

بررسی تأثیر ربات‌های اجتماعی دستیار در کلاس‌های آموزش زبان انگلیسی مدارس ایران

Original Article

مینو عالمی* (استادیار)

دانشکده‌ی علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران غرب

علی مقداری (استاد)

مریم قاضی سعیدی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

مرسده زندوکیلی (دانشجوی کارشناسی)

آرمان کریمیان (دانشجوی کارشناسی)

دانشکده‌ی مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شریف

«ربات‌های اجتماعی» به‌عنوان زمینه‌ی چندرشته‌یی در بین دانشمندان علوم انسانی - مهندسی - پزشکی مطرح است. همگام با پیشرفت فناوری انتظار می‌رود که به‌کارگیری ربات‌ها را به‌صورت ابزاری جذاب در عرصه‌های آموزشی - درمانی - اجتماعی - فرهنگی شاهد باشیم. این مقاله تأثیر ربات‌های انسان‌نما در آموزش و یادگیری زبان انگلیسی در مدارس ایران را بررسی می‌کند. در این پژوهش سناریوهای متعددی براساس مطالب درسی زبان‌آموزان کلاس هفتم طراحی شده که آموزگار و ربات به‌طورهمزمان در کلاس برای آموزش کلمات و مکالمه ارائه می‌دهند. تاکنون آموزش زبان به‌کمک رایانه (کال)^۱ و تلفن همراه (مال)^۲ مورد توجه بوده‌اند. نتایج اولیه حاصل از این پژوهش به‌کارگیری ربات‌ها در ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری زبان انگلیسی را تأیید می‌کند. این نوشتار، فعالیت‌ها و یافته‌های کنونی ما در زمینه‌ی بین رشته‌یی (رال)^۳ و تأثیر آن در کلاس‌های آموزش زبان انگلیسی مدارس ایران را به‌عنوان یک بررسی موضوعی در حوزه‌ی ربات‌های اجتماعی پوشش می‌دهد.

alemi@sharif.edu
meghdari@sharif.edu
m.ghazisaedy@yahoo.com
mersi_zand@gmail.com
ak_1371@yahoo.com

واژگان کلیدی: ربات‌های اجتماعی، رال، آموزش/یادگیری زبان دوم، تکنولوژی آموزشی.

۱. مقدمه

به‌وضوح نشان می‌دهد که کاربرد ربات‌ها دیگر محدود به حوزه‌های سنتی مهندسی، ساخت، و صنایع گوناگون نیست، بلکه از قابلیت به‌کارگیری در بسیاری از زمینه‌های مهم اجتماعی مانند روابط با انسان‌ها، پزشکی و درمانی نیز برخوردارند. یکی از نتایج این نگاه نوین به علم رباتیک، به‌کارگیری ربات‌ها توسط آموزگاران و مدرسان غیر فنی - مهندسی است که به پدیده‌ی باعنوان «انقلاب رباتیک» مشهور شده است.^[۱] از این رو، به‌دلیل پیشرفت‌های سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات همواره اساتید، آموزگاران، مدرسان و مربیان می‌کوشند تا همگام با تغییرات چشمگیر و روزافزون در فضای الکترونیکی خود را نیز به‌روز نگه دارند.^[۲-۳]

پژوهش‌های اخیر بر روی آموزش زبان با کمک رایانه (کال) و آموزش زبان با کمک تلفن‌های همراه (مال)، باعث پیشرفتی عظیم در حوزه‌ی یادگیری زبان دوم شده است.^[۴-۶] با این حال، از اواسط سال‌های ۲۰۰۰ ربات‌ها به‌عنوان ابزاری نوآورانه و مفید به‌کمک آموزش و یادگیری زبان آمده‌اند.^[۷-۱۱]

پژوهش حاضر بر مطالعه‌ی جنبه‌های تعاملی، اجتماعی، و شناختی رفتار ربات‌ها به‌عنوان دستیار برای دانش‌آموزان و/یا افرادی که در سنین پایین‌تر درصدد یادگیری

«ربات‌های اجتماعی» ربات‌هایی هستند که برای تعامل با انسان یا با یکدیگر طراحی شده‌اند و در تعاملات اجتماعی تقریباً مشابه انسان‌ها عمل می‌کنند. هدف از طراحی و ساخت ربات‌های اجتماعی، و تعامل‌شان با انسان ایجاد هم‌فزایی در سیستم‌های ترکیبی انسان - ربات است. ربات‌ها قابلیت‌هایی دارند که در مواردی می‌تواند مکمل نقاط قوت بشر باشد. از این رو در اینجا صحبت از هم‌ارزی یا جایگزینی نیست، بلکه بحث از سازگاری ربات با یک شریک انسانی معمولی در محیط کار و زندگی است.

در سال‌های اخیر، با توجه به کاربردهای نوین ربات‌ها به شکل ربات‌های اجتماعی دستیار، از آن‌ها به‌عنوان دستیار آموزگاران در زمینه‌های متعدد هتري و علمی استفاده شده است. از آنجا که ربات‌ها معمولاً توجه دانش‌آموزان در سنین پایین‌تر را بیشتر جلب می‌کنند، به‌عنوان دستیارانی بسیار کارآمد برای آموزش علوم ریاضی و فیزیک کاربرد داشته‌اند.^[۱] این مثال به‌همراه بسیاری از موارد دیگر،

* نویسنده مسئول

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۲/۲۸، اصلاحیه ۲۶/۱۳۹۳/۸، پذیرش ۹/۸/۱۳۹۳.

زبان دوم هستند، تأکید دارد. علاوه بر استفاده از ربات‌ها به عنوان ابزارهای اجتماعی و دستیار، آن‌ها نیز می‌توانند گزارشاتمی دقیق از عملکرد و پیشرفت دانش‌آموزان برای والدین و معلم‌ها ارائه دهند. هدف ما مطالعه و ارائه یک سیستم جدید برای آموزش زبان به کمک ربات (رال) است و در تلاشیم تا پروتکلی انعطاف‌پذیر و قابل تنظیم از طریق ایجاد انگیزه، فرهنگ، تشویق و ترغیب، و همراهی با دانش‌آموزان راهنمایی یا دبیرستان در درس‌های زبان انگلیسی‌شان در ایران فراهم کنیم. نتایج اولیه نشان می‌دهد که این روش دانش‌آموزان را درگیر آموزش کرده، به نحوی که آن‌ها همواره علاقه‌مند به تعامل با ربات بوده‌اند و در نتیجه، بر افزایش میزان و سرعت یادگیری آنها در کلاس‌های درس آموزش زبان تأثیرگذار بوده است. گرچه امروزه ربات‌ها معمولاً برای مقاصد خاصی ساخته می‌شوند، اما امید آن می‌رود که تولید انبوه آنها در آینده‌ی نزدیک ضمن کاهش قیمت‌ها، تفاوت‌های چشمگیری نیز در استفاده از ربات‌ها برای آموزش/یادگیری زبان‌ها و سایر دروس ایجاد شود.

