

# بازی گونه سازی تطبیقی در بستر یادگیری

مهسا صاحب‌دل<sup>۱</sup>، مصطفی صالحی<sup>۲\*</sup>، شقایق نجاری<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه تهران، دانشکده علوم و فنون نوین، sahebdel.mahsa@ut.ac.ir
۲. دانشیار مهندسی کامپیوتر، دانشگاه تهران، دانشکده علوم و فنون نوین، mostafa\_salehi@ut.ac.ir
۳. دانشجو دکتری مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه تهران، دانشکده علوم و فنون نوین، najari.shaghayegh@ut.ac.ir

## چکیده

بازی‌ها علاوه بر این که در دسته‌ی ابزارهای تفریحی قرار می‌گیرند، به عنوان ابزار انگیزشی و آموزشی مفید در فعالیت‌های مختلف مانند فعالیت‌های تجاری، جمع‌آوری داده، به اشتراک‌گذاری محتوا، نوآوری، سلامت و از جمله یادگیری الکترونیکی به کار می‌روند. با گسترش روز افزون استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط دانش‌آموزان، محیط‌های یادگیری الکترونیکی علی‌رغم اثربخشی، غالباً در درگیر کردن دانش‌آموزان ناموفق هستند. بهبود مشارکت و تعامل و افزایش انگیزه در یک محیط یادگیری نیز مورد توجه بسیاری از معلمان و مربیان آموزشی است. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که بازی گونه سازی محیط‌های یادگیری می‌تواند انگیزه‌ی دانش‌آموزان را برای استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی تقویت کند، از این رو ابزار مفیدی برای بهبود محیط‌های یادگیری است. با این حال دانش‌آموزان سلیق و انتظارات مختلفی دارند و در مواجهه با ویژگی‌ها و عناصر بازی واکنش‌های متفاوتی را نشان می‌دهند. لذا یکی از مهم‌ترین اهداف، تطبیق عناصر بازی با انواع بازیکنان در مدل بازیکن است که در این خصوص یافته‌های اندکی وجود دارد. در این پژوهش، ما فرآیندی را برای تطبیق عناصر بازی گونه سازی با مدل نوع بازیکن پیشنهاد می‌کنیم. هدف از رویکرد پیشنهادی، پیش‌بینی و سنجش میزان جذابیت ۶ عنصر بازی گونه سازی مختلف بکار گرفته شده برای هر کدام از انواع بازیکنان است. برای دستیابی به این هدف، برنامه‌ی کاربردی بازی گونه سازی شده‌ی زبان انگلیسی توسعه داده شد. این بستر کاربردی به مدت یک ماه در اختیار ۵۴ دانش‌آموز دختر و پسر مقطع دبیرستان قرار گرفت. نتایج حاصل نیز نشان‌دهنده‌ی تفاوت و میزان جذابیت عناصر بازی گونه سازی برای هر کدام از انواع بازیکنان در محیط یادگیری الکترونیکی بازی گونه سازی شده است. قابل ذکر است که نتایج به دست آمده از اهمیت تطبیق ویژگی‌های بازی گونه سازی برای افزایش مشارکت دانش‌آموزان پشتیبانی می‌کند و ابزار مفیدی برای پیاده‌سازی مکانیزم‌های تطبیق فراهم می‌نماید.

**کلید واژه- بازی گونه سازی، انگیزه، محیط یادگیری، تطبیق، انواع بازیکنان، عناصر بازی گونه سازی.**

\* ایران، تهران، خیابان کارگر شمالی، بعد از جلال آل احمد، دانشگاه تهران، دانشکده علوم و فنون نوین، طبقه دوم اتاق ۳۰۷.

کد پستی: ۱۴۳۹۹۵۷۱۳۱

شماره دورنگار: ۹۸۲۱۸۴۹۷۳۲۴+

اهداف پژوهش در زمینه‌ی آموزش مبتنی بر بازی، افزایش سرگرمی و تعامل کاربران با محیط یادگیری است که توسط دو رویکرد اصلی می‌توان به این هدف دست یافت: بازی آموزشی و بازی گونه سازی. بازی‌های آموزشی که اغلب بازی‌های جدی نامیده می‌شوند، به استفاده از بازی‌ها برای اهداف یادگیری اشاره دارد (Prensky 2003). در حالی که بازی گونه سازی به عنوان بکارگیری عناصر طراحی بازی در زمینه‌های غیر بازی با هدف اصلاح رفتارها، افزایش وفاداری یا ایجاد انگیزه، تعامل و مشارکت افراد با اعمال انگیزه‌های انسانی موجود در بازی‌ها مانند رقابت، پاداش و معاشرت تعریف می‌شود (Deterding, Sicart et al. 2011).

