**تأثیر نوار پیشرفت بر میزان مشارکت کاربران در سامانه مدیریت یادگیری بازی‌وار‌شده**

**احسان بهرامی1\*، مجتبی وحیدی اصل2**

1. **کارشناس ارشد مهندسی‌کامپیوتر، گرایش نرم‌افزار، دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی**

Email: ehsan.bahrami.p@gmail.com

1. **عضو هیئت علمی، استادیار گروه نرم افزار، دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی**

Email: mo\_vahidi@sbu.ac.ir

چکیده

جذب دانش‏آموزان و دانشجویان به محتوای آموزشی، یکی از نیازهای اساسیِ آموزشِ موفق و تأثیرگذار می‏باشد. شیوه‏های گوناگونی توسط دبیران و اساتید استفاده شده‏ که اغلب در آموزش‏های رودررو مؤثر بوده‏اند. همان‏طور که امروزه، فناوری اطلاعات به بخش‏های گوناگون زندگی بشری ورود پیدا کرده ، آموزش از این امر مستثنی نبوده و استفاده از سامانه مدیریت یادگیری که آموزش را تحت بستر وب تسهیل می‏نماید، یکی از نمونه‏های به‌کارگیری فناوری اطلاعات در آموزش می‏باشد.

بازی‏وارسازی، یکی از روش‏های ارتقای جذابیت سامانه‏های نرم‏افزاری می‏باشد؛ به‌طوری‌که استفاده از عناصر بازی مانند امتیاز، جدول رده‏بندی و نوار پیشرفت، در محیط‏های غیرِ بازی به منظور جذب کاربران تعریف شده‏است. در این حوزه پژوهشی، علیرغم نوین بودن، پژوهش‏های گسترده‏ای صورت گرفته که نتایج آن‏ها، نشان‏دهنده تأثیرِ مثبت بازی‏وارسازی بر معیارهایی مانند میزان مشارکت کاربران و سطح یادگیری بوده‏است.

تحقیقات پیشین در اکثر موارد، وجود یا عدم وجود بازی‏وارسازی را در حالت کلی بررسی نموده و در بیشتر آنها، عناصر بازی به صورت جزئی مورد بررسی قرار نگرفته‏اند. این تحقیق، به صورت ریزدانه، تأثیر عنصر بازیِ نوار پیشرفت بر میزان مشارکت کاربران را مورد بررسی قرار می‏دهد. در این راستا، کاربران بر اساس معیار رده‏سنی و استفاده یا عدم استفاده از سامانه بازی‏وار‏شده، دسته‏بندی می‏شوند. نتایج تحقیق، نشان‏دهنده تأثیر بیشتر عنصر نوار پیشرفت بر افزایش میزان مشارکتِ کاربران در مقطع تحصیلیِ متوسطه دوره دوم (دبیرستان) می‏باشد و به صورت کلی، نشان‏دهنده این موضوع است که بازی‏وارسازی در صورتی تأثیر بهینه بر افزایش میزان مشارکت کاربران خواهد داشت که براساس خصوصیات کاربران گوناگون شخصی‏سازی گردد.

**کلمات کليدي: بازی‌وارسازی، سامانه مدیریت یادگیری، نوار پیشرفت، افزایش مشارکت دانش‌آموزان**

**1-مقدمه**

گیمیفیکیشن یا بازی‌وارسازی[[1]](#footnote-1) که در زبان فارسی برای آن معادل‏هایی مانند بازی‏گونه‏سازی و بازی‏نمایی نیز بیان شده‏است، در مراجع مختلف دارای تعاریف گوناگونی است. بازی‌وارسازی به صورت کلی، به استفاده از عناصر بازی[[2]](#footnote-2) در محیط غیرِ بازی به منظور جذب مخاطبان گفته می‌شود [1-6]. کلمه بازی‏وارسازی، اولین بار در سال 2008 میلادی بیان شد و از سال 2011 میلادی به بعد، پژوهش‏های گسترده‏ای در این عرصه صورت گرفت [3]. برآیند کلی نتایج تحقیقات، نشان‏دهنده تأثیر مثبت بازی‏وارسازی بر افزایش مشارکت کاربران است. بازی‏وارسازی در حوزه‏هایی گوناگونی استفاده شده‏است که آموزش، تجارت و سلامت، نمونه‏هایی از موارد پرکاربردِ استفاده از آن می‏باشند[3].

