

فرم پیشنهاد تحقیق پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد

عنوان تحقیق به فارسی: ایجاد مدلی به منظور خوشه‌بندی یادگیرندگان در محیط یادگیری الکترونیکی بر مبنای سبک یادگیری و توانایی آنها با هدف ایجاد توصیه‌های شخصی شده

۴- اطلاعات مربوط به پایان‌نامه:

الف- عنوان تحقیق

۱- عنوان به زبان فارسی: ایجاد مدلی به منظور خوشه‌بندی یادگیرندگان در محیط یادگیری الکترونیکی بر مبنای سبک یادگیری و توانایی آنها با هدف ایجاد توصیه‌های شخصی شده

۱- عنوان به زبان انگلیسی / (آلمانی، فرانسه، عربی):

Developing a Model to Cluster Learners in Elearning Environment Based on Their Learning Style and Ability in order to make personalized suggestion

تذکره: صرفاً دانشجویان رشته‌های زبان آلمانی، فرانسه و عربی مجازند عنوان پایان‌نامه خود را به زبان مربوطه در این بخش درج نمایند و برای بقیه دانشجویان، عنوان بایستی به زبان انگلیسی ذکر شود.

.....
.....

ب - تعداد واحد پایان‌نامه:

ج- بیان مسأله اساسی تحقیق به طور کلی (شامل تشریح مسأله و معرفی آن، بیان جنبه‌های مجهول و مبهم، بیان متغیرهای مربوطه و منظور از تحقیق):

در طی سال‌های اخیر، رشد و توسعه‌ی سریع فناوری اطلاعات در عرصه‌های آموزش، الگوی جدیدی تحت عنوان «یادگیری الکترونیکی»^۱ پدید آمده است. امروزه به کارگیری این فناوری در آموزش باعث شده که فرایند آموزش بتواند ورای محدودیت‌های زمانی، جغرافیایی و سیاسی جریان یابد. افزایش امکانات آموزشی برای یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری حضوری، کم کردن هزینه‌ی آموزش و یادگیری، روزآمدتر کردن محتوا و مضامین درسی، امکان ارائه مطالب درسی با رویکرد «بگانه»^۲، فراهم آوردن آموزش اثربخش و مقرون به‌صرفه برای سازمان‌ها و شرکت‌ها و فراهم آوردن ابزاری گران‌بها برای دانشجویان و دانش‌پژوهان کشورهای در حال توسعه که بهره‌گیری از روش‌های آموزشی کشورهای توسعه یافته را ممکن می‌کند، نمونه‌هایی از مزایای یادگیری الکترونیکی است [۱].

در آموزش یاددهنده-محور، محتوای دوره‌های آموزشی از قبل ایجاد و سپس در اختیار مخاطبان (یادگیرندگان) قرار می‌گیرد. لیکن بدیهی است که دوره‌ی آموزشی باید با توجه به نیازها و خصوصیات یادگیرنده طراحی شود. یاددهندگان (معلمان و استادان) معمولاً به طور ذهنی دریافته‌اند که تدریس خوب دارای چه ویژگی‌هایی است و با توجه به تجربه و حوزه‌ی دانش خود مفاد آموزشی را ایجاد کرده و در شبکه قرار می‌دهند. به همین دلیل بسیاری از یادگیرندگان نمی‌توانند درس‌پارهای متناسب با خود را در وب پیدا کنند. سامانه‌های یادگیری تطبیقی، جایگزینی را برای رویکرد قدیمی «یکی برای همه مناسب است» فراهم آورده و آموزش و یادگیری را به سمت محیطی پویا سوق می‌دهد. از این رو پیدا کردن درس‌پاری^۳ متناسب با نیازهای یادگیرنده مسئله‌ی مهمی است که لازم است به شیوه‌ای علمی مورد بحث قرار گیرد. یکی از مهمترین شاخصه‌های شخصی‌سازی در محیط یادگیری الکترونیکی توجه به سبک یادگیری یادگیرنده است. سبک یادگیری معرف باورها، اولویت‌ها و رفتارهای ترجیحی در شیوه‌ی تعامل با یاددهنده، سایر یادگیرندگان و محتوای درس و همچنین نحوه‌ی پردازش اطلاعات، پاسخ‌دهی و استفاده از محرک‌های موجود در زمینه‌ی یادگیری، تمایل فرد به یادگیری و انطباق او با محیط که با عواملی همچون اضطراب،

