

آموزش پلیمر در دانشگاه‌های دولتی مالزی

چین هان چان و چی هونگ هو

هوری میوه چی

عضو هیئت مدیره انجمن پلیمر ایران

چکیده

در سال ۲۰۱۴ رشد اقتصادی مالزی تقریباً ۶ درصد، با نرخ تورم ۳ درصد و نرخ بیکاری ۲/۹ درصد، بود. این کشور از رشد اقتصادی مناسبی در سال‌های اخیر برخوردار بوده است. در حال حاضر وضعیت استخدامی افراد فارغ‌التحصیل ماهر بومی مالزی مورد توجه و گفتگو است. مهمترین نکات مورد توجه استخدامی به شرح زیر هستند: (۱) آیا فارغ‌التحصیل‌ها برای ورود به بازارکار فزاینده دیجیتالی از مهارت‌های لازم برخوردارند یا خیر؟، (۲) آیا مواد درسی و تعلیمات آموزشی آنان همگام با اقتصاد دانش‌بنیان مورد نیاز در بازار جهانی پیش می‌رود و (۳) آیا آنان می‌توانند با اقتصاد برپایه فناوری‌های دقیق پیچیده رو به افزایش رقابت کنند؟

شرکت‌های تولیدی لاستیک مالزی متشکل از بخش تولید، صنعت لاتکس (رنگ و نقاشی و پوشش دهنده‌ها، چسب‌ها، درزگیرها، لاتکس ویژه برای پوشش دهی با شیوه غوطه‌وری: دست‌کش‌ها و بالون‌های لاستیکی)، تولیدکنندگان محصولات لاستیکی و پلاستیکی از بیشترین کارآفرینان فارغ‌التحصیل پلیمری در مالزی هستند. این گزارش بر آموزش پلیمر در دانشگاه‌های دولتی مالزی که نیازمند منابع انسانی آموزش دیده و ماهر در صنایع متمرکز است.

واژه‌های کلیدی:

آموزش پلیمر

دانشگاه

مالزی

مقدمه

مالزی کشوری چندنژادی، چند فرهنگی و چند زبانی با ۳۰ میلیون جمعیت است. نژاد مالایایی با اکثریت جمعیت حدود ۵۸ درصد و پس از آن نژاد چینی است که حدود ۲۴ درصد و هندی‌ها حدود ۷ درصد و سایر نژادها حدود ۱۱ درصد شامل می‌شوند. زبان رسمی مالزی زبان مالایایی است، اما انگلیسی زبان اصلی تجارت و داد و ستد است. مالزی در طی سال‌های ۱۹۷۰ از یک کشور صرفاً تولیدکننده مواد خام به کشوری با اقتصاد پویای چندبخشی تبدیل شد که در برگیرنده فناوری‌های پیشرفته مختلف، بر پایه دانش نوین و

تا اوت ۲۰۱۴ را تشکیل می‌داد سنجش کلی استخدامی لاستیک و پلاستیک نشان می‌دهند که فارغ التحصیل‌های بومی مالزیایی برای صنایع فناورانه و کاربری شدید از مهارت کافی برخوردار نیستند. بخش صنعت پلاستیک به طور مشخص شامل بسته‌بندی پلاستیکی، اجزای الکترونیکی و الکترونیک و خودرو، محصولات مصرفی و صنعتی است. تولید مواد خام پلاستیک مانند پلی‌اتیلن، پلی‌پروپیلن، پلی‌آکریلونیتریل-کو-بوتادی‌ان-کو-استایرین، پلی‌استایرین، پلی‌وینیل کلراید، پلی‌اتیلن ترفتالات و غیره از اهمیت کوچکی برخوردارند. بخش محصولات لاستیکی در بخش تولید مواد خام (لاستیک طبیعی و سنتزی متشکل از لاستیک جامد و لاتکس) و تولید محصول لاستیکی (دست‌کش

سرمایه‌های متمرکز است. مالزی از تولیدکنندگان اصلی لاستیک و پلاستیک در آسیاست. امروزه حدود ۱۵۰۰ تولیدکننده در بخش پلاستیک و حدود ۳۵۰ تولیدکننده در بخش لاستیک فعال هستند. در سال ۲۰۱۴ محصولات لاستیکی ۳ درصد کالای صادراتی (۱۰۰۰۰ میلیون واحد پول مالزی RM) ارزیابی شد. در سال ۲۰۱۲ از کل ۵۹۸۱۸۰ مکان‌های مورد نیاز شغلی در بخش تولید، فقط ۴۳۲۶ استخدام گزارش شد و وضعیت تا سال ۲۰۱۴ آنچنان پیشرفتی حاصل نکرد (جدول ۱). داده‌ها روند کلی جویندگان شغل را در جذب مشاغل خدماتی با مقایسه مشاغل بر پایه فناوری و نیروی نشان می‌دهد. جویندگان شغل دارای مدرک تحصیلی دانشگاهی حدود ۳۴/۲ درصد کل جویندگان شغلی (۴۰۱۸۲۷) از ژانویه

