

صلاحیت حرفه‌ای هنرآموزان رشته ماشین‌ابزار

ضرورت و اهمیت تربیت نیروی انسانی (هنرآموز رشته ماشین‌ابزار)

ماشین‌ابزار نامی کلی است که برای اشاره به کار با دستگاه‌های براده‌برداری اطلاق می‌شود. در رشته تحصیلی ماشین‌ابزار روند ساخت و تولید قطعات به‌روش براده‌برداری و الحاق آن‌ها به یکدیگر توضیح داده می‌شود. متخصص ماشین‌ابزار می‌تواند با دانش و فن خود قطعه‌ای را با توجه به جنس، شکل، کاربرد و قیمت تمام شده بسازد.

از آنجا که رکن اصلی صنعت هر کشور در ساخت تجهیزات و ماشین‌آلات، ابزارهای زیربنایی است و توسعه و گسترش صنعتی نیز، به دستگاه‌ها و تجهیزات نو و مدرن نیاز مبرم دارد، لذا در ایران رشته ماشین‌ابزار از دیرباز مورد توجه بوده است. دلایل و شواهد این موضوع را می‌توان در ایجاد هنرستان‌های صنعتی و هنرستان‌های فنی‌وحرفه‌ای در منطقه‌های گوناگون کشور دانست و نکته دیگر اینکه رشته ماشین‌ابزار جزء ارکان اصلی هر مرکز آموزشی فنی‌وحرفه‌ای بوده است.

رشته ماشین‌ابزار که یکی از زیرمجموعه‌های گروه مکانیک است، می‌کوشد نیازهای صنعت را در زمینه قطعه‌سازی و ساخت ماشین‌آلات صنعتی برآورده سازد. پس برای رسیدن به این

هدف‌ها نیازمند افرادی است که توانایی انجام وظایف محوله را داشته باشند. ابزارهای کار، تجهیزات و ماشین‌آلاتی هستند که وظیفه آن‌ها تغییر شکل در مواد نیم‌ساخته، بدون شکل و ... است. بدین ترتیب مواد اولیه گران‌قیمت و ارزنده باید به دستان افرادی سپرده شوند که ارزش‌افزوده ایجاد می‌کنند و بخشی از مایحتاج امروزی بشر را برآورده می‌سازند. رشته ماشین‌ابزار بر آن است که با برنامه‌ریزی‌های هدفمند به این نیازها پاسخ دهد. البته این برنامه‌ها باید ضمن در نظر گرفتن پیشرفت‌های فناورانه مدرن و روز دنیا، با نگرشی دقیق و ظریف به فرهنگ اسلامی و ایرانی و منطبق بر موازین انسانی و اخلاقی و با در نظر گرفتن شایستگی‌های غیرفنی تدوین شوند. این رشته نقش مهمی در صنعتی شدن و خودکفایی کشور دارد. تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد، یکی از مهم‌ترین چالش‌های صنایع کشور، نبود کارگر ماهر و کمک‌تکنسین متخصص و متعهد است. از این رو پرورش هنرآموزانی متعهد و توانمند که قادر باشند با استفاده از فناوری‌های مدرن و بهره‌گیری از راهبردهای یاددهی-یادگیری هنرجویانی کارآمد و شایسته در هنرستان‌ها تربیت کنند، در حال حاضر از اولویت‌های مهم به شمار می‌رود.

تغییرات نظام جدید آموزشی

تحولات نظام آموزشی کشور در دهه اخیر، نتیجه انجام پژوهش‌ها و چرخش‌هایی است که ضرورت ایجاد تحول در نظام آموزشی را تبیین کرده‌اند. چرخش‌هایی مانند توجه به ارزش کار و تلاش، توجه به اسناد بالادستی و سیاست‌های کلی کشور، استفاده از تجربه‌های بین‌المللی، تمرکز بر کیفیت آموزش و تربیت فنی‌وحرفه‌ای، توجه به کل‌نگری در آموزش و تربیت فنی‌وحرفه‌ای و ... (اسماعیلی، ۱۳۹۵)، امکان تحقق توسعه همه‌جانبه و پایدار را برای کشور فراهم می‌سازند. از آنجا که رشته ماشین‌ابزار پیش از تغییرات نظام آموزشی وجود داشته، تغییرات نظام آموزشی شرایط و زمینه مناسبی را برای برنامه‌ریزی و به‌روزرسانی رشته‌ها متناسب با نیاز بازار کار و مشارکت ذی‌نفعان این صنعت با آموزش فراهم کرد.



