



تحلیلی بر نقش فناوری های نوین در توسعه پایدار نظام آموزش عالی جمهوری اسلامی ایران

امیر حسین مقدسی لیچاهی (نویسنده مسئول)^۱، ابراهیم صالحی عمران^۲، امین علائی نجات^۳، سلمان اباذری آخوله^۴

^۱ دانشجوی دکتری مدیریت برنامه ریزی توسعه آموزش عالی، دانشگاه دولتی مازندران، عضو میز نخبگان دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی (داعا)، عضو گروه نخبگان جوان ولایت مدار انقلابی (نجوا) و عضو کمیسیون آموزش کانون متفکرین ایران، عضو بنیاد توانمندسازی منابع انسانی ایران و انجمن مدیریت منابع انسانی ایران، پژوهشگر ارشد پژوهشکده مدیریت دانش و توانمندسازی مبین
a.h.moghadasi4667@gmail.com

^۲ دکتری مدیریت آموزش عالی از دانشگاه باث انگلستان، استاد تمام و رئیس گروه آموزش عالی دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه مازندران و عضو کمیته ملی آموزش عالی و کمیسیون ملی یونسکو Salehi_omran@umz.ac.ir

^۳ دانشجوی دکتری، دانشگاه جنگ، سرپرست یکی از مراکز مطالعاتی کشور gods1362li@gmail.com

^۴ کارشناس ارشد مترجمی زبان انگلیسی، دانشگاه behrad666666@gmail.com

چکیده

به طور کلی، توسعه فناوری ناظر بر تمامی تلاش‌ها و فعالیت‌هایی است که برای ارتقاء سطح فناوری صورت می‌گیرد. به زعم بسیاری از صاحب‌نظران و جامعه‌ی خبرگان، سیر تحولات فناوری در نظام آموزش عالی کشورمان آن طور که باید و شاید با برنامه ریزی های مستقیم و دخالت های دولت همراه نبوده و مؤسسات و دانشگاه های غیرانتفاعی نیز توان و انگیزه کافی برای توسعه فناوری و رقابت با بخش خصوصی نظام آموزش عالی سایر کشورها را ندارند، فلذا در فرایند توسعه فناوری درون زا با مشکلات پیچیده ای مواجه هستیم و دخالت بیشتر دولت در تدوین راهبردها، برنامه ریزی ها و حمایت‌های مالی، لازم و ضروری به نظر می‌رسد. فلذا این تحقیق با رویکردی کیفی و با هدف بررسی و تحلیل راهبردهای توسعه فناوری های نوین در نظام آموزش عالی در راستای نیل به توسعه پایدار جمهوری اسلامی ایران انجام گردیده است. همچنین مطالعه حاضر از نوع کاربردی بوده و به روش توصیفی- تحلیلی انجام شده و بررسی مقالات، یافته ها و نظرات مسئولین و مدیران رده عالی نظام مزبور (و نیز کتب مربوطه) با رویکرد زمینه ای صورت پذیرفته است. اطلاعات لازم برای این تحقیق علمی-مروزی از طریق جستجوی کتابخانه ای و بانک های معتبر اطلاعاتی داخلی و خارجی جمع آوری شده و به منظور دست یافتن به دیدگاه های جدید و ژرف نگری در موضوعات مرتبط با پژوهش، روش تحلیل، افزون بر تکیه بر موضوعات نظری و تحلیل سیستماتیک با هر دو رویکرد ژرفانگر و پهنانگر، استفاده از تکنیک های تحلیل توصیفی بوده است. تحقیق پیش رو نشان می‌دهد که نقش فناوری های نوین در آموزش عالی در دو عرصه ظاهر می‌شود، نخست این که مؤسسات آموزش عالی به خودی خود باعث گسترش فناوری های جدید می‌شوند و دانشگاه ها، کانون اصلی نوآوری به شمار می‌آیند و دانشگاهی که پژوهش محور باشد منبع مهم گسترش فناوری در کشور است. دوم این که نظام آموزش عالی از فناوری جهت انجام وظایف آموزشی، پژوهشی و مدیریتی خود سود بسیاری می‌برد و مدرسان و سیاست گذاران، فناوری‌های نوین را راه حلی برای بسیاری از معضلات، همچون بهبود کیفیت آموزشی، کاهش هزینه ها، افزایش بهره‌وری، توسعه دسترسی به آموزش و تسهیل در همکاری های پژوهشی تلقی نموده که این موارد، جملگی در توسعه پایدار کشور، بسیار اثرگذار و مهم خواهند بود.

واژه‌های کلیدی

فناوری، راهبرد، آموزش عالی، دانشگاه، توسعه.



مقدمه

در زمینه اهداف آموزش عالی، نظریات متعددی مطرح شده که همه آن‌ها بیانگر نوعی تفکر و بینش در مورد آموزش عالی به طور عام و دانشگاه‌ها به طور خاص است. تقی‌پور ظهیر (۱۳۷۰) پنج نقش عمده را برای آموزش عالی قائل شده است: تربیت دانشمندان، پژوهشگران و مدیران به منظور نوسازی جامعه در حال تحول؛ تربیت نیروی انسانی متخصص برای دنیای کار در بخش‌های گوناگون؛ ارائه خدمات علمی-فنی از طریق آموزش‌های ضمن خدمت متناسب با نیاز بزرگسالان و جامعه؛ فراهم نمودن امکان آموزش مستمر برای دانش-آموختگان از طریق ارائه دوره‌های آموزش تکمیلی و انتقال میراث فرهنگی به نسل جوان که موجب ایجاد مهارت‌ها و عادات تفکر انتقادی در آن‌ها شد. قورچیان (۱۳۷۴)، رسالت‌های دانشگاه و آموزش عالی را تسهیل رشد و تکامل انسان، توسعه و غنای دانش و فرهنگ کشور و پرورش نیروی انسانی متخصص مورد نیاز جامعه، تعریف کرده است. این نکات، تنها، موارد مختصری از فواید و برکات والای نظام آموزش عالی محسوب گردیده و اگر بخواهیم تاریخچه کوتاهی از فناوری‌های نوین مرتبط با نظام آموزش عالی را مرور نماییم، نقش جدید فناوری در آموزش عالی به زمان اختراع اولین رایانه‌ها بازمی‌گردد. خورشید رایانه‌های جدید از افق دانشگاه‌ها طلوع کرد. نخستین رایانه الکترونیکی که قرار بود استفاده همگانی داشته باشد، حسابگر و شمارشگر عددی الکترونیکی^۱ نام داشت که در ۱۹۴۶ م در دانشگاه پنسیلوانیا طراحی شد. این رایانه نیز، همچون رایانه‌های قدیمی‌تری که در آزمایشگاه‌های دانشگاه‌ها طراحی و ساخته شده بود، به منظور افزایش سرعت و دقت در محاسبات پیچیده‌ای که پژوهشگران با آن‌ها سر و کار داشتند طراحی شده بود. این رایانه‌ها یک یا چند اتاق بزرگ را اشغال می‌نمودند و به نوبت مورد استفاده قرار می‌گرفتند. سه تحول مهم در دهه ۱۹۷۰ باعث افزایش استفاده چشمگیر از رایانه در مدارس عالی و دانشگاه‌ها شد. تحول نخست، طراحی رایانه‌های شخصی بود. تحول مهم دوم، توسعه شبکه‌های رایانه‌ای و سومین تحول مهم، ظهور اینترنت امروزی بود. به عنوان مثال در ۱۹۶۸ م، پژوهشگران بخش «طرح‌های پژوهشی پیشرفته وزارت دفاع امریکا»^۲، طرحی را برای ارتباط شبکه‌های مؤسسات علمی و مراکز پژوهشی آغاز کردند و در ادامه، «بنیاد ملی علوم» بین سال‌های ۱۹۸۶ و ۱۹۹۵ م بیش از ۲۰۰ میلیون دلار جهت طراحی زیرساخت «شبکه بنیاد ملی علوم»^۳، هزینه نمود، که البته در نهایت برخی از تأمین‌کنندگان تجاری، آن را به عهده گرفتند و بدین ترتیب، اینترنت به شکل امروزی درآمد. در ضمن اگرچه نمی‌توان تعریفی از توسعه به دست آورد که مورد توافق اکثر صاحب‌نظران قرار گیرد، اما با این‌همه، شاید بتوان چند ملاک برای توسعه به مفهوم کلی ذکر کرد که شامل: توسعه سریع علم و کاربرد آن در فناوری برای افزایش تولید در وجوه مختلف، گسترش حوزه آگاهی از وجود شقوق و راه‌حل‌های مختلف در زندگی می‌شود. در هر صورت، تحقیق مروری پیش رو، به جهت تحلیل راهبردهای توسعه فناوری‌های نوین در نظام آموزش عالی به منظور توسعه پایدار جمهوری اسلامی ایران صورت پذیرفته است.

بیان مسأله

«توسعه‌ی فناوری» در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور، ناظر بر تمامی تلاش‌ها و فعالیت‌هایی است که برای ارتقاء سطح فناوری در نظام آموزش عالی آن صورت می‌گیرند. این تلاش‌ها ممکن است به خلق یک فناوری جدید منجر شوند و یا فناوری موجود را بهبود بخشند. توسعه فناوری در نهایت به توسعه منابع انسانی، توسعه و بهبود فرایندها و در انتها به افزایش بهره‌وری در انجام امور مختلف دانشگاهی بینجامد. فناوری، خود زاینده فناوری است، بنابراین دانشگاه‌های کشورهای در حال توسعه (مانند ایران) که از پیشرفت‌های فناوری، مقداری (در برخی از فناوری‌ها، به میزان کم و در برخی، به میزان زیاد) عقب مانده‌اند، توانایی تولید فناوری‌های نوین و رقیب را ندارند. با وجود آن که ساده‌ترین راه، برای توسعه‌ی فناوری در کشورهای در حال توسعه‌ای مانند ایران، انتقال آن از کشورهای پیشرفته و استفاده از تجربیات و دانش آن‌ها به نظر می‌آید، ولی مسایل زیادی در این رابطه وجود دارد. پیشرفت‌های سریع برخی از دانشگاه‌های کشورهای توسعه‌یافته در فناوری و منسوخ شدن فناوری‌های قدیمی‌تر و عدم توسعه درون‌زا باعث مداومت عقب‌ماندگی فناوری اکثر دانشگاه‌های کشور و سیر یک طرفه انتقال فناوری موجب مشکلات سیاسی، اقتصادی و فرهنگی می‌شود. لذا توسعه انواع فناوری‌ها در دانشگاه‌ها را (که مسلماً در توسعه پایدار کشور، تأثیرگذار خواهند بود) بایستی در سه جنبه توأم با هم، یعنی ارتقاء توان تولید، بهبود

1-ENIAC

2-DARPA

3-NSFNET



عملکرد وضعیت موجود و انتقال فناوری دید که لازمی آن برنامه‌ریزی برای انتقال و توسعه علوم، توسعه منابع انسانی و فضای فرهنگی و اجتماعی مناسب با توجه به محدودیت‌های منابع، رقابت‌های جهانی و ساختارهای بنیادین جامعه است.

