فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال دوازدهم، شماره ۴۸، زمستان ۱۳۸۹، صص. ۱۱۶ - ۸۹

ارزیابی شایستگیهای عملی دانشجویان مهندسی الکترونیک، گرایش مخابرات، بر اساس معیارهای استخدام مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز

مهدی محمدی[۱] و فاطمه بناکار[۲]

چکیده: هدف کلی از انجام یافتن این تحقیق ارزیابی شایستگیهای عملی دانشجویان مهندسی الکترونیک، گرایش مخابرات، در دانشگاه صنعتی شیراز بر اساس معیارهای استخدامی مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز بود. جامعه آماری این تحقیق دانشجویان سال سوم و چهارم مهندسی الکترونیک، گرایش مخابرات، در دوره کارشناسی در دانشگاه صنعتی شیراز و کارشناسان مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز بودند که از میان دانشجویان، دو کلاس از دانشجویان سال سوم و چهارم رشته مهندسی الکترونیک به صورت نمونه‌گیری خوشه‌ای و نیز از میان کارشناسان صنایع الکترونیک تعداد ۴۰ نفر به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزار این تحقیق "پرسشنامه محقق ساخته " بود که بر مبنای مجموعه مهارتهای مورد نیاز مهندسان مدیریت پروژه در شرح وظایف شغلی تهیه و در اختیار کارشناسان مدیریت پروژه صنایع الکترونیک و دانشجویان قرار داده شد. بر اساس مجموع نظرهای کارشناسان و آیین‌نامه‌های مربوط به استخدام مدیر پروژه، معیارهای مورد نظر برای استخدام تعیین شد و دانشجویان شایستگیهای عملی خود را بر مبنای این معیارها ارزیابی کردند. نتایج تحقیق نشان داد که ۱. تفاوت معناداری بین شایستگیهای عملی دانشجویان مهندسی الکترونیک، گرایش مخابرات، و معیارهای استخدام مهندسی مدیریت پروژه صنایع الکترونیک وجود دارد؛ ۲. تفاوت معناداری بین نیاز دانشجویان زن و مرد دانشگاه صنعتی شیراز با شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه وجود دارد؛ ۳. بجز بعد نیاز به شناخت اصول مهندسی، بین نیاز دانشجویان با معدلهای تحصیلی مختلف با شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه تفاوت معناداری وجود ندارد.

واژه‌های کلیدی: شایستگیهای عملی، مهندسی الکترونیک، معیارهای استخدام.

---

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.m48r52@yahoo.com

۲. دانشجوی کارشناسی مدیریت و برنامه ریزی آموزشی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۱. مقدمه

آینده ملل به کثرت منابع آن نیست، بلکه به نیروی انسانی متخصص آن است. مهندسی برای توسعه اقتصادی، فناوری و اجتماعی هر ملتی نقش حیاتی دارد. ضرورت آموزش مهندسی و تربیت مهندس برای بخشهای مختلف اعم از صنعت، خدمات و کشاورزی آن قدر بدیهی به نظر می‌رسد که نمی‌توان آن را انکار کرد. اما دو سؤال مهم در خصوص آموزش مهندسی و تربیت مهندسان عبارت است از: «چه چیزی تدریس شود؟» و «چگونه تدریس شود؟». پاسخ به این دو سؤال سهل و ممتنع است، راحت‌ترین پاسخ به سؤال اول تدریس سرفصلهای مصوب شورای‌عالی برنامه ریزی است و پاسخ به سؤال دوم هم این است که دروس نظری در کلاس درس از طریق تخته و دروس آزمایشگاهی نیز در آزمایشگاه تدریس شود و استاد نیز در صورت تمایل در کلاس خود از ابزارهای روز از جمله power point و video data نیز استفاده خواهد کرد. حال اینکه توسعه روزافزون علوم در حوزه‌های تخصصی مختلف به خصوص رشته‌های مهندسی آن چنان چشمگیر است که پاسخ به سؤال «چه چیز تدریس شود؟» را به یک چالش مهم تبدیل کرده است. توسعه فناوریهای نوین در صنعت، جهانی شدن، گردش آزاد اطلاعات و وسایل ارتباطی جدید و ... همگی به نحوی به این چالش دامن زده‌اند. پرسش دوم نیز سؤالی نیست که به راحتی بتوان به آن پاسخ داد. پاسخ به این سؤال نیز وضعیتی کماکان شبیه سؤال اول دارد. تغییر در رویکردهای برنامه ریزی درسی [از موضوعی به رویکردهای انسانگرایانه]، طراحی آموزشی [از رفتارگرایی به ساختارگرایی]، روشهای یاددهی ـ یادگیری [از استاد محور به دانشجو محور]، توسعه فناوریهای نوین در آموزش و ... همگی دلایلی بر توجه بیشتر به اهمیت این موضوع است[۱].

فلسفه آموزش در گذشته صرفاً به انتقال مجموعه‌ای از یک دانش سازمان یافته یا ایجاد و ارتقای نظام ارزشی حاکم بر رفتارهای فرد و جامعه محدود می شد. در مدل تعلیم و تربیت مرسوم، سخنران یا معلم چهره اقتدار و متخصص در موضوع است، در حالی که در فرایند یادگیری دانشجویان فقط در جایگاه مهمان هستند. یادگیری به صورت انفعالی صورت می‌گیرد که در درجه اول از طریق گوش دادن به سخنرانیها، خواندن و امتحان دادن است. اغلب اوقات نتیجه یادگیری بر توانایی دانشجو در به یاد سپاری و بیان مجدد آنچه سخنرانان در باره موضوع بیان کرده‌اند، متمرکز است و ارزیابی دانش آموزان به وسیله ساختارهای متنوع آزمون صورت می‌گیرد[۲]. این موضوع حاکی از کمبودهای زیربنایی و اصلی در امر آموزش و به خصوص برنامه درسی است. کمبود زیرساختهای مورد نیاز برای آموزش مهندسی مسئله قابل توجهی است. نقش علوم و مهندسی در توسعه اقتصادی هر ملت و نیز در کامیابی مردمش بسیار با اهمیت است و بر هر ملتی ضروری است تا نیروی کار خود را مطابق با

علوم و نیز دانش مهندسی عصر خود آموزش دهد. درضمن، دانش به سرعت گسترش می‌یابد و رشته‌ها و قوانین جدید به شکلی سریع پدید می آیند[۳].

وضعیت پایین‌تر از ایده آل آموزش مهندسی تأثیر نامطلوبی بر توسعه ملی دارد. آینده جامعه در صورتی که زیرساختهای آموزشی ضعیف و آموزش به عنوان زیربنایی برای آینده ملت در نظر گرفته شده باشد، مطمئن نخواهد بود[۲]. در این میان، دانشگاهها با نقش دوجانبه خود؛ یعنی بسط و توسعه مرزهای دانش و ایجاد فناوریهای جدید و آموزش و تربیت کاربران این علوم و فناوریها جایگاه منحصر به فردی دارند. اگر بپذیریم که در نهایت، مدیران ارشد تصمیم‌ساز و تصمیم‌گیر هر جامعه دست پرورده و محصول دانشگاهها هستند، نقش دانشگاهها در توسعه و استمرار رشد همه‌جانبه بیشتر آشکار می شود [۱۹].

آموزش مهندسی در دانشگاهها با کاربرد مهندسی در سالهای اخیر ارتباط چندانی ندارد. علوم مهندسی باید در برابر فناوریهای جدید که منتج از کاربرد کشفیات علمی است و نیز به تغییر اصول جامعه که بر استانداردها و هر زمینه‌ای که در آن کار انجام می‌شود تأثیرگذار است، واکنش نشان دهد. در نتیجه، بسیاری از فرضیاتی که اساس ساختار و مفهوم برنامه‌های دانشگاهی کنونی را تشکیل می‌دهند، شامل آمادگی دانشجو برای ورود به مراکز مهندسی و ساختار و فرصتهای تشکیل حرفه مهندسی بعد از دانش آموختگی دیگر مناسب نیستند[۲۰].

