نشریه علمی- پژوهشی فناوری آموزش، تابستان 1397، جلد 12، شماره 4، ص ص 339 -346

نشریه علمی ـ پژوهشی

فنـــاوری آمـــوزش

jte.sru.ac.ir ISSN: 2345 – 5462

کاربرد نظریه فازی در ارزشیابی دروس مهارتی: تولید چندرسانه‌ای آموزشی

فاطمه جعفرخانی [1]

[1] گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی fjafarkhani@atu.ac.ir

اطلاعات مقاله

مقاله علمی- پژوهشی

دریافت: 28 اردیبهشت 1396

پذیرش: 14 تیر 1396

واژگان کلیدی:

ارزشیابی

چندرسانه‌ای

منطق فازی

برنامه درسی

چکیده

نیاز به سیستم‌هایی از سنجش و ارزشیابی که بتواند علاوه بر بعد شناختی ابعاد دیگر رشد را موردتوجه قرار دهد یکی از چالش‌های مطرح در آموزش بوده است. این مقاله با استفاده از معیارهای منطق فازی به ارزشیابی عملکرد درس تولید چندرسانه‌ای پرداخته و با استفاده از نرم‌افزار مطلب برای یک گروه 30 نفره از دانشجویان دختر که به‌صورت تصادفی از میان دانشجویانی که واحد مذکور را برای ترم ششم تحصیلی در دانشگاه علامه طباطبائی اتخاذ نموده بودند (50 نفر) پیاده‌سازی شد. نتایج حاصل با روش نمره‌گذاری معمول با آزمون پیرسون همبستگی داشت (78) که حاکی از قوت اعتبار ساختاری در روش فازی بود. نتایج نشان داد متغیرهای کیفی مؤثر در تولید چندرسانه‌ای (موضوع، طراحی پیام ، طراحی آموزشی و مهارت تولید) با استفاده از امکانات روش فازی قابل ارزشیابی است. بنابراین با توجه به ضرورت تقویت مهارت‌های عملی و کاربردی دانش آموزان در زندگی واقعی می‌توان در آموزش و ارزشیابی از قابلیت سیستم فازی استفاده کرد به‌طوری‌که جنبه‌های دیگر رشد یادگیرندگان چون بعد عاطفی، خلاقیت و یا مهارت‌های تولید ازنظر دور نماند.

Application of fuzzy system in assessment of practical courses: Developing an educational multimedia

Fatemeh Jafarkhani[1]

[1] Department of Educational Technology, Faculty of Education Sciences, Allameh Tabataba'i University, fjafarkhani@atu.ac.ir

ARTICLE INFORMATION

Original Research Paper

Received 18 May 2017

Accepted 05 July 2017

Keywords:

Assessment

Multimedia

Fuzzy System

Curriculum.

ABSTRACT

The need for systems of measurement and evaluation that could take into account other aspects of growth as well as cognitive aspect, has been one of the challenges in education. This paper, using fuzzy logic measures, evaluated the performance of the multimedia production course unit for a group of 30 female students randomly selected among Allameh Tabataba'i university students who added the course unit in their sixth semester (50 people). The scoring was implemented using MATLAB software. The results were correlated with the common scoring method by Pearson correlation (0.78), which indicated strong structural validity with the fuzzy method. The results showed that qualitative variables affecting multimedia production (subject, message design, instructional design and production skill) can be evaluated using fuzzy method possibilities. Therefore, due to the need to enhance operational and practical skills of the students in real life, it is possible to use the fuzzy system capability in instruction and evaluation so that other growth aspects of the learners such as emotional aspect, creativity or production skills will not be ignored.

Archive of SID

www.SID.ir

1. مقدمه

ارزشیابی از کارایی عناصر آموزش مانند روش، برنامه، وسایل آموزشی، هدف‌ها و دیگر عوامل مؤثر در یادگیری ممکن است به‌طور مستقیم جزو هدف‌های اصلی امتحان نباشد، اما باید دانست که از نتایج امتحان می‌توان برای قضاوت درباره کارایی این عناصر و عوامل به‌خوبی استفاده کرد.

بسیاری از متعلمان کارآزموده و علاقه‌مند از آزمون استفاده کرده و بر اساس یافته‌های امتحان در جهت اصلاح و بهبود روش‌ها، برنامه و تجهیزات آموزشی می‌کوشند [1] اما اندازه‌گیری اصولاً در همه زمینه‌ها در سطوح مختلف صورت می‌گیرد و مقدار اطلاعاتی که از انتساب اعداد و ارقام به چیزها، افراد و رویدادها به دست می‌آید نیز بستگی به سطح اندازه‌گیری دارد. قواعدی که انتساب یک مقدار یا ارزش مناسب با یک پدیده را تعریف می‌کند، مشخص‌کننده سطح اندازه‌گیری آن است. اگر بخواهیم فرد را به گونه کامل و قابل‌درک توصیف کنیم باید روش‌های آزمون و اندازه‌گیری‌های رسمی را که دقت بیشتری دارد با اندازه گیری‌های غیررسمی تکمیل کنیم. همچنان مشکلاتی در تهیه و تدارک روش‌های قابل‌درک ساختن خصیصه‌ها برای موفقیت‌ها وجود دارد [2]. مثلاً تولید یک چندرسانه‌ای خصوصیات متعددی چون خلاقیت، طراحی آموزشی و ترکیب این دو با سواد بصری را در کنار مهارت‌های نرم‌افزاری می‌طلبد که به‌ناچار اندازه‌گیری کیفی را در سنجش دخیل می‌کند. نحوه کاربرد اطلاعات، سازمان دادن مواد چندرسانه‌ای و در نهایت استفاده مؤثر از آن‌ها در تفهیم مطلب با توجه به ویژگی مخاطب ارزشیابی را با چالش جدی مواجه می‌سازد.

