

ارزیابی پویای عملکرد شبیه‌سازی کارت امتیازی متوازن مراکز آموزش عالی

محمد غفورنیا*، شریفه قویدل جنبه سرایی**، محمدرضا بهبودی***

چکیده

هدف پژوهش توسعه مدلی در قالب کارت امتیازی متوازن و پویایی‌شناسی سیستم در جهت ارزیابی عملکرد دانشگاه هرمزگان به شکل کارا و اثربخش، جهت شناسایی نقاط قوت و ضعف و بهبود عملکرد دانشگاه جهت دستیابی به اهداف استراتژیک است. با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم پس از بررسی مبانی نظری و نظرات خبرگان دانشگاه، متغیرهای کلیدی در حوزه ارزیابی عملکرد دانشگاه‌ها شناسایی و روابط علت و معلولی میان این متغیرها ترسیم شد. سپس روابط ریاضی میان این متغیرها بر اساس روابط موجود در پیشینه تعیین و بر این اساس سیستم مورد مطالعه در دانشگاه هرمزگان در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۶ شبیه‌سازی شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که شاخص‌های کیفیت پژوهش، جایگاه در رتبه‌بندی، توان رقابتی و کیفیت خدمات در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ روند صعودی با شیب متوسط داشته‌اند که انتظار می‌رود تا سال ۱۴۰۶ این روند با شیب افزایشی ادامه داشته باشد. شاخص رضایت دانشجو از بعد مشتری در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ روند نزولی داشته است سپس در خلال سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۷ این شاخص با شیب متوسط افزایش یافته است که انتظار می‌رود تا سال ۱۴۰۶ این روند با شیب متوسط ادامه داشته باشد. در نهایت شاخص‌های «افزایش فرصت مطالعاتی برای اساتید»، «افزایش دوره‌های آموزشی برای دانشجویان» و «افزایش تعداد دانشجویان اعزامی به مجامع علمی» از بعد رشد و یادگیری، «افزایش بودجه برای تسهیلات آموزشی، رفاهی و پژوهشی» از بعد مالی و «افزایش تعداد هیئت علمی جذب شده» از بعد فرآیندهای داخلی کارت امتیازی متوازن به‌منزله سیاست‌های بهبود معرفی شدند.

کلیدواژه‌ها: تسهیلات آموزشی، رفاهی و پژوهشی، دوره‌های آموزشی، هیئت علمی جذب شده.

۱. مقدمه

از نیازهای اساسی و عمده هر سازمان ارزیابی عملکرد به صورت پیوسته است [۴]، مدیران و کارکنان به چیزی که اندازه می گیرند توجه دارند [۲۱]. ارزیابی عملکرد همواره برای تأمین اهداف مشخصی از قبیل ارتقاء، جبران خدمات، عدالت محوری و یا به طور خلاصه بهبود انگیزش به کار برده می شود. همچنین می توان از آن در تصمیمات مربوط به کارکنان (نظیر ارتقاء، انتقال، اخراج و انقصال از خدمت) استفاده نمود [۱۷]. سازمان ها برای منابع و مشتریان رقابت می کنند و باید به نوعی نتایج تصمیمات و اقدامات خود را ارزیابی کنند [۴]. هدف هر سازمان، بهبود عملکرد عملیاتی آن است. سازمان ها می توانند به وسیله انواع ارزیابی عملکرد، اثربخشی و کارایی کسب و کار خود را افزایش دهند [۹]. در واقع ارزیابی عملکرد یک فرآیند بازنگری نظام مند است که به سازمان ها در دستیابی به اهداف تعیین شده یاری می رساند [۶]. مدل های زیادی برای ارزیابی عملکرد سازمان ها وجود دارد که در این پژوهش از کارت امتیازی متوازن برای تعیین شاخص ها در پنج بُعد استفاده شده است. کارت امتیازی متوازن یک ابزار استراتژیک جهت ارزیابی عملکرد کارکنان است [۲۱] که در آن در کنار سنجه های مالی به ملزومات، مشتریان، فرآیندهای کسب و کار و پایداری بلندمدت نیز توجه می شود [۶].

در این پژوهش برای همگامی با تغییرات استراتژی از کارت امتیازی متوازن پویا استفاده شده است که حمایت و پشتیبانی بهتری برای تصمیم های مدیریت استراتژیک فراهم می کند. با توجه به این که هر نظام آموزشی پویا برای رویارویی با هر گونه تغییر و تحولی نیازمند ارزیابی درونی است تا نارسایی به آن راه پیدا نکند، لذا سعی شده است یک مدل کارا که با تمرکز بر مدیریت استراتژیک، همه عناصر سازمان را در جهت چشم انداز سازمان هدایت کند و عملکرد سازمان را در زمان حال و آینده مورد بررسی قرار دهد، طراحی شود تا بتواند رفتار آتی سازمان را با سیاست های گوناگون از اهداف استراتژیک مختلف شبیه سازی کند و استراتژی های بهتری را جهت اجرا انتخاب کند.

هرچند که مطالعه در زمینه ارزیابی عملکرد سازمان ها بیش از یک دهه است که موضوع غالب در ادبیات پژوهش است ([۲۷]؛ [۴۰]؛ [۲۸]) و همچنین پژوهشگران زیادی به مطالعه ارزیابی عملکرد دانشگاه با روش های متفاوتی پرداخته اند ([۲۰]؛ [۱۰]؛ [۲۶]؛ [۱۴]؛ [۲۹]) و پژوهش های متفاوتی در مورد ارزیابی عملکرد با روش - پویایی شناسی سیستم انجام شده است [۳۶]. ولی تا به حال پژوهشی در مورد ارزیابی عملکرد مؤسسات غیرانتفاعی با این گستردگی و پیچیدگی روابط، با روش پویایی شناسی سیستم انجام نشده است. ارزیابی عملکرد دانشگاه های دولتی از سازمان های غیرانتفاعی که نقش بارزی در توسعه علم و دانش و به بیانی دیگر توسعه جامعه دارد، می تواند یکی از نقاط مثبت و بارز این پژوهش باشد. پویایی شناسی سیستم می تواند یک روش نوین در شبیه سازی و پیش بینی رفتار دانشگاه ها، کمک بزرگی در شناسایی نقاط قوت و ضعف سازمان و ارائه سیاست های بهبود جهت بهبود عملکرد سازمان کند.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

برای سازمان ها ارزیابی عملکرد نقطه کلیدی و مهم محسوب می شود زیرا نقش اساسی آن در اثربخشی سازمان ها بارها و بدون تردید تأیید شده است. ارزیابی به خودی خود در جلب انگیزه و اشتیاق، جهت دهی، هدایت، سرپرستی، نظارت و توانمندسازی کارکنان تأثیر دارد. اطلاعات حاصل از اندازه گیری عملکرد به طور گسترده ای برای جبران خدمت، بهبود عملکرد و مستندسازی به کار می رود [۵]. از اهداف ارزیابی عملکرد، توسعه کارکنان، ایجاد انگیزه، برنامه ریزی نیروی انسانی و استخدام و ایجاد ارتباطات مؤثر بین کارکنان و سرپرستان است [۱۷]. اما کاملاً مشخص است که از عوامل مهم در بهبود عملکرد سازمان ها، توسعه و به کارگیری معیارهای مناسب است.

بنابراین پژوهشگران با توجه به نوع سازمان‌ها از شاخص‌ها و روش‌های متفاوتی برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها استفاده نموده‌اند. در ادامه به برخی از مطالعات انجام شده در حوزه ارزیابی عملکرد سازمان‌ها به‌خصوص دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش با روش‌های متفاوت پرداخته می‌شود. قاسمی و رحمانیان [۱۴] در پژوهش «ارائه مدلی در تعالی آموزش عالی با روش فراترکیب»، با ابزار تحلیل کیفی فراترکیب به توصیف مدل تعالی آموزش عالی پرداخته‌اند. در این پژوهش مدلی جامع به‌منظور رسیدن به تعالی آموزشی، به دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی ارائه شده است.

احمدوند در پژوهش «مدل تلفیقی کارت امتیازی متوازن و تعالی» به منظور بهبود عملکرد به شناسایی اهداف استراتژیک به‌وسیله کارت امتیازی متوازن پرداختند. هدف این مطالعه ارائه چارچوب مدل مفهومی تلفیقی از دو مدل کارت امتیازی متوازن و مدل تعالی سازمان با استفاده از ماتریس QFD برای بهبود عملکرد مستمر در محیط دانشگاهی است. همچنین برای تعیین روابط علت و معلولی اهداف و تلفیق دو مدل از ماتریس گسترش عملکرد کیفیت استفاده شده است.

قشقایی در پژوهش «بررسی اثر بخشی عملکرد دانشگاه الزهرا با استفاده از کارت امتیازی متوازن»، به ارزیابی اثربخشی عملکرد دانشگاه پرداخته‌اند. در پایان مشخص شد که دانشگاه در بعد رشد و یادگیری به موفقیت دست پیدا کرده است اما هنوز در بعد استفاده از ابزارهای الکترونیکی در آموزش نیاز به بهبود دارد [۱۵]. در بعد مالی تمام گزاره‌ها اثربخش هستند که این نشان‌دهنده مطلوبیت عملکرد واحد مالی است. در پایان مشخص شد که با توجه به رسالت اصلی دانشگاه که پرداختن به امور علمی و آموزشی بود کیفیت تدریس اساتید، حوزه‌ای است که باید بیش از سایر فرآیندهای داخلی مورد توجه قرار گیرد. موسی‌خانی و همکاران به ارائه یک چارچوب مفهومی برای ارزیابی عملکرد دانشگاه آزاد اسلامی پرداختند [۲۹].

در این پژوهش مشخص شد عامل‌های امور پژوهشی و رشد کیفیت آموزشی دارای رتبه‌های برتر است و توجه به عوامل دانشجویی و سپس جنبه‌های فرهنگی و خدماتی دارای اولویت‌های بعدی است. خاتمی [۲۶] در پژوهشی به بررسی شاخص‌های ارزیابی عملکرد دانشگاه با استفاده از مدل کارت امتیازی متوازن و AHP فازی با تأکید بر شاخص‌های مالی پرداختند. مسئله اساسی در این پژوهش این بود که عملکرد کارکنان (اداری و علمی) دانشگاه پیام نور مرکز لامرد را از نظر مؤلفه‌های قابلیت اعتماد، کیفیت کار، ابتکار عمل همکاری و یادگیری و توسعه شغلی مورد بررسی قرار دهند و سپس با شناسایی نقاط قوت و ضعف آن، به مسئولان و مدیران دانشگاه در سطح خرد و کلان کمک نمایند تا این کمبودها را با جایگزین مدل بهتری از ارزیابی عملکرد مرتفع نمایند و در نهایت سازمان دانشگاه را به سوی تعالی سوق دهند. قاسمی و همکاران [۱۴] در پژوهش خود با توسعه نگاه پویا به سیستم‌های سنجش عملکرد HSE، مدل ایستای تعالی عملکرد HSE را گسترش داده‌اند. سپس با توجه به روابط علی و تعامل بین شاخص‌های ارزیابی عملکرد، به محاسبه سطح بلوغ HSE پرداخته‌اند. با توجه به روابط علی و تعامل بین شاخص‌های ارزیابی عملکرد، سطوح بلوغ HSE در شرکت‌های پتروشیمی در گذر زمان ارزیابی می‌شود. اشلقی و بیگلری [۳۶] در پژوهش خود به ارائه یک مدل پویا با شبیه‌سازی کارت امتیازی متوازن با هدف دستیابی به استراتژی‌های کارآمد در شرکت هواپیمایی پرداختند. در پایان تأثیر هر یک از شاخص‌ها، اهداف استراتژیک و مناظر بر روی عملکرد سازمان توسط نمودارهای مدل پویا مشخص و اندازه‌گیری شد و سیاست‌هایی جهت بهبود عملکرد سازمان ارائه شد.

افشارکاظمی و پناهی [۲] در پژوهش خود به ارزیابی عملکرد بانک سامان با شبیه‌سازی دینامیکی کارت امتیازی متوازن پرداختند. در پایان برای هر یک از منظرهای کارت امتیازی متوازن سناریوهایی برای بهبود عملکرد مشخص شد. سناریوها تغییر ۲۰ درصدی در نرخ سود سپرده‌های بانکی و ایجاد تغییرات در میزان ساعات آموزش کارکنان، اعمال تغییرات ۲۰ درصدی در نرخ سود سپرده‌های بانکی و ایجاد تغییرات در میزان ساعات آموزش کارکنان، اعمال تغییرات ۲۰ درصدی در میزان امکانات بانک و همچنین ایجاد تغییر در حمایت مدیران از استراتژی سازمان هستند.

کاپیتانو و همکاران [۲۰] در پژوهش خود به چارچوب ارزیابی دانشگاه‌ها پرداختند. در این پژوهش اقداماتی که می‌تواند عملکرد دانشگاه را بهبود ببخشد مشخص شد. اقداماتی مانند بالا بردن آگاهی عمومی از پژوهش و نوآوری حمایت از همکاری علمی- پژوهشی با جوامع، بهبود درک مالکیت معنوی، ایجاد انواع مختلف مؤسسات واسطه‌ای، حمایت از نوآوری و ایجاد یک سیستم نوآوری.

لی و وو [۲۷] در پژوهش «ارزیابی عملکرد مراکز دانشگاهی آموزش عالی» به وسیله کارت امتیازی متوازن به توسعه شاخص‌های برتر برای استفاده در تصمیم‌گیری‌های متعدد مدیران سازمان پرداخت. در این پژوهش یادگیری و رشد به عنوان عامل مهم و تأثیرگذار معرفی شده است که بر سه بعد دیگر تأثیر می‌گذارد. و در پایان توسعه سه شاخص حجم گردش دارایی‌ها، خدمات پس از فروش و درآمد خالص برای پیشرفت و تعالی دانشگاه‌ها انتخاب شدند.

سوردو در پژوهش «ارزیابی عملکرد جهانی در دانشگاه‌ها»، ابتدا به تجزیه و تحلیل استفاده از BSC توسط دانشگاه برای ارزیابی عملکرد آن پرداخته و سپس به توسعه مدل با توجه به شرایط مدیریت دانشگاه پرداخته است. در این پژوهش همچنین تأکید شده است که ابتدا مأموریت و چشم‌انداز سازمان توصیف شود تا اهداف استراتژیک سازمان از آن مشتق شود. یوماشان رشد و یادگیری کارو دیویا^۱ [۳۷] در پژوهش «کارت امتیازی متوازن در مدیریت مؤسسات آموزش عالی» به بحث در مورد نقش کارت امتیازی متوازن در مدیریت دانشگاه‌ها و بررسی مفهوم آن پرداخته است. در این پژوهش تأکید شده است که ترجمه BSC به دنیای پیچیده دانشگاه‌ها یک چالش بزرگ است و در پایان مؤلفه‌هایی را معرفی می‌کند که سازمان را در دستیابی به اهداف خود با چالش روبه‌رو می‌سازد.