اهمیت و ضرورت پژوهش

صاحب‌نظران مختلف، در ادبیات نظری اقتصاد و جامعه‌شناسی، پیشرفت و توسعه را گاه در معنایی محدود، توسعه اقتصادی دانسته و گاه به معنای توسعه پایدار قلمداد نموده‌اند. اگر نهاد آموزش عالی را زمینه‌ای بدانیم که در آن علم در معنای ناب آن حرکت شتابان به خود می‌گیرد و نیز تربیت نیروی انسانی متخصص و کارآمد حاصل آن محسوب می‌شود، پر بیراه نخواهد بود که اگر این نهاد اثرگذار را مهمترین و بنیادی ترین عامل در ارتباط با توسعه قلمداد کنیم. (گاف و اسکات، 2007)

پیوند میان آموزش عالی و توسعه پایدار همواره موضوعی بحث برانگیز بوده، در یکسو تصور می‌شود که وجود دانشگاه‌ها برآورنده نیازهای مادی و اقتصادی جامعه است. در سوی دیگر این پیش‌فرض وجود دارد که دانشگاه‌ها صرفاً در خدمت منافع اقتصادی نیستند و در تحولات فکری، ایدئولوژیک و غیرمادی نیز نقشی محوری ایفا می‌کنند. توسعه پایدار که می‌تواند هم آفریننده فرصت‌هایی مناسب و هم خالق برخی چالش‌هایی مسأله‌برانگیز در آموزش عالی باشد، در چشم‌اندازی گسترده، موضوعی است که امروزه در سراسر کره زمین امری پروبلماتیک محسوب می‌شود. توسعه پایدار، مسأله‌ای جهانی است که به یکپارچگی حیات بشری مرتبط بوده و برای برخی، دنباله‌جویی توسعه پایدار جدی‌ترین موضوع جهانی در ۵۰ سال آینده است. این موضوع، طیف وسیعی از فعالان حوزه‌های مدیریت دانشگاهی، مدیریت زیست‌محیطی دانشگاه‌ها، تدریس، تعلیم و پژوهش در دانشگاه‌ها، قانونمندان در دانشگاه‌ها و ... را مخاطب خود قرار می‌دهد. توسعه پایدار، موضوعی است که امروزه امری اضطراری محسوب می‌شود. توسعه پایدار فرصت‌هایی را فراهم می‌آورد که می‌تواند به عمل درست در حوزه تدریس و تحقیق منتهی شود و در هر صورت، آموزش عالی، دارای نقشی اساسی و بنیادین در تحقق این نوع از توسعه پایدار است.

امروزه، دانشگاه‌ها در فرآیند توسعه کشورها به ویژه توسعه پایدار در زمینه‌های علمی، فناوری و مدیریت آموزش عالی دارای نقش کلیدی و منحصر به فردی بوده و در روند جهانی شدن، آن هم در دنیایی که سراسیمه به سمت جهانی شدن حرکت می‌کند از نواقص و مشکلات عدیده‌ای رنج می‌برند. آنها بایستی بکوشند با برنامه‌ریزی دقیق هرچه سریعتر خود را آماده‌ی تحولات به وجود آمده کنند. دانشگاه‌های برجسته به‌طور فراملی به یکدیگر وابسته هستند و از خدمات متقابل یکدیگر بهره می‌برند و این خدمات به‌ویژه در زمینه آموزش تنها و تنها در انحصار دانشگاه‌ها نخواهد بود. در ایران هم ما شاهد کنش متقابل بین برخی دانشگاه‌های کشور و مراکز علمی-تحقیقاتی جهان هستیم. دانشگاه‌های ما باید خود را مهیای شرایط جدید کنند. روند همکاری‌های علمی بین‌المللی خیلی با سرعت در حال شکلگیری بوده



و اگر نخواهیم تا از قافله عقب بمانیم، می‌بایست در خصوص بهره‌برداری از فناوری‌های نوین دانشگاهی، تمام تلاش خود را به عمل آوریم. لذا ضرورت تدوین مقاله حاضر، بررسی ضرورت ایجاد توسعه پایدار در جامعه با تکیه بر بهره‌برداری دانشگاه از فناوری‌های نوین است.

اهداف اصلی پژوهش

- بررسی مختصر برخی از اندیشه‌ها و واقعیت مهم مرتبط با عنوان تحقیق.

- توسعه دانش، شناساندن برخی پارادایم‌ها و اصول مربوط به راهبردهای توسعه‌ای فناوری در نظام مورد بحث.

سؤال اصلی

- مهمترین موارد مطرح در رابطه با توسعه فناوری‌های نوین در نظام آموزش عالی جمهوری اسلامی ایران کدام هستند؟

روش تحقیق

تحقیق علمی-مروری حاضر با رویکرد کیفی انجام گردیده و براساس ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی محسوب می‌شود. گردآوری اطلاعات به شیوه کتابخانه‌ای و بر اساس منابع معتبر کتب، مقالات، گزارشات، سخنرانی‌ها، مصاحبه‌ها، نتایج نشست‌ها و همایش‌ها، طرح‌های پژوهشی و ... صورت گرفته است. در ضمن بیان محدوده‌های دانشی موضوع مورد پژوهش لازم است، چراکه اگر مقالات پژوهشی قاعده‌مند نباشند، پراکنش موضوعات، نوعی سرگردانی به وجود آورده و حق مطلب ادا نمی‌شود. بنابراین تلاش شد تا هم محدوده موضوعات پژوهشی مورد بحث در نظر گرفته شود و هم محدوده منابع آن تعیین شوند.

الف) مبانی نظری:

۱. فناوری و آموزش در نظام آموزش عالی ایران و جهان

اعضای هیئت علمی و دانشجویان در رشته‌های مختلف دانشگاهی، از فناوری‌های مختلف به منظور بهبود آموزش و یادگیری استفاده می‌نمایند. در محیط کلاس درس سنتی، هیئت علمی از برنامه‌های رایانه‌ای جهت ارائه سخنرانی بهره می‌گیرند. شبیه‌سازی رایانه‌ای تأمین کننده صوت، الگوهای سه بعدی، ویدئو و تصاویر متحرک جهت نشان دادن مطالب درسی و ارائه مثال‌های واقعی است. این شبیه‌سازی‌ها همچنین به منظور آزمون و ارزیابی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در دانشکده‌های پزشکی و پرستاری، این شبیه‌سازی‌ها به مدرسان امکان می‌دهد تا شاگردان را بدون نیاز به نمونه‌های انسانی، بیازمایند و تعلیم دهند. شبیه‌سازی‌ها همچنین هنگامی که وسایل آزمایشی گران قیمت در دسترس نیست، بسیار مفید واقع می‌شوند. (چمپین، جرج، ۱۹۹۱، ص ۴۲)

نشتمین کنفرانس ملی علوم انسانی و آموزش و پرورش با محوریت توسعه پایدار

6th National Conference on
Humanities and Education With a focus on sustainable development
www.mpconf.ir



آموزش به کمک رایانه^۴ و آموزش مبتنی بر رایانه^۵، فناوری‌های آموزشی هستند که به منظور انتقال مضامین آموزشی طراحی شده‌اند. این دو فناوری، از برنامه‌های رایانه‌ای استفاده می‌کنند. آموزش چند رسانه‌ای ارائه می‌دهند، دانشجویان را در مورد آنچه آموخته‌اند، می‌آزمایند و برنامه‌های آموزشی را بر مبنای نتایج حاصل، اصلاح می‌نمایند. این امر موجب تسهیل خودآموزی دانشجویان شده و آموزش آنان را سرعت می‌بخشد. تفاوت میان CAI و CBT اندکی ظریف است. آموزش به کمک رایانه معمولاً از نرم‌افزارهای آموزشی به عنوان مکمل تجربه کلاس درس سنتی استفاده می‌کند، اما آموزش مبتنی بر رایانه معمولاً نرم‌افزار رایانه‌ای را جانشین استفاده از کلاس درس می‌کند. دانشجویان و مدرسان بیرون از کلاس درس به طرق مختلف جهت بهبود فرایند یادگیری و آموزش از فناوری استفاده می‌کنند.

(انگستروم، کاترین، ۱۹۹۷، ص ۳۱)

دانشجویان از ابزارهای بهره‌وری نظیر صفحه گسترده‌ها، پایگاه داده‌ها، واژه‌پردازها و برنامه‌های آماری جهت انجام تکالیف خود بهره می‌گیرند. هیئت علمی از رایانه به منظور تدوین برنامه‌های درسی، جزوات و سایر مطالب درسی استفاده می‌نمایند. فناوری‌های اطلاعات به طور فزاینده‌ای جهت تسهیل ارتباط هم‌زمان و غیر هم‌زمان میان هیئت علمی و دانشجویان استفاده می‌شود. فناوری‌های آنلاین به مدرسان امکان می‌دهد تا تکالیف دانشجویان را به آنان واگذار و پاسخ را دریافت کنند، به پرسش‌ها پاسخ دهند، منابع مرسوم را برای دانشجویان فراهم سازند. پژوهش‌هایی که از سوی کنت گرین^۶ انجام شد و طرح رایانه‌ای دانشگاه در ۲۰۰۰م. نشان داد که ۳/۵ دروس مدارس عالی و دانشگاه‌ها نشانی پست الکترونیکی دارند و ۱/۳ دروس دانشگاهی از صفحات وب استفاده می‌نمایند. این فناوری و همچنین سایر فناوری‌های آنلاین، نظیر ابزارهای بحث و گفتگوهای دسته‌جمعی، موجب ترویج یادگیری گروهی در میان دانشجویان می‌شود.

