

مطالعه تطبیقی راهبردهای پیشرفت حرفه‌ای معلمان در ICT در سه کشور انگلستان، مالزی، آمریکا و ارائه الگوی کاربردی برای آموزش و پرورش

نیدا عبدالهی^۱

حسن رستگارپور^۲

چکیده

ICT ابعاد مطالعاتی متعددی دارد و پیشرفت حرفه‌ای معلمان در زمینه ICT از مهم‌ترین ابعاد آن است که بیشتر بر نگرش و اشتیاق معلمان تأکید دارد. اکنون فعالان آموزش و پرورش از تمام امکانات زیرساختی، سازمانی و مالی به منظور ارتقاء دانش مدیران و معلمان استفاده می‌کنند. در این پژوهش ابعاد ICT (خط‌مشی‌ها، تربیت معلم، هزینه و تجهیزات و طرح‌های ابتکاری) در نظام آموزش و پرورش سه کشور مالزی، انگلستان و آمریکا بر اساس مطالعات انجام شده، با روش تحقیق توصیفی مبتنی بر تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای، مورد بررسی قرار گرفته است. در این مقاله پیشرفت حرفه‌ای معلم مورد بررسی قرار گرفته و یک الگوی کاربردی ارائه شده است. مطالعه گروهی، فردی، اقدام پژوهی و مشورت با همکاران و ناظران از دیدگاه‌های جدید در ارتقاء مهارت حرفه‌ای معلمان است. رویکرد جدید صاحب نظران این است که در تربیت معلمان باید بر بعد آموزش تأکید شود نه بعد فنی آن همچنین عقیده بر این است که استانداردهای فنآوری دانش‌آموزان، اساس شکل‌گیری استانداردهای فنآوری معلمان و مدیران آموزشی می‌باشد. امروزه معلمان نامزد اصلی پیشرفت حرفه‌ای هستند و پیشرفت حرفه‌ای به صورت یک فرآیند است.

^۱ کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی، اداره آموزش و پرورش کردستان

^۲ استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت معلم تهران

کلید واژه‌ها

راهبردها، پیشرفت حرفه‌ای معلم، فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش و

پرورش

مقدمه

رشد آموزش و پرورش و نقش آن در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی متناسب با نحوه عملکرد معلم در فرآیند تعلیم و تربیت می‌باشد. عدم توجه کافی به پیشرفت حرفه‌ای معلم، کیفیت برنامه‌های آموزشی را حتی اگر با بیشترین سرمایه‌گذاری، امکانات و تجهیزات آموزشی همراه باشد. تحت تأثیر قرار داده و در نتیجه اهداف نظام آموزشی و نیازهای متنوع جامعه مترقی را برآورده نخواهد ساخت. (رستگارپور و عبدالهی، ۱۳۸۴) دانش‌آموزان رو به چالش قرن ۲۱، به جایگزینی الگوهای آموزشی سنتی، با مدلی که نمایانگر دانش مقرون به صرفه^۱ است و به یادگیری مادام‌العمر، نیاز دارند. با تمام پیشرفت‌هایی که در دهه گذشته اتفاق افتاده است معلمان در اصلاح تجارب خود احساس درماندگی می‌کنند. معلمان باید بدانند که هم خودشان و هم دانش‌آموزان به دانش و مهارت‌های مستمر روزآمد نیاز دارند. در دانش مقرون به صرفه، نقش جدیدی برای معلمانی که ذهنیت اصلاح شده دارند وجود دارد، نه آنهایی که خود را به عنوان یادگیرنده مادام‌العمر، نمی‌بینند. ICT، ها پتانسیل‌های قابل توجه و مؤثر بر تجارب معلم و یادگیری دانش‌آموزان دارند. پیشرفت حرفه‌ای معلم و به تبع آن آموزش معلمان یک التزام در فرآیند یادگیری می‌باشد. (نایت^۲ و همکاران، ۲۰۰۶). همان‌طور که فلچر و دیدز^۳ (۱۹۹۴)، اشاره کرده‌اند آموزش ضمن خدمت،

^۱ Knowledge

^۲ knight

^۳ Fletcher & deeds

اضطراب را کاهش می‌دهد و دانش و مهارت را بالا خواهد برد. بدون تسلط بر دانش کامپیوتری (چامبر و بورک^۱، ۱۹۸۰) و مهارت سواد کامپیوتری (هیگینت و اشتروناخت^۲، ۱۹۹۲) تلاش فرد برای تلفیق آموزش با کامپیوتر در مدرسه با شکست مواجه خواهد شد. جو^۳، (۱۹۹۶) اشاره کرده است، فقدان معلمان آموزش دیده در زمینه کامپیوتر استفاده از این فناوری را با مشکل مواجه خواهد ساخت. شبکه اینترنتی teacher net وابسته به وزارت آموزش و پرورش و مهارتها در انگلستان (۲۰۰۳)، پیشرفت حرفه‌ای مستمر را شامل هر نوع فعالیتی می‌داند که فهم، دانش و مهارت معلمان را در مدارس افزایش می‌دهد که می‌تواند به ایجاد استانداردهای یادگیری و بهبود رضایت شغلی آنها کمک نماید.

پیشرفت حرفه‌ای معلم در زمینه ICT در انگلستان

در سال ۱۹۹۸، ۶۴٪ از معلمان ابتدایی اعلام کردند که در استفاده از ICT مهارت کافی دارند. در سال ۲۰۰۱ این نسبت تنها به ۷۶٪ افزایش یافت. در مدارس متوسطه در ۱۹۹۸ ۶۱٪ و در ۲۰۰۱ به ۷۰٪ افزایش یافت. در مدارس ابتدایی اکثر معلمان در اوایل ۲۰۰۱ اظهار کردند که کاربرد ICT در ۱۱ تا ۱۴ مواد درسی برنامه درسی ملی کم یا هیچ بوده است و در بخش متوسطه معلمان ICT را در ۸ تا ۱۴ موضوع درسی کم استفاده یا حتی بدون استفاده دانسته‌اند. واضح است آن چه باید انجام گیرد در رابطه با نگرش و اشتیاق معلمان در کاربرد ICT می‌باشد. اکثر معلمان ICT را تنها یک مزاحم می‌دانند نه یک فرصت مناسب که باعث قویتر شدن معلمان و مؤثرتر شدن یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. اگر عدم مهارت کلی معلمان در ICT را با نتایج تحقیقات قبلی درباره تشویق دسترسی شخصی

¹ Chamber and bork

² Hignite and echternacht

³ jo

مطالعه تطبیقی راهبردهای پیشرفت مرزهای معلمان...

معلمان از طریق فراهم کردن کامپیوتر لب‌تاپ برای آنها مقایسه کنیم نتایج اختلاف زیادی نشان نمی‌دهد. با این حال دولت، صنایع ICT و بخش تجارت بایستی یک طرح اجاره لب‌تاپ را به اجرا بگذارند تا اطمینان حاصل شود هر معلمی در طی دو سال به ICT دسترسی پیدا کند. چنین طرحی شامل بالا بردن قدرت اقتصادی، حمل و نقل و پشتیبانی می‌باشد. (مک مولان^۱، ۲۰۰۲)

فاکتورهایی که معلمان را در استفاده از ICT در کلاس درس حمایت یا ممانعت می‌کند.

