

لزوم ارائه واحد درسی مدیریت در رشته مهندسی شیمی

محسن پیردشتی^۱، آرزو قادی^۲ و نسرين نورشاهی^۳

چکیده: رشته مهندسی شیمی یکی از گسترده ترین و پرکاربردترین رشته های مهندسی است. دانش آموختگان این رشته بر حسب گرایش تحصیلی، موقعیتهای و مسئولیتهای متفاوتی در جامعه دارند. از آنجا که حتی سرپرست رده پایین نیز یک مدیر محسوب می شود، مهندس شیمی می تواند از علم مدیریت در تمام فرایندهای کنترل، رهبری، سازماندهی، تصمیم گیری، خلاقیت و نوآوری و ... در جایگاه مدیریتی خود استفاده کند. لذا، در این مقاله بر لزوم آشنایی دانشجویان مهندسی شیمی با درس مدیریت در قالب واحد درسی اصلی، که تأمین کننده نیازهای مدیریتی به روز باشد، تأکید شده است.

واژه های کلیدی: مدیریت، مهندسی شیمی، واحد درسی، تصمیم گیری، مسئولیت، سازماندهی.

۱. گروه مهندسی شیمی دانشگاه غیر انتفاعی شمال - آمل
۲. گروه مهندسی شیمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد آیت ... آملی
۳. مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی

۱. مقدمه

معمولاً تمام افراد و گروهها به لزوم مدیریت اعتقاد ندارند. حتی اعضای هیئت علمی بسیاری از دانشکدهها و دانشگاهها نیز به نظر می رسد که چنین احساسی دارند و دایماً "بر لزوم حفظ مدیریت دانشگاهی تأکید می کنند. آنها در تمایل خود نسبت به عدم پذیرش مدیریت فراموش می کنند که مدیران واقعی خواه رئیس دانشگاه یا دانشکده باشند، هر آنچه را در توان دارند انجام می دهند تا محیطی مناسب را به وجود آورند که استادان و محققان بتوانند به بهترین وجه در آن خدمت کنند. برخی از منتقدان مدیریت نوین احساس می کنند که اگر مدیران وجود نداشته باشند، مردم با هم بهتر کار می کنند و رضایت شخصی بهتری به دست خواهند آورد. آنها ترجیح می دهند به عملیات گروهی مثل کوشش گروهی اشاره کنند. آنها ظاهراً "تشخیص نمی دهند که در ابتدایی ترین شکل بازی گروهی، افرادی که بازی می کنند دارای هدف گروهی و فردی مشخصی هستند، برای پستهای معینی در نظر گرفته می شوند، روشهای بازی را دنبال می کنند، اجازه می دهند شخصی بازی را شروع کند و از قوانین و راهنماییهای معینی پیروی می کنند. در حقیقت، خصوصیت هر کوشش گروهی مؤثری که برای تحقق هدفهای گروهی با کمترین هزینه، زمان، پول، مواد یا ناراحتی طراحی شود، این است که با روشها، اصول و تکنیکهای مدیریت تطبیق داده شود. مدیریت برای تمام شرکتهای سازمان یافته و همچنین، تمام سطوح سازمان در یک شرکت بسیار ضروری است. مدیریت نه تنها وظیفه رئیس شرکت است، بلکه وظیفه سرپرست کارگاه و کارخانه نیز است. بسیاری از اوقات شنیده می شود که مشکل اساسی شرکت به "مدیریت" مربوط می شود و این یعنی اشخاصی که در بالاترین سطح سازمان قرار دارند. حتی مشاهده شده است که قائم مقام یک شرکت فقط رئیس را مسئول می دانسته است، در حالی که ضعفها و مشکلات ممکن است در هر سطحی از مدیریت ظاهر شود. مدیریت واقعی انتظار دارد تمام کسانی که مسئول کارهای دیگران در سطوح مختلف هستند، خود را مدیر به حساب آورند [۱]. هرچند دو روش برای یادگیری دانش مدیریت^۱ ذکر شده است:

۱. از طریق آموزش و ۲. ضمن انجام دادن کار و حتی می توان ترکیبی از دو روش یاد شده را نیز به کار بست، اما یادگیری ضمن کار به کندی صورت می پذیرد و کافی نیست، زیرا تأکید عمده در واحدها بر انجام یافتن کار است، نه القای چگونگی آموزش آن [۲]؛ به عبارت دیگر، در کشورهای در حال توسعه دانشگاهها تقریباً "تنها مؤسساتی اند که قادرند در نیروی کار خود ظرفیت سرمایه دانش ایجاد کنند و نیز تنها مؤسساتی هستند که می توانند از اقتصاد دانش پایه حمایت و در زمینه زایش دانش نو فعالیت کنند [۳]. با وجود این، هرچه مسئولیت حساس تر و سنگین تر می شود، زمان برای تجربه اندوزی مدیریتی و آموزش مدیریت کمتر می شود، به طوری که بعضی از رشتهها با

توجه به ماهیت رشته و کاربردی بودن آن، طیف وسیعی از مشاغل در رده‌های مختلف سازمانی را به خود اختصاص می‌دهند. رشته مهندسی شیمی می‌تواند نمونه بسیار خوبی برای این قبیل رشته‌ها باشد.