^۱ E-learning

^۲ Just in time

^۳ Learning Object

انگیزش و شخصیت در ارتباط بوده و یادگیرنده به منظور یادگیری در یک موقعیت معین به کار می برد، است [۲].

در این تحقیق با استفاده از الگوریتم‌های خوشه‌بندی موجود در داده‌کاوی به گروه‌بندی یادگیرندگان بر اساس سبک یادگیری و توانایی آن‌ها پرداخته می‌شود. سپس برای هر یک از گروه‌های موجود محتوای آموزشی متفاوت متناسب با سبک یادگیری آن گروه ارائه می‌شود. در این تحقیق سعی بر آن است که الگوریتمی ایجاد شود تا بتواند با دقتی بالا به خوشه‌بندی یادگیرندگان بپردازد.

د- اهمیت و ضرورت انجام تحقیق شامل اختلاف نظرها و خلاءهای تحقیقاتی موجود، میزان نیاز به موضوع، فواید احتمالی نظری و عملی آن و همچنین مواد، روش و یا فرآیند تحقیقی احتمالاً جدیدی که در این تحقیق مورد استفاده قرار می‌گیرد:

امروزه کاربرد هوش مصنوعی و آموزش چندرسانه‌ای در تولید سامانه‌های آموزشیار هوشمند افزایش چشمگیری داشته است. سامانه‌های آموزشیار هوشمند با وفق دادن روش تدریس با دانش، نیازها و توانایی‌های هر یادگیرنده، آموزش شخصی شده را هدف گرفته‌اند. سامانه‌های موجود مدلی از وضعیت دانش فعلی یادگیرنده ایجاد کرده و تلاش می‌کنند آموزش را خاص آن فرد ارائه کنند. آموزش یادگیرنده-محور^۴ به معنای سازگار کردن و هماهنگ‌سازی فرایند آموزش با نیازها و تمایلات یادگیرنده است. سامانه‌ی آموزشیار هوشمند باید راهبردهای مناسب آموزشی برای هر واحد درسی را انتخاب و در مفیدترین شکل و متناسب با موقعیت یادگیرنده، به وی ارائه دهد [۳]. بنابراین شناخت هر چه بیشتر یادگیرندگان در محیط یادگیری الکترونیکی بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

به این ترتیب خوشه‌بندی یادگیرندگان بر اساس سبک یادگیری و توانایی آنها به منظور ایجاد یادگیری تطبیقی و شخصی‌سازی شده برای هر فرد، می‌تواند موجب رضایت و موفقیت تحصیلی یادگیرندگان در محیط یادگیری الکترونیکی شود [۴].

^۴ Student-Center

ه- مرور ادبیات و سوابق مربوطه (بیان مختصر پیشینه تحقیقات انجام شده در داخل و خارج کشور پیرامون موضوع تحقیق و نتایج آنها و مرور ادبیات و چارچوب نظری تحقیق):

رومرو^۵ و همکارانش در سال ۲۰۰۸ مروری بر کارهای انجام شده در یادگیری الکترونیکی با استفاده از داده‌کاوی انجام دادند. در این تحقیق چارچوبی برای محققین آتی این حوزه به منظور کاربرد انواع روش‌های داده‌کاوی از جمله خوشه‌بندی، دسته‌بندی قوانین انجمنی ایجاد شده است. همچنین این تحقیق گام به گام روش استفاده از داده‌کاوی در یادگیری الکترونیکی را شرح داده است [۵].

