

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



بسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه

خانم آیدا اسدی صومعه پایان نامه ۶ واحدی خود را با عنوان شناسایی عوامل موثر بر کارایی وبگاه های آموزشی با استفاده از مدل های تصمیم گیری هوشمند (مورد کاوی: وبگاه های دانشگاه های مجازی ایران) در تاریخ ۱۳۸۹/۱۲/۲۳ ارائه کردند. اعضای هیات داوران نسخه نهایی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوا تایید کرده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع - مهندسی فناوری اطلاعات-سیستمهای اطلاعاتی پیشنهاد می کنند.

| عضو هیات داوران | نام و نام خانوادگی | رتبه علمی | امضا |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|------|
| استاد راهنما | دکتر غلامعلی منتظر | دانشیار | |
| استاد ناظر | دکتر نسیم نهاوندی | استادیار | |
| استاد ناظر | دکتر عباس آسوشه | استادیار | |
| استاد ناظر | دکتر کامبیز بدیع | دانشیار | |
| مدیر گروه (با نماینده گروه تخصصی) | دکتر نسیم نهاوندی | استادیار | |

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:
«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری نگارنده در رشته مدرس سارکای اطلاع است که در سال ۱۳۸۹ در دانشکده نی رهنوردی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم/جناب آقای دکتر علی سطر، مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، نامین نماید.

ماده ۶: اینجانب اسد صدر دانشجوی رشته مدرس سارکای اطلاع مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: اسد صدر

تاریخ و امضا: ۱۳۹۰، ۱۲، ۲۸



آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۲ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب..... دانشجوی رشته..... ورودی سال تحصیلی.....»
مقطع..... دانشکده..... متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضا:.....

تاریخ: ۱۳۹۸/۱/۲۸



دانشکده فنی و مهندسی
پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات

توسعه مدل پرامیتی به کمک نظریه فازی شهودی و به کارگیری آن در بهبود کیفیت وبگاههای دانشگاهی

استاد راهنما
دکتر غلامعلی منتظر

دانشجو
آیدا اسدی صومعه

اسفند 1389

تقدیم به پدرم،

یگانه مظهر استواری همچون کوه؛

آنکه شمع وجودش روشنگر راه پر فراز و نشیب زندگی بوده و هست.

تقدیم به آسمانی ترین مادر،

برترین اسوه بردباری...

هر آنچه که امروز به نام گوهر دانش دارم و بدان می‌بالم

ثمره یک عمر تلاش، تشویش و عشق این فرشته الهی است.

تقدیم به خواهر و برادرم،

بی‌ریاترین همراهان روزهای طوفانی،

لحظه لحظه خوشبختی و موفقیت برایشان آرزومندم.

تقدیر و تشکر

"سپاس خداوند عز و جل که طاعتش موجب قربت و به شکر اندرش مزید نعمت"
اکنون که به لطف و عنایت الهی، توانستم پژوهش حاضر را به اتمام برسانم بر خود لازم می‌دانم تا از زحمات استاد راهنمای ارجمند، جناب آقای دکتر غلامعلی منتظر که در طول این دوره پشتیبانی، حمایت و راهنمایی‌های همه‌جانبه ایشان ره‌گشای مشکلات پژوهشی و غیرپژوهشی من بوده، صمیمانه قدردانی کنم و آرزوی توفیق در همهٔ مراحل زندگی را برای ایشان دارم. به امید روزی که در مقام جبران برآیم.
همچنین این پایان‌نامه با حمایت مالی مرکز تحقیقات مخابرات ایران تحت قرارداد 17581/500 انجام شده است. از این رو از پشتیبانی آن مرکز سپاسگذاری می‌کنم.

چکیده

بررسی روشهای گسترش آموزش عالی در دو دهه گذشته و نتایج حاصل نشان می‌دهد که رفع معضل تأمین آموزش عالی برای متقاضیان آن نیاز به راهکارهای متفاوتی دارد. آموزش الکترونیکی و وب‌بنیاد یکی از این راهکارها است که امروزه مورد توجه زیادی قرار گرفته است. آموزش الکترونیکی، یادگیری سریع و گسترده را میسر می‌سازد و همچنین همگام با بهبود کیفیت آموزش و ارائه تنوع، دستیابی به آموزش برای همه و شرکت همگان در فرایند یادگیری را فراهم می‌سازد. بهبود کیفیت وبگاههای آموزشی براساس نیاز و معیارهای کاربران تأثیر زیادی در جذب دانشجویان و شخصی‌سازی خواهد داشت و ایده اصلی این پژوهش را شکل می‌دهد. بدین منظور، اقلام محتوایی وبگاههای دانشگاههای مجازی براساس خصیصه‌های ساختاری این وبگاهها رتبه‌بندی و الگویی برای آغاز آنها ارائه خواهد شد که این رتبه‌بندی خود یک مسئله تصمیم‌گیری است.

