

ارائه سناریوهای آینده آموزش عالی کشور با استفاده از روش نقشه شناختی فازی

سعید اصغری^{۱*} و محسن اکبرپور شیرازی^۲

چکیده

هدف اصلی این پژوهش شناسایی پیشران‌های آینده آموزش عالی و تدوین سناریوهای آینده آموزش عالی کشور در افق بیست سال آینده کشور بود و به همین منظور فهرست اولیه عوامل کلیدی اثرگذار بر آینده آموزش عالی کشور از طریق مرور ادبیات داخلی و بررسی سناریوهای آموزش عالی برخی از کشورهای خارجی به‌دست آمد و ضمن پرسش از تعداد سیزده نفر از خبرگان حوزه آموزش عالی درباره چگونگی اثرگذاری و اثرپذیری این عوامل، محورهای سناریو از بین عوامل کلیدی اثرگذار و دارای عدم قطعیت شناسایی شدند. در گام بعدی با استفاده از فرایند تحلیل حساسیت نقشه شناختی فازی، رفتار عوامل کلیدی در ازای حالات مختلف پیشران‌های شناسایی شده سنجدیده و روایت‌های سناریوها تدوین شد. خروجی این فرایند شامل شناسایی عوامل «جهانی شدن» و «آموزش عالی مبتنی بر تقاضای بازار» به‌عنوان محورهای سناریو و ارائه چهار سناریو برای آینده آموزش عالی کشور بود. در هرکدام از این سناریوها عوامل مختلف اثرگذار بر آینده آموزش عالی بررسی و تشریح شدند که می‌توان به مأموریت آموزش عالی، تأمین مالی، کاربرد فناوری، تغییرات جمعیتی، نیاز جامعه به آموزش عالی، جهانی شدن و تقاضای بازار اشاره کرد. ویژگی این پژوهش در ارائه نگاه سناریویی و ایجاد قابلیت تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی به اقتضای تصاویر مختلفی است که ممکن است در آینده رخ بدهند. در انتها نیز بر مبنای ویژگی‌ها و شرایط حاکم بر هر سناریو، جدولی از سیاست‌های پیشنهادی آموزش عالی به اقتضای هر سناریو ارائه شده است.

کلیدواژگان: سناریونگاری، آموزش عالی، نقشه شناختی فازی، آینده‌پژوهی.

مقدمه

طی سال‌های اخیر دانشگاه و اکوسیستم متعامل آن شاهد رخداد پویایی‌های بسیاری بوده است. این پویایی‌ها در کشور ما تا یک دهه قبل عمدتاً تحت تأثیر استقبال فزاینده جامعه از تحصیلات دانشگاهی بوده است و لذا، می‌توان با عبارت تقاضای جامعه از آن یاد کرد. اما طی سال‌های اخیر عوامل و پیشران‌های

۱. کارشناس ارشد آینده پژوهی، دانشکده مدیریت علم فناوری و نوآوری دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: saeedasghari@aut.ac.ir

۲. دانشیار دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران: akbarpour@aut.ac.ir

پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۲۶

دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱/۲۱

بسیاری به عرصه فعالیت دانشگاه‌ها وارد شده‌اند که برخی از آنها فعالیت دانشگاه را با چالش روبه‌رو کرده و برخی دیگر به افزایش انتظار جامعه از خدمات دانشگاه انجامیده‌اند. شاید در نگاه اول بتوان برخی از عوامل اثرگذار بر آموزش عالی را مشتمل بر افزایش چشمگیر نیاز جامعه و گسترش کاربرد فناوری در امر آموزش اشاره شده دانست. از منظر دیگر، با گسترش اقتصاد دانش‌بنیان و افزایش رقابت‌های اقتصادی میان صنایع، صنعت و اقتصاد به‌عنوان دو طرف تقاضای آموزش عالی به خروجی مناسب و با کیفیت دانشگاه نیازی دوچندان پیدا کرده‌اند. در کنار این عوامل، نظام آموزش عالی کشور شاهد مسائلی نظیر افزایش بی‌رویه مراکز آموزشی و رواج پدیده مدرک‌گرایی نیز بوده است. در نگاهی کلی می‌توان گفت که موجودیت آموزش عالی کشور تحت تأثیر روندها و عوامل بسیاری است که برخی از آنها در محدوده کنترل و برخی دیگر خارج از کنترل متولیان و تصمیم‌گیران آن و ذاتاً با عدم قطعیت همراه هستند. لذا، برنامه‌ریزی و سیاستگذاری در حوزه آموزش عالی نیازمند درک صحیحی از روندهای موجود و داشتن تخمینی از آینده‌های ممکن و محتمل پیش روی آن است. آینده‌پژوهی و ابزار سناریونگاری می‌توانند در این راه به ما کمک کنند. سناریونگاری در حوزه علم آینده‌پژوهی شکل گرفت تا به‌عنوان ابزاری برای ایفای نقش مؤثر در آینده به سازمان‌ها کمک کند. این رویکرد زمانی مطرح شد که تغییرات محیطی سازمان‌ها سرعت گرفتند و این امر موجب ناتوانی آنها در پیش‌بینی دقیق آینده و برنامه‌ریزی برای آن شد. با ورود سازمان‌ها به عصر جدید و افزایش عدم قطعیت‌های محیطی، برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران به دنبال راه‌حلی برای غلبه بر دشواری‌های برنامه‌ریزی در شرایط عدم قطعیت برآمدند. سناریونگاری ضمن در نظر گرفتن عدم قطعیت‌ها و روندهای موجود، سببی از آینده‌های ممکن را پیش روی ما قرار می‌دهد تا تصمیمات را با هوشمندی بیشتری اتخاذ کنیم. سناریوها ابزاری برای تسهیل مواجهه با آینده هستند و در شرایطی که سازمان‌ها نمی‌توانند آینده را دقیقاً پیش‌بینی کنند، سناریوها این امکان را می‌دهند که آنها به مجموعه آینده‌های ممکن در یک قاب بنگرند. در این مطالعه تلاش شد تا به پرسش‌های زیر پاسخ داده شود:

۱. مهم‌ترین عوامل و روندهای تأثیرگذار بر آینده آموزش عالی کشور در افق ۱۰ سال آینده کدام‌اند؟
۲. در این افق زمانی آموزش عالی با چه سناریوهایی مواجه خواهد بود؟
۳. چه راهکارهایی در هر سناریو می‌توانند بهترین تأثیر را برای آموزش عالی کشور داشته باشند؟

مبانی نظری و پیشینه

سناریونگاری: سناریوها به‌عنوان ابزاری ارزشمند به آمادگی سازمان در برابر رخدادهای محتمل آینده کمک بسزایی می‌کنند. هرمن کان، یکی از بنیانگذاران آینده‌پژوهی و پدر سناریونگاری، در کتاب خود سناریو را به‌عنوان مجموعه‌ای از رخدادهای فرضی معرفی می‌کند که به‌منظور مشخص کردن زنجیره‌ای از رخدادهای علی معلولی ساخته شده‌اند (Khan & Wiener, 1967). سناریوها وصف وضعیت آینده و مسیر رخدادهایی هستند که ما را از وضعیت کنونی به وضعیت آینده می‌رسانند (Godet, 2000).

تعریفی دیگر از سناریو عبارت است از: آینده‌هایی که در اثر ترکیب روندها و سیاست‌ها به وجود می‌آیند (Fontela & Anders, 1993). روش‌های سناریونگاری به‌عنوان ابزاری برای بیان مدل‌های ذهنی مدیران و تصمیم‌گیران درباره آینده استفاده می‌شوند (Martelli, 2001). استفاده نظام‌مند از سناریوها برای تفکر درباره آینده بعد از جنگ جهانی دوم شروع شد و در دهه ۱۹۵۰ وزارت دفاع آمریکا از آن به‌عنوان ابزار برنامه‌ریزی نظامی در مؤسسه رند استفاده کرد (Joseph, 2000). سپس، در دهه ۱۹۶۰ روش سناریونگاری کاربرد گسترده‌ای در زمینه‌های اجتماعی، سیاستگذاری عمومی و تصمیم‌گیری پیدا کرد. سناریونگاری بر طرز تفکر و فرایند تصمیم‌گیری انسان تأثیر بسیاری داشته است (Grunwald, 2011). شومیکر (Schoemaker, P.J., 1991) معتقد است که سناریونگاری باید طرح کلی آینده‌های ممکن را ارائه دهد، بازه وسیعی از جایگزین‌ها را در نظر بگیرد، ما را به تفکر درباره آینده ترغیب کند و طرز تفکر غالب و وضعیت کنونی را به چالش بکشد.

تحقیقات نشان می‌دهند که بین به‌کارگیری روش‌های سناریونویسی و عدم قطعیت، قابل پیش‌بینی نبودن و نبود ثبات محیطی رابطه وجود دارد. رشد عدم قطعیت‌ها به افزایش اهمیت شناسایی روندهای آینده و منظر آینده محیط برنامه‌ریزی منجر شده است؛ لذا، با توجه به افزایش عدم قطعیت و پیچیدگی محیط، به‌کارگیری سناریو نیز افزایش یافته است (Sarpong & Maclean, 2011). در حالت کلی می‌توان از سناریوها برای هر بازه زمانی استفاده کرد، اما در بلندمدت قابل استفاده‌ترند (Martelli, 2001). به‌کارگیری سناریوها برای برنامه‌ریزی بلندمدت و آینده‌نگری استراتژیک، انطباق سریع‌تر با تغییرات محیطی را برای سازمان‌ها ممکن می‌سازد (Varum & Melo, 2010). هر چقدر در بعد زمان به سمت آینده حرکت کنیم، عدم قطعیت‌ها بیشتر می‌شوند. از سناریونگاری به‌طور گسترده در شرکت‌های بزرگ و در بسیاری موارد با موفقیت در سطح ملی استفاده شده است. در سطح شرکت‌های بزرگ، شرکت شل جزو شناخته شده‌ترین شرکت‌هایی است که از سناریونگاری استفاده کرد و توانست در برابر بحران نفتی و رخدادهای پیش‌بینی نشده دهه ۱۹۷۰ به کار خود ادامه دهد (Schoemaker & van den Heijden, 1992). تحقیقات لینمن و کلین (Linneman & Klein, 1979) حاکی از آن است که بعد از رخداد اولین بحران نفتی در اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی، تعداد شرکت‌های آمریکایی که از روش سناریونگاری استفاده کردند، به دو برابر افزایش یافت. از سناریونگاری در سطح شرکت‌های بزرگ بیشتر استقبال شده است و سناریوها عمدتاً به‌منظور برنامه‌ریزی بلندمدت بیشتر از ده سال به کار برده شده‌اند و عمده سناریوها متعلق به صنایع سرمایه‌بر نظیر صنایع فضایی و نفتی بوده‌اند. حدود نیمی از شرکت‌های فورچون ۱۰۰۰ در دهه ۱۹۸۰ از روش سناریونگاری استفاده می‌کردند (Linneman & Klein, 1983). مینتزبرگ^۳ نیز بر اهمیت تغییر جهان‌بینی مدیریتی تأکید می‌کند و بیان می‌دارد که این تغییر جهان‌بینی بسیار با اهمیت‌تر از ساخت سناریو است (Mietzner & Reger, 2005).