بنا به تعریف امیرتیموری [3] چندرسانه‌ای عبارت است از بهره‌گیری از رایانه برای تبادل مطالب از طریق مجموعه‌ای از متن‌ها، صداها، تصویرهای ثابت و متحرک و پویانمایی که با وجود رابط‌ها و ابزارهایی به کاربران یا یادگیرندگان امکان ناوبری، تعامل و ارتباط می‌دهد. توانایی چندرسانه‌ای در رساندن پیام به یادگیرندگان در هر مکان و زمانی پتانسیل لازم را برای ایجاد تغییرات مؤثر در برنامه آموزشی فراهم می‌کند [4]. چندرسانه‌ای‌های آموزشی می‌توانند برنامه‌هایی سازمان‌یافته از تجارب یادگیری را برای افراد یا گروه‌ها فراهم بیاورند که در آن‌ها تأکید ویژه‌ای بر یادگیری از طریق حواس مختلف صورت می‌گیرد [5]. همچنین فناوری چندرسانه‌ای، برای افراد معلول نیز که بخش بزرگ و فراموش‌شده دیگری از جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند حمایت‌های لازم را فراهم می‌کند و آن‌ها را قادر می‌سازد تا در سیستم آموزشی و بازار کار مشارکت کنند [6]. در تولید چندرسانه‌ای‌ها طراحی پیام‌های آموزشی اهمیت دارد. این طراحی شامل، کاربرد نظریه‌ها و اصول ارتباطات درزمینه طراحی و تولید، انتخاب و ارزیابی پیام‌ها و ارائه آن‌ها از طریق مجراهای مختلف می‌باشد. در واقع پیام‌های آموزشی از کانال‌های متفاوتی ارائه می‌شوند اما هر یک به درک مفاهیم، اصول و روش‌های ویژه‌ای برای تولید نیاز دارد [7]. ازآنجاکه چندرسانه‌ای‌ها شامل برنامه‌های آموزشی برای مخاطبین تعریف شده باهدف معین هستند نیاز به طراحی آموزشی دارند؛ بدین معنا که در این برنامه تمام روش‌ها و مواد لازم برای انتقال دانش‌ها و مهارت‌های مشخص به فرد یا گروهی از مخاطبین از قبل به‌خوبی و طی یک روند نظام‌مند تعیین‌شده است [8]. افزون بر این تولید مواد چندرسانه‌ای کاربرد خلاق دانش (علم) برای دستیابی به هدف یا مشکلی واقعی تلقی می‌شود که انتخاب مشکل و نوع رویکردی که درراه حل آن انتخاب‌شده نیاز به تفکری هوشمندانه دارد. علاوه‌بر انتخاب نوع نرم‌افزار و امکانات تعاملی موجود در آن [3] سه بعد ساختاری، ظاهری و زیباشناختی، و بعد صفحه‌آرایی را در تولید چندرسانه‌ای‌ها مورد تأکید قرار می‌دهد. نتیجه اینکه ارزشیابی تولید یک چندرسانه‌ای دارای معیارهای مختلف کیفی است و باید مراقبت نمود تا مهارت‌های مختلف را با دقت ارزشیابی نمود و بازخورد مناسب فراهم آورد تا انگیزه یادگیرنده از بین نرود.

برای ترغیب یادگیرندگان به یادگیری باید نیازهای آنان به امنیت، تعلق و احترام ارضا شود و تشویق شوند که به انتخاب‌های شناختی و رشدی خود دست بزنند. از جهات مختلف، تنها روش مؤثر برای رسیدن به این هدف تنظیم آموزشی است که در آن همه یادگیرندگان تا حدی احساس موفقیت کنند. این احساس موفقیت به ایجاد سطح واقع‌گرایانه‌ای از توقع می‌انجامد؛ احساس موفقیت نیاز مبرم به پیشرفت را تشویق می‌کند و موفقیت را برای پیشرفت آتی آماده می‌کند. هر روشی از رتبه‌بندی که یادگیرندگان را به احساس شکست برساند غیرمنطقی و مخرب می‌باشد و به انگیزه آنان در پیشرفت تحصیلی آسیب می‌رساند [9]. به این ترتیب نوعی ارزشیابی نیاز است که بتواند با حفظ انگیزه نسبت به آگاهی دهی نقاط ضعف وقوت یادگیرنده بدون اعمال نظر شخصی کمک دهنده باشد.