کاکس^۲ و همکاران (۱۹۹۹) فاکتورهایی را شناسایی کردند که معلم را در کاربرد ICT حمایت می‌کند. در این مطالعه از تئوریهای نگرش و رفتار اجزن^۳ (۱۹۸۸) و انگیزش وینر^۴ (۱۹۹۰) استفاده کرده‌اند.

متغیرهای بیرونی (ظاهری) در مدل داویس^۵ و همکاران (۱۹۸۹) متغیرهای بیرونی تأثیر بیشتری بر معلمان گذاشته است که این متغیرها خارج از حوزه کنترل آنهاست مانند: نیازمندی‌های برنامه درسی ملی، ارائه فرم‌های جدید برای تربیت معلم در انگلستان، تحولات جامعه همراه با رشد سریع در استفاده از اینترنت و ICT، نفوذ مقامات آموزش و پرورش محلی، خط‌مشی‌های مدارس در کاربرد ICT، افکار عمومی همکاران، مسئولیت‌های مهم و فشار از طرف والدین و دانش‌آموزان.

در یافتن راحتی کاربرد در تحقیقات (واتسون^۶) (۱۹۹۳) انجام گرفته دامنه وسیعی از مهارت‌ها و توانمندی‌هایی که معلمان نیاز دارند تا به راحتی کاربرد ICT پی ببرند به شرح زیر (جدول ۱) شناسایی شده‌اند.

¹ mcmullan

² cox

³ ajzen

⁴ weiner

⁵ davis

⁶ watson

جدول (۱) استفاده معلمان از ICT بر اساس معارت و توانمندی آنها

فاکتورهای مثبت	فاکتورهای منفی
کاربرد منظم و تجربه ICT بیرون از کلاس	مشکلات استفاده از سخت‌افزار و نرم‌افزار
مالکیت یک کامپیوتر	نیاز بیشتر به حمایت فنی
اعتماد به نفس در کاربرد ICT	نداشتن زمان کافی برای کاربرد ICT
کنترل آسان کلاس	هزینه فراوان برای استفاده به طور منظم
آسان فکر کردن درباره ایده‌های درس جدید	دسترسی کم به منابع
توان کسب کمک و اطلاعات از دانشکده‌ها	محدودیت محتوای دروس

دریافتن سودمندی

با توجه به مطالعات قبلی کاکس و همکاران (۱۹۹۹)، اگر معلمان درک کنند که ICT برای آنها مفید است و تدریس آنها و یادگیری دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد، نگرش مثبتی نسبت به ICT پیدا خواهند کرد. داویس معتقد است که نگرش معلمان برای کاربرد ICT در کلاس بیشتر مثبت خواهد بود. (جدول ۲)

جدول (۲) نگرش معلمان نسبت به کاربرد ICT در کلاس

فاکتورهای مثبت	فاکتورهای منفی
آماده کردن دروس جالب‌تر است	آماده کردن دروس مشکل‌تر است
آماده کردن دروس گوناگون	آماده کردن دروس کمتر سرگرم کننده
بهبود ارائه محتوی دروس	کاهش انگیزه دانش‌آموزان
دادن اعتبارات بیشتر	تضعیف یادگیری دانش‌آموزان
ایجاد سرپرستی کارآمدتر	محدود کردن محتوای دروس
آماده کردن دروس سرگرم کننده‌تر	زمان بر بودن
کسب اعتماد به نفس بیشتر	دوست داشتنی یا مطبوع نیست
رشد آینده شغلی	عدم خلاقیت به علت کمبود منابع فنی

در اواخر اولین دهه از حضور ICT در مدارس، بسیاری از فعالان در امر تربیت معلم نگرانی‌شان این بود که تا چه حد قادر خواهند بود معلمان را به

کاربرد ICT تشویق نمایند. علیرغم این مسأله کیفیت آمادگی ICT معلمان از منطقه‌ای به منطقه دیگر تفاوت داشت و نمونه‌های خوبی از اشتیاق و عملکرد آنها در حوزه ICT وجود داشت. در این زمینه مجموعه خط‌مشی‌های زیر قابل ذکر است:

۱- توسعه و بهبود سیاست‌گذاری: اگر سیاست‌گذاری‌های واضح و روشن، در مورد شیوه کار و راهبردهایی که باید به کار رود، وجود داشته باشد امکان هرگونه پیشرفت آسان‌تر خواهد بود. این که آیا خط‌مشی ICT وجود داشته باشد یا نه، به تصمیمات محلی و رویه‌ای که مؤسسه فعالیت‌هایش را بر اساس آن اولویت‌بندی می‌کند، بستگی دارد. در حالی که ممکن است عبارت داشتن خط‌مشی سبب تنویر اهداف مؤسسه شود و کاربرد ICT توسط کارکنان و دانش‌آموزان را تقویت کند، اما بسیاری از تحولات آموزشی بدون روشن بودن اهداف آنها ایجاد می‌شوند که این نتیجه خوبی بدنبال نخواهد داشت. (روبرستون^۱، ۲۰۰۳) مطالعه حوزه بازرسی انگلستان و ولز ۱۹۸۹ نشان داد که اکثر سازمان‌ها دارای خط‌مشی ویژه‌ای برای ICT هستند. مطالعه ۱۹۹۱ انجمن فناوری اطلاعات در تربیت معلم (ITTE)^۲ نشان داد که ۸۳٪ پاسخ‌دهندگان دارای خط‌مشی ویژه ICT هستند. (روبرستون، ۱۹۹۶)

۲- توسعه دروس و دوره‌ها: یک شیوه مؤثر در ترغیب معلمان کارآموز به کاربرد ICT توصیه به این کار در کتاب‌هایی که در مرحله تأیید و تألیف قرار داشتند، بود. معمولاً سه بخش از تربیت معلمان وجود داشت که بر آن تأکید شده بود:

الف) دوره‌های مجزا و مستقل IC (اطلاعات و ارتباطات)

ب) دوره‌های آموزشی تداخلی

¹ robertson

² Information technology in teacher education

ج) عملکرد مدرسه‌ای. علیرغم توافق عمومی در مورد فواید روش آموزش تداخلی (ارتباط و تأثیر دوره‌های آموزشی مختلف بر یکدیگر)

بسیاری از مؤسسات احتمالاً بدلیل نداشتن تخصص کافی برای نیل به این دوره‌ها به دوره‌های مستقل ICT ادامه دادند. کاربرد دوره‌های تداخلی پیوستگی بیشتری در اجرای دوره‌ها ایجاد می‌کند به این صورت که ICT را در یک زمینه قابل درک و معنی‌دار قرار می‌دهد. بنابراین باید با عادی نشان دادن کاربرد ICT، استفاده از آن را افزایش داد و این تصور را که ICT تنها یک کار تخصصی است، نفی کرد. با این حال باید به خاطر داشت صرف اجرای تمرینات ICT به خودی خود تجارب مفیدی برای یادگیرندگان به ارمغان نمی‌آورد مگر اینکه تمرینات ICT با فلسفه و اهداف آموزشی که به خاطرش بکار رفته، پیوند داده شود. بسیاری از آموخته‌های دانشگاهی معلمان در صورت ارتباط با تجارب مدرسه اعتبار دارد. ایده‌های آنان درباره طرح درس، تدریس و ارزیابی تنها به صورت دلایل بالقوه‌ای باقی می‌ماند تا بالفعل، مگر این که در عملکرد آنها نمایان شود. این موضوع به همان میزان در مورد ICT صدق می‌کند، به طوری که شکست در تثبیت تجارب کلاسی معلم در رابطه با ICT می‌تواند منجر به کنار گذاشته شدن ICT شود، در حالی که گنجاندن ارزیابی ICT در هنگام یادگیری می‌تواند ICT را درصدد تکالیف یادگیرنده قرار دهد. ارزیابی ICT با موانعی مانند دیدگاه و تخصص مربیان، معلمان و عدم آشنایی با سخت‌افزار و نرم‌افزار و نبود آنها همراه است که باید مورد بررسی قرار گیرد. (روبرتسون، ۲۰۰۳)