شغل‌های رشته ماشین ابزار

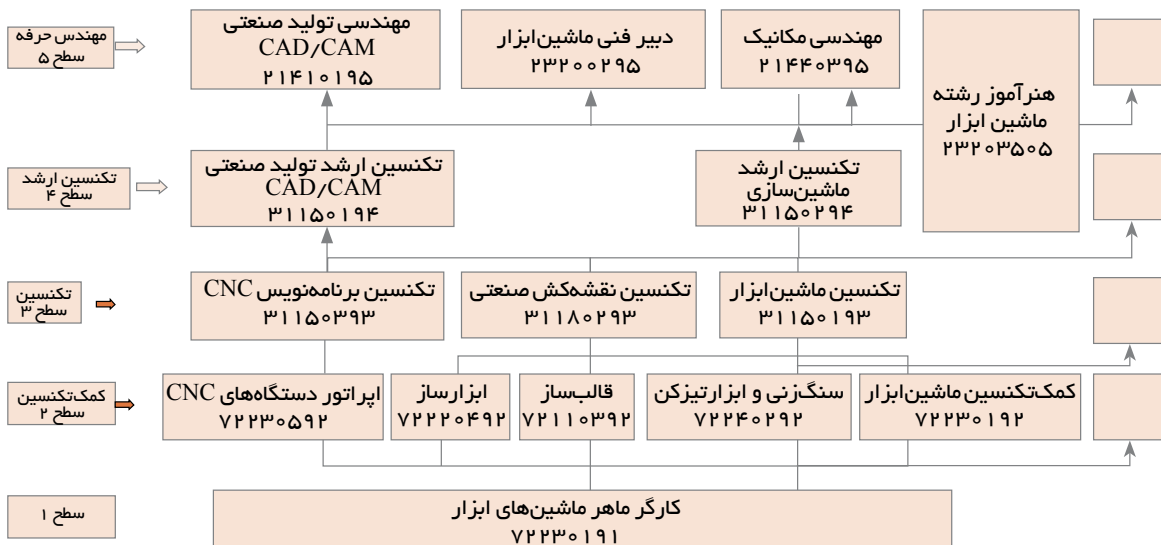
یکی از مهم‌ترین پژوهش‌های انجام شده در طراحی رشته‌ها «نیازسنجی» دنیای کار بوده است که طی آن، اطلاعات شغل و حرفه، از اسناد ملی و بین‌المللی (ایسکو^۱ ۲۰۰۸) و اسناد ملی سایر کشورها (مانند استرالیا، کانادا و ...) استخراج شد. هم‌زمان نیز اطلاعات شغلی رشته از خبرگان و ذی‌نفعان دنیای کار (شرکت‌ها و سازمان‌ها)، جمع‌آوری و براساس حرفه‌های منتخب از ایسکو ۲۰۰۸ مرتبط با ساخت و تولید، دسته‌بندی شدند. این دسته‌بندی در رشته ماشین‌ابزار به شرح جدول زیر است:

جدول ۱. حرفه‌ها و شغل‌های رشته ماشین‌ابزار

ردیف	نام گروه کاری / شغل	ردیف	نام گروه کاری / شغل
۱	مونتاز کار مکانیزم‌ها	۱	نقشه‌کش
۲	دریل کار داخل تراش	۲	سوهان کار
۳	تراش کار مخروط تراش	۳	قلاویز کار - حدیده کار
۴	تراش کار CNC	۴	مونتاز کار ساده
۵	ابزار تیزکن	۵	سوراخ کار
۶	برقوکار ماشینی	۶	پرچ کار
۷	جوش کار قطعات دوار	۷	ورق کار
۸	تراش کار داخل تراش	۸	تراش کار روتراش
۹	تعمیر کار دستگاه تراش	۹	تراش کار کف تراش
۱۰	برنامه‌نویس CNC	۱۰	تراش کار قطعات بلند
۱۱	فرز کار سطوح تخت	۱۱	تراش کار آج‌زن
۱۲	فرز کار سطوح شیب‌دار	۱۲	تراش کار شیار تراش
۱۳	سنگ‌زن	۱۳	سرویس کار ماشین‌های ابزار
۱۴	فرز کار سطوح فرم‌دار	۱۴	تراش کار متنه مرغک‌زن
۱۵	فرز کار چندضلعی تراش		