یکی از کاربردهای منطق فازی در ارزشیابی عملکردهای آموزشی است. گسترش مجموعه‌های فازی، موجب تعمیم کاربردهای آن به عرصه سایر علوم و فنون شده است به‌نحوی‌که امروزه در زمینه‌های کنترل، پردازش تصویر، پزشکی، مطالعات اجتماعی و اقتصادی و هوش در رشته‌های مختلف کاربردهای وسیعی پیداکرده است. منطق فازی به‌عنوان راه‌حل ریاضی توسط لطفی

Archive of SID

www.SID.ir

زاده [10] برای رفع ابهام زبانی معرفی شد. او اعلام کرد که باید به دنبال ساختن مدل‌هایی بود که ابهام را به‌عنوان بخشی از مدل سیستم به شمار آورد. ریاضیات دقیق و قراردادی در فهم و درک فرایندهای تصمیم‌گیری انسان و در مواردی نظیر تشخیص و فهم گفتار، انتزاع یک مطلب، درک مفاهیم و تلخیص آن‌ها کمکی نمی‌کند. جهان پیرامون ما، فازی، مبهم و نادقیق است ولی برای اندازه‌گیری، محاسبه، تصمیم‌گیری و کار با طبیعت منطق را پایه‌ریزی نمودیم که بر دو حالت ارزشی مبتنی است. انتظار داریم هر عبارت با ساختاری مطلوب درست یا نادرست باشد و نه کم‌وبیش درست و یا تا حدی نادرست یا نقیض. لطفی زاده [10] این‌گونه استدلال کرد که بشر به ورودی‌های اطلاعاتی دقیق نیازی ندارد بلکه قادر است تا کنترل تطبیقی را به‌صورت بالایی انجام دهد. پس اگر ما کنترل‌کننده‌های فیدبک را در سیستم‌ها طوری طراحی کنیم که بتواند داده‌های مبهم را دریافت کند، این داده‌ها می‌توانند به‌طور ساده‌تر و مؤثرتری در اجرا بکار برده شوند.

ارزشیابی آموزشی همواره فرایندی مهم، وقت‌گیر و هزینه‌بر در سیستم‌های آموزشی بوده است. از سوی دیگر دستیابی به نتیجه قابل‌اعتماد بدون استفاده از معیارهای مناسب، امکان‌پذیر نمی‌باشد [11]. یکی از تصمیمات بسیار مشکل در روش یادگیری در حد تسلط آن‌هم در حد عملکرد تعیین معیار برای نمرات ارزشیابی است. استفاده از منطق فازی می‌تواند متغیرهای کیفی دخیل در عملکرد یادگیرندگان را به همان صورت کیفی و نادقیق اندازه‌گیری کند و به‌این‌ترتیب مشکل اندازه‌گیری متغیرهای کیفی ارزشیابی حل می‌شود. با اینکه فنون و تکنیک‌های ریاضی و آماری در علم ریاضی و سنجش مطرح بوده، اما به نظر می‌رسد این فنون به‌صورت کاربردی کمتر برای تشخیص تفاوت‌های فردی و تحلیل مشکلات آن‌ها به کار گرفته‌شده است. براون و پندلبوری (Brown & Pendlebury) [12] اهداف ارزشیابی تحصیلی در آموزش عالی را ترغیب و تشویق دانشجویان، کمک به دانشجو برای توسعه مهارت‌های خودارزیابی توصیف کرده و نیز تفاوت‌های زیاد در نمره‌گذاری‌های اساتید در ارزشیابی، ملاک‌های مبهم و غیر مشخص در ارزشیابی را از نقاط ضعف ارزشیابی در سطح تحصیلات تکمیلی برشمرده‌اند. اگر قرار است پرورش یادگیرندگان مادام‌العمر در دانشگاه‌ها تحقق بخشی از زمینه‌های تحقق آن را باید در شیوه‌های ارزشیابی جستجو کرد [13].

آیت و نجف‌آبادی [11] روش فازی را برای ارزشیابی تدریس اساتید ریاضیات در مقطع کارشناسی بررسی کردند. درنهایت، با توجه به تحقیقات انجام‌شده معلوم شد که ارزشیابی مؤثرتری از عملکرد آموزشی مدرسان امکان‌پذیر است و مدرسان می‌توانند با استفاده از این سیستم، اقدام به اصلاح و افزایش بهره‌وری روند آموزش خود نمایند. آذر و همکاران وی [14] توانستند مدل فازی را برای ادارک عدالت در راستای پرورش تعهد و انگیزش در کارکنان اجرا کنند که در آن مجموعه‌ای از ویژگی‌های نظام‌مند مدیریت منابع انسانی دخالت داشتند.