۲. شکل دادن هنر با تکنولوژی

از آموزش و یادگیری یک زبان به عنوان هنری جالب و جذاب نام برده شده است. این هنر علم و فرهنگ را با موقعیت جغرافیایی ترکیب می‌کند تا توانایی‌های ارتباطی مورد نیاز انسان‌ها را افزایش دهد. به عنوان مثال، با نگاهی به فرایند آموزش زبان می‌توان دریافت که یادگیری واژگان زبان و حفظ کردن آن‌ها تأثیر به‌سزایی در کارایی زبان دارد. همچنین، کمبود دانش لغوی به عنوان یکی از اساسی‌ترین موانع ارتباط مؤثر شناخته می‌شود.^[۱۷] در پیشینه‌ی روش‌های آموزش زبان، روش‌های شنیداری - زبانی تا روش‌های آموزش زبان ارتباطی (CLT)^۴ -- همواره در مورد اهمیت یادگیری واژگان اهمال شده است. با این وجود، اخیراً در زمینه‌ی یادگیری ارادی و غیرارادی واژگان،^[۱۸] استفاده از روش‌های بصری برای یادگیری،^{[۱۹]، [۲۰]} کاربرد رایانه در یادگیری و یاددهی لغت (کال)، و نیز در خصوص کاربرد تلفن‌های همراه (مال) در یادگیری لغات تحقیقات بیشتری انجام شده است.^{[۷]، [۱۹]} این در حالی است که در خصوص ارزیابی میزان یادگیری لغات و واژگان زبان، سرعت و ماندگاری آن با کمک ربات‌ها تحقیقات بسیار اندکی انجام شده است.^{[۱۳]، [۱۵]} همچنین تحقیقات مربوطه بر یادگیری واژگان در کودکان و سنین بسیار پایین متمرکز بوده و هیچ‌گونه مطالعه‌ی روی دانش‌آموزان مدارس راهنمایی و دبیرستان موجود نیست.

۲.۱. ربات‌ها چگونه می‌توانند به آموزش زبان/واژگان کمک کنند؟

قدیمی‌ترین سیستم‌های نوشتاری به ۵۱۰۰ تا ۵۵۰۰ سال پیش برمی‌گردد،^[۲۱] و قدیمی‌ترین نقاشی غارها که از آن برای ارتباط بین افراد استفاده می‌شد حدود ۴۰۸۰۰ سال پیش به وجود آمد.^[۲۲] بیش از ۳۵۰۰۰ سال است که بشریت و روابط انسانی بیشتر توسط تصاویر بصری بیان شده تا ابزارهای نوشتاری؛ همچنین بشر همواره علاقه داشته که خود را به وسیله‌ی هنر تکثیر کند و بدین وسیله به وجود خود تداوم بخشد. شروع این فرایند را می‌توان به حک نقاشی بر دیوارها و ساخت مجسمه‌های ساکن نسبت داد، که کم‌کم به شکل‌های دیگری مثل عروسک‌های مکانیکی برای نواختن موسیقی در اواسط ۱۷۰۰، یا ساخت ربات‌های امروزی تبدیل شد.^{[۲۳]، [۲۸]} حتی امروزه، با وجود در دسترس بودن سیستم‌های پیچیده‌ی نگارشی، انسان‌ها معمولاً تصاویر را سریع‌تر از نوشتار پردازش می‌کنند. این حقیقت روش‌های

جدید یادگیری واژگان را نیز تحت تأثیر قرار داده است. این روش‌ها با روش‌های قدیمی تفاوت زیادی دارند و به دنبال این هستند که به طرق مختلف حافظه‌ی دانش‌آموز را درگیر فرایند یادگیری کنند. ربات‌های انسان‌نما به عنوان اشیا بی‌بصری که قابلیت حرکت نیز دارند، می‌توانند شدیداً در انتقال دانش و اطلاعات مؤثر باشند و نتیجتاً باعث پیشرفت در یادگیری لغت در دانش‌آموزهای جوان‌تر شوند. توسعه‌ی دامنه‌ی وسیعی از واژگان و استفاده‌ی دقیق از آن‌ها در هنگام سخن گفتن یا نوشتن یکی از چالش‌های اساسی برای دانش‌آموزانی است که قصد یادگیری زبان انگلیسی به عنوان زبان دوم را دارند.

به کارگیری ربات‌های انسان‌نما به عنوان دستیار آموزشی، نویدبخش روشی نوین برای یادگیری زبان است که توسط آن دانش‌آموزان نه تنها واژگان جدید را فرا می‌گیرند، بلکه این واژگان را به وسیله‌ی تکرار و استفاده‌ی مداوم به حافظه‌ی درازمدت خود می‌سپارند. این امر ناشی از طبیعت جالب ربات‌هاست که می‌توانند برنامه‌ریزی شوند و تعاریف را با مثال‌های مناسب ترکیب کنند تا لغاتی را که دانش‌آموزان یاد گرفته‌اند در حافظه‌شان تثبیت شود. با توسعه و به کارگیری مهارت‌های هوشی دانش‌آموزان به وسیله‌ی استفاده از ربات، می‌توانیم انتظار داشته باشیم که واژگان جدید را آسان‌تر یاد بگیرند. به عنوان مثال، ربات‌ها را می‌توان چنان ساده برنامه‌ریزی کرد که با بچه‌ها بازی‌هایی از قبیل پانتومیم اجرا کنند.

