



آموزش فناوری اطلاعات تا سال 1404

سید ابراهیم ابطحی

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شریف

abtahi@sharif.edu

چکیده

پیشینه سی ساله در آموزش دانشگاهی رایانه و پیشینه هفت ساله در آموزش دانشگاهی فناوری اطلاعات در ایران ایجاب می‌کند با توجه به نقاط قوت و ضعف آموزشهای موجود و فرصت‌ها و تهدیدهای ناشی از تغییرات مستمر این فناوری و نقش غیرقابل انکار آن در آینده جوامع، مسیری ترسیم شود که در آینده در راه (تا سال 1404) در جهت تحقق اهداف اسناد راهبردی ملی و بخشی بتوان از نتایج این آموزشها به عنوان یک پیشبران در حوزه‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی بهره گرفت. در این مقاله با بررسی محاسن و معایب اجرای آموزشهای دانشگاهی فناوری اطلاعات در ایران، با دسته بندی معضلات آموزش های مهندسی رایانه و فناوری اطلاعات در ایران، راه‌حلهائی در جهت گسترش بین رشته ای، آموزش محوری در دوره کارشناسی، پژوهش محوری در دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری، تولید محتوای درسی بر مبنای الگوهای حوزه‌ها و واحدهای دانشی، بازبینی زنجیره‌های درسی و اعمال تغییر در آن متناسب با اقتضائات اکنون و آینده ایران پیشنهاد می‌شود. عناوین درسی جدید آینده نگر شامل دروس آداب فناوری اطلاعات در کنار ضرورت‌های شالوده‌ای فارسی گوئی، فارسی نویسی و فارسی خوانی و ضرورت‌های ساختاری نظیر برپائی موزه رایانه ایران در این حوزه در این مقاله مورد بحث واقع شده است.

واژه های کلیدی: آموزش دانشگاهی فا، آموزش پیش دانشگاهی فا، تحصیلات تکمیلی فا، هزینه فرصتهای شغلی فا، کیفیت آموزشهای فا.



مقدمه

فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) و حوزه تأثیرات آن مورد مناقشه نظری و علمی بسیاری است. از منظرهای خوش بینانه تا بدبینانه، از اغراق های چشمگیر در کارائی سنجی تا ساده اندیشی های سهل انگارانه در این تحلیل ها قابل مشاهده است. در کشور ما با تأخیر زمانی نگاه غالب نگاه موج سومی "نافلر" ی است که بیش از حد خوشبینانه و در مواردی اغراق آمیز است (که طبق معمول با حدود چهار دهه تأخیر رواج یافته است). پیشینه کشور ما در مهندسی ما قبل دوران فترتی که به لحاظ تاریخی قابل تحلیل است ایجاب می کند عالمانه به نگاه "کرانبراک" ارج نهمیم که فناوری اطلاعات نظیر سایر فناوریها "نه خوب است و نه بد ولی قطعاً خنثی نیست". یعنی بدون داوری ارزشی با کارائی سنجی از بهترین دستاوردهای آن بهره بگیریم. استفاده از فناوری رایانه بعنوان مهمترین ابزار فناوری اطلاعات تقریباً همزمان با گسترش آن در جهان در ایران آغاز شده است. آموزش های این رشته هم تقریباً چنین پیشینه ای دارد. اما حفظ این همزمانی، استفاده بیشینه از دستاوردهای این فناوری و مقابله پیش گرایانه با تهدیدات ناشی از عقب ماندگی ضرورتی جدی برای برنامه ریزان آموزشهای دانشگاهی رشته فناوری اطلاعات است که در فضای گسترش کمی بی رویه این آموزشها نیاز به بازبینی دقیق تری دارد.

پیشینه

پیشینه آموزش مهندسی رایانه در ایران به سال 1349 در دانشگاه صنعتی شریف در قالب دوره های کارشناسی ریاضی و علوم رایانه و کارشناسی ارشد علوم رایانه از سال 1351 برمی گردد [1]. از سال 1366 دوره های کارشناسی مهندسی رایانه و 1370 دوره های کارشناسی ارشد مهندسی رایانه در دانشگاه صنعتی شریف دایر گردیده و از سال 1381 در همین دانشگاه (همزمان با دانشگاه صنعتی امیرکبیر) دوره های کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات دایر و از سال 1383 دوره های کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات و دوره های دکتری رایانه از سال 1379 و دوره های ما بعد دکتری رایانه از سال 1386 در دانشگاه صنعتی شریف و سپس در سایر دانشگاهها برپا شده است [2]. در عین حال در دوره های پیش دانشگاهی دوره دیپلم کامپیوتر در هنرستانها از سال 1378 دایر گردیده که همه این دوره ها به علاوه دوره های کاردانش در دبیرستانها مستمرا مشغول تربیت نیروی انسانی در این بخش هستند [3] و [4] و [5].