توسعه حرفه‌ای

منظور از توسعه حرفه‌ای «پیش‌بینی و امکان پیشرفت در یک گروه بزرگ شغلی و ایجاد مسیرهای متنوع برای رسیدن به سطح‌های بالای مهارت» است [اسماعیلی، ۱۳۹۲]. توسعه حرفه‌ای در رشته ماشین‌ابزار به هنرجویانی که در این رشته تحصیل می‌کنند، نشان می‌دهد که مسیر پیشرفت آن‌ها در محیط کار چگونه است، چطور می‌توانند در شغلی که هستند به جایگاه بالاتری ارتقا یابند و تا چه سطحی می‌توانند خود را ارتقا دهند. در نمودار ۱ نمای کلی توسعه حرفه‌ای رشته ماشین‌ابزار نشان داده شده است:



ویژگی‌های شغل و شاغل

پیروی از دستورالعمل‌ها ضروری است و پیروی نکردن از آن‌ها می‌تواند خسارات جانی و مالی در پی داشته باشد. همچنین لزوم رعایت موارد ایمنی، حفاظتی و زیست‌محیطی، با توجه به قوانین و استانداردهای ابلاغی از سازمان‌های متولی، ضروری است. هدف از اجرای مقررات ایمنی و دستورالعمل‌های مربوطه، تأمین محیط کار سالم است، به نحوی که شاغلان بدون دغدغه خاطر و بدون ترس از خطرات به فعالیت بپردازند. شخصیت و هویت حرفه‌ای شغل‌های این سطح از نوع «واقع‌گرایی» است. اکثر شغل‌های این حرفه در ارتباط مستقیم با صنایع دیگر است و به ارائه خدمات به آن‌ها می‌پردازد. در بسیاری از شغل‌های این حرفه، مانند تراش‌کاری، فرد باید از تمرکز و دقت بالایی برخوردار باشد.

شاغلان این حرفه مانند ورق‌کار، تراش‌کار، برش‌کار، سوراخ‌کار، تراش‌کار ساده، سرویس‌کار ماشین‌های ابزار و ... باید از توانایی‌های شناختی (درک شفاهی و بیان شفاهی)، توانایی جسمانی (حرکتی، گفتاری، دیداری و شنیداری) و توانایی فیزیکی (انعطاف‌پذیری و برقراری

الف. کارگر ماهر ماشین‌ابزار

شغل‌هایی که زیرگروه کارگر ماهر ماشین‌ابزار قرار می‌گیرند، عمدتاً شغل‌هایی هستند که متصدیان آن‌ها خدمات مرتبط با ساخت و تولید ارائه می‌دهند. برخی از خدماتی که در سطح (L1) ارائه می‌شوند، عبارتند از: برش‌کار؛ سوهان‌کار؛ قلاویز‌کار؛ پرچ‌کار؛ ورق‌کار؛ تراش‌کار ساده، سرویس‌کار ماشین‌های ابزار؛ سوراخ‌کار. شایستگی‌های غیرفنی مورد نیاز شغل‌های این سطح از حرفه شامل مسئولیت‌پذیری، مدیریت مواد و تجهیزات، انتخاب فناوری‌های مناسب، مستندسازی و مدیریت زمان هستند که نقش مهمی در تصدی این شغل‌ها دارند. شایستگی غیرفنی «مسئولیت‌پذیری» در بسیاری از شغل‌های این سطح نقش کلیدی ایفا می‌کند. برای مثال، در کار با ماشین‌آلات گوناگون در صورت نبود این شایستگی، فرد دچار آسیب‌های بدنی و ضرر و زیان می‌شود، و یا «مدیریت مواد و تجهیزات» در اکثر شغل‌های این حرفه به افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها می‌انجامد. در شغل‌های این حرفه لزوم

ارتباط با دیگران) برخوردار باشند. به علاوه، آموزش‌های فنی و حرفه‌ای مرتبط با شغل مورد نظر را گذرانده و دارای گواهینامه دوره کارآموزی مرتبط باشند. تجربه کار در کارگاه‌های ساخت و تولید نیز از الزامات شاغلان است.

