

آموزش شیمی

دغدغه اصلی مراکز آموزشی بوئژه و دانشگاه‌ها



دکتر جواد مقدم

عضو هیئت علمی دانشگاه و مدیر تحقیق و توسعه شرکت صنایع خالص‌سازان روی زنجان

چکیده

بنا بر سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران، توسعه دانش و بنیان جامعه اطلاعاتی و تلاش در جهت دستیابی به اقتصادی متنوع و متکی بر منابع علمی، سرمایه‌های انسانی و فناوری‌های جدید مورد تأکید قرار گرفته است و این چشم‌انداز بر اهمیت اصلاح نظام آموزشی و کارآمد کردن آن برای تأمین منابع انسانی مورد نیاز نیز تأکید می‌ورزد. آن‌چه اهداف این چشم‌انداز را به تحقق می‌رساند تربیت نیروی انسانی باسواد، پژوهشگر و متفکر است.

در این مقاله پس از بحث و بررسی درباره وضعیت موجود نظام آموزشی از جمله، برنامه‌های تعریف شده برای تأمین نیروها، ضرورت همکاری دو بخش آموزش و صنعت به چالش‌های پیش روی این همکاری‌ها و آرایه پیشنهادهایی برای نهادینه شدن ارتباط میان صنایع با آموزش و پرورش پرداخته می‌شود.

کلیدواژه‌ها: آموزش شیمی، مراکز آموزشی، دانشگاه.

مقدمه

معلومات در مسیر یاددهی - یادگیری به تنهایی کافی نیست و استفاده از ابزارها و فناوری‌های نو در برنامه‌ریزی آموزشی بسی ضروری می‌نماید. بنابراین برنامه‌ریزان و معلمان در تلاشند تا از این ابزارها برای غنا بخشیدن به روش‌های یاددهی - یادگیری بهره جویند.

بهره‌مندی انسان از هوش و استعدادهاى خدادادی از دیرباز او را بر آن داشته است که در جهت آگاهی یافتن از دانش و فناوری‌های روز در راستای تحقق هرچه بیش‌تر اهداف علمی - آموزشی گام بردارد. امروزه اندوختن



اما مانند هر پدیده نوظهور دیگری باید با مطالعه دقیق، نگاهی همه‌جانبه‌گرایانه و البته با احتیاط، جنبه‌های مثبت و منفی جهانی‌شدن آموزش شیمی را بررسی کرده، سپس در راستای تحقق آن گام برداشت. آموزش شیمی در کشور موضوعی ملی تلقی می‌شود و باید پس از نیازسنجی، هدف‌های آموزشی تعیین شوند و روش‌ها و رویکردهای لازم برای تحقق آن‌ها در قالب راهنمای برنامه درسی تبلور یابد. سپس مواد آموزشی گوناگون از جمله کتاب درسی براساس برنامه درسی مصوب و اعتباربخشی شده طراحی و تولید شده، جهت به‌کارگیری در فرایند تدریس، راهی کلاس‌های درس در سراسر کشور شوند. اما با کمی درنگ پرسش‌های بسیاری به ذهن خطور می‌کند؛ جهانی‌شدن آموزش شیمی به چه معناست؟ چگونه روی می‌دهد؟ شرایط لازم برای وقوع آن چیست؟ چه نتایج مثبت و احتمالاً تبعات نامطلوبی برای نظام تعلیم و تربیت ما در پی خواهد داشت؟ آیا هم‌اکنون این فرایند آغاز شده است و ما درگیر آن هستیم؟ یا هنوز در پله نخست آن ایستاده‌ایم؟ اگر بخواهیم با این تحول همگام شویم، از کجا و چگونه باید آغاز کرد؟ هزینه مورد نیاز برای ایجاد این هماهنگی چقدر است؟ و...