۳- کنترل و پشتیبانی کارآموزان: سومخ و داویس^۱ (۱۹۹۷) معتقدند که کارآموزان باید طوری آموزش ببینند که بتواند راه‌های استفاده از فناوری اطلاعات را که منجر به تغییر روند تدریس و یادگیری است، ارزیابی کنند. کارآموزان باید

¹ Somekh and davis

از ICT به صورت ابزاری هوشمند استفاده نمایند. استفاده بهینه از فناوری اطلاعات توسط معلمان با پشتیبانی‌ها و مدیریت خاصی همراه است و کارآموزان با سطوح متفاوتی از دانش و مهارت ICT وارد دوره‌ها می‌شوند، بنابراین باید روشی اتخاذ شود تا قوه تمییز بین کارآموزان، از نظر مهارت ICT، وجود داشته باشد. گرچه ارزش این تمایز در عملکرد سازمان‌های ICT شرکت کننده در ITTE را در ۱۹۹۱ نمایان نبود، به طوری که تنها ۲۰ سازمان از ۶۷ سازمان مورد بررسی چنین روشی را در پیش گرفته بودند. نکته حائز اهمیت در این جا این است که آن عده نیز در اثنای آموزش چنین روش‌های تمییز دهنده‌ای بکار می‌بردند، در حالی که در ابتدا هیچ سیاست رسمی راجع به آن نداشتند. بنابراین برای تشخیص تفاوت در شناخت کارآموزان، قوانین HMI (ولز و انگلستان، ۱۹۸۹) اهمیت کنترل سطح ورودی دانش کارآموزان را مورد تأکید قرار داده است. (روبرتسون، ۲۰۰۳)

۴- ارتقا کارکنان: ارتقاء سطح ICT در میان کارآموزان به طور مؤثر به امکانات و تشویقی که از جانب مربیان ارائه می‌شود، بستگی دارد. پروژه‌های ملی وجود دارد که پیشرفت و ارزیابی بعضی راهبردهای ارتقای کارکنان را مورد حمایت قرار می‌دهد این راهبردها مشروحاً به صورت زیر است:

- کارگاه‌های دانشگاهی: این کارگاه‌ها به مربی کمتر نیاز دارد و از این لحاظ کم هزینه‌اند. از نظر نتیجه خوب است، اما ابقاء و توسعه آنچه آموخته می‌شود بستگی به امکانات بعدی دارد.

- کلاس‌های کارآموزان: این راهبرد کم هزینه‌تر است به این دلیل که همکاران در کلاس‌های منظم شرکت می‌کنند. مربیان می‌توانند نظارت بیشتری بر دوره‌ها و کار کارآموزان داشته باشند.

-آموزش گروهی: در تحقیقات متعدد بیان شده که انگیزه بیشتری در میان شرکت‌کنندگان نسبت به دیگر روش‌ها ایجاد می‌کند. همچنین کارکنان ICT و غیر ICT تدریس گروهی را سودمند می‌دانند.

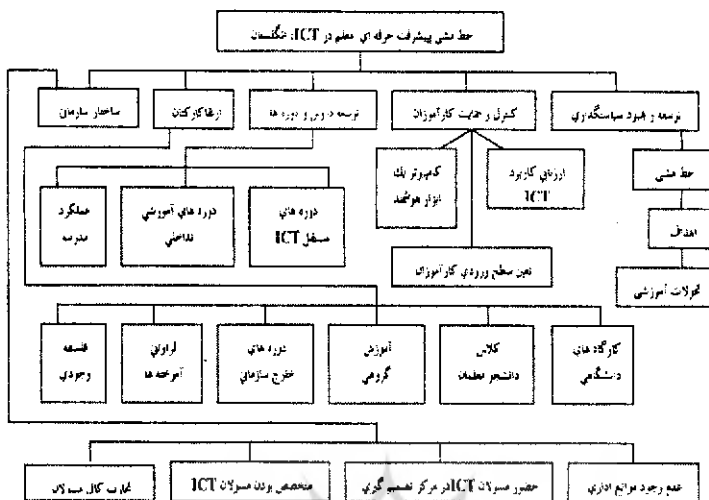
- دوره‌های خارج سازمانی: حضور در این دوره‌ها به کارکنان امکان بهره‌گیری از تخصص‌های به روز و کمیاب را می‌دهد، اما هزینه شهریه، رفت و آمد و زمان کارمندان ممکن است بازدارنده باشد.

- فراوانی آموخته‌ها: الگوی فراوانی یا کلاس‌های پرجمعیت در میان مجریان آموزشی بسیار متداول است زیرا هزینه کمی در بر دارد اما شواهد دال بر موفقیت آن فراوان نیست.

- فلسفه وجودی: ICT ابتدا دوره‌های آموزشی ICT از نظر محتوایی بیشتر بر بعد فناوری تأکید داشت تا این که فرصت‌های آموزشی ایجاد کند. بنابراین وجود اصطلاحات و پیچیدگی نرم‌افزارها، مربیان را از رسیدن به اهداف آموزشی که فلسفه وجودی دوره‌ها بود، باز می‌دارد. (روبرستون، ۲۰۰۳)

۵- ساختارهای سازمانی: گلاور و هامیل^۱ (1992) تحقیقی در دهه اول انجام دادند که نشان داد ساختارهای سازمانی در آموزش‌های رده بالا معمول بوده و صرف‌نظر از فوایدی که شاید داشته باشد تمایل به تجزیه و تقسیم دوره‌ها همیشه یک مشکل بوده است. روبرستون (۲۰۰۳) معتقد است که عمومیت یافتن روش‌های گروهی می‌تواند راهی برای شکستن موانع سازمانی و برگزاری جامع دوره‌ها باشد. در مطالعه اخیر روبرستون (۱۹۹۷) که بر اساس تحقیقی از مراکز تربیت معلم انگلستان می‌باشد، این نتیجه بدست آمده بود که کارکنان ICT در حاشیه تصمیم‌گیری قرار دارند، کارکنان نظارت‌کننده تخصص کافی و تجارب اولیه درباره ICT ندارند و موانع اداری در برابر کاربرد ICT وجود دارد.

¹ Glover and hamil



پیشرفت حرفه‌ای معلم در ICT در مالزی

بر اساس گزارش وزارت آموزش و پرورش (۱۹۹۹) بخش تربیت معلم مالزی در نظر دارد که نظام آموزشی‌ای را طراحی کند که در امر تربیت معلم همگام با استانداردهای جهانی باشد. بخش تربیت معلم تلاش دارد از طریق سه هدف زیر شاهد تحقق این امر باشد.

- تربیت معلمانی کافی با توانایی بالا برای تأمین نیازمندی‌های کلیه مدارس.
- ارتقا و به روز کردن مداوم دانش و مهارت معلمان تربیت یافته در دو زمینه آکادمیک و حرفه‌ای.
- ایجاد دانشکده‌های تربیت معلم برای تبدیل به مراکز پیشرفت حرفه‌ای در امر تربیت معلم.

تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که بسیاری از معلمان اطلاعات پایه نظیر پردازش لغت (۴۹٪)، سواد کامپیوتری (۶۷٪) و مهارت‌های اساسی کاربرد

کامپیوتر را ندارند. معلمان با سابقه باید دوباره فراخوانده شوند تا در دوره‌های آموزشی شرکت کنند. مطالعه اخیر نشان می‌دهد که معلمان به شرکت در این دوره‌ها متمایل دارند. هم اکنون وزارت آموزش و پرورش به همه دانشکده‌های تربیت معلم و نیز دانشگاه‌های مالزی دستور داده است که یک درس جداگانه‌ای را در مورد استفاده از کامپیوتر در برنامه آموزشی خود بگنجانند. (بیکر و محمد، ۱۹۹۸)

آموزش ICT در مدارس

از میان مربیان آموزش دیده مربیان ماهر انتخاب شدند، تا همکارانشان را در مدرسه، منطقه و سطح کشور آموزش دهند. آژانس‌های مختلفی همراه با آموزش و پرورش، آموزش را هدایت کردند. بخش تربیت معلم آموزش معلمان را قبل از خدمت و ضمن خدمت اداره می‌کرد IAB² آموزش رؤسای مدارس و دیگر مدیران مدرسه را هدایت می‌کرد. جهت‌گیری دوره‌ها نیز به وسیله سه بخش فناوری آموزشی، مرکز توسعه برنامه درسی و سندیکای امتحانات هدایت می‌شد. علاوه بر آن ادارات و مراکز مالی آموزش و پرورش و مراکز فعالیت معلمان، دوره‌های کوتاه مدت ویژه را هدایت می‌کردند. تاکنون بخش تربیت معلم حداقل ۵۵۰۰۰ معلم را در چند سال گذشته تربیت کرده‌اند. تقریباً نیمی از این معلمان به دوره‌های ضمن خدمت رفتند و نیمی دیگر در دانشکده تربیت معلم آموزش دیده‌اند IBA بیش از ۲۰۰۰ مدیر آموزشی را از سال ۱۹۹۶ آموزش داده است. مرکز توسعه برنامه درسی نیز تعدادی معلم را با طرحی تحت عنوان برنامه کامپیوتر در آموزش و پرورش، آموزش داد. این برنامه خیلی پیشتر از ۱۹۹۲، حتی قبل از ارائه مدارس هوشمند شروع شد. ابتدا برنامه تنها بر سواد ICT

¹ Baker & mohamed

² Instiu aminudin baki

متمرکز بود اما طی چند سال گذشته تأکید داشتند تا معلمان را به استفاده از ICT در کلاس درس در طول دروس ترغیب نمایند. ۲۳۶ مدرسه ابتدائی و متوسطه مشمول این برنامه بودند. بیش از ۳۰۰۰ معلم و حدود ۲۶۰/۰۰۰ دانش‌آموز از این برنامه بهره بردند. (فونگ‌می^۱، ۲۰۰۲)

نقش دانشکده‌های تربیت معلم و محلی در تربیت معلمان

دانشکده‌های تربیت معلم و دانشگاه‌های محلی مشترکاً وظیفه تربیت معلمان را بر عهده دارند. این مرکز در تربیت معلمان متوسطه، ابتدائی و مدرسان همه دفاتر دولتی به عنوان یک مؤسسه مرکزی عمل می‌کند. برگزاری دوره‌های آموزشی، طراحی و تنظیم برنامه‌های آموزشی و خط‌مشی‌های ارزشیابی برای کلیه دوره‌ها در تمام سطوح، طراحی و هماهنگی برنامه‌های ارتقاء دانش کارکنان فعلی، هماهنگی و کنترل کلیه طرح‌های ابتکاری آموزش معلمان، همکاری با بخش‌های آموزش و پرورش و نهادهای آموزشی جهت تضمین نظام منسجم آموزشی، از جمله کارکردهای این دانشکده می‌باشد.

دوره‌هایی که بخش آموزش معلمان برگزار می‌کند در برگیرنده برنامه‌های پیش از خدمت و ضمن خدمت است. برنامه‌های پیش از خدمت شامل مدارک آموزشی زیر است: دیپلم آموزش - دوره سه ساله معلمان ابتدائی، فوق‌دیپلم آموزش - دوره یک ساله بعد از دیپلم آموزش برای تدریس در مدارس ابتدائی و سطوح پایین‌تر دوره دبیرستان، لیسانس آموزش - دوره یک ساله بعد از فوق دیپلم آموزش، که معلمان را برای تدریس در دبیرستان آماده می‌کند. دوره‌های ضمن خدمت نیز در بردارنده دیپلم ویژه آموزش - دوره یک ساله جهت تربیت

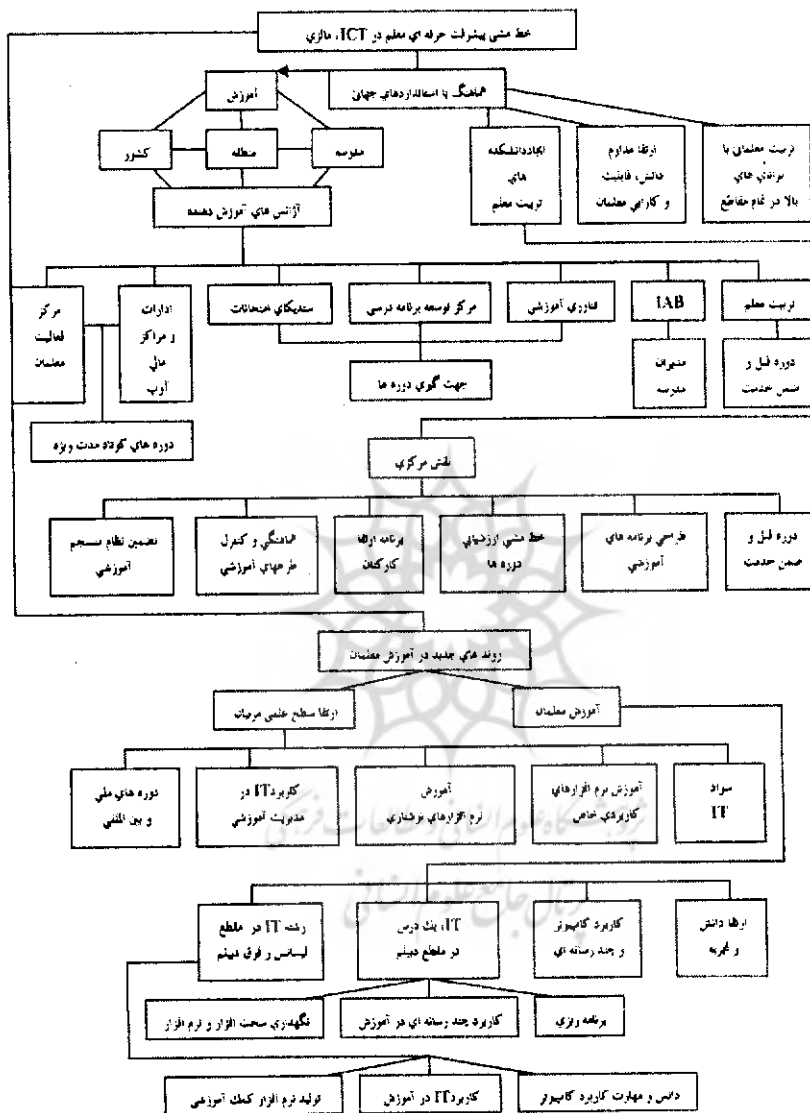
¹ Foong-mae

معلمان زیر دیپلم و ارتقاء شغلی - دوره‌های ۱۴ هفته‌ای ارتقاء شغلی معلمان می‌باشد. (آموزش و پرورش کشور مالزی، ۱۹۹۹)

