

شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی در بحران کووید-۱۹ با استفاده از تکنیک DANP

اردلان فیلی^۱ امید جباری^۲ مهدی صفایی^۳ عباس ثابت^{۴*}

۱. گروه مدیریت، موسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز، ایران. ORCID: 0000-0001-5933-4572

۲. گروه مهندسی عمران، واحد بین‌الملل کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، جزیره کیش، ایران.

۳. گروه مهندسی عمران، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین؛ دوره هفتم؛ شماره اول؛ بهار ۱۴۰۰؛ صفحات ۱۹-۲۸.

چکیده

هدف: آموزش و فناوری شاخصی کلیدی و ارزشمند است که می‌بایست در دوران ابتلای جامعه بشری به ویروس کووید-۱۹ مدنظر متولیان امر قرار گیرد. امروزه تدبیر و برنامه‌ریزی برای عدم ایجاد فاصله علمی و وقفه آموزشی نیازمند شناخت مشکلات موجود و ایجاد بسترهای لازم و ارتقای کیفیت آموزش است که موجب دوام و قوام بنیه علمی کشور می‌گردد.

روش‌ها: پژوهش حاضر از منظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی و از نوع ماهیت داده‌ها، تحقیقی کمی و از حیث زمانی پژوهشی مقطعی به شمار می‌آید. نمونه آماری، ۱۰ نفر از اساتید آشنا با مبحث آموزش مجازی با حداقل ده سال سابقه حضور در دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان بوده‌اند. شیوه انتخاب خبرگان نیز، هدفمند و به صورت گلوله برفی بوده است. به منظور گردآوری داده‌ها از پرسشنامه مبتنی بر روش DANP استفاده شد. نرخ ناسازگاری پرسشنامه‌ها برابر با ۰/۰۳ بوده و پایداری آن‌ها تأیید شد. داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج: براساس نتایج به‌دست آمده؛ کنشگرهای دانش و مهارت‌های الکترونیکی با وزن ۰/۱۲، حمایت و پشتیبانی سازمانی با وزن ۰/۱۰۵ و زیرساخت و کیفیت سیستم با وزن ۰/۱۰۳ تأثیرگذارترین عوامل مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی در دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان می‌باشند.

نتیجه‌گیری: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که عوامل سازمانی و آموزش و فناوری از اهمیت بیشتری نسبت به عامل فردی برخوردارند. لذا اهتمام مدیران و مجموعه تصمیم‌ساز و تصمیم‌گیر در این حوزه می‌تواند در نیل به اهداف مدنظر نقش شایان توجهی ایفا نماید.

کلیدواژه‌ها: ارتقا کیفیت آموزش، آموزش مجازی، آموزش الکترونیکی، آموزش پزشکی، کووید-۱۹.

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۵ اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۲/۷ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۳/۲۵

ارجاع: فیلی اردلان، امید جباری، صفایی مهدی، ثابت عباس. شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی در بحران کووید-۱۹ با استفاده از تکنیک DANP. مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین. ۱۴۰۰؛ ۷(۱): ۱۹-۲۸.

مقدمه:

رو لزوم گسترش فرصت‌های آموزشی و برخورداری از آموزش‌های انعطاف‌پذیر به یکی از دغدغه‌های اصلی کشورها و دولت‌ها تبدیل شده است [۲]. دانشگاه‌ها به عنوان پویندگان راه علم و ترقی، گران‌بهاترین منبعی هستند که هر جامعه برای پیشرفت و توسعه در اختیار دارد [۳]. در این میان پویایی و قابلیت انعطاف‌پذیری این نهاد متفکر، آگاه و نوآور در انجام امور مربوط به خود در همه دوران زمینه‌ساز گام‌های مؤثری در مسیر پیشرفت و تحقق آرمان‌های جامعه می‌شود [۴]. در عصر حاضر

امروزه سازمان بهداشت جهانی کووید-۱۹ را به عنوان یک بیماری همه‌گیر و تهدیدی برای بشریت معرفی کرده است که پیدایش آن سبب تعطیلی و یا تغییر سبک بسیاری از فعالیت‌ها از جمله فعالیت‌های آموزشی در جهان شده است [۱]. تغییرات تحمیل شده بر دنیای پیچیده امروز سبب تغییر ماهیت آموزش، نوع یادگیری و بازآموزی به علت عدم امکان حضور منظم و مداوم در کلاس‌های فیزیکی و سنتی شده، از این

نویسنده مسئول:

عباس ثابت

گروه مدیریت، موسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز، ایران.

ORCID: 0000-0003-1718-083X

پست الکترونیکی: dr.sabet@apadana.ac.ir

تلفن: ۹۸ ۹۱۷۷۳۷۳۰۲۴

ایرانمنش و همکاران ضمن بررسی عملکرد آموزش از راه دور در دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان در دوران پاندمی کووید-۱۹ بیان می‌دارند که این بیماری اختلال زیادی در روند آموزش پزشکی ایجاد کرده است [۱۴].

ذاکرحالهی با بررسی آینده‌پژوهی تأثیرات بحران کووید-۱۹ بر آموزش عالی، بر اهتمام بیشتر نسبت به تقویت یادگیری الکترونیکی، تغییر در سبک زندگی دانشجویی و توجه بیشتر به مقوله پایداری تأکید می‌کند [۱۵]. Adedoyin و Soykan با بررسی چالش‌ها و فرصت‌های یادگیری آنلاین در دوران پاندمی کووید-۱۹ بر تحقیق جهت تبدیل این چالش‌ها به فرصتی برای ایجاد یادگیری آنلاین، پایدار، آموزنده و درهم تنیده تأکید دارند [۱].

