





دانشگاه پیام نور

دانشکده ادبیات و علوم انسانی

مرکز تحصیلات تکمیلی

رساله برای دریافت مدرک دکتری تخصصی (Ph.D.)

رشته: برنامه‌ریزی آموزش از دور

گروه علوم تربیتی

عنوان رساله:

اثر بخشی رعایت اصول طراحی آموزشی (۱۴ اصل چند رسانه‌ای ون مرینبور و کستر) بر بارشناختی موضوعات یادگیری در محیط‌های یادگیری چند رسانه‌ای

طاهر محبوبی

استاد راهنما:

دکتر حسین زارع

استاد مشاور اول:

دکتر محمدرضا سرمدی

استاد مشاور دوم:

دکتر هاشم فردانش

استاد مشاور سوم:

دکتر آوات فیضی

آذرماه ۱۳۹۱

(فرم شماره ۱۰: صورتجلسه دفاع از رساله)

تاریخ:/...../.....

شماره:



بسمه تعالی

صورتجلسه دفاع از رساله دکتری تخصصی (Ph.D.)

جلسه دفاع از رساله دوره دکتری تخصصی خانم / آقای.....

دانشجوی رشته..... به شماره دانشجویی.....

تحت عنوان «.....»

با حضور هیات داوران در روز..... مورخ...../...../..... ساعت..... در محل ساختمان.....

برگزار شد و هیات داوران پس از بررسی، رساله مذکور را شایسته نمره به عدد..... به حروف..... با

درجه..... تشخیص داد.

ردیف	نام و نام خانوادگی	هیات داوران	مرتبۀ دانشگاهی	دانشگاه/موسسه	امضاء
۱		استاد راهنما			
		استاد مشاور اول			
۲		استاد مشاور دوم			
		استاد داور داخلی			
۳		استاد داور خارجی			
۴		نماینده تحصیلات تکمیلی			

(پیوست ۶) گواهی اصالت، نشر و حقوق مادی و معنوی اثر)

اینجانب طاهر محبوبی دانشجوی ورودی سال ۱۳۸۷-۸۸ مقطع دکتری

رشته برنامه‌ریزی آموزش از دور گواهی می‌نمایم چنانچه در رساله خود از فکر، ایده و نوشته دیگری بهره گرفته‌ام با نقل قول مستقیم یا غیر مستقیم منبع و ماخذ آن را نیز در جای مناسب ذکر کرده‌ام بدیهی است مسئولیت تمامی مطالبی که نقل قول دیگران نباشد بر عهده خویش می‌دانم و جوابگوی آن خواهم بود.

نام و نام خانوادگی دانشجو

تاریخ و امضاء

اینجانب طاهر محبوبی دانشجوی ورودی سال ۱۳۸۷-۸۸ مقطع دکتری تخصصی رشته برنامه‌ریزی آموزش از دور گواهی می‌نمایم چنانچه براساس مطالب رساله خود اقدام به انتشار مقاله، کتاب، و ... نمایم ضمن مطلع نمودن استاد راهنما، با نظر ایشان نسبت به نشر مقاله، کتاب، و ... و به صورت مشترک و با ذکر نام استاد راهنما مبادرت نمایم.

نام و نام خانوادگی دانشجو

تاریخ و امضاء

کلیه حقوق مادی مترتب از نتایج مطالعات، آزمایشات و نوآوری ناشی از تحقیق موضوع این رساله متعلق به دانشگاه پیام نور می‌باشد.

ماه و سال

تقدیم بہ:

دریای آبی گذشت، کہ زندگی ام برایش ہمہ نج است و وجودش ہمہ مہر

پدرم

آینہ افتادگی، عاطفہ و پارسائی، کوه سبز صبر و روح پاک

مرحوم مادرم

ہمراز با صد اتم و آسمان نیلی مہربانی

ہمسرم

نور چشمانم و ثمرات زندگیم

فرزند انم محمد و میلاد

تقدیر و تشکر

به مصداق «من لم یسکر المخلوق لم یسکر الخالق» بسی شایسته است از استادان فریخته و فرزانه جناب آقایان دکتر حسین زارع، دکتر محمد رضا سرمدی، دکتر هاشم فردانش و دکتر آوات فیضی که با کرامتی چون خورشید، سرزمین دل را روشنی بخشیدند و گلشن سرای علم دانش را با بارانهای های کار ساز و سازنده بارور ساختند؛ تقدیر و تشکر نمایم همچنین از آقای دکتر حاتمی، سرکار خانم دکتر ضرابیان و سرکار خانم دکتر حسنی جعفری که قبول زحمت نموده و داوری این رساله را پذیرفته اند سپاسگزاری نمایم.