روندهای اخیر در امور آموزش معلمان

الف- دوره‌های آموزش معلمان: دوره آموزش معلم بر فراهم کردن دانش و تجربه مورد نیاز معلمان جهت استفاده از فناوری در آموزش و یادگیری تاکید کرده است. کاربرد کامپیوتر و چندرسانه‌ای به منظور ارتقاء یادگیری بخش مهمی از دروس است. معلم باید برای یادگیری فعال دانش‌آموزان، فناوری را در فرآیند یاددهی-یادگیری تلفیق کند. بنابراین درس فناوری اطلاعات (اطلاعات پایه کامپیوتری) به عنوان یک واحد درسی اجباری در دوره پیش از خدمت تدریس می‌شود. فناوری اطلاعات به عنوان رشته درسی در مقطع فوق دیپلم و لیسانس (دانش و مهارت کاربرد کامپیوتر، کاربرد IT در یاددهی-یادگیری و تولید نرم‌افزارهای کمک آموزشی) معرفی و همچنین فناوری اطلاعات به عنوان یک درس در دوره دیپلم (برنامه‌ریزی، کاربرد چند رسانه‌ای در آموزش، رفع معایب و نگهداری سخت‌افزار و نرم‌افزار) ارائه می‌شود. دوره‌های ۱۴ هفته‌ای ارتقاء شغلی در ارتباط با حوزه‌های تخصصی کاربرد کامپیوتر برگزار شد.

ب) برنامه‌های ارتقاء سطح علمی مربیان: بخش آموزش معلمان برای مربیان نیز دوره‌هایی در زمینه سواد فناوری اطلاعات، آموزش نرم‌افزارهای کاربردی خاص، نرم‌افزار نوشتاری به منظور طراحی درس افزارهای آموزشی و کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت آموزشی برگزار می‌کند. همچنین دوره‌های کوتاه مدتی در زمینه فناوری اطلاعات (محلی و بین‌المللی) به منظور تبادل دانش و تخصص سپری می‌کنند. (وزارت آموزش و پرورش مالزی، ۱۹۹۹)



پیشرفت حرفه‌ای معلم در ICT در آمریکا

بررسی اخیر نتایج ارزیابی ملی پیشرفت آموزش درس ریاضیات نشان می‌دهد که حتی با در نظر گرفتن سایر عوامل نظیر صلاحیت‌های معلم، موقعیت‌های اقتصادی و اجتماعی دانش‌آموزان و تعداد دانش‌آموزان کلاس، بین کاربرد فناوری در مدارس، آموزش فناوری به معلمان و نمرات بالای دانش‌آموزان در درس ریاضی رابطه مثبتی وجود دارد (خدمات آزمون سازی آموزشی^۱ (۱۹۹۸) معلمان در مدارس دولتی ایالات متحده باید در سه فرآیند شرکت کنند. هدف این است که از توانمندی و مؤثر بودن معلمان اطمینان حاصل شود. این فرایندها عبارتند از:

- برنامه پیش از خدمت: این مرحله عبارت است از تعیین شرایط اخذ مدرک موقت در فناوری. تمام ایالت‌ها در آمریکا معیارهایی جهت دریافت گواهی صلاحیت معلمان در کلیه زمینه‌ها، محتوا و تمام سطوح تدریس تعیین می‌کنند. اخیراً تنها نیمی از ۵۰ ایالت قبل از دادن گواهی، معلمان را ملزم به شرکت در یک دوره آموزشی کامپیوتر کرده‌اند. (انجمن ملی مدیران تربیت معلم کشور^۲، ۹۹-۱۹۹۸) از بین ایالت‌هایی که استانداردهایی را برای آماده سازی معلمان جهت استفاده از فناوری در کلاس تعیین کرده‌اند، تنها دو ایالت متقاضیان تدریس را ملزم به ارائه مدرکی مبنی بر توان کاربرد فناوری کرده‌اند و تنها سه ایالت شرکت معلمان در دوره‌ها را پیش شرطی برای تمدید گواهی آنان اعلام کرده است. (زهر^۳، ۱۹۹۸)

¹ Education testing service

² National association of state directors of teacher education

³ zehr

- مدرک مقدماتی: مرحله دیگر بهبود برنامه‌ها و آماده سازی معلمان است. در ایالات متحده، معتبرسازی برنامه‌های تربیت معلم عمدتاً توسط نهاد مستقلی به نام انجمن ملی معتبرسازی آموزش معلمان^۱ (NCATE) انجام می‌شود. با این حال معتبرسازی برنامه عمدتاً داوطلبانه است و تعداد مؤسسات معتبر آماده سازی معلمان از ایالتی به ایالت دیگر متفاوت است. در حدود ۵۰۰ مؤسسه در معتبرسازی NCATE شرکت می‌کنند. در سال ۱۹۹۵، NCATE وظایف مدارس را از نظر فنآوری به آنان ابلاغ کرد. در سال ۲۰۰۰، NCATE آخرین مجموعه از استانداردهای اعتبارنامه را معرفی کرد که بر کاربرد فنآوری در آموزش و یادگیری در مدارس تأکید بیشتری داشت. (وزارت آموزش و پرورش آمریکا، ۱۹۹۹) آموزش کاربرد فنآوری اطلاعات نباید از دیگر تلاش‌ها جهت بهبود تدریس و آموزش جدا باشد، بلکه باید در زمینه محتوا و مهارت تلفیق داده شود. اکنون بیش از ۷۰٪ برنامه‌های آماده‌سازی معلمان مستلزم آن است که معلمان حداقل سه واحد درسی سه ساعته را در برخی دروس مربوط به فنآوری بگذرانند. (انجمن بین‌المللی فنآوری در آموزش^۲، ۱۹۹۹) آموزش معلمان باید در راستای معیارهای محتوایی دانش‌آموزان باشد و به عنوان یک پیوستار شغلی طراحی شود. بسیاری از معلمانی که در برنامه‌های آموزشی تحت نظارت ناظران کار کرده‌اند، معمولاً از فنآوری استفاده نمی‌کنند. معلمان آینده باید فرصت تجارب میدانی متمرکز بر تدریس با فنآوری را داشته باشند. (وزارت آموزش و پرورش آمریکا، ۱۹۹۹)

- پیشرفت حرفه‌ای ضمن خدمت: آموزش معلمان در زمینه فنآوری به تنهایی کارساز نخواهد بود. لازم است در روش‌ها و ویژگی‌های ارتقاء حرفه‌ای نیز تغییراتی ایجاد شود. آموزش ضمن خدمت باید همان کاری را برای معلمان انجام