حقانی و رمضان پور [15] با استفاده از روش فازی به دلیل کاربرد و مزایای زیاد آن ، منطق فازی را برای تعیین نیروی انسانی مورد نیاز مشاغل بکار گرفتند. آن‌ها با انجام مطالعه موردی و حل یک مثال عملی روش جدید را برای پاسخ به رویدادهای داخلی و خارجی حیطه کاری مناسب دانستند. حقانی [16] نیز به ارزشیابی تحصیلی دانشجویان درس فیزیک عمومی با استفاده از منطق فازی پرداخت و نشان داد که علی‌رغم وجود تفاوت فاحش درروش معمولی در مقایسه با روش فازی اختلاف در نتایج معنادار نیست و لذا می‌توان آن را با توجه به قابلیت‌های مهم آن بکار گرفت. منطق فازی تاکنون در حوزه‌های علوم آزمایشگاهی [17] پزشکی [18]؛کشاورزی [19]؛ مباحث اسلامی و فقه [20]؛ ورزش [21] و بسیاری از قلمروهای دیگر کارایی خود را به اثبات رسانده است. اما در حوزه علوم آموزشی اقدامات اندکی در حوزه استانداردسازی برنامه درسی [22]؛ سیستم یادگیری الکترونیکی هوشمند [23]؛ ارزشیابی کیفیت برنامه درسی [24] و فعالیت‌های تدریس و یادگیری [25] صورت گرفته است. اما در دروس مهارتی که مراحل مختلف تولید مدنظر است پژوهشی انجام نگرفته است.

ساخت رسانه‌های آموزشی یکی از مهمترین واحدهای درسی است که تمرکز بر انجام کارهای عملی و نظری به صورت مرحله‌ای دارد تا محصول نهایی حاصل شود. با وجود نیاز به نرم‌افزار و انجام محاسبات ولی روش فازی امکانات بیشتر و قابل انعطافی را برای مدرس مخصوصا در بخش کارهای علمی فراهم می‌کند در حالی که روش معمولی ارزشیابی فقط مبتنی بر محاسبات ریاضی محض است ویا عملکرد یادگیرنده تحت تاثیر نظر فردی یاددهنده قرار می گیرد. همانطور که بحث شد منطق فازی می‌تواند برای سنجش مسایل و الگوهای کیفی کاربرد فراوان داشته باشد و جوابگوی مسایل زیادی درحوزه‌های علوم تربیتی باشد. مخصوصاً اینکه برای هر فعالیتی که فراگیر جهت یادگیری اقدام می‌کند متعلم با موقعیت‌های یکسان نیاز به تصمیم‌گیری‌های متفاوتی پیدا می‌کند. بنابراین در برنامه درسی می‌تواند در جهت عمق بخشی به یادگیری و در نهایت درک بیشتر از فعالیت‌های یاددهی یادگیری رهنمون باشد. اما سوالی که مطرح می شود آن است که چگونه می‌توان ارزشیابی کار تولیدی را با منطق فازی اجرا کرد. بنابراین هدف اصلی تعیین عملکرد دانشجویان در تولید مواد چند

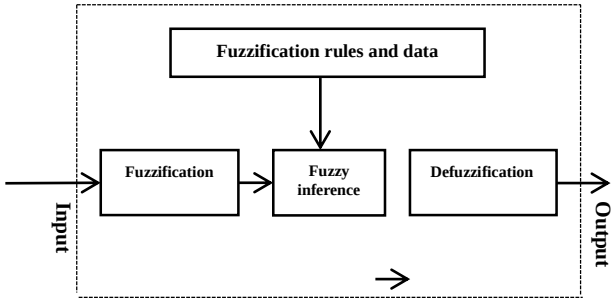
Archive of SID

www.SID.ir

رسانه‌ای با منطق فازی به جای روش معمول بود و فرضیه تحقیق این بود که میان ارزشیابی عملکرد به روش معمول و روش فازی در تولید مواد چند رسانه ای تفاوت وجود دارد.

2. روش تحقیق

با توجه به ادبیات تحقیق و نظر متخصصان در رشته تکنولوژی آموزشی و برنامه درسی معیارهای ارزشیابی تولید چندرسانه‌ای تعیین شدند. این معیارها شامل ***انتخاب موضوع*** (بیان مسئله ،خلاقیت و نیاز مخاطب)، ***طراحی آموزشی*** (رویکرد، الگوها و روش‌های یادگیری)، ***طراحی پیام*** (ابعاد پیام، اصول چندرسانه‌ای، مسیر ناوبری) و ***مهارت تولید با نرم‌افزار*** می‌باشد. نمرات درس تولید مواد چندرسانه‌ای دانشجویان رشته تکنولوژی آموزشی (30 نفر) در دانشگاه علامه طباطبایی که به‌طور تصادفی از میان 50 نفر دانشجوی دختر ترم شش انتخاب‌شده بودند طی یک ترم مورد بررسی و ارزشیابی قرار گرفت. نمره از صد برای هر دو گروه در نظر گرفته شد. جهت طراحی سیستم فازی، در ابتدا عملکردهای عضویت تعیین شدند و با قوانین اگر آنگاه اجراشده و سپس مرحله غیر فازی انجام شد (شکل 1). در گام اول مرحله فازی سازی داده‌ها است شامل بر چهار فاکتور مهم بود که ازنظر انتخاب موضوع، طراحی پیام آموزشی، طراحی آموزشی، و کار با نرم‌افزار آموزشی بررسی می‌شد. مثلاً در بخش انتخاب موضوع فاکتورهایی نظیر اهمیت موضوع و بیان مسئله، تناسب با مخاطب و نیاز او بررسی می شود و یا در بخش طراحی پیام آموزشی، طراحی پیام ها از نظر رعایت موارد زیبا شناختی و اصول گرافیکی و اصول ارائه پیام های آموزشی و در بخش طراحی آموزشی موارد مرتبط با ارائه مواد آموزشی مانند پیش آزمون، توالی منطقی ارائه مطالب، تناسب اهداف آموزشی، تمرین‌ها و نحوه بازخورد به آنها و در نهایت در بخش کار با نرم‌افزار به نحوه استفاده از امکانات نرم افزار همراه با خلاقیت تولیدکننده در چیدمان رابط کاربری، کاربری آسان، نوع ناوبری و دکمه‌ها و یا پویانمایی صحنه‌ها بررسی می‌شود. بنابراین داده‌های ورودی عبارت بودند از مهارت یک (نرم افزار از نمره صفر تا چهارده)، مهارت دو (طراحی آموزشی از نمره صفر تا پانزده)، مهارت سه (طراحی پیام از نمره صفر تا پانزده)، مهارت چهار (انتخاب موضوع از نمره صفر تا نه) که متغییر نهایی مهارت تولید چند رسانه‌ای بود که از صفر تا صد نمره‌گذاری گردید. برای تعیین حق عضویت متغییرها از تجربه خبرگان در رشته تکنولوژی آموزشی استفاده شد. نمودارها نمایش طیف عضویت را برای هر کدام از متغییرها نشان می‌دهد. هر متغیر در سه مرحله ضعیف، متوسط و قوی تعریف گردید (جدول 1).