Dhawan ضمن بررسی یادگیری آنلاین در بحران کووید-۱۹ بر استفاده از فناوری‌های دارای حداقل هزینه تدارکات و نگهداری که توانایی تسهیل مؤثر فرآیندهای آموزشی را دارا می‌باشند، تأکید می‌نماید [۱۶]. Chatziralli و همکاران با بررسی نقش آموزش مجازی چشم پزشکی در طی بیماری همه‌گیر کووید-۱۹ بر پذیرش نقش مکمل آن در راستای ارائه آموزش با کیفیت و مطمئن برای آیندگان تأکید دارند [۱۷]. لذا با توجه به موارد بیان شده، پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی و عوامل مؤثر بر آن و رتبه‌بندی این عوامل براساس روش DANP (DEMATEL-based Analytic Network Process) در دانشگاه علوم پزشکی استان هرمزگان انجام شد.

مواد و روش‌ها:

پژوهش حاضر از منظر هدف کاربردی و از بعد ماهیت و روش به دلیل بررسی ویژگی و صفات وضع موجود و توصیف منظم آن و کسب اطلاع از وجود رابطه بین متغیرها، توصیفی و از نظر ماهیت داده‌ها تحقیقی کمی و به این دلیل که به دنبال الگوسازی ذهن خبرگان می‌باشد، از نوع تصمیم‌گیری چند شاخصه و از حیث زمانی از نوع تحقیقات مقطعی به شمار می‌آید. جهت شناسایی عوامل مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی از مطالعات کتابخانه‌ای و به منظور جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز از پرسش‌نامه‌های محقق ساخته تهیه شده مبتنی بر روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه به کار رفته در این پژوهش روش (DANP) استفاده شد.

گروه خبرگان معمولاً متشکل از ۵ تا ۱۵ نفر است که در این پژوهش کمیته خبرگان با توجه به هدف تحقیق متشکل از ۱۰ نفر از

ظهور شبکه‌های ارتباطی گسترده از قبیل اینترنت، در کنار ابزار و امکانات پیشرفته آموزشی، سبب تحول در روش‌های آموزشی شده و ضمن فراهم آوردن امکان استفاده جویندگان علم در نقاط مختلف جهان از یک شبکه آموزش مجازی بدون نیاز به حضور فیزیکی و شرکت در کلاس‌های سنتی، به دلیل توانایی بالقوه خود در تسهیل امر یادگیری آموزش‌های علمی تخصصی زمینه‌ساز توجه بیشتر دانشگاه‌ها در مسیر استفاده وسیع از اینترنت گردیده است [۱۵]. در بروز پاندمی اخیر و با توجه به نیازهای گسترده و در حال تغییر جامعه، نظام‌های آموزشی مبتنی بر رایانه و اینترنت در حال گسترش روزافزون بوده و نقش مهمی را در امر آموزش ایفا می‌کنند [۱۶]. توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در امر آموزش از مهم‌ترین شاخص‌های پیشرفت علوم به شمار می‌رود و از عوامل مؤثر جهش‌های علمی، پژوهشی و فرهنگی عصر حاضر است. از این رو به منظور کاهش شکاف‌های علمی موجود، گذر از شرایط کنونی و تغییر جهت به سوی جامعه اطلاعاتی مبتنی بر تکنولوژی‌های روز مسیری غیرقابل اجتناب است [۱۷]. آموزش‌های مجازی یا الکترونیکی فصل مشترک فناوری اطلاعات و آموزش می‌باشند. در این رویکرد، آموزش از راه فناوری‌های الکترونیکی و ارتباطی و یادگیری بر بستر اینترنت، سیستم‌های چندرسانه‌ای و یاددهی هوشمند استوار است [۱۸]. نظام آموزشی را می‌توان یکی از پیچیده‌ترین زیر نظام‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی دانست [۱۹]. توجه به کیفیت یکی از عوامل مؤثر در موفقیت و بقای هر سازمان از جمله نظام آموزش عالی می‌باشد و توسعه پایدار این نظام مستلزم رشد موزون ابعاد کمی و کیفی به موازات یکدیگر است [۱۰]. کیفیت آموزش و پژوهش از جمله دغدغه‌هایی است که همیشه نظام‌های دانشگاهی برای دستیابی به آن تلاش کرده‌اند و برای بهبود مستمر کیفیت آموزش عالی و دستیابی به اهداف نظام‌های دانشگاهی اقداماتی به عمل آورده‌اند [۱۱]. کیفیت در آموزش عالی، امری پویا و دارای ابعاد متعدد و متغیرهایی است که ارتقای دائمی آن باید همواره مورد توجه برنامه‌ریزان قرار گیرد، گسترش وسیع فعالیت‌های آموزشی، ارزیابی سازمان‌های آموزشی، برنامه‌ها، کارکنان و خدمات ارائه شده آنها می‌تواند نقش مؤثری در فراهم آوردن کیفیت آموزشی داشته باشد [۱۲]. بررسی پژوهش‌های انجام گرفته در داخل و خارج از کشور نشان می‌دهد، به دلیل نوظهور بودن شرایط موجود تحقیقات اندکی در این زمینه انجام گرفته است. داستانی با بررسی آموزش مجازی در دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر ضرورت به کارگیری تجربیات آموزش مجازی دوران کووید-۱۹ تأکید دارد [۱۳].