۲.۲. ربات‌ها چگونه می‌توانند در حفظ و ماندگاری واژگان در

دانش‌آموزان مؤثر باشند؟

همه‌ی دانشمندان بر این موضوع که «ارتباط از طریق زبان مهم‌ترین دستاورد بشر بوده است» اتفاق نظر دارند. اما اگر واژگان ما برای برقراری ارتباط کافی نباشد، نمی‌توانیم به درستی ارتباط برقرار کنیم. دانش‌آموزان راهنمایی و دبیرستان در ایران مانند بسیاری از دانش‌آموزان خارجی دیگر، می‌توانند لغات زیادی را از طریق مثال و کسب تجربه به دست آورند، نه این که صرفاً تعاریف را از لغت‌نامه بخوانند. در واقع آن‌ها واژگان جدید را به وسیله‌ی ارتباط و در محیط قرار گرفتن یاد می‌گیرند. با این حال، در سنین مشخصی این لغات دیگر برای آن‌ها کافی نخواهد بود و از طریق آموزش و مطالعه‌ی رسمی شروع به یادگیری واژگان می‌کنند. پرواضح است که برای آن که بتوان واژگان جدید را به حافظه‌ی خود سپرد و از آن‌ها به درستی استفاده کرد؛ یعنی باید دانش‌آموزان با تمرین و تکرار مداوم این لغات، و با به کارگیری روش‌های مختلف یادگیری آن‌ها، این واژگان را بهتر به خاطر بسپارند و در شرایط مناسب از آن استفاده کنند. این به دلیل آن است که هر قدر یک واژه بیشتر مورد استفاده قرار گیرد، راحت‌تر به حافظه‌ی درازمدت شخص منتقل می‌شود. حافظه‌ی کوتاه‌مدت ظرفیت اندکی برای ذخیره‌ی اطلاعات دارد و داده‌ها را به صورت موقتی نگه می‌دارد. بنابراین، برای سپردن واژگان جدید به حافظه‌ی بلندمدت، باید از روش‌های جدیدتری بهره‌مند شد. قابلیت‌ها و توانایی‌های خاص ربات‌ها، آن‌ها را به یکی از بهترین دستیاران آموزشی برای آموزگاران و اساتید تبدیل می‌کند. از جمله‌ی این خصوصیت‌ها می‌توان اشاره کرد به:

-- قابلیت تکرار: توانایی تکرار یک کار، بارها و بارها بدون خستگی و نیاز به استراحت؛

-- داشتن ظاهر انسان‌نما: ربات‌ها با داشتن ظاهر انسان‌نما می‌توانند به عنوان یک دستیار واقعی مورد پذیرش دانش‌آموزان قرار گیرند و علاوه بر ایجاد انگیزه و تشویق نوجوانان، به کاهش استرس و فشارهای عصبی که نقش مهمی در فرایند یادگیری دارند، نیز منجر می‌شوند؛

روش‌های متعددی استفاده می‌شود. ثابت شده است مؤثرترین راه یادگیری زبان در تعامل بودن با افرادی است که زبان مادری‌شان انگلیسی است. با این حال، باتوجه به در دسترس نبودن این‌گونه افراد و هزینه‌های مربوط، به‌کارگیری روش‌های مبتنی بر رایانه یا تلفن همراه دومین روش مؤثر بوده است. با این وجود با توجه به محدودیت‌های این نوع وسایل در ایجاد فضای واقعی و درگیرکردن دانش‌آموزان در فرایند یادگیری زبان، بشر همواره به دنبال فناوری‌های دیگری در این زمینه بوده است. به نظر می‌رسد که ربات‌ها بهترین وسیله برای این مقصودند و در این خصوص به سرعت در حال پیشرفت و رشدند. برای مثال یکی از بهترین روش‌ها در آموزش یک لغت جدید، آوردن مثال‌های متنوع برای آن است که البته، این کار علی‌رغم جذابیت بسیار ممکن است برای معلم بسیار دشوار و وقت‌گیر باشد. ولی با استفاده از ربات‌های دستیار، آموزگاران می‌توانند کلمات را با روش‌های برنامه‌ریزی شده‌ی قبلی و با تکرار در ذهن بچه‌ها تثبیت کنند. در زمینه‌ی آموزش واژه و لغت، پروژه‌ی رال قصد جایگزینی آموزگاران با ربات‌ها را ندارد، بلکه می‌خواهد ربات‌ها به‌عنوان دستیار، مکمل کار معلم و تثبیت‌کننده‌ی موضوعات دروس با روش تکرار باشند. رال به روش‌های گوناگونی این کمک را ارائه می‌دهد؛ گرچه در زمینه‌های مشابه بررسی‌هایی انجام شده، فقط تعداد اندکی از آن‌ها روش هوشمندانه‌ی برای آموزش و یادگیری زبان ارائه داده‌اند.^[۵-۱۱] بسته به تعداد واژگان لازم برای آموزش، از روش‌های متفاوتی می‌توان برای آموزش کلمات به‌وسیله‌ی ربات انسان‌نما -- که همانند یک لغت‌نامه‌ی متحرک و سخنگوست -- استفاده کرد. در این پروژه مانند روش‌های سنتی دانش‌آموز می‌تواند از ربات درخواست کند که درمورد کلمه‌ی خاصی توضیح دهد، مثال بزند، یا تلفظ صحیح آن را ارائه کند و ربات نیز ممکن است کلیبی صوتی درباره‌ی آن آماده کرده باشد. تعامل با ربات و کلیپ‌های اجرا شده توسط آن برای تثبیت واژگان به‌کمک حافظه‌ی دانش‌آموز خواهد آمد. متخصصین همگی بر این باورند که ذهن انسان‌ها تعاملات بصری با اشیاء متحرک یا انسان‌ها را سریع‌تر پردازش می‌کند. سیستم هوشمندانه‌ی رال با توانایی شناخت صدا و دستورات و قابلیت بینایی می‌تواند بستری مناسب برای بحث و ترغیب دانش‌آموزان به فکرکردن به مفاهیم واژه‌ها در زبان مادری‌شان فراهم کند. یکی دیگر از نکات مثبت این سیستم برگزاری آزمون‌های لغت قبل و بعد از اجرای این سیستم است. دانش‌آموزان نیز این فرصت را خواهند داشت تا از خودشان آزمون‌های مختلفی با استفاده از واژگان، تصاویر، تعاریف، یا جمله‌های مثال بگیرند. در آزمون‌های رال لغاتی که دانش‌آموز قصد یادگیری آن‌ها را دارد، تثبیت می‌شود و تا زمانی که دانش‌آموز پاسخ درستی ندهد فرایند آزمون ادامه می‌یابد. با چنین سیستم یکپارچه‌ی، طراحی آزمون‌های مناسب برای دانش‌آموزان کار آسانی خواهد بود.

اگر سیستم رال به‌درستی طراحی شده باشد برای بسیاری از افراد قابل استفاده خواهد بود، از جمله: دانش‌آموزان راهنمایی و دبیرستان، آموزگاران و معلم‌ها، دانش‌آموزان کلاس‌های زبان خارجی، و یا دانش‌آموزانی که قصد یادگیری لغت برای شرکت در آزمون‌های مختلف را دارند. این سیستم، برای معلم‌ها فواید زیادی دارد چرا که ابزاری تعاملی برای ایجاد انگیزه در بحث‌های کلاسی و تثبیت مفاهیم و لغات یادگرفته شده در کلاس است. محققین بر این باورند که دانش‌آموزان هرچه بیشتر از لغات جدید به‌شکل‌های مختلف استفاده و تمرین کنند، راحت‌تر این واژگان را به‌خاطر خواهند آورد. ما معتقدیم که یادگیری واژگان از طریق رال احتمال به‌خاطر آوردن لغات را افزایش می‌دهد و در نتیجه منجر به افزایش دامنه‌ی واژگانی دانش‌آموز و مؤثرتر شدن توانایی او در برقراری ارتباط می‌شود.