انجمن مهندسان شیمی آمریکا^۱ چنین تعریفی را برای رشته مهندسی شیمی قایل شده است که عبارت است از: کاربرد علوم فیزیکی و شیمیایی همراه با مبانی اقتصادی و روابط انسانی در فرایندها و دستگاههایی که در آنها ماده به منظور تغییری در حالت یا مقدار انرژی یا ترکیبش، تحت عمل قرار داده می‌شود [۴]. این رشته در ایران دارای گرایشهای متفاوتی است که در دانشگاههای مختلف با گرایشهای پالایش، پتروشیمی، گاز، طراحی فرایند، صنایع غذایی، پلیمر و صنایع شیمیایی معدنی ارائه می‌شود. در آخرین بازنگری انجام شده برای رشته مهندسی شیمی در شورای گسترش آموزش عالی تغییراتی در تعداد گرایشها و محتوای دروس داده شده است. بر اساس این مصوبه، شورای گسترش آموزش عالی رشته مهندسی شیمی برای یک دوره چهارساله طراحی شده و گرایشهای مختلف آن دارای ۲۱ واحد دروس عمومی، ۴۴ واحد دروس پایه، ۵۸ واحد دروس اصلی و ۱۸ واحد دروس تخصصی است. بر اساس برنامه جدید اعلام شده، رشته مهندسی شیمی در دانشگاههای مختلف بر اساس نیاز کشور و تواناییهای دانشگاهها می‌تواند در گرایشهای زیر تعریف و اجرا شود:

- مهندسی صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز
- مهندسی صنایع غذایی
- مدیریت
- مهندسی صنایع شیمیایی معدنی
- مهندسی صنایع پلیمر
- مهندسی صنایع سلولزی
- مهندسی خوردگی در صنایع شیمیایی
- مهندسی ایمنی و بازرسی
- مهندسی بیوتکنولوژی
- مهندسی محیط زیست
- مهندسی صنایع دارویی

از بین دروس ارائه شده، دروس عمومی و اصلی مشترک و دروس تخصصی بر حسب گرایش مورد نظر متفاوت اند [۵]. البته، در عمل در دانشگاه‌های ایران گرایش مدیریت وجود ندارد، اما موضوع فراتر از این مسئله است که تمام گرایش‌های رشته مهندسی شیمی نیازمند گذراندن درس مدیریت است. جای بسی تأسف است که چنین درسی در این رشته تعریف نشده است، به طوری که در بین دروس اصلی ارائه شده درس ۳ واحدی، طرح و اقتصاد کارخانه وجود دارد که نمی‌تواند خلأ علم مدیریت را در کلیه گرایش‌های مهندسی شیمی پر کند. از دیدگاهی دیگر، همان‌طور که یک مهندس شیمی برای فعالیت خود نیازمند آشنایی با اصول و مبانی اولیه علم شیمی است، تا جایی که برای کسب آن اطلاعات لازم است حدود ۱۶ واحد از ۱۴۱ واحد مقطع کارشناسی خود را در زمینه شیمی بگذرانند، اما اگر نیم‌نگاهی به تعریف مهندسی شیمی بیندازیم متوجه می‌شویم که "کاربرد علوم فیزیکی و شیمیایی همراه با مبانی اقتصادی و روابط انسانی..." در این میان احساس می‌شود. آشنایی با مبانی اقتصادی و روابط انسانی این تعریف در واحدهای ارائه شده برای این رشته به خوبی نتوانسته است حق مطلب را ادا کند، به طوری که فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی شیمی به دلیل گستردگی گرایش‌ها در صنایع متفاوتی به کار مشغول می‌شوند و متعاقباً "مسئولیت‌هایی را عهده دار خواهند شد و در نتیجه، نیازمند مهارت‌های مدیریتی هستند تا به وسیله آن بتوانند بر مسائل مدیریتی پیش رو فایز آیند و سازمان را در جهت نیل به اهداف رهنمون باشند.