ماتریس T ماتریس نرمال شده D را در معکوس $(I - D)$ ضرب می‌کنیم.

گام چهارم - تحلیل نتایج و تهیه نمودارهای علی و معلولی:

$$R_i = [r_{ij}]_{n \times 1} = [\sum_{j=1}^n t_{ij}]_{1 \times n} \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$D_i = [d_{ij}]_{1 \times n} = [\sum_{j=1}^n t_{ij}]_{n \times 1} \quad \text{رابطه (۶)}$$

گام پنجم - نرمالیزه کردن ماتریس روابط کل: در هر یک از ماتریس‌ها با تقسیم کردن عنصر هر سطر بر مجموع عناصر همان سطر ماتریس نرمال می‌گردد. با نرمال شدن تمامی ماتریس‌ها، ماتریس تأثیر کلی نرمال شده Tn حاصل می‌گردد. (مجموع هر ستون در ماتریس روابط کل با نرمال کردن باید برابر یک گردد).

گام ششم - ایجاد سوپر ماتریس ناموزون (W) :

با جابه‌جا کردن جای سطر و ستون ماتریس تأثیر کلی نرمال شده T^{nor} (ماتریس ترانهاده ماتریس روابط کل) ماتریس ناموزون به دست می‌آید.

$$W = (T^{nor})^T \quad \text{رابطه (۷)}$$

گام هفتم - ایجاد سوپر ماتریس موزون (WW) : ابتدا ماتریس تأثیرگذاری گروهی کلی TD را محاسبه می‌کنیم. هرکدام از درایه‌های این ماتریس برابر با میانگین همه عناصر زیرماتریس مربوط به آن درایه در ماتریس کلی معیارها می‌باشد.

$$t_{D}^{ij} = \frac{\sum_{h=1}^m t_{hj} \sum_{k=1}^m t_{hk}^{ij}}{m_i m_j} \quad \text{رابطه (۸)}$$

سپس TD را نرمال و ترانهاده آن را محاسبه کرده و در نهایت در سوپر ماتریس ناموزون ضرب می‌کنیم.

$$W^W = (TD^n)^T.W \quad \text{رابطه (۹)}$$

گام هشتم - محدودیت کردن سوپر ماتریس موزون، تعیین وزن و اولویت‌بندی: سوپر ماتریس حد با به توان رسیدن تمامی عناصر سوپر ماتریس موزون تا زمانی که هم‌گرایی حاصل شود یا به عبارت دیگر تمامی عناصر سوپر ماتریس همانند هم شوند، محاسبه می‌شوند. در نهایت وزن نسبی معیارهای تصمیم‌گیری از آن حاصل می‌گردد [۱۸].

$$\lim_{h \rightarrow \infty} (W^W)^h \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

اساتید آشنا با مبحث آموزش مجازی با حداقل ده سال سابقه حضور در دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان بوده‌اند. شیوه انتخاب خبرگان نیز هدفمند و به صورت گلوله برفی بوده است.

روش DANP یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است که با استفاده از ماتریس ارتباطات DEMATEL، سوپر ماتریس ANP را تشکیل داده و وزن معیارها و زیرمعیارها را محاسبه می‌کند. در واقع روش DANP ترکیبی از روش DEMATEL و ANP است که برخلاف روش‌های سنتی برای حل مدل ترکیب DEMATEL و ANP، دیگر از ماتریس ارتباطات کل مقدار آستانه گرفته نمی‌شود و با همان اعداد تأثیرگذاری کل، سوپر ماتریس اولیه تشکیل شده و سپس موزون شده و به توان بی‌نهایت می‌رسد، تا وزن نهایی معیارها و زیرمعیارها محاسبه شود [۱۸]. در این روش برای تعیین پایایی ابزار اندازه‌گیری که از ویژگی‌های فنی ابزار محسوب می‌شود، نرخ ناسازگاری روش DANP محاسبه شد. این نرخ نشان می‌دهد که نظرات خبرگان تا چه میزان براساس منطق و یکپارچگی بوده است که با توجه به آزمون قابلیت اعتماد، نرخ ناسازگاری DANP برای پژوهش حاضر مقدار ۰/۰۳ درصد می‌باشد. در حالت کلی اگر نرخ ناسازگاری DANP کمتر از ۵ درصد باشد، ناسازگاری قابل قبول است [۱۹].

مراحل این روش به شرح زیر می‌باشد:

گام اول - ایجاد ماتریس روابط مستقیم: (A)

$$[a_{ij}]_{n \times n} = \frac{1}{H} \sum_{k=1}^H [x_{ij}^k]_{n \times n} \quad \text{رابطه (۱)}$$

گام دوم - نرمالیزه کردن ماتریس روابط مستقیم: ماتریس اولیه D محور نرمال شده به وسیله نرمال‌سازی ماتریس میانگین A به روش زیر به دست می‌آید.

$$D = S \times A \quad \text{رابطه (۲)} \quad \text{و عدد } S \text{ نیز از رابطه زیر حاصل می‌شود.}$$

$$S = \frac{1}{\max\{\sum_{j=1}^n |a_{ij}|, \sum_{i=1}^n |a_{ij}|\}} \quad \text{رابطه (۳)}$$

گام سوم - تشکیل ماتریس روابط کلی (T) : ماتریس روابط کلی T با استفاده از فرمول زیر حاصل می‌شود.

$$T = D(I - D)^{-1} \quad \text{رابطه (۴)}$$

فرمول ذکر شده ماتریس همانی (ماتریس یکه) می‌باشد. بنابراین ماتریس نرمال شده D را از ماتریس همانی کم کرده و سپس ماتریس حاصل شده $(I - D)$ را معکوس و در نهایت برای بدست آوردن



شکل ۱- مراحل پژوهش

یافته‌ها:

شدند. جدول ۱ عوامل مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی در دانشگاه

علوم پزشکی هرمزگان، به همراه نماد و منابع آنها را نشان می‌دهد. این عوامل در سه گروه فردی، سازمانی و آموزشی و فناوری طبقه‌بندی شدند.