امروزه، فناوری اطلاعات در بسیاری از بخش‏های زندگی جامعه بشری، از جمله آموزش، ورود پیدا کرده است. استفاده از سامانه مدیریت یادگیری[[3]](#footnote-3)، در حوزه آموزش بسیار مورد توجه قرار گرفته است. سامانه مدیریت یادگیری تحت وب به علت امکان دسترسی مخاطب به محتواهای آموزشی دربستر اینترنت، باعث شده است، محتوای آموزشی به صورت شبانه‏روزی در اختیار کاربران باشد و موجب تسهیل فرآیند آموزش شده است. استفاده از این سامانه‏ها، ارتباط جدیدی میان دبیران و اساتید با دانش‏آموزان و دانشجویان ایجاد می‏نماید که همانند ارتباط رودرروی[[4]](#footnote-4) سنتی نمی‏باشد. این نوع از ارتباطات به علت حذف ارتباط چشمی[[5]](#footnote-5) و زبان بدن[[6]](#footnote-6) می‏توانند با خطر جدی مواجه شوند.

یکی از اهداف اصلی در آموزش، جذب دانش‏آموزان و دانشجویان به محتوای آموزشی می‏باشد. در این راستا دبیران و اساتید شیوه‏های گوناگونی را استفاده می‏نمایند تا به این هدف دست یابند [7, 8]. شیوه‏های گوناگونی در این راستا وجود دارد که علیرغم موفق بودنِ بسیاری از آن‏ها، امکان استفاده در محیط‏های نرم‏افزاری که ارتباط رودرو وجود ندارد، میسر نخواهد بود. بنابراین، نیاز به استفاده از راهکارهای نوینِ دیگری مانند بازی‏وارسازی سامانه مدیریت یادگیری وجود دارد، زیرا همان‏طور که اشاره شد، بازی‏وارسازی باعث جذاب شدن محیط‏های غیرِ بازی با استفاده از عناصر بازی خواهد شد و تا به امروز استفاده‏های گوناگونی در عرصه آموزش صورت گرفته است که برآیند کلی آن‏ها، تأثیر مثبت بازی‏وارسازی بر افزایشِ میزان مشارکت کاربران را نشان می‏دهند.

در اکثر تحقیقات صورت گرفته تا به امروز، ریزدانگی[[7]](#footnote-7) در تحقیق وجود نداشته است. برای مثال، یک سامانه بازی‏وار‏شده با یک سامانه غیر بازی‌وار‏شده به صورت یک کل، مورد مقایسه قرار گرفته است و در بازی‏وارسازیِ صورت گرفته از چندین عنصر بازی مختلف بهره گرفته شده است. این نوع از تحقیقات، علیرغم اینکه نتایج مفیدی در زمینه تأثیر مثبت بازی‏وارسازی بر جنبه‏های گوناگون کاربران نمایان می‏کنند، ولی جزئیات را مورد بررسی قرار نمی‏دهند [9-11]. از سوی دیگر، برخی از تحقیقات که یک عنصر بازی را به تنهایی مورد بررسی قرار داده‏اند، دسته‏بندی مناسبی بر روی کاربران خود صورت نداده‏اند تا نتایج مناسبی در راستای شخصی‏سازی[[8]](#footnote-8) بازی‏وارسازی مهیا گردد. این تحقیق، در راستای برطرف نمودن نیازهای موجود، به صورت ریزدانه، میزان تأثیر یک عنصر بازی خاص به نام نوار پیشرفت[[9]](#footnote-9) را مورد بررسی قرار می‏دهد. هم‏چنین به منظور امکان شخصی‏سازیِ بازی‏وارسازی برای کاربران با خصوصیات مختلف، کاربران بر اساس رده‏سنی، دسته‏بندی شده‏اند. کاربران شرکت کننده در این آزمایش شامل رده‏سنی یا به عبارت دیگر مقطع تحصیلیِ دبستان و متوسطه دوره دوم (دبیرستان) می‏باشند. از سوی دیگر، به منظور حفظ ریزدانگی و قابل مقایسه بودن نتایج، تمامی کاربران دارای جنسیت دختر هستند تا تحقیق شامل دو متغیر اصلی، رده‏سنی و استفاده یا عدم استفاده از عنصر بازیِ نوار پیشرفت باشد تا تأثیرات جانبی بر روی نتایج به حداقل برسند.

در ادامه، ساختار محتوای مقاله بیان شده است. ابتدا در بخش 2، کارهای مرتبط و پیشینه تحقیق آمده است. سپس در بخش 3، طراحی و چگونگی آزمایش بیان شده است. بخش 4، به نتایج تحقیق می‏پردازد. در انتها نیز بخش 5، نتیجه‏گیری و کار‏های آینده تحقیق را ارائه نموده است.