کارشناسان با تجربه آموزش شیمی در جهان بر این باورند که اینترنت نقشی کلیدی در فرایند جهانی‌شدن آموزش شیمی ایفا کرده و می‌کند و تولیدات علمی - آموزشی معتبر ارائه شده در این شبکه جهانی به همراه شرایط تعاملی استفاده از آن‌ها توانسته است بستر

درس شیمی از درس‌هایی است که درک مفاهیم آن از دید معلمان و دانش‌آموزان دشوار است و معمولاً نگرش مثبت نسبت به آن وجود ندارد. با این‌که به‌طور کلی، پایه و اساس تحولات تعلیم و تربیت در جهان، از علم و فناوری ریشه می‌گیرد، ولی در عمل ثابت شده است که این دگرگونی‌ها از تجربه‌ها و تلاش علمی و عملی معلمان هوشمند و آینده‌نگر ناشی می‌شود. امروزه معلمان توانسته‌اند با به‌کارگیری علم و فناوری‌های جدید اطلاعاتی، روش‌هایی نو خلق کنند و کلاس درس را از محدوده چهار دیواری خارج کنند و با دیگر مراکز علمی و آموزشی جهان پیوند دهند. از این‌رو، دیگر نمی‌توان به روش‌های معمول آموزش پای‌بند بود. در این شرایط، آموزش و پرورش و بویژه معلمان باید هماهنگ و همسو با تحولات کشور گام بردارند و در این میان، روش‌ها و رویکردها و نگرش‌های آموزشی خود را متناسب با تحولات کشور و پیشرفت‌های جهانی تعلیم و تربیت نوسازی کنند. در واقع، معلمان به جای تقلید و پیروی از برنامه‌ها و الگوهای آموزشی بیگانگان، باید تلاش کنند جهش نوآورانه‌ای در آموزش و پرورش به‌وجود آورند.

جهانی‌شدن آموزش شیمی

حجم بالای اطلاعات علمی - آموزشی ارائه شده و قابل دسترس در هزاران پایگاه اینترنتی، بهره‌گیری از عکس و تصویر، نقاشی متحرک، فیلم و فایل‌های صوتی و دیگر رسانه‌ها آن هم در فضایی تعاملی، در کنار آرایه مقاله‌های علمی - پژوهشی فراوانی که در نشریه‌های معتبر در زمینه استفاده بهینه از این امکانات منتشر شده است، برگزاری همایش‌های ملی، منطقه‌ای و جهانی حقیقی یا مجازی، در زمینه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش شیمی، همه گویای آغاز پدیده‌ای نو در آموزش این شاخه مهم علم تجربی است؛ رویدادی که پژوهشگران این عرصه از آن با عنوان «جهانی‌شدن آموزش شیمی» یاد می‌کنند.



**اندوختن معلومات در مسیر
یاددهی - یادگیری به تنهایی
کافی نیست و استفاده از
ابزارها و فناوری‌های نو در
برنامه‌ریزی آموزشی بسی
ضروری می‌نماید**

جهانی رو به پیشرفت است و از لحاظ کمی، در میان کشورهای در حال توسعه، از جایگاه نسبتاً خوبی برخوردار است، ولی از دید کیفیت آموزش در ارزشیابی‌های جهانی، از جایگاه چندان مناسبی برخوردار نیست.

با توجه به آرمان‌های بلندمدت، برای دستیابی به جایگاه علمی و فنی برتر در بین کشورهای منطقه باید به زیرساخت‌های این جایگاه در آموزش و پرورش بیش‌تر دقت کرد. این بحران زمانی بهتر آشکار می‌شود که به تعهد کشورها نسبت به آموزش شهروندان‌شان - بنا به آمار برنامه عمران ملل متحد - توجه کنیم. بنا به این شاخص، ایران از جمله کشورهایی است که در دهه گذشته، کم‌ترین تعهد را نسبت به بخش آموزش و پرورش خود داشته است، چرا که درصد بودجه صرف شده در این بخش با گذشت سالیان سال و با در نظر گرفتن نرخ تورم به جای افزایش، کاهش نشان می‌دهد.

وخامت اوضاع آموزش و پرورش زمانی آشکار می‌شود که بدانیم حدود ۹۵ درصد بودجه این دستگاه صرف تأمین حقوق کارمندان و معلمان می‌شود و تنها ۵ درصد بودجه به تأمین تجهیزات و کیفیت آموزش اختصاص می‌یابد.