همان گونه که اشاره شد، در گام نخست مطالعه حاضر عوامل مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی براساس مطالعات کتابخانه‌ای شناسایی

جدول ۱- عوامل مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی

آموزش و فناوری		سازمانی		فردی	
اختصار	کنشگر	اختصار	کنشگر	اختصار	کنشگر
a1	تعهد و مسئولیت‌پذیری	b1	حمایت و پشتیبانی سازمانی	c1	تعامل‌پذیری و کاربرپسند بودن سامانه
a2	دانش و مهارت‌های الکترونیکی	b2	مهارت و تخصص کادر دانشگاهی	c2	دسترسی و سهولت استفاده از سامانه
a3	استفاده از محتوای آموزشی متناسب	b3	مدیریت نوآور و حمایتگر	c3	تناسب سامانه با سبک‌های مختلف آموزش
		b4	زیرساخت و کیفیت سیستم	c4	پشتیبانی برخط
				c5	الگوی آموزشی مناسب
مرجع [۲۰-۲۸]					

به دست می‌آید. آن‌گاه براساس نتایج حاصله و محاسبه حد آستانه، نمودارهای روابط علی و معلولی عوامل و کنشگرهای هر دسته و نوع وابستگی میان آنها ترسیم می‌شود. در ادامه جدول (۲ و ۳) نشان‌دهنده نتایج تحلیل داده‌های مربوط به عوامل و کنشگرها می‌باشند.

با توجه به نتایج جدول ۲، مشاهده می‌شود که عامل سازمانی با درجه اهمیت ۲/۱۹ مهم‌ترین مؤلفه مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی می‌باشد و پس از آن به ترتیب مؤلفه آموزش و فناوری و فردی قرار دارند.

در پژوهش حاضر پس از بررسی ادبیات موضوع و استخراج عوامل کلیدی مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی، به منظور جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز، از ۱۰ نفر از اساتید آگاه و خبره خواسته شد، پرسش‌نامه‌ای که شامل یک ماتریس نظرسنجی ۱۲×۱۲ است، را منطبق بر طیف لیکرت (از صفر تا چهار) و بر پایه نظر خود تکمیل نمایند، پس از ادغام نظرات خبرگان و انجام محاسبات روش DANP با استفاده از روابط موجود درجه اهمیت و میزان علیت عوامل اصلی و کنشگرهای پژوهش

جدول ۲- نتایج تحلیل داده‌های عوامل مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی

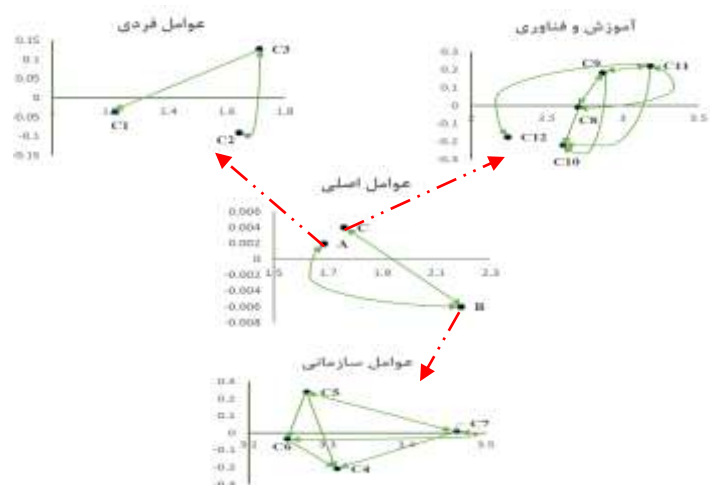
عوامل	میزان اثرگذاری	میزان اثرپذیری	میزان اهمیت در کل شبکه	اثر شبکه	نوع متغیر
فردی	۰/۸۴۳	۰/۸۴۱	۱/۶۸۴	۰/۰۰۲	علت
سازمانی	۱/۰۹۲	۱/۰۹۸	۲/۱۹	-۰/۰۰۶	معلول
آموزش و فناوری	۰/۸۸۱	۰/۸۷۷	۱/۷۵۸	۰/۰۰۴	علت

همان گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود میزان اثرگذاری هر کنشگر موجود در شبکه روابط علی کنشگرهای مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی نشان‌دهنده مجموع اثرات مستقیم و غیرمستقیم اعمال شده توسط آن کنشگر بر سایر کنشگرها می‌باشد. بر این اساس، کنشگر مهارت و تخصص کادر دانشگاهی با میزان اثرگذاری ۱/۷۵۶ بیشترین اثرگذاری را بر سایر کنشگرها دارد. از این رو اثرپذیری، نشان‌دهنده مجموع تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم اعمال شده بر هر نوع کنشگر از جانب سایر کنشگرها می‌باشد؛ لذا با توجه به نتایج به دست آمده حمایت

و پشتیبانی سازمانی با میزان اثرپذیری ۱/۷۶۱ اثرپذیرترین کنشگر شبکه می‌باشد. در نهایت اثر شبکه نشان‌دهنده نوع کنشگر در شبکه بوده و از تفاضل میزان اثرگذاری و اثرپذیری هر کنشگر به دست می‌آید. به این ترتیب اگر اثر شبکه مثبت باشد، کنشگر مربوطه، فاکتور علی شبکه است و اگر اثر شبکه منفی، کنشگر مربوطه، کنشگر معلولی یا نتیجه‌ای در شبکه است. نتایج ترسیم شبکه روابط علی عوامل و کنشگرها در نمودار ۱ قابل مشاهده است.

