

فرصت‌های پیاده‌سازی آموزش الکترونیک با بکارگیری فناوری اینترنتی از اشیاء

مهدیه مکی^۱، دکتر امیر هوشنگ تاجفر^۲، محمد قیصری^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور تهران غرب . mahdie_maki@yahoo.com

^۲ عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور . a.tajfar@yahoo.com

^۳ کارشناس ارشد فناوری اطلاعات و مدرس دانشگاه پیام نور . Mohammad_gheysari@yahoo.com

چکیده:

اینترنتی از اشیاء یک پارادایم جدید است و انقلابی در محاسبات بوجود آورده است. منظور این است که تمام اشیاء اطراف ما متصل به شبکه هستند، مشروط بر اینکه "در هر زمان، هر جا" دسترسی به اطلاعات داشته باشیم. این مفهوم در این زمینه به لطف پیشرفت در فناوری نانو که اجازه به ایجاد توانایی وسایل در اتصال به اینترنت کارآمد می‌دهد، بدست آمده است. امروزه تعداد زیادی از دستگاه‌ها متصل به وب هستند. در این مقاله ما در زمینه یادگیری، که در آن اینترنتی از اشیاء می‌تواند مورد استفاده برای ایجاد فضاهای یادگیری کارآمدتر قرار گیرد، تمرکز می‌کنیم. به این منظور، یک سیستم که اجازه می‌دهد تعامل دانش آموزان با اشیاء فیزیکی مجازی اطرافشون که مرتبط با موضوع یادگیری هستند را بررسی می‌کنیم. انجام اعتبار سنجی تجربی بررسی ما، حاصل شواهدی است که این مدل نتایج یادگیری دانش‌جویان را بهبود می‌بخشد و دانش‌جویانی که دسترسی به اینترنتی از اشیاء داشتند نتایج بهتری بدست آوردند.

کلمات کلیدی: اینترنتی از اشیاء، آموزش الکترونیک، یادگیری عصر موبایل، آموزش فراگیر

۱- مقدمه :

ایده اینترنت از اشیاء به ادغام شدن تمام دستگاه‌ها در شبکه، که می‌تواند از طریق بر خط بودن اداره شوند و ارائه اطلاعات در زمان واقعی (ما می‌توانیم بدانیم وضعیت و ویژگی‌های هر خط اشیا) و همچنین اجازه تعامل با افرادی که از آن استفاده می‌کنند تلقی شود. یادگیری، مانند هر گونه فعالیت انسان امروزه، از این اثر طبیعی آموزش الکترونیک، یادگیری عصر موبایل [۱] و آموزش فراگیر [۲] در امان نمانده است. این در نهایت باعث جهش در فراگیر شدن دانش است. پتانسیل یادگیری فراگیر باعث افزایش دسترسی به محتوای یادگیری و همکاری محیط‌های یادگیری توسط پشتیبانی کامپیوتر در هر زمان، و در هر نقطه شده است. همچنین اجازه ترکیب مناسب فضاهای مجازی و فیزیکی را می‌دهد و هدف از فن‌آوری محاسبات در همه جا حاضر اساساً بهبود فرایند یادگیری است، این است تلاش برای انطباق منابع آموزشی با زمینه‌های مختلف استفاده دانش جویان در محیطی که در آن اینترنت از اشیاء نقش مهمی در فرایند یادگیری ایفا می‌کند چه در یادگیری رسمی و چه در یادگیری غیر رسمی. هر کدام از این اشیا فیزیکی یکی (یا بیشتر) شی مجازی مرتبط با اطلاعات را فراهم می‌کند که اجازه می‌دهد تا دانش جویان برای رسیدن به موفقیت در یادگیری، از آنها استفاده کند، مانند چگونه کار کنند و چگونه می‌توان آن‌ها را مورد استفاده قرار دهند و ... این محتوای آن چیزی است که ما را به اینترنتی از اشیاء اضافه می‌کند. هدف این است که اجازه می‌دهد دانش جویان با دستکاری کردن اشیا (هم از نظر فیزیکی و هم مجازی) درک خود را از موضوع افزایش دهند. این می‌تواند باعث افزایش چندین برنامه تحصیلی که در آن تعامل دانش جویان با اشیاء اطرافشان لازم است شود. با توجه به زمینه یادگیری، هدف این است که کمک به بهبود آموزش و یادگیری را از طریق اینترنتی از اشیا گسترش دهیم که می‌توان در تجربه آموزش تعاملی زبان انگلیسی آن را پیشنهاد داد که صدا و سنسورهای تصویری را برای به دست آوردن تلفظ دانش آموزان ادغام می‌کند [۳]. به گفته وانگ، اینترنتی از اشیا دارای ویژگی‌های مانند انگیزه، شادی و اجازه دادن به معلمان که با توجه به استعداد دانش جویان به آنها تدریس می‌شود، است [۴]. استادان می‌توانند مواد اولیه را با توجه به دانش جویان انتخاب کنند و دانش جویان همچنین با توجه به توانایی خود و سرعت یادگیریشان آموزش ببینند، به طوری که آنها توسط یک برنامه با الگوی واحد محدود نمی‌شوند. به طور کلی واژه، اینترنتی از اشیا تبدیل شده است به یک ابزار سرگرم کننده و شاد که اجازه می‌دهد تا دانش جویان برای یادگیری در یک راه بهتر قدم بردارند.