**2-کارهای مرتبط**

حوزه بازی‏وارسازی، یکی از حوزه‏های نوین پژوهشی می باشد و اولین بار در سال 2008 میلادی بیان شده‏است. اغلب تحقیقات موجود در این حوزه از سال 2011 میلادی به بعد صورت گرفته‏اند. با این وجود، تحقیقات فراوانی در این حوزه وجود دارند که در اکثر موارد به تأثیر مثبت بازی‏وارسازی بر معیارهای گوناگون مانند افزایش میزان مشارکت و افزایش سطح یادگیری کاربران اشاره کرده‏اند.

در [12]، سامانه‏ای به نام schoooools.com وجود داشته‏است و با استفاده از افزونه‏هایی[[10]](#footnote-10)، بازی‏وارسازی شده‏است. هدف این تحقیق، بررسیِ چگونگی اعمالِ بازی‏وارسازی بر سامانه‏های آموزشی و ارزیابی نتایج است. افراد شرکت‏کننده در این آزمایش، شامل دانش‏آموزان دبستانی در بازه سنی 6 تا 12 سال می‏باشند که در مدارس مختلفی در کشور پرتغال تحصیل می‏کنند. در این تحقیق، بازی‏وارسازی اجتماعی مورد بررسی گرفته و دبیران این امکان را دارند که با انتخاب میان امکانات مختلف به صورت شخصی‏سازی‏شده، درس مورد نظر را بازی‏وارسازی نمایند. چگونگی ترغیب نمودن دانش‏آموزان با استفاده از بازی‏وارسازی اجتماعی و بررسی میزان تأثیر بازی‏وارسازی اجتماعی در آموزش، دو سوال اصلی این تحقیق می‏باشند. محققان در راستای دفاع از سکوی انتخاب‏شده جهت بازی‏وارسازی به این نکته اشاره کرده‏اند که سامانه‏های مدیریت یادگیری رایج مانند Moodle، به‏گونه‏ای طراحی نشده‏اند که کارکردن با آن‏ها برای افراد با سن پایین آسان باشد و از سوی دیگر، ابزارهای دیگری که بخواهد ویژگی‏های اجتماعی را به سامانه اصلی بیفزاید، از میان شبکه‏های اجتماعی رایج مانند فیسبوک قابل انتخاب نیستند، زیرا برای مثال، فیسبوک، کاربران با سن کمتر از 13 سال را نمی‏پذیرد. این سکو در ابتدا، با 54 مدرسه کار خود را شروع نمود و در حال حاضر 240 مدرسه از آن بهره می‏گیرند و به یک سکوی ملی در کشور پرتغال تبدیل شده است. هم‏چنین، نتیجه مثبت اعمال بازی‏وارسازی بر سامانه‏های آموزشی نیز توسط این تحقیق گزارش شده‏است. شایان ذکر است که این تحقیق تنها به بازخوردهای شفاهیِ دریافت شده از دانش‏آموزان بسنده کرده و تحلیل‏های آماری بر روی نتایج صورت نداده است که یکی از معایب تحقیق می‏باشد.

در [13]، یادگیری و آموزش زبان برنامه نویسی C، بازی‏وار شده است. به این منظور، سامانه‏ای به نام Q-Learning-G توسعه یافته‏است. در این سامانه، فعالیت‏هایی مانند تولید سوال، پاسخ به سوالات موجود، ارزیابی سوالات، وجود دارد که با استفاده از این فعالیت‏ها، فرآیند یادگیری زبان برنامه‏نویسی C، صورت می‏گیرد. این تحقیق، به منظور استخراج داده از ثبت رویدادها[[11]](#footnote-11)، پیش‏آزمون[[12]](#footnote-12)، پس‏آزمون[[13]](#footnote-13) و پرسشنامه استفاده می‏نماید. کاربران در این سامانه باید حداقل 100 امتیاز کسب نمایند. این امتیازات باید از 10 فعالیت مختلف و از هر فعالیت حداقل 10 امتیاز کسب شود تا یادگیری زبان برنامه‏نویسی با موفقیت به پایان برسد. به صورت کلی، فعالیت‏های موجود در سامانه به سه دسته فعالیت‏های برنامه‏ریزی، فعالیت‏های کاری و فعالیت‏های اجتماعی تقسیم می‏شوند. شرکت‏کنندگان در این پژوهش، 22 نفر از دانشجویان درس سیستم عامل در مقطع کارشناسی در رده‏سنی 20 الی 25 سال و شامل 17 مرد و 5 زن بودند. به منظور جمع‏آوری داده در این تحقیق، از 5 پرسشنامه استفاده شده‏است. پیش‏آزمون، به منظور ارزیابی دانشِ کاربران قبل از استفاده از سامانه و پس‏آزمون، به منظور ارزیابی دانش کاربران پس از استفاده از سامانه برگزار شده است تا علاوه بر تأثیر بازی‏وارسازی بر میزان مشارکت و چگونگی مشارکت کاربران، میزان تأثیر آن بر افزایش دانش کاربران نیز بررسی گردد. محققان در طراحی این سامانه از چارچوب متمرکز بر کاربر[[14]](#footnote-14) استفاده کرده‏اند. در انتها نیز تأثیر مثبت استفاده از سامانه بازی‏وارسازی را گزارش داده‏اند و این تأثیر مثبت بر هر دو مورد میزان مشارکت کاربران و ارتقای سطح دانش کاربران بیان گردیده‏است. یکی از نقص‏های این تحقیق، عدم وجود یک گروه کنترلی برای اعتبارسنجی نتایج می‏باشد.