ب. کمک‌تکنسین ماشین ابزار

شاغلان زیرمجموعه حرفه کمک‌تکنسین ماشین‌ابزار به ارائه خدمات در کار با ماشین‌های ابزار می‌پردازند. اهم شایستگی‌های غیرفنی مورد نیاز شغل‌های این حوزه شامل تفکر خلاق، تصمیم‌گیری، مدیریت مواد و تجهیزات، انتخاب فناوری‌های مناسب، کار تیمی، تفکر سیستمی، مستندسازی و مدیریت زمان هستند. از آنجا که بسیاری از شغل‌های زیرمجموعه این حرفه، مانند جوش کار، مونتاژ کار و فرز کار، نیازمند به کارگیری ماشین‌آلات گوناگون‌اند و عموماً محل اجرای این فعالیت‌ها در کارگاه‌های ساخت و تولید است، لذا لزوم «مدیریت مواد و تجهیزات» پررنگ‌تر می‌شود.

رعایت دستورالعمل‌های ایمنی و حفاظتی، و قوانین و مقررات در اغلب فعالیت‌های این حوزه اهمیت زیادی دارد و آگاهی کامل و به‌کارگیری آن‌ها از الزامات اجرایی فعالیت‌های این حرفه است. اهم این دستورالعمل‌ها مربوط به کار با رایانه و انواع ماشین‌آلات است. شغل‌های این حرفه با بخش‌ها و فعالیت‌های صنعتی، مانند صنایع قطعه‌سازی، خودروسازی، لوازم خانگی، صنایع هوایی، صنایع نظامی و ... در ارتباط هستند. شخصیت و هویت حرفه‌ای این حرفه، مانند کارگر ماهر ماشین‌ابزار، «واقع‌گرایی» است. در این حرفه شاغلان علاوه بر توانایی‌های کارگر ماهر ماشین‌ابزار، باید از توانایی‌های ادراکی (استدلال قیاسی و استقرایی، به‌کارگیری قوانین در حل مسئله و انجام محاسبات) برخوردار باشند. یکی از گرایش‌هایی که باید در شاغلان این حرفه نمود داشته باشد، انجام کارها به صورت تیمی است. شاغلان ضمن اجرای مسئولیت مشخص شده در تیم اجرایی، باید بتوانند در موقعیت‌های حساس تصمیم مناسب بگیرند.

جدول ۲. صلاحیت‌های حرفه‌ای هنرآموزان رشته ماشین‌ابزار شاخه فنی و حرفه‌ای در نظام جدید آموزشی