جدول ۱ بازار کار سال ۲۰۱۴ در مالزی

بخش	استخدام	شغل پر نشده	شغل پر شده	جویندگان شغل گروه سنی	در صد
خدماتی	۵۹/۴٪	۱۸۶۵۳۸	۸۸۲۴	۱۵-۱۹	۱۵/۹
صنایع	۱۶/۴٪	۲۵۹۸۳۱	۱۳۹۱۰	۲۰-۲۴	۶۲/۳
کشاورزی	۱۲/۴	۱۶۲۹۹۹۴	۳۰۱۸	۲۵-۲۹	۱۵/۹
ساختمان		۱۴۵۶۸۶	۱۴۴۵		
نشانگرهای بازار کار					
نیروی کار	۱۳۸۹۴۰۰۰				
استخدام	۱۳۴۸۳۴۰۰				
بدون شغل (۲/۹٪) (~)	۴۱۰۷۰۰				

* طبق گزارش کل استخدام‌ها به ۱۳/۵ میلیون نفر از ژانویه تا ژوئن ۲۰۱۴

** تعداد مشاغل پر نشده به ثبت رسیده ۷۵۷۰۳۱

*** کل جویندگان شغل ۴۰۱۸۳۷

دولتی وجود دارد که برنامه رشته پلیمر را ارائه می دهند.

۱. دانشگاه ساینس مالزی: کارشناسی در مهندسی پلیمر (USM)

۲. دانشگاه پرلیس مالزی (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر) (Ui MAP)

۳. دانشگاه تکنولوژی مارا (کارشناسی در فناوری پلیمر) (UiTM)

برنامه های مدرک دانشگاهی USM فقط بر دوره های پلیمر تمرکز دارند. این دوره ها به طور مشخص با مقدمه ای بر پلیمر، مواد پلاستیک و الاستومری، سنتز پلیمر، ساختار و خواص پلیمرها، ترمودینامیک پلیمرها، آزمون خواص پلیمر و شناسایی خواص، آمیزه های پلیمری، پلاستیک، فراورش پلاستیک و لاتکس، محصولات مهندسی پلیمر، کامپوزیت های پلیمر، کاربردهای الکترونیکی پلیمرها، چسبها و پوشش های پلیمری، پلیمرهای سازگار با محیط و غیره.. را آموزش می دهند.

دانشگاه ردیف دوم (UniMAP) تنها دانشگاه دولتی است که مدرک کارشناسی ارشد در مهندسی پلیمر را با برنامه درسی ارائه می دهد، UPSI (دانشگاه سلطان ایدریرس پندیدکان) آشنایی با پلیمرها را در چارچوب مواد پیشرفته در برنامه کارشناسی ارشد ارائه می دهد. در برنامه های دیگر رشته های علوم، موضوع علوم پلیمر در دانشگاه های مالزی که بخشی از مدرک علوم کارشناسی است در برنامه های رشته شیمی و علوم مواد گنجانده شده اند.

در بین ۲۰ دانشگاه دولتی در مالزی فقط ۱۳ مورد برنامه مدرک علوم با شیمی پلیمر یا تکنولوژی پلیمر با ۴-۳ ساعت واحد ارائه می دهند.

این دروس معمولاً در سال های دوم و سوم از دوره سه ساله مدرک کارشناسی ۳ ساله ارائه می شود. بطور معمول جزیی از درس عملی (آزمایشگاهی) در دوره گنجانده می شود. هرچند دوره های آزمایشگاهی در برنامه های کارشناسی علوم اجباری نیست.

صنعت لاتکس یکی از بزرگترین کارآفرینان در مالزی است. اما دوره های تکنولوژی لاتکس و شیمی اغلب در برنامه های علوم گنجانده نشده است. در دانشگاه هایی که دوره علوم شیمی ارائه می شود و مباحث مربوط به مواد و پلیمرها را دارند مجهز به دستگاه های تشخیص پلیمرها مانند تجزیه گر گرما وزنی، تجزیه گر مکانیک

لاستیکی، تایر و تیوب های داخلی، کفش، بازسازی ترد و تایر و غیره) فعالیت دارند.