(هتربیک، رابرت، ۱۹۹۳، ص ۱۱)

فناوری‌های آنلاین، موانع زمانی و جغرافیایی را از سر راه فرایند یادگیری برداشته و راه‌های تازه‌ای را برای انتقال کامل یک درس یا برنامه‌های آموزشی به مناطق دوردست فراهم آورده‌اند. این فرآیند را «یادگیری یا آموزش از راه دور» می‌گویند. پژوهشی که مرکز آمار ملی آموزش و پرورش آمریکا در ۱۹۹۷-۱۹۹۸م. انجام داد، نشان می‌دهد که ۱/۳ مدارس عالی و دانشگاه‌ها دروس آموزش از راه دور ارائه می‌نمودند و ۲۰٪ نیز قصد داشتند تا ۲۰۰۰م. به این کار مبادرت ورزند. آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری، مفهوم جدیدی نیست. (اسنو،

لوپیس، ۱۹۹۹، ص ۸۹)

4-CAI

5- CBT

6-Kenneth Green

نشمین کنفرانس ملے علوم انسانے و آموزش و پرورش بامحوریت توسعه پایدار

6th National Conference on
Humanities and Education With a focus on sustainable development
www.mpconf.ir



مؤسسات آموزشی و شرکت‌های تجاری، آموزش از طریق تلویزیون ماهواره‌ای، ویدئو و پست را از آغاز قرن بیستم میلادی اجرا می‌کرده‌اند. با این حال، فناوری‌های جدید نسبت به روش‌های قدیمی امتیازات مهمی دارند. نخست اینکه، فناوری‌های چندرسانه‌ای با ترکیب متن درسی، شکل، صدا و ویدئو، محتوای آموزشی را پر بارتر می‌نمایند، که این امر، قبلاً در شیوه‌های آموزش از راه دور وجود نداشت. دوم اینکه فناوری‌های ارتباطی، امکان تعامل میان مدرس و دانشجو و میان دانشجویان را فراهم می‌سازند. بسیاری معتقد هستند چنین ارتباطی از طریق رسانه‌های یکسویه و منفعل همچون تلویزیون و ویدئو امکان‌پذیر نیست. (لوین، راجر، ۱۹۷۲، ص ۱۱)

در نتیجه‌ی نوآوری‌هایی که در عرصه فناوری آموزشی صورت گرفته، بسیاری از اشکال نوین سازمانی ظهور یافته‌اند. مؤسسات و سرمایه‌گذاران سنتی عرصه آموزش، دانشگاه‌هایی کاملاً مجازی ایجاد کرده‌اند که کلیه خدمات اضافی آموزشی آن روی اینترنت ارائه می‌شود. بسیاری از این دانشگاه‌های مجازی عبارتند از: شرکت‌های انتفاعی، شرکت‌های دنباله رو مؤسسات سنتی یا تلاش‌هایی گروهی در میان سازمان‌های آموزشی چندگانه. در موارد بسیاری، این سازمان‌های مجازی کل یک کشور یا کل استان را تحت پوشش قرار می‌دهند و چالش‌هایی را در تدوین استانداردهای اعتبارسنجی و صدور گواهی ایجاد می‌کنند. (مک آرتور، دیوید، و ماتو، لوتیس، ۱۹۹۸، ص ۱۲۳)

سیاست‌گذاران، فناوری یادگیری از راه دور را روشی جهت افزایش دسترسی به آموزش و بهبود بهره‌وری تلقی می‌نمایند. در مورد دسترسی به آموزش، بسیاری بر این باور هستند که فناوری، ابزارهایی را برای ارائه برنامه‌های دانشگاهی واجد کیفیت بالا، برای جمعیت دانشجویی که قادر به تحصیل در مؤسسات دارای خوابگاه یا بدون خوابگاه نیستند، فراهم کرده است. این جمعیت شامل معلولان جسمی، افرادی با مسئولیت‌های خانوادگی و بزرگسالان شاغل است. در زمینه بهره‌وری، مدیران دانشگاهی، آموزش از راه دور را روشی برای ارائه برنامه‌های علمی، با کیفیت بالا و هزینه کمتر، تلقی می‌کنند. یکی از ویژگی‌های فناوری‌های فناورانه اینترنت، امکان ارائه دروس به مخاطبان فراوان، با سرمایه‌گذاری کمتر روی هیئت علمی و کارکنان اداری است. (فاریس، الیزابت، ۱۹۹۹، ص ۲۰۳)

تلفیق فناوری‌های نوین جهت گسترش دسترسی و افزایش بهره‌وری، پرسش‌هایی را در مورد کیفیت آموزش پیش می‌آورد. تازگی فناوری‌های جدید و قابلیت صرفه‌جویی در آن‌ها، غالباً مؤسسات را برای پذیرش فناوری اطلاعات، بدون درک کامل تأثیرات آن‌ها بر یادگیری، وسوسه می‌کند. موافقان، معتقد هستند که به کارگیری فناوری‌های نوین در آموزش می‌تواند نتایج یادگیری، همچون نمرات امتحانی را بهبود بخشد. به علاوه انتظار می‌رود استفاده از فناوری در برنامه‌های درسی، دانشجویان را جهت ورود به مشاغل که به مهارت‌های فناورانه نیازمندند، بهتر آماده کند. اما منتقدان، اعلام خطر می‌کنند که یادگیری، به کمک فناوری، ممکن است برای همه یادگیران یا تمامی رشته‌های تحصیلی مناسب نباشد. مثلاً CIA، که برنامه آموزشی را بر اساس ارزیابی مستمر رایانه‌ای تنظیم می‌کند، ممکن است بیشتر مناسب رشته‌هایی باشد که در آن‌ها رایانه بتواند پاسخ‌های درست و نادرست دانشجویان را تمیز دهد. در آموزش از راه



دور، پرسش درباره کیفیت بر این امر تمرکز دارد که فناوری‌های مؤثر ارتباطی چگونه می‌توانند جانشینی برای تعامل رودرروی دانشجویان و مدرس باشند. (ابلینگر، دیانا، ۱۹۹۸، ص ۱۰۱)

۲. فناوری‌های نوین و پژوهش در نظام آموزش عالی ایران

جامعه دانشگاهیان کشور، به فراوانی از فناوری برای انجام پژوهش و پژوهشگران عملاً در تمامی رشته‌های علمی از رایانه‌ها، ربات‌ها و دیگر ابزارهای دیجیتالی در اجرای آزمایش‌ها استفاده می‌کنند. فناوری‌های رایانه‌ای همچنین بهره‌وری علمی را بهبود می‌بخشند. دانشگاهیان از رایانه جهت انجام تحلیل‌های آماری، انتشار مقالات، تدوین طرح‌های پژوهشی پیشنهادی و ارائه فعالیت‌های خود بهره می‌برند. فعالیت‌هایی نظیر اینترنت موجب می‌شوند که پژوهشگران دسترسی بیشتری به اطلاعاتی مانند منابع و آثار چاپ نشده‌ای که دیگر صاحب‌نظران آن رشته نوشته‌اند، داشته باشند.

یکی از مهم‌ترین موارد استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نوین، تسهیل همکاری در پژوهش‌های علمی است. فناوری‌هایی مانند پست الکترونیکی، هزینه همکاری با همکارانی را که به لحاظ جغرافیایی در مناطق دوردست ساکن هستند، کاهش داده است. در نتیجه، همکاری‌های پژوهشی می‌تواند در میان دانشمندان در مناطق مختلف صورت گیرد. این مسئله تأثیرات مهمی بر پژوهش علمی بر جا نهاده است: نخست اینکه پژوهش دانشگاهی روز به روز از لحاظ جهانی گسترده‌تر می‌شود. دوم اینکه وقتی تعداد همکاران افزایش یافت، طرح‌های پژوهشی نیز افزایش می‌یابد و پژوهشگران می‌توانند برای اجرای طرح‌های گران‌تر، منابع خود را روی هم بگذارند. سوم اینکه امکان همکاری، آسان‌تر می‌شود و ماهیت بین رشته‌ای طرح‌ها را زمانی که پژوهشگران نیازمند متخصصان رشته‌های گوناگون هستند، افزایش می‌دهد. چهارم، اینکه، ابزارهای جدید همکاری، فرصت‌های بیشتری را برای صاحب‌نظران حاشیه‌نشین فراهم می‌نماید. مثلاً هیئت علمی مؤسساتی که اعتبار کمتری دارند، قادر هستند به طرح‌هایی دسترسی یابند که معمولاً در اختیار آنان قرار نمی‌گیرد. آنان همچنین می‌توانند با مشارکت بیشتر در کارهای گروهی، بهره‌وری پژوهشی خود را افزایش دهند. دانشگاه‌ها و مدارس عالی، علاوه بر استفاده از فناوری در پژوهش، خود نیز منبع مهمی برای نوآوری در فناوری به شمار می‌آیند. (فیپس، رونالد، ۱۹۹۹، ص ۱۴)

صاحب‌نظران دانشگاهی در اقصانقاط جهان، بیشتر به خاطر قوانین مصوب در دهه ۱۹۸۰م، هر چه بیشتر به دنبال توسعه فناوری‌های کاربردی بر اساس نیازهای بخش صنعت هستند. مؤسسات آموزش عالی، در انتقال فناوری، یعنی انتقال اطلاعات علمی از دانشگاه به بخش خصوصی صنعت، مشارکت می‌ورزند. این موضوع به ویژه در رشته‌هایی همچون علوم رایانه و فناوری زیستی صادق است که در آن‌ها فناوری تولید شده به وسیله دانشمندان، به رشد صنایع کمک کرده است. دانشگاه‌ها و اعضای هیئت علمی آن‌ها، غالباً به منظور ثبت حق انحصاری اختراعات پیشگام می‌شوند. این امر به آنان اجازه می‌دهد تا گواهی حق امتیاز را از سایر پژوهشگران یا شرکت‌های تجاری،



که علاقمند به استفاده تجاری از اختراعات هستند، به دست آورند. اعضای هیئت علمی حتی خود می‌توانند برای بازاریابی کشف‌های صورت گرفته در آزمایشگاه‌های دانشگاه حتی شرکت‌های انتفاعی تأسیس کنند. مدیران دانشگاه‌ها صنعتی کردن فناوری را منبع مالی مناسبی برای دانشگاه تلقی و فعالانه از امور مربوط به اخذ گواهی و ثبت حق امتیاز حمایت می‌کنند. تقریباً هر دانشگاه مهمی در جهان، دفتری جهت «انتقال فناوری» یا «صدور گواهی فناوری» دارد. این دفاتر، همکاری با بخش صنعت را تشویق و به اعضای هیئت علمی جهت صنعتی کردن اختراعاتشان کمک می‌نمایند. افزایش فعالیت‌های انتقال فناوری، دستاوردها و منافع بسیاری در پی دارد. دانشگاه‌ها با مشارکت در پژوهش‌هایی که در صنایع کاربردهای مناسبی دارند، به توسعه جوامع محلی کمک می‌کنند. به علاوه، شرکای صنعتی در توسعه فناوری، منبع با اهمیتی از تخصص، حمایت مالی پژوهش و تأمین شغل برای دانشجویان به شمار می‌آیند. اما منتقدان این امر، واژه دارند که تأکید بر توسعه فناوری‌های صنعتی مورد پسند بازار، به قیمت از میان رفتن نقش سنتی دانشگاه در دنبال کردن پژوهش‌های علمی بنیادی تمام شود. هنگامی که حمایت‌های مالی یا سودها به تولید نتایجی بینجامد که مورد علاقه حمایت‌کننده است، ممکن است هیئت علمی دچار تضاد منافع شود. هیئت علمی، در رقابت با شرکت‌ها و سایر پژوهشگران دانشگاهی بر سر ابداع فناوری‌هایی نوین که کاربرد صنعتی دارند، ممکن است تشویق شوند که به نحوی محرمانه‌تر عمل نمایند و این امر البته با مشارکت رایج در مسایل عملی در تضاد است. (اسنایدمن، استوارت.ک.، ترجمه آراسته، حمیدرضا، ۱۳۸۳، ص ۶۸۷)