دلیل اصلی آموزش مهندسی برآورده کردن نیاز کسب و کار مهندسی است. بنابراین، در طراحی برنامه درسی آموزش مهندسی باید توجه داشت تا بر استحکام برنامه درسی تأکید شود. اما متأسفانه، توسعه برنامه درسی در رشته مهندسی معمولاً نیازهای صنایع را منعکس نمی‌کند. در نتیجه، دانشجویان مهندسی فقط بخشی از رشته و بیشتر دانش نظری را فرا می‌گیرند، نه مهارتهای عملی را. این شرایط موجب می‌شود تا صنایع در خصوص آماده نبودن دانشجویان متناسب با نیازهای محیط کار شکایت کنند. برای رفع این مشکل توسعه برنامه درسی مهندسی به صورت کاربردی محور پیشنهاد می‌شود.[۴،۵،۶،۷و۸]. در برنامه‌های آموزش مهندسی ایران بیشتر بر آموزش علوم مهندسی تأکید می شود و تأکید اصلی نیز بر کسب دانش است و در آنها به مسائلی چون توسعه مهارتها و نگرشهای فردی کمتر توجه می‌شود. این در حالی است که علاوه بر انتقال دانش، باید به توسعه مهارتهای لازم برای ایجاد توانایی به کاربستن آموخته‌ها در فعالیتهای مهندسی اهتمام ورزید[۹]. با توجه به مطالب ذکر شده، تحقیق حاضر به دنبال ارزیابی شایستگیهای عملی دانشجویان مهندسی الکترونیک،گرایش مخابرات، براساس معیارهای استخدام مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز بوده است.

۲.اهمیت مسئله و پیشینه پژوهش

کارایی و بهره‌وری هر برنامه آموزشی به فلسفه‌ای که در طراحی برنامه درسی در نظرگرفته شده است، بستگی دارد. برنامه درسی نیز یکی از محرکهای توفیق برنامه آموزشی مهندسی در رسیدن به هدفش است. اگر فلسفه برنامه درسی طراحی شده بر کسب شایستگیهای خاصی متمرکز نباشد، دانش آموختگان برنامه آموزشی مهندسی در بازار کار آمادگی انجام دادن هیچ کاری را نخواهند داشت، لذا، به آسانی جذب صنعت نمی‌شوند. بنابراین، برای کاهش سطح بیکاری ضروری است تا در طراحی برنامه درسی صلاحیتهای خاص مشاغل مد نظر قرار گیرد[۱۰]. برای یافتن و پرکردن شکاف میان آنچه در دانشگاهها تدریس می‌شود و آنچه مورد نیاز صنایع است، طراحان برنامه درسی باید از منابع دولتی جاری، روندهای جاری و آینده مشاغل و نیز اهداف و وسایل موجود توسعه برنامه درسی آگاه باشند[۱۱].

درکشور ما صنایع به شدت از سازمانهای آموزشی جدا هستند. به علاوه، همه بر این عقیده‌اند که با وجود اینکه دانشگاهها به طور مؤثر در حل مسائل و مشکلات فنی در زندگی واقعی کمک می‌کنند، صنایع ترجیح می‌دهند تا جدا بمانند، چرا که خواهان پذیرش هیچ‌گونه ریسک و شرایط نامترقبه‌ای نیستند. این مشکل ریشه در دو مسئله دارد: یکی محافظه‌کاری یا حتی سکوت کامل صنایع در زمان بیان انتظارات خود از سازمانهای آموزشی و تعامل با این سازمانها و دیگری رفتار بسیار نظری و جداشده دانشگاهها در برخورد با مسائل فنی[۱۲].

در کنار کمبود بودجه، فرارمغزها، آموزش نیروی انسانی، وضعیت تحصیلی اعضای هیئت علمی، علایق دانشجویان ثبت نام شده در رشته‌های مهندسی، برنامه درسی فرسوده و مشارکت ضعیف صنعت با دانشگاه به عنوان چالشهای عمده آموزش مهندسی در آفریقا گزارش شده است. مهم‌ترین چالش پیش روی برنامه درسی در آنجا ناتوانی در به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات است. بر این اساس، بازبینی برنامه درسی ضروری به نظر می رسد[۱۳].

ضمن اشاره به کمبودهایی در بعضی جنبه‌ها در کشور نیجریه، بررسی مسائل و مشکلات و کمبودهای مختلف در کشورهای آفریقایی پرده از مشکلاتی برداشته است که آموزش مهندسی ما نیز با آن مواجه است و آن عبارت از« برنامه درسی فرسوده» است. به جرئت می‌توان گفت که برنامه درسی مهندسی در بسیاری از کشورها، از جمله کشور خود ما، به کلی منسوخ شده است. این برنامه درسی برای تمام دانشگاهها مشترک است و با گذشت سالیان متمادی در بسیاری از این برنامه‌های درسی هیچ تجدید نظری صورت نگرفته است[۱۴].

به منظور پرورش دادن دانشجویان برای ورود به صنعت، طراحی برنامه درسی دانشگاهها باید عواملی چون نیازهای صنایع، دانشجویان و استادان را در برگیرد. مطالعه‌ای با در نظر گرفتن نیازهای

تکنسینها برای ورود به صنعت الکترونیک در کشور تایوان انجام شده است. این مطالعه تفاوتهایی را میان دیدگاههای استادان و کارشناسان نشان داد. نتایج نشان دهنده این تفاوت برجسته بود که شش عامل شایستگی که از نظر گروه کارشناسان «نیازهای آینده» در نظر گرفته شده است، از دیدگاه کارمندان کمترین میزان اهمیت را داشته است[۱۵]. مطالعه‌ای برای تعیین برنامه درسی مناسب برای تولید فناوری و سطوح مهارتهای فنی برای پرورش تکنولوژیستها برای ورود به صنایع اکلاهاما انجام شده و نتایج نشان داده است که نمایندگان صنایع موضوعات و مهارتها را بسیار با اهمیت‌تر از دانشجویان ارزیابی می‌کنند[۱۶].

برنامه آموزشی‌ای که فقط مبتنی بر مجموعه مهارتهای سنتی و قدیمی باشد، قادر به پاسخگویی نیازهای دنیای رقابتی تجارت امروز نیست. در نهایت، مهارتهای مورد نیاز بازار باید در ارتباط با نیازهای صنعت بررسی شوند تا از این طریق بتوانند برنامه‌های آموزشی حرفه مدار فراهم آورند[۱۷].

در پژوهشی این نتیجه به دست آمد که زمانی دانش آموختگان رشته مهندسی قادر خواهند بود در بازار جهانی به رقابت بپردازند که مهارتهای ارتباطاتی، مدیریتی و کار گروهی را به خوبی فراگرفته باشند. در پایان نیز راهکارهایی از جمله تجدید نظر در برنامه درسی مهندسی به منظور تطبیق با نیازهای بازار جهانی، مقابله دانشجویان با مشکلات دنیای واقعی، اضافه کردن واحدهای درسی مدیریتی، تجارت و مهارتهای زبانی به برنامه درسی، به منظور آماده‌سازی دانشجویان برای ورود به صنعت و بازار کار ارائه شده است[۱۸].

با در نظر گرفتن موارد یاد شده می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که برای پر کردن سطح خالی مابین برنامه درسی مورد استفاده دانشگاهها در رشته مهندسی و نیز مهارتها و شایستگیهای مورد نیاز بازار کار این رشته، باید در برنامه درسی تجدیدنظر صورت گیرد. با توجه به اهمیت رشته مهندسی الکترونیک در میان رشته‌های مهندسی و نیز کاربرد دروس آن در صنایع الکترونیک، شایستگیهای عملی دانشجویان مهندسی الکترونیک بر اساس معیارهای استخدام مهندس الکترونیک در صنایع الکترونیک شیراز ارزیابی شده است. شایان ذکر است که بر اساس فاصله بین شایستگیهای عملی دانشجویان مهندسی الکترونیک،گرایش مخابرات، و معیارهای لازم برای استخدام مهندس مدیریت پروژه، نیاز دانشجویان در شایستگیهای عملی مهندس مدیریت پروژه و ابعاد شش‌گانه آن تعیین شده است.

۳. اهداف تحقیق

هدف کلی از انجام یافتن این تحقیق ارزیابی شایستگیهای عملی دانشجویان مهندسی الکترونیک، گرایش مخابرات، بر اساس معیارهای استخدام مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز

بوده است که توسط کارشناسان مدیریت پروژه صنایع الکترونیک شیراز تعیین شده بود. اهداف جزئی این تحقیق عبارت بود از:

- مقایسه شایستگیهای عملی دانشجویان کارشناسی مهندسی الکترونیک، گرایش مخابرات، با معیارهای استخدام مهندسی مدیریت پروژه صنایع الکترونیک شیراز برای تعیین نیاز دانشجویان؛
- مقایسه میزان نیاز دانشجویان با معدلهای تحصیلی مختلف برای رسیدن به شایستگیهای عملی مورد نظر مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز؛
- مقایسه میزان نیاز دانشجویان زن و مرد دانشگاه صنعتی شیراز برای رسیدن به شایستگیهای عملی مورد نظر مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز.