مؤلفه‌هایی مانند مقاومت در برابر تغییر، فقدان تعهد و ترس از شکست.alani^۲ و همکاران [۱] در پژوهش «ارزیابی عملکرد دانشگاه و نقشه‌برداری استراتژی» با استفاده از کارت امتیازی متوازن به بررسی اثربخشی استفاده از کارت امتیازی متوازن به منزله یک ابزار مدیریتی با کیفیت در دانشگاه پرداخته است. در این پژوهش مشخص شد که بین چشم‌انداز سازمان و اهداف استراتژیک و چهار بعد کارت امتیازی متوازن ارتباط مهمی وجود دارد.

تسنگ^۳ [۳۴] در پژوهش ارزیابی عملکرد دانشگاه با استفاده از دیمتل، شبکه فازی و کارت امتیازی متوازن به ارزیابی عملکرد مؤسسه علم و فناوری دانشگاه در کشور تایوان پرداخته است. در این پژوهش مشخص شد که افزایش کیفیت خدمات و کاهش هزینه‌های خدمات دو معیاری است که در ارزیابی عملکرد باید مورد توجه قرار گیرد. چن (۲۰۱۵) در پژوهشی به ارزیابی عملکرد ۱۴۳ شرکت پیمانکاری دانش بنیان با ۱۴ معیار کلیدی تأثیرگذار بر مدیریت دانش در دوره ۱۰ ساله پرداخته است. بر اساس نتایج شبیه‌سازی در دوره ۱۰ ساله، شاخص‌هایی برای بهبود عملکرد این شرکت‌ها به منزله سیاست‌های بهبود معرفی شدند.

¹Umashankar & Dutta

² Alani

³ Tseng

با بررسی پژوهش‌های ارزیابی عملکرد، مشخص است که در ارزیابی عملکرد دانشگاه‌ها از روش‌های متفاوتی استفاده شده است اما در هیچ یک از این روش‌ها عامل زمان در روابط علت و معلولی در نظر گرفته نشده است که این موجب نتیجه‌گیری نادرست در برنامه‌ریزی‌های استراتژیک خواهد شد. بنابراین در این پژوهش بوسیله روش پویایی‌شناسی سیستم، با نگاهی پویا به ارزیابی عملکرد دانشگاه هرمزگان پرداخته شده است.

مبانی نظری پژوهش

عملکرد از مفاهیم اولیه در مدیریت است، به دلیل اینکه بسیاری از وظایف مدیریت براساس آن شکل می‌گیرد [۱۴]. در واقع عملکرد مانند چتری تمام مفاهیم مورد نیاز برای موفقیت سازمان را تحت پوشش قرار می‌دهد [۱۴]. موضوع ارزیابی عملکرد یکی از مباحثی است که دامنه وسیعی از رشته‌ها و صاحب‌نظران بر آن اثرگذار بوده‌اند و گزارش‌ها و مقالات جدیدی درباره آن نوشته شده است. ارزیابی عملکرد دولت و دستگاه‌های دولتی امروزه در کشورهای توسعه یافته به صورت مداوم صورت می‌گیرد و در نظام برنامه‌ریزی این کشورها جایگاهی ویژه دارد و با توجه به تغییرات محیطی ضرورت یافته است [۶]. ارزیابی تلاشی است در جهت به دست آوردن اطلاعات عینی و معتبر در مورد عملکرد و رفتارهای شغلی کارکنان و در نتیجه سازمان. این اطلاعات پایه و اساس تصمیم‌گیری و قضاوت در مورد افراد و سازمان خواهد بود [۶]. تئوری‌ها و روش‌های فراوانی برای ارزیابی عملکرد در سازمان‌ها به کار گرفته می‌شود هر روش دارای مفاهیم خاص خود، مزیت‌ها و معایبی هستند [۱۴]. نوع روش انتخاب شده به وسیله مدیران بستگی به سطح و نوع سازمان دارد. مدل سینک و تاتل، ماتریس عملکرد، مدل نتایج و تعیین‌کننده‌ها، هرم عملکرد، فرآیند کسب‌وکار، تحلیل ذی‌نفعان، مدل تعالی سازمان، مدل مدوری و استیل مدل‌های غالب مورد استفاده در ارزیابی عملکرد اغلب سازمان‌ها هستند.

کارت امتیازی متوازن. معیارهای سنتی عملکرد مالی در دوران صنعتی به خوبی کار می‌کردند اما با توانایی‌ها و توانمندی‌های امروزه شرکت‌ها مناسبتی ندارند [۶]. کارت امتیازی متوازن یکی از روش‌های مطرح در ارزیابی عملکرد سازمان است که ایده اولیه آن در سال ۱۹۹۰ در خلال پژوهش‌های رابرت کاپلان و دیوید نورتون در زمینه روش‌های نوین سنجش عملکرد در سازمان‌ها شکل گرفت [۱۱]، که بهترین استراتژی‌ها را به اهداف و سنجش‌های ملموس ترجمه نموده [۲۴] و با تلفیق دو دسته شاخص‌های تابع و هادی در چهار وجه سازمانی، مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و رشد و یادگیری، یک نوع توازن در اندازه‌گیری سازمان ایجاد می‌کند [۶]. کارت امتیازی متوازن در واقع عملکرد سازمان را در چهار بعد (مالی، فرایند کسب‌وکار داخلی، مشتری و رشد و یادگیری) بررسی می‌کند و برای تکمیل اندازه‌گیری مالی عملکرد گذشته، با اقدامات عملکرد آینده طراحی شده است و عاملی برای کنترل و حرکت است [۲۲]. در این پژوهش بعد پژوهش به دلیل اهمیت آن در بهبود عملکرد دانشگاه‌ها به آن اضافه شده است. ابعاد کارت امتیازی متوازن باعث می‌شود که کارمندان در سراسر سازمان راهی پیدا کنند که به وسیله شغل و یا موفقیت فردی خود به اهداف نهایی سازمان برسند [۶].

ابعاد کارت امتیازی متوازن: مالی. در سازمان‌ها شاخص‌های مالی اهمیت فراوانی دارند چون همه سازمان‌ها برای افزایش درآمد، کاهش هزینه‌ها، ریسک، استفاده کارآمد از دارایی‌ها و افزایش بهره‌وری تلاش می‌کنند [۳]. در این منظر باید به این سؤال مهم پاسخ داده شود که نقاط قوت و ضعف مالی دانشگاه چیست؟ [۳۷].

مشتریان. برای آگاهی از سطح رضایت مشتریان و به وسیله سنجش‌های کمی و کیفی که در مورد کالا و خدمات ارائه شده است، مورد استفاده قرار می‌گیرد که عوامل بسیاری بر رضایتمندی مشتریان تأثیرگذار است مانند کیفیت خدمات ارائه شده، نحوه برخورد کارکنان با مشتریان، بهره‌وری کارکنان و دانش سازمانی [۲]. در واقع در این منظر برای مشخص کردن نیازهای مشتریان و همچنین از مزایا و توانایی منابع سازمان برای کسب رضایت مشتریان جهت برتری نسبت به دیگری رقبا استفاده می‌شود [۳۸]. در این منظر، سازمان‌ها،

فرآیندهایی را مشخص و مدیریت می‌کنند که با برتری یافتن در آن بتوانند جوابگوی نیازهای مشتریان و در نهایت سهامداران خود باشند و علاوه بر آن با برتری یافتن در آن فرآیندها بتوانند به ارزش‌آفرینی برای مشتریان خود پرداخته و منجر به کسب شهرت برای سازمان و پیشی گرفتن از رقبا شوند [۱۶].

منظر رشد و یادگیری. یادگیری و رشد سازمان به‌وسیله سه منبع اساسی در سازمان حاصل می‌شود. نیروی انسانی، سیستم‌های اطلاعاتی و دستورالعمل‌ها و رویه‌های سازمانی. توانمندسازی سازمان در این سه زمینه مورد سنجش قرار می‌گیرد [۱۰]. در واقع در این منظر به موفقیت آینده تأکید می‌شود. بنابراین به معیارهایی تأکید می‌شود که به بهبود مستمر محصولات و خدمات و فراگردهای موجود با قابلیت‌های بهبود یافته، منجر می‌شود [۳۰].

با توجه به این که دستاوردهای حاصل از پژوهش و فناوری، باعث تحولات بسیاری در سازمان و حتی زندگی بشر می‌شود، این منظر، رشد کمی و کیفی فعالیت‌های پژوهشی و تولید علم و فناوری را مدنظر قرار می‌دهد و باعث می‌شود که فرصت‌های جدید برای ارتقاء کیفیت زندگی به‌وجود آید [۳۵].

پویایی‌های سیستم. پویایی سیستم، روش مطالعه و مدیریت سیستم‌های پیچیده و دارای بازخورد است. در واقع روشی برای تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و حل مسائل پیچیده به کمک شبیه‌سازی کامپیوتری به‌شمار می‌رود. به علت تعاملات بین بخش‌های مختلف یک سیستم، افراد باید تلاش کنند که رفتار سیستم را با نگرش سیستمی درک کنند. این درک می‌تواند از طریق مطالعه و شناخت همه افراد و ارتباط بین آن‌ها در قالب یک سیستم به‌دست آید [۳۲].

کارت امتیازی متوازن پویا. رویکرد ترکیبی کارت امتیازی متوازن و پویایی شناسی سیستم جهت شبیه‌سازی [۲] و گسترش کارت امتیازی متوازن است.

۳. روش شناسی پژوهش

حوزه پویایی‌های سیستم^۱ در سال ۱۹۵۶ و در مؤسسه فناوری ماساچوست^۲ شکل گرفت. رویکرد پویایی سیستم‌ها را جی. فارستر از دانشگاه MIT، در اوایل دهه شصت معرفی کرد [۳]. این سیستم‌ها می‌توانند در حوزه‌های مختلفی مثل کسب‌وکار، اقتصاد، محیط زیست، مدیریت انرژی، مسائل شهری و سایر حوزه‌های اجتماعی و انسانی وجود داشته باشند. این ابزار به حل مسائل مدیریت عالی کمک می‌کند و در تحلیل، حل مسئله و شبیه‌سازی سیستم‌های پیچیده کاربرد دارد. سیستم‌های پویا سیستم‌هایی هستند که رفتارشان تابع زمان است و نتیجه آن توصیف سیستم و فهم آن است. به‌وسیله شبیه‌سازی سیستم‌های پویا، می‌توان از میان استراتژی‌های مختلف، سازمان سیاست‌های برتر را انتخاب نماید [۳۳]. رویکرد سیستم‌های پویا موجب ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی می‌شود و به مدیران کمک می‌کند تا روابط بین شاخص‌های عملکردی BSC را درست درک کنند [۳۳]. این روش با فرضیه پویا به جستجوی زنجیره‌های علی و معلولی می‌پردازد. نمودارهای علت و معلولی در بیان روابط علی موجود در سیستم بسیار قدرتمندند اما توانایی نشان دادن روابط ریاضی، جریان مواد، پول و اطلاعات را ندارند. برای جبران این کمبود از مدل ریاضی در قالب نمودار حالت و جریان استفاده می‌شود که شکل توسعه یافته نمودار علت و معلولی است [۳۲].

برای رفع نواقص مدل از آزمون‌های مختلفی از جمله نسبت تأیید ساختار، سازگاری ابعادی، آزمون شرایط حدی، نسبت شرایط حدی، نسبت ناهنجاری رفتاری، رفتار شگفت‌انگیز، آزمون تحلیل حساسیت و آزمون بهبود استفاده می‌شود. پس از اعتبارسنجی مدل، سناریوهایی به‌منظور تحلیل وضعیت سیستم آزمون و بر اساس نتایج

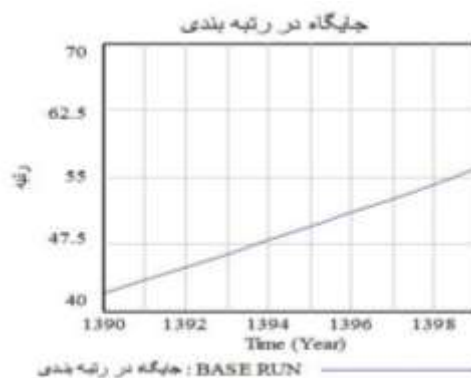
¹ Dynamic system

² Massachusetts Institute of Technology

آزمایش‌های طراحی شده، پیشنهادهایی برای بهبود سیستم واقعی ارائه می‌شود. گام‌های روش پویایی شناسی سیستم به‌طور خلاصه شامل: شناسایی و تعریف مسأله؛ خلق فرضیه‌های پویا؛ شبیه‌سازی مدل در نرم‌افزار؛ آزمون مدل و اعتبارسنجی آن؛ سیاست‌گذاری [۳۲].

مسأله پویایی‌شناسی. دانشگاه هرمزگان در طول سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ تلاش زیادی در جهت بهبود عملکرد و ارتقاء سطح کمی و کیفی توانمندی‌ها و مهارت‌های پژوهشی کرده است، اما با وجود ارتقاء شاخص‌های تأثیرگذار بر بهبود عملکرد مانند کیفیت پژوهش، کیفیت خدمات، رضایت دانشجوی و کیفیت آموزش، شاخص جایگاه در رتبه‌بندی دانشگاه در خلال این سال‌ها روند صعودی داشته است (شکل ۱). بنابراین باید راه‌کارهایی را ارائه داد تا بتوان اندکی از حالت صعودی این شاخص کاست و موجب بهبود این شاخص شد. همان‌طور که در نمودار زیر مشاهده می‌شود شاخص جایگاه در رتبه‌بندی در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ از مقدار ۴۳ به مقدار ۵۴ افزایش پیدا کرده است. به نظر می‌رسد با افزایش کمی و کیفی برنامه‌های آموزشی اساتید و دانشجویان و همچنین افزایش تسهیلات دانشگاه و ارتقاء دیگر معیارهای تأثیرگذار بر بهبود عملکرد دانشگاه می‌توان به جایگاه بهتری از بهبود رسید. بنابراین نیاز به بررسی و تحلیل میزان تحقق اهداف استراتژیک دانشگاه بسیار ضروری است تا با استفاده از نتایج پژوهش بتوان اقدامات لازم را در ادامه فرآیند مذکور انجام و به سوی برنامه‌ریزی آگاهانه‌تر برای تحقق حداکثری اثربخشی در فعالیت‌های آتی حرکت نمود.

از آن‌جا که هر نظام آموزشی پویا برای رویارویی با هر گونه تغییر و تحولی نیازمند ارزیابی درونی است باید از یک مدل کارا استفاده شود که با تمرکز بر مدیریت استراتژیک، همه عناصر سازمان را در جهت چشم‌انداز سازمان هدایت کند و عملکرد سازمان را در زمان حال و آینده مورد بررسی قرار دهد. همچنین بتواند رفتار آتی سازمان را با سیاست‌های گوناگون از اهداف استراتژیک، شبیه‌سازی و استراتژی‌های مناسب را جهت اجرا انتخاب کند. بنابراین رویکرد این پژوهش استفاده از مدلی پویا جهت ارزیابی عملکرد دانشگاه است. مدلی که نقاط مثبت کارت امتیازی متوازن مانند توازن بین اهداف، همگام‌سازی اهداف با استراتژی را داشته باشد و همچنین نقاط منفی کارت امتیازی متوازن مانند حالت ایستایی و دید ساده انگارانه در روابط علت و معلولی، فقدان دخالت زمان و تأخیرها در روابط علت و معلولی و ... را پوشش دهد.