با این‌که در کشورهای پیشرفته این‌گونه روابط بین صنایع و نظام آموزش و پرورش، نهادینه شده است، با کمال تأسف باید گفت در کشور ما هنوز این موضوع از سوی دانشگاه‌ها، صنایع و حتی خود مجموعه آموزش و پرورش درک نشده است. دانشگاه‌های ایران بویژه دانشگاه‌های کم‌تجربه‌تر، کار با دانش‌آموزان و معلمان را به نوعی اقت‌شان خود می‌دانند.

آموزش شیمی

شیمی یکی از علوم پایه است که یادگیری و یاد دادن آن تابع اصول پایه‌ای است. آموزنده این علم باید در آموزش آن از شیوه‌های فعال یادگیری، فناوری آموزشی و اطلاعات بهره‌برد. براساس تحقیقات روان‌شناسی یادگیری، دانش‌آموزان در کلاس درس، نباید فقط شنونده

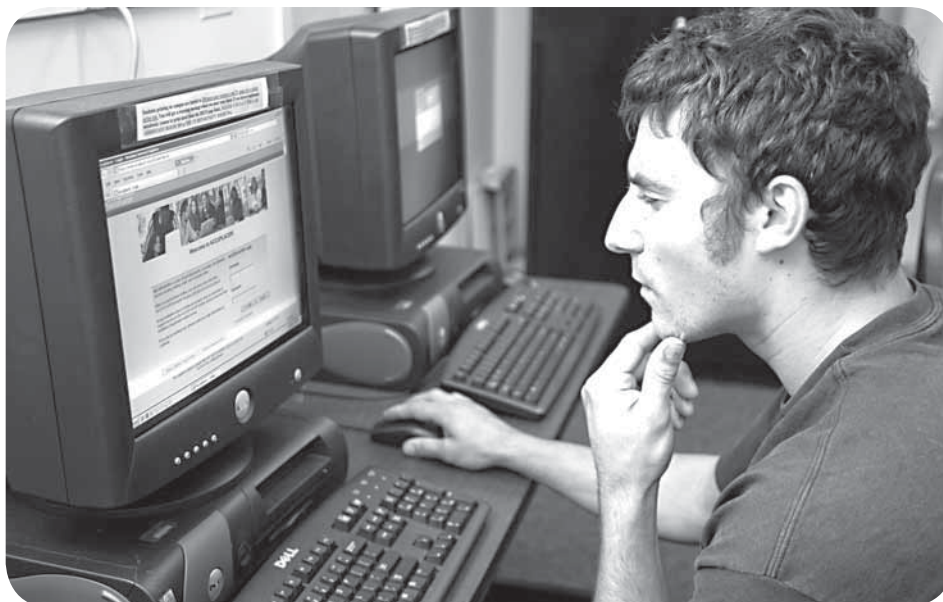
مناسبی را برای تحقق این امر فراهم آورد. در عین حال زبان انگلیسی به عنوان زبان علمی و فراگیر شناخته شده است و به کارگیری آن مورد قبول بیش‌تر کشورهاست و در این عرصه نیز قابلیت‌های چشم‌گیری از خود نشان داده است. از این‌رو مبادله اطلاعات با این زبان مشترک به منظور حرکت در مسیر جهانی‌شدن آموزش شیمی لازم است و از آن‌جا که جهانی‌شدن فرایندی دوسویه است همه کشورها باید ضمن مصرف، در تولید اطلاعات قابل ارائه در شبکه جهانی وب مشارکتی فعال داشته باشند.

نگاهی به وضعیت موجود نظام آموزشی

با توجه به جایگاه دانش و فناوری در برنامه‌های توسعه کشور و آرمان‌های چشم‌انداز ملی ایران، تربیت نیروی انسانی باسواد و توانا از وظایف عمده نظام آموزشی کشور است. تحقیق به‌طور عام و توسعه به‌طور خاص در این برنامه از نقش محوری برخوردار است. برای دستیابی به این آرمان‌ها و عملی کردن برنامه‌های عملیاتی ناگزیر باید از دانش‌آموزان آغاز کرده، آن‌ها را در تحقیقات صنعتی درگیر کنیم و ضمن آشنا کردن آن‌ها با شیوه‌های جدید درک علمی، از پتانسیل‌های بالای آنان نیز استفاده کنیم. ولی پیش از آن برای زمینه‌سازی درگیر کردن دانش‌آموزان و دانشجویان باید وضعیت موجود پژوهش، دانش و فناوری، و توسعه را مورد بررسی قرار دهیم و از توانمندی‌های موجود در نظام آموزش و پرورش و دانشگاه‌ها نیز آگاه باشیم.