٤. روش شناسی تحقیق

روش تحقیق: با توجه به اینکه در تحقیق حاضر شایستگیهای عملی دانشجویان مهندسی الکترونیک با توجه به معیارهای استخدام مهندس الکترونیک در صنایع الکترونیک شیراز ارزیابی شده است، روش تحقیق از نوع توصیفی ـ پیمایشی است.

جامعه آماری: در این تحقیق کلیه دانشجویان دانشگاه صنعتی رشته مهندسی الکترونیک و نیز کارشناسان مدیریت پروژه صنایع الکترونیک شیراز جامعه آماری را تشکیل می‌دادند که از میان تعداد ۶۰ نفر از دانشجویان سال سوم و چهارم مقطع کارشناسی مهندسی الکترونیک به صورت نمونه‌گیری خوشه‌ای و تعداد ۴۰ نفر از کارشناسان مدیریت پروژه به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱: فراوانی و درصد دانشجویان نمونه بر حسب جنسیت

گروهها	فراوانی	درصدفراوانی
زن	۳۳	۵۴/۱
مرد	۲۸	۴۵/۹

ابزار تحقیق: ابزار گردآوری اطلاعات در تحقیق حاضر پرسشنامه محقق ساخته شایستگیهای عملی مهندس الکترونیک(۱۳۸۹) است که در اختیار دانشجویان و کارشناسان صنایع الکترونیک قرار داده شد.

روش جمع‌آوری اطلاعات: برای جمع آوری اطلاعات، پرسشنامه مربوط به کارشناسان و دانشجویان پس از توضیح اطلاعات به آنان داده و پس از گذشت چند دقیقه جمع‌آوری شد. داده‌ها از طریق Spss16 و پس از کدگذاری وارد و مطابق با سؤالات تحقیق تحلیل شدند.

روشهای آماری: برای سؤال ۱ از روش t-test تک نمونه‌ای، سؤال دوم از تحلیل واریانس یکطرفه و سؤال سوم از t-test مستقل استفاده شده است.

۵. تجزیه و تحلیل داده‌ها

- شایستگیهای عملی دانشجویان کارشناسی مهندسی الکترونیک، گرایش مخابرات، در زمینه مهندسی مدیریت پروژه به چه میزان است؟

همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، میانگین و انحراف استاندارد میزان شایستگیهای عملی دانشجویان در مدیریت پروژه به ترتیب ۲/۰۱ و ۰/۵۹ است.

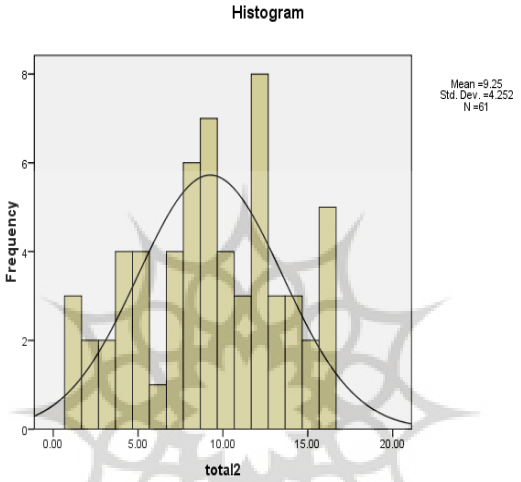
جدول۲. میانگین و انحراف استاندارد شایستگی دانشجویان

میانگین	۲/۰۱
انحراف استاندارد	۰/۵۹

جدول ۳ نشان می‌دهد که ۱۶/۴درصد دانشجویان شایستگی عملی خود را زیر میانگین، ۶۵/۶ درصد شایستگی خود را در حد میانگین و ۱۸ درصد شایستگی خود را بالای میانگین گزارش کرده‌اند.

جدول۳: درصد زیر، متوسط و بالای میانگین شایستگیهای عملی دانشجویان در مهندسی مدیریت پروژه

شایستگی	فراوانی	درصد
درصد شایستگی زیر میانگین	۱۰	۱۶/۴
درصد شایستگی میانگین	۴۰	۶۵/۶
درصد شایستگی بالای میانگین	۱۱	۱۸



نمودار ۱: فراوانی، درصد و میانگین شایستگی عملی دانشجویان مهندسی الکترونیک،گرایش مخابرات

اما در زمینه ابعاد شش‌گانه شایستگیهای مهندسی مدیریت پروژه، همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، ۴۵/۹ درصد از دانشجویان شایستگی عملی خود را در شناخت اصول مهندسی کم،۳۹/۳ درصد متوسط و ۱۴/۸ درصد زیاد ارزیابی کرده‌اند. ۵۲/۵ درصد از دانشجویان شایستگی عملی خود را در توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی کم، ۲۴/۶ درصد متوسط و ۲۳ درصد زیاد ارزیابی کرده‌اند. ۵۷/۴ درصد از دانشجویان شایستگی عملی خود را در آشنایی کامل با انواع سیستم‌های مخابراتی، اجزای تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها را کم، ۳۴/۴ درصد متوسط و ۸/۲ درصد زیاد ارزیابی کرده‌اند. ۷۰/۵ درصد دانشجویان شایستگی عملی خود را در مهارت کامل در به‌کارگیری نقشه‌ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی کم، ۱۴/۸درصد متوسط و ۱۴/۸ زیاد ارزیابی کرده‌اند. ۷۵/۴ درصد از دانشجویان شایستگی عملی خود در مهارت کامل در زمینه نصب و راه‌اندازی سیستم‌های مخابراتی را کم، ۱۳/۱ درصد متوسط، و ۱۱/۴ زیاد ارزیابی کرده‌اند. ۷۸/۷ درصد از دانشجویان شایستگی عملی خود در مهارت کامل در به‌کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات

موجود در نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی را کم، ۱۸درصد متوسط و ۳/۲ درصد زیاد ارزیابی کرده‌اند.

جدول٤: فراوانی و درصد شایستگیهای عملی دانشجویان مهندسی الکترونیک،گرایش مخابرات

شایستگی	فراوانی کم	درصد کم	فراوانی متوسط	درصد متوسط	فراوانی زیاد	درصد زیاد
شناخت اصول مهندسی مخابرات	۲۸	۴۵/۹	۲۴	۳۹/۳	۹	۱۴/۸
توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه اندازی سیستمهای مخابراتی.	۳۲	۵۲/۵	۱۵	۲۴/۶	۱۴	۲۳
آشنایی کامل با انواع سیستمهای مخابراتی، اجزاء تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها	۳۵	۵۷/۴	۲۱	۳۴/۴	۵	۸/۲
مهارت کامل در به کارگیری نقشه‌ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه اندازی سیستمهای مخابراتی	۵۳	۷۰/۵	۹	۱۴/۸	۹	۱۴/۸
مهارت کامل در زمینه نصب و راه اندازی سیستمهای مخابراتی	۴۶	۷۵/۴	۸	۱۳/۱	۷	۱۱/۴
مهارت کامل در به کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات موجود در نصب و راه اندازی سیستمهای مخابراتی	۴۸	۷۸/۷	۱۱	۱۸	۲	۳/۲

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

- آیا تفاوت معناداری بین میزان شایستگیهای عملی دانشجویان با معیارهای استخدام مهندسان مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک وجود دارد؟ همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، مقایسه شایستگیهای عملی دانشجویان کارشناسی مهندسی الکترونیک، گرایش مخابرات، با معیارهای استخدام مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز نشان داد

که میانگین شایستگیهای عملی دانشجویان کمتر از میانگین معیار است و تفاوت بین این دو میانگین در سطح ۰/۰۰۱ معنادار به دست آمد.

جدول ۵: مقایسه میزان شایستگیهای عملی دانشجویان با میانگین معیار استخدام مهندسی مدیریت پروژه

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	مقدار t	df	سطح معناداری
شایستگیهای عملی	۶۱	۱۲/۹۱	۴/۲۵	۱۶/۹۹	۶۰	۰/۰۰۱

میانگین معیار استخدام: ۲۲/۱۷

مقایسه شایستگیهای عملی دانشجویان در ابعاد شش‌گانه با معیارهای استخدامی مهندسی مدیریت پروژه در این ابعاد در جداول ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱ نشان داده شده است. بر اساس جدول ۶، مقایسه شناخت اصول مهندسی مخابرات با معیارهای استخدام مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز نشان می‌دهد که میانگین شناخت اصول مهندسی مخابرات کمتر از میانگین معیار است و تفاوت بین این دو در سطح ۰/۰۰۱ معنادار به دست آمد.