شکل 1 . نحوه فازی سازی در ارزشیابی مهارت تولید چند رسانه ای

Fig.1.Fuzzification in assessing multimedia production skill

جدول 1. اعداد فازی و متغیرهای کلامی متناظر برای مؤلفه‌های مؤثر در تولید چندرسانه‌ای

Table 1. Ranges of membership functions of variables in multimedia production

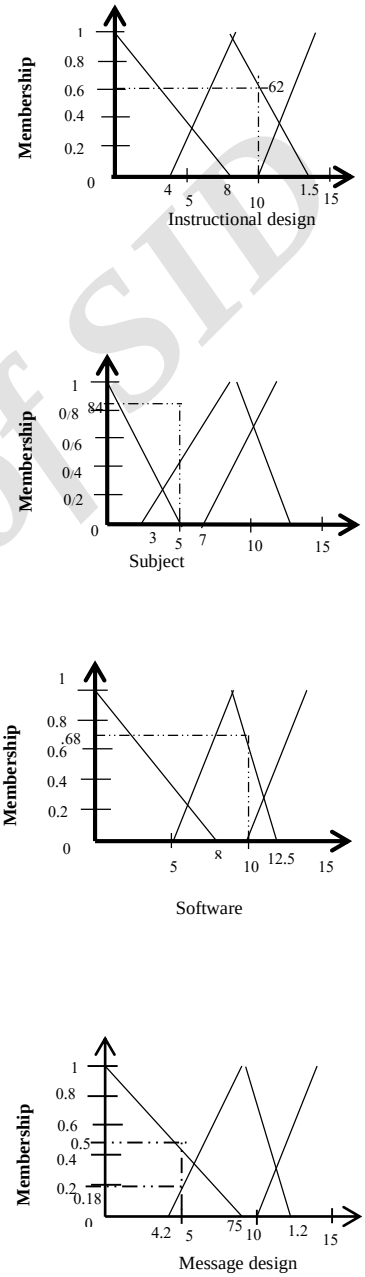
	Software production	Instructional design	Instructional message design	Subject selection
Ranges	0 , 14	0, 15	0, 15	0, 9
Low	0, 0, 8	0, 0, 8	0, 0, 8.5	0, 0, 5
Medium	5, 9, 12.5	4, 9, 13	4.5, 9, 12	2.5, 5.5, 8
High	10, 14, 14	10, 15, 15	10, 15, 15	6, 9 ,9

در گام دوم از سیستم استنتاج فازی ممدانی استفاده شد. بنابراین 81 قانون مختلف برای معیارهای نمره‌دهی به‌صورت فازی بکار گرفته شد. این مطالعه چهار متغیر داشت که هر متغیر در سه سطح زبانی تعریف شده است (جدول شماره 1)، بنابراین نه تعبیر فازی از آن امکان‌پذیر بود و لذا 81 قانون فازی تعریف گردید. به‌عنوان‌مثال در قانون 58 اگر کار با نرم‌افزار با درجه قوی و طراحی آموزشی با درجه ضعیف، طراحی پیام با درجه متوسط و انتخاب موضوع با درجه ضعیف باشد آنگاه درجه مهارت تولید چندرسانه‌ای از نوع دی خواهد بود (ای: درجه قوی، بی: درجه متوسط، سی: درجه ضعیف،) و نیز درجه متغیرهای فازی می‌تواند به‌این‌ترتیب که اگر کار با نرم‌افزار 10، طراحی آموزشی10، طراحی پیام 5 و انتخاب موضوع 5 باشد آنگاه درجه مهارت تولید چندرسانه‌ای تقریباً 49 باشد (شکل2).