3. Mintzberg

دسته‌بندی روش‌های سناریونگاری: در حالت کلی، سناریونگاری رویکردی مبتنی بر کاربر^۴ است. بردفیلد و همکاران (Bradfield, Wright, Burt, Cairns, & Van Der Heijden, 2005)، کیوف (Keough & Shanahan, 2008) و چرمک و همکاران (Chermack, Lynham & Ruona, 2001) در پژوهش‌هایی رویکردهای مختلفی را که در مرور ادبیات سناریونگاری ارائه شده است، بررسی کردند. بیشاپ و همکاران نیز تعداد زیادی از روش‌های سناریونگاری را بررسی و درخصوص کاربرد، نقاط قوت و ضعف آنها اظهارنظر کرده‌اند (Bishop, Hines & Collins, 2007). مدل‌های سناریونگاری که شوارتز و شومیکر آنها را ارائه کرده‌اند، بسیار پرمخاطب و پر ارجاع هستند. شوارتز (Schwartz, 1996) مدل سناریونگاری خود را که از هشت گام تشکیل شده، با ذکر جزئیات بیان و ارائه سناریو بر مبنای پیشران‌ها را پیشنهاد کرده است. شومیکر (Schoemaker, 1993) یک مدل سناریونگاری بسیار جامع شامل ده گام را ارائه و پیشنهاد کرده است که ابتدا دو سناریوی خوش‌بینانه و بدبینانه ساخته شود. کیوف و شاناهان (Keough & Shanahan, 2008) پس از بررسی مدل‌های متعدد سناریونگاری، یک مدل عمومی سناریونگاری را ارائه داده‌اند. در این روش‌های سناریونگاری بر تعریف مسائل، شناسایی پیشران‌های کلیدی، ذینفعان، روندها، محدودیت‌ها و دیگر مسائل مهم به ترتیب اهمیت و عدم قطعیت تأکید شده است.

در رویکردهای سناریونگاری دیتور (Dator, 2000)، عنایت‌اله (Inayatullah, 2008) و ویلبر (Wilber, 2000) به جای پرداختن به عدم قطعیت‌ها بر قدرت روابط تأکید شده است. دیتور ضمن مطالعه درباره موضوع آینده‌های جایگزین، چهار الگوی سناریو پیشنهاد می‌دهد. با توجه به این الگوها می‌توان تصور کرد که آینده در هر یک از این الگوها چه شکلی به خود خواهد گرفت. الگوهای سناریوی دیتور به قرار زیر هستند (Dator, 2000):

- ادامه رشد^۵: فرض بر این است که وضعیت و روندهای کنونی ارتقا می‌یابند؛
- سقوط^۶: فرض بر این است که رشد متوقف شود و تناقضات بزرگی رخ دهد؛
- ثبات^۷: این الگو به دنبال توقف رشد و یافتن توازن با اقتصاد و طبیعت است؛
- دگرگونی^۸: این الگو به دنبال تغییر مفروضات پایه سه الگوی قبلی است. تغییرات فناوری و تغییرات فکری و روحی می‌توانند به اقامه این الگو منجر شوند.

رویکرد سناریونگاری عنایت‌اله (Inayatullah, 2008) شامل آینده مرجع، آینده طرد شده، آینده یکپارچه و آینده پرت است. وی روش تحلیل لایه‌ای علت‌ها را ارائه کرده است. روش عنایت‌اله راهی برای

-
4. Practitioner Driven
 5. Continued Growth
 6. Collapse
 7. Steady State
 8. Transformation

دسته‌بندی و سازماندهی نگرش‌ها درباره آینده است و از نظر وی در دنیای بسیار پیچیده آینده‌پژوهی می‌تواند به انسان کمک کند تا دنیایی را بسازد که می‌خواهد در آن زندگی کند.

بزولد (Bezold, 2009) از آینده‌های آرمانی سخن می‌گوید، رویکردی برای شناخت آینده و عدم قطعیت‌های آن به‌وسیله درک وقایع و الزام ایجاد آینده مرجح. ویلبر (Wilber, 2000) چارچوبی ارائه می‌دهد که به جهان از یک منظر چهاربخشی نگاه می‌کند و هر یک از بخش‌های این منظر حاصل تقاطع دو محور عمودی و افقی هستند. محور عمودی بیانگر درونی- بیرونی بودن و محور افقی بیانگر فردی- اجتماعی بودن است. اسلاتر (Slaughter, 2000) معتقد است که رویکردهای سناریونگاری منحصرأ بر مشاهدات خارجی و تجربی تمرکز دارند که جهان‌بینی مشاهده‌کننده در آن تأثیر دارد. وی معتقد است آینده‌پژوهان باید نگاه عمیق‌تری به شرایط اجتماعی به‌منظور یافتن سطوح تغییر داشته باشند. دنیس رویکرد جامع و منعطفی به‌منظور پیش‌بینی آینده بر پایه سناریونگاری ارائه کرد و آن را نگاشت شبکه سناریو^۹ نامید (List, 2007). در این رویکرد بازه وسیعی از ذینفعان در ایجاد یک شبکه سناریوی نقشه راه‌مانند مشارکت می‌کنند. این شبکه‌ها از زمان گذشته شروع می‌شوند و می‌توانند مسیرهای متعددی به زمان حال داشته باشند. هر نقطه در شبکه بیانگر یک سناریو است و در صورت نیاز می‌توان جزئیات آن را بررسی کرد.

از یک منظر سناریوها به دو دسته توصیفی^{۱۰} و هنجاری^{۱۱} تقسیم می‌شوند (Bishop et al., 2007). سناریوهای توصیفی ذاتاً تعمیم‌یافته^{۱۲} (برونبایی شونده) هستند و مجموعه‌ای از جایگزین‌های رخدادهای محتمل آینده را نشان می‌دهند. سناریوهای هنجاری هدف‌محورند و به‌منظور دستیابی به اهداف مورد نیاز به سیاست‌های اعمالی پاسخ می‌دهند.

سناریوها از منظرهای موضوع سناریو(سناریوی مسئله‌محور یا سناریوی جهانی)، حوزه سناریو (یک‌بخشی یا چندبخشی)، تمرکز اقدامات (محیطی یا سیاست‌گذاری) و سطح سناریو (میکرو یا ماکرو) تقسیم‌بندی می‌شوند (Mietzner & Reger, 2005). روش‌های متعدد سناریونگاری ارائه‌شده شامل روش‌های ساده تا پیچیده و کمی تا کیفی است. برخی از روش‌های سناریونگاری مبتنی بر ورودی‌ها و رویکرد کیفی هستند و برخی دیگر از روش‌ها به استفاده از ابزارهای آماری و محاسباتی نیاز دارند. به‌دلیل تعداد بسیار زیاد روش‌ها و رویکردهای ارائه‌شده، برخی از نویسندگان از این موضوع به آشوب ابزارها یاد می‌کنند (Martelli, 2001).

نقشه شناختی فازی: علی‌رغم کاربردهای وسیع و متعدد نقشه‌های شناختی و نقشه‌های شناختی فازی در زمینه‌های متعدد علوم مهندسی و اجتماعی، کاربرد این ابزار در سناریونگاری به تعداد محدودی خلاصه می‌شود که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

-
9. Scenario Network Mapping
 10. Descriptive
 11. Normative
 12. Extrapolative

- کُک (Kok, 2008) روش نقشه‌های شناختی فازی را به‌عنوان ابزاری نیمه کمی برای سناریونگاری معرفی کرد؛
- ولیت و همکاران (Vliet, Kok & Veldkamp, 2010) با استفاده از نقشه‌های شناختی فازی ارتباط بین مدلسازها و ذینفعان را ایجاد کردند؛
- جتر و چینفورت (Jetter & Schweinfurt, 2011) با استفاده از نقشه‌های شناختی فازی سناریوهای آینده انرژی خورشیدی را تدوین کردند؛
- آمر و همکاران (Amer, Jetter & Daim, 2011) سناریوهای مبتنی بر نقشه‌های شناختی فازی در زمینه انرژی بادی را ارائه کردند؛
- سالمرون و همکاران (Salmeron, Vidal & Mena, 2012) با استفاده از روش چندمعیاری Topsis سناریوهای ارائه شده در نقشه‌های شناختی فازی را رده‌بندی کردند؛
- بیلوسلاو و دولینسک (Biloslavo & Dolinsek, 2015) به سناریونگاری در زمینه استراتژی‌های اقلیمی با استفاده از روش AHP، دلفی و نقشه‌های شناختی فازی پویا پرداختند.

روش پژوهش

برای پاسخگویی به سؤالات تحقیق ابتدا ضمن مرور ادبیات داخلی، مجموعه‌ای از عوامل کلیدی اثرگذار بر آینده آموزش عالی کشور شناسایی شدند. به‌منظور تدوین سناریوهای آینده بر اساس مجموعه عوامل و روندهای اثرگذار بر حوزه آموزش عالی، از روش سناریونگاری شبکه جهانی کسب و کار، که شوارتز آن را معرفی کرده است، استفاده شد. بدین منظور از طریق توزیع پرسشنامه علاوه بر کسب نظرهای خبرگان درباره شمول و کفایت عوامل شناسایی شده، نظرهای آنان درباره تأثیرات متقابل عوامل یادشده دریافت شد. آن دسته از عواملی که بیشترین تأثیر را بر سایر عوامل و کمترین اثرپذیری از آنان را داشتند، به‌عنوان پیشران‌های موضوع شناسایی شدند و از میان آنان پیشران‌هایی که دارای عدم قطعیت بودند، به‌عنوان محورهای سناریو انتخاب شدند. پیشران‌های موضوع در واقع، عواملی هستند که آینده مد نظر تا حد زیادی متأثر از آنها خواهد بود و پیش‌بینی رفتار آنها در شناخت آینده بسیار حایز اهمیت است. آن دسته از پیشران‌هایی که رفتار آنها قابل شناسایی نباشد و دارای عدم قطعیت باشند، در صورت بروز رفتارهای متفاوت، آینده‌های متفاوتی را رقم خواهند زد. بنابراین، از پیشران‌های دارای عدم قطعیت به‌منظور توصیف فضای آینده استفاده می‌شود. شناخت عدم قطعیت این پیشران‌ها نیز از طریق اخذ نظرهای خبرگان صورت گرفت. در گام آخر با استفاده از روش نقشه شناختی فازی سناریوها بسط داده شدند.