شکل ۱. روند تغییرات شاخص جایگاه رتبه‌بندی دانشگاه هرمزگان

قلمرو زمانی و مرز سیستم. افق زمانی این الگو که جهت شبیه‌سازی در نظر گرفته شده است یک دوره ۱۶ ساله است؛ که از سال ۱۳۹۰ شروع و تا سال ۱۴۰۶ پایان می‌پذیرد. مرز جغرافیایی این مدل، دانشگاه هرمزگان است.

روابط علت و معلولی متغیرهای کلیدی الگو. در این پژوهش شاخص‌های اولیه ارزیابی عملکرد و مدل اولیه پژوهش با شناسایی چرخه‌های علی (تقویت‌کننده یا تعادلی) انباشت‌ها و جریان‌ها، با مبنا قراردادن ادبیات پژوهش و پیشینه پژوهش به‌دست آمده است سپس با نظرسنجی از ۲۲ نفر از کارشناسان و خبرگان دانشگاه هرمزگان که همگی از استادان خبره در زمینه ارزیابی عملکرد و پویایی سیستم و از اساتید و اعضای هیئت علمی و مدیران و کارشناسان دانشگاه هرمزگان بودند، برای اصلاح و تعدیل مدل استفاده شده است. برخی از روابط حذف و برخی دیگر جایگزین شدند تا در نهایت، مدل ارزیابی عملکرد دانشگاه هرمزگان نهایی شد. باید توجه داشت که تمامی روابط مدل به‌وسیله مصاحبه با خبرگان طی سه مرحله طراحی شده است.

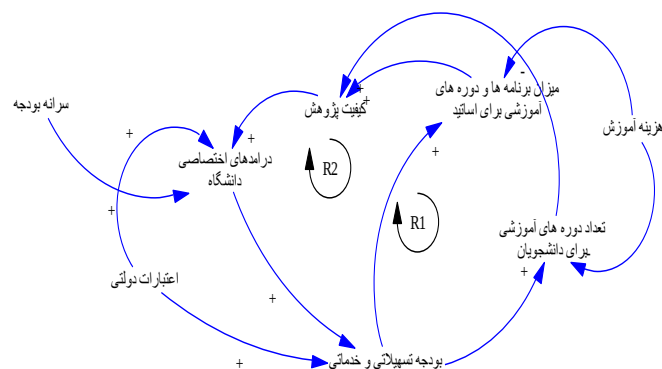
جدول ۱. توزیع متغیرهای ارزیابی عملکرد دانشگاه هرمزگان پس از تأیید خبرگان

ابعاد اصلی	شاخص‌های فرعی	منبع	تعریف	واحد اندازه‌گیری
مالی	بودجه تخصیص یافته دولتی	مبانی نظری	بودجه اختصاصی دولت به دانشگاه	میلیارد ریال
	درآمدهای اختصاصی دانشگاه	مبانی نظری	وجوه دریافتی حاصل از فعالیت های مختلف دانشگاه	میلیارد ریال
	هزینه آموزش	نظر خبرگان	مجموع مخارج اقتصادی که دانشگاه جهت فعالیت‌های آموزشی متحمل می‌شود.	میلیارد ریال
	بودجه تسهیلاتی و خدماتی و رفاهی	مبانی نظری	مجموع بودجه اختصاصی دانشگاه جهت فعالیت- های آموزشی، خدماتی و رفاهی	میلیارد ریال
	تعداد کنفرانس‌ها و سمینارها	مبانی نظری	تعداد نشست‌های علمی	تعداد
	میزان برنامه‌ها و دوره‌های آموزشی برای اساتید	مبانی نظری	دوره‌های آموزشی ویژه جهت توانمندسازی اساتید	تعداد
	برگزاری دوره‌های آموزشی آزاد	مبانی نظری	تعداد دوره‌های آموزشی بدون مدرک برای دانشجویان	تعداد
	نرخ ارتقاء به مرتبه دانشیار و استادی	مبانی نظری	ارتقای مرتبه اعضای هیئت علمی	تعداد
	تعداد اعضای هیئت علمی اعزامی به مجامع علمی	مبانی نظری	حضور اعضای هیئت علمی در همایش‌ها، سمینارها، و کنفرانس‌ها	نفر
	تعداد فرصت‌های پژوهشی برای اساتید	مبانی نظری	فرصت‌های مطالعاتی و پژوهشی برای اعضای هیئت علمی دانشگاه	تعداد
رشد و یادگیری	تعداد دوره‌های آموزشی برای کارکنان	مبانی نظری	برنامه‌ها و دوره‌های آموزشی کارکنان	تعداد
	هزینه سالانه آموزش هر نفر	نظر خبرگان	سرانه مجموع مخارج اقتصادی آموزش نیروی انسانی	میلیون ریال
	Q توان رقابتی دانشگاه	نظر خبرگان	مجموعه عوامل یا توانمندی‌ها که سازمان را به نشان دادن عملکردی بهتر از رقیب قادر سازد	درصد
	رضایت دانشجو	مبانی نظری	وضعیت رضایت دانشجویان از کیفیت خدمات دانشگاه	درصد
مشتری	میزان رضایت کارکنان از حقوق و مزایای دریافتی	مبانی نظری	رابطه بین رضایت شغلی و حقوق و مزایای دریافتی	درصد
	تعداد انجمن‌های ورزشی	نظر خبرگان	نهادهای هماهنگ‌کننده فعالیت‌های خودجوش ورزشی دانشجویان	تعداد
	جایگاه در رتبه‌بندی	نظر خبرگان	سطح بندی دانشگاه بر اساس شاخص‌ها و معیارهای مشخص	رتبه
فرایندهای	نسبت اساتید به دانشجویان	مبانی نظری	نسبت بین تعداد اساتید گروه آموزشی به تعداد	درصد

ابعاد اصلی	شاخص‌های فرعی	منبع	تعریف	واحد اندازه‌گیری
داخلی	دانشجویان دانشگاه			
	نسبت دانشجو به کارکنان	مبانی نظری	نسبت تعداد دانشجویان به تعداد کارکنان دانشگاه	درصد
	تعداد هیئت علمی جذب شده	مبانی نظری	تعداد جذب هیئت علمی در هر دوره	نفر
	متوسط غیبت و ترک شغل کارکنان	مبانی نظری	متوسط تعداد ترک خدمت کارکنان	تعداد
	میزان استفاده از تکنولوژی آموزشی	مبانی نظری	ابزار و روش‌هایی که کاربرست علوم آموزش را تسهیل می‌کند	درصد
	میزان خدمات فن‌آوری اطلاعات	مبانی نظری	میزان استفاده از ابعاد گوناگون فناوری اطلاعات در آموزش	درصد
	منابع کتابخانه‌ای	مبانی نظری	تعداد کتاب‌ها، مجلات، پایان‌نامه‌ها و اطلاعات کتابخانه‌ای در دوره‌های زمانی مشخص	تعداد
	تعداد پایگاه علمی داده در دسترس	مبانی نظری	تعداد پایگاه‌های اطلاعاتی در دسترس	تعداد
	فضای غذاخوری برای دانشجویان	مبانی نظری	وسعت فضای غذاخوری مختص دانشجویان	تعداد
	تعداد آزمایشگاه‌ها	مبانی نظری	انواع و تعداد آزمایشگاه‌های دانشگاه برای رشته‌های خاص	تعداد
پژوهش، نوآوری و فناوری	گرت	مبانی نظری	مقدار مشوق‌های مادی و معنوی برای پژوهشگران	میلیون ریال
	تعداد مقالات چاپ شده در کنفرانس‌های معتبر	مبانی نظری	تعداد مقالات پذیرش شده در همایش‌ها و کنفرانس‌ها	تعداد
	تعداد مقالات علمی ترویجی	نظر خبرگان	پذیرش تعداد مقالاتی که هدف آن‌ها جستجوی حقایق و کشف بعضی معارف است	تعداد
	تعداد پروژه‌های اجرا شده برون سازمانی	مبانی نظری	تعداد پروژه‌های برون سپاری شده دانشگاه	تعداد
	تعداد پروژه‌های اجرا شده درون سازمانی	مبانی نظری	طرح‌ها و پروژه‌های انجام شده دانشگاه	تعداد
	تعداد تفاهم نامه‌ها و قراردادهای	مبانی نظری	مدیریت اجرایی و حقوقی پروژه‌های مرتبط با صنعت	تعداد
	تعداد اختراعات ثبت شده	مبانی نظری	گزارش آماری از اختراعات ثبت شده دانشگاه در دوره زمانی مشخص	تعداد
	تعداد مقالات دارای نمایه ISI	مبانی نظری	تعداد مقالات چاپ شده به زبان لاتین	تعداد
	تعداد مقالات ISC	نظر خبرگان	تعداد مقالات مورد تأیید پایگاه استنادی علوم جهان اسلام	تعداد

نمودار علت و معلولی بعد مالی کارت امتیازی متوازن. حلقه تقویت کننده R_1 نشان می‌دهد که افزایش درآمدهای اختصاصی دانشگاه موجب افزایش بودجه تسهیلاتی و خدماتی شده و این شاخص با تأثیرگذاری بر روی تعداد دوره‌های آموزشی برای دانشجویان، موجب بهبود کیفیت می‌شود. بنابراین از این طریق درآمدهای اختصاصی دانشگاه افزایش پیدا می‌کند (شکل ۲).

حلقه تقویت کننده R_2 نشان می‌دهد که درآمدهای اختصاصی دانشگاه موجب افزایش بودجه تسهیلاتی و خدماتی می‌شود و از این طریق تعداد دوره‌های آموزشی اساتید افزایش پیدا می‌کند. بنابراین کیفیت پژوهش افزایش پیدا کرده و باعث افزایش درآمدهای اختصاصی دانشگاه می‌شود.



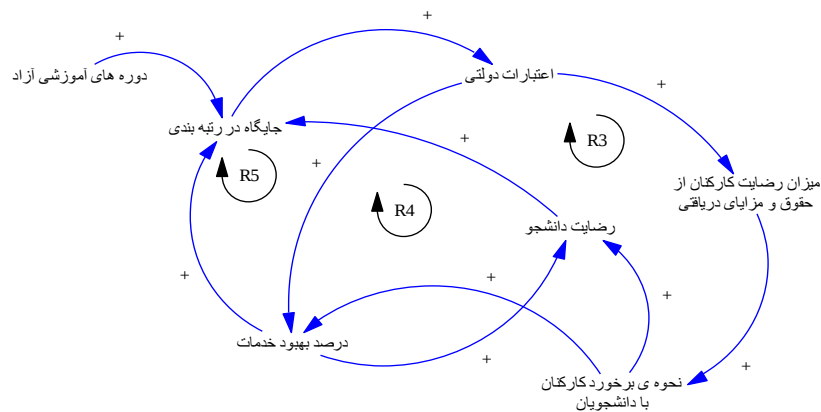
شکل ۲. نمودار علت و معلولی بعد مالی کارت امتیازی متوازن

نمودار علت و معلولی بعد مشتری کارت امتیازی متوازن. نمودار این بخش جهت تعیین روابط علت و معلولی بین متغیرهای کلیدی مربوط به بعد مشتری کارت امتیازی متوازن طراحی شده است. روابط متغیرهای اصلی مدل در این بخش در قالب دو حلقه تقویت کننده در شکل ۳ نشان داده شده است.

حلقه تقویت کننده R_3 نشان می‌دهد که ارتقاء جایگاه در رتبه‌بندی باعث افزایش اعتبارات دولتی می‌شود. با افزایش اعتبارات دولتی، میزان رضایت کارکنان از حقوق و مزایای دریافتی افزایش پیدا می‌کند. بنابراین این راه‌کار بر نحوه برخورد کارکنان با دانشجویان تأثیر گذاشته و موجب رضایت دانشجویان و افزایش فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی آنان شده و در نتیجه باعث ارتقاء جایگاه رتبه‌بندی دانشگاه می‌شود.

حلقه تقویت کننده R_4 نشان می‌دهد که ارتقاء جایگاه در رتبه‌بندی باعث افزایش اعتبارات دولتی می‌شود. که این شاخص از عوامل تأثیرگذار بر افزایش پاداش و مزایای دریافتی کارکنان می‌باشد. در نتیجه میزان رضایت کارکنان از حقوق و مزایای دریافتی شده و این امر بر نحوه برخورد کارکنان با دانشجویان تأثیر گذاشته، در نتیجه باعث افزایش درصد بهبود خدمات و همچنین ارتقاء جایگاه رتبه‌بندی دانشگاه می‌شود.

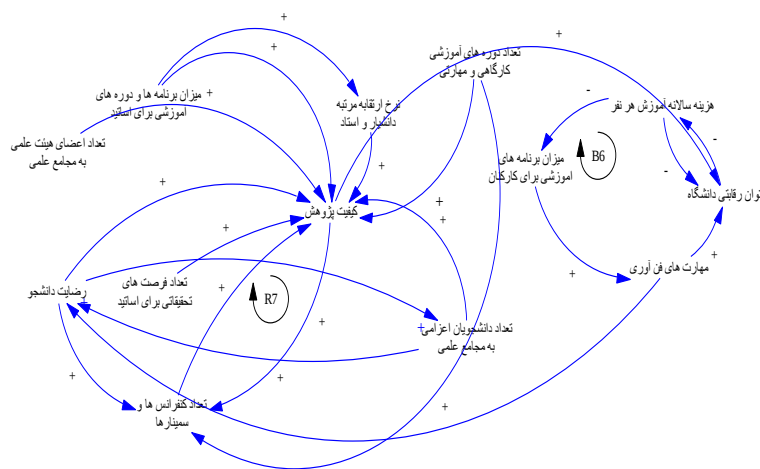
حلقه تقویت کننده R_5 نشان می‌دهد افزایش اعتبارات دولتی موجب بهبود خدمات شده و بدین گونه باعث ارتقاء جایگاه در رتبه‌بندی دانشگاه می‌شود و افزایش جایگاه در رتبه‌بندی دانشگاه موجب افزایش اعتبارات دولتی خواهد شد.