از آنجا که بسیاری از کارهای انجام شده در سازمان‌ها در قالب پروژه‌ها تعریف می‌شود، بسیاری از دلایل اولیه در اشتباهات پروژه‌ها ناشی از ضعف دانش مدیریت عنوان شده است [۶ و ۷]، مسئولیتی که نمی‌توان منکر احراز آن به وسیله یک مهندس شیمی در بسیاری از پروژه‌های کوچک و بزرگ شد.

البته، دکتر هیل^۱، از گروه مهندسی شیمی دانشگاه ساسکاتچوان^۲ کانادا، در مقاله‌ای تحقیقاتی نشان داد که در آمریکای شمالی دانشجویان مهندسی شیمی قالب محتوای درسی واحد مدیریت پروژه را نمی‌گذرانند. ایشان با علم به این موضوع که علاوه بر اینکه مهندس شیمی در صنعت باید راه حل علمی برای حل مشکلات فنی در خصوص رشته مهندسی شیمی بیابد، در اغلب اوقات مشکلات مدیریتی نیز گریبان او را خواهد گرفت. دکتر هیل درس مدیریت پروژه را، که در بعضی از دانشگاه‌ها یک درس انتخابی است و در بیشتر دانشگاه‌ها حتی وجود ندارد، به عنوان درس اصلی پیشنهاد کرده است. همچنین، وی خاطر نشان کرده است که در ۲۸ دانشکده مهندسی شیمی در کشور کانادا و آمریکا [که به صورت تصادفی انتخاب شده اند] فقط در یک دانشکده مهندسی شیمی

1. Hill

2. Saskatchewan

درس مدیریت تدریس شده است [۸]. البته، در دانشکده‌های مهندسی شیمی کشورهای پیشرفته با ارائه کارگاهها، سمینارها، کنفرانسها و... [هرچند به صورت اختیاری] سعی کرده اند درس مدیریت را آموزش دهند و این دانشکده ها ارتباط خود را با دانشکده هایی چون مدیریت، اقتصاد، مدیریت مهندسی و ...، نزدیک تر ساخته و با این روشها سعی کرده اند خلأ دانش مدیریتی فارغ التحصیلان رشته مهندسی شیمی دانشگاههای خود را پر کنند [۹ و ۱۰]. حتی در سالهای جدید در کنفرانسها و همایشهای معتبر جهانی بخش مدیریت در مهندسی شیمی به عنوان یک بخش بسیار مهم قلمداد شده است [۱۱].

با این حال، متأسفانه در کشور ما تلاشی چشمگیر در این زمینه صورت نگرفته است. لذا، در مقاله حاضر سعی شده است با ذکر بعضی از مهارتهای مدیریتی مورد نیاز دانش آموختگان مهندسی شیمی به این پرسش پاسخ داده شود که دانش آموختگان رشته مهندسی شیمی چرا به یادگیری مهارتهای مدیریتی قبل از ورود به عرصه کار نیازمند هستند و در نهایت، سرفصلهای درس مدیریت، که برطرف کننده این نیاز برای رشته مهندسی شیمی باشد، پیشنهاد شده است.

۲. بعضی از مهارتهای مدیریتی مورد نیاز دانش آموخته مهندسی شیمی

۲.۱. روانشناسی صنعتی و روانشناسی مدیریت

به دلیل ماهیت فنی بودن رشته مهندسی شیمی، دانش آموختگان این رشته را در محیط کار بیشتر در پستهای مدیریتهای عملیاتی (سرپرستی) قرار می دهند. مدیران رده عملیاتی بیشتر وقتشان را با زیر دستان، مقداری از آن را با همکاران و اندک زمانی را با مافوقها یا افراد خارج از سازمان می گذرانند؛ به عبارت دیگر، مدیران رده عملیاتی زندگی کاری فعالی را سپری می کنند و بیشتر وقتشان صرف حل و فصل مسائل آنی می شود [۲]. با علم به اهمیت نقش مدیران عملیاتی، لزوم آگاهی از روانشناسی صنعتی که به درک متقابل بین مدیران و کارگران و روانشناسی مدیریتی که به کاربرد مفاهیم روانشناسی در تبلیغات و بازاریابی و توسعه مدیریت کارکنان کمک می کند [۱ و ۱۲] در قالب علم مدیریت می گنجد، بیش از پیش احساس می شود.