پرامیتی، یکی از روشهای غیررتبه‌ای در مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که به دلیل انعطاف‌پذیری و سهولت کاربرد برای ارزیابی گزینه‌ها در این پژوهش انتخاب شده است. از سوی دیگر، با توجه به عدم قطعیت ذهن انسان، حل مسائل تصمیم‌گیری با داده‌های قطعی بی‌معنی است. در این پایان‌نامه، مجموعه‌های فازی شهودی با دو درجه عدم قطعیت برای توسعه مدل پرامیتی استفاده شده است.

با توجه به نکات فوق، هدف از این پایان‌نامه انتخاب اقلام محتوایی آغاز وبگاههای دانشگاه مجازی است. برای این منظور ابتدا مفاهیم آموزش الکترونیکی و فناوریهای کاربردی در آن، محتوا و ساختار وبگاهها و فهرستی از اقلام محتوایی و خصیصه‌های کیفی وبگاههای دانشگاههای مجازی ارائه خواهد شد. سپس با توجه به اینکه ماهیت مسئله از نوع تصمیم‌گیری است، مجموعه‌های فازی شهودی برای رویارویی با عدم قطعیت حاکم بر مسئله تشریح خواهد شد. پس از آن مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره معرفی و مدل پرامیتی فازی شهودی به عنوان رویکرد حل مسئله این پژوهش توسعه داده خواهد شد. در نهایت الگویی برای این آغاز وبگاهها ارائه خواهد شد.

الگوی حاصل، آغاز وبگاه دانشگاه مجازی اختیاری است که بخشهای مختلف آن با توجه به اقلام محتوایی انتخاب‌شده و خصیصه‌های ساختاری تعیین‌شده برای وبگاههای آموزشی طراحی شده است. الگوی پیشنهادی توسط خبرگان ایجادکننده و کاربران وبگاههای دانشگاه مجازی ارزیابی شد. ارزیابی با توجه به خصیصه‌های ساختاری این وبگاهها انجام شد و در مجموع 98/6 درصد رضایت خبرگان را با توجه به همه معیارها جلب کرد. این الگو می‌تواند مبنایی برای طراحی وبگاههای آموزشی قرار گیرد.

کلیدواژگان: یادگیری الکترونیکی، وبگاه آموزشی، مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، مجموعه‌های فازی

شهودی

فهرست مطالب

| | |
|----|---|
| 1 | 1- کلیات پژوهش |
| 2 | 1-1- مقدمه |
| 2 | 2-1- ضرورت انجام پژوهش |
| 3 | 3-1- واژگان کلیدی پژوهش |
| 3 | 4-1- هدف پژوهش |
| 4 | 5-1- پرسشهای پژوهش |
| 4 | 6-1- روش پژوهش |
| 7 | 7-1- محدودیتهای پژوهش |
| 7 | 8-1- جنبه‌های جدید و نوآوری پژوهش |
| 8 | 2- آموزش الکترونیکی و فناوریهای آن |
| 9 | 1-2- مقدمه |
| 9 | 2-2- آموزش الکترونیکی |
| 10 | 1-2-2- یادگیری یادگیرنده محور |
| 10 | 2-2-2- یادگیری یاددهنده محور |
| 11 | 3-2-2- آموزش الکترونیکی تسهیل شده |
| 12 | 4-2-2- آموزش الکترونیکی محاط |
| 12 | 3-2-3- سطوح محتوایی یادگیری الکترونیکی |
| 14 | 4-2-4- فناوریهای ایجاد محتوا |
| 14 | 5-2-5- فناوریهای ارائه محتوا |
| 15 | 1-5-2-1- کارسازهای وب |
| 16 | 2-5-2-2- سامانه مدیریت یادگیری (سامد) |
| 17 | 3-5-2-3- سامانه مدیریت محتوای یادگیری (سامم) |
| 18 | 4-5-2-4- فناوریهای مشارکت |
| 19 | 5-5-2-5- سامانه محیط مجازی |
| 20 | 6-5-2-6- کارسازهای رسانه |
| 21 | 6-2-6- فناوریهای دسترسی به محتوای آموزش الکترونیکی |
| 22 | 7-2-7- محتوای وبگاه |
| 28 | 1-7-2-1- فهرست اقلام اطلاعاتی وبگاههای آموزش الکترونیکی |
| 32 | 8-2-8- طراحی وبگاه |
| 32 | 1-8-2-1- معیارهای طراحی وبگاهها |
| 41 | 9-2-9- نتیجه‌گیری |
| 43 | 3- مجموعه‌های فازی شهودی |
| 44 | 1-3-1- مقدمه |