چکیده

هدف از پژوهش حاضر تعیین اثربخشی رعایت اصول طراحی آموزشی بر بارشناختی، یادگیری و یادداری در محیط های یادگیری چندرسانه ای می باشد. ضرورت انطباق آموزش با محدودیت های سیستم شناختی یادگیرندگان دغدغه اصلی نظریه بارشناختی بوده است، با توجه به محدودیت ظرفیت شناختی انسان، طراحی موضوعات یادگیری در محیط های یادگیری چندرسانه ای بر اساس نظریه بارشناختی از اهمیت بسزایی برخوردار است. پژوهش حاضر از نوع طرح های تحقیق آزمایشی مداخله ای پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل (گروه آزمایش بر مبنای سی دی آموزشی طراحی شده بر اساس ۱۴ اصل چند رسانه ای و گروه کنترل بر اساس سی دی آموزشی بدون ۱۴ اصل چند رسانه آموزش دیدند) می باشد. پژوهش شامل کلیه دانشجویان ورودی سال تحصیلی ۹۰-۹۱، رشته علوم تربیتی دانشگاه پیام نور مرکز بوکان بود که تعداد آنها ۵۴۰ می باشد. نمونه پژوهش شامل ۱۸۰ نفر (۱۱۰ مرد و ۷۰ زن) که بر اساس آزمون هوش ریون (بهره هوشی بین ۹۰-۱۱۰) همتاسازی شدند، می باشد که در دو گروه آزمایش (۵۵ مرد و ۳۵ زن) و کنترل (۵۵ مرد و ۳۵ زن) به شیوه نمونه گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش شامل: آزمون یادگیری محقق ساخته، مقیاس اندازه گیری بارشناختی پاس، نرم افزار آموزشی محقق ساخته بر اساس ۱۴ اصل چند رسانه ای، پرسشنامه ۷۲ سوالی محقق ساخته ۱۴ اصل چند رسانه ای و آزمون هوش ریون جخت همتا سازی می باشد. نتایج پژوهش نشان داد که اصول رعایت طراحی آموزشی بر کاهش بارشناختی و افزایش یادگیری و یادداری گروه آزمایش نسبت به گروه گواه تاثیر معنی داری ($P \leq 0/01$) دارد. هم چنین رابطه هر یک از مؤلفه های چهارگانه (۱۴ اصل چندرسانه ای) با بارشناختی، یادگیری و یادداری در سطح ($0/01 \leq P$) معنی دار بود.

کلمات کلیدی: اصول طراحی آموزشی^۱ - بارشناختی^۲ - محیط های یادگیری چندرسانه ای^۳، یادگیری، یادداری

1. instructional design principles
2. Cognitive Load
3. multimedia learning environments

