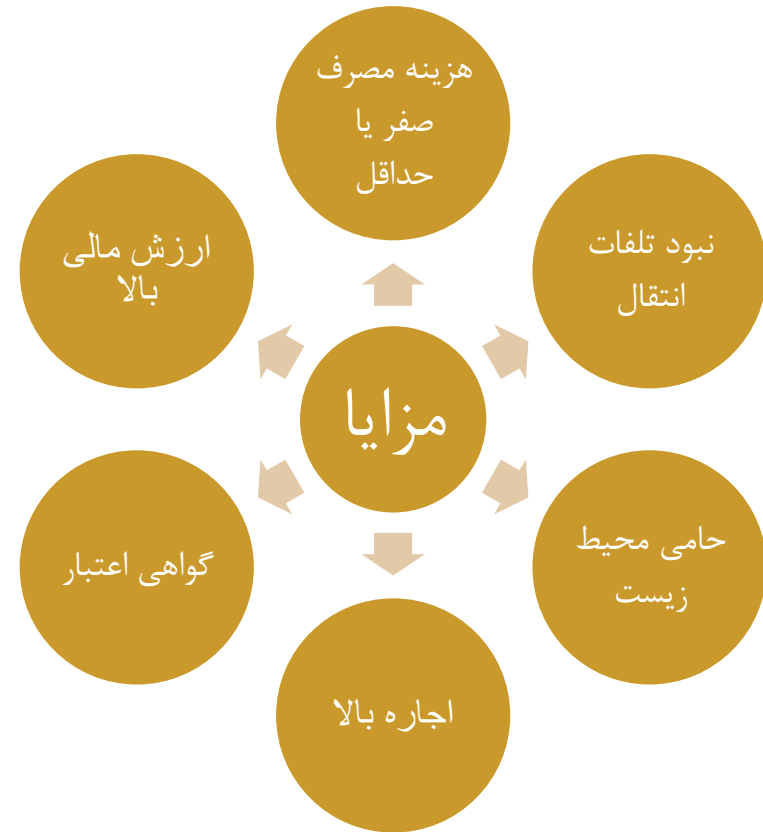
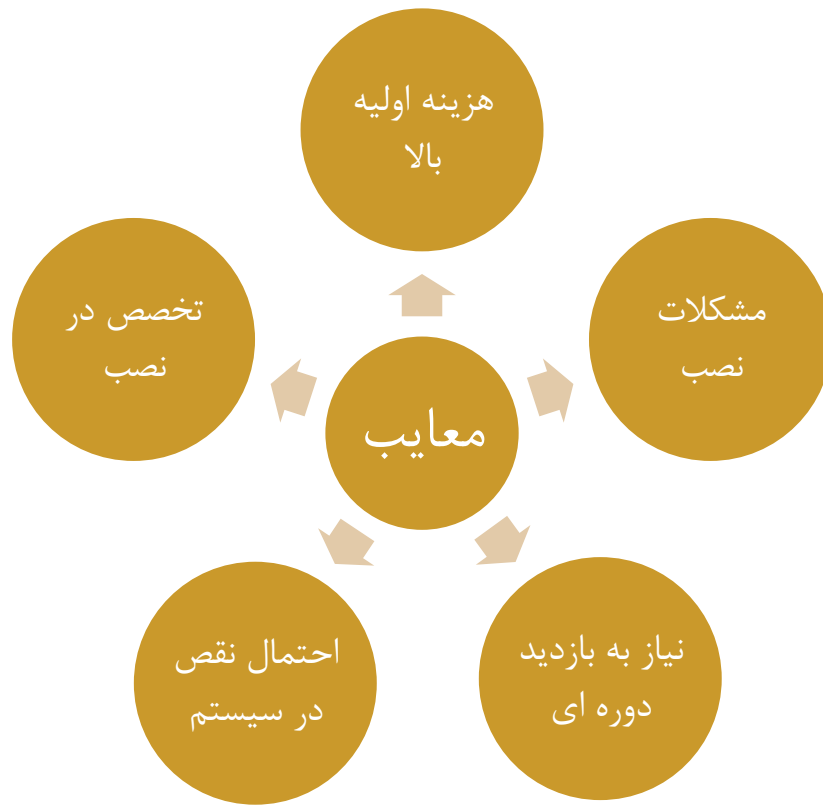
- ❖ مهم‌ترین چالش یک ساختمان با مصرف انرژی صفر عملکرد آن در تابستان است.
- ❖ از زمین بعنوان یک منبع سرد استفاده شده و قسمتی از انرژی گرمایی ساختمان به آن تخلیه می‌گردد.
- ❖ با استفاده از انرژی تشعشعی آسمان در طول روز، گرمای لازم برای آب گرم مصرفی تامین می‌شود.
- ❖ می‌توان از انواع خنک‌کننده‌های تلفیقی تبخیری استفاده کرد.
- ❖ الکتریسته مورد نیاز را می‌توان از طریق سلول‌های خورشیدی تامین کرد. برق تولیدی مازاد را می‌توان در باتری ذخیره نمود یا با استفاده از یک کنتور برق دوطرف (با تعرفه ترجیحی) مصرف برق را مدیریت کرد.



# نحوه تأمین انرژی پاک برای تأمین نیاز یک منزل با انرژی صفر

(تبادل دو طرفه الکتریسته با شبکه)





## روستاهای مدرن، توسعه فناوریانه روستاها

- طراحی و ساخت روستاهای مدرن در کشور می‌تواند علاوه بر اینکه از مهاجرت روستائیان جلوگیری کند، بلکه رفاه این قشر تولید کننده را نیز در برخواهد داشت. بعلاوه سبب مهاجرت معکوس نیز خواهد شد.
- ایجاد امکانات و فناوریهای مدرن، خانه‌هایی با مصرف انرژی صفر، سیستم‌های اتوماتیک و ماشین‌آلات مدرن، کنترل کامپیوتری، آبیاری مدرن، استفاده از انرژی خورشیدی و باد، کشت گلخانه‌ای، محیط سالم، ذخیره‌سازی آب باران، ایجاد امکانات و زمینهای ورزشی،
- تأسیس گرایشی در هنرستانهای فنی-حرفه‌ای برای توسعه فناوریانه روستاها و ایجاد اشتغال مفید برای آنان،
- مسابقه در زمینه طراحی روستاهای مدرن با جوایز درخور اهمیت آن،
- طرح رئیس‌جمهور چین برای اشتغال جوانان شهری و توانمندسازی روستاها با اردوهای جهادی،

# اینفوگرافیک علوم و فناوریهای نوظهور

- تهیه و تدوین توسط ریچارد واتسون (Richard Watson) و همکارانش در امپریال کالج لندن،
  - تقسیم به سه دوره زمانی:
    - حال (۲۰۱۴ و ۲۰۱۵)
    - آینده محتمل (Probable) (۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰)
    - آینده ممکن (Possible) (۲۰۳۰ به بعد)
- تقسیم به پنج فناوری کلان (مگاتکنولوژی): بایو، نانو، دیجیتال، علوم شناختی و فناوری پاک (سبز)

# فناوریهای آتی

- در آینده شاهد نمایش زورآزمایی رباتهای انسان نما خواهیم بود.
- راکتورهای همجوشی هسته‌ای برای تولید انرژی،
- ایمپلنتهای دیجیتالی پیشرفته در انسان،
- اصلاحات ژنتیکی در انسان، ابر انسانها،
- چه زمانی انسان می‌تواند واکنش سنتز گیاهان را بطور مصنوعی (آزمایشگاهی و صنعتی) انجام دهد؟
- آیا معکوس‌سازی روند پیری (سنی) امکانپذیر است؟

# پیش‌بینی فناوری و دنیای آینده

## ■ Raymond Kurzweil

- دانشمند علوم رایانه، نویسنده، مخترع، و آینده‌پژوه آمریکایی که جوایز معتبر متعددی کسب کرده است.
- اغلب پیش‌بینی‌های وی درست بوده است و نقشی مهم در برنامه‌های جامع کمپانی‌های بزرگ دنیا دارد.
  - روند نمایی رشد علم: هر ۱۲ یا ۱۸ ماه پیشرفتهای فناوری دو برابر می‌شود.
  - پیش‌بینی اتصال مغز انسان به رایانه و پیشی گرفتن هوش ماشین از هوش انسان،
  - سینگولاریتی نزدیک است. در آن زمان دیگر روند آینده قابل پیش‌بینی نیست. (مطالعه کتب وی به‌مراه نظر منتقدان، دید انسان به آینده را متحول می‌کند)

## بعضی از پیش‌بینی‌های ری کورزویل در مورد آینده فناوری (ترجمه سایت اقتصاد نیوز)

- سال ۲۰۲۲: وضع قانون رفتار انسانها و رباتها در آمریکا و اروپا (تعیین وظایف و حوزه فعالیت رباتها)،
- سال ۲۰۲۴: اجباری شدن هوش کامپیوتری در خودروها (قانون منع استفاده از خودروهای فاقد هوش مصنوعی)،
- سال ۲۰۲۷: تبدیل رباتهای خدمتکار با توان انجام کارهای سخت، به یک ابزار و دستگاه معمولی در زندگی روزمره انسان،
- سال ۲۰۳۰: گسترش استفاده از نانوفناوری در صنعت،
- سال ۲۰۳۱: استفاده از چاپگرهای سه‌بعدی اعضا بدن در تمام بیمارستانها،
- سال ۲۰۳۲: استفاده از نانورباتها در داخل بدن،

- سال ۲۰۳۶: استفاده از روشهای برنامه‌نویسی برای برنامه‌نویسی سلولها و درمان بیماریها
- سال ۲۰۳۸: ظهور رباتهای انسان‌نما (مجهز به هوش مضاعف)
- سال ۲۰۳۹: کاشت مستقیم نانوماشینها در مغز (غوطه‌وری کامل انسان در دنیای مجازی بدون هیچ دستگاہی)
- سال ۲۰۴۰: کاشت موتور جستجو در بدن انسان (مشاهده نتیجه آن روی لنز یا عینک مخصوص)
- سال ۲۰۴۲: نخستین مورد جاودانگی انسان، ارتش نانورباتها به کمک سامانه دفاعی بدن آمده و انواع بیماری‌ها را درمان می‌کند.
- سال ۲۰۴۵: آغاز عصر تکینگی، کره زمین به یک ابرایانه تبدیل خواهد شد.



---

■ همانطور که خیلی از کارگراها توسط ماشین و سپس رباتها مشاغل خود را از دست دادند و این روند ادامه دارد، مشاغل خیلی از کارشناسان با مدارج دانشگاهی نیز در آینده از بین می‌رود و توسط هوش مصنوعی انجام خواهد شد.

□ بخشی از کارها در حوزه پزشکی،

□ تایپ و ترجمه متون،

□ راهنماهای گردشگری

---

■ رشد روزافزون علم و فناوری می‌تواند بسیاری از مشکلات آتی را حل کند.

■ اما معضلی که شاید علم و فناوری نتواند آن را حل کند و سبب تشدید روزافزون آن هم شود، مشکل بیکاری ناشی از جایگزینی رباتها و هوش مصنوعی با انسان است.

□ موضوعات دستمزد و افزایش آن، مرخصی پرسنل، استرس، مشکلات روحی، درگیری، استاندارد آلودگی محیط کارخانه، خدمات بیمه و پزشکی، سوانح، شکایات پزشکی کارکنان سابق، اعتصابات کارگری، توان و ساعت کار محدود، همه سبب می‌شود تا سرمایه‌گذاران علاقمند به جایگزینی رباتها و هوش مصنوعی بجای کارگران و کارکنان شوند.

---

■ آیا برای پیشرفت علمی-فناوری انسان از لحاظ دینی حدی متصور است؟

■ خداوند به انسان وعده تسخیر زمین و آسمانها را داده است. تسخیر آسمانها هنوز عملی نشده است و در آینده نزدیک هم نخواهد شد.

■ خداوند تبارک و تعالی از روح خود در انسان دمیده است. فارغ از تفاسیر مربوط به این آیه قرآن، با توجه به این که قدرت خداوند نامتناهی است، لذا شاید نتوان برای آینده علمی انسان (از لحاظ ریاضی) حدی متصور شد. البته اگر به دست خود، خود را نابود نکند.

## راهکارها و پیشنهاداتی برای تقویت ارتباط صنعت و دانشگاه (ذکر چند نمونه)

- در دسترس قرار دادن نرم‌افزار شبیه‌سازی یک وسیله پروازی استاندارد توسط هر صنعت (بهمراه مستندات)، بطور نمونه یک هواپیمای بدون سرنشین
- ❑ دانشگاهیان روشهای نوین هدایت، کنترل، ناوبری و ... را بر روی آن پیاده می‌کنند. این روشها با ملاحظات عملی مورد آزمون قرار می‌گیرد.
  - ❑ قابلیت استفاده آن در صنعت با شفافیت بیشتری قابل رؤیت و انتخاب است.
  - ❑ اطمینان صنعت، دانشجو، استاد و داور مقاله از صحت‌گذاری نرم‌افزار شبیه‌سازی
  - ❑ افزایش احتمال چاپ مقالات در نشریات معتبر،
  - ❑ آشنایی و آموزش دانشجویان قبل از استخدام (ساعتی، قراردادی و ...)
  - ❑ در نهایت پیشنهاد می‌شود، امکان تست عملی روشهای منتخب برای دانشگاهیان فراهم شود.

---

استقرار واحدهای تحقیق و توسعه صنایع (یا بخشی از آن) در دانشگاه‌ها  
بطور مقطعی یا دائم [این کار در دانشگاه فردوسی مشهد انجام شده است]

- آشنایی و تسلط کامل به توانایی‌های دانشگاه مربوطه (اساتید و آزمایشگاه‌ها)،
- آشنایی اساتید با آن صنعت و نیازهای پژوهشی آن،
- امکان استفاده مهندسین بخش R&D از کلاسها و آزمایشگاه‌های دانشگاه،
- مراجعه دانشجویان به بخش R&D برای همکاری قبل و پس از فارغ‌التحصیلی،
- جهت‌دار شدن پایان‌نامه‌های دانشجویان در رفع نیازهای بخش R&D،
- امکان استفاده از دانشجویان به عنوان نیروی ارزان و پرانرژی،
- افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های تحقیق و توسعه،

## بطور نمونه

- در دانشگاه کینگستون در شهر کاونتری انگستان، شرکت بنز و فولکس واگن ساختمانهایی ساخته و بخشی از واحد تحقیق و توسعه خود را برای ارتباط مؤثرتر با دانشجویان و اساتید در آن مستقر کرده‌اند. (توجه: دو شرکت آلمانی در کاونتری انگلستان)  
[نقل از دکتر غلامحسین لیاقت]

البته این موارد بسیار زیاد است و در آینده تکمیل می‌شود.

---

■ در صورتی که در دانشگاهی فضای کافی موجود نیست، جنب دانشگاه این امکانات فراهم شود. بطور نمونه، سالهاست که دانشگاه صنعتی شریف در این خصوص فعال است.

■ استقرار شرکتهای دانش بنیان در مجاورت دانشگاهها، سبب تسهیل ارتباط با دانشگاهها و افزایش کارایی و کاهش هزینههای تحقیق و توسعه خواهد شد (مشابه موارد دو اسلاید قبل).

■ بعلاوه، آشنایی و ارتباط این شرکتهای با هم نیز بسیار کمک خواهد کرد.

- برای استقرار واحدهای تحقیق و توسعه صنعت در دانشگاه‌ها مشوقهایی لحاظ شود؛ مانند:
  - تخفیف/معافیت مالیاتی پنج تا ده ساله
  - عدم دریافت عوارضهای مختلف شهرداری در صورت ساخت و ساز در محوطه دانشگاه
  - تخفیف عوارضهای مختلف شهرداری در صورت ساخت و ساز در جنب دانشگاه



## راهکارها و پیشنهاداتی برای تقویت ارتباط صنعت و دانشگاه (ادامه)

حمایت مالی صنعت از تدوین و برگزاری دروس تخصصی-کاربردی در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاهها

بطور نمونه:

□ هدایت هواپیماهای بدون سرنشین

□ روشهای هدایت ماهواره بر

□ کنترل وضعیت ماهواره با پیشرانه‌های دو وضعیتی روشن-خاموش

(دروس «هدایت» و «دینامیک و کنترل فضاپیما» به شاخه‌های تخصصی تقسیم شده است.)

نکتهٔ حائز اهمیت این است که انتخاب این دروس باید بگونه‌ای باشد که مورد نیاز صنعت بوده و جنبهٔ آکادمیک آن نیز متعالی باشد. در این زمینه، هر عضو هیأت علمی که سابقهٔ همکاری با صنعت دارد، تنها می‌تواند در حوزهٔ تخصصی خود، دروس پیشنهادی (با سیلابس) را مطرح سازد.

---

■ در این زمینه در دهه گذشته، پیشنهاد ارائه دروسی توسط صنعت مطرح بوده، اما با توجه به این که جنبه آکادمیک آن لحاظ نشده بود، در دانشگاه‌ها تصویب نشد.

■ نکته بعدی، حمایت صنعت در خصوص به حد نصاب رسیدن این دروس (بطور نمونه، با ثبت نام تعدادی از کارشناسان صنعت در آن کلاسها) است.

---

## حمایت مالی صنعت از تأسیس گرایشهای تخصصی-کاربردی در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه‌ها،

بطور نمونه:

□ گرایش طراحی (هواپیما) در رشته هوافضا  
(البته ده سال پیش در دانشگاه مطرح بوده اما به علت عدم حمایت تصویب نشده  
است)

---

گزارشهای فنی و نتایج تحقیقاتی که با بودجهٔ عمومی انجام شده است، با **رفع موانع**، به اشتراک گذاشته شود.

- جلوگیری از موازی کاری
- کاهش هزینه انجام پروژهها
- تسریع در انجام پروژهها
- کاهش محدودیت زمانی متخصصین داخلی

---

واحدهای تحقیق و توسعه صنایع در کشور، پروژه‌های تحقیقاتی مشترک انجام دهند. این همکاری در شرکتهای بزرگ خارجی دیده می‌شود، حتی دو کمپانی خودروسازی قریب در اروپا (کاهش هزینه و زمان).

- انجام پروژه‌های تحقیقاتی مشترک در صنایع بزرگ کشور
- انجام پروژه‌های تحقیقاتی مشترک در صنایع متوسط کشور
- واحدهای تحقیق و توسعه مشترک در صنایع کوچک

---

■ تجهیزات، دستگاه‌ها و حتی وسایل پروازی صنایع و سازمانها بطور رایگان به دانشگاه‌ها واگذار شود. حداقل ادوات از رده خارج شده، به دانشگاه‌ها واگذار شود.

□ بطور نمونه، یک فروند هواپیمای اف-۱۶ در یکی از آزمایشگاه‌های دانشگاه دلف هلند در اختیار استادان و دانشجویان مربوطه است.

□ در دانشگاه کاونتری انگلستان نیز یک فروند هواپیمای هاریر در اختیار استادان و دانشجویان مربوطه است.

## لزوم تقسیم هوشمندانه وظایف (مطالعه موردی: کوادروتور)

- توسعه کوادروتور فرصت/روزنه‌ای استثنایی برای فعالان بخش هوایی کشور است (دانشگاهی، فارغ‌التحصیلان و شرکتهای مهندسی و دانش بنیان بویژه در بخش غیرنظامی)،
- هزینه نسبتاً پایین و همساز با امکانات دانشگاهی و شرکتهای کوچک،
- کاربرد گسترده و متقاضیان بالفعل و بالقوه بسیار از طیفهای گوناگون،
- اشتیاق به طرحهای زود بازده در کشور (با توجه به نوع مدیریت)،
- قابلیت خوبی برای آموزش مهندسی و کارگروهی دانشجویی دارد.
- در حال حاضر، قابلیت و پتانسیل خوبی برای چاپ مقاله دارد.
- همچنین برای ریزپرنده‌ها، شبه پرنده‌ها، بشقاب پرنده و رباتهای پرنده
- قبل از اشباع بازار توسط نمونه‌های خارجی باید سریعاً اقدام نمود.