روند مدیریتی حاکم بر دانشگاه طی دهه‌های اخیر شامل مشخصه‌هایی نظیر برخورداری نبودن از پشتوانه سنت علمی، نامشخص بودن هدف نهایی، گسترش کمی و توسعه خطی، وابستگی به دولت و نبود مرجع ملی برای سیاستگذاری دانشگاه بوده است (Javdani, Tofighi, Ghazi Tabatabaei &

(Pardakhtchi, 2008) و عواملی نظیر تنوع مراکز آموزش عالی، تعدد مراکز تصمیم‌گیری، روند رو به رشد آموزش و پژوهش، توسعه علوم و رشته‌های دانشگاهی بر پیچیدگی آموزش عالی در کشور ما افزوده‌اند (Montazer & Falahati, 2015 a). در زمینه نوع مدیریت حاکم بر آموزش عالی کشور، در ادبیات علمی سه رویکرد دولتی، بازاری و خودگردان (هیئت امنایی) معرفی شده که در کشور ایران با مدیریت دولتی مواجه هستیم که با تلاشی ناموفق برای نیل به خصوصی‌سازی همراه بوده است (Farasatkah, 2014). همگرایی زیادی بین تغییرات تقاضای آموزش عالی و تحولات رشد جمعیتی جامعه مشاهده شده است (Shiri & Noorollahi, 2012) و لذا، نیاز عمومی جامعه به تحصیلات دانشگاهی در رده‌های مختلف سنی به‌عنوان روند غالب در دهه اخیر زمینه‌ساز الزاماتی است که دانشگاه ناگزیر باید بتواند در سیاست‌ها و برنامه‌های خود آنها را دخیل سازد (Hemmati, Gudarzi & Hajiani, 2015) و از این رو، نیاز جامعه می‌تواند به‌عنوان یک عامل کلیدی اثرگذار مطرح باشد که سطح تأثیر آن در ابزارهای آموزش و پژوهش و بازارمحوری محصولات دانشگاهی امری اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. از طرف دیگر، صرف اعطای مدرک و تربیت نیروی انسانی ناکارآمد و بدون خلاقیت، جایی در اکوسیستم دانشگاهی امروز جهان ندارد و آموزش عالی باید بتواند خود را با نیاز طرف تقاضا هماهنگ کند (Moshref Javadi, Kurang Beheshti & Mohammadi Esfahani, 2011). وینسنت (Vincent-Lancrin, 2004) در مقاله‌ای چهار روند اصلی اثرگذار بر آموزش عالی را در عرصه جهانی شامل نیاز رو به رشد جامعه در نتیجه رشد آموزش عالی، افزایش حدود اختیارات دانشگاه‌ها با توجه به ورود تأمین‌کنندگان بخش خصوصی، مواجهه نظام آموزش عالی با نوآوری‌های جدید با توجه به تنوع رویکردهای آموزش عالی در جهان و توسعه سریع فناوری اطلاعات معرفی کرده است. او همچنین سایر روندهای مؤثر بر این حوزه را شامل اهمیت موضوعات تعلیم و تربیت، تغییرات جمعیتی، جهانی شدن، اهمیت بازار و حاکمیت بازار، مسائل اقتصادی و تأمین مالی، خصوصی شدن، رویکردی باز و شبکه‌ای به دانش و یادگیری مادام‌العمر می‌داند.

گول (Gul, 2010) در پژوهش روندهای اثرگذار بر آینده آموزش عالی از اقتصاد نوآور به‌عنوان منبع ایجاد نیاز به خروجی‌های نوآورانه دانشگاه به‌عنوان روند اصلی اثرگذار نامبرده است. منبعی و همکاران درخصوص رابطه فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه علمی کشور با استفاده از نقشه شناختی بررسی کردند (Maniee, Lucas & Farasatkah, 2009) و نشان دادند که همبستگی بالایی بین نشانگرهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و نشانگرهای توسعه علمی کشورهای جهان وجود دارد. این مسئله نشان می‌دهد کشورهایی که از نظر علمی با توجه به متغیرهای مورد بررسی توسعه یافته‌اند، از نظر زیرساخت‌های فناوری اطلاعات نیز وضعیت مطلوبی داشته‌اند.

فراستخواه شرایط محیطی آموزش عالی را به پنج دسته محیط اقتصادی، سیاسی، خطامشی عمومی، فرهنگی و فناوری اطلاعات تقسیم کرده است (Farasatkah, 2009). در محیط سیاسی عواملی نظیر ساختار دولتی سازمان‌ها، تمرکزگرایی، سیطره سیاست و ایدئولوژی و دیوانسالاری بر بدنه علم و فناوری

کشور تأثیرگذارند. در محیط اقتصادی عرضه و تقاضای علم و فناوری، بنگاه‌های صنعتی، رقابت و بودجه‌ریزی و تأمین مالی بر علم و فناوری کشور تأثیرگذارند. در محیط خط‌مشی عمومی درباره رویکردهای پاسخگویی به تقاضای اجتماعی بحث می‌شود. در محیط فرهنگی نیز فرهنگ رقابت پاسخگویی اثرگذار خواهد بود و در محیط فناوری اطلاعات جهانی‌شدن، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات نوین جزو عواملی هستند که تأثیرات بسزایی بر آینده علم و فناوری کشور خواهند گذاشت.

معین (Moein, 2004) درخصوص مشکلات آموزش عالی کشور درباره عواملی از جمله گسستگی میان مراکز علمی و اجرایی، نبود تعامل میان دانشگاه، جامعه و دولت، نبود تناسب بین آموزش و بازار کار و به‌کار نگرفتن نتیجه تحقیقات و مدیریت متمرکز دولتی برای اداره دانشگاه‌ها بررسی کرده و نتیجه بررسی وی نوعی هم‌مشکلی، انجماد سازمانی، دیوانسالاری، ائتلاف فرصت‌ها و منابع و نبود بهره‌وری را در پی داشته است.

فراستخواه (Farasatkah, 2010) در پژوهشی درخصوص الگوی تعاملات آموزش عالی و دانشگاه با سایر نظام‌های تولید و خدمات بررسی کرده است. فراستخواه و منیعی نیز درباره عوامل مؤثر بر مشارکت اعضای هیئت علمی دانشگاه در سیاست‌گذاری آموزش عالی بررسی کرده‌اند (Farasatkah Maniee, 2014). در پژوهش‌های متعددی در زمینه کیفیت در آموزش عالی بررسی شده است (Farasatkah, 2007; Farasatkah, Bazargan & Ghazi Tabatabaei, 2009; 2008). جوادى و بهشتی (Javadi & Beheshti, 2010) در تحلیلی بر نظام آموزش عالی کشور از اهمیت کارکردهای اجتماعی دانشگاه در جوامع در حال توسعه از نظر انتقال دانش و فناوری به جامعه سخن گفته‌اند. همچنین به‌طور خاص در کشور ما مقوله روند مشارکت زنان در آموزش عالی به‌عنوان روندی قابل ذکر خواهد بود (Pishgahifard & Pulab, 2008; Montazer & Falahati, 2015 b).

طرح پامفا (پروژه پایلوت آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌های ایران تا سال ۱۴۰۴) درخصوص سناریوهای آینده پنج حوزه از فناوری‌هاست (فناوری‌های زیستی، دریایی، هوافضا، ارتباطات و الکترونیک) که در این میان فقط فناوری مرتبط با نتایج این پژوهش فناوری ارتباطات است (Paya, Baradaran, Tabatabaei, Bahrami, Soltani, Tabaeian & Heidari, 2007). با نگاهی بر نتایج پامفا در حوزه فناوری اطلاعات در می‌یابیم که سناریوهای آینده فناوری ارتباطات بر مبنای دو پیشران اصلی حمایت/عدم حمایت دولت و مخابرات به‌منزله زیرساخت یا حوزه‌ای مستقل تدوین شده‌اند. پیشفرض ما در پژوهش آینده آموزش عالی توسعه فناوری ارتباطات بوده است که این مقوله در هر چهار سناریوی پامفای فناوری اطلاعات معنادار خواهد بود. همچنین منتظر و فلاحتی (Montazer & Falahati, 2015 a) در مطالعه‌ای درباره سناریوهای آینده آموزش عالی کشورهای خارجی بررسی کرده‌اند (جدول ۱).

جدول ۱ - سناریوهای آینده آموزش عالی در کشورهای جهان (Montazer & Falahati, 2015 a)

عنوان پژوهش	سال اجرا	شماره انداز (سال)	مکان	قلمرو	پیشران‌های اصلی
سناریوهای مرکز مطالعات سیاستگذاری آموزش عالی	۲۰۲۰	۱۰	هلند	ملی	مسائل اقتصادی و تأمین مالی، بین‌المللی سازی، خصوصی سازی بخش آموزش عالی
سناریوهای مرکز مطالعات سیاستگذاری آموزش عالی	۲۰۰۴	۱۵	اروپا	منطقه‌ای	مسائل اقتصادی و تأمین مالی، غلبه نیروهای بازار بر بخش آموزش عالی، توسعه فناوری
سناریوهای کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی	۲۰۰۴	۲۰	اروپا	جهانی	مسائل اقتصادی و تأمین مالی، جهانی شدن و بین‌المللی شدن، غلبه نیروهای بازار بر بخش آموزش عالی، توسعه فناوری
سناریوهای کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی	۲۰۰۴	۲۰	اروپا	جهانی	مسائل اقتصادی و تأمین مالی، جهانی شدن و بین‌المللی شدن، غلبه نیروهای بازار بر بخش آموزش عالی، تغییرات جمعیت، توسعه فناوری
سناریوهای کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی در حوزه پژوهش	۲۰۰۹	۲۰	اروپا	جهانی	مسائل اقتصادی و تأمین مالی، توجه به منافع ملی، جهانی شدن و بین‌المللی شدن، غلبه نیروهای بازار بر بخش آموزش عالی، توسعه فناوری
سناریوهای کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی در حوزه آموزش	۲۰۰۹	۲۰	اروپا	جهانی	مسائل اقتصادی و تأمین مالی، توجه به منافع ملی و منطقه‌ای، جهانی شدن و بین‌المللی شدن، غلبه نیروهای بازار بر بخش آموزش عالی، توسعه فناوری
سناریوهای کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی در حوزه آموزش	۲۰۰۹	۲۰	اروپا	جهانی	فردگرایی، جمع‌گرایی، توسعه فناوری، غلبه سازکارهای بازار بر بخش آموزش عالی
سناریوهای آینده آموزش عالی کشور انگلستان	۲۰۲۰	۲۰	انگلا	ملی	مسائل اقتصادی و تأمین مالی، غلبه نیروهای بازار بر بخش آموزش عالی، تغییرات جمعیت، توسعه فناوری
سناریوهای آینده آموزش عالی کشور انگلستان	۲۰۱۰	۲۰	انگلا	ملی	مسائل اقتصادی و تأمین مالی، غلبه نیروهای بازار بر بخش آموزش عالی، توسعه فناوری
سناریوهای آینده دانشگاه‌های کشور مالزی	۲۰۰۶	۱۰	مالزی	ملی	مسائل اقتصادی و تأمین مالی، جهانی شدن و بین‌المللی شدن، غلبه نیروهای بازار بر بخش آموزش عالی، توسعه فناوری
سناریوهای آموزش عالی کشور آمریکا	۲۰۰۶	۱۵	آمریکا	ملی	مسائل اقتصادی و تأمین مالی، جهانی شدن و بین‌المللی شدن، توسعه فناوری