جدول ۳- نتایج تحلیل داده‌های کنشگرهای مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی

کنشگرها	میزان اثرگذاری	میزان اثرپذیری	میزان اهمیت در کل شبکه	اثر شبکه	نوع متغیر
تعهد و مسئولیت‌پذیری	۰/۵۸۹	۰/۶۲۵	۱/۲۱۴	-۰/۰۳۶	معلول
دانش و مهارت‌های الکترونیکی	۰/۷۷۶	۰/۸۶۷	۱/۶۴۲	-۰/۰۹۱	معلول
استفاده از محتوای آموزشی متناسب	۰/۹۱۹	۰/۷۹۲	۱/۷۱۱	۰/۱۲۷	علت
حمایت و پشتیبانی سازمانی	۱/۵۵۱	۱/۷۶۱	۳/۳۱۲	-۰/۲۰۹	معلول
مهارت و تخصص کادر دانشگاهی	۱/۷۵۶	۱/۵۱۸	۳/۲۷۴	۰/۲۳۸	علت
مدیریت نوآور و حمایتگر	۱/۶۰۶	۱/۶۴۳	۳/۲۴۹	-۰/۰۳۶	معلول
زیرساخت و کیفیت سیستم	۱/۷۳۵	۱/۷۲۸	۳/۴۶۳	۰/۰۰۸	علت
تعامل‌پذیری و کاربرپسند بودن سامانه	۱/۳۴۹	۱/۳۵۷	۲/۷۰۶	-۰/۰۰۸	معلول
دسترسی و سهولت استفاده از سامانه	۱/۵۲۵	۱/۳۴۲	۲/۸۶۷	۰/۱۸۳	علت
تناسب سامانه با سبک‌های مختلف آموزش	۱/۱۹۳	۱/۴۱۴	۲/۶۰۸	-۰/۲۲۱	معلول
پشتیبانی برخط	۱/۷۰۱	۱/۴۷۹	۳/۱۸	۰/۲۲۲	علت
الگوی آموزشی مناسب	۱/۰۳۳	۱/۲۰۸	۲/۲۴	-۰/۱۷۵	معلول



نمودار ۱- نمودار روابط علت و معلولی

در نهایت پس از طی گام‌های روش DANP و محاسبه ماتریس ارتباطات کل نرمال شده و به کمک محاسبه ترانهاده هر بلوک آن، سوپر ماتریس ناموزون زیر مطابق با رابطه (۷) در قالب جدول ۴ به دست می‌آید.

جدول ۴- ماتریس همگرا

کنشگر	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	c1	c2	c3	c4	c5
a1	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸
a2	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲
a3	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹
b1	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵
b2	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷
b3	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶
b4	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳
c1	۰/۰۵۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۸	۰/۰۵۸
c2	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶
c3	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳
c4	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱
c5	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹	۰/۰۵۹

براساس ماتریس همگرای به دست آمده، وزن نهایی هر کنشگر نمایان می‌شود. با محاسبه مجموع وزن‌های به دست آمده کنشگرهای هر یک از عوامل اصلی، وزن نهایی آن معیار نیز به دست می‌آید. براساس مقادیر وزن‌های نهایی به دست آمده برای هر عامل در جدول (۵)،

جدول ۵- وزن نهایی عوامل و کنشگرها

وزن نهایی	عامل	وزن نهایی	کنشگر
۰/۲۹۹	فردی	۰/۰۸	تعهد و مسئولیت‌پذیری
		۰/۱۲	دانش و مهارت‌های الکترونیکی
		۰/۰۹۹	استفاده از محتوای آموزشی متناسب
		۰/۱۰۵	حمایت و پشتیبانی سازمانی
		۰/۰۸۷	مهارت و تخصص کادر دانشگاهی
۰/۳۹۱	سازمانی	۰/۰۹۶	مدیریت نوآور و حمایتگر
		۰/۱۰۳	زیرساخت و کیفیت سیستم
		۰/۰۵۸	تعامل‌پذیری و کاربرپسند بودن سامانه
		۰/۰۶	دسترسی و سهولت استفاده از سامانه
		۰/۰۶۳	تناسب سامانه با سبک‌های مختلف آموزش
۰/۳۱۱	آموزش و فناوری	۰/۰۷۱	پشتیبانی برخط
		۰/۰۵۹	الگوی آموزشی مناسب

بحث و نتیجه‌گیری:

استفاده بهینه از آموزش مجازی نیازمند برخورداری از دانش و مهارت‌های لازم در راستای توسعه یادگیری برخط و بهره‌گیری از محتوای الکترونیکی می‌باشد. این امر با نتایج تحقیقات شمس و همکاران در یک راستا می‌باشد [۲۰، ۲۱]. رتبه دوم در این اولویت‌بندی متعلق به حمایت و پشتیبانی سازمانی با وزن ۰/۱۰۵ می‌باشد. فقدان و یا ضعف خدمات و تسهیلات اجرایی و پشتیبانی به عنوان یکی از بزرگ‌ترین موانع موجود بر

در این پژوهش به شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر ارتقا کیفیت آموزش مجازی در شرایط بحران کووید-۱۹ در دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان با استفاده از روش DANP پرداخته شد.

