

The necessity for revaluing the basis of chemistry education in universities

Mohammad Joshaghani ^{1,*}

¹ Faculty of Chemistry, Razi University, Kermanshah, Iran

* Corresponding author: (✉ mjoshaghani@razi.ac.ir)

ABSTRACT


Higher education plays an essential role in the sustainable social, cultural and economic development of any country, and this role is more important and priority in our country. The continuous and significant reduction of sustainable development indices, along with the lack of financial resources and infrastructure for rapid improvement, shows the urgent necessity to get rid of this vicious economic cycle and save the country, and knowledge-based development is the only way out. Unfortunately, higher education in its current state, is not able to lead the knowledge-based development and should reach its real position in sustainable development by revaluing the foundations and values of higher education. Chemistry is one of the fundamental fields in the oil, gas, petrochemical and energy industries. According the considering the undeniable role of these industries in providing energy, financial resources and sustainable development of the country, a chemistry graduate must have a set of skills and abilities to be a versatile professional, deeply motivated by sustainable and environment-oriented management and standby-to-work for the tomorrow's jobs.

EDITORIAL

Print ISSN: [3041-9271](#)

Online ISSN: [2717-2279](#)

Citation: Joshaghani, M. (2024). The necessity for revaluing the basis of chemistry education in universities. *Research in Chemistry Education*, 6(4), 1-8.

 <https://doi.org/10.48310/chemedu.2024.17532.1282>



© The author(s)
Publisher: Farhangian University



پژوهش در آموزش شیمی، سال ششم، شماره سوم، صفحات ۸-۱




پژوهش در آموزش شیمی

<https://chemedu.cfu.ac.ir>



ضرورت ارزش‌گذاری مجدد در ارکان آموزش شیمی در دانشگاه‌ها

محمد جوشقانی ^۱ 

۱. دانشکده شیمی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران..

* نویسنده مسئول: mjoshaghani@razi.ac.ir

آموزش‌عالی نقش بسیار مهمی در توسعه پایدار اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی هر کشوری دارد و این نقش در کشور ما به دلایل مختلف از اهمیت و اولویت بالاتری برخوردار است. افت مدام و فاحش شاخص‌های توسعه پایدار و نبود منابع مالی و زیرساخت در جهت بهبود سریع این شاخص‌ها، بر ضرورت خروج از این چرخه معیوب اقتصادی و نجات کشور فریاد می‌زند و توسعه دانش‌بنیان تنها راه برون‌رفت است.

از سویی، آموزش‌عالی خود از عقب‌رفت و افت بی‌بهره نبوده و نگاه‌های تک‌بعدی و براساس شاخص‌های محدود و محدود کمی، این رکن اساسی توسعه پایدار را به احتضار کشانده است. بدین ترتیب، آموزش‌عالی که باید در مانگر اقتصاد و فرهنگ بیمار جامعه باشد، خود در بستر بیماری افتاده است و قادر به هدایت اقتصاد بیمار نیست. توسعه پایدار و تحقق شعار دانش‌بنیان تنها زمانی محقق خواهد شد که کلیه متولیان سیاست‌گذاری آموزش‌عالی با ایمان به نقش سازنده و بی‌بدیل آموزش‌عالی، ابتدا به درمان این بیمار بپردازند و آنگاه از آن انتظار معجزه پیشرفت داشته باشند.

در طول دهه‌های گذشته، همزمان با تغییرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، آموزش‌عالی در سراسر جهان تحت تاثیر چالش‌های بزرگی از قبیل سیاست‌های اقتصادی و فناوری جدید، بحران‌های بزرگ اقتصادی، بیماری‌های همه‌گیر، اهداف کلان توسعه اقتصادی سازمان ملل و تضاد منافع شبکه ذینفعان، تغییرات متعددی را در جهت موازنه عرضه و تقاضا، تجربه کرده است. اگرچه تدریس و تحقیق هنوز دو ماموریت و کارکرد اصلی عمده دانشگاه‌ها هستند، فعالیت‌های دیگری تحت عنوان کمک به جامعه در داخل و خارج از محیط دانشگاهی شروع و گسترش پیدا کرده‌اند

به‌گونه‌ای که شعارهایی چون دانشگاه پاسخگو به نیازهای جامعه، دانشگاه دانش‌بنیان، دانشگاه کارآفرین، دانشگاه فناور و غیره به‌عنوان ماموریت اصلی و در برخی موارد، به‌عنوان تنها ماموریت دانشگاه‌ها دیده می‌شوند.