شکل ۳. نمودار علت و معلولی بعد مشتری کارت امتیازی متوازن

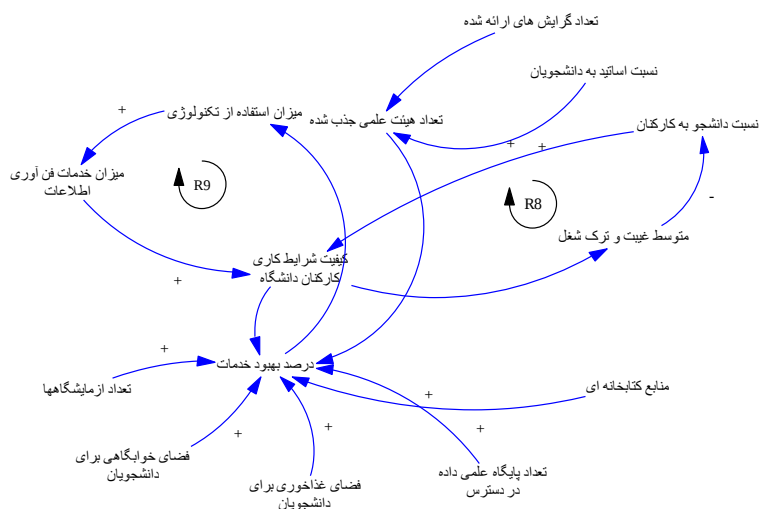
نمودار علت و معلولی بعد رشد و یادگیری کارت امتیازی متوازن. نمودار این بخش جهت تعیین روابط علت و معلولی بین متغیرهای کلیدی مربوط به بعد رشد و یادگیری کارت امتیازی متوازن طراحی شده است. روابط متغیرهای اصلی مدل در این بخش در قالب دو حلقه تقویت‌کننده در شکل ۴ نشان داده شده است. حلقه تقویت‌کننده R6 نشان می‌دهد که کیفیت پژوهش موجب افزایش توان رقابتی دانشگاه می‌شود. با افزایش توان رقابتی دانشگاه هزینه سالانه آموزش هر نفر از کارکنان کاهش می‌یابد. بنابراین میزان برنامه‌های آموزشی برای کارکنان افزایش پیدا کرده و باعث ارتقاء مهارت‌های فناوری کارکنان می‌شود. افزایش مهارت‌های فناوری موجب بهبود خدمات رسانی به دانشجویان می‌شود بنابراین رضایت دانشجویان افزایش می‌یابد که این رون موجب افزایش کیفیت پژوهش خواهد شد.

حلقه تقویت‌کننده R7 نشان می‌دهد کیفیت پژوهش موجب افزایش توان رقابتی دانشگاه می‌شود. توان رقابتی دانشگاه موجب کاهش هزینه آموزش هر نفر از کارکنان شده بنابراین میزان برنامه‌های آموزشی برای کارکنان افزایش پیدا می‌کند. با این وجود مهارت‌های فناوری کارکنان افزایش پیدا می‌کند و موجب رضایت دانشجو می‌شود. افزایش رضایت دانشجو موجب افزایش مشارکت دانشجویان در مجامع علمی می‌شود. بنابراین تعداد دانشجویان اعزامی به مجامع علمی بیشتر خواهد شد. آموزش دانشجویان موجب افزایش تعداد کنفرانس‌ها و سمینارها و مقالات شده، بنابراین کیفیت پژوهش دانشگاه رشد صعودی خواهد داشت.



شکل ۴. نمودار علت و معلولی بعد رشد و یادگیری کارت امتیازی متوازن

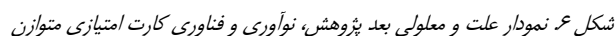
بهبود خدمات خواهد شد (شکل ۵).



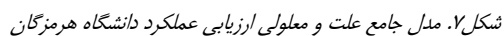
شکل ۵. نمودار علت و معلولی بعد فرآیندهای داخلی کارت امتیازی متوازن

نمودار علت و معلولی بعد فرایندهای پژوهش و نوآوری و فناوری. نمودار این بخش جهت تعیین روابط علت و معلولی بین متغیرهای کلیدی مربوط به فرایندهای پژوهش و نوآوری، کارت امتیازی متوازن طراحی شده است. روابط متغیرهای اصلی در این بخش در قالب دو حلقه تقویت‌کننده طراحی شده است. حلقه تقویت‌کننده R_{10} نشان می‌دهد جایگاه رتبه‌بندی موجب افزایش گرت خواهد شد. بنابراین تعداد پروژه‌های اجرا شده برون سازمانی افزایش پیدا می‌کند. کیفیت پژوهش ارتقاء پیدا خواهد کرد. بنابراین با ارتقاء کیفیت پژوهش، جایگاه دانشگاه در رتبه‌بندی ارتقاء خواهد یافت (شکل ۶).

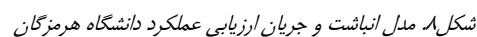
حلقه تقویت کننده R_{11} نشان می‌دهد که کیفیت پژوهش موجب موجب ارتقاء جایگاه دانشگاه در رتبه‌بندی خواهد شد بنابراین مشوق‌های مالی و معنوی پژوهشگران افزایش پیدا خواهد کرد و بدین صورت باعث افزایش کیفیت پژوهش خواهد شد و مجدداً کیفیت پژوهش موجب ارتقاء جایگاه دانشگاه در رتبه‌بندی خواهد شد.



۷. ارائه شده است.



پس از مفهوم‌سازی سیستم و تعیین مرزهای مدل و چارچوب کلی آن و تعیین روابط بین متغیرهای کلیدی در قالب حلقه‌های علت و معلولی باید صورت‌بندی مدل با استفاده از نمودارهای انباشت و جریان انجام شود و روابط ریاضی بین متغیرها نیز تعیین شود. در واقع نمودارهای علت و معلولی، درک تصویری از ساختار سیستم ارائه می‌کنند ولی این نمودارها برای بررسی رفتار سیستم در طول زمان کافی نیستند و برای درک بهتر رفتار سیستم لازم است، روابط بین متغیرهای سیستم تدوین شده و مقدار متغیرها در طول زمان شبیه‌سازی شود. جهت انجام این کار لازم است که نمودارهای جریان - انباشت طراحی شوند. نمودار جریان - انباشت که بر اساس مدل علت و معلولی طراحی شده است در شکل ۸ نشان داده شده است.



جدول ۲. تعریف متغیرها و روابط ریاضی بین آنها

متغیر	نوع متغیر	واحد اندازه گیری	مقدار اولیه	نحوه فرمول بندی
کیفیت پژوهش	حالت	درصد	۱۵	(نرخ کیفیت پژوهش) = INTEG کیفیت پژوهش
توان رقابتی دانشگاه	حالت	درصد	۲۰	(ارتقاء رقابتی) = INTEG توان رقابتی دانشگاه
نرخ هزینه آموزش	ثابت	درصد	۰/۰۹	-
نرخ ارتقاء خدمات	ثابت	درصد	۰/۰۵	-
کیفیت خدمات	حالت	درصد	۳۰	(ارتقاء خدمات) = INTEG کیفیت خدمات
هزینه آموزش	حالت	میلیون ریال	۳/۵	(افزایش هزینه آموزش) = INTEG هزینه آموزش
نسبت اساتید به دانشجویان	ثابت	درصد	-	نسبت اساتید به دانشجویان تابع زمان بوده و به کمک تابع تقریبی LOOKUP محاسبه شده است.
جایگاه در رتبه بندی	ثابت	رتبه	۵۲	(نرخ ارتقاء) = INTEG جایگاه در رتبه بندی
بودجه تسهیلاتی	کمکی	میلیون ریال	-	درآمدهای اختصاصی دانشگاه $\times ۰/۴$ + بودجه تسهیلاتی
تعداد هیئت علمی جذب شده	کمکی	تعداد	-	(نسبت اساتید به دانشجویان $\times ۲$) + (تعداد گرایش های ارائه شده) = تعداد هیئت علمی جذب شده
اعتبارات دولتی	کمکی	میلیارد ریال	-	(رشد اعتبارات دولتی) = INTEG اعتبارات دولتی
درآمدهای اختصاصی	کمکی	میلیارد ریال	-	تعداد اختراعات + پروژه های اجرا شده درون سازمانی + پروژه های اجرا شده برون سازمانی + اعتبارات دولتی = درآمدهای

متغیر	نوع متغیر	واحد اندازه‌گیری	مقدار اولیه	نحوه فرمول‌بندی
میزان برنامه‌ها و دوره‌های آموزشی برای اساتید	کمی	تعداد	-	این شاخص تابعی از هزینه آموزش است و به کمک تابع تقریبی LOOKUP محاسبه شده است. در واقع با افزایش هزینه آموزش این شاخص کاهش می‌یابد= میزان برنامه‌ها و دوره‌های آموزشی برای اساتید

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

در این بخش، ابتدا به اعتبارسنجی الگو، انجام تست‌های اعتبار، تحلیل حساسیت الگو، شبیه‌سازی متغیرهای کلیدی پرداخته می‌شود و در پایان، سیاست‌های بهبود را ارائه می‌شود.

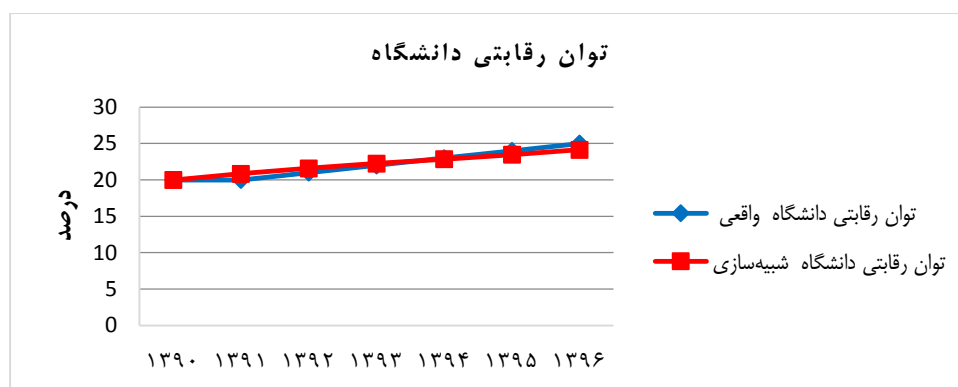
اعتبارسنجی الگو

بعد از تعیین روابط مدل در قالب الگوی پویایی‌شناسی سیستم، برای اطمینان از اعتبار عملکرد آن آزمون‌های متعددی با استفاده از نرم‌افزار VENSIM DSS انجام شد که در ادامه به نتایج آن‌ها اشاره می‌شود. با توجه به پیشینه پژوهش و بررسی اهداف راهبردی دانشگاه و همچنین نظر خبرگان و مدیران دانشگاه هرمزگان، توان رقابتی دانشگاه، کیفیت پژوهش، رضایت دانشجو، هزینه آموزش و جایگاه در رتبه‌بندی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد جهت رسیدن به اهداف استراتژیک دانشگاه است. در زیر نتایج آزمون‌های انجام شده مربوط به این عوامل نشان داده شده است.

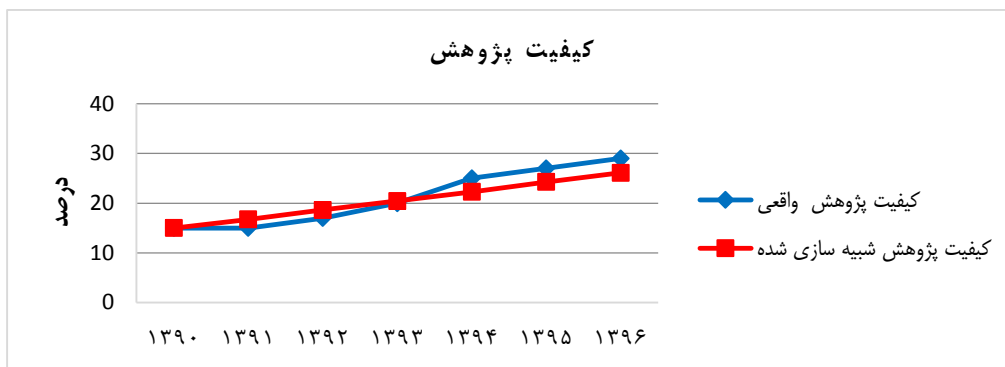
آزمون رفتار مجدد

هدف از این آزمون مقایسه نتایج شبیه‌سازی با داده‌های واقعی جهت اطمینان از صحت عملکرد رفتار الگو است. می‌توان گفت که در این آزمون رفتار شبیه‌سازی شده برای مدل باز تولید می‌گردد تا با داده‌های واقعی مدل مقایسه شود.

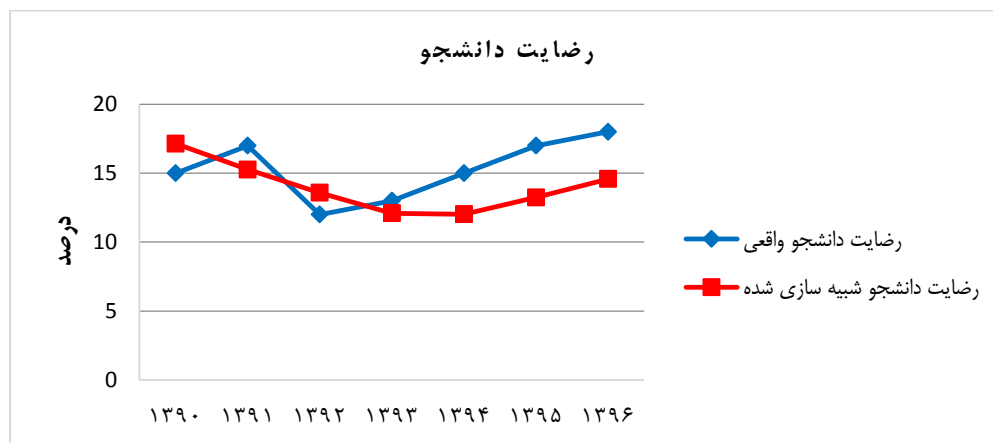
در شکل‌های زیر اطلاعات واقعی و نتایج شبیه‌سازی جهت متغیرهای توان رقابتی دانشگاه، کیفیت پژوهش، رضایت دانشجو، هزینه آموزش و جایگاه در رتبه‌بندی به دلیل اهمیت این متغیرها در ارزیابی عملکرد دانشگاه و بیان مسئله پژوهش نشان داده شده است. در این نمودارها خطوط قرمز نشان‌دهنده نتایج شبیه‌سازی مدل و خطوط آبی نیز نشان‌دهنده داده‌های واقعی است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود رفتار متغیرهای مورد بررسی (روند زمانی) به خوبی شبیه‌سازی شده است.