جدول٦: مقایسه میزان شناخت اصول مهندسی مخابرات با میانگین معیار استخدام مهندسی مدیریت پروژه

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	مقدارt	df	سطح معناداری
شناخت اصول مهندسی مخابرات	۶۱	۲/۴۹	۰/۹۷	۱۲/۴۵	۶۰	۰/۰۰۱

میانگین معیار استخدام:۴/۰۵

همان‌طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، مقایسه مهارت کامل در زمینه نصب و راه‌اندازی سیستم‌های مخابراتی با میانگین معیار استخدام مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز نشان می‌دهد که میانگین مهارت کامل در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی کمتر از میانگین معیار است و تفاوت بین این دو در سطح ۰/۰۰۱ معنادار به دست آمد.

جدول۷: مقایسه میزان مهارت کامل در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی با میانگین معیار استخدام مهندسی مدیریت پروژه

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	مقدار t	df	سطح معناداری
مهارت کامل در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی	۶۱	۱/۸۸	۱/۰۸	۸/۹۱	۶۰	۰/۰۰۱

میانگین معیار استخدام: ۳/۱۲

با توجه به جدول ۸، مقایسه مهارت کامل در به‌کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات موجود در نصب و راه‌اندازی سیستم‌های مخابراتی با معیارهای استخدام مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز نشان می‌دهد که میانگین مهارت کامل در به‌کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات موجود در نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی کمتر از میانگین معیار است و تفاوت بین این دو در سطح ۰/۰۰۱ معنادار به دست آمد.

جدول۸: مقایسه میزان مهارت کامل در به‌کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات موجود در نصب راه اندازی سیستم‌های مخابراتی با میانگین معیار استخدام مهندسی مدیریت پروژه

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	مقدار t	df	سطح معناداری
مهارت کامل در به کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات موجود در نصب راه اندازی سیستم های مخابراتی	۶۱	۱/۷۰	۰/۹۳	۱۲/۶۲	۶۰	۰/۰۰۱

میانگین معیار استخدام: ۳/۲۲

با توجه به جدول ۹، مقایسه مهارت کامل در به‌کارگیری نقشه‌ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی با معیارهای استخدام مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز نشان می‌دهد که میانگین مهارت کامل در به‌کارگیری نقشه‌ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی کمتر از میانگین معیار است و تفاوت بین این دو در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است.

جدول۹: مقایسه میزان مهارت کامل در به کارگیری نقشه ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی با میانگین معیار استخدام مهندسی مدیریت پروژه

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	مقدار t	df	سطح معناداری
مهارت کامل در به کارگیری نقشه ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی	۶۱	۲/۱۱	۱/۰۳	۱۸/۰۱	۶۰	۰/۰۰۱

میانگین معیار استخدام: ۴/۵۰

همان‌طور که در جدول ۱۰ مشاهده می‌شود، مقایسه آشنایی کامل با انواع سیستم‌های مخابراتی، اجزای تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها با معیارهای استخدام مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز نشان می‌دهد که میانگین آشنایی کامل با انواع سیستم‌های مخابراتی، اجزای تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها کمتراز میانگین معیار است و تفاوت بین این دو در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است.

جدول۱۰: مقایسه میزان آشنایی کامل با انواع سیستم های مخابراتی، اجزای تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها با میانگین معیار استخدام مهندسی مدیریت پروژه

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	مقدار t	df	سطح معناداری
آشنایی کامل با انواع سیستم‌های مخابراتی، اجزای تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها	۶۱	۲/۳۱	۰/۹۴	۱۰/۸۶	۶۰	۰/۰۰۱

میانگین معیار استخدام: ۳/۶۲

همان‌طور که در جدول ۱۱ مشاهده می‌شود، مقایسه توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی با میانگین معیار استخدام مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز نشان می‌دهد که میانگین توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی کمتر از میانگین معیار است و تفاوت بین این دو در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است.

جدول۱۱: مقایسه توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی با میانگین معیار استخدام مهندسی مدیریت پروژه

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	مقدار t	df	سطح معناداری
توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی	۶۱	۲/۴۰	۱/۲۲	۸/۳۲	۶۰	۰/۰۰۱

میانگین معیار استخدام: ۳/۷۲

- آیا تفاوت معناداری بین نیاز دانشجویان با معدلهای مختلف تحصیلی به شایستگیهای عملی مهندسان مدیریت پروژه وجود دارد؟ بر اساس جدول ۱۲، بالاترین میانگین مربوط به نیاز دانشجویان با معدل تحصیلی ۱۴-۱۲ و کمترین میزان میانگین مربوط به نیاز دانشجویان با معدل تحصیلی ۱۸-۱۶ است. میان میزان نیاز دانشجویان با معدلهای تحصیلی مختلف با شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز تفاوت در سطح ۰/۰۳ معنادار به دست آمد.

جدول ۱۲: مقایسه میزان نیاز دانشجویان با معدلهای تحصیلی مختلف به شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز

نیاز	معدل	میانگین	انحراف استاندارد	F	df	سطح معناداری
شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه	۱۸-۱۶	۶/۷۷	۳/۴۵	۳/۶۹	۲ و ۵۸	۰/۰۳
	۱۶-۱۴	۱۰/۰۵	۴/۴۳			
	۱۴-۱۲	۱۰/۰۸	۳/۶۲			

بر اساس جدول ۱۳، مشاهده می‌شود که در نیاز مربوط به شناخت اصول مهندسی، نیاز دانشجویان با معدل ۱۴-۱۲ بیشترین میانگین و نیاز دانشجویان با معدل ۱۸-۱۶ کمترین میزان را دارد. تفاوت میزان نیاز دانشجویان با معدلهای تحصیلی مختلف با شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه

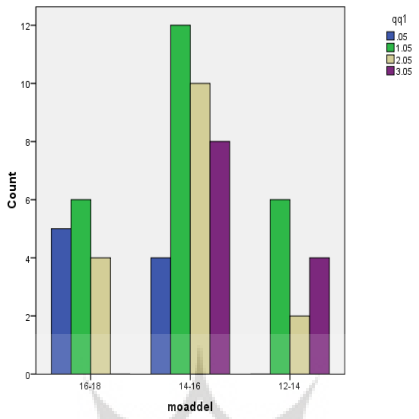
صنایع الکترونیک شیراز در سطح ۰/۰۳ معنادار به دست آمد. در نیاز مربوط به مهارت کامل در زمینه نصب و راه‌اندازی سیستم‌های مخابراتی، نیاز دانشجویان با معدل ۱۶-۱۴ بیشترین و نیاز دانشجویان با معدل ۱۸-۱۶ کمترین میزان میانگین را دارد و تفاوت میزان نیاز دانشجویان با معدلهای تحصیلی مختلف با شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه صنایع الکترونیک شیراز معنادار به دست نیامد. در نیاز مربوط به مهارت کامل در به‌کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات موجود در نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی، بیشترین میزان نیاز مربوط به دانشجویان با معدل ۱۴-۱۲ و کمترین آن مربوط به دانشجویان با معدل ۱۸-۱۶ است.

تفاوت میزان نیاز دانشجویان با معدلهای تحصیلی مختلف با شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه صنایع الکترونیک شیراز معنادار به دست نیامد. در نیاز مربوط به مهارت کامل در به‌کارگیری نقشه‌ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی، بیشترین میزان میانگین مربوط به دانشجویان با معدل تحصیلی ۱۶-۱۴ و ۱۴-۱۲ است و تفاوت میزان نیاز دانشجویان با معدلهای تحصیلی مختلف با شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه صنایع الکترونیک شیراز معنادار به دست نیامد. در نیاز مربوط به آشنایی کامل با انواع سیستم‌های مخابراتی، اجزای تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها بیشتربن میانگین نیاز مربوط به دانشجویان با معدل ۱۶-۱۴ و کمترین میانگین مربوط به دانشجویان با ۱۸-۱۶ است. تفاوت میزان نیاز دانشجویان با معدلهای تحصیلی مختلف با شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه صنایع الکترونیک شیراز معنادار به دست نیامد. در نیاز مربوط به توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی بیشترین میانگین مربوط به دانشجویان با معدل ۱۴-۱۲ و کمترین میانگین مربوط به دانشجویان با معدل ۱۸-۱۶ است. بجز بعد نیاز به شناخت اصول مهندسی مخابرات، در بقیه موارد بین میزان نیاز دانشجویان با معدلهای تحصیلی مختلف به شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه صنایع الکترونیک شیراز تفاوت معناداری به دست نیامد.