در پژوهش‏هایی که به آن‏ها اشاره شد، مشکلاتی وجود دارد که این تحقیق سعی دارد به این موارد غلبه نماید. مشکل اول، ریزدانه نبودن پژوهشهای پیشین می‏باشد. در واقع، بازی‏وارسازی با عناصر بازیِ گوناگون بر روی سامانه اعمال شده است و در بسیاری از موارد یا از جزئیات چگونگی اعمال بازی‏وارسازی، اطلاعاتی در دسترس نیست یا بازی‏وارسازی به صورت کلی درنظر گرفته‏شده‏است و میزان تأثیر هر عنصر به تنهایی مشخص نمی‏باشد. این موضوع باعث می‏شود که میزان و چگونگی تأثیر یک عنصر بازی خاص بر روی معیارهای گوناگون مانند افزایش میزان مشارکت کاربران مشخص نگردد و فقط نشان‏دهنده این باشد که بازی‏وارسازی تأثیر مثبت دارد یا خیر. مشکل دوم، عدم اِعمال دسته‏بندی بر کاربران است. این موضوع باعث می‏شود که تحقیق، اطلاعات دقیقی از چگونگی تأثیر بازی‏وارسازی بر روی هریک از دسته‏های کاربران با ویژگی‏های متفاوت برای مثال، با رده‏های سنی مختلف ارائه ندهد و یکی از اهداف اصلی در راستای بهینه‏سازی تأثیر بازی‏وارسازی بر میزان مشارکت کاربران کسب نشود. این مقاله، با بررسی بازی‏وارسازی به صورت ریزدانه و استفاده از یک عنصر بازی خاص به نام نوار پیشرفت، بر مشکل اول غلبه می‏نماید و با دسته‏بندی کردن کاربران براساس معیارهایی مانند رده‏سنی برای مشکل دوم راه‏حل ایجاد می‏نماید تا چگونگی تأثیر این عنصر بازی بر میزان مشارکت کاربران با ویژگی‏های متفاوت مشخص گردد و امکان شخصی‏سازی بازی‏وارسازی بر اساس این اطلاعات میسّر گردد. در [14] و [15]، دو عنصر دیگر بازی به نام‌های جدول رده‌بندی و امتیاز، به این شیوه مورد بررسی قرار گرفته است و تحقیق جاری، در راستای دستیابی به نتایج جامع و یکپارچه از چگونگی میزان تأثیر عناصر بازی بر روی میزان مشارکتِ کاربران در سامانه مدیریت یادگیری این مسیر را ادامه داده است.

**3-روش پژوهش**

در این بخش، به مواردی مانند سوالات تحقیق وساختاربندی آزمایش پرداخته می‏شود.

**1-3-سوالات تحقیق**

تحقیق در راستای پاسخ به سوالات زیر ایجاد شده است:

* آیا عنصر بازی نوار پیشرفت بر روی افزایش میزان مشارکت کاربران تأثیر دارد؟
* آیا عنصر بازی نوار پیشرفت بر روی افزایش میزان مشارکت کاربران با رده سنی مختلف به صورت متفاوت تأثیر می‏گذارد؟

این پژوهش، اهداف زیر را دنبال می‏نماید:

* بررسی تأثیرِ عنصر بازی نوار پیشرفت در بازی‏وارسازی سامانه مدیریت یادگیری بر روی میزان مشارکت کاربران
* بررسی چگونگی تأثیر عنصر بازی نوار پیشرفت بر روی میزان مشارکت کاربران با معیار دسته‏بندیِ رده‏سنی متفاوت