یافته‌ها

استخراج پیشران‌ها: همان‌طور که ذکر شد، آموزش عالی در جهان و همچنین در کشور ایران تحت تأثیر عوامل و روندهای گوناگونی قرار گرفته است. این عوامل گستره‌ای از حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، جمعیت‌شناختی، فناورانه، سیاستی و سیاسی را در بر می‌گیرند. پرواضح است که آموزش عالی در

کشورهای مختلف با توجه به اکوسیستم آن کشورها در شرایط متفاوتی رشد کرده است و وزن این عوامل و روندها برای هر کشور متفاوت خواهد بود؛ ولیکن در این پژوهش هدف یافتن آن پیشران‌هایی بود که در اکوسیستم حال حاضر آموزش عالی کشور بیشترین تأثیر را بر آن می‌گذارند و به اصطلاح به آن جهت می‌دهند. مرور ادبیات حوزه آموزش عالی ایران و جهان فهرستی از این پیشران‌ها را در اختیار ما قرار می‌دهد. در ادامه توضیحاتی درباره این پیشران‌ها ارائه شده است.

توسعه فناوری اطلاعات: توسعه فناوری عمدتاً با تأثیر بر راهکارهای ارتباطی و فرم ارائه محتوا، تأثیر چشمگیری بر مقوله آموزش داشته است. چنین راهکارهایی ذیل حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات تعریف می‌شوند. تغییر شکل آموزش عالی از حضوری به آموزش از راه دور یکی از واضح‌ترین تغییراتی است که در اثر توسعه سریع فناوری اطلاعات رخ داده است (Javadi & Beheshti, 2010). همچنین می‌توان گسترش آموزش‌های آزاد غیررسمی در کنار واحدهای آموزشی رسمی و مرسوم را، که در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تهیه و تدوین می‌شود، نمود دیگری از توسعه فناوری اطلاعات در حوزه آموزش عالی دانست.

تغییر مأموریت آموزش عالی: آموزش و پژوهش و خدمات اجتماعی/صنعتی سه رسالت قابل تعریف برای دانشگاه هستند (Javadi & Beheshti, 2010). مسئله اساسی برای نسل‌های جدید دانشگاه این‌گونه مطرح می‌شود که آیا رسالت دانشگاه آموزش و تربیت نیروی انسانی است یا اهداف تجاری‌سازی و درآمدزایی نیز برای آن تعریف می‌شود؟ امروزه، دانشگاه‌ها بر حسب بازارهای هدف و تقاضای موجود مأموریت‌های خاصی را در آموزش و تحقیقات برعهده می‌گیرند (Farasatkah, 2014).

تأمین مالی آموزش عالی: در سطح جهان و به‌ویژه در کشور ما دولت به‌شدت تحت فشار وظایف مربوط به توزیع بودجه و همچنین مسائل امنیتی و حفظ زیرساخت‌های عمومی است (Javadi & Beheshti, 2010)؛ به این موارد می‌توان مسائل اقتصادی ناشی از تحریم‌های بین‌المللی را نیز افزود. در نتیجه، انتظار می‌رود بودجه صرف شده برای آموزش عالی با کاهش مواجه باشد. از این رو، مسئله تأمین مالی بسیار پراهمیت خواهد بود و دانشگاه باید بتواند سبیدی از منابع مختلف مالی برای خود مهیا سازد. چنین چالش‌هایی به خصوصی‌سازی دانشگاه‌ها در کشورهای در حال توسعه منجر شده است (Salehi Amiri, 2016) و در کشور ما نیز تا حد امکان بر سبب تأمین مالی دانشگاه‌های دولتی تأثیر بسزایی خواهد داشت. از جمله انواع راه‌های تأمین مالی می‌توان به بودجه دولتی، بخش خصوصی، دریافت مالیات، کارآفرینی و تجاری‌سازی تحقیقات و ارائه خدمات تخصصی به جامعه و صنعت اشاره کرد.

تغییرات جمعیتی: هرم جمعیتی کشور ما طی دهه‌های اخیر شاهد تغییرات چشمگیر و بسیار پراهمیتی بوده است. انفجار جمعیتی دهه ۶۰ موجب رخداد یک پله جمعیتی در این هرم شده است که متناسب با رشد سنی متولدان این دهه، نیازهای این قشر نیز مطرح می‌شوند (Asghari, Abbasi & Bahrami, 2014). ضمن کاهش مولید دهه ۷۰ تا به امروز، انتظار می‌رود جمعیت متقاضی آموزش عالی در دهه ۱۴۰۰ نسبت به دهه ۱۳۹۰ کاهش شدید ۴۰ درصدی را شاهد باشد (Montazer & Falahati, 2015).

b). تفاوت‌های کوچک در نرخ باروری امروز، موجب تفاوت‌های بزرگ مولید و متقاضیان آموزش عالی در آینده خواهد بود و لذا، می‌توان شاهد کاهش هر چه بیشتر این جمعیت متقاضی در سال‌های دور باشیم (Sabbaq, 2001).

نیاز عمومی به آموزش عالی: احساس نیاز عموم جامعه به ادامه تحصیل در مقاطع بالا همانند نیاز به تحصیل در دبستان در جامعه وجود دارد.

جهانی‌شدن و رقابت‌پذیری: فرایند جهانی شدن به تعاملات بین مردم، شرکت‌ها و دولت‌ها در سطح جهانی اشاره دارد و فناوری اطلاعات نقش ابزار و زمینه هدایت این جریان را دارد (Montazer & Falahati, 2015). در نتیجه، این عامل با کاربرد فناوری در آموزش عالی ارتباط تنگاتنگی خواهد داشت. در عرصه آموزش عالی، جهانی شدن با شاخص‌هایی نظیر تعداد دانشجویان بین‌المللی، همکاری‌های دانش‌بنیان بین‌المللی برای ثبت نوآوری‌ها و اختراعات، آموزش دوزبانه، تعریف و اجرای پایان‌نامه با استادان بین‌المللی، دوره‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مشترک تحقیقاتی و فناورانه و در یک کلام، آموزش عالی فراملی سنجیده می‌شود. لذا، در محیط رقابتی بین‌المللی دانشگاه به‌منظور جهانی شدن باید دانشجویان را به‌عنوان مشتری خود تلقی کند و حمایت مالی مجامع بین‌المللی را در سبد تأمین مالی خود بگنجانند (Javadi & Beheshti, 2010). از جمله سایر نموده‌های جهانی شدن و رقابت‌پذیری می‌توان به جهانی شدن سبک زندگی جوامع و تغییر در نیازهای اجتماعی و اشتغال آنان، برندسازی آموزشی در رشته‌های خاص نظیر گردشگری، علوم ادیان، باستان‌شناسی و ...، توسعه و تنوع رشته‌های میان‌رشته‌ای در کشور، ارتقای کیفیت آموزشی از طریق بررسی و تصویب برنامه‌های آموزشی منوط به احراز متقاضیان اجتماعی و اقتصادی به آن برنامه‌ها از یک سو و استانداردهای کیفیت در مؤسسات مجری آن برنامه‌ها از سوی دیگر و حذف روابط و گروه‌های نفوذ و کاهش و حذف لابی آنان بر گزینش‌ها و تصویب برنامه‌ها و تأسیس مؤسسات آموزشی بی کیفیت اشاره کرد.

آموزش عالی مبتنی بر تقاضای بازار و حاکمیت بازار بر آموزش عالی: امروزه و در نسل‌های جدید دانشگاه، دانشگاه‌ها برای افزایش سهم درآمد اختصاصی خود در جست‌وجوی روش‌های متفاوتی از جمله تجاری‌سازی آموزش و تحقیقات و فناوری هستند (Hemmati et al., 2015). این حقیقت مؤید آن است که صنعت و جامعه خروجی آموزش عالی را تعیین می‌کنند. جدا از انطباق خروجی دانشگاه با نیاز صنعت، راه‌اندازی دوره‌های پودمانی سفارشی نیز می‌تواند استراتژی دیگر آموزش عالی در تعامل با سازمان‌ها و شرکت‌ها باشد (Farasatkah, 2014).

مشارکت زنان: نتایج مطالعات آماری و تحلیل روند نشان می‌دهد که جایگاه زنان در عرصه آموزش عالی در سال ۱۴۰۴ بسیار فراگیرتر و گسترده‌تر از امروز خواهد بود. پیشگاهی فرد و پولاب (Pishgahifard & Pulab, 2008) طی بررسی شاخص‌های توسعه انسانی، اقتصادی و جنسیتی در کشور و مقایسه آن با کشورهای منطقه، روند رو به افزایش مشارکت زنان در حوزه آموزش عالی کشور را ارائه کردند. افزایش مشارکت زنان در آموزش عالی به‌طور بالقوه پیامدهای مثبت و منفی خواهد داشت که از جمله پیامدهای

مثبت آن می‌توان به افزایش درآمد ناخالص ملی، ایجاد زمینه‌های مناسب اشتغال و از جمله پیامدهای منفی آن می‌توان به افزایش سن ازدواج و کاهش باروری اشاره کرد (Alizade & Hajilou, 2006). در نتیجه گام اول، هفت عامل کلیدی به‌عنوان عوامل کلیدی اولیه شناسایی و در قالب پرسشنامه تحلیل اثر متقابل به صاحب‌نظران ارائه شدند^{۱۳}. آنها میزان تأثیرات متقابل عوامل را در بازه ۱ تا ۵ عددگذاری کردند. همچنین از آنان خواسته شد تا در صورت اعتقاد به وجود عوامل کلیدی دیگر، آنها را نیز به پرسشنامه اضافه کنند تا بدین‌صورت از جامعیت عوامل پیش‌بینی‌شده اطمینان حاصل شود. به‌منظور تجمیع نظر پرسش‌شوندگان، از نتایج پرسشنامه‌ها میانگین گرفته شد و در قالب یک ماتریس اثر متقابل نهایی در جدول ۵ ارائه شده است. همچنین نتایج این پرسشنامه با استفاده از نرم‌افزار میک مک تحلیل شد. این خروجی در شکل ۱ نشان داده و یافته‌های این پژوهش در قالب جدول ۲ با یافته‌های سایر پژوهش‌های داخلی و خارجی مقایسه شده است.