۱-۱ ادبیات موضوعی تحقیق :

اصطلاح «اینترنتی از اشیا» اولین بار توسط Kevin Ashton در سال ۱۹۹۹ با هدف تبادل اطلاعات پیشنهاد شد. «اینترنتی از اشیا» یک موضوع جدیدی است که به سرعت در حوزه ارتباط‌های بی‌سیم در حال گسترش است. ایده اصلی این مفهوم فراگیر شدن حضور موجودیت‌ها یا اشیایی از قبیل برچسب‌های ردفاشگر، حسگرها، تلفن‌های همراه و غیره در اطراف ماست. هر کدام از این اشیا دارای آدرس مختص به خود بوده و توانایی ارتباط با دیگر اشیا را دارند و با همکاری همسایه‌های خود برای رسیدن به یک هدف مشترک همکاری می‌کنند. عبارت اینترنتی از اشیا بطور گسترده به دو موضوع اشاره دارد: ۱- ایجاد ارتباط میان اشیا هوشمند در شبکه جهانی بوسیله ابزارهای موجود در تکنولوژی‌های اینترنتی ۲- مجموعه تکنولوژی‌های ضروری برای حمایت از این چشم انداز که عبارتند از: ردفاشگر، سنسور، ابزارهای برقراری ارتباط از ماشین به ماشین و غیره. تمامی برنامه‌های کاربردی و خدمات، نقش اهرم را برای تکنولوژی‌ها بر عهده دارند تا موجب گشایش فرصت‌های جدید برای بازار و تجارت شوند. این نوآوری با قرار دادن تجهیزات الکترونیکی در اشیا فیزیکی، هوشمند ساختن اشیا و میسر نمودن یکپارچه سازی درزیر ساخت جهانی که منتج به سایبرفیزیکال می‌گردد، توانمند می‌شود. از دیدگاه سیستمی اینترنتی از اشیا می‌تواند به

عنوان یک سیستم شبکه ای که بطور اساسی گسترش یافته و پویا است، نگریده شده است که از تعداد بسیار زیادی از اشیا هوشمند که تولیدکننده و مصرف کننده اطلاعات می باشد، تشکیل شده است.