۲.۲. خلاقیت و نوآوری

خلاقیت به کارگیری تواناییهای ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم جدید است [۲]. از نظرگاه مدیریتی، خلاقیت صرف کافی نیست. فکر باید به عمل نیز در آید و از آنجا که در رشته های فنی و به خصوص مهندسی شیمی، خلاقیت و نوآوری برای رسیدن به محصول مورد نیاز مشتریان با قیمت و کیفیت خوب بسیار محسوس و ملموس است، رشد چنین ایده‌های نو و جدید بسیار محتمل

به نظر می‌رسد. اما مسئله‌ای که بسیاری از شرکتها و سازمانها به خصوص در بخش تحقیق و توسعه با آن مواجه اند، چگونگی تبدیل ایده های نو و جدید علمی به علوم و فناوریهای کاربردی و عملی است [۱۳]. به طوری که نیاز به نوآوری برای بسیاری از شرکتها به عنوان یک استراتژی حیاتی برای بقای شرکت در عرصه رقابت مطرح است [۱۴]؛ اصولاً دانش آموختگان رشته مهندسی شیمی از نظر آموزش مسائل فنی مشکل آنچنانی ندارند، ولی در ارتباط برقرار کردن بین ایده‌های جدید و اجرای ایده ها دچار مشکل می شوند که بعضاً آنها را دچار سرخوردگی و مشکلات جبران ناپذیری را برایشان ایجاد می‌کند.

۳.۲. برنامه ریزی

برنامه ریزی شامل انتخاب هدفها، استراتژیها، برنامه ها و روشها برای تحقق آنها برای کل مؤسسه یا برای هر قسمت سازمان یافته از آن است [۱۵، ۱۶]. بیشتر مهندسان شیمی به کارهای اجرایی مشغول اند، با وجود این، مسئولیت برنامه ریزی نمی تواند کاملاً از کارهای اجرایی مدیریتی جدا باشد، زیرا تمام مدیران که در رده های بالا، وسط یا پایین ساختار سازمانی هستند، برنامه ریزی می‌کنند که این برنامه ریزی می‌تواند به عنوان یک خدمت مشاوره‌ای برای مدیر اجرایی [در اینجا مهندسان شیمی] انجام شود.

۴.۲. سازماندهی

عصر ما، عصر سازمانهای بزرگ و پیچیده است و برای نیل به هدفها، سازماندهی و نحوه ایجاد این سازمانها، اصلاح و تغییر آنها امری مهم قلمداد می شود [۱۵]. در تعریفی دیگر، سازماندهی شامل ایجاد یک ساختار ارادی نقشها از طریق تعیین فعالیتهایی که برای تحقق هدفهای یک مؤسسه و هر بخش از آن لازم است، گروه بندی این فعالیتهای، تخصیص چنین گروههایی از فعالیتهای به یک مدیر، تفویض اقتدار و اختیارات برای پیشبرد آنها و فراهم ساختن هماهنگی بین اختیار و روابط اطلاعاتی افقی و عمودی در ساختار سازمان است [۱]. پویایی رشته مهندسی شیمی در صنایع و سازمانهای مربوط ایجاد می‌کند تا سازماندهی در پی سازگاری با سازمان، با محیط متغیر، فناوریهای جدید و سایر سازمانها استمرار داشته باشد و در این راه کارآمدتر عمل کند.

۵.۲. استخدام و گزینش کارکنان

استخدام شامل پر کردن و حفظ پستیهای است که به وسیله سازمان فراهم شده است. بدین ترتیب، لازمه استخدام تعریف نیازمندیهای نیروی کار برای انجام دادن شغل است و شامل موضوعاتی از قبیل تنظیم فهرست متقاضیان، ارزیابی و انتخاب نامزدها برای پستها، پرداخت و آموزش یا پرورش

نامزدها برای پستهای مربوط و آموزش افراد برای ادای وظایفشان به نحوی مؤثر است. البته، ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که سرپرست رده پایین نیز یک مدیر محسوب می‌شود و بر طبق اختیارات محول شده دارای یک سری وظایف در استخدام و گزینش افراد است [۱]. برای مثال، دانش آموخته رشته مهندسی شیمی صنایع غذایی که در یک شرکت تولیدی لبنی به عنوان مدیر تولید مشغول ادای وظیفه است، در فرایند استخدام نیروی کار جدید با توجه به علم فنی که هم از طریق تجربه و هم از طریق تحصیل فرا گرفته است، می‌تواند پرسشهای فنی و دقیقی را مطرح کند، اما چگونگی پرسش و ارزیابی و ... به طور کلی روند استخدام را باید از علم مدیریت فرا گرفته باشد تا نیرویی شایسته‌تر گزینش شود.