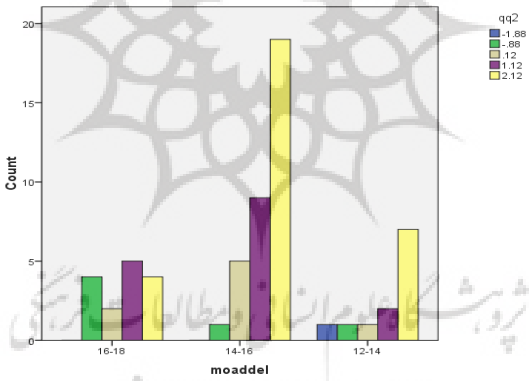
پرتال جامع علوم انسانی

جدول۱۳: مقایسه میزان نیاز دانشجویان با معدلهای تحصیلی مختلف به شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز

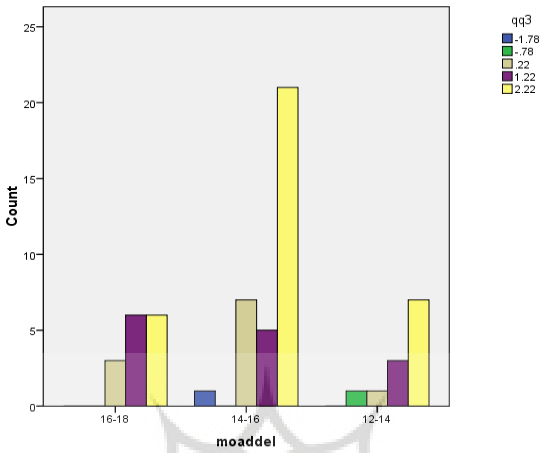
نیاز	معدل	میانگین	انحراف استاندارد	F	df	سطح معناداری
شناخت اصول مهندسی مخابرات	۱۶-۱۸	۰/۹۸	۰/۷۹	۳/۹۶	۲ و ۵۸	۰/۰۳
	۱۴-۱۶	۱/۶۹	۰/۹۸			
	۱۲-۱۴	۱/۸۸	۰/۹۳			
مهارت کامل در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی	۱۶-۱۸	۰/۷۲	۱/۱۸	۲/۶۶	۲ و ۵۸	۰/۰۷
	۱۴-۱۶	۱/۴۸	۰/۸۴			
	۱۲-۱۴	۱/۲۰	۱/۳۷			
مهارت کامل در به‌کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات موجود در نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی	۱۶-۱۸	۱/۴۲	۰/۷۷	۰/۱۰	۲ و ۵۸	۰/۹۰
	۱۴-۱۶	۱/۵۴	۱/۰۰			
	۱۲-۱۴	۱/۵۵	۰/۹۸			
مهارت کامل در به‌کارگیری نقشه ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی	۱۶-۱۸	۲/۰۳	۱/۰۶	۱/۱۵	۲ و ۵۸	۰/۳۲
	۱۴-۱۶	۲/۵۰	۱/۰۷			
	۱۲-۱۴	۲/۵۰	۰/۸۵			
آشنایی کامل با انواع سیستم‌های مخابراتی، اجزای تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها	۱۶-۱۸	۰/۹۵	۰/۸۹	۱/۴۶	۲ و ۵۸	۰/۲۳
	۱۴-۱۶	۱/۴۴	۰/۹۶			
	۱۲-۱۴	۱/۳۷	۰/۸۶			
توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی	۱۶-۱۸	۰/۷۲	۱/۲۵	۲/۵۰	۲ و ۵۸	۰/۰۹
	۱۴-۱۶	۱/۴۵	۱/۲۱			
	۱۲-۱۴	۱/۶۳	۱/۰۸			



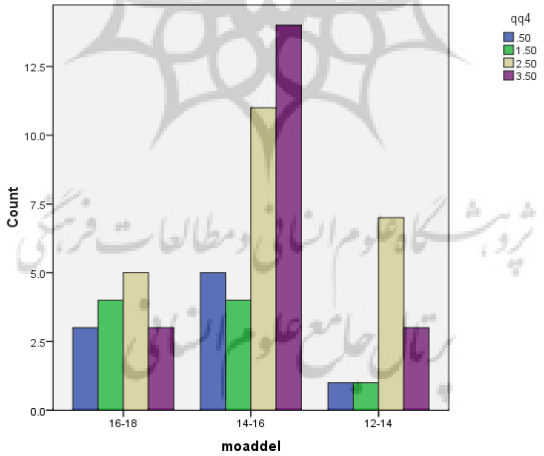
نمودار ۲: مقایسه نیاز دانشجویان به شناخت اصول مهندسی مخابرات براساس معدل تحصیلی



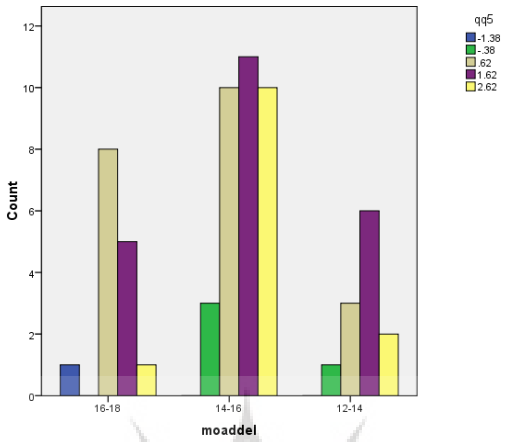
نمودار ۳: مقایسه نیاز دانشجویان به مهارت کامل در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی براساس معدل تحصیلی



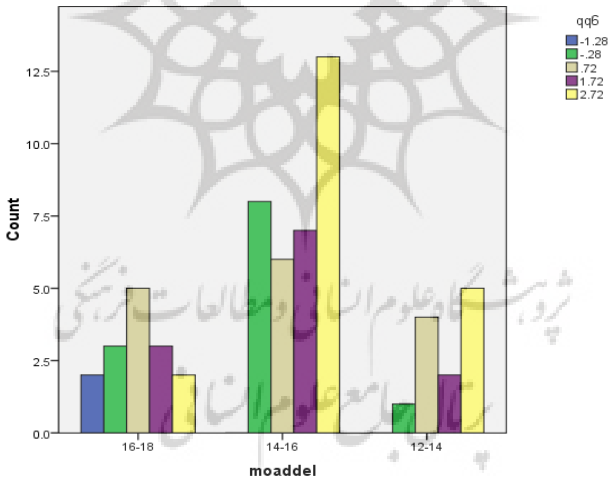
نمودار ٤: مهارت کامل در به‌کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات موجود در نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی بر اساس معدل تحصیلی



نمودار ٥: مقایسه نیاز دانشجویان به مهارت کامل در به‌کارگیری نقشه ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی بر اساس معدل تحصیلی



نمودار ٦: مقایسه نیاز دانشجویان به آشنایی کامل با انواع سیستم‌های مخابراتی، اجزای تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها، بر اساس معدل تحصیلی



نمودار ۷: مقایسه نیاز دانشجویان به توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی براساس معدل تحصیلی

- آیا تفاوت معناداری بین نیازهای دانشجویان زن و مرد با شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه وجود دارد؟ با توجه به جدول ۱۴، مشاهده می‌شود که بیشترین میزان

میانگین مربوط به شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه گروه مردان است و باتوجه به مقدار t به دست آمده (۰/۸۲) و درجه آزادی ۵۹، تفاوت معناداری بین نیازهای دانشجویان زن و مرد با شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه وجود ندارد.