توانایی و قدرت «اینترنتی از اشیا» و تأثیر آن بر جنبه های مختلف زندگی روزمره و رفتار کاربران انکار نشدنی است. مصارف خانگی، دستیار منزل، درمان الکترونیکی و یادگیری تنها نمونه های کمی از کاربردهای ممکن از موضوعات جدیدی است که در زندگی آینده نقش مهمی بازی خواهند کرد. در واقع هنوز نیاز به حل کردن چالش‌های زیادی قبل از قبول و گسترش ایده «اینترنتی از اشیا» وجود دارد. موضوع اصلی ایجاد توانایی عملکرد درونی در دستگاه‌ها و امکان ارتباط بین آن‌ها و فراهم کردن درجه بالایی از هوشمندی است به طوری که توانایی به روز کردن خود و داشتن رفتاری مستقل و خود مختار را داشته باشند این در حالی است که امنیت و اعتماد و حریم خصوصی تضمین شده باشد. در «اینترنتی از اشیا» همچنین چندین مشکل در زمینه شبکه نیز مطرح می‌باشد به این معنی که موجودیت‌های ترکیب شده در «اینترنتی از اشیا» دارای خصوصیت فقدان منابع از نظر انرژی و محاسباتی می‌باشند.

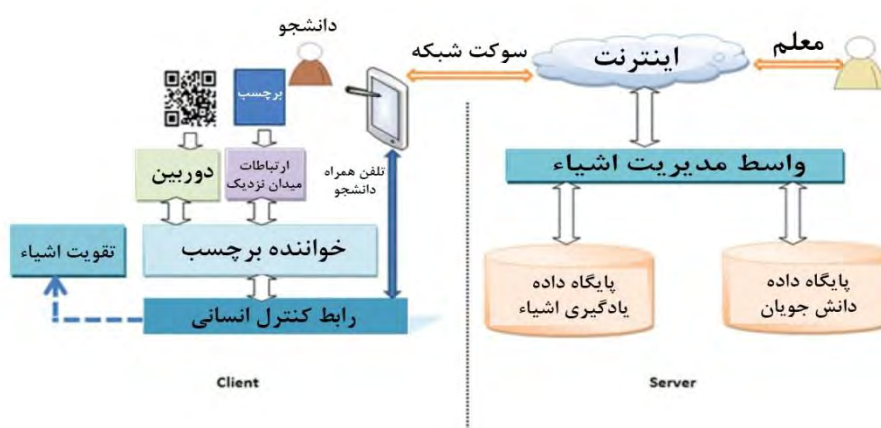
اینترنتی از اشیا چالش‌هایی ذاتی در سه لایه (سخت افزار، زیرساخت‌های سخت افزار و برنامه‌های کاربردی و خدمات) دارد [۵]:

- سطح اول: سخت افزار، که اجازه اتصال داخلی با اشیا فیزیکی را از طریق سنسورها و تکنولوژی‌های مربوط به آن سخت افزار می دهد. چالش‌های مربوط به این لایه به کوچک سازی مربوط می شود. اجزای داخلی باید کوچکتر و کارآمدتر باشد، اگر چه امروز آنها را با دستگاه‌های پردازش، ذخیره سازی و قابلیت اتصال تجهیز می کنند، انتظار می رود که ظرفیتها در آینده ای نزدیک افزایش یابد.
- سطح دوم: سطح زیرساخت‌ها که با ظرفیت اتصال برای دسترسی به اینترنت مرتبط است. چالش بزرگ در این سطح برای اتصال میلیاردها دستگاه در شبکه‌های بی سیم، گسترش پهنای باند و طیف الکترومغناطیسی است. مانند زیرساخت‌های مخابراتی نا کافی برای حمایت از گنجاندن تعداد زیادی از دستگاه‌های الکترونیکی در آن، و این یک چالش است که باید در اسرع وقت حل شود.
- سطح سوم: برنامه‌ها و خدمات سطح، که فرصت‌های زیادی برای ارائه راه حل و ارائه اطلاعات عرضه می کند، از اشیا فیزیکی تا اشیا مجازی، مانند تعامل با مردم، ساده تر و کارآمد تر شدن زندگی در هر زمانی. با تمرکز کردن بر روی سطح خدمات و برنامه‌های کاربردی، بسیاری از کارها انجام شده و هنوز هم تمایل زیادی برای ارائه راه حل‌های جدید وجود دارد که مردم را توانا کنند تا با اینترنتی از اشیا کار کنند.