شکل ۹. آزمون رفتار مجدد مربوط به متغیر توان رقابتی دانشگاه



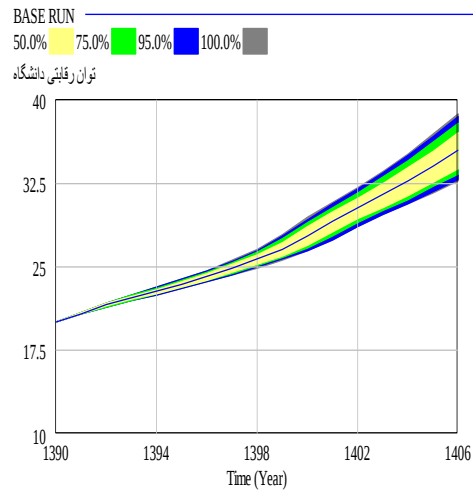
شکل ۱۰. آزمون رفتار مجدد مربوط به کیفیت پژوهش دانشگاه



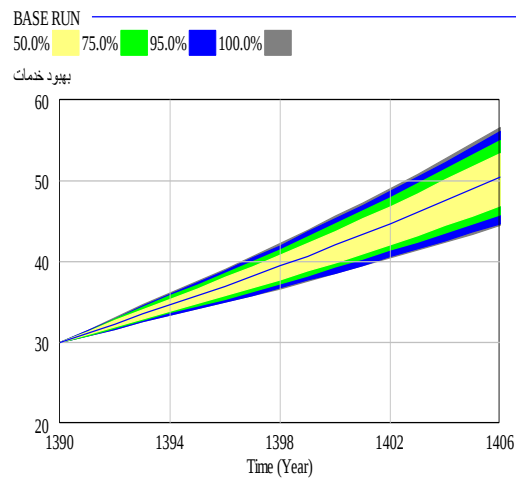
شکل ۱۱. آزمون رفتار مجدد مربوط به متغیر رضایت دانشجو

آزمون تحلیل حساسیت

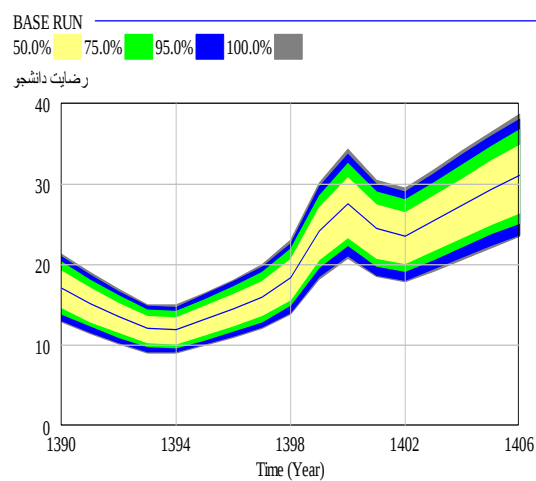
هدف از تحلیل حساسیت، ارزیابی تغییرات مقادیر متغیرهای ثابت بر جواب نهایی مدل است. هدف، ارزیابی اثر تغییر مقدار متغیرهای ثابت به میزان ± 5 داده‌های واقعی بر شاخص‌های مهم ارزیابی است. بر این اساس با احتمال ۵۰ درصد حداکثر و حداقل تغییرات در حول منطقه زرد رنگ، ۷۵ درصد در منطقه سبز رنگ، ۹۵ درصد در منطقه آبی و نهایتاً ۱۰۰ درصد در دامنه خاکستری رنگ اتفاق خواهد افتاد. نتایج تحلیل حساسیت شاخص‌های کیفیت پژوهش، جایگاه در رتبه‌بندی، توان رقابتی دانشگاه و بهبود خدمات نسبت به افزایش تعداد دوره‌های آموزشی برای دانشجویان و تعداد فرصت‌های مطالعاتی برای اساتید در اشکال ۱۲ تا ۲۰، روند متغیرها نشان داده شده است.



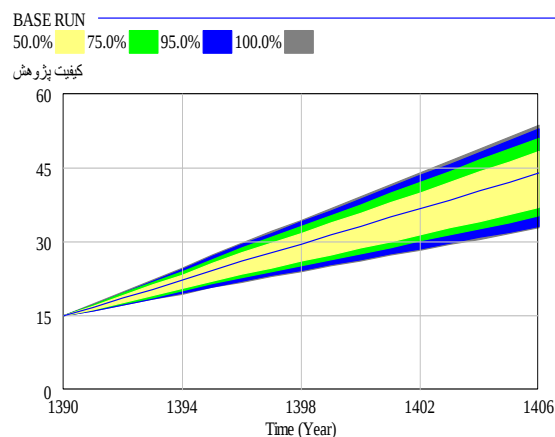
شکل ۱۲. تحلیل حساسیت توان رقابتی دانشگاه نسبت به تعداد فرصت‌های مطالعاتی برای اساتید



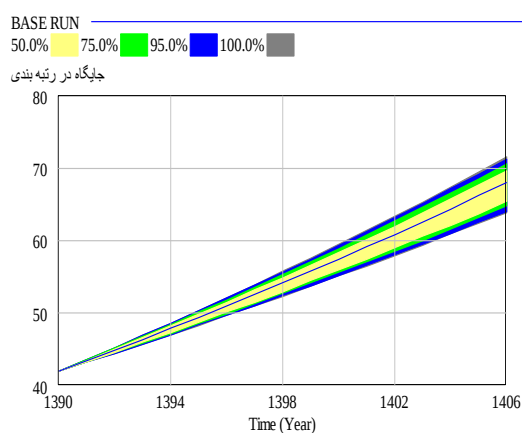
شکل ۱۳. تحلیل حساسیت بهبود خدمات نسبت به تعداد فرصت‌های مطالعاتی برای اساتید



شکل ۱۴. تحلیل حساسیت رضایت دانشجو نسبت به تعداد فرصت‌های مطالعاتی برای اساتید



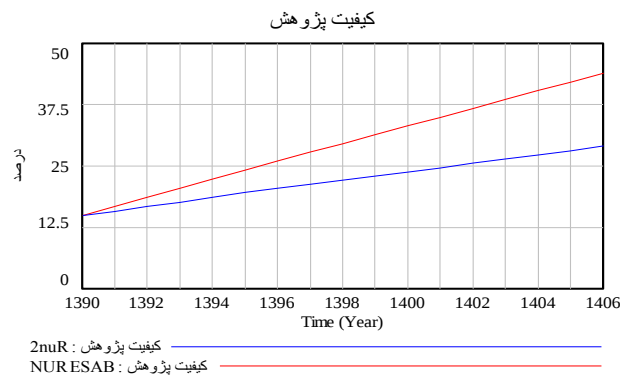
شکل ۱۵. تحلیل حساسیت کیفیت پژوهش به تعداد فرصت‌های مطالعاتی برای اساتید



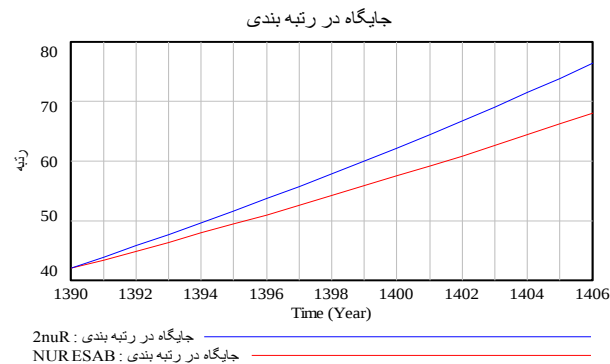
شکل ۱۶. تحلیل حساسیت جایگاه در رتبه بندی به تعداد فرصت‌های مطالعاتی برای اساتید

همان‌طور که در اشکال تحلیل حساسیت کاملاً مشخص است، مقدار تغییر متغیرهای ثابت بر متغیرهای اصلی در بازه $+5$ و -5 درصد ارزیابی شده است. ۵۰ درصد تغییرات در منطقه زردرنگ، ۷۵ درصد در منطقه سبزرنگ، و ۹۵ درصد در منطقه آبی رنگ و ۱۰۰ درصد در منطقه خاکستری رنگ اتفاق افتاده است که نشان‌دهنده نقش و اهمیت متغیرهای ثابت مدل و تأثیر تغییرات آن‌ها بر متغیرهای اصلی مدل است.

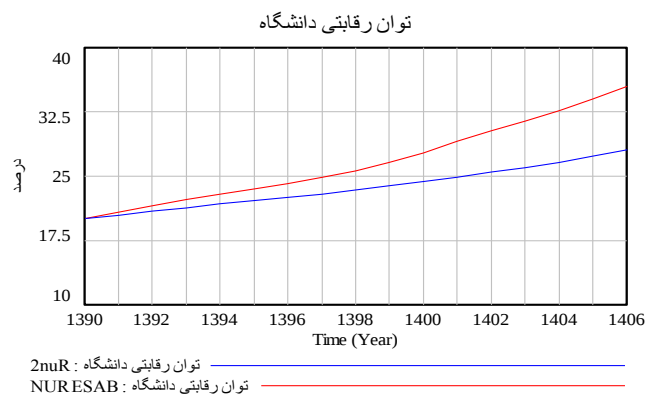
آزمون کفایت مرز. در آزمون کفایت مرز باید به این سؤال پاسخ داده شود که آیا مفاهیم مرتبط با مسئله درون مدل در نظر گرفته شده است؟ در این پژوهش مدل پیشنهادی بر اساس بررسی پیشینه تحقیق و تمام متغیرهای کلیدی مدل ساخته شده، و بر اساس تصدیق اهمیت آن‌ها در مرور ادبیات مربوط به ارزیابی عملکرد دانشگاه وارد مدل شده است. علاوه بر این ضرورت و اهمیت تمامی متغیرهای اشاره شده در ادبیات پژوهش برای ارزیابی عملکرد در جلسات کارشناسی با خبرگان نیز مورد بررسی قرار گرفته است که متغیرهای درون مدل حاصل متغیرهای تأیید شده توسط ادبیات پژوهش و خبرگان است. با توجه به شکل‌های زیر، نمودار RUN 2 اثر حذف متغیر تعداد دانشجویان اعزامی به مجامع علمی را بر متغیرهای اصلی نشان می‌دهد.



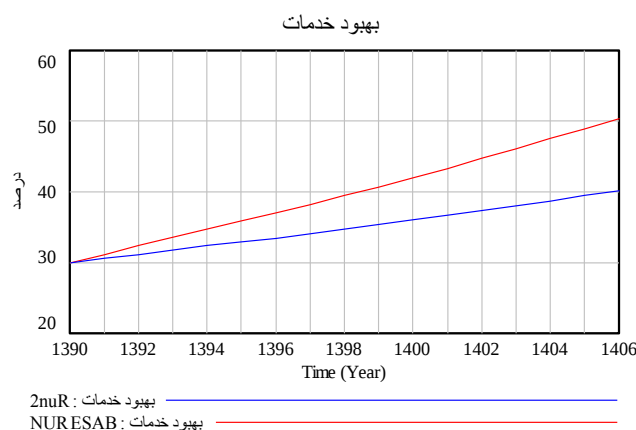
شکل ۱۷. تأثیر حذف متغیر تعداد دانشجویان/اعزامی به مجامع علمی بر کیفیت پژوهش



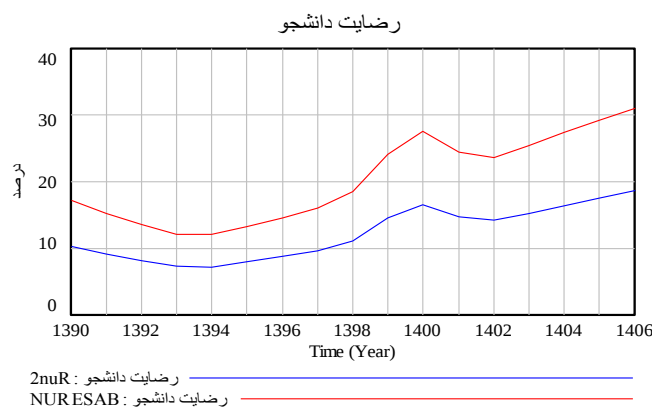
شکل ۱۸. تأثیر حذف متغیر تعداد دانشجویان/اعزامی به مجامع علمی بر جایگاه در رتبه‌بندی



شکل ۱۹. تأثیر حذف متغیر تعداد دانشجویان/اعزامی به مجامع علمی بر توان رقابتی دانشگاه



شکل ۲۰. تأثیر حذف متغیر تعداد دانشجویان اعزامی به مجامع علمی بر بهبود کیفیت خدمات

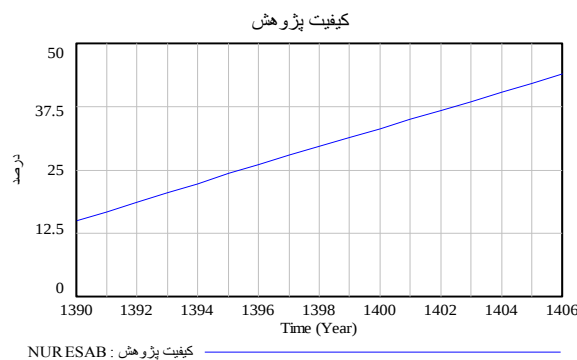


شکل ۲۱. تأثیر حذف متغیر تعداد دانشجویان اعزامی به مجامع علمی بر رضایت دانشجویان

حذف شاخص تعداد دانشجویان اعزامی به مجامع علمی تأثیرات خاصی بر روی شاخص‌های کلیدی مدل می‌گذارد که نشان‌دهنده در نظر گرفتن تمامی مفاهیم مربوط به مسئله پژوهش در مدل مورد نظر است. همان‌طور که در اشکال مشخص است حذف آن متغیر موجب کاهش شاخص‌های کیفیت پژوهش، رضایت دانشجو، توان رقابتی دانشگاه، کیفیت خدمات و افزایش جایگاه در رتبه‌بندی شده است.

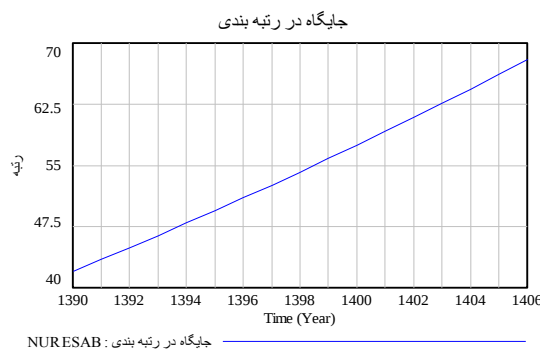
نتایج شبیه‌سازی شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد. با توجه به ارتباط متقابل اجزا سیستم و شناخت رفتار متغیرهای اصلی بر اساس نمودار پویایی‌شناسی سیستم، این الگو طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۶ طی یک دوره ۱۶ ساله شبیه‌سازی و بر این اساس روند تغییرات شاخص‌های کلیدی مشخص شد:

بررسی شاخص کیفیت پژوهش. در بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷، کیفیت پژوهش با روندی صعودی در حال افزایش است و این به دلیل صعودی بودن روند شاخص‌های تأثیرگذار بر کیفیت پژوهش است. روند صعودی توان رقابتی دانشگاه به دلیل افزایش درآمدهای اختصاصی و اعتبارات دولتی و همچنین افزایش ناچیز میزان دوره‌ها و برنامه‌های آموزشی برای اساتید و دانشجویان، تعداد هیئت علمی جذب شده، میزان خدمات فناوری اطلاعات، تعداد دانشجویان و اعضای هیئت علمی اعزامی به مجامع علمی در روند صعودی بودن کیفیت پژوهش در این سال‌ها تأثیر به‌سزایی داشته است. همان‌طور که در نمودار شکل ۲۲ مشاهده می‌شود کیفیت پژوهش در خلال این سال‌ها از ۱۳/۵ درصد به ۲۸ درصد افزایش پیدا کرده است.



