

کارورزی، بستری مناسب برای توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه

فریدون کیانفر

دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی شریف

چکیده: از سال ۱۳۷۶ طرحی با عنوان کارورزی با همکاری شرکت تولیدی موتور، گیربکس و اکسل سایپا (مگاموتور) و دانشگاه صنعتی شریف با هدف اصلی توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه در حال اجراست. کلیات این طرح این است که هر ساله تعدادی دانشجوی کارشناسی سال اول در رشته‌های مهندسی مورد نظر شرکت مگاموتور به عنوان کارورز انتخاب می‌شوند. این دانشجویان در طول زمان تحصیل دوره کارشناسی خود به‌طور متوسط هفته‌ای یک روز کامل کاری را مطابق برنامه در شرکت مگاموتور به کارورزی می‌پردازند. به نظر بسیاری از کسانی که در طرح کارورزی شرکت دارند، کارورزی بالقوه می‌تواند بستر خوبی برای توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه باشد، هرچند شکل فعلی آن در شرکت مگاموتور به علت بی‌توجهی به خواسته‌های عناصر درگیر آن اشکالات زیادی دارد. در این پروژه سعی بر این است که با مشخص کردن عناصر درگیر در طرح کارورزی و خواسته‌های آنها، کلیات نظام اجرای آن برای رشته‌های مهندسی به گونه‌ای پیشنهاد شود که با اجرای آن بتوان هرچه بیشتر به هدف اصلی آن رسید.

واژه‌های کلیدی: کارورزی، آموزش مهندسی، ارتباط دانشگاه و صنعت.

۱. مقدمه

از سال ۱۳۷۶ طرحی با عنوان "کارورزی" در شرکت تولیدی موتور، گیربکس و اکسل سایپا (مگاموتور) با هدف اصلی توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه در حال اجراست. دانشگاه صنعتی شریف از سال ۱۳۷۷ در قالب یک تفاهم‌نامه با شرکت مگاموتور در اجرای این طرح مشارکت دارد. کلیات این طرح این است که هر ساله تعدادی دانشجوی کارشناسی سال اول در رشته‌های مهندسی مورد نظر شرکت مگاموتور به عنوان کارورز انتخاب می‌شوند. این دانشجویان در طول زمان تحصیل دوره کارشناسی خود در دانشگاه به‌طور متوسط هفته‌ای یک روز کامل را مطابق برنامه‌ای که با همکاری شرکت و دانشگاه تهیه شده است، در شرکت مگاموتور و با هدایت استادان دانشگاه صنعتی شریف، که با این طرح همکاری دارند، به کارورزی می‌پردازند. هر یک از این استادان در یک روز مشخص هر هفته به کارخانه شرکت می‌روند و راهنمایی حدود ۱۰ نفر دانشجوی کارورز را بر عهده دارند. در هر نیمسال تحصیلی دانشجویان هر استاد ثابت هستند. با توجه به استقبالی که عناصر درگیر در طرح فوق از کارورزی به‌عمل آورده‌اند، به نظر می‌رسد که این طرح می‌تواند بستری مناسب برای توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه باشد، هرچند شکل فعلی آن در شرکت مگاموتور اشکالات زیادی دارد که عمدتاً به علت نادیده گرفتن خواسته‌های عناصر درگیر در طرح یا مشارکت نداشتن عناصر تأثیرپذیر از این طرح در اجرای آن است. بررسی اینکه طرح موجود شرکت مگاموتور چه اشکالاتی دارد و ریشه این اشکالات چیست، موضوع این پروژه نمی‌باشد. در این پروژه سعی بر این است که با توجه به شناختی که در طول اجرای طرح کارورزی، که نویسنده نیز یکی از مجریان آن بوده است، به دست آمده است، عناصر درگیر در طرح کارورزی و خواسته‌های آنها تعریف شوند. سپس نظامی برای این طرح پیشنهاد شود که در برگیرنده تمام خواسته‌های عناصر مرتبط با طرح باشد. البته، هدف اصلی این نظام همان هدف اصلی کارورزی است که توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه برای پیشرفت آنهاست. برای این منظور، نگرش شکل کلی دارد و برای دانشجویان کارشناسی رشته‌های مهندسی در نظر گرفته شده است، هرچند از نتایج آن می‌توان برای کارورزی در سایر دوره‌های آموزش عالی نیز بهره گرفت.