¹ National association for the accreditation of teacher education

² International society for technology in education

دهد که ما سعی می‌کنیم در ارتباط با دانش‌آموزان با موفقیت انجام دهیم، این یعنی یادگیری مادام‌العمر. یادگیری باید از الگوی انفعالی کارگاه‌ها، کنفرانس‌ها، دوره‌های ضمن خدمت چند روزه و دوره‌های تکمیلی منقطع (که هیچ ارتباطی با کار واقعی مدارس ندارند) فراتر رود. ارتقا مهارت‌های حرفه‌ای باید همانند دیگر برنامه‌ها مداوم، فشرده و بخش جدایی‌ناپذیری از کار عادی یک معلم باشد. فعالیت‌هایی نظیر مطالعه گروهی، مطالعه فردی، اقدام پژوهی و مشورت با همکاران و ناظران همگی نمونه‌هایی از دیدگاه جدید ارتقا مهارت‌های حرفه‌ای می‌باشد. ارتقاء حرفه‌ای را باید به موقع و بر اساس تأثیری که بر اثر بخشی معلم و یادگیری دانش‌آموز دارد، مورد ارزیابی قرار داد و از این ارزیابی برای هدایت تلاش‌های بعدی استفاده کرد. معلمان و دیگر سهام‌داران نیز باید در این برنامه‌ریزی دخیل باشند و در تهیه ابزارها و منابع تدریس مبتنی بر فناوری (نظیر درس‌های آنلاین، کتابخانه‌های محتوایی دیجیتالی و ابزارهای جدید ارزشیابی) مورد حمایت قرار گیرند. آنها باید در کارگاه‌های تابستانی فشرده شرکت کنند و فرصتی در اختیار آنها قرار گیرد تا با متخصصان فناوری در بخش خصوصی همکاری کنند. (وزارت آموزش و پرورش آمریکا، ۱۹۹۹). در سال ۱۹۹۹ تعداد ۱۲۴۸ مدرسه، دانشکده و وزارت آموزش و پرورش، معلمان را آماده کردند. اکثر این اقدامات به شیوه افتخاری صورت گرفت و NCATE نیز آن را معتبر دانست. آنها مطالعاتی در زمینه چگونگی آمادگی معلمان جهت کاربرد فناوری اطلاعات انجام دادند. تحلیل و بررسی مطالعه چهار فاکتور سهولت، الحاق، مهارت‌های کاربردی و گستره تجارب را مشخص نمود. یک سوم نمونه نارسایی‌هایی در تسهیلات ICT داشتند و این امر باعث محدود بودن برنامه‌های آنها شده بود. این به این معنی بود که دانش‌آموزان و معلمان مهارت‌های کافی در ساختن (شکل دادن) و یادگیری به منظور پایین‌ترین سطح الحاق کاربرد ICT را نداشتند. بعد از بررسی مؤلفان پیشنهاد کردند که ساختار ICT باید در دروس دیگر الحاق شود.

مطالعه تطبیقی راهبردهای پیشرفت حرفه‌ای معلمان...

استعداد کارکنان باید مورد پاداش قرار گیرد و آنها را برای انجام این کار برانگیخته کرد. (فلاک^۱، ۲۰۰۳) در تحقیقی که (لی^۲، ۱۹۹۷) در ایالات متحده انجام شد نشان داد که معلمان در دوره‌های ضمن خدمت باید چگونه باشند: یادگیرندگان فعال، متخصص در زمینه شغلی، موقعیت‌های آموخته را در تجارب روزمره‌شان عملاً وارد نمایند، خود راهنمای خود بوده، اولویت‌گذاری نموده و از طریق راه‌حلیابی و فعالیت‌های عملی پیش می‌روند و از طریق عوامل درونی مانند عزت نفس، بصیرت و اعتماد به نفس ترغیب می‌شوند.

ماتریس شبکه مدرسه اوهایو (Ohio School net)

برنامه شبکه مدرسه اوهایو، یک ماتریس یادگیری و فنآوری اطلاعات ایجاد کرده است که دارای معیارهایی است که پنج مرحله مهارت فنآوری را برای معلمان شناسایی کرده است:

- مرحله ورودی: هنگامی که دانش‌آموزان و نه خود معلمان کاربران فنآوری هستند.

- مرحله انتخاب: هنگامی که معلمان از فنآوری برای حمایت از روش تدریس سنتی استفاده می‌کنند.

- مرحله اتخاذ: هنگامی که معلمان از فنآوری برای غنی‌سازی برنامه آموزشی استفاده می‌کنند.

- مرحله تخصصی: هنگامی که معلمان فنآوری را در تدریس کلاسی تلفیق می‌کنند.

- مرحله نوآوری: هنگامی که معلمان شیوه‌های نوینی را برای کاربرد فنآوری کشف می‌کنند.

¹ fluck

² Lee

بطور کلی ایالات متحده برای آموزش فناوری به معلمان هنوز راه درازی در پیش دارد. یک بررسی ملی که اخیراً (NCES, 1999)¹ انجام گرفته نشان می‌دهد که ۲۰٪ از معلمان احساس می‌کنند برای تلفیق فناوری در فرآیند تدریس خود کاملاً آمادگی دارند. به علاوه تنها ۲۲٪ از معلمانی که بیش از ۸ ساعت درباره تلفیق فناوری در زمینه محتوای مورد نظر خود آموزش دیده بودند، اظهار کردند که آمادگی کافی برای کاربرد فناوری دارند. (وزارت آموزش و پرورش آمریکا، ۱۹۹۹)

انجمن ملی اعتبارسازی آموزش معلمان استانداردهای در ارتباط با تربیت معلمان ارائه داده است: استانداردهای قبل از خدمت، معتبر شناختن برنامه‌های آماده‌سازی معلم به منظور تخصصی کردن کامپیوتر و فناوری، توصیف شرایط ضروری برای حمایت کاربرد فناوری در برنامه‌های آماده‌سازی معلم، استانداردهای عمومی برای آماده کردن زیر ساخت فناوری برای همه معلمان (فلاک، ۲۰۰۳). انجمن بین‌المللی فناوری در آموزش، استانداردهای دانش‌آموزی را اساس شکل‌گیری استانداردهای فناوری برای معلمان و مدیران آموزشی می‌داند. این مجموعه استانداردها، پایه‌های ورود فناوری به برنامه‌های آموزشی کشورها، بخش‌ها، مراکز تربیت معلم و مدارس را شکل می‌دهند. (یونسکو، ۲۰۰۲)

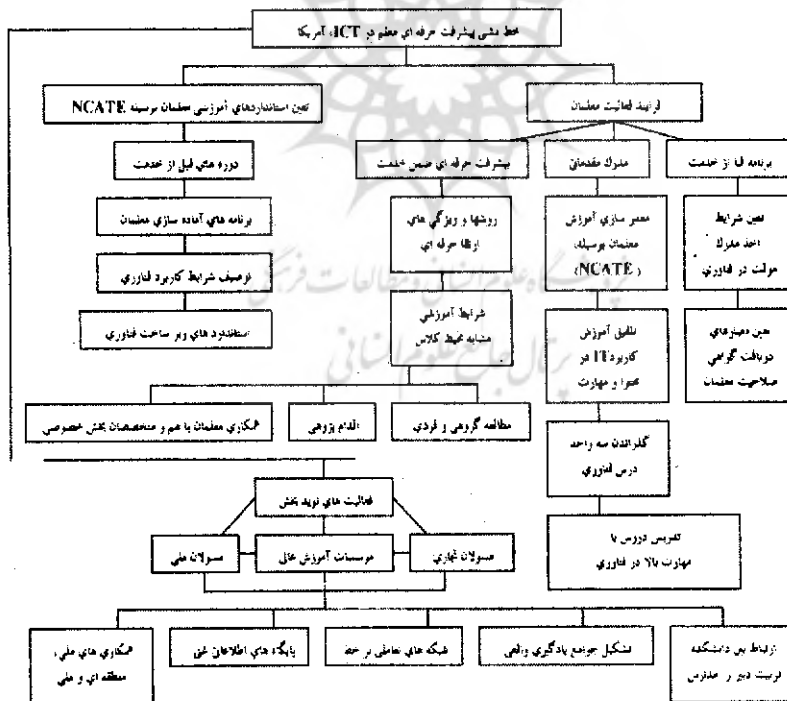
فعالیت‌های نوید بخش (کمک به معلمان برای استفاده از فناوری)