لزوم تقسیم هوشمندانه وظایف برای جلوگیری از موازی کاریهای احتمالی

## زمینه‌های پژوهش در کوادروتورها (ذکر نمونه)

- افزایش برد، سرعت، ارتفاع و مداومت
- پروازی، حمل بار بیشتر؛
- کاهش زمان پرواز مجدد (در مأموریت‌های پیاپی و امدادسانی)؛
- پیشرانهای مختلف؛
- عملیات در شب، در حضور باد شدید، باران و یا عبور از میان عوارض زمینی، پرواز در میان دود و شعله‌های آتش؛
- شارژ/سوختگیری هوایی؛
- فناوری کاهش صدا، تشعشعات حرارتی و سطح مقطع راداری؛
- جدایش از وسیله پروازی مادر از زوایای مختلف و حتی وارونه؛
- فرود خودکار بر سکوی متحرک؛
- ترکیب با قابلیت‌های رباتیک بطور نمونه، پنجه برای ربایش اجسام (و دور کردن بسته‌های مشکوک انفجاری از اماکن عمومی)؛
- تبادل اطلاعات، تبادل اطلاعات ناوبری بین کوادراتورها، انتقال داده و افزایش برد ارسال مخابراتی؛
- کوادروتور کوادروتوربر به عنوان سکوی سیار پرنده برای کوادروتورها و سایر ریزپرنده‌ها (برای افزایش برد، دقت ناوبری و ...)
- و پرواز دسته جمعی آرایشمند و آبر آرایشمند کوادروتورها.



## کاربردهای بالفعل و بالقوه

- فیلم‌برداری از جشنها و وقایع، فیلمهای مستند، فیلمهای سینمایی، فیلمبرداری از صحنه‌های درگیری‌های واقعی و جنگها؛
  - ارسال و تحویل مراسلات (بطور نمونه شرکت آمازون)؛
  - نظارت و کنترل مرزها، نظارت امنیتی بر منطقه در بازدیدهای سرزده؛
  - بازرسی و ایمنی شامل نظارت و پایش تأسیسات معظم؛
  - پایش خطوط برق، گاز و نفت؛
  - نظارت شهری و شهرسازی؛
  - استخراج تصاویر سه بعدی؛
  - اکتشافات معادن؛
- شناسایی شامل بازدید شناورها از راه دور (حتی بازدید داخل شناورها)، شناسایی شناورها و قایقهای نزدیک‌شونده به عنوان هشدار برای دزدان دریایی در کشتی‌های بازرگانی؛
- پرواز در جلوی قطارها و ارسال تصاویر برای ممانعت از تصادم با موانع، ریزش کوه، رانش زمین؛
- امداد و نجات شامل اورژانس و ربات امدادگر بویژه در ترافیک شهری، غریق نجات (یا رهاسازی تیوب) در حداقل زمان در دریا، هشدار کوسه در سواحل، شناسایی محیط و مصدومین در آتش-سوزی‌ها و تعیین مسیرهای امن خروج؛

## کاربردهای بالفعل و بالقوه (ادامه)

- تهیه نقشه‌های رقومی ارتفاع با استفاده از رادار ارتفاع‌یاب؛
- انتقال گیرافتادگان به پایین در آتش-سوزیهای برجهای مسکونی؛
- هوانوردی و تاکسی هوایی (آلمان)؛
- کاربردهای نظامی مانند: ایزایی، جنگ الکترونیک، ایجاد پارازیت، شبیه‌سازی اهداف زمینی، دریایی و هوایی از دید رادار و حتی بصری در پرواز آرایشمنند و ابر آرایشمنند؛
- وسیله عبور از مناطق مین‌گذاری شده و عملیاتی ویژه برای نیروهای ویژه؛
- حمل رباتهای زمینی و انتقال تصاویر و فرامین آنها؛
- حفاظت زیستگاهها و هشدار و فراری دادن حیوانات در مزارع (استرالیا)؛
- هشدار و اطفاء حریق؛
- بازدید و کشف عیوب آثار باستانی در نقاط صعب العبور؛
- و پرواز دسته جمعی ریزپرنده‌ها پتانسیل بسیار زیادی در حوزه دفاعی، تهاجمی و حتی امدادی دارد.

- 
- با فناوری کوادروتور می‌توان **قالی سلیمان** ساخت و در مناظر طبیعی، تالابها، تفریحگاه‌ها و مناطق توریستی از آن استفاده نمود.
  - پلتفرم زیرین می‌تواند از پلاستیک شفاف باشد تا دید به سمت پایین محدود نشود.
  - پرواز خودکار در سرعت پایین و در ارتفاع کمتر از دو متر، برای بازدید از مناطقی که مسیر زمینی مناسب ندارد.
  - استفاده ملاکین بزرگ برای سرکشی از املاک،
  - پرواز به همراه دسته‌های پرندگان مهاجر،

## مطالعه موردی (کنست و کیوبست)

■ طراحی و ساخت کنست و کیوبست با توجه به جرم اندک و هزینه ناچیز پرتاب، سادگی و سهولت ساخت، ماژولار بودن و سرعت اجرا از بیش از یک دهه پیش و با ظهور فناوری میکروالکترومکانیک و نانو الکترومکانیک در دانشگاه‌ها با اهداف آموزشی آغاز شده و با افزایش سرمایه‌گذاری بسمت اهداف کاربردی و تجاری بشدت رو به گسترش است.

برای اطلاعات مختصر و مفید به مقاله علمی-ترویجی «ماهواره‌های دانشجویی کنست و کیوبست»، مهندسی مکانیک، شماره ۱۰۳، ۱۳۹۴، صفحات ۲۰-۳۵ (شامل معرفی، کاربرد، مأموریت و راهنمایی برای طراحی و ساخت) رجوع کنید.

## ■ در دو پروژه کنست و کیوبست

- قرارگیری دانشجویان در چرخه‌ای کامل از طراحی، ساخت، پرتاب و بهره‌برداری از یک ماهواره،
- کسب تجاربی ارزشمند در دانش طراحی سیستمی ماهواره،
- تجربه کار گروهی،
- فعالیت میان رشته‌ای،
- کسب تجارب ارزشمند از یک پروژه فضایی در زمانی کوتاه

این نوع پروژه‌ها می‌تواند در آموزش مهندسی و تربیت مهندسان، که یکی از چالش‌های حاضر نظام آموزش عالی کشور است، سهم بسزایی داشته باشد.

- 
- پیشنهاد می‌شود که در مطالعه‌ای مشابه، زمینه‌های پژوهش در خصوص پیکوماهواره‌های کیوب‌ست صورت پذیرد (نظیر کوادراتورها).
  - با مطالعه فوق‌الذکر، تقسیم هوشمندانه وظایف مابین فعالان این حوزه صورت پذیرد تا از موازی کاریهای احتمالی جلوگیری شود.
  - در صورت تقسیم هوشمندانه وظایف، فعالان این حوزه دیگر رقیب یکدیگر نبوده، بلکه برای پایین آوردن هزینه‌ها با یکدیگر همکاری نیز می‌نمایند. (چه در حوزه پیکوماهواره‌ها و چه در حوزه کوادراتورها)

## پیشنهاد مدلی برای تأسیس واحدهای تحقیق و توسعه در بنگاه‌های کوچک و متوسط

- با توجه به این که بسیاری از صنایع کشور با مشکل مالی مواجه هستند و درگیر مسائل روزمره خود هستند، رغبتی برای استخدام کارشناس برای واحد تحقیق و توسعه ندارند.
- با توجه به اینکه عمده آموزش عالی در بخش دولتی و رایگان است، می‌توان دانشجویان مهندسی را از سال نخست درگیر تشکیل واحد تحقیق و توسعه برای صنایع نمود.
- کلیه دانشجویان مهندسی از رشته‌های مختلف در غالب کارشناسان واحدهای تحقیق و توسعه صنایع متشکل می‌شوند بطوری که برحسب نوع صنعت مربوطه بطور نمونه یک تیم ۱۲ نفره از حداقل دو دانشگاه و حداقل سه رشته (مکانیک، برق و صنایع) تشکیل شود.

- این تیمهای دانشجویی در ترم نخست تشکیل شده و موظف هستند که ساعاتی را در صنعت مذکور حضور داشته باشند.
- محل مشترکی نیز در دانشگاه برای کارگروهی آنان فراهم شود.
- در ترمهای نخست که دانشجویان دروس پایه را می‌گذرانند، ضمن آشنایی با دستگاه‌ها و سیستم صنعت مربوطه، اطلاعات قابل کسب در خصوص صنایع مشابه و پیشرو در کشورهای پیشرفته را از گزارشات و کتب و تارنماهای مرتبط اخذ می‌نمایند.
- پس از دو سال، ضمن اخذ دروس مهندسی در دانشگاه، به تحقیق و توسعه ورود پیدا می‌کنند.
- دروس تخصصی خود را در رابطه با صنعت مربوطه اخذ می‌کنند.
- پایان‌نامه خود را برای تحقیق و توسعه محصولات یا فرآیندهای تولید آن صنعت تعریف می‌کنند.



- به دلیل آشنایی با استادان و آزمایشگاه‌های دانشگاه، از این توانمندی استفاده نمایند.
- هر سال سه نفر به تیم اضافه شده و سه نفر فارغ التحصیل می‌شوند.
- در طی این سالها افراد مؤثر، علاقمند و با انگیزه جذب آن واحد شوند.
- پس از سال چهارم (فارغ التحصیلی) به این کارشناسان حقوق داده شود. در سالهای پنجم و ششم نیمی از حقوق توسط وزارت صنایع و باقی توسط صنعت تأمین شود.
- در صورت قبولی دانشجویان در مقطع کارشناسی ارشد بطور رایگان، تنها نیمی از حقوق سهم وزارت صنایع پرداخت شود.
- در سال هفتم انتظار می‌رود که نتایج کار این واحدها در فرآیند تولید، بهره‌وری و فروش محصول خود را نشان داده باشد و صنعت توانایی پرداخت حقوق آنان را داشته باشد.

# سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه

- آمریکا کماکان بزرگترین سرمایه‌گذاری در R&D را دارد؛ عنوانی که برای ۵۰ سال گذشته دارد.
- تغییر جهت رتبه‌نخست سرمایه‌گذاری R&D به آسیا روندی است که از چند سال گذشته شروع شده و با سهم ۴۴ درصدی از کل جهان در سال ۲۰۱۸ ادامه دارد؛ روند مهمی که انتظار می‌رود در آینده نیز ادامه داشته باشد.
- رشد سرمایه‌گذاری R&D در آسیا بویژه چین در ده سال گذشته،
- چین برای سالیان زیادی رشدی ۱۰ درصدی در R&D داشته است.

- رشد فعلی R&D چین ۷ درصد است (بیش از دو برابر نرخ رشد R&D آمریکا). با این نرخ رشد، سرمایه‌گذاری R&D چین سال ۲۰۲۷ از آمریکا سبقت می‌گیرد.
- صنعت همچنان R&D جهان را می‌گرداند (بیش از دوسوم). از این صنایع، انتظار می‌رود که ICT درایور اصلی نوآوری‌ها در میان همه آنها در ده سال آینده باشد.
- در چند سال گذشته در آمریکا، سهم دولت در اعتبارات R&D بطور آهسته کاهش یافته است؛ اما همانطور که سهم دولت کم شده، سهم صنایع افزایش یافته است.
- آلمان لیدر اقتصادی، صنعتی و R&D ناحیه اروپاست.

- وزارت دفاع آمریکا بزرگترین بودجه R&D در بخش دولتی را دارد؛ تقریباً نیمی از کل بودجه ۱۳۳٫۲ میلیارد دلاری در سال مالی ۲۰۱۷.
- بیشتر این بودجه اختصاص به توسعه سیستمهای تسلیحاتی دارد؛ اما حدود ۲۰ درصد (۱۲ میلیارد) متمرکز بر علم و فناوری شامل تحقیقات پایه است.
- به نظر ICT فضای کلی فناوری را ظرف ۱۰ تا ۱۵ سال آینده تغییر دهد.

## سهم بودجه تحقیق و توسعه کشورهای در جهان

	2015	2016	2017	
US	27.9%	27.8%	27.7%	\$527.5 billion
China	19.4%	20.1%	20.8%	\$429.5 billion
Japan	8.5%	8.6%	8.4%	
Germany	5.8%	5.6%	5.4%	
South Korea	3.9%	4.0%	4.1%	
India	3.5%	3.6%	3.8%	
Russia	3.0%	2.9%	2.8%	
Asia (24)	41.3%	42.3%	42.9%	
Europe (34)	21.6%	21.2%	20.8%	

Ref: The 2017/2018 Global R&D Funding Forecast

## هزینه‌های تحقیق و توسعه در ۲۰۱۵

	R&D as % GDP	Gross Expenditures on R&D, PPP
US	2.77%	\$496.84 billion
China	1.92%	\$372.81 billion
Japan	3.41%	\$164.59 billion
Germany	2.92%	\$112.16 billion
South Korea	4.04%	\$74.70 billion
India	0.85%	\$67.70 billion
France	2.26%	\$59.82 billion
Russia	1.50%	\$55.77 billion
25) Iran	0.90%	\$12.34 billion

---

# Distribution of 2018 R&D in USA

		<b>2018</b>
Salaries		23%
Capital spending		17%
Material		17%
Supplies/consumables		15%
outsourcing		14%
overhead		14%

Ref: The 2018 Global R&D Funding Forecast (source: R&D Magazine survey 2017)

---

## Forecast Gross Expenditure on R&D in US

	Funding Share	Industry	Federal Govt	Academia	Non-Profit
Basic Research	16%	22%	7%	56%	15%
Applied Research	20%	61%	10%	21%	8%
Development	64%	87%	8%	3%	2%

- در آمریکا سهم تحقیقات پایه ۱۶٪، سهم تحقیقات کاربردی ۲۰٪ و سهم تحقیقات توسعه‌ای ۶۴٪ است.
- سهم دانشگاه‌ها در آمریکا حدود ۱۴/۳٪ از کل R&D در این کشور است.
- سهم دانشگاه‌ها: ۵۶٪ از تحقیقات پایه در آمریکا،
- سهم تحقیقات توسعه‌ای در آمریکا ۶۴٪ است که ۸۷٪ آن توسط صنایع و ۳٪ آن توسط دانشگاه‌هاست.



# The 2014 Source- Performer Matrix

		Performer R&D					Total
		Federal Gov't	FFRDC (Gov't)	Industry	Academia	Non-profit	
Source of Funds	Federal Government	\$35.7 1.0%	16.5 1.1%	27.8 1.1%	37.1 2.5%	6.0 1.1%	123.0 1.5%
	Industry		0.3 0.7%	302.5 4.1%	3.3 1.7%	1.4 0.5%	307.5 4.0%
	Academia		0.1 0.1%		13.2 2.0%		13.3 1.9%
	Other Government		0.0 0.1%		4.0 1.1%		4.0 1.0%
	Non-Profit		0.1 0.2%		5.3 2.2%	11.3 4.0%	16.7 3.4%
	Total	\$35.7 1.0%	17.0 1.0%	330.3 3.8%	62.9 2.2%	18.7 2.7%	464.5 3.2%

US\$ Billions (Percent Change from 2013)

- Four sources of R&D funding— the federal government, industry, academia and non-profit organizations— also perform R&D.
- Additional funding flows to academia from state and local governments.
- R&D is also performed by federally funded research and development centers (FFRDCs), some of which are operated for the government by industrial firms, non-profit research institutes or universities.

# Academic Spending on R&D (Source: Bestcolleges.com)

		Total R&D	Science	Engineering
		millions USD		
1	Johns Hopkins Univ.	\$2,106.2	\$1,233.4	\$859.6
2	Univ. of Michigan, Ann Arbor	\$1,322.7	\$1,026.6	\$221.1
3	Univ. of Wisconsin, Madison	\$1,169.8	\$916.8	\$113.7
4	Univ. of Washington	\$1,109.0	\$961.2	\$104.2
5	UC-San Diego	\$1,073.8	\$939.2	\$126.1
6	UC-San Francisco	\$1,032.7	\$1,032.7	\$0.0
7	Duke Univ.	\$1,009.9	\$946.2	\$58.6
8	UC-Los Angeles	\$1,003.4	\$898.9	\$70.8
9	Stanford Univ.	\$903.2	\$722.4	\$131.4
10	Columbia Univ.	\$889.5	\$788.6	\$59.2
11	Univ. North Carolina, CH	\$966.8	\$934.2	\$5.0
12	Univ. of Pittsburgh	\$884.8	\$860.8	\$4.0
13	Univ. of Pennsylvania	\$847.1	\$767.4	\$45.8
14	Univ. of Minnesota, Twin Cities	\$826.2	\$715.8	\$91.0
15	MIT	\$824.1	\$405.2	\$365.2

		Total R&D	Science	Engineering
		millions USD		
15	MIT	\$824.1	\$405.2	\$365.2
16	Cornell Univ.	\$802.4	\$711.9	\$87.9
17	Harvard Univ.	\$799.4	\$706.0	\$48.0
18	Pennsylvania State Univ.	\$797.7	\$485.1	\$298.8
19	Ohio State Univ.	\$766.5	\$570.7	\$149.3
20	UC-Berkeley	\$730.3	\$524.5	\$172.4
21	UC-Davis	\$713.3	\$621.9	\$83.1
22	Washington Univ., St. Louis	\$706.4	\$668.9	\$20.1
23	Univ. of Florida	\$697.0	\$562.1	\$87.9
24	Texas A&M Univ.	\$693.4	\$413.9	\$256.1
25	Georgia Inst. of Technology	\$688.9	\$201.1	\$482.8

Source: Bestcolleges.com

## Industrial R&D Spenders – Automotive

	2016	2017	2018
Volkswagen	\$12.144	\$11.572	\$10.915
Toyota	\$9.666	\$10.018	\$10.370
General Motors	\$8.100	\$8.344	\$8.620
Ford Motor Co.	\$7.300	\$7.521	\$7.754
Honda Motors Co.	\$6.642	\$6.988	\$7.333
Total Top 5	\$43.852	\$44.443	\$44.992

Billions USD

Ref: The 2018 Global R&D Funding Forecast (source: R&D Magazine survey 2017)

---

## Japan is the Leader

- Japan is recognized for its technological expertise in the automotive industry.
- The automotive industry is the lone area where the U.S. is not recognized as the technological leader—Japan takes that honor for this industry.
- In its continuing R&D for improving the quality and performance of its vehicles, Toyota recently announced the development of a new solid-state lithium battery system for electric vehicles.
- Toyota has stated that it plans to bring solid-state electrolyte batteries to the marketplace by 2020 with a charge time that is measured in minutes.