-- **هوشمندی:** این قابلیت موجب ارتباط مؤثر ربات‌ها با انسان یا رایانه می‌شود، این مهم به‌کمک هوش مصنوعی، برنامه‌نویسی، و سیستم‌های «وای‌فای» قابل انجام است؛

-- **قابلیت حس کردن توسط حس‌گرها:** این قابلیت به ربات‌ها این توانایی را می‌دهد تا از محیط اطراف‌شان به‌کمک حس‌گرهای نوری/دوربینی (چشم‌ها)، حس‌گرهای لمسی یا فشاری (دست‌ها)، حس‌گرهای شیمیایی (بینی)، حس‌گرهای شنوایی و سونار (گوش‌ها)، و حتی حس‌گرهای چشایی (زبان) آگاه باشند؛

-- **تعامل:** توانایی ربات‌ها در تعامل داشتن با دیگران به‌شدت فرایند آموزش زبان را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛

-- **حرکات بدن/تحرك:** قابلیت حرکت و اجرای حرکات بدنی مناسب با موقعیت‌های مختلف به‌خصوص هنگام صحبت کردن می‌تواند تأثیرات فرایند آموزش زبان را افزایش دهد؛

-- **تطبیق‌پذیری:** با توجه به قابلیت برنامه‌پذیری ربات‌ها، می‌توان برای آن‌ها با توجه به شرایط و سطح یادگیری برنامه‌نویسی کرد. ربات‌ها به‌عنوان دستیارانی توانا و کارآمد می‌توانند معانی واژگان جدید را آموزش دهند و با دانش‌آموزان تمرین کنند تا نوجوانان دقیقاً متوجه شوند هر واژه دقیقاً بیان‌گر چه احساسی است و در چه شرایطی باید از آن استفاده شود. این روش قطعاً می‌تواند در کنار وارد کردن حجم بالایی از اطلاعات به حافظه‌ی کوتاه‌مدت فرد، این واژگان را با لغات از قبل دانسته‌ی او ترکیب کند و در نتیجه سبب ذخیره‌ی آنها در حافظه‌ی بلندمدت وی شود.

یکی از کارهای جدید و متداول در آموزش و یادگیری واژگان این است که دانش‌آموزان کلمات را حتی‌الامکان از طرق مختلف یاد بگیرند تا لغات در ذهن‌شان تثبیت شود. بنابراین لازم است از محرک‌های متفاوت در طی آموزش استفاده شود. همچنین باید در نظر داشت که اگر راه و روشی در امر یادگیری یک دانش‌آموز مناسب است، لزومی ندارد برای آموزش سایرین نیز بهترین روش باشد: «سبک یادگیری شامل مجموعه‌ی از ویژگی‌های زیست‌شناختی و تحمیل شده‌ی تکاملی است که سبب می‌شود یک روش آموزش برای عده‌ی عالی و برای دیگران بی‌تأثیر باشد».^[۱۹] از آنجا که شیوه‌ی یادگیری در افراد مختلف متفاوت است، استفاده از روش‌های متنوع در نحوه‌ی آموزش بسیار با اهمیت است. با این که بعضی از دانش‌آموزان ممکن است با همیاری تعامل با ربات‌های اجتماعی سریع‌تر و عمیق‌تر یاد بگیرند، برای عده‌ی دیگر ممکن است استفاده از روش‌هایی نظیر محرک‌های بصری، اشیاء ملموس یا فلش‌کارت‌ها به‌همان اندازه مفید باشد. در سیستم رال، که به‌تفصیل درباره‌اش صحبت خواهد شد، گزینه‌های متفاوتی در اختیار دانش‌آموزان خواهد بود. مفهوم پایه و اساسی موجود در پروژه‌ی رال برای آموزش/یادگیری زبان دوم استفاده از هوش مصنوعی و رباتیک است، که با روش‌های آموزشی سنتی ترکیب شده، دست به دست هم می‌دهند تا ربات نقش یک فرد انگلیسی‌زبان بومی را ایفا کند. در این نوع کلاس‌ها از تصاویر هم استفاده می‌شود و معمولاً از آن‌ها برای واقعیت بخشیدن هرچه بیشتر به صحنه‌ها، اشیاء، حالت‌ها، یا برای بیان آسان احساسات یا اعمال استفاده می‌شود.

۳.۲. «رال» چیست؟

در کشورهای غیر انگلیسی‌زبان برای آن که افرادی که قصد یادگیری زبان دوم را دارند احساس کنند که در محیط واقعی زندگی انگلیسی‌زبان‌ها هستند، از

۳. هدف پژوهش

هدف از پژوهش در حوزه‌ی «رال» آموزش و یادگیری زبان دوم با استفاده از هوش مصنوعی و رباتیک در مقطع اول دبیرستان است که با روش‌های آموزشی سنتی ترکیب شده، دست به دست هم می‌دهند تا ربات نقش یک فرد انگلیسی‌زبان بومی را در کلاس درس زبان انگلیسی ایفا کند. این پژوهش برای اولین بار در ایران انجام شده است. همچنین در مقایسه با کارهای انجام شده در سایر کشورها نیز پژوهش حاضر توانسته است با استفاده از شیوه‌ی ارزیابی کمی، انتخاب مقطع تحصیلی دبیرستان (کلاس هفتم) و استفاده از کتاب رسمی آموزش زبان مقطع مذکور، خود را متمایز و برجسته‌تر سازد. از این رو سؤال‌های مورد پژوهش در این مرحله عبارت‌اند از:

۱. آیا تفاوت معنی‌داری در گروه رال بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون فوری در میزان دستاوردهای واژگان زبان انگلیسی دانش‌آموزان سال اول دبیرستان وجود دارد؟
۲. نگرش و بازخورد دانش‌آموزان سال اول دبیرستان در گروه رال نسبت به یادگیری واژگان زبان انگلیسی با کمک ربات چیست؟
۳. میزان اضطراب دانش‌آموزان سال اول دبیرستان در گروه رال به‌هنگام یادگیری واژگان زبان انگلیسی با کمک ربات چه مقدار است؟