۳. فناوری‌های نوین و کتابخانه‌های دانشگاه‌های ایران و جهان

مدت مدیدی است که کتابخانه‌ها، در ایفای نقش خود به عنوان نهادهای اصلی اطلاع رسانی، در مدارس عالی و دانشگاه‌ها به فناوری تکیه کرده‌اند. نظام‌های اطلاعاتی رایانه‌ای، جهت انجام امور اداری کتابخانه‌ها همچون پیگیری درخواست‌های جدید و ثبت کتب امانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. نقش فناوری‌های نوین در کتابخانه‌ها به ویژه در زمینه حفظ منابع، ذخیره‌سازی اسناد و تدارک دسترسی به اطلاعات از طریق تحقیق و ابزارهای جست‌وجو، نقشی بااهمیت است. گرچه هر چند وقت یکبار فناوری‌های جدیدتری جهت انجام این امور وارد میدان شده‌اند، ولی کتابخانه‌ها همچنان به طور فزاینده از رایانه‌ها و فناوری‌های دیجیتالی جهت بهبود این خدمات استفاده می‌کنند. فناوری‌ها به عنوان مکمل آثار چاپی موجود، به دو نحو مورد استفاده قرار می‌گیرند: الف. فناوری‌های چند رسانه‌ای مختلف، روش‌های تازه‌ای را جهت انتقال و تأمین اطلاعات در دسترس می‌نهند. کتابخانه‌ها دیگر فقط کتاب و مجله ذخیره نمی‌کنند، بلکه تعداد فراوانی آثار صوتی، لوح‌های فشرده و آثار تصویری نیز روی نوارها و دیسک‌های لیزری و بانک‌های اطلاعاتی نگهداری می‌کنند. ب. فناوری‌های



مختلفی جهت حفظ آثار چاپی مورد استفاده قرار می‌گیرند. رایج‌ترین روش نگهداری و حفظ آثار چاپی، استفاده از منابع نایاب یعنی بازتولید مطالب چاپی به صورت بسیار ریز بر روی تصویر (میکروفرم یا میکروفیش) است. اما فناوری‌های تصویری دیجیتالی به سرعت جانشین میکروفرم‌ها می‌شوند. مجموعه‌های چاپی اسکن می‌شوند و به قطع دیجیتالی تبدیل و بر روی رسانه‌های همچون سی دی رام، دیسک‌های نوری یا خدمات‌دهندگان فایل‌های شبکه، اسکن می‌شوند. پس از آنکه منابع به صورت تصویر درآمدند، با استفاده از نرم‌افزاری که تصویر را به قطع متن تبدیل می‌کند⁷، می‌توان آن‌ها را به فایل‌های رایانه‌ای قابل خواندن تبدیل کرد. این امر به کاربران امکان می‌دهد تا در مطالب بسیار انبوه دست به جست‌وجوهای پیچیده بزنند. رایانه و فناوری‌های اطلاعات، به مدت زیادی جهت تدوین فهرست‌های کتابخانه‌ها استفاده می‌شد. تقریباً همه مدارس عالی و دانشگاه‌ها یک نظام فهرست‌نویسی رایانه‌ای دارند که هیئت علمی و دانشجویان را قادر به جستجوی بسیار راحت‌تری جهت یافتن منابع خود می‌کند. فناوری‌های شبکه‌ای از طریق تلفیق فهرست‌های مؤسسات مختلف، همکاری‌های زیادی را میان کتابخانه‌ها به وجود می‌آورند. به عنوان مثال گروه کتابخانه پژوهشی⁸ و مرکز کتابخانه مدرسه عالی اهایو⁹، دو مؤسسه در آمریکا هستند که بیشترین تلاش‌ها را در این زمینه انجام داده و نظام‌های کتابخانه‌ای ایالتی، همچون دانشگاه ملویل کالیفرنیا فهرست کتابخانه‌ها را جهت دسترسی به تمامی مجموعه‌های دانشگاهی تلفیق می‌کنند. در کتابخانه‌های دیجیتالی، کاربران فراوانی می‌توانند در یک زمان از یک منبع، استفاده کنند. البته دیجیتالی نمودن منابع موجود در کتابخانه‌ها مشکلاتی را نیز در بر دارد: تأکید بیش از اندازه بر دیجیتالی کردن، منجر به از بین رفتن منابع کتابخانه‌های اصلی می‌شود. به علاوه هزینه‌های دیجیتالی کردن مطالب چاپی بسیار بالا است. همچنین ارائه خدمات در کتابخانه‌های دیجیتالی مستلزم مهارت‌هایی در فناوری جدید برای کارکنان و مدیران است و استفاده از اینترنت برای انتشار مطالب دیجیتالی، پرسش‌هایی را در مورد مالکیت معنوی پیش می‌آورد. (فارست، جیم، جی، ۲۰۰۳، ص ۲۲۳)

۴. فناوری‌های نوین و مدیریت در نظام آموزش عالی ایران و جهان

فناوری در مدیریت مدارس عالی و دانشگاه‌ها فراوان استفاده می‌شود. مدیران دانشگاهی غالباً به فناوری‌های نوین به‌سان ابزاری برای ارائه کارآتر خدمات حمایتی در زمان کاهش تعداد کارکنان و هزینه‌های اداری می‌نگرند. مدارس عالی و دانشگاه‌ها منابع فراوانی را جهت ایجاد نظام‌های اطلاعاتی پیچیده، در محورهایی مثل بودجه‌بندی، تدارکات و مدیریت لوازم و تجهیزات صرف می‌کنند. مدیریت نه تنها باید ابعاد مالی اداره مؤسسات آموزش عالی را مدنظر قرار دهد، بلکه همچنین باید از زندگی دانشجویی و ارائه خدمات دانشجویی همچون پذیرش،

⁷ -Optical Character Recognition

⁸ -Research Library Group

⁹ -Ohio College library Center

نشتمین کنفرانس ملی علوم انسانی و آموزش و پرورش با محوریت توسعه پایدار

6th National Conference on
Humanities and Education With a focus on sustainable development
www.mpconf.ir



ثبت نام، مشاوره و خوابگاه حمایت کند. افزایش تعداد دانشجویان غیربومی، یادگیران راه دور و دانشجویان انتقالی، نیازمند خدمات حمایتی خارج از دانشگاه به صورت شبانه‌روزی است. (کینسر، کوین، ۲۰۰۳، ص ۹۹)

در پاسخ به این نیازها، مدارس عالی و دانشگاه‌ها از فناوری اطلاعاتی جهت دسترسی دانشجویان به اطلاعات شخصی استفاده می‌کنند. مؤسسات علمی همچنین این امکان را برای دانشجویان فراهم می‌سازند که امور مالی را از طریق اینترنت انجام دهند. مثلاً دانشگاه‌ها با استفاده از شبکه جهانی، پرسشنامه‌های پذیرش، برگه ثبت نام دانشجوی، برگه انتخاب واحد، پرداخت شهریه و تقاضای خوابگاه را دریافت و ارسال می‌کنند. استفاده از رایانه، در کلیه فعالیت‌های دانشگاهی اهمیت یافته و دسترسی به منابع رایانه‌ای، در مؤسسات به موضوع مهمی تبدیل شده است. تعداد زیادی از دانشجویان مشغول به تحصیل در مدارس عالی و دانشگاه‌ها رایانه دارند. بسیاری از مؤسسات شرط داشتن رایانه را برای دانشجویان خود الزامی نموده‌اند. مؤسسات بسیاری را به ایجاد شبکه ارتباطی واحد برای هر یک از دانشجویان ساکن در خوابگاه، تخصیص داده‌اند. مؤسساتی که داشتن رایانه را برای دانشجویان خود الزامی نمی‌دانند، کم و بیش برنامه‌های متفاوتی را برای اینکه همه دانشجویان به منابع مناسب دسترسی داشته باشند تدارک دیده‌اند. دانشگاه‌ها و مدارس عالی، آزمایشگاه‌های رایانه‌ای را برای استفاده عمومی در کتابخانه‌ها، خوابگاه‌ها و دانشکده‌ها ایجاد کرده‌اند. این آزمایشگاه‌ها نیازمند نگهداری و ارتقاء مداوم هستند و غالباً خارج از وقت برای ارائه خدمات آماده هستند. دانشجویان خارج از دانشگاه نیز می‌توانند از راه دور با دانشگاه ارتباط داشته باشند. بسیاری از مؤسسات، خدمات ارتباط از راه دور را با هزینه‌هایی کلان فراهم می‌آورند. (باربارا، سانتا، ۲۰۰۳، ص ۱۲)

با افزایش تعداد دانشجویانی که خارج از دانشگاه ساکن هستند و همچنین دانشجویان از راه دور ارائه دسترسی به منابع شبکه‌ای در خارج از دانشگاه اهمیت حیاتی پیدا کرده است. فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نقش مهمی را در فعالیت‌های دانشجویی و فرهنگ دانشگاه ایفا می‌کند. ابزارهایی همچون پست الکترونیکی، پیام‌گیر و اتاق‌های گفتگو به دانشجویان فرصت می‌دهد که با یکدیگر و مشاوران و اعضای هیئت علمی ارتباط نزدیکتر و بیشتری داشته باشند. بحث‌هایی درباره اینکه آیا افزایش تعامل از طریق فناوری‌های اطلاعاتی موجب پیشرفت ماهیت اجتماعی مدارس عالی و دانشگاه‌ها می‌شود یا این ویژگی را نابود می‌کند، وجود دارد. گرچه بسیاری واژه دارند که اتکا به رایانه‌ها جهت تسهیل تعاملات دانشجویی ممکن است به رشد مهارت‌های دانشجویی آسیب برساند، ولی برخی معتقد هستند که فناوری‌های جدید ابزارهای جانشینی برای دانشجویان، جهت کمک گرفتن و مشاوره هستند. وقتی که لازم باشد محرمانه بودن چیزی حفظ شود مثلاً هنگامی که دانشجویی طالب مشاوره و کمک است، فناوری‌های اطلاعاتی ممکن است راه مناسبتری باشند. مدیران و مسئولان امور دانشجویی از پست الکترونیکی، شبکه جهانی و سایر فناوری‌های نوین برای آموزش بهداشت، مداخله در بحران‌ها و سایر موضوعات مربوط به رشد دانشجویی و خدمات حمایتی استفاده می‌کنند. در مواقعی که فواصل بسیار زیاد هستند، فناوری‌های ارتباطی