شاخص‌های دانش و فناوری نشان می‌دهند که هنوز هم کشورهای جهان سوم در لبه پرتگاه شکاف‌های دانش هستند. در کشور ما بودجه و نیروی انسانی محدودی در خدمت تحقیق و توسعه است و از همین مقدار محدود نیز نهایت استفاده نمی‌شود. با این حال روند مشارکت ایران در گستره دانش و فناوری

**در کشور ما بودجه و نیروی
انسانی محدودی در خدمت
تحقیق و توسعه است و از
همین مقدار محدود نیز نهایت
استفاده نمی‌شود**



یادگیری می‌تواند در زمینه‌هایی مانند آموزش مهارت‌های پایه، آموزش مهارت‌های پیشرفته و ارزیابی آموخته‌ها اثر بگذارد و میزان کمی و کیفی یادگیری را به این شرح بهبود بخشد:

آ - در آموزش مهارت‌های پایه می‌توان برای طراحی و تدوین تمرین‌ها، از آموزش مبتنی بر رایانه بهره گرفت، از فناوری در قالب نرم‌افزار چندرسانه‌ای برای انواع روش‌های یادگیری در آموزش موضوعات استفاده کرد، با استفاده از لوح‌های فشرده تصویری مهارت‌های ساده را در فراگیر تقویت کرد و با استفاده از فناوری تصویری - صوتی در قالب شکل‌های متنوع و به وجود آوردن جاذبه‌های زیاد، به موضوعات آموزشی صورت واقعی بخشید.

ب - در آموزش مهارت‌های پیشرفته می‌توان از فناوری‌های یاددهی - یادگیری‌های تعاملی استفاده کرد و شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای، لوح‌های فشرده تصویری مناسب و اینترنت را مورد توجه قرار داد.

هم‌چنین باید به فراگیران در آموختن، طبقه‌بندی و سازماندهی اطلاعات پیچیده کمک کرد و به آن‌ها آموخت که چگونه شباهت‌ها و تفاوت‌ها را تشخیص دهند و چگونه با تعامل بیش‌تر و استفاده از مهارت‌های پیشرفته، یافته‌های خود را با دیگران در میان بگذارند.

باشند، بلکه باید در فعالیت‌هایی مانند خواندن، نگارش، بحث، حل مسایل و از همه مهم‌تر در فعالیت‌های فکری سطوح بالاتر مانند: تجزیه، تحلیل، آزمایش، ارزشیابی و حل مسایل درسی و مشکلات آموزشی شرکت کنند. در این صورت دانش‌آموز، یادگیری فعال و درک درستی از درس دارد. موانع موجود در این مسیر مواردی به این شرح را دربر می‌گیرد:

- ✓ محکم بودن پایه‌های نظام آموزشی قدیمی
- ✓ نبود انگیزه کافی در مدارس و معلمان
- ✓ کافی نبودن زمان کلاس درس
- ✓ مشکلات به‌کارگیری روش‌های آموزشی در کلاس‌های پرجمعیت
- ✓ کمبود بودجه
- ✓ نبود تجهیزات و منابع مورد نیاز
- ✓ عدم یادگیری محتوا در حد کافی
- ✓ نبود مهارت لازم برای کنترل و هدایت کلاس.