۴. روش کار در رال

۴.۱. شرکت‌کننده‌ها

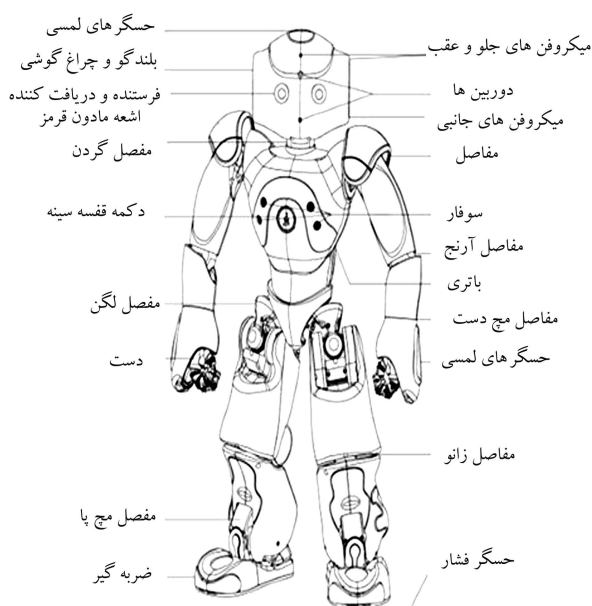
در این پروژه تأثیر سیستم رال بر یادگیری و به حافظه سپردن واژگان توسط دانش‌آموزان مقطع اول دبیرستان - در مجتمع آموزشی (دخترانه غیرانتفاعی) امام صادق (ع) در تهران - که برای اولین بار به‌طور رسمی زبان انگلیسی را به‌عنوان زبان دوم آموزش می‌بینند، مورد بررسی قرار گرفته است. چهارده دانش‌آموز دختر که بین ۱۲ تا ۱۳ سال سن دارند و در مقطع اول دبیرستان هستند، در این تحقیق شرکت دارند. قبل از شروع دوره تعداد ۵۰ نفر در یک آزمون تعیین سطح شرکت کرده‌اند و از بین آن‌ها کسانی انتخاب شده‌اند که در سطح ابتدایی زبان انگلیسی بوده‌اند. کتاب آموزشی مورد استفاده در کلاس‌های رال همان کتاب سال هفتم استاندارد است که توسط آموزش و پرورش تدوین شده؛ و واژگان مورد استفاده در این کلاس‌ها صرفاً از این کتاب (پراسپکت - ۱) استخراج شده، و طول مدت دوره نیز ۵ هفته بوده است.

۴.۲. معرفی ربات انسان‌نمای «نیما»

در این مطالعه مهم‌ترین ابزار ما تهیه و استفاده از ربات خودکار، قابل برنامه‌ریزی، و انسان‌نمای (NAO) ساخت شرکت آلدبران رباتیکس^[۲۴] است (شکل ۱). ما اسم این ربات را برای سهولت کار با دانش‌آموزان ایرانی «نیما» گذاشته‌ایم تا راحت‌تر با کاربران ایرانی ارتباط برقرار کند. ارتفاع این ربات ۵۷٫۳ سانتی‌متر، و عرض و عمق آن ۳۱٫۸ در ۲۷٫۵ سانتی‌متر است؛ همچنین وزن این ربات ۴٫۳ کیلوگرم است. ربات مورد استفاده در این پروژه مدل ربوکاپ این ربات است و قابلیت‌های آن عبارت است از: بدنی با ۲۱ درجه آزادی به‌همراه موتورها و محرکه‌های الکتریکی، شبکه‌یی از حس‌گرها شامل ۲ دوربین، ۴ میکروفون، ۲ حس‌گر سونار فاصله‌یاب، دو فرستنده و گیرنده‌ی مادون قرمز، ۹ حس‌گر لمسی، و ۸ حس‌گر فشاری؛ برخورداری از وسایل ارتباطی متنوع شامل قابلیت سنتز صدای چندزبانه، چراغ‌های ال ای دی،



شکل ۱. ربات (NAO) نیما.



شکل ۲. شمایی از ربات نیما. [۲۴]

و دو بلندگو. پردازنده‌ی ۵۰ مگاهرتز^۵ (که در سر آن قرار دارد) و براساس سیستم عامل لینوکس کار می‌کند؛ پردازنده‌ی دوم (که در بدن آن قرار دارد)، و باتری ۲۷٫۶ وات‌ساعتی که به‌وسیله‌ی آن ربات می‌تواند بین ۶۰ تا ۹۰ دقیقه بسته به نوع استفاده کار کند. (شکل ۲).

ربات نیما توانایی‌هایی دارد که در کلاس درس از آن‌ها استفاده می‌شود و در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود:

- حرکت: نیما توانایی حرکت در تمام جهات و با تمام بدنش را دارد. نیما یک سیستم ضد سقوط دارد که در هنگام سقوط از وی مراقبت می‌کند و همچنین می‌تواند روی سطوح مختلف مانند موکت، کاشی، یا سطح چوبی حرکت کند.
- بینایی: نیما دو دوربین دارد که قابلیت تصویربرداری تا ۳۰ تصویر بر دقیقه را نیز دارد و می‌تواند اجسام را تعقیب کند، یاد بگیرد، و تصاویر و صورت‌ها را بشناسد. دوربین اول، که در پیشانی آن قرار گرفته برای دیدن افق است و دوربین دوم که در ناحیه‌ی دهان آن قرار گرفته جلوی پایش را می‌بیند. با استفاده از برنامه‌های نیما می‌توان ناحیه‌ی دید او و تصاویری را که می‌بیند، مشاهده کرد. او همچنین می‌تواند متوجه شود چه کسی در حال صحبت کردن با او است.



شکل ۳. برنامه های درسی به نحوی برنامه ریزی می شوند که بیشترین تعامل بین دانش آموزان و ربات برقرار باشد.

۵. تحلیل داده ها و نتایج پژوهش

به منظور پاسخ گویی به سؤال اول پژوهش مبنی بر «اثر استفاده از ربات در میزان دستاوردهای واژگان زبان انگلیسی دانش آموزان سال اول دبیرستان»، میانگین و انحراف معیار نمره های پیش آزمون و پس آزمون گروه رال محاسبه شده است. جدول ۱ آمار توصیفی پیش و پس آزمون های گروه رال را نشان می دهد.

در جدول ۲ نیز نتایج آزمون تی وابسته در پیش آزمون و پس آزمون های گروه رال ارائه شده است. نتایج آزمون تی ($t = ۱۹/۵۶$ و $p = ۰/۰۰$) بیانگر تفاوت معنی داری پیش آزمون و پس آزمون در گروه رال است.