در [۶] از الگوریتم‌های دسته‌بندی به منظور پیش‌بینی عملکرد یادگیرندگان و از الگوریتم‌های خوشه‌بندی به منظور گروه‌بندی یادگیرندگان بر اساس سبک شناختی آنها در محیط یادگیری الکترونیکی استفاده شده است. نتایج این تحقیق برای یاددهندگان، یادگیرندگان و فعالین در حوزه یادگیری قابل استفاده است. به این صورت که بر اساس پیش‌بینی عملکرد یادگیرندگان به آنها دوره‌های مناسبی ارائه می‌شود و همچنین با استفاده از شناسایی سبک شناختی یادگیرندگان مفاد یادگیری متناسب با آنها به آنها پیشنهاد می‌شود.

در [7] هولتر و همکارانش به جای استفاده از داده‌های کاربران به منظور ایجاد یادگیری تطبیقی از داده‌های واقعه‌ها در فرایند یادگیری استفاده کرده‌اند. آنها معتقدند که فرایندهای یادگیری در سامانه‌های مختلف تغییر چندانی ندارند و می‌توان از آنها به منظور داده‌کاوی و شخصی‌سازی محیط یادگیری استفاده کرد در صورتی‌که استفاده از داده‌های کاربران با توجه به شرایط سامانه ممکن است متفاوت باشد و تحقیقات مختلف ممکن است در شرایط دیگر کاربردی نباشند.

^۵ Romero

در مقاله [۸] دسته‌بندی یادگیرندگان بر اساس سبک یادگیری به کمک الگوریتم نزدیکترین همسایه بهبود یافته انجام شده است. گام اول برای پیاده‌سازی این نوع آموزش، تشخیص سبک یادگیری یادگیرندگان در محیط یادگیری الکترونیکی است. در این مقاله برای دسته‌بندی و تعیین سبک یادگیری، روشی بر مبنای ترکیب دسته‌بندی k نزدیکترین همسایه^۶ (k-NN) با الگوریتم ژنتیک (GA) ارائه شده است [۸].

مقاله‌ی یانگ^۷ و همکارش که در سال ۲۰۰۹ منتشر شد، بر اساس الگوریتم بهینه‌سازی مورچگان، سامانه‌ای پیشنهاد کرده که یادگیرندگان را در یافتن درس پار متناسب با خود، کمک می‌کند. در این مقاله ۳ مورد جدید و اساسی ایجاد شده است: (۱) روش جستجویی بر اساس ویژگی ارائه شده که به طور بسیار مؤثری به پیدا کردن درس‌پارها کمک می‌کند. (۲) الگوریتم مورچگان بر مبنای ویژگی پیشنهاد شده (۳) قانون یادگیری تطبیقی ایجاد شده، تا شناسایی کند چطور یادگیرندگان با ویژگی‌های متفاوت برای سودمندی بیشتر درس‌پارهای مختلف را انتخاب می‌کنند. سایت FORPA (درگاه یادگیری مبتنی بر وب) بر مبنای این روش ایجاد شده است [۹].

و – جنبه جدید بودن و نوآوری در تحقیق:

در این تحقیق برای نخستین بار از سبک یادگیری و توانایی یادگیرندگان به منظور خوشه‌بندی آنها با استفاده از الگوریتم‌های خوشه‌بندی داده‌کاوی استفاده می‌شود.

ز- اهداف مشخص تحقیق (شامل اهداف آرمانی، کلی، اهداف ویژه و کاربردی):

– استفاده از الگوریتم‌های خوشه‌بندی داده‌کاوی به منظور خوشه‌بندی یادگیرندگان با دقت و صحتی بالا.