شایان ذکر است که اجرای کارورزی به شکل بسیار گسترده‌تر در رشته‌های آموزش عالی مرتبط با بهداشت و درمان با حضور دانشجویان در مراکز بهداشت و درمان سال‌هاست اجرا می‌شود و مؤثر بودن آن به اثبات رسیده است.

۲. کلیات اهداف طرح کارورزی و خواسته‌های عناصر شرکت کننده در آن

هدف اصلی که برای طرح کارورزی تعریف می‌شود، عبارت است از: توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه به گونه‌ای که این ارتباط هر دو آنها را برای رسیدن به اهداف خود هرچه بیشتر یاری کند. همچنین، برآورده کردن خواسته‌های عناصری که در طرح کارورزی شرکت دارند، هدف دیگر آن است. عناصر اصلی که در این طرح درگیر می‌شوند، از سوی دانشگاه عبارت‌اند از: مدیریت دانشگاه، استادان همکاری کننده در طرح و دانشجویان متقاضی شرکت در طرح و از سوی صنعت عبارت‌اند از: مدیریت شرکت پذیرنده کارورز و واحدهای مختلف سازمانی شرکت که کارورزان در آنها به کارورزی می‌پردازند. خواسته‌های اصلی هر یک از این عناصر به شرح زیر تشخیص داده شده‌اند.

ذکر این نکته لازم است که رسیدن به هدف اصلی فوق خواسته تمام عناصر شرکت کننده در طرح نیز می‌باشد.

۱.۲. خواسته‌های مدیریت دانشگاه از طرح کارورزی

تربیت و آموزش نیروی انسانی متخصص که علاوه بر آشنایی با مسائل صنعت، توانایی حل آنها را نیز داشته باشد، یکی از رسالت‌های دانشگاه و از خواسته‌های اصلی مدیریت آن است. همچنین ارائه مشاوره و اجرای پروژه‌های تحقیقاتی که در جهت حل مسائل صنعت باشد نیز از خواسته‌های اصلی مدیریت دانشگاه است. البته، این خواسته‌ها، خواسته سایر عناصر درگیر در طرح کارورزی نیز هستند. کارورزی وسیله‌ای است که چنانچه خوب سازمان و نظام داده شود، می‌تواند کمک مؤثری برای رسیدن به این خواسته‌ها باشد.

علاوه بر این خواسته اصلی، مدیریت دانشگاه انتظار دارد که طرح کارورزی حتی المقدور خودکفا باشد و از دانشگاه بودجه و منابع جدیدی را نخواهد و به گونه‌ای طراحی و اجرا شود که منافعی که به صنعت می‌رساند، این انگیزه را در صنعت ایجاد کند که هزینه و سایر منابع مورد نیاز آن را تأمین کند.

۲.۲. خواسته‌های هیئت علمی

علاوه بر رسیدن به هدف اصلی طرح کارورزی کلیات خواسته‌های هیئت علمی شرکت کننده در

طرح کارورزی عبارت‌اند از:

