Journal of Cognitive Psychology

March 2022, Volume 9, Issue 4

The effects of segmentation and redundancy methods on cognitive load and vocabulary learning and comprehension of English lessons in a multimedia learning environment

Esmaeil Torabi[1], Hadi Keramati[2*], Javad Kavoosian[3], Hasan Rastegarpoor[4], Goodarz Alibakhshi[5]

[1] *PhD Student in Educational Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran*

[2] *(Corresponding author) Assistant Professorr, Kharazmi University, Tehran, Iran. Email: dr.hadikeramati@gmail.com*

[3] *Assistant Professorr, Kharazmi University, Tehran, Iran*

[4] *Associate Professor, Department of Educational Technology, Kharazmi University, Tehran, Iran*

[5] *Assistant Professor, Department of English Language, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran*

Citation: Torabi E, Keramati H, Kavoosian J, Rastegarpoor H, Alibakhshi G. The effects of segmentation and redundancy methods on cognitive load and vocabulary learning and comprehension of English lessons in a multimedia learning environment. **J**ournal of **C**ognitive **P**sychology. 2022; 9 (4):70-87. [Persian].

Keywords
segmentation, redundancy, cognitive load, English language learning, multimedia learning

Abstract

The present study was conducted with the aim of the effects of segmentation and redundancy methods on cognitive load and vocabulary learning and comprehension of English lessons in a multimedia learning environment.The purpose of this study is an applied research and a real experimental study. The statistical population of the present study includes all people aged 14 to 16 who are enrolled in language schools in Damghan. The subject of the educational content was to explain the activity of volcanoes in the form of PowerPoint software in a maximum of 10 slides (based on the type of group) to 90 subjects who were randomly divided into six groups (15 people in each group). High segmentation / Audio presentation, High segmentation / Visual presentation, High segmentation / Redundant, Low segmentation / Audio presentation, Low segmentation / Visual presentation, Low segmentation / Redundant were assigned. The research was completely experimental (a completely random 2×3 factor design). Researcher-made test of vocabulary and comprehension learning, prior knowledge assessment and Pass Cognitive Load Scale (1992) were used to collect data. Analysis of variance was used to analyze the data.The results of analysis of variance showed that the interaction between segmentation method and redundancy method on cognitive load and learning was significant. The results of post hoc test also showed that the High segmentation / Visual presentation group reported significantly lower cognitive load and higher vocabulary and comprehension compared to other groups. According to the obtained results, it can be said that segmentation and redundancy methods are effective in reducing cognitive load and promoting English language learning in a multimedia learning environment.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

اثرات روش‌های بخش‌بندی و افزونگی بر بارشناختی و یادگیری واژگان و درک مطلب درس زبان انگلیسی در محیط یادگیری چند رسانه ای

سید اسماعیل ترابی[۱]، هادی کرامتی[۲*]، جواد کاوسیان[۳]، حسن رستگارپور[۴]، گودرز علی بخشی[۵]

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

۲. (نویسنده مسئول)، استادیار گروه روانشناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. dr.hadikeramati@gmail.com

۳. استادیار گروه روانشناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

۴. دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

۵. استادیار گروه آموزش زبان انگلیسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت
۱۴۰۰/۰۴/۲۸

تاریخ پذیرش نهایی
۱۴۰۰/۰۶/۱۹

واژگان کلیدی
بخش‌بندی، افزونگی، بارشناختی، یادگیری زبان انگلیسی، یادگیری چندرسانه‌ای

چکیده

پژوهش حاضر با هدف اثرات روش‌های بخش‌بندی و افزونگی بر بارشناختی و یادگیری واژگان و درک مطلب درس زبان انگلیسی در محیط یادگیری چندرسانه‌ای انجام شد. پژوهش حاضر به لحاظ هدف تحقیق کاربردی و از نوع آزمایشی حقیقی می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمام زبان آموزان ۱۴تا۱۶ ساله آموزشگاه‌های زبان شهر دامغان می‌باشد. موضوع محتوی آموزشی در خصوص تبیین فعالیت آتشفشانها بود که در قالب نرم‌افزار پاورپوینت در حداکثر ۱۰ اسلاید (بر اساس نوع گروه) به ۹۰ آزمودنی که به‌صورت تصادفی در شش گروه (هر گروه ۱۵نفر) بخش‌بندی بالا/ ارائه شنیداری، بخش‌بندی بالا/ ارائه دیداری، بخش‌بندی بالا/ افزونه، بخش‌بندی پایین/ ارائه شنیداری، بخش‌بندی پایین/ ارائه دیداری، بخش‌بندی پایین/ افزونه منتسب شده بودند، ارائه شد. پژوهش به‌صورت کاملاً آزمایشی (یک طرح عاملی کاملاً تصادفی ۲×۳) بود. برای جمع آوری اطلاعات از آزمون محقق ساخته یادگیری واژگان، درک مطلب، سنجش دانش پیشین و مقیاس سنجش بار شناختی پاس (۱۹۹۲) استفاده گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس استفاده گردید. نتایج آزمون تحلیل واریانس نشان داد اثرمتقابل روش بخش‌بندی و روش افزونگی بر بار شناختی و یادگیری معنی‌دار بود. نتایج آزمون تعقیبی نیز نشان داد گروه بخش‌بندی بالا- افزونه به‌طور معنی‌داری بارشناختی پایین‌تر و یادگیری واژگان و درک مطلب بالاتری را در مقایسه با سایر گروه‌ها گزارش کردند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان گفت که روش‌های بخش‌بندی و افزونگی بر کاهش بارشناختی و ارتقاء یادگیری واژگان و درک مطلب درس زبان انگلیسی در محیط یادگیری چندرسانه‌ای اثربخش می‌باشد.

این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

مقدمه

زبان انگلیسی یکی از رایج‌ترین زبان‌ها در دنیا برای تبادل اطلاعات است. یادگیری زبان انگلیسی، مستلزم درک مطلب سطوح مختلف اطلاعات زبانی است (مایر و الکساندر، ۲۰۱۱). امروزه آموزش زبان خارجی به یکی از مهمترین اجزای سیستم آموزشی تبدیل شده است (هون، ۱۹۹۹). آموزش در محیط‌های چندرسانه‌ای در چندین دهه اخیر در یادگیری به‌ویژه در یادگیری و آموزش زبان دوم یا زبان خارجی اهمیت و ارزش قابل‌توجهی پیدا کرده است (توپولووچان، توپلاک و ماتی چویک، ۲۰۱۳). محیط‌های چندرسانه‌ای می‌تواند اثر مثبتی بر یادگیری و آموزش زبان دوم بگذارد (یوشی، ۲۰۰۶). شیوه‌های نمایش چندرسانه‌ای یا توضیحات چندرسانه‌ای در یادگیری زبان نقش مهمی را ایفا می‌کند. نمایش چندرسانه‌ای به یادگیرنده کمک می‌کرد تا متون خواندنی را بهتر درک کنند و واژگان را یاد بگیرند.

یکی از مؤلفه‌های مهم در یادگیری زبان دوم دانش واژگان می‌باشد. دانش واژگان برای استفاده سلیس و روان از زبان دوم ضروری می‌باشد. یادگیرندگان به میزان زیادی از لغت برای ارتباط موفقیت‌آمیز در زبان دوم نیاز دارند. مطالعات نشان می‌دهد برای درک موفقیت‌آمیز دامنه وسیعی از گفتگوها و متون، یادگیرندگان باید بین ۶ تا ۹ هزار از خانواده‌های لغت آشنا باشند (یوشی، ۲۰۰۶)؛ بنابراین یکی از دغدغه‌های اصلی پژوهش درزمینه واژگان در محیط‌های چندرسانه‌ای، پیدا کردن مؤثرترین روش برای گسترش دانش واژگانی یادگیرندگان می‌باشد. سهم واژگان ناشناخته متن باید زیر ۵ درصد کل درک مطلب باشد و از معنی جمله، کلمه هدف به‌آسانی استنباط شود (لی و چویی، ۲۰۱۹).

یکی دیگر از مؤلفه‌های مهم در یادگیری زبان دوم، درک مطلب می‌باشد. محققان و پژوهشگران مدت‌ها است که نیاز به درک عمیق‌تر شنیداری در آموزش زبان دوم را شناسایی کرده‌اند (به‌عنوان مثال مندلسون، ۱۹۹۸) و همچنین برای درک بهتر، درک این‌که چگونه ویژگی‌های چندرسانه‌ای می‌توانند برای افزایش درک شنیداری استفاده شوند (برای مثال سالابری، ۲۰۰۱). این‌که چگونه اطلاعات تصویری و نوشتاری می‌تواند به درک شنیداری و فراگیری آواهای زبان آموزان در محیط چندرسانه‌ای کمک کند، چندان موردتوجه قرار نگرفته است. فیشر و فریس (۱۹۹۵) درک شنیداری را به‌عنوان فرایندی در نظر گرفتند که به‌موجب آن دانش آموزان به‌طور فعال بازنمایی ذهنی یک متن شنیداری را بر اساس دانش قبلی از موضوع و اطلاعات یافت‌شده در آن ایجاد می‌کنند. هوون (۱۹۹۹) این تعریف را با این استدلال گسترش داد که یادگیری سازنده مطالب شنیداری می‌تواند به تعامل دانش آموزان با ویژگی‌های متن، مخاطب، تکلیف و فرآیند بستگی داشته باشد.

سطح بارشناختی مناسب، یک عامل مهمی برای یادگیری واژگان و درک مطلب زبان دوم در محیط‌های چندرسانه‌ای می‌باشد (هالستین و لوفر،۲۰۰۱). در مباحث مربوط به آموزش چندرسانه‌ای بارشناختی به میزان تلاش ذهنی تحمیل‌شده به یادگیرنده در یک‌لحظه معین اشاره دارد (مایر، ۲۰۰۹؛ سوئلر، ۲۰۰۵). در این خصوص مطالعات متعددی با روش‌های مبتنی بر نظریه‌ها صورت گرفته است. یافته‌های اصلی برای یادگیری در محیط چندرسانه‌ای در نظریه بارشناختی (چندلر و سوئلر،۱۹۹۱؛ سوئلر،۱۹۹۴) و نظریه کدگذاری دوگانه (پاویو، ۱۹۸۶) ارائه‌شده است. مایر این دو نظریه را با یکدیگر ادغام کرد و نظریه زایای یادگیری چندرسانه‌ای را مطرح کرد.

