



ارایه چارچوبی جهت توسعه رشته‌های مهندسی برق مبتنی بر روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه

بنابراین اهمیت بررسی این موضوع که آیا ظرفیت و بازار کار کافی در کشور ایران برای جذب و استفاده از این حجم نیروی متخصص وجود دارد یا خیر، بیشتر می‌گردد. چنانچه ظرفیت کافی برای جذب آن‌ها وجود نداشته باشد، جذابیت رشته‌های مهندسی کاهش یافته و متقاضیان ورود به این رشته کم می‌شود. از نتایج این امر ظرفیت خالی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی در آینده و هدر رفتن سرمایه‌های کشور می‌باشد.

جدول ۱: کشورها با بیشترین تعداد فارغ التحصیل مهندسی [۱]

| نام کشور | تعداد فارغ التحصیل رشته‌های مهندسی |
|--------------------|------------------------------------|
| روسیه | ۴۵۴۴۳۶ |
| ایالت متحده امریکا | ۲۳۷۸۲۶ |
| ایران | ۲۳۳۶۹۵ |
| ژاپن | ۱۶۸۲۱۴ |
| کره جنوبی | ۱۴۷۸۵۸ |
| اندونزی | ۱۴۰۱۶۹ |
| اوکراین | ۱۳۰۳۹۱ |
| مکزیک | ۱۱۳۹۴۴ |
| فرانسه | ۱۰۴۷۴۶ |
| ویتنام | ۱۰۰۳۹۰ |

در برنامه‌ریزی برای توسعه رشته‌ها، علاوه بر جذابیت آن‌ها، توجه به روند کلی جمعیت علی‌الخصوص جمعیت ۱۸ ساله و ۲۲ ساله کشور که متقاضیان بالقوه رشته‌های دانشگاهی هستند، اهمیت

ابراهیم رضایی نیک/ استادیار دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی سجاد/

rezaeenik@sadjad.ac.ir

فریبا مولوی/ کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی سجاد/

f_molavi69@yahoo.com

چکیده

گسترش بی‌رویه رشته‌ها بدون توجه به میزان تقاضای موجود برای آن‌ها منجر به از دست رفتن هزینه و سرمایه بسیاری می‌گردد. با توجه به روند کاهش جمعیت کشور و به دنبال آن کاهش متقاضیان ورود به دانشگاه، اهمیت بررسی و تحلیل رشته‌ها جهت تخصیص بهینه سرمایه به رشته‌های پرمقاصی بیشتر می‌گردد. در این پژوهش چارچوبی جهت رتبه‌بندی رشته‌ها از لحاظ جذابیت، بر اساس روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه، ارایه می‌گردد. سپس در یک مطالعه موردی جهت توسعه رشته‌های کارشناسی ارشد برق دانشگاه صنعتی سجاد، به رتبه‌بندی رشته‌ها بر اساس جذابیت پرداخته می‌شود.

کلمات کلیدی: اولویت‌بندی رشته‌های دانشگاهی، تصمیم‌گیری چند شاخصه، مهندسی برق

مقدمه

بر اساس پژوهشی که در سال ۲۰۱۵ توسط مجمع جهانی اقتصاد صورت گرفته است، کشور ایران از لحاظ تعداد فارغ التحصیلان مهندسی، بعد از روسیه و ایالات متحده امریکا جایگاه سوم در دنیا را به خود اختصاص داده است [۱]. جدول ۱، کشورها با بیشترین تعداد فارغ التحصیل مهندسی را نشان می‌دهد.

نمودر ۱، به‌طور کلی روند کاهشی جمعیت ۲۲ ساله‌های کشور را نشان می‌دهد.

پس از بررسی جمعیت متقاضیان کنکور، به بررسی روند متقاضیان کنکور سراسری به تفکیک رشته می‌پردازیم. جدول ۵، آمار شرکت کنندگان در کنکور سراسری سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ را به تفکیک رشته‌های ریاضی، تجربی و انسانی، بر اساس آمار سازمان سنجش آموزش کشور، نشان می‌دهد.

جدول ۵: آمار شرکت کنندگان در کنکور سراسری سال‌های ۸۵ تا ۹۵ به تفکیک رشته [۳]