- آشناسدن با مسائل واقعی صنعت از نزدیک؛
- آشناسدن دانشجویان با صنعت و مسائل آن و به دست آوردن توانایی برخورد با مسائل و مشخص کردن راه‌حل‌های مناسب برای حل آنها؛
- فراهم بودن زمینه لازم برای مشارکت هیئت علمی و دانشجویان برای شناخت مسائل صنعت و تهیه راه حل برای آنها؛
- فراهم بودن شرایط لازم برای استفاده مؤثر از وقت و توان علمی هیئت علمی برای آموزش عملی دانشجویان و حل مسائل صنعت؛
- پذیرفته شدن طرح کارورزی در تمام واحدهای سازمانی شرکتی که کارورز می‌پذیرد و همکاری صمیمانه و از روی میل کارکنان این واحدها برای اجرای موفق طرح کارورزی؛
- سنجش دوره‌ای مؤثر بودن کارورزی با توجه به هدف اصلی آن و بودن نظامی که با توجه به نتایج این سنجش‌های دوره‌ای اقدامات اصلاحی لازم را انجام دهد؛
- اقتصادی بودن طرح کارورزی برای شرکتی که کارورز می‌پذیرد، به گونه‌ای که منافع حاصل از حل مشکلات شرکت از طریق کارورزی بیشتر از هزینه‌های اجرای آن برای شرکت باشد. از جمله این هزینه‌ها پرداخت‌هایی است که شرکت به دانشجویان، هیئت علمی و دانشگاه مطابق عرف معمول خدمات مشاوره‌ای دانشگاه‌ها انجام می‌دهد؛
- شرکت داشتن نمایندگان هیئت علمی در طراحی و اصلاح طرح کارورزی.

۳.۲. خواسته‌های دانشجویان

- کلیه خواسته‌هایی که برای هیئت علمی از طرح کارورزی مطرح شد، خواسته دانشجویان متقاضی برای کارورزی نیز هست. به علاوه، دانشجویان خواسته‌های زیر را هم دارند:
- انتخاب عادلانه دانشجویان بر پایه معیارهای منطقی، در صورتی که ظرفیت پذیرش کارورز کمتر از تعداد متقاضیان باشد؛
- زمانبندی دروس دانشگاه به گونه‌ای که دانشجویان بتوانند علاوه بر دروس برنامه دوره کارشناسی خود یک روز کامل در هفته را به کارورزی اختصاص دهند و در شرکت پذیرنده کارورز حاضر شوند؛

- بودن نظامی به منظور ارزیابی کارورز که بر اساس معیارهای سنجش منطقی پیشرفت دانشجویان را در کارورزی ارزیابی کند؛
- پذیرفته شدن کارورزی به جای تعدادی از دروس دانشگاه، مانند کارآموزی، پروژه یا بعضی از کارگاه‌ها، به تشخیص دانشکده؛
- دادن گواهی انجام کارورزی به دانشجویان کارورز توسط شرکت پذیرنده کارورز و تأیید دانشکده دانشجو؛
- فراهم بودن شرایط استفاده از امکانات رفاهی شرکت، مانند سرویس‌های رفت و آمد و تغذیه در روزهای کارورزی؛
- بودن نظامی که خواسته‌ها و شکایات دانشجویان را در طول دوره کارورزی جمع‌آوری کند و با بررسی آنها اقدامات اصلاحی را انجام دهد.

۴.۲. خواسته‌های مدیریت شرکت

- خواسته اصلی مدیریت شرکت، همانند خواسته اصلی سایر عناصر درگیر در طرح کارورزی، این است که این طرح هرچه بیشتر ارتباط صنعت و دانشگاه را برای پیشرفت هر دو مؤثرتر کند. به علاوه، مدیریت شرکت خواسته‌های زیر را نیز دارد:
- اقتصادی بودن طرح کارورزی برای شرکت با دید طولانی مدت به گونه‌ای که منافع حاصل از حل مشکلات شرکت از طریق کارورزی بیشتر از هزینه‌های اجرای آن برای شرکت باشد؛
- کارورزی به گونه‌ای طراحی و اجرا شود که مانعی در روال عادی کارهای اجرایی شرکت ایجاد نکند.