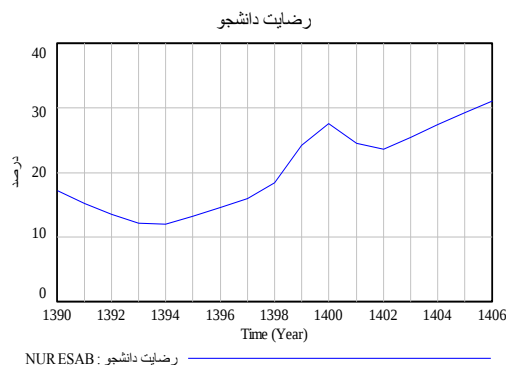
شکل ۲۲. شبیه‌سازی متغیر کیفیت پژوهش

بررسی شاخص جایگاه در رتبه‌بندی. از دیگر پارامترهای بسیار مهم در ارزیابی عملکرد که کاهش آن تأثیر زیادی بر بهبود شهرت و عملکرد دانشگاه دارد، جایگاه دانشگاه در رتبه‌بندی سالانه دانشگاهی است. همان‌طور که در شکل ۲۳ مشاهده می‌شود رتبه‌بندی دانشگاه در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ روندی نزولی داشته است به‌طوری که در این سال‌ها از رتبه ۴۲ به ۵۴ افزایش یافته است. و این به دلیل روند تند افزایش شاخص‌های تأثیرگذار بر این شاخص در دانشگاه‌های دیگر است.



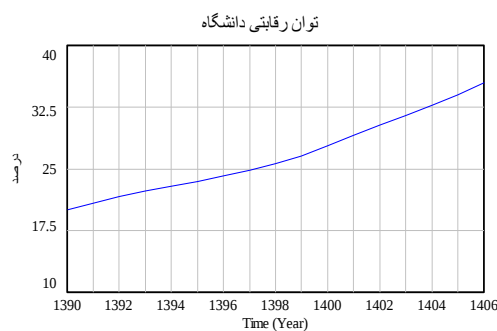
شکل ۲۳. شبیه‌سازی متغیر جایگاه در رتبه‌بندی

بررسی شاخص رضایت دانشجو. رضایت دانشجویان در بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ به دلیل پایین بودن روند افزایشی شاخص‌های تأثیرگذار بر رضایت دانشجو مانند میزان خدمات فناوری اطلاعات، بهبود کیفیت خدمات، میزان دوره‌های آموزشی و تعداد دانشجویان اعزامی به مجامع علمی و تعداد کنفرانس‌ها و سمینارها، روندی نزولی داشته است. همان‌طور که در نمودار شکل ۲۴ مشاهده می‌شود در خلال سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۷ رضایت دانشجویان دانشگاه، به دلیل صعودی بودن شاخص‌های تأثیرگذار با شیب نسبتاً تند روند صعودی داشته و از مقدار ۱۲ درصد به ۲۵ درصد افزایش پیدا کرده است.



شکل ۲۴. شبیه‌سازی متغیر رضایت دانشجو

بررسی شاخص توان رقابتی دانشگاه. توان رقابتی دانشگاه در ابتدای سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ روندی صعودی با شیب کم داشته است و این به دلیل شیب صعودی عامل تأثیرگذار درآمدهای اختصاصی دانشگاه به دلیل روند صعودی فعالیت‌های پژوهشی و بهبود خدمات با تأثیرپذیری از تسهیلات خدماتی و هزینه‌های آموزش و تعداد هیئت علمی جذب شده است. همان‌طور در نمودار شکل ۲۵ قابل مشاهده است، توان رقابتی دانشگاه در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ از ۱۹ درصد تا ۲۵ درصد افزایش پیدا کرده است.

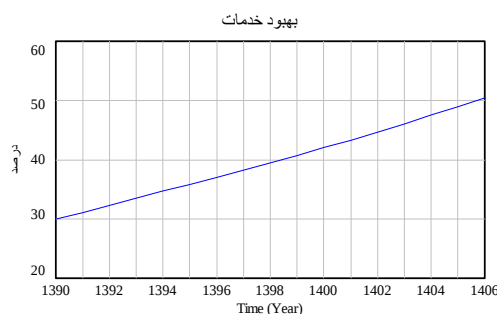


توان رقابتی دانشگاه : NURESAB

شکل ۲۵. شبیه‌سازی متغیر توان رقابتی دانشگاه

بررسی شاخص بهبود خدمات

بهبود کیفیت خدمات در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ روندی صعودی با شیب کم داشته است و این به دلیل بهبود تسهیلات آموزشی، خدماتی و رفاهی دانشگاه به دلیل افزایش هر ساله بودجه اختصاصی دانشگاه به امور مربوطه است. البته افزایش درآمدهای اختصاصی دانشگاه هم به دلیل افزایش بهبود کیفیت پژوهش و افزایش گرنت و پروژه‌های اجرا شده برون سازمانی و طرح‌های پژوهشی به طور غیرمستقیم در افزایش این روند تأثیر داشته است. همان‌طور که در شکل ۲۶ قابل مشاهده است شاخص بهبود کیفیت خدمات در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ از ۳۰ تا ۳۹ درصد افزایش پیدا کرده است.



بهبود خدمات : NURESAB

شکل ۲۶. شبیه‌سازی متغیر بهبود کیفیت خدمات

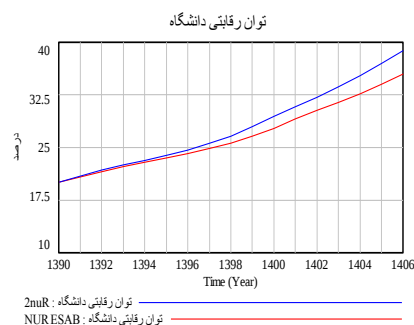
سیاست‌های بهبود. با تحلیل حساسیت پارامترهای مؤثر، مشاهده نتایج شبیه‌سازی و بررسی برنامه راهبردی دانشگاه و همچنین بنا بر نظر خبرگان سیاست‌های زیر جهت بهبود عملکرد دانشگاه پیشنهاد شده است: **افزایش تعداد فرصت‌های مطالعاتی برای اساتید.** افزایش تعداد فرصت‌های مطالعاتی اساتید ارتباط قوی و منسجمی با کیفیت پژوهش دانشگاه داشته و با توجه به این موضوع که در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ این شاخص در دانشگاه هرمزگان تقریباً روندی ثابت داشته است، می‌توان با افزایش این پارامتر، دانشگاه

را به سمت بهبود و ارتقای توانمندی‌ها و مهارت‌های پژوهشی سوق داد. با افزایش این موضوع کیفیت پژوهش دانشگاه روند صعودی پیدا کرده و همان‌طور که در نمودار شکل ۲۶ مشاهده می‌شود کیفیت پژوهش دانشگاه با افزایش تعداد فرصت‌های مطالعاتی در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ از ۲۸ درصد به ۳۴ درصد افزایش پیدا می‌کند. تعداد فرصت‌های مطالعاتی با تأثیرگذاری مستقیم بر کیفیت پژوهش دانشگاه نقش مؤثری در افزایش توانمندسازی فرایندهای پژوهشی دانشگاه دارد. این موضوع تأثیر فراوانی بر افزایش درآمدهای اختصاصی و رشد اعتبارات دولتی دانشگاه دارد. با بررسی نمودارها و نتیجه شبیه‌سازی مشخص شد که روند رشد در این شاخص‌ها اگر چه صعودی است ولی در مقایسه با دانشگاه‌های دیگر بسیار شیب کندی دارد و از پارامترهایی که در طی این سال‌ها تقریباً ثابت مانده تعداد فرصت‌های مطالعاتی اساتید است. با توجه به نقش بارز اساتید در ارتقاء سطح کیفی و کمی و توانمندسازی دانشجویان، به‌منزله مشتریان اصلی سازمان، می‌توان با افزایش کارایی و کارآمدی آن‌ها، کیفیت پژوهش را ارتقاء و در نتیجه منجر به بهبود توان رقابتی دانشگاه شد.

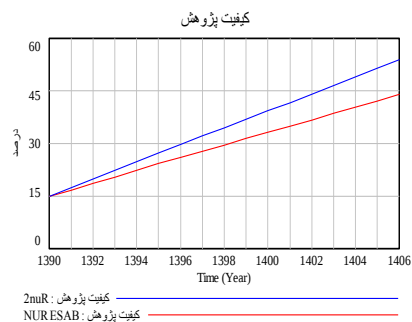
همان‌طور که در نمودار ۲۷ مشاهده می‌شود با افزایش این شاخص توان رقابتی دانشگاه از ۲۵ درصد به ۲۸ درصد افزایش پیدا کرده است. همه این شاخص‌ها در نمودار حلقوی با هم ارتباط داشته و از هم تأثیر می‌پذیرند. بنابراین با افزایش تعداد فرصت‌های مطالعاتی اساتید و متقابلاً افزایش کیفیت پژوهش و توان رقابتی دانشگاه، جایگاه دانشگاه در رتبه‌بندی دانشگاه‌ها بهبود یافته است و در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ از ۵۴ به ۵۳ کاهش پیدا کرده است که در نمودار شکل ۲۸ کاملاً مشخص است. افزایش تعداد فرصت‌های مطالعاتی هم به‌طور مستقیم و هم به‌طور غیرمستقیم بر بهبود کیفیت خدمات دانشگاه تأثیر می‌گذارد. افزایش تعداد فرصت‌های مطالعاتی علت افزایش کارآمدی اعضای هیئت علمی دانشگاه است. بنابراین افزایش آن منجر به بهبود کیفیت خدمات آموزشی خواهد شد. از طرف دیگر همان‌طور که گفته شد افزایش تعداد فرصت‌های مطالعاتی اساتید منجر به کیفیت پژوهش و افزایش درآمدهای اختصاصی و رشد اعتبارات دولتی خواهد شد. بنابراین بودجه اختصاصی به تسهیلات خدماتی، رفاهی و آموزشی افزایش پیدا خواهد کرد و این موضوع منجر به افزایش بهبود کیفیت خدمات خواهد شد.

بنابراین همان‌طور که در شکل ۲۷ مشاهده می‌شود با افزایش فرصت‌های مطالعاتی اساتید، کیفیت خدمات از ۳۹ درصد به ۴۴ درصد افزایش پیدا کرده است.

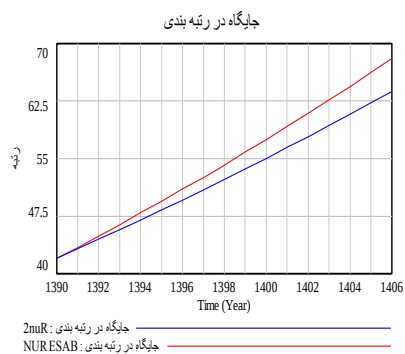
شاخص رضایت دانشجویان نیز هم مستقیم و هم از طریق تأثیرگذاری شاخص‌های دیگر با افزایش تعداد فرصت‌های مطالعاتی اساتید افزایش پیدا خواهد کرد. افزایش فرصت‌های مطالعاتی اساتید با تأثیرگذاری بهبود کیفیت خدمات و همچنین افزایش کیفیت پژوهش و بهبود دستاوردهای پژوهشی و افزایش درآمدهای اختصاصی موجب افزایش رضایت دانشجو شده و همان‌طور که در شکل ۳۰ مشاهده می‌شود افزایش فرصت‌های مطالعاتی اساتید موجب افزایش رضایت دانشجو در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ از ۱۵ درصد به ۱۹ درصد می‌شود.



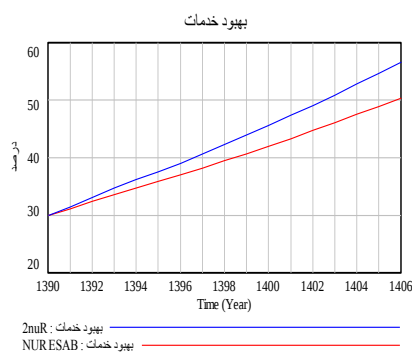
شکل ۲۷. مقایسه شاخص توان رقابتی دانشگاه بر اساس سیاست فعلی و سیاست افزایش تعداد فرصت مطالعاتی اساتید



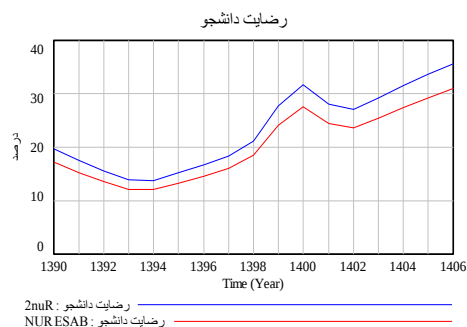
شکل ۲۸. مقایسه شاخص کیفیت پژوهش بر اساس سیاست فعلی و سیاست افزایش تعداد فرصت مطالعاتی اساتید



شکل ۲۹. مقایسه شاخص جایگاه در رتبه بندی بر اساس سیاست فعلی و سیاست افزایش تعداد فرصت مطالعاتی اساتید



شکل ۳۰. مقایسه شاخص بهبود خدمات بر اساس سیاست فعلی و سیاست افزایش تعداد فرصت مطالعاتی اساتید

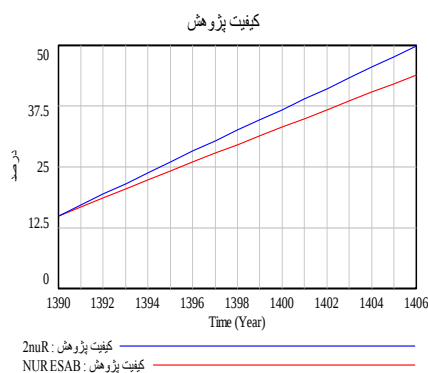


شکل ۳۱. مقایسه شاخص رضایت دانشجو بر اساس سیاست فعلی و سیاست افزایش تعداد فرصت مطالعاتی اساتید

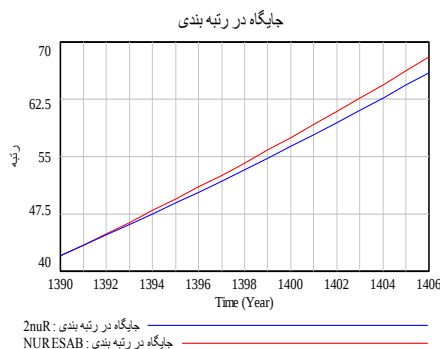
افزایش دوره‌های آموزشی آزاد. همان‌طور که در اشکال ۳۲ الی ۳۶، مشاهده است با افزایش تعداد دوره‌های آموزشی آزاد، کیفیت پژوهش در خلال سال‌های ۱۳۹۷ از ۲۸ درصد به ۳۵ درصد افزایش پیدا کرده است. البته این میزان افزایش به میزان افزایش دوره‌ها وابسته است که در شکل ۳۲ کاملاً مشخص است. روند

صعودی بودن کیفیت پژوهش، شاخص‌هایی مانند جایگاه در رتبه‌بندی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. زیرا بهبود کیفیت پژوهش موجب بهبود جایگاه رتبه‌بندی دانشگاه می‌شود. افزایش کیفیت پژوهشی دانشگاه، منجر به بهبود فرآیندها و دستاوردهای پژوهشی دانشگاه خواهد شد که بهبود دستاوردهای پژوهشی خود یکی از عوامل مؤثر بر بهبود رتبه دانشگاه است. همان‌طور که در نمودار شکل ۳۲ هم مشخص است، با افزایش تعداد دوره‌های آموزشی آزاد در خلال سال‌های ۱۳۹۷، رتبه‌بندی دانشگاه از ۵۴ به ۵۳ کاهش پیدا کرده است.