به موازات افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کامپیوتر و فناوری ارتباطات از راه دور، آموزش و حمایت در کاربرد فناوری نیز افزایش یافته است. در جلسه‌ای که در سال ۱۹۹۸ با حضور دپارتمان آموزش و پرورش و کاخ سفید برگزار شد، نمونه‌ای از همکاری‌های مداوم رهبران بخش‌های تجارت، مؤسسات آموزش عالی

¹ National center for educational statistics

مطالعه تطبیقی راهبردهای پیشرفت حرفه‌ای معلمان...

و رهبران جوامع را جهت ارتقای مهارت حرفه‌ای معلمان و کمک به آنان برای کاربرد فناوری نشان داد. این همکاری‌ها عبارتند از: همکاری دانشکده تربیت دبیر با معلمان ماهر در فناوری در مدارس نواحی برای تلفیق فناوری در برنامه درسی، تشکیل جوامع یادگیری واقعی، ایجاد وبسایت‌های تعاملی آنلاین و ایجاد پایگاه‌های اطلاعاتی همراه توصیه‌های تخصصی در زمینه تدریس. در زمینه آموزش قبل از خدمت و ضمن خدمت نیز همکاری‌های محلی، منطقه‌ای و ملی جهت آماده‌سازی معلمان برای کاربرد فناوری انجام گرفته است که بر این اساس همکاری بین مدارس، نواحی، دفاتر آموزش دولتی، دانشگاه‌ها و دیگر سازمان‌ها یکی از مؤلفه‌های مهم برخی برنامه‌های جدید در ایالات متحده است. (وزارت آموزش و پرورش آمریکا، ۱۹۹۹)



به طور کلی یک آموزش خوب باید در نظر داشته باشد که درک و کاربرد فناوری به زمان نیاز دارد و این که همه معلمان از نظر کاربرد فناوری در یک سطح نیستند. آموزش معلمان باید جایگاه کنونی معلمان را ارزیابی کند و به آنها کمک کند تا در جهت استفاده مؤثرتر از ICT گام بردارند. (رستگارپور و عبدالهی، ۱۳۸۴). دانش حرفه‌ای جدید برای معلم یک نیاز است. نظام‌های آموزشی به ایجاد یک مرکز متشکل از معلمان روشن‌فکر نیازمندند. این جایگاه با مدل قدیمی آموزش معلم، که شامل اطلاعات منتشر شده مبتنی بر تحقیقات دانشگاهی برای برنامه‌های آموزش معلمان است، در تضاد است. نظام قدیم به جایگزین شدن با رویکردهایی که تغییر دانش و رفتار معلمان را ایجاب کرده و به پیشرفت و یادگیری قابل انعطاف جوامع منجر شده، نیاز دارد. (نایت وهمکاران، ۲۰۰۶)

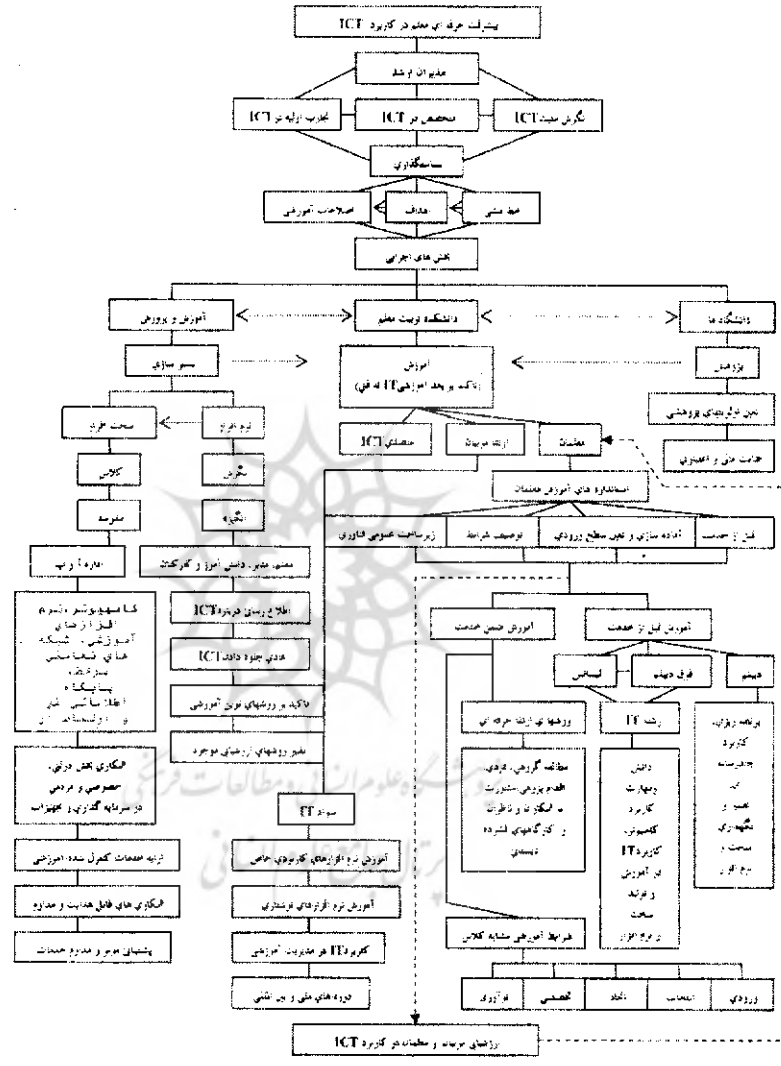
نتیجه‌گیری

آموزش و پرورش مانند دیگر نهادها در مسیر تحولات جدید یادهی- یادگیری قرار گرفته است. خطمشی آموزش و پرورش در ارتباط با این تغییرات قابل بررسی است. آیا باید در مقابل این تغییرات قرار بگیرد، دنباله‌رو باشد، یا اینکه راهبردها و چارچوب‌های متناسب با فلسفه، اهداف آموزشی و شرایط موجود به منظور اجرای اصلاحات نوین آموزشی مبتنی بر کاربرد ICT در آموزش، ارائه نماید. با ورود ICT همانند ورود فناوری آموزشی، معلمان با این دغدغه روبه‌رو هستند که نقش آنها در آموزش کم رنگ می‌شود، بنابراین اکثر معلمان ICT را یک مزاحم می‌دانند نه یک فرصت مناسب یادهی- یادگیری. این نگرش دیگر عوامل، راهبردها و امکانات را تحت تاثیر قرار می‌دهد. با توجه به نقش محوری پیشرفت حرفه‌ای معلم، برگزاری دوره‌های آموزش معلمان امری اجتناب‌ناپذیر است. آن چه مهم است این است که این دوره‌ها با چه اهداف و با چه

مطالعه تطبیقی راهبردهای پیشرفت حرفه‌ای معلمان...