جدید احتمالاً تنها راه دسترسی به خدمات حمایتی و ایجاد جامعه علمی به شمار می آید. گسترش فناوری در زندگی دانشجویی، مسائل جدیدی را در مورد استفاده معقول از رایانه و نظام های اطلاعاتی دانشگاهی پدید آورده است. این مسائل بیشتر مربوط به زندگی خصوصی و آزادی بیان هستند. در مورد زندگی خصوصی، مؤسسات باید میزان محرمانه بودن مطالب در شبکه را تعیین کنند. (بروبیچر، جان، ۱۹۸۳، ص ۱۲۳)

موقعیت های خصوصی مربوط به شکل های قدیمی تر ارتباطی (مثل تلفن و نامه های پستی) نسبت دارند، ممکن است مستقیماً در فناوری برخط (آن لاین) به کار نیایند. به نظر می رسد حفظ جنبه محرمانه زندگی خصوصی در روابط دیجیتالی دشوارتر باشد، چرا که به راحتی تکثیر و سریعاً توزیع می شوند. فناوری های نوین دانشگاهی به دانشجویان فرصت می دهند تا مشخصات فردی خود را در مطالبی که در اینترنت انتشار می دهند پنهان کنند یا از نام مستعار استفاده کنند. درباره مالکیت معنوی مطالب موجود در سرویس دهنده دانشگاه، قانون نیز مبهم است. مثلاً سؤالاتی درباره اینکه آیا مسئولان دانشگاه اجازه دارند جهت پیگیری امور قضایی یا پیگیری تخلفات، نامه های الکترونیکی را در سرویس دهنده ها بخوانند، وجود دارد. مؤسسات آموزش عالی بایستی دستورالعمل هایی جهت عدم سوء استفاده از منابع رایانه ای تدوین نمایند. سوء استفاده شامل انتشار سخنان نفرت انگیز، آزارهای آنلاین و بهره گیری از مطالب غیراخلاقی است. ماهیت عمومی اینترنت، آزادی بیان را که در محیط های دانشگاهی بسیار اهمیت دارد، تشویق می کند. فناوری های جدید امکان خلق، چاپ یا مشاهده مطالبی که قانون یک کشور یا اصول و سنت های رفتاری دانشگاه، آن را ناشایست می داند، برای دانشجویان آسان تر می کند. به دلیل همین ابهامات، مؤسسات آموزش عالی با چالش قابل توجهی جهت تدوین سیاست های استفاده از رایانه مواجه هستند، به نحوی که نه آزادی بیان خدشه دار شود و نه از رایانه استفاده نامطلوبی شود. (کری، لین، ۱۹۹۳، ص ۵۴)

با عنایت به موارد یاد شده بالا و با اندک تأملی، می توان به اهمیت بیش از پیش لزوم بهره برداری از فناوری های نوین در مدیریت نظام آموزش عالی ایران پی برد.

۵. پایداری چالش های مربوط به فناوری های نوین در نظام آموزش عالی ایران و جهان

در آغاز قرن حاضر، سرعت تحولات فناورانه بسیار شگفت انگیز می نماید. مدارس عالی و دانشگاه ها با پژوهش های خود نقش بزرگی در این تحولات ایفا می کنند. با وجود این، مؤسسات آموزش عالی باید فعالیت های خود را با فناوری جدید سازگار کنند. (گف، جری، ۱۹۹۷، ص ۲۹)



دانشجویان خواهان آن هستند که آخرین فناوری‌ها (فناوری‌های نوینی که در دانشگاه‌ها کاربرد دارند) را بیاموزند تا با شرایط متغیر بازار کار آشنا شوند. دانشگاه‌های سنتی با یکدیگر و با مؤسسات آموزشی غیرسنتی رقابت می‌کنند تا فناوری‌های نوین را سریع‌تر از بقیه به کار گیرند. مؤسسات آموزش عالی به تلاش خود جهت تغییر فناوری ادامه می‌دهند. هزینه‌های توسعه زیرساخت رایانه‌ای بسیار بالا بوده و طرح‌های بودجه‌بندی، غالباً قادر به پرداخت هزینه‌های مستمر حفظ، نگهداری و ارتقاء رایانه‌ها نیستند. دغدغه‌های متخصصان امر خطیر آموزش در مورد اینکه فناوری چگونه کیفیت آموزش را متحول می‌کند، موجب شده تا تلاش‌های اجرایی، آهنگی آرام بگیرند. چندان شگفت‌آور نیست که معتبرترین و ثروتمندترین مدارس عالی و دانشگاه‌ها، در پذیرش فناوری بسیار جلوتر از بقیه باشند. در واقع، بسیاری از مؤسساتی که از پیشرفت‌های فناوری سود و بهره بیشتری می‌برند، فاقد تخصص یا منابع جهت شناخت توان‌های فناوری‌های نوین هستند. (هاتچینز، آر.ام، ۱۹۹۹، ص ۲۱۱)

به طور کلی، فناوری تأثیر به‌سزایی بر مدارس عالی و دانشگاه‌ها در سطح ایران و جهان داشته و به طرق مختلف در آموزش عالی تحول ایجاد خواهد کرد. به هر حال، به نظر می‌رسد بسیاری از چالش‌هایی که مدارس عالی و دانشگاه‌ها در استفاده از فناوری با آن مواجه هستند، در آینده نیز همچنان ادامه خواهد یافت.

۶. مفهوم «توسعه‌ی فناوری» در نظام آموزش عالی ایران و جهان

از آنجا که اصولاً ماهیت فناوری، وسیله‌ای برای رفع نیازهای انسانی و توسعه‌ی ملی است، دو دیدگاه در «برنامه‌ریزی توسعه فناوری» مطرح می‌شود: اول اینکه توسعه فناوری دارای ماهیت مستقلی نیست و صرفاً حاصل توسعه اقتصادی است، لذا برنامه‌ریزی توسعه فناوری، بی‌مفهوم است و فناوری بر اساس عملکرد نیروهای بازار، همان‌گونه که در کشورهای پیشرفته اتفاق افتاده است، رشد، ارتقاء و توسعه می‌یابد. دیدگاه دوم آن است که در کشورهای در حال توسعه هیچ برنامه‌ریزی در سطح کلان اقتصادی کارساز نخواهد بود؛ مگر آنکه برنامه‌ریزی علوم و فناوری را در خود ادغام کرده باشد و فناوری کلید اصلی دستیابی به توسعه است. این دو نظر در حد افراطی مبین این مسئله هستند که دیدگاه اول، فناوری را معلول توسعه و برنامه‌ریزی برای آن را بی‌معنی می‌داند و دیدگاه دوم، فناوری را علت توسعه و توجه به برنامه‌ریزی توسعه فناوری را لازمه توسعه می‌داند. مختصر، فناوری دارای رابطه متقابل با توسعه و جزئی تفکیک‌ناپذیر از آن است و در واقع می‌توان آن را یک نظام فرعی از توسعه اقتصادی در نظر گرفت، لذا از آن‌جا که رشد و ارتقاء کل نظام اقتصادی-اجتماعی جامعه‌مان به سادگی نمی‌تواند تحت برنامه‌ریزی‌های جامع تعریف شود، هنوز بهترین راه بهبود عملکرد کل نظام، عملکرد اجزای آن است و فرایند برنامه‌ریزی توسعه فناوری نیز در این راستا معنی پیدا می‌کند. اگر چه سیر تحولات فناوری در کشورهای پیشرفته بنا بر ضرورت با برنامه‌ریزی‌های مستقیم و دخالت‌های دولت همراه نبوده است، ولی در کشورهای در حال توسعه وضعیت متفاوت است و بخش‌های



غیردولتی توان و انگیزه کافی برای توسعه فناوری و رقابت در بازارهای جهانی را ندارند. لذا این کشورها در فرایند توسعه فناوری درون‌زا با مشکلات پیچیده‌تری مواجه هستند و دخالت بیشتر دولت‌ها در تدوین راهبردها و برنامه‌ریزی‌ها لازم است. (میلی فرد، جعفر، ۱۳۸۳، ص ۳۲۹)

۷. فرایند تکامل فناوری در نظام آموزش عالی ایران و جهان

در سطح جهانی، فناوری‌ها به سرعت تولید و به بازار وارد می‌شوند و با یک نوآوری دیگر از رده خارج می‌شوند. این وضع در مورد بسیاری از فناوری‌های آموزشی نیز صادق است، اما در محصولات تولیدی همیشه چنین نیستند. البته، محصولات وجود دارند که با گذشت زمان تفاوت چندانی پیدا ننموده و یا در کنار جدیدترین نوآوری‌ها همچنان تولید می‌شوند. (کوهن، تامس، ۱۹۸۹، ص ۳۲۹) زمان برای کاربرد اختراعات و اکتشافات نیز سریعتر شده است. هر فناوری را می‌توان دارای پنج مرحله از تکامل تا جایگزینی آن در نظر گرفت. فناوری‌ها در آغاز، یک دوره پرورده‌گی و رسیدگی را از سر می‌گذرانند که در این مرحله، از میان اندیشه‌هایی پیشنهاد می‌شوند، تا سرانجام یکی از آن‌ها کامیاب و به بازار عرضه می‌شود. در دوره عرضه یا معرفی به بازار، موارد بهره‌گیری از فناوری، ابتدا بسیار کند گسترش می‌یابد و بعدها وقتی سرعت رو به افزایش گذاشت، فناوری به دوره رشد خود گام نهاده است. پس از آن، دوره اشباع یا پختگی فرا می‌رسد. در این دوره نوعی ثبات به چشم می‌خورد و سرانجام پیدایش فناوری جایگزین، پیشرفته‌ترین فناوری پیشین را به دوره زوال کشانده و منسوخ می‌سازد. اما بایستی اذعان داشت که در کشور ما، اکثر فناوری‌های آموزشی، وارداتی بوده و غالباً حالتی تأمینی دارند. لذا، انجام سیاست‌گذاری در خصوص تولید فناوری‌های نوین آموزشی بسیار ضروری است.