Archive of SID
www.SID.ir

درگام سوم و مرحله پایانی برای تبدیل مقادیر فازی به عدد قطعی از حاصلضرب هر عضو در درجه ی عضویت آن بر مجموع درجه عضویت ها تقسیم و حاصل محاسبه گردید:

$$u^{COG} = \frac{\int_U u.\mu^{conseq}(u)du}{\int_U \mu^{conseq}(u)du}$$



شکل 2. درجه عضویت مهارت تولید چندرسانه‌ای

Fig.2. Ranges of membership functions of variables in multimedia production

3. نتایج و بحث

جدول 2. مقایسه نمرات دانشجویان در سیستم فازی با روش عادی (درس تولید چندرسانه‌ای)

Table 2. Comparing the scores of students on fuzzy system and normal scoring method(multimedia production skill)

No.	Normal scores	Fuzzy scores	Software production	Instructional message design	Instructional design	Subject selection
1	95	82.9	12	12	11	6
2	90	62.1	9	8	9	8
3	83	30.5	9	6	8	6
4	90	74.2	9	9	11	8
5	92	76	8	11	11	7
6	89	61.9	8	10	8	8
7	93	64	7	9	6	8
8	99	82	12	11	13	7
9	97	99	14	11	12	8
10	99	80	12	12	11	5
11	100	91.2	11	13	11	8
12	98	81.5	12	11	12	7
13	92	71	8	9	10	8
14	94	74.5	9	9	11	8
15	88	37.2	8	10	7	6
16	92	61.9	13	8	10	6
17	96	76	12	10	13	4
18	91	69	13	8	11	6
19	85	61.8	9	7	11	4
20	91	75	11	9	5	8
21	91	74	14	9	11	3
22	85	62	8	8	11	4
23	96	80	11	8	10	8
24	94	83	13	12	7	8
25	80	37	6	10	8	6
26	93	63	11	10	10	6
27	92	83	13	11	13	2
28	100	98	13	13	13	8
29	99	62	3	9	5	8
30	83	63	9	9	7	8

جدول3. نتایج آزمون همبستگی پیرسون برای نمرات سیستم فازی و عادی

Table 3.Pearson correlation coefficient between fuzzy scores and normal scores

	P value	Pearson coefficient	Item
Fuzzy scores	0.001	0.78	30
Normal scores	0.001	0.78	30
P<0.01			

Archive of SID
www.SID.ir

جدول 4. نتایج آمار توصیفی نمرات سیستم فازی و عادی
Table 4. Statistical descriptions of fuzzy system scores and normal scores

	SD	Mean	Max	Min	Item
Fuzzy scores	16	70.25	99	30.50	30
Normal scores	5	92	100	80	30

با توجه به نتایج جدول شماره 3 ملاحظه می‌شود ضریب همبستگی پیرسون بین سیستم نمره‌دهی فازی و روش عادی برابر با 78. است که حاکی از اعتبار ساختاری است. بنابراین هم اعتبار سیستم فازی و هم‌طیف عملکرد قوانین صحیح است و می‌توان نتیجه گرفت که کاربرد روش فازی برای سنجش کیفی معیارهای تولید چندرسانه‌ای مناسب بوده است. در واقع آنچه در این تحقیق انجام شد نشان‌دهنده عملی بودن استفاده از مدل فازی در ارزشیابی تولید چندرسانه‌ای است. بنابر یافته‌های پژوهش می‌توان با استفاده از استنتاج فازی خطاهای ارزشیابی را کاهش داد و از حالت مطلق‌گرای منطق کلاسیک عاری گرداند و به ارزشیابی یک چندرسانه‌ای پرداخت که در آن ارزش‌های کیفی چون خلاقیت یا ترکیب عناصر بصری، طراحی آموزشی و در نهایت معیارهای اصولی برای تولید را در مدلی نوین به‌صورت کمی ارائه نمود. در این حالت یادگیرنده و متعلم از نقاط ضعف و قوت توانایی تولید آگاه گشته و نسبت به ترمیم بهتر آن هدایت می‌شوند. مثلاً با توجه به نتایج جدول شماره 2 یادگیرندگان شماره 20 و 21 هر دو دو نمره آنان به روش عادی برابر با 91 شده است اما هر دوبه‌یک اندازه مهارت ندارند؛ بلکه نتایج نشان می‌دهد یادگیرنده شماره 20 در طراحی آموزشی عملکرد خیلی خوبی نداشته است درحالی‌که یادگیرنده شماره 21 نسبت به انتخاب موضوع بی‌توجه بوده است و نیازها را خوب تحلیل نکرده است. همچنین یادگیرندگان شماره 7 و 26 در روش عادی نمره خوبی را بالاتر از میانگین (جدول شماره 4) کسب کرده‌اند. اما در روش فازی نمرات هر دو آنان پایین‌تر از میانگین است(جدول شماره 2). یادگیرنده شماره 7 در بخش طراحی آموزشی و تولید نرم‌افزار مهارت خوبی ندارد اما شماره 26 بهتر از او در این دو مؤلفه عمل کرده است. پس در روش فازی می‌توان قوانین را با توجه به موقعیت و اهداف آموزش به‌دلخواه تغییر دارد تا نتایج متفاوتی به دست آید ضمن اینکه این قوانین برای همه یادگیرندگان به‌طور یکسان بدون ابراز سلیقه اعمال می‌شود. نیز می‌توان یادگیرندگان را از قوانین ارزشیابی دوره آگاه کرد. از همه مهمتر اینکه قوانین را می‌توان براساس تجربه افراد خبره ساخت یا با تکنیک‌های کنترل مرسوم ترکیب و تلفیق نمود. افزون بر این امکان توسعه یا تصحیح قواعد اولیه وجود دارد نتایج این تحقیق با تحقیق‌های دیگران همسو است. با پژوهش موریرا و ماچادو (Moreira & Machado) [25] ازنظر تطبیق‌پذیری ارزشیابی با نیازهای یادگیرنده و دریافت نقاط قوت و ضعف یادگیرنده؛ با پژوهش‌های ساروخانی و صادقی‌پور [26]، کارشکی و همکاران [24] مارین و ساویو (Marin & Savoiu) [27] از نظر بهبود عملکرد برنامه درسی؛ با پژوهش گوکمن و همکاران (Gokmen et al.) [28] و با ازدمیر و تکین (Ozdemir & Tekin) [29] از نظر تک بعدی نبودن ارزشیابی تطابق دارد.