تعداد شاغلین به تحصیل در رشته های فناوری اطلاعات در آموزش عالی بر اساس اعلام اریبهبشت ماه 1387 موسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در سال تحصیلی 86-85 (بدون محاسبه شاغلین به تحصیل در دانشگاه آزاد و دانشگاه جامع علمی-کاربردی) بالغ بر یکصد و هشتاد هزار نفر بوده است که نسبت به میزان مشابه در سال تحصیلی 82-81 (بر اساس اعلام همین موسسه) که حدود دوازده هزار نفر بوده است، رشدی سیزده برابری را نشان میدهد. ضمن اینکه آمار موجود (که متأسفانه همه متعلق به بازه های زمانی یکسان نیستند) با توجه به ضریب رشد و میزان اشتغال پنج برابرفریت (با توجه به دوره چهار ساله کارشناسی و میانگین یکسال تأخیر در فارغ التحصیلی) رقم یکصد و هشتاد هزار نفر را به تعدادی بالغ بر دویست و هفتاد هزار نفر شاغل به تحصیل در سال جاری افزایش میدهد. بنا به آمار همین موسسه در اسفند ماه 1386، شاغلین به تحصیل در دانشگاه جامع علمی کاربردی و آموزشکده های فنی و حرفه ای بالغ بر سی و هفت هزار نفر بوده اند که رقم قبلی را بالغ بر سیصد هزار نفر شاغل به تحصیل در دوره های کاردانی تا دکتری رایانه و فناوری اطلاعات در سال 87-86، نشان می دهد. از ظرفیت شاغلین به تحصیل در دوره های دیپلم کامپیوتر در هنرستانها و رشته کاردانش کامپیوتر آمار جدیدی در دسترس نیست ولی حتی اگر آمار سال 82-81 برقرار باشد باید به این عدد حدود یکصد و پنجاه هزار نفر هم افزود که مجموع شاغلین در بخش آموزش رایانه و فناوری اطلاعات در دوره های دیپلم تا دکتری رایانه و فناوری اطلاعات و رشته های وابسته در داخل کشور را به عددی حدود چهارصد و پنجاه هزار نفر می رساند. با توجه به ظرفیت اشتغال و کشش بازار کار رایانه و هزینه متوسط پنج میلیون تومانی مورد نیاز برای ایجاد یک فرصت شغلی در این بخش، فراهم سازی زمینه اشتغال برای این گروه نیازمند سرمایه گذاری به میزان حدود هزار و پانصد میلیارد تومان طی پنج سال می باشد. ظرفیت دانشگاهها اینک بنظر میرسد در این رشته سالیانه بالغ بر 48 هزار نفر باشد که سهم دانشگاههای دولتی 8 درصد، دانشگاه آزاد 37 درصد، پیام نور 30 درصد، غیردولتی

24/5 درصد، است. در این میان ظرفیت 57 درصدی دانشگاه پیام نور بمیزان 14480 نفر کارشناس کامپیوتر در سال در خور توجه ویژه است (جداول یک و دو).

دشواریهای عیان وضعیت موجود و راه حل‌های منفعلانه پیشنهادی

پیشینه حدود نیم قرن فعالیت های آموزشی دانشگاهی فناوری اطلاعات در ایران با فاصله حدود ده سال از ورود اولین رایانه ها به ایران و پذیرش دانشجو در همه سطوح تحصیلی از دیپلم رایانه تا دوره های ما بعد دکتری، نشان از پیشتازی آموزشها در این بخش همزمان با رشد این فناوری در جهان دارد. اما گسترش بی رویه کمی این آموزشها طی سال های اخیر (86-81) که افزایش ظرفیت (حدود دو برابر) و افزایش تعداد شاغلین (بمیزان 13 برابر) را طی سالهای 81 تا 86 نشان میدهد، نگران کننده است. علت این نگرانی گسترده جغرافیایی آموزشها در سطح کشور و نگرانی بابت سطح کیفی آموزشها در آنهاست که حتی در دانشگاههای پیشتاز در تهران (که از آنها به عنوان نمونه های کیفی یاد می شود) این کاهش کیفی ناگزیر، قابل مشاهده است. آموزش فاقد کیفیت یا واجد سطوح نازل کیفی زبان بار و انبوه فارغ التحصیلانی که فرصت های شغلی مناسبی در انتظارشان نیست، در آینده بحران ساز خواهد شد. توجه به شرایط این بخش که در سالهای اخیر در رکورد فعالیتی هم به سر می برد و مدیران بخشی آن با کم توجهی به ضرورت عاجل راه اندازی فعالیتها و گسترش آن در این بخش (که به فعالیتهای آن در اندازه های اقتصاد کلان وزن لازم را بدهد) در تنگناهای تعیین تکلیف شوراها متعدد متولی این بخش و دلبستگی به تدوین اسناد راهبردی بالادستی که در مورد تهیه آن و واحد موظف به انجام آن بین مجریان اختلاف است، گرفتار گشته اند که اگر برای این دشواری چاره اندیشی عاجلی نشود خسارات بیشتری در راه خواهد بود.