ساعت آموزش	شاخص‌های عملکردی شایستگی در آموزش و تربیت حرفه‌ای هنرآموزان	قلمرو شایستگی‌ها
۳۰۰ ساعت	<ol style="list-style-type: none"> توانایی انتخاب و به‌کارگیری فناوری آموزشی توانایی تحلیل سبک‌های یادگیری توانایی مدیریت کلاس درس و کارگاه توانایی تحلیل و انتخاب روش‌های سنجش و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی توانایی تحلیل و به‌کارگیری روش‌های تدریس توانایی تحلیل ویژگی‌های روان‌شناختی دانش‌آموزان توانایی تحلیل فلسفه تعلیم و تربیت 	پداگوژیک شایستگی‌های عام
۳۰۰ ساعت	<ol style="list-style-type: none"> توانایی تحلیل نظام‌ها و مدل‌های آموزش فنی و حرفه‌ای توانایی اجرای نیازسنجی شغلی و حرفه‌ای توانایی برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای توانایی طراحی آموزشی وابسته به موقعیت توانایی تحلیل مبانی نظری آموزش‌های فنی و حرفه‌ای توانایی تحلیل آموزش مبتنی بر شایستگی توانایی تعیین سودمندی‌های آموزش‌های فنی و حرفه‌ای توانایی تحلیل و کاربرد ارزشیابی مبتنی بر شایستگی توانایی کاربرد راهنمایی شغلی و حرفه‌ای در مسیر شایستگی 	شایستگی‌های خاص پداگوژیک حرفه هنرآموزی
۶۰۰ ساعت	<ol style="list-style-type: none"> توانایی آموزش و اجرای تلفیقی نوآوری و کارآفرینی توانایی آموزش اخلاق حرفه‌ای توانایی آموزش الزامات محیط کار توانایی آموزش مدیریت تولید توانایی آموزش کاربرد فناوری‌های نوین 	شایستگی‌های فنی رشته ماشین‌ابزار
≈ ۲۸۰۰ ساعت	<ol style="list-style-type: none"> توانایی آموزش اجرای تولید قطعات به روش براده‌برداری دستی و ماشینی (۴۰۰ ساعت آموزش) توانایی آموزش اجرای تولید به روش مونتاژکاری (۴۰۰ ساعت آموزش) توانایی آموزش اجرای تولید قطعات به روش تراش کاری (۴۰۰ ساعت آموزش) توانایی آموزش اجرای تولید قطعات به روش فرزکاری و سنگ‌زنی (۴۰۰ ساعت آموزش) توانایی آموزش اجرای تراش کاری CNC (۴۰۰ ساعت آموزش) توانایی آموزش ساخت پروژه (۴۰۰ ساعت آموزش) توانایی آموزش دانش فنی ماشین‌ابزار (۲۵۰ ساعت آموزش) توانایی آموزش تلفیقی شایستگی‌های غیرفنی در تربیت کارگر ماهر ماشین‌ابزار (۳۴ ساعت آموزش) توانایی آموزش تلفیقی شایستگی‌های غیرفنی در تربیت کمک‌تکنسین ماشین‌ابزار (۳۴ ساعت آموزش) کسب شایستگی آموزش و اجرای نقشه‌کشی به کمک رایانه (۳۴ ساعت آموزش) کسب شایستگی برنامه‌ریزی تولید براساس سفارش (۳۴ ساعت آموزش) 	شایستگی‌های فنی رشته ماشین‌ابزار
۱۸۰۰ ساعت	کسب صلاحیت حرفه‌ای تکنسین ماشین‌ابزار/ تکنسین نقشه‌کشی صنعتی	شایستگی‌های فنی تکنسین



توضیحات:

- شایستگی‌ها به سه دسته عمومی، فنی و غیر فنی تقسیم می‌شوند.
 - از واژه «آموزش» به مفهوم کلی آن استفاده شده است. این واژه براساس سند تحول هم‌ارز واژه «تربیت» است.
 - ساعت‌های آموزش و تربیت هنرآموزان برای کسب شایستگی‌ها و صلاحیت‌ها به صورت معادل و میانگین در نظر گرفته شده است.
 - ساعت‌های آموزش با توجه به تمام سطح‌های صلاحیت حرفه‌ای پیشنهاد شده‌اند.
 - واژه «پداگوژی» به معنی روش و عمل آموزش، به صورت انعطاف‌پذیر وابسته به موقعیت به کار رفته و دارای چهار رکن اصلی است:
۱. تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان؛
 ۲. تفاوت‌های محیط یادگیری به‌ویژه در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای (کلاس، کارگاه، کارآموزی و عملیات میدانی)؛
 ۳. تفاوت در پیامدهای یادگیری (سنجش براساس شایستگی‌های دنیای کار)؛
 ۴. تفاوت در سازمان‌دهی یادگیری به دلیل محیط‌های یادگیری در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای.
- «توانایی»، ظرفیت انجام کار است که در سنجش در برابر معیارهای عملکردی (استانداردهای) دنیای کار به شایستگی تبدیل می‌شود.
 - برای تأیید شایستگی‌های فنی به‌صورت جداگانه گواهی‌نامه صلاحیت صادر می‌شود.
 - * با توجه به شرایط ورود دانشجویان، زمان آموزش‌های شایستگی فنی متفاوت خواهد بود.