قوانین حمایتی از قبیل قانون بای-دال^۱ (۱۹۸۰)، در آمریکا، برنامه اصلاح و ارتقا پژوهش در انگلستان و درج ماموریت سوم تحت عنوان مشارکت اجتماعی در برنامه استراتژیک دانشگاه‌های آلمان، با افزایش درآمدها و حق مالکیت معنوی ناشی از اختراعات، پتنت‌ها و تجاری‌سازی و نیز ظهور پدیده کارآفرینی دانشگاهی، مشروعیت و مطلوبیت ماموریت‌های جدید را صدچندان نموده است. به‌گونه‌ای که این قوانین را الهام‌بخش‌ترین قوانین در نیم قرن اخیر دانسته‌اند (اکونومیست^۲، ۲۰۰۲). به‌عنوان مثال، در آمریکا تا پیش از تصویب قانون بای-دال، دولت تقریباً مالک انحصاری تمامی اختراعات حاصل از تحقیقات دانشگاهی با بودجه و حمایت دولت بود و تنها ۵ درصد از این اختراعات به تولید محصول منجر شد (دفتر حسابداری دولتی آمریکا^۳، ۱۹۷۸). درحالی‌که پس از تصویب این قانون، ارتباط صنعت و دانشگاه رشد فزاینده‌ای به‌خود گرفت و انتقال فناوری و دانش فنی، موجب تحول گسترده مالی دانشگاه‌ها شد. بررسی رفتاری دانشگاه‌ها در آمریکا و اروپا چند نتیجه ارزشمند را نشان می‌دهد:

۱- هریک از دانشگاه‌ها به فراخور نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدها و براساس الگوی سازمانی و سیاست‌گذاری متولیان، مسیر خاصی را هدف‌گذاری و اجرا نموده‌اند. به عبارت ساده، دانشگاه‌ها نه بر اساس دستورالعمل‌های یکسان‌نگر حاکمیت مرکزی، بلکه بر مبنای ویژگی‌های درون‌سازمانی و برون‌سازمانی، تصمیم‌سازی نموده و برنامه‌های عملیاتی خود را اجرا کرده‌اند. نقش حاکمیت مرکزی به‌صورت عمده به تدوین سیاست‌های تسهیل‌گری بیرون از دانشگاه محدود شده و استقلال دانشگاه‌ها به‌عنوان یک اصل بدیهی در الگوی توسعه مورد توجه بوده است.

۲- دانشگاه‌هایی که با درک درست از شرایط محیطی و درونی، برنامه‌ریزی واقع‌بینانه‌تر و صحیح‌تری برای نیل به اهداف اتخاذ و اجرا نموده‌اند، موفق‌تر عمل کرده و در جایگاه اقتصادی و ارزشی بالاتری قرار گرفته‌اند. به‌گونه‌ای که برخی از این دانشگاه‌ها اکنون به‌عنوان یک برند و نماد برای آموزش عالی محسوب می‌شوند. در مقابل برخی از دانشگاه‌های معتبر گذشته، اکنون از اعتبار کمتری برخوردارند و حتی در شرف اضمحلال و ادغام می‌باشند. ذکر این نکته بسیار مهم است که برندسازی بدون توجه به استقلال همه‌جانبه دانشگاه‌ها، ممکن است به پیشرفت موقت و محدود بیانجامد اما تأثیر چندانی در توسعه همه‌جانبه نخواهد داشت.

¹ Bayh-Dole

² Economist

³ Government Accounting Office

۳- بزرگترین چالش هدف‌گذاری و برنامه‌ریزی ناشی از وجود ارزش‌های متضاد در یک سازمان است. تجربه دانشگاه‌های پیشرو و مطالعات ارزشمند آینده‌پژوهی در آموزش عالی حاکی از این است که رفع تنش‌های ناشی از برخی ویژگی‌های متضاد این اهداف و ماموریت‌ها نیازمند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری دقیق سیاست‌گذاران آموزش عالی است و این منوط به ارزش‌گذاری مجدد ارزش‌ها و پیکربندی مجدد آموزش عالی است.