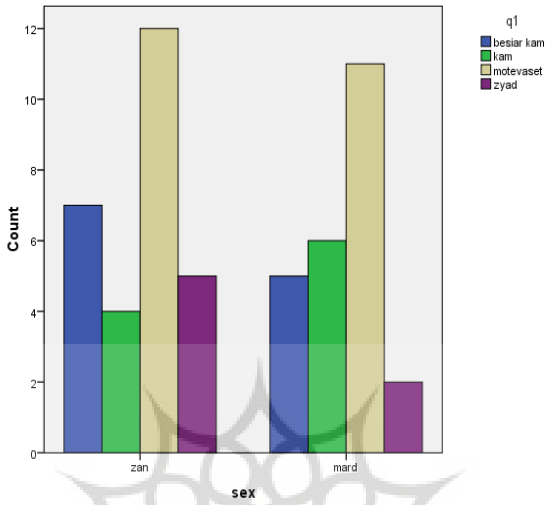
جدول۱٤: مقایسه میزان نیاز دانشجویان زن و مرد به شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز

نیاز	جنسیت	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	T	df	سطح معناداری
شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه	زن	۳۳	۸/۸۳	۴/۷۹	۰/۸۲	۵۹	۰/۵۹
	مرد	۲۸	۹/۷۴	۳/۵۳			

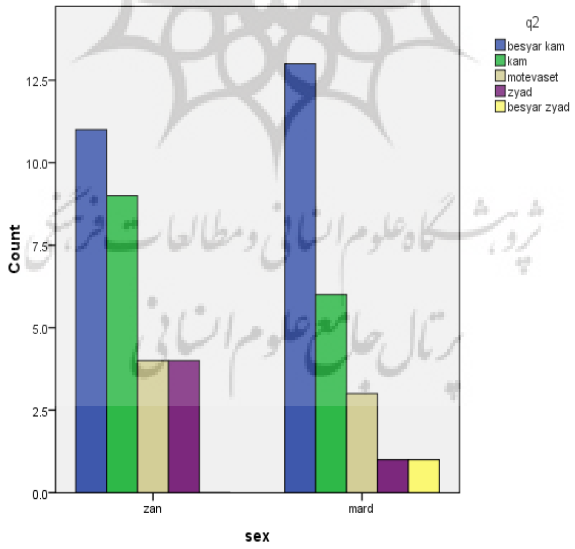
همان‌طور که در جدول ۱۵ مشاهده می‌شود، در نیاز شناخت اصول مهندسی بیشترین میانگین مربوط به گروه مردان است. در نیاز مربوط به مهارت کامل در زمینه نصب و راه‌اندازی سیستم‌های مخابراتی بیشترین میزان میانگین مربوط به گروه مردان است. مهارت کامل در به‌کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات موجود در نصب و راه‌اندازی سیستم‌های مخابراتی بیشترین میزان میانگین مربوط به گروه زنان است. در نیاز مربوط به مهارت کامل در به‌کارگیری نقشه ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه‌اندازی سیستم‌های مخابراتی بیشترین میزان میانگین مربوط به گروه مردان است. در نیاز مربوط به آشنایی کامل با انواع سیستم‌های مخابراتی، اجزای تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها بیشترین میانگین مربوط به گروه مردان است. در نیاز مربوط به توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه‌اندازی سیستم‌های مخابراتی بیشترین میانگین مربوط به گروه مردان است. میان میزان نیاز دانشجویان زن و مرد به شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز تفاوت معناداری به دست نیامد.

جدول۱۵: مقایسه میزان نیاز دانشجویان زن و مرد دانشگاه صنعتی شیراز با شایستگیهای عملی مهندسی مدیریت پروژه در صنایع الکترونیک شیراز

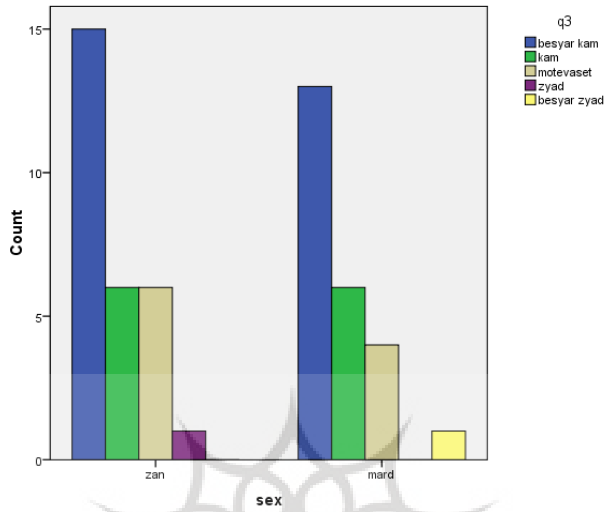
نیاز	جنسیت	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	T	df	سطح معناداری
شناخت اصول مهندسی مخابرات	زن	۳۳	۱/۵۳	۱/۰۳	۰/۲	۵۹	۰/۴۰
	مرد	۲۸	۱/۵۸	۰/۹۲			
مهارت کامل در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی	زن	۳۳	۱/۲۱	۱/۰۴	۰/۱۸	۵۹	۰/۵۷
	مرد	۲۸	۱/۲۶	۱/۱۴			
مهارت کامل در به کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات موجود در نصب و راه اندازی سیستمهای مخابراتی	زن	۳۳	۱/۵۵	۰/۸۸	۰/۳۴	۵۹	۰/۷۸
	مرد	۲۸	۱/۴۷	۱			
مهارت کامل در به‌کارگیری نقشه ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی	زن	۳۳	۲/۳۴	۱	۰/۲۹	۵۹	۰/۴۶
	مرد	۲۸	۲/۴۲	۱/۰۱			
آشنایی کامل با انواع سیستم‌های مخابراتی، اجزای تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها	زن	۳۳	۱/۱۶	۱	۱/۲۹	۵۹	۰/۱۴
	مرد	۲۸	۱/۴۷	۰/۸۴			
توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی	زن	۳۳	۱/۰۸	۱/۲۹	۱/۵۸	۵۹	۰/۲۷
	مرد	۲۸	۱/۵۷	۱/۱۱			



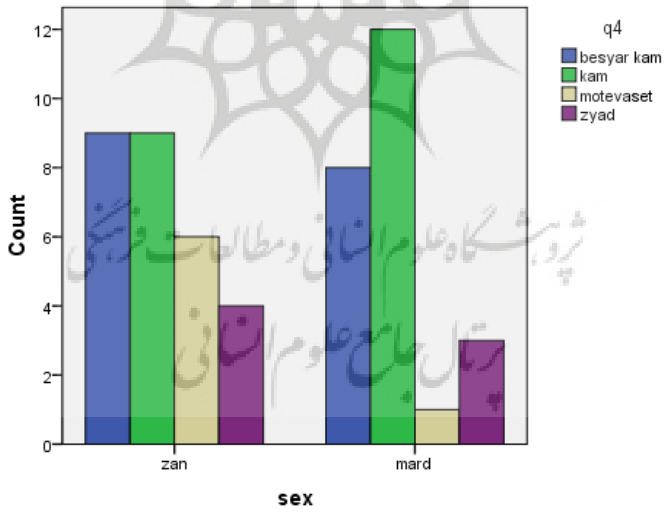
نمودار ۸: مقایسه نیاز دانشجویان به شناخت اصول مهندسی مخابرات بر اساس جنسیت



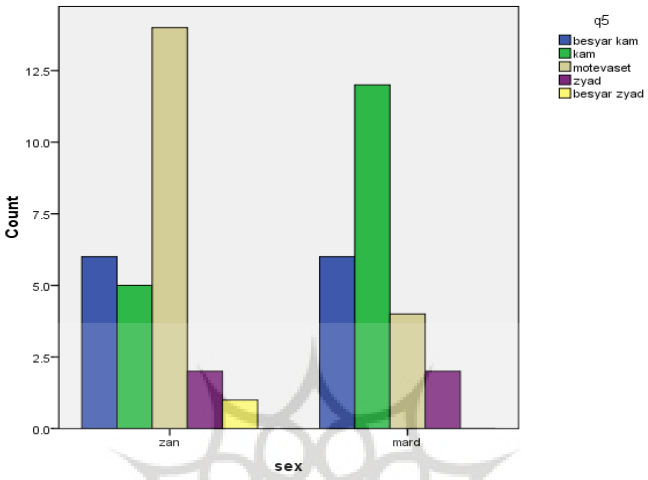
نمودار ۹: مقایسه نیاز دانشجویان به مهارت کامل در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی بر اساس جنسیت



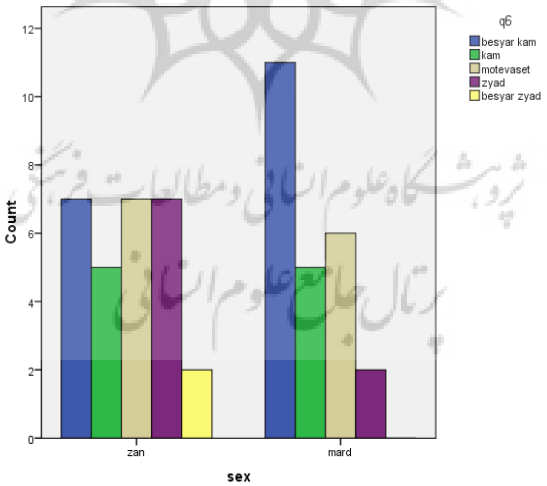
نمودار ۱۰: مقایسه نیاز دانشجویان به مهارت کامل در به‌کارگیری ابزار و تجهیزات و امکانات موجود در نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی براساس جنسیت



نمودار ۱۱: مقایسه نیاز دانشجویان به مهارت کامل در به‌کارگیری نقشه ها و مدارک موجود در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی براساس جنسیت



نمودار ۱۲: مقایسه نیاز دانشجویان به آشنایی کامل با انواع سیستم‌های مخابراتی، اجزای تشکیل دهنده، عملکرد و کاربرد آنها براساس جنسیت



نمودار ۱۳: مقایسه نیاز دانشجویان به توانایی استفاده از کتب و متون علمی و فنی و استانداردها در زمینه نصب و راه اندازی سیستم‌های مخابراتی براساس جنسیت

٦. نتیجه‌گیری

بررسی نتایج متعدد در بخش تجزیه و تحلیل نشان داد که هم از نظر شایستگی کل و هم از نظر ابعاد شایستگی دانشجویان مهندسی الکترونیک دانشگاه صنعتی شیراز تفاوت معناداری بین شایستگیهای عملی دانشجویان و معیارهای استخدام مهندس الکترونیک در صنایع الکترونیک شیراز وجود دارد. این نتایج با تحقیقات القرنی(۲۰۰۲)، چانگ(۱۹۹۳)، آرشر(۱۹۸۹)، والتر(۲۰۰۸) و سادسمبون و آنماناتارکول (۲۰۰۷) همسوست.