در سال های اخیر لاتکس طبیعی حیطه مناسبی را در تولید لاستیک های طبی یافته است. در نتیجه به قطب تجاری چند میلیون دلاری با فرصت های شغلی و درآمد حاصل از صادرات تبدیل شده است.

در پرتو توسعه اخیر اقتصادی صنعت لاستیک و پلاستیک تقاضا برای نیروی کار مورد نیاز افزایش یافته، توسعه نیروی انسانی ماهر در دستور کار قرار گرفته است. برای ایجاد نیروی انسانی ماهر و کارگران با مهارت های لازم، می بایست مراکز آموزشی عالی یا مراکز آموزش فنی توسعه پیدا کنند. سؤال این است که آیا مواد درسی پلیمری و آموزشی که در دانشگاه های منطقه ای تدریس می شود در مسیر تحقق اهداف و نیازهای بازار شغلی است؟ برای ادامه بحث تمرکز خود را روی مراکز آموزشی عالی (یا دانشگاه ها) قرار می دهیم. تعداد اندکی از دانشگاه های خصوصی برنامه آموزشی برای مدرک علوم ارائه می دهند که در اغلب آنها علوم پلیمر به عنوان رشته اصلی نیستند. هزینه اجرای برنامه آزمایشگاهی در علوم پلیمر بالاست و در نتیجه برای دانشگاه های خصوصی مقرون به صرفه نیست. در نتیجه بر برنامه جاری مدرک علمی دانشگاهی در علوم پلیمر در دانشگاه های دولتی مالزی، متمرکز می شویم.

برنامه آموزشی پلیمر در دانشگاه های دولتی مالزی

دانشگاه ها در مالزی به سه گروه تقسیم می شوند: دانشگاه های پژوهشی، دانشگاه های علمی متمرکز و دانشگاه های جامع. تا امروز تعداد ۲۰ دانشگاه دولتی شامل ۵ مورد دانشگاه پژوهشی، ۴ مورد دانشگاه جامع و ۱۱ دانشگاه علمی متمرکز در کشور مالزی فعال اند. دانشگاه های پژوهشی (نسبت دانشجویان کارشناسی به تکمیلی ۵۰:۵۰ است) تمرکز روی برنامه های پژوهشی دارند. دانشگاه های علمی متمرکز (نسب کارشناسی به تکمیلی ۵۰:۵۰) روی موارد ویژه مرتبط با ماموریت ویژه دانشگاه فعال اند و دانشگاه های جامع (نسبت کارشناسی به تحصیلات تکمیلی ۷۰:۳۰) دوره ها و مطالعات مختلف را ارائه می دهند. در بین این دانشگاه ها تنها ۳ دانشگاه

فارغ‌التحصیلان باید به طور دقیق و تشریحی راجع به رشته تحصیلی با دیدگاه شغل محوری توجیه شوند. نبود ابتکار و مهارت‌های متفکرانه به روشنی دیده می‌شود. بعضی از فارغ‌التحصیلان نیاز به تفسیر نتایج آزمون‌های تجزیه‌ای و بعضی دیگر نیاز به شناخت جهت‌گیری شغلی دارند. بطور کلی آنان از عدم اعتماد به نفس رنج می‌برند.

این مشکلات ضرورت نگاهی جدید به برنامه‌های درسی و ارتباط دوره‌های کارشناسی علوم در دانشگاه‌ها را با واقعیت اقتصاد کشور در ارتباط با نیاز بخش لاستیک و پلاستیک ضروری می‌سازد. واضح است که بسیاری از این صنایع لاستیک و پلاستیک نیاز به نیروی انسانی بسیار ماهر دارند، در نتیجه تقویت استعدادها بومی برای صنایع به عنوان اقدامی ملی در رأس فعالیت‌های راهبردی کشور قرار گرفته‌است. شاید با کمک نیروهای شیمی‌دان، فیزیک‌دان و مهندسانی که اطلاعات و دانش عمیق راجع به پلیمر داشته باشند بتوان در مدیریت کارخانه‌ها و فراورش پلیمرها، طراحی مواد جدید و سنتز آن‌ها، تشخیص و شناسایی خواص، آزمون و ارزیابی‌های روی مواد با کاربردهای جدید نیازهای پایدار صنایع پلیمر کشور را برطرف کرد. تعداد ۱۱۰۴۵ نفر از نیروهای مهاجرت کرده به مالزی (با مهارت‌های بسیار بالا) که ۱۰/۵ درصد کل نیروهای خارجی مقیم کشور را در برمی‌گیرند، طبق گزارش ژانویه تا ژوئن ۲۰۱۴ بخش تولید سهم مثبت و بسیار شاخصی در توسعه اقتصادی به عهده دارند.