لازم به ذکر است که بسیاری از این ویژگی‌ها تضاد ماهیتی ندارند بلکه در قالب تعاریف از پیش‌تعیین شده با یکدیگر متضاد می‌نمایند. شاید بهترین مثال برای این امر، تغییر تعریف سواد از دیدگاه یونسکو است. سواد که در اولین تعریف رسمی، به "توانایی خواندن و نوشتن به زبان مادری" اطلاق می‌شد، در تعریف دوم، به "توانایی یادگیری رایانه و یک زبان خارجی" اطلاق شد. در تعریف سوم در اواخر قرن بیستم، یونسکو با کلان‌نگری و تعبیری جدید، سواد را به "داشتن مهارت‌هایی از قبیل مهارت عاطفی، ارتباطی، مالی، رسانه‌ای، تربیتی، رایانه‌ای، سلامتی، نژادی، بوم‌شناختی، تحلیلی، انرژی و علمی" اطلاق نمود. همچنین در تعریفی مشابه سواد علمی، "توانایی و مهارت در حل مسئله با استفاده از راهکارهای علمی و عقلانی" ملاک دانسته شد و نه "صرف داشتن مدارک و مدارج دانشگاهی".

در چهارمین و جدیدترین تعریف، باسواد کسی است که "بتواند با استفاده از دانسته‌ها و آموخته‌ها، در زندگی خود تغییر ایجاد کند". همانطور که دیده می‌شود، تغییر تعریف سواد تنها به دلیل تغییر نیازهای روزمره جهت بهبود در زندگی در طول ادوار بوده است. اگر در گذشته، داشتن سواد خواندن و نوشتن، رمز موفقیت بوده، در حال حاضر، توانایی و مهارت در کاربست دانسته‌ها، شرط موفقیت است و نه داشتن آنها و این تعاریف هیچگونه تضاد ماهیتی ندارند. در این راستا، اگر ماموریت اصلی دانشگاه‌ها در هر زمان تربیت جامعه باشد، در حال حاضر، این ماموریت در ارائه مجموعه توانایی‌ها و مهارت‌ها به افراد جامعه است و بنابراین، ارزش‌گذاری مجدد و تغییر رویکرد، یک برنامه طبیعی الزامی برای حرکت در راستای ماموریت اصلی دانشگاه خواهد بود.

ارزش این شیوه تحلیل، زمانی آشکارتر خواهد شد که با تعریف مناسبی از نخبه، آموزش عالی و دانشگاه‌ها را در جایگاه و ارزش واقعی آن تعریف کنیم. اگر نخبگی، در مقامی بالاتر از سواد، توانایی استفاده از مهارت‌ها و آموخته‌ها، در بهبود اجتماع پیرامون باشد، نخبه کسی باید باشد که بتواند موجب بهبود و تحول جامعه پیرامون خود باشد. در این صورت دانشگاه یکی از مهم‌ترین مراکز نخبه‌پروری است. بدیهی است هر دانشگاه و سیستم آموزش عالی، توانایی و صلاحیت قرارگرفتن در این چارچوب را ندارد و باید برای رسیدن به این هدف مجدداً پیکربندی شود.

امروزه، ارزش‌گذاری یک ضرورت غیرقابل انکار برای بررسی موفقیت - شکست و بقا-فناهی هر نوع فرآیند کسب‌وکار است و آموزش عالی نیز به‌عنوان یک کسب‌وکار بی‌نیاز از آن نیست. آنچه این ضرورت را در ایران بیش از پیش آشکار

ساخته است، هم‌افزایی و آهنگ شتابان کلیه پارامترهای جهانی و داخلی موثر در افزایش عرضه و کاهش تقاضا در بخش آموزش عالی است.

در بعد جهانی، تغییر تقاضا در بخش آموزش عالی از شیوه کلاسیک دانشگاهی به شیوه آموزش مدرن مهارتی موجب شده است تا کلیه ارکان برنامه‌ریزی آموزش عالی از هدف، تاکتیک، تکنیک، مدت تا محتوای آموزش به چالش کشیده شده و در جهت برآورد تقاضا، اصلاح شود. در بعد داخلی، به‌خصوص رشد بی‌رویه آموزش عالی در دهه هشتاد شمسی، تغییر هرم جمعیتی، بی‌انگیزگی جمعیت جوان و کاهش تعداد متقاضیان ورود به دانشگاه‌ها و در نتیجه، افزایش عرضه و کاهش تقاضا در بخش آموزش عالی، همراه با اشباع نسبی و کاهش توان بخش دولتی و خصوصی در جذب نیروهای جدید، ضرورت ارزش‌گذاری مجدد و اصلاح رویه‌ها را فریاد می‌زنند.