۲. تأثیر کاربرد اینترنتی از اشیا در نتایج یادگیری

در این مقاله، ما به بررسی کار تحقیقاتی گروهی از محققان در زمینه کاربرد اینترنتی از اشیا در بهبود یادگیری دانش جویان با در نظر گرفتن تعامل با اشیا فیزیکی که آنها را در یک فضای یادگیری احاطه کرده اند و به خوبی با آنها تعامل دارند، می پردازیم [۶]. به این منظور، دوره مقدماتی رشته مهندسی سیستم (مربوط به سخت افزار کامپیوتر) را که در دانشگاه Cordoba کلمبیا برگزار می شود را به عنوان مرجع قرار می دهند. در این آزمایش، بخش‌های داخلی کامپیوتر که با NFC (ارتباطات میدان نزدیک) و QR CODE (پاسخ سریع CODE) برچسب شده اند اجازه ارتباط با اشیا مجازی را دارند. اشیا فیزیکی با استفاده از اینترنت از اشیا توانمند می شوند. وسایل با برچسب بصری NFC و QR CODE تکمیل می شوند و هر تگ شامل اطلاعات منحصر به فرد است که مشخص کننده شی است و می تواند به عنوان یک لینک به یک شی مجازی استفاده شود.

سیستم می تواند بوسیله منابع چند رسانه ای مانند فرامتن، صوتی، تصویری، انیمیشن، و غیره پشتیبانی شود. دستگاه تلفن همراه دارای یک رابط کاربری است که شناخت تکنولوژی NFC و QR CODE را با هم ادغام می کند و اجازه می دهد تا تعامل اشیاء با دانش جویان صورت گیرد. دسترسی به سرور از طریق سوکت شبکه به منظور کاهش مسائل پوشیدگی انجام می شود. دسترسی به اینترنت با Wi-Fi یا دستگاه تلفن همراه به دست می آید. شکل زیر شرح معماری سیستم برای اینترنت از اشیاء را نشان می دهد. سرور یک سیستم است که با یادگیری اشیاء تقویت شده و توسط استاد (از طریق اینترنت) اداره می شود. client دارای یک برنامه است که بر روی دستگاه تلفن همراه دانش جو نصب شده است. به منظور اعتبار بخشیدن به این کار تحقیقاتی، دانش جویان به دو گروه مستقل شاهد و تجربی (آزمایش کننده) تقسیم شدند. گروه تجربی دسترسی به اینترنت از اشیاء داشتند در حالی که گروه شاهد تنها سخنرانی استادشان را دریافت می کردند. در شکل ۱ شرح معماری سیستم برای اینترنتی از اشیاء نشان داده می شود.



شکل ۱- معماری سیستم برای اینترنتی از اشیاء

۲-۱ نقش سرور

مدیریت شی از طریق تامین اطلاعات تقویت شده شی درباره فعالیت یادگیری که توسط تنظیمات از پیش تعیین شده استاد انجام شده، صورت میگیرد. به منظور ارائه اطلاعات به دانش جویان، سیستم اطلاعات را از دومنوع مختلف (ذخیره شده در دو پایگاه داده) دریافت می کند: از یک طرف، پایگاه داده که شامل اطلاعات دانش جویان همراه با پروفایل های آنها (یک رکورد از فعالیت های یادگیری و تخمین و ارزیابی نتایج) و، از سوی دیگر، پایگاه داده دوم اطلاعات در مورد تقویت یادگیری اشیاء است.