فهرست مطالب

فصل اول: کلیات تحقیق ۱

مقدمه ۲

۱-۱ بیان مساله ۴

۲-۱ اهمیت و ضرورت تحقیق ۷

۳-۱ اهداف طرح (مشمول بر هدف اصلی و هدفهای فرعی) ۸

۱-۳-۱ هدف اصلی ۸

۲-۳-۱ اهداف فرعی ۹

۴-۱ فرضیه‌ها ۹

فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه‌ی تحقیق ۱۶

مقدمه ۱۷

۱-۲ یادگیری ۱۹

۱-۱-۲ تعریف یادگیری ۱۹

۲-۱-۲ شیوه‌های یادگیری ۱۹

۱-۲-۱-۲ افزایش یادگیری ۱۹

۲-۲-۱-۲ شکل‌گیری ساختار ۲۰

۳-۲-۱-۲ دقیق شدن ۲۰

۴-۲-۱-۲ یادگیری از راه قیاس ۲۰

۳-۱-۲ یادگیری از رایانه ۲۱

- ۲۱..... ۲-۲ معماری شناختی انسان
- ۲۲..... ۱-۲-۲ مفهوم شناخت
- ۲۲..... ۲-۲-۲ حافظه
- ۲۳..... ۳-۲-۲ مدل وجهی حافظه
- ۲۳..... ۳-۲-۲ ۱-حافظه حسی
- ۲۴..... ۳-۲-۲ ۲-حافظه کوتاه مدت
- ۲۴..... ۳-۲-۲ ۱-گنجایش محدود
- ۲۴..... ۳-۲-۲ ۲-تقطیع
- ۲۵..... ۳-۲-۲ ۳-مدل حافظه کوتاه مدت بدلی
- ۲۵..... ۴-۲-۲ حافظه بلندمدت
- ۲۷..... ۵-۲-۲ طرحواره (فرایندهای شناختی)
- ۲۷..... ۶-۲-۲ جذب و انطباق
- ۲۸..... ۷-۲-۲ اقسام دانش قابل ذخیره در حافظه درازمدت
- ۲۹..... ۱-۷-۲-۲ دانش کلی و دانش خاص
- ۲۹..... ۲-۷-۲-۲ دانش بیانی، دانش روندی، دانش شرطی
- ۲۹..... ۸-۲-۲ ساخت طرحواره
- ۳۱..... ۹-۲-۲ خودکار نمودن (اتوماسیون) طرحواره
- ۳۲..... ۹-۲-۲ نظریه سطوح پردازش
- ۳۴..... ۳-۲-۲ طبقه‌بندی بارشناختی
- ۳۴..... ۱-۳-۲ مفهوم بارشناختی
- ۳۶..... ۲-۳-۲ آیا تفاوتی بین بار و تلاش وجود دارد؟
- ۳۸..... ۳-۳-۲ انواع بارشناختی

- ۴-۲- تثوری بارشناختی و طراحی آموزشی ۴۲
- ۱-۴-۲- مفهوم تثوری بارشناختی ۴۲
- ۲-۴-۲- مفهوم طراحی آموزشی ۴۲
- ۳-۴-۲- برخی از ساختارهای اطلاعاتی و پیامدهای آنها به لحاظ بارشناختی ۴۴
- ۴-۴-۲- بارشناختی درونی و تعامل پذیری عناصر ۴۴
- ۵-۴-۲- درک ۴۶
- ۶-۴-۲- مهارت، ساخت طرحواره و تعامل پذیری عناصر ۴۷
- ۷-۴-۲- بارشناختی بیرونی و طراحی آموزشی ۴۸
- ۸-۴-۲- بارشناختی وابسته و طراحی آموزشی ۵۰
- ۹-۴-۲- کاربرد تثوری بارشناختی در یادگیری الکترونیکی ۵۲
- ۱۰-۴-۲- نظریه بارشناختی سنتی و دیدگاه‌های جایگزین ۵۳
- ۵-۲- ذهن انسان و اضافه بارشناختی ۵۷
- ۱-۵-۲- ذهن چگونه کار می‌کند؟ ۵۷
- ۲-۵-۲- حالت اضافه بارشناختی و راههای کاهش آن ۶۰
- ۳-۵-۲- تمایز بین انواع بارشناختی ۷۰
- ۴-۵-۲- آیا انواع مختلف بارشناختی می‌توانند با هم جمع شوند؟ ۷۳
- ۶-۲- مدل چهار مؤلفه‌ای و ۱۴ اصل چندرسانه‌ای طراحی آموزشی در محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای ۷۴
- ۱-۶-۲- یادگیری و آموزش چندرسانه‌ای ۷۸
- ۲-۶-۲- افراد چگونه مهارت‌های پیچیده را یاد می‌گیرند؟ ۷۸
- ۳-۶-۲- ویژگی‌های اصلی هر کدام از چهار مؤلفه ۷۹
- ۱-۳-۶-۲- تکالیف یادگیری ۷۹