براساس نتایج به دست آمده کنشگر دانش و مهارت‌های الکترونیکی رتبه نخست اولویت‌بندی را با وزن ۰/۱۲ به خود اختصاص داده است.

سر راه ارتقا کیفیت آموزش برخط می‌باشد [۲۲]. ارتقا کیفیت آموزش مجازی نیازمند به کارگیری ساختارهای منعطف در نظام آموزش عالی حوزه پزشکی بوده که سبب وفق‌پذیری بیشتر مسئولین و اعضای هیئت‌علمی با شرایط گوناگون پیشروی می‌شود [۲۳]. که این امر همسو با نتایج تحقیقات آراستی و همکاران می‌باشد. زیرساخت و کیفیت سیستم از دسته عوامل تأثیرگذاری است که با وزن $0/103$ در رتبه سوم یافته‌های پژوهش حاضر قرار گرفته است. برقراری سیستم مطلوب ارائه آموزش مجازی نیازمند توانمندی در ابعاد فنی مانند زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، سخت‌افزار و نرم‌افزارهای مناسب می‌باشد که نتایج به‌دست آمده با تحقیقات مظلوم اردکانی و همکاران همسو می‌باشد [۲۰، ۲۳، ۲۴]. رتبه چهارم براساس یافته‌های پژوهش متعلق به استفاده از محتوای آموزشی متناسب می‌باشد. در آموزش مجازی تحقق اهداف در گرو استفاده از محتوای مناسب و مطلوب می‌باشد؛ به هنگام ایجاد محتوای آموزشی باید در کنار توجه به نیازهای مخاطبین، نسبت به بومی‌سازی محتوای الکترونیکی، تطابق محتوای با علایق فراگیران، همخوانی با امکانات موجود، رعایت استانداردها و افزایش دقت در تولید محتوا اقدام نماییم [۲۵]. براساس اولویت‌بندی انجام شده مدیریت نوآور و حمایتگر در رتبه پنجم قرار می‌گیرد. مدیران اندیشمند، حمایتگر و نوآور نقش مهمی در گذر به سمت تغییرات تکنولوژیکی در آموزش و ارائه دوره‌های مجازی و برخط، ایفا کنند [۲۳]. این مدیران با نگاهی استراتژیک درتلاشند ضمن کمک به دستیابی به نتایج بلندمدت، زمینه‌ساز ایجاد سازمانی باشند که توانایی مواجهه با چالش‌های نو و بازسازی خود در شرایط گوناگون را داشته باشد [۲۰، ۲۶]. مهارت و تخصص کادر دانشگاهی و تعهد و مسئولیت‌پذیری رتبه ششم و هفتم این اولویت‌بندی را به خود اختصاص داده‌اند. برخی بر این باورند که استفاده از کاربردهای فناوری اطلاعات بدون وجود نیروی انسانی متخصص و ماهر امکان‌پذیر نمی‌باشد. ارتباط بین اعضای هیئت‌علمی با متخصصین فناوری اطلاعات زمینه‌ساز راه‌اندازی و اجرای دوره‌های کاربردی یادگیری برخط در آموزش پزشکی و انتقال تجارب ارزشمند ایشان می‌گردد [۲۰، ۲۳]. تعهد و مسئولیت‌پذیری تمامی افراد دخیل در امر آموزش سبب شکل‌گیری اهتمام و تلاش ویژه‌ای به‌منظور کاهش مشکلات پیشروی می‌گردد. در ادامه رتبه هشتم به پشتیبانی برخط اختصاص می‌یابد. نتایج حاکی از آن است که پشتیبانی برخط در آموزش عالی ایران نسبت به سایر ابعاد، از وضعیت چندان مناسبی برخوردار نمی‌باشد و کاربران نیازمند دریافت پشتیبانی مناسب و احساس امنیت از

همراهی با آن‌ها تا رفع مشکلات پیش‌آمده می‌باشند که این نتیجه در راستای پژوهش شاه‌حسینی و همکاران قرار دارد [۲۷، ۲۸]. تناسب سامانه با سبک‌های مختلف آموزش و دسترسی و سهولت استفاده از سامانه نیز به ترتیب در جایگاه نهم و دهم قرار گرفته‌اند. ترکیب سیستم‌های آموزشی سنتی با سیستم‌های نوین نیازمند اعطای اطمینان خاطر به اساتید نسبت به انتقال صحیح محتوای آموزشی به فراگیران و سازگاری سامانه با انواع آموزش‌ها می‌باشد [۲۶]. در ادامه پژوهش الگوی آموزشی مناسب رتبه یازدهم را کسب کرده است. در نهایت تعامل‌پذیری و کاربرپسند بودن سامانه در آخرین جایگاه قرار گرفته است.

ارتقای کیفیت آموزش مجازی مستلزم توجه و حمایت‌های همه‌جانبه سازمان، برگزاری منظم دوره‌های آموزشی و توسعه زیرساخت‌های لازم بوده و اهتمام مدیران و مجموعه تصمیم‌ساز و تصمیم‌گیر در این حوزه می‌تواند در نیل به اهداف مدنظر نقش شایان توجه ایفا نماید.