## Industrial R&D Spenders – Energy

	2016	2017	2018
General Electric	\$4.782	\$4.195	\$3.668
Petrochina	\$2.530	\$1.777	\$1.055
Exxon Mobil	\$1.058	\$0.622	\$0.206
Total SA	\$1.050	\$0.877	\$0.711
Royal Dutch Shell	\$1.014	\$0.905	\$0.799
Total Top 5	\$10.434	\$8.376	\$6.439

Billions USD

Ref: The 2018 Global R&D Funding Forecast (source: R&D Magazine survey 2017)

## Industrial R&D Spenders – ICT

	2016	2017	2018
Amazon	\$16.085	\$19.217	\$22.398
Alphabet/Google	\$13.948	\$16.111	\$18.154
Intel	\$12.740	\$13.493	\$14.187
Microsoft	\$12.500	\$12.942	\$13.384
Apple	\$10.495	\$12.365	\$14.235
Total Top 5	\$65.768	\$74.128	\$82.358

Billions USD

Ref: The 2018 Global R&D Funding Forecast (source: R&D Magazine survey 2017)

## Industrial R&D Spenders – Life Science

	2016	2017	2018
Roche Holding	\$11.350	\$11.542	\$11.769
Merck & Co.	\$10.124	\$10.155	\$10.187
Johnson & Johnson	\$9.124	\$9.191	\$9.223
Novartis	\$9.039	\$8.704	\$8.407
Pfizer	\$8.375	\$8.738	\$9.084
Total Top 5	\$48.012	\$48.330	\$48.670

Billions USD

Ref: The 2018 Global R&D Funding Forecast (source: R&D Magazine survey 2017)



---

## Industrial R&D Spenders – Chemicals & Advanced Materials

	2016	2017	2018
Bayer	\$4.924	\$5.052	\$5.193
BASF	\$1.966	\$1.773	\$1.584
3M	\$1.735	\$1.688	\$1.642
DuPont	\$1.641	\$1.502	\$1.324
Dow Chemical	\$1.584	\$1.512	\$1.445
Total Top 5	\$11.850	\$11.527	\$11.188

Ref: The 2018 Global R&D Funding Forecast (source: R&D Magazine survey 2017)

## جایگاه تحقیق و توسعه در شرکت های موفق حوزه لاستیک و تایر

Company	R&D Spending (\$ millions)	% Change (vs. 2009)	% Sales
Continental	1,921.10	6.9%	5.6%
<i>Tire Division</i>	215.40	5.6%	2.2%
Bridgestone	968.90	-0.7%	3.0%
Group Michelin	721.90	7.7%	3.0%
Goodyear Tire	342.00	1.5%	1.8%
Sumitomo	212.90	4.0%	3.1%
<i>Tire Division</i>	185.10	9.1%	3.2%
Pirelli & C.	198.30	9.2%	3.1%
<i>Tire Division</i>	192.40	9.8%	3.1%
Hankook Tire	175.20	8.9%	3.5%
Yokohama	147.10	-4.0%	2.5%
Toyo Tire	87.20	-8.9%	2.7%
Cheng Shin / Maxxis Intl.	50.70	14.3%	1.5%
Kumho Tire Co.	48.50	-24.9%	0.2%
Cooper Tire	39.70	11.2%	1.2%
Nexen Tire	18.90	17.1%	1.6%
Nokian Tyres	16.80	5.8%	1.2%
Apollo Tyres	9.00	24.0%	0.5%
Titan Int'l	6.30	-29.2%	0.7%
JK Tyre	5.30	46.1%	0.4%
MRF Ltd.	3.80	13.5%	0.2%

<https://www.rubbernews.com/article/TB/20110901/STATISTICS/121019921/rd-spending-trends>



**6 600**  
people working in  
RESEARCH & DEVELOPMENT



more than  
**700**  
million euros  
invested in R&D  
EACH YEAR



<https://www.michelin.com/eng/innovation/research-and-development/key-figures>



**40 000**  
tests performed  
each year  
ON VEHICLES



**350**  
different fields  
of expertise  
WITHIN R&D

از ارائه دکتر مهدی رزاقی کاشانی در همایش صنعت لاستیک در سال ۱۳۹۷

## Industrial R&D Spenders – Aerospace/Defence

	2016	2017	2018
Boeing	\$4.627	\$4.961	\$5.347
BAE Systems	\$1.693	\$1.670	\$1.607
Lockheed Martin	\$0.988	\$1.074	\$1.167
Raytheon	\$0.755	\$0.867	\$0.967
Northrop Grumman	\$0.705	\$0.796	\$0.861
Total Top 5	\$8.768	\$9.368	\$9.949

Billions USD

Ref: The 2018 Global R&D Funding Forecast (source: R&D Magazine survey 2017)

---

# Disruptive Technologies

- The size of the space industry is expected to octuple over the next 30 years to at least \$2.7 trillion.
- Estimation of the value of the space market in 2017 at \$350 billion.
- Space is now being touted as a “hotbed of disruptive technologies,” according to the report.
- Expanded investment by now more than 80 countries,
- Development of space equipment and hardware is one of the few areas left untouched by the Trump Administration’s budget cutting axe with numerous programs being continued.

- 
- There is no letup from global launch developers and services.
  - China continues its aggressive independent launch schedule for satellites and lunar plans.
  - Russia is continuing to upgrade its launch vehicle family.
  - Boeing and SpaceX are continuing their independent development of manned vehicles to support the ISS,
  - and NASA's 2020 Mars spacecraft continues its development as well.

## بخش هوافضایی/دفاعی


- بزرگترین رشد نوآوری در بخش صنایع هوافضایی/دفاعی در شاخه **Automation and Autonomous Systems** دیده می‌شود.
- همچنین انتظار می‌رود حوزه‌های نرم‌افزارهای مرتبط و هوش مصنوعی رشدی اساسی در R&D داشته باشند.
- تعداد زیاد وسایل و هواپیماهای بدون سرنشین و مستقل مربوط به کاربردهای هوافضایی/دفاعی با یکپارچگی فناوریهای نرم‌افزاری، هوش مصنوعی و اتوماسیون در سیستمهای موجود و آینده،


- سازندگان سیستمهای هوافضایی/دفاعی و اجزای آن شامل چین، هند، روسیه سرمایه‌گذاری قوی در تحقیق و توسعه (رشد ۵٪ تا ۱۰٪) را ادامه می‌دهند تا از رشد بلند مدت به عنوان سازندگان پیشتاز در بازار مطمئن شوند.
- چین بویژه قصد دارد که تأمین‌کننده منحصراً بفرود هواپیماهای نظامی، موتورها و زیرسیستمها برای بازار بالقوه صادراتی آینده شود.
- حمایت روسیه از بخش تحقیق و توسعه هوافضایی/دفاعی خود برای بازسازی و حمایت زیرساختهای داخلی،
- حمایت هند از بخش تحقیق و توسعه هوافضایی/دفاعی خود برای ایجاد یک صنعت اختصاصی قوی هوافضایی/دفاعی، ضمن خرید سیستمها و فناوریهای state-of-the-art از روسیه و آمریکا،



# Which country has technology leadership?

	U.S.	China	France	Germany	Japan	Russia	S. Korea	UK
Advanced Materials	53%	19%	1%	18%	15%	1%	3%	2%
Agriculture/food	71%	11%	5%	5%	4%	1%	1%	4%
Automotive	29%	5%	1%	28%	42%	0%	8%	0%
Commerical Aerospace	73%	7%	10%	6%	2%	8%	1%	2%
Computing/IT	62%	22%	1%	3%	9%	6%	4%	0%
Energy	48%	14%	8%	21%	7%	4%	1%	5%
Sustainability	33%	4%	20%	31%	9%	1%	2%	9%
ICT	64%	17%	3%	5%	15%	6%	6%	5%
Instrumentation	47%	16%	2%	14%	28%	1%	8%	2%
Life Science/Healthcare	65%	4%	8%	14%	8%	1%	1%	12%
Military/Space/Defense	81%	14%	2%	4%	2%	12%	3%	1%
Pharmaceutical/Biotech	69%	6%	8%	16%	6%	1%	1%	7%

 Leader

 Runner-up

Source: R&D Magazine Survey 2017

Ref: The 2018 Global R&D Funding Forecast

# Researcher-Ranked Global R&D Leaders by Technology Area

## USA

- #1 -----
  - Agriculture & Food Prod.
  - Commercial Aerospace & Non-Automotive Transport
  - Military Aerospace
  - Composite/Nano/Advanced Materials
  - Health & Life Science
  - Information & Comm
  - Instruments & Electronics
- #2 -----
  - Energy Technology
  - Environment & Sustainability
- #3 -----
  - Motor Vehicles

## China

- #2 -----
  - Agriculture & Food Prod.
- #3 -----
  - Military Aerospace
  - Energy Technology
  - Information & Comm
- #4 -----
  - Commercial Aerospace & Non-Automotive Transport
  - Motor Vehicles
  - Composite/Nano/Advanced Materials
  - Instruments & Electronics
- #5 -----
  - Health & Life Science

## UK

- #2 -----
  - Health & Life Science
- #5 -----
  - Military Aerospace
  - Composite/Nano/Advanced Materials
  - Environ. & Sustainability
  - Instruments & Electronics

## Germany

- #1 -----
  - Motor Vehicles
  - Energy Generation & Efficiency
  - Environ. & Sustainability
- #2 -----
  - Composite/Nano/Advanced Materials
- #3 -----
  - Commercial Aerospace & Non-Automotive Transport
  - Health & Life Science
  - Instruments & Electronics
- #4 -----
  - Information & Comm

## Japan

- #2 -----
  - Motor Vehicles
  - Information & Comm
  - Instruments & Electronics
- #3 -----
  - Composite/Nano/Advanced Materials
  - Environ. & Sustainability
- #4 -----
  - Health & Life Science
  - Energy Technology
- #5 -----
  - Commercial Aerospace & Non-Automotive Transport

---

## عنوان مقاله‌ای در اکونومیست:

- **The world's most valuable resource is no longer oil, but data.**

The Economist

## چند نکته!

- نتیجه‌گیری صحیح از داده‌ها و دانسته‌ها و استفاده از آنها در برنامه‌ریزی و مدیریت پژوهش، نیاز به تفکر چندبعدی و درک همه‌جانبه دارد.
- بطور نمونه، ممکن است کسی از داده‌ها و اطلاعات نتیجه بگیرد که:
  - به دلیل اینکه چین دارد تعداد دانشجویان خود را افزایش می‌دهد، تعداد دانشجویان کشور را افزایش دهیم؛
  - یا به دلیل اینکه سهم بودجه دولتی آمریکا در تحقیق و توسعه در سالهای اخیر کاهش یافته است، برنامه‌ریزی علمی آن است که سهم بودجه دولتی کشور در تحقیق و توسعه کاهش یابد؛
  - یا به دلیل اینکه شرکت پیشرو و متمرکز IBM تحقیقات پایه نیز انجام می‌دهد، شرکتهای خصوصی در کشور هم، تحقیقات پایه انجام دهند؛
  - و موارد دیگر

## موارد مشابه این نوع قیاسها در حوزه‌های دیگر

- به دلیل اینکه تعداد متقاضیان کنکور سراسری کاهش یافته، پس کیفیت دانشگاه‌های کشور کاهش یافته است!
- به دلیل اینکه دوران انقلاب صنعتی در زمانی رخ داد که کشورهای اروپایی نظام پادشاهی داشتند، پس نظام پادشاهی بهترین است!
- به دلیل اینکه پس از جنگ جهانی دوم، آمریکا کشور اول در زمینه علمی بود، پس نظام آمریکا بهترین یا علمی‌ترین است!
- به دلیل اینکه در اروپا بعد از جنگ جهانی اول به زنان حق رأی اعطا شد، پس به زنان نباید حق رأی داد تا کشوری به سطح رشد اروپا در نیمه دوم قرن بیستم برسد!
- به دلیل اینکه چین بالاترین رشد را دارد و پیش‌بینی می‌شود که از آمریکا نیز جلو بزند، پس نظام چین بهترین نظام حکومتی است یا آئین کنفوسیوس بهترین آئین است!

## جمع‌بندی

- نیاز به ترویج مباحث ارتباط صنعت و دانشگاه و پیشنیازهای آن نظیر سطوح آمادگی فناوری و چرخه تولید علم تا ثروت، بویژه توسط معاونین پژوهشی دانشکده‌ها در سطح دانشگاه‌ها و همچنین متخصصان صنعت،
- با تبیین موضوعات فوق‌الذکر، از کثرت و حدت اختلاف نظرها به شدت کاسته شده و پیشنهاد «همگرایی فکری» فراهم می‌آید.
- عدم هماهنگی احتمالی نظرات مدیران و سلسله مراتب در خصوص وظایف صنعت و دانشگاه، سبب عدم اجرای مؤثر سیاستها می‌شود.
- جواب بعضی از سؤالات در خصوص وظیفه دانشگاه و صنعت بر حسب این که کدام دسته از پژوهش (بنیادی، کاربردی، توسعه‌ای) مورد بحث است و همچنین کدام سطح آمادگی فناوری مد نظر است، متفاوت است.

## جمع‌بندی (ادامه)

- اگر برای مسائل و مشکلات مزمن، دنبال تنها یک راهکار باشیم، نتیجه مطلوب حاصل نمی‌شود. مجموعه‌ای از راهکارها در کنار هم باید مد نظر قرار گیرد.
- توجه به تفاوت پژوهش کاربردی و پروژه کاربردی و انتخاب هوشمندانه پروژه‌های دانشگاه‌ها،
- توجه به تفاوت مهندس و محقق و اینکه «از تربیت محقق، مهندس خارج نمی‌شود»،
- توجه بیشتر به آموزش مهندسی در مقطع کارشناسی و نیاز به استفاده از مهندسین مجرب برای تدریس دروس مربوطه در دانشگاه‌ها،
- لزوم توجه به آموزش در کارگروهی، تربیت ذهن خلاق، اخلاق حرفه‌ای و ...

- پروژه‌های ریزپرنده‌ها و همچنین کن‌ست و کیوب‌ست می‌تواند در آموزش مهندسی و تربیت مهندسان، که یکی از چالش‌های حاضر نظام آموزش عالی کشور است، سهم بسزایی داشته باشد.
- در صورت تقسیم هوشمندانه، دیگر فعالان این حوزه، رقیب یکدیگر نبوده، بلکه برای پایین آوردن هزینه‌ها با یکدیگر همکاری نیز می‌نمایند.
- شرکتهای دانش بنیان پتانسیل ارتباط مستقیم با دانشگاه‌ها را دارند؛ در صورتی که کارخانجات (خطوط تولید بدون واحد تحقیق و توسعه) این توانایی را ندارند.
- هنگامی که ملاک تعداد مقاله است، بدون تفکیک حوزه‌های علمی-تخصصی، اساتید به سمت زمینه‌هایی می‌روند که بتوان تولید مقاله بیشتر کرد. در نتیجه در حوزه‌های علمی که تولید مقاله در آن سخت‌تر است، علاقمند کمتر و کمتر می‌شود و پس از مدتی، نه کسی را داریم که در آن زمینه با اشراف کافی تدریس کند و نه تحقیق کند.



## جمع‌بندی (ادامه)

- نیاز به تدوین و تشریح ابعاد مختلف «برنامه‌ریزی و مدیریت پژوهش با توجه به شرایط کشور»، بویژه ابعاد مغفول آن،
- با چه برنامه‌ریزی و حمایتی، پژوهشی دانشگاهی که مورد نیاز بخش R&D صنعت است و در نشریات Qj قابل چاپ است، بطور نمونه ظرف مدت سه سال، به پژوهشی مورد نیاز بخش R&D صنعت که در نشریات Qj-1 قابل چاپ است، ارتقا یابد.
- نیاز به تشریح و تدوین نقش مدیران میانی در حوزه پژوهش در وزارت عتف، صنایع، دفاع، ارتباطات و ... و هماهنگی فعالیتها بین آنها،
- تدوین آئین‌نامه و بکارگیری Professors of Practice،
- لزوم تأسیس «دفتر ویراستاری و مشاوره نشر» در دانشگاه‌ها،

## جمع‌بندی (ادامه)

- لزوم حمایت مالی از نشریات معتبر داخلی برای ISI شدن
  - کسب اعتبار بین‌المللی،
  - کاهش وابستگی و تحقیر،
  - کاهش مشکلات در حوزه‌های خاص علمی،
  - پربازده بودن سرمایه‌گذاری انجام شده،

■ اگر با یک حمایت مالی به ارزش ۱۸ میلیون تومان، یک دوفصلنامه علمی-پژوهشی انگلیسی‌زبان معتبر داخلی که با تأخیر در چاپ مواجه شده‌است، تبدیل به نشریه‌ای ISI شود، عملاً هزینه ناچیزی پرداخت شده‌است. چه سرمایه‌گذاری از این پربازده‌تر برای توسعه علمی کشور می‌توان یافت؟

## جمع‌بندی (ادامه)

- لزوم تقسیم هوشمندانه وظایف برای جلوگیری از موازی‌کاری‌های احتمالی در بخش تحقیق و توسعه (مطالعه موردی: کوادروتور)،
- لزوم حمایت از تأسیس واحدهای تحقیق و توسعه در صنایع، توجه به تحقیقات توسعه‌ای در این واحدها، و احساس نیاز آنها به پژوهش‌های کاربردی و تعامل با دانشگاه‌های کشور،
- لزوم تحقیقات مشترک واحدهای R&D (کاهش هزینه و زمان) در کشور و حتی با کشورهای دیگر (با مشاهده بودجه‌های R&D شرکت‌های پیشرو و حتی متوسط، به اهمیت این موضوع و اینکه چاره‌ای جز آن نخواهد بود، پی برده خواهد شد)،
- تا زمانیکه تحقیقات توسعه‌ای در صنعتی رونق نگیرد، پژوهش‌های کاربردی مرتبط در دانشگاه‌ها برای آنها بلااستفاده خواهد بود. (به تعریف پژوهش کاربردی و توسعه‌ای رجوع شود)

## جمع‌بندی (ادامه)

- این صحیح است که «اگر به تحقیقات پایه توجه نشود، فناوری و صنعت آن کشور در آینده عقب می‌افتد»، اما اگر در کشوری تحقیقات توسعه‌ای نباشد، نتیجه همه تحقیقات پایه و کاربردی در آن کشور عقیم می‌ماند.
  - در آمریکا سهم تحقیقات پایه ۱۶٪، سهم تحقیقات کاربردی ۲۰٪ و سهم تحقیقات توسعه‌ای ۶۴٪ است.
  - سهم تحقیقات توسعه‌ای در آمریکا ۶۴٪ است که ۸۷٪ آن توسط صنایع و ۳٪ آن توسط دانشگاه‌هاست.
- زمانی که تولید محصولی در کشوری سوددهی مناسب (در مقایسه با سایر فعالیتها) نداشته باشد، تولید آن رونق نمی‌گیرد. تا تولید آن رونق نگیرد، پولی برای تحقیق و توسعه نخواهد داشت.

## جمع‌بندی (ادامه)

- برنامه‌ریزی مدیران و همچنین قوانین، مقررات و آئین‌نامه‌ها باید بگونه‌ای باشد تا تولید در کشور سوددهی داشته باشد. این موضوع باید متولی مشخص و صاحب نفوذی داشته باشد.
- تا وضعیت کشوری برای یک سرمایه‌گذار قابل پیش‌بینی نباشد، احتمال سرمایه‌گذاری وی در تولید (بویژه در صنعت) ضعیف است.
- نقشه راه برای صنعتی شدن در حوزه‌های مختلف، تفاوت دارد.
- خط مونتاژ سنتیِ مصنوعات خارجی در شرکتهای دولتی و نیمه‌دولتی (با ایجاد اشتغال برای کارگران) بدون نیاز به «تحقیق و توسعه» به‌مراه اعمال تعرفه‌های سنگین واردات، *إلى أَجَلٍ مُّسَمًّى* هم ایجاد اشتغال می‌کند و هم درآمدزایی برای دولت! وقتی اهداف این باشد، چگونه انتظارست که این سیاست تغییر کند؟

## جمع‌بندی (ادامه)

■ در تعامل دولت، صنعت و دانشگاه، بعضی وقتها مشکل در موضوعات ساده است؛ اما در مفاهیم نو، برنامه‌های پیچیده یا مدل‌های جدید، سردرگم می‌شویم. بعضاً دنبال نتایج مقالات جدید منتشر شده برای راه حل تعامل دولت، صنعت و دانشگاه می‌گردیم.