- ۷۹.....۲-۳-۶۲-اطلاعات حمایتی.....
- ۸۰.....۳-۳-۶۲-اطلاعات رویه‌ای.....
- ۸۰.....۴-۳-۶۲-تمرین شبه تکلیف.....
- ۸۰.....۴-۶۲-یادگیری چند رسانه‌ای معنی‌دار بر طبق مدل 4C/ID.....
- ۸۰.....۱-۴-۶۲-اصل توالی.....
- ۸۱.....۲-۴-۶۲-اصل انسجام.....
- ۸۲.....۳-۴-۶۲-اصل تغییرپذیری.....
- ۸۳.....۴-۴-۶۲-اصل فردی‌سازی.....
- ۸۳.....۵-۴-۶۲-اصل مثال‌های حل‌شده.....
- ۸۴.....۶-۴-۶۲-اصل استراتژی تکمیل.....
- ۸۵.....۷-۴-۶۲-اصل حشو.....
- ۸۶.....۸-۴-۶۲-اصل خودتوضیحی.....
- ۸۶.....۹-۴-۶۲-اصل تعیین سرعت خود.....
- ۸۷.....۱۰-۴-۶۲-اصل توجه دونیمه زمان‌دار.....
- ۸۸.....۱۱-۴-۶۲-اصل توجه دو نیمه فضایی.....
- ۸۹.....۱۲-۴-۶۲-اصل علامت‌دهی.....
- ۸۹.....۱۳-۴-۶۲-اصل وجهی.....
- ۹۰.....۱۴-۴-۶۲-اصل سیالیت اجزاء.....
- ۹۱.....۷-۲-رویکرد مریل به طراحی آموزشی.....
- ۹۱.....۱-۷-۲-سنگریزه در استخر.....
- ۹۲.....۲-۷-۲-ستون فقرات تکالیف یادگیری.....
- ۹۳.....۳-۷-۲-مؤلفه دانش، مهارت‌ها و نگرش‌ها.....
- ۹۴.....۴-۷-۲-چهار مؤلفه و چهارده اصل مربوط به آن در درون یک بافت ISD.....

۸-۲	الگوی طراحی آموزشی مریل	۹۴
۱-۸-۲	طبقه‌بندی هدف‌های آموزشی مریل	۹۴
۲-۸-۲	الگوی طراحی مریل (نظریه نمایش اجزاء)	۹۶
۹-۲	تحلیل تعامل‌پذیری عناصر در ارتباط با تأثیرات مختلف بارشناختی	۱۰۱
۱-۹-۲	تأثیر مثال حل‌شده	۱۰۱
۲-۹-۲	تأثیر کامل کردن مسأله	۱۰۲
۳-۹-۲	تأثیر توجه دو نیمه	۱۰۲
۴-۹-۲	تأثیر اصل حشو	۱۰۳
۵-۹-۲	تأثیر عناصر مجزا- تعامل‌کننده	۱۰۴
۶-۹-۲	تأثیر مولار- مودولار	۱۰۵
۷-۹-۲	تأثیر تغییر‌پذیری	۱۰۵
۸-۹-۲	تأثیر وجهی	۱۰۷
۹-۹-۲	تأثیر خودتوضیحی	۱۰۷
۱۰-۲	پیشینه پژوهش	۱۰۸

۱۱۸..... فصل سوم: روش تحقیق

مقدمه	۱۱۹
۱-۳- روش	۱۱۹
۲-۳- جامعه آماری	۱۲۲
۳-۳- نمونه و روش نمونه‌گیری	۱۲۲
۴-۳- شیوه گردآوری اطلاعات	۱۲۳

۱۲۵	۵-۳- ابزارهای پژوهش
۱۲۵	۳-۵-۱- آزمون یادگیری
۱۲۵	۳-۵-۲- اندازه‌گیری بارشناختی از طریق خود سنجی
۱۲۷	۳-۵-۳- مقیاس اندازه‌گیری بارشناختی
۱۲۹	۳-۵-۴- نرم‌افزار آموزشی
۱۲۹	۳-۵-۵- پرسشنامه چهار مؤلفه‌ای (۱۴ اصل چندرسانه‌ای):
۱۳۱	۳-۶-۵- آزمون هوش ریون جهت هم‌تاسازی
۱۳۱	۳-۶-۲- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