در جدول ۳ آمار توصیفی میانگین نمره و انحراف معیار پرسش نامه ی نگرش و بازخورد زبان آموزان گروه رال، نسبت به استفاده از ربات نشان داده شده است. این نتایج بیان می دارد که اکثریت شرکت کنندگان نگرش مثبت و راحتی به استفاده از ربات در یادگیری زبان دارند، و هیچ مانع روحی - روانی در استفاده از رال احساس نمی کنند. به منظور پاسخ گویی به سؤال سوم پژوهش، آمار توصیفی از پرسش نامه ی اضطراب برای گروه رال محاسبه شده که در جدول ۴ آمده است. در این جدول آمار توصیفی میزان اضطراب دانش آموزان در کلاس زبان انگلیسی رال درج شده است. یافته های این مطالعه مؤید سودمندی به کارگیری رال در یادگیری واژگان زبان انگلیسی دانش آموزان سال اول دبیرستان است، که منجر به کاهش اضطراب و افزایش علاقه مندی آنان در یادگیری زبان انگلیسی شده است. به طور کلی نتایج نشان می دهد که روش آموزش باید ظرفیت ایجاد یک فضای با نشاط به منظور تشویق و ترغیب دانش آموزان به یادگیری را داشته باشد.^[۳۲-۳۰] همچنین نتایج این پژوهش نشان می دهد که با استفاده از رال، اضطراب شاگردان به طور کامل از بین

جدول ۱. آمار توصیفی پیش و پس آزمون های گروه رال.

آزمون ها	تعداد شرکت کنندگان	میانگین	انحراف معیار
پیش آزمون	۱۴	۱۹/۵۷	۲/۹۰
پس آزمون	۱۴	۴۲/۰۷	۲/۸۱

شنوایی: نیما با استفاده از ۴ میکروفن صداها را تعقیب می کند و با توانایی تشخیص صحبت و خواندن متون تایپ شده، می تواند از طریق زبان های از پیش تعیین شده با دیگران ارتباط برقرار کند. ربات نیما در مراحل آموزش زبان نیز از قابلیت هایی استفاده می کند که عبارت اند از:

- تشخیص انسان ها، تعقیب، و شناخت آن ها؛
- تشخیص اشیاء، تعقیب، و شناخت آن ها؛
- تشخیص سخنان افراد؛
- تشخیص فرد صحبت کننده؛
- کنترل از راه دور/ برنامه های امنیتی، برنامه های سرگرم کننده.

اتصالات: نیما از پروتکل های ارتباطی رایجی مثل وای فای و اینترنت استفاده می کند. به علاوه گیرنده ها و فرستنده های مادون قرمز که در چشم های وی قرار دارند، قابلیت ارتباط با اشیاء اطراف را ممکن می سازند.

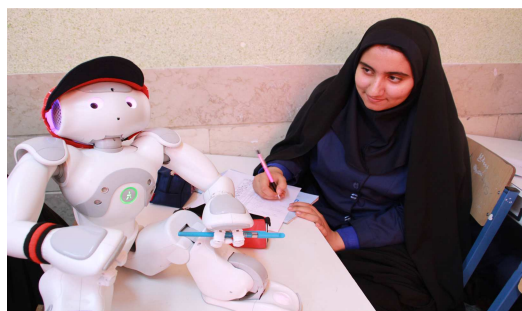
نرم افزارها: کریوگرفه^۶ نرم افزاری گرافیکی است که با کمک آن ربات برنامه نویسی می شود؛ همچنین در این نرم افزار قابلیت آزمون انواع حرکات روی یک ربات شبیه سازی شده، قبل از اجرا بر روی ربات واقعی، وجود دارد. مجموعه یی از آزمون های قبل از دوره، بعد از دوره، آزمون های استرس، رفتار و سطح انگیزه از تمام شرکت کنندگان قبل و بعد از هر جلسه گرفته شده، که حاصل مقایسه ی نتایج آن ها در نمودارها آورده شده است.

۳.۴. طراحی، جمع آوری داده ها و تحلیل

در این تحقیق سعی شده تا با استفاده از یک طراحی نیمه تجربی، به نتایج مطلوب دست یابیم. استفاده از داده های آماری در آزمون های کوتاه مدت و بلندمدت، به ما در استنتاج نتایج دقیق در رابطه با سطح به خاطر سپاری لغات کمک کرده است. همچنین با در نظر گرفتن اهمیت عواملی نظیر انگیزه، استرس و فشار عصبی، و نحوی برخورد با فرایند یادگیری، گروه پژوهشی ما از پرسش نامه های از پیش تعیین شده یی استفاده کرده اند. به علاوه در این تحقیق تلاش کرده ایم تا طرح استفاده از ربات ها در کلاس های درس و تأثیراتش را بر فرایند یادگیری زبان بررسی کنیم (شکل ۳).

ربات نیما که توسط تیم مهندسی ما برنامه ریزی شده تعداد زیادی از بازی ها و آزمون های متنوع را برای دانش آموزان اجرا می کند. برای هر جلسه ی درس یک برنامه ی مشخص طراحی شده است. تمرکز این برنامه ها بر یادگیری واژه هاست. با این حال، معلم تمامی مواد درسی اعم از دستور زبان، خواندن متون و درک مطلب، نوشتن و تلفظ را آموزش می دهد، اما اساساً بر صد لغتی که از کتاب سال هفتم گرفته شده متمرکز می شود که از بین آنها ۴۵ واژه به صورت تصادفی برای آزمون های مربوطه استفاده شده است (شکل ۴).

برنامه ی درسی کلاس قبل از هر کلاس نوشته شده و در آزمایشگاه ربات های اجتماعی قطب رباتیک بارها و بارها تمرین می شود تا از هرگونه مشکلات احتمالی جلوگیری شود. داده های به دست آمده از آزمون های قبل و بعد از هر دوره، توسط نمونه های وابسته از آزمون تی تحلیل خواهند شد. علاوه بر ارزیابی نحوی برخورد و رفتار و استرس شرکت کنندگان، یک تحلیل تشریحی نیز بیان شده که نتایج به دست آمده را توجیه می کند.



(ج)



(الف)



(د)



(ب)

شکل ۴. نمونه‌یی از کلاس‌های «رال» در مدارس تهران.

جدول ۲. آزمون تی وابسته در پیش‌آزمون و پس‌آزمون‌های گروه رال.

		تفاوت‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون				آزمون‌ها	
		95% Confidence Interval of the Difference				میانگین معیار خطا	انحراف معیار
P	DoF	t	Upper	Lower	میانگین		
۰/۰۰	۱۳	-۱۹/۶۵	-۱۹/۴۲	-۲۴/۱۷۹	۱/۱۰۹	۴/۲۹	-۲۱/۸۰

رفته، بلکه این روش می‌تواند مانع از ایجاد اضطراب‌های مخرب در مسیر یادگیری دانش‌آموز شود.

جدول ۳. آمار توصیفی پرسش‌نامه‌ی نگرش و بازخورد زبان‌آموزان گروه.