پژوهش‌های انجام گرفته در تمامی حوزه‌ها با محدودیت‌هایی مواجهه هستند که پژوهش حاضر از این قاعده مستثنا نمی‌باشد. از محدودیت‌های این تحقیق، مطالعات محدود علمی منتشر شده همراه با جزئیات مرتبط است که خود موجب عدم امکان مقایسه دقیق با پژوهش‌های دیگر می‌شود.

تشکر و قدردانی:

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از همیاری و همکاری معاونت محترم آموزشی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان و همچنین مشارکت اساتید ارجمند این دانشگاه و جناب آقای دکتر فرید خرمی که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داشته باشند.

تأییدیه اخلاقی:

این مطالعه دارای تأییدیه اخلاقی به شماره IR.HUMS.RES.1400.106 از دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان است.

تعارض منافع:

نویسندگان مطالعه حاضر هیچ‌گونه تعارض منافی در جریان انجام پژوهش و گزارش نتایج آن نداشته‌اند.

سهم نویسندگان:

حمایت مالی:

این مقاله از طرف هیچ گونه نهاد یا موسسه ای حمایت مالی نشده و تمام منابع مالی آن از طرف نویسندگان تأمین شده است.

اردلان فیلی (نویسنده اول) ارائه موضوع و ویرایش پیش نویس مقاله (۲۶ درصد)؛ امید جباری (نویسنده دوم) گردآوری داده‌ها، ارسال و پیگیری مقاله (۲۷ درصد)؛ مهدی صفایی (نویسنده سوم) نگارش پیش نویس اولیه مقاله، تحلیل داده‌ها (۲۳ درصد)؛ عباس ثابت (نویسنده چهارم و مسئول) ویرایش و اصلاح مقاله نهایی (۲۴ درصد).

Reference

- Adedoyin OB, Soykan E. Covid-19 pandemic and online learning: The challenges and opportunities. *Interact Learn Environ*. 2020; 1-13. DOI: 10.1080/10494820.2020.1813180
- Fathi Vajargah K, Hasan Pardakhtchi MH, Rabeeyi M. Effectiveness evaluation of virtual learning courses in high education system of Iran (Case of Ferdowsi University). *Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 2011; 1(4):5-21. [In Persian]
- Yamani Doozi Sarkhabi M, Bahadori Hesari M. Effecting factors on management system of open and distance University comparing common universities. *IHEJ*. 2009; 1(1):57-80. [In Persian]
- Nasr AR, Hosseini F, Alamatsaz MH, Nili MR. Preparation of accreditation and development of implementation process for performance evaluation questionnaires of University department managers. *Proceeding of the 6th international conference of quality managers*. 2005 Jul 17-20; Tehran, Iran. [In Persian]
- Vatanparast M, Royani Z, Ghasemi H. The survey of Kerman nursing student's attitudes toward virtual learning in 2009. *JNE*. 2016; 5(1):53-61. [In Persian]
- Saad Mohammadi M, Sarmadi MR, Faraj Elahi M, Ghorbania Delavar A. A study of the status of virtual higher education in terms of education services provided in Iran. *JIERA*. 2015; 9(29):32-54. [In Persian]
- Rauf A. Global movement for the restoration of teacher training. Tehran, Iran: Institute of Education; 2000. [In Persian]
- Fareghzadeh N, Kashi A. An evaluation of virtual education methods and tools to improve teaching quality from the point of view of the faculty members of Islamic Azad University of Khodabandeh. *New Approaches in Educational Administration*. 2014; 5(17):121-52. [In Persian]
- Ghanbari S, Beheshtirad R. A study of the relationship between educational service quality and assessment of faculty members among nursing students and presentation of template. *Strides Dev Med Educ*. 2015; 12(1):266-76. [In Persian]
- Aghamirzaee Mahali T, Babazadeh M, Rahimpour Kami B, Salehi Omran A. Assessment and ranking of educational (administrative) services quality from students opinion (A case study on Mazandaran University of Science and Technology). *Educ Strategy Med Sci*. 2017; 10(4):288-301. [In Persian]
- Fathi Vajargah K, Khosravi Babadi AA, Hajatmand F. Assessing the internal quality of the PhD program in medical ethics of Iranian medical sciences Universities from the faculty and students. *Med Ethics*. 2014; 8(27):129-52. [In Persian]
- Tabatabai S. The necessity of futures studies in medical education and health system in Iran. *Strides Dev Med Educ*. 2015; 12(2):433-5. [In Persian]
- Dastani M. COVID 19: A new beginning in virtual education at the medical Universities of Iran. *Horizon of Medical Education Development*. 2020; 11(1):1-4. [In Persian] DOI: 10.22038/hmed.2020.50428.1059
- Iranmanesh F, Ostadebrahimi H, Mirzazade A, Azin M. Performance report of distance learning at rafsanjan University of medical sciences during the COVID-19 pandemic. *J Rafsanjan Univ Med Sci*. 2020; 19(4):423-8. [In Persian]
- Zakersalehi G. Futurology on the effects of the COVID-19 crisis on higher education. *ISIH*. 2020; 12(2):181-211. [In Persian] DOI: 10.22035/isih.2020.3962.4063
- Dhawan S. Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. *ETS*. 2020; 49(1):5-22. DOI: 10.1177/0047239520934018