برنامه‌ریزان آموزشی می‌توانند با تعریف اهمیت یادگیری فعال در مجلات آموزشی، معلمان را در کاربرد روش یادگیری فعال تشویق کنند. مسئولان آموزش و پرورش نیز باید حامی معلمان برای ایجاد چنین تغییراتی باشند. به‌کارگیری فناوری در فرایند یاددهی -



شیمی یکی از علوم پایه است که یادگیری و یاد دادن آن تابع اصول پایه‌ای است. آموزنده این علم باید در آموزش آن از شیوه‌های فعال یادگیری، فناوری آموزشی و اطلاعات بهره‌برد

برنامه‌ریزان آموزشی می‌توانند با تعریف اهمیت یادگیری فعال در مجلات آموزشی، معلمان را به کاربرد روش یادگیری فعال تشویق کنند

ایران از جمله کشورهایی است که در دهه گذشته، کم‌ترین تعهد را نسبت به بخش آموزش و پرورش خود داشته است

ث - تغییرات ایجاد شده طی یک دوره، به یک‌باره احساس نمی‌شوند و برای مشاهده نتیجه باید به استمرار در کاربرد فناوری در فرایند آموزش توجه کرد.

ج - تصویرهای ویدیویی تعاملی، بویژه در صحنه آموزش مهارت‌ها و مفاهیم پیچیده و مجرد اثرات مثبتی بر این نوع یادگیری دارند.

چ - استفاده از امکانات ارتباط از راه دور به صورت برخط، برای کارهای گروهی در سرتاسر کشور نشان می‌دهد که کاربرد فناوری در مهارت‌های تحصیلی موجب افزایش کار گروهی می‌شود.

ح - فراگیران، در شرایطی که از شبکه‌های رایانه‌ای استفاده می‌کنند همکاری، همیاری و مشارکت بیش‌تری با یکدیگر دارند.

برای استفاده درست و مناسب از فناوری اطلاعات در کلاس، معلمان باید توانایی‌ها و مهارت‌های لازم را به تدریج در خود ایجاد کنند و این خود نیاز به سواد دیجیتالی دارد. به این معنی که معلمان و دانش‌آموزان افزون بر سواد سنتی که شامل خواندن، نوشتن، گوش دادن و صحبت کردن است، نیازمند مهارت‌های فناوری برای برقراری ارتباط، بررسی، دسترسی و استفاده از اطلاعات، پردازش، تفکر انتقادی درباره پیام‌ها به کمک رسانه‌ها و درک ارزشیابی داده‌ها هستند.

مشکلات فراروی صنعت در به‌کارگیری دانش‌آموختگان

مشارکت صنعت با آموزش و پرورش و دانشگاه‌ها در عرصه تحقیق و توسعه امری ضروری است که افزون بر نقش انکارناپذیر بر بهره‌وری هر دو سیستم، در اجرای طرح‌های توسعه اقتصادی و علمی کشور نیز تأثیر بسزایی دارد. این برهم‌کنش متقابل، صنایع و شرکت‌های بزرگ را واداشته است تا حوزه ارتباطات علمی خود را از سطح دانشگاه‌ها، و مؤسسه‌های آموزش عالی، تا سطح همکاری با

پ - با کاربرد فناوری در ارزیابی میزان پیشرفت تحصیلی فراگیر و با استفاده از امکانات چندرسانه‌ای می‌توان، به‌طور کامل‌تر پیشرفت فراگیران را سنجید، شرکت فعال خود فراگیر را در ارزیابی‌ها ممکن ساخت، به فراگیران کمک کرد تا برای فهرست‌یابی کارها و عملکردهای مشخص طی یک دوره یادگیری، با توجه به شرایط خاص، آگاهی‌های لازم و مربوط را به‌دست آورند.

ت - از فناوری‌ها می‌توان برای برانگیختن فراگیر و ایجاد انگیزه در او استفاده کرد. بنابر تازه‌ترین پژوهش‌ها، مدرسه‌هایی که از دیدگاه فناوری غنی شده‌اند، نتایج آموزشی چشم‌گیرتری، به این شرح به‌بار می‌آورند: بهبود عملکردهای تحصیلی، بالاتر بودن سطح نمره‌ها، بهبود نگرش‌های دانش‌آموزان و بالا رفتن سطح اشتیاق فراگیران برای شرکت در امور یادگیری، بالا رفتن قدرت حافظه و یادآوری فراگیران از آموخته‌های خود و در نتیجه، روی آوردن درصد زیادی از فراگیران به سمت شغل‌های دلخواهشان.