در عین حال هر از چند گاهی زمزمه های ادغام دانشکده هایی که متولی ارائه آموزشهای دانشگاهی مهندسی رایانه و فناوری اطلاعات هستند در دانشکده های پرسابقه تری که در یک فرآیند طبیعی، رشته رایانه به شکل میان رشته ای از حوزه های آموزشی آنها حاصل شده است به گوش می رسد. این زمزمه ها می تواند ثمره انفعالی که گسترش کمی بی رویه میزان شاغلین به تحصیل این رشته ها (در حد 450 هزار نفر در حال تحصیل و بالغ بر 48000 نفر ظرفیت پذیرش سالیانه دانشجو از کاردانی تا دکتری) به بار آورده است، باشد. از سوئی دیگر این بحران می تواند نتیجه گسترش ناکافی امکانات این دانشکده ها به ویژه تعداد، تنوع تخصص و کیفیت اعضای هیئت های علمی آنها باشد [6].

قبل از تشریح جزئیات بیشتری از این مطلب ذکر دو نکته ضروری است. نکته اول واقعیت عدم تجهیز کافی مالی و ابزاری این دانشکده هاست و نکته دوم ناهمگونی سیاست ادغام با اهداف آموزشی کلان کشور که با آینده نگاری در حال برگزاری کنفرانسهای نظیر آموزش مهندسی در سال 1404 در بهار سال 88 است و یا با اجرای پروژه های پژوهشی نظیر پایلوت آینده نگاری مناسب ترین فناوریهای ایران 1404 (پامفا) که در آن در صدد افزایش سهم فناوری اطلاعات و ارتباطات در تولید ناخالص داخلی به میزان پنج درصد در سال 1404 است. تلاشهای انجام شده در دانشکده های مهندسی کامپیوتر کشور در برخوردی منصفانه با رقم و عدد در مجموع شرایط مثبت و در حال ارتقائی را نشان میدهد که چون پاسخگوی افزایش کمی ظرفیت های (نه چندان اختیاری) پذیرش دانشجو نیست، نباید نادیده گرفته شود. هر چند اجرای راه حل های بهبود طلب همواره لازم است. ضمناً اندازه های بخش فناوری اطلاعات ایران که رو به رشد مستمر است، به گونه ای نیست که اندیشه ادغام را اثربخش جلوه دهد. مثلاً می توان به مشخصاتی نظیر بالغ بر پانصد شرکت ثبت شده در این حوزه، حداقل سه مرکز تحقیقاتی ست مستقل، سه انجمن علمی با سابقه، بیش ده روزنامه، هفته نامه و ماهنامه تخصصی، حدود یازده کنفرانس سالیانه مستمر و بیست کنفرانس ادواری اشاره کرد، که با توجه به آنها دیگر نمی توان این بخش را با تصویری پیشینه گرا، جزئی از حوزه های مهندسی یا علوم دیگر، شمرد. نگاه واقع بینانه به دشواریهای دانشکده هایی که برای امر ادغام کاندیدا هستند در ارائه شاخه های جزئی این رشته، میتواند این نکته را به ذهن آورد که ادغام به این ترتیب بیش از اینکه به مصلحت گرایش ادغام شده باشد، رافع دشواریهای دانشکده های کاندیدا در برپائی بین رشته ای های رایانه و فناوری اطلاعات اما به قیمت اضمحلال دانشکده های نوپای فناوری اطلاعات و مهندسی رایانه خواهد بود.