| | |
|----|--|
| 44 | 2-3- مجموعه‌های فازی شهودی |
| 46 | 3-3- تفسیر هندسی مجموعه‌های فازی شهودی |
| 48 | 4-3- عملگرهای تعریف شده روی مجموعه‌های فازی شهودی |
| 50 | 5-3- اعداد مثلثی فازی شهودی |
| 50 | 6-3- نرم s و t در مجموعه‌های فازی شهودی |
| 51 | 7-3- اندازه مجموعه فازی شهودی |
| 51 | 8-3- ارتفاع و کف یک مجموعه فازی شهودی |
| 51 | 9-3- فاصله دو مجموعه فازی شهودی |
| 53 | 10-3- فواصل بر مبنای معیار هاسدورف |
| 54 | 11-3- شباهت دو مجموعه فازی شهودی |
| 56 | 1-11-3- معیار شباهت بر مبنای فاصله هاسدورف |
| 57 | 12-3- آنتروپی در مجموعه‌های فازی شهودی |
| 58 | 13-3- نقیض یک مجموعه فازی شهودی |
| 59 | 14-3- نرم یک مجموعه فازی شهودی |
| 59 | 15-3- رابطه در مجموعه‌های فازی شهودی |
| 60 | 16-3- ترکیب روابط فازی شهودی |
| 61 | 3-17- تصویر روابط فازی شهودی |
| 61 | 18-3- تابع در مجموعه‌های فازی شهودی |
| 61 | 19-3- متغیرهای زبانی |
| 61 | 1-19-3- قیود زبانی |
| 63 | 20-3- نتیجه‌گیری |
| 64 | 4- توسعه مدل تصمیم‌گیری پرامیتی به کمک مجموعه‌های فازی شهودی |
| 65 | 1-4- مقدمه |
| 65 | 2-4- مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره |
| 65 | 3-4- مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه |
| 67 | 4-4- مدل پرامیتی |
| 69 | 1-4-4- پرامیتی یک |
| 70 | 2-4-4- پرامیتی دو |
| 71 | 5-4- انتخاب مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره و ترکیب آن با مجموعه فازی شهودی |
| 72 | 6-4- مدل پرامیتی فازی شهودی |
| 78 | 7-4- سازگاری مدل پیشنهادی با مدل پرامیتی فازی |
| 78 | 8-4- پیاده‌سازی مدل پرامیتی فازی شهودی |
| 80 | 9-4- جمع‌آوری داده و اجرای مدل |
| 89 | 10-4- ارائه نتایج پیاده‌سازی مدل پیشنهادی |

| | |
|-----|---|
| 90 | 11-4- اعتبارسنجی نتایج مدل پیشنهادی |
| 92 | 12-4- مقایسه نتایج مدل پرامیتی فازی شهودی با نتایج مدل پرامیتی و پرامیتی فازی |
| 92 | 13-4- ارزیابی وضعیت وبگاههای دانشگاههای مجازی با توجه به الگوی پیشنهادی |
| 94 | 14-4- تحلیل حساسیت مدل پیشنهادی |
| 97 | 15-4- نتیجه گیری |
| 98 | 5- نتیجه گیری و پیشنهاد |
| 99 | 1-5- مقدمه |
| 99 | 2-5- نتایج |
| 100 | 3-5- محدودیتهای پژوهش |
| 100 | 4-5- پیشنهاد پژوهشهای آتی |
| 101 | 6- مراجع |
| 105 | پیوست 1: پرسشنامه فازی شهودی پژوهش |
| 110 | پیوست 1: واژه نامه فارسی به انگلیسی |
| 117 | پیوست 2: واژه نامه انگلیسی به فارسی |