پیشنادهای لازم برای راهبردهای آینده

بطور کلی، مواد درسی مدرک کارشناسی علوم که توسط دانشگاه‌های دولتی ارائه می‌شوند باید با نیازهای وزارت آموزش مالزی، استانداردها و مقررات آنها منطبق باشد. نقش دانشگاه اعطای دانش پایه، اساسی و جامع به کارشناسان و دانش-آموختگان تحصیلات تکمیلی است به این امید که در صنعت بتوانند مهارت لازم را داشته باشند.

در برنامه اصلی دوره‌های آموزشی، شیمی پلیمر، فیزیک پلیمر، فراورش پلیمر و تکنولوژی لاتکس باید در نظر گرفته شوند. آزمایشگاه‌های عملی برای ارتقا و دانش و بینش و نحوه برخورد با دستگاه‌هایی مانند

دینامیکی، سوانگاری ژل تراوایی، میکروسکوپ الکترونی پویشی، طیف سنجی فوریه مادون قرمز هستند که برای پژوهش در سطح کارشناسی و کارشناسی ارشد در رشته‌های علوم و مهندسی پلیمر استفاده می‌شوند.

آسیب‌های اصلی شرکت‌های محصولات لاستیکی مالزی به شرح زیر است:

۱. مالزی با تولید پائین صنعتی قدرت رقابت با سایر کشورها مانند چین، هندوستان و ویتنام را ندارد.
۲. نبود ابتکار در سرمایه‌گذاری روی کیفیت محصولات و خدمات رسانی، بطور مشخص به دلیل نبود فرهنگ پژوهش و توسعه که ضامن رشد آتی شرکت‌ها است، موجب عقب ماندگی شده است.
۳. عدم توانایی در تولید فناوری و نیروکار ماهر و وابستگی شدید به کار نیمه ماهر خارجی به دلیل کاهش هزینه‌ها

برای ارتقای بخش‌های لاستیک و پلاستیک با محصولات با ارزش افزوده بالای صنعتی، نیازی فوری و شدید به نیروی کار ماهر برای اشتغال در بخش پژوهش و توسعه بنگاه‌ها وجود دارد. نیروهایی با مدرک کارشناسی در پلیمر و رشته‌های مرتبط با پلیمر که فاقد چنین توانایی هستند باید با برنامه مدون و حساب شده آموزشی در علوم و تکنولوژی پلیمر با هدف رفع کمبود نیروی ماهر مورد نیاز در صنعت آموزشی ببینند. عدم وجود آموزش عملی در برنامه کارشناسی و نبود فرصت کاری در صنعت برای آنان از جمله ضعف‌های سیستم است. هم‌اکنون زمان آن است که برنامه‌های آموزشی در دانشگاه‌های مالزی بازنگری شوند و محتوای درسی برای تحقق نیازهای دانش محور اقتصاد متحول شود. بدون چنین تحول دانشی امکان رقابت جهانی برای مالزی در عرصه علوم و تکنولوژی قابل تصور نیست و هیچ چشم‌انداز امید بخشی برای آن دیده نمی‌شود.

نظر کارآفرینان روی فارغ‌التحصیلان جدید

بسیاری از صنعت‌گران معتقدند فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های دولتی و خصوصی تحت برنامه جامع آموزشی با دیدگاه شغل محوری می‌توانند نیاز کارآفرینان را برآورده کنند. مشاهدات کلی اینست که

نتیجه گیری

وضعیت آموزش پلیمر در مالزی با تمرکز بر برنامه‌های دانشگاه‌های دولتی تشریح شد. برهمکنش قوی بین صنعت، دولت و دانشگاه‌ها ضرورتی اجتناب ناپذیر در طراحی نظام آموزشی هدفمند منطبق با نیازهای صنعت بومی است.

ویسکومترها، دیلاتومترها، اسمومترها و روش‌های آماری در تولید و تکرار پذیری و دقت از اهمیت خاصی برخوردارند.

علاوه بر آن بر اساس نظریه جمعی، دستگاه‌های جدید باید به راحتی در دسترس باشند هرچند دستگاه‌های پیچیده را می‌توان از دوره کارشناسی حذف کرد.