دشواریها و مشکلات کلیدی و ناآشکار وضعیت موجود



سهم 97/7 درصدی ظرفیت حدود 48 هزار نفری دانشگاهها برای دوره های کاردانی و کارشناسی و نیازهای روزافزون کشور به نیروهای کارشناسی توانا، توجیه تمرکز روزافزون توان هیئت های علمی به دوره های تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) را که کمتر از سه درصد ظرفیت دانشگاهها و کمتر از دو درصد از شاغلین به تحصیل در این دوره ها در برابر دشوار می سازد. اما واقعیت این است که این امر در سالهای اخیر باعث قلت کیفی آموزشها در دوره های کارشناسی گردیده و دروس اساسی دانشگاهها در این دوره ها را عموماً

اساتید حق التدریسی یا دانشجویان دوره های دکتری و کارشناسی ارشد با تجربه کم بعهدہ دارند که اثرات آن با مشاهده کم دانشی دانشجویان در دروس بعدی آشکار می گردد. بر دشواری پیشین مدرسین دانشگاهی که بخش قابل توجهی از آنها از فنون تعلیم دانشگاهی بویژه شیوه های تدریس نو در تدریس بهره نمی گیرند، رشد سریع فناوریهای رایانه ای را هم باید افزود که در رابطه با زمان فارغ التحصیلی مدرسین دانشگاهی باعث ایجاد طبقات دانشی متعلق به دوره های فناوری و عدم پیوند حوزه های پژوهشی و آموزشی در دانشگاهها شده است. در عین حال کماکان به شکل دیرینه تولید سنتی برنامه های درسی و عدم استفاده از الگوهای علمی در انجام آن باید بعنوان یک مشکل پایدار اشاره نمود.

الگوی پژوهش محوری که امروزه در دانشگاهها توصیه و ترویج می شود بعلت عدم امکان سنجی در پیاده سازی و تخمین واقع بینانه ظرفیت های پژوهشی در مواردی به نهضت مقاله نویسی تبدیل شده است که علیرغم بالغ برده کنفرانس مستمر سالانه در داخل کشور، تعداد محدودی از آنها به مسائل دشواریها این بخش در کشور می پردازند و بقیه هم از سطوح کیفی بسیار متفاوت و بعضاً قابل تأملی برخوردارند.

کاهش غیرقابل انکار سطح بخشی از پایان نامه های تحصیلی در دوره های کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری نشان از عدم امکان سنجی کافی در گسترش کمی ظرفیت آموزشی دانشگاهها با توجه به امکانات ناکافی آموزشی و تعداد کم و سطح متوسط دانشی مدرسین فعلی دانشگاهی دارد.

ثمرات این گسترش بی رویه کمی در کیفیت دانشی و مهارتی فارغ التحصیلان دانشگاهی در گروههای میانه که وارد بازار کار می شوند (نه گروه ممتاز که در دانشگاههای داخل و خارج کشور به تحصیل ادامه میدهند) محسوس است و عدم تمایل آنها به حضور در دوره های مهندسی حرفه ای در این رشته که در سال گذشته خوشبختانه در کشور دایر گردید، میتواند ناشی از همین عدم اعتماد به نفس فنی برای شرکت در یک آزمون کیفیت سنجی برای حضور در بازار کار باشد.

به دشواریهای فوق عدم روزآمدی برنامه های درسی، شیوه های تدریس، کتابهای درسی مناسب (که یافتن آنها برای مدرسین دانشگاهی به مشکلی جدی تبدیل شده و هر سال با حضور در نمایشگاه بین المللی تهران یاس بیشتری به علت عدم امکان دسترسی به این منابع را تجربه می کنند) را باید افزود که در مقابل رشد مشهود توان بالقوه دانشجویان ورودی دانشگاهها تنها حسرتی را بار می آورد که باید با چاره اندیشی تبدیل به حرکتی جدی برای ارتقاء کیفیت این آموزشها شود.

بررسی مستدل تر علل نزولی کیفی آموزشهای دانشگاهی نیاز به پژوهش ها جدی و گسترده، آمار و ارقام دقیقی دارد که متولیان این بخش مناسب است آنرا تهیه و در اختیار پژوهشگران قرار دهند. بی شک در پذیرش و سنجش این کاهش کیفی تمرکز بر یک یا چند گروه ذینفع و داوری غیر منصفانه در تقصیر آنها، منصفانه و ثمربخش نخواهد بود بلکه همه ذینفعان بویژه مدیرانی که نسجیده این گسترش کمی را (که در مقطعی شاید توجیهاتی هم داشته است) دامن زدند مناسب است در صد چاره اندیشی برآیند.

عدم توجه به ضرورت فارسی گوئی و فارسی نویسی در این رشته بویژه در متون آموزشی و کلاسهای درس و مقالات کنفرانسها در همه سطوح کماکان دشواری دیرینه ای است که به شدت از عمومی شدن و گسترش فراگیر شدن و اثر بخشی فناوریهای رایانه ای و اطلاعاتی جلوگیری میکند.