۲-۲ اجزای سازنده برنامه client

این دارای یک رابط ترکیبی بر اساس NFC و QR CODE است که اجازه تعامل با اشیاء فیزیکی را می دهد. در قدم اول، زمانی که دانش جویان دستگاه های تلفن همراه خود را نزدیک به برچسب اشیاء می گیرند، آنها باید حالتی را انتخاب کنند که تعامل در رابط، که می تواند NFC یا QR CODE باشد، ایجاد شود. اگر دانش جویان گزینه خوانده شده در NFC را انتخاب کنند، دستگاه فوراً اطلاعات پیدا شده در داخل تگ جسم فیزیکی در قالب NDEF (فرمت تبادل اطلاعات) که حاوی هویت تکمیل شده شی بر روی سرور است را دریافت می کند. به عبارت دیگر، یک الگوریتم برای رمزگشایی NDEF استفاده می کند و آن را به سمت سرور هدایت می کند. به عنوان نتیجه، جسم مجازی با استفاده از یک رابط گرافیکی کاربر، در دستگاه تلفن همراه نمایش داده می شود. در مورد خواندن QR CODE عملکرد مشابه است، خواننده اطلاعات تگ را رمزگشایی می کند و رابط کاربر منابع یادگیری را نشان می دهد، که می تواند یک انیمیشن، یک منبع وب سایت و یا متن ساده و یا محتویات

صوتی باشد. در صورت لازم بودن، دانش جویان می‌توانند برخی از فعالیت‌های یادگیری شده خود را کامل کنند و نتایج خود را در نهایت توسط دستگاه تلفن همراه به سرور منتقل کنند.

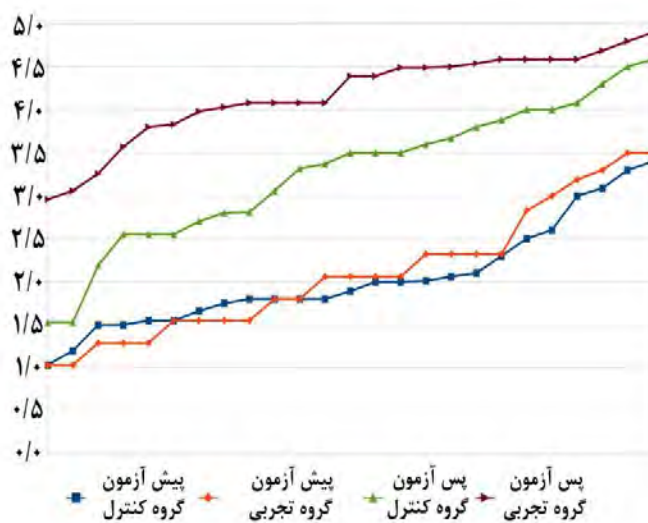
۲-۳ سیستم کار :

برای مطالعه موردی در این کار تحقیقاتی دانش جویان ثبت نام شده در دوره "آشنایی با سیستم مهندسی"، در دانشکده مهندسی سیستم دانشگاه Cordoba، کلمبیا انتخاب شدند. مدت زمان دوره یک ترم (ترم اول) بود. استاد یک فعالیت عملی به نام "شناخت سخت افزار و عملیات کامپیوتر" برنامه ریزی می‌کند. دانش جویان معمولاً مشکلات متعددی برای درک چگونگی عملکرد عناصر اصلی در کار با کامپیوتر دارند. برنامه به شرح زیر طراحی شده است:

- هدف آموزش: دانستن مهمترین دستگاه‌های سخت افزاری در سیستم‌های کامپیوتری و عملکرد اساسی هر دستگاه است.
- فعالیت‌های قبل از تمرین: سیستم موضوعات یادگیری مرتبط با سخت افزار کامپیوتر را فراهم می‌کند. دانش جویان باید این اطلاعات را قبل از آمدن به تمرین مورد مطالعه قرار داده باشند. دانش قبلی دانش جویان قابل ارزیابی خواهد بود.
- در عمل: دانش جویان با هدف شناسایی و درک اجزای اصلی سخت افزار یک کامپیوتر به آزمایشگاه می‌آیند. آزمایشگاه دارای برچسب NFC می‌باشد، که انتقال اطلاعات به دستگاه تلفن همراه را انجام می‌دهد. در این لحظه، سیستم تشخیص می‌دهد که دانش جو در حال حاضر در آزمایشگاه است، به طوری که دانش جو (دستگاه) فوراً اطلاعاتی در مورد اشیاء فیزیکی در آزمایشگاه بدست می‌آورد و سیستم شروع به نشان دادن فعالیت‌هایی که باید توسط دانش جو انجام شود، می‌کند. دانش جو بلافاصله فهم‌های مختلفی از برچسب‌های NFC یا QR CODE که متصل به قطعات داخلی کامپیوتر است انجام می‌دهد. این سیستم، تا زمانی که یادگیرنده با اشیاء مختلف تعامل دارد، به دستگاه‌های تلفن همراه اشیاء تقویت شده مرتبط را که می‌تواند فیلم یا انیمیشن‌های مهندسی شده باشد که کار با آنها راحتتر است را، می‌فرستد. بنابراین، هر شی تقویت شده چگونگی عملکرد هر جزء از سخت افزار را بیان می‌کند، که چگونه باید برای یک کار معمولی نصب شود و غیره.