■ اصلاح وضعیت «ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه» در خصوص صنایعی از کشور که واحد تحقیق و توسعه (فعال) ندارند و آن دسته از دانشگاه‌هایی که ارتباطی مؤثر با صنعت ندارند باید گفت که مشابه فردی مبتدی که می‌خواهد شنا یاد بگیرد، در این مرحله نیاز به مدل‌های پیچیده ندارد. در این مرحله، به دنبال مدل‌های پیچیده بودن، سبب گمراهی می‌شود.

(در آموزش شنا به یک فرد مبتدی، ذکر نکاتی که باید برای قهرمانی کشور یا قهرمانی جهان رعایت کرد، اشتباه است.)

## جمع‌بندی (ادامه)

- سیاستگذاری و نقشه راه برای محصولات رقابتی و غیررقابتی متفاوت است.
- سیاستگذاری و نقشه راه برای محصولات الکترومکانیکی، IT و حوزه دارویی متفاوت است.
- لزوم شناسایی گلوگاه‌های پروژه‌ها و برنامه‌ریزی از قبل برای عبور از آنها،
- لزوم آسیب‌شناسی عملکرد صنعت،
- لزوم نظارت بر کیفیت کالا و خدمات صادراتی،
- لزوم بازنگری قوانین، مقررات و آئین‌نامه‌ها بگونه‌ای که منافع فردی و اجتماعی در یک راستا قرار گیرد.

## جمع‌بندی (ادامه)

- نتیجه‌گیری صحیح از داده‌ها و دانسته‌ها و استفاده از آنها در برنامه‌ریزی و مدیریت پژوهش، نیاز به تفکر چندبعدی و درک همه‌جانبه دارد.
- بطور نمونه، ممکن است کسی از داده‌ها و اطلاعات نتیجه بگیرد که
  - به دلیل اینکه چین دارد تعداد دانشجویان خود را افزایش می‌دهد، تعداد دانشجویان کشور را افزایش دهیم؛
  - یا به دلیل اینکه سهم بودجه دولتی آمریکا در تحقیق و توسعه در سالهای اخیر کاهش یافته است، برنامه‌ریزی علمی آن است که سهم بودجه دولتی کشور در تحقیق و توسعه کاهش یابد؛
  - یا به دلیل اینکه شرکت متمرکز IBM تحقیقات پایه نیز انجام می‌دهد، شرکتهای خصوصی در کشور هم، تحقیقات پایه انجام دهند یا به عبارت دیگر، اگر شرکتهای خصوصی ما می‌خواهند مثل IBM شوند باید وارد تحقیقات پایه شوند.



## جمع‌بندی (ادامه)

### ■ پرهیز از قیاس‌های باطل و ناقص:

- اگر آمار ارائه شده دقیق و صحیح باشد، دلیل نمی‌شود که تحلیل صورت گرفته بر روی آن، صحیح یا دقیق باشد.
- بعضاً بخاطر عدم تخصص در موضوع، از آمار صحیح، تحلیلی اشتباه ارائه می‌دهیم.
- بعضاً بخاطر عدم تخصص در موضوع، برای اینکه مخالفت خود را با تحلیل مبتنی بر آمار نشان دهیم، ساده‌ترین کار که زیر سؤال بردن آمار است، انجام می‌دهیم؛ اگرچه بسیاری از آماری که در رسانه‌ها مطرح می‌شود، از اصول علمی پیروی نمی‌کند.
- تفسیر و تحلیل آمار کاری تخصصی است و نه ...

## جمع‌بندی (ادامه)

- اگر فرآیندها در دانشگاه بگونه‌ای باشد که هزینه‌ و واگذاری پروژه‌های تحقیقاتی به دانشگاه، گرانت‌ر از انجام آن در صنعت و یا شرکتی طراحی-مهندسی تمام شود، رغبت برای واگذاری پروژه‌ها به دانشگاه بشدت کاهش می‌یابد.
- متأسفانه نگاه بعضی از مدیران دانشگاهی بگونه‌ای است که اگر اعضای هیأت علمی یک زبان آفریقایی، یک مقاله بیشتر از اعضای هیأت علمی رشته‌ هوافضا بدهند، آن زبان آفریقایی را به هوافضا ترجیح می‌دهند.
- متأسفانه بعضاً در دانشگاه‌ها دیده می‌شود که در گفتگو و طرح مسائل علم‌سنجی و ارتباط صنعت و دانشگاه، کسی که شاخص اچ وی بالاتر است، حرف و نظرش صواب تشخیص داده شده و ملاک قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر، ملاک حق و باطل، شاخص اچ شده است.

## جمع‌بندی (ادامه)

در برنامه‌ریزی و مدیریت پژوهش باید بینشی همه جانبه داشت، نظیر:

- تاریخی،
- علمی - فلسفی،
- دسته‌بندی پژوهش،
- انقلابهای صنعتی،
- نسلهای دانشگاهی،
- معیارهای رتبه‌بندی دانشگاه‌ها،
- آینده‌پژوهی،
- توسعه/نوآوری/انتقال فناوری،
- زبان بین‌المللی علم،
- کارآفرینی،
- زنجیره تولید ثروت دانش‌بنیان،
- مسیر صنعتی شدن کشورهای صنعتی و نیمه صنعتی،
- سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه در دنیا و منطقه (توسط دولت‌ها و شرکتهای خصوصی)،
- نحوه طبقه‌بندی و میزان محرمانگی

## جمع‌بندی (ادامه)

- اگر در اثر سیاست‌های تک‌بعدی، سبب آلودگی محیط زیست کشور، نابودی جنگل‌ها، آسیب به منابع زیرزمینی آب، فرورانش زمین، گسترش کویر، آلودگی شیمیایی و ... شویم، نسل‌های آینده علاوه بر اینکه باید در صحنه بین‌المللی رقابت کنند، باید وزنه‌ای که نسل‌های قبل به پایشان بسته‌اند را هم بکشند. سیاست‌های کشور نباید برای نسل آینده، هزینه‌های اضافی تحمیل کند.
- معضلی که شاید علم و فناوری نتواند آن را حل کند و سبب تشدید روزافزون آن هم شود، مشکل بیکاری ناشی از جایگزینی ربات‌ها و هوش مصنوعی با انسان است.

## پیشنهادات

- کلیه ابهامات، سؤالات و نظرات در خصوص وظیفه دانشگاه و صنعت و نحوه تعامل آنها گردآوری، تدوین و منتشر شود.
- کلیه نظرات صاحبان نظران دانشگاه و صنعت در خصوص دلایل نقصان روابط دانشگاه و صنعت در کشور تدوین شده و ضمن انتشار آن با تحلیلی جامع، سهم هر عامل معین گردد تا در برنامه‌ریزی مد نظر قرار گیرد.
- کارگروهی برای تدوین پاسخ به سؤالات و ابهامات و مضرات و محاسن هر یک، با نظرخواهی از متخصصان دانشگاه و صنعت تشکیل شود.
- حاصل کار به عنوان جلسات توجیهی برای اعضای هیأت علمی ارائه شود.

- دوره یک روزه 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.
- دوره نیم روزه دسته‌بندی پژوهش از لحاظ کاربرد (بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای)،
- روشهای رفع مشکلات یا نیازهای صنعت (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.
- پایان‌نامه‌های با موضوعات ساختی برای مقطع کارشناسی در دانشکده‌های فنی بیشتر مد نظر قرار گیرد.

- راه‌اندازی کارشناسی‌ارشد آموزش‌محور (بدون پایان‌نامه) در دانشگاه‌ها و ارائه دو درس کاربردی جایگزین برای متقاضیان،
- شناسایی و افزودن ظرفیت رشته‌هایی که نیاز بازار کار (از لحاظ کمیت) به آن بیشتر است، یا ظرفیت خود اشتغالی بیشتری دارند، نظیر مکاترونیک و گرایش ساخت و تولید در مهندسی مکانیک،
- با توجه به این که بخش عمده‌ای از بنگاه‌های صنعتی کشور، در مرحله مشابه‌سازی و مهندسی معکوس هستند، تدوین و ارائه این دروس در دانشگاه‌ها کمک مؤثری به این بخش خواهد نمود.
- مرحله پس از مشابه‌سازی و مهندسی معکوس، تدوین و ارائه دروس روش‌های اصلاح محصول و بهینه‌سازی آن، قبل (و بعد) از دستیابی به دانش طراحی است.

- ارائه درس «روش تحقیق در مهندسی» در طول یک ترم (معادل دو واحد) به همراه اصول ارائه، تدوین مقاله، اخلاق حرفه‌ای و مصادیق سرقت علمی-ادبی در دانشکده‌های فنی-مهندسی (بخش عمده‌ای از راهنماهای کوتاه در وبگاه انجمن هوافضا به این موضوعات اختصاص دارد)
- گسترش یا تأسیس مدارس ویژه نظیر مدارس رباتیک، ریزپرنده‌ها، پیکوماهواره، نرم افزارهای آنتی ویروس رایانه‌ای،
- 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.
- نیاز به تدوین و تشریح ابعاد مختلف بومی‌سازی برنامه‌ریزی پژوهش در کشور،



- شناخت رویکردهای مختلف در بین‌المللی کردن دانشگاه‌های کشور و تحلیل هزینه-فایده برای این رویکردها با توجه به شرایط کشور،
- با تدوین آئین‌نامه‌ای «ساعات حضور اساتید در صنعت جزو ساعات حضور در دانشگاه محسوب شود.»
- تدوین دستورالعملی تشویقی برای دانشجویان فارغ‌التحصیل تا (بقیه) مقالات مستخرج از پایان‌نامه یا رساله خود را پس از دفاع، تدوین و در نهایت به نشریات معتبر ارسال شود.
- به منظور ارتقای نشریات آی‌اس‌آی کشور در فهرست JCR و جلب نویسندگانی که ارجاعات زیادی دارند، پیشنهاد می‌شود به مقالات پر استناد **در نشریات آی‌اس‌آی کشور** پاداش تعلق گیرد.
- در دسترس قرار دادن نرم‌افزار شبیه‌سازی یک وسیله پروازی استاندارد توسط هر صنعت به‌مراه مستندات،

- حمایت مالی صنعت از تدوین و برگزاری دروس تخصصی-کاربردی در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاهها
- حمایت مالی صنعت از تأسیس گرایشهای تخصصی-کاربردی در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاهها
- گزارشهای فنی و نتایج تحقیقات که با بودجه عمومی انجام شده است، با **رفع موانع**، به اشتراک گذاشته شود.
- تجهیزات، دستگاهها و حتی وسایل پروازی صنایع و سازمانها بطور رایگان به دانشگاهها واگذار شود. حداقل ادوات از رده خارج شده، به دانشگاهها واگذار شود.
- کلیه ابهامات، سؤالات و نظرات در خصوص مسیر صنعتی شدن کشور گردآوری، تدوین و منتشر شود.

- گردهمایی سالانه مدیران مراکز تحقیق و توسعه برای تبادل تجربیات و درسهای موفقیتها و ناکامیها،
- معافیت مالیاتی «واحدهای تحقیق و توسعه» در بخش خصوصی،
- سهم بودجه تحقیق و توسعه در پژوهشهای پایه، کاربردی و توسعه‌ای در بخش دولتی و خصوصی در مراکز صنعتی و دانشگاهی به تفکیک تدوین و منتشر شود.
- سهم بودجه تحقیق و توسعه در پژوهشهای پایه، کاربردی و توسعه‌ای در دانشگاهها به تفکیک دانشکده‌ها تدوین و منتشر شود؛ چرا که دانشکده ریاضی و فیزیک نوعاً با مکانیک و هوافضا متفاوت است و آمار کلی گویا نخواهد بود.
- نسبت بودجه پژوهشهای پایه، کاربردی و توسعه‌ای به تفکیک در مراکز و حوزه‌های مختلف در کشورهای صنعتی و نیمه صنعتی استخراج شود.

## ■ توسعه فناوریانه روستاها:

- طراحی و ساخت روستاهای مدرن در کشور می‌تواند علاوه بر اینکه از مهاجرت روستائیان جلوگیری کند، بلکه رفاه این قشر تولید کننده را نیز در برخواهد داشت. بعلاوه سبب مهاجرت معکوس نیز خواهد شد.
- ایجاد امکانات و فناوریهای مدرن، خانه‌هایی با مصرف انرژی صفر، سیستمهای اتوماتیک و ماشین‌آلات مدرن، کنترل کامپیوتری، آبیاری مدرن، استفاده از انرژی خورشیدی و باد، کشت گلخانه‌ای، محیط سالم، ذخیره‌سازی آب باران، ایجاد امکانات و زمینهای ورزشی،
- تأسیس گرایشی در هنرستانهای فنی-حرفه‌ای برای توسعه فناوریانه روستاها و ایجاد اشتغال مفید برای آنان،
- مسابقه در زمینه طراحی روستاهای مدرن با جوایز درخور اهمیت آن،
- طرح رئیس جمهور چین برای اشتغال جوانان شهری و توانمندسازی روستاها با اردوهای جهادی،

## ■ در صورت افزایش ناگهانی بودجه نفتی، چه هزینه‌کردهایی تورم‌زا نیست؟

- سرمایه‌گذاری بر روی گلوگاه‌های فناوری در کشور،
- خرید فناوری برای افزایش خلوص مواد اولیه؛ فرض کنید در کشور اسید سولفوریک با خلوص ۹۹/۵٪ تولید می‌شود، اما برای افزایش دامنه کاربرد آن نیاز به خلوص ۹۹/۹٪ و حتی بالاتر باشد (بطور نمونه در تولید دارو).
- فهرست اینگونه موارد باید از قبل توسط متخصصین تدوین شده باشد. به علاوه، پیشنهادهای انجام آن نیز مدون شده و تصویب مراحل اولیه اخذ شده باشد تا در حداقل زمان منجر به عقد قرارداد شود.
- در غیر اینصورت، ممکن است بخش عمده‌ای از درآمد نفتی مذکور صرف موارد غیرضروری و تورم‌زا شود که نه تنها مفید نیست بلکه آثار مخربی نیز بویژه برای تولید داخل دارد.

## ■ پیشنهاد مدلی برای تأسیس واحدهای تحقیق و توسعه در بنگاه‌های کوچک و متوسط با توجه به شرایط کشور

■ با توجه به این که بسیاری از صنایع کشور با مشکل مالی مواجه هستند و درگیر مسائل روزمره خود هستند، رغبتی برای استخدام کارشناس برای واحد تحقیق و توسعه ندارند. با توجه به اینکه عمده آموزش عالی در بخش دولتی و رایگان است، می‌توان دانشجویان مهندسی را از سال نخست درگیر تشکیل واحد تحقیق و توسعه برای صنایع نمود.

■ کلیه دانشجویان مهندسی از رشته‌های مختلف در غالب کارشناسان واحدهای تحقیق و توسعه صنایع متشکل شوند. بطوری که برحسب نوع صنعت مربوطه بطور نمونه یک تیم ۱۲ نفره از حداقل دو دانشگاه و حداقل سه رشته (مکانیک، برق و صنایع) تشکیل شود.

■ این تیمهای دانشجویی در ترم نخست تشکیل شده و موظف هستند که ساعاتی را در صنعت مذکور حضور داشته باشند.

- در ترمهای نخست که دانشجویان دروس پایه را می‌گذرانند، ضمن آشنایی با دستگاه‌ها و سیستم صنعت مربوطه، اطلاعات قابل کسب در خصوص صنایع مشابه و پیشرو در کشورهای پیشرفته را از گزارشات و کتب و تارنماهای مرتبط اخذ می‌نمایند.
- پس از دو سال، ضمن اخذ دروس مهندسی در دانشگاه، به تحقیق و توسعه ورود پیدا می‌کنند. دروس تخصصی و پایان‌نامه خود را در رابطه با صنعت مربوطه اخذ می‌کنند.
- هر سال سه نفر به تیم اضافه شده و سه نفر فارغ‌التحصیل می‌شوند.
- در طی این سالها افراد مؤثر، علاقمند و با انگیزه جذب آن واحد شوند.
- پس از سال چهارم به این کارشناسان حقوق داده شود. در سالهای پنجم و ششم نیمی از حقوق توسط وزارت صنایع و باقی توسط صنعت تأمین شود.
- در سال هفتم انتظار می‌رود که نتایج کار این واحدها در فرآیند تولید، بهره‌وری و فروش محصول خود را نشان داده باشد و صنعت توانایی پرداخت حقوق آنان را داشته باشد.

---

■ چگونه می‌توان استارت‌آپ‌هایی به منظور برقراری ارتباط مؤثر صنایع و دانشگاه‌ها تأسیس کرد؟ چه مدل‌هایی برای این کار می‌توان پیشنهاد نمود؟ در این حوزه باید کار کرد.



## فهرست راهنماهای کوتاه انجمن هوافضا (در خصوص ارتباط صنعت و دانشگاه و مدیریت پژوهش)

- تفاوت مهندس و محقق
- آموزش پژوهش
- ارتباط صنعت و دانشگاه: آری یا خیر (طرح سؤال)؟
- اهمیت مفهوم TRL در تعامل صنعت با دانشگاه
- پیشگفتاری بر وظایف صنعت و دانشگاه
- آدرس اشتباه در ارتباط صنعت و دانشگاه
- اولین قدم ارتباط صنعت با دانشگاه
- گردهمایی مدیران مراکز تحقیق و توسعه
- برگزاری مسابقات دانش‌آموزی و دانشجویی

پیوستہا

---

# Western Offshoots

## پیوست الف:

### Australia, New Zealand, Canada and the United States

“These four countries have experienced much more rapid growth since 1820 than Western Europe or the rest of the world. Between 1820 and 2001 their combined population increased 35–fold, compared with less than 3–fold in Western Europe. Their GDP increased 679–fold compared with 47–fold in Western Europe. Average per capita GDP (in terms of 1990 international dollars) rose from \$1202 to \$26943; Western Europe’s from \$1204 to \$19256.”