۲.۶. رهبری و کنترل و هماهنگی

رهبری متضمن پیروی است و افراد گرایش دارند از کسانی پیروی کنند که ملاحظه می‌کنند وسیله‌ای برای تأمین نیازها، خواسته‌ها و تمایلات آنها هستند، قابل درک است که این زمینه از مدیریت شامل انگیزش، سبکهای رهبری و ارتباطات مؤثر است. کنترل و نظارت، اندازه‌گیری و تصحیح فعالیتهای زیردستان برای کسب اطمینان از این امر است که وقایع با برنامه‌ها تطابق داشته باشند. لزوم تطبیق اعمال فردی از اختلاف نظر در خصوص چگونگی تحقق هدفهای گروهی یا چگونگی ایجاد هماهنگی بین اهداف فردی و گروهی سرچشمه می‌گیرد؛ البته، بهترین هماهنگی وقتی ایجاد می‌شود که افراد متوجه شوند چگونه مشاغل آنها به تحقق هدفهای عمده مؤسسه کمک می‌کند که این امر مستلزم آگاهی و درک اهداف مؤسسه نه تنها برای افراد مافوق، بلکه همه افراد در سرتاسر مؤسسه است [۱].

۲.۷. تصمیم‌سازی^۱

تصمیم‌سازی یکی از مهم‌ترین ضرورت‌های کاری هر فرد در یک سازمان است که میزان اهمیت آن بر طبق نوع وظیفه محول شده مشخص می‌شود [۱۷]. اگر تمام فعالیتهای مدیریت را در نظر بگیریم، مشاهده می‌شود که جوهره تمام این فعالیتهای تصمیم‌گیری است که در هر وظیفه مدیریت به نحوی جلوه‌گر است [۱۵]. در رشته مهندسی شیمی بنا به گستردگی این رشته، یک مهندس شیمی با مسائلی مواجه خواهد شد که در آن نیازمند اتخاذ تصمیم است، به طوری که یک تصمیم مؤثر و کارا می‌تواند نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در موفقیت پروژه داشته باشد و کیفیت و چگونگی این

تصمیم‌هاست که میزان توفیق و تحقق هدفهای سازمان را معین می‌کند [۱۸]. یک استراتژی مناسب می‌تواند موجب صرفه جویی در هزینه و وقت شود، برای مثال، لزوم دفع پسماندهای صنعتی یا استفاده مجدد از آنها و اخذ تصمیم به منظور چگونگی استفاده از آن و به عبارتی، تدوین استراتژی می‌تواند برای یک مهندس شیمی که در صنعت مربوط کار می‌کند و وظیفه استفاده بهینه از این پسماند را دارد، امری بسیار مهم باشد که علاوه بر دانش مربوط به فرایند یا ادبیات موضوع مربوط به پسماند مربوط، که یک دانش آموخته مهندسی شیمی با تجربه و تحصیلات دانشگاهی کسب می‌کند، نیازمند چگونگی اخذ تصمیم یا انتخاب بهترین گزینه و اولویت بندی مربوط است که خود به دانستن فرایند تصمیم سازی نیاز دارد که از طریق دانش مدیریت کسب می‌شود [۱۹]. در سال ۱۹۹۵ هانگ^۱ و همکاران با مرور ۹۵ مقاله و در سال ۲۰۰۴، ژو و همکارش^۲ با مروری بر ۲۵۲ مقاله، کاربرد تصمیم سازی در مباحث انرژی و محیط زیست را مورد ارزیابی قرار داده اند [۲۰]. امروزه، مدل‌های ریاضی زیادی برای اخذ تصمیم وجود دارد که در تصمیم سازی چند معیاره به یک مهندس شیمی کمک‌های شایانی می‌کند که از این میان، به فرایندهای تصمیم سازی چند معیاره^۳ و چند متغیره^۴ می‌توان اشاره کرد که از فرایند تحلیل سلسله مراتبی به عنوان یک فرایند تصمیم سازی چند معیاره در انتخاب و ارزیابی اولویتهای موجود می‌توان استفاده کرد [۲۱]. آموزش علم تصمیم سازی به عنوان یکی از ارکان علم مدیریت تحت یک واحد درسی در قالب درس مدیریت در دانشگاه می‌تواند کمک شایانی برای یک مهندس شیمی در موقعیتهای پیشرو باشد، برای مثال، علم تصمیم سازی برای انتخاب یک مکان برای احداث کارخانه برای تولید آب پنیئر [۲۲] یا انتخاب بهترین اولویت مصرف پسماند [۲۳] یا انتخاب بهترین واحد آب شیرین ساز در صنعت نمک زدایی آب دریا برای تولید آب شیرین [۲۴] می‌تواند ابزاری کارآمد برای یک مهندس شیمی باشد.