فهرست جدولها

- جدول 1-1 روشها و ابزار مورد استفاده در تحقیق به تفکیک مراحل 5
- جدول 1-2 قابلیت‌های موردنیاز در هر سطح آموزشی الکترونیکی 13
- جدول 2-2 اقلام عمومی وبگاهها (Oppenheim, et al., 2006) 22
- جدول 2-3 اقلام اطلاعاتی وبگاههای دولتی 23
- جدول 2-4 اقلام اطلاعاتی موردنیاز در وبگاههای دولتی (West, 2006) 24
- جدول 2-5 مشخصه‌های محتوا و اقلام آن در وبگاهها (Robbins, et al., 2003) 24
- جدول 2-6 مشخصه‌های تعاملی در وبگاههای دولتی (Huang, 2006) 25
- جدول 2-7 اقلام اطلاعات وبگاهها در مطالعات و پژوهشهای پیشین 26
- جدول 2-8 اقلام محتوایی ده وبگاه دانشگاهی برتر در رتبه‌بندی وبومتریکس 28
- جدول 2-9 اقلام محتوایی ده وبگاه دانشگاهی برتر در رتبه‌بندی پایگاه داده آموزش برخط 31
- جدول 2-10 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای تجاری (Huizingh, 2000) 32
- جدول 2-11 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای تجاری (Loiacono, et al., 2002) 33
- جدول 2-12 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای تجاری (Gehrke, et al., 1999) 34
- جدول 2-13 معیارهای مؤثر در ساختار وبگاهها (Oppenheim, et al., 2006) 34
- جدول 2-14 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای تجاری (Ranganathan and Ganapathy, 2002) 35
- جدول 2-15 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاهها (Fogg, et al., 2001) 35
- جدول 2-16 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای تجاری (Robbins and Stylianou, 2003) 35
- جدول 2-17 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای خدمات الکترونیکی (Hu, 2009) 36
- جدول 2-18 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاهها (Aladwani and Palvia, 2002) 36
- جدول 2-19 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای دانشگاهی (Mateos, et al., 2001) 37
- جدول 2-20 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای دانشگاهی (Middleton, et al., 1999) 37
- جدول 2-21 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای سلامتی (Kim and Chang, 2007) 38
- جدول 2-22 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای آموزش الکترونیکی (Paulo and Dias, 2001) 38
- جدول 2-23 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای دانشگاهی (Cybermetrics Lab, 2010) 39
- جدول 2-24 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای دانشگاهی (OEDB, 2011) 39
- جدول 2-25 معیارهای مؤثر بر کیفیت وبگاههای دانشگاهی (Olsina, et al., 1999) 40
- جدول 2-26 معیارهای کیفی وبگاهها در پژوهشهای پیشین 40
- جدول 2-27 شاخصهای ارزیابی کیفیت وبگاههای دانشگاه مجازی 41
- جدول 4-1 سازی متغیرهای ورودی 74
- جدول 4-2 نافازی سازی متغیر خروجی 75
- جدول 4-3 پایگاه قواعد فازی 75
- جدول 4-4 جامعه آماری پژوهش 80