۵.۲. خواسته‌های واحدهای مختلف سازمانی شرکت

- علاوه بر خواسته مشترک همه عناصر درگیر در طرح کارورزی، که توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه در جهت پیشرفت آنهاست، واحدهای مختلف سازمانی شرکت دارای خواسته‌های زیر نیز می‌باشند:
- واحدهای سازمانی شرکت از طریق مدیران آنها در برنامه‌ریزی طرح کارورزی در شرکت نقش مؤثر داشته باشند؛

- هدایت کارورزان در مرحله اجرا با مشارکت مدیران واحدها و استادان راهنما صورت گیرد؛
- کارورزی دانشجویان در واحد به گونه‌ای انجام شود که نه تنها مغل انجام‌شدن کارهای جاری واحد نشود، بلکه از توان دانشجویان در بهتر انجام‌شدن کارهای جاری استفاده شود؛
- دانشجویان با انگیزه همکاری صمیمانه با واحد به کارورزی پردازند؛
- طرح کارورزی ابزار مؤثری برای شناخت و حل مشکلات واحد با همکاری کارکنان واحد باشد؛ به بیانی دیگر، به بهبود مستمر فرایندهای واحد از طریق این طرح کمک شود؛
- سنجش دوره‌ای مؤثر بودن کارورزی و اقدامات اصلاحی لازم با مشارکت واحدهای سازمانی شرکت صورت گیرد.

۳. کلیات نظام کارورزی پیشنهادی

- با در نظر گرفتن هدف اصلی طرح کارورزی و خواسته‌های عناصری که در آن مشارکت دارند، کلیات طرح کارورزی برای دانشجویان مهندسی به شرح زیر پیشنهاد می‌شود:
- بین دانشگاه مهندسی مورد نظر و شرکتی که فعالیت‌های اصلی آن فعالیت‌های مهندسی در زمینه رشته‌هایی است که دانشگاه دارا می‌باشد، تفاهم‌نامه بلندمدتی امضا شود که در آن تعهدات، شرح وظایف و مسئولیت‌های دانشگاه و شرکت برای طرح کارورزی تعریف شوند؛
- بر اساس این تفاهم‌نامه، دانشگاه هر ساله تعداد دانشجوی کارشناسی توافق شده در رشته‌های مورد نظر شرکت را برای کارورزی در طول دوره تحصیلات کارشناسی به شرکت معرفی می‌کند؛
- دانشگاه هیئت علمی مورد نیاز برای طرح کارورزی را به عنوان استادان راهنمای دانشجویان و مشاور واحدهای مختلف شرکت به شرکت معرفی می‌کند؛
- دانشگاه نماینده‌ای را به انتخاب هیئت علمی شرکت‌کننده در طرح کارورزی معرفی می‌کند و شرکت نیز نماینده‌ای را به عنوان نماینده مدیریت که مسئول اجرای طرح کارورزی است معرفی می‌کند؛
- هدایت برنامه‌ریزی و اجرای طرح کارورزی با شورایی است که متشکل از نماینده مدیریت شرکت، نماینده دانشگاه و نماینده مدیران واحدهای سازمانی شرکت است. رئیس این شورا نماینده شرکت است؛
- مسئولیت برنامه‌ریزی و ارائه آموزش عملی دانشجویان کارورز و به طور کلی اجرای کارورزی با

- شرکت است که زیر نظر شورای کارورزی صورت می‌گیرد؛
- شرکت کلیه هزینه‌های اجرای کارورزی را می‌پردازد و شورای کارورزی پیوسته کوشش خواهد کرد که منافع حاصل از کارورزی برای شرکت، با دید بلندمدت، بیش از هزینه‌های آن باشد؛
 - بازنگری دوره‌ای کارورزی در شرکت بر پایه ارزشیابی آن و اقدامات اصلاحی توسط شورای کارورزی سالی یک بار صورت می‌گیرد؛
 - مسئول اجرای کارورزی در هر واحد سازمانی شرکت، مطابق برنامه‌ای که شورای کارورزی معین می‌کند، مدیر واحد است. هیئت علمی دانشگاه که با هر واحد همکاری می‌کند، مشاور مدیر واحد در مورد طرح کارورزی و راهنمای دانشجویانی هستند که در واحد کارورزی می‌کنند؛
 - شرکت دستمزد دانشجویان کارورز و هیئت علمی را بر پایه تعداد ساعت کار برای کارورزی و مطابق عرف خدمات مشاوره‌ای دانشگاه می‌پردازد. همچنین، هزینه سربار دانشگاه نیز مطابق همین عرف از طرف شرکت پرداخت می‌شود.