در این‌جا به نتایج تحقیقی در سال ۱۹۹۴ در ایالات متحده اشاره می‌شود که درباره کاربرد نرم‌افزارهای آموزشی انجام گرفت: آ - فناوری آموزشی اثرات مثبت و چشم‌گیر بر کارکرد و بازده دانش‌آموزان در همه موضوع‌های درسی و در همه سطوح تحصیلی دارد.

ب - کاربرد فناوری آموزشی در امیدواری فراگیران نسبت به آینده تحصیلی خود مؤثر است.

پ - تعداد دانش‌آموزان، کارایی طراحی آموزشی، تأثیر نقش و کارکردهای آموزگار، نحوه گروه‌بندی فراگیران، میزان اثربخشی آموخته‌ها و کیفیت درک فراگیران، به کاربرد عوامل فناورانه سر کلاس درس بستگی دارد.

ت - فناوری سبب توسعه رویکرد دانش‌آموز - محوری و تعامل بیش‌تر بین معلم و دانش‌آموز می‌شود.



مدارس و هنرستان‌ها گسترش دهند.

در ادامه، به برخی چالش‌ها و سپس راهکارهایی برای آن‌ها می‌پردازیم:

نادیده گرفتن نوجوانان

راهکار: صنایع و دانشگاه‌ها مدارس محلی همان منطقه را تحت پوشش می‌گیرند. در آغاز هر سال تحصیلی، موضوع‌های پژوهشی برای دانش‌آموزان به تفکیک دوره تحصیلی درج می‌شود و روش انجام طرح‌های علمی و پژوهشی آموزش داده می‌شود. ممکن است جایزه‌ای نیز برای طرح‌های برگزیده در نظر گرفته شود و هم‌زمان با تبلیغات برای فراورده‌های یک شرکت، از برگزیدگان تجلیل به عمل آید.

عدم آشنایی دانش‌آموزان با روش انجام طرح‌های علمی و پژوهشی

پس از مشخص شدن موضوع پژوهش، دانش‌آموزی که در نظام آموزشی حافظه‌مدار ما پرورش یافته است، با اصلی‌ترین مشکل کار علمی خود روبه‌رو می‌شود. این‌که مراحل پژوهش چیست؟ برای پژوهش به چه جاهایی می‌توان مراجعه کرد؟ چگونه اطلاعات به دست آمده را دسته‌بندی کرد؟ اجزای عمده یک

نوشته علمی چیست و سرانجام چگونه می‌توان پژوهش خود را ارائه داد؟

راهکار: برای فائق آمدن بر این چالش می‌توان جزوه‌های عمومی روش تحقیق را به زبان ساده تهیه کرد و در اختیار آنان قرار داد. هم‌چنین باید به معلمان گوشزد کرد که دانش‌آموزان را وادار به انجام تحقیق انفرادی در منزل نکنند؛ زیرا ممکن است آن تحقیق را توسط مغازه فتوکپی سر کوچه تهیه کنند که هیچ سودی ندارد.

عدم آشنایی معلمان با روش علمی و شیوه‌های پژوهش

راهکار: برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای معلمان در واحدهای پژوهشی و توسعه شرکت‌ها با همکاری استادان دانشگاه‌ها.

مشکلات اقتصادی و رویکرد تجملی به علم

مشکلات اقتصادی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، باعث شده است که به علم، به عنوان یک کالای تجملی نگاه کنند و اندک بودجه‌بخش پژوهش نیز صرف هزینه‌های دیگر شود.

کردن و حل مسئله را به آن‌ها آموزش نمی‌دهد. نظام آموزشی ما نیروهای انسانی را به شدت رقابتی و فردگرا بار می‌آورد در حالی که برای کاربرد مفید در یک اقتصاد پویا، کار گروهی است که حرف اول را می‌زند.

اگر نظام دولتی ایران شرط مدرک تحصیلی را برای استخدام بردارد و به جای آن ملاک‌های مهارتی را جایگزین کند و مصاحبه‌های علمی و فنی برای استخدام بگذارد، صف کنکور خلوت می‌شود و این مدرک‌گرایی شدید رو به کاهش می‌گذارد.