۸. راهبردهای توسعه فناوری در نظام آموزش عالی ایران و جهان

در زمینه ارتقاء سطح فناوری در هر کشوری، سه نظریه‌ی اساسی مطرح است، که عبارتند از: الف) خرید مجموعه کاملی از فناوری‌های موجود؛ ب) تولید داخلی همه فناوری‌ها؛ پ) خرید برخی و تولید برخی دیگر. اما اگر بخواهیم محاسن و معایب هر کدام از سه روش پیش‌گفته را در نظام آموزش عالی برشماریم باید اذعان داشته باشیم که بزرگترین امتیاز راهبرد اول، این است که بی‌درنگ به نتیجه می‌رسد و نیاز نیست که وقت و نیروی جامعه صرف اختراع دوباره چیزی شود که اکنون موجود است. علاوه بر آن الزامی نیست که منتظر بمانیم تا جامعه، دانش کافی را برای تولید فناوری‌های جدید به دست آورد. فناوری تنها به کسانی فروخته می‌شود که از عهده پرداخت بهای گزاف آن برآیند. بزرگترین عیب این راهبرد، وابستگی دائم خریداران فناوری به کشورهای بیگانه است و کشورهای عرضه‌کننده فناوری قادر هستند موقعیت اقتصادی و سیاسی کشورهای خریدار فناوری را زیر نفوذ قرار دهند، زیرا فناوری که کشورهای در حال توسعه خریداری کرده‌اند، بدون کمک خارجی‌ها قابل بهره‌برداری نخواهد بود. بدین ترتیب، در بلندمدت توسعه فناوری از طریق خرید



مجموعه کامل آن، قابل حصول نیست. اما در مورد راهبرد دوم، اتکای به نفس راهی برای رسیدن به این هدف است که در کشورهای در حال توسعه پدید می‌آید، لیکن تحقق این هدف فرایندی بسیار کند دارد. به علاوه، با توجه به شرایط کشورهای در حال توسعه از نظر رشد جمعیت، کاسته شدن منابع ملی، نبود بازار خارجی و نداشتن سرمایه، تحقق این راهبرد، غیرعملی به نظر می‌رسد. در ضمن در رابطه با راهبرد سوم، حکم بر این است که توسعه فناوری در نظام آموزش عالی کشورهای در حال توسعه هم از طریق انتقال فناوری و هم از طریق ایجاد فناوری اتفاق افتد. جایی که توانایی وجود دارد اقدام به ایجاد فناوری شود و جایی که توانایی وجود ندارد توسعه فناوری از طریق انتقال صورت گیرد. (گوی، کی، ۱۹۹۲، ص ۱۶۵) به زعم کارشناسان امر، در کشور ما نیز می‌بایست، جایی که توانایی وجود دارد اقدام به ایجاد فناوری شود و جایی که توانایی وجود ندارد، می‌بایست توسعه فناوری از طریق انتقال صورت گیرد.

۹. پارادایم های توسعه‌ی فناوری در نظام آموزش عالی ایران و جهان

پارادایم‌های توسعه‌ی فناوری از دهه ۱۹۵۰م تا کنون در حال تغییر بوده و صاحب‌نظران مکاتب و نظریه‌های مختلفی ارائه نموده‌اند. دو پارادایم زیر «فرایند توسعه فناوری» را از طریق خرید و انتقال فناوری، مورد بحث قرار می‌دهند:

در دهه ۱۹۶۰م، نظریه و پارادایم «فناوری مناسب»، مطرح و پارادایم فوق در این دوره رونق گرفت و پس از گذشت زمان در دهه ۱۹۷۰م، دوره فروپاشی پارادایم فناوری مناسب فرارسید. در دهه ۱۹۸۰م پارادایم توانمندی‌های فناورانه، مطرح و ارائه گردید و رفته‌رفته در دهه ۱۹۹۰م دوره رونق این پارادایم شروع که تا کنون ادامه دارد. تامس کوهن، فیلسوف امریکایی، روند تحولات پارادایم‌های فوق را در کتاب «ساختار انقلابات علمی» مورد بحث و بررسی قرار داده و در تعریف دو پارادایم به تفاوت ماهوی بین دو ذهنیت، بدین شرح اشاره می‌کند: «در پارادایم فناوری مناسب و ذهنیت حاکم بر ارائه‌کنندگان آن، برای اینکه توسعه فناوری در کشور تحقق یابد، جامعه بر سر دوراهی ایجاد فناوری و یا انتقال فناوری قرار دارد و این دوراهی به صورت ماشینی و ایستاتیک اعمال می‌گردد، یعنی راه ایجاد فناوری با راه انتقال فناوری به عنوان دو مسیر متفاوت و جدا از یکدیگر بررسی و انتخاب می‌گردد و جامعه (نظام آموزش عالی) باید یکی از این دو راه را انتخاب نماید. اما در پارادایم توانمندی فناوری کشورهای در حال توسعه مانند ایران، برای اینکه به رشد و توسعه فناوری برسند، بر سر دو راهی قرار ندارند و با نگاه به توانایی درونی و توجه به امکانات بیرونی (از کشور) یک رابطه پویا و دوطرفه برقرار می‌کنند و در ذهنیت این پارادایم، موفقیت یا ناکامی، این رابطه تنها به یک طرف بستگی ندارد؛ ولیکن مسئولیت بیشتر متوجه درون می‌شود تا عامل خارجی. در ذهنیت، این پارادایم، سهم طرف داخلی در مدیریت فناوری اهمیت بسیاری پیدا می‌کند و یک رابطه پویا بین گیرنده و دهنده فناوری برقرار است. اصول کلی در پارادایم توانمندی فناوری یافت نمی‌شود، بلکه احکام با توجه به شرایط زمانی و مکانی به صورت مشروط آورده می‌شود. به طور خلاصه اینکه پارادایم اول موسوم به نظریه جایگزینی رابطه بین توسعه فناوری از طریق داخل و یا از طریق



خارج را یک رابطه معکوس می بیند و ورود فناوری بیگانه را با عدم توسعه و حذف فناوری داخلی مرتبط می داند. پارادایم دوم موسوم به نظریه مکملیت این رابطه را مستقیم تفسیر می کند و به صورت بسیار کلی ورود فناوری بیگانه را به نفع رشد توانمندی های داخلی می داند. جدول شماره ۱، دو پارادایم مزبور را از جنبه عوامل مختلف مقایسه می نماید:

جدول شماره ۱. مقایسه پارادایم فناوری مناسب و توانمندی فناوری (آرنولد، ای، ۱۹۹۲، ص ۳۳۱)

توانمندی تکنولوژیک	فناوری مناسب	عوامل مقایسه
		نوع پارادایم
تشویق و توسعه صادرات	جایگزینی واردات	الگوی فعالیت اقتصادی
شرکت های چندملیتی عامل انتقال فناوری هستند	شرکت های چندملیتی منفی هستند	نگرش نسبت به تاثیر عامل خارجی
نظریه مکملیت	نظریه جانیشینی	نگرش نسبت رابطه فناوری داخلی و خارجی
فناوری در یک راهبرد ترکیبی هم باید ایجاد گردد و هم باید انتقال یابد	فناوری باید ایجاد گردد	نگرش نسبت به راهبرد توسعه فناوری
تقویت کننده	تضعیف کننده	رابطه بین فناوری انتقالی با فناوری داخلی
مکتب رشد اقتصادی (مکتب توسعه فناوری و نوآوری)	مکتب وابستگی	مکتب تحت تاثیر
توانمندی فناورانه بر اساس قدرت جذب، پذیرش و انطباق فناوری خارجی استوار است.	فناوری مناسب یعنی فناوری مقیاس کوچک و کارگر در مقابل فناوری صنایع بزرگ و سرمایه بر	مفهوم عملیاتی از کلیدواژه

۱۰. الگوهای نوآوری و توسعه فناوری مطرح در نظام های آموزش عالی ایران و جهان

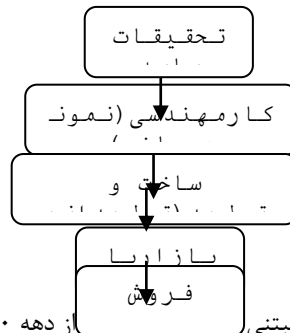
رابطه بین توسعه اقتصادی، علم و فناوری در یک مسیر مشخص با به کارگیری اصطلاح «نوآوری فناوری» بیان می شود. (پازارگادی، ۱۳۸۱). این اصطلاح را بیشتر ژاپنی ها در نظام آموزش عالی و نظام اقتصادی شان به کار برده اند. فرض رادول در دهه ۱۹۵۰ م به طور کلی، بر این بود که نوآوری های فناوری کم و بیش یک فرایند متوالی و خطی است که با کشف علم شروع و با تلاش های تحقیق و توسعه ای و کار مهندسی به مرحله ساخت و تولید می رسد و در نهایت بازار مصرف، آن را جذب کرده و مورد استفاده قرار می دهد. این دیدگاه از طرف بسیاری از صاحب نظران در رشته های علوم تربیتی، اقتصاد، مدیریت برنامه ریزی توسعه آموزش عالی و مدیریت مطرح شد و مورد تأیید قرار گرفت. در این زمینه، در تمامی نظام های آموزش عالی جهان، الگوهای مطرح می باشد که به شرح زیر آمده است:

الگوی رانش فناوری^{۱۰}: مهم ترین و اصلی ترین عامل تعیین کننده در این الگو، عوامل عرضه فناوری بوده و اصالت به ایجاد علم و دانش جدید است. در این الگو، اعتقاد بر این بوده است که در صورت کشف علم و فن جدید، این علم و دانش مسیر خود را طی می کند و کاربردی می شود و محصولات جدید بر پایه این علم به بازار ارائه خواهد شد. در این الگو، جامعه، ناگزیر به سرمایه گذاری بیشتر در تحقیق



و توسعه بوده و بازار در انتهای این فرایند مطرح می‌شود. این الگو در دهه ۱۹۵۰م. مطرح بوده است. شکل شماره ۱، مدل رانش فناوری را ارائه نموده است:

شکل شماره ۱. الگوی رانش فناوری



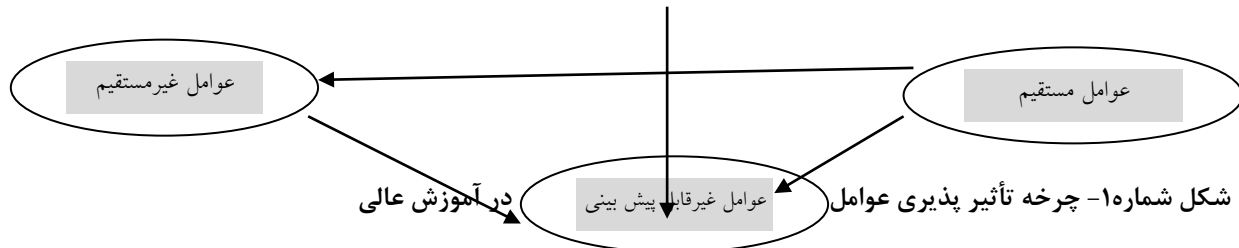
الگوی کشش بازار^{۱۱}: الگوی نوآوری و توسعه فناوری مبتنی از دهه ۱۹۶۰م. مطرح شد. بر اساس مطالعات عملی در بازار مشخص شد که بسیاری از نوآوری‌ها از بازار شروع می‌شود. در این مطالعات، نقش بازار با عامل مهم ایجاد و توسعه نوآوری در اثر تقاضای بازار مطرح و تأیید شد. دانشمندانی از قبیل مارکوس پس از مطالعات میدانی دریافتند که نیاز به کالای مشخص در بازار، سازمان‌های تحقیقاتی را به سمت خلق نوآوری‌های فناوری سوق می‌دهد. در این الگو اصالت به بازار داده شده و عامل مهمی در تعیین کمیت و کیفیت سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه به شمار می‌رود.