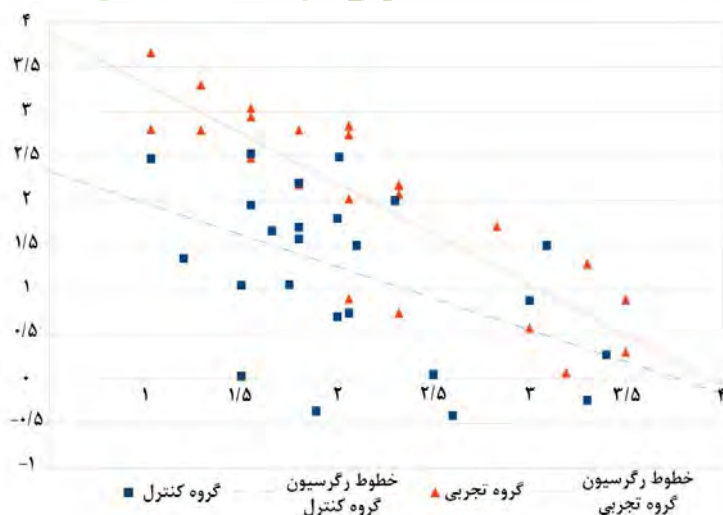
۲-۴ بررسی یک مورد مطالعاتی

هدف اصلی در این مقاله بررسی برای توصیف چگونگی استفاده از اینترنتی از اشیاء در تغییر نتایج برای میزان یادگیری در دانش جویان است. در این آزمایش از نتایج به دست آمده توسط ۵۰ دانشجو که در دوره "مهندسی سیستم" ثبت نام کرده بودند استفاده کردند. به منظور بررسی این تغییرات، دانش جویان به طور تصادفی به دو گروه مستقل (۲۵ نفر در هر گروه) تقسیم شدند: گروه کنترل که فقط سخنرانی سنتی استادشان را دریافت کردند و گروه تجربی که با سیستم تعاملی با اینترنتی از اشیاء کار کردند. بنابراین، منابع آموزش را به عنوان متغیر مستقل و عملکرد تحصیلی را متغیر وابسته تعیین شد. دو آزمون مختلف که شامل چند سؤال در مورد اهداف شناختی بود، طراحی شد. نمره به دست آمده در آزمون، در یک محدوده از ۰ (نمره بد) تا ۵ (نمره خوب) بود، که میزان دانش کسب شده توسط دانش جویان را نشان می‌داد. برای اندازه‌گیری پیشرفت در یادگیری، آزمون‌های مشابهی را برای هر دو گروه طراحی شد. آزمون اول (پیش آزمون)، در ارزیابی دانش قبلی دانش جویان (قبل از کمک کردن به آموزش آنها) و آزمون دوم، (پس آزمون)، برای ارزیابی دانش جویان در پایان واحد سخنرانی مورد استفاده قرار گرفت. به منظور بررسی نتایج بدست آمده توسط هر دانش جو در هر دو آزمون نمودار ۱ نمایش داده شده است. دانش جویان با توجه به نمرات بدست آمده خود در هر آزمون طبقه بندی شدند، بنابراین هیچ رابطه‌ای بین نقاط در نمودار وجود ندارد. با این وجود، این نمودار نشان می‌دهد که نتایج بهتری با استفاده از ابزارهای جدید اینترنتی از اشیاء با توجه به اینکه نمرات بهتری در پس آزمون بدست آمده، کسب شده است.