**3-2- ساختاربندی تحقیق**

در هسته اصلی این آزمایش، از یک سامانه مدیریت یادگیری به نام سامانه مدیریت آموزش مدرسه‏افزار[[15]](#footnote-15) استفاده شده‏است. مدرسه‏افزار، سامانه‏ای تحت وب و یکپارچه در راستای فرآیندهای آموزشی می‏باشد و به صورت جامع، فرآیندهای ساده‏ای مانند وب سایت یک مدرسه به منظورِ معرفی امکانات و افتخارات آن مرکز آموزشی و فرآیندهای پیچیده‏تر مانند برگزاری آزمون‏های آنلاین، تولید کارنامه و پیشرفت تحصیلی را در خود جای داده است. دلایل گوناگونی در انتخاب این سامانه برای تحقیق وجود داشته است که در ادامه، برخی از مواردِ با اهمیت ذکر شده‏اند:

* سامانه‏ای بومی می‌باشد و منطبق با استانداردها و فرهنگ آموزشی کشور تولید شده‏است.
* دارای حدود 100 هزار کاربر می‌باشد و تنوع لازم در جنسیت و مقطع تحصیلی را برای تحقیقات مهیّا می‏سازد.
* قابلیت اعمال تغییرات و بازی‏وارسازی وجود دارد.

افراد شرکت کننده در این تحقیق را 400 نفر تشکیل می‏دهند که شامل 200 نفر دانش‏آموز دبستانی و 200 نفر دانش‏آموز متوسطه دوره دوم (دبیرستان) می‏باشند. هم‏چنین در راستای محدود کردن تعداد متغیرها به منظور عدم تأثیر در نتایج نهایی، تمامی 400 نفر دارای جنسیت دختر می‏باشند. با توجه به هدف اصلی پژوهش که بررسی تأثیر عنصر بازی نوار پیشرفت بر افزایش میزان مشارکت کاربران با رده‏های سنی متفاوت می‏باشد، شرکت‏کنندگان در آزمایش به چهار گروه زیر تقسیم می‏شوند:

* دختر دبستانی – سامانه بازی‏وار‏شده با عنصر بازیِ نوار پیشرفت
* دختر دبستانی – سامانه بازی‏وارنشده
* دختر متوسطه دوره دوم(دبیرستان) – سامانه بازی‏وارشده با عنصر بازیِ نوار پیشرفت
* دختر متوسطه دوره دوم(دبیرستان) – سامانه بازی‏وارنشده

در هر یک از 4 گروه بیان‏شده، تعداد 100 شرکت‌کننده قرار دارند که در مجموع، جامعه آماری 400 نفری آزمایش را تشکیل می‏دهند. هم‏چنین به منظور افزایش دقت داده‏های استخراج‏شده، نکاتی رعایت شده است که در ادامه به آن‏ها پرداخته می‏شود. انتخاب و دسته‏بندی افراد از میان کل جامعه آماری به صورت تصادفی صورت گرفته‏‏است. هم‏چنین کاربران از مدارس مختلف گزینش شده‏اند و افراد از وجود گروه‏های دیگر اطلاعی ندارند. شایان ذکر است که شرکت‏کنندگان از انجام تحقیقات مطلع هستند و از اجرای پژوهش رضایت‏مندی کامل دارند.

از 4 گروه موجود در تحقیق، 2 گروه که از سامانه بازی‏وارنشده استفاده می‏نمایند، به عنوان گروه کنترل آزمایش در نظر گرفته‏شده‏اند تا امکان مقایسه به صورت دقیق و تحلیل‏های آماری میسّر گردد. با استفاده از گروه‏های کنترل، جزئیات تأثیر عنصر بازی نوار پیشرفت بر میزان مشارکت کاربران نمایان می‏گردد.

به منظور استخراج داده و ثبت چگونگی فعالیت کاربران، ماژول ثبت‏کننده رویداد، فعالیت‏های کاربران را در پایگاه‏داده ذخیره می‏نماید. سپس، ماژول دیگری بر اساس معیارهای از پیش تعیین شده، به هریک از فعالیت‏های کاربران، امتیازی را نسبت می‏دهد تا تمام فعالیت‏های کاربران با یک امتیاز عددی متناظر گردد. امتیاز هر کاربر، نشان‏دهنده میزان مشارکت کاربر در سامانه مدیریت یادگیری می‏باشد. این تناظر باعث می‏شود، قابلیت مقایسه‏های کمّی و تحلیل‏های آماری ایجاد شود. در ادامه، بر اساس امتیازهای ذخیره‏شده در پایگاه‏داده، در راستای دستیابی به اهداف تحقیق، تحلیل‏ها و پردازش‏هایی صورت گرفته است.