تأثیرگذاری

<ul style="list-style-type: none"> • توسعه فناوری اطلاعات • جهانی شدن و رقابت‌پذیری 	<ul style="list-style-type: none"> • آموزش عالی مبتنی بر تقاضای بازار • تغییر مأموریت آموزش عالی
<ul style="list-style-type: none"> • تغییرات جمعیتی 	<ul style="list-style-type: none"> • نیاز عمومی به آموزش عالی • تأمین مالی آموزش

تأثیرپذیری

شکل ۱- خروجی نرم‌افزار میک مک و مقایسه عوامل کلیدی از نظر اثرگذاری و اثرپذیری

فراوانی تکرار عوامل مؤثر بر آینده آموزش عالی در ادبیات موضوع در جدول ۳ ارائه شده است.

۱۳. پیش‌فرض روش نقشه شناختی فازی بر ارائه نقشه‌های شناختی اولیه به صاحب‌نظران است. در مراحل اجرای این پژوهش این کار انجام شد، اما بنا به مشاهده نقاط ضعفی، تصمیم گرفته شد به جای نقشه‌های شناختی، جداول تأثیر متقابل به صاحب‌نظران ارائه شود. بدین‌صورت، همان نتایج مورد انتظار جمع‌آوری و در عین حال، نقایص نقشه‌های شناختی نیز پوشش داده شد.

جدول ۲- مقایسه یافته‌های پژوهش با سایر پژوهش‌های داخلی و خارجی

رتبه	پژوهش‌ها	عنوان	پیشران‌های سناریو و عوامل مورد تأکید پژوهش
۱	پژوهش‌های سناریومحور	آینده آموزش عالی ایران و کارکردهای فناوری اطلاعات (Montazer & Falahati, 1394 b)	ساختار جمعیتی، فناوری، عوامل اقتصادی، جهانی شدن، تأثیر بازیگران غیر دولتی، مدل‌های جدید یادگیری، نیاز رو به رشد جامعه، ورود تأمین کنندگان بخش خصوصی، تنوع رویکردهای آموزش عالی در جهان
۲		مرکز مطالعات سیاستگذاری آموزش عالی هلند (Montazer & falahati, 1394 a)	اقتصادی و تأمین مالی، جهانی شدن، خصوصی‌سازی آموزش عالی
۳		مرکز مطالعات سیاستگذاری آموزش عالی اروپا (Montazer & falahati, 1394 a)	اقتصادی و تأمین مالی، فناوری، حاکمیت بازار
۴		کشورهای عضو OECD (نسخه‌های مختلف در حوزه‌های عمومی، آموزش و پژوهش در سال‌های ۲۰۰۳، ۲۰۰۴ و ۲۰۰۶) (Montazer & falahati, 1394 a)	فردگرایی، جمع‌گرایی، فناوری، حاکمیت بازار، اقتصادی و تأمین مالی، جهانی شدن، منافع ملی و منطبقه‌ای، تغییرات جمعیت
۵		آموزش عالی انگلستان (در سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۱۰) (Montazer & falahati, 1394 a)	اقتصادی و تأمین مالی، فناوری، حاکمیت بازار، تغییرات جمعیت
۶		آینده دانشگاه‌های مالزی (Montazer & falahati, 1394 a)	اقتصادی و تأمین مالی، جهانی شدن، فناوری، حاکمیت بازار
۷		آینده آموزش عالی آمریکا (Montazer & falahati, 1394 a)	اقتصادی و تأمین مالی، جهانی شدن، فناوری
۸	پژوهش‌های غیر سناریومحور	آینده پژوهی تجاری شدن آموزش عالی ایران؛ ضرورت یا الزام (Hemmati et al. 2015)	اقتصاد و تأمین مالی (تجاری شدن)، نیاز جامعه
۹		تغییرات ساختار جمعیت و تقاضای اجتماعی آموزش عالی در ایران (Shiri & Noorollahi, 2012)	ساختار جمعیت، نیاز جامعه
۱۰		الزامات کلان توسعه کیفی خصوصی‌سازی آموزش عالی در ایران (Jamshidi & Araste, 2012)	کیفیت و رقابت‌پذیری، خصوصی‌سازی
۱۱		بررسی نظام آموزش عالی کشورهای ایران و جهان (Javadi & Beheshti, 2010)	جهانی شدن، تأثیر فناوری، نیاز عمومی به آموزش عالی، رسالت، کیفیت آموزش (حرفه علمی)، تأمین مالی
۱۲		پیامدهای خصوصی‌سازی در آموزش عالی (Salehi Amiri, & Hekmatpoor, 2016)	خصوصی‌سازی و تأمین مالی
۱۳		آموزش زنان، فرصت یا تهدید برای آینده آموزش عالی ایران (Alizade & Hajilou, 2006)	مشارکت زنان
۱۴		روندهای آینده جمعیت و پیامدهای آنها برای آموزش عالی در سده بیست و یکم (Sabbaq, 2001)	ساختار جمعیت
۱۵	پژوهش کلان‌مقیاسی	ارائه سناریوهای آینده آموزش عالی کشور با استفاده از روش نقشه شناختی فازی	توسعه فناوری اطلاعات، تغییر مأموریت آموزش عالی، تأمین مالی، تغییرات جمعیتی، نیاز عمومی به آموزش عالی، جهانی شدن و رقابت‌پذیری، آموزش عالی مبتنی بر تقاضای بازار

جدول ۳- تعیین فراوانی تکرار عوامل مؤثر بر آینده آموزش عالی در ادبیات موضوع

ردیف	عامل	فراوانی	ردیف	عامل	فراوانی
۱	اقتصاد و تأمین مالی	۱۰	۶	ورود بازیگران غیردولتی و خصوصی شدن آموزش عالی	۴
۲	فناوری	۷	۷	مدل‌های جدید یادگیری	۱
۳	حاکمیت بازار	۴	۸	فردگرایی	۱
۴	جهانی شدن	۶	۹	جمع‌گرایی	۱
۵	ساختار جمعیت	۵	۱۰	منافع ملی و اقتصادی	۱

در نتیجه تحلیل نتایج اثر متقابل، عوامل جهانی شدن و آموزش عالی مبتنی بر تقاضای بازار به‌عنوان دو عامل پیشران آینده آموزش عالی کشور شناسایی و به‌عنوان محورهای سناریو انتخاب شدند^{۱۴}. خبرگان (مصاحبه شونده‌گان) ۵ نفر عضو هیئت علمی، ۵ نفر پژوهشگر و ۳ نفر مدیران و سیاستگذاران آموزش عالی بودند.

جدول ۴- نتیجه تحلیل اثر متقابل عوامل کلیدی شناسایی شده

اثرگذاری	آموزش عالی مبتنی بر تقاضای بازار و حاکمیت بازار بر آموزش عالی	جهانی شدن و رقابت پذیری	نیاز عمومی به آموزش عالی	تغییرات جمعیتی	تأمین مالی آموزش عالی	تغییر مأموریت آموزش عالی	توسعه فناوری اطلاعات
۳,۷	۳,۷۵	۴,۷	۳,۸	۳,۲	۳,۵	۳,۸	توسعه فناوری اطلاعات
۲,۹	۴	۳,۱	۲,۶	۱,۸	۳,۳	۳,۱	تغییر مأموریت آموزش عالی
۲,۴	۲,۷۵	۲,۲	۱,۸	۱,۷	۰	۳,۶	تأمین مالی آموزش عالی
۲,۵	۲,۷۵	۱,۶	۳,۵	۰	۲,۴	۲,۵	تغییرات جمعیتی
۲,۹	۳,۲۵	۲	۰	۲,۴	۳,۱	۳,۳	نیاز عمومی به آموزش عالی
۳,۷	۳,۷۵	۰	۳,۵	۲,۷	۳,۵	۴,۲	جهانی شدن و رقابت پذیری
۳,۳	۰	۳,۵	۳,۲۵	۱,۵	۴	۳,۷۵	آموزش عالی مبتنی بر تقاضای بازار و حاکمیت بازار بر آموزش عالی
	۲	۲,۸	۳	۲,۲	۳,۳	۳,۶	اثرپذیری

۱۴. عامل توسعه فناوری اطلاعات به دلیل نبود عدم قطعیت نمی‌تواند به‌عنوان محور سناریو انتخاب شود.

شبیه‌سازی نقشه شناختی فازي: به‌منظور شبیه‌سازی نقشه شناختی فازي ماتریس مجاورت معادل نظرهای خبرگان در جدول ۴ تشکیل شده است که در آن با استفاده از یک برش فازي، تأثیرات بیشتر از ۴ به عدد ۱ و تأثیرات کمتر از ۴ به عدد ۰ تبدیل می‌شوند.^{۱۵} به‌منظور تولید سناریوهای بردارهای وضعیت اولیه‌ای که بیانگر وضعیت پیش‌ران‌های انتخاب‌شده هستند، تولید و در ماتریس مجاورت ضرب می‌شوند. نتیجه به‌دست آمده مجدداً در ماتریس مجاورت ضرب می‌شود و این فرایند تا جایی ادامه پیدا می‌کند که نتیجه ثابتی تکرار شود. برای بیان متن سناریو، نتیجه نهایی ضرب ماتریسی را بررسی می‌کنیم و عواملی را که مقدار ۱ به خود گرفته‌اند، به‌عنوان عوامل فعال در افق سناریو تعریف و تفسیر می‌کنیم.