می توان با تحلیل واقع بینانه، نسبت هیئت علمی به دانشجو - که وضع قابل قبولی در دانشکده های مهندسی کامپیوتر ندارد - را با جذب فارغ التحصیلان پرتوان و جوانی که از معتبرترین دانشگاههای خارج کشور فارغ التحصیل شده اند و بسیاری از آنها مشتاق هستند جهت تدریس و تحقیق به دانشکده های قبلی محل تحصیل خود برگردند، ترمیم کرد.

اگر نسبت دانشجو به استاد در یکی از بزرگترین دانشکده های مهندسی کامپیوتر کشور 38 به یک است این ثمره تعداد زیاد و ناخواسته دانشجوی شاغل به تحصیل در آن است (540 نفر). اما در همین دانشگاه این نسبت برای دیگر دانشکده ها هم بطور متوسط 20 به یک

است. اگر این عدد را با دانشگاه‌های معتبر نظیر انستیتو فناوری ماساچوست (6/4 به یک)، استنفورد (6/4 به یک)، کلتک (4 به یک)، پرینستون (5 به یک)، هاروارد (7 به یک) و میانگین آنها (10 به یک) و حتی با دارالفنون هم در بدو تأسیس (5 به یک) مقایسه کنید نگران می شوید. اما راه حل افزایش تعداد هیئت علمی دانشگاهها از طریق اجازه ورود دادن به نسل جوان و پرتوانی است که از راه رسیده‌اند و داوطلب خدمت در دانشگاهها هستند و از ترکیب مدرسان مجرب و جوانان پرتوان تازه نفس می توان بر این دشواریها غلبه کرد. پس راه حل های مناسب، راه حل های بهبودطلب توان افزا هستند که با حمایت از استقلال دانشکده های مجری و گسترش امکانات و ارتقاء کیفی آموزشهای آنها به نیازهای مهارتی بازار کار توجه دارند. در عین حال باید توجه داشت که با کاهش بودجه دانشگاهها و مسیر

احتمالاً ناگزیر خودکفائی مالی آنها تغییرات در مدل و فرآیندهای کاری طلب می کند که در بازاری رقابتی براساس سازمانی معماری شده بتوان با حفظ ارتقاء کیفیت درآمد لازم را برای اداره این مکانهای آموزشی را از متقاضیان کسب نمود [7].

تحلیل اجمالی آینده بخش فناوری اطلاعات در جهان و سهم ایران

بخش فناوری اطلاعات، حوزه اقتصادی رو به گسترشی است که سهم ما از آن ناچیز بوده و متأسفانه این فاصله رو به کاهش نیست. سهم این بخش در داخل کشور در حسابداری ملی هم قابل اعتنا نیست هر چند امکان گسترش بالقوه مثلاً در بخش نرم افزار تا حدود یکصد برابر را دارد.

استواری این بخش در جهان قابل انکار نیست که دلیل آن حفظ میزان کمینه رشد در بحران کنونی اقتصاد جهانی است که همه بخشها را با آسیب جدی مواجه ساخته است، در داخل کشور فعالیت های تولیدی در زمینه فناوری رایانه و سخت افزارهای آن رشد قابل اعتنائی نداشته و میزان رشد صادرات نرم افزاری با توجه به اندازه مالی، اهداف کمینه ای را هم برآورد نمی کند.

در آینده رو به گسترش این فناوری در حوزه های سخت افزاری، نرم افزاری، ارتباطی و اطلاعاتی با روند کنونی در جهان سهم تولیدی قابل اعتنائی را برای کشور ما نمیتوان تصور نمود و نگاه بدبینانه، حتی آینده در راه را، با دشواریهایی حتی در مصرف فناوریهای نو برای عموم تخمین می زند. اما پیشران حرکت های جهانی و تعهدات ما از جمله عضویت در طرح جامعه اطلاعاتی سازمان ملل و نیروی انسانی جوان در داخل و بویژه ایرانیان فارغ التحصیل و دارای سرمایه های مالی و تخصصی خارج کشور شرایط جهش را با برنامه ریزی قابل تصور می نمایند. رشد قابل قبول بانکداری الکترونیکی در پنج سال گذشته و امکان اجرای طرحهایی نظیر کارت سوخت با همه توفیقات و عدم توفیقات آن از این توان بالقوه خیر می دهد که بکمک یک برنامه راهبردی امکان سنجی شده و تعهد اخلاقی مجریان متغییر در بازه های زمانی به اجرای آن می تواند برای ما شرایط بهتری را در این بخش رقم بزند. یکی از اهرمهای بهبود وضعیت فعلی (پس از استقرار نظام مدیریتی دولتی کمینه، تعجیل در تصویب قوانین پشتیبان باقی مانده به شکل مناسب، از جمله قانون گردش آزاد اطلاعات)، سروسامان دادن به آموزشهایی مهندسی این رشته و تدوین برنامه ای گذار برای ارتقاء کیفی اثربخش آن می تواند باشد.