(Natural resource endowment, large–scale immigration, foreign investment and distance from foreign wars)

---

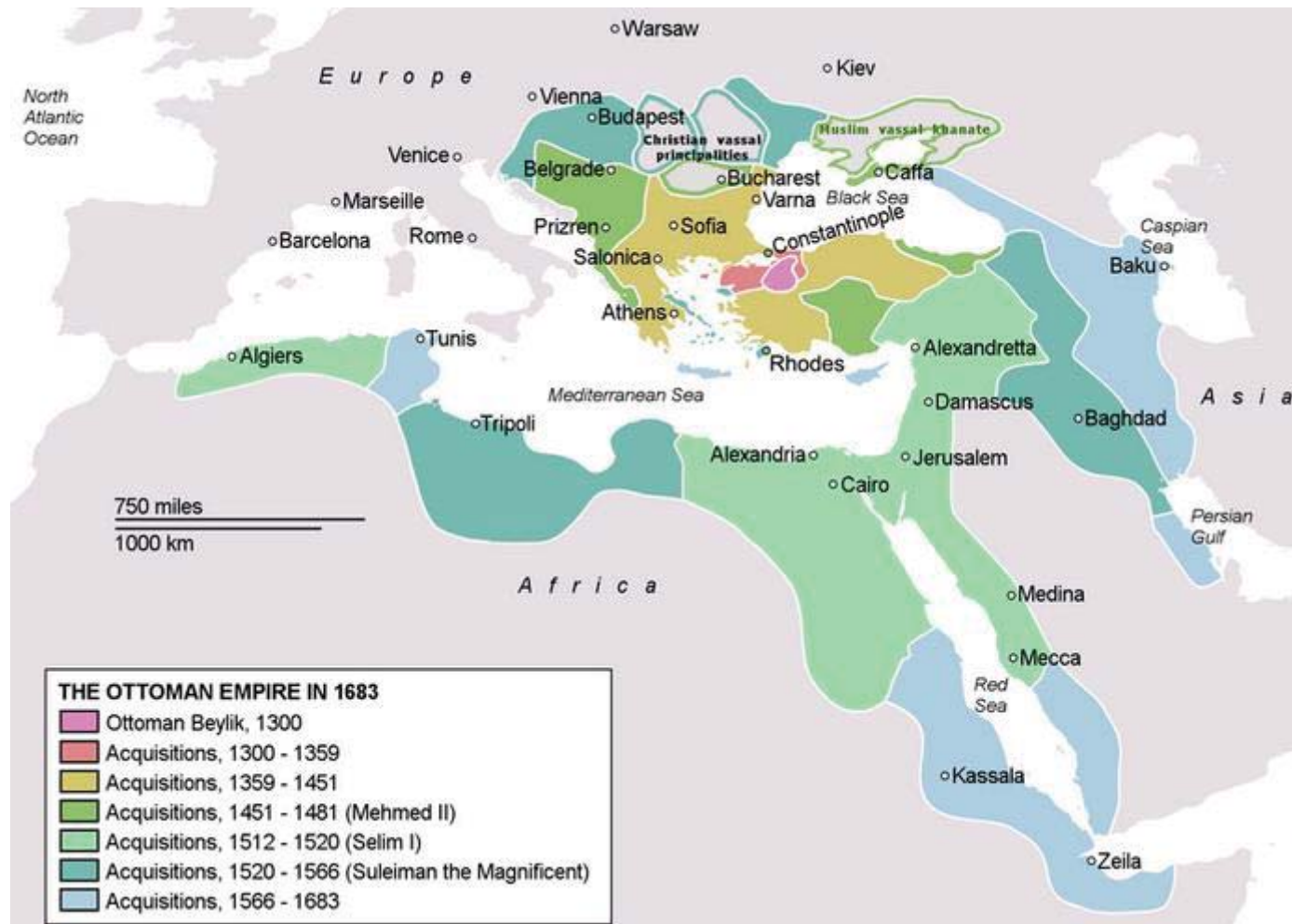
Ref: Angus Maddison, *The World Economy*, OECD Publishing, 2006, P449

## پیوست ب: برگی از تاریخ ایران و عثمانی

■ در جنگ آنکارا بین امیر تیمور گورکانی و امیرنشین عثمانی (بسال ۱۴۰۲)، سلطان بایزید به اسارت درآمد و عثمانیان شکست سختی خورده و مجبور به پرداخت مالیات به امیر تیمور (تیمور لنگ) شدند. امپراتور روم شرقی (بیزانس) نیز سریعاً و به ابتکار خود، خراج به تیمور را پذیرفت.

■ امپراطوری عثمانی ابتدا از سمت غرب آناتولی و تصرف بخشهایی از بالکان و استانبول گسترش یافت. پس از آن بود که مرکز آناتولی را به تصرف درآورد و دولت ترکان قرامانی که بیش از دو قرن در آنجا حاکمیت داشتند، از میان برداشت. از میان برداشتن این دولت حدود یک قرن طول کشید و به سختی انجام پذیرفت [تاریخ عثمانی، جلد دوم، اسماعیل حقی اوزون چارشلی، ترجمه دکتر وهاب ولی].

- «سلطان مراد در سال ۱۳۶۳ میلادی با پرداخت ۶۰ هزار سکه طلا به جنوایی‌ها بابت کرایه حمل و نقل کشتیها، شمار زیادی از ترکان مهاجر را از آناتولی به تراکیا (Trace) انتقال داد.» [همان]
- سلطان محمد فاتح در سال ۱۴۵۳ قسطنطنیه پایتخت امپراتوری روم شرقی را (استانبول) را تصرف کرد.
- امپراطوری عثمانی در حدود چهار قرن از بدو تأسیس سلسله صفویه تا فروپاشی آن با شکست در جنگ جهانی اول، همواره از ایران قدرتمندتر (از لحاظ نظامی و اقتصادی) بوده است.
- سپاهیان ایران در دوره صفوی، عمدتاً سیاست زمین سوخته را در مقابل سپاهیان عثمانی داشتند (با عقب‌نشینی‌های متوالی در قلمرو خود، آبادیهای سر راه خود را آتش می‌زدند تا سپاهیان عثمانی دچار کمبود آذوقه شوند).



Ref: wikipedia

گسترش قلمرو امپراطوری عثمانی تا سال ۱۶۸۳ میلادی  
(البته دقیق نیست؛ اما برای ذهنیت کلی بیننده مناسب است)

## برگی از تاریخ ایران و عثمانی (ادامه)

- هنگامی که شاه اسماعیل صفوی مؤسس سلسله صفویه، بغداد را گرفت، سلطان عثمانی برای او پیام تبریک فرستاد (و ادعای ارضی در این زمینه نداشت). [تاریخ عثمانی، جلد دوم، اسماعیل حقی اوزون چارشلی، ترجمه وهاب ولی]
- هنگامی که سلطان سلیم به ایران لشکرکشی کرد و وارد خاک آذربایجان شد، سلطان سلیم در نامه‌ای به او (ضمن تحقیر) نوشت که ما در سرزمینهای شما هستیم و تو کجایی؟ سرانجام نبرد در چالدران (بسال ۱۵۱۴) به وقوع پیوست.
- پس از آن، سلطان سلیم با شکست ممالیک، سوریه و مصر را تصرف کرد و خلیفه عباسی را که بصورت صوری در قلمرو ممالیک خلیفه بود، پس از مدتی وادار به واگذاری خلافت نمود. بهمین علت، سلطان سلیمان (فرزند سلیم) را سلطان سلیمان قانونی می‌گویند. (پس از حمله هولاکو به بغداد و کشتن خلیفه، یکی از خاندان عباسی به مصر رفت و مدعی خلافت شد)

- ادعای برادران شرلی، این دو ماجراجوی انگلیسی در مورد وارد کردن سلاحهای آتشین به ایران، در زمان شاه عباس اول، اکنون دیگر بی‌پایه و اساس در آمده است. روشن است که حداقل یکصد سال پیش از شاه عباس، آق‌قویونلوها تعدادی قبضه توپ در اختیار داشته‌اند. قدر مسلم آنکه اگر صفویان می‌خواستند، می‌توانستند استفاده از توپخانه و تفنگ دستی را رواج دهند. گفته شده است که صفویان، چونان معاصران مملوک خود در سوریه و مصر، استفاده از سلاحهای آتشین را ناجوانمردانه و بزدلانه می‌دانستند.
- تاریخ اولین استفاده از توپ در ممالک اسلامی بطور دقیق مشخص نیست. ... توپ در حدود سالهای ۱۳۶۵-۱۳۷۶ م (۷۶۷-۷۷۸ ق) وجود داشته است. با این همه، هیچ تلاش جدی از سوی مملوکان برای استفاده گسترده از امکانات مربوط به سلاحهای جدید به عمل نیامد، تا آنکه جنگ با پرتغالیها در اقیانوس هند، آن هم بعد از سال ۱۴۹۸ و جنگ با ترکان عثمانی در سالهای ۱۴۸۵-۱۴۹۱ م و باز در سال ۱۵۱۶-۱۵۱۷ پیش آمد که ایشان را وادار به استفاده از این سلاحها نمود.



---

■ تحت نظارت شدید شاه عباس اول، که مرمت راه‌ها، ساخت پلها و کاروانسراها و تشکیلات راهداری و سازماندهی ایستگاه‌های حقوق گمرکی را تشویق می‌نمود، ایران دارای نظام حمل و نقل منظمی با وزن اقتصادی، بهره‌ اجتماعی و اهمیت سیاسی گردید.

[برگزیده و شرح سفرنامه شاردن، رونالد فری‌یر]

- از دست رفتن مرو، سمرقند و بخارا در دوره ناصرالدین شاه قاجار
- سپاه مصر به فرماندهی ابراهیم پاشا فرزند محمدعلی پاشا والی مصر، سپاهیان عثمانی را در قونیه شکست داد (۱۸۳۲ میلادی) و سلسله عثمانی در آستانه انقراض بود که با دخالت دول غربی (که حکومتی ضعیف را به حکومتی قوی ترجیح می‌دادند)، سپاه مصر بازگشت.
- استانبول در سال ۱۸۷۰ در آستانه سقوط توسط سپاه روسیه تزاری قرار گرفت که با دخالت انگلستان و فرانسه، روسها عقب‌نشینی کردند.

- اهل تسنن (بر خلاف اهل تشیع) با استناد به حدیثی که خلیفه اول ابوبکر در سقیفه بنی ساعده از قول پیامبر (در مقابل رقیبان غیرقریشی خود از انصار) نقل کرد که جانشینان پیامبر (ص) از قریش هستند، اعتقاد داشتند (یا دارند) که خلیفه نسبش باید به قریش برسد.
- نسب خلفای اموی و بنی عباس به قریش می‌رسید. شاه اسماعیل صفوی نیز (فارغ از صحت و سقم ادعای آن) به نسب‌نامه خود که از سادات است، استناد می‌کرد.
- به همین دلیل نیز صلاح‌الدین ایوبی که کردتبار بود، خود را خلیفه نخواند، بلکه نایب خلیفه نامید.
- با تسلط خلفای عثمانی، در تفسیر حدیث مذکور اینطور استدلال شد که قریش در آن زمان، قدرت برتر در اعراب بود و منظور پیامبر (ص) همان قدرت برتر است که الان عثمانیها دارند.

---

■ حفظ مرزهای شمال شرقی بواسطه برکت حضور بارگاه امام رضا (ع)،  
در این ارتباط در جلد اول تاریخ ایران کمبریج آمده است:

«شاهان در خلال قرون ۱۹ و ۲۰، مصلحت آن دیدند تا بر اهمیت مشهد به عنوان یک مرکز قدرتمند شیعی تأکید ورزیده و پای بفشارند، که این تأکید نیز تا حدی بواسطه همان دلایل، و محتملتر، بدان منظور صورت می‌گرفت که احساسات ملی و فرهنگ ایرانی در منطقه‌ای گسترش یابد که بگونه‌ای فزاینده در معرض تجاوز و تعدی از بیرون قرار داشت.»

---

در رابطه با وحدت ملی ایران می‌نویسد:

«برای ایجاد وحدت ملی و خودآگاهی، یک شالوده مستحکم وجود دارد و آن دلبستگی قاطع به مذهب تشیع است، مذهبی که ادبیات، فرهنگ، رفتار و آداب و رسوم در این مرز و بوم را تحت تأثیری شگرف قرار داده است.»

تاریخ ایران کمبریج، جلد اول، ترجمه تیمور قادری، ۱۳۸۶

الگوی جنگی و کهن مسلمانان، حتی در پیشرفته‌ترین صورت خود در عهد عثمانیها دیگر پاسخگوی نیازهای عصر جدید نیست.

■ تا زمانی که تحولات صنعتی با توپ و سلاحهای گرم ارتباط پیدا می‌کرد، پایینتر از سطحی بود که تحول تاکتیکی عمده‌ای را میسر سازد، عثمانیها در فراگیری آخرین پیشرفته‌ها در عرصه تجهیزات و فنون با مشکلی مواجه نمی‌شدند. ...

■ اما آنگاه که پیشرفته‌های صنعتی بدست آمده در اروپا، نظامهای تاکتیکی را بکار می‌انداخت و به نحوه استفاده توپ و تفنگ و پیاده و سواره نظام می‌پرداخت، مسئله بکلی فرق می‌کرد. عثمانیها می‌توانستند بسهولت، ابزار جدید جنگی را از اروپا به عاریت گیرند؛ اما نمی‌توانستند مجموعه‌ای جدید از افکار و عقاید را – که در شکل تاکتیکی تجسم می‌یافت – به وام گیرند. به نقل از موریس دو ساکس: آنها در شجاعت، شمار و ثروت چیزی کم نداشتند، اما فاقد نظم، انضباط و شیوه نبرد بودند.

■ بکارگیری توپ و تفنگ سرپر در هیچ جا [احتمالاً منظور نویسنده در بلاد اسلامی است] به شدت امپراتوری عثمانی نبوده است. اقوام صرب و بوسنی در انتقال این سلاحها و فنون مرتبط با آنها، نقش اصلی را ایفا کردند. ... البته نباید از اهمیت نه چندان کمتر متخصصان اروپایی - و در وهله اول ایتالیاییها و آلمانها - غافل شویم. شمار این متخصصان با پیوستن فرانسویها، انگلیسیها و هلندی بدانان، در دوره‌های بعد رو به افزایش گذارد. ... توپچیان اروپایی تبار - ایتالیایی، هلندی و انگلیسی - در زمانی که سلطان مراد چهارم بغداد را از شاه صفی در ایران پس گرفت، به خدمت عثمانیها درآمدند. افسران فرانسوی در اواخر قرون ۱۷ و ۱۸ م به دفعات به استانبول آمدند تا عثمانیها را در مورد فنون جنگی، رایج در اروپا، مدد رسانند. در واقع متخصصان مسیحی در واحدهای فنی-مهندسی ارتش عثمانی، رکنی دائمی و اجتناب ناپذیر را تشکیل می‌دادند.

## پیوست ج

- «زمانی که مسیرهای زمینی ایران دیگر مورد استفاده حمل و نقل بین‌قاره‌ای قرار نگرفت، کشور اجباراً تن به یک اقتصاد بسته داد.»  
[در طول تاریخ، کشورهایی که بر مسیر ادویه سیطره داشته‌اند، ثروتمندترین کشورها بوده‌اند. دایره‌المعارف مصور تاریخ جهان، آدام دیویس، ترجمه الهام شوشتری‌زاده، ۱۳۹۵]
- «ایران در گردونه محاسبات سیاسی اروپائیان نیز قرار گرفته است، فرآیندی که در خلال یک قرن و نیم گذشته انحطاط ایران را باعث شد. انحطاطی که در پنجاه سال گذشته به نهایت رسید [تاریخ انتشار کتاب ۱۹۶۸ میلادی بوده است].»
- «سیاحان اروپایی جمعیت اصفهان را در این زمان [شاه عباس صفوی] ۷۰۰۰۰۰ یا ۱۰۰۰۰۰۰ تن برآورد کرده‌اند ... می‌توان گفت که اصفهان در خلال یکصد سال بعد، شهری بالغ بر ۵۰۰۰۰ تن می‌شود.»



- 
- به نوشته شاردن، جغرافیدانان ایرانی ... شمار نفوس آن را چهل میلیون نفر برآورد می کردند. (مقایسه شود با جمعیت سال ۱۹۴۳ در ایران)
  - شاردن متقاعد شده بود که تعداد جمعیت اصفهان با لندن، بزرگترین شهر اروپا برابر است.

---

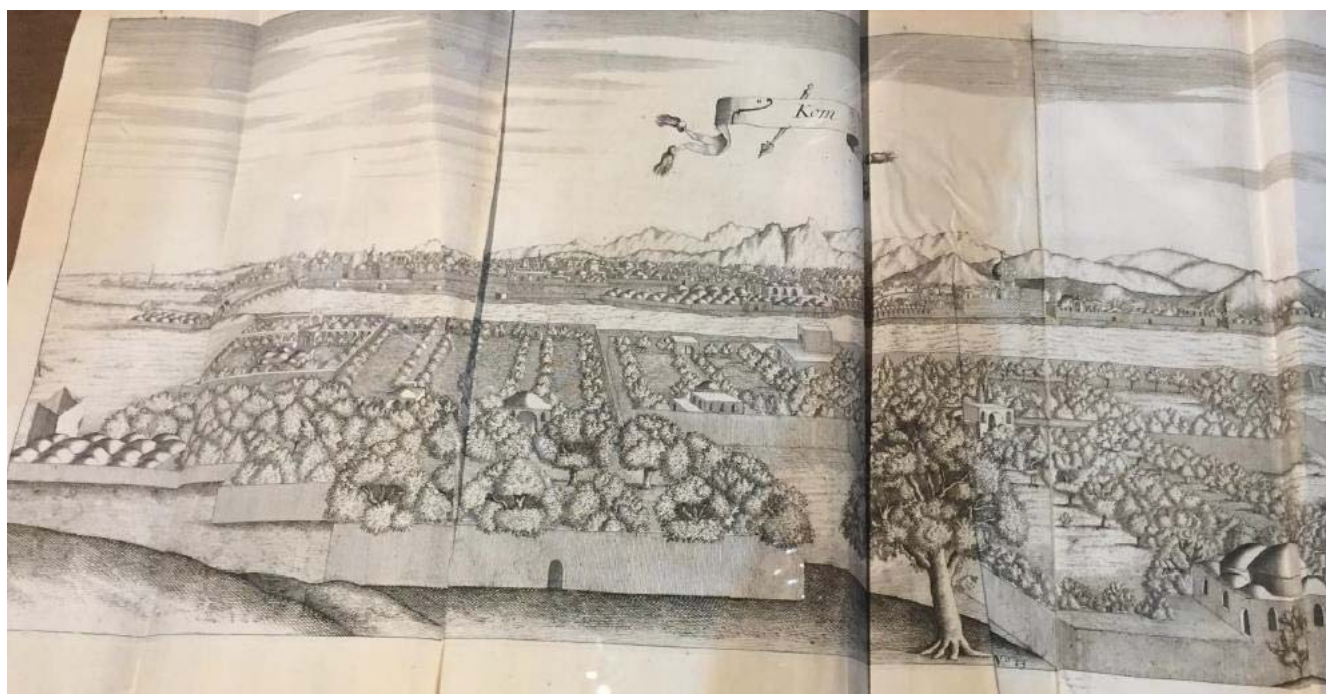
■ حداقل ۸۰ هزار تن از مردم اصفهان از گرسنگی و بیماری جان باختند و چهار برابر این رقم در میدان نبرد به خاک افتادند. اصفهان هیچگاه از این آزمایش سخت [حمله محمود افغان] کمر راست نکرد. امروزه [زمان تألیف کتاب: ۱۹۶۸ میلادی] جمعیت این شهر بالغ بر ۶۵۰ هزار تن است که این رقم نیمی از جمعیت دوران صفوی می‌باشد.

[تاریخ ایران کمبریج، جلد اول، ترجمه تیمور قادری، ۱۳۸۶]

---

■ ... و بعضی محلات [اصفهان] در فتنه افغان خراب شده، اصلاً آبادی ندارد. چنان که ظلّه و چرخاب و حسن آباد و عباس آباد و باغ جنت و فلفل چی و آسنجان تمام خراب شده است.

سفرنامه اصفهان، تألیف میرزا غلامحسین افضل‌الملک (۱۳۰۸-۱۲۴۱ ه. ش.)،  
به تصحیح ناصر افشارفر، چاپ اول ۱۳۸۰.



شاردن، قم را شهر دلپذیری دانسته و می‌نویسد: «رودخانه آن در زمان طغیان به بزرگی رود سن در پاریس است و در خلال سیل ۱۶۳۴ م خسارات زیادی بر جای نهاد»

---

■ شمار کثیری از روستاها به واسطه فشار ناشی از رشد جمعیت، برخی ویژگیهای خاص مراکز شهری را پیدا کرده‌اند، بی‌آنکه دارای عملکردهای واقعی و یا مشخصه‌های این شهرها باشند.