^۶ k-Nearest Neighbor

^۷ Yang

- افزایش رضایت و موفقیت تحصیلی یادگیرندگان از طریق ارائه‌ی آموزش شخصی سازی شده

ح - در صورت داشتن هدف کاربردی، نام بهره‌وران (سازمان‌ها، صنایع و یا گروه ذینفعان) ذکر شود (به عبارت دیگر محل اجرای مطالعه موردی):

ط - سؤالات تحقیق:

۱- جهت خوشه‌بندی یادگیرندگان چه متغیرهایی مورد نیاز است؟

۲- بر اساس سبک یادگیری و توانایی یادگیرندگان چند خوشه مناسب است؟

۳- کدامیک از روش‌های خوشه‌بندی دقت بالاتری در خوشه‌بندی یادگیرندگان دارند؟

ی - فرضیه‌های تحقیق:

۱- یادگیرندگان را می‌توان بر اساس ابعادی از سبک یادگیری و توانایی آنها خوشه‌بندی کرد.

۲- تعداد سه خوشه برای خوشه‌بندی یادگیرندگان بر اساس سبک یادگیری و توانایی آنها مورد نیاز است.

۳- الگوریتم k میانگین دقت خوبی در خوشه‌بندی یادگیرندگان دارد.

ک- تعریف واژه‌ها و اصطلاحات فنی و تخصصی (به صورت مفهومی و عملیاتی):

۱- **فناوری اطلاعات:** شاخه‌ای از فناوری است که با استفاده از سخت‌افزار، نرم‌افزار، شبکه‌افزار و

فکرافزار، مطالعه و کاربرد داده و پردازش آن را در زمینه‌های: ذخیره‌سازی، دستکاری، انتقال،

مدیریت، جابه‌جایی، مبادله، کنترل، سویچینگ و داده‌آمایی خودکار امکانپذیر می‌سازد.

۲- **یادگیری الکترونیکی:** یادگیری الکترونیکی به عنوان رویکردی نو در ارائه محیط یادگیری آزاد،

منعطف و توزیع‌شده برای هر کس، در هر جا و هر زمان با به کارگیری فنآوریهای مختلف دیجیتالی

تعریف می‌شود.

۳- **شخصی سازی:** با توجه به حوزه های کاربردی مختلف، تعابیر گوناگونی از مفهوم شخصی سازی ارائه شده است اما در حوزه یادگیری الکترونیکی، شخصی سازی، به معنای توجه به ویژگیهای شخصی یادگیرندگان در طول فرایند یادگیری و طراحی نظام آموزشی برای پاسخ دادن به نیازهای یادگیرندگان بر اساس ویژگیهای فردی آنان است [10].

۴- **نظریه سبک یادگیری:** اصطلاح سبک به الگوهایی از رفتار که در مدت زمان طولانی در بسیاری از حوزه های فعالیت، ثبات دارند، اطلاق شده و این به الگوی عادت‌ی یا غالب در فرد در انجام دادن کارها اشاره دارد. به بیان دیگر روش معمول فرد در حل مسأله، تفکر، ادراک و یادآوری است [۱۱].

۵- روش شناسی تحقیق:

الف- شرح کامل روش تحقیق بر حسب هدف، نوع داده ها و نحوه اجراء (شامل مواد، تجهیزات و استانداردهای مورد استفاده در قالب مراحل اجرایی تحقیق به تفکیک):