**4-تحلیل داده‏ها**

هر یک از 4 گروه موجود در آزمایش، دارای 100 کاربر می‏باشند و میان این گروه‏ها، تفاوت‏هایی از لحاظ امتیازِ کسب‏شده، مشاهده می‏گردد. به تعبیری دیگر، گویی هریک از گروه‏ها میزان مشارکت متفاوتی با سامانه مدیریت یادگیری داشته‏اند که این موضوع می‌تواند نشان‌دهنده تأثیرگذاریِ عنصر بازیِ نوار پیشرفت و تفاوت میان کاربران با رده‏سنی متفاوت باشد. جهت بررسی معنادار بودن این تفاوت‏های مشاهده‏شده، تحلیل‏های آماری وجود دارند که با توجه به نوع توزیع داده‏ها، شیوه‏ای در راستای اعتبارسنجی مهیّا می‏سازند. در گام اول، برای تعیین آزمون آماری مناسب، توزیع داده‏ها از لحاظ نرمال یا غیرنرمال بودن، مورد بررسی قرار می‏گیرد تا در صورت نرمال بودن از آزمون‏های پارامتریک و در صورت غیرنرمال بودن توزیع داده‏ها، از آزمون‏های غیرپارامتریک استفاده شود. بنابراین، آزمون کولمگروف – اسمیرنوف[[16]](#footnote-16) بر روی داده‏ها اجرا می‏گردد و جدول 1، نشان‏دهنده خروجی این آزمون می‏باشد. در این جدول، df نماینگرِ تعداد افراد شرکت‌کننده در آزمایش می باشد و statistic یک خروجی آماری دیگر است که در تحلیل‌های این آزمایش، کاربرد مستقیم ندارد و در پایین جدول توضیح داده‌شده‌است. مقدار با اهمیّت در این جدول، sig می‌باشد که نمایانگر مقدار P در تحلیل‌های آماری خواهد بود.

**جدول 1: بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Normality** | | | | | | |
|  | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
| Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Point | .091 | 400 | .000 | .921 | 400 | .000 |
| a. Lilliefors Significance Correction  Statistics: Mean, standard deviation, minimum, maximum, number of nonmissing cases, and quartiles. | | | | | | |

اگر مقدار P[[17]](#footnote-17)، از پنج صدم کوچکتر باشد، داده‏ها دارای توزیع غیرنرمال و اگر مقدار P، از پنج صدم بیشتر باشد، داده‏ها دارای توزیع نرمال هستند. همان‏طور که در جدول 1، نمایان است، مقدار P یا همان sigma در جدول کوچکتر از پنج صدم می‏باشد و توزیع داده‏ها غیر نرمال است. بنابراین، در ادامه، جهت تحلیل‏های آماری باید از آزمون‏های غیرپارامتریک استفاده نمود و براساس شرایط موجود در آزمایش و داده‏ها، آزمون کراسکال والیس[[18]](#footnote-18)، گزینه مناسبی می‏باشد که خروجی این آزمون در جدول 2 مشخص شده‏است. ستون امتیاز در جدول 2، به معیاری اشاره دارد که میزان فعالیتِ کاربران را به صورتِ عددی، با عنوان امتیاز، در سامانه ذخیره‌سازی می‌نماید تا امکان تحلیل‌های آماری میسّر گردد. در این جدول، فیلدهای chi-square و df، اهمیّت مستقیم در تحلیل‌ها ندارند و تنها خروجی با اهمیّت جدول، مقدار sig که همان مقدار P در تحلیل‌های آماری است، می‌باشد.

**جدول 2: نتایج آزمون کراسکال والیس**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa,b** | |
|  | امتیاز |
| Chi-Square | 130/1472 |
| df | 41 |
| Asymp. Sig. | 000/0 |
| a. Kruskal Wallis Test | |
| b. Grouping Variable: Group | |

خروجی جدول 2، نمایانگر معنادار بودن تفاوت مشاهده‏شده میان گروه‏های مختلف است، زیرا مقدار P که در جدول با sig یا همان sigma، نشان داده شده است، کوچکتر از پنج صدم می‏باشد. به تعبیری دیگر، نتایج آزمون‏های آماری، اجازه می‏دهند تا تحلیل و نتایج ادامه تحقیق، براساس تفاوت‏های معنادار مشاهده شده میان گروه‏های مختلف صورت پذیرد. اطلاعات مفید دیگری در راستای تحلیل و نتیجه‏گیری، توسط آزمون کراسکال والیس تولید می‏شود که در جدول 3، قابل مشاهده است. فعالیتِ کاربران در سامانه، به امتیازی عددی متناظر شده است که کسب امتیاز بیشتر، نشان‌دهنده میزان فعالیتِ بیشترِ کاربران خواهد بود و ستون میانگین رتبه بر اساس امتیاز در جدول 3، به این معیار اشاره دارد.