تاریخ اسلام کمبریج، ترجمه تیمور قادری، انتشارات امیرکبیر ، ۱۳۸۳

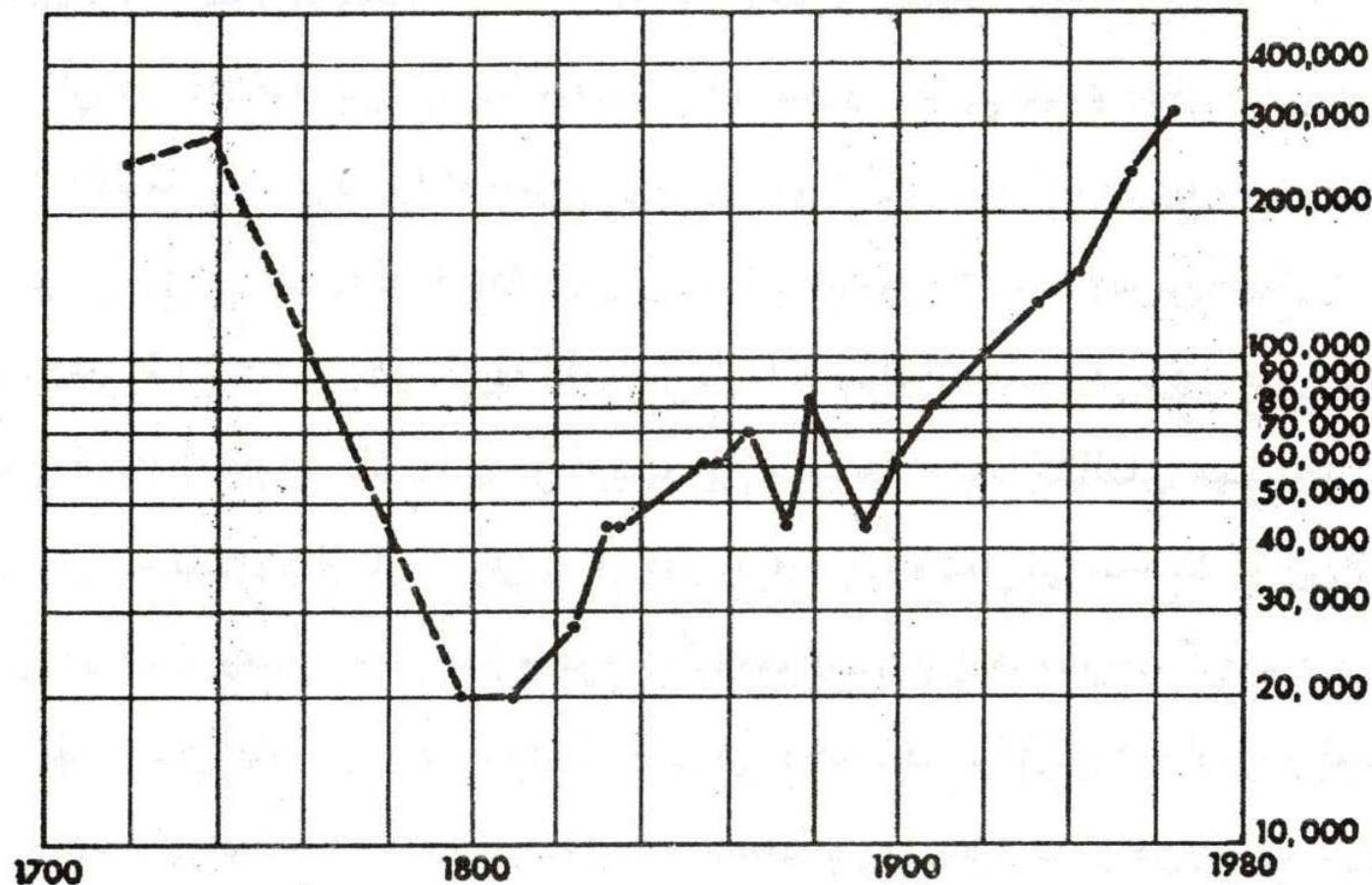
■ اینکه روستایی به مرور زمان بزرگتر شود و تبدیل به بخش و شهر شود و کوچه‌های باریک آن به تدریج ماشین‌رو شود و با وضع مقررات شهری برای عقب‌نشینی ساخت و سازهای جدید، تبدیل به خیابانی عریضتر شود و قس علیهذا، روایت توسعه بسیاری از شهرهای ماست. اصلاح و سازماندهی اینگونه شهرها هزینه‌هایی به مراتب بیشتر تحمیل می‌کند.

## جمعیت ایران

- 1943: 15,000,000 (approximately)
- 1956: 18,944,821 (2.4-2.5%)
- 1966: 25,781,090 (3.1%)

- رشد جمعیت ایران در سال ۱۸۰۰ میلادی حدود ۲۰ هزار نفر در سال
- رشد جمعیت ایران در سال ۱۷۴۰ و ۱۹۶۰ میلادی حدوداً ۳۰۰ هزار نفر
- حدود ۸۵ درصد کل جمعیت (و حتی با نسبتی بیشتر در روستاها) بی سوادند [بولتن ماهانه وزارت آموزش و پرورش، شماره ۱، ۱۹۶۱].

## برآورد رشد جمعیت ایران در سالهای ۱۷۰۰-۱۹۶۳



تاریخ ایران کمبریج، جلد اول، ترجمه تیمور قادری، ۱۳۸۶

---

■ « ... و شک نیست که خرابی که در ظهور دولت مغول اتفاق افتاد و قتل عامی که در آن زمان رفت، اگر تا هزار سال دیگر هیچ حادثه واقع نشدی، هنوز تدارک پذیر نبودی و جهان با آن حال اول نرفتی که پیش از آن واقع بود.»

نزهه القلوب، حمد اله مستوفی (قرن هشتم هجری قمری)

حمداله مستوفی مورخ، جغرافیدان، شاعر و نویسنده از خاندان مستوفیان قزوین است.



**جرجانیه** بفاصلهٔ یک تیررس در مغرب نهر بزرگی (منشعب از جیحون) واقع بود که کشتیها در آن آمد و رفت می‌کردند. ... مقدسی در قرن چهارم گوید، شهر چهار دروازه دارد و پیوسته بر وسعت آن افزوده می‌شود. پس از خرابی کاث، جرجانیه مهمترین شهر ایالت خوارزم شد و از آن پس تنها کرسی آن ایالت گردید. در سال ۶۱۶ ه. ق. کمی قبل از هجوم چنگیز، یاقوت جرجانیه را دیده و آن را گرگانج نامیده و گوید: **شهری از آن مهمتر و پرثروت‌تر و نیکوتر ندیده‌ام**». این وضع در ۶۱۷ ه. ق. با هجوم و حملهٔ مغول دگرگون شد و سدهای رودخانه شکافته شد و تمام شهر زیر آب رفت و **به گفتهٔ یاقوت مغولها تمام ساکنان را کشتند و پس از آن اثری از آبادانی نماند.** (از سرزمینهای خلافت شرقی صص ۴۷۶ - ۴۷۴).

نقل از لغتنامهٔ دهخدا

■ گرگانج معرب آن جرجانیه و ترکان ارگنج خوانند. شهری است که دارالملک خوارزم و مرکز حکومت خوارزمشاهیان بوده به اورگنج مشهور شده و در دولت سلطان محمد خوارزمشاه کمال آبادی داشته و در فتنه چنگیزخان به دست سپاه تاتار مسخر و قتل عام و خراب شده و بعد از تسخیر هر نفری از تاتار بیست و چهار نفر را کشتند و آن سپاه هشتاد هزار نفر بوده که شیخ نجم‌الدین کبری نیز بشهادت رسید.

نقل از لغتنامه دهخدا

## ذکر واقعه نیشابور در تاریخ جهانگشای جوینی

■ «تمامت خلق را که مانده بودند از زن و مرد به صحرا راندند و به کینه تغاجار فرمان شده بود تا شهر را از خرابی چنان کنند که در آنجا زراعت توان کرد و تا سگ و گربه آن را به قصاص زنده نگذارند و دختر چنگزخان که خاتون تغاجار بود با خیل خویش در شهر آمد و هرکس که باقی مانده بود تمامت را بکشتند مگر چهارصد نفر را که به اسم پیشوری بیرون آوردند و به ترکستان بردند و اکنون از بقایای ایشان فرزندان هستند و سرهای کشتگان را از تن جدا کردند ... امیری را با ... [عده‌ای] ... آنجا بگذاشت تا بقایای زندگان را که یافتند بر عقب مردگان فرستادند  
« ...

## مرحوم قزوینی در مقدمه تصحیح نسخه خطی تاریخ جهانگشای جوینی می‌نویسد:

«... مهمترین واقعه تاریخی علی‌الاطلاق فتنه هولناک تاخت و تاز مغول است که در اوایل قرن هفتم هجری از اقصای مشرق طلوع نموده و در عرض سی‌چهل سال از سواحل چین الی حدود شام و مصر را طولاً و از اقصای دشت قبیجان و روسیه و پولونی [لهستان] و هنگری [مجارستان] الی خلیج فارس و بحر عمان را عرضاً در تحت تصرف آورده وسیعترین مملکتی را که تاکنون تاریخ سراغ می‌دهد تشکیل دادند و بالاخره در سنه ۶۵۶ خلافت قدیمه عربیه اسلام [خلافت سلسله بنی‌عباسی] را منقرض نمودند.

در میان آن کش مکشها و تلاطم امواج فتن، یکی از ممالکی که از همه بیشتر در معرض تاخت و تاز و قتل و نهب این وحشیان واقع گردید وطن بدبخت ما ایران بود که طوفان عالمگیر مغول طول و عرض آن بلاد را زیر و زبر نمود و شعله جهانسوز آن غایله هایلہ سرتاسر آن ممالک را پاک بسوخت کرورها و کرورها نفوس بی گناه در آن واقعه تباہ شد، شهرها و قری و قصبات بکلی قاعاً صفصفا و عالیها سافلها گردید، مراکز علم و ادب بأسرها خراب شد، مخازن صنعت و ثروت مأوای بوم و غراب گشت، علما و فضلا را همه جا جمعاً مانند گوسفند ذبح کردند، کتابخانها و کتابخوانها را معاً نیست و نابود نمودند و از اقل نتایج و اهون آثار استیلای مغول بر ایران آن بود که علم و ادب در آن سرزمین در عهد ایشان به منتهی درجه انحطاط و تنزلی که ادبیات یک مملکت ممکن است بدان درجه رسد رسید، و کسانی که اندکی به علوم و ادبیات اسلامیہ آشنا باشند تفاوت درجه فاحشی را که مابین کتب و تألیف قبل از استیلای مغول و کتب و آثار بعد از آن نمایان است البته ملاحظه کرده اند.»

■ «چون میرانشاه پسر تیمور گورکانی به حکومت تبریز منصوب شد، دستور داد که استخوانهای رشیدالدین را از ربع رشیدی خارج کرده و در گورستان یهودیان دفن کنند. میرانشاه با خود می‌گفت به راستی من پسر بزرگترین مرد جهان هستم. اینک در این شهرهای مشهور چه کاری از من ساخته است که پس از مرگ نامم بجای ماند ... پس فرمان داد همه بناهایی را که از آن خواجه بود ویران کنند تا آیندگان بگویند گرچه میرانشاه بنایی نساخت اما در ویران ساختن زیباترین عمارتها کامیاب شد»

سفرنامه کلاویخو (جهانگرد و فرستاده پادشاه اسپانیا/ درگذشته ۱۴۱۲)

■ متأسفانه امروزه تنها وقف‌نامه‌ای ۳۸۲ صفحه‌ای (شامل فهرست موقوفات و هزینه‌ها و تبیین نظام مدیریتی و تشکیلات اداری-مالی) از این شهر علم و فناوری باقیست.

- 
- افزایش جمعیت اروپا در قرن‌های ۱۶ و ۱۷ عاملی برای جستجوی سرزمین‌های جدید شد.
  - در اواخر سده ۱۸، صنعتی شدن سریع اروپای غربی آغاز شد.
  - انقلاب صنعتی به افزایش جمعیت و شهرنشینی، و همچنین ظهور «طبقه متوسط» که از رشد صنعتی سود می‌برد، انجامید.

دایره المعارف مصور تاریخ جهان، آدام دیویس، ترجمه الهام شوشتری‌زاده، ۱۳۹۵

---

■ ژولیوس سزار وقتی در رم تنی چند از خارجیان ثروتمند و غنی را دید که سگان و میمونهای کوچک در آغوش خود گرفته، نوازش می‌کنند، سؤال کرد مگر در کشورشان زنان صاحب فرزند نیستند؟

حیات مردان نامی تألیف پلوتارک، ترجمه رضا مشایخی، ۱۳۷۹



## تارو آسو معاون ۷۸ ساله نخست وزیر ژاپن گفت:

برخی می گویند مشکل جامعه ژاپن افزایش جمعیت سالمند این کشور است، اما مسئله بحرانی کسانی هستند که تمایلی به فرزندآوری ندارند. وی افزود: پیری جمعیت در کنار کاهش تعداد کودکان به دلیل عدم تمایل زنان به باروری و فرزندآوری، مشکلاتی را در بلند مدت به وجود خواهد آورد. [ایرنا به نقل از گاردین]

■ پیش بینی می شود جمعیت ژاپن بین ۲۰۱۵ تا ۲۰۵۰ بیش از ۲۵ درصد کاهش یابد و به زیر ۱۰۰ میلیون نفر برسد.

## توجیه اشغال ایران در جنگ جهانی دوم

چرچیل نخست وزیر انگلستان در جلد سوم کتاب خاطرات جنگ جهانی درباره حمله به ایران:

«بدینگونه عملیاتی که از طرف نیروهای کثیر ما بر ضد یک کشور ضعیف و قدیمی آغاز شده بود پایان یافت و چون انگلستان و روسیه برای حفظ موجودیت و حیات خود جنگ می‌کردند، لذا در چنین جنگی هر عملی جایز است.»

به نقل از هوشنگ جلالی، تاریخ نظامی ایران، چاپ اول، ۱۳۹۰

---

■ در نهایت در ۲۳ اوت ۱۹۴۱، ایران به تمام اتباع آلمانی دستور داد که کشور را ترک کنند؛ ولی این امر برای جلوگیری از تهاجم انگلیس-شوروی به ایران در ۲۵ اوت ۱۹۴۰ (سوم شهریور ۱۳۲۰) بسیار دیر بود.

تاریخ روابط ایران و آلمان (ترجمه بخشی از مقالات دانشنامه ایرانیکا)، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۹۱

تعداد کارکنان و کارشناسان خارجی در شهریور ۱۳۲۰ که در ایران مشغول کار بودند (سپهد باقری کاظمی در کتاب تاریخ ۵۰ سال نیروی زمینی).

- اتباع دولت انگلیس ۲۵۹۰ نفر
- اتباع دولت آلمان ۶۹۰ نفر
- اتباع دولت روس ۴۹۰ نفر
- اتباع دولت ایتالیا ۳۱۰ نفر
- اتباع دولت چکسلواکی ۱۸۰ نفر
- اتباع دولت یوگسلاوی ۱۴۰ نفر
- اتباع سوئیس ۷۰ نفر
- مجموع ۴۴۷۰ نفر

به نقل از هوشنگ جلالی، تاریخ نظامی ایران، چاپ اول ۱۳۹۰

## کارخانه‌های هواپیماسازی پس از اشغال ایران توسط متفقین برچیده شد.

- در کارخانجات شهباز، گذشته از تعمیرات اساسی هواپیماها و موتور آنها، کلیه عناصر و قطعات هواپیما به جز موتور آن ساخته می‌شد.
- در تاریخ ۱۳۱۷/۵/۱ نخستین دسته از هواپیماهای ساخته شده، آماده بهره برداری شد.

غلامرضا علی بابایی، تاریخ نیروی هوایی ایران، چاپ اول ۱۳۸۳

## برخلاف تصور عامیانه در نیت هیتلر در حمایت از ایران آریایی

«هنگامی که مولوتف و ریبن تروپ در نوامبر ۱۹۴۰ در برلین با یکدیگر ملاقات کردند، دیپلماتهای ایرانی یقین کردند که دیگر کار ایران تمام است. در پیشنهادی که ریبن برای ایجاد یک اتحاد به شوروی کرد، به عنوان یک پیشکشی، ایران و سایر نقاط جهان را به شوروی تقدیم نمود [پیشنهاد پیشروی روسها به سمت جنوب]. با این همه، شورویها این پیشنهاد را رد کردند. در نتیجه هیتلر فرمانی برای تهیه مقدمات حمله به شوروی صادر کرد. ایرانیها که از نتیجه ملاقات مولوتف-ریبن تروپ بی‌خبر بودند، تقریباً هر ساعت در انتظار حمله شوروی به ایران بودند و برای نجات خویش، با بوق و کرنا بی‌طرفی کشور خود را به جهانیان اعلام می‌داشتند و در عین حال محتاطانه به انگلستان روی می‌آوردند. ... در نتیجه درگیری این دو ابرقدرت [آلمان و شوروی]، بار دیگر روابط ایران و آلمان رو به بهبود نهاد.»

تاریخ روابط ایران و آلمان (ترجمه بخشی از مقالات دانشنامه ایرانیکا)، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۹۱

## نبرد گالیپولی در جنگ جهانی اول

- در جریان جنگ جهانی اول، چرچیل که لرد اول دریاداری بریتانیا بود، تصمیم گرفت که نیروی دریایی بریتانیا، تنگه دardanل را به تصرف درآورده و با ورود به دریای سیاه، مسیر کمک‌رسانی به روسیه را هم بگشاید.
- شکست سنگین نیروی دریایی بریتانیا از ارتش عثمانی در سال ۱۹۱۵ باعث حذف چرچیل از صحنه سیاست در آن زمان گردید بگونه‌ای که به عنوان یک افسر جزء به جبهه جنگ به نیروی زمینی بریتانیا در فرانسه پیوست.
- روسیه تزاری که در بحران قرار داشت در نهایت با انقلاب اکتبر سقوط کرد و قبل از پایان جنگ، با آلمان صلح کرده و امتیازات بسیاری را واگذار نمود. پس از آن آمریکا وارد جنگ شد و نتیجه جنگ تغییر کرد.
- متفقین در جنگ جهانی دوم از طریق اشغال ایران به کمک شوروی سابق شتافتند که از آن به عنوان پل پیروزی یاد می‌کنند. **چرچیل نخست‌وزیر بریتانیا نمی‌خواست که شکست گالیپولی تکرار شود.**

## بی‌خبری از خود

■ هر ملتی که از تاریخ کشور خود آگاهی نداشته باشد، ناگزیر اشتباهات گذشته خود را تکرار خواهد کرد. **جواهر لعل نهرو**

(از رهبران جنبش استقلال هند و کنگره ملی هند، مؤلف کتاب سه جلدی نگاهی به تاریخ جهان و اولین نخست‌وزیر هند پس از استقلال در سال ۱۹۴۷)

■ ایرانیان اطلاعی به تاریخ خود ندارند. **سرپرسی سایکس**

(ژنرال انگلیسی، ۱۸۶۷-۱۹۴۵، سرکنسول انگلیس در کرمان، سیستان، خراسان، ترکستان چین، فرمانده پلیس جنوب، مؤلف کتاب دوجلدی تاریخ ایران)



## روایت فرصت شیرازی

«... در تخت جمشید هر شاهی که بانی عمارتی بوده نام خود را بر سنگ نگاشته مثل داریوش و زرکزیس و غیرها. این فقیر مؤلف پس از آن که خطوط منقوشه بر احجار تخت جمشید را از کتاب شپیگل حکیم و غیر آن دریافتم نام آن سلاطین نامعلوم بود و ندانستم داریوس و زرکزیس کدام چندی در این خیال بودم. مراجعه به بعضی از کتب تواریخ می نمودم از جمله ناسخ التواریخ که در آن نامی از آن سلاطین برده نشده مگر دو نفر داریوش نام ... و آنها را فرمانروای بابل دانسته. از آن هم مجهول ما معلوم نگشت و مشکل ما حل نگردید تا ... شخصی از اهالی روس در شیراز به سیاحت ... چند روزی توقف نموده از بعضی استماع رفت که علم سلاطین قدیمه را نیکو می داند و بعضی کتب معتبره در این علم را همراه دارد. فقیر به دست آویزی پای به محضرش نهاده طرح الفتی به میان آورده کتبش را

---

سیر نموده از آن جمله کتابی یافتم به خط روسی که از زبان پهلوی و یونانی و غیرها ترجمه کرده بودند و اسامی سلاطین عجم را که در زمان خودشان چه نام داشته‌اند و به یونانی چه نام و به پهلوی و غیره چه نام همه را نوشته بودند. ترجمه آنها را ملتمس شدم. مسئوالم مقرون به اجابت گردید و مقصودم حاصل آمد...»