در زمینه آموزش باید ملاک‌های فنی جای رتبه‌های کنکور و نمره‌های حفظی را بگیرد و افراد ببینند که مثلاً کسانی که مهارت بیش‌تری دارند زودتر از دانش‌آموختگان صاحب مدرک بالاتر، جذب کار می‌شوند و جایگاه‌شان در جامعه بهتر است. فرض کنید مراکز کاریابی یا ادارات دولتی آگهی بدهند که ما افرادی را نیاز داریم که خوب فکر کنند، خوش‌برخورد باشند، ورزش برایشان مهم باشد، در کار ما مهارت داشته باشند و به آینده خوش‌بین باشند. در این صورت تعداد افراد کمی هستند که با این ملاک‌ها پذیرفته شوند چون نظام آموزشی ما در این قسمت‌ها کم کار کرده است. اما اگر بگویند لیسانس و فوق‌لیسانس غیرماهر می‌خواهیم صدها نفر پشت این اداره صف می‌کشند. خانواده‌ها علامت‌های تغییر رفتار را از بالا و از ساختار دولت می‌گیرند. در شرایط حاضر علامت‌هایی که از دولت و بازار کار می‌آید بر همین موارد تکیه دارد و اگر این علامت‌ها تغییر کند تغییر رفتار در خانواده‌ها هم آغاز می‌شود. تغییر رفتار در خانواده‌ها و در آموزش، یک موضوع فرهنگی نیست و ربطی به فرهنگ‌سازی ندارد بلکه یک مسئله اقتصادی است و باید به کمک اقتصاد حل شود. مانند تغییر الگوی باروری ایران که در پی یک نیاز و فشار اقتصادی روی داد و تبلیغات فرهنگی، تنها اثر مکمل بر آن داشت، نه اثر تعیین‌کننده.

راهکار: باید به مسئولان گوشزد کرد که آینده مملکت در گرو پژوهش‌ها و علم روز است.

کمبود نیروی انسانی

وجود نیروی انسانی به نسبت جمعیت برای پیشبرد علم به منزله یک فعالیت اجتماعی، امری ضروری است. در کشورهای توسعه‌یافته این رقم از ده برابر کشورهای در حال توسعه بیش‌تر است.

مالکیت معنوی

بسیاری از نتایج پژوهش‌ها در کشورهای در حال توسعه، در کشورهای توسعه‌یافته به مرحله صنعتی می‌رسد. بنابراین باید سیستم مالکیت معنوی توسط دولت‌ها جدی شمرده شود تا بخشی از هزینه‌ها به این ترتیب جبران شوند و چرخ تحقیق به خوبی بچرخد.

نتیجه‌گیری؛

ارتباط آموزش عمومی و صنعت

عدم بازده وقت، انرژی و منابعی که صرف آموزش فرزندان ما در ایران می‌شود با دو عامل نظام آموزشی و نظام بازار در ارتباط است. نظام آموزشی ایران به میزان زیادی بر محفوظات استوار است. به تعبیر روشن‌تر در حالی که اغلب دانش‌آموزان و دانشجویان از حل مسئله عاجزند مطالب غیرکاربردی بسیاری را در حافظه دارند. دانش‌آموخته این نظام آموزشی برای بازار کار مناسب نیست. او فقط خود را در تست‌زدن و نمره‌گرفتن آزموده است، اما از نوشتن یک متن چند خطی ناتوان است و بدیهی است که کارفرما، چنین نیروی کاری را که فکر کردن بلد نیست لازم ندارد. اگر نظام آموزشی ما را در یک بازار اقتصادی بخواهید فعال کنید بازار کار آن را نمی‌پذیرد و از طرفی خانواده‌های این نظام اقتصادی حاضر نمی‌شوند بچه‌هایشان را به مدارس بفرستند که فقط محفوظات را به بچه‌ها می‌دهد و فکر

برای استفاده درست و مناسب از فناوری اطلاعات در کلاس، معلمان باید توانایی‌ها و مهارت‌های لازم را به تدریج در خود ایجاد کنند و این، خود نیاز به سواد دیجیتالی دارد



نظام آموزشی ما نیروهای انسانی را به شدت رقابتی و فردگرا بار می‌آورد در حالی که برای کاربرد مفید در یک اقتصاد پویا، کار گروهی است که حرف اول را می‌زند