**جدول 3: رتبه‏بندی آزمون کراسکال والیس**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **گروه** | **تعداد** | **میانگین رتبه بر اساس امتیاز** |
| دختر – دبستان - نوار پیشرفت | 100 | 1305 |
| دختر – دبستان - بدون نوار پیشرفت (گروه کنترل) | 100 | 179 |
| دختر – دبیرستان دوره دوم - نوار پیشرفت | 100 | 1742 |
| دختر – دبیرستان دوره دوم - بدون نوار پیشرفت(گروه کنترل) | 100 | 238 |

با توجه به نتایج جدول 3 و داده‏های استخراج‏شده از مراحل مختلف آزمایش، تحلیل‏های زیر قابل بیان هستند:

* کاربرانی که از سامانه مدیریت یادگیری بازی‏وار‏شده استفاده کرده‏اند، بیشترین میزان مشارکت را در سامانه داشته‏اند. به عبارتی دیگر، بازی‏وارسازی سامانه مدیریت یادگیری، تأثیری بسیار مثبت در افزایش میزان مشارکت کاربران داشته‏است. این نکته در اکثر تحقیقاتی که به شیوه‏ای صحیح و مناسبِ حالِ کاربران، بازی‏وارسازی را در حالت کلی اعمال کرده‏اند، بارها بیان‏شده که در این تحقیق، به عنوان یک نتیجه فرعی ارائه شده‌است و به گونه‏ای تاییدکننده صحت آزمایش اجرا شده نیز می‏باشد [3].
* بیشترین میزانِ افزایش مشارکت در سامانه مدیریت یادگیری، در میان کاربرانی مشاهده شده‏است که از سامانه مدیریت یادگیریِ بازی‏وار‏شده با عنصر بازیِ نوار پیشرفت بهره برده‏اند و در مقطع تحصیلی متوسطه دوره دوم (دبیرستان) تحصیل می‏کرده‏اند. به تعبیری دیگر، بیشترین میزان تأثیر مثبتِ عنصر بازیِ نوار پیشرفت بر افزایش مشارکت کاربران بر روی گروه متوسطه دوره دوم (دبیرستان) مشاهده شده‏است. این موضوع از لحاظ روانشناختی می‏تواند دلایل گوناگونی داشته باشد که یکی از اصلی‏ترین آن، رابطه مستقیم افزایش سن با افزایش میزان استفاده از فناوری و استقلال در کارها توسط کاربران می‏باشد [16].

**5-نتیجه‏گیری**

توجه به خصوصیات کاربران و بازی‏وارسازی مبتنی بر خصوصیات کاربران، یکی از نتایج اصلی این تحقیق می‏باشد. همان‏طور که نشان داده‏شد، کاربران با رده‏سنی مختلف، به میزان‏های متفاوت، تحت تأثیر عنصر بازیِ نوار پیشرفت قرار گرفتند. به گونه‏ای که دختران متوسط دوره دوم (دبیرستان) بیشترین افزایش میزان مشارکت در سامانه مدیریت یادگیری بازی‏وار‏شده را از خود نشان دادند. بنابراین، شخصی‏سازیِ بازی‏وارسازی براساس خصوصیات کاربران، می‏تواند منجر به نتیجه بهینه بر افزایش میزان مشارکت کاربران گردد. این شخصی‏سازی نیز باید به صورت ریزدانه و در سطح عناصر بازی صورت پذیرد؛ زیرا همان‏طور که مشاهده شد، هریک از گروه‏های کاربران نسبت به یک عنصر بازی خاص که در این تحقیق، عنصر بازیِ نوار پیشرفت بود، واکنش متفاوتی نشان داده‏اند.

در این تحقیق محدودیت‏هایی وجود داشت که در ادامه، برخی از این موارد بیان می‏گردند. داده‏های استخراج‏شده، مربوط به یک ترم تحصیلی هستند و امکان تغییرِ رفتار کاربران در ترم‏ها و سالیان آینده وجود داشته‏است. هم‏چنین علیرغم اینکه سعی شده‏است متغیرهای دیگری که در آزمایش مشخص شده‏اند، مانند جنسیت کاربران به صورت ثابت در نظر گرفته شوند (انتخاب کاربران از میان دانش‏آموزان دختر)، امکان دارد متغیرهای دیگری نیز نتایج تحقیق را تحت تأثیر قرار دهند که پنهان هستند.