| رشته تحصیلی | رشته ریاضی | رشته تجربی | رشته انسانی | جمع کل | سال |
|-------------|------------|------------|-------------|---------|-----|
| ۱۳۸۵ | ۳۴۲۱۸۵ | ۴۲۸۹۵۴ | ۵۱۸۸۰۷ | ۱۲۸۳۸۴۲ | |
| ۱۳۸۶ | ۳۱۱۰۸۳ | ۴۳۴۵۱۳ | ۵۰۲۳۴۴ | ۱۲۸۹۴۷۴ | |
| ۱۳۸۷ | ۳۱۹۲۵۹ | ۴۶۰۵۸۸ | ۵۱۸۳۳۶ | ۱۳۵۲۱۶۷ | |
| ۱۳۸۸ | ۳۰۸۸۷۵ | ۴۳۷۲۲۶ | ۴۵۷۵۹۲ | ۱۲۵۲۰۰۰ | |
| ۱۳۸۹ | ۲۷۷۷۸۷ | ۴۰۹۲۸۴ | ۳۹۲۱۷۲ | ۱۲۸۶۸۱۳ | |
| ۱۳۹۰ | ۲۸۲۶۸۴ | ۴۴۰۲۷۰ | ۳۷۵۲۲۹ | ۱۱۳۲۸۷۷ | |
| ۱۳۹۱ | ۲۶۰۰۵۵ | ۴۴۹۹۵۵ | ۳۲۵۳۳۵ | ۱۰۶۶۱۴۱ | |
| ۱۳۹۲ | ۲۵۱۹۶۵ | ۵۰۷۵۷۵ | ۲۹۷۶۵۵ | ۱۰۸۳۵۸۲ | |
| ۱۳۹۳ | ۲۲۳۴۰۱ | ۵۲۴۰۰۶ | ۲۶۳۳۱۹ | ۱۰۳۴۷۵۳ | |
| ۱۳۹۴ | ۱۸۱۸۴۶ | ۴۹۸۸۲۲ | ۱۸۲۳۳۹ | ۸۸۰۷۵۶ | |
| ۱۳۹۵ | ۱۶۲۸۷۹ | ۵۱۹۴۸۸ | ۱۶۱۵۰۰ | ۸۶۰۱۰۹ | |

شکل ۲، روند کاهشی شرکت کنندگان در آزمون سراسری را نشان می‌دهد، که با توجه به روند کاهش جمعیت طی سال‌های ۸۹ تا ۹۵ که در جدول ۳، نشان داده شد، قابل توجه است.

شکل ۳، نیر روند کاهشی شرکت کنندگان در رشته‌های ریاضی و انسانی و روند افزایشی شرکت کنندگان تجربی را در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ نشان می‌دهد.

تاریخچه تأسیس رشته مهندسی برق

الکتریسیته یکی از موضوعات جذاب علمی از اوایل قرن هفدهم بوده است. یکی از اولین مهندسیین برق احتمالاً ویلیام گیلبرت بوده است که اولین وسیله اندازه‌گیری الکتریسیته یا الکتروسکوپ را طراحی کرد و آن را ورسوربومنامید. همچنین او نخستین کسی بود که به‌طور واضح مغناطیس و الکتریسیته ساکن را تمیز داد [۴].

تا پیش از حدود دهه ۱۸۸۰، مباحث مربوط به الکتریسیته و کاربردهای آن، زیرمجموعه‌ای از فیزیک تلقی می‌شد. این رشته اولین بار در نیمه دوم قرن نوزده میلادی، بعد از تجاری سازی تلگراف، تلفن و توزیع برق و استفاده‌های آن به عنوان یک شغل شناخته شده، مطرح شد. از حدود سال ۱۸۸۵ برخی دانشگاه‌ها و موسسات فناوری مانند دانشگاه کرنل و یا موسسه فناوری ماساچوست، رشته کارشناسی مهندسی برق را ایجاد نمودند. دانشگاه فنی دارمشتات نخستین دانشگاهی بود که در سال ۱۸۸۲ دانشکده مهندسی برق را ایجاد کرد و پس از آن دانشگاه کرنل و دیگر دانشگاه‌ها این رشته را ارایه نمودند [۴].

زیادی دارد. توجه به این موضوع می‌تواند در برنامه‌ریزی برای کنترل تعداد دانشگاه‌هایی که در کشور تأسیس می‌گردد و ظرفیت خالی آن‌ها در آینده و به دنبال آن تعداد نیروی متخصصی که در هر رشته تربیت می‌گردد، مؤثر و مفید واقع شود. بر اساس مطالعات صورت گرفته در مرکز آمار ایران روند جمعیت کشور از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰، در جدول ۲ نشان داده شده است [۲].

روند جمعیتی ۱۸ و ۲۲ ساله‌های کشور، که به ترتیب متقاضی بالقوه مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد محسوب می‌شوند به ترتیب در جداول ۳ و ۴، درج شده است [۲].

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، در سال ۱۳۹۵ با افزایش نسبی جمعیت نسبت به سال گذشته روبرو هستیم، با وجود رشد پیش‌بینی شده در سال ۱۳۹۷ و ۱۴۰۲، میزان جمعیت ۱۸ ساله کشور به تعداد جمعیت در سال ۱۳۸۹ نخواهد رسید.