انحراف معیار	میانگین	Max	Min	تعداد شرکت‌کننده‌ها	
۱/۵۴۹	۲/۴۰	۶	۱	۱۴	Q۱
۲/۱۳۴	۴/۵۳	۷	۱	۱۴	Q۲
۱/۷۶۵	۵/۶۰	۷	۲	۱۴	Q۳
۱/۳۳۵	۶/۰۷	۷	۳	۱۴	Q۴
۱/۶۸۵	۲/۵۳	۶	۱	۱۴	Q۵
۱/۳۹۷	۲/۳۳	۵	۱	۱۴	Q۶
۱/۲۳۴	۲/۳۳	۵	۱	۱۴	Q۷
۱/۲۰۷	۱/۸۰	۵	۱	۱۴	Q۸
۱/۰۶۰	۱/۸۷	۴	۱	۱۴	Q۹
۱/۲۲۳	۱/۹۳	۴	۱	۱۴	Q۱۰
۱/۵۴۳	۲/۳۳	۶	۱	۱۴	Q۱۱
۱/۸۱۳	۵/۰۰	۷	۱	۱۴	Q۱۲
۱/۳۵۲	۲/۴۰	۴	۱	۱۴	Q۱۳
۲/۰۸۶	۴/۹۳	۷	۱	۱۴	Q۱۴
۱/۶۶۸	۲/۹۳	۷	۱	۱۴	Q۱۵
	۳/۲۷			۱۴	اعتبار داده‌ها

۶. نتیجه‌گیری

بررسی تجربی استفاده از ربات‌های اجتماعی در همکاری و تعامل بین انسان و ربات به‌منظور آموزش و یادگیری زبان انگلیسی در مدارس ایران از اهداف اصلی این پروژه بوده است. آزمون‌های اولیه، نتایج تجربی و بررسی کارهای اخیر به‌وضوح نشان می‌دهد که ترکیب آموزش هم‌زمان توسط انسان و ربات به‌عنوان دستیار آموزگار، تعامل هوشمندانه‌ی است که قابلیت‌های پیشرفته‌ی نسبت به روش‌های پیشین در آموزش زبان دوم دارد. با این حال، استراتژی مشترک انسان - ربات نیز لازم است تا بتوان تمام اعمالی را که به‌تنهایی براساس روش‌های سنتی انسان‌محور قابل انجام نیست، با کمک ربات‌ها در کلاس درس انجام داد. هدف از انجام پروژه‌ی رال، کمک گرفتن از ربات برای آموزش زبان بوده و جایگزینی آن با معلم یا حذف تدریجی معلم مد نظر نیست. لذا فرایند آموزش با حفظ شرایط موجود (و بهره‌مندی از احساس متقابل معلم و شاگرد) به دنبال استفاده از فناوری ربات بر ای ارتقای کیفیت و اثربخشی آموزش زبان است. این روش بر آموزش زبان به‌کمک ربات‌ها (رال) تأکید دارد تا زمینه‌ی استفاده از دستیارانی را که باعث ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان می‌شوند، و نظیر افرادی که اصالتاً انگلیسی‌زبان هستند

جدول ۴. آمار توصیفی پرسش‌نامه‌ی اضطراب برای گروه رال.

Q۱۴	Q۱۳	Q۱۲	Q۱۱	Q۱۰	Q۹	Q۸	Q۷	Q۶	Q۵	Q۴	Q۳	Q۲	Q۱	گروه رال	میانگین
۴,۲۰	۳,۲۷	۳,۶۰	۴,۲۰	۴,۶۷	۳,۴۷	۳,۵۳	۳,۲۰	۳,۸۷	۳,۹۳	۴,۳۳	۳,۵۳	۲,۹۳	۳,۸۷		
Q۲۸	Q۲۷	Q۲۶	Q۲۵	Q۲۴	Q۲۳	Q۲۲	Q۲۱	Q۲۰	Q۱۹	Q۱۸	Q۱۷	Q۱۶	Q۱۵	گروه رال	میانگین
۳,۴۷	۲,۴۰	۳,۳۳	۳,۲۷	۴,۳۳	۴,۶۷	۳,۱۳	۳,۷۳	۳,۴۷	۴,۰۷	۳,۳۳	۴,۱۴	۱,۸۷	۴,۴۷		

انجام شده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که شرکت‌کنندگان احساس بسیار مثبتی درمورد این روش آموزشی دارند که به غنی‌سازی میزان و سرعت یادگیری واژگان آنان کمک شایانی کرده است. با این حال، تحقیقات بیشتری برای تأیید این نتایج و درک بهتر از اثرات عمیق روش آموزشی رال و سیستم‌های مشابه (شامل افزایش تعداد شرکت‌کنندگان در پژوهش، طول دوره‌ی آموزشی و سایر پارامترهای یادگیری) در ماندگاری واژگان مورد نیاز است که هم‌اکنون توسط گروه پژوهشی ربات‌های اجتماعی در حال پیگیری است.

تقدیر و تشکر

با تشکر از بنیاد ملی نخبگان ایران برای حمایت‌های معنوی و مالی‌شان در طی مراحل انجام این پژوهش.

پانویس‌ها

1. computer assisted language learning (CALL)
2. mobile assisted language learning (MALL)
3. robot assisted language learning (RALL)
4. communicative language teaching (CLT)
5. X86 AMD Geode 500 Mhz processor
6. Choreographer

منابع (References)

1. Cooper, M., Keating, D., Harwin, W. and Dautenhahn, K., "Robots in the classroom: Tools for accessible education", *Assistive Technology on the Threshold of the New Millennium*, Amsterdam: IOS Press, pp. 448-452 (1999).
2. Hendler, J. "Robots for the rest of Us: Designing systems out of the box", *Robots for kids: Exploring new technologies for learning*, San Mateo, CA: Morgan Kaufmann (2000).
3. Han, J., Jo, M., Park, S. and Kim, S. "The educational use of home robots for children", *Proc. of the 14th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN 2005)*, Piscataway, NJ, pp. 378-383 (2005).

سخن می‌گویند، فراهم کند. با ویژگی‌های منحصر به فرد ربات‌های انسان‌نما مانند تکرارپذیری، تطبیق‌پذیری، حس کردن محیط با انواع حس‌گرها، داشتن ظاهری جذاب، تعامل با دانش‌آموزان، و تحرک داشتن، سیستم رال می‌تواند تعاملی کارآمد با دانش‌آموزان ایجاد کند و سبب کاهش استرس‌های ناشی از یادگیری و در نتیجه افزایش میزان علاقه، انگیزه و همکاری در تمرین‌های خاص و تقویت توانایی در حل مسائل دانش‌آموزان شود. علاوه بر این، برخلاف موبایل و رایانه، ربات‌های انسان‌نما به دلیل ساختار توسعه‌یافته‌شان که تا حدی شبیه انسان است، همواره می‌توانند جذابیت و کارایی خود را حفظ کرده و با ارتقای فناوری‌های تولید ربات، این کارآمدی روز به روز افزایش یابد.

به دلیل نقش محوری و اهمیت واژگان در مهارت‌های ارتباطی برای دانش‌آموزان، و این که زبان‌آموزان باید تعداد زیادی از کلمات را برای برقراری یک ارتباط موفق بدانند، ابتدا این مطالعه با هدف بررسی اثر استفاده از ربات بر یادگیری واژگان

4. Han, J. and Kim, D. "R-learning services for elementary school students with a teaching assistant robot", *Proc. 4th ACM /IEEE Human Robot Interaction*, New York, NY: ACM, pp. 255-256 (2009).
5. Han, J. "Robot-aided learning and r-learning services", *Human-Robot Interaction* (2010).
<http://sciyo.com/articles/show/title/robot-aided-learning-and-r-learning-services>.
6. Han, J. "Emerging technologies: Robot assisted language learning", *Language and Learning Technology*, **16**(3), pp. 1-9 (2012).
7. Alemi, M. and Lari, Z. "SMS vocabulary learning: A tool to promote reading comprehension in L2", *Int. Journal of Linguistics*, **4**(4), pp. 275-287 (2012).
8. Alemi, M., Anani, S.R. and Lari, Z. "Successful learning of academic word list via MALL: Mobile assisted language learning", *Int. Education Study Journal*, **5**(6), pp.99-109 (2012).
9. Alemi, M. and Pashmforoosh, R. "What is facilitating long-term retention of vocabulary: Computer-assisted, mobile-based, or dictionary", *Proc. Current Trends in ELT: Putting the Learner in the Spotlight*, Urmia University, Urmia, Iran (2013).
10. Alemi, M. "MALL, vocabulary and reading: A case of university students", *Proc. SMART Media in Academia: Research and Teaching Conf.*, Bacau, Romania (2013).

11. Chang, C.W., Lee, J.H., Chao, P.Y., Wang, C.Y. and Chen, G.D. "Exploring the possibility of using humanoid robots as instructional tools for teaching a second language in primary school", *Educational Technology & Society*, **13**(2), pp. 13-24 (2010).
12. Movellan, J.R., Tanaka, F., Fortenberry, B. and Aisaka, K. "The RUBI/QRIO project: Origins, principles, and first steps", *Proc. 4th Int. Conf. on Development and Learning*, pp. 80-86 (2005).
<http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/DEVLRN.2005.1490948>
13. Movellan, J.R., Eckhardt, M., Virnes, M. and Rodriguez, A. "Sociable robot improves toddler vocabulary skills", *Proc. 4th ACM/IEEE Conf. on Human Robot Interaction*, La Jolla, California, USA, pp. 307-308 (11-13 March 2009).
14. Alemi, M., Meghdari, A. and Ghazisaedy, M. "Employing humanoid robots for teaching english language in Iranian junior high-schools", *International Journal of Humanoid Robotics*, **11**(3), pp.1-25 (2014).
<http://doi.10.1142/S0219843614500224>
15. Alemi, M., Meghdari, A. and Ghazisaedy, M. "The effect of employing humanoid robots for teaching english on students' anxiety and attitude", *Proc. 2nd ICRoM Int Conf on Robotics and Mechatronics (ICRoM 2014)*, At K.N. Toosi University of Technology, Tehran, Iran, pp. 754-759 (2014).
16. Kanda, T., Hirano, T., Eaton, D. and Ishiguro, H. "Interactive robots as social partners and peer tutors for children: A field trial", *Human-Computer Interaction*, **19**(1-2), pp. 61-84 (2004).
17. Read, J. "Research in teaching vocabulary", *Annual Review of Applied Linguistics*, **24**(1), pp. 146-161 (2004).
18. Schmitt, N., *Vocabulary in Language Teaching*, UK: Cambridge University Press (2000).
19. Farley, A.P., Ramonda, K. and Liu, X. "The concreteness effect and the bilingual lexicon: The impact of visual stimuli attachment on meaning recall of abstract L2 words", *Language Teaching Research*, **16**(4), pp. 449-466 (2012).
20. Zuiker, K. "The effect of visualization techniques and multimedia use in vocabulary instruction, retention, and production", *Visualization and Multimedia Use in Vocabulary Instruction* (2012).
<http://englishofsuccess.com/whiepaper.pdf>.
21. Whitehouse, D., *Earliest Writing*, BBC News (4 May 1999).
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/334517.stm>
22. Than, K., "World's oldest cave art found-made by neandertals?", *National Geographic Magazine* (14 June 2012).
<http://news.nationalgeographic.com/news/2012/06/120614-neandertal-cave-paintings-spain-science-pike>
23. Cohen, J., *Human Robots in Myth and Science*, George Allen & Unwin Ltd., London (1966).
24. <http://www.aldebaran-robotics.com/en/>
25. Tamaddoni, S.H., Jafari, F., Meghdari, A. and Sohrabpour, S. "Biped hopping control based on spring loaded inverted pendulum model", *Int. J. of Humanoid Robotics*, **7**(2), pp. 263-280 (2010).
26. Meghdari, A., Sohrabpour, S., Nezamoddini, S.A., Izadi, E.F. and Tamaddoni, S.H., "Dynamics modeling of a humanoid robot", *CD Proc. of the ASME 2005-IDETC, Long Beach, CA., USA* (24-28 Sept. 2005).
27. Meghdari, A., Sohrabpour, S., Naderi, D., Tamaddoni, S.H. Jafari, F. and Salarieh, H. "A novel method of gait synthesis for bipedal fast locomotion", *Journal of Intelligent and Robotics Systems*, **53**, pp. 101-118 (April 2008).
28. Selk Ghafari, A., Hosseinkhannazer, H. and Meghdari, A. "Design optimization of a robotic nurse unit based on tipover avoidance using differential evolution algorithm", *Proc. of the 17th. Int. Conf. on Mechanical Engineering (ISME)*, University of Tehran, Iran (May 2009).
29. Oxford, R.L. "Language learning styles and strategies", In M. Celce-Murcia, *Teaching English as a Second or Foreign Language*, Boston, MA: Heinle & Heinle, pp. 359-366 (2001).
30. Meghdari, A., Alemi, M., Ghazisaedy, M., Taheri, A.R., Karimian, A. and Zandvakili, M. "Applying robots as teaching assistant in EFL classes at Iranian middle-schools", *Proc. of the 2013 International Conf. on Education and Modern Educational Technologies*, Venice, Italy (2013).
31. <http://www.aparat.com/v/mBjIM>,
<http://www.aparat.com/v/pPEt9>
32. Alemi, M., Meghdari, A., Ghazisaedy, M., Taheri, A.R. "Design and application of humanoid robots in 1st and 2nd language teaching", *Iranian Patent Office Invention No. 80841* (2012),.