- جدول 4-5 اقلام محتوایی سرصفحه 80
- جدول 4-6 اقلام محتوایی اختصاصی بدنه اصلی 80
- جدول 4-7 اقلام محتوایی عمومی بدنه اصلی 81
- جدول 4-8 اقلام محتوایی زیرصفحه 81
- جدول 4-9 وزن معیارهای تصمیم‌گیری 81
- جدول 4-10 وزن معیارهای تصمیم‌گیری 81
- جدول 4-11 داده‌های ماتریس تصمیم‌گیری برای اقلام محتوایی سرصفحه 82
- جدول 4-12 داده‌های ماتریس تصمیم‌گیری برای اقلام اختصاصی بدنه اصلی 82
- جدول 4-13 داده‌های ماتریس تصمیم‌گیری برای اقلام عمومی بدنه اصلی 83
- جدول 4-14 داده‌های ماتریس تصمیم‌گیری برای اقلام عمومی زیرصفحه 83
- جدول 4-15 ماتریس تصمیم‌گیری اقلام محتوایی سرصفحه با داده‌های فازی شهودی 84
- جدول 4-16 ماتریس فاصله معیار بازنمایی برای اقلام محتوایی سرصفحه 84
- جدول 4-17 ماتریس فاصله معیار استفاده‌پذیری برای اقلام محتوایی سرصفحه 85
- جدول 4-18 ماتریس فاصله معیار دسترس‌پذیری برای اقلام محتوایی سرصفحه 85
- جدول 4-19 ماتریس فاصله معیار ناوش برای اقلام محتوایی سرصفحه 86
- جدول 4-20 ماتریس فاصله معیار امنیت برای اقلام محتوایی سرصفحه 86
- جدول 4-21 ماتریس میزان برتری بازنمایی برای اقلام محتوایی سرصفحه 87
- جدول 4-22 ماتریس میزان برتری معیار استفاده‌پذیری برای اقلام محتوایی سرصفحه 87
- جدول 4-23 ماتریس میزان برتری معیار دسترس‌پذیری برای اقلام محتوایی سرصفحه 87
- جدول 4-24 ماتریس میزان برتری معیار ناوش برای اقلام محتوایی سرصفحه 87
- جدول 4-25 ماتریس میزان برتری معیار ناوش برای اقلام محتوایی سرصفحه 88
- جدول 4-26 ماتریس شاخص برتری برای اقلام محتوایی سرصفحه 88
- جدول 4-27 جریانهای ورودی، خروجی و خالص برای اقلام محتوایی سرصفحه 89
- جدول 4-28 نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی سرصفحه به کمک مدل پرامیتی فازی شهودی 89
- جدول 4-29 نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی اختصاصی بدنه اصلی به کمک مدل پرامیتی فازی شهودی 89
- جدول 4-30 نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی عمومی بدنه اصلی به کمک مدل پرامیتی فازی شهودی 90
- جدول 4-31 نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی زیرصفحه به کمک مدل پرامیتی فازی شهودی 90
- جدول 4-32 نتایج اعتبارسنجی الگوی پیشنهادی با توجه به نظر خبرگان 91
- جدول 4-33 میزان رضایت خبرگان از الگوی حاصل از مدل پرامیتی 92
- جدول 4-34 میزان رضایت خبرگان از الگوی حاصل از مدل پرامیتی فازی 92
- جدول 4-35 نتایج ارزیابی اقلام محتوایی سرصفحه و بگاذهای مجازی برتر پایگاه آموزش برخط 93

فهرست شکلها

- شکل 1-1 روشگان اجرای پژوهش 6
- شکل 1-2 اجزای محیط یادگیری یادگیرنده محور 10
- شکل 2-2 اجزای محیط یادگیری یاددهنده محور 11
- شکل 3-2 اجزای آموزش الکترونیکی تسهیل شده 11
- شکل 4-2 ساختار آموزش الکترونیکی محاط 12
- شکل 5-2 سطوح آموزش الکترونیکی 13
- شکل 7-2 چارچوب فناوریهای آموزش الکترونیکی 14
- شکل 8-2 ارتباط اجزای آموزش الکترونیکی 15
- شکل 9-2 ساختار سامانه مدیریت محتوای یادگیری 18
- شکل 10-2 فناوریهای مشارکت و نحوه استفاده از آنها در آموزش الکترونیکی 19
- شکل 11-2 نحوه کارکرد سامانه مدرسه مجازی 20
- شکل 12-2 نحوه کارکرد کارساز رسانه 21
- شکل 1-3 نمایش تابع عضویت و عدم عضویت در مجموعههای فازی معمولی 45
- شکل 2-3 نمایش تابع عضویت و عدم عضویت در مجموعههای فازی شهودی 46
- شکل 3-3 نمایش هندسی مجموعههای فازی شهودی (مقایسه درجه عضویت و عدم عضویت) 46
- شکل 4-3 نمایش هندسی مجموعههای فازی شهودی (نشاندهنده درجه تأمل) 46
- شکل 5-3 نمایش هندسی مجموعههای فازی شهودی (نشاندهنده درجه تحفظ) 47
- شکل 6-3 نمایش هندسی مجموعههای فازی شهودی (تعمیم از مجموعههای فازی معمولی) 47
- شکل 7-3 نمایش هندسی مجموعههای فازی شهودی (نمایش سه بعدی) 48
- شکل 8-3 نمایش گرافیکی اعداد مثلثی فازی شهودی 50
- شکل 9-3 نمایش گرافیکی بسیار A و کمابیش A 62
- شکل 1-4 ماتریس تصمیم گیری 66
- شکل 2-4 توابع اولویت در روش پرامیتی 68
- شکل 5-4 گراف غیررتبه‌ای 68
- شکل 4-4 نمونه‌ای از نتایج الگوریتم غیررتبه‌ای 70
- شکل 5-4 روندنمای روش پرامیتی 70
- شکل 6-4 ماتریس تصمیم گیری با داده‌های فازی شهودی 72
- شکل 7-4 موتور استنتاج فازی 74
- شکل 8-4 الگوریتم مدل پرامیتی فازی شهودی 77
- شکل 9-4 موتور استنتاج فازی طراحی شده به کمک نرم افزار متلب 78
- شکل 10-4 متغیرهای ورودی و خروجی، واژگان زبانی و توابع عضویت 79
- شکل 11-4 پایگاه قواعد فازی 79