نظریه زایای مایر (۲۰۰۱) یکی از مهم‌ترین نظریه‌ها در یادگیری زبان خارجی می‌باشد. نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای مایر، مبتنی بر سه فرض اساسی است. فرض نخست این است که سامانه پردازش اطلاعات انسان شامل دو مجرای مجزا است: مجرای شنیداری - کلامی برای پردازش ورودی‌های شنیداری تجسم‌های کلامی و مجرای دیداری- تصویری برای پردازش ورودی‌های دیداری و

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

تجسم‌های تصویری. این مفروضه ویژگی اصلی نظریه رمزگردانی دوگانه پی ویو و الگوی حافظه کاری بدلی (۱۹۹۸) می‌باشد. بر اساس الگوی حافظه کاری بدلی (۱۹۹۸)، حافظه فعال شامل سه زیرمجموعه ذخیره کوتاه‌مدت خاص، یعنی حلقه واج‌شناختی، طرح فضایی دیداری، انباره رویدادی و همچنین مکانیسم توجه کلی به نام بخش اجرایی مرکزی که کنترل این زیرسیستم‌ها را به عهده دارد (بدلی، ۲۰۰۰،۲۰۰۳). حلقه واج‌شناختی که اطلاعات کلامی مبتنی بر گفتار را ذخیره می‌کند، نقش مهمی در یادگیری زبان به‌ویژه در پردازش واج‌شناختی، رشد گفتار و یادگیری واژگان و درک مطلب دارد. انباره رویدادی اطلاعات را از حافظه بلندمدت با اطلاعات نظام‌های حافظه کوتاه‌مدت ترکیب می‌کند. سرانجام اینکه مجری مرکزی سامانه‌ای مستقل، هشیار و توجه گر است که وظیفه کنترل، نظارت و هماهنگی ورودی و خروجی اطلاعات را بر عهده دارد. تحقیقات نشان داده است که مجری مرکزی و حلقه واج‌شناختی نقش اصلی را در یادگیری زبان اول و پردازش زبان دوم دارد (به‌عنوان مثال بووی، ۲۰۰۱؛ دانمن و هانون، ۲۰۰۷). فرض دوم نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای مایر این است که هر مجرای پردازش اطلاعات دارای ظرفیت محدودی است. فقط مقدار محدودی از پردازش شناختی می‌تواند در مجرای کلامی و دیداری در هر زمان انجام گیرد. سومین فرض این است که یادگیری معنادار نیازمند مقدار زیادی پردازش شناختی در هر دو مجرا است (پاولی، آیرس، کوپر و سوئلر، ۲۰۰۵)؛ اما از آنجائی که حافظه انسان فقط حجم محدودی از اطلاعات دریافتی را پردازش می‌کند (بدلی، ۱۹۹۲)، ساختار آموزشی باید به نحوی تنظیم شود که حافظه کاری دچار اضافه‌بار شناختی نشود (سوردن، ۲۰۰۵). یادگیری معنی‌دار وقتی اتفاق می‌افتد که میزان بهینه‌ای از پردازش در هر کانال وجود داشته باشد؛ و وقتی‌که هر کانال بیش‌ازحد بارگذاری شده باشد یادگیری ناکارآمد رخ می‌دهد (آکا، ۲۰۰۹؛ چن، سیه، ینشاک، ۲۰۰۸). فرایند یادگیری معنی‌دار شامل انتخاب واژه‌های مناسب، انتخاب تصویرهای مناسب، سازمان‌دهی ذهنی واژه‌ها در یک ساخت منسجم (الگوی کلامی) سازمان‌دهی ذهنی تصویرها دریک ساخت منسجم (الگوی دیداری) و درنهایت یکپارچه‌سازی این دو ساخت منسجم باهم و دانش قبلی برای تولید یک الگوی یکپارچه ذهنی است (مایر، ۱۹۹۷). به‌منظور پیوند دوساخت درونی، باید اطلاعات کلامی و تصویری به‌طور همزمان حافظه فعال وجود داشته باشد (مایر، ۲۰۰۳) بر مبنای نظریه بارشناختی سه نوع بارشناختی بر حافظه کاری یادگیرنده تحمیل می‌شود. بار شناختی برونزاد که ناشی از طراحی‌های آموزشی ضعیف است (مایر، ۲۰۰۹). بارشناختی درونزاد که ناشی از ارتباط درون عناصر یادگیری هست. بار شناختی مطلوب، به تلاش‌های ذهنی یادگیرنده گفته می‌شود که برای یادگیری محتوای آموزشی جدید و برای خودکارسازی یادگیری خود و کسب طرحواره های ذهنی، متحمل می‌شود. برای جلوگیری از اضافه‌بار شناختی در حافظه کاری، مطلوب است که طراحی‌های آموزشی بار شناختی درونزاد را مدیریت کرده و بار شناختی برونزاد را با استفاده از روش‌هایی کاهش داده و بار شناختی مطلوب را در محتوای آموزشی مورد طراحی افزایش دهند (ویل لن، اورتگا و ویل لن، ۲۰۱۰).

یکی از روش‌های آموزشی برای غلبه بر مشکلات مربوط به بار شناختی برونزاد بالا به دلیل پردازش اطلاعات گذرا و ارتقا یادگیری در محیط‌های چندرسانه‌ای این است که آموزش‌ها، به بخش‌های معنادار تقسیم شوند که از آن به‌عنوان اصل بخش‌بندی یاد می‌شود (مایر و چندلر، ۲۰۰۱؛ مورنو و والدز، ۲۰۰۵؛ تابرز، مارتینز و وان مرینبور، ۲۰۰۴). اصل بخش‌بندی به‌سادگی بیان می‌کند که آموزش چندرسانه‌ای که برای یادگیرنده کنترل گام‌به‌گام را از طریق کلید توقف، شروع یا کلید ادامه به همراه می‌آورد منجر به یادگیری بهتر در مقایسه با آموزشی می‌شود که از شروع تا پایان نمایش داده می‌شود (مایر و

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

چندلر، ۲۰۰۱). بخش‌بندی به‌منظور مدیریت پردازش ضروری، پردازش شناختی موردنیاز برای نمایش ذهنی مواد و ناشی از پیچیدگی ذاتی مواد است (مایر، ۲۰۰۹، ۲۰۱۱). منطق اصل بخش‌بندی این است که کنترل گام‌به‌گام برای یادگیرنده فرصتی را برای روان شدن اطلاعات در صورت لزوم فراهم می‌آورد در توقف کردن جریان اطلاعات یادگیرنده کمتر احتمال دارد تا اطلاعات را بیش‌ازحد بارگذاری کند و بیشتر احتمال دارد تا به پردازش عمیق اطلاعات بپردازد که این امر منجر به افزایش یادگیری می‌شود (مایر، ۲۰۰۵)؛ بنابراین، بخش‌بندی به‌منظور کمک به دانش آموزان برای جذب کامل یک قطعه از مواد یا مطالب قبل از انتقال به قطعه بعدی است. اثر بخش‌بندی ممکن است به‌ویژه زمانی قوی باشد که مطالب برای یادگیرندگان پیچیده و دشوار باشد (آیرس، ۲۰۰۶). مایر (۲۰۰۵) و لس و براون (۱۹۹۷) استدلال کردند که کنترل یادگیرنده می‌تواند بار شناختی را کاهش دهد، تعامل را افزایش دهد، به دانش آموزان کمک کند تا به یادگیرندگان خبره‌تر تبدیل شوند و نتایج یادگیری را بهبود بخشند. اثر بخش‌بندی به ارائه یک انیمیشن، ویدئو، صوت و یا متن نه به‌صورت جریان پیوسته اطلاعات بلکه به معنی تقسیم اطلاعات به قطعات معنی‌دار نیز می‌باشد (ایرس و پاس، ۲۰۰۷). درواقع تنظیم به یادگیرندگان این امکان را می‌دهد تا سرعت ارائه را با نیازهای شناختی فردی خود تطبیق دهند، برای مثال، با فراهم کردن گزینه‌های کنترلی که می‌توانند برای توقف و ادامه آموزش در هر زمان به کار روند (تابرز، مارتینز و وان مرینبور، ۲۰۰۴). در توقف جریان اطلاعات، یادگیرنده کمتر احتمال دارد تا اطلاعات را بیش‌ازحد بارگذاری کند درنتیجه یادگیرنده بیشتر احتمال دارد تا اطلاعات را عمیق‌تر پردازش کند (مایر، ۲۰۰۵). نتایج مطالعات مایر و همکاران (۲۰۰۳) از اصل بخش‌بندی حمایت نسبی می‌کند. این حمایت نسبی از اصل بخش‌بندی در توافق با مجموعه گسترده‌ای از تحقیقاتی است که مفهوم گسترده‌تر کنترل یادگیرنده را موردتوجه قرار می‌دهد. کنترل یادگیرنده تنها شامل کنترل گام‌به‌گام (بخش‌بندی) نیست بلکه همچنین شامل کنترل یادگیرنده بر نتیجه محتوا، ترتیب ارائه محتوا و عمق تجارب محتوا نیز هست. درعین‌حال بررسی نقش کنترل یادگیرنده در اصل بخش‌بندی مهم است چراکه ابزارهای کنترلی ممکن است در زمان آموزش بارشناختی بیرونی زیادی را به یادگیرندگان مبتدی تحمیل کند (چن و ین، ۲۰۱۹).