برای ارزش‌گذاری مجدد، ابتدا باید درک صحیحی از معنای ارزش داشت. در گذشته، ارزش هر کالا و خدمت به‌طور عمده، تابع ارزش ذاتی و بنیادی آن کالا و خدمت بود. اما برخی حوادث تاثیرگذار بین‌المللی مانند همه‌گیری جهانی کرونا در بعد جهانی و تحریم‌های اقتصادی در بعد کشوری نشان داد که ارزش‌های ذاتی تا چه میزان نسبت به اتفاقات بیرونی تاثیرپذیرند به‌گونه‌ای که یک کالا یا خدمت را ممکن است به کلی بی‌ارزش و یا کم‌ارزش نماید. به‌عنوان مثال در سال ۱۴۰۲، میانگین قیمت جهانی نفت با احتساب نوسانات مختلف حدود ۸۱/۵ دلار بود درحالی‌که نفت ایران به دلایل مختلف در محدوده ۶۲-۶۵ دلار ارزش‌گذاری شد (باباخانی، ۱۴۰۳) و قیمت واقعی فروش نفت خام، کمتر از این مقدار بود. این وقایع نشان داده است که تولید هر کالا و ارائه هر خدمت همواره باید براساس ارزش‌گذاری مجدد و مکرر باشد.

در واحدهای تولیدی برای این منظور یا از تولید کالا و ارائه خدمات بدون تقاضا و بازار مصرف اجتناب نموده و یا تولیدات خود را برای رسیدن به یک حاشیه سود مطمئن انبار می‌کنند. اما دانشگاه‌ها محل رشد و تعالی جوانان و نسل‌های آینده این مرز و بوم هستند و صرف نگاه کالایی و انبارسازی دانش‌آموختگان به‌منظور بهره‌بری در آتیه، به‌معنای هدردهی دوران بسیار باارزش، نیرو و فکر جوانی است و ظلم آشکاری به این قشر محسوب می‌شود. لذا ابتدا با توجه به تغییرات ارزش‌ها در گذر زمان و منطبق با تغییرات فرهنگی و اجتماعی، ارزش‌های ذاتی آموزش عالی پیرایش و مورد ارزشیابی و ارزش‌گذاری مجدد قرار گیرند. ارزش‌های فعلی آموزش عالی باید به‌گونه‌ای تبیین شوند و راهنمای متولیان سیاست‌گذاری آموزش عالی در کشور باشند که بر مبنای آن، اهداف و ماموریت‌ها در راستای تربیت دانش‌آموختگانی باشد که بلافاصله پس از فراغت از تحصیل در هر مقطع بتواند در حرفه متناسب مشغول به‌کار شود. چنین فرآیندی دربرگیرنده آموزش‌های لازم برای تبدیل دانش‌پذیر به یک فرد حرفه‌ای، مسئولیت‌پذیر، توانمند و

آماده-به-کار است که تسلط کامل بر نیازهای فعلی و آینده حرفه موردنظر خود دارد. برای نیل به این ایده‌آل، تکنیک‌ها، روش‌ها و محتوای آموزشی باید تغییر کند.

طبق لایحه پیشنهادی بودجه سال ۱۴۰۴ کل کشور، از حیث منابع و مصارف، بودجه کل کشور حدود دوازده هزار میلیارد تومان (همت) است. طبق همین لایحه، سهم بودجه عمومی دولت از محل منابع صادرات نفت خام و میعانات گازی و خالص صادرات گاز طبیعی، ۳۷/۵٪ پیش بینی شده است. سهم صندوق توسعه ملی نیز از این محل ۴۸٪ پیش بینی شده است که ۲۸٪ از این سهم در قالب بدهی به صورت یک دوازدهم به دولت اختصاص می‌یابد. بدین ترتیب، سهم مستقیم دولت از محل صادرات نفت، گاز و میعانات نزدیک از این مبلغ، بالغ بر ۶۵/۵٪ است. از سوی سایر منابع بودجه عمومی دولت از قبیل مالیات، صادرات فرآورده‌های غیرنفتی و فروش اموال غیر منقول دولت به صورت غیر مستقیم به نفت و یارانه‌های انرژی مرتبط با شیوه قیمت‌گذاری فرآورده‌های نفتی وابسته‌اند. به عنوان مثال، درآمد صادرات فرآورده‌های غیرنفتی شامل مواد شیمیایی و پتروشیمیایی، پلاستیک، میوه و محصولات سرمایی نیز تا حد زیادی ناشی از یارانه‌های انرژی در بخش صنعت و به عبارت دیگر ناشی از منابع نفت و گاز کشور است. به عبارتی شاید به جرات بتوان گفت تنها صنعت واقعی و یا صنعت بالادستی در ایران، صنعت نفت و گاز و پتروشیمی است و سایر صنایع، صنایع پایین دستی و جانبی نفت محسوب می‌شوند.