فصل چهارم: یافته‌های تحقیق ۱۳۲

۱۳۳	مقدمه
۱۳۳	۴-۱- یافته‌های توصیفی
۱۳۴	۴-۲- یافته‌های تحلیلی
۱۳۴	۴-۲-۱- فرضیه‌های اصلی اول، دوم و سوم: رعایت اصول طراحی آموزشی بر بارشناختی، یادگیری و یادداری در دو گروه کنترل و آزمایش تاثیر متفاوتی دارند.
۱۳۴	۴-۲-۲- فرضیه‌های فرعی یک، دو و سه: رعایت اصول طراحی آموزشی بر بارشناختی، یادگیری و یادداری مردان و زنان گروه کنترل و آزمایش تاثیر متفاوتی دارند.
۱۳۹	۴-۲-۳- فرضیه چهارم: بین هر یک از مؤلفه‌های چهارگانه اصول طراحی آموزشی با بارشناختی رابطه وجود دارد.
۱۳۹	۴-۲-۴- فرضیه پنجم: بین هر یک از مؤلفه‌های چهارگانه اصول طراحی آموزشی با یادگیری رابطه دارد.
۱۴۲	

۴-۲-۵- فرضیه شش: هر یک از مؤلفه‌های چهارگانه اصول طراحی آموزشی با میزان یادداری رابطه دارند. ۱۵۹.....

۴-۳-۲- یافته‌های تحلیلی..... ۱۸۴.....

۴-۲-۱- فرضیه‌های اصلی اول، دوم و سوم: رعایت اصول طراحی آموزشی بر بارشناختی، یادگیری و یادداری در دو گروه کنترل و آزمایش تاثیر متفاوتی دارند. ۱۸۴.....

۴-۲-۲- فرضیه‌های فرعی یک، دو و سه: رعایت اصول طراحی آموزشی بر بارشناختی، یادگیری و یادداری مردان و زنان گروه کنترل و آزمایش تاثیر متفاوتی دارند. ۱۸۶.....

فصل پنجم: جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات ۱۹۳.....

مقدمه..... ۱۹۴.....

۵-۱- نتیجه‌گیری و بحث..... ۱۹۴.....

۵-۲- محدودیت‌ها..... ۲۰۳.....

۵-۳- پیشنهادها..... ۲۰۴.....

۵-۳-۱- پیشنهادهای کاربردی..... ۲۰۴.....

۵-۳-۲- پیشنهادهای پژوهشی..... ۲۰۵.....

پیوست ۱: ابزارهای پژوهش ۲۰۷.....

پیش‌آزمون..... ۲۰۸.....

پس‌آزمون..... ۲۱۲.....

پرسش‌نامه‌ی نرم‌افزار چندرسانه‌ای..... ۲۱۷.....

پیوست ۲: نمایه ۲۳۰

فهرست منابع ۲۳۶

الف) کتابها ۲۳۷

ب) مقالات ۲۴۰

ج) مجموعه مقالات ۲۴۵

د) رساله ۲۵۱

فصل اوّل: کلیات تحقیق

مقدمه

ترویج نظام آموزش از راه دور و گسترش آن در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی روند رشد و توسعه تفکر آموزش دانشجو-محور را سرعت بخشیده است. اما نحوه طراحی، تولید، توزیع و ارائه مواد آموزشی در دانشگاه پیام نور به دلیل سیطره تفکر سنتی و اقتدار تخصصی اعضای علمی آهنگ حرکت از نظام استاد-محور به سمت نظام دانشجو-محور کندتر از حد انتظار بوده است. صرفنظر از مدل‌های گوناگون آموزش از راه دور یک برنامه موفق آموزشی در این نظام به تعهد دانشجویان برای پذیرش مسئولیت یادگیری مستقل و خود-رهبر بستگی زیادی دارد. تجربه نشان می‌دهد که رویکرد به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات و پیش‌بینی مشارکت دانشجویان در فرایند یاددهی-یادگیری پذیرش این مسئولیت را تسهیل می‌کند زیرا دریافت بازخورد سریع و به‌موقع تمایل به مشارکت بیشتر در فرایند یاد دهی-یادگیری را افزایش می‌دهد. به همین خاطر مؤسسات آموزش عالی نیازمند توسعه دوره‌های آنلاین ابتکاری، مقرون به صرفه و روزآمد هستند. تا بتوانند پاسخگوی تقاضاهای فزاینده و رشد مورد انتظار باشند (دیتمار، ۲۰۰۹). در این راستا با توجه به این که دوره‌های آموزش آنلاین نقش مهمی در نظام آموزشی ایفا می‌کند، لذا این امر نیازمند طراحی مناسب برای ارائه دوره‌های آنلاین می‌باشد.