هدف از آموزش مهندسی تربیت مهندسانی است که بتوانند بر اساس آموخته هایشان در محیط خود تغییراتی ایجاد کنند که زندگی را برای دیگران آسوده‌تر سازد و از این راه زندگی خود را بگذرانند. می‌توان عملکرد دانشگاه را به عنوان یک تولید کننده با معیارهای مختلفی سنجید، از جمله تولید علم(۲۴)، تأثیرگذاری بر جامعه، تعداد دانش آموختگان، کیفیت دانش آموختگان و هزینه سرانه آموزش و در کنار اینها می‌توان بدین موارد اشاره کرد: میزان رضایت دانش آموختگان از آنچه آموخته‌اند، شدت و پایداری انگیزه‌هایی که با آنها آزمون دشوار ورودی را پشت سر گذارده‌اند، میزان تغییرات واقعی ناشی از به‌کارگیری یک دانش آموخته در یک سازمان، رضایتمندی یک دانش آموخته از زندگی در مقایسه با کسی که به دانشگاه وارد نشده است و امکانی که آموزش برای ورود به طبقه نخبگان که دسترسی بیشتری به قدرت و ثروت دارد، فراهم می‌آورد. در برآورد عملکرد یک دانشگاه یا نظام آموزشی مشخص می‌توان برخی اندازه‌های دیگر مانند علاقه‌مندی دانش آموختگان برجسته به ادامه تحصیل در همان دانشگاه یا به طور کلی، در همان نظام آموزشی را نیز به معیارهای یاد شده افزود. بنا به تأکید بسیاری از پژوهشگران، آموزش مهندسی در کشور ایران، چه از نگاه دانشجویان و خانواده ایشان و چه از نگاه استادان، نوعی سرمایه‌گذاری برای رشد صنعتی به حساب نمی‌آید و تأکید بر دانش افزایی و بی‌توجهی به توسعه مهارتها و نگرشهای دانش آموختگان[۹] بیشتر متوجه تربیت مهندسانی است که با علم به مبانی و کلیات آماده کارکردن در زمنیه برخی مباحث نظری و علوم هستند، نه لزوماً آماده پاسخگویی به نیازهای فنی کشور، مدیریت صنعت و افزایش و بهبود تولید ملی[۲۵].

آنچه امروزه در دانشکده‌های مهندسی کشور انجام می‌شود، انتقال دانش به دانشجویان و قوی کردن پایه علمی آنان و تا اندازه‌ای توانا ساختن آنان برای فراگیری دانشهای جدید است. تمام دانشکده‌های مهندسی کشور با قراردادن واحدهای درسی کارآموزی دانشجویان خود را با فعالیتهای صنعتی تا اندازه‌ای آشنا می‌کنند و تعدادی از این دانشکده‌ها با اجرای برخی طرحهای صنعتی همکاریهای نزدیک‌تری را با صنایع کشور برقرار کرده‌اند. لازم است در این برنامه‌ها تغییرات و در آموزش مهندسی در کشور ایران تحولی اساسی صورت گیرد[۲۲]. علی رغم یکسان بودن و شباهت

منابع و محتوای دروس، یکی از تفاوتهای سطح کیفیت آموزشهای مهندسی در دانشکده‌های مهندسی معتبر کشور ایران و جهان کیفیت ارائه دروس توسط استادان و کمّ و کیف خدمات و پشتیبانیهای آموزشی دانشکده‌ها حین و پس از ارائه دروس است[۲۳].

بین نیاز دانشجویان زن و مرد دانشگاه صنعتی شیراز به شایستگیهای عملی مورد نیاز مهندسی مدیریت پروژه تفاوت معناداری مشاهده نشد. این نتایج با تحقیقات انجام شده همسو بود که در خصوص تفاوتهای جنسیتی بین زنان و مردان نشان داده‌اند که زنان در مهندسی الکترونیک عملکردی مشابه مردان دارند. این مسئله می‌تواند به زنانی که در سایر رشته‌های مهندسی در حال تحصیل هستند و می‌توانند با خصلتها و نگرش جدید در تحصیل مهندسی درجاتی در زمینه مهارتهای جدید کسب کنند، تعمیم داده می‌شود[۲۷].

در توجیه نتیجه یاد شده می‌توان چنین برداشت کرد که جایگاه و موقعیت زنان در رشته‌های مهندسی و بررسی دلایل حضور و عدم حضور فعال در این رشته‌ها از موضوعهای بحث برانگیزی است که به امروز توجه جدی تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان مسائل توسعه و پیشرفت علمی ـ اقتصادی را به خود معطوف داشته است. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که بدون برخوردار شدن از توانمندیهای تحسین برانگیز زنان در حوزه‌های مختلف علمی و مشاغل مهندسی، اجرای کامل برنامه محقق نخواهد شد. از این رو، در بسیاری از کشورهای دنیا سرمایه‌گذاریهای بسیاری برای گسترش دامنه فعالیتهای علمی ـ شغلی زنان انجام شده است. واقعیت امر این است که امروزه، بحث مشارکت و حضور فعال زنان در عرصه‌های علمی و شغلی از حد روزمره تکراری فراتر رفته است و مدیران و سیاستگذاران به طور جدی درصدد جلب مشارکتهای زنان و فراهم آوردن زمینه‌های لازم برای بهره مندی مفید از نیروهای بالقوه و بالفعل آنان برآمده‌اند[۲۶].

بررسی مقایسه شایستگیهای عملی دانشجویان با معدل بالا نیز فقط از نظر شناخت اصول مهندسی مخابرات که بیشتر جنبه اطلاعات و دانش در آن حکمفرماست تا جنبه شایستگیهای عملی، با دانشجویان با معدلهای پایین تر تفاوت دارند و در بقیه ابعاد تفاوت معناداری مشاهده نشد. در تحقیقی مشخص شده است که رابطه مثبت و معناداری بین مهارتهای عمومی و معدل تحصیلی دانشجویان وجود دارد، اما در زمینه مهارتهای و شایستگیهای عملی تفاوت معناداری مشاهده نشد[۲۹].

ضرورت تقویت ارتباط دانشگاه با صنعت بر اساس رویکردهای نوین بازاریابی و تجدید سازکارهای تقویت این ارتباط بر پایه علوم مدیریت، حقیقتی انکارناپذیر را برای مدیران عالی دانشگاهها و صنایع آشکار می‌سازد. به حق، تبادل آرای طرفین ارتباط نشان می‌دهد که ایجاد، حفظ و استمرار روابط، نیازمند داشتن دانش تخصصی است[۲۸]. ایجاد تغییر در برنامه آموزشی همزمان با اصلاح تعریف این رشته متناسب با تحولات صورت گرفته در صنعت و تقاضای آن برای نیروی متخصص امری ضروری

است. برنامه درسی قابلیت این را دارد که مهندسان را به مهارت و دانش مورد نیاز صنایع تجهیز کند، اگر چه ترکیب خواسته‌های مطلوب صنایع در دانش آموختگان، روش مناسب ارائه برنامه درسی نیست. خواسته‌های آنان باید در تعادل با آموزش و پرورش کلی دانشجویان باشد. در فرایند توسعه برنامه‌درسی مهندسی توجه به این مراحل سودمند است: جستجوی موضوعات حرفه‌ای که رشته مهندسی قصد ترویج آن را دارد، درخواست نماینده حرف برای تجزیه و تحلیل صلاحیت و شایستگیهای مورد نیاز، تحلیل شایستگیهای مورد نیاز این حرف و ترکیب آنها به همراه طراحی برنامه درسی و در نهایت، انتقال این صلاحیتها در طراحی دروس.