الگوی زوج در نوآوری و توسعه فناوری: در دهه ۱۹۷۰م الگوهای قبلی، رفته‌رفته رونق خود را از دست داد و الگوی زوج جانشین آنها شد. در این الگو بر اساس نظرهای رادول بر همزمانی و اهمیت بازار و علم‌گرایی تأکید شد. اساس این الگو بر اصالت بازار و اصالت دانش مبتنی است و با توجه به نیاز از یک طرف و توجه به آخرین پدیده‌های علمی از طرف دیگر، توسعه فناوری تحقق می‌یابد. (آرنولد، ای، ۱۹۹۲، ص ۳۳۲)

۱۱. عوامل مؤثر بر فرایند توسعه فناوری در نظام آموزش عالی ایران

فرایند توسعه فناوری در نظام آموزش عالی کشورمان برای شکوفا شدن و رشد و تکامل خود تحت تأثیر عوامل متعددی است. این عوامل به سه دسته تقسیم می‌شوند: عوامل مستقیم: به عواملی اطلاق می‌گردد که توسعه فناوری را به صورت مستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد. این عوامل شامل قوانین و مقررات خاص پیرامون توسعه فناوری هستند، که نمونه آن قوانین و ضوابط انتقال فناوری خارجی به کشور و یا قوانین مرتبط با میزان یا چگونگی هزینه نمودن بودجه اختصاص یافته به تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای است. عوامل ضمنی (غیرمستقیم): این عوامل شامل آن دسته از عامل‌هایی می‌شوند که تأثیرات مستقیم ندارند، بلکه تأثیرات آن‌ها ضمنی و غیرمستقیم است. این دسته عوامل به چند قسمت تقسیم می‌شوند: الف-عوامل اقتصادی در سطح ملی: عوامل اقتصادی به عنوان متغیرهای کلان شامل عوامل مالی از قبیل مالیات‌ها، تعرفه‌ها، اعم از تعرفه‌های بازرگانی و گمرکی است. از دیگر عوامل اقتصادی، عوامل پولی قابل ذکر هستند که نرخ، میزان و مدت آن‌ها تأثیرات غیرمستقیم بر توسعه فناوری دارد، از قبیل نرخ، مدت و میزان وام به بنگاه‌ها و شرکت‌هایی که به نحوی در ارتباط با فعالیت‌های فناوری هستند. ب-عوامل انسانی: شامل نظام آموزشی و نوع آموزش انسان‌ها و ایجاد مهارت‌ها، سطوح مهارت‌ها در حد آموزش و پرورش و یا آموزش عالی است. همچنین، عواملی از قبیل آموزش‌های صنعتی در این دسته‌بندی قرار می‌گیرند. ج-عوامل فرهنگی: از جمله عواملی هستند که به طور ضمنی تأثیرات زیادی بر توسعه نوآوری‌ها و فناوری می‌گذارند. فرهنگ عمومی در حوزه علوم و فناوری‌های آموزشی از جمله این عوامل به شمار می‌رود. عوامل زمینه‌ای: از عواملی محسوب می‌شوند که تغییر در آن‌ها به سادگی امکان‌پذیر نیست و یا حتی محال به نظر می‌رسد. عواملی مثل موقعیت جغرافیایی، وسعت، نوع آب و هوای کشور، عوامل زمینه‌ای محسوب می‌گردند. قواعد اجتماعی، آداب و رسوم و بینش‌ها و سنت‌های نهادینه‌شده در فرهنگ عمومی و دینی مردم نیز از این دسته هستند. (لال، ۱۹۹۳، ص ۳۳۳)





شکل شماره ۱- چرخه تأثیر پذیری عوامل

ب) یافته‌های تحقیق

- ۱- در این بخش از مطالعه حاضر، در ابتدا بایستی به نکته‌ای اشاره شود و آن این است که شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم، فناوری و تحقیقات در جلسه ۱۲۳ خود در تاریخ ۷ خرداد ماه ۱۳۶۷ سندی را به نام «رسالت و جایگاه دانشگاه در نظام جمهوری اسلامی ایران» به تصویب رسانده و دانشگاه‌های کشور نیز در سال‌های اخیر در تلاش‌هایی مستقل از یکدیگر به تدوین بیانیه رسالت خود همت گماشته‌اند. صاحب‌نظران آموزش عالی نیز کارکردهای اصلی آموزش عالی را در ایران اسلامی فردا به شرح زیر بر شمرده‌اند: توسعه و نشر علوم، معارف و ارزش‌های اسلامی در سطوح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی، گسترش مرزهای دانش و اعتلای موقعیت علمی کشور در سطوح مذکور، تربیت و توسعه منابع انسانی یا سرمایه انسانی جامعه بر مبنای تزکیه، علم و حکمت، ارتقاء دانش و فرهنگ عمومی، مشارکت در توسعه پایدار فرهنگی، سیاسی، اقتصادی جامعه و حل معضلات اجتماعی، گسترش زبان و ادب فارسی در سطح ملی و منطقه‌ای با توجه به بار فرهنگی غنی زبان فارسی به صورت دومین زبان اسلام و در نهایت برقراری و گسترش روابط علمی - فرهنگی در سطوح منطقه‌ای و بین-المللی (خلیجی، محسن، ۱۳۷۶). اما به نظر می‌رسد اصلی‌ترین رسالت مورد انتظار از آموزش عالی ایران به دلیل مزیت‌ها و فرصت‌های منحصر به فردی که دارد طرح اندیشه‌ای نوین به منظور ارائه الگویی جدید برای توسعه‌ای همه جانبه و پایدار و تربیت انسان‌هایی فرهیخته برای ایفای چنین نقشی است. هزاره‌ی جدید برای دانشگاه‌ها، هزاره‌ی اندیشه بوده و یکی از مهمترین لازمه‌های توسعه‌یافتگی و برتری در این هزاره، کسب توانمندی در تولید انواع «فناوری دانشگاهی» به عنوان راه‌حلی جامع و یکپارچه برای بسیاری از مشکلات است. اندیشه‌ای که به تحولات سه دهه‌ی اخیر در ایران انجامید از چنین استعدادی برخوردار است و همین نکته مزیت نسبی آموزش عالی در کشور ماست. شرط کامیابی برای تحقق این رسالت، رقابت با دانشگاه‌های مطرح جهان بوده و بی‌تردید آموزش عالی در ایران برای سامان‌دهی خود متناسب با رسالت نوینی که بر دوش گرفته است، نیازمند برطرف کردن مشکلات کنونی خود با بهره‌گیری از ظرفیت‌ها، قابلیت‌ها و فرصت‌های فناورانه‌ای است که خوشبختانه مدت‌هاست به خوبی در دست بررسی، واکاوی و درک و تبیین می‌باشند. یکی از مواردی که می‌تواند دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور را در انجام مأموریت‌ها و چشم‌اندازهای خود سرآمد کند، مبحث «ضرورت بهره‌برداری از فناوری‌های نوین» است و سرمایه‌گذاری بر روی فناوری‌های نوین، بازدهی بالقوه برای بسیاری از امورات دانشگاهی را افزایش می‌دهد؛ زیرا بدون شک فناوری‌های جدید، کارآمدتر از فناوری‌های قدیمی هستند. بهره‌برداری گسترده از فناوری‌های نوین در سطح دانشگاه‌های کشور، این امکان را فراهم خواهد نمود تا مقادیر عظیمی از بازدهی را از منابع نسبتاً اندکی به دست آورده و دانشگاه‌ها به مراکز متعالی و امروزی مبدل شوند. نرخ رشد سریع تعداد فارغ‌التحصیلان، تا حد زیادی مدیون به‌کارگیری فناوری‌ها در نظام آموزش عالی بوده و خواهد بود و البته کمافی‌السابق، استفاده از فناوری‌های نوین نیاز به پشتوانه‌های مالی مناسبی دارد.
- ۲- رسالت نوین آموزش عالی با رویکردی اخلاقی در حال شکل‌گیری است و آموزش عالی در ایران نیز در بستر تحولات اندیشه‌ای، اجتماعی و احصاء فناوری‌های نوین جهانی و با تکیه بر مزیت‌های نسبی خود به ویژه آرمان‌های برخاسته از آموزه‌های دینی آماده ایفای نقشی شایسته و پیشرو در این تحول است.
- ۳- با عنایت به پاسخ جامعه خبرگان موجود در نظام آموزش عالی کشور، الگوی «زوج در نوآوری و توسعه فناوری» که از تلفیق دو پارادایم دیگر (رانش فناوری و کشش بازار) به علت لحاظ نمودن جمیع جهات مطرح در مباحث مورد اشاره، (البته با لحاظ نمودن عوامل مؤثر بر فرایند توسعه‌ی فناوری‌های نوین در نظام آموزش عالی ایران) مناسب‌ترین الگوی مورد استفاده در نظام آموزش عالی کشور عنوان می‌گردد.