در حالی که قرن بیست و یکم پیشرفت‌های بسیاری را در تکنولوژی به همراه داشته است، این تکنولوژی‌های جدید «توانایی ما را برای خلق محیط‌های یادگیری تعاملی‌تر و جذاب‌تر افزایش می‌دهد» (گوستافسون، و برانچ، ۲۰۰۲، ص. ۶۵). واربورتون (۲۰۰۹)، اشاره می‌کند که دانشمندان علوم انسانی دیجیتال باید «مهارت‌های طراحی را بسط دهند که می‌توانند به نحو مؤثری در بهره‌گیری از فضاهای مجازی مورد استفاده قرار گیرند». یک مشکل این است که اغلب دانشمندان علوم انسانی با ایده تکنولوژی‌های محیط مجازی^۱ که به‌عنوان یک فضای آموزشی یادگیری اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرند، آشنایی ندارند (دراکر و نوویسکی، ۲۰۰۴).

بی‌تردید، فناوری آموزشی^۲ این قابلیت و توانایی را دارد که فرایند یادگیری را تصریح، تسریع و تسهیل کند و به آموخته‌ها، عمق و معنای بیشتری ببخشد. فناوری آموزشی از روش‌ها، فنون، ابزار و امکاناتی برخوردار است که با به‌کارگیری و اعمال درست، به جا و به موقع آنها، می‌توان سطح یادگیری و بازدهی آموزش را به گونه‌ی شگفت‌انگیزی به حداکثر ممکن و مطلوب رساند. برخی از قابلیت‌های نظام آموزش مبتنی بر فناوری آموزشی به شرح زیر است (۱) استفاده از فناوری چند

1 . virtual environment technologies

2. Educational Technology

رسانه ای^۱ که قادر است روش ارائه محتوا (تصویری یا کلامی) و سرعت ارائه (سرعت گفتار) را تعیین و کنترل کند؛ (۲) ایجاد مکانیزم هایی^۲ برای کنترل و ترتیب و توالی ارائه محتوا، گزینش و تجویز فعالیت های یادگیری و گام های آموزش؛ (۳) نظارت بر یادگیری، ذخیره سازی پاسخ ها و انجام ارزیابی ها؛ (۴) امکان برقراری ارتباط از طریق شاه راه اطلاعاتی^۳، بین یک یادگیرنده و یک یا دو یاد دهنده یا راهنمای آموزشی برای راهنمایی و هدایت یادگیرنده، و نیز برقراری ارتباط بین یادگیرنده و دیگر یادگیرندگان و کارشناسان و متخصصان برای ایجاد یک گروه یادگیری، با هدف همکاری، همفکری و تبادل نظر و اطلاعات؛ (۵) امکان دستیابی به منابع یادگیری و اطلاعاتی (رایدینگ^۴، ۱۹۹۶).

در مطالعه حاضر اصول طراحی آموزش چندرسانه ای با هدف افزایش یادگیری معنادار و کاهش بارشناختی مورد بررسی قرار گرفتند. در محیط های چندرسانه ای دربرگیرنده منابع چندگانه اطلاعات نظیر واژه ها و تصویرها، یادگیری معنادار زمانی اتفاق می افتد که یادگیرنده اطلاعات مناسب را انتخاب کند، این اطلاعات را در یک الگوی منسجم سازماندهی کند، و این الگوی ساخته شده را با دانش مناسب موجود یکپارچه سازد. حافظه کاری نقش اساسی در فرایندهای انتخاب، سازماندهی و یکپارچه سازی اطلاعات ایفا می کند، زیرا حافظه کاری بخش فعال سامانه شناختی انسان است که پردازش کنترل شده در آن انجام می گیرد. فرض بر این بود که حافظه کاری یادگیرنده یک سامانه چند مؤلفه ای با دو خرده سامانه مستقل پردازش اطلاعات یکی برای اطلاعات دیداری/فضایی و دیگری برای اطلاعات کلامی است، که هر یک ظرفیت محدودی دارند. مجری مرکزی به عنوان یک سامانه کنترل کننده توجه نقش هماهنگ کردن اطلاعات را از این دو خرده سامانه در مکانی به نام حافظه رویدادی میانی بر عهده دارد (کریم زادگان مقدم، ۱۳۸۸).