جدول ۲: روند جمعیت کلی کشور از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ (جمعیت به هزار نفر) [۲]

| سال | جمعیت | سال | جمعیت | سال | جمعیت | سال | جمعیت |
|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| ۱۳۷۰ | ۵۵۸۳۷ | ۱۳۷۶ | ۶۱۰۷۰ | ۱۳۸۲ | ۶۷۳۱۵ | ۱۳۸۸ | ۷۳۲۳۳ |
| ۱۳۷۱ | ۵۶۶۵۸ | ۱۳۷۷ | ۶۲۱۰۳ | ۱۳۸۳ | ۶۸۳۴۵ | ۱۳۸۹ | ۷۴۱۸۰ |
| ۱۳۷۲ | ۵۷۴۹۱ | ۱۳۷۸ | ۶۳۱۵۲ | ۱۳۸۴ | ۶۹۳۹۰ | ۱۳۹۰ | ۷۵۱۵۰ |
| ۱۳۷۳ | ۵۸۳۳۶ | ۱۳۷۹ | ۶۲۲۱۹ | ۱۳۸۵ | ۷۰۴۹۶ | | |
| ۱۳۷۴ | ۵۹۱۹۳ | ۱۳۸۰ | ۶۵۳۰۱ | ۱۳۸۶ | ۷۱۳۴۶ | | |
| ۱۳۷۵ | ۶۰۰۵۵ | ۱۳۸۱ | ۶۶۳۰۰ | ۱۳۸۷ | ۷۲۲۷۹ | | |

جدول ۳: روند جمعیت ۱۸ ساله کشور از سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۵ [۲]

| سال | جمعیت ۱۸ ساله کشور ایران | سال | جمعیت ۱۸ ساله کشور ایران |
|------|--------------------------|------|--------------------------|
| ۱۳۸۹ | ۱,۴۳۳,۲۴۳ | ۱۳۹۸ | ۱,۱۰,۸۳۶ |
| ۱۳۹۰ | ۱,۳۸۸,۰۱۷ | ۱۳۹۹ | ۱,۱۲۲,۱۰۴ |
| ۱۳۹۱ | ۱,۴۲۶,۷۸۴ | ۱۴۰۰ | ۱,۱۷۱,۵۷۳ |
| ۱۳۹۲ | ۱,۲۰۵,۳۷۲ | ۱۴۰۱ | ۱,۱۵۴,۳۶۸ |
| ۱۳۹۳ | ۱,۱۸۷,۹۰۳ | ۱۴۰۲ | ۱,۲۳۹,۴۰۸ |
| ۱۳۹۴ | ۱,۱۷۹,۲۶۰ | ۱۴۰۳ | ۱,۲۵۳,۹۱۲ |
| ۱۳۹۵ | ۱,۱۸۶,۶۵۹ | ۱۴۰۴ | ۱,۲۸۶,۷۱۶ |
| ۱۳۹۶ | ۱,۱۷۴,۲۷۹ | ۱۴۰۵ | ۱,۳۰۰,۱۶۶ |
| ۱۳۹۷ | ۱,۰۹۵,۱۶۵ | | |

جدول ۴: روند جمعیت ۲۲ ساله کشور ایران از سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۵ [۲]

| سال | جمعیت ۲۲ ساله | سال | جمعیت ۲۲ ساله |
|------|---------------|------|---------------|
| ۱۳۸۹ | ۱,۹۴۲,۹۳۶ | ۱۳۹۸ | ۱,۱۷۹,۲۶۰ |
| ۱۳۹۰ | ۱,۷۸۹,۸۱۷ | ۱۳۹۹ | ۱,۱۸۶,۶۵۹ |
| ۱۳۹۱ | ۱,۷۲۶,۴۸۸ | ۱۴۰۰ | ۱,۱۷۴,۲۷۹ |
| ۱۳۹۲ | ۱,۵۹۲,۸۹۸ | ۱۴۰۱ | ۱,۰۹۵,۱۶۵ |
| ۱۳۹۳ | ۱,۴۳۳,۲۴۳ | ۱۴۰۲ | ۱,۱۰۸,۸۳۶ |
| ۱۳۹۴ | ۱,۳۸۸,۰۱۷ | ۱۴۰۳ | ۱,۱۲۲,۱۰۴ |
| ۱۳۹۵ | ۱,۴۲۶,۷۸۴ | ۱۴۰۴ | ۱,۱۷۱,۵۷۳ |
| ۱۳۹۶ | ۱,۲۰۵,۳۷۲ | ۱۴۰۵ | ۱,۱۵۴,۳۶۸ |
| ۱۳۹۷ | ۱,۱۸۷,۹۰۳ | | |

مهندسی برق در ایران برای اولین بار در دانشگاه تهران در سال ۱۳۲۰، تأسیس شد. دانشکده مهندسی برق دانشگاه تهران، همزمان با تأسیس دانشکده فنی در سال ۱۳۱۳ ایجاد شده و در سال ۱۳۲۰ از محل اولیه آن که دارالفنون بود به محل فعلی دانشکده فنی انتقال یافت. مهندسان الکترومکانیک تربیت شده در آن دوران، در رشته‌های صنایع، تأسیسات و برق فارغ‌التحصیل می‌شدند که مجموعاً «الکترومکانیک» نامیده می‌شد. در دهه ۱۳۴۰ شعبه الکترومکانیک، به رشته‌های مهندسی برق و مهندسی مکانیک تقسیم شد. در سال ۱۳۴۴ تعداد اعضای هیأت علمی مهندسی برق مجموعاً در دو گرایش «جریان قوی» و «جریان ضعیف» ۱۳ نفر بود. از سال ۱۳۴۹ دروس این دانشکده به صورت سیستم واحدی تغییر شکل یافت [۵].

دانشگاه صنعتی شریف نیز در سال ۱۳۴۴ با نام دانشگاه صنعتی آریامهر در تهران بنیانگذاری گشت [۶]. دانشگاه صنعتی آریامهر در سال ۱۳۴۴ با هدف تربیت و تأمین بخشی از نیروهای متخصص مورد نیاز ایران، در سطوح بالای علمی، به فرمان سلطنتی محمدرضا پهلوی [۷] که تا سال ۱۳۵۷ ریاست آن را بر عهده داشت، و به دست دکتر محمد علی مجتهدی تأسیس گردید. این دانشگاه با استخدام حدود ۵۰ عضو هیئت علمی، در اولین دوره پذیرش دانشجوی در مهر ۱۳۴۵، حدود ۴۰۰ دانشجو در رشته‌های مهندسی برق، مهندسی مکانیک، مهندسی شیمی و مهندسی متالورژی پذیرفته شدند [۸].

نام دانشگاه صنعتی تهران در همان سال‌های نخستین پس از انقلاب به احترام مجید شریف واقفی که از فارغ‌التحصیلان دوره اول مهندسی برق این دانشگاه بود و پیش از انقلاب کشته شده بود، دانشگاه صنعتی شریف نام گذاری شد [۶].

ارایه چارچوبی جهت توسعه رشته‌های مهندسی برق

با توجه به ظرفیت خالی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی و فضای رقابتی حاکم در میان دانشگاه‌های غیردولتی، اهمیت برنامه‌ریزی و تخصیص بهینه سرمایه، افزایش می‌یابد. جذابیت رشته‌ها تأثیر بسزایی در انتخاب آن‌ها دارد. لذا با مرور ادبیات و بررسی شاخص‌های رتبه‌بندی دانشگاه‌ها، برگزاری جلسات متعدد با مدیران و کارشناسان، شاخص‌های مؤثر بر اولویت‌بندی رشته‌ها به شرح زیر شناسایی گردید:

- میزان استقبال (تقاضا) از رشته در سطح ملی / استانی
- پذیرش بدون آزمون در رشته مربوطه
- پذیرش در تکمیل ظرفیت
- وضعیت پذیرش در سایر دانشگاه‌های غیردولتی کشور
- اولویت رشته در اسناد ملی
- قدمت ایجاد رشته
- امکان جذب دانشجوی خارجی در رشته درخواستی
- قابلیت اشتغال در محیط‌های شغلی مرتبط با رشته
- جذابیت رشته‌ها تأثیر بسزایی در توسعه رشته‌ها در دانشگاه‌ها دارد، با این وجود از دیگر عوامل مهم در انتخاب رشته، توانمندی هر دانشگاه در تأسیس رشته می‌باشد. به عبارت دیگر هرچه رشته‌های جدیدی که در دانشگاه تأسیس می‌شوند، به اهداف و امکانات آن دانشگاه نزدیک‌تر باشند، منجر به افزایش تقاضا و کیفیت خروجی دانشگاه در آن رشته تحصیلی می‌گردد. لذا در ادامه، برخی از شاخص‌های اولویت‌بندی رشته‌ها از لحاظ توانمندی معرفی می‌گردد.
- هم‌پوشانی دروس با دروس سایر رشته‌های موجود در دانشگاه
- نیاز به جذب هیئت علمی جدید
- ایجاد کارگاه جدید
- ایجاد آزمایشگاه جدید

- ایجاد سایت جدید

پس از تعیین شاخص‌ها با تهیه پرسشنامه می‌توان اهمیت آن‌ها را تعیین کرد. سپس با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه به رتبه‌بندی رشته‌های کاندید بر اساس جذابیت و توانمندی پرداخته می‌شود. در این پژوهش روش‌های تاپسیس و مجموع وزین ساده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مطالعه موردی: اولویت‌بندی رشته‌های کارشناسی ارشد

برق در دانشگاه صنعتی سجاد بر اساس جذابیت

دانشگاه صنعتی سجاد فعالیت آموزشی خود را از سال ۱۳۷۴ با عنوان موسسه آموزش عالی سجاد با کسب مجوز از شورای گسترش آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با پذیرش ۷۵ دانشجو در رشته‌های مهندسی برق گرایش الکترونیک و مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار و سخت افزار در مشهد آغاز کرد. در سال تحصیلی ۹۵-۹۴، رشته‌های موجود در دانشکده برق و مهندسی پزشکی شامل رشته مهندسی برق در مقطع کارشناسی، مهندسی پزشکی در گرایش بیوالکتریک، کاردانی فنی برق-الکترونیک، کاردانی علمی کاربردی مخابرات-ارتباط داده‌ها، کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی الکترونیک، کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی مخابرات-سوئیچ، کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی برق-قدرت، کارشناسی ارشد برق در گرایش‌های قدرت، مخابرات، الکترونیک می‌باشد.

در مرحله اول جهت تعیین اهمیت شاخص‌های معرفی شده پرسشنامه‌هایی طراحی گردید. سپس پرسشنامه‌ها در جلسات مختلف ارائه و معرفی گردیدند. جدول ۶، خلاصه نتایج حاصل از تکمیل پرسشنامه‌ها توسط اساتید و متخصصان گروه‌های مختلف آموزشی دانشگاه صنعتی سجاد را نشان می‌دهد.

در مرحله بعد باید لیستی از رشته‌های کاندید تهیه گردد. با توجه به سیاست‌های تجمیع رشته‌ها در مقطع کارشناسی از طرف وزارت علوم، در این تحقیق فقط لیستی از رشته‌ها در مقطع کارشناسی ارشد مهندسی برق به شرح زیر تهیه گردید.

- برق-مخابرات امن و رمزنگاری
- برق-برنامه‌ریزی و مدیریت سیستم‌های انرژی الکترونیک
- برق-الکترونیک قدرت و ماشین‌های الکترونیک
- برق-سیستم‌های الکترونیک دیجیتال
- مهندسی پزشکی-اطلاعات پزشکی
- مهندسی پزشکی-بیوالکتریک
- مهندسی پزشکی-بیومتریال

تعیین مقدار شاخص‌های اولویت بندی رشته‌های کارشناسی بر اساس جذابیت

در بخش‌های قبل شاخص‌های جذابیت رشته‌ها معرفی گردید. برای شاخص امکان جذب دانشجوی خارجی، شرایط خاصی از طرف وزارت علوم تعیین نشده است، که بتوان با استناد به آن، در ازای رشته‌های مختلف، مقادیر متفاوتی به این شاخص اختصاص داد. در مورد قابلیت اشتغال در محیط‌های شغلی مرتبط با رشته نیز گزارش یا اطلاعات مستندی منتشر نشده است. از سوی دیگر با توجه به اینکه در آزمون کارشناسی ارشد سال ۹۴، پذیرش بدون آزمون رشته‌ها، صورت نمی‌گیرد، این معیار نیز از لیست شاخص‌های مورد بررسی حذف می‌گردد.

جدول ۶: خلاصه نتایج حاصل از جمع‌آوری پرسشنامه‌های مربوط به شاخص‌های جذابیت رشته به تفکیک نظرات اساتید دانشکده‌ها در دانشگاه صنعتی سجاد

| شاخص | دانشکده برق و مهندسی پزشکی | دانشکده کامپیوتر | دانشکده صنایع و مواد | دانشکده عمران | وزن شاخص |
|--|----------------------------|------------------|----------------------|---------------|----------|
| پذیرش بدون آزمون در رشته مربوطه | ۰,۰۷۶ | ۰,۰۹۶ | ۰,۱۲۷ | ۰,۱۳۲ | ۰,۰۹۶ |
| پذیرش در تکمیل ظرفیت | ۰,۰۹۴ | ۰,۰۹۶ | ۰,۱۲۷ | ۰,۱۳۲ | ۰,۱۰۴ |
| وضعیت پذیرش در سایر دانشگاه‌های غیردولتی | ۰,۱۱۹ | ۰,۱۰۳ | ۰,۱۳۴ | ۰,۱۳۲ | ۰,۱۱۹ |
| میزان استقبال از رشته در سطح ملی | ۰,۱۶۷ | ۰,۱۴۷ | ۰,۱۵۹ | ۰,۱۳۲ | ۰,۱۵۹ |
| اولویت رشته در اسناد ملی | ۰,۱۴۳ | ۰,۱۳۵ | ۰,۱۱۵ | ۰,۱۳۲ | ۰,۱۳۴ |
| قدمت ایجاد رشته | ۰,۱۱۶ | ۰,۱۱۵ | ۰,۱۰۲ | ۰,۰۷۹ | ۰,۱۱۰ |
| امکان جذب دانشجوی خارجی | ۰,۱۲۵ | ۰,۱۴۱ | ۰,۰۸۹ | ۰,۱۳۲ | ۰,۱۲۱ |
| قابلیت اشتغال در محیط‌های شغلی مرتبط با رشته | ۰,۱۶۱ | ۰,۱۶۷ | ۰,۱۴۶ | ۰,۱۳۲ | ۰,۱۵۷ |
| جمع | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |

جدول ۷: تعداد شرکت کنندگان آزمون ارشد سال ۹۳ به تفکیک رشته‌های امتحانی [۹]

| ردیف | رشته | تعداد شرکت کنندگان |
|------|------------------------|--------------------|
| ۱ | مهندسی مواد | ۵۳۹۸ |
| ۲ | مجموعه مهندسی صنایع | ۹۴۷۱ |
| ۳ | مهندسی شیمی | ۹۰۴۹ |
| ۴ | مجموعه مهندسی مکانیک | ۲۴۵۴۱ |
| ۵ | مجموعه مهندسی عمران | ۴۱۴۸۵ |
| ۶ | مجموعه مهندسی برق | ۴۲۵۷۵ |
| ۷ | مجموعه مهندسی کامپیوتر | ۳۴۴۳۸ |

میزان شرکت کنندگان آزمون ارشد سال ۹۳ به تفکیک رشته‌های امتحانی، می‌تواند معیار مناسبی برای تخمین میزان استقبال رشته‌ها باشد. جدول ۷، اطلاعات مربوطه در برخی از رشته‌ها را نشان می‌دهد. اطلاعات جدول ۷ بر اساس گزارش آماری آزمون سال ۹۳ سازمان سنجش می‌باشد. همانطور که مشاهده می‌گردد، اطلاعات بر اساس مجموعه رشته‌های امتحانی اعلام شده است. بنابراین با توجه به عدم دسترسی به اطلاعات میزان شرکت کنندگان به تفکیک گرایش‌های امتحانی، از تعداد شرکت کنندگان هر مجموعه رشته امتحانی برای تخمین میزان استقبال از رشته‌ها استفاده شده است. واضح است که در تحقیقات آتی چنانچه، اطلاعات به تفکیک گرایش در دسترس باشد، نتایج دقیق‌تری به دست خواهد آمد. اولویت رشته‌ها در اسناد ملی بر اساس اولویت‌های معرفی شده در نقشه جامع علمی کشور تهیه گردیده است [۱۰]. قدمت رشته‌های

جدول ۸: میزان پذیرش در تکمیل ظرفیت آزمون کارشناسی ارشد ۹۴

| ردیف | نام رشته | غیرانتفاعی | پیام نور | روزانه / شبانه | مجازی دولتی، پیام‌نور و غیرانتفاعی | پردیس خودگردان | میزان کل پذیرش در تکمیل ظرفیت | میزان پذیرش در انتخاب رشته اصلی (به استثنای دانشگاه آزاد) | درصد تکمیل ظرفیت اعلام شده |
|------|---|------------|----------|----------------|------------------------------------|----------------|-------------------------------|---|----------------------------|
| ۱ | مهندسی پزشکی - اطلاعات پزشکی | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۹ | ۰,۰۰ |
| ۲ | مهندسی پزشکی - بیوالکترونیک | ۵۹ | ۰ | ۶ | ۰ | ۷ | ۷۲ | ۳۳۷ | ۰,۱۸ |
| ۳ | مهندسی پزشکی - بیومتریال | ۶ | ۰ | ۲ | ۰ | ۰ | ۸ | ۱۱۶ | ۰,۰۷ |
| ۴ | برق - مخابرات امن و رمزنگاری | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۱۷ | ۰,۰۰ |
| ۵ | برق - برنامه‌ریزی و مدیریت سیستم‌های انرژی الکتریکی | ۱۵ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۵ | ۱۱۱ | ۰,۱۴ |
| ۶ | برق - الکترونیک قدرت و ماشین‌های الکتریکی | ۶۹ | ۰ | ۱۲ | ۳۳ | ۲۶ | ۱۴۰ | ۶۷۱ | ۰,۲۱ |
| ۷ | برق - سیستم‌های الکترونیک دیجیتال | ۵۶ | ۰ | ۳ | ۰ | ۲۵ | ۸۴ | ۲۵۷ | ۰,۳۳ |

می‌دهد. لازم به توضیح است چنانچه اطلاعات میزان ثبت‌نام‌شدگان نهایی در هر رشته/محل موجود باشد، می‌تواند جایگزین سه معیار مذکور (میزان پذیرش با آزمون، بدون آزمون و تکمیل ظرفیت) گردد. به عبارت دیگر، اطلاعات میزان تقاضای واقعی برای هر رشته، می‌تواند از مهم‌ترین معیارها در تعیین جذابیت رشته‌ها باشد.

کандید نیز از مصوبات وزارت علوم استخراج گردید. جدول ۸ اطلاعات مربوط به تکمیل ظرفیت آزمون کارشناسی ارشد سال ۱۱۹۴، در سطح کشور را نشان می‌دهد. جدول ۹، نیز میزان پذیرش در دانشگاه‌های استان خراسان در آزمون کارشناسی ارشد ۱۲۹۴، را به تفکیک دوره‌های تحصیلی نشان

جدول ۹: میزان پذیرش آزمون کارشناسی ارشد ۹۴ در استان خراسان، به تفکیک دوره تحصیلی

| نام رشته | غیرانتفاعی | آزاد | پیام نور | میزان کل پذیرش غیر انتفاعی و پیام نور و آزاد استان خراسان |
|---|------------|------|----------|---|
| مهندسی پزشکی - اطلاعات پزشکی | . | . | . | . |
| مهندسی پزشکی - بیوالکتریک | . | ۱۵ | . | ۱۵ |
| مهندسی پزشکی - بیومتریال | . | . | . | . |
| برق - مخابرات امن و رمزنگاری | . | . | . | . |
| برق - برنامه ریزی و مدیریت سیستم‌های انرژی الکتریکی | . | . | . | . |
| برق - الکترونیک قدرت و ماشین‌های الکتریکی | ۲۰ | ۷۵ | . | ۹۵ |

جدول ۱۰: رتبه بندی رشته‌های کاندید بر اساس جذابیت

| ردیف | عنوان رشته | رتبه نهایی رشته با استفاده از روش مجموع ساده وزین | رتبه نهایی رشته با استفاده از روش تاپسیس | رتبه میانگین | رتبه نهایی |
|------|---|---|--|--------------|------------|
| ۱ | مهندسی پزشکی - اطلاعات پزشکی | ۱ | ۱ | ۱.۰۰ | ۱ |
| ۲ | مهندسی پزشکی - بیوالکتریک | ۵ | ۵ | ۵.۰۰ | ۵ |
| ۳ | مهندسی پزشکی - بیومتریال | ۳ | ۲ | ۲.۵۰ | ۲ |
| ۴ | برق - مخابرات امن و رمز نگاری | ۲ | ۳ | ۲.۵۰ | ۲ |
| ۵ | برق - برنامه ریزی و مدیریت سیستم‌های انرژی الکتریکی | ۴ | ۴ | ۴.۰۰ | ۴ |
| ۶ | برق - الکترونیک قدرت و ماشین‌های الکتریکی | ۷ | ۷ | ۷.۰۰ | ۷ |
| ۷ | برق - سیستم‌های الکترونیک دیجیتال | ۶ | ۶ | ۶.۰۰ | ۶ |

رشته‌های مهندسی در ایران با توجه به رشد زیاد نیروی مهندس در کشور، منجر به از بین رفتن جذابیت رشته‌های مهندسی و خالی شدن ظرفیت دانشگاه‌ها گردیده است. لذا لزوم ایجاد رویه نظام مند برای گسترش رشته‌ها اهمیت بیشتری پیدا کرده است. با این وجود، موانع زیادی برای ایجاد یک روش مناسب جهت توسعه رشته‌ها وجود دارد. از جمله این موانع، می‌توان به فقدان اطلاعات قابل اعتماد در زمینه‌ی ظرفیت واقعی دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی به تفکیک رشته‌ها، تغییر سیاست‌های وزارت علوم در زمینه رشته‌ها و غیر قابل پیش بینی بودن آن و عدم وجود پژوهش‌های گسترده در این زمینه، اشاره نمود.

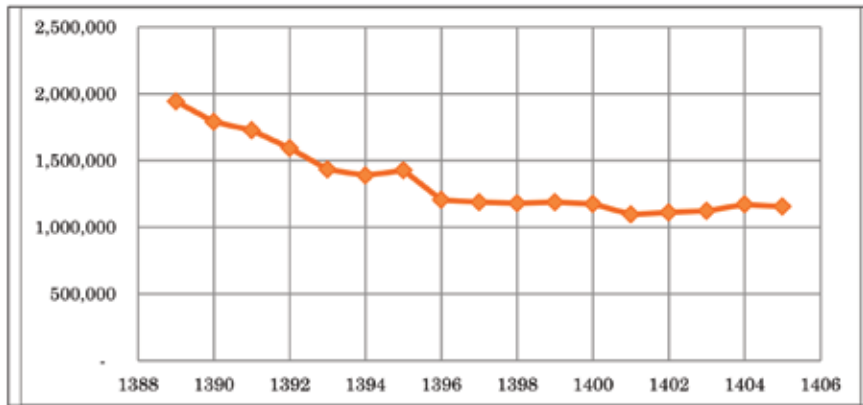
در این پژوهش بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و نظرات کارشناسان، شاخص‌هایی جهت ارزیابی رشته‌ها از لحاظ جذابیت و توانمندی دانشگاه برای تأسیس رشته جمع‌آوری گردید. سپس در یک مطالعه موردی، رشته‌های کاندید برای تأسیس در دانشکده برق و مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی سجاد، بر اساس شاخص‌های جذابیت معرفی شده در تحقیق اولویت‌بندی گردید.