پ) نتیجه‌گیری و پیشنهادات

تحقیقات، زمانی می‌تواند جنبه کاربردی داشته باشد که به نتایجی برسد و بتواند پیشنهادات و راهکارهای عملی برای موضوع ارائه نماید. از آنجا که با توجه به موضوع و نیز دایره محدود تحقیقات، محقق می‌تواند تنها در مورد مسائلی که تحقیق نموده اظهار نظر نماید، در این تحقیق، با توجه به مقوله‌هایی مانند فناوری و آموزش در نظام آموزش عالی ایران، فناوری‌های نوین و پژوهش در نظام آموزش عالی ایران و جهان، فناوری‌های نوین و کتابخانه در دانشگاه‌های ایران و جهان، فناوری‌های نوین و مدیریت در نظام آموزش عالی ایران و جهان، پایداری چالش‌های مربوط به فناوری‌های نوین در نظام آموزش عالی ایران و جهان، مفهوم «توسعه‌ی فناوری» در نظام آموزش عالی ایران و جهان، فرایند تکامل فناوری در نظام آموزش عالی ایران و جهان، راهبردهای توسعه فناوری در نظام آموزش عالی ایران و جهان، پارادایم‌های توسعه‌ی فناوری در نظام آموزش عالی ایران و جهان، الگوهای نوآوری و توسعه‌ی فناوری مطرح در نظام‌های آموزش عالی ایران و جهان و عوامل مؤثر بر فرایند توسعه‌ی فناوری در نظام آموزش عالی ایران (مباحث نظری ارائه شده در مقاله حاضر) پیشنهادات و راهکارهایی بدین شرح ارائه می‌گردد:

۱- اگر بخواهیم مشکلات اصلی و عمده شناخته شده نظام آموزش عالی کشور را شامل مواردی مانند تقاضا برای افزایش دانشجویان، بالا بردن کیفیت برنامه‌های درسی، آموزش و تحقیق، نیاز به بین‌المللی کردن آموزش عالی و تضمین قابلیت استخدام فارغ‌التحصیلان نظام آموزش عالی (قورچیان، جعفری، آراسته، ۱۳۷۳) بدانیم، در واقع این مشکلات باید هم‌زمان تحت فشارهای سخت مالی و بهره‌برداری حداکثری از راهبردهای توسعه‌ی فناوری، خاصه با تکیه بر پارادایم توانمندی تکنولوژیک (به زعم خبرگان و اساتید شاغل در نظام مورد مطالعه) مرتفع شود.

۲- فرایند توسعه‌ی فناوری (بهره‌برداری از فناوری‌های نوین در آموزش عالی) در نظام آموزشی عالی، پیچیده و در عین حال روبه رشد و کمال است. این فرایند چنانچه بر اساس راهبردهای مناسب و متکی بر شیوه‌های صحیح، تحقق یابد، تأثیرات عمیقی بر توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور دارد. از مجموعه راهبردهای مؤثر در توسعه‌ی فناوری، راهبرد اقتصادی است. در این راهبرد، ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه و بر اساس نقاط ضعف و قوت خود در بخش‌های مختلف اقتصادی و صنعتی بایستی نسبت به خلق، عرضه و توسعه‌ی فناوری در نظام آموزش عالی خود اقدامات جدی معمول نماید. در جایی که فناوری وجود دارد باید اقدام به ایجاد فناوری نمود و در جایی که توانایی و امکانات لازم وجود ندارد، باید توسعه فناوری را از طریق انتقال، عملی نمود. تحقیق حاضر نشان می‌دهد که نقش فناوری در آموزش عالی در دو عرصه ظاهر می‌شود، نخست اینکه مؤسسات آموزش عالی باعث گسترش فناوری‌های نوین می‌شوند. در این زمینه بایستی ادعان نمود که دانشگاه‌ها، کانون اصلی نوآوری به شمار می‌آیند و دانشگاه پژوهش‌محور، منبع مهم گسترش فناوری در کشور است. دوم اینکه سازمان‌های آموزش عالی از فناوری جهت انجام وظایف آموزشی، پژوهشی و مدیریتی خود سود می‌برند و مدرسان و سیاست‌گذاران، فناوری را راه‌حلی برای بسیاری از معضلات، همچون بهبود کیفیت آموزشی، کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری، توسعه دسترسی به آموزش و تسهیل در همکاری‌های پژوهشی تلقی می‌نمایند.

۳- در هر صورت، راهبردی در توسعه‌ی فناوری در نظام آموزش عالی دارای اثربخشی بیشتر خواهد بود که میزان موفقیت در تحقق اهداف و انجام مأموریت‌های محوله را با درصد قابل ملاحظه‌ای افزایش دهد. چراکه اثربخشی، انجام صحیح کار صحیح است و به برون‌داد و آنچه که سازمان و مدیریت واقعاً محقق می‌سازند، ارتباط دارد. (رالی، ۱۹۹۱م) در ضمن، اهمیت‌بخشی به برنامه‌های توسعه‌ی فناوری و برنامه‌های راهبردی در دانشگاه‌های کشور با برنامه‌های توسعه هماهنگ اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور ارتباط پیدا خواهند نمود و تعیین جهت‌گیری دانشگاه در توسعه دانش و نگرش و مهارت مخاطبان خود (یادگیرندگان)، توجه به اینکه دانشگاه‌های کشور در ارتباط با خلق و به‌دست‌آوری فناوری‌ها و نوآوری‌های نوین در کجا قرار دارند (وضعیت موجود) و به کجا خواهند رفت (وضعیت مطلوب) و مأموریت‌های کلی و جزئی دانشگاه‌ها و اهداف نظام آموزش عالی چیست، همه و همه می‌بایست در کانون عنایت سیاست‌گذاران، مدیران و دست‌اندرکاران امور قرار گیرد.



منابع فارسی:

- ابطحی، حسین (۱۳۸۱)، مدیریت منابع انسانی، تهران، مؤسسه تحقیقات و آموزش مدیریت وابسته به وزارت نیرو.
- احمدی دستجردی، داود؛ نوع پسند اصیل، محمد؛ حسن قلیزاده، محمد. فصل اول: اصلاح ساختار اداری مدیریت، ماده ۱. قانون برنامه سوم توسعه. -خاتمی، بهزاد، و مقدسی لیجاهی، امیر حسین (۱۳۹۷) راهکارهای ارتقاء کیفیت دوره‌های آموزشی نظام تعمیر و نگهداری نهاجا، مجموعه مقالات سومین همایش نت نیروهای مسلح، دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری، نهاجا، تهران.
- دیوید، فرد (۱۳۹۰)، مدیریت استراتژیک، چاپ بیست و یکم، مترجم علی پارسائیان و سید محمد اعرابی، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران.
- ریاضی، سید ابوالحسن، (۱۳۸۰)، آسیب‌شناسی فرهنگی دانشجویان مهاجر، بررسی مسائل فرهنگی دانشگاه‌های ایران، مجموعه مطالعات فرهنگی و اجتماعی، مطالعات راهبردی. تهران: دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی فرهنگی و اجتماعی معاونت فرهنگی و اجتماعی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.
- راهنمای آموزش عالی (۱۳۸۰). تهران: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.
- سعیدی، ناصر، (۱۳۸۰)، بررسی نگرش دانشجویان دانشگاه‌های تهران نسبت به مدیریت و سیاست‌های کلی نظام، دانشکده اطلاعات، معاونت پژوهشی.
- شمس، عبدالحمید (۱۳۷۰)، انتقال تکنولوژی، رویا یا واقعیت، فصلنامه دانش و مدیریت، شماره ۱۳.
- شمس، عبدالحمید (۱۳۷۳)، درون‌زا نمودن و تسلط بر عامل تکنولوژی در دانشگاه‌ها و موسسات عالی علمی و پژوهشی. مدیریت دولتی، شماره ۲۵.
- فراستخواه، مقصود، (۱۳۷۹)، بررسی مراحل تحول دانشگاه در ایران، تهران: انتشارات موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.
- گزارش آموزشی دانشگاه تربیت مدرس و سایر نشریات آن دانشگاه (۱۳۷۷ و ۱۳۸۰). تهران: انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- قورچیان، نادر قلی، آراسته، حمید رضا، جعفری، پریش، (۱۳۸۳)، دایره‌المعارف آموزش عالی، بنیاد دانشنامه بزرگ فارسی.
- مجموعه قوانین و مقررات پژوهشی، (۱۳۸۲)، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.
- مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، (۱۳۷۹)، آمار آموزش عالی ایران، تهران: موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.
- نای، جوزف (۱۳۹۰)، آینده قدرت، چاپ اول (مترجم: رضامراد صحرایی)، حروفیه.

منابع لاتین:

- Doost. Roger K.(1999). Viewpoint :Intrinsic Value of Higher Education . Managerial Auditing Journal. Vol.14.n.6.
- Tierney. Willim G.(1998). The Autonomy of Knowledge and Decline of the Subject.
- Zack. Michael H.(1999). Developing a Knowledge Strategy. California Management Review.vol.41.n.3.
- Engstrom. Catherine M. and Kevin Kruger.ed.(1997). Using Technology to Promote Student Learning : Opportunities for Today and Tomorrow. New Directions for student Services.no.78.san Francisco:jossey-bass.
- Green. Kenneth c.2001. Campus Computing. (2000).Encino.ca: Campus Computing.
- Heterick.Robert c. jr.ed.(1993). Reengineering Teaching and Learning in Higher Education: Shelteres Groves. Camelot> Windmills and Malls. Cause Profesional paper series.no.10.Boulder.co:CAUSE.
- Levien.Roger E.ed(1972).The Emerging Technology: InstructionalUses Of The Computer In Higher Education. A Carnegie Commission on Higher Education and Rand Corporation Study. New York:McGraw-Hill.
- McArthur. David.and Matthew Lewis.(1998).Untangling the Web: Application of the internet and Other information Technologies to Higher Learning. Santa Monica.CA:RAND.
- National Center for Education Statistics.(1999)Distance Education at Postsecondary Education Institutions .1997-98. National Center for Education Statistics report.no.2000-013.by Laurie Lewis. Kyle Snow .Elizabeth Farris.
- Oblinger. Diana G and Sean C. Rush.ed.s. (1998).The Future Compatible Campus.Bulton .MA:Anker Publishing Co.
- Phipps. Ronald and Jamie Merisotis.(1999) What s The Difference? A review of Contemporary Research on the Effectiveness of Distance Learning in Higher Education .
- Snydman. Stuart K.(2003). Technology. In Jame J.Forest and Kevin Kinser. Higher Education in the united states: An Encyclopedia. Santa Barbara:ABC-CLIO.
- Guy. K & Arnold.E.(1992). Programme for Innovation and Technology.21-23 june.Brussels.European community.vol.20.n.2.
- Gough, Stephen & Scott, William (2007), Higher Education & Sustainable Development: Paradox and Possibility.

ششمین کنفرانس ملے
علوم انسانے و آموزش و پرورش با محوریت توسعه پایدار

6th National Conference on
Humanities and Education With a focus on sustainable development
www.mpconf.ir



Lall(1993).AsianDevelopmentReview.vol.11.n.2.sharif.m.n.(1983).Regional center for Technology Transfer.
India.