شکل 12-4 الگوی پیشنهادی وبگاه دانشگاه مجازی 91
شکل 13-4 مقایسه میزان رضایت خبرگان از الگوهای حاصل از روشهای پرامیتی، پرامیتی فازی و پرامیتی فازی شهودی..... 92

شکل 14-4 تحلیل حساسیت نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی سرصفحه در اثر تغییرات وزنی معیار بازنمایی. 94
شکل 15-4 تحلیل حساسیت نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی سرصفحه در اثر تغییرات وزنی استفاده‌پذیری. 95
شکل 16-4 تحلیل حساسیت نتایج رتبه‌بندی اقلام سرصفحه در اثر تغییرات وزنی دسترس‌پذیری..... 95
شکل 17-4 تحلیل حساسیت نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی سرصفحه در اثر تغییرات وزنی معیار ناوش..... 96
شکل 18-4 تحلیل حساسیت نتایج رتبه‌بندی اقلام محتوایی سرصفحه در اثر تغییرات وزنی معیار امنیت..... 96

فصل اول

کلیات پژوهش

1-1- مقدمه

توسعه فناوری اینترنت در سالهای اخیر، عرصه‌های مختلف زندگی بشر را تحت تأثیر قرار داده است. تأثیر این فناوری در عرصه آموزش، الگوی جدید یادگیری به نام یادگیری الکترونیکی را پدید آورده است. یادگیری الکترونیکی با هدف بهبود کیفیت یادگیری، محدودیتهای زمانی و مکانی را از فرایند یادگیری حذف کرده است. در این شیوه یادگیری، وبگاههای اینترنت، ابزار ارتباطی سازمان آموزشی با کاربران است و بنابراین تأثیر بسزایی در جذب و نگهداری آنها دارد. با توجه به اینکه جذب و نگهداری کاربران، اصل ادامه حیات هر سازمانی است، طراحی بهینه وبگاههای دانشگاههای مجازی از اهمیت خاصی برخوردار است.

تعامل انسان-رایانه¹ (HCI) یکی از حوزه‌های تحقیقاتی است که به تسهیل ارتباط انسان با رایانه می‌پردازد. ارتباط میان انسان و ماشین یکی از انواع روابطی است که مستلزم ایجاد واسطه‌ای است که بتواند میان دو گونه زبان، یعنی زبان طبیعی که انسان به آن تکلم می‌کند، با زبان ماشین که بر مبنای کدهای رقیمی طراحی شده است، ارتباط برقرار سازد. با ظهور فناوری اینترنت، عرصه‌های مختلف زندگی بشر و از آن جمله تعامل انسان-رایانه نیز تحت تأثیر قرار گرفته و ایده‌های جدیدی در آن شکل گرفته است. وبگاه اولین جبهه‌ای است که کاربر برای استفاده از پایگاه اطلاعاتی یک سازمان در اینترنت با آن مواجه می‌شود و به عنوان واسطی نرم‌افزاری بین انسان و رایانه است.