نمودار ۱- نتایج کسب شده در دو گروه تجربی و کنترل در هر دو آزمون

با طراحی نمودار ۲ پراکندگی نتایج به دست آمده توسط هر دانشجو در دو گروه، کنترل (مربع آبی) و تجربی (مثلث قرمز) نمایش داده شده. این نمودار همچنین خطوط رگرسیون برای هر گروه را نشان می دهد. بنابراین، در محور افقی نمرات به دست آمده توسط هر دانشجو در پیش آزمون نمایش داده شده در حالی که در محور عمودی بهبود یادگیری برای همان دانشجو نشان داده، که این مقدار اختلاف بدست آمده در پس آزمون و پیش آزمون، به صورت پس آزمون - پیش آزمون است. در این مفهوم، متوسط بهبود یادگیری برای گروه کنترل ۱,۱۲۷۶ در حالی که این مقدار در گروه تجربی ۲,۰۷۱۶ است. علاوه بر این، می توان مشاهده کرد که بیشترین پیشرفت نمره برای دانشجویانی به دست آمده که بدترین نتایج را در پیش آزمون کسب نموده بودند، با این واقعیت که برایشان روش جذاب آموزشی استفاده شده است.



نمودار ۲- نتایج کسب شده توسط هر دانشجو در هر دو گروه و خطوط رگرسیون

۲- ۴- ۱ تجزیه و تحلیل پیش آزمون

این تحلیل نشان می دهد که آیا نمرات پایه برای دو گروه تجربی و کنترل ، قابل مقایسه بوده است. این مقایسه به منظور اعتبار بخشیدن برای پاسخ های بدست آمده می باشد . به عنوان شاهد نرمال بودن داده ها در پیش آزمون در هر دو گروه از آزمون فرضیه پارامترها استفاده شده است. جدول ۱ خلاصه آماری از داده ها را نشان می دهد .

به طور اختصاصی ، آزمون t برای مقایسه میانگین نمرات دو گروه استفاده شده است. در این مورد، فرضیه صفر این است که هیچ تفاوت بین نمرات در دو گروه وجود ندارد. آزمون t student نشان می دهد با فرض واریانس برابر عدد $t = -0,281507$ با ارزش $p\text{-value} = 0,77953$ بدست می آید. از آنجا که محاسبه ارزش کمتر از $0,05$ است ما نمی توانیم فرضیه صفر را رد کنیم . به عبارت دیگر، نتایج نشان می دهد که یک هم ارزی اولیه بین گروه کنترل و تجربی وجود دارد .

جدول ۱ - داده های آماری برای هر دو گروه تجربی و کنترل در پیش آزمون

داده های آماری	گروه کنترل	گروه تجربی
تعداد	۲۵ نفر	۲۵ نفر
میانگین	۲,۰۴۷۶	۲,۱۰۲۸
فاصله اطمینان ۹۵٪	(۱,۷۹۰۲; ۲,۳۰۵۰)	(۱,۷۹۰۵; ۲,۴۱۵۱)
انحراف استاندارد	۰,۶۲۳۵۴	۰,۷۵۶۶۰۷
ضریب تغییرات	۳۰,۴۵۲۲٪	۳۵,۹۸۰۹٪
کمترین نمره	۱,۰۳	۱,۰۳
بیشترین نمره	۳,۴	۳,۵
دامنه	۲,۳۷	۲,۴۷

۲ - ۴ - ۲ تجزیه و تحلیل پس آزمون

جزئیات خلاصه آماری برای ارزیابی پس آزمون در جدول ۲ ارائه شده در این مورد، آزمون نرمال بودن داده ها نشان می دهد که آنها از یک توزیع نرمال برخوردار نیستند.