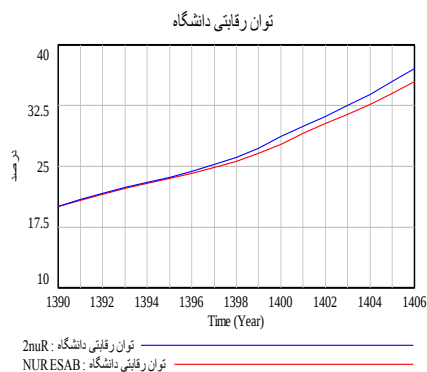
توان رقابتی دانشگاه هم به تبع از روند صعودی کیفیت پژوهش و بهبود رتبه‌بندی دانشگاه و به دنبال افزایش درآمدهای اختصاصی و بودجه اختصاصی دولت در خلال سال ۱۳۹۷ از ۲۵ درصد به ۲۹ درصد افزایش پیدا کرده است که در نمودار شکل ۳۳ کاملاً مشخص است. افزایش دوره‌های آموزشی آزاد از راه‌کارهای بهبود خدمات آموزشی است بنابراین افزایش آن موجب بهبود کیفیت خدمات خواهد شد. اما این شاخص از طریق تأثیر بر دیگر شاخص‌ها و افزایش درآمد دانشگاه و افزایش بودجه اختصاصی به بهبود کیفیت دانشگاه و روند صعودی شاخص بهبود کیفیت کمک می‌کند. همان‌طور که در نمودار شکل ۳۴ نمایان است بعد از افزایش دوره‌های آموزشی آزاد، شاخص بهبود کیفیت خدمات روند صعودی داشته و در خلال سال ۱۳۹۷ از ۳۹ درصد به ۴۴ درصد افزایش پیدا کرده است. ماحصل تمام این روندهای صعودی شاخص‌های کیفیت پژوهش، جایگاه در رتبه‌بندی و توان رقابتی و بهبود کیفیت خدمات در این حلقه علی، افزایش رضایت دانشجویان است. همان‌طور که در نمودار شکل ۳۵ قابل مشاهده است رضایت دانشجویان پس از افزایش تعداد دوره‌های آموزشی آزاد در خلال سال ۱۳۹۷ از ۱۵ درصد به ۲۷ درصد افزایش پیدا کرده است.



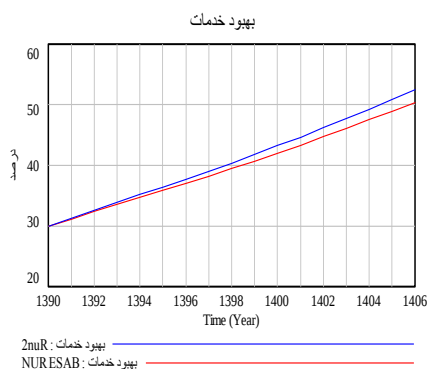
شکل ۳۲. مقایسه شاخص کیفیت پژوهش بر اساس سیاست فعلی و سیاست افزایش تعداد دوره‌های آموزشی دانشجویان



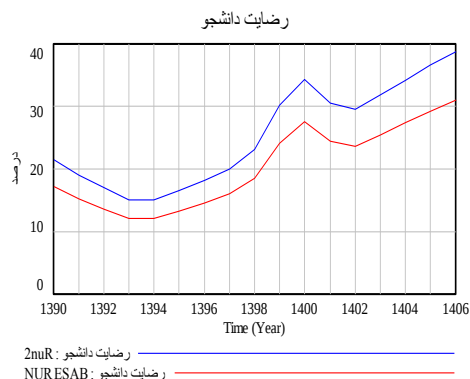
شکل ۳۳. مقایسه شاخص جایگاه در رتبه‌بندی بر اساس سیاست فعلی و سیاست افزایش تعداد دوره‌های آموزشی دانشجویان



شکل ۳۴. مقایسه شاخص توان رقابتی دانشگاه بر اساس سیاست فعلی و سیاست افزایش تعداد دوره‌های آموزشی دانشجویان



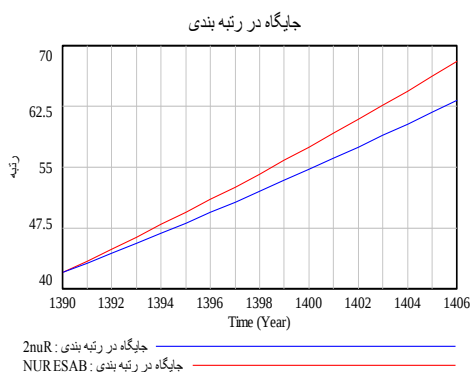
شکل ۳۵. مقایسه شاخص بهبود خدمات دانشگاه بر اساس سیاست فعلی و سیاست افزایش تعداد دوره‌های آموزشی دانشجویان



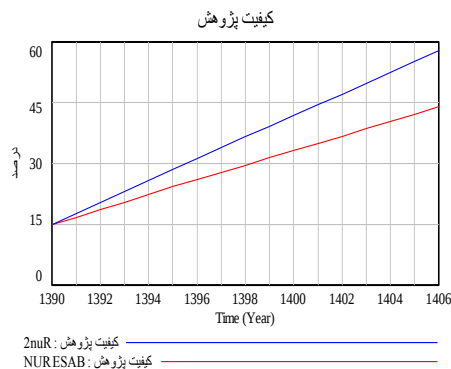
شکل ۳۶. مقایسه شاخص رضایت دانشجو بر اساس سیاست فعلی و سیاست افزایش دوره‌های آموزشی دانشجویان

افزایش بودجه برای تسهیلات آموزشی، رفاهی و پژوهشی. افزایش این شاخص موجب افزایش کیفیت خدمات شده و از این طریق موجب تأثیرگذاری بر شاخص‌های اصلی بهبود عملکرد دانشگاه می‌شود. همان‌طور که در اشکال ۳۷ الی ۴۱ مشاهده می‌شود افزایش بودجه در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ موجب افزایش بهبود خدمات از ۳۹ درصد به ۴۴ درصد شده است. بنابراین می‌توان با افزایش مقدار این شاخص به مقدار گسترده‌تری از کیفیت خدمات رسید. از آن‌جا که بهبود کیفیت خدمات به‌طور مستقیم با تأثیرگذاری بر شاخص‌های ارزیابی عملکرد دانشگاه هرزگان، موجب بهبود عملکرد آن سازمان می‌شود همان‌طور که در نمودار شکل ۴۲ مشاهده می‌شود افزایش بودجه برای تسهیلات آموزشی، رفاهی و پژوهشی موجب بهبود کیفیت پژوهش در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ از ۲۸ درصد به ۳۷ درصد شده است. و این نشان‌دهنده نقش بارز این سیاست در بهبود عملکرد دانشگاه است.

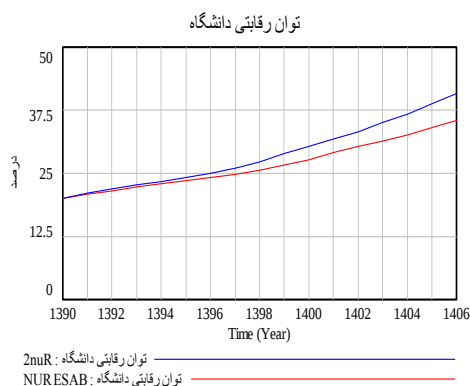
علاوه بر بهبود کیفیت پژوهش، افزایش این شاخص موجب بهبود توان رقابتی دانشگاه و افزایش آن در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ از ۲۵ درصد به ۲۸ درصد شده است. با توجه به تأثیرگذاری این دو شاخص یعنی بهبود کیفیت خدمات و توان رقابتی بر جایگاه در رتبه‌بندی، این پارامتر نیز در خلال این سال‌ها از ۴۳ به ۴۵ بهبود یافته است که در شکل ۴۱ کاملاً آشکار است. افزایش بهبود خدمات با تأثیرگذاری مستقیم بر رضایت دانشجو و توان رقابتی دانشگاه و جایگاه در رتبه‌بندی با تأثیرگذاری غیر مستقیم موجب افزایش این شاخص می‌شود. با افزایش بودجه برای تسهیلات آموزشی، رفاهی و پژوهشی، رضایت دانشجو در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ از ۱۵ درصد به ۲۶ درصد افزایش پیدا کرده است.



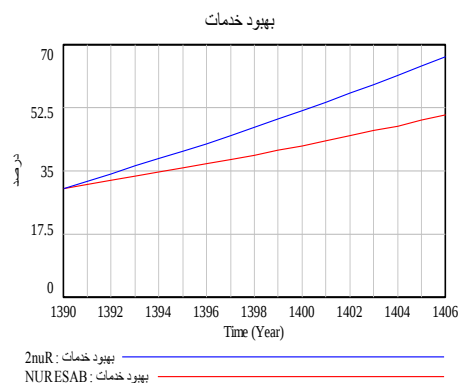
شکل ۳۷. مقایسه شاخص جایگاه در رتبه‌بندی براساس سیاست فعلی سیاست افزایش بودجه تسهیلاتی



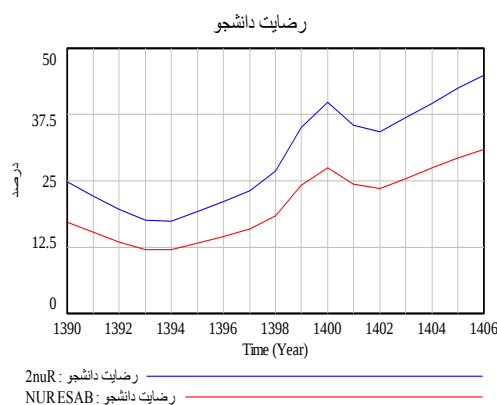
شکل ۳۸. مقایسه شاخص کیفیت پژوهش براساس سیاست فعلی و سیاست افزایش بودجه تسهیلاتی



شکل ۳۹. مقایسه شاخص توان رقابتی دانشگاه براساس سیاست فعلی و سیاست افزایش بودجه تسهیلاتی



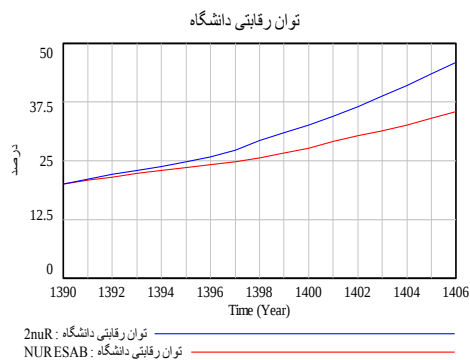
شکل ۴۰. مقایسه شاخص بهبود خدمات براساس سیاست فعلی و سیاست افزایش بودجه تسهیلاتی



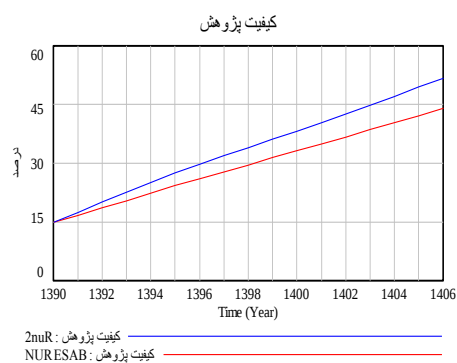
شکل ۴۱. مقایسه شاخص رضایت دانشجو براساس سیاست فعلی و سیاست افزایش بودجه تسهیلاتی

افزایش تعداد هیئت علمی جذب شده

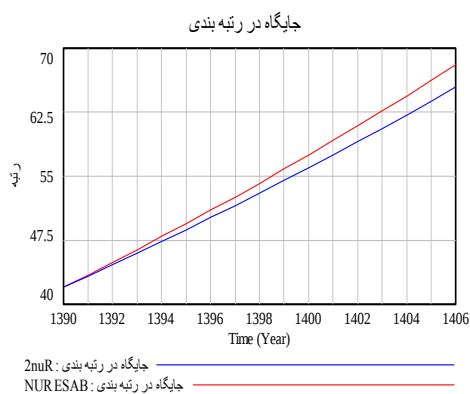
همان‌طور که اشکال ۴۲ الی ۴۶، مشاهده می‌شود با افزایش این شاخص در طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ کیفیت پژوهش از ۲۸ درصد به ۳۵ درصد افزایش پیدا کرده است. افزایش کیفیت پژوهش مهم‌ترین شاخص تأثیرگذار بر دیگر شاخص‌های ارزیابی عملکرد، موجب افزایش کارایی و کارآمدی می‌شود. همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌شود افزایش تعداد هیئت علمی جذب شده با نقش تأثیرگذاری بر کیفیت پژوهش و افزایش آن، موجب افزایش دستاوردهای پژوهشی می‌شود. این عمل موجب افزایش درآمدهای اختصاصی و اعتبارات دولتی شده که توان رقابتی دانشگاه افزایش پیدا می‌کند. همان‌طور که در نمودار شکل ۴۶ مشاهده می‌شود با افزایش تعداد هیئت علمی جذب شده در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ توان رقابتی دانشگاه از ۲۵ درصد به ۲۹ درصد افزایش یافته است. با افزایش کیفیت پژوهش و توان رقابتی، دانشگاه در جایگاه بهتری خواهد بود و با افزایش تعداد هیئت علمی جذب شده در خلال سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ شاخص جایگاه در رتبه‌بندی از ۵۴ به ۵۳ کاهش پیدا کرده است. همچنین افزایش شاخص تعداد هیئت علمی در خلال این سال‌ها با تأثیرگذاری مستقیم موجب بهبود خدمات آموزشی، رفاهی و پژوهشی شده است. لذا مقدار این شاخص در خلال این سال‌ها از ۳۹ به ۴۴ افزایش پیدا کرده است. افزایش این شاخص با تأثیرگذاری بهبود خدمات در خلال این سال‌ها، موجب افزایش رضایت دانشجو از ۱۵ درصد به ۲۹ درصد شده است.