راه حل های کلان و آینده نگر

درصدر نیازهای راه حل یابی، فراهم سازی اطلاعات روزآمد و مستمر در زمینه ظرفیت و تعداد شاغلین به تحصیل و مدرسین دانشگاهی در این رشته ها قرار دارد. در مرحله بعد پژوهش‌های کاربردی در مورد کیفیت سنجی این آموزشها بر مبنای مدل‌های آموزشی لازمست صورت پذیرد. گسترش کمی چنانچه با کاهش کیفیت در هر واحد آموزشی (با رعایت شاخص های ساده ای نظیر نسبت معقول دانشجو به استاد تمام وقت) همراه است باید متوقف گردد. سازوکارهای ارتقاء کیفی با ترویج استانداردهای آموزشی و سنجش توان علمی دانشجویان مناسب است، تدوین و با مشارکت مدرسین به اجرا گذارده شود و حتی در یک دوره گذار فارغ التحصیلان این بازه‌ی رشد گسترده کمی، در آزمونهای کیفیت سنجی یا دوره های مهندسی حرفه ای مورد سنجش استاندارد واقع و پس از بازآموزی و نوآموزی و حصول میزان کمینه ای از کیفیت، وارد بازار کار شوند.

از راه حل‌های عاجل قابل ترویج در شرایط فعل ارتقاء کیفی دوره های کارآموزی، نظارت فرا دانشکده ای بر کیفیت پایان نامه های تحصیلی و ترویج برگزاری دوره های مستمر آموزش فناوریهای روز در ترم های تابستانی به شکل دروس صفر واحدی برای همه دانشجویان است.

این راه حل های بهبود طلب با آینده نگاری می توانند ترسیم کننده شرایطی باشند که ناگزیر دانشکده های فناوری اطلاعات (در سالهای آتی) از درون دانشکده های مهندسی رایانه متولد شوند. برنامه های درسی جدید و مستقل این رشته که از جمله در سال 2005 توسط کمیته مشترک انجمن های ACM & IEEE فراهم شده و حوزه ها و واحدهای دانشی و دروس پیشنهادی آن سنخیت کمتری با زمینه های دانشی دانشکده های مولد این رشته دارد مویید این استدلال است. همه دانشکده ها می توانند (و شاید با اهداف بین رشته ای لازم باشد) میان رشته ای های رایانه و فناوری اطلاعات را در پیوند با حوزه آموزشی دانشکده خود برپا کنند و باید از این امر استقبال کرد تا راه تکامل این فرزند نوپا (فناوری اطلاعات) را در مسیر بلوغ و استقلال تداوم بخشید.

نمی توان وضع فعلی برخی از دانشگاه های قدیمی خارج از کشور را هم که از دیر باز این رشته را در دانشکده های دیگر به شکل یک گرایش عرضه میکرده و میکنند، ملاک دآوری شرایط اکنون و آینده گرفت. زیرا تغییر پذیری کمتر و محافظه کاری سنتی باعث شده است

که نظیر دانشگاه نبراسکا پیش تازانه اقدام نکنند که در سال 2006 اولین کارشناسان دوره دکتری فناوری اطلاعات را فارغ التحصیل نمود. حتی ارائه دوره ای دکتری و پسا دکتری رایانه در داخل کشور، فارغ التحصیل شدن اولین زن ایرانی در دوره دکتری مدیریت با گرایش فناوری اطلاعات در خارج کشور همه نشانه عصری جدید است.