4- نتیجه‌گیری

برای تولید یک چندرسانه‌ای اثر بخش لازم است مفروضه‌های بسیاری در نظر گرفته شود، بنابراین جهت ارزشیابی این درس مهم رویکردی علمی لازم است تا مبانی نظری وعملی در آن لحاظ شود. در این مقاله سیستم فازی برای درس تولید چندرسانه‌ای طراحی شد و خروجی سیستم نمرات دانشجویان را با استناد به قواعد تعریف شده کیفی- کمّی در پاسخ به سوال تحقیق نشان داد.

در دروسی که کارهای عملی بخش عمده برنامه درسی را تشکیل می‌دهد یک نمره نمی‌تواند ملاک تصمیم‌گیری و قضاوت در خصوص یادگیرنده باشد. به قول بائی و چن (Bai & Chen) [30] ارزیابی کیفی تخصصی‌تر است و توجه به تمام ابعاد مهارت را دربردارد. کیفیت امری مقطعی نیست و براساس تلاش و فعالیت فرد یادگیرنده به‌طور مستمر صورت می‌گیرد. همچنین آگاهی از میزان تحقق اهداف فقط از طریق اطلاعات کمی ممکن نیست لذا در ارزشیابی کیفی توجه به بهداشت روانی و انگیزه‌ای با تنوع‌بخشی به ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات امکانات بهتری برای تصمیم‌گیری و قضاوت نهایی برای مدرسان فراهم می‌آورد، و سبب می‌شود یادگیرنده باعلاقه مهارت‌های اساسی و توانایی‌های یادگیری در عصر انفجار دانش را بیاموزد و زندگی شوق‌انگیزی در دوران تحصیل داشته باشد. البته این امر زمانی به‌طور کامل محقق می‌شود که علاوه بر تغییر در نوع ارزشیابی رویکرد فلسفی حاکم بر نظام آموزشی نیز اصلاح شود.

پیشنهاد می‌شود در ارزشیابی دیگر دروس عملی چون طراحی محیط‌های یادگیری، آموزش مبتنی بر وب و دیگر مهارت‌های مورد نیاز دانشجو معلمان این روش بکار گرفته شود. مخصوصاً در محیط‌های که تاکید بر یادگیرنده محور ی است و دانشجو باید از نقاط ضعف و قوت روند یادگیری خود آگاهی یابد. همچنین بستری فراهم می‌سازد تا با توافق یادگیرندگان با توجه به تحلیل

Archive of SID
www.SID.ir

ویژگی و نیاز آنها قوانین ارزشیابی را تعریف کرد. به این ترتیب با حفظ انگیزه می‌توان به تداوم یادگیری امیدوار بود.

مراجع

[1] Bazargan, A. (2008). *Instructional assessment*. Tehran: Samt Publication [In Persian].

[2] Hooman, H.A. (2006). *Educational and psychological assessment.* Tehran: Parsa Publication. [In Persian]

[3] Amir Teymouri, M.H. (2012). *Instructional design messages*. Tehran: Samt Publication. [In Persian]

[4] Angeli, C., & Tsaggari, A. (2016).Examining the effects of learning in dyads with computer – based multimedia on third-grade students' performance in history. *Computers & Education*, *92*, 171-180.

[5] Mayer,E.R. (2003). The promise of multimedia learning:using the same instructional design methods across different media. *Journal of Learning & Instruction*, *13*, 125-139.

[6] Cheung, C.K. (2016). Confidence building, empowerment, and engagement : An argument for practicing media literacy in special education settings in Hong Kong, In C.K Cheung (Eds.), *Media literacy Education in China* (pp. 65-72). Singapore: Springer.

[7] Wang, L. (2008). Developing & evaluating an interactive multimedia instructional tool: Learning outcomes. *Journal of Educational Multimedia & Hypermedia*, *17*(1), 43-53.