اسناد برنامه ریزی درسی رشته ماشین ابزار



۱- تحلیل نیازت های کلی
اقتصادی و اشتغال کلان

۲- استاندارد شغلی حرفه

۳- استاندارد ارزشیابی حرفه

۴- استاندارد پیشین (پژوهشی)

۵- سند عراقی منوی

۶- اسامی برنامه درسی رشته

۷- استاندارد ارزشیابی و شرفنامه

۸- استاندارد محتوا و تجهیزات

۹- سند برنامه عملیاتی

۱۰- اسامی تمام بندی



- ۷- برنامه درسی رشته
- ۷/۱- برنامه درسی درسی دانش فنی پایه
- ۷/۲- برنامه درسی درسی کارگاه ۱- تولید به روش نیر فرم دستی و ماشینی
- ۷/۳- برنامه درسی درسی کارگاه ۲- تولید به روش مونتاژکاری
- ۷/۴- برنامه درسی درسی کارگاه ۳- تولید به روش تراشکاری
- ۷/۵- برنامه درسی درسی کارگاه ۴- تولید قطعات به روش فرزکاری و سنگ زنی
- ۷/۶- برنامه درسی درسی کارگاه ۵- تولید قطعات به روش تراشکاری و سی ان سی
- ۷/۷- برنامه درسی درسی کارگاه ۶- برده‌ها ساخت
- ۷/۸- برنامه درسی درسی دانش فنی تخصصی
- ۷/۹- برنامه درسی درسی شغلی های غیر فنی از جمله تولید
- ۷/۱۰- برنامه درسی درسی شغلی های غیر فنی کار به‌کارگیری های نوین
- ۷/۱۱- برنامه درسی درسی شغلی های غیر فنی کارگاه آتاری و کار آفرینی
- ۷/۱۲- برنامه درسی درسی شغلی های غیر فنی اخلاق حرفه‌ای

معرفی بسته آموزشی رشته ماشین ابزار

جدول شماره ۳ - اجزای بسته آموزشی رشته ماشین ابزار



ردیف	عنوان اجزای بسته آموزشی	اسناد برنامه درسی	کتاب درسی	راهنمای هنرآموز	فیلم و نرم افزار آموزشی هنرجو	محتوای همراه هنرجو
۱	دانش فنی پایه	*				
۲	تولید قطعات به روش براده برداری دستی و ماشینی	*	*	*	*	
۳	تولید به روش مونتاژکاری	*	*	*	*	
۴	نقشه کشی فنی رایانه‌ای	*	*	*	*	
۵	تولید قطعات به روش تراشکاری	*	*	*	*	
۶	تولید قطعات به روش فرزکاری و سنگ زنی	*	*	*	*	
۷	اجرای تراشکاری سی ان سی	*	*	*	*	
۸	پروژه ساخت	*	*	*	*	
۹	دانش فنی تخصصی	*	*	*	*	
۱۰	الزامات محیط کار	*	*	*	*	
۱۱	اخلاق حرفه‌ای	*	*	*	*	
۱۲	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	*	*	*	*	
۱۳	کاربرد فناوری‌های نوین	*	*	*	*	
۱۴	ریاضی ۱	*	*	*	*	
۱۵	ریاضی ۲	*	*	*	*	
۱۶	ریاضی ۳	*	*	*	*	
۱۷	فیزیک	*	*	*	*	
۱۸	شیمی	*	*	*	*	
۱۹	ویژه‌نامه‌های آموزش رشد فنی و حرفه‌ای و کار دانش					
۲۰	محتوای آموزشی رشته‌های تحصیلی - حرفه‌ای در سایت دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش					

پی‌نوشت

1. International Standard Classification of Occupation (ISCO)

۲. سند راهنمای برنامه درسی رشته ماشین ابزار سال ۱۳۹۲.

منابع

۱. اسناد برنامه درسی درس‌های پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم رشته ماشین ابزار (۱۳۹۴). دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش. شورای برنامه‌ریزی درسی ماشین ابزار.
۲. سند استاندارد ارزشیابی حرفه گروه شغلی ماشین ابزار (۱۳۹۱). دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش. شورای برنامه‌ریزی درسی ماشین ابزار.
۳. سند راهنمای برنامه درسی رشته ماشین ابزار (۱۳۹۲). دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش. شورای برنامه‌ریزی درسی ماشین ابزار.