۳. بحث و نتیجه گیری

بدون تردید، آگاهی از اصول و روشهای مدیریت در کار می‌تواند تأثیر زیادی بر انجام یافتن، روشن شدن و پیشرفت آن داشته باشد. با توجه به گستردگی رشته مهندسی شیمی و درک موقعیتهای بی‌شمار این رشته برای یک مهندس شیمی و علم به این موضوع که حتی یک سرپرست رده پایین نیز یک مدیر محسوب می‌شود، لزوم فراگیری دانش مدیریت برای یک مهندس شیمی اهمیت پیدا می‌کند، چرا که می‌تواند از علم مدیریت به عنوان ابزاری مهم و کارا در حل مسئله مدیریتی استفاده

-
1. Haung et al.
 2. Zhou et al.
 3. Multi-Criteria
 4. Multi-Objective

کند. لذا، با توجه به نیاز یک مهندس شیمی در کلیه مراحل کاری از قبیل خلاقیت و نوآوری، تحقیق و توسعه، طراحی و تولید، انتخاب و ارزیابی و رهبری و کنترل و... وی نیاز مبرمی به یادگیری و آموزش دانش مدیریت در دانشگاه دارد. اگر چه مدیریت در مقام هنر از طریق تجربه در کار حاصل می شود، ولیکن در مقام علم به آموزش از طریق تحصیلات دانشگاهی نیاز دارد تا یک دانشجوی مهندسی شیمی با تلفیق علوم فنی و نظری با علم مدیریت بتواند گامی مؤثر و توأم با موفقیت در کارها و مسئولیتهای محول شده بردارد و همچنان که گفته شد، در کشورهای در حال توسعه‌ای مانند کشور عزیزمان ایران، دانشگاهها تقریباً "تنها مؤسساتی هستند که قادرند در نیروی کار خود ظرفیت سرمایه دانش ایجاد کنند و نیز تنها مؤسساتی هستند که می توانند از اقتصاد دانش پایه حمایت و در زمینه زایش دانش نو فعالیت کنند، لذا امید است مسئولان محترم آموزش عالی و سازمانهای مربوط در نیل به پرورش مهندس شیمی که همخوان با پیشرفت جهانی بتواند در پیشرفت روزافزون صنایع داخلی نقش تعیین کننده‌ای را داشته باشد، از تلاش در خصوص تعیین درس مدیریت به عنوان واحد درسی اصلی در رشته مهندسی شیمی فروگذاری نکنند و شاهد تدریس این درس بسیار مهم و حیاتی برای یک مهندس شیمی در همه دانشکده‌های مهندسی شیمی کشور، به عنوان واحد اصلی، باشیم. برای این منظور، سرفصلهای پیشنهادی این درس با این نگرش که سعی در برآوردن نیازهای مدیریتی دانشجویان رشته مهندسی شیمی داشته باشد، در جدول ۱ ارائه شده است که این درس می تواند به عنوان پیش نیاز درس طرح و اقتصاد کارخانه نیز ارائه شود [تا در فهم هرچه بیشتر درس طرح و اقتصاد کارخانه نیز مؤثر باشد].

جدول ۱: سرفصل پیشنهادی برای درس مدیریت برای رشته مهندسی شیمی

۱	تعاریف و مفاهیم مختلف مدیریت و اهمیت آن در جوامع امروز
۲	نظریه های مدیریت
	۲-۱- نظریه مدیریت علمی
	۲-۲- نظریه فرایندی مدیریت
	۲-۳- نظریه بورکراسی
	۲-۴- مکتب رابط انسانی
	۲-۵- مدیریت نظام گرا
	۲-۶- مدیریت اقتضایی
	۲-۷- نظریه نقشهای مدیریتی
۳	نوآوری و خلاقیت در سازمان
	۳-۱- اهمیت
	۳-۲- موانع خلاقیت