با توجه به اهمیت وبگاه از دو دیدگاه آموزشی و تعامل انسان-رایانه، هدف از این پژوهش بهبود کیفیت آغازه وبگاههای دانشگاههای مجازی است. بدین منظور ابتدا اقلام محتوایی و سپس خصیصه‌های کیفی و ساختاری وبگاههای آموزش الکترونیکی تعیین شد. انتخاب اقلام محتوایی با توجه به خصیصه‌های ساختاری، خود یک مسئله تصمیم‌گیری چندمعیاره است که برای حل آن، از مدل پرامیتی استفاده کردیم. با توجه به اینکه ابهام و عدم قطعیت بخش جدا نشدنی مسائل تصمیم‌گیری است. روش پرامیتی را به کمک مجموعه‌های فازی شهودی توسعه دادیم تا عدم قطعیت حاکم بر مسئله را نیز مدل کنیم.

در این فصل به کلیات تحقیق پرداخته خواهد شد و در آن به موضوعهای: روش تحقیق، فرضیات، سؤالهای تحقیق، اهداف و جنبه‌های نوآوری تحقیق اشاره خواهد شد.

1-2- ضرورت انجام پژوهش

بررسی روشهای گسترش آموزش عالی در دو دهه گذشته و نتایج حاصل نشان می‌دهد که رفع معضل تأمین آموزش عالی برای متقاضیان آن نیاز به راهکارهای متفاوتی دارد. آموزش الکترونیکی و وببنیاد یکی از این راهکارها است که امروزه مورد توجه زیادی قرار گرفته است. با توجه به اینکه وبگاههای آموزش الکترونیکی ابزار ارتباطی یاددهنده و یادگیرنده است، باید به گونه‌ای طراحی شده باشند که نیازهای کاربران خود را بر طرف سازند. از طرفی دیگر، افزایش کیفیت این وبگاهها براساس نیاز و معیارهای کاربران تأثیر زیادی در جذب و نگهداری کاربران خود خواهد داشت. بنابراین در این پژوهش به دنبال آن هستیم تا با بهینه‌سازی آغازه دانشگاههای مجازی، گامی در جهت بهبود کیفیت این وبگاهها و جذب مشکلات کاربران آنها برداریم.

¹ Human-Computer Interaction

1-3- واژگان کلیدی پژوهش

الف - وبگاه (وب پایگاه)¹

محیطی است که در آن پرونده‌ها و بانکهای اطلاعاتی مرتبط با یکدیگر قرار گرفته‌اند. در این محیط به دلیل استفاده از روشهای ابرمتنی² و ابررسانه‌ای³ امکان ایجاد پیوند بین پرونده‌ها در داخل یا خارج از محیط وبگاه وجود دارد. وبگاهها دارای «آغازهای»⁴ هستند که فهرستی از وظایف و محتویات آن را نشان می‌دهد (Gehrke, et al., 1999).

ب - آموزش الکترونیکی

توزیع محتوای آموزشی از طریق واسطهای الکترونیکی شامل اینترنت، شبکه‌های داخلی و خارجی، پخش ماهواره‌ای، نوار صوتی و تصویری، تلویزیون یا لوح فشرده (Urduan.T and C.Weggen,2000). به طور کلی، آموزش الکترونیکی استفاده از فناوریهای وب و اینترنت برای یادگیری است (Horton and Horton,2003).

ج - دانشگاه مجازی

دانشگاه مجازی، زیرساختی است که امکان تجربه یادگیری را برای یادگیرنده فراهم می‌کند. این زیرساخت، خدمات پشتیبانی را انجام می‌دهد تا دانشجو رشته تحصیلی انتخابی خود را به صورت برخط به پایان رساند و مدرس منابع لازم برای تدریس و پژوهش برخط را داشته باشد (Aoki, et al., 1988).

د - مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره⁵

در این مدل‌ها، تصمیم‌گیری براساس چندین معیار سنجش بهینگی انجام می‌شود. این مدل‌ها به دو دسته عمده تقسیم می‌شوند: مدل‌های چندهدفه و مدل‌های چندشاخصه، مدل‌های چندهدفه برای طراحی در فضای پیوسته به کار می‌روند و مدل‌های چندشاخصه به منظور انتخاب گزینه برتر استفاده می‌شوند (اصغریور، 1387).

ه - مجموعه فازی شهودی⁶

توسعه‌ای از مجموعه‌های فازی معمولی است که با تخصیص دو درجه عضویت و عدم‌عضویت برای مدل کردن فضای عدم قطعیت مسائل دنیای واقعی به کار می‌رود. در این مجموعه‌ها بخشی در فضای عدم قطعیت مسئله وجود دارد که اطلاعی از آن نداریم (Atanassov,1986).