کیفیتی برگزار شود، و این که چه کسانی با چه نگرشی این دوره‌ها را برگزار و حمایت کنند. نگرش و حمایت مدیران ارشد و نگرش و مداومت معلمان از مهمترین عوامل مؤثر بر پیشرفت حرفه‌ای معلم و به تبع آن کاربرد ICT در یاددهی-یادگیری می‌باشد. بنابراین ابتدا باید بر بعد نگرشی-آموزشی ICT، سپس بر بعد فنی آن تأکید نمود. بر این اساس الگویی برای پیشرفت حرفه‌ای معلمان در کاربرد ICT ارائه شده است.

ابتدا مدیران ارشد دارای شرایط خاص، سیاست‌گذاری می‌کنند. پس از تعیین خط‌مشی‌ها و اهداف برای اصلاحات آموزشی، بخش‌های آموزش و پرورش، دانشگاه تربیت معلم و دانشگاه‌ها در تعامل با یکدیگر پیشرفت حرفه‌ای معلم را هدایت می‌کنند. مهم‌ترین نقش مسؤلان آموزش و پرورش بسترسازی از نرم‌افزار (نگرش) به سخت‌افزار می‌باشد. این امر در سطوح مختلف و با تمهیدات مناسب فراهم می‌شود. مهم‌ترین مسولیت دانشگاه تربیت معلم آموزش با تأکید بر بعد آموزشی نه بعد فنی (ICT) است. آموزش به وسیله بسترسازی آموزش و پرورش و اطلاعات مبتنی بر تحقیقات دانشگاهی حمایت می‌شود. به طور کلی دوره‌های آموزشی به دو شیوه آموزش قبل از خدمت و ضمن خدمت پس از تعیین استانداردها برگزار می‌شود و معلمانی با دانش و مهارت ICT در مقاطع مختلف تربیت می‌شوند. در نهایت ارزشیابی مربیان از عملکرد دانشجو-معلمان در کاربرد ICT انجام می‌گیرد. به این صورت معلمان از عملکرد خود آگاه می‌شوند و به اصلاح و پیشرفت در زمینه تلفیق ICT در یاددهی-یادگیری ترغیب می‌شوند.



دکتر فریدون پستندانی، تحولی که منجر به کاربرد ICT در برنامه‌های یادگیری

کتابنامه

- رستگارپور، حسن و عبدالهی، نیندا. (۱۳۸۴). راهبردهای توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، تهران: نشر دانش مردم.
- Ajzen, I. (1988) Attitudes, personality and behavior. Milton Keynes, Open University Press.
- Bakar A. R. & Mohamed. S. (1998) Preparing Malaysian vocational and technology teachers to integrate computer technology in teaching vocational and technology subjects. Computers & Education, 31: 365-372.
- Available at: <http://www.Sciencedirect.com/science>.
- Chamber, J. & Bork, A. (1980) Computer assisted learning in US secondary/elementary schools. New York: Association of Computing Machinery
- Cox, M. J., Preston, C. & Cox. K. (1999) What Factors Support or Prevent Teachers from Using ICT in their Classrooms? Paper presented at the British Educational research Association Annual Conference University of Sussex at Brighton, September.
- <http://www.Leeds.ac.uk/educal/documents/htm>. Available at:
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989) User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. Management Science. v. 35: 982-1003.
- Department for Education and skills (teacher net) (2003) Continuing Professional Development (CPD). Available at: <http://www.teachernet.org.uk/professionaldevelopment>.
- Department for Education and Employment (1998) Teaching High Status. High Standards, Teacher Training Agency, London.
- Fletcher, W. E. & Deeds, J. P. (1994) Computer anxiety and other factors preventing computer use among United States Secondary agricultural educators. Journal of Agricultural Education. 35, 16-21.
- Fluck, E. A. (2003) Integration or transformation? Across-national study of information and communication technology in school. Education, Ph. D. thesis accepted 20th December 2003.

Available at: <http://www.educ.utas.edu.au/users/aFluck/thesis/inderx.htm>

- Foong-Mae, C. (2002) ICT In Malaysian School: Policy and Strategies.

Available at: <http://www.unesco.org/bangkok/education/ict/ict-enabling/ap-policy/malpol.doc>.

- Glover, M. & Hamill, A. (1992) Establishing links between students own use of IT and their use of IT with children. DITTE 5, NCET.

-Hignite, M. A. & Echternacht, L. J. (1992) Assessment of the relationships between the computer attitudes and computer literacy levels and prospective educators. *Journal of Research on Computing Education*, 243: 381-391.

- HMI for England and Wales.(1989). *Information Technology in Initial Teacher Training-Two years after the Trotter report* DES, HMSO.

- Jo, M. (1996) Computer use in Korean school instruction and administration. *Computer and Education*, 264: 197-205.

-Knight, C., Allen, B., Knight.& Teghe,D.(2006). Releasing the pedagogical power of information and communication technology for learners: A case study: *International Journal of Education and Development using ICT > Vol. 2, No. 2 (2006)*

- Lee, D. (1997) Factors influencing the success of computer skills learning among in-service teacher. *British Journal of Educational Technology*. 282: 139-141.

- McMullan, T. (2002) *Wired to Learn. What's holding up the school of the future?* Available at: <http://www.adamsmith.org/policy/publications/pdf-files/ict-7-jan-02-doc.pdf>.

- Ministry of Education Malaysia (1999) *APEC Project Integration of Information and Communication Technologies ICTs through Teacher Professional Development and Pre-Service Training (country report Malaysia)*.

Available at:

<http://www.cmec.ca/international/forumlitv.malaysia.en.pdf>.

- Robertson (1996) Promoting IT competences with student primary teachers. *Journal of Computer Assisted Learning*. 12: 2-9.
- Robertson, J. (1997) Does Permeation Work? The Use of Information Technology in Teacher Education. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, v. 6, n. 2
- Robetson, W. J. (2003) Twenty years of IT (ICT) in UK primary schools.

Available at: [http://www.Black Well Publishing. , co /bjet/pdf](http://www.BlackWellPublishing.com/bjet/pdf)

- Somekh, B. & Davis, N. (1997) *Using Information Technology Effectively in Teaching and Learning*. London and New York. Published: Routledge London.
- U.S. Department of Education (1999) *Professional Development and the International of Information and Communication Technologies in Teaching and Learning U.S.A*. Available at: <http://www.cmec.ca/international/forum/itr.USA.en.pdf>.
- UNESCO (2002) *Information and Communication Technology in Teacher Education*.

Available at: [http://www.unesco-org/bang kok/ education / ict / unesco - projects/ifit/sitanalappendx2 .htm](http://www.unesco-org/bangkok/education/ict/unesco-projects/ifit/sitanalappendx2.htm).

- Weiner, B. (1990) The History of Motivational Research. *Journal of Educational Psychology*. v. 82: 616-627.
- Watson, D. M. (1993) *Impact-An Evaluation of the IMPACT of the Information Technology on Children's Achievements in Primary and Secondary Schools*. Kings College London.
- Zehr, M. A. (1998) *The State of the States, Technology Counts 98 Education Weeks*.