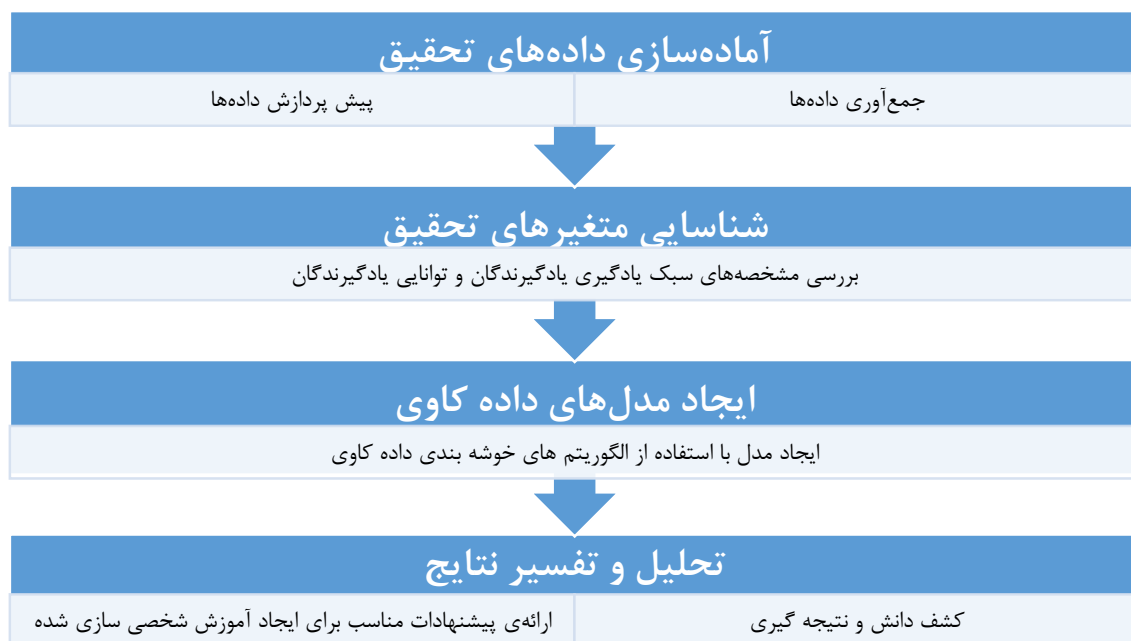
در این تحقیق سعی بر خوشه‌بندی یادگیرندگان با استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی می‌باشد. همانطور که بیان شد معیار خوشه‌بندی در این تحقیق سبک یادگیری و توانایی یادگیرندگان در دوره‌ی مورد نظر می‌باشد. ابزار مورد استفاده برای شناسایی سبک یادگیری در این تحقیق پرسشنامه می‌باشد و همچنین به منظور حصول میزان توانایی یادگیرندگان از پیش‌آزمون استفاده می‌شود. با استفاده از میزان به دست آمده برای هر یک از ابعاد سبک یادگیری و توانایی یادگیرندگان به خوشه‌بندی آنها در محیط یادگیری الکترونیکی به منظور ارائه‌ی محتوای متناسب با آنها پرداخته خواهد شد.

ب- متغیرهای مورد بررسی در قالب یک مدل مفهومی و شرح چگونگی بررسی و اندازه‌گیری متغیرها:

دو متغیر موجود در این تحقیق سبک یادگیری و توانایی یادگیرندگان می‌باشد که با استفاده از پرسشنامه‌ی تشخیص سبک و پیش‌آزمون اندازه‌گیری می‌شود. به این صورت که هر یک از ابعاد سبک یادگیری دارای ۱۱ پرسش می‌باشد و با توجه به پاسخ‌های یادگیرندگان به این پرسش‌ها میزان سبک

یادگیری آنها در ابعاد مختلف مشخص می‌شود. همچنین توانایی یادگیرندگان با استفاده از نتیجه‌ی حاصل شده از پیش‌آزمون ارائه شده مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

متغیر دیگر که در این تحقیق مورد توجه می‌باشد دقت خوشه‌بندی الگوریتم داده‌کاوی مورد استفاده می‌باشد. این متغیر توسط نرم‌افزار IBM SPSS Modeler محاسبه می‌شود. در این تحقیق از چند الگوریتم استفاده می‌شود تا بتوان نتایج آنها را با یکدیگر مقایسه کرده و بهترین الگوریتم به منظور خوشه‌بندی یادگیرندگان را معرفی کرد.