فرصت شیرازی در سال ۱۳۱۰ ه.ق. پس از مسافرت به نقاط مختلف فارس کتابی نوشته که به آثار عجم موسوم است. این بود نمونه‌ای از شوق و تلاش وی [به نقل از کتاب ایران باستان، تألیف حسن پیرنیا]

## ماجرای طلاشویی در همدان

ظهیرالدوله حکمران همدان (۱۳۲۴ ه. ق.): «عصر رفتیم به تماشای طلاشویی ... که خطیب الملک ... قطعه زمینی را خریده ... طلاشویی می کنند. نهرهای عمیق ... کنده بودند و آب در آنها انداخته بودند و به هم می زدند تا به کلی آب، خاکها را برده ... اشیای ثقیله ته نشین شده ... تقریباً به قدر دو من آهن خورده از قبیل نعل شکسته، میخ زنگ زده و زنگوله و غیره و سی چهل عدد پول سیاه مسی از کوچکی عدس تا بزرگی دو قرانی های معمول به خط کوفی و خط میخی و یونانی. ... این کار در همدان معمول است. گاهی به قدر آنچه کار می کنند و قیمت زمین و گاهی یک برابر و دو برابر هم عایدشان می شود.»



ام تَحْسَبُ انَّ اَكْثَرَهُمْ يَسْمَعُونَ او يَعْقِلُونَ اِنْ هُمْ اِلَّا كَالْاَنْعَامِ بَلْ هُمْ اَضَلُّ سَبِيْلًا (فرقان، آیه ۴۴)  
آیا گمان می‌کنی که اکثر ایشان می‌شنوند یا می‌اندیشند؟ راه و روش آنان جز مانند  
چهارپایان بلکه گمراه‌تر نیست.

- از نظر شاردن، متأسفانه علیرغم تشویقهای شاه، استخراج معادن ایران از سرعت کافی برخوردار نبود، زیرا: «ایرانیان بسیار کاهلند، تمایلی به اکتشاف ندارند، جستجویشان از آن حدی که همیشه بوده بیشتر نمی‌شود و به دنبال بدست آوردن ثروت بیشتری نیستند. اگر آنها مثل ما فعال، علاقمند و ناگزیر به کوشش بودند، هیچ کوهی یافت نمی‌شد که حتی قلّه‌اش را چندبار حفر نکرده باشند.»
- «... با این وجود شرقیها خوش فکر، تیزهوش، صبور و صریحند و چنانچه پاداشی در کار بود، به موفقیت‌های شگفت‌انگیزی دست می‌یافتند.»

«بدون تردید روزی ایران پرورشگاه نیروی کلان نظامی خواهد گردید. مردم این کشور از نظر فرد بشری از تمام اهالی آسیا یعنی هندی، ترک و یا روسی برترند... در صورتی که جنگی اروپایی تا خاور سرایت کند باید منابع نظامی ایران را با تمام رعایت نگریست. از نظر ما هیچ نوع تهاجم به هند مهیبت‌تر از آن نخواهد بود که بوسیله قشون ایران با فرماندهی روسی پیش آید. و به همین منوال نیز از نظر ما وسیله دفاعی مفیدتری از لشکر ایران که توسط افسران انگلیسی یا فرماندهانی طالب مصالح ما تعلیم یافته باشند، متصور نیست» [هنری رالینسن، ایران و قضیه ایران]

نقل از تاریخ چهار هزار ساله ارتش ایران، تألیف اسدالله معطوفی، چاپ اول ۱۳۸۲

---

«شکی نیست که شنیدن و خواندن اخبار و سرگذشت بزرگان، همت اشخاص را بر می‌انگیزد و آنرا به کارهای مهم وادار می‌کند و از همین جهت سرکردگان و سیاستمداران بزرگ دنیا (چه عرب و چه غیرعرب) اخبار و سرگذشت پیشینیان را با اشتیاق تمام گوش می‌کردند و اگر به مشکلی دچار می‌شدند با شنیدن و خواندن سرگذشت گذشتگان، راه چاره را پیدا کرده رفع محذور می‌ساختند.»

جرجی زیدان، تاریخ تمدن اسلامی

■ پیشینه تاریخی اگر سبب ایجاد انگیزه و خودباوری شود، بسیار مثبت و تأثیرگذار است؛ اما اگر سبب غرور بیجا یا توقعات زیادی شود، بسیار مخرب است. متأسفانه هجمه فرهنگی حاضر، سبب ترویج بخش مخرب آن است.

■ ما شایسته بهترین‌ها هستیم. ما شایستگی سوار شدن بهترین خودروها و هواپیماها را داریم.

□ لیس للانسان الا ما سعی (نجم، آیه ۳۹)

□ لا تنفدون الا بسطان (الرحمن، آیه ۳۳)

□ و لا تكونوا کالتی نقضت غزلها من بعد قوه انکاثاً (نحل، آیه ۹۲)

(و مانند زنی نباشید که بافته خود را پس از محکم بافتن، رشته رشته کرد)



---

■ استاد فرشچیان در یکی از سخنرانیهای خود فرمودند که شخصی به من مراجعه نمود که سفارش کنم که فلان نمایشگاه، کارهای آن شخص را به نمایش گذارد. به او گفتم که شما به کار و تلاش بیشتر نیاز دارید تا بدان مرحله برسید. در جواب استاد گفتم: **اول می‌خواهم مشهور شوم، بعد کار و تلاش کنم.**

■ ژان شاردن (۱۷۱۳-۱۶۴۳ میلادی) معتقد است: «در مشرق زمین نه گذشت روزگار و نه مذهب نتوانسته رسوم و عادات اصلی مردم را در کل تغییر دهد.»

## ■ استاندارد دوگانه!

□ بعضاً انتظار دارند، بعد از پنج سال سکونت، اقامت (یا تابعیت) کشورهای با رشد ناخالص ملی بالا را دریافت دارند؛ اما آیا همین استاندارد را برای مهاجرین به کشورمان را دارند؟

پیشنهاد می‌شود به نخبگان «ایران فرهنگی» ساکن در کشور (مطابق ضوابطی) تابعیت ایرانی اعطاء شود.

- 
- بعضاً خطیبان اجتماعی در کشور، مجیز حصار را می‌گویند که شما فرهیخته‌ترین انسانها هستید تا جلسات سخنرانی آنها از رونق نیفتد. البته سیاسیون بعضاً با اهداف دیگری این کار را می‌کنند.
  - نخبگان باید نقاط ضعف جامعه را به‌مراه روشهای واقع‌گرایانه برای اصلاح آن را بیان نمایند.
  - اگر دولتمردان بعثت مسائل عدیده، نمی‌توانند به مسائل بلند مدت اجتماعی-اقلیمی و حتی رصد آن متمرکز شوند، ارائه روشهای واقع‌گرایانه اصلاح نابهنجاری‌های اجتماعی و اقلیمی برعهده دانشگاهیان است.

---

■ علیرغم این که بخشهای مختلفی از جامعه تلاش زیادی انجام می‌دهند، اما برآیند کلی آن در اقتصاد و صنعت نتیجه مطلوبی ندارد؛

■ مشابه ذرات دوقطبی آهن که اثر همدیگر را خنثی می‌کنند؛

■ لذا آهن ربایی نیاز است که این ذرات دوقطبی را همراهی کند.

- 
- اگر نگوییم همه، اما بخش عمده‌ای از جامعه، نه درست کار می‌کنند و نه درست تفریح می‌کنند.
  - بخشی به خاطر درست کارکردن از سایر امور نظیر تفریح می‌گذرند و بسرعت فرسوده می‌شوند.
  - درست کارکردن و درست تفریح کردن، آموزش می‌خواهد. البته آموزش ندیدن، سلب مسئولیت نمی‌کند.
  - بسیاری از کارمندان و کارشناسان شرح وظایف کاری خود را نمی‌دانند.

## نظم و تقوی

- ژاپن با «نظم و تقوی» به جایگاه فعلی رسیده است.
- مسلمانان به وصیت امیرالمؤمنین (ع) قبل از شهادت (به عنوان امام اول شیعیان و خلیفه چهارم اهل سنت) چقدر عمل کرده‌اند؟ (سفارش به تقوی و نظم در امور)
- هرچه زمان بیشتری می‌گذرد، به اهمیت این دو موضوع، بیشتر پی می‌بریم.
- اگر تفکر مدیری یک‌بعدی باشد و بخواهد به کارها نظم دهد، احتمالاً نتیجه آن می‌شود که در زمینه‌هایی که باید منعطف عمل کند، غیرمنعطف عمل کرده و سختگیری کند.

## پژوهش در روشهای جایگزین حل اختلاف و حبس

- چه راهکارهایی برای کاهش اختلافات مالی منجر به پرونده‌های قضایی و همچنین جایگزین حبس می‌توان ارائه نمود:
  - مال مورد اختلاف به انجمنهای خیریه، یتیم‌خانه‌ها و ... اهداء شود. خداوند خودش سهم هر یک را محاسبه می‌کند.
  - ارائه خدمات اجتماعی، جمع‌آوری زباله، پاکسازی طبیعت از زباله بویژه پلاستیک، پاکسازی سواحل دریا بجای حبس،
  - مطالعه کتب و امتحان قبولی در آنها،
  - در این خصوص ضمن تدوین تجربه دیگر کشورها باید پژوهشی صورت گیرد و به قوه مقننه و قضایی ارسال گردد.

## فقدان مطالعه عمومی در اکثریت مردم

- متأسفانه متوسط ساعات مطالعه مردم در ایران ناچیز است. این مقدار را با ساعات مطالعه اروپائیان مقایسه کنید. بعضاً تا اغلب
  - به تاریخ رجوع نمی‌کنیم،
  - درس و عبرت نمی‌گیریم،
  - اشتباهات گذشته را تکرار می‌کنیم،
  - در یک دام، چند باره می‌افتیم،
  - راهکارها را نمی‌آموزیم و بکار نمی‌بریم،
  - نمی‌دانیم که نمی‌دانیم و خود را عقل کل می‌دانیم.



---

آن کس که نداند و بخواهد که بداند، جان و تن خود را  
ز جهالت برهاند.

آن کس که نداند و بداند که نداند، لنگان خرک خویش  
به منزل برساند.

آن کس که نداند و نداند که نداند، در جهل مرکب  
ابدالدهر بماند.

---

آب منشأ حیات و آبادانی است.

اما همین آب اگر از مسیر و چارچوب خود خارج شود، سیل آسا ببارد و طغیانگرانه جاری شود موجب ویرانی و نابودی است.

اندیشه نیز همانند آب منشأ حیات وجود آدمی است که فرموده‌اند:

ای برادر تو همه اندیشه‌ای مابقی تو استخوان و ریشه‌ای

اندیشه همچون آب اگر چارچوبی، مسیری، نظم و نظامی، سبک و سیاقی، اصل و فرعی و در یک کلمه «منطقی» نداشته باشد، دیگر منشأ آبادی و آبادانی نیست.

بر این باورم که اگر تحولی منطقی در فهم و نظر و نیز در عمل و رفتار آدمی به وجود آید بسیاری از مشکلات نظری و عملی آرام آرام حل و فصل خواهند شد.

- روزی بطور اتفاقی از کنار دو زن میانسال عبور می‌کردم که یکی به دیگری گله‌مانند اشاره به شخص ثالثی داشت و می‌گفت:  
«برای اینکه کمک کردن به حیوانات کلاس داره اما به آدمها نه»
- متأسفانه هم‌اکنون شبکه‌های مجازی شکل‌دهندهٔ اطلاعات عمومی مردم کشور است، که موارد نادرست و تحریف یا تقطیع شده در آن، بسیار زیاد است.
- می‌گویند: ندانستن بد است؛ اما کم دانستن بدتر/خطرناکتر است.

و لا تكونوا کالتي نقضت غزلها من بعد قوه انکاثاً (نحل، آیه ۹۲)  
(و مانند زنی نباشید که بافتهٔ خود را پس از محکم بافتن، رشته رشته کرد)

---

■ «ما اینک در روزگاری به سر می بریم که مردم برای کسب معرفت بیشتر از گوش خود استفاده می کنند و نمی توان انتظار داشت کتابهای گرانقیمتی که موضوع آنها دلپسند عده معدودی است که تمام عالم را وطن خود تصور می کنند، رواج فراوان بدست آورند.»

ویل دورانت، مارس ۱۹۳۵

در پیشگفتار کتاب تاریخ تمدن جلد اول: مشرق زمین، گاهواره تمدن

---

■ پیشنهاد می‌شود که کتابخانه ملی و مراکز فرهنگی، مکان مشخصی را برای حضور محققان و اساتید (بویژه بازنشستگان که اوقات فراغت بیشتری دارند) اختصاص داده و برای حضور آنان، دعوت بعمل آورند تا مراجعه‌کنندگان بتوانند از نظرات و راهنمائیهای آنان بصورت حضوری استفاده کنند [دکتر محمدحسن رجبی دوانی، «نشست هم اندیشی کتابخانه، موزه، وقف»، موزه ملک، ۹۷/۴/۲۵].

■ در صورتی که برنامه مشخصی نیز در این خصوص از قبل (بطور هفتگی) اعلام و اطلاع‌رسانی شود، این ارتباط تسهیل می‌شود.

---

■ هیچ قوم و ملتی مثل ایرانیان [احتمالاً پارسیان بوده] زود و آسان، راه و رسم بیگانه را فرا نمی‌گیرد. مثلاً ایشان لباس مادی اختیار کرده‌اند، زیرا که آن را از پوشاک خود خوشنما تر می‌شمارند. سربازان آنها زره مصری می‌پوشند. با هر قسم تجمل و خوشگذرانی که آشنا شوند زود به آن خو می‌کنند. [تواریخ هردوت]

(البته نقل از هردوت یونانی‌زبان به معنای صحیح بودن یا دقیق بودن گفتار او نیست؛ اما قابل تأمل و پژوهش است)

عبید زاکانی می‌گوید: «خواب دیدم قیامت شده است. هر قومی را داخل چاله‌ای عظیم انداخته و بر سر هر چاله نگهبانانی گرز به دست گمارده بودند الا چالهٔ ایرانیان. خود را به عبید زاکانی رساندم و پرسیدم: این چه حکایت است که بر ما اعتماد کرده نگهبان نگمارده‌اند؟ گفت: می‌دانند ما به خود چنان مشغول شویم که ندانیم در چاهیم یا چاله. خواستم بپرسم: اگر باشد در میان ما کسی که بداند و عزم بالارفتن کند، نپرسیده گفت: گر کسی از ما فیلس یاد هندوستان کند، خود بهتر از هر نگهبانی لنگش را کشیم و به ته چاه باز گردانیم.»

## نگاه سیاه یا سفید

- در موضوعات مختلف باید توجه داشت که بصورت سیاه یا سفید (صفر یا یک) نبینیم. این موضوع سبب فرصت‌سوزی، تباهی و گمراهی در آن موضوع می‌شود.
- اگر کسی آدم خوبی است، دلیل نمی‌شود که چون آدم خوبی است پس مدیر اجرایی قابل (یا تاجر یا سیاستمدار قابل) نیز خواهد بود و برعکس.
- اگر کسی مدرک دکتری دارد، دلیل نمی‌شود که مدیر اجرایی قابل (یا تاجر یا سیاستمدار قابل) نیز خواهد بود.
- اگر آدمی بد بوده، لزوماً همه کارهای او بد نبوده است و اگر معلوم شد که آدمی نیز در موضوعی کار درست را انجام داده، دلیل نمی‌شود که همه کارهای او درست بوده یا آدم صالحی بوده است.



- اگر کسی در شرایط سهل امتحان خود را پس داد، دلیل نمی‌شود در شرایط سخت نیز سربلند بیرون آید. امیرالؤمنین (ع) می‌فرماید «فی تَقَلُّبِ الْأَحْوَالِ عِلْمَ جِوَاهِرِ الرِّجَالِ» (در دگرگونی شرایط و اوضاع زمانه، جوهر فرد مشخص می‌شود، افراد شناخته می‌شوند).
- با توجه به تخصصی بودن موضوعات، دلیل نمی‌شود که بطور نمونه اگر فردی پزشک حاذقی است یا قهرمان المپیک است یا هنرمند است در حوزه‌های دیگر نیز نظر صائبی داشته باشد (مگر اینکه در آن حوزه‌ها نیز مطالعه و تجربه موفق‌تری داشته و بروز باشد).
- هر روشی طبعاً دارای معایب و مزایایی خواهد بود. باید تأثیر این معایب و مزایا را برحسب وزن هر یک سنجید و نباید بخاطر یک دلیل، آن روش قبول یا رد شود. (البته در موارد نادر ممکن است یک دلیل وزن غالب را داشته و به تنهایی تعیین کننده باشد).

## ضرب‌المثل معروف

- Perfect is the enemy of good.

(این ضرب‌المثل به انگلیسی را از آقای دکتر نوری نائینی آموختم)

---

Nothing would be done at all if one waited until one could do it so well that no one could find fault with it. (John Henry Newman, 1801-1890)

اگر آدم می‌خواست صبر کند تا کاری آنچنان خوب انجام دهد تا هیچکس نتواند در آن ایرادی پیدا کند، هرگز کاری انجام نمی‌داد.  
(جان هنری نیومن، ۱۸۰۱-۱۸۹۰)

## به خود مشغولی

■ متأسفانه ما به علت «به خود مشغولی»، استاد از دست دادن فرصتها هستیم.

امیرالمؤمنین (ع) می‌فرمایند:

■ وَ الْفُرْصَةُ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ فَاَنْتَهِزُوا فُرْصَ الْخَيْرِ

فرصت همچون ابر گذرا می‌گذرد، پس فرصت‌های نیک را غنیمت بشمارید  
(و پیش از آنکه از دست برود، از آن استفاده کنید)

■ الْفُرْصَةُ سَرِيعَةُ الْفَوْتِ وَ بَطِيئَةُ الْعُودِ

فرصت سریع از دست می‌رود و به کندی (به زحمت) به دست می‌آید.

---

■ باید در حوزه‌های مختلف برای فرصتهای احتمالی آینده، برنامه داشته باشیم، تا اگر بوقوع پیوست، سریعاً و بدون فوت وقت، مرحله به مرحله آن برنامه را اجرا کنیم.

■ باید برای رویدادهای احتمالی آینده (خوب و بد)، برنامه داشته باشیم. چه فرصتهایی از رویدادهای بد می‌توان یافت؟ آنها را بدانیم و برایشان برنامه داشته باشیم تا در صورت رخداد بتوانیم سریعاً آنها را به اجرا درآوریم.

---

دیگر نمی‌توان با جهل دربارهٔ گذشته بسوی آینده رفت چون گذشته فقط گذشته نیست، بلکه ریشهٔ حال و آینده است. بویژه در مسائل مربوط به تفکر و معارف که فوق زمان و تقسیم‌بندیهای گذشته و حال و آینده دارد.

دکتر سید حسین نصر

■ «... اگر جای آن نظم کهن را اقلأ دموکراسی متشکل از مردمان آزاد و تربیت شده می گرفت، آشفتگی بزرگی روی نمی نمود. ولی مردمان شهر ما [آتَن] دچار چنان جنونی شدند که گمان کردند هر کس در هر فن حق اظهار نظر دارد. بدینسان خوار شمردن قانون با بی اعتنایی به قوانین موسیقی آغاز شد و به لگام گسیختگی همگانی منجر گردید. مردم چون معتقد شده بودند که در هر کار صاحب نظرند کم رویی و ترس را در هر مورد از دست دادند و این بی ترسی به بی شرمی انجامید. بی شرمی خطرناک آنجا بروز می کند که کسی به علت گستاخی از داوری مردمان داناتر از خود نهراسد، و سرچشمه آن بی شرمی، آزادی بی حد و قید است که سبب می شود هر کس خود را بمراتب بالاتر از آنچه هست بپندارد.»