رئوس طرح های برنامه ای لازم

حجم گسترده برنامه های عملیاتی لازم برای فراهم سازی شرایطی که آموزشهای مهندسی فناوری اطلاعات در افق سال 1404 با استناد به اسناد بالادستی طراحی شده بتواند شرایط ایفای نقش قابل قبول در اهداف بخشی و میان بخشی در سطح بین المللی را فراهم کند بمیزانی است که در ظرفیت پیش بینی شده برای این مقاله تنها به رئوس عناوین آن می توان اشاره کرد:

- تدوین برنامه تولید محتوای درسی بر مبنای الگوهای معتبر علمی.
- اجرای برنامه ی ساز و کاریاب ایجاد و استحکام پیوند برنامه های اشتغال و آموزش دانشگاهی در این رشته.
- اجرای برنامه ضربتی و زمان دار ارتقاء کمی و کیفی تعداد اعضای هیئت علمی دانشگاهها در این رشته با جذب فارغ التحصیلان ایرانی زبده در خارج از کشور.
- تدوین برنامه تعیین محورهای مناسب آموزش دوره های کارشناسی و کارشناسی ارشد از بین گزینه های پژوهشی و آموزشی.
- اجرای برنامه های ارتقاء کیفیت آموزشهای تحصیلات تکمیلی با حفظ و ارتقاء کیفیت آموزشهای دوره کارشناسی.
- تدوین ساز و کارهای ترغیبی انجام پروژه های پژوهشی کاربردی ملی.
- تدوین برنامه گسترش بین رشته ای آموزشهای دانشگاهی فناوری اطلاعات در همه رشته ها با مشارکت دانشکده های رایانه و فناوری اطلاعات در مناطق کشور.
- تعجیل در استقرار نظام مهندسی فناوری اطلاعات و پذیرش ضرورت اخذ مجوزهای مهندسی حرفه ای در این رشته برای ورود و استمرار فعالیت در بازار کار.
- انجام پژوهش کاربردی برای طراحی ایجاد ساختارهای سازمانی معماری شده برای دانشکده های مهندسی فناوری اطلاعات در سطح کشور و تدوین برنامه های راهبردی در این زمینه.
- سمت دهی زمینه ها و حوزه های موضوعی کنفرانس های داخلی به سمت و سوی نیازهای داخلی کشور.
- انتخاب دانشکده های الگو در سطح کشور و تعمیم روشهای کار آنها برای دانشکده های نوپا از طریق ارتباطات اینترنتی.
- به روزرسانی مستمر محتوای آموزشی این رشته در مقاطع مختلف آموزش دانشگاهی به توجه به دستاوردهای علمی در ایران و جهان و بازمهندسی ساختارهای سازمانی دانشکده ها جهت تقلیل فعالیت های اداری کمیته ها، گروه ها و شوراهای آموزشی و افزایش میزان فعالیت فنی و تخصصی در آنها.
- برقراری پیوند مشارکت جویانه دانشکده ها با نظام صنفی رایانه ای و صنعت.



- استفاده از مشارکت خبرگان دانشگاهی در تدوین برنامه های راهبردی بخش فناوری اطلاعات و قوانین مورد نیاز برای تصویب در مجلس و نهادهای قانون گذار.
- توجه ویژه برنامه ای به گسترش فارسی خوانی، فارسی گوئی و فارسی نویسی و آموزش اخلاق و آداب فناوری اطلاعات در همه سطوح دانشگاهی.
- طراحی و برپائی موزه رایانه ایران برای سوادآموزی ضمنی علوم، ایجاد حافظه سازمانی برای بخش فناوری اطلاعات و کمک به تدوین برنامه ملی بازیافت ابزارهای مستهلک رایانه ای.

جمع بندی

در جهانی پرتغییر و در بهره گیری از فناوری که علاوه بر امکانات چشمگیر و اثربخش آنها، سرمایه های گسترده جهانی پیشبران و استحکام بخش آن هستند و در عصری که این فناوری با فعالیت های روزمره انسان عجین شده است با نگاهی آینده نگر با راهبردی، واقع بینانه، دور از افراط و تفریط و بکمک کارائی سنجی می توان از فناوری اطلاعات بهره گرفت. در این میان آموزش این فناوری سهمی جدی در این بکارگیری منطقی، معقول و واجد صرفه اقتصادی جهت استفاده از بیشینه فرصت ها و قرار گرفتن کمینه در مسیر تهدیدات در عین بهره گیری از نقاط قوت و خسارت ندادن بابت نقاط ضعف دارد.

در جمع بندی شرایط موجود در آموزش های مهندسی فناوری اطلاعات تا سال 1404 چون نیروی انسانی جوان ما یک مزیت راهبردی غیرقابل انکار است، توصیه راهبردی اول برای حل میزان بیشینه مشکلات با کمترین هزینه، گشودن درهای دانشکده های فناوری اطلاعات بر روی نسل جوان آموزش دیده خبره از خارج و داخل کشور بعنوان اعضای جدید هیئت علمی است که با شایسته سالاری در گزینش، واجد کمترین هزینه و بیشترین صرف برای کشور خواهد بود. راهبرد پیشنهادی دوم گسترش تدریجی و واجد کیفیت آموزش های بین رشته ای فناوری اطلاعات در رشته های گوناگون دانشگاهی است. راهبرد سوم اندیشیدن به تمهیدات پشتیبان در گسترش مستمر و روز افزون سواد عمومی فناوری اطلاعات برای همه شهروندان و ایجاد یک حافظه سازمانی برای جلوگیری از تکرار تجربیات ناموفق و بازبکارگیری تجارب موفق است که قدم اول در این راه برپائی موزه رایانه ایران است.