سناریو اول: جهانی شدن و رقابت‌پذیری. به‌منظور تولید این سناریو بردار وضعیت [0000010] در ماتریس مجاورت ضرب می‌شود. این بردار بیانگر فعال شدن متغیر جهانی شدن و رقابت‌پذیری به‌عنوان یکی از محورهای سناریو است.

$$[0000010] * \begin{bmatrix} 0000010 \\ 0000001 \\ 0000000 \\ 0000000 \\ 0000000 \\ 1100000 \\ 0110000 \end{bmatrix} = [1110011]$$

تفسیر تحلیل حساسیت نقشه شناختی فازي در این سناریو: جهانی شدن و رقابت‌پذیری در عرصه بین‌المللی نیازمند افزایش کمیّت و کیفیت آموزش عالی کشور از طریق توسعه میان‌رشته‌ای، برندسازی آموزشی در رشته‌های خاص، تصویب برنامه‌های آموزشی منوط به احراز وجود متقاضی صنعتی- اجتماعی و استانداردهای کیفیت در مؤسسات و دانشگاه‌ها و توسعه همکاری‌های بین‌المللی دانشگاه‌ها در جذب دانشجوی خارجی، آموزش دوزبانه، تعریف و اجرای پایان‌نامه با استادان بین‌المللی، دوره‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مشترک تحقیقاتی و فناورانه است. با توجه به الزامات رقابت‌پذیری در عرصه بین‌الملل، دانشگاه باید ضمن حفظ رسالت آموزش و پرورش نیروی کار متخصص، اهداف درآمدزایی و تولید ثروت را نیز دنبال کند و این مقوله نیازمند ورود به بازار فناوری خواهد بود. لذا، از این منظر دانشگاه با ایجاد تغییر در مأموریت خود یا تکمیل آن مواجه خواهد بود. ورود به بازار فناوری نیازمند پیگیری و تأسیس واحدهای تحقیق و توسعه، دفاتر ارتباط با صنعت و دفاتر تجاری‌سازی و مالکیت فکری است. به‌ویژه بعد بین‌المللی در این سناریو مستلزم فعالیت در بازارهای بین‌المللی و توجه بسیار زیاد به مقوله مالکیت فکری درخصوص قوانین بین‌المللی خواهد بود و از آنجا که کشور ما در زمینه حقوق بین‌الملل و حقوق مالکیت فکری در

۱۵. گفتنی است خبرگان هنگام پرکردن پرسشنامه در صورت تشکیک به ضعیف بودن یا نبودن یک رابطه، عدد ۳ (متوسط) را برای آن انتخاب می‌کردند. لذا، تعداد عددهای ۳ در ماتریس مجاورت نهایی بسیار زیاد بود و شبیه‌سازی را دچار مشکل می‌کرد. به همین دلیل تصمیم گرفته شد در برش فازي، اعداد کمتر از ۴ به صفر تبدیل شوند تا این مشکل برطرف شود.

سطح بالایی قرار ندارد، از این منظر با چالش‌های جدی مواجه خواهد شد. ورود به بازار فناوری مستلزم توجه به نیاز بازار است و بنابراین، در این سناریو دانشگاه به اجبار نیازمند تمرکز بر تقاضای بازار خواهد بود. نظر به فعالیت بین‌المللی دانشگاه در این سناریو، کاربرد فناوری بسیار محسوس خواهد بود. از جمله کاربردهای فناوری‌های امروز می‌توان به آموزش از راه دور، کاربرد رایانش ابری در به اشتراک‌گذاری داده‌ها و اطلاعات و شبکه‌های مجازی قابل استفاده در ایجاد تعامل میان پژوهشگران اشاره کرد.

سناریو دوم: حاکمیت بازار. به‌منظور تولید این سناریو بردار وضعیت [0000001] در ماتریس مجاورت ضرب می‌شود. این بردار بیانگر فعال شدن متغیر آموزش عالی مبتنی بر تقاضای بازار به‌عنوان یکی از محورهای سناریو است.

$$[0000001] * \begin{bmatrix} 0000010 \\ 0000001 \\ 0000000 \\ 0000000 \\ 0000000 \\ 1100000 \\ 0110000 \end{bmatrix} = [0110001]$$

تفسیر تحلیل حساسیت نقشه شناختی فازی در این سناریو: طرف تقاضای آموزش عالی متشکل از صنعت و جامعه است. نیاز متقاضیان آموزش عالی به اشتغال در بازار کار و کسب درآمد از تحصیلات خود، دانشگاه را به سمت تمرکز بر نیاز بازار کار سوق می‌دهد و دوره‌های مورد نیاز صنعت و مورد تقاضای بازار کار در دانشگاه‌ها راه‌اندازی می‌شوند. لذا، مأموریت آموزش عالی از صرف آموزش به تربیت نیروی انسانی مورد نیاز بازار کار تغییر خواهد کرد و می‌توان انتظار داشت آن دسته از دوره‌های دانشگاهی که بازار کار مناسبی برای آنها وجود ندارد، به‌تدریج با کاهش تقاضا از سمت جامعه و تعطیلی از سمت آموزش عالی مواجه شوند. از آنجایی که بازار کار زمینه‌ای رقابتی برای کسب سود و ارزش آفرینی است، به‌تدریج کیفیت دانش‌آموختگان دانشگاهی به امری با اهمیت بدل می‌شود و در همان رشته‌های پرتقاضای دانشگاهی نیز شرط لازم اشتغال در بازار کار، دارا بودن کیفیت و دانش در سطح مورد نیاز صنعت و جامعه خواهد بود و لذا، می‌توان انتظار داشت دوره‌های کم کیفیت در دانشگاه‌های سطح پایین با کاهش شدید تقاضا مواجه شوند. اصالت یافتن بازار کار موجب خواهد شد عادت مدرک‌گرایی به‌تدریج جای خود را به تخصص‌گرایی بدهد و از این رو، شاهد کاهش ارزش مدرک دانشگاهی و افزایش ارزش دوره‌های تخصصی دانش و فن مورد کاربرد بازار کار خواهیم بود؛ لذا، دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی به ارائه دوره‌های آموزشی با اعطای مدرک تخصصی در حوزه‌های ویژه روی خواهند آورد. تعامل با بازار کار منجر خواهد شد زمینه‌های جدید تأمین مالی برای آموزش عالی مهیا شوند و سبد تأمین مالی دانشگاه فارق از بودجه دولتی، درآمدهای ناشی از پروژه‌های صنعتی، توسعه فناوری‌های مورد نیاز صنعت و همچنین درآمد ناشی از دوره‌های تخصصی یادشده را نیز در خود داشته باشد.

سناریو سوم: جهانی شدن در حین حاکمیت بازار بر آموزش عالی. به منظور تولید این سناریو بردار وضعیت [0000011] در ماتریس مجاورت ضرب می‌شود. این بردار بیانگر فعال شدن توأمان متغیر آموزش عالی مبتنی بر تقاضای بازار و متغیر جهانی شدن به عنوان دو محور سناریو است.

$$[0000011] * \begin{bmatrix} 0000010 \\ 0000001 \\ 0000000 \\ 0000000 \\ 0000000 \\ 1100000 \\ 0110000 \end{bmatrix} = [1110011]$$

تفسیر تحلیل حساسیت نقشه شناختی فازی در این سناریو: کیفیت و رقابت‌پذیری آموزش عالی کشور از طریق توسعه میان‌رشته‌ای، برندسازی آموزشی در رشته‌های خاص، تصویب برنامه‌های آموزشی منوط به احراز وجود متقاضی صنعتی- اجتماعی و استانداردهای کیفیت در مؤسسات و دانشگاه‌ها و توسعه همکاری‌های بین‌المللی دانشگاه‌ها در جذب دانشجوی خارجی، آموزش دوزبانه، تعریف و اجرای پایان‌نامه با استادان بین‌المللی و دوره‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مشترک تحقیقاتی و فناورانه افزایش می‌یابد. رسالت دانشگاه دیگر فقط آموزش نخواهد بود، بلکه به تربیت نیروی انسانی خواهد پرداخت که علاوه بر توانایی ایفای نقش ارزشمند و سازنده در تأمین نیاز جامعه و صنعت، در برقراری ارتباطات و تبادلات علمی و فناورانه با جامعه علمی جهانی نیز اقدام کند؛ لذا، دانشگاه‌ها علاوه بر آموزش، اهداف ارتباط با صنعت، ارتباط با جامعه جهانی، تولید فناوری و درآمدزایی و تولید ثروت را نیز دنبال خواهند کرد و این اقدامات علاوه بر آموزش و پژوهش، نیازمند تشکیل دفاتر ارتباط با صنعت، زمینه‌های تولید خلاقیت و نوآوری و کارآفرینی، دفاتر تجاری‌سازی و کسب دانش مالکیت فکری خواهد بود. فعالیت‌های آموزش عالی در بستر فناوری‌های تسهیل‌کننده شکل خواهد گرفت و این امر به افزایش کمی و کیفی فعالیت‌های آن منجر می‌شود و از جمله نمودهای آموزش از راه دور بیشتر استفاده می‌شود. همچنین آموزش عالی به سمت تمرکز بر تقاضای بازار پیش خواهد رفت و دانشگاه برای تأمین مالی خود سبیدی از منابع مالی مختلف تشکیل می‌دهد که این سبد متشکل از راه‌های متنوع درآمدزایی از جمله فروش فناوری، کسب درآمد از شرکت‌های برخاسته از اکوسیستم‌های کارآفرینی دانشگاه، همکاری‌های فناورانه و توسعه‌ای با شرکای علمی و تجاری داخلی و خارجی، بودجه دولتی و درآمد ناشی از آموزش تخصصی خواهد بود.

سناریو چهارم: انزوای بدون تقاضا. بردار وضعیت اولیه این سناریو معادل یک بردار سطری دارای تمام عوامل با مقدار صفر خواهد بود. از آنجایی که حاصل ضرب چنین برداری در ماتریس مجاورت بیانگر بردار صفر خواهد بود، شبیه‌سازی نقشه شناختی فازی در این حالت معنایی نخواهد داشت^{۱۶}. لذا، بسط فضای این سناریو با تحلیل نویسندگان انجام پذیرفته است.

۱۶. شایان ذکر است که در ادبیات موضوع نقشه شناختی فازی و کاربرد آن در سناریونگاری نیز همواره بردارهای وضعیت اولیه غیر صفر هستند.