آموزش مهندسی پیچیده و چند وجهی است و از این رو، نیازمند طرحهای آموزشی فوق‌العاده است و در نتیجه، رویکردهای جدیدی مورد نیاز است. با توجه به اینکه آموزش اثربخش مهندسی به شدت بر توسعه ملی تأثیر می‌گذارد و آموزش عالی مبنایی برای آینده است، در صورتی که زیر ساخت آموزش مهندسی در دانشگاهها ضعیف باشد، آینده تضمین شده وجود نخواهد داشت. با توجه به پیشرفتهای چشمگیری که هر روزه در زمینه علوم مهندسی در جهان حاصل می‌شود و تحولات عظیمی که در صنایع رخ می‌دهد و دانشجویان بسیار خوبی که وارد رشته‌های مهندسی می‌شوند، آموزش مهندسی در کشور ایران با چالشی بسیار بزرگ رو به روست. لازم است روش متداول آموزش مهندسی در کشور مورد بازبینی قرار گیرد و در آن تغییرات اساسی داده شود[۲۲]. باید اخلاق مهندسی در مهندسان کشور پرورش یابد، مسائل صنعت برای بررسی و تجزیه و تحلیل به دانشگاهها آورده شوند و ابتکار و خلاقیت و نبوغ دانشجویان مهندسی در حل مسائل و نوآوریهای صنعتی شکوفا و حس اعتماد به نفس در آنان تقویت شود. این امر وقتی میسر می‌شود که استادان و دانشجویان مهندسی به طور مستقیم با مسائل صنعت درگیر شوند و به حل آن مسائل و نوآوری درآنها همت گمارند[۲۱].

یکی از راه حلهای ممکن امکان حضور چرخشی دانشجویان مهندسی در دانشگاه و محیط کار صنایع، کارخانه‌ها، شرکتها و ... است. در این روش بخشی از تکالیف دانشجو می‌تواند شامل کسب مهارتهایی باشد که بخشهای مختلف صنعت از آنها به عنوان ابزار و معیار استخدام دانشجویان بعد از دانش آموختگی استفاده می‌کند. همچنین، این روش این امکان را برای دانشجویان، استادان و کارفرمایان فراهم می‌سازد تا میزان تناسب برنامه‌های درسی را با نیازهای تجارت و صنعت ارزیابی کنند. در این خصوص، می توان پیشنهادهای زیر را مطرح کرد:

- مشارکت مهندسان فعال و موفق بخش صنعت در طراحی برنامه درسی؛
- مشارکت مدیران صنعت در فرایند تدوین چشم انداز دانشگاهی؛
- تشویق تعهد ملی به آموزش؛

- طراحی یک برنامه درسی متجانس؛
- تدارک یک ساختار اساسی(کالبدی ، مالی و ...) برای اجرای برنامه درسی.

مراجع

۱. رستمی نژاد، محمدعلی، ناصر مزینی و غلامعلی احمدی"مهندسی آموزشی برای آموزش مهندسی"، کنفرانس آموزش مهندسی، تهران، ۱۳۸۸.

2. Badiru, A., .B., Engineering Education and Curriculum Design, Ph.D. Thesis, University of Tennessee, 2005.
3. Zulfiqar, A., Curriculum of Electronic Engineering, Higher Education Commission, Islamabad, 2008.
4. Chen, Fu-Chao, "The Dilemma and Prospect of Shipping Management in Taiwan", **Technical and Vocational Education Bimonthly**, 8, pp.19-23, 1992.
5. Chen, Hui-Lin, A Study of the Work Value from the Shipping Department and Related Departments Graduated, Master`s Thesis of Department of Shipping and Transportation Management of National Taiwan Ocean University, 1995.
6. Chou, He-Ping, "A Review of Personnel Training for Marine Education in Taiwan." **Technical and Vocational Education Bimonthly**, 8, pp. 9-13, 1992.
7. Hsiao, His-Chi Chen, Su-Chang and Wang, Ying-Wei, "The Primary Study on Practical Competency Oriented Curriculum Development for Shipping and Transportation Management of Technical Institute Students.", **High Vocational Education Conference**, Taipei: Taipei University of Technology, 2000.
8. Tsao, Chung-1, A Study of the Relationship between Work Values and Occupational Choices of the Graduates from the Shipping Department and Related Departments, Master`s Thesis of Department of Shipping and Transportation Management of National Taiwan Ocean University, 1997.

۹. معماریان، حسین، "ارزیابی داخلی برنامه های آموزش مهندسی ایران"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال یازدهم، شماره ۴۲، تابستان ۱۳۸۸.

10. Sudsomboon, W. and Anmanatarkul, A.,"Competency-based Curriculum Development on Automotive Technology Subjects for Mechanical Technology Education Program", Paper Presented at The 5th International Conference on Developing Real-Life Learning Experiences: Education Reform through Educational Standards, 2007.
11. Wellington, J., **The Work Related Curriculum**, London; Kogan Page Limited, 1993.
12. Al-Garni-M., Engineering Certification, Academic Concerns and Industry Needs, Presented in Symposium on Certification of Practicing Engineering in Saudi Arabia. Civil Engineering Department, King Fahad University of Petroleum & Minerals, 2002.
13. Felade, F., Challenges in Engineering Education in Africa, Retrived February 21, 2008.
14. Oyeshola, F. K., Engineering Education in Nijeria, Present Learning Systems and Challenges for the Future, 2003.
15. Archer, B., **Time for a Revolution in Art and Design Education**, Royal College of Art, London, 1978.
16. Chang, H. J., "The Political Economy of Industrial Policy in Korea',", **Cambridge Journal of Economics**, 17, 2, 1993.

17. Lerman, Robert I., "Building a Wider Skills Net for Workers", **Issues in Science and Technology**, 24.4 Summers: 65-72, 2008.
18. Walter, O. and Craig, III."Preparing the Engineering Technology Graduate for the Global Marketplace", Proceedings of the 2008 IAJC-IJME International Conference, 2008.
۱۹.رحیمی، امیر، سید فواد آقامیری، "لزوم بازنگری برنامه‌های آموزشی دوره کارشناسی رشته مهندسی شیمی متناسب با نیازهای صنعت"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال هفتم، شماره ۲۸، زمستان ۱۳۸۴.
۲۰.خداپرست حقی، اکبر، "ارتقا از مدلهای سنتی به راهکارهای خلاق"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال هفتم، شماره ۲۸، زمستان ۱۳۸۴.
۲۱.بهادری نژاد، مهدی، "پیشنهادی برای آموزش مهندسی در ایران"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال اول، شماره ۱، بهار ۱۳۷۸.
۲۲.بهادری نژاد، مهدی و علی نمکی، "آموزش موازی مهندسی در دانشگاه و صنعت"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال دهم، شماره ۳۹، پاییز ۱۳۸۷.
۲۳.مهدی، رضا و مجید مهدی، "ارتقای کیفیت آموزش دروس مهندسی از طریق تقویت رکن چهارم نظام یاددهی – یادگیری"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال یازدهم، شماره ۴۴، زمستان ۱۳۸۸.
۲۴.یعقوبی، محمد، سعید سهراب پور، محمدرضا اسلامی و محمد مهدی غفاری، " توسعه علمی و فناوری در زمینه علوم مهندسی در ایران و مقایسه آن با چند کشور جهان"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال هشتم، شماره ۳۱، پاییز ۱۳۸۵.
۲۵.کمیته برنامه‌ریزی دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف،" تجدید ساختار در آموزش مهندسی برق در کشور"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال دهم، شماره ۳۸، تابستان ۱۳۸۷.
۲۶.وفایی، ابوالحسن، علی کاوه و مجید صادق آذر، "جایگاه زنان در توسعه علوم مهندسی"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال هفتم، شماره ۲۸، زمستان ۱۳۸۴.
۲۷.آشوری، داریوش، **فرهنگ سیاسی**، تهران: انتشارات مروارید، صص. ۱۷۳ و ۱۷۴، ۱۳۶۸.
۲۸.حمیدی زاده، محمدرضا، "طراحی و تبیین مدلهای توسعه ارتباط دانشگاه با صنعت"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال دهم، شماره ۳۷، بهار ۱۳۸۷.
۲۹.محمدی، مهدی و پرویز ساکتی، "بررسی عوامل مؤثر بر رضایت و موفقیت دانشجویان رشته های مهندسی"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، سال دهم، شماره ۳۷، بهار ۱۳۸۷.

(دریافت مقاله۱۳۸۹/۳/۱۲)
(پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۱۰/۱۵)