ج - شرح کامل روش (میدانی، کتابخانه‌ای) و ابزار (مشاهده و آزمون، پرسشنامه، مصاحبه، فیش‌برداری و غیره) گردآوری داده‌ها:

در این تحقیق از روش‌های خوشه‌بندی داده‌کاوی استفاده خواهد شد. به منظور استفاده از این الگوریتم‌ها از نرم‌افزار IBM SPSS Modeler بهره خواهیم برد. داده‌های یادگیرندگان به منظور ارزیابی مدل پیشنهادی از دوره‌ای واقعی جمع‌آوری شده و با استفاده از اعمال مدل پیشنهادی بر آنها، میزان موفقیت تحصیلی و رضایت تحصیلی آنها اندازه‌گیری می‌شود و مورد مقایسه قرار می‌گیرد. البته با توجه به محدودیت‌های تحقیق به دلیل استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی تعداد افراد بیشتری مورد نیاز است که با همکاری یکی از مؤسسات آموزش مجازی این کار را انجام می‌شود.

د - جامعه آماری، روش نمونه گیری و حجم نمونه (در صورت وجود و امکان):

در این تحقیق مدل پیشنهادی در دوره‌ای واقعی مورد آزمون قرار می‌گیرد. جامعه آماری تحقیق یادگیرندگان می‌باشند که در دوره‌ی مذکور ثبت نام نموده و داده‌های مورد نظر از طریق نتایج پرسشنامه‌ی سبک یادگیری و پیش‌آزمون ارائه شده به آنها جمع‌آوری می‌شوند.

ه - روش‌ها و ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها:

ابزار داده‌کاوی به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در این تحقیق استفاده می‌شود و با استفاده از معیار سیلوئت (Silhouette) به ارزیابی روش‌های خوشه‌بندی و دقت آنها پرداخته می‌شود. معیار سیلوئت یکی از معیارهای متداول اعتبارسنجی خوشه‌بندی است و هر دو معیار فواصل درون خوشه‌ای و برون خوشه‌ای را همزمان در نظر می‌گیرد.

برای محاسبه‌ی این شاخص سه گام زیر بایستی طی شوند:

گام اول: برای عنصر i میانگین فاصله‌ی عنصر با تمام عناصر دیگر موجود در همان خوشه محاسبه می‌شود. این فاصله را a_i می‌نامیم.

گام دوم: برای عنصر i و برای تمام خوشه‌های دیگری که شامل آن عنصر نیستند، میانگین فواصل عنصر مزبور از اعضای خوشه‌ها محاسبه می‌شود. کمترین مقدار از بین این فواصل را در نظر گرفته و آن را b_i می‌نامیم.

گام سوم: برای عنصر i ، ضریب سیلوئت از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$s_i = \frac{(b_i - a_i)}{\max(a_i, b_i)}$$

همچنین در نهایت به منظور مقایسه عملی الگوریتم‌های خوشه‌بندی داده کاوی با یکدیگر به استفاده از مدل‌ها در دوره‌ای واقعی پرداخته می‌شود. به منظور مقایسه‌ی نتایج یادگیرندگان در گروه‌ها مختلف از روش آماری آنالیز واریانس (ANOVA) استفاده خواهد شد که به مقایسه‌ی موفقیت و رضایت تحصیلی یادگیرندگان به منظور ارزیابی مدل پیشنهادی پرداخته می‌شود.

و- فهرست منابع و مأخذ مورد استفاده در پایان نامه :