در این فضای سناریو متغیرهای پیشران سازنده فضا هر دو در حالت منفی قرار می‌گیرند؛ یعنی آموزش کشور در فضایی منزوی و بدون ارتباطات پویا با جامعه علمی جهانی قرار می‌گیرد و در طرف مقابل، در داخل کشور نیز برای پاسخگویی به تقاضای صنعت تلاشی صورت نمی‌گیرد. رسالت آموزش عالی همانند گذشته بیشتر معطوف به آموزش و ارائه تولیدات علمی و پژوهشی بدون توجه به نیاز بازار خواهد بود. از این رو، احتمالاً شاهد رشد مناسبی در کمیت تولید علم کشور خواهیم بود، اما از نظر کیفی همچنان مشکلات بسیاری وجود خواهد داشت. دانشگاه و صنعت و جامعه به‌مثابه جزایر جدا از هم هرکدام به ادای وظایف خود می‌پردازند و در این فضا امید چندانی به توسعه فناوری قابل رقابت در سطح جهانی وجود نخواهد داشت. توسعه رشته‌های جدید در کشور بدون توجه کافی به طرف تقاضا شکل می‌گیرد و سیاستگذاری‌های آموزش عالی دارای هدفگذاری صحیح و منطقی نخواهد بود. نظر به کاهش همکاری دانشگاه و صنعت، دانشگاه به مصرف‌کننده صرف بودجه‌های دولتی تبدیل می‌شود و روحیه بروکرات و ذی‌نفع محور یک سازمان دولتی در دانشگاه‌ها هم گسترش می‌یابد. توسعه روش‌های فناورانه در آموزش عالی کشور صرفاً به معنای تغییر در ابزار ارائه آموزش خواهد بود و روح مدرک‌گرایی در جامعه آموزش عالی دمیده می‌شود و مدرک‌های عالی به‌طور تدریجی ارزش علمی و عملی خود را از دست خواهند داد. بازخوردهای این وضعیت از سمت جامعه فرار نخبگان، شکایت از بیکاری و بی‌ارزشی تحصیلات عالی و کاهش ارزش تحصیلات تکمیلی در اذهان مردم خواهد بود.

ارزیابی اعتبار نتایج: برای ارزیابی اعتبار سناریوها، پرسشنامه‌ای میان پنج نفر از خبرگان و کارشناسان حوزه آینده‌پژوهی توزیع شد. در این پرسشنامه عوامل کفایت عوامل کلیدی، کارکرد مکانیزم شناسایی عوامل کلیدی، صحت و پاسخگویی پیشران‌های شناسایی شده، صحت عدم قطعیت محورهای سناریو، کیفیت تصویرسازی متن سناریوها و تناسب و اثربخشی راهبردهای ارائه شده به اقتضای هر سناریو بر اساس نمره‌دهی در طیف ۰ تا ۴ پرسیده شدند (جدول ۵). با توجه به میانگین نمرات کسب شده به نظر می‌رسد نتایج به‌دست آمده از پژوهش حایز اعتبار لازم هستند.

جدول ۵- امتیازات کسب شده عوامل پرسشنامه اعتبار نتایج پژوهش

ردیف	گزاره مورد پرسش	میانگین امتیاز کسب شده
۱	کفایت عوامل کلیدی	۳
۲	کارکرد مکانیزم شناسایی عوامل کلیدی	۴
۳	صحت و پاسخگویی پیشران‌های شناسایی شده	۲٫۸
۴	صحت عدم قطعیت محورهای سناریو	۳٫۴
۵	کیفیت تصویرسازی متن سناریوها	۳٫۲
۶	تناسب و اثربخشی راهبردهای ارائه شده به اقتضای هر سناریو	۳٫۲

بحث و نتیجه‌گیری

رسالت آموزش عالی در گذر زمان دچار تغییرات مداوم بوده و از آموزش به پژوهش و سپس، به نوآوری و در نهایت، تجاری‌سازی و خلق ثروت تبدیل شده است. دانشگاه موجودیتی در حال تغییر است و متناسب با این تغییر، نیازمند تحول در ساختارهای نرم و سخت خود است تا بتواند نقش و رسالت خود را به بهترین شکل انجام دهد. در شرایط کنونی آموزش عالی کشور دچار مشکلاتی نظیر نداشتن ارتباط با صنعت، تولیدات علمی غیرهدفمند، نبود تناسب میان دانشجویان در مقاطع مختلف و غیره است. از دیدگاه آینده‌پژوهی روندها می‌توانند به‌آرامی بر سیستم تأثیر بگذارند و موجب تغییر متناسب با حل مشکلات شوند. مشکلات حال حاضر در آینده نزدیک موجب تشکیک در فلسفه وجودی آموزش عالی خواهد بود، زیرا جامعه و صنعت به‌عنوان دو مشتری بزرگ آموزش عالی کشور انتظارات خود از این سیستم را برآورده نمی‌بینند. لذا، با توجه به نظر خبرگان، پیشران‌هایی نظیر جهانی‌شدن و حاکمیت بازار می‌توانند بر بازه وسیعی از سیاست‌ها و فعالیت‌های آموزش عالی اثر بگذارند و سناریوهای بیان‌شده در این تحقیق را شکل دهند. پرواضح است که آینده لزوماً یکی از سناریوهای ارائه‌شده نیست و ممکن است حالتی بینابینی داشته باشد یا در ویژگی‌های سناریوهای بیان‌شده تغییرات اندکی به‌وجود بیاید؛ اما انتظار می‌رود فضای کلی آینده چیزی خارج از سناریوهای ارائه‌شده نباشد (جدول ۶).

برای ارائه راهکارها و پیشنهاد‌های سیاستی می‌توان با نگاهی به تصویر کلان هر سناریو و متغیرهایی که در آن فضای سناریو نقش دارند، به تبیین سبب راهبردها و سیاست‌ها اقدام کرد. برای مثال، در سناریوی اول با عنوان جهانی‌شدن و رقابت‌پذیری می‌توان در حوزه‌های توسعه زمینه‌های فناورانه، تشکیل سبد درآمدهای مالی و نوع ارتباط با صنعت و جامعه به‌عنوان متغیرهای سیاستی برنامه‌ریزی کرد و سپس، آن را با شاخص‌هایی نظیر میزان تعاملات مبتنی بر کاربست فناوری‌های ارتباطی، نسبت تأمین مالی فناورانه و نوآورانه به بودجه دولتی، میزان همکاری‌های مشترک دانشگاه و صنعت که به تولید فناوری یا ارائه راهکار نوآورانه منجر شده‌اند، ارزیابی کرد. چنانچه آموزش عالی بخواهد در فضای مثبت آینده قدم بگذارد، نیاز و تمایل جامعه به تحصیلات تکمیلی باید با اشتغال مناسب پاسخ داده شود و این امر زمانی رخ می‌دهد که نه تنها خروجی‌های دانشگاه از کیفیت مناسب و مورد نیاز صنعت برخوردار باشند، بلکه مکانیزم صحیحی برای فرایند به‌کارگیری دانش‌آموختگان اندیشیده شود. رویه‌های جانبی را که می‌توانند به رخداد این امر کمک کنند، می‌توان در قالب مکانیزم صحیح و اصولی تصویب رشته‌ها و نسبت دانشجویان، تعریف سازکارهای صحیح کارآفرینی دانش‌آموختگان، توجه به نیاز بازار و غیره بررسی کرد.

جدول ۶- ویژگی‌های کلی سناریوهای تدوین شده آینده آموزش عالی کشور

عوامل کلیدی						
سناریوها	کاربرد فناوری	تغییر مأموریت	سبب تأمین مالی	نیاز عمومی به آموزش عالی	جهانی شدن	توجه به تقاضای بازار
سناریوی ۱: جهانی شدن	به‌کارگیری فناوریهای ارتباطی و تسهیل‌کننده آموزش و پژوهش و داده‌پردازی	افزافه شدن مأموریت درآمدزایی و تولید ثروت و ایفای نقش در توسعه فناوری به مأموریت آموزش و پژوهش	بودجه دولتی، درآمد ناشی از آموزش، درآمد ناشی از فروش فناوری و شرکتهای جدا شده از بدنه دانشگاه	ثابت و افزایش یافته	توسعه شاخصهای جهانی شدن	تمرکز بر نیاز بازار داخلی و ایفای نقش در بازار خارجی
سناریوی ۲: حاکمیت بازار	کاربرد فناوری صرفاً برابر تسهیل آموزش	تمرکز مأموریت بر پاسخگویی به نیاز بازار از طریق پژوهش و توسعه فناوری در کنار ایفای نقش قدیمی آموزش	بودجه دولتی، درآمد ناشی از آموزش، درآمد ناشی از فروش فناوری	ثابت و افزایش یافته	تمرکز بر داخل	توجه به نیاز انسانی و فناوریانه بازار داخلی
سناریوی ۳: جهانی شدن در حاکمیت بازار	به‌کارگیری فناوریهای ارتباطی و تسهیل‌کننده آموزش و پژوهش و داده‌پردازی	افزافه شدن مأموریت درآمدزایی و تولید ثروت و ایفای نقش در توسعه فناوری به مأموریت آموزش و پژوهش	سیدی از بودجه دولتی، درآمد ناشی از آموزش، درآمد ناشی از فروش فناوری و شرکتهای جدا شده از بدنه دانشگاه	ثابت و افزایش یافته	توسعه شاخصهای جهانی شدن	تمرکز بر نیاز بازار داخلی و ایفای نقش در بازار خارجی
سناریوی ۴: انزوای بدون تقاضا	کاربرد فناوری صرفاً برای تسهیل آموزش	صرفاً مأموریت آموزش و پژوهش	بودجه دولتی و درآمد ناشی از آموزش	کاهنده	انزوا	بی‌توجهی به نیاز بازار

پیشنهادها

بنا بر سناریوهای ارائه شده، مجموعه متغیرهای سیاستی و شاخص‌های پیشنهادی قابل استفاده در چهار سناریوی یادشده به شرح جدول ۷ است.