در کنار وضعیت فعلی، نگاه به آینده انرژی در دنیا نیز بسیار ضروری است. با هدف ایجاد جهانی با منابع انرژی پایدار، سایر منابع انرژی جایگزین از قبیل انرژی خورشیدی و باد نیز باید مورد توجه قرار گیرند. اگر این گزاره‌ها صحیح باشند، شکل‌گیری و توسعه صنعتی کشور باید بر مبنای صنعت نفت و صنایع وابسته و نیز محورهای اصلی تولید انرژی جایگزین صورت گیرد. به عنوان مثال، اولویت صنایع ماشین‌سازی باید تولید ماشین‌آلات مورد نیاز این صنایع و صنایع وابسته باشد و تولید خودرو سواری شاید در اولویت‌های بعدی مورد توجه قرار گیرد.

سایر صنایع نیز بر اساس این مأموریت باید پیکربندی شوند. آموزش نیز در دانشگاه‌ها متناسب با این واقعیات باید مجدداً طراحی و متحول شود. با ذکر این نکته که دانشگاه باید به گونه‌ای توانایی و سواد مهارتی را به دانشجویان انتقال دهد تا "باسوادپرور" (موجب بهبود زندگی خود) و "نخبه‌پرور" (موجب بهبود جامعه) شود، مهمترین وظیفه دانشگاه، اعطای توانایی و سواد مهارتی لازم برای ورود دانش‌آموختگان به این صنعت و تحول و ارتقا کیفی و کمی آن است.

شیمی یکی از حوزه‌های بنیادی آموزشی در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی و انرژی است. یک دانش‌آموخته شیمی باید مجموعه‌ای از مهارت‌ها و توانایی‌های لازم برای ورود در این عرصه را کسب نماید. تولید سوخت و مواد شیمیایی از منابع نفت و گاز و نیز منابع انرژی جایگزین بر همه بخش‌های فعالیت جامعه تأثیر می‌گذارند و نیازمند نوآوری در هر

مرحله از زنجیره ارزش بخش تولید تا مصرف هستند. چالش‌های پیش‌رو، در حیطه مسائل زیست محیطی (مقررات، تشکیل آلاینده، تصفیه پیشرفته آلاینده، تجزیه و تحلیل چرخه حیات و انتشار CO₂)، در دسترس بودن منابع، تکامل فرآیندها و استفاده از مواد خام متنوع در صنایع انرژی و شیمیایی هستند و با توجه به ابعاد این چالش‌ها، آموزش نسل‌های جدیدی از متخصصان توانمند، سریع‌العمل، آگاه به آخرین پیشرفت‌های تکنولوژیکی و آماده-به-کار برای مشاغل فردا، ضروری است.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

سرمقاله

شاپا چاپی: ۳۰۴۱-۹۲۷۱

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۲۲۷۹



ارجاع: جوشقانی، محمد (۱۴۰۳). ضرورت ارزش‌گذاری مجدد در ارکان آموزش شیمی در دانشگاه‌ها. پژوهش در آموزش شیمی، ۶(۴)، ۸-۱.

 <https://doi.org/10.48310/chemedu.2024.17532.1282>

© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه فرهنگیان



منابع

عبدالله باباخانی، خط بازار، بخش اقتصاد کلان، فروردین ۱۴۰۳

لایحه بودجه سال ۱۴۰۴ کل کشور، بخش اول، سقف منابع عمومی دولت و مفروضات منابع و مصارف، ریاست جمهوری، سازمان برنامه و بودجه کشور، آبان ۱۴۰۳

Bayh-Dole act: The Patent and Trademark Law Amendments Act, Pub. L. 96-517, December 12, 1980.

U.S. Government Accounting Office (GAO) Report to Congressional Committees. May 7, 1978. "Technology Transfer, Administration of the Bayh–Dole Act by Research Universities.

Innovation's Golden Goose, December 12th 2002. The Economist.