۳-۳	فراگرد خلاقیت یا پیشنهادهای عملی برای خلاقیت	
۴	تصمیم گیری و حل مسئله	
۴-۱	فراگرد مسئله یابی	
۴-۲	انواع مسئله	
۴-۳	فراگرد تصمیم گیری و حل مسئله	
۴-۴	موانع تصمیم گیری عقلایی	
۴-۵	روشها و فنون معین تصمیم گیری	
۵	برنامه ریزی	
۵-۱	انواع برنامه ریزی	
۵-۲	گامهای عمده در برنامه ریزی	
۵-۳	سلسله مراتب برنامه ها	
۵-۴	فنون پیش بینی و فنون برنامه ریزی	
۶	سازماندهی	
۶-۱	مبانی سازماندهی	
۶-۲	انواع مختلف سازماندهی	
۶-۳	وظایف صف و ستاد	
۶-۴	عدم تمرکز و تفویض اختیار	
۶-۵	الگوهای جدید سازماندهی	
۶-۶	هماهنگی و مکانیزمهای آن	
۷	بسیج منابع و امکانات	
۷-۱	مدیریت بازاریابی	
۷-۱-۱	مفاهیم مدیریت بازار(دید داخلی سازمان)	
۷-۱-۲	انواع مختلف بازار و محیط بازاریابی(دید خارجی سازمان)	
۷-۱-۳	تقسیمات بازار و نیازهای مختلف خریداران	
۷-۱-۴	رفتار خریدار	
۷-۲	تأمین منابع مالی و سرمایه ای	
۷-۳	تأمین مواد و وسایل	
۷-۴	مدیریت منابع انسانی	
۷-۵	ارزشیابی و انتخاب مدیران	
۷-۶	پرورش مدیران	
۷-۷	تأمین و استفاده از منابع حقوقی و مقرراتی	
۸	هدایت	
۸-۱	رهبری	
۸-۲	انگیزش	
۸-۳	ارتباطات سازمانی	

۹	نظارت و کنترل	
	۹-۱- فراگرد نظارت و کنترل	
	۹-۲- فنون مختلف کنترل	
	۹-۳- علل مخالفت افراد با نظارت و کنترل	
۱۰	مقدمه ای بر علوم رفتاری	
	۱۰-۱- تعریف	
	۱۰-۲- مبانی علوم رفتاری	
۱۱	اهداف رفتار سازمانی (سطوح تجزیه و تحلیل رفتار سازمانی)	
۱۲	فرد و سازمان در کار	
	۱۲-۱- تعامل میان فرد و سازمان	
	۱۲-۲- تأثیر سازمان بر فرد	
۱۳	شناخت رفتار انسان	
	۱۳-۱- تعریف رفتار	
	۱۳-۲- چگونگی شکل گیری رفتار	
	۱۳-۳- انگیزه و هدف	
	۱۳-۴- شدت انگیزه	
۱۴	انگیزش و نیازها	
	۱۴-۱- نظریه های نیاز (محتوای انگیزش)	
	۱۴-۲- محیط انگیزشی	
	۱۴-۳- نظریه های شناختی (فراگرد انگیزش)	
۱۵	رفتار متقابل شخصی و رفتار گروهی	
	۱۵-۱- نگاه کلی در گروه و پویایی گروه	
	۱۵-۲- رفتار تعاملی و تضاد	
	۱۵-۳- رهبری در سازمان	
	۱۵-۴- ارتباطات شخصی	
۱۶	تعریف مدیریت منابع انسانی و اهداف آن	
	۱۶-۱- نقش اساسی سازمان و امور استخدامی و عوامل مؤثر در تعیین محل و موقع سازمان امور استخدامی	
	۱۶-۲- تجزیه شغل (تهیه شرح شغل - مشخصات شغل - عوامل شغل)	
	۱۶-۳- چگونگی استفاده از تجزیه شغل در مدیریت منابع انسانی	
	۱۶-۴- برنامه ریزی نیروی انسانی	
	۱۶-۵- منابع کارمند یابی (درون سازمانی و برون سازمانی)	
	۱۶-۶- روشهای پیش بینی نیروی انسانی مورد نیاز	
	۱۶-۷- بررسی مدل‌های برنامه ریزی نیروی انسانی	

نگارندگان این مقاله استفاده از تجربه های کشورهای پیشرفته را در ارائه کارگاههای عملی، سمینارها، کنفرانسها و... [هرچند به صورت اختیاری] و ارتباط نزدیک دانشکده مهندسی شیمی را با دانشکدههایی چون مدیریت، اقتصاد، مدیریت مهندسی و... برای تسریع و تکمیل آموزش مدیریت برای دانشجویان رشته مهندسی شیمی امری لاینفک می دانند.