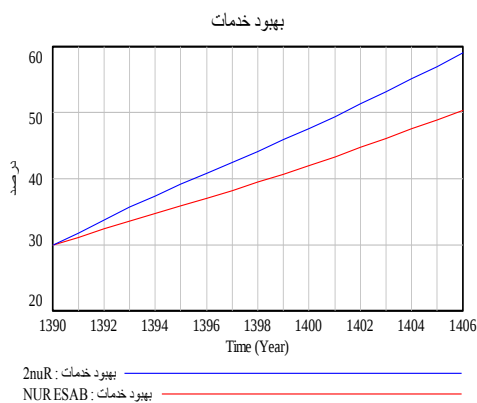
شکل ۴۲. مقایسه شاخص توان رقابتی دانشگاه براساس سیاست فعلی و افزایش جذب هیئت علمی



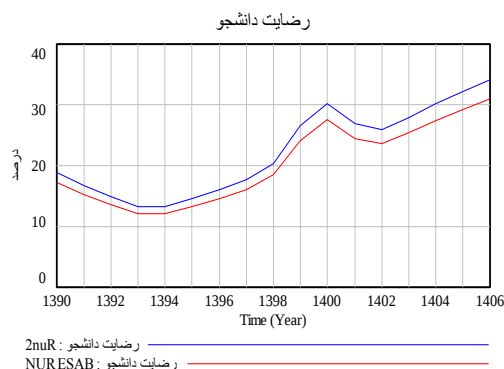
شکل ۴۳. مقایسه شاخص کیفیت پژوهش براساس سیاست فعلی و سیاست افزایش جذب هیئت علمی



شکل ۴۴. مقایسه شاخص جایگاه در رتبه‌بندی براساس سیاست فعلی و سیاست افزایش جذب هیئت علمی



شکل ۴۵. مقایسه شاخص بهبود خدمات براساس سیاست فعلی و سیاست افزایش جذب هیئت علمی



شکل ۴۶. مقایسه شاخص رضایت دانشجو براساس سیاست فعلی و سیاست افزایش جذب هیئت علمی

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

افزایش تسهیلات آموزشی از سیاست‌هایی است که کاربرد آن می‌تواند تأثیرات شگرفی در بهبود عملکرد دانشگاه داشته باشد. توجه به ارتقاء و بهبود شاخص‌هایی که از پارامترهای تأثیرگذار بر بهبود شاخص‌های کلیدی بهبود عملکرد دانشگاه هستند ولی با این وجود در طول مدت زمان بررسی ثابت بودند و یا با شیب بسیار کم افزایش یافته‌اند می‌تواند مثر ثمر باشد. شاخص‌هایی مانند افزایش فرصت مطالعاتی، افزایش تعداد دوره‌های آموزشی آزاد برای دانشجویان و افزایش تعداد دانشجویان اعزامی به مجامع علمی که از شاخص‌های مهم بعد رشد و یادگیری کارت امتیازی متوازن هستند. هر کدام از این شاخص‌ها به طریقی باعث توانمندسازی دانشجویان شده و باعث افزایش کیفیت آموزش و پژوهش دانشگاه مهم‌ترین اهداف استراتژیک دانشگاه می‌شود. تشخیص نیازهای آموزشی دانشجویان و حرکت به سمت تحقق این نیازها از اهداف چالش‌برانگیز دانشگاه برای رسیدن به توان رقابتی در عرصه پویا و رقابتی امروزه است.

همچنین افزایش بودجه تسهیلاتی، آموزشی و پژوهشی از سیاست‌های تأثیرگذار بر بهبود کیفیت خدمات است. این شاخص از پارامترهای کلیدی بعد مالی کارت امتیازی متوازن است. افزایش آن به‌طور مستقیم موجب بهبود کیفیت خدمات می‌شود اما به‌طور غیرمستقیم بر تمامی شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد تأثیرگذار بوده به‌طوری که افزایش آن می‌تواند کیفیت پژوهش، توان رقابتی دانشگاه، جایگاه در رتبه‌بندی و حتی رضایت دانشجو را تحت تأثیر قرار دهد. به‌طوری که در نمودارها هم مشخص بود افزایش چند درصدی این شاخص در طی دوره هفت ساله موجب افزایش و صعودی کردن نمودارهای شاخص‌های کلیدی کارت امتیازی متوازن می‌شود. هر چقدر درصد افزایش بیشتر باشد روند صعودی بودن شیب تند داشته و موجب بهبود عملکرد دانشگاه در جهت رسیدن به اهداف استراتژیک و اهداف آرمانی و چشم‌انداز خواهد شد.

سیاست دیگری که می‌تواند باعث بهبود عملکرد دانشگاه شود، افزایش تعداد هیئت علمی است. این شاخص از شاخص‌های کلیدی بعد فرآیندهای داخلی کارت امتیازی متوازن است. افزایش این شاخص موجب صعودی شدن کیفیت خدمات دانشگاه می‌شود که از شاخص‌های تأثیرگذار بر دیگر شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد است.

همان‌طور که در اشکال شبیه‌سازی تحقیق قابل مشاهده بود افزایش این شاخص حتی به مقدار کم باعث صعودی شدن نمودارهای شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد در طی دوره هفت ساله شده و باعث بهبود عملکرد دانشگاه در دوره زمانی مشخص خواهد شد.

در پژوهش‌های به عمل آمده از ارزیابی عملکرد دانشگاه‌ها، تأکید بسیاری بر رشد اعتبارات پژوهشی و رشد امکانات و فضاهای آموزشی شده است ([۱۰]؛ [۳۹])، بعضی مقالات و پژوهش‌های به عمل آمده تأکید زیادی بر نسبت اساتید بر دانشجویان و گرایش‌های تحصیلی داشتند ([۱۴]؛ [۱]؛ [۱۲]؛ [۱۰])، و بعضی از پژوهش‌ها تأکید خاصی بر ارزیابی عملکرد پژوهشی دانشگاه‌ها داشتند ([۲۹]؛ [۲۴]؛ [۱۳])، اما کمتر به افزایش کیفیت آموزش از طریق توانمندسازی اساتید پرداخته شده است، در حالی که رکن اصلی ارتقاء تمامی شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد دانشگاه‌ها، توانمندسازی اساتید و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی است. در حالی که در این پژوهش علاوه بر شاخص‌های مذکور، شاخص‌های مؤثر بر توانمندسازی اساتید نیز بررسی شده است.

پیشنهاد‌های کاربردی با توجه به سیاست‌های پیشنهادی ارائه می‌شود:

۱. افزایش دوره‌های آموزشی برای اساتید؛
آموزش از وظایف اصلی دانشگاه‌ها است و در واقع استاد مهم‌ترین رکن آن است. مهم‌ترین نقش شکوفا کردن توانایی‌های انسان، متعلق به استاد است. بنابراین ایجاد و ارتقاء قابلیت‌ها و تقویت توانمندی‌های اساتید دانشگاه در راستای ارتقاء کیفیت آموزش و تدریس از مهم‌ترین اهداف دانشگاه است.
۲. افزایش دوره‌های آموزشی و مهارتی آزاد برای دانشجویان؛
با توجه به نقش بارز دانشجویان به‌منزله مهم‌ترین مشتریان دانشگاه و همچنین نقش بارز این گروه در افزایش شهرت و جایگاه دانشگاه، می‌توان گفت مهم‌ترین رسالت سازمان توانمندسازی و پرورش کارآمد دانشجویان است. بنابراین انتخاب درست و بهینه روش‌های آموزش می‌تواند گام مهمی در رسیدن سازمان به چشم‌انداز و اهداف استراتژیک خود باشد.
۳. ایجاد واحد ارزشیابی رضایت دانشجو و اساتید؛
با توجه به این که دانشجویان و اساتید از مشتریان اصلی سازمان بوده که نقش بارزی در افزایش توان رقابتی دانشگاه دارند، سنجش رضایت آن‌ها در طی دوره یکساله نقش مهمی در رسیدن سازمان به اهداف مشخص شده دارند.
۴. افزایش انگیزه و کارایی اعضای هیئت علمی؛
توسعه نیروی انسانی بدون توجه به اعضای هیئت علمی و بدون افزایش کارایی و در عین حال حفظ و ارتقاء انگیزه، نشاط و نوآوری آن‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود.

منابع

1. Alani, F. S., Khan, M.F.R., & Manuel, D.F. (2018). University performance evaluation and strategic mapping using balanced scorecard (BSC) Case study-Sohar University, Oman. *International Journal of Educational Management*, 32(4), 689-700
2. Afshar Kazemi, M.A., & Panahi, F. (2014). Evaluate a balanced scorecard model using balanced scorecard simulation. *Journal of Management Accounting Research*, Seventh year, (22), 1-19
3. Behrozi, M., & Samimi, S. (2016). The role of balanced scorecard in evaluating the performance of managers. *Scientific Research Quarterly New Approach in Educational Management*, (26), 95-111. (In Persian)
4. Bentes, A.V., Carneiro, J., Da Silva, J.F., & Kimura, H. (2012). Multidimensional assessment of organizational performance: Integrating BSC and AHP. *Journal of business research*, 65(12), 1790-1799.
5. Bernardin, H.J., & Beatty, R.W. (1984). *Performance appraisal: Assessing human behavior at work* (p. 212). Boston: Kent Publishing Company.
6. Chen, F.H., Hsu, T.S., & Tzeng, G.H. (2011). A balanced scorecard approach to establish a performance evaluation and relationship model for hot spring hotels based on a hybrid MCDM model combining DEMATEL and ANP. *International Journal of Hospitality Management*, 30(4), 908-932.
7. Chen, J.K., & Chen, I.S. (2010). A Pro-performance appraisal system for the university. *Expert Systems with Applications*, 37(3), 2108-2116.
8. Chen, L., & Fong, P.S. (2015). Evaluation of knowledge management performance: An organic approach. *Information & Management*, 52(4), 431-453.
9. Chen, T.Y., Chen, C.B., & Peng, S.Y. (2008). Firm operation performance analysis using data envelopment analysis and balanced scorecard: A case study of a credit cooperative bank. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 57(7), 523-539.
10. Enayati, Gh., Taheri Lari, M., Jiani Rezaei, H., & Wajdi, H. (2012). Evaluation of performance of Islamic Azad University, Mashhad Branch based on balanced scorecard. *Journal of Management Research tomorrow*. (30), In Persian
11. Farid, D., Nejati, M., & Mirfakhredini, H. (2008). Balanced scorecard application in universities and higher education institutes: implementation guide in an Iranian context. *Universitatii Bucuresti. Analele. Seria Stiinte Economice Si Administrative*, 2, 29.
12. Fekri, R., Alamshahi, A., & Ahmadi, A. (2013). Localization of the indicators of Payame Noor University's performance evaluation system. based on the balanced scorecard model, Sixth year, 20. (In Persian)
13. Faiz, D., & Sharifi, N. (2009). Designing a conceptual model for evaluating the performance of the Islamic University by using a balanced scorecard model. *Culture at the Islamic University*, Thirteenth year, 42. (In Persian)
14. Ghasemi, A.R., & Ahmadi, S. H. (2013). Evaluate higher education institutions with the help of a balanced scorecard and multi-criteria group decision-making methods. *Journal of Medical Education Development*. (10), 38-49. (In Persian)
15. Ghashghayi, F. (2016). Evaluating the effectiveness of Al-Zahra University performance using balanced evaluation technique. *Journal of Accounting and Management Knowledge and Research*, Fifth year, 20. (In Persian)
16. Iranzadeh, S., Barghi, A. (2009). Evaluate the organization's performance with a balanced scorecard method. *Journal of Industrial Management*, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Sanandaj Branch, 4. (In Persian)
17. Ivancevich, J. M., Matteson, M. T., & Konopaske, R. (1990). *Organizational behavior and management*.

18. Jafari Eskandari, M., & Keshvari, M. (2015). Application of dynamic integrated scorecard model and data envelopment analysis in order to evaluate the performance of Lorestan Center. *Journal of Public Organization Management*, 12, 76-89. (In Persian)
19. Kanji, G.K., & E Sá, P.M. (2002). Kanji's business scorecard. *Total Quality Management*, 13(1), 13-27.
20. Kapetaniou, C., & Lee, S.H. (2017). A framework for assessing the performance of universities: The case of Cyprus. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 169-180.
21. Kaplan, & Norton.(2004). *Strategic-oriented organization*, Translated by Parviz Bakhtiari.
22. Kaplan, R.S. (1994). Devising a balanced scorecard matched to business strategy. *Planning Review*, 22(5), 15-48.
23. Kaplan, R. (2009). *Performance appraisal: Professional solutions to daily challenges*. Translated by Massoud Soltani. Harvard Business Review Publishing. (In Persian)
24. Kettunen, J. (2006). Strategic planning of regional development in higher education. *Baltic Journal of Management*, 1(3), 259-269.
25. Khatami Firoozabadi, A., & Rabbani, J. (2015). Using a combined SD and SSM approach to unstructured social issues. 15, 55-76. (In Persian)
26. Khatami, M. (2016). Review and ranking of performance indicators of Bank Melli performance using balanced scorecard model and fuzzy AHP with emphasis on financial indicators. *Monthly Management and Accounting Research Monthly*, 14. (In Persian)
27. Lee, A. H., Chen, W. C., & Chang, C. J. (2008). A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan. *Expert systems with applications*, 34(1), 96-107.
28. Mojtaba, T., & Farzad, A. (2008). Evaluate performance with a balanced scorecard. *Journal of Management Research*. 12(20). (In Persian)
29. Musa Khani, M., Haghkhah, D., & Hassanzadeh, R. (2009). Provide a conceptual framework for evaluating university performance. *Quarterly Journal of Leadership and Educational Management*, Islamic Azad University, Garmsar Branch, third year, 20, 145-161. (In Persian)
30. Pourezat, A. A., & Seyed Rezaei, M. (2007). *Evaluate government and government performance*. Tehran Printing. (In Persian)
31. Noor Ali, A., & Valizadeh, N. (2010). *System dynamics is a practical approach to management issues*. Tehran University of Science and Technology, First Edition. (In Persian)
32. Stermann, J. (2001). *Systems thinking and modeling for a complex world*.
33. Taluli Ashlaqi, A., & Biglery, E. (2010). Provide a dynamic model for simulating a balanced scorecard to access efficient strategies. *Management Accounting Journal*. 6. (In Persian)
34. Tseng, M.L. (2010). Implementation and performance evaluation using the fuzzy network balanced scorecard. *Computers & Education*, 55(1), 188-201.
35. Turkmen, S., Attaran, H., & Mir Ahmadi, Z. (2003). *Research and technology performance evaluation results*. Deputy of Research and Technology, Tehran Press. (In Persian)
36. Taluei Ashlaqi, A., & Biglery, E. (2010). Provide a dynamic model for simulating a balanced scorecard to access efficient strategies. *Management Accounting Journal*, third year, 6. (In Persian)
37. Umashankar, V., & Dutta, K. (2007). Balanced scorecards in managing higher education institutions: an Indian perspective. *International Journal of Educational Management*, 21(1), 54-67.

38. Wu, H. Y., Lin, Y. K., & Chang, C. H. (2011). Performance evaluation of extension education centers in universities based on the balanced scorecard. *Evaluation and Program Planning*, 34(1), 37-50.
39. Yarmohammadian, M. H., Shah Talebi, S., Fooladvand, M., & Shah Talebi, B. (2020). Provide a model for evaluating the performance of universities; Studied by Islamic Azad University, Khorasgan Branch. *Scientific-Research Quarterly New Approach in Educational Management*, Sixth year, 2. (In Persian)
40. Zin, N.M., Sulaiman, S., Ramli, A., & Nawawi, A. (2013). Performance Measurement and Balanced Scorecard Implementation: Case evidence of a Government-linked Company. *Procedia Economics and Finance*, 7, 197-204.