۴. کلیات برنامه کارورزی پیشنهادی

- با فرض اینکه دوره کارشناسی دانشجویان مهندسی به‌طور متوسط چهار سال و نیم می‌باشد، کلیات برنامه کارورزی برای این دانشجویان به شرح زیر است:
- کارورزی از ابتدای نیمسال دوم تحصیل دانشجو در دانشگاه شروع می‌شود؛
 - کارورزی در طول تابستان نیز انجام می‌شود و دانشجو به‌طور متوسط حدود ۴۰ روز در هر سال تحصیلی کارورزی می‌کند؛
 - با حذف هفته‌های امتحان و تعطیلی، دانشجو به‌طور متوسط در هر هفته یک روز کامل کاری، هشت ساعت، در محل شرکت کارورزی می‌کند؛
 - حضور هیئت علمی در محل شرکت، بر اساس نیاز واحدهای سازمانی شرکت که توسط مدیران این واحدها مشخص می‌شود، توسط نماینده مدیریت و با توافق هیئت علمی برنامه‌ریزی می‌شود.
 - طول زمان کارورزی برای دانشجو چهار سال است که مطابق برنامه‌ای که شورای کارورزی تعیین می‌کند، انجام می‌شود. کلیات این برنامه به شرح زیر است:
 - سال اول، آشنایی با کلیه فعالیت‌های شرکت با اجرای کارورزی در تمام واحدهای

سازمانی شرکت و زیر نظر مدیران این واحدهاست. کارورزی در واحدهای اداری، مالی، خدماتی، رفاهی و ستادی شرکت نیز بخشی از کارورزی در این سال است؛

- سال دوم، کارورزی در واحدهایی از شرکت است که فعالیت‌های آنها در ارتباط مستقیم با رشته تحصیلی دانشجویست. در این سال، دانشجو با کاربرد عملی رشته تحصیلی خود در شرکت آشنا می‌شود و با مشارکت در فعالیت‌ها عملاً آموخته‌های خود را به کار می‌گیرد؛

- کارورزی دانشجو در سال سوم و چهارم به شکل مشارکت در اجرای پروژه‌هایی است که در واحدهایی از شرکت که مرتبط با رشته تحصیلی دانشجویست تعریف می‌شوند. این پروژه‌ها برای بهبود فرآورده با فرایندهای شرکت است که توسط مدیران این واحدها و با مشورت یا مشارکت هیئت علمی تعریف می‌شوند. اجرای این پروژه با همکاری مدیران، کارکنان، دانشجویان، هیئت علمی و زیر نظر رئیس واحد انجام می‌شود. به این ترتیب، کارورزی وسیله‌ای مؤثر برای تعریف و اجرای پروژه‌های بهبود مستمر فرآورده و فرایندهای شرکت خواهد شد و از این طریق می‌توان به بسیاری از خواسته‌های عناصر درگیر در طرح کارورزی، از جمله توسعه همکاری صنعت و دانشگاه و خودکفایی طرح کارورزی با دید مالی، رسید.

- کارورزی به صورت درس اختیاری دانشگاه برای دانشجویان تعریف می‌شود و ارزش واحدهای آن یک واحد برای هر ۲۰ روز کارورزی مطابق برنامه شورای کارورزی است. این واحدها در انتهای دوره کارورزی و کامل شدن آن، که به تأیید شورای کارورزی رسیده باشد، به کارنامه دانشجو منتقل می‌شوند. نمره کارورزی به صورت قبول یا رد خواهد بود. با نظر دانشکده و استاد راهنمای دانشجو در دانشکده این واحدها می‌تواند بجای دروسی مثل کارآموزی، کارگاه یا پروژه پذیرفته شود.

تشکر و قدردانی

این پروژه در قالب طرح‌های تحقیقاتی معاونت پژوهشی دانشگاه صنعتی شریف تعریف، انجام و کمک مالی شده است. بدین وسیله از این معاونت قدردانی می‌شود.

(تاریخ دریافت مقاله: ۷۹/۱۱/۳)