بازی گونه سازی محیط‌های یادگیری الکترونیکی رویکردی آموزشی است که از اصول طراحی بازی به منظور ایجاد علاقه و انگیزه در دانش‌آموزان در انجام فعالیت‌های یادگیری استفاده می‌شود (Landers, Auer et al. 2019). مطالعات متعددی در زمینه‌ی بازی گونه سازی آموزش گزارش شده است که نشان می‌دهد بازی گونه سازی سبب افزایش مشارکت در محیط‌های یادگیری آنلاین (Hew, Huang et al. 2016)، افزایش انگیزه‌ی دانش‌آموزان (Dicheva, Irwin et al. 2019) در انجام تکالیف می‌شود. علاوه بر این، مکانیک‌ها و عناصر بازی استفاده شده در بازی گونه سازی محیط‌های یادگیری سبب افزایش میزان سرگرمی کاربران (De-Marcos, Domínguez et al. 2014)، افزایش تعامل کاربران (Khalil, Ebner et al. 2017) (Al-Towirgi, Daghestani et al. 2018)، انگیزش (Rahman, Hidayatullah et al. 2019) شده است.

اغلب سیستم‌های بازی گونه سازی شده، عناصر بازی را با رویکرد یکی برای همه و بدون در نظر گرفتن ترجیحات و سلیق شخصی کاربران توسعه یافته‌اند. وجود تاثیر مثبت یادگیری متناسب با ویژگی‌های فردی (Serenio 2018)، می‌تواند دستاورد قابل توجهی در تعامل کاربران با محیط بازی گونه سازی شده را ایجاد کند که نتیجه آن افزایش سودآوری است. در این مقاله، در مورد انواع بازیکنان در محیط یادگیری بازی گونه سازی شده با هدف تعیین این که کدام یک از عناصر برای هر نوع بازیکن در طول استفاده‌ی یک ماهه از محیط یادگیری بازی گونه سازی شده جذاب هستند، مطالعه شده است. هدف محیط یادگیری، آموزش کلمات و لغات زبان انگلیسی است. در این پژوهش برنامه‌ی کاربردی بازی گونه سازی شده‌ی آموزش زبان انگلیسی با ۶ تا از عناصر بازی گونه سازی متناسب با سلیق مختلف انواع کاربران پیاده شده است. انواع بازیکنان طبق پرسشنامه‌ی بارتل و میزان جذابیت هر کدام از عناصر برای انواع بازیکنان، طبق پرسشنامه‌ی که طراحی شده است، مورد سنجش قرار گرفت. برنامه‌ی کاربردی یادگیری زبان انگلیسی بازی گونه سازی شده در محیط واقعی مدرسه و توسط ۵۴ دانش‌آموز پایه‌ی دهم و یازدهم جهت سنجش میزان جذابیت هر کدام از عناصر بازی گونه سازی و رویکرد به کاررفته، استفاده شد. نتایج حاصل نشان داد که میزان رغبت سه گروه از بازیکنان شامل کاوشگران، مبارزه‌جویان و کامیابی‌طلبان نسبت به عناصر بازی گونه سازی نشان افتخار، به اشتراک گذاری، جدول رتبه‌بندی، امتحان و امتیاز با یکدیگر متفاوت است.

## ۲ راهکار پیشنهادی

جهت آشکارسازی میزان جذابیت و ادراک دانش‌آموزان از عناصر بازی، برنامه‌ی کاربردی آموزش زبان انگلیسی به نام لینگولند را طراحی کردیم. برنامه‌ی کاربردی لینگولند، شامل ۲۱ دسته می‌باشد که از این ۲۱ دسته، ۴ دسته مربوط به آموزش گرامر، ۳ دسته آزمون و ۱۴ دسته آموزش لغت است. هر دسته شامل سه درس با درجه‌ی سختی آسان، متوسط و سخت است. هم‌چنین هر

درس شامل ۱۰ سوال می باشد که به صورت تصادفی از بین انواع مختلف سوالات تصویری، متنی و بازی کلمات انتخاب می شود. در میان دسته ی لغات و گرامر بازی، سه دسته سوال امتحانی جهت ارزیابی اطلاعات کاربران موجود است که در ۳ سطح مبتدی با ۳۰ سوال، متوسط با ۴۰ سوال و پیشرفته با ۵۰ سوال می باشند. در طراحی این برنامه ی کاربردی از موتور بازی سازی یونیتی، زبان سی شارپ و برای سیستم عامل های اندروید استفاده شد. هم چنین برای جمع آوری داده های بازی و بازیکنان تعدادی وب سرویس با استفاده از زبان PHP توسعه داده شد تا داده ها را از کلاینت یونیتی دریافت کرده و در پایگاه داده SQL ذخیره سازی کند. در طراحی و توسعه ی بