

## تعیین ظرفیت بهینه پذیرش دانشجو در دانشگاههای صنعتی کشور براساس یک مدل برنامه‌ریزی خطی

احمدرضا روشن\*

**چکیده:** در کشورهای در حال توسعه دانشگاهها تقریباً تنها مؤسساتی هستند که قادرند در نیروی کار خود ظرفیت سرمایه دانش ایجاد کنند و نیز تنها مؤسساتی هستند که می‌توانند از اقتصاد دانش پایه حمایت و در زمینه زایش دانش نو فعالیت کنند. از این رو، آموزش عالی یک کالای لوکس نیست. آموزش عالی برای بقای کشورها یک شرط اساسی است؛ در دنیای جدید آموزش عالی [همانند آموزش ابتدایی و متوسطه] نوعی آموزش پایه محسوب می‌شود. با وجود اهمیت آموزش عالی نباید از مسائل و مشکلاتی که این نهاد با آن روبه‌روست، غافل شد. گسترش بی‌قاعده و بدون برنامه آموزش عالی یکی از این مسائل است که آثار زیانباری بر روی کیفیت آموزش، کیفیت تدریس اعضای هیئت علمی و کیفیت یادگیری دانشجویان داشته و موجب کمبود امکانات و تجهیزات، نبودن استقلال، مدیریت ناکارآمد، نابرابری جنسیتی و جغرافیایی و ... شده است. از این رو، یک دغدغه همیشگی برای پژوهشگران، سیاستگذاران و مسئولان آموزش عالی این بوده است که با توجه به امکانات موجود، میزان گسترش و ظرفیت پذیرش بهینه دانشجو در دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی چقدر می‌تواند باشد، به طوری که معیارهای کیفی آموزش عالی نیز رعایت شود. در بررسی حاضر با استفاده از یک مدل برنامه‌ریزی خطی و با توجه به سه محدودیت اصلی گسترش آموزش عالی؛ یعنی بودجه، مدرس و فضای کالبدی آموزشی به ارائه الگویی برای تعیین ظرفیت بهینه پذیرش دانشجو در هشت دانشگاه صنعتی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری پرداخته شده است. نتایج بررسی حاضر نشان می‌دهد که در سال تحصیلی ۸۵ - ۱۳۸۴ اغلب این دانشگاهها بیش از ظرفیت قابل قبول به پذیرش دانشجو در گروههای مختلف تحصیلی اقدام کرده‌اند. اما توصیه نهایی این بررسی نه محدود کردن ظرفیت، بلکه اولویت دادن به بخش آموزش عالی دولتی و افزایش حمایتهای مالی و قانونی از آن و نیز توجه عملی بیشتر به این بخش از جانب برنامه‌ریزان، سیاستگذاران، تصمیم‌سازان و مسئولان کشور است.

واژه‌های کلیدی: ظرفیت بهینه پذیرش، برنامه‌ریزی خطی، دانشگاههای صنعتی و گسترش آموزش عالی.

## ۱. مقدمه

برای مدتهای طولانی سیاستهای آموزش عالی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه درگیر مفروضات، مجادلات و مباحث زیر بوده است:

الف. آموزش عالی در مناطق برخوردار و پیشرفته این کشورها بیش از حد لازم رشد داشته است؛

ب. رشد و توسعه آموزش عالی به ازای کاهش سرمایه‌گذاری در آموزش متوسطه و ابتدایی به دست آمده است؛

پ. دولت بودجه هنگفتی به آموزش عالی اختصاص می‌دهد؛

ت. کشورهای در حال توسعه تا این حد به آموزش عالی نیاز ندارند.

علاوه بر این، برخی نسخه‌های سیاستی<sup>۱</sup> پیشنهاد شده در مقابل رشد آموزش عالی در کشورهای در حال توسعه موضع گیری کرده و سرمایه‌گذاری در آموزش ابتدایی و متوسطه را برای این کشورها سودمندتر دانسته‌اند. در این دیدگاه نقش مستقل هر یک از بخشهای سه گانه آموزش (ابتدایی، متوسطه و عالی) و نقش حیاتی آموزش عالی در رشد اقتصادی مورد توجه قرار نگرفته است و کمبود منابع مالی به عنوان دلیلی برای لزوم تخصیص منابع کمتر به آموزش عالی [در مقابل سایر بخشهای آموزشی] ارائه شده است. همچنین، شعار «آموزش برای همه»<sup>۲</sup> که در کنفرانسها و مجامع مختلف بر آن تأکید شده، به عنوان دلیل دیگری بر اهمیت آموزش پایه نسبت به آموزش عالی مطرح شده است. به طور کلی، مباحث فکری در خصوص اولویت و حق تقدم آموزش قبل از متوسطه در کشورهای در حال توسعه سابقه طولانی دارد. پیچیدگیهای این موضوع بانک جهانی و یونسکو را بر آن داشت که کنفرانسهای مهمی در سطح بین‌المللی برای بررسی آن در سالهای ۱۹۹۷ و ۱۹۹۸ برگزار کنند. در مجموع، پیام این کنفرانسها این بود که لازم است بینش ما در باره نقش و اهمیت آموزش عالی به ویژه در خصوص کشورهای در حال توسعه تغییر کند. آموزش عالی یک کالای لوکس نیست؛ آموزش عالی برای بقای کشورها یک شرط اساسی است؛ در دنیای جدید آموزش عالی همانند آموزش ابتدایی و متوسطه [نوعی آموزش پایه<sup>۳</sup> محسوب می‌شود] [۱]. همچنین، در

---

1. Policy Prescriptions  
2. Education For All - EFA  
3. Basic Education

کشورهای در حال توسعه دانشگاهها تقریباً تنها مؤسساتی هستند که در نیروی کار خود ظرفیت سرمایه دانش ایجاد می‌کنند، تنها مؤسساتی هستند که می‌توانند از اقتصاد دانش پایه حمایت کنند و تنها مؤسساتی هستند که در زمینه زایش دانش نو<sup>۱</sup> و انتقال فناوری می‌توانند فعالیت کنند [۲].

با وجود اهمیت آموزش عالی نباید از مسائل و مشکلاتی که آموزش عالی با آن روبه روست، غافل شد. برخی از مهم‌ترین این چالشها عبارت‌اند از: بالا بودن تقاضا برای تحصیل در آموزش عالی، فراهم آوردن الزامات جامعه مبتنی بر دانایی، کمبود منابع مالی دولتی و طراحی نظام اداره بهتر آموزش عالی و از سوی دیگر، گسترش بی قاعده و بدون برنامه آموزش عالی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه که با رشد قارچ گونه<sup>۲</sup> بخش خصوصی آموزش عالی همراه بوده و آثار زیانباری بر روی کیفیت آموزش، کیفیت تدریس اعضای هیئت علمی و کیفیت یادگیری دانشجویان داشته و موجبات کمبود امکانات و تجهیزات، نبود استقلال، مدیریت ناکارآمد، نابرابری جنسیتی و جغرافیایی و ... را فراهم کرده است.

بنابراین، در مجموع نظامهای آموزش عالی در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران تحت فشارهایی از دو سو قرار دارند: از یک طرف، فشار ناشی از تقاضای اجتماعی برای ورود به دانشگاه و نیز نیاز بخشهای مختلف اقتصادی به نیروی متخصص است که بسط آموزش عالی را خواستارند و از سوی دیگر، کمبود منابع مالی و امکانات مورد نیاز برای گسترش آموزش عالی است که محدودیت و انقباض آن را در پی دارد. از این رو، یک دغدغه همیشگی برای سیاستگذاران و مسئولان آموزش عالی این بوده است که با توجه به امکانات موجود، میزان گسترش و ظرفیت پذیرش بهینه دانشجو در دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی چقدر می‌تواند باشد، به طوری که معیارهای کیفی آموزش عالی نیز رعایت شود. در این بررسی به ارائه الگویی برای تعیین ظرفیت بهینه پذیرش دانشجو و چارچوبی برای تعیین حد و مرز گسترش آموزش عالی پرداخته شده و سیاستها و تجربه کشورهای مختلف جهان در زمینه گسترش آموزش عالی مورد بررسی قرار گرفته است.

- 
1. Generation of New Knowledge
  2. Mushrooming Growth

## ۲. تجربه کشورهای جهان در زمینه گسترش آموزش عالی

طی سالیان اخیر، رشد شتابان و فزاینده دسترسی به آموزش عالی در بسیاری از کشورها به عنوان پاسخی به ضرورت‌های اجتماعی، سیاسی و اقتصادی مورد حمایت کشورها قرار گرفته است. علاوه بر دسترسی بیشتر به آموزش عالی، توزیع عادلانه‌تر منابع و بودجه به آموزش عالی در مقایسه با سایر بخشها توجه برنامه ریزان و سیاستگذاران را به خود جلب کرده و اهمیت آن از سوی بسیاری از پژوهشگران مورد تأکید قرار گرفته است، به طوری که آموزش عالی شرط لازمی قلمداد شده است تا کشورها بتوانند با استفاده از آن خود را با شرایط جدید رقابت جهانی وفق دهند [۳]. این رویکرد باعث شده است که آموزش عالی به عنوان یک نقطه کانونی که پیشرفت جوامع را در سایر زمینه‌ها نیز تضمین می‌کند، توجه بسیاری را به خود جلب کند. به همین دلیل، کشورها بر آن شدند تا نظام آموزش عالی خود را تا سرحد توان گسترش دهند. از این رو، درک اهمیت آموزش عالی از سوی کشورهای جهان باعث شده است تا توسعه آموزش عالی در اولویت سیاستگذاران آموزشی آنها قرار گیرد، به طوری که تعداد دانشجویان جهان از ۱۳ میلیون نفر در سال ۱۹۶۰ با بیش از ۱۰ برابر افزایش به ۱۳۶ میلیون نفر در سال ۲۰۰۶ رسیده است [۴].

در همه کشورهای جهان ادامه تحصیل در مقطع آموزش عالی به طرق گوناگون از جمله افزایش پاداشهای اقتصادی و اجتماعی مورد تشویق قرار می‌گیرد. مثلاً در کشور آمریکا آموزش دانشگاهی به یک پیش نیاز برای دستیابی به پیشرفتهای اقتصادی و اجتماعی بعدی تبدیل شده است [۵]. آمریکا یکی از اولین کشورهای جهان است که نظام آموزش عالی خود را از دسترسی بر اساس شایستگی<sup>۱</sup> به دسترسی همگانی<sup>۲</sup> تغییر داد و این کار را قبل از جنگ جهانی دوم آغاز کرد. قبل از جنگ جهانی دوم اغلب افرادی که به آموزش عالی راه می یافتند از گروههای با درآمد متوسط و بالا بودند که پس از آن، درهای آموزش عالی به روی همه گروههای درآمدی باز شد. مدل آمریکایی دسترسی وسیع و توده وار<sup>۳</sup> به آموزش عالی از سوی همه کشورهای صنعتی و سپس، کشورهای در حال توسعه دنبال شد. دسترسی عمومی به آموزش عالی یک تغییر کلی هم از نظر کمی و هم از نظر کیفی در اقتصاد و جامعه آمریکا

---

1. Elite Access  
2. Universal Access  
3. Mass Access

به وجود آورد. در این کشور هدف آن بود که آمریکا به یک ملت با مردمی تحصیل کرده<sup>۱</sup> تبدیل شود [۶].

دولت اسکاتلند همچون بسیاری از کشورهای قاره اروپا، در زمینه آموزش عالی اساساً از ساز کار بازار برای گسترش آموزش عالی خود استفاده می‌کند. اولویتهای این کشور نیز دسترسی عمومی به آموزش عالی و بالا بردن کیفیت برنامه‌هاست. طبق رویکرد بازار، در طرف عرضه، مؤسسات آموزش عالی در قبال آنچه ارائه می‌دهند مسئول هستند. مؤسسات در میزان گسترش خود آزادند و فقط با توجه به مواردی همچون نیاز بازار کار و تقاضای دانشجویان تصمیم‌گیری می‌کنند. البته، دولت بر چگونگی کیفیت ارائه آموزش در مؤسسات از طریق اعمال بودجه نظارت می‌کند [۷].

تقریباً در تمام نظامهای آموزش عالی کشورهای پیشرفته سازکار تضمین کیفیت، نقش تعیین کننده‌ای در برنامه‌های گسترش و توسعه آموزش عالی دارد. در برخی از موارد چنانچه استانداردهای کیفی از جانب مؤسسات آموزش عالی رعایت نشود، دولت برای آنها تنبیهاتی [از جمله کاهش بودجه یا حمایت‌های مالی دولتی] در نظر می‌گیرد [۷].

در قاره آفریقا می‌توان به کشور سودان اشاره کرد. این کشور توأمان با مشکلاتی نظیر فرار مغزها، کمبود نیروی ماهر و متخصص، جنگ داخلی، بحران اقتصادی، ناتوانی در رفع نیازهای اساسی مردم و بی‌ثباتی سیاسی مواجه شده است. حال در چنین کشوری چگونه یک سیاست آموزشی می‌تواند موفق شود و به اهداف خود جامعه عمل ببوشاند؟ البته، پاسخ آن از قبل مشخص است. سیاست آموزش عالی دولت سودان در اجرا با مشکلاتی از جمله مزیقه مالی، جنگ در جنوب کشور، شرایط و محیط کاری نامناسب در دانشگاهها، مقاومت مؤسسه‌های آموزش عالی در مقابل تغییرات، تغییر مداوم مدیریتها، کمبود مدرس و کمبود امکانات و تجهیزات آموزشی مواجه بوده است [۸]. همچنین، از آنجا که نیاز و تقاضا برای آموزش عالی در کشور سودان بیش از ظرفیت موجود دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی این کشور است، برای رفع این مشکل گسترش یادگیری از راه دور<sup>۲</sup> و دانشگاههای آزاد<sup>۳</sup> پیشنهاد شده است [۹].

- 
1. A National of Educated People
  2. Distance Learning
  3. Open Universities

از قاره آسیا می‌توان به تجربه کشورهای ترکیه، عربستان و هند در زمینه سیاستهای گسترش آموزش عالی اشاره کرد. در حالی که در کشور ترکیه فقط ۱۷/۳ درصد از کسانی که آموزش متوسطه را به پایان می‌رسانند فرصت این را می‌یابند که به بخش آموزش عالی وارد شوند، این نسبت برای کشورهای بریتانیا، کانادا و آمریکا به ترتیب ۴۵، ۷۵ و ۷۰ درصد است. پس از اجلاس سال ۲۰۰۱ وزرای آموزشی کشورهای اروپایی که در پراگ پایتخت مجارستان برگزار شد، مؤسسات آموزش عالی ترکیه خود را با وضعیت دشواری برای اجرای بیانیه بولونیا<sup>۱</sup> مواجه دید و اقداماتی را برای دموکراتیزه کردن آموزش عالی و افزایش میزان مشارکت دانشجویان آغاز کرد. یکی از سیاستهای بیانیه بولونیا افزایش مناسب انجمنها و شوراهای دانشجویی<sup>۲</sup> و نیز افزایش نقش آنان در اداره مدیریت دانشگاههاست تا از طریق خواسته‌ها و انتظارات دانشجویان در زمینه‌های آموزشی، بهداشتی، ورزشی و فرهنگی به اطلاع مسئولان دانشگاهها برسد، ارتباط دانشجویان و بخشهای اداری مختلف دانشگاهها بیشتر شود و کیفیت ارائه خدمات به دانشجویان افزایش یابد [۱۰].

طبق آمار موجود، کشور ترکیه از نظر شاخص نسبت دانشجویان آموزش از راه دور به کل دانشجویان در رتبه بندیهای جهانی در رده دوم قرار دارد و این می‌تواند نشانه‌ای از کیفیت پایین آموزش تئوریک در نظام آموزش عالی این کشور باشد. در کشور ترکیه بیش از ۴۰ درصد کل دانشجویان در دوره‌های آموزش از راه دور ثبت نام کرده‌اند. این یکی از نتایج تخصیص محدود منابع مالی به آموزش عالی در این کشور طی چند دهه گذشته است. در کشور ترکیه در حالی که طی دهه‌های اخیر، متوسط نرخ رشد جمعیت ۲/۵ درصد در سال بوده است، اما متوسط رشد تخصیص منابع مالی به بخش آموزشی ۲/۱ درصد در سال بوده است و این شکاف ۰/۴ درصدی خود را هم در کاهش تعداد فارغ التحصیلان و هم در کاهش کیفیت یادگیری آنان نشان می‌دهد. از این رو، تضمین کیفیت آموزش عالی ترکیه به عنوان امری حیاتی مورد توجه قرار گرفته و راه حل آن نیز افزایش تعداد مؤسسات آموزش عالی خصوصی و افزایش میزان رقابت بین مؤسسات در نظر گرفته شده است. برای استقرار یک نظام تضمین کیفیت نیز در سال ۱۹۹۸ برنامه‌ای در این کشور به اجرا درآمد که طی آن تلاش شد تا نظام تضمین کیفیت آموزش عالی کشور انگلستان در ۲۰ دانشگاه ترکیه به اجرا درآید [۱۱].

- 
1. Bologna Declaration
  2. Student Councils

در کشور عربستان سعودی، وزارت آموزش عالی آن اعلام کرده است که تا سال ۲۰۱۰ طی یک برنامه سه ساله ۱۱ دانشگاه جدید در عربستان افتتاح خواهد شد. این دانشگاهها که در نقاط مختلف کشور دایر می شوند، بر پذیرش دانشجویان در علوم کاربردی تأکید دارند و تلاش می کنند تا مهارت های شغلی دانشجویان را بر اساس نیازهای بازار کار افزایش دهند. این قسمتی از برنامه گسترده کشور عربستان در زمینه آموزش عالی است تا بدین وسیله به تدریج خود را از وابستگی تاریخی به درآمد نفت رهایی دهد. کشور عربستان سعودی طی سالهای اخیر درآمد زیادی از سرمایه گذاری در سایر بخشها (فناوری و گردشگری) به دست آورده، گرچه بودجه اولیه این سرمایه گذاریها از درآمد نفتی تأمین شده است. پیش بینی می شود که طی سالهای آینده تعداد دانش آموزانی که از مدارس عربستان خارج می شوند رو به افزایش گذارد و ۱۱ دانشگاه یاد شده پاسخگوی تقاضای آنان برای ورود به آموزش عالی است. به گفته مقامات عربستانی ۸۰ درصد دانش آموزان متقاضی ادامه تحصیل در سال تحصیلی ۲۰۰۶-۷ در دانشگاههای عربستان پذیرفته شده اند. در این سال تحصیلی عربستان سعودی بودجه بسیار بیشتری نسبت به سالهای قبل به آموزش عالی اختصاص داد و برای این بخش نزدیک به ۱۵ میلیارد دلار (حدود ۱۳۵۰۰ میلیارد تومان یا حدود ۱۰ برابر بودجه وزارت علوم) در نظر گرفت تا برنامه های مورد نظر اجرا شوند.

از سوی دیگر، در کشور عربستان طرح بزرگی نیز برای تأسیس دانشگاه علم و فناوری در سال ۲۰۰۸ در نظر گرفته شده که برای آن بودجه ای معادل ۲/۶ میلیارد دلار (حدود ۲۵۰۰ میلیارد تومان) فقط برای راه اندازی این دانشگاه اختصاص یافته است که در رشته های میکروتکنولوژی، نانوتکنولوژی، حفاظت محیط زیست، رشته های مربوط به فناوری آب، بیوتکنولوژی، تکنولوژی اطلاعات و سایر علوم کامپیوتری دانشجو می پذیرد [۱۲].

در کشور هند دولت تلاش می کند تا فقر عمومی و گسترده به دانشگاهها راه نیابد. با وجود این، تسلط بودجه دولتی در تأمین مالی دانشگاهها آنها را با فساد و انحراف مالی و سیاسی مواجه کرده است، به طوری که برخی از افراد با رشوه دادن می توانند نمره امتحانی خود را تغییر دهند.

در حال حاضر، وضعیت آموزش عالی کشور هند ناامید کننده است. ظرفیت پذیرش دانشگاههای دولتی بسیار کمتر از میزان تقاضاست. مثلاً در سال ۲۰۰۳ ظرفیت پذیرش دانشگاه دهلی فقط ۴۵ هزار نفر بود، اما بیش از دو میلیون نفر متقاضی وجود داشت. این

در حالی است که اعتبارات تخصیص داده شده به مؤسسات آموزش عالی دولتی بسیار ناچیز و کفاف گسترش بیش از این را نمی‌دهد. بدین دلیل، برای کاهش شکاف بین عرضه و تقاضای آموزش عالی بسیاری از افراد گسترش بخش خصوصی را پیشنهاد می‌کنند؛ به عبارت دیگر، برخی معتقدند که گسترش و نفوذ اقتصاد بازار آزاد در اقتصاد هند باید به نظام آموزش عالی این کشور هم تسری یابد [۱۳].

گرچه مؤسسات آموزش عالی سطح بالا و با کیفیت خوب در کشور هند زیاد است، اما تعداد آنها در مقابل جمعیت میلیاردي این کشور ناچیز است و دولت احساس می‌کند که بودجه تخصیص یافته به آموزش بهتر است برای رفع نیازهای آموزش ابتدایی و قبل از دانشگاه صرف شود. از این رو، به نظر می‌رسد که تشویق بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در آموزش عالی یکی از بهترین راه‌حل‌هاست.

بازار آموزش عالی هند به قدری بزرگ است که آماده سوددهی و بهره‌برداری است، اما این کشور به جای اداره و مداخله در دانشگاه‌ها بهتر است به تنظیم و نظارت بر بازار آموزش عالی همت‌گمارد، چرا که دولت بار زیادی را از ناحیه آن به دوش می‌کشد. مشکل اصلی در کشور هند این است که دولت برنامه‌ای مدون و شفاف برای توسعه آموزش عالی ندارد و این مسائل عمده‌ای را هم برای بخش خصوصی و هم برای دانشجویان به وجود آورده است. گرچه طبق قانون هر شخصی مجاز است که یک مؤسسه آموزش عالی خصوصی تأسیس کند، برخلاف [او شاید به دلیل] تلاشهای دولت هند برای نظم بخشیدن به مؤسسات خصوصی آموزش عالی، وجود یک بخش خصوصی پویا و مناسب در این کشور محل تردید است. اقدامات دولتی در این زمینه محیط خصومت آمیزی را برای مؤسسات آموزش عالی خصوصی به وجود آورده است، نه فقط به دلیل قوانین و مقررات سخت‌گیرانه، بلکه به دلیل اینکه اصولاً بخش دولتی به بخش خصوصی مشکوک است. شعبات دانشگاه‌های خارجی نیز گرچه تلاش می‌کنند جای پای خود در آموزش عالی هند بیابند، اما با موانع متعددی روبه‌رو هستند. از جمله وجود کاغذ بازی و مقررات پیچیده اداری که شاید از این نظر در دنیا مقام اول را دارد [۱۴].

در منطقه آمریکای لاتین تجربه کشور برزیل می‌تواند قابل توجه باشد. یکی از ویژگیهای آموزش عالی برزیل این است که بیشترین ارزش و اهمیت به مؤسسات آموزش عالی دولتی داده می‌شود، به طوری که ۹۰ درصد از تحقیقات کشور برزیل در مؤسسات دولتی انجام



می‌شود و بهترین فارغ التحصیلان از دانشگاه‌های دولتی بیرون می‌آیند. [دانشگاه‌هایی مانند سائوپائولو، کامپیناس و ریودوژانیرو]، گرچه برخی از مؤسسات خصوصی دارای استانداردهای بالای آموزشی هستند. به هر حال، تصویر آموزش عالی برزیل در حال حاضر تصویری پیچیده است، با نا اطمینانی‌هایی نسبت به آینده؛ از جمله اینکه تأمین مالی دانشگاه‌های دولتی برزیل مشکلات متعددی دارد و حتی ممکن است برخی از این مؤسسات در آستانه ورشکستگی مالی قرار گیرند. برای اینکه دانشگاه‌های برزیل بتوانند نقش خود را در توسعه مرزهای دانش ایفا کنند، نیاز به سرمایه‌گذاری زیاد [به ویژه در بخش دولتی] دارند. همچنین، آموزش عالی این کشور با موقعیت بغرنج و متناقضی مواجه است. در حالی که در سال ۲۰۰۰ میلادی فقط ۶۸ درصد ظرفیت پذیرش مؤسسات آموزش عالی خصوصی برزیل پر شد، اما در عین حال، بسیاری از جوانان برزیلی که متقاضی ورود به آموزش عالی بودند از ادامه تحصیل در آموزش عالی محروم شدند، چرا که مؤسسات آموزش عالی دولتی پاسخگوی تقاضای آنان نبود و گرچه ظرفیت پذیرش در مؤسسات خصوصی وجود دارد، اما هزینه تحصیل در آنها بسیار زیاد است [۱۵].

چنان که بیان شد، به طور ساختاری سیاست‌های گسترش آموزش عالی در کشورهای پیشرفته و کشورهای در حال توسعه با هم متفاوت است. در حالی که مؤسسات آموزش عالی کشورهای پیشرفته با مسئله کمبود تقاضا مواجه اند، در کشورهای در حال توسعه مشکل نارسایی عرضه آموزش عالی وجود دارد. در کشورهای پیشرفته موانعی مانند کمبود منابع مالی، کمبود مدرسان، کمبود فضاهای آموزشی و تجهیزات آزمایشگاهی و... وجود ندارد، در حالی که این مشکلات در کشورهای در حال توسعه از مسائل اساسی است.

البته، مشکلات مشترکی نیز بین این دو گروه از کشورها وجود دارد، مانند توزیع نامتناسب فرصت‌های آموزش عالی بین گروه‌های مختلف اجتماعی یا دغدغه‌های مربوط به تضمین کیفیت آموزشی که در هر حال این دو مشکل در کشورهای در حال توسعه به شکل حادثی نمایان است [۱۶].

علاوه بر اینها، در تمام نظام‌های بررسی شده در کشورهای پیشرفته سازکار تضمین کیفیت نقش تعیین کننده‌ای در برنامه‌های گسترش و توسعه آموزش عالی دارد. در برخی از موارد، چنانچه استانداردهای کیفی از جانب مؤسسات آموزش عالی رعایت نشود، دولت برای آنها تنبیهاتی [از جمله کاهش بودجه] در نظر می‌گیرد. اما در کشورهای توسعه نیافته

موقعیت بحرانی آموزش عالی عموماً ناشی از عواملی همچون کاهش بودجه دولتی آموزش عالی از یک طرف و روند فزاینده تقاضای اجتماعی برای ثبت نام در دانشگاهها از طرف دیگر است. به نظر می‌رسد که در کشور ما نیز مانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه پاسخگویی به تقاضای اجتماعی آموزش عالی محور سیاستهای گسترش آموزش عالی قرار گرفته است، بدون آنکه به مشکلات و تبعات بعدی آن توجه درخوری شده باشد.

### ۳. روش تحقیق

روش تحقیق این بررسی توصیفی<sup>۱</sup> است که در آن سعی شده است تا با شناخت دقیق موضوع و تحلیل داده‌ها وضعیت موجود مسئله بررسی و به تصمیم‌گیران آموزش عالی در امر سیاستگذاریهای کارا تر در خصوص پذیرش دانشجو یاری شود.

همچنین، برای تحلیل داده‌ها از یک مدل برنامه‌ریزی خطی استفاده شده است تا از طریق آن بتوان تعداد بهینه دانشجوی مشغول به تحصیل در دوره روزانه دانشگاههای مورد نظر را با توجه به مهم‌ترین محدودیتهایی که نظام آموزش عالی برای گسترش خود با آنها مواجه است [مانند مدرس، فضای آموزشی و بودجه]، برآورد کرد، به عبارت دیگر، در مدل برنامه‌ریزی خطی این تحقیق که تابع هدف آن تعداد بهینه پذیرش دانشجویست، سه محدودیت عمده گسترش آموزش عالی؛ یعنی تعداد مدرسان، متراژ فضای کالبدی آموزشی و بودجه اختصاص داده شده به دانشگاهها به عنوان محدودیتهای مدل در نظر گرفته شده است و بر اساس نتایج مدل می‌توان قضاوت کرد که دانشگاهها با توجه به امکانات خود، طی سالهای برنامه چهارم توسعه (۸۸-۱۳۸۴)، چه تعداد دانشجو پذیرفته اند یا می‌توانند بپذیرند و تفاوت و فاصله وضعیت موجود و مطلوب آنها در زمینه پذیرش بهینه دانشجو چقدر است.

این بررسی شامل هشت دانشگاه صنعتی کشور است که در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴ از نظر ساختار سازمانی و مدیریتی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری محسوب می‌شده‌اند، گرچه بعد از این سال تعدادی دانشگاه صنعتی جدید نیز تأسیس شدند. بنابراین، مؤسساتی که عنوان آموزش‌شده، پژوهشگاه، دانشکده، مجتمع آموزش عالی، مرکز تحصیلات تکمیلی و... دارند، از حوزه این مطالعه خارج اند. این هشت دانشگاه صنعتی عبارت‌اند از: اصفهان، امیرکبیر، خواجه نصیرالدین طوسی، سهند تبریز، شاهرود، شریف، شیراز و علم و صنعت ایران.

همچنین، در این بررسی یک «دانشجوی مقیاس» تعریف شده است که منظور از آن «دانشجوی مقطع کارشناسی روزانه» است. برای به دست آوردن تعداد دانشجوی مقیاس هر دانشگاه تعداد دانشجویان دوره دکتری را معادل ۶ دانشجوی مقیاس، تعداد دانشجویان کارشناسی ارشد را معادل ۳ دانشجوی مقیاس و تعداد دانشجوی کاردانی را معادل نصف دانشجوی مقطع کارشناسی در نظر می‌گیریم. بنابراین، پاسخهای بهینه‌ای که به دست می‌آید برحسب دانشجوی مقیاس است که می‌توان آنها را بر حسب نسبت‌های یاد شده تبدیل کرد. برای پیشبرد این هدف در این تحقیق از یک مدل برنامه‌ریزی خطی استفاده شده است. برنامه‌ریزی خطی مدلی ریاضی برای تخصیص بهینه منابع (سرمایه، مواد اولیه، نیروی انسانی، تجهیزات و غیره) به منظور دستیابی به یک هدف خاص [مانند حداقل کردن هزینه‌ها یا به حداکثر رساندن سود] است.

هنگامی که چند راهکار برای استفاده از منابع وجود دارد از برنامه‌ریزی خطی می‌توان برای تجزیه و تحلیل جنبه‌های مختلف تخصیص منابع موجود قابل جایگزین، اهداف بدیل و غیره استفاده کرد. طبق تعریفی ساده، برنامه‌ریزی خطی عبارت از استفاده از روش ریاضی و تشکیل معادله درجه یک برای یافتن بهترین ترکیب فعالیت‌های مورد نظر باتوجه به محدودیتها و شرایط حاکم بر مسئله است [۱۷].

#### ۴. مدل برنامه‌ریزی خطی

برنامه‌ریزی خطی، در زمره یکی از مهم‌ترین پیشرفتهای علمی، در اواسط قرن بیستم توسعه یافته و از ابزارهای متعارفی است که موجب صرفه‌جویی مقادیر معتناهایی از منابع می‌شود. برنامه‌ریزی خطی نوعاً به مسائل تخصیص منابع محدود<sup>۱</sup> بین فعالیت‌های رقیب<sup>۲</sup> در جهت یافتن بهترین راه حل ممکن (بهینه) مربوط می‌شود [۱۸].

مهم‌ترین و دقیق‌ترین مرحله برنامه‌ریزی خطی طراحی مدل ریاضی آن است که تمام مراحل بعدی تحقیق براساس آن انجام می‌شود و اعتبار پاسخهای نهایی به میزان اعتبار مدل ریاضی طراحی شده بستگی مستقیم دارد.

- 
1. Limited Resources
  2. Competing Activities

در این بررسی هدف مدل پیدا کردن حداکثر میزان دانشجوی هر دانشگاه در گروههای تحصیلی پنج گانه (علوم پایه، علوم انسانی، کشاورزی و دامپزشکی، فنی - مهندسی و هنر) در طی سالهای برنامه چهارم توسعه (۸۸-۱۳۸۴) است و گروه تحصیلی پزشکی به دلیل اینکه جزو وظایف آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نیست، در نظر گرفته نشده است. همچنین، از آنجا که برخی از دانشگاههای مهندسی علاوه بر گروه تحصیلی فنی - مهندسی در سایر گروهها نیز دانشجو می پذیرند، در این تحقیق هر پنج گروه مطمح نظر قرار گرفته است. بنابراین، در مدل برنامه ریزی خطی طرح حاضر تابع هدف به شکل زیر تعریف می شود:

$$Max \sum_{i=1}^A \sum_{j=1}^B \sum_{k=1}^C Cj.Xijk$$

که در آن:

i : دانشگاههای صنعتی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است که شامل هشت دانشگاه می شود.

j : گروههای تحصیلی علوم انسانی، علوم پایه، کشاورزی و دامپزشکی، فنی و مهندسی و هنر است.

k : سالهای برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۴، ۱۳۸۵، ۱۳۸۶، ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸) است.

Xijk : تعداد دانشجویان روزانه مقطع کارشناسی بر حسب دانشگاه، گروه تحصیلی و سال است.

Cj : ضریب اهمیت گروههای تحصیلی بر حسب اثر یک فارغ‌التحصیل بر ارزش افزوده تولید اقتصادی است که براساس یک بررسی انجام شده است [۱۹].

این موارد به گونه ای محاسبه شده است که اگر اثر یک فارغ‌التحصیل گروه تحصیلی در علوم پایه را معادل عدد یک در نظر بگیریم، ضریب اهمیت علوم انسانی ۱/۰۳، کشاورزی و دامپزشکی ۱/۱۸، فنی و مهندسی ۱/۰۴ و هنر ۱/۰۳ خواهد بود. چنان که پیداست، این ضرایب اهمیت تفاوت فاحشی با هم ندارند و به هم نزدیک هستند. گرچه برای قضاوت دقیق تر لازم است گروههای آموزشی و رشته‌های تحصیلی هر یک از این گروههای عمده تحصیلی در نظر گرفته شوند.

**۵. محدودیتها**

برای حداکثر کردن تعداد دانشجویان در یک دانشگاه و به طور کلی، در نظام آموزش عالی محدودیت‌های زیادی وجود دارد، از جمله کادر آموزشی (اعضای هیئت علمی و غیر هیئت علمی تمام وقت یا حق التدریس)، فضای کالبدی آموزشی (کلاس درس و آزمایشگاه و ...)، فضای کالبدی غیر آموزشی (کتابخانه، سالن ورزش، اماکن فرهنگی، خوابگاه و ...)، اعتبارات جاری، اعتبارات عمرانی، نرخ افت تحصیلی، تقاضای آموزش عالی و ...

در این بررسی فقط سه محدودیت اصلی شامل مدرس، فضای آموزشی و بودجه جاری دانشگاهها، که بیشترین نقش را در گسترش یا عدم گسترش آموزش عالی دارند، مورد توجه قرار گرفته است.

الف. محدودیت مدرس

در دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی وظیفه ترویج و تبدیل دانش بر عهده مدرسان است و به عنوان یکی از محدودیت‌های ایجاد و گسترش آن محسوب می‌شود. در این مدل برنامه ریزی خطی محدودیت مدرس به شکل زیر آورده شده است:

$$m.X_{ijk} \leq M_{ijk}$$

که در آن:

$m$ : استاندارد نسبت استاد به دانشجو ست.

$X_{ijk}$ : تعداد دانشجوی مقیاس در دانشگاه  $i$ ، گروه تحصیلی  $j$  و سال  $k$  است.

$M_{ijk}$ : تعداد مدرسان هیئت علمی موجود در دانشگاه  $i$ ، گروه تحصیلی  $j$  و سال  $k$  است.

تعداد مدرسان شامل اعضای هیئت علمی تمام وقت و حق التدریس هر دانشگاه در هر گروه تحصیلی است و با فرض نسبت استاد به دانشجو ۱ به ۲۰ در نظر گرفته شده است.

ب. محدودیت فضای کالبدی آموزشی

در این مدل محدودیت ساختمانها و فضای کالبدی آموزشی به شکل زیر آورده شده است:

$$fj.X_{ijk} \leq F_{ijk}$$

که در آن :

$fj$ : استاندارد فضای آموزشی در هر یک از گروههای تحصیلی است.

**Xijk**: تعداد دانشجوی مقیاس در دانشگاه *A*، گروه تحصیلی *Z* و سال *k* است.

**Fijk**: فضای آموزشی موجود دانشگاه *A*، گروه تحصیلی *Z* و سال *k* است.

بر اساس جدول ۱، در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بیشترین فضای کالبدی آموزشی متعلق به گروه فنی و مهندسی است. پس از آن گروه‌های تحصیلی علوم انسانی و هنر، علوم پایه و کشاورزی و دامپزشکی قرار دارند. در این جدول آمار مربوط به گروه‌های تحصیلی علوم انسانی و هنر با هم و به صورت یکجا ارائه شده است.

با توجه به جدول ۱ فضای آموزشی سرانه موجود در سال ۱۳۸۴ در گروه علوم پایه ۱۰/۵ متر مربع است و این در حالی است که طبق استانداردهای پذیرفته شده این عدد باید ۱۲ متر مربع باشد. فضای کالبدی آموزشی سرانه موجود و استاندارد در گروه علوم انسانی و هنر به ترتیب ۷/۳ و ۱۰ مترمربع، گروه فنی - مهندسی ۱۱/۷ و ۱۴ متر مربع و در گروه تحصیلی کشاورزی و دامپزشکی ۱۰/۵ و ۱۷ متر مربع است. چنان که پیداست، در تمام گروه‌های تحصیلی با کمبود نسبی فضای کالبدی آموزشی مواجه ایم و ضرورت دارد تا در این زمینه سرمایه‌گذاری‌های بیشتری صورت گیرد تا به سطح قابل قبول برسیم. در مجموع، فضای کالبدی آموزشی دانشگاه‌های دولتی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ۲/۸۶۲/۵۱۴ متر مربع در سال ۱۳۸۴ بوده است که به طور متوسط سرانه هر دانشجوی روزانه ۹/۹ متر است، گرچه در این سال معادل ۷۳۳/۳۲۳ متر مربع فضای آموزشی در دست ساخت بوده است.

**جدول ۱: فضای آموزشی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی وابسته به وزارت علوم،**

**تحقیقات و فناوری بر حسب گروه‌های تحصیلی در سال ۱۳۸۴ (مترمربع)**

گروه‌های تحصیلی	موجود	در دست ساخت	هدف	فضای آموزشی سرانه موجود در سال ۱۳۸۴
علوم پایه	۷۱۶۵۹۸	۱۲۲۹۳۹	۱۲	۱۰/۵
علوم انسانی و هنر	۸۲۲۳۳۱	۱۷۱۴۵۴	۱۰	۷/۳
فنی و مهندسی	۸۴۷۲۷۴	۲۲۲۹۴۶	۱۴	۱۱/۷
کشاورزی و دامپزشکی	۴۷۶۴۱۱	۲۱۵۹۹۴	۱۷	۱۰/۵
جمع کل	۲/۸۶۲/۵۱۴	۷۳۳/۳۲۳	—	۹/۶

منبع: معاونت طرح و توسعه وزارت علوم

پ. محدودیت بودجه

بودجه مناسب و کافی یکی از شاخصهای برتری یک مؤسسه آموزش عالی بر دیگر مؤسسات است. دانشگاههایی که بتوانند بیشترین حقوق را به اعضای هیئت علمی خود پرداخت و بهترین تجهیزات دانشگاهی را خریداری کنند، قاعدتاً بهتر می‌توانند مدرسان و دانشجویان با استعدادتری را جذب کنند. البته، این موضوع در نظامهای آموزش عالی ای که در یک محیط رقابت آمیز فعالیت می‌کنند بیشتر صدق می‌کند. با وجود این، نمی‌توان از اهمیت و نقش وضعیت مالی یک مؤسسه آموزش عالی در بالابردن کیفیت ارائه خدمات آموزشی غافل ماند [۲۰].

در مدل ارائه شده محدودیت بودجه به شکل زیر آورده شده است:

$$\sum_{j=1}^5 b_j . X_{ijk} \leq B_{ik}$$

که در آن:

$b_j$ : استاندارد هزینه سرانه دانشجو در گروههای تحصیلی است.

$X_{ijk}$ : تعداد دانشجوی مقیاس در دانشگاه  $i$ ، گروه تحصیلی  $j$  و سال  $k$  است.

$B_{ik}$ : بودجه دانشگاه  $i$  در سال  $k$  است.

بر اساس برآورد سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، سرانه هزینه تحصیلی دانشجویان در سال

۱۳۸۵ در گروههای عمده تحصیلی مطابق جدول ۲ است (برحسب تومان):

جدول ۲: هزینه سرانه دانشجویی در سال ۱۳۸۵ (تومان)

مقطع تحصیلی	گروه فنی و مهندسی	گروه علوم پایه	گروه کشاورزی	گروه علوم انسانی	گروه هنر
کارشناسی	۱/۴۰۰/۰۰۰	۱/۲۴۱/۰۰۰	۱/۴۲۸/۰۰۰	۱/۱۱۴/۰۰۰	۱/۵۱۴/۰۰۰
کارشناسی ارشد	۳/۴۹۶/۰۰۰	۳/۲۱۵/۰۰۰	۳/۴۹۶/۰۰۰	۱/۱۱۸/۰۰۰	۳/۴۹۶/۰۰۰
دکتری	۵/۲۳۸/۰۰۰	۴/۶۹۶/۰۰۰	۵/۲۳۸/۰۰۰	۴/۶۵۰/۰۰۰	۵/۲۳۸/۰۰۰

از سوی دیگر، گرچه بودجه تخصیصی به دانشگاهها بر اساس تعداد دانشجو و هزینه سرانه دانشجو در گروههای مختلف تحصیلی پرداخت می‌شود، اما آمار هزینه کردن بودجه در دانشگاهها براساس گروههای تحصیلی وجود ندارد. بنابراین، در سمت راست نامعادله یاد شده، بودجه کلی دانشگاهها در سال مشخص آورده شده است. همچنین، آمار بودجه دانشگاهها بر اساس حاصل جمع اعتبارات هزینه‌ای (بودجه جاری) و تملک داراییهای سرمایه‌ای (بودجه عمرانی) محاسبه شده است و در برگیرنده درآمد اختصاصی دانشگاهها نیست، چرا که در این بررسی هدف این بوده است که میزان کمکهای مالی دولت ملاک بودجه قرار گیرد، ضمن اینکه درآمد اختصاصی دانشگاهها نیز بنا به ویژگیهای هر دانشگاه متفاوت است.

از نظر اعتبار مدل نیز معمولاً اعتبار یک مدل برنامه‌ریزی خطی از سه طریق شبیه سازی<sup>۱</sup>، نتایج عملکرد یا نظر خبرگان به دست می‌آید که در مدل یاد شده می‌توان گفت که بسیاری از صاحب‌نظران و پژوهشگران در مقاله‌ها و مطالب متعدد خود بر سه عامل مدرس، بودجه و فضای آموزشی به عنوان اصلی‌ترین متغیرهای افزایش دهنده کیفیت دانشگاهها تأکید داشته‌اند، لذا، این سه محدودیت ملاک عمل قرار گرفته است.

## ۶. یافته‌های تحقیق

بر اساس مدل برنامه‌ریزی خطی و آمار مربوط به محدودیتها تعداد دانشجوی بهینه هر دانشگاه به دست آمده است. برای اینکه نتایج مدل را بتوان با وضعیت موجود مقایسه کرد، در ادامه مقاله یافته‌های بررسی حاضر با آخرین آمار انتشار یافته از سوی مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی تحلیل شده است.

### دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشگاه صنعتی اصفهان در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴ در سه گروه فنی - مهندسی، علوم پایه و کشاورزی و دامپزشکی دانشجو پذیرفته است. با محاسبه دانشجوی مقیاس و تبدیل سایر مقاطع تحصیلی به مقطع کارشناسی در می‌یابیم که دانشگاه صنعتی اصفهان معادل ۷۲۲۳ دانشجو در گروه تحصیلی فنی - مهندسی و ۱۹۸۳ دانشجوی مقیاس در گروه تحصیلی علوم پایه و ۲۶۹۷ دانشجوی مقیاس در گروه تحصیلی کشاورزی و دامپزشکی پذیرش داشته



است، در حالی که طبق مدل تحقیق حاضر و با توجه به استانداردها و مفروضات مدل، پذیرش مطلوب دانشجوی مقیاس در این سه گروه تحصیلی به ترتیب می بایست ۵۴۸۰، ۱۶۶۰ و ۹۷۱ دانشجوی می بود؛ به عبارت دیگر، نسبت وضعیت موجود به مدل در گروه فنی - مهندسی ۱/۳۲؛ در گروه علوم پایه ۱/۱۹ و در گروه کشاورزی و دامپزشکی ۲/۸ است. بدین ترتیب، مشخص می شود که در این دانشگاه با توجه به محدودیتهای مدرس، فضای آموزشی و بودجه، در تمام گروههای تحصیلی بیش از ظرفیت بهینه دانشجوی پذیرفته شده است. این وضعیت در گروه تحصیلی کشاورزی و دامپزشکی شدیدتر است (جدولهای ۴ و ۳).

#### دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر در دو گروه فنی - مهندسی و علوم پایه دانشجوی می پذیرد. با محاسبه دانشجوی مقیاس (مقطع کارشناسی - روزانه) این دانشگاه در می یابیم که دانشگاه صنعتی امیرکبیر در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴ معادل ۱۴۲۱ دانشجوی در گروه تحصیلی علوم پایه و ۱۱۶۷۵ دانشجوی در گروه تحصیلی فنی - مهندسی پذیرش داشته است، در حالی که طبق مدل تحقیق حاضر و با توجه به استانداردها و مفروضات مدل، پذیرش مطلوب دانشجوی مقیاس در این دو گروه تحصیلی به ترتیب می بایست ۱۴۵۲ و ۷۸۹۶ دانشجوی می بود؛ به عبارت دیگر، نسبت وضعیت موجود به مدل در گروه علوم پایه ۰/۹۸ و در گروه فنی - مهندسی ۱/۵ است و این نشان می دهد که پذیرش دانشجوی روزانه در این دانشگاه در گروه علوم پایه نسبتاً متعادل و در گروه فنی - مهندسی بیش از ظرفیت بوده است (جدولهای ۳ و ۵).

#### دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

این دانشگاه در دو گروه فنی - مهندسی و علوم پایه دانشجوی می پذیرد و نسبت وضعیت موجود به مدل در گروه فنی - مهندسی ۶/۶ برابر و در گروه علوم پایه ۵/۱ است. این نسبتها در میان دانشگاههای مورد بررسی بیشترین عدد است؛ به عبارت دیگر، این دانشگاه به جای افزایش متناسب منابع و دروندادهای خود، فقط پذیرش دانشجوی را افزایش داده است، چیزی که البته، در بسیاری از دانشگاههای کشور شاهد آن بوده ایم (جدولهای ۳ و ۴).

### دانشگاه صنعتی سهند تبریز

این دانشگاه نیز در دو گروه فنی - مهندسی و علوم پایه دانشجو می پذیرد. بر اساس یافته‌های تحقیق، نسبت تعداد دانشجوی مقیاس موجود به تعداد دانشجوی بهینه در گروه فنی - مهندسی معادل  $1/05$  و در گروه علوم پایه معدل  $0/2$  است. نتیجه اینکه این دانشگاه برای اخذ پذیرش دانشجو در گروه تحصیلی علوم پایه جای گسترش زیاد، اما در گروه فنی - مهندسی وضعیت متعادلی دارد (جدولهای ۳ و ۷).

### دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشگاه صنعتی شاهرود تنها دانشگاه صنعتی مورد مطالعه در تحقیق حاضر است که در تمام پنج گروه تحصیلی علوم انسانی، علوم پایه، کشاورزی و دامپزشکی، فنی - مهندسی و هنر دانشجو می‌پذیرد. بر اساس یافته‌های منتج از مدل، نسبت دانشجوی مقیاس موجود به دانشجوی بهینه در این پنج گروه تحصیلی به ترتیب عبارت از  $0/37$ ،  $0/71$ ،  $0/46$ ،  $0/82$  و  $0/32$  است. چنان که پیداست، در این دانشگاه همه نسبتها کمتر از یک و نشان دهنده این است که در تمام گروهها جا برای گسترش و پذیرش بیشتر دانشجو وجود دارد (جدولهای ۳ و ۸).

### دانشگاه صنعتی شریف

دانشگاه صنعتی شریف معتبرترین دانشگاه صنعتی کشور است که در سه گروه تحصیلی علوم انسانی، علوم پایه و گروه فنی - مهندسی دانشجو می‌پذیرد. در این دانشگاه نسبت دانشجوی مقیاس موجود به دانشجوی بهینه در گروه تحصیلی علوم انسانی معادل  $0/77$ ، در گروه علوم پایه  $1/30$  و در گروه فنی - مهندسی  $2/11$  است. بنابراین، دانشگاه صنعتی شریف بجز گروه فنی - مهندسی که بیش از دو برابر ظرفیت بهینه دانشجو دارد، در دو گروه دیگر از نظر پذیرش بهینه دانشجو از وضعیت نسبتاً مساعدی برخوردار است (جدولهای ۳ و ۹).

### دانشگاه صنعتی شیراز

دانشگاه صنعتی شیراز در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴ در دو گروه فنی - مهندسی و علوم انسانی دانشجو پذیرفته است. البته، براساس یافته‌های منتج از مدل و آمار منتشر شده، این دانشگاه به دلیل نداشتن مدرس در گروه علوم انسانی مجاز به پذیرش دانشجو در این

گروه تحصیلی نیست. از سوی دیگر، بر اساس نتایج مدل، این دانشگاه می تواند در گروه تحصیلی علوم پایه ۱۸۶ دانشجوی مقیاس بگیرد. در گروه فنی - مهندسی ۵۲۲ دانشجوی مقیاس در دوره روزانه سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴ در این دانشگاه پذیرفته شده اند که توصیه مدل ۲۶۴ نفر بوده است. بنابراین، نسبت دانشجوی موجود به دانشجوی بهینه ۱/۹۸ است؛ به عبارت دیگر، این دانشگاه حدود دو برابر امکانات خود در این گروه تحصیلی دانشجو جذب کرده است (جدولهای ۳ و ۱۰).

### دانشگاه علم و صنعت ایران

برای بررسی وضعیت دانشگاه علم و صنعت ایران، علاوه بر پردیس اصلی این دانشگاه، پردیس اراک و پردیس بهشهر نیز در نظر گرفته شده است. این دانشگاه در گروههای تحصیلی علوم انسانی، علوم پایه، فنی - مهندسی و هنر دانشجو می پذیرد. نسبت تعداد دانشجوی مقیاس در وضعیت موجود (۸۵-۱۳۸۴) به مدل در این گروههای تحصیلی به ترتیب ۰/۱۹، ۰/۴۸، ۱/۰ و ۰/۷۶ است. بدین ترتیب، در دانشگاه علم و صنعت ایران در گروه فنی - مهندسی وضعیت متعادل و در سایر گروههای تحصیلی جا برای گسترش و جذب بیشتر دانشجو وجود دارد. (جدولهای ۳ و ۱۱).

### ۷. نتیجه گیری

با مقایسه تفاوت فاحش نرخ ثبت نام در آموزش عالی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در می یابیم که توسعه آموزش عالی در کشورها سطوح متفاوت توسعه اقتصادی و اجتماعی را به همراه داشته است و با آن رابطه مستقیم دارد. کشورهای در حال توسعه به افراد متخصص و با آموزش سطح بالا نیاز دارند تا بتوانند خود را با شرایط اقتصاد مبتنی بر دانش<sup>۱</sup> وفق دهند. بدون افزایش کیفیت و کمیت در آموزش عالی کمتر می توان احتمال داد که کشورهای فقیر و در حال توسعه جهان از میدان پر رقابت شرایط جدید جهانی سربلند بیرون آیند. همچنین، برای آنان دشوار خواهد بود تا از مزایا و منافع جهانی شدن دانش بهره جویند. همه این استدلالها یک پیام روشن دارد و آن ضرورت گسترش آموزش عالی است [۲۱].

در کشورهای در حال توسعه برای پاسخگویی به تقاضای اجتماعی ورود به دانشگاه کمبود منابع مالی و انسانی (نیروی متخصص و مدرس) و فیزیکی وجود دارد و به همین دلیل، دولتهای این کشورها خواهان این هستند محدودیت منابع کمترین اثر را بر کارایی آموزش عالی بگذارد و این، بدان معناست که فارغ‌التحصیلان دانشگاهی باید صلاحیتهای کیفی قابل قبول و دانش و مهارتهای لازم برای عملکرد مناسب در راستای برنامه‌های توسعه ملی او به ویژه نیازهای اقتصادی را دارا باشند. از این رو، نظام آموزش عالی باید با اجرای راهکارهایی از جمله برانگیختن رقابت از طریق تنوع بخشی و اعطای استقلال به واحدهای آموزشی کیفیت خدمات خود را بهبود بخشد [۲۲].

با در نظر گرفتن نرمها و ضوابط گسترش آموزش عالی و نیز وضعیت موجود و وضعیت مطلوب محدودیتهای مدل، چنان که دیدیم، اغلب هشت دانشگاه صنعتی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بیش از ظرفیت قابل قبول نسبت به پذیرش دانشجو اقدام کرده اند [به ویژه در گروه تحصیلی فنی - مهندسی که وظیفه اصلی دانشگاههای صنعتی پرورش دانشجو در این گروه تحصیلی است] و این وضعیت می‌تواند نشان دهنده افت کیفیت آموزش عالی باشد. البته، دانشگاهها با مضایق فراوان روبه‌رو بوده‌اند و از آنجا که آنها تحت فشار برای پاسخگویی به تقاضای اجتماعی برای ورود به آموزش عالی بوده اند، لذا، احتمالاً چاره‌ای نداشته‌اند جز آنکه از امکانات موجود خود بیش از ظرفیت بهره برداری کنند.

در حالی که به نظر می‌رسد نظام آموزش عالی ایران، بدون رعایت ضوابط و نرمهای مبنایی این گزارش، به راه خود ادامه می‌دهد و گسترش باز هم بیشتر خود را دنبال می‌کند و حتی به عملکردی بیش از هدف برنامه چهارم در سال ۱۳۸۸ دست می‌یابد، اما از آنجا که در دنیای امروز مبنای رشد و توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی پیشرفت در حوزه های مختلف علوم است و نیز از آنجا که طبق سند چشم انداز بیست ساله کشور قرار است ایران به قدرت اول علمی در منطقه تبدیل شود، لذا، افزایش کیفیت تولید و توزیع علم در نظام آموزش عالی ایران یک پیش نیاز و شرط اساسی است. بدیهی است چنانچه نظام آموزش عالی بخواهد بدون توجه به محدودیتها و فقط در جهت پاسخگویی به تقاضای اجتماعی به گسترش خود ادامه دهد، نمی‌تواند پاسخگوی اهداف توسعه ای کشور باشد. البته، نباید نتیجه بررسی حاضر به محدود ساختن بخش دولتی نظام آموزش عالی کشور و کاهش ظرفیت پذیرش دانشجو در دانشگاههای دولتی تعبیر شود، بلکه توصیه نهایی بررسی حاضر، اولویت دادن به بخش

آموزش عالی دولتی و افزایش حمایت‌های مالی و قانونی از آن و نیز توجه عملی بیشتر به این بخش از جانب برنامه ریزان، سیاستگذاران، تصمیم سازان و مسئولان کشور است.

جدول ۳: تعداد دانشجویان بقیاس موجود و بهینه در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴ در دانشگاههای صنعتی کشور به تفکیک گروه تحصیلی

نسبت دانشجوی موجود به دانشجوی بهینه	علوم انسانی	نسبت دانشجوی موجود به دانشجوی بهینه	هنر	نسبت دانشجوی موجود به دانشجوی بهینه	کشورزی و دامپزشکی	نسبت دانشجوی موجود به دانشجوی بهینه	علوم پایه	نسبت دانشجوی موجود به دانشجوی بهینه	نسبت دانشجوی موجود به دانشجوی بهینه	مهندسی - فنی	گروه تحصیلی		دانشگاه
											دانشجوی موجود	دانشجوی بهینه	
-	-	-	-	۲/۸	۲۶۸۷	۱/۱۹	۱۹۸۳	۱/۳۲	۷۳۲	۵۲۸۰	دانشجوی موجود	صنعتی اصفهان	
	-		۹۷۱		۱۶۶۰		دانشجوی بهینه						
-	-	-	-	-	-	۰/۹۸	۱۳۲۱	۱/۳۸	۱۱۶۷۵	۷۸۵۶	دانشجوی موجود	صنعتی ایزکبر	
	-		-		۱۴۵۲		دانشجوی بهینه						
-	-	-	-	-	۱۸	۵/۱۰	۹۸۴	۶/۶۱	۳۳۱۷	۶۵۲	دانشجوی موجود	صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	
	-		۰		۱۹۴		دانشجوی بهینه						
						-	۵۷	۱/۰۵	۲۰۲۲	۱۹۲۰	دانشجوی موجود	صنعتی سهند	
					۲۸۰		دانشجوی بهینه						
۰/۳۷	۲۱۰	۰/۳۲	۸۳	۰/۱۶	۳۳۱	۰/۷۱	۱۲۸۴	۰/۸۲	۲۱۷۳	۲۶۶۰	دانشجوی موجود	صنعتی شاهرود	
	۱۱۰۰		۲۶۰		۲۰۸۰		دانشجوی بهینه						
۰/۷۷	۲۵۹	-	-	-	-	۱/۳۰	۳۳۱۵	۲/۱۱	۱۲۰۱۱	۵۶۸۰	دانشجوی موجود	صنعتی تریب	
	۶۰۰		-		۱۸۶۰		دانشجوی بهینه						
-	۳۴					-	-	۱/۸۸	۵۲۲	۲۶۴	دانشجوی موجود	صنعتی تبریز	
	-		-		۱۸۶		دانشجوی بهینه						
۰/۱۹	۱۵۶	۰/۷۶	۱۱۷۴	-	-	۰/۴۸	۱۰۷۸	۱/۰۰	۱۱۳۰	۱۱۳۰	دانشجوی موجود	علم و صنعت ایران	
	۸۴۰		۱۵۴۰		۲۳۴۰		دانشجوی بهینه						

**جدول ۴: ارقام محدودیتهای گسترش آموزش عالی در دانشگاه صنعتی اصفهان**

در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴

بودجه (میلیون ریال)	فضای آموزشی (مترمربع)	مدرس (نفر)	محدودیت گروه تحصیلی
-	۸۴۴۰۰	۲۷۴	فنی - مهندسی
-	۲۰۰۰۰	۸۳	علوم پایه
-	۱۶۵۰۰	۱۱۱	کشاورزی و دامپزشکی
-	-	-	هنر
-	-	۲۰	علوم انسانی
۱۵۸۰۱۰	۱۲۰۹۰۰	۴۸۸	جمع

**جدول ۵: ارقام محدودیتهای گسترش آموزش عالی در دانشگاه صنعتی امیرکبیر**

در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴

بودجه (میلیون ریال)	فضای آموزشی (مترمربع)	مدرس (نفر)	محدودیت گروه تحصیلی
-	۱۱۰۵۴۰	۴۳۷	فنی - مهندسی
-	۱۷۴۲۹	۹۰	علوم پایه
-	-	-	کشاورزی و دامپزشکی
-	-	-	هنر
-	-	۱۴	علوم انسانی
۱۲۲۱۳۷	۱۲۷۹۶۹	۵۴۲	جمع

**جدول ۶: ارقام محدودیتهای گسترش آموزش عالی در دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین**

طوسی در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴

بودجه (میلیون ریال)	فضای آموزشی (مترمربع)	مدرس (نفر)	محدودیت گروه تحصیلی
-	۹۱۳۹	۲۰۸	فنی - مهندسی
-	۲۳۳۰	۴۹	علوم پایه
-	-	-	کشاورزی و دامپزشکی
-	-	-	هنر
-	-	۱۵	علوم انسانی
۷۴۷۱۴	۱۱۴۶۹	۲۷۲	جمع

**جدول ۷: ارقام محدودیتهای گسترش آموزش عالی در دانشگاه صنعتی سهند تبریز در سال تحصیلی ۸۵ - ۱۳۸۴**

بودجه (میلیون ریال)	فضای آموزشی (مترمربع)	مدرس (نفر)	محدودیت گروه تحصیلی
-	۶۰۰۰	۱۰۴	فنی - مهندسی
-	۱۶۷۰	۱۴	علوم پایه
-	-	-	کشاورزی و دامپزشکی
-	-	-	هنر
-	-	۱۱	علوم انسانی
۲۶۰۱۷	۷۶۷۰	۱۲۹	جمع

**جدول ۸: ارقام محدودیتهای گسترش آموزش عالی در دانشگاه صنعتی شاهرود در سال تحصیلی ۸۵ - ۱۳۸۴**

بودجه (میلیون ریال)	فضای آموزشی (مترمربع)	مدرس (نفر)	محدودیت گروه تحصیلی
-	۱۵۷۲۵	۱۳۲	فنی - مهندسی
-	۴۶۴۰	۱۰۴	علوم پایه
-	۲۵۰	۳۶	کشاورزی و دامپزشکی
-	-	۱۳	هنر
-	۴۰۱۲	۵۵	علوم انسانی
۴۲۷۹۶	۲۴۷۲۷	۳۴۰	جمع

**جدول ۹: ارقام محدودیتهای گسترش آموزش عالی در دانشگاه صنعتی شریف در سال تحصیلی ۸۵ - ۱۳۸۴**

بودجه (میلیون ریال)	فضای آموزشی (مترمربع)	مدرس (نفر)	محدودیت گروه تحصیلی
-	-	۲۸۴	فنی - مهندسی
-	۲۶۹۰۱	۹۳	علوم پایه
-	۴۷۸۶	-	کشاورزی و دامپزشکی
-	-	-	هنر
-	۶۶۱۹۶	۳۰	علوم انسانی
۱۴۹۷۵۲	۹۷۸۸۳	۴۰۷	جمع

**جدول ۱۰: ارقام محدودیتهای گسترش آموزش عالی در دانشگاه صنعتی شیراز**

در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴

محدودیت / گروه تحصیلی	مدرس (نفر)	فضای آموزشی (مترمربع)	بودجه (میلیون ریال)
فنی - مهندسی	۴۵	۳۷۰۴	-
علوم پایه	۱۵	۲۲۳۶	-
کشاورزی و دامپزشکی	-	-	-
هنر	-	-	-
علوم انسانی	-	-	-
جمع	۶۰۰	۵۹۴۰	۱۶۶۶۷

**جدول ۱۱: ارقام محدودیتهای گسترش آموزش عالی در دانشگاه علم و صنعت ایران**

در سال تحصیلی ۸۵ - ۱۳۸۴

محدودیت / گروه تحصیلی	مدرس (نفر)	فضای آموزشی (مترمربع)	بودجه (میلیون ریال)
فنی - مهندسی	۵۸۱	۶۱۵۱۵	-
علوم پایه	۱۱۲	۵۰۴۱	-
کشاورزی و دامپزشکی	-	-	-
هنر	۷۷	۱۳۵۵۷	-
علوم انسانی	۴۲	۱۰۵۰	-
جمع	۸۱۲	۸۱۱۶۳	۱۵۲۱۹۲

**جدول ۱۲: برآورد تعداد دانشجوی مقیاس به تفکیک گروه تحصیلی در دانشگاههای صنعتی**

در سال تحصیلی ۱۳۸۵

ردیف	گروه تحصیلی / دانشگاه	علوم انسانی	علوم پایه	کشاورزی و دامپزشکی	فنی - مهندسی	هنر
۱	صنعتی اصفهان	-	۱۶۸۰	۱۰۶۸	۵۶۶۰	-
۲	صنعتی امیرکبیر	-	۱۵۲۵	-	۸۶۸۵	-
۳	صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی	-	۲۰۴	-	۷۱۸	-
۴	صنعتی شهید تبریز	۲۲۰	۲۸۰	-	۲۱۴۰	-
۵	صنعتی شاهرود	۱۱۴۰	۲۱۲۰	۷۶۰	۲۷۲۰	۲۸۰
۶	صنعتی شریف	۶۲۰	۱۸۸۰	-	۵۸۶۰	-
۷	صنعتی شیراز	-	۳۰۰	-	۹۲۰	-
۸	علم و صنعت ایران	۸۸۰	۲۲۸۰	-	۱۲۰۰۰	۱۶۶۰



جدول ۱۳: برآورد تعداد دانشجوی مقیاس به تفکیک گروه تحصیلی در دانشگاههای صنعتی

در سال ۱۳۸۶

ردیف	گروه تحصیلی دانشگاه	علوم انسانی	علوم پایه	کشاورزی و دامپزشکی	فنی - مهندسی	هنر
۱	صنعتی اصفهان	-	۱۷۲۰	۱۱۷۴	۵۸۴۰	-
۲	صنعتی امیرکبیر	-	۱۶۰۱	-	۹۳۲۰	-
۳	صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	-	۲۱۴	-	۷۹۰	-
۴	صنعتی سهند تبریز	۲۴۰	۲۸۰	-	۲۲۲۰	-
۵	صنعتی شاهرود	۱۱۸۰	۲۱۴۰	۷۸۰	۲۸۲۰	۳۰۰
۶	صنعتی شریف	۶۴۰	۱۹۲۰	-	۶۰۶۰	-
۷	صنعتی شیراز	-	۳۰۰	-	۹۶۰	-
۸	علم و صنعت ایران	۹۰۰	۲۳۰۰	-	۱۲۴۰۰	۱۷۸۰

جدول ۱۴: برآورد تعداد دانشجوی مقیاس به تفکیک گروه تحصیلی در دانشگاههای صنعتی

در سال ۱۳۸۷

ردیف	گروه تحصیلی دانشگاه	علوم انسانی	علوم پایه	کشاورزی و دامپزشکی	فنی - مهندسی	هنر
۱	صنعتی اصفهان	-	۱۷۴۰	۱۲۹۲	۶۰۴۰	-
۲	صنعتی امیرکبیر	-	۱۶۸۱	-	۹۶۴۰	-
۳	صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	-	۲۲۵	-	۸۶۹	-
۴	صنعتی سهند تبریز	۲۴۰	۳۰۰	-	۲۳۰۰	-
۵	صنعتی شاهرود	۱۲۲۰	۲۱۸۰	۸۲۰	۲۹۲۰	۳۲۰
۶	صنعتی شریف	۶۶۰	۱۹۴۰	-	۶۲۶۰	-
۷	صنعتی شیراز	-	۳۲۰	-	۱۰۰۰	-
۸	علم و صنعت ایران	۹۴۰	۲۳۴۰	-	۱۲۸۰۰	۱۹۲۰

جدول ۱۵: برآورد تعداد دانشجوی مقیاس به تفکیک گروه تحصیلی در دانشگاههای صنعتی

در سال ۱۳۸۸

ردیف	گروه تحصیلی دانشگاه	علوم انسانی	علوم پایه	کشاورزی و دامپزشکی	فنی - مهندسی	هنر
۱	صنعتی اصفهان	-	۱۷۶۰	۱۴۲۱	۶۲۴۰	-
۲	صنعتی امیرکبیر	-	۱۷۶۵	-	۹۹۶۰	-
۳	صنعتی خواجه‌نصیر الدین طوسی	-	۲۳۶	-	۹۵۶	-
۴	صنعتی سهند تبریز	۲۶۰	۳۰۰	-	۲۳۶۰	-
۵	صنعتی شاهرود	۱۲۸۰	۲۲۰۰	۸۶۰	۳۰۰۰	۳۴۰
۶	صنعتی شریف	۷۰۰	۱۹۸۰	-	۶۴۶۰	-
۷	صنعتی شیراز	-	۳۲۰	-	۱۰۲۰	-
۸	علم و صنعت ایران	۹۸۰	۲۳۸۰	-	۱۳۲۴۰	۲۰۸۰

مراجع

1. Tilak, Jandhgala, **Higher Education in Developing Country**, Book Review Minerva, Vol. 38, 2000.
2. Tonderai, Michael, **Widening Access in Higher Education in Zimbabwe**, Higher Education Policy, Vol. 20, Iss.2, 2004.
3. Mumper, Michael, **The Future of College Access**, American Academy of Political and social science, vol, 585, No.1, 2003.
4. UNESCO, Enrolment by ISCED levels, Institute for Statistics, www.unesco.org, 2007.
5. Harklau, Linda, **Improving Equity and Access for Low-Incom**, Urban Education, Vol. 12, No.6, 1998.
6. Kerr, Clark, "Expanding Access and Changing Missions: The Federal Role in U.S. Higer Education", **The Educational Record**, Vil.75, Iss. 4, 1994.
7. Huisman, Jeroen, **Regulating the Programme Supply in Higher Education: A Comparative Analysis**, 2003.
8. Ismail, Omer Hashim, **Undrestanding Educational Policies in Developing Countries, the Pennsylvania State University**, 1991.
9. Elssiding, Mukhtar Osman, **Expanding Higher Education and the Open University of Bath (UK)**, 1990.
10. Kuruusum, Ayse Student Participation in Higher Education Institutions in Turkey, **Higher Education in Europe- Vol.30, Nos.3-4**, 2005.
11. Guzacan, Nilufer, **Developing Quality in Higher Education Sector in Turkey, Total Quality Management**, Vol.13, No.7, 2002.

12. EL. Rashidi, "Yasmine, Saudi Arabia Continues Expanding Higher Education", **Chronicle of Higher Education**, Vol. 53, Issue 24, 2007.
13. Neelakantan, Shailaja, "Higher Education Proves No Match for India,s Booming Economy" **Chronicle of Higher Education**, Vol. 51, Issue 39, 2005.
14. Neelakantan, Shailaja, "India Struggles to Meet Demand for Higher Education", **Chronicle of Higher Education**, Vol. 50, Issue 41, 2004.
15. Panizzi, Wrana Maria, A Benchmark for Hihjer Education in Brazil, **Higher Education Management and Policy**, Vol. 25, No. 2, 2003.

۱۶. روشن، احمد رضا، امکان‌سنجی افزایش پوشش تحصیلی دانشجویان به ۳۰ درصد (طرح تحقیقاتی)، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، ۱۳۸۶.
۱۷. مهرگان و دیگران، تحقیق در عملیات، انتشارات سمت، ۱۳۸۰.
۱۸. هیلبر و لیبرمن، برنامه ریزی خطی، ترجمه محمد مدرس و اردوان آصف وزیری، انتشارات تندر، ۱۳۷۱.
۱۹. خلیلی عراقی، سیدمنصور و علی سوری، "راهکارهای پیرامون تخصیص بهینه منابع در آموزش عالی"، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، شماره ۲۱ و ۲۲، ۱۳۸۰.
۲۰. روشن، احمد رضا، راهکارهای تحقق استقلال مالی دانشگاهها (طرح تحقیقاتی)، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، ۱۳۸۵.
۲۱. عبده تبریزی، حسین، "خصوصی سازی در آموزش عالی"، فصلنامه علم و آینده، تابستان ۱۳۸۳.
۲۲. توفیقی، جعفر و معصومه قارون، "وضعیت منابع انسانی کشور و راهکارهای پیشگیری از اتلاف منابع"، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، شماره ۲۷، پاییز ۱۳۸۴.

(دریافت مقاله: ۱۳۸۶/۱۲/۲)

(پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۷/۲۴)