17. Chatziralli I, Ventura CV, Touhami S, Reynolds R, Nassisi M, Weinberg T, et al. Transforming ophthalmic education into virtual learning during COVID-19 pandemic: A global perspective. *EYE*. 2021; 35:1459-66. DOI: 10.1038/s41433-020-1080-0
18. Farzane M, Fili A, Anvari A, Sabet A. Identifying and ranking the factors affecting the social responsibility of organizations with the approach (DANP) (Case study: Shiraz power distribution company). *Applied Studies in Management Sciences and Development*. 2020; 4(6 Supple 20):39-54. [In Persian]
19. Jabari O, Feili A. Identification and prioritization of factors affecting sustainable energy management with multi-criteria decision- making approach (Case study: Farabi Hospital in Bastak, Hormozgan Province). *J Mod Med Info Sci*. 2020; 6(1):10-20. [In Persian]
20. Shams GR, Tari F, Rezaeizade M. Identification of fundamental and managerial challenges of applying E-learning in human resources education. *Research in Teaching*. 2019; 7(3): 91-116. [In Persian] DOI: 10.34785/J012.2019.981
21. Arasti Z, Sefidgar A, Zaefarian R. Explanation the role of the personal, environmental and system factors on the success of entrepreneurship electronic learning in University of Tehran. *Journal of Entrepreneurship Development*. 2015; 8(1):61-79. [In Persian] DOI: 10.22059/jed.2015.55469
22. Ramezani Ardi E, Zaraii Zavaraki E, Nili M, Aliabadi K. Designing and validating the E-Learning model in in-service training. *Environmental Education and Sustainable Development*. 2019; 7(2):129-42. [In Persian] DOI: 10.30473/ee.2019.5608
23. Mazloom Ardekani M, Mansoori S, Okhovat MA. Factors influencing the use of e-learning in Shahid Sadoughi University of Medical Sciences according to interpretative structural model. *JMED*. 2018; 13(3):194-208. [In Persian]
24. Esmaeili Z, Farajollahi M, Saeedipour B, Taheri Otaghsara SH. The explanation of the components of the E-Learning system and its relationship with the satisfaction of faculty members in Payame Noor University. *Educ Strategy Med Sci*. 2018; 11(1):157-71. [In Persian] DOI: 10.29252/edcbmj.11.01.20
25. Arabposhtkahi M, Zamani Moghadam A, Rajabzade Qatri A. Recognizing the effectiveness criteria of E-Learning programs of work and technology course from experts' perception. *J Edu T*. 2019; 13(4):891-900. [In Persian] DOI: 10.22061/jte.2018.3769.1938
26. Esmaeilpoor S, Gerami F, Poorghznavi M. Presenting a model and framework for implementing effective and efficient virtual organizational training based on information systems success model. *Proceeding of the international conference of management EIITES*; 2016 Jun 1; Tehran, Iran.
27. Anarinejad A, Mohammadi M. The practical indicators for evaluation of E-Learning in higher education in Iran. *IJVLMS*. 2014; 5(1):11-25. [In Persian]
28. Shahhoseini MA, Narenji thani F, Ebadi R, Roodbari H. Service quality Evaluation of teaching-learning system in higher education. *Journal of Academic librarianship and Information Research*. 2015; 49(2):277-303. [In Persian] DOI: 10.22059/jlib.2015.56987.

Identifying and ranking the factors affecting the quality of virtual education during COVID-19 crisis using DANP technique

Ardalan Feili¹ Omid Jabari² Mahdi Safaei³ Abass Sabet^{1*}

1. Department of Management, Apadana Institute of Higher Education, Shiraz, Iran. ORCID: 0000-0001-5933-4572
2. Department of Civil Engineering, Kish International Branch, Islamic Azad University, Kish Island, Iran.
3. Department of Civil Engineering, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

(Received 23 Feb, 2021)

Accepted 15 Jun, 2021)

Original Article

Abstract

Aim: Education and technology are the key indicators that should be taken into account during the infectious pandemic of human society with Covid-19. Preventing scientific and educational gaps requires recognition of the present problems, modifying necessary conditions and improving the quality of education, which lead to the durability and consistency of the country's scientific strength.

Methods: The present study was a cross-sectional quantitative research in terms of applied purpose, descriptive method and the nature of the data. The statistical sample consisted of 10 professors familiar with virtual education with at least ten years of experience in Hormozgan University of Medical Sciences. They were selected through purposeful sampling in the form of snowballs. A DANP-based questionnaire was used to collect the data. The incompatibility rate of the questionnaires was 0.03 and their reliability was confirmed. The collected data were analyzed by Excel software.

Results: The results revealed that the most effective factors of improving the quality of virtual education in Hormozgan University of Medical Sciences are activists of electronic knowledge and skills with a weight of 0.12, organizational support with a weight of 0.105, and infrastructure and system quality with a weight of 0.103.

Conclusion: Organizational factors, education and technology are more important than individual factors. Therefore, managers' and decision-makers' efforts in this area can play a significant role to achieve the desired goals.

Keywords: Education Quality Improvement, Virtual Education, E-Learning, Medical Education, Covid-19.

How to cite this article: Feili A, Jabari O, Safaei S, Sabet A. Identifying and ranking the factors affecting the quality of virtual education n covid-19 crisis using danp. Journal of Modern Medical Information Sciences. 2021; 7(1): 19-28.

Correspondence:

Abass Sabet

Department of Management, Apadana Institute of Higher Education, Shiraz, Iran.

Tel: + 989177373024

Email: dr.sabet@apadana.ac.ir

ORCID: 0000-0003-1718-083X