با گسترش فناوری های چندرسانه ای جدید در آموزش، ارائه همزمان اطلاعات از منابع چندگانه به گونه ای فزاینده در حال افزایش است. این شیوه ارائه، اگر بدون در نظر گرفتن ویژگی های سامانه شناختی انسان باشد، ممکن است بارشناختی سنگینی بر حافظه کاری او تحمیل شود و بنابراین یادگیری بازداری شود. اگرچه، میزان بارشناختی تحمیل شده به تفاوت های فردی یادگیرندگان در دانش و توانش شناختی بستگی دارد. بر مبنای ویژگی های ذکر شده از حافظه کاری، نظریه هایی نظیر

-
1. Multi Media
 2. Mechanisms
 3. Superhighway
 4. Riding

نظریه بارشناختی و نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای اصول طراحی چندرسانه‌ای را به منظور غلبه بر پیامدهای منفی ناشی از ارائه اطلاعات از منابع چندگانه فراهم کرده‌اند.

۱-۱- بیان مساله

در بسیار از موضوعات یادگیری در محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای فرایندهای شناختی انسان نادیده گرفته شده است، لذا یادگیری بهینه صورت نمی‌گیرد. طراحی موضوعات یادگیری در محیط‌های چندرسانه‌ای باید بر مبنای نظریه‌های شناختی درباره نحوه یادگیری افراد، همچنین بر مبنای اصول طراحی آموزشی در محیط‌های چندرسانه‌ای استوار باشد. اصول طراحی آموزشی در محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای، بسته به آن‌که چه روش آموزشی‌ای در آن به کار رفته باشد، از پردازش فعال پشتیبانی یا ممانعت می‌کنند. روش‌های آموزشی‌ای که بار زیادی را به حافظه فعال تحمیل می‌کنند یادگیری را دشوارتر می‌سازند. بارشناختی، باری است که در قالب اطلاعات وارده به حافظه فعال در کنار اطلاعات آماده پردازش دیگر در حافظه نگه داشته می‌شود. روش‌هایی که بارشناختی کمتری دارند با آزاد کردن گنجایش حافظه فعال برای فرآیندهای مرور و تلفیق، به یادگیری سرعت می‌بخشند. در ۱۰ سال گذشته، پیشرفت‌های زیادی در شناخت راه‌های کاهش بارشناختی در مواد آموزشی حاصل شده است بهترین نتایج یادگیری زمانی تحقق می‌یابد که در دروس الکترونیکی ابزارهای بصری نامربوط حداقل باشد، موسیقی متن و صداهای پیرامونی نداشته باشد و متن نوشتاری آن موجز باشد. به عبارت دیگر، مفید و مختصر باشد. دلیل آن این است که با بهره‌گیری از رویکرد کمینه که از تحمیل بار اضافه به حافظه فعال اجتناب می‌ورزد، گنجایش بیشتری از حافظه برای فرآیندهای مرور آزاد می‌ماند که به تحقق یادگیری می‌انجامد (کریم زادگان مقدم و جلال زاده، ۱۳۸۸).

نظریه بارشناختی (سولر، ۱۹۸۸، سولر و دیگران، ۱۹۹۸، ون‌مرینبور و دیگران، ۲۰۰۵) و مدل طراحی آموزشی چهار مؤلفه‌ای (4C/ID ون‌مرینبور و دیگران ۱۹۹۲؛ ون‌مرینبور ۱۹۹۷؛ ون‌مرینبور و دیگران، ۲۰۰۲a؛ ون‌مرینبور و کریشنر، ۲۰۰۷)، رهنمودهایی را برای کاهش بارشناختی مرتبط با یادگیری از تکالیف غنی فراهم می‌آورد. در طی بیست سال گذشته، این نظریه‌های هماهنگ به یک شیوه مکمل رشد کرده، و در این مدت نظریه بارشناختی بر طراحی مطالب آموزشی و مدل چهار مؤلفه‌ای بر طراحی برنامه‌های آموزشی متمرکز بوده‌اند.

یکی از گرایشاتی که در آموزش مدرن وجود دارد، استفاده از تکالیف یادگیری غنی در محیط‌های یادگیری پیچیده است (ون‌مرینبور، ۲۰۰۷، ون‌مرینبور و کستر، ۲۰۰۷، ون‌مرینبور و دیگران، ۲۰۰۳). ظرفیت شناختی به ویژه برای نوآموزان، در یادگیری یک تکلیف شناختی پیچیده، یک عامل محدود

کننده محسوب می‌گردد. تأثیرات نامطلوب بارشناختی بالا بر روی یادگیری در دامنه متنوعی از حوزه های شناختی نسبتاً پیچیده از قبیل ریاضیات (پاس ۱، ۱۹۹۲؛ سولر ۲، ۱۹۸۹؛ تارمیزی ۳ و سولر، ۱۹۸۸)، برنامه ریزی کامپیوتری کنترل شده عددی (چندلر ۴ و سولر، ۱۹۹۲؛ پاس و ون‌مرینبور، ۱۹۹۴؛ سولر و دیگران، ۱۹۹۰) و مهندسی برق (چندلر و سولر، ۱۹۹۱) و آمار (پاس و ون‌مرینبور، ۱۹۹۴) گزارش شده است. موضوعات در این حوزه، به‌طور عمده دارای یک ساختار هدف سلسله مراتبی است، یعنی هدف نهایی تنها از طریق تحقق موفقیت آمیز تمامی اهداف فرعی به‌دست می‌آید. نوآموزان اغلب در ابتدا نمی‌توانند خود را با این مسأله‌ها انطباق دهند، زیرا آنها به دلیل حجم اطلاعات و اینکه استراتژی‌های حل مسأله ضعیف را برای حل آنها اتخاذ می‌کنند، مستأصل و درمانده می‌شوند. نظریه بارشناختی (سولر، ۱۹۸۸، سولر و دیگران، ۱۹۹۸، ون‌مرینبور و سولر، ۲۰۰۵)، و ۱۴ اصل چندرسانه‌ای طراحی آموزشی در محیط‌های چند رسانه‌ای (ون‌مرینبور و کریشنر، ۲۰۰۷، ون‌مرینبور و کستر، ۲۰۰۵)، رهنمودهایی را برای کاهش بارشناختی مرتبط با یادگیری از تکالیف غنی فراهم می‌آورد. نظریه بارشناختی مبتنی بر این فرض است که یادگیری بهینه در انسان وقتی اتفاق می‌افتد که بار وارده بر حافظه‌کاری در پایین‌ترین سطح است، به‌طوری که تغییرات در حافظه بلندمدت را تسهیل نماید (سولر، ۱۹۸۸). مقدار و میزان سهولت پردازش اطلاعات در حافظه‌کاری و ضرورت انطباق آموزش با محدودیتهای سیستم شناختی یادگیرندگان دغدغه اصلی نظریه بارشناختی بوده است، که توسط جان سولر و همکاران او مطرح گردید (پاس و دیگران، ۲۰۰۳، ۲۰۰۴، پاس و ون‌گوگ ۵، ۲۰۰۶، سولر، ۱۹۹۹، ۲۰۰۳، ۲۰۰۵، سولر و چندلر ۱۹۹۴، سولر و دیگران ۱۹۹۸). ادعای اصلی این نظریه این است که بدون دانش در مورد فرایندهای شناختی انسان، اثربخشی طراحی آموزشی، اتفاقی خواهد بود. نظریه بارشناختی سعی دارد که دانش مربوط به ساختار و کارکرد سیستم شناختی انسان را با اصول طراحی آموزشی یکپارچه سازد. بارشناختی، نشان دهنده باری است که انجام یک تکلیف خاص بر روی سیستم شناختی وارد می‌سازد (پاس و مرینبور، ۱۹۹۴a). بار حافظه‌کاری ۶ تحت تأثیر ماهیت ذاتی آموزش (بارشناختی درونی) و شیوه ارائه آموزش (بارشناختی بیرونی و وابسته) قرار می‌گیرد. در ادامه (کریشنر ۷، ۲۰۰۲) شرح مختصری از هر کدام از

-
1. Paas
 2. Sweller
 3. Tarmizi
 4. Chandler
 5. Van Gog
 6. work memory
 7. Kirschner