- [1] S.-S. Liaw, H.-M. Huang, and G. . Chen, "An activity-theoretical approach to investigate learners' factors toward e-learning systems," *Comput. Hum. Behav.*, no. 23, pp. 1906–1920, 2007.
- [2] S. Graf and Kinshuk, "An Approach for Detecting Learning Styles in Learning Management Systems," in *Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies, 2006*, 2006, pp. 161 –163.
- [3] Sarrafzadeh, A, Alexander, S, Dadgostar, F, Fan, C, and Bigdeli, A, "How do you know that I don't understand?" A look at the future of intelligent tutoring systems," *Comput. Hum. Behav.*, no. 24, pp. 1342–1363, 2008.
- [4] E. Alfonseca, R. M. Carro, E. Martín, A. Ortigosa, and P. Paredes, "The impact of learning styles on student grouping for collaborative learning: a case study," *User Model. User-Adapt. Interact.*, vol. 16, no. 3–4, pp. 377–401, Sep. 2006.
- [5] C. Romero, S. Ventura, and E. García, "Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial," *Comput. Educ.*, vol. 51, no. 1, pp. 368–384, Aug. 2008.
- [6] M. Jovanovic, M. Vukicevic, M. Milovanovic, and M. Minovic, "Using data mining on student behavior and cognitive style data for improving e-learning systems: a case study," *Int. J. Comput. Intell. Syst.*, vol. 5, no. 3, pp. 597–610, 2012.
- [7] M. Holzhüter, D. Frosch-Wilke, and U. Klein, "Exploiting Learner Models Using Data Mining for E-Learning: A Rule Based Approach," in *Intelligent and Adaptive Educational-Learning Systems*, A. Peña-Ayala, Ed. Springer Berlin Heidelberg, 2013, pp. 77–105.
- [8] Chang, Y.-C, Kao, W.-Y, Chu, C.-P, and Chiu, C.-H, "A learning style classification mechanism for e-learning," *Comput. Educ.*, 2009.
- [9] Yang, Y. J and Wu, C, "An attribute-based ant colony system for adaptive learning object recommendation," *Expert Syst. Appl.*, pp. 3034–3047, 2009.
- [10] A. Klašnja-Milićević, B. Vesin, M. Ivanović, and Z. Budimac, "E-Learning personalization based on hybrid recommendation strategy and learning style identification," *Comput. Educ.*, vol. 56, no. 3, pp. 885–899, Apr. 2011.
- [11] S. Graf, S. R. Viola, T. Leo, and Kinshuk, "In-Depth Analysis of the Felder-Silverman Learning Style Dimensions," *J. Res. Technol. Educ.*, vol. 40, no. 1, pp. 79–93, Jan. 2007.

۶- زمان بندی انجام تحقیق:

الف- تاریخ شروع:..... ب- مدت زمان انجام تحقیق:.....ج- تاریخ
اتمام:.....

تذکر: لازم است کلیه فعالیت‌ها و مراحل اجرایی تحقیق (شامل زمان ارائه گزارشات دوره‌ای) و مدت زمان مورد نیاز برای هر یک، به تفکیک پیش‌بینی و در جدول مربوطه درج گردیده و در هنگام انجام عملی تحقیق، حتی‌الامکان رعایت گردد.

(هزینه ها فقط برای دانشجویان مشمول دریافت هزینه ها تکمیل و ارائه شود.)

۷- منابع تأمین بودجه، مواد اولیه و تجهیزات و میزان هر یک :

| تجهیزات | مواد اولیه | | بودجه ارزی | | بودجه ریالی (ریال) | نام مؤسسه، شرکت، مرکز دانشگاهی یا تحقیقاتی | ردیف |
|---------|----------------|-------|-------------|-----|-----------------------|---|------|
| | تعداد یا مقدار | نوع | معادل ریالی | ارز | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| _____ | | _____ | | | | _____ | جمع |

تذکر: پرداخت کمک هزینه های تحقیقاتی به پایان نامه های کارشناسی ارشد توسط واحد به موارد مشخص و تا سقف مجاز مصوب تعلق گرفته و تصویب پروپوزال در حوزه معاونت پژوهشی واحد لزوماً به معنای تقبل پرداخت کلیه هزینه ها نمی باشد.

توضیحات تکمیلی (در صورت نیاز) :

۸- هزینه های تحقیق:

۸-۱- هزینه های پرسنلی (برای مواردی که در حوزه تخصص و مهارت و رشته دانشجو قرار ندارد):

| نوع فعالیت | تعداد افراد | کل ساعات کار برای تحقیق | حق الزحمه در ساعت | کل هزینه |
|------------|-------------|-------------------------|-------------------|----------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | جمع کل |

۸-۲- هزینه و نوع مواد، تجهیزات و ادوات مورد نیاز در تحقیق

| قیمت کل | | قیمت واحد | | کشور سازنده | شرکت سازنده | غیر مصرفی | مصرفی | مقدار یا تعداد مورد نیاز | نام ماده یا وسیله | |
|---------------|-----|-------------|-----|-------------|-------------|-----------|-------|--------------------------|-------------------|-------|
| ارزی | | ارزی | | | | | | | | ریالی |
| معادل ریالی | ارز | معادل ریالی | ارز | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| جمع کل | | | | | | | | | | |

۸-۳- هزینه‌های متفرقه:

| شرح هزینه | هزینه واحد | تعداد | هزینه کل |
|---|------------|-------|----------|
| الف- هزینه تایپ | | | |
| ب- هزینه تکثیر | | | |
| ج- هزینه صحافی | | | |
| د- هزینه عکس و اسلاید، کارتوگرافی و غیره | | | |
| ه- هزینه خرید خدمات تخصصی و مشاوره‌ای (استفاده از آزمایشگاه‌ها و غیره) | | | |
| و- هزینه‌های دیگر | | | |
| جمع | | | |

۸-۴- جمع کل هزینه‌ها:

| ردیف | نوع هزینه | ریالی | ارزی | | هزینه کل به ریال |
|------|--------------------|-------|------|-------------|------------------|
| | | | ارز | معادل ریالی | |
| ۱ | پرسنلی | | | | |
| ۲ | مواد اولیه (مصرفی) | | | | |
| ۳ | تجهیزات (غیرمصرفی) | | | | |
| ۴ | مسافرت | | | | |
| ۵ | متفرقه | | | | |
| ۶ | جمع کل | | | | |

۹- صورتجلسه گروه تخصصی

| | | |
|--------------|--------------|---|
| <u>تاریخ</u> | <u>امضاء</u> | نام و نام خانوادگی دانشجو: |
| <u>تاریخ</u> | <u>امضاء</u> | نام و نام خانوادگی استاد یا استادان راهنما |
| | | -۱ |
| | | -۲ |
| <u>تاریخ</u> | <u>امضاء</u> | نام و نام خانوادگی استاد یا استادان مشاور |
| | | -۱ |
| | | -۲ |
| <u>تاریخ</u> | <u>امضاء</u> | نام و نام خانوادگی عضو کمیته نظارت بر تحقیق |
| | | -۱ |

شورای گروه تخصصی در تاریخ در محل

با حضور اعضای مربوطه تشکیل و موضوع پایان نامه $\frac{\text{خانم}}{\text{آقای}}$ با عنوان
 بررسی و به تصویب

رسید.

| | | |
|--------------|--------------|--------------------------------------|
| <u>تاریخ</u> | <u>امضاء</u> | <u>نام و نام خانوادگی اعضای شورا</u> |
| | | -۱ |
| | | -۲ |
| | | -۳ |
| | | -۴ |
| | | -۵ |
| | | -۶ |

امضاء

نام و نام خانوادگی مدیر گروه :
 تاریخ

۱۰- صورتجلسه شورای (پژوهشی) واحد :

موضوع و طرح تحقیق پایان نامه $\frac{\text{خانم}}{\text{آقای}}$ دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد گروه
..... گرایش که به تصویب کمیته گروه تخصصی مربوطه رسیده
است، در جلسه مورخ شورای (پژوهشی) واحد مطرح شد و پس از بحث و تبادل نظر
مورد تصویب اکثریت اعضاء قرار گرفت.

| <u>نام و نام خانوادگی اعضای شورا</u> | <u>امضاء</u> | <u>تاریخ</u> |
|--------------------------------------|--------------|--------------|
|--------------------------------------|--------------|--------------|

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶

| | | |
|---|-------|-------|
| نام و نام خانوادگی مدیر/کارشناس پژوهشی واحد : | امضاء | تاریخ |
|---|-------|-------|

| | | |
|-----------------------------|-------|-------|
| معاون پژوهش و فناوری واحد : | امضاء | تاریخ |
|-----------------------------|-------|-------|