مراجع

۱. کونتز، هارولد، سیریل اودانل و هینز ویریچ، **اصول مدیریت**، ترجمه محمد هادی چمران، تهران: مؤسسه علمی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۴.
۲. رضائیان، علی، **اصول مدیریت**، تهران: ۱۳۸۴.
۳. روشن، احمد رضا، "تعیین ظرفیت بهینه پذیرش دانشجو در دانشگاه های صنعتی کشور بر اساس یک مدل برنامه خطی"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال دهم، شماره ۴۰، زمستان ۱۳۸۷.
۴. نصیری، محمد و نادر مختاریان، **آشنایی با مهندسی شیمی**، تهران، ۱۳۸۵.
۵. مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس دوره کارشناسی رشته مهندسی شیمی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۷.
6. Desouza, K. C. and J. R. Evaristo, "Project Management Office: A Case Study of Knowledge- Based Archetypes", **International Journal of Information Management**, Vol. 26, pp.414-423, 2006.
7. Tian, Q., J. Ma, J. L. R. C. W.Kwok and O.Liu, "An Organizational Decision Support System for Effective R&D Project Selection", **Decision Support System**, Vol. 39, pp. 403-413, 2005.
8. Hill, G., B. Peachey and R. Evitts, "Project Management for Chemical Engineers", **Education for Chemical Engineers**, Vol.2, No.1, pp.14-19, 2007.
9. Lucas Yague, S., P. A. Garcia Encina, S. Bolado Rodriguez, M.T. Garcia Cubero, G. Gonzales Benito, G. and M. Auruena Alonso, "Teaching and Learning Strategies and Evaluation Changes for The Adaptation of The Chemical Engineering Degree to EHES", **Education For Chemical Engineers**, Vol. 3, No.1, pp. e33-e39, 2008.
10. Bogle, D., "The World Forum for Innovation and Achievement in Chemical Engineering", **Process Safety and Environmental Protection**, Vol. 82(B2), No.88, 2004.
11. Biggs, S. and J. Dodds, "Special Issue 7th World Congress of Chemical Engineering", **Chemical Engineering Research and Design**, Vol. 83(A7), pp. 771-772, 2005.
۱۲. روستا، احمد، داور ونوس و عبدالحمید ابراهیمی، **مدیریت بازاریابی**، تهران، ۱۳۸۶.
13. Pirdashti, M. and M. Mohammadi, "Multi-Criteria Decision- Making Selection Model with Application to Chemical Engineering Management Decisions", **International Journal of Agriculture Science and Technology**, Vol.3, No.8, 2009.

محسن پیردشتی، آرزو قادی و نسرین نورشاهی ۴۹

14. C. P. Lawson, P. J. Longhurst and P. C. Ivey, "The Application of a New Research and Development Project Selection Model in SMEs", **Technovation**, Vol.26, pp.242-250, 2006.

۱۵. الوانی، سید مهدی، **مدیریت عمومی**، تهران، ۱۳۸۰.

۱۶. نورشاهی، نسرین، "مقدمه ای بر برنامه ریزی درسی دانشگاهی"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، شماره ۱۱، پاییز ۱۳۸۰.

۱۷. مدنی، مسعود، محسن پیردشتی و مریم امیری، "نقش واحد تحقیق و توسعه در ارتباط صنعت و دانشگاه"، هفتمین همایش تحقیق و توسعه و ارزش آفرینی شبکه ای، تهران، تابستان ۱۳۸۷.

18. Partovi, F., "An Analytical Model of Process Choice in the Chemical Industry", **International Journal of Production Economics**, Vol.105, pp. 213-227, 2006.

۱۹. پیردشتی، محسن، مسعود مدنی، فریماه شهایی و میترا همایون راد، "تدوین استراتژی، برنامه ریزی و تعیین الویتهای مصرف بیومس در شرکت صنایع کیمیای غرب گستر"، سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی، اصفهان، ۱۳۸۷.

20. Zhou, P., B.W. Ang and K. L. Poh, "Decision Analysis in Energy and Environmental Modeling: An Update", **Energy**, Vol.31, pp. 2604-2622, 2006.

21. Al-Harbi, K.M.AL-S., "Application of the AHP in Project Management", **International Journal of Project Management**, Vol. 19, pp.19-27, 2001.

22. Pirdashti, M., M. Mohamadi, F. Rahimpour and D.T. Kennedy, "An AHP-Delphi Multi- Criteria Location Planning Model with Application to Whey Protein Production Facility Decisions", **International Journal of Applied Decision Science**, Vol.1, No.2, pp. 245-259, 2008.

۲۳. پیردشتی، محسن، مسعود مدنی، مریم امیری و کامبیز فخری، "به کارگیری AHP در استراتژیهای مدیریت پسماند شرکت صنایع کیمیای غرب گستر"، اولین کنگره بین المللی مدیریت استراتژیک پروژه ها، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، تابستان ۱۳۸۷.

24. Hajeesh, M. and A.Al-Othman, "Application of The Analytical Hierarchy Process in The Selection of Desalination Plants", **Desalination**, Vol. 174, pp. 97-108, 2005.

(دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۲/۸)

(پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۶/۲۶)