مراجع

- [1] سیدابراهیم ابطی، "نقش انفورماتیک در برنامه توسعه در ایران"، پایان نامه کارشناسی ارشد علوم رایانه، دانشگاه صنعتی شریف، 1363.
- [2] سیدابراهیم ابطی، "دوره های کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات"، گزارش کامپیوتر شماره 151، ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران، تیرماه 1382.
- [3] سیدابراهیم ابطی، "دشواری های ساختاری در بخش فناوری اطلاعات ایران"، گزارش کامپیوتر شماره 153، ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران، مهر و آبان 1382.
- [4] سیدابراهیم ابطی، "بررسی گزینه های تدوین برنامه تفصیلی و تولید درس افزارهای آموزشی دوره کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات"، گزارش کامپیوتر شماره 148، ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران، بهمن ماه 1381.
- [5] سید ابراهیم ابطی، "برنامه درسی برای دوره دانشگاهی فناوری اطلاعات"، یازدهمین کنفرانس بین المللی انجمن کامپیوتر ایران، بهمن 84.
- [6] سید ابراهیم ابطی، "تناسب سنجی کمیت و کیفیت آموزشهای پیش دانشگاهی و دانشگاهی فناوری اطلاعات (فا) در ایران"، گزارش کامپیوتر نشریه انجمن انفورماتیک ایران، سال سی ام، شماره 171، خرداد و تیرماه 1387.
- [7] سید ابراهیم ابطی، "دوراندیشی، آینده نگری و بهبود مستمر، ضرورت های ارتقاء و آموزش های دانشگاهی فناوری اطلاعات و مهندسی رایانه"، ماهنامه گزارش کامپیوتر، نشریه انجمن انفورماتیک ایران، شماره 182، سال سی ام، آذر و دی ماه 1387.

جدول یک : جدول ظرفیت پذیرش و تعداد شاغلین به تحصیل در دوره آموزش دانشگاهی مهندسی رایانه و فناوری اطلاعات

آمار دانشجویان رشته های رایانه و فناوری اطلاعات											
ردیف	دوره	گروه	مجری	میزان ظرفیت (نفر)			تعداد شاغل به تحصیل (نفر)				
				82-83	86-87	جمع	81-82	جمع	85-86	جمع	
1	کاردانی	دولتی	آزاد	6420	11400	22252		2234	57000	139170	
			سراسری	240	652		1288				
			پیام نور				946				
			الکترونیکی		10200						
2	کارشناسی	دولتی	آزاد	3490	6500	25183		13357	32500	128701	
			سراسری	1202	2663		10576				
			پیام نور		14400		2781				
			الکترونیکی		1540						
3	کارشناسی ارشد	دولتی	آزاد		345	1287		819	1725	4081	
			سراسری		789		819				
			پیام نور		60						
			الکترونیکی		70						
4	دکتری	دولتی	آزاد		10	55		89	50	276	
			سراسری		45		89				
			پیام نور								
			الکترونیکی								
جمع		دولتی	آزاد	9910	18255	48777		16529	91275	272228	
			سراسری	1442	4149		12722				
			پیام نور		14540						
			الکترونیکی		70		3757				
		غیر دولتی		11763							
		جمع		11352							

جدول دو : جدول مقایسه ظرفیت پذیرش دانشگاه ها در رشته های مهندسی رایانه و فناوری اطلاعات 86 تا 87

87-88			دانشگاه	86-87			رشد			
کارشناسی	کاردانی	جمع	مجری	جمع	کاردانی	کارشناسی	مجری	جمع	کاردانی	کارشناسی
3687	590	4268	دولتی	3315	652	2663	دولتی	%29	%10	%38
15872	0	15872	پیام نور	14400	0	14400	پیام نور	%10		%10
2162	12750	14915	غیر دولتی	11740	10200	1540	غیر دولتی	%27	%25	%41
260	0	260	مجازی	0	0	0	مجازی			
75	0	75	بین المللی	0	0	0	بین المللی			
22050	13340	35390	جمع	29455	10852	18603	جمع	%20	%23	%19
			آزاد	17900	11400	6500				