از آنجا که در این تحقیق، امکان جمع‌آوری اطلاعات مربوط به میزان ثبت‌نام‌شدگان نهایی وجود نداشت، ناگزیر معیارهای میزان پذیرش با آزمون، بدون آزمون و تکمیل ظرفیت مورد بررسی قرار گرفت. لذا برای تحقیق‌های آتی، معیارهای مذکور می‌توانند بر اساس اطلاعاتی که قابل دسترسی هستند، تغییر کنند.

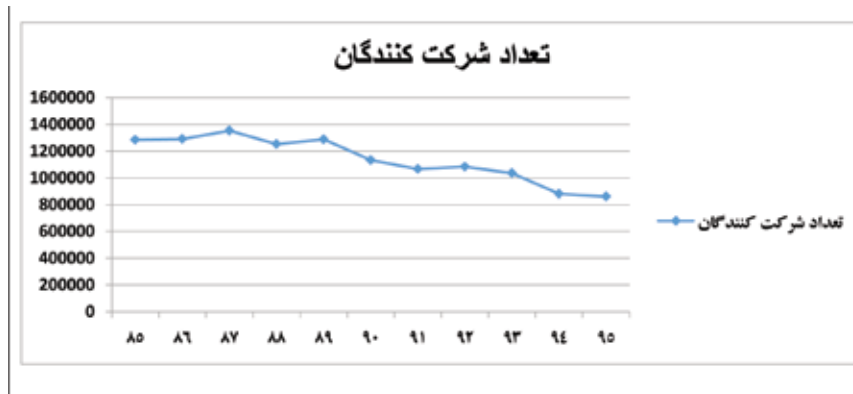
در نهایت با استفاده از روش تاپسیس و مجموع وزین ساده اقدام به اولویت‌بندی رشته‌های مورد بررسی گردید. نتایج در جدول شماره ۱۰ نمایش داده شده است.

نتیجه گیری

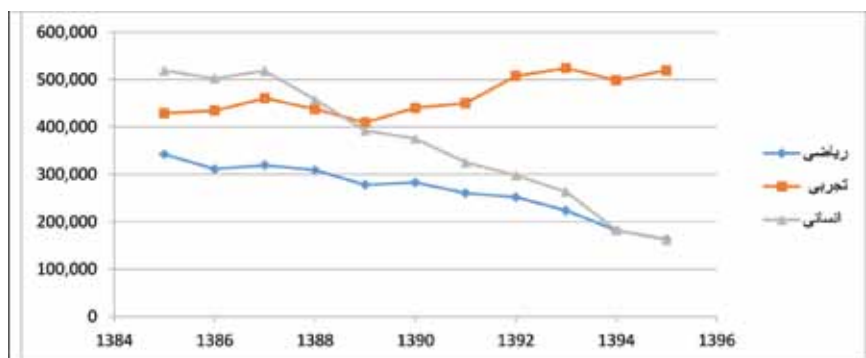
گسترش بی‌رویه دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی بدون توجه به روند کاهش جمعیت و الگوی تقاضا برای رشته‌ها منجر به از دست رفتن سرمایه بسیاری در کشور گردیده است. همانطور که قبلاً نیز ذکر شد، کشور ایران از لحاظ تعداد نیروی مهندس در رتبه سوم دنیا قرار دارد. موجود نبودن بازار کار کافی برای فارغ التحصیلان



شکل ۱: روند جمعیت ۲۲ ساله کشور از سال ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۵



شکل ۲: روند تعداد کل شرکت کنندگان در آزمون سراسری



شکل ۳: شرکت کنندگان در کنکور سراسری به تفکیک رشته در سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵

[5] <http://ece.ut.ac.ir/node/51>[6] <http://www.sharif.ir/fa/about/intro.jsp>

[7] Lenczowski, George. "Iran Under the Pahlavis". Stanford: Hoover Institution. p.307, 1978.

پی‌نوشت‌ها:

1- versorium

مراجع:

[۸] کتابچه راهنمای دانشگاه تهران
 [۹] گزارش آماری آزمون کارشناسی ارشد سال ۹۳، وزارت علوم تحقیقات و فناوری، سازمان سنجش آموزش کشور، حوزه معاونت فنی و آماری، دفتر طرح و آمار، اسفند ۹۳.
 [۱۰] نقشه جامع علمی کشور، شورای عالی انقلاب فرهنگی، ص ۱۱-۱۳، ۱۳۹۰.
 [۱۱] دفترچه تکمیل ظرفیت آزمون تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد ناپیوسته) سال ۱۳۹۴
 [۱۲] دفترچه راهنمای انتخاب رشته آزمون ورودی تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد) سال ۱۳۹۴

[1] World Education Forum (2015), 19-22 May 2015, Incheon, Republic of Korea
 [2] <https://www.amar.org.ir>
 [3] <http://www.sanjesh.org/>
 [4] Weber, Ernst; FrederikNebeker (1994). The Evolution of Electrical Engineering: A Personal Perspective. IEEE Press. ISBN 0-7803-1066-7.