و - سیستم فازی

سیستم فازی، سیستمی است که برای استدلال و استنتاج از مجموعه‌ای از توابع عضویت و قواعد فازی به جای منطق دودویی استفاده می‌کند (Wang, 1996).

1-4- هدف پژوهش

هدف اصلی این پژوهش «بهبود کیفیت وبگاههای آموزش الکترونیکی» است. بدین منظور، پژوهش پیش‌رو اهداف جزئی و اختصاصی دیگری را نیز دنبال می‌کند که اهم آنها عبارتند از:

- توسعه مدل تصمیم‌گیری پرامیتی به کمک مجموعه‌های فازی شهودی

¹ Website

² Hypertext

³ Hypermedia

⁴ Home page

⁵ Multi Criteria Decision Making

⁶ Intuitionistic Fuzzy Sets

- تعیین اقلام محتوایی آغازۀ وبگاههای دانشگاههای مجازی
- تعیین خصیصه‌های کیفی و ساختاری بهبود کیفیت در وبگاههای آموزش الکترونیکی

1-5- پرسشهای پژوهش

دستیابی به اهداف فوق مستلزم پاسخگویی به پرسشهای متعددی از جمله پرسشهای ذیل است:

- ارزیابی وبگاه در پژوهشهای قبلی چگونه انجام شده است؟
- خصیصه‌های محتوایی و ساختاری وبگاهها در پژوهشهای پیشین و الگوهای معتبر کدامند؟
- مدل تصمیم‌گیری پرامیتی چگونه با داده‌های فازی شهودی کار می‌کند؟
- اجزای مختلف سیستم فازی تعبیه‌شده در مدل تصمیم‌گیری پرامیتی فازی شهودی، برای فازی‌ساز¹، استنتاج² و نافازی‌ساز³ چیست؟

1-6- روش پژوهش

در این پژوهش، ابتدا پیشینه پژوهشی در مورد یادگیری الکترونیکی و فناوریهای آن بررسی می‌شود. در مرحله بعد اقلام محتوایی آغازۀ وبگاههای آموزش الکترونیکی از طریق الگوبرداری از وبگاههای دانشگاههای معتبر جهان و مطالعه پژوهشهای پیشین تعیین و سپس خصیصه‌های کیفی و ساختاری با مطالعه پژوهشهای مختلف تعیین می‌گردد تا اقلام محتوایی با توجه به این خصیصه‌ها رتبه‌بندی شوند و مبنایی برای بهبود کیفیت این وبگاهها قرار گیرند. بنابراین با توجه به اینکه ماهیت مسئله از نوع تصمیم‌گیری است، عدم قطعیت بخش ناجداشدنی آن است. از این رو مجموعه‌های فازی شهودی برای رویارویی با عدم قطعیت حاکم بر مسئله انتخاب و خواص ریاضی آنها به تفصیل بررسی خواهد شد. در گام بعدی مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره پرامیتی⁴ برای کار با داده‌های فازی شهودی و انجام رتبه‌بندی اقلام محتوایی وبگاههای دانشگاه مجازی انتخاب می‌شود. مراحل مذکور، در واقع همان مطالعات کتابخانه‌ای پژوهش هستند و دانش و داده‌های لازم برای توسعه مدل جدید و بهبود کیفیت وبگاههای دانشگاه مجازی را فراهم می‌کنند که پس از تفکر عمیق نتایج زیر را به‌دنبال خواهد داشت.

1- توسعه مدل تصمیم‌گیری پرامیتی فازی شهودی

2- تدوین پرسشنامه برای اخذ داده‌های فازی شهودی مربوط به وزن معیارها و عملکرد گزینه‌ها به ازای هر معیار

سپس داده‌های مورد نیاز برای اجرای مدل از طریق پرسشنامه جمع‌آوری و با مدل پرامیتی فازی شهودی توسعه داده‌شده تحلیل و اقلام محتوایی رتبه‌بندی می‌شوند و درنهایت براساس نتایج حاصل، الگویی برای آغازۀ وبگاههای دانشگاه مجازی ارائه خواهد شد. روشهای و ابزارهای مورد استفاده در پژوهش در جدول 1-1 آمده است.

¹ Fuzzifier

² Inference

³ Defuzzifier

⁴ Promeethe