[8] Romizofski, A.G. (2012). *Educational systems design*. [Fardanesh, H., Trans.]Tehran: Samt Publication. [In Persian]

[9] Noohi, S., Hosseini, S. M, Rokhsarizadeh, H., Saboori, A., & Alishiri, G. H.H. (2012). Progress motivation among Baqiyatallah university of medical sciences students and its relationship with academic achievement. *Iranian Journal of Military Medicine*, *14*(3), 200-204. [In Persian]

[10] LotfiZadeh,A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, *8*, 338-353

[11], Ayat, S., & Najafabadi, E. (2010). Integration of IT and fuzzy as a new evaluation method: The case of mathematics. *Technology and IT and Educational Sciences*, *1*(2), 146-129. [In Persian]

[12] Brown, G. B. J., & Pendlebury, M. (1997). *Assessing student learning in higher education* (1st ed). London: Routledge.

[13] Nasr, A., Sharifian, F., & Abedi, L.(2009). Components of academic achievement and its application by professors. *Andishehaye Novin Tarbiati*, *5*(1), 9-34. [In Persian]

[14] Azar, A., Khefelahi, A., Danaeefard, H., & Alipoordarvish, Z. (2010). Designing a fair model for human resource management. *Pajooheshhaye Modiriat Manabe Ensani*, *2*(2), 28-1. [In Persian]

[15] Haghanni, M, & Ramezanpoor, P. (2002). A new method in estimating manpower. *Proceedings of 17th International Conference Electronic* (pp.1-8). [In Persian].

[16] Haghanni, M. (1997). Application of fuzzy logic in academic performance. *Education*, *50*, 53-68. [In Persian]

[17] Akkurt, S., Tayfur, G., & Can, S. (2004). Fuzzy logic model for the prediction of cement compressive strength. *Cement and Concrete Research*, *34*(8), 1429-1433.

[18] Barman, M., Choudhury, J.P., & Biswas, S. (2015). Detection of degree of sickness of affected eye using fuzzy logic and histogram analysis. Intelligent Computing and Applications, 343 of the Series Advances in, *Intelligent Systems and Computing*, 177-187.

[19] Abbaspour, G., & Yousef, S.R. (2015). Predicting soil fragmentation during tillage operation using fuzzy logic approach. *Journal of Terramechanics*, *l*(57), 61-69.

[20] Ranjbar, R., Vakilzadeh, R., & Soleimanali, M. (2011). Fuzzy approach in Islam system. *Fegh va Hoghoghe Eslami*, *2*(3), 119-144. [In Persian]

[21] Zitouni, D., & Guinhouya, B. C. (2016). Fuzzy logic for characterizing the moderate intensity of physical activity in children. *Journal of science and medicine in sport*, *19*(2), 142-148.

[22] Palmer, I., Wood, E., Nagy, S., Garcia, G., Bashir, M., & Campbell, R. (2015). Digital forensics education: a multidisciplinary curriculum model. *Proceedings of 1st International Conference on Digital Forensics and Cyber Crime* (pp. 3-15). Cham: Springer.

[23] Zhou, H.D. (2015). An Adaptive and Intelligent Tutoring System with Fuzzy Reasoning Capabilitites. *Journal of Convergence Information Technology*, *101*, 1-6.

[24] Karshki, H., Pakmehr, H., & Mohammadzadeh, A. (2014). *Fuzzy system and curriculum*. *Proc. of 1st National Conference on Curriculum Change in Education* (pp.189-191). Birjand: University of Birjand. [In Persian]

[25] Moreira, T.D., & Machado, M.A. (2015). A fuzzy logic application in virtual education. *Independent Journal of Management & Production*, *1*(2), 362-77.

www.SID.ir

[29] Ozdemir, O., & Tekin, A. (2016). Evaluation of the presentation skills of the pre-service teachers via fuzzy logic. *Computers in Human Behavior*, *61*, 288-299.

[30] Bai, S. M., & Chen, S. M. (2008). Evaluating students' learning achievement using fuzzy membership functions and fuzzy rules. *Expert Systems with Applications*, *34*(1), 399-410.

[26] Saroukhani, B., & Sadeghipour, S. H. (2015). The application of fuzzy system in evaluating social sciences concepts. *Social Sciences of Iran*, *8*(3), 47-64. [In Persian]

[27] Marin, T., & Săvoiu, G. (2015). Addressing the dimensions of Education and integrated curriculum via generalized fuzzy logic. *Euromentor Journal-Studies about Education*, *1*, 63-72.

[28] Gokmen, G., Akinci, T., Tektas, M., Onat, N., Kocyigit, G. & . Tektas, N. (2010). Evaluation of student performance inlaboratory applications using fuzzy logic. *Social and Behavioral Sciences*, *2*(2), 902-909.

How to cite this paper:

Jafarkhani F. (2018). Application of fuzzy system in assessment of practical courses: Developing an educational multimedia. *Journal of Technology of Education*, *12*(4), 339-346.

DOI: 10.22061/jte.2018.2397.1622

URL: http://jte.sru.ac.ir/?_action=showPDF&article=791

Archive

www.SID.ir