جدول ۷- مجموعه متغیرهای سیاستی و شاخص‌های پیشنهادی قابل استفاده در چهار سناریوی آینده آموزش عالی کشور

متغیرهای سیاستی و سیاست پیشنهادی	شاخص‌های پیشنهادی	
<ul style="list-style-type: none"> توسعه زمینه‌های فناوریانه تشکیل سبد درآمدهای مالی نوع ارتباط با صنعت و جامعه تعداد همکاری‌های مشترک با اکوسیستم‌های خارجی 	<ul style="list-style-type: none"> میزان تعاملات مبتنی بر کاربست فناوریهای ارتباطی نسبت تأمین مالی فناوریانه و نوآورانه داخلی و خارجی به بودجه دولتی میزان همکاری‌های مشترک دانشگاه و صنعت که به تولید فناوری یا ارائه راهکار نوآورانه منجر شده‌اند 	سناریوی ۱: جهانی شدن و رقابت‌پذیری
<ul style="list-style-type: none"> تصویب رشته‌های دانشگاهی مبتنی بر وجود تقاضا تأسیس دفاتر ارتباط با صنعت و انتقال فناوری تصویب پایان‌نامه‌های دانشجویی در صورت اخذ نیاز از طرف تقاضا تشکیل سبد درآمدهای مالی 	<ul style="list-style-type: none"> تعداد رشته‌های دانشگاهی دارای متقاضی خارج از دانشگاه میزان تعاملات نوآورانه و فناوریانه دانشگاه با صنعت و جامعه تعداد پایان‌نامه‌های تعریف شده با مشارکت و حمایت صنعت و جامعه نسبت تأمین مالی فناوریانه و نوآورانه به بودجه دولتی 	سناریوی ۲: حاکمیت بازار
<ul style="list-style-type: none"> توسعه زمینه‌های فناوریانه تشکیل سبد درآمدهای مالی نوع ارتباط با صنعت و جامعه تعداد همکاری‌های مشترک با اکوسیستم‌های خارجی تصویب رشته‌های دانشگاهی مبتنی بر وجود داشتن تقاضا 	<ul style="list-style-type: none"> میزان تعاملات مبتنی بر کاربست فناوریهای ارتباطی نسبت تأمین مالی فناوریانه و نوآورانه داخلی و خارجی به بودجه دولتی میزان همکاری‌های مشترک دانشگاه و صنعت که به تولید فناوری یا ارائه راهکار نوآورانه منجر شده‌اند تعداد رشته‌های دانشگاهی دارای متقاضی خارج از دانشگاه 	سناریوی ۳: جهانی شدن در محلی حاکمیت بازار
<ul style="list-style-type: none"> تربیت نیروی انسانی خلاق و نوآور به‌منظور ایفای نقش فردی در شغل آینده خود ارتقای هیئت علمی مبتنی بر ثبت طرح‌های نوآورانه گفتمان‌سازی خلاقیت و نوآوری در نهاد جامعه 	<ul style="list-style-type: none"> میانگین تعداد واحدهای خلاقیت و نوآوری در رشته‌های دانشگاهی تعداد طرح‌های نوآورانه دانشجویان دانشگاهها نسبت میزان طرح‌های نوآورانه در رزومه اعضای هیئت علمی دانشگاهها میزان اثربخشی قوانین تشویق خلاقیت و نوآوری در جامعه 	سناریوی ۴: فن‌آوری بدون فن‌آوری

References

- Alizade, M., & Hajilou, F. (2006). Womens education; oportunity or threat for Iran's future higher education. The first national conference on education in Iran 1404. Tehran (in Persian).
- Amer, M., Jetter, A., & Daim, T. (2011). Development of fuzzy cognitive map (FCM)-based scenarios for wind energy. *International Journal of Energy Sector management*, 5(4), 564-584.

3. Asghari, S., Abbasi, A., & Bahrami, M. (2014). The future of Iran's population; 31 or 140 million? Second National Conference on Futures Studies. Tehran (in Persian).
4. Bezold, C. (2009). Aspirational futures. *Journal of Futures Studies*, 13(4), 81-90
5. Biloslavo, R., & Dolinsek, S. (2015). Scenario planning for climate strategies development by integrating group delphi, AHP and dynamic fuzzy cognitive maps. *Foresight*, 12(2), 38-48.
6. Bishop, P., Hines, A., & Collins, T. (2007). The current state of scenario development: an overview of techniques. *Foresight*, 9(1), 5-25.
7. Bradfield, R., Wright, G., Burt, G., Cairns, G., & Van Der Heijden, K. (2005). The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning. *Futures*, 37(8), 795-812.
8. Chermack, T., Lynham, S., & Ruona, W. (2001). A review of scenario planning literature. *Futures Research Quarterly*, 17(2), 7-32.
9. Kok, K. (2008). The potential of fuzzy cognitive maps for semi-quantitative scenario development, with an example from Brazil. *Global Environmental Change*, 19, 122-133.
10. Dator, J. (1979). *The futures of cultures and cultures of the future. Perspectives on Cross Cultural Psychology*. New York: Academic Press.
11. Farasatkah, M., Bazargan, A., & Ghazi Tabatabaei, M. (2007). Comparative analysis of higher education quality assurance systems: Dimensions of similarity and diversity in the global experiences. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 13(2), 1-19 (in Persian).
12. Farasatkah, M. (2009). The future view of Iranian higher education quality; a grounded theory based model. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 14(4), 67-95 (in Persian).
13. Farasatkah, M. (2008). A study on the outcomes of internal evaluation on the planning for quality improvement in Iranian universities. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 14(3), 145-175 (in Persian).
14. Farasatkah, M. (2010). A survey of interactions between higher education and other systems of production and services. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 16(3), 45-64 (in Persian).

15. Farasatkah, M. (2014). Criticising Iranian higher education's privatisation model. (F. Shams, Interviewer) Seda weekly (in Persian).
16. Farasatkah, M., & Maniee, R. (2014). Effective factors on faculty participation in higher education policy making and university planning. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 20(4), 29-53 (in Persian).
17. Fontela, E., & Hingel, A. (1993). Scenarios on economic and social cohesion in Europe. *Futures*, 25(2), 139-154.
18. Godet, M. (2000). How to be rigorous with scenario planning. *Foresight*, 2(1), 5-9.
19. Grunwald, A. (2011). Energy futures: Diversity and the need for assessment. *Futures*, 43(8), 820-830.
20. Gul, H. (2010). Main trends in the world of higher education, Internationalisation and Institutional Autonomy. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 9, 1878-1884.
21. Hemmati, A., Gudarzi, M., & Hajiani, E. (2015). Studying the future of commercializing Iranian higher education. *Management Futures Study Quarterly*. 26(102), 1-14 (in Persian).
22. Inayatullah, S. (2008). Six pillars: Futures thinking for transforming. *Foresight*, 10(1), 4-21.
23. Jamshidi, L., & Araste, H. (2012). Iranian higher education privatisation requirements. *Innovation and Value Adding*, 3, 65-88 (in Persian).
24. Javadi, M., & Beheshti, A. (2010). Investigating higher education systems in Iran and the world. *National Conference in Humanities*. Tehran (in Persian).
25. Javdani, H., Tofighi, J., Ghazi Tabatabaei, M., & Pardakhtchi, M. (2008). Managerial subsystem in Iranian higher education: Past, present and future. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 14(2), 139-161 (in Persian).
26. Jetter, A., & Schweinfort, W. (2011). Building scenarios with fuzzy cognitive maps: An exploratory study of solar energy. *Futures*, 43, 52-66.
27. Joseph, C. F. (2000). Scenario planning. *Technological Forecasting and Social Change*, 113, 99-102.

28. Kahn, H., & Wiener, A. (1967). *The Year 2000; a framework for speculation on the next thirty-three years*. Macmillan, 431 pages.
29. Keough, S., & Shanahan, K. (2008). Scenario planning: Toward a more complete model for practice. *Advances in Developing Human Resources*, 10(2), 166-178.
30. Linneman, R.E., & Klein, H.E. (1983). The use of multiple scenarios by U.S. industrial companies: A comparison study, 1977- 1981. *Long Range Planning*, 16(6), 94-101.
31. Linneman, R.E., & Klein, H.E. (1979). The use of multiple scenarios by U.S. industrial companies. *Long Range Planning*, 12(1), 83-90.
32. List, D. (2007). Scenario network mapping. *Journal of Futures Studies*, 11(4), 77-96.
33. Maniee, R., Lucas, C., & Farasatkah, M. (2009). The relation between “information and communication technology” and science development by cognitive map. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 73-97 (in Persian).
34. Martelli, A. (2001). Scenario building and scenario planning: State of the art and prospects of evolution. *Futures Research Quarterly*, 17, 57-70.
35. Mietzner, D., & Reger, G. (2005). Advantages and disadvantages of scenario approaches for strategic foresight. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 1(2), 220-239.
36. Moein, M. (2004). University independence and scientific development. The First Conference on the Ways to Prevent Wasting National Resources, Tehran (in Persian).
37. Montazer, G., & Falahati, N. (2015 a). Evaluating world higher education scenarios in 2025. 1st International Conference on Engineering Education. Shiraz (in Persian).
38. Montazer, G., & Falahati, N. (2015 b). Iran's future higher education scenario building and the application of information technology. *Science and Technology Policy Periodical*, 7(1), 47-67 (in Persian).
39. Moshref Javadi, M., Kurang Beheshti, A., & Mohammadi Esfahani, N. (2011). Studying higher education systems in Iran and other countries in the world. National Conference in Humanities. Tehran (in Persian).

40. Paya, A., Baradaran, H., Tabatabaei, M., Bahrami, M., Soltani, B., Tabaeian, K., & Heidari, A. (2007). PAMFA 1404, the first step to national foresight. *Rahyافت*, 14-22 (in Persian).
41. Pishgahifard, Z., & Pulab, O. (2008). Studying the future of women's higher education in middle east. *Women's Research*, 6(3), 5-37 (in Persian).
42. Sabbaq, G. (2001). Future demographic trends and their impact on higher education. *Research and Planning in Higher Education Periodical*, 20, 127-151 (in Persian).
43. Salehi Amiri, S., & Hekmatpoor, M. (2016). Privatisation consequences in higher education. *National Higher Education Congress of Iran*, Tehran (in Persian).
44. Salmeron, J., Vidal, R., & Mena, A. (2012). Ranking fuzzy cognitive map based scenarios with TOPSIS. *Expert Systems with Applications*, 39(3), 2443-2450.
45. Sarpong, D., & Maclean, M. (2011). Scenario thinking: A practice-based approach for the identification of opportunities for innovation. *Futures*, 43(10), 1154-1163.
46. Schoemaker, P. (1993). Multiple scenario development: Its conceptual and behavioral foundation. *Strategic Management Journal*, 14(3), 193-213.
47. Schoemaker, P. J. (1991). When and how to use scenario planning: A heuristic approach with illustration. *Journal of Forecasting*, 10(6), 549-564.
48. Schoemaker, P., & van der Heijden, C.A.J.M. (1992). Integrating scenarios into strategic planning at Royal Dutch/Shell. *Planning Review*. 20(3), 41-46.
49. Schwartz, P. (1996). *The art of the long view: Paths to strategic insight for yourself and your company*. Crown Pub.
50. Shiri, M., & Noorollahi, T. (2012). Demographic change and higher education demand in Iranian society. *Iran's Statistical Analyzing Journal*, 23(1), 83-102 (in Persian).
51. Slaughter, R. (2000). *Futures for the third millennium: Enabling the forward view*. Sydney: Prospect.

52. Varum, C.A., & Melo, C. (2010). Directions in scenario planning literature: A review of the past decades. *Futures*, 42(4), 355-369.
53. Vincent-Lancrin, S. (2004). Building futures scenarios for universities and higher education: an international approach. *Policy Futures in Education*, 2(2), 245-263.
54. Vliet, M., Kok, K., & Veldkamp, T. (2010). Linking stakeholders and modellers in scenario studies: The use of fuzzy cognitive maps as a communication and learning tool. *Futures*, 42, 1-14.
55. Wilber, K. (2000). *Integral psychology: Consciousness, spirit, psychology, therapy*. Shambhala Publications.