در ادامه مسیر پژوهش و در راستای کارهای آینده می‏توان، مقاطع تحصیلی دیگر را پوشش داد. کاربران پسر را تحلیل نمود و طول مدت استخراج داده را نیز، از یک ترم تحصیلی فراتر برد. این موارد، باعث می‏شوند که اطلاعات جامعی از چگونگی تأثیر هر یک از گروه‏های کاربران با خصوصیات متفاوت مورد بررسی قرار گیرند و براساس این اطلاعات بتوان بازی‏وارسازی سامانه مدیریت یادگیری را وابسته به خصوصیات کاربران شخصی‏سازی نمود.

**مراجع**

[1] G. Zichermann and C. Cunningham, *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. " O'Reilly Media, Inc.", 2011.

[2] K. Werbach and D. Hunter, *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press, 2012.

[3] K. Seaborn and D. I. Fels, "Gamification in theory and action: A survey," *International Journal of Human-Computer Studies,* vol. 74, pp. 14-31, 2015.

[4] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, "From game design elements to gamefulness: defining gamification," in *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, 2011, pp. 9-15: ACM.

[5] J. J. Lee and J. Hammer, "Gamification in education: What, how, why bother?," *Academic exchange quarterly,* vol. 15, no. 2, p. 146, 2011.

[6] K. M. Kapp, *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons, 2012.

[7] A. W. Astin, "Student involvement: A developmental theory for higher education," *Journal of college student personnel,* vol. 25, no. 4, pp. 297-308, 1984.

[8] B. McMahon and J. P. Portelli, "Engagement for what? Beyond popular discourses of student engagement," *Leadership and Policy in Schools,* vol. 3, no. 1, pp. 59-76, 2004.

[9] G. Barata, S. Gama, J. Jorge, and D. Gonçalves, "Engaging engineering students with gamification," in *Games and virtual worlds for serious applications (VS-GAMES), 2013 5th international conference on*, 2013, pp. 1-8: IEEE.

[10] D. Dicheva, C. Dichev, G. Agre, and G. Angelova, "Gamification in education: a systematic mapping study," *Journal of Educational Technology & Society,* vol. 18, no. 3, p. 75, 2015.

[11] L. De-Marcos, A. Domínguez, J. Saenz-de-Navarrete, and C. Pagés, "An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning," *Computers & Education,* vol. 75, pp. 82-91, 2014.

[12] J. Simões, R. D. Redondo, and A. F. Vilas, "A social gamification framework for a K-6 learning platform," *Computers in Human Behavior,* vol. 29, no. 2, pp. 345-353, 2013.

[13] M.-B. Ibáñez, A. Di-Serio, and C. Delgado-Kloos, "Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study," *IEEE Transactions on Learning Technologies,* vol. 7, no. 3, pp. 291-301, 2014.

[14] ب. ا. و. و. ا. مجتبی, "بررسی تأثیرِ امتیاز بر میزان مشارکت کاربران در سامانه مدیریت یادگیری

بازی گونه سازی شده," *پنجمین همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات,* 1396.

[15] ب. ا. و. و. ا. مجتبی, "جدول رده بندی و میزان مشارکت کاربران در سامانه مدیریت یادگیری بازی گونه سازی شده," *نخستین کنفرانس ملی تحقیقات بازیهای دیجیتال,* 1396.

[16] C. T. DataBank, "Home computer access and internet use," 2015.

1. gamification [↑](#footnote-ref-1)
2. game elements [↑](#footnote-ref-2)
3. learning management system [↑](#footnote-ref-3)
4. face to face [↑](#footnote-ref-4)
5. eye contact [↑](#footnote-ref-5)
6. body language [↑](#footnote-ref-6)
7. fine-grained [↑](#footnote-ref-7)
8. customization [↑](#footnote-ref-8)
9. progress bar [↑](#footnote-ref-9)
10. plugins [↑](#footnote-ref-10)
11. log [↑](#footnote-ref-11)
12. pre-test [↑](#footnote-ref-12)
13. post-test [↑](#footnote-ref-13)
14. user-centered framework [↑](#footnote-ref-14)
15. schoolware learning management system [↑](#footnote-ref-15)
16. kolmogorov-smirnov [↑](#footnote-ref-16)
17. P-value [↑](#footnote-ref-17)
18. kruskal wallis [↑](#footnote-ref-18)