یکی دیگر از روش‌های آموزشی برای غلبه بر مشکلات مربوط به بار شناختی برونزاد بالا، مفهوم افزونگی می‌باشد که برای توصیف ارائه اطلاعات یکسان از طریق شیوه‌های ارائه مختلف استفاده می‌شود (سوئلر،۲۰۰۵). اثر افزونگی وقتی اتفاق می‌افتد که اطلاعات اضافی زیادی به حافظه فعال یادگیرنده تحمیل می‌شود که منجر به بارشناختی بیرونی بالا می‌شود. پژوهشگران زیادی اثر افزونگی را تائید کرده‌اند (دبیوس؛ هد و لاولی، ۲۰۰۹؛ جامت و بوهک، ۲۰۰۷؛ مایر و مورنو، ۲۰۰۳؛ ساکار و ارستین، ۲۰۰۵). به‌عبارتی‌دیگر منظور از افزونگی در محیط‌های چندرسانه‌ای این است که افراد از تصاویر منطبق با کلمات گفته‌شده بهتر از تصاویر منطبق با کلمات گفته‌شده و کلمات نوشتاری اضافی یاد می‌گیرند (مایر، ۲۰۰۹). اگر یک منبع اطلاعات افزونه باشد باید به‌منظور آزاد کردن ظرفیت حافظه کاری و افزایش یادگیری مؤثر و کارا به حذف آن مبادرت شود (دیائو و سوئلر، ۲۰۰۷). برای مثال مایر و دیگران (۲۰۰۱) دریافتند که اضافه کردن متن به صفحه در یک انمیشین گفتاری باعث می‌شود حافظه دیداری را دچار اضافه‌بار نماید (پاولی، ایلز، کوپر و سوئلر، ۲۰۰۵). مورنو و مایر (۲۰۰۲) دریافتند زمانی که اطلاعات افزونه در دو کانال به‌طور همزمان ارائه می‌شود یادآوری و حافظه تسهیل می‌شود. به‌عنوان مثال لواندوسکی و کوبوس (۱۹۹۳) متوجه شدند در دو نمونه مجزا، به مشارکت‌کنندگانی که کلمات یکسان به طورهمزمان به دو شیوه شنیداری و دیداری ارائه می‌شود در مقایسه با

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

مشارکت‌کنندگانی که به شیوه واحد اطلاعات ارائه می‌شود کلمات بیشتری را به خاطر می‌آورند. سوئلر (۲۰۰۵) نشان داد که ارائه مطالب افزونه یادگیری و درک متن را در مقایسه با ارائه مطالب و اطلاعات غیرافزونه تسهیل می‌کند.

تحقیقات اخیر مایر و فیورلا (۲۰۱۴) نشان می‌دهد که دانش آموزان در یک درس انیمیشن و کلمات گفته‌شده در مقایسه با درس مشابه با کلمات نوشتاری و توضیحات اضافی در آزمون انتقال، عملکرد بهتری دارند. کالیوگا و سوئلر (۲۰۱۴) به نتیجه مشابه ای رسیدند که اضافه کردن مطالب اضافه به درس بر روی یادگیری اثر مخربی دارد. تفسیر نظری اصل افزونگی بدین‌صورت است که اضافه کردن متن نوشتاری اضافی به گرافیک داستانی باعث ایجاد پردازش برونزاد می‌شود. در مورد توضیحات اضافی بر روی صفحه، پردازش برونزاد وقتی رخ می‌دهد که ۱) یادگیرنده سعی می‌کند تا دو جریان کلامی را برای اطمینان از تطابق کلمات چاپی با کلمات گفته‌شده مطابقت دهد و ۲) یادگیرندگان در کلمات در توضیحات جستجو می‌کنند تا تطابق بین متن و تصویر را پیدا کنند. سرانجام اینکه متن نوشتاری اضافی می‌تواند باعث تقسیم توجه در کانال دیداری شود (کالیوگا و سوئلر، ۲۰۱۴). از دیدگاه اثر افزونگی، شیوه نمایش دوگانه شامل نمایش دیداری و شنیداری برای یادگیری مفید نمی‌باشد، بالعکس از دیدگاه اثر چندوجهی حسی نمایش دیداری و شنیداری برای یادگیری مفید می‌باشد. مطابق با اصل چندوجهی حسی یادگیرندگان از نمایش دیداری و گفتار، بهتر از نمایش دیداری و متن نوشتاری می‌آموزند (سانچز و گارسیا ردیک، ۲۰۰۸). اثر چندوجهی به‌عنوان اثری تعریف می‌شود که در آن یادگیرندگان وقتی عملکرد خوبی دارند که اطلاعات را از کانال‌های گوناگون دیداری و شنیداری دریافت می‌کنند (سوئلر، ۲۰۰۵). تحقیقات گوناگونی اثر چندوجهی حسی را تائید کرده‌اند (دبیوس، هد و لاولی، ۲۰۰۹؛ دیائو و همکاران، ۲۰۰۷). از سوی دیگر تحقیقات متعددی نیز اثر افزونگی را تاییدکرده اند (به‌عنوان‌مثال جامت و بوهک،۲۰۰۷؛ سویچر و بکربلیس،۲۰۲۰).

با علم بر اینکه، اصول یادگیری چندرسانه‌ای همچون افزونگی و بخش‌بندی در امر یادگیری و میزان بار شناختی بسیار مهم می‌باشند. پژوهش در خصوص اصول طراحی‌های محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای و استفاده از راهبردهای کاهش بار شناختی در جهت طراحی و توسعه روش‌های نوین آموزش و بهبود کیفیت آموزشی در زمینه یادگیری زبان دوم، امری ضروری و حائز اهمیت می‌باشد. با توجه به مطالب مذکور سوالاتی که مطرح می‌شود این است که اولاً آیا توضیحات چندرسانه‌ای در مورد درس زبان باعث ایجاد اثر افزونگی می‌شود و آیا اثر افزونگی در درس زبان انگلیسی باعث کاهش یادگیری و افزایش بارشناختی می‌شود؟ دوم اینکه روش‌های آموزشی همچون بخش‌بندی بر یادگیری واژگان و درک مطلب در درس زبان انگلیسی و کاهش بار شناختی موثر است؟ با توجه به آنچه گفته شد پژوهش حاضر در پی پاسخگویی به این سؤال هست که آیا روش‌های بخش‌بندی و افزونگی بر بارشناختی و یادگیری واژگان و درک مطلب درس زبان خارجی در محیط یادگیری چندرسانه‌ای اثربخش می‌باشد؟

روش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف یک تحقیق کاربردی و از نوع آزمایشی حقیقی با طرح عاملی می باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمام زبان آموزان ۱۴ تا ۱۶ ساله آموزشگاه های زبان شهر دامغان در سال ۱۳۹۹ می باشد. از مجموع شش آموزشگاه زبان شهرستان دامغان دو آموزشگاه به صورت تصادفی چندمرحله ای انتخاب شدند. سپس از این دو آموزشگاه ۹۰ زبان آموز پسر با دامنه سن ۱۴ تا ۱۶ سال به صورت تصادفی توسط پژوهشگر انتخاب شد و به طور تصادفی در شش گروه آزمایشی منتسب شدند. شرکت کنندگان پژوهش حاضر درترم ۳ و ۴ زبان

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

انگلیسی مشغول به آموزش بودند و به نوعی جزء زبان آموزان مبتدی محسوب می شدند؛ بنابراین ملاک های ورود به پژوهش حاضر شامل سن ۱۴ تا ۱۶ سال، جنسیت پسر، آموزش در ترم ۳ و ۴، کسب نمره پایین تر از ۴ در آزمون دانش پیشین می باشد. ملاک های خروج شامل مصرف داروهای روانپزشکی و عدم تمایل به شرکت در پژوهش بود. طرح پژوهش حاضر طرح عاملی کاملا تصادفی ۲×۳ بود که در آن اثرات بخش‌بندی (بخش‌بندی بالا در مقابل بخش‌بندی پایین) و افزونگی متن (شنیداری، دیداری و افزونه) سنجیده شد. ۹۰ آزمودنی به صورت تصادفی در شش گروه (هر گروه ۱۵ نفر) بخش‌بندی بالا/ ارائه شنیداری، بخش‌بندی بالا/ ارائه دیداری، بخش‌بندی بالا/ افزونه، بخش‌بندی پایین/ ارائه شنیداری، بخش‌بندی پایین/ ارائه دیداری، بخش‌بندی پایین/ افزونه، منتسب شدند.

در مرحله پیش آزمون هدف مطالعه به آزمودنی توضیح داده شد. فرم رضایت آگاهانه به آزمودنی ها ارائه می شد و از شرکت کنندگان خواسته می شد فرم رضایت آگاهانه را بخوانند و امضا کنند به آنها توضیح داده شد که مشارکت شان داوطلبانه می باشد، داده‌های آن‌ها ناشناس و خصوصی می باشد و اینکه آن‌ها می‌توانستند مشارکت خود را در هر زمانی در طول مطالعه بدون هیچ گونه محدودیتی متوقف کنند.

با وجود انتساب تصادفی به شرایط کاربندی، یک آزمون دانش قبلی یک ساعت قبل از آزمایش به شرکت کنندگان داده شد تا اطمینان حاصل کنیم که گروه ها از نظر دانش پیشین موضوعی با یکدیگر تفاوتی ندارند. نیاز برای آزمایش دانش پیشین ناشی از این واقعیت بود که این موضوع برای همه به یک اندازه آشنا باشد. آزمودنی ها به سوالات آزمون دانش پیشین بدون هیچ محدودیت زمانی پاسخ دادند، به دانش آموزان توضیح مختصری در مورد برنامه بر روی صفحه مانیتور داده شد. متن علمی توسط دو کارشناس زبان خارجی انتخاب شد و توسط یک کارشناس نرم افزار در قالب نرم افزار پاورپوینت قرار گرفت. واژگان جدید در هر اسلاید با رنگ سبز مشخص شد و برای هر یک از این کلمات انواع مختلف ارائه چندرسانه‌ای در دسترس بود. گروه شنیداری ارائه را تنها به صورت شنیداری از طریق هدفون دریافت کردند. گروه دیداری ارائه متن را به صورت تصویری دریافت کردند. دانش آموزان گروه افزونه "هم متن نوشتاری را همراه با تصویر و گفتار متن رادریافت کردند. در خصوص سنجش اثر بخش‌بندی، گروه بخش‌بندی پایین (سیستم کنترل) متن های پیوسته رابدون عنوان مشخص در قالب دو اسلاید دریافت می کردند که یادگیرنده نمی توانست به دلخواه خودش به اسلاید بعدی یا قبلی برود همچنین مکث بین دو اسلاید ۲ ثانیه بود. در گروه بخش‌بندی بالا (شخص کنترل) متن انتخاب شده به قطعات (واحدهای) با معنی در هر اسلاید تقسیم شد (جمعا ۱۰ اسلاید) که با کلیک بر روی علامت فلش تعبیه شده بر روی آن یادگیرنده می توانست بر روی آن کلیک کرده و به اسلاید بعدی یا قبلی و یا اولین اسلاید برود. در عین حال در بالای هر اسلاید یک عنوان مشخص وجود داشت و یادگیرنده می توانست با کلیک بر گزینه توقف پخش صوت را متوقف کند و هر چندبار که خواست اسلاید را ببیند و یا روی یک اسلاید توقف داشته باشد. برای گروه با بخش‌بندی بالا محدودیت زمانی نیز وجود نداشت. در مرحله بعد بلافاصله بعد از مداخله آموزشی به دانش آموزان پس آزمون یادگیری درک مطلب و آزمون بارشناختی ارائه شد.

محتوی آموزشی در خصوص آموزش زبان خارجی در قالب تبیین علمی فعالیت آتشفشانها بود. متن علمی برگرفته از کتاب خواندن و نوشتن چاپ انتشارات آکسفورد با موضوع آتشفشان ها در قالب نرم افزار پاور پوینت به زبان انگلیسی در ۱۰ اسلاید (صفحه) و ۶۲۷ کلمه با فونت ۲۰ با قلم تایمز نیو رومن ارائه شد. اندازه هر تصویر و اندازه فضای بین هر جمله یکسان بود. هر اسلاید شامل یک

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

تصویر کلی که توصیف کننده محتوای متن اسلاید بود و تصاویری که بیانگر کلمه بود که با کلیک بر روی کلمه، تصویر نمایش داده می شد. آزمایش به طور متوسط حدود ۱۵ دقیقه به طول انجامید. محتوای آموزشی براساس نوع گروه آزمایش بین ۲ اسلاید (برای گروه های با بخش‌بندی پایین) تا حداکثر ۱۰ اسلاید (برای گروه های با بخش‌بندی بالا) ساخته شد که به صورت شنیداری، دیداری و افزونه توصیف شدند. ابزارهای مورد استفاده در پژوهش حاضر عبارتند از:

آزمون درک مطلب: آزمون درک مطلب، آزمونی محقق ساخته برگرفته از کتاب خواندن و نوشتن چاپ انتشارات آکسفورد بود. این آزمون متشکل از ۱۶ سؤال چهار گزینه ای بود. نمره گذاری این آزمون در مقیاس ۰ تا ۱۶ می باشد که برای هر سوال ۱ نمره اختصاص داده شد. جهت تعیین روایی آزمون های پژوهش حاضر از روایی محتوایی و صوری استفاده شده است. همچنانکه برای تعیین روایی محتوایی معمولا از قضاوت افراد صاحبنظر و متخصص استفاده می‌شود. در این پژوهش نیز پس از بررسی منابع و اسناد علمی (کتاب خواندن و نوشتن چاپ انتشارات آکسفورد با موضوع آتشفشان ها) و تهیه آزمونها، از محتوای آموزشی اقتباس شد، همچنین آزمونهای تهیه شده به منظور رفع نواقص و اشکالات احتمالی در اختیار پنج نفر از کارشناسان ارشد آموزش زبان انگلیسی قرارگرفت و پس از تصحیح اشکالات موجود به تأیید آنان می رسد. همچنین به منظور بررسی روایی محتوایی، از شاخص روایی محتوایی استفاده گردید. شاخص روایی محتوایی بدست آمده ۰/۷۹ محاسبه شد که این عدد یک عدد قابل قبول برای آزمون می¬ باشد. به این ترتیب روایی آزمونهای درک مطلب و واژگان با استفاده از نظر متخصصان مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. بعد از تعیین روایی محتوای و صوری آزمون تهیه شده به صورت آزمایشی بر روی یک گروه ۱۰ نفری از دانش آموزان اجرا شد (این افراد زبان آموزان غیر از آزمودنیهای گروه نمونه اما از همان جامعه آماری بودند). پس از آموزش و خواندن متن رایانه ای، سؤالات آزمون در اختیار این دانش آموزان قرار داده شد پس از آنکه داده های لازم بدست آمد، ویژگیهای اساسی هر یک از سؤالات یعنی دشواری و تمیز آنها محاسبه شد. پس از بررسی ضرایب محاسبه شده سؤالهای با ضریب دشواری نامناسب حذف گردید. دامنه سطح دشواری سوالاتی که از ۰ تا ۰/۳ می باشد در زمره سوالات خیلی سخت می باشند. دامنه سطح دشواری سوالاتی که از ۰/۳ تا ۰/۷ می باشد در زمره سوالات متوسط قرار می گیرد و دامنه سطح دشواری سوالاتی که از ۰/۷ تا ۱ می باشد در زمره سوالات آسان قرار دارند. بهترین دامنه سطح دشواری در حد ۰/۳ تا ۰/۷ است (دلاور، ۱۳۹۰). ضریب دشواری ۱۶ سوال پرسشنامه درک مطلب بین ۰/۳ تا ۰/۷ قرار داشت. از طرفی ضریب تمییز یک آزمون هرچه به عدد یک نزدیکتر باشد مناسب هست. ضریب تمییز بدست آمده سوالات آزمون درک مطلب بین ۰/۵ تا ۰/۸ بود که نشان دهنده ضریب تمییز نسبتا بالا می باشد. برای محاسبه پایایی آزمون از روش آلفای کرنباخ استفاده شد. الفای کرنباخ بدست آمده در پژوهش حاضر ۰/۷۸ بود.

آزمون سنجش واژگان: آزمون واژگان آزمونی محقق ساخته و شامل ۱۶ سؤال می باشد که هر یک از آنها یکی از واژگان هدف را پوشش می دهد. در این آزمون از آزمودنیها خواسته می‌شودکه در هر سؤال معادل فارسی هر یک از واژگان انگلیسی (واژگان هدف) داده شده را انتخاب کنند. سوالات این آزمون که در سطح بازخوانی و بازشناسی بوده به سه طبقه نوشتن معنی لغت، جور کردن لغت مناسب و جایگزینی لغت تقسیم شده است. تعداد لغات داده شده برای طبقه نوشتن معنی لغت ۴ لغت و برای طبقه جور کردن ۶ لغت را باید با لغت مناسب جور بکنند و برای طبقه جایگزینی لغت ۶ لغت انتخاب شده است. در مجموع آزمون دارای ۱۶ سوال در سه طبقه می باشد. نمره گذاری این آزمون در مقیاس ۰ تا ۱۶ می باشد

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

که برای هر سوال ۱ نمره اختصاص داده شد. ضریب دشواری ۱۶ سوال این پرسشنامه بین ۰/۵ تا ۰/۷ قرار داشت. ضریب تمییز بدست آمده سوالات آزمون بین ۰/۴ تا ۰/۸ بود که نشان دهنده ضریب تمییز نسبتا بالا می باشد. برای محاسبه پایایی آزمون از روش آلفای کرنباخ استفاده شد. الفای کرنباخ بدست آمده در پژوهش حاضر ۰/۷۳ بود.

مقیاس سنجش بارشناختی ذهنی: مقیاس سنجش بار شناختی بوسیله پاس (۱۹۹۲) برای سنجش بارشناختی ساخته شد. مقیاس پاس (۱۹۹۲)دارای ۹ درجه است که از تلاش ذهنی بسیار کم (۱)تا تلاش ذهنی بسیار زیاد (۹)تنظیم شده‌است. پاس، ون مرینبوئر و آدام (۱۹۹۴)پایایی و حساسیت مقیاس را نشان دادند و اینکه مقیاس‌های یک بعدی نسبت به تفاوت‌های بار شناختی دارای حساسیت هستند و چنین مقیاس‌هایی روا و پایا هستند. سؤال اول این مقیاس، سطح دشواری محتوای آموزشی در طیف لیکرت ۹ درجه ای از بسیار بسیار آسان تا بسیار بسیار دشوار بود که هر آزمودنی با توجه به تجربه خود از برنامه آموزشی آن را مشخص می ساخت. سؤال دوم این مقیاس، میزان تلاش ذهنی آزمودنی ها را در طیف لیکرت ۹ درجه ای از بسیار بسیار کم تا بسیار بسیار زیاد اندازه گیری می کرد، به گونه ای که آزمودنی ها بر اساس میزان تلاش ذهنی که برای درک محتوای آموزشی داشتند آن را مشخص می ساختند. حسن آبادی (۱۳۸۷) در پژوهش خود برای تعیین روایی این مقیاس درجه بندی بار شناختی، از نظر متخصصان استفاده کرد، به طوری که پرسش نامه ترجمه شده، برای اصلاح به دو نفر از کارشناسان زبان انگلیسی داده شد و مورد تأیید آنان قرار گرفت و سپس به تأیید اساتید مربوطه نیز رسید. لازم به ذکر است که برای تعیین پایایی این مقیاس، بر روی یک گروه ۲۰ نفره از جامعه آماری (غیر از آزمودنی های گروه نمونه) اجرا شد و پایایی پرسشنامه با استفاده ازضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد که مقدار آن ۰/۸۲ بود. اگرچه مقیاس اندازه گیری بار شناختی تنها شامل دو آیتم تلاش ذهنی و سطح دشواری بود، اما ضریب بالای آلفا ممکن است مربوط به همبستگی قوی بین این آیتم ها باشد (۰/۷۹) که در مطالعات قبلی که از همین مقیاس استفاده شده است گزارش گردیده است (به عنوان نمونه، پاس و ون مرینبوئر، ۱۹۹۴؛ پاس، ون مرینبوئر و آدام، ۱۹۹۴).

آزمون دانش پیشین: آزمون دانش پیشین، آزمونی محقق ساخته می باشد که با کمک سه نفر از کارشناسان ارشد آموزش زبان انگلیسی طراحی و ساخته شد. هفت سوال مطرح شد. ابتدا شش سوال چهار گزینه ای در خصوص فعالیت آتشفشان ها گنجانده شد. در هفتمین سوال از دانش آموزان خواسته شد تا هر چیزی را که در مورد آتشفشان ها می دانند و در شش سوال اول به آن اشاره نشده است بنویسند. به هر جواب صحیح در شش سوال اول یک امتیاز داده شد. سوال مفهومی بازپاسخ آخر دو نمره داشت. دامنه نمرات آزمون از ۰ تا ۸ بود. نمره بالاتر به منزله دانش پیشین بالاتر درباره موضوع بود.

برای تجزیه و تحلیل داده ها در بخش آمار توصیفی شاخصهای مرکزی و پراکندگی استفاده شد. در بخش آمار استنباطی برای اطمینان از طبیعی بودن توزیع داده ها از آزمون کولموگروف اسمیرنف، تجانس واریانس ها آزمون لون و برای آزمون فرضیه ها از تحلیل واریانس چند متغیره استفاده گردید. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ تحلیل گردید.

یافته‌ها

در جدول ۱ شاخص های توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) متغیرهای مدت زمان یادگیری زبان، دانش قبلی، بارشناختی و یادگیری واژگان و درک مطلب به تفکیک گروه‌های ازمایش گزارش شده‌اند.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

جدول ۱. شاخص های توصیفی متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه های ازمایش

	بخش‌بندی بالا						بخش‌بندی پایین					
متغیرها	صوتی		تصویری		افزونه		صوتی		تصویری		افزونه	
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
مدت یادگیری زبان	۳/۳۳	۰/۸۹	۳/۲۶	۰/۷۹	۲/۹۳	۰/۷۰	۳/۲۰	۰/۸۶	۳/۴۰	۰/۷۳	۳/۲۰	۰/۶۷
دانش قبلی	۲/۹۳	۰/۸۸	۲/۸۰	۱/۰۱	۳/۱۳	۰/۸۱	۳/۲۶	۰/۷۹	۲/۸۹	۰/۸۹	۳/۱۶	۰/۹۴
دشواری ذهنی	۵/۲۶	۱/۲۲	۳/۴۶	۰/۷۳	۲/۵۳	۱/۰۱	۵/۶۰	۰/۷۳	۴/۵۳	۰/۹۹	۵/۰۶	۱/۰۳
تلاش ذهنی	۴/۸۶	۰/۷۰	۲/۷۳	۰/۵۹	۲/۲۶	۰/۷۰	۵/۴۶	۱/۲۵	۳/۷۳	۰/۸۹	۴/۶۰	۱/۰۲
یادگیری واژگان	۸/۲۷	۰/۹۶	۱۲/۰۷	۰/۹۴	۱۳/۲۰	۱/۰۳	۷/۸۷	۰/۹۲	۱۰/۱۳	۱/۶۳	۹/۶۷	۱/۵۵
درک مطلب	۹/۹۳	۱/۱۸	۱۲/۲۷	۱/۳۰	۱۳/۸۷	۱/۲۴	۹/۰۱	۱/۴۷	۱۱/۴۰	۱/۰۵	۱۱/۲۰	۱/۰۶

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود در مولفه دشواری ذهنی بالاترین میانگین مربوط به گروه های بخش‌بندی پایین-صوتی (۵/۶۰) و بخش‌بندی بالا-صوتی (۵/۲۶) می باشد. همچنین گروه بخش‌بندی بالا- تصویری (۳/۴۶) و بخش‌بندی بالا – افزونه (۲/۵۳) پایین ترین میانگین دشواری ذهنی را بدست آوردند. در مولفه تلاش ذهنی نیز بالاترین میانگین مربوط به گروه های بخش‌بندی پایین-صوتی (۵/۴۶) و بخش‌بندی بالا-صوتی (۴/۸۶) می باشد. همچنین گروه های بخش‌بندی بالا- افزونه (۲/۲۶) و بخش‌بندی بالا – تصویری (۲/۷۳) پایین ترین میانگین را در مولفه دشواری ذهنی بارشناختی بدست آوردند. در واقع این دو گروه بار شناختی پایین‌تری را گزارش کردند. همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود در متغیر یادگیری واژگان گروه های بخش‌بندی بالا - افزونه (۱۳/۲۰) و بخش‌بندی بالا- تصویری (۱۲/۰۷) بالاترین میانگین را داشتند. گروه های بخش‌بندی پایین- صوتی (۷/۸۷) و بخش‌بندی بالا- صوتی (۸/۲۷) نیز به ترتیب دارای پایین ترین میانگین می باشند. در متغیر یادگیری درک مطلب به ترتیب گروه های بخش‌بندی بالا - افزونه (۱۳/۸۷) و بخش‌بندی بالا- تصویری (۱۲/۲۷) بالاترین میانگین را داشتند. گروه های بخش‌بندی پایین- صوتی (۹/۰۱) و بخش‌بندی بالا- صوتی (۹/۹۳) نیز به ترتیب دارای پایین ترین میانگین می باشند. در متغیر یادگیری درک مطلب به ترتیب گروه

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

های بخش‌بندی بالا - تصویری (۱۳/۸۷) و بخش‌بندی بالا- افزونه (۱۲/۲۷) بالاترین میانگین را داشتند. گروه های بخش‌بندی پایین- صوتی (۹/۰۱) و بخش‌بندی بالا- صوتی (۹/۹۳) نیز به ترتیب دارای پایین ترین میانگین می باشند.

به منظور بررسی اینکه آیا روش بخش‌بندی و روش افزونگی بر بارشناختی درس زبان در محیط یادگیری چند رسانه ای کنش متقابل دارند از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شد. پیش از اجرای تحلیل واریانس، مفروضات نرمال بودن توزیع داده ها و همگنی واریانس ها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون کالموگروف - اسمیرنف نشان دادکه آماره Z آزمون کالموگروف – اسمیرنف گروه های آزمایش در متغیرهای پژوهش معنی‌دار نمی‌باشد. لذا توزیع متغیرها در گروههای آزمایش نرمال است. آماره F آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیرهای پژوهش در گروه‌های آزمایش نیز معنی‌دار نبود p>. ۰/۰۵ با توجه به اینکه سطح معنی داری مقدار محاسبه شده آزمون های کالموگروف – اسمیرنف و لوین بزرگتر از ۰/۰۵ بود مفروضه های نرمال بودن توزیع داده ها و همگنی واریانس ها تایید می‌شود؛ بنابراین از شاخص اثر لامبدا ویلکز به عنوان شاخص چند متغیری استفاده شد. نتایج نشان داد اثر اصلی بخش‌بندی معنادار می باشد) ۹۷۵/۷F=،P<۰/۰۰۱؛ و همچنین تفاوت معناداری بین ترکیب خطی متغیرهای پژوهش با توجه به اثر افزونگی وجود داشت ۵۸۸/۵F=. ،P<۰/۰۰۱ همچنین تعامل بین بخش‌بندی و افزونگی نیز معنادار بود ۵۶۴/۴F=. ،P<۰/۰۰۱ با توجه به معنی دار بودن اثرهای اصلی بخش‌بندی و افزونگی و اثر تعاملی از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری برای بررسی اثرتعاملی استفاده گردید. در جدول ۲ نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره برای بررسی کنش متقابل روش بخش‌بندی و روش افزونگی بر بارشناختی گزارش شده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری برای بررسی کنش متقابل روش بخش‌بندی و روش افزونگی بر مولفه های بارشناختی

متغییرها	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذوراتا پاره ای	توان آزمون
دشواری ذهنی	بخش‌بندی	۳۸/۶۷	۱	۳۸/۶۷	۴۱/۳۰	۰/۰۰۱	۰/۳۳	۱
	افزونگی	۵۵/۰۸	۲	۲۷/۵۴	۲۹/۴۱	۰/۰۰۱	۰/۴۲	۱
	بخش‌بندی * افزونگی	۱۲/۸۲	۲	۶/۴۱	۶/۰۶	۰/۰۰۳	۰/۱۳	۰/۸۷
تلاش ذهنی	بخش‌بندی	۵۸/۶۸	۱	۲۹/۳۴	۵۸/۱۵	۰/۰۰۱	۰/۴۱	۱
	افزونگی	۷۳/۸۸	۲	۳۶/۹۴	۵۵/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۵۶	۱
	بخش‌بندی * افزونگی	۶/۲۸	۲	۳/۱۴	۴/۷۲	۰/۰۱	۰/۱۰	۰/۷۷

همانگونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود اثر روش بخش‌بندی بر مولفه دشواری ذهنی معنادار می باشد (F=۴۱/۳۰،P>۰/۰۰۱). مجذور اتای پاره ای ۰/۳۳ می باشد. همچنین اثر روش بخش‌بندی بر مولفه تلاش ذهنی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

نیز معنادار می باشد (F=۵۸/۱۵،P>۰/۰۰۱). مجذور اتای پاره ای ۰/۴۱ می باشد. همانطور که مشاهده می‌شود اثر روش افزونگی نیز بر مولفه دشواری ذهنی معنادار می باشد (F=۲۹/۴۱،P>۰/۰۰۱). مجذور اتای پاره ای ۰/۴۲ می باشد. اثر روش افزونگی بر مولفه تلاش ذهنی نیز معنادار می باشد (F=۵۵/۵۴،P>۰/۰۰۱). مجذور اتای پاره ای ۰/۵۶ می باشد. همچنین تعامل روش‌های بخش‌بندی و افزونگی بر مولفه دشواری ذهنی معنادار بود (F=۶/۰۶،P>۰/۰۱). مجذور اتای پاره ای ۰/۱۳ می باشد. به عبارتی دیگر اثرتعاملی بخش‌بندی و افزونگی ۱۳ درصد از واریانس کل مولفه دشواری ذهنی را تبیین می کند. همچنین اثرتعاملی چندمتغیری بخش‌بندی و افزونگی بر مولفه تلاش ذهنی معنادار بود (F=۴/۷۲،P>۰/۰۱). در ادامه، به منظور بررسی اینکه این تفاوتها در اثرتعاملی به طور دقیق در بین کدام گروه ها است از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد نتایج آزمون تعقیبی درمولفه دشواری ذهنی نشان داد که میانگین گروه بخش‌بندی بالا- افزونه به طور معنی داری پایین تر از میانگین گروه های بخش‌بندی بالا-صوتی، بخش‌بندی پایین -صوتی و بخش‌بندی پایین -افزونه در سطح ۰/۰۱ (P>۰/۰۱) معنی دار است. همچنین میانگین نمره دشواری ذهنی گروه بخش‌بندی بالا- افزونه به طور معنی داری بالاتراز گروه بخش‌بندی بالا–تصویری می باشد (P<۰/۰۵) بالاترین نمره دشواری ذهنی مربوط به گروه های بخش‌بندی پایین –صوتی و بخش‌بندی بالا- صوتی می باشد؛ و پایین ترین نمره دشواری ذهنی نیز مربوط به گروه های بخش‌بندی بالا –افزونه و گروه بخش‌بندی بالا- تصویری می باشد. درمولفه تلاش ذهنی نیز نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که بین میانگین گروه بخش‌بندی بالا- افزونه با میانگین گروه های بخش‌بندی بالا–تصویری بخش‌بندی بالا-صوتی، بخش‌بندی پایین–تصویری، بخش‌بندی پایین –صوتی و بخش‌بندی پایین -افزونه تفاوت معنی داری وجود دار (P<۰/۰۵) بالاترین نمره تلاش ذهنی نیز مربوط به گروه های بخش‌بندی پایین –صوتی و گروه بخش‌بندی بالا- صوتی می باشد؛ و پایین ترین نمره تلاش ذهنی نیز مربوط به گروه های بخش‌بندی بالا –افزونه و گروه بخش‌بندی بالا- تصویری می باشد.

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری برای بررسی کنش متقابل روش بخش‌بندی و روش افزونگی بر یادگیری واژگان و درک مطلب

متغیرها	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	*F*	سطح معناداری	اندازه اثر	توان آزمون
یادگیری واژگان	بخش‌بندی	۸۶/۰۴	۱	۸۶/۰۴	۵۸/۷۳	۰/۰۰۱	۰/۴۰	۱
	افزونگی	۲۱۴/۴۰	۲	۱۰/۲۰	۷۳/۱۷	۰/۰۰۱	۰/۶۳	۱
	بخش‌بندی * افزونگی	۲۸/۸۸	۲	۱۴/۴۴	۹/۵۸	۰/۰۰۱	۰/۱۹	۰/۹۸
درک مطلب	بخش‌بندی	۴۹/۸۷	۱	۴۹/۸۷	۳۷/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۳۰	۱
	افزونگی	۱۵۹/۷۵	۲	۷۹/۸۷	۶۰/۱۲	۰/۰۰۱	۰/۵۹	۱
	بخش‌بندی * افزونگی	۱۰/۸۲	۲	۴/۰۱	۴/۰۷	۰/۰۰۱	۰/۰۲۱	۰/۹۴

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

جهت بررسی اینکه آیا روش بخش‌بندی و روش افزونگی بر یادگیری واژگان و درک مطلب درس زبان در محیط یادگیری چند رسانه ای کنش متقابل دارند نیز از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شد (جدول ۳). همانگونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود اثر روش بخش‌بندی بر یادگیری واژگان معنادار می باشد (F=۵۸/۷۳،P>۰/۰۱). مجذور اتای پاره ای ۰/۴۰ می باشد. همانطور که مشاهده می‌شود اثر روش افزونگی نیز بر یادگیری واژگان معنادار می باشد (F=۷۳/۱۷،P>۰/۰۱). مجذور اتای پاره ای ۰/۶۳ می باشد.

همچنین تعامل روش‌های بخش‌بندی و افزونگی بر یادگیری واژگان معنادار بود (F=۹/۵۸،P>۰/۰۱). مجذور اتای پاره ای ۰/۱۹ می باشد. به عبارتی دیگر اثرتعاملی بخش‌بندی و افزونگی ۱۹ درصد از واریانس کل متغیر یادگیری واژگان را تبیین می کند بنابراین می توان گفت روش بخش‌بندی و روش افزونگی بر یادگیری واژگان درس زبان در محیط یادگیری چند رسانه ای کنش متقابل دارند. نتایج آزمون تعقیبی در متغیر یادگیری واژگان نشان داد که میانگین گروه بخش‌بندی بالا- افزونه به طور معنی داری بالاتر از میانگین گروه های بخش‌بندی بالا-صوتی، بخش‌بندی پایین–تصویری، بخش‌بندی پایین –صوتی و بخش‌بندی پایین-افزونه تفاوت معنی داری می باشد (P<۰/۰۱). همچنین بین گروه بخش‌بندی بالا-افزونه با گروه بخش‌بندی بالا–تصویری در متغیر یادگیری واژگان نیز درسطح ۰/۰۵ تفاوت معنی داری وجود داشت (P<۰/۰۵).

اثر روش بخش‌بندی بر یادگیری درک مطلب معنادار می باشد (F=۳۷/۵۴،P>۰/۰۱). مجذور اتای پاره ای ۰/۳۰ می باشد. همانطور که مشاهده می‌شود اثر روش افزونگی نیز بر یادگیری درک مطلب نیز معنادار می باشد (F=۶۰/۱۲،P>۰/۰۱). مجذور اتای پاره ای ۰/۵۹ می باشد. همچنین تعامل روش‌های بخش‌بندی و افزونگی بر یادگیری درک مطلب معنادار بود (F=۴/۰۷،P>۰/۰۱). مجذور اتای پاره ای ۰/۰۲ می باشد. به عبارتی دیگر اثرتعاملی بخش‌بندی و افزونگی ۲ درصد از واریانس کل متغیر یادگیری درک مطلب را تبیین می کند بنابراین می توان گفت روش بخش‌بندی و روش افزونگی بر یادگیری درک مطلب درس زبان در محیط یادگیری چند رسانه ای کنش متقابل دارند. نتایج آزمون تعقیبی در متغیر یادگیری درک مطلب نشان داد که میانگین گروه بخش‌بندی بالا- افزونه به طور معنی داری از میانگین گروه های بخش‌بندی بالا-تصویری، بخش‌بندی بالا-صوتی، بخش‌بندی پایین-تصویری، بخش‌بندی پایین - صوتی و بخش‌بندی پایین-افزونه بالاتر می باشد (P<۰/۰۱).

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف اثرات روش‌های بخش‌بندی و افزونگی بر بارشناختی و یادگیری واژگان و درک مطلب درس زبان انگلیسی در محیط یادگیری چندرسانه‌ای انجام شد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد روش بخش‌بندی و روش افزونگی بر بارشناختی درس زبان در محیط یادگیری چندرسانه‌ای کنش متقابل دارند. نتایج آزمون تعقیبی در مولفه دشواری ذهنی نشان داد که میانگین گروه بخش‌بندی بالا- افزونه به لحاظ بارشناختی به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از میانگین گروه‌های بخش‌بندی بالا-صوتی، بخش‌بندی پایین –صوتی و بخش‌بندی پایین - افزونه است. همچنین میانگین گروه بخش‌بندی بالا-افزونه به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از گروه بخش‌بندی بالا–تصویری می‌باشد. درمولفه تلاش ذهنی نیز نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که بین میانگین گروه بخش‌بندی بالا-افزونه با میانگین گروه‌های بخش‌بندی بالا-صوتی، بخش‌بندی پایین–تصویری، بخش‌بندی پایین –صوتی و بخش‌بندی پایین -افزونه تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

نتایج بدست آمده با نتایج تحقیقات هاسلر، کرستن، سوئلر (۲۰۰۷)؛ مایر و چندلر (۲۰۰۱)؛ مورنو (۲۰۰۷)؛ اسپانجرو،

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

ونگوک و ونمرینبور (۲۰۱۱) همسو و هماهنگ می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان گفت نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای بر این ایده تمرکز دارد که یادگیرندگان در حال تلاش برای ایجاد ارتباط معنی‌دار بین کلمات و تصاویر هستند و اینکه آن‌ها عمیق‌تر از استفاده از کلمات یا تصاویر تنها در هنگام خواندن متن یاد می‌گیرند (کیرشنر، پارک، مالون، سردسته جاردورزکا، ۲۰۱۷). نتایج پژوهش حاضر نشان داد بین گروه بخش‌بندی بالا-تصویری و بخش بالا افزونه تفاوت معنی‌داری به لحاظ میزان بار شناختی وجود نداشت. ازجمله دلایل تبیین‌کننده این عدم برتری را می‌توان امکان کنترل سرعت توسط یادگیرنده در گروه با بخش‌بندی بالا دانست. در آموزش یادگیرنده- سرعت زمان کافی در اختیار یادگیرنده است و این زمان اضافی جبران‌کننده مناسبی برای تقسیم توجه دیداری خواهد بود. درواقع به علت امکان کنترل سرعت ارائه و زمان کافی، تقسیم توجهی که در آغاز بین متن و تصویر به وجود خواهد آمد، ظرفیت حافظه کاری را محدود نخواهد ساخت؛ درنتیجه دیگر لزوماً گفتار برتر از متن بر صفحه عمل نخواهد کرد. همچنین مایر (۲۰۰۵) نشان داد زمانی که به یادگیرندگان فرصت تکرار محتوای آموزشی یعنی امکان کنترل سرعت ارائه‌ی مطالب داده می‌شود، برتری متن گفتاری بر دیداری کاهش پیدا می‌کند و یا از بین می‌رود. همچنین زمانی که ارتباط درونی عناصر بالا و محتوای پیچیده و دشوار است و مطالب با یک سرعت مداوم و سریع ارائه می‌شوند؛ همانند گروه بخش‌بندی پایین-صوتی، ماهیت تصاویر ممکن است تهدیدی برای یادگیرندگان بی‌تجربه باشد که فاقد دانش پیشین مناسب یا روان بنه‌های لازم برای هدایت انتخاب اطلاعات مربوطه از یک تصویر هستند. شرکت‌کنندگان این پژوهش نیز دانش قبلی نسبتاً پایینی درباره آتشفشان داشتند و سرعت‌بالای ارائه مطالب در گروه بخش‌بندی پایین می‌تواند دلیلی برای عدم برتری گروه گفتاری باشد. درعین‌حال یادگیرندگان دارای دانش پیشین پایین در پردازش کلمات گفتاری مشکل‌دارند (مایر، ۲۰۰۹). نتایج پژوهش مایر (۲۰۱۴) نشان داد یادگیری دانش آموزان در زبان دوم باید دشواری کم‌تر و تلاش بیشتری را در زمانی که کلمات با تصاویر بازنمودی زائد همراه هستند، گزارش دهند. اگرچه گروه ویدئویی و صوتی میانگین رتبه دشواری کمتری نسبت به گروه صوتی این گروه‌ها همان امتیاز میانگین را برای تلاش گزارش کردند. نتایج این پژوهش نشان داد شواهد قانع‌کننده‌ای برای حمایت از این پیش‌بینی وجود ندارد که دانش آموزان سختی کم‌تر و تلاش بیشتری را در یادگیری مطالب گزارش خواهند کرد وقتی‌که ویدیو پس‌زمینه به یک درس صوتی اضافه می‌شود، اما به اقدامات مستقیم و گسترده‌تری از سختی و تلاش نیاز است (جونز و پلاس، ۲۰۰۲). از سوی دیگر طبق گفته مایر (۲۰۱۴) درزمانی که کلمات و تصاویر همزمان ارائه نشود به‌طوری‌که یادگیرنده زمان کافی برای پردازش کلمات و تصاویر را داشته است و یا زمانی که یادگیرنده در پردازش کلمات گفتاری مشکل داشته باشد (به‌عنوان‌مثال در یادگیری زبان دوم) می توان از متن افزونه استفاده کرد. در گروه با بخش بندی بالا – افزونه تصاویر با فاصله زمانی کمی بعد از کلمات ارائه می شد و در عین یادگیرنده فرصت کافی برای پردازش کلمات زبان انگلیسی را دارد.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد روش بخش‌بندی و روش افزونگی بر یادگیری واژگان و درک مطلب درس زبان در محیط یادگیری چند رسانه ای کنش متقابل دارند. نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که میانگین گروه بخش‌بندی بالا- افزونه به طور معنی داری بالاتر از میانگین گروه های بخش‌بندی بالا-صوتی، بخش‌بندی پایین–تصویری، بخش‌بندی پایین –صوتی و بخش‌بندی پایین-افزونه تفاوت معنی داری می باشد. نتایج بدست آمده با نتایج تحقیقات شولر، شیتر و جرجتس (۲۰۱۳)، مایر و چندلر (۲۰۰۱)؛ مورنو (۲۰۰۷)؛ اسپانجرو، ونگوک و ونمرینبور (۲۰۱۱) همسو و هماهنگ می باشد. تبیین این یافته

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

بدین صورت است در موقعیتی که ارائه آموزش صرفا از طریق گفتار است و از هیچ تصویری استفاده نشده است مانند درسی که از طریق نوار صوتی ارائه می‌شود. اطلاعات از طریق گوشها وارد می‌شود و در نتیجه آن کانال شنیداری فعال می گردد؛ اما کانال دیداری هیچگونه فعالیتی نمیکند. حال، آنچه که در سیستم شناختی یادگیرندگان در هنگام استفاده از متن نوشتاری افزونه اتفاق می افتد را در نظر بگیرید. برای مثال، به صورت متن نوشتاری در صفحه نمایش کامپیوتر نشان داده می‌شود که عین مطالب گفتار را تکرار می کند. در این موقعیت، کلمات گفتاری از طریق گوش ها وارد می‌شود و متن نوشتاری از طریق چشم ها به سیستم شناختی راه می یابد؛ بنابراین هیچ یک از کانال های حافظه با بار شناختی اضافی مواجه نمی‌شود (مایر، ۲۰۱۷). استفاده از دو روش ارائه، زمانی مفید است که پردازش مطالب گفتاری دشوار باشد، یا دیدن و شنیدن کلمات دارای مزایایی باشد (از قبیل یادگیری واژگان تخصصی یا زبان خارجی). همچنین در موقعیتی که در آن درس به کندی یا تحت کنترل یادگیرنده ارائه می‌شود (گروه با بخش‌بندی بالا). برای مثال، ارائه همزمان گفتار، متن نوشتاری و تصاویر ثابت تحت کنترل یادگیرنده کمتر به بار شناختی اضافی در کانال دیداری منجر می‌شود، زیرا که یادگیرندگان زمان کافی را برای پردازش همه اطلاعات ورودی دارند. علاوه بر این، نوشتن کلمات تخصصی در روی صفحه نمایش به طور واقعی پردازش شناختی را کاهش می دهد، زیرا یادگیرنده نیازی ندارد که به رمزخوانی کلمات گفتاری بپردازد. در نهایت نوشتن تعدادی کمی از کلمات اساسی بعد از عناصر مربوط تصویر می تواند پردازش شناختی را از طریق هدایت توجه یادگیرندگان به وسیله تکنیک اشاره کردن را تسهیل کند (مایر، ۲۰۱۵). همچنین یادگیرندگان در شرایط با بخش‌بندی بالا زمان بیشتری را صرف کار می‌کنند تا یادگیرندگان در شرایط با بخش‌بندی پایین. از همه مهم‌تر، در شرایط بخش‌بندی بالا، متن را چندبار مرور یا تکرار می‌کنند. در حالی که یادگیرندگان با متن شفاهی به سختی می توانند این کار را انجام دهند، یادگیرندگان تصویری و افزونه بیشتر می توانند از آن استفاده می‌کردند. علاوه بر این، یادگیرندگان با ارائه متن تصویری و افزونه زمان بیشتری را صرف مواد یادگیری می‌کنند. درعین حال متن نوشته شده (تصویری) در صورتی می‌تواند یادگیری را تسهیل کند که زمان پردازش برای اعمال استراتژی‌های خواندن مانند خواندن مجدد بخش‌های متن کافی باشد (مورنو،۲۰۰۵). در واقع، تکرار بخش ها و زمان بر روی کار می‌تواند هر دو شاخص برای فرآیندهای اساسی مشابه در نظر گرفته شود. در تایید این یافته نتایج مطالعه شولر، شیتر و جرجتس (۲۰۱۳) نشان داد که اصول طراحی چندرسانه‌ای بر شرایط استثنای مهم طول متن و بخش‌بندی وابسته می باشد. آنها دریافتند یادگیرندگان در شرایط بخش‌بندی بالا که با متن نوشته شده ارائه شدند، زمان بیشتری را صرف کار و تکرار بخش‌های تک متنی بیشتر از یادگیرندگان که تنها متن شفاهی را دریافت کردند، می‌کنند. مهم‌تر اینکه، یادگیرندگان با متن نوشته شده که بخش‌ها را تکرار کردند نتایج یادگیری بهتری را نشان دادند. طبق نتایج به دست آمده از اشمیت ویگاند، کوهنرت و گلووالا (۲۰۰۹) کنترل سرعت ارائه مطالب توسط یادگیرنده با بخش‌بندی بالا با توانایی شناخت کلمات و درک مطلب ارتباط دارد. ارائه مطالب با بخش‌بندی بالا و به صورت تصویری با امکان مشارکت فعال یادگیرنده (امکان کنترل سرعت ارائه مطالب) در فرایند یادگیری منجر به بهبود یادگیری می‌شود.

در عین حال زبان آموزان گروه با بخش‌بندی بالا با نگه داشتن برخی از مطالب توصیف‌شده و توقف در اسلایدهای ارائه شده بر روی صفحه، به درک مطلب بهتر منجر می‌شود. درعین حال امکان کنترل سرعت ارائه مطالب، درصورتی که متناسب با سطح دانش قبلی یادگیرندگان باشد، با کاهش میزان اطلاعاتی که در هر لحظه در حافظه

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

کاری پردازش می‌شود بار شناختی را کاهش می دهد و ساماندهی و یکپارچه سازی مطالب ارائه شده را بهبود می بخشد (اسپنجر، واترز، ونگوک و ون مرینب،۲۰۱۱). مطالعه ای در مورد افزودن عناوین اضافی نشان می‌دهد که گویشوران بومی بزرگسال به طور کلی هنگامی که عناوین اضافی به درس‌های چندرسانه‌ای اضافه می‌شوند، درک ضعیف تری را در مقایسه با گروه تصویری نشان می‌دهند، احتمالا به این دلیل که آن‌ها تقاضا برای پردازش بیرونی را ایجاد می‌کنند (کالیوگا و سوئلر،۲۰۱۴؛ مایر و فیورلا،۲۰۱۴). همچنین در گروه بخش‌بندی بالا- افزونه زبان آموز فرصت می کند تا دانش قبلی خود را به هم پیوند دهد و فرآیند ساخت تصویر ذهنی را پرورش دهد که منجر به مهارت‌های درک بهتر می‌شود (سین، مارکوس و آیرس، ۲۰۱۲). با توجه به نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای، یکی از اهداف اساسی آموزش چندرسانه‌ای این است که یادگیرنده را قادر به ایجاد یک تصویر ذهنی منسجم از محتوای ارائه‌شده کند. وظیفه یادگیرنده ایجاد حس از مطالب ارائه‌شده به عنوان یک شرکت‌کننده فعال و در نهایت ایجاد دانش جدید است. دانش آموزان همچنین یک تصویر ذهنی براساس یادگیری ایجاد خواهند کرد و بهتر قادر به درک متن با حمایت محرک‌های چندگانه خواهند بود (چن و ین، ۲۰۲۱).

به‌طورکلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد پژوهش بر پایه نظریه در یادگیری چندرسانه‌ای می‌تواند در پیدایش مجموعه‌ای از اصول طراحی موثر باشد و نیز اینکه پژوهش در طراحی آموزشی چگونه می‌تواند در نظریه شناختی تأثیرگذار باشد. طراحی ارائه‌های آموزشی باید باهدف ارائه اطلاعات مربوطه با استفاده از کلمه‌ها و تصاویر به‌گونه‌ای هدایت شود که پردازش شناختی فعال در یادگیرنده را تحریک کند. یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر این است که تنها یادگیرندگان بادانش قبلی نسبتاً پایین در محتوای انتخاب‌شده در زبان خارجی موردتوجه قرار گرفت. همچنین اثربخش بندی و کنترل یادگیرنده در پژوهش حاضر درهم‌آمیخته بود لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده این دو اثر از هم تفکیک شود. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده سایر ویژگی‌های مؤثر نظیر تفاوت‌های فردی همچون سبک‌شناختی و یادگیری، علاقه و انگیزه یادگیرنده، ظرفیت حافظه فعال در عملکرد شرکت‌کنندگان مطالعه شود. همچنین می‌توان در پژوهش‌های آینده یادگیرندگان بادانش قبلی بالا و پایین در سطوح دانشگاهی را در این اصول یادگیری چندرسانه‌ای مورد مقایسه و مطالعه قرارداد همچنین بررسی شود که افزودن متن نوشتاری به تصاویر توأم با گفتار همراه با آهنگ که تحت کنترل یادگیرنده است چه تأثیری بر یادگیری و بارشناختی دارد. با توجه به اثربخشی روش بخش‌بندی در کاهش بار شناختی در درس زبان انگلیسی لازم است از این روش به‌ویژه در آموزش مطالب پیچیده استفاده کرد تا از این طریق به ساده‌سازی مطالب، کاهش بار شناختی، ارتقاء یادگیری و به یادسپاری طولانی‌تر مطالب درس زبان انگلیسی در یادگیرندگان کمک نمود. با توجه به یافته‌های پژوهش، می‌توان به طراحان و تولیدکنندگان نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای آموزشی زبان انگلیسی پیشنهاد نمود که برای بهینه‌سازی بارشناختی و ارتقاء یادگیری به‌ویژه در مواردی که یادگیرنده دانش پیشین پایینی نسبت به موضوع دارد و مطالب شامل کلمات اساسی ناآشنا است از تصاویر همراه با گفتار و نوشتار استفاده کنند.

منابع

Acha, J. (2009). The effectiveness of multimedia programmes in children's vocabulary learning. British Journal of Educational Technology, 40, 23–31.

Ayres, P. (2006). Impact of reducing intrinsic cognitive load on learning in a

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

mathematical domain. Applied Cognitive Psychology, 20, 287–298.

Baddeley, A. D. (1992). Working memory. Science, 255, 556e559.

Chandler, P., & Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. Cognition and Instruction, 8, 293–332.

Chen, C. Y., & Yen, P. R. (2021). Learner control, segmenting, and modality effects in animated demonstrations used as the before-class instructions in the flipped classroom. Interactive Learning Environments, 1-15

Debuse, J. C. W., Hede, A. & Lawley, M. (2009). Learning efficacy of simultaneous audio and on screen text in online lectures. Australasian Journal of Educational Technology, 25(5), 748-762.

Diao, Y. & Sweller, J. (2007). Redundancy in foreign language reading comprehension instruction: Concurrent written and spoken presentations. Learning and Instruction, 17(1), 78-88.

Fischer, R., & Farris, M. (1995). Instructional basis ofLibra. IALL Journal of Language Learning Technologies, 28(1), 29–90.

Hasler, B. S., Kersten, B., & Sweller, J. (2007). Learner control, cognitive load and instructional animation. Applied Cognitive Psychology, 21, 713–729.

Hoven, D. (1999). A model for listening and viewing comprehension in multimedia environments. Language Learning & Technology, 3(1), 88–103.

Hulstijn, J., & Laufer, B. (2001). Some empirical evidence for the involvement load hypothesis in vocabulary acquisition. Language Learning, 51, 539–558.

Jamet, E. & Le Bohec, O. (2007). The effect of redundant text in multimedia instruction.Contemporary Educational Psychology, 32(4), 588-598.

Jones, L. C., & Plass, J. L. (2002). Supporting listening comprehension and vocabulary acquisition in French with multimedia annotations. The modern language journal, 86(4), 546-561

Kingsley, K. V., & Boone, R. (2008). Effects of multimedia software on achievement of middle school students in an American history class. Journal of Research on Technology in Education, 41(2), 203-221.

Kirschner, P. A., Park, B., Malone, S., & Jarodzka, H. (2017). Toward a cognitive theory of multimedia assessment (CTMMA). Learning, design, and technology: An international compendium of theory, research, practice, and policy, 1-23

Lawless, K. & Brown, S. (1997). Multimedia learning environments: issues of learner control and navigation. Instructional Science, 25, 117–131.

Lewandowski, L. J., & Kobus, D. A. (1993). The effects of redundancy in imodal word processing. Human Performance, 6, 229 – 239

Mayer, R. E. (2009). Multimedia learning (2nd Ed.). New York, NY: Cambridge University Press

Mayer, R. (Ed) (2005). The Cambridge handbook of multimedia learning. New York: Cambridge University Press.

Mayer, R.E. (2008) Applying the science of learning: Evidence – based principles for the design of multimedia Instruction. American Psychologist, 650-769

Mayer, R. E. (2001). Meaningful learning from working memory. Current Opinion in Neurobiology, 8, 234-238.

Mayer, R. E. (2017). Using multimedia for e-learning. Journal of Computer Assisted Learning, 33(5), 403-423.

Mayer, R. & Chandler, P. (2001).When learning is just a click away: does simple user interaction foster deeper understanding of multimedia messages? Journal of Educational Psychology, 93, 2,390–397.

Mayer, R. E., Dow, G. T. &Mayer, S. (2003). Multimedia learning in an interactive self-explaining environment: what works in the design of agent-based microworlds? Journal of Educational Psychology, 95, 4, 806–813.

Mayer, R. E., & Fiorella, L. (2014). Principles for reducing extraneous cognitive processing in multimedia learning: Coherence, signaling, redundancy, spatial

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

continuity, and temporal contiguity principles. In R. E. Mayer (Ed.), The Cambridge handbook of multimedia learning (2nd edn; pp. 279–315). New York: Cambridge University Press.

Mayer, R. E. & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. Educational Psychologist, 38(1), 43-52.

Mendelsohn, D. J. (1998). Teaching listening. Annual Review of Applied Linguistics, 18, 81–101.

Moreno, R., & Valdez, A. (2005). Cognitive load and learning effects of having students organize pictures and words in multimedia environments: The role of student interactivity and feedback. Educational Technology Research and Development, 53, 35–45.

Paivio, A. (1986). Mental representations: A dual coding approach. Oxford, UK: Oxford University Press.

Pawley, D., Ayres, P., Cooper, M. & Sweller, J. (2005). Translating words into equations: A cognitive load theory approach. Educational Psychology, 25(1), 75-97.

Sakar, A. & Ercetin, G. (2005). Effectiveness of hypermedia annotations for foreign language reading. Journal of Computer Assisted Learning, 21(1), 28-38.

Salaberry, M. R. (2001). The use of technology for second language learning and teaching: A retrospective.Modern Language Journal, 85, 39–56.

Sanchez, E., & Garcia-Rodicio, H. (2008). The use of modality in the design of verbal aids in computer-based learning environments. Interacting With Computers, 10, 1016.

Schmidt-Weigand, F., Kohnert, A., & Glowalla, U. (2009). A closer look at split visual attention in system- and self-paced instruction in multimedia learning. Learning and Instruction, 1-11.

Schüler, A., Scheiter, K., & Gerjets, P. (2013). Is spoken text always better? Investigating the modality and redundancy effect with longer text presentation. Computers in Human Behavior, 29, 1590–1601.

Singh, A. M., Marcus, N., & Ayres, P. (2012). The transient information effect: Investigating the impact of segmentation on spoken and written text. Applied Cognitive Psychology, 26(6), 848-853.

Soicher, R. N., & Becker-Blease, K. A. (2020). Testing the segmentation effect of multimedia learning in a biological system. Journal of Computer Assisted Learning, 36(6), 825-837.

Sorden, S.D.(2005).A cognitive approach to instructional design for multimedia learning.Journal of Informing Science,8,265-279.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design. Learning and Instruction, 4, 295–312.

Sweller, J. (2005). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In R. Mayer (Ed.), The Cambridge handbook of multimedia learning (pp. 19–30). New York, NY: Cambridge University Press.

Sweller, J. (2005b). The redundancy principle in multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), The Cambridge handbook of multimedia learning (pp. 159–167). New York, NY: Cambridge University Press.

Tabbers, H., Martens, R., & van Merrie¨nboer, J. J. G. (2004). Multimedia instructions and cognitive load theory: Effects of modality and cueing. British Journal of Educational Psychology, 74, 71–81.

Topolovcan,T.,Toplak,T.&Matijevic,M.(2013)Ownership and use of new media teachers in Rural and Urban areas of Croatia,International confence on Research and Education,1.

Villalon, P.P.S., Ortega, M. &Villalon, A.S. (2010) Multimedia integration for language e- learning: content, context and the e- dossier. Educational Review, 7(81), 1-10.

Yoshii, M. (2006). L1 and L2 glosses: Their effects on incidental vocabulary learning. Language Learning & Technology.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]