کتاب سوم افلاطون، ترجمه محمد حسن لطفی

■ در ادامه: «پشت سر این آزادی، بزودی آزادی دیگری می‌آید که مردم را وادار می‌کند به فرمان دولت گردن ننهند. پس از آن آزادی دیگری می‌رسد که در نتیجه آن فرزندان از اطاعت پدر و مادر و جوانان از پند پیران سر می‌تابند. پس از آن هر کس می‌کوشد قوانین را زیر پا بگذارد و در پایان کار هیچکس بر سر پیمان و سوگند نمی‌ایستد ... باید بهوش باشیم تا مبادا سخن چون اسبی سرکش عنان بگسلاند و ما را با خود ببرد و به جایی برساند که به قول آن مثل مشهور از خر بیفتیم. نه، نباید بگذاریم اختیار ما به دست سخن بیفتد بلکه باید در هر قدم از خود بپرسیم: همه این سخنها به چه منظور گفته می‌شود؟»

کتاب سوم افلاطون، ترجمه محمدحسن لطفی



---

■ هدف از انتقاد اینست که گور خود را به دست خود بکنیم یا برای اصلاح امور است؟ کسی که می‌خواهد انتقاد کند باید شرایط زمانی و مکانی را در نظر بگیرد. وقتی حجم انتقادات از حد معینی فراتر رفت، دیگر نتیجهٔ مثبتی از آن بیرون نمی‌آید و هم‌اشار تزریق انرژی منفی خواهد بود. در این شرایط اگر کسی خود را نگاه دارد، هنر کرده است.

---

■ میان مردم عقل از هر چیز بهتر تقسیم شده است چه هر کس بهره خود را از آن چنان تمام می‌داند که مردمانی که در هر چیز دیگر بسیار دیر پسندند از عقل بیش از آن که دارند آرزو نمی‌کنند.

رنه دکارت (۱۶۵۰-۱۵۹۶)

## پیوست د: مسئولیت فردی و اجتماعی (ذکر نمونه)

- در کانادا اگر کسی برف جلوی خانه‌اش را برف‌روبی نکند و کسی آسیب ببیند، مقصر است و باید خسارت دهد.
- در ۸۰ سال پیش در سفر پدر بزرگ اینجانب به بندرعباس و مراجعه به اداره‌ای دولتی، کارمند دولت در اداره در داخل خمره‌ای از آب بوده و از شدت گرما و هوای شرجی به آن پناه برده بود.
- الآن وضعیت بگونه‌ای است که اگر بطور مثال، برق قطع شود، مردم در منازل خود نیز دست روی دست گذاشته و منتظر خواهند شد تا دولت کاری برای آنها انجام دهد (حتی در روستاها) و از انجام کاری یا ابتکاری برای تقلیل مشکل خود عاجز هستند. **روشهای ابتکاری را هم‌اکنون می‌توان در شبکه‌های مجازی به اشتراک گذاشت.**

---

■ بطور نمونه، اگر پدر خانواده در حین رانندگی، خلاف کند و کودک او در خودرو به او تذکر دهد که معلممان گفته که این کار خلاف و بی‌فرهنگی است، پدر خانواده (حداقل در حضور فرزند خود) ناگزیر به رعایت خواهد بود؛ در غیر اینصورت قادر به کنترل رفتار آتی کودک خود نخواهد بود.

■ نمونه مذکور، در آلوده نکردن محیط زیست و حفظ آن، استفاده درست از منابع و ... نیز صادق است.

■ ما (در بسیاری از خانواده‌ها) نمی‌توانیم در خانواده گفتگو کنیم، آنوقت توقع داریم، احزاب سیاسی با هم گفتگو کنند. [نقل با واسطه از دکتری روانشناس]

---

به جویی که یک روز بگذشت آب  
نسازد خردمند ازو جای خواب

حکیم ابوالقاسم فردوسی

---

«هم‌اکنون، من مردان و زنانی را می‌شناسم که هر آینه هواپیمای کنکورد با ۲۰ دقیقه تأخیر به پرواز درآید بی‌صبری کرده و لب به شکوه و شکایت باز می‌کنند. در حالیکه در سالهای ۱۹۳۰ سریعترین وسیلهٔ مسافرت از آمریکا برای پیاده شدن در سواحل اروپا، کشتی اقیانوس‌پیما بود که مسافرت با آن چندین روز طول می‌کشید.»

نیکسون در کتاب خود از کارمندان دولت آمریکا در آن زمان، انتقاد تندی کرده است.

رهبران بزرگ تاریخ، ریچارد نیکسون، ترجمه ثقة الاسلامی، ۱۳۷۰

- 
- زمانی که کشور در زمینه تولید علم و فناوری، صنعت و فرهنگ در راستای پیشرفت و ترقی گام برمی‌دارد، عملاً همه بخشهای خدماتی کشور نظیر بانکی، حمل و نقل و غیره، در راستای خدمت به این موارد گام بر می‌دارند.
  - و برعکس، اگر کارها بر روال دلالی باشد، در راستای خدمت به آن گام بر می‌دارند.
  - بنابراین، این صنوف خدوم و زحمتکش باید دغدغه پیشرفت و ترقی کشور را در این زمینه‌ها همانند کارگزاران این حوزه‌ها داشته باشند.

## پیوست: شرایط زمان امام حسین (ع)

- امام حسین (ع) پس از شهادت امام حسن (ع) (۵۰ ه. ق.) و حتی زمانی که معاویه برای یزید (برخلاف شرایط صلحنامه) بیعت می‌گرفت (ابتدا ۵۶ ه. ق.)، قیام نکردند.
- ایشان پس از خلافت یزید و اجبار به بیعت با او بود که به دعوت مردم کوفه برای خلافت (که حق شرعی و همچنین حق ایشان مطابق صلحنامه بود) به سمت کوفه حرکت کردند.
- با توجه به شهره بودن یزید به فساد، تحمل خلافت او بر مسلمانان بویژه در حجاز، کوفه و یمن قابل قبول نبود و لذا قیامهای متعددی صورت گرفت که تا زمان عبدالملک بن مروان ادامه داشت. مدتها ابن‌زبیر در مدینه (و بلاد وسیعی) خلیفه بود. مکه محاصره و مسجد الحرام با منجنیق تخریب شد. جنایات متعددی در مدینه و یمن توسط سپاهیان اموی صورت گرفت.



---

■ برخلاف قیامهای دیگر آن دوره، امام حسین (ع) به وسط صحرا رفت، همراهان خود را مرخص نمود و بیعت آنها را برداشت و بدون اینکه مردم شهرها آسیب ببینند، برای امر به معروف و نهی از منکر و احیای اسلام خود را دانسته فدا نمود.

■ امام همراهان خود را مرخص نمود تا شیعیان لطمه بیشتری نبینند، اما حضور تعدادی از همراهان لازم بود تا بعداً نگویند که چگونه امامی بود که کسی حاضر به دفاع از او نشد.

■ از دوران خلافت اموی (قبل از خلافت عمر بن عبدالعزیز) به بدترین دوره از لحاظ شکوفایی علوم در تمدن اسلامی یاد می‌شود و از این لحاظ قابل مقایسه با دوران هارون و مأمون عباسی نیست.

- اما پس از چندی از غلبهٔ مأمون بر بغداد و تصاحب خلافت، عباسیان با ابراهیم بن مهدی (فرزند خلیفهٔ سوم عباسی) در بغداد بیعت کرده و مأمون برای حفظ خلافت، از مرو رهسپار بغداد و اقامت در آن شد.
- ورود مأمون به بغداد با وزیرش فضل بن سهل، که عباسیان از او بیزار بودند و همچنین با امام رضا (ع) که عنوان ولایت عهدی داشتند و موجب انقطاع خلافت از عباسیان می‌شد، از سوی بنی عباس پذیرفته نبود.
- مأمون که بخاطر خلافت، دستور قتل برادر خود، امین، را داده بود، در راه مراجعت از مرو به بغداد در دو توطئهٔ جداگانه فضل بن سهل را به قتل رسانده و امام رضا (ع) را مسموم کرد و راهش برای ورود به بغداد را هموار ساخت. جالب اینکه قاتلان فضل پس از دستگیری گفتند که به فرمان مأمون وی را کشته‌اند.

## پیوست: مشهورترین قیام‌های اولیه شیعیان

■ **نهضت توابین** به خونخواهی حسین بن علی (ع)، پس از مرگ یزید در سال ۶۴ هـ. ق. از شیعیان کوفه به رهبری سلیمان بن سرد خزاعی شکل گرفت. این عده که از عدم همراهی با حسین بن علی (ع) در واقعه کربلا پشیمان بوده، توبه کرده و به نام «توابین» موسوم گشتند. سپاه توابین بسوی شام حرکت کرده و در نبرد سال ۶۵ هـ. ق. با سپاه شام به فرماندهی عبیدالله بن زیاد در عین‌الورده (علیرغم چند روز نبرد دلاورانه) شکست خورده و به کوفه عقب‌نشینی کردند. مختار ثقفی از زندان برای آنها پیغام فرستاد که پس از آزادی، خود به خونخواهی حسین بن علی قیام خواهد کرد.

■ **قیام یزید** فرزند امام علی بن الحسین (ع) در سال ۱۲۱ هـ. ق. و شهادت او،

■ قیام یحیی بن زید بن علی بن الحسین (ع) در خراسان: «یحیی با یارانش کشته شدند (رمضان ۱۲۵ هجری) سرش را به دمشق بردند و پیکرش را بر دروازه جوزجانان آویختند. تا روزی که یاران ابومسلم بر خراسان دست یافتند او همچنان بر دار بود. مرگ یحیی که در هنگام قتل ظاهراً هجده سال بیش نداشت و رفتار اهانت آمیزی که با کشته او کردند، شیعیان خراسان را سخت متأثر کرد. از اینرو ابومسلم صاحب دعوت، از این امر استفاده کرد و کسانی را که با او بیعت می کردند وعده می داد که انتقام خون یحیی را از کشندگانش باز خواهد. ... مردم خراسان هفتاد روز بر یحیی سوگواری کردند و در آن سال چنانکه مسعودی نقل می کند، هیچ کودک در خراسان نژاد الا که او را یحیی و یا زید نام کردند.» [دو قرن سکوت، دکتر عبدالحسین زرین کوب]

مقبره یحیی بن زید در شهر گنبد کاووس قرار دارد.

- محمد نفس زکیه (فرزند عبدالله محض فرزند حسن مثنی فرزند امام حسن علیه السلام) و برادرش ابراهیم در سال ۱۴۵ ه. ق. در مدینه قیام کردند و مردم به فتوای مالک بن انس (امام مالکی) با وی بیعت کردند و در نبرد با سپاه منصور خلیفه دوم عباسی مقتول گشت.
- حسین بن علی معروف به صاحب فخ (فرزند حسن مثلث فرزند حسن مثنی فرزند امام حسن علیه السلام) در سال ۱۶۹ ه. ق. (واقعه فخ)،
- یحیی فرزند عبدالله محض از قیام صاحب فخ گریخت و به دیلم پناه برد و قیام کرد و نهایتاً تسلیم هارون الرشید شد ( ۱۷۶ ه. ق.)،
- محمد بن ابراهیم طباطبا (فرزند اسماعیل بن ابراهیم بن حسن مثنی) در سال ۱۹۹ در کوفه علیه مأمون قیام کرد و مدتی بر کوفه و نواحی آن تسلط یافت (وی در واقعه فخ حضور داشت). وی به سال ۱۹۹ درگذشت و با محمد بن محمد بن زید بن علی (ع) بیعت شد. در این سال، سکه‌ای در کوفه به نام فاطمی-الاصفر (یعنی: محمد - ابوالسرایا) ضرب شده است.

## مشهورترین حکومت‌های فرق شیعه تا عهد صفویه

- حکومت ۱۸ ماهه مختار ثقفی تا سال ۶۷ ه. ق. در کوفه، پس از قیام به خونخواهی امام حسین (ع)، پنج سال بعد از واقعه کربلا،
- ادريس بن عبدالله فرزند حسن مثنی فرزند امام حسن (ع) که پس از شکست قیام فخ به مغرب گریخت، مؤسس سلسله شیعی ادریسیان است که دو قرن به طول انجامید (۳۷۵-۱۷۲ ه. ق.)،
- اولین حکومت زیدی با قیام حسن بن زید از سادات حسنی و ملقب به داعی کبیر در سال ۲۵۰ هجری به پایتختی آمل (۳۱۶-۲۵۰ ه. ق.)،
- دومین حکومت زیدی در یمن در سال ۲۸۸ ه. ق. تا اواسط قرن بیستم،
- حمدانیان (۳۹۴-۲۹۳ ه. ق.) در شمال عراق و شام،
- آل بویه (۴۴۷-۳۲۰ ه. ق.) و تصرف بغداد در سال ۳۳۴ ه. ق.

تا قبل از شهادت امام حسن عسکری (ع) در سال ۲۸۰ ه. ق. دو حکومت شیعی ادریسیان و داعی کبیر تأسیس شده بود.

■ سلسله فاطمیون (شیعه اسماعیلی) در شمال افریقا و گسترش به فلسطین و سوریه (۵۶۷-۲۹۷)؛ فاطمیون بغداد را متصرف شده و خلافت عباسی در معرض انقراض قرار گرفته و خطبه به نام امام فاطمی خوانده شد (۴۵۰). مسکوک طلایی نیز به سال ۴۵۱ به نام خلیفه فاطمی و با عبارت «علی ولی الله» ضرب شده است؛ اما با ورود ترکان سلجوقی به بغداد در ۴۵۱ خلافت عباسیان از خطر انقراض نجات یافت.

■ خوارزمشاه از علمای مملکت خود فتاوی چند گرفت مبنی بر اینکه بنی عباس محق به خلافت نیستند، باید یکنفر از سادات حسینی را به این مقام برگزید ... خلیفه را معزول اعلان کرده، نام او را از سکه و خطبه انداخت و یکی از سادات ترمذی را خلیفه خواند ... وی در ۶۱۴ به قصد بغداد لشکر کشید ... لشکریانش در گردنه اسد آباد از برف و سرما صدمه زیاد خوردند ... چون از کار ممالک اصلی خود و ماوراءالنهر اطمینان نداشت به خراسان عودت نمود ... سقوط خوارزمشاه و منهزم شدن توسط چنگیزخان، [تاریخ مغول، عباس اقبال اشتیانی]

- سربداران در قرن هشتم هجری (کمتر از نیم قرن)،
- سلطان محمد الجایتو خدابنده (۷۱۶-۷۰۳ ه. ق)، انتقال پایتخت از تبریز به سلطانیه که خود تأسیس نمود. به دستور وی در سال ۷۱۰ ه. ق دیناری مزین به اسامی ۱۲ امام شیعیان ضرب شد.
- سلسله تیموریان نیز نهایتاً به مذهب شیعه گرویدند،
- ترکمانان قره‌قویونلو (۸۷۴-۷۸۰ ه. ق) (البته در باب مذهب آنها اختلاف نظر هم وجود دارد)،
- آل مشعشع به مرکزیت خوزستان (۹۱۴-۸۴۵ ه. ق)،
- صفویه (۱۱۳۵-۹۰۷ ه. ق)

تا زمان درگذشت نائب چهارم در سال ۳۲۹ ه. ق. حکومت‌های شیعی ادریسیان، زیدیه‌های یمن، حمدانیان، آل بویه و فاطمیون تشکیل شده بودند.



- سکه نقره در دوره تاریخی: سربداران-حسن دامغانی که در سال ۷۶۳ ضرب شده است در حاشیه پشت سکه نام دوازده امام شیعیان را دارد.
- سکه نقره از آق قویونلو-محمد بهادرخان که به سال ۹۰۶ ضرب شده در حاشیه نام دوازده امام شیعیان را دارد.
- سکه شاه اسماعیل صفوی در حاشیه، نام دوازده امام شیعیان را دارد.
- در سکه شاهرخ از افشاریه به سال ۱۱۶۷ عبارت ذیل ضرب شده است:  
«سکه زد در جهان به حکم خدا شاهرخ کلب آستان رضا»  
[سکه‌های ایران زمین، مجموعه سکه‌های موزه ملک، شریعت زاده، ۱۳۹۰]

- 
- ابن بطوطه ( ۷۷۰-۷۰۳ ه. ق.) که مذهب مالکی داشت، در سفرنامه خود می‌نویسد: اهالی مشهد علی (نجف) و مشهد حسین (کربلا) و حله و بحرین و قم و کاشان و ساوه و آوه و طوس، شیعه مذهب و از غلام می‌باشند. [ترجمه محمدعلی موحد، چاپ ششم، ۱۳۷۶، ص ۲۳۱]
  - وی همچنین اهل اصفهان را سنی و شیعه ذکر می‌کند و می‌گوید اختلافات و منازعات آنها سبب ویرانی قسمت زیادی از شهر شده است. [همان، ص ۲۴۶]
  - چند سالی پس از سفر وی، تیمورلنگ به کشورگشایی برخاست.

- آغامحمدخان قاجار پس از تصرف کرمان دستور داد چشمهای حدود ۲۰ هزار نفر از مردم آنجا را (به کینه‌جویی طرفداری از لطفعلی خان زند) کور کنند. حال اگر یکی از طرفین سنی مذهب بود (ظالم یا مظلوم)، این جنایت را در چارچوب جنگ شیعه و سنی قلمداد کرده و طرف مظلوم تا بدین روز همه جا آن را فریاد می‌زد.
- در لشکرکشی نادرشاه به هند نیز اگر نادر شیعی مذهب بود، در چارچوب جنگ شیعه و سنی موضوع را تحلیل می‌کردند.
- یک پژوهشگر تاریخ باید بتواند «جنگ، قتل عام و تنبیه دسته‌جمعی با اهدافِ تمامیت ارضی یا اعمال حاکمیت (مشروع یا نامشروع)» و «قتل عام به انگیزهٔ اختلاف دینی و مذهبی یا نژادی» را تفکیک نماید.

---

■ امپراتوری ساسانی تا قبل از اینکه امپراتوری روم شرقی مسیحی شود، به مسیحیان که مورد آزار امپراتوری روم واقع می‌شدند، پناه می‌داد؛ اما پس از مسیحی شدن امپراتور و امپراتوری روم، به مسیحیان به دیدهٔ تردید نگاه می‌شد (هرچند با فراز و نشیب‌هایی) و نباید به این موضوع تماماً از دید تقابل ادیان نگاه کرد.

## پیوست: اسامی غربیها با منشأ مذهبی (با گویشهای مختلف)

- ابراهیم، آبرام، ایبرهام، آبراهام، برام، ابرهه
- اسحاق، ایزاک، ییسیاق، ییستیخاک
- یعقوب، یاکوب، جاکوب، ژاکوب، هاکوب، جی کب
- یوحنا، یوحنان، یوهان، یوهانس، هوهانیس، یوانس، یحیی، یان، ژان، جان
- یوسف، جوزف، ژوزف
- موسی، موسه، موشه (عبری)
- داود، داوید، داویت
- مریم، ماری، مری
- متی، ماتیاس، ماتئوس، متیوس، ماتیو، متیو
- یهودا، جوداس، ایهود، یهود
- مرقس، مارقوس، مارکوس، مارک
- لوقا، لوکاس، لوک
- میکائیل، میخائیل، میکال، مایکل
- توما، توماس، تامس
- جبرئیل، جبرائیل، گابریل، گبیریال
- ارمیا، جرمیا، جرمایا

---

■ فرهنگ ایرانی، فرهنگی مانا و پایدار است و سبب این ماندگاری، سه ویژگی **انعطاف‌پذیری**، **تعامل فرهنگی** و در نهایت **هویت ملی** است که علی‌رغم تنوع و تکثر موجود در جامعهٔ امروزی، به انسجام ملی کمک نموده است.

پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری