

بررسی تاثیر حافظه‌ی کوتاه‌مدت بر توانایی یادگیری واژگان زبان انگلیسی فراگیران فارسی‌زبان از طریق تلفن همراه

سعید خزایی^۱
دکتر محمدرضا عابدی^۲
دکتر غلامرضا زارعی^۳
دکتر احمدرضا لطفی^۴

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی اثر حافظه‌ی کوتاه‌مدت بر روی توانایی یادگیری واژگان فراگیران فارسی‌زبان از طریق تلفن همراه انجام شد. بدین منظور ۱۶۴ نفر از زبان آموزان از رده سنی بین ۱۸ تا ۲۳ سال انتخاب شدند. برای اطمینان از هم‌سطح بودن مهارت زبانی آنها آزمون تعیین سطح مهارت زبان برگزار شد و فراگیران با استفاده از آزمون‌های حافظه‌ی کوتاه‌مدت بصری و کلامی به چهار گروه تقسیم شدند. بعلاوه واژگان جدید با ضمیمه‌های تصویری و نوشتاری بر روی تلفن‌های همراهشان ارسال شد. در پایان آنها در آزمون‌های تشخیصی و یادآوری شرکت کردند. فراگیران با حافظه‌های بصری و کلامی قوی در یادگیری واژگانی که همراه با ضمیمه ارائه شده بود عملکرد خوبی داشتند. همچنین فراگیران با حافظه‌ی کوتاه‌مدت بصری قوی ولی حافظه‌ی کوتاه‌مدت کلامی ضعیف و فراگیران با حافظه کوتاه‌مدت کلامی قوی و بصری ضعیف عملکرد مشابهی در یادگیری واژگان همراه ضمیمه‌های تصویری یا نوشتاری داشتند. اما فراگیران با حافظه‌های بصری و کلامی ضعیف واژه‌های جدید بدون ضمیمه موفق‌تر بودند. رابطه‌ی نزدیکی بین بعد شناختی فراگیران و توان یادگیری واژگان زبان انگلیسی از طریق تلفن همراه وجود دارد.

کلید واژه‌ها: بازنمایی چندرسانه‌ای، حافظه‌ی کوتاه‌مدت، یادگیری از طریق موبایل، نظریه‌ی شناختی، یادگیری واژگان.

دوره دوم، شماره ۴، بهار و تابستان ۱۳۸۹

^۱ کارشناس ارشد آموزش زبان انگلیسی، دانشگاه اصفهان
Saeed.khazaie@gmail.com

^۲ گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اصفهان
^۳ مرکز زبان، دانشگاه صنعتی اصفهان

^۴ گروه زبان و ادبیات انگلیسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

مقدمه

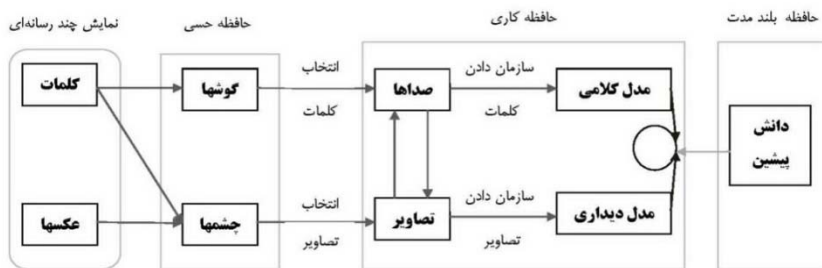
نیاز به زبان انگلیسی به عنوان مرجع اصلی دستاوردهای علمی، فناوری و عامل ارتباطی در دنیای امروز اجتناب‌ناپذیر است. این مزیت‌ها این زبان را به عنوان عاملی موثر در قدرت رقابتی کشورها در عرصه‌های مختلف تبدیل نموده است و لذا تقویت سطوح زبانی در کشورهای غیر انگلیسی زبان امری مهم و بدیهی تلقی می‌شود (چن و هسیو^۱، ۲۰۰۸). اما ناکارایی و ضعف روش‌های سنتی، نیاز به فراگیری زبان انگلیسی و پیشرفت وسایل آموزشی و ارتباطی لزوم به‌کارگیری روش‌های نوین را جهت آموزش می‌طلبد. از این‌رو حذف ضرورت حضور فیزیکی جهت آموزش زبان به دلیل مشکلات متعدد پیش روی آن و استفاده از فناوری در دسترس یکی از راهکارهای تعمیق و گسترش زبان انگلیسی محسوب می‌شود. بعلاوه بسیاری از کارشناسان و متخصصان امر آموزش و یادگیری به موازات توسعه روزافزون و پرشتاب فناوری دیجیتال ابداع شیوه‌های نوین آموزشی به کمک فناوری چندرسانه‌ای را ضروری می‌پندارند (گادوین-جونز^۲، ۲۰۰۸). در نتیجه با به‌کارگیری وسایل الکترونیکی بی‌سیم قابل‌حمل با قابلیت ارائه‌ی متن، تصویر و صوت با کیفیت بالا و کاربرد آسان می‌توان محتوای آموزشی با ارزش و جالبی را در اختیار فراگیران قرار داد (ریس، بوناسین و مارتینز^۳، ۲۰۰۹).

اگرچه بازنمایی چندرسانه‌ای‌افق‌های تازه‌ای را در حوزه آموزش پیش روی فراگیران و معلمان باز نموده است (شیه و میلز^۴، ۲۰۰۷) اما می‌بایست به این نکته نیز اشاره نمود که در اکثر پژوهش‌های صورت گرفته در این راستا یافته‌های تجربی و نظریات مرتبط نادیده گرفته شده‌اند (چن و هسیو^۵، ۲۰۰۹). از این رو علوی و لیدنر^۶ (۲۰۰۱) معتقدند که در تحقیقات جدید می‌بایست از مبنای محرک (فناوری) و پاسخ (یادگیری) فاصله گرفت و خصوصیات روانشناختی فراگیران^۷ را به عنوان واسطی مهم در فرایند یادگیری در نظر آورد. در حقیقت نگرش جدید عملکرد ذهنی افراد را با محیط یادگیری که غنی از مشخصه‌های بارز فناوری همچون تصویر، صوت و متن است را در هم می‌آمیزد. تنوع مشخصه‌های

-
1. Chen & Hsu
 2. Godwin-Jones
 3. Reis, Bonacian, & Martins
 4. Shih & Mills
 5. Chen & Hsu
 6. Alavi & Leidner
 7. Psychological Learning Process (PLP)

ترسیم می‌نماید.^۸ (۲۰۰۵) چگونگی تاثیر بازنمایی چندرسانه‌ای را بر ذهن فراگیران

ترسیم می‌نماید.



در گذشته فرض بر این بود که پردازش شناختی اطلاعات از طریق یک مدل حافظه‌ی سه بعدی (حافظه‌ی حسی، حافظه‌ی کوتاه‌مدت و حافظه‌ی بلندمدت)^۹ در ذهن فراگیران صورت می‌گیرد، که در حافظه حسی اطلاعات صوتیتصویری به شکل گزینشی انتخاب می‌شوند و حافظه‌یکوتاه‌مدت نیز با سازمان مناسب آن و تلفیق دو مجرا به یکدیگر آن را به حافظه‌ی بلندمدت انتقال می‌دهد (اتکینسون و شیففرین^{۱۰}، ۱۹۶۸).

اما بدلی^{۱۱} (۲۰۰۳) با مطرح نمودن واژه‌ی جدید حافظه فعال^{۱۲} بر این باور است که حافظه‌یکوتاه‌مدت نه تنها توان ذخیره بلکه توان پردازش اطلاعات را نیز داراست. در واقع با این گفته او از این حقیقت که فراگیران حافظه‌های کوتاه‌مدت متفاوتی برای پردازش اطلاعات در اختیار دارند پرده برداشته است. در واقع می‌توان با طراحی محتوای آموزشی به گونه‌ای متناسب با این تفاوت‌های شناختی شاهد ارتقای هر چه مطلوب‌تر توان یادگیری در فراگیران بود (کورتنی^{۱۳}، ۱۹۹۸). چن، ان-اس، هسیه و کین شاک^{۱۴} (۲۰۰۸) نیز

8. Mayer

9. triple memory model (Sensory, short-term, & long-term memories)

۱۴. Atkinson & Shiffrin

11. Baddeley

12. Working memory

13. Courteny

14. Chen, N.-S., Hesieh, & Kinshuk

حافظه‌یکوتاه‌مدت را متشکل از حافظه‌های بصری و کلامی می‌دانند و این حافظه را ارائه‌کننده‌ی نتایج بهتری از یادگیری نسبت به مدل سه بعدی حافظه معرفی می‌کنند. پژوهش‌های متعددی نیز اثر حافظه‌یکوتاه‌مدت بر توانایی خواندن (گوا و ریان^{۱۵}، ۱۹۹۳؛ هرینگتون و اسویر^{۱۶}، ۱۹۹۲) و نوشتن (ابوربیا^{۱۷}، ۲۰۰۳) فراگیران را تایید کرده‌اند. بعلاوه از آنجاکه حافظه‌یکوتاه‌مدت توان پردازش عمیق‌تری از اطلاعات را داراست (کرایک^{۱۸}، ۲۰۰۲) و یادگیری واژگان نیز پردازش عمیق‌تری از مفاهیم را می‌طلبد (کورتنی، ۱۹۹۸؛ کوهن^{۱۹}، ۱۹۸۱؛ تیلر و تیلر^{۲۰}، ۱۹۹۰)، در این پژوهش سه نمونه محتوای آموزشی (محتوای آموزش نمونه‌ی الف بدون ضمیمه، محتوای آموزشی نمونه‌ی ب حاوی ضمیمه نوشتاری و محتوای نمونه‌ی ج حاوی ضمیمه‌ی تصویری) طراحی شد. طبق نظریه‌های کدگذاری دوتایی^{۲۱} (میر و سیمز^{۲۲}، ۱۹۹۴) و بارشناختی^{۲۳} (اسولر^{۲۴}، ۱۹۹۴) انتظار می‌رفت ارائه‌ی واژگان جدید همراه با ضمیمه‌ها با اثر مساعد بر روی حافظه‌ی کوتاه‌مدت، توان یادگیری واژگان را در فراگیران ارتقا بخشد. از این‌رو این پژوهش هدف در بررسی اثر حافظه‌ی کوتاه‌مدت بر توانایی یادگیری واژگان انگلیسی فراگیران را دارد. به عبارت دیگر با بازنمایی چندرسانه‌ای محتوای آموزشی از طریق تلفن همراه و سنجش فراگیران در آزمون‌های تشخیصی و یادآوری میزان اثر حافظه‌ی کوتاه‌مدت در توان یادگیری واژگان فراگیران فارسی‌زبان از طریق تلفن همراه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

پرسش‌های پژوهش

از آنجا که هدف این پژوهش بررسی تاثیر توان بصری و کلامی فراگیران بر یادگیری واژگان زبان انگلیسی است که به حالت‌های متفاوت (محتوای آموزشی حاوی ضمیمه و محتوای آموزشی بدون ضمیمه) آنها از طریق تلفن همراه ارائه شده‌اند لذا پرسش‌های پژوهش عبارت‌اند از:

-
15. Geva & Ryan
 16. Harrington & Swayer
 17. Abu-Rabia
 18. Craik
 19. Cohen
 20. Taylor & Taylor
 21. Dual-Coding Theory (DTC)
 22. Mayer & Sims
 23. Cognitive Load Theory (CLT)
 24. Swiler

آیا تفاوت معناداری در یادگیری برای فراگیران با توان حافظه‌های کلامی و بصری قوی (گروه اول) با ارائه محتوای آموزشی حاوی ضمیمه (تصویری یا نوشتاری) نسبت به ارائه محتوای بدون ضمیمه حاصل می‌شود؟

آیا تفاوت معناداری در یادگیری برای فراگیران با توان حافظه بصری قوی ولی توان حافظه کلامی ضعیف (گروه دوم) با ارائه محتوای آموزشی حاوی ضمیمه تصویری نسبت به ارائه محتوای بدون ضمیمه حاصل می‌شود؟

آیا تفاوت معناداری در یادگیری برای فراگیران با توان حافظه‌های بصری و کلامی ضعیف (گروه سوم) ارائه محتوای آموزشی حاوی ضمیمه‌ها (تصویری یا نوشتاری) نسبت به ارائه محتوای بدون ضمیمه حاصل می‌شود؟

آیا تفاوت معناداری در یادگیری برای فراگیران با توان حافظه کلامی قوی ولی توان حافظه بصری ضعیف (گروه چهارم) با ارائه محتوای آموزشی حاوی ضمیمه نوشتاری نسبت به ارائه محتوای بدون ضمیمه حاصل می‌شود؟

فرضیه‌های پژوهش

بر اساس سوالات پژوهش فرضیه کلی زیر قابل طرح است:

ارائه‌ی واژگان جدید زبان انگلیسی در حالات متفاوت (محتوای با ضمیمه و محتوای بدون ضمیمه) به فراگیران با توان بصری و کلامی متفاوت (قوی و یا ضعیف) تفاوت معناداری را در یادگیری واژگان موجب نخواهد شد.

روش

در این بخش روش اجرای پژوهش در سه قسمت (آزمودنی‌ها، ابزار و مراحل اجرای پژوهش) بیان می‌شوند.

آزمودنی‌ها

به منظور انجام این پژوهش، ۱۶۴ نفر از فراگیران کلاس‌های زبان انگلیسی به عنوان زبان خارجی^{۲۵} انتخاب شدند. تمامی آنها در سطح متوسط مهارت زبانی بودند. با توجه به اینکه حداقل حجم نمونه برای هر گروه ۲۵ نفر است و همان‌طور که در ادامه همین بخش توضیح

داده می‌شود این پژوهش نیز چهار گروه وجود داشت لذا به حداقل ۱۰۰ نفر از فراگیران نیاز بود (۴×۲۵=۱۰۰). اما به منظور کامل کردن تعداد اعضای مورد نیاز در هر گروه عضوگیری آن قدر ادامه یافت تا در نهایت ۱۶۴ نفر انتخاب شدند. در محاسبه‌های آماری اطلاعات مربوط به ۱۵۸ نفر از فراگیران مورد بررسی قرار گرفت و اطلاعات مربوط به شش نفر از فراگیران به دلایلی ارائه نکردن اطلاعات لازم یا عدم تمایل به یادگیری با این شیوه به شکل غیر مستقیم از مرحله محاسبه‌های آماری حذف شدند.

از آنجاکه فراگیران توان حافظه‌های بصری و کلامی متفاوتی دارند (چن و همکاران^{۲۶}، ۲۰۰۸)، لذا آنها بر اساس توان حافظه‌های کوتاه‌مدت بصری و کلامی‌شان به چهار گروه تقسیم شدند:

- گروه اول: فراگیران با توان حافظه‌های بصری و کلامی قوی.
- گروه دوم: فراگیران با توان حافظه‌های بصری قوی و کلامی ضعیف.
- گروه سوم: فراگیران با توان حافظه‌های بصری و کلامی ضعیف.
- گروه چهارم: فراگیران با توان حافظه‌های بصری ضعیف و کلامی قوی.

ابزار

ابزار به کار گرفته شده در این پژوهش عبارت بودند از:

- الف. آزمون مهارت (آزمون تعیین سطح)،
- ب. آزمون سنجش سطح واژگان،
- ج. پرسشنامه باز،
- د. سامانه آموزش (شامل بسته‌های نرم‌افزاری)،
- ه. آزمون‌های سنجش توان حافظه کوتاه‌مدت کلامی و بصری،
- و. آزمون‌های تشخیصی و یادآوری.

الف) آزمون مهارت (آزمون تعیین سطح): به منظور اطمینان از یکسان بودن سطح مهارت زبانی فراگیران آزمون تعیین سطح نلسون شماره 200 A^{۲۷} برگزار شد. در واقع مجموعه آزمون‌های نلسون مشتمل بر چهار دسته آزمون تعیین سطح از سطوح

26. Chen et al.

27. Nelson English Tests (200 A)

مقدماتی تا پیشرفته می‌باشد که آزمون شماره 200 A برای تایید سطح متوسط فراگیران مناسب به نظر می‌رسید.

ب) آزمون سنجش سطح واژگان: این آزمون متشکل از یک لیست حاوی ۵۰ واژه بود (ضمیمه الف) که به منظور سنجش سطح واژگانی فراگیران، انتخاب واژگان مناسب و جلوگیری از ورود واژگانی که فراگیران هم اکنون می‌دانستند به مرحله آموزش (مرحله سوم از مرحله اصلی) مورد استفاده قرار گرفت. واژه‌های این لیست از لیست کلی باومن^{۲۸} که ۲۲۴۸ واژه پر کاربرد را شامل می‌شد انتخاب شدند. لیست باومن بر اساس مجموعه براون^{۲۹} است که شامل یک میلیون واژه است. در این لیست در کنار هر واژه دو عدد قرار دارد، عدد اول نشان‌دهنده ترتیب واژه در لیست باومن و عدد دوم نشان‌دهنده تعداد تکرار (فراوانی) آن واژه در مجموعه براون است. به منظور پوشش دامنه‌ی واژگان موجود در لیست از هر ۴۰ واژه یک واژه انتخاب شد، به عبارت دیگر واژه‌هایی که مضربی از ۴۰ داشتند انتخاب شدند (۴۰، ۸۰، ۱۲۰، ...). این لیست از واژه (more2203 40) شروع و به واژه (scenery15 2000) خاتمه پیدا می‌کرد. پایایی این آزمون ۰/۷۹ بود و روایی آن نیز مورد تایید سه نفر از متخصصان رشته آموزش زبان و ادبیات انگلیسی بود.

ج) پرسشنامه باز^{۳۰}: این پرسشنامه متشکل از پرسش‌های باز و کلی بود و به فراگیران امکان می‌داد تا نظرات‌شان را در مورد پرسش‌ها بدون محدودیت بیان کنند. سوالات پرسشنامه متشکل از سوالاتی (میزان استفاده از تلفن همراه در طول روز، میزان تمایل به استفاده از آن در راستای یادگیری، زمان مناسب برای آموزش (صبح، ظهر، بعداز ظهر یا شب) و...) بود که پژوهشگر را در هدایت صحیح مسیر کمک می‌نمود که تحت نظارت و تایید سه نفر از متخصصان روانشناسی آماده شدند. در واقع به کمک این اطلاعات که فراگیران ارائه می‌کردند امکان حذف غیر مستقیم آن دسته از فراگیران که تمایلی به یادگیری از این شیوه را نداشتند وجود داشت.

28. Bauman's GSL

29. Brown corpus

30. open-ended questionnaire

د) سامانه آموزش (شامل بسته‌های نرم‌افزاری^{۳۱}): به منظور اجرای مراحل اصلی این پژوهش سامانه‌ای مشتمل بر چند بسته نرم‌افزاری طراحی شد. در واقع بسته نرم‌افزاری به منظور مدیریت و کنترل سامانه طراحی و آماده شد. با نصب بسته نرم‌افزاری تنها بر روی یک کامپیوتر که بانک اطلاعاتی محسوب می‌شد تمامی مراحل انجام و اجرای آزمون‌ها و آموزش‌ها به شکل خودکار و با دقت بالا صورت می‌پذیرد. بدین شکل که استاد (کاربر اصلی) تمامی سوالات و نکات آموزشی را با زمان‌بندی خاص برای بازه‌ی زمانی مشخص و به شکل یک جلسه آموزشی وارد سیستم می‌نماید. به این ترتیب جلسه در زمان مورد نظر فعال شده و فراگیران ضمن یادگیری واژگان جدید در آزمون‌های مربوطه شرکت می‌کنند تا علاوه بر سنجش توانایی حافظه‌شان میزان یادگیری آنها مشخص شود. بعد از خاتمه‌ی هر یک از جلسات نیز بلافاصله برای هر یک از فراگیران کارنامه‌ای مجزا به شکل خودکار از طریق سامانه صادر می‌شود. از مهمترین مزایای طراحی بسته نرم‌افزاری می‌توان به نظارت دقیق استاد بر تعداد زیادی از فراگیران و عدم نیاز به نصب نرم‌افزار بر روی تلفن همراه فراگیران اشاره نمود.

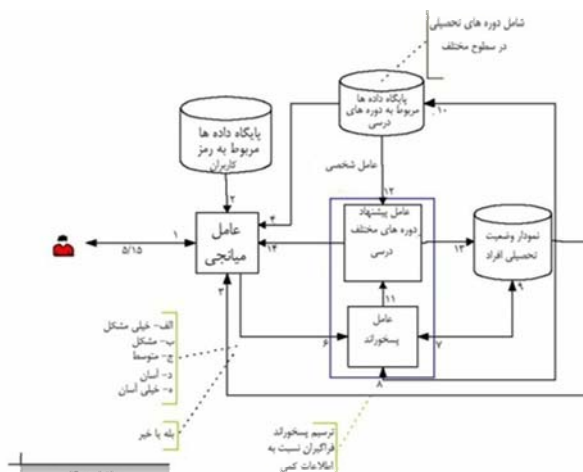
ه) آزمون‌های سنجش توان حافظه‌ی کوتاه‌مدت کلامی و بصری: این آزمون‌ها شامل ۲۰ سوال مربوط به سنجش حافظه‌ی بصری و ۲۰ سوال مربوط به سنجش حافظه‌ی کلامی می‌شد. اساس این آزمون‌های حافظه مدل پیشنهادی چن، سی-ام، لی و چن^{۳۲} (۲۰۰۵) بود. بر اساس این مدل از آنجاکه سرویس انفرادی در شبکه اینترنت بخصوص در یادگیری‌های وب بنیاد، جزء مهمترین سرویس‌ها محسوب می‌شود و در طراحی این سیستم‌ها سلیقه‌ها، علایق و حس کنجکاوی در افراد در نظر گرفته شده‌اند اما توانایی فراگیران به عنوان یک اصل مهم در اجرای آنها نادیده گرفته شده‌است. از این رو چن، سی-ام، و همکاران (۲۰۰۵) یک سیستم یادگیری الکترونیک انفرادی^{۳۳} بر اساس نظریه‌ی پاسخ به پرسش^{۳۴} در آزمون‌ها ارائه نمودند که در آن علاوه بر توجه به میزان دشواری محتوای آموزشی، توانایی فراگیران نیز در تخصیص این مطالب مد نظر قرار داده می‌شود. شکل ۲ ساختار این سیستم را نشان می‌دهد.

31. software package

32. Chen, C.-M., Lee, & Chen

33. Item Response Theory (IRT)

34. E-learning system based on Item Response Theory (PEL-IRT)



شکل ۲- ساختار دستگاه (اعداد ۱ تا ۱۵ بیانگر فرآیند در عملکرد دستگاه است)

اساس کارکرد این سیستم به دو قسمت تقسیم می‌شود: قسمت پیشین (جلویی) و قسمت پسین (عقبی)^{۳۵}. قسمت پیشین کلیه ارتباطات فراگیران را کنترل نموده و قسمت پسین به تحلیل توانایی فراگیران و ارائه‌ی محتوای آموزشی مناسب بر اساس توانایی آنها می‌پردازد. پایایی آزمون‌های حافظه کوتاه‌مدت بصری و کلامی ۰/۸۷ بود و روایی آن نیز مورد تایید سه نفر از روانشناسان بود.

(و) آزمون‌های تشخیصی و یادآوری^{۳۶}: از آنجاکه طبق گفته‌ی جونز^{۳۷} (۲۰۰۴) آزمون‌های تشخیصی و یادآوریدر سنجش سطح واژگان آزمون‌های مناسبی محسوب می‌شوند ۱۸ پرسش چهار گزینه‌ای و ۱۸ پرسش تشریحی به منظور آماده شدن. پایایی این آزمون‌ها به کمک فرمول کوردر-ریچاردسون^{۳۸} ۰/۸۱ محاسبه شد و روایی آن نیز مورد تایید سه نفر از اساتید رشته آموزش زبان و ادبیات انگلیسی قرار گرفت.

35. Front-end & back-end part

36. English vocabulary Recognition and recall (EVR)

37. Jones

38. Kuder-Richardson

مراحل

قبل از شروع مراحل اصلی پژوهش لازم بود که فراگیران در آزمون سنجش سطح واژگان (ر.ک. بخش ۲-۳، ب) شرکت کنند. بعد از اجرای این آزمون مشخص شد که اکثر فراگیران تا واژه (absolute 62 1280) را می‌دانند. از این رو ۱۸ واژه از ۱۵۰۰ آمین (یکهزار و پانصد آمین) واژه به بعد انتخاب شدند. مرحله اصلی این پژوهش مشتمل بر چهار مرحله بود که این چهار مرحله در آزمایشگاه زبان و در طی یک جلسه آموزشی ۶۰ دقیقه‌ای صورت گرفت. این چهار مرحله عبارت‌اند از:

مرحله اول-مقدمه: در این بخش تمام مراحل و جزئیات این پژوهش برای فراگیران توضیح داده شد. همچنین پرسشنامه باز (ر.ک. بخش ۲-۳، ج) در اختیار آنان قرار داده شد تا آنرا تکمیل کنند.

مرحله دوم- آزمون‌های سنجش توان حافظه کوتاه‌مدت کلامی و بصری: در این مرحله فراگیران پس از قرارگرفتن پشت رایانه‌ها ابتدا در آزمون بصری شرکت کردند. بدین شکل که ابتدا یک تصویر برای مدت هشت ثانیه به آنها نمایش داده می‌شد و بلافاصله سوالی در مورد آن تصویر پرسیده می‌شد که شش ثانیه فرصت داشتند به آن سوال پاسخ دهند. بعد از آن فراگیران در آزمون مربوط به سنجش توان حافظه کلامی شرکت کردند بدین شکل که ابتدا جمله‌ای در مدت هشت ثانیه نمایش داده می‌شد و بلافاصله سوالی در مورد آن پرسیده می‌شد که فراگیران شش ثانیه فرصت داشتند پاسخ دهند (ضمیمه ب). بعد از اتمام آزمون‌ها بلافاصله نمرات فراگیران به نمره معیار با انحراف معیار یک و میانگین صفر تبدیل شدند. بدین شکل که فراگیرانی که نمره آزمون حافظه بصری‌شان بالاتر از صفر بود در گروه‌های اول و دوم قرار می‌گرفتند و فراگیرانیکه نمره آزمون حافظه کلامی‌شان بالاتر از صفر بود در گروه‌های اول و چهارم قرار می‌گرفتند. بر این اساس ۵۵ نفر از فراگیران در گروه اول، ۲۸ نفر در گروه دوم، ۴۸ نفر در گروه سوم و ۲۷ نفر در گروه چهارم قرارگرفتند.

مرحله سوم- آموزش واژگان جدید: در این مرحله گوشی تلفن همراه در اختیار فراگیران قرار داده شد تا از این طریق نمونه‌های متفاوت محتوای آموزشی (نمونه الف بدون ضمیمه، نمونه ب با ضمیمه نوشتاری و نمونه ج با ضمیمه تصویری) را یاد بگیرند. شکل ۳ این سه نمونه را برای واژه (منفجر شدن: explode) نمایش می‌دهد.



شکل ۳- نمونه‌های مختلف محتوای آموزشی برای واژه منفجر شدن: *explode*

از آنجا که طبق نظر نیشن^{۳۹} (۲۰۰۱) مدت زمان دو دقیقه برای یادگیری هر واژه جدید زمان مناسبی به نظر می‌رسد لذا هر واژه در حدود مدت در روی تلفن همراه فراگیران به نمایش در آمد. برای حذف اثر ترتیب در ارائه محتوای آموزشی از طرح مربع لاتین استفاده شد. طبق نظر مونت گومری^{۴۰} (۱۹۹۱) « طرح مربع لاتین برای حذف دو منبع اغتشاش‌پذیری به کار می‌رود» (ص. ۱۸۳). به عنوان مثال در این پژوهش شش واژه اول در غالب نمونه الف، شش واژه دوم در غالب نمونه ب و شش واژه سوم در غالب نمونه ج به اولین فراگیر در گروه اول ارائه شد. در همین زمان شش واژه اول در غالب نمونه ب، شش واژه دوم در غالب نمونه ج و شش واژه آخر در غالب نمونه الف به دومین فراگیر از گروه اول ارائه شد.

مرحله چهارم- آزمون‌های چهار گزینه‌ای و تشریحی: آزمون‌های تشخیصی و یادآوری برای سنجش میزان یادگیری واژگان آزمون‌هایی مناسبی هستند (السقا^{۴۱}، ۲۰۰۱) که هرکدام صرف توان پردازش متفاوتی را از جانب فراگیر می‌طلبند (ریچاردز و اشمیت^{۴۲}، ۲۰۰۲). از این‌رو و طبق نظر چن-اس. و همکاران (۲۰۰۸) سامانه طوری تنظیم شد تا فراگیران بتوانند ابتدا به ۱۸ سوال تشخیصی (چهارگزینه‌ای) و سپس به ۱۸ سوال یادآوری (جاهای خالی را پر کنید) در حدود ۱۲ دقیقه پاسخ دهند (ضمیمه ج).

39. Nation

40. Montgomery

41. Al-segayer

42. Richards & Schmidt

یافته‌ها

در این بخش علاوه بر ارائه نتایج آمار توصیفی مربوط به عملکرد فراگیران در هر چهار گروه، نتایج آزمون تی که به منظور مقایسه عملکرد فراگیران در ارائه‌ی محتوای آموزشی (نمونه الف بدون ضمیمه، نمونه ب حاوی ضمیمه‌ی نوشتاری و نمونه ج حاوی ضمیمه‌ی تصویری) حاوی ضمیمه و بدون ضمیمه مورد استفاده قرار گرفت نیز ارائه می‌شود.

در پاسخ به سوال اول و در مورد محتوای آموزشی ارائه شده به فراگیران گروه اول با توجه به جدول‌های شماره ۱ و ۵ می‌توان گفت، نمرات تشخیصی (نمونه ب با میانگین ۳/۳۱ و نمونه ج با میانگین ۳/۷۳) و یادآوری (نمونه ب با میانگین ۲/۰۲ و نمونه ج با میانگین ۲/۴) محتوای آموزشی نمونه‌ی ب یا نمونه‌ی ج برای فراگیران گروه اول که از توان حافظه‌های بصری و کلامی قوی برخوردار بودند بالاتر از نمرات محتوای نمونه الف (میانگین ۲/۲ در آزمون تشخیصی و میانگین ۱/۰۲ در آزمون یادآوری) بود ($p=0/000$). بعلاوه میانگین نمرات تشخیصی و یادآوری مربوط به نمونه‌های ب و ج برای این گروه از فراگیران بالاتر از میانگین نمرات نمونه الف بود ($p=0/000$).

جدول ۱- آمار استنباطی عملکرد گروه اول در آزمون‌های تشخیصی و یادآوری

سطح معناداری	اختلاف دو تایی		میانگین	اختلاف نمرات
	فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف			
	حد بالا	حد پایین		
۰/۰۰۰*	-۱/۴۲۰	-۰/۷۹۸	-۱/۱۰۹	تشخیصی الف و ب
۰/۰۰۰*	-۱/۲۵۷	-۰/۷۲۵	-۱/۰۰۰	یادآوری الف و ب
۰/۰۰۰*	-۱/۸۰۲	-۱/۲۵۳	-۱/۵۲۷	تشخیصی الف و ج
۰/۰۰۰*	-۱/۷۵۵	-۱/۰۰۸	-۱/۳۸۲	یادآوری الف و ج
۰/۰۰۰*	-۱/۲۶۲	-۰/۸۴۶	-۱/۰۵۴۵	میانگین الف و ب
۰/۰۰۰*	-۱/۶۸۱	-۱/۲۲۷	-۱/۶۸۱	میانگین الف و ج

* $p < 0/005$

در رابطه با ارائه‌ی محتوای آموزشی به فراگیران گروه دوم که از توان حافظه بصری قوی برخوردار بودند و در پاسخ به سوال دوم این پژوهش با توجه به جدول‌های شماره ۲ و ۵ می‌توان گفت نمرات آزمون‌های تشخیصی (میانگین ۳/۸۲)، یادآوری (میانگین ۳/۰۴) و میانگین نمرات این دو آزمون (میانگین ۳/۴۲) آنها در نمونه ج از محتوای آموزشی

بالاتر از نمرات تشخیصی (میانگین ۱/۸۲) ، یادآوری (میانگین ۱) و میانگین نمرات این دو آزمون (میانگین ۱/۴۱) محتوای نمونه الف بود ($p=۰/۰۰۰$).

جدول ۲- آمار استنباطی عملکرد گروه دوم در آزمون‌های تشخیصی و یادآوری

سطح معناداری	اختلاف دو تایی		میانگین	اختلاف نمرات
	فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف میانگین			
	حد بالا	حد پایین		
۰/۰۰۰*	-۲/۶۴۲	-۱/۳۵۸	-۲/۰۰۰	تشخیصی الف و ج
۰/۰۰۰*	-۲/۵۰۲	-۱/۵۷۰	-۲/۰۳۶	یادآوری الف و ج
۰/۰۰۰*	-۲/۵۰۵	-۱/۵۲۹	-۲/۰۱۷۸	میانگین الف و ج

* $p<۰/۰۰۵$

اما در مورد سوال سوم پژوهش و گروه سوم از فراگیران که توان حافظه‌های بصری و کلامی ضعیف داشتند همان‌طور که در جدول‌های شماره ۳ و شماره ۵ نشان داده شده است نمرات آزمون‌های تشخیصی (میانگین ۳/۸۳)، یادآوری (میانگین ۲/۷۹) و میانگین دو آزمون تشخیصی و یادآوری (میانگین ۳/۳۱) در نمونه الف به طور معناداری بالاتر از نمرات مربوط به نمونه‌های ب و ج بود ($p=۰/۰۰۰$).

جدول ۳- آمار استنباطی عملکرد گروه سوم در آزمون‌های تشخیصی و یادآوری

سطح معناداری	اختلاف دو تایی		میانگین	اختلاف نمرات
	فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف میانگین			
	حد بالا	حد پایین		
۰/۰۰۰*	۱/۶۷۱	۲/۱۶۲	۱/۹۱۷	تشخیصی الف و ب
۰/۰۰۰*	۱/۵۶۸	۲/۰۵۷	۱/۸۱۳	یادآوری الف و ب
۰/۰۰۰*	۱/۶۲۴	۲/۲۵۱	۱/۹۳۸	تشخیصی الف و ج
۰/۰۰۰*	۱/۶۸۹	۲/۳۱۱	۲/۰۰۰	یادآوری الف و ج
۰/۰۰۰*	۱/۶۸۵	۲/۰۴۳	۱/۸۶۴	میانگین الف و ب
۰/۰۰۰*	۱/۷۲۱	۲/۲۱۶	۱/۹۶۸	میانگین الف و ج

* $p<۰/۰۰۵$

در مورد محتوای آموزشی ارائه شده به فراگیران با توان حافظه‌ی کلامی قوی که در گروه چهارم قرار گرفته بودند و به منظور پاسخ به سوال چهارم پژوهش با توجه به جدول‌های شماره ۴ و ۵ می‌توان گفت که نمرات آزمون‌های تشخیصی (میانگین ۴/۳۳)، یادآوری (میانگین ۳/۴۴) و میانگین نمرات دو آزمون تشخیصی و یادآوری (میانگین ۳/۸۸) در نمونه ب به طور معناداری بالاتر از نمرات آزمون‌های تشخیصی (میانگین ۲/۲۲)، یادآوری (میانگین ۱) و میانگین دو آزمون (میانگین ۱/۶۱) مربوط به محتوای آموزشی نوع الف بود ($p=0/000$).

جدول ۴- آمار استنباطی عملکرد گروه چهارم در آزمون‌های تشخیصی و یادآوری

سطح معناداری	اختلاف دو تایی		میانگین	اختلاف نمرات
	فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف میانگین			
	حد بالا	حد پایین		
۰/۰۰۰*	-۲/۳۶۴	-۱/۸۵۸	-۲/۱۱۱	تشخیصی الف و ب
۰/۰۰۰*	-۲/۷۹۷	-۲/۰۹۲	-۲/۴۴۴	یادآوری الف و ب
۰/۰۰۰*	-۲/۴۹۲	-۲/۰۶۲	-۲/۲۷۷	میانگین الف و ب

* $p<0/005$

جدول ۵- آمار توصیفی عملکرد فراگیران در آزمون‌های تشخیصی و چهار گزینه‌ای

گروه	تعداد افراد	میانگین سنی	نوع	نمره تشخیصی		نمره یادآوری		میانگین نمرات آزمون‌های تشخیصی و یادآوری	
				میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۱	۵۵	۲۱/۵۰	الف	۲/۲	۰/۱۴۵	۱/۰۲	۰/۱۲۰	۱/۶۰۹	۰/۱۰۳
			ب	۳/۳۱	۰/۱۴۷	۲/۰۲	-۰/۱۲۰	۲/۶۶۳	۰/۰۹۹۷
			ج	۳/۷۳	۰/۱۲۳	۲/۴	-۰/۱۷۷	۳/۰۶۳	۰/۱۲۳
۲	۲۸	۲۰/۷۶	الف	۱/۸۲	۰/۱۹۳	۱	۰/۱۵۴	۱/۴۱۰	۰/۱۴۷
			ب	۱/۶۸	۰/۱۶۳	-۰/۷۹	-۰/۱۶۶	۱/۲۳۲	۰/۱۴۴
			ج	۳/۸۲	۰/۲۰۰	۳/۰۴	-۰/۱۷۴	۳/۴۲۸	۰/۱۶۸
۳	۴۸	۲۰/۷۱	الف	۳/۸۳	۰/۱۳۴	۲/۷۹	۰/۱۵۷	۲/۳۱۲	۰/۱۲۵
			ب	۱/۹۲	۰/۱۱۸	-۰/۹۸	-۰/۱۱۷	۱/۴۴۷	۰/۱۰۱
			ج	۱/۹۰	۰/۱۵۳	-۰/۷۹	-۰/۱۲۶	۱/۳۴۳	۰/۱۱۹
۴	۲۷	۲۰/۸۳	الف	۲/۲۲	۰/۱۴۷	۱	-۰/۱۶۹	۱/۶۱۱	۰/۱۲۸
			ب	۴/۳۳	۰/۱۴۱	۳/۴۴	-۰/۲۲۲	۳/۸۸۸	۰/۱۷۱
			ج	۲/۴۱	۰/۱۳۴	۱/۱۵	-۰/۱۸۳	۱/۷۷۷	۰/۱۲۳

نتیجه‌گیری

مطابق نتایج حاصل از این پژوهش با برنامه‌ریزی صحیح و اصولی می‌توان تلفن‌های همراه را در جهت کمک و سهولت به ارتقاء یادگیری زبانهای خارجی به کار گرفت. البته این بدان معنا نیست که سایر فناوری‌ها توان ارائه نتایج مشابه را ندارند. در پژوهش حاضر نشان داده شد که فراگیران با ویژگی‌های شناختی متفاوت هنگامی که محتوای آموزشی متناسب با توان آنها بازنمایی شود تمایل بیشتری برای یادگیری دارند. به عبارت دیگر فراگیران با توان حافظه بصری قوی تمایل به یادگیری محتوای آموزشی همراه با ضمیمه‌های تصویری و فراگیران با توان حافظه کلامی قوی تمایل به یادگیری محتوای آموزشی همراه با ضمیمه‌های نوشتاری را بهتر دارند.

پژوهش‌های محدودی در رابطه با یادگیری واژگان از طریق تلفن همراه در جهان توسط محققان و پژوهشگران انجام شده است، نتایج حاصل از این پژوهش در بیشتر موارد، با نتایج پژوهش‌های صورت گرفته توسط چن، ان-اس. و همکاران (۲۰۰۸) و نتایج اعلام شده از سوی جوا و ریان^{۴۳} (۱۹۹۳) همخوانی دارد. در کل نتایج بدست آمده از این پژوهش مهر تاییدی بر این فرض است که با بازنمایی محتوای آموزشی متناسب با توان شناختی فراگیران توان یادگیری آنها را می‌توان ارتقاء بخشید.

نتیجه‌ی مهم دیگری که از انجام این پژوهش حاصل شده مربوط به فراگیرانی است که توان حافظه‌های کلامی و بصری ضعیف دارند چرا که این گروه از فراگیران برخلاف انتظار، آن دسته از محتوای آموزشی بدون ضمیمه را بهتر از محتوای آموزشی حاوی ضمیمه‌های تصویری و نوشتاری یاد گرفتند. از این منظر اسولر (۱۹۹۴) معتقد است که بازنمایی چندرسانه‌ای در برخی موارد (از جمله این گروه از فراگیران) به جای سهولت در روند یادگیری موجب اختلال در عملکردشان می‌شود. وی این موضوع را در غالب نظریه بارشناختی مطرح می‌کند و معتقد است می‌بایستی بارشناختی را برای این گروه از فراگیران در حداقل ممکن نگاه داشت. اما این نتایج با نظریه کدگذاری دوتایی پای‌ویو^{۴۴} (۱۹۸۶) (با ارائه‌ی ضمیمه‌های متنوع از جمله ضمیمه‌های تصویری و نوشتاری به فراگیران شرایط انطباق همزمان مجاری مختلف یادگیری و در نتیجه سهولت در فرایند یادگیری فراهم می‌شود) همخوانی ندارد.

۴۳. Geva & Ryan

۴۴. Paivio

بعلاوه نتایج بدست آمده تایید کننده‌ی یک اصل کلی در مورد آزمون‌های تشخیصی و یادآوری هستند. نمرات بالای اکثر فراگیران در گروه‌های چهارگانه در آزمون‌های تشخیصی حکایت از این حقیقت دارد که در پاسخ به آزمون‌های یادآوری فراگیران نیاز به صرف توان پردازش بیشتری نسبت به پاسخ‌گویی به آزمون‌های تشخیصی دارند (ریچاردز و اشمیت، ۲۰۰۲؛ و کوسین^{۴۵}، ۲۰۱۰). بر همین اساس لازم است تا محققان و پژوهشگران در تحقیقاتشان از آزمون‌ها و معیارهای متفاوتی برای ارزیابی فراگیران استفاده کنند و تنها به یک روش یا معیار سنجش برای ارزیابی فراگیران اکتفا نکنند.

در پایان پیشنهاد می‌شود که از این حد فراتر رفت و از توان بالای تلفن‌های همراه علاوه بر آموزش و یادگیری واژگان زبان انگلیسی در حوزه آموزش و یادگیری سایر مهارت‌های فرعی و اصلی زبان انگلیسی استفاده بهینه نمود. اگرچه در این پژوهش ابعادی همچون سطح مهارت فراگیران و فرایند روانشناختی یادگیری آنان در طراحی و آماده سازی محتوای آموزشی مد نظر بوده‌اند، اما نمی‌توان ابعاد متنوعی همچون اجتماعی موثر بر یادگیری را به هنگام طراحی محتوای آموزشی نادیده گرفت.

ضمیمه‌ی الف- آزمون سنجش سطح واژگان

Name: Age: Date:

Basic English Vocabulary Test					
Write down the Persian meaning if you know this word	Mark 'X' if you don't know the meaning of this word	English words	Write down the Persian meaning if you know this word	Mark 'X' if you don't know the meaning of this word	English words
		invite			more
		seed			find
		guide			write
		snow			home
		passage			line
		brain			repot
		absolute			direct
		afford			body
		noise			thus
		solve			death
		burst			road
		interference			modem
		fortunate			island
		coal			English
		insect			employ
		sugar			opportunity
		convenient			touch
		crown			current
		companion			progress
		destructive			burn
		bunch			engineer
		resign			shoulder
		wreck			destroy
		essence			stick
		scenery			admit

ضمیمه ی ب- نمونه سوالات آزمون های سنجش توان حافظه های کوتاه مدت بصری و کلامی

8''

6''

Microsoft Internet Explorer
Address: http://localhost/language_teacher/test_image.aspx?Type=1
سوالات تصویری

Question 1 How many ducks were shown?

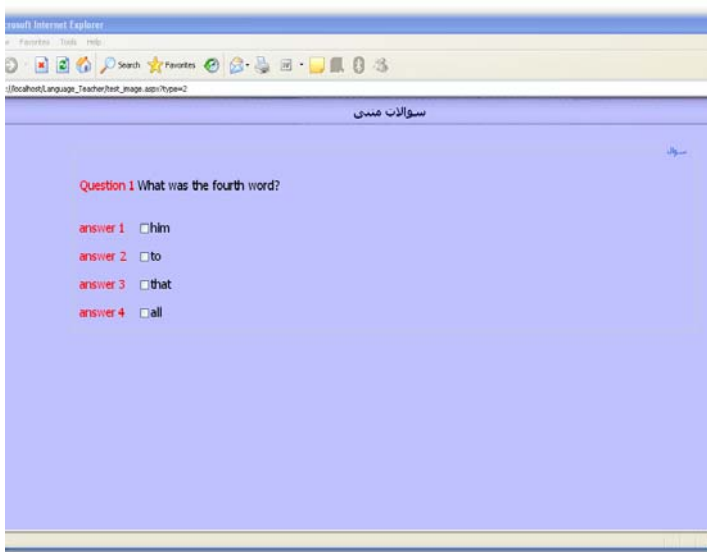
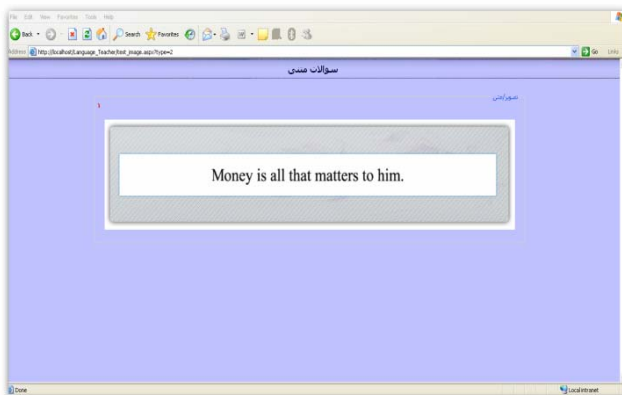
answer 1 one

answer 2 two

answer 3 three

answer 4 four

شکل الف- نمونه ای از سوالات مربوط آزمون حافظه کوتاه مدت بصری



شکل ب- نمونه‌ای از سوالات مربوط به آزمون حافظه کوتاه مدت کلامی

ضمیمه ج- نمونه سوالات آزمون‌های تشخیصی و یادآوری



شکل الف- نمونه‌ای از سوالات آزمون تشخیصی



شکل ب- نمونه‌ای از سوالات آزمون یادآوری

منابع

- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Research commentary: Technology-mediated learning - a call for greater depth and breadth of research. *Information Systems Research*, 12(1), 1-10.
- Al-Seghayer, K. (2001). The effect of multimedia annotation modes on L2 vocabulary acquisition: A comparative study. *Language Learning & Technology*, 5(1), 202-232.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K.W. Spence & J.T. Spence (Eds.), *The Psychology of Learning and Motivation*, 2, 89-195.
- Bauman (1995). About the GSL. Retrieved March 20, 2009 from <http://www.jbauman.com/aboutgsl.html>
- Chen, Ch.-M., & Hsu, sh.-H. (2008). Personalized mobile learning system for supportive effective English learning. *Educational Technology and Society*, 11 (3), 153-180.
- Chen, C. M., Lee, H. M., & Chen, Y. (2005). Personalized e-learning system using item response theory. *Computers and Education*, 44(3), 237-255.
- Chen, N.-S., Hsieh, sh.-W., & Kinshuk. (2008). The effects of short-term memory and content representation type on mobile language learning. *Journal of Learning and Technology*, 12, 93-113.
- Chun, D., M., & Plass, J.L. (1996). Effects of multimedia annotations on vocabulary acquisition [Abstract]. *The Modern Language Journal*, 80, 183-198.
- Coe, N., & Fowler, W. S. (1976). *Nelson English Language Tests*. London: Butler and Tanner Ltd.
- Courtney, M. S. (1998). An area specialized for spatial working memory in human frontal cortex. *Science*, 279, 1347-1351.
- Cousins, L. P. (2010). Recognition vs recall. *Always Learning*. Retrieved October 16, 2010, from <http://www.blogs.psychocentral.com/always-learning>
- Cui, G., & Wang, Sh. (2008). Adopting cell phones in EFL teaching and learning. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 1, 69-80.
- Godwin-Jones, R. (2008). Emerging technologies, Mobile-computing trends: Lighter, Faster, & Smarter. *Language Learning and Technology*, 12(3), 3-9.
- Geva, E., & Ryan, E. B. (1993). Linguistic and cognitive correlates of academic skills in first and second languages. *Language Learning*, 43(1), 5-42
- Greffe, Ch., Linden, M.V., Majerus, S., & Poncelet, M. (2005). Relations between Vocabulary development and verbal short – term memory: The relative importance of short-term memory for serial order and item information. *Journal of Experimental Child Psychology* 93 (2), 95-119.
- Gupta, P., & Whinney, B. M. (1997). Vocabulary acquisition and verbal short-term memory: computational and neural bases. *Brain and Language*, 59, 267-333.
- Jones, L. (2004). Testing L2 vocabulary recognition and recall. *Learning and Technology*, 8(3), 122-143.
- Klas, W. & Zaharieva, M. (2004). *Mobilelearn: An open approach for structuring content for mobile learning environments* (pp. 114-124). Berlin: Springer.
- Mayer R.E. (2003). Elements of a science of e-learning. *Educational Computing Research*, 29 (3), 297-313.
- Mayer, R. E. (Ed.) (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge University Press.
- *Rate of influencing cell phones will reach to 61 percent at the end of the year 2008*. Retrieved February 12, 2010 from <http://www.medianews.ir>
- Montgomery, D.C. (1991). *Design and analysis of the experiments*. NY: John Wiley & Sons.
- Nation, P. & Waring, R. (1997). Vocabulary size, text coverage and word lists. Retrieved March 27, 2010, from <http://www.fltr.ucl.ac.be/fltr/GERM/ETAN/bibs/vocab/cup.html>
- Numminen, H. (2002). *Working memory in adults with intellectual disability*. Helsinki: Famer.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. UK: Oxford University Press.
- Pieri, M. & Diamantini, D. (2008). From E-learning to Mobile learning: New opportunities. *International Journal of Knowledge and Learning*, 4 (2-3), 176-188.
- Richards, J. C., & Schmidt, R. (2002). *Dictionary of language and applied linguistics* (3rd ed.). England: A Pearson Education Book.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(3), 295-312.