جدول ۲ - داده های آماری برای هر دو گروه تجربی و کنترل در پس آزمون

داده های آماری	گروه کنترل	گروه تجربی
تعداد	۲۵ نفر	۲۵ نفر
میانگین	۳,۲۷۵۲	۴,۱۷۴۴
انحراف استاندارد	۰,۸۳۴۳۸۷	۰,۵۲۷۴۷۹
میانه	۳,۵	۴,۳۹
ضریب تغییرات	۲۵,۴۷۵۹٪	۱۲,۶۳۶٪
کمترین نمره	۱,۵۳	۲,۹۶
بیشترین نمره	۴,۵۹	۴,۹
دامنه	۳,۰۶	۱,۹۴

بنابراین، آزمون فرضیه غیر پارامتری برای مقایسه عملکرد تحصیلی استفاده شده. در این خصوص، از تست W من ویتنی (ویلکاکسون) برای مقایسه میانه ها استفاده شده . این آزمون با ترکیب دو نمونه ساخته شده، که مرتب سازی داده ها از

کوچکترین به بزرگترین و مقایسه میانگین دو نمونه در ترکیب داده‌ها طراحی شده. باز هم فرضیه صفر این است که هر دو داده توزیع یکسان دارند. در این مورد، ما به دست آوردیم $W = 517,5$ با ارزش $p\text{-value} = 0,000071$. بنابراین تفاوت بین گروه کنترل و تجربی و با استفاده از W تست با سطح اعتماد $95,0$ از لحاظ آماری معنی دار است. در نهایت، می‌توان گفت که نتایج مشابهی به دست آمده وقتی که به بهبود یادگیری برای دانش جویان در گروه کنترل و تجربی توجه کردیم. با توجه به مقدار $p\text{-value} = 0,01529$ ما فرضیه صفر را رد می‌کنیم، و بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که با سطح اعتماد $0,05$ بهبود یادگیری برای دو گروه جمعیت ناهمگی است.

۳. نتیجه‌گیری

در نتایج به دست آمده شواهدی وجود دارد که اینترنتی از اشیا، به عنوان یک ابزار برای حمایت از فرایند آموزش استفاده می‌شود و باعث بهبود عملکرد تحصیلی دانش جویان می‌گردد. علاوه بر این، با استفاده از اشیا واقعی و مرتبط کردن آنها به عنوان یک منبع یادگیری از طریق اینترنتی از اشیا یادگیری معنی دار را تسهیل خواهد کرد، به این طریق که اجازه می‌دهد دانش خاص با یک منبع واقعی پیوند برقرار کند. با توجه به استفاده از اینترنتی از اشیا در گروه تجربی، نشان داد که دانش آموزان یادگیری بهتری داشتند که این شواهدی است بر نتایجی که از اندازه‌گیری نتایج تحصیلی مقایسه شده با گروه کنترل بدست آمد. راه پیش روی اینترنتی از اشیا و برنامه‌های کاربردی آن در یادگیری به تازگی آغاز شده، بنابراین در آینده ما برنامه ریزی برای یکپارچه سازی اشیا مجازی با یک موتور توصیه خواهیم داشت.

مراجع

1. Sharples M ,Taylor J, Vavoula G. A Theory of Learning for the Mobile Age , 2007.
2. Bomsdorf B .Adaptation of Learning Spaces : Supporting Ubiquitous Learning in Higher Distance Education . 2005.
3. Wang Y.English Interactive Teaching Model wich based upon Internet of Things Keywords-Internet of things; English; Char- acteristics of, (Iccasm), 587590. 2010.
4. Gonzalez G, Organero M, Kloos C. Early Infrastructure of an Internet of Things in Spaces for Learning. 2008 Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies P.P. 381383.2008.
5. Feller G. Understanding the Three Basic Layers of The Internet of Things. Bankinter Foundation of Innovation. Accessed January 2013.
6. Jorge Gomez , Juan F.Huete , Oscar Hoyos , Luis Perez , Daniela Grigori 2013. Interaction System Based on Internet of Things as Support for Education .The 4th International Conference on Emerging Ubiquitous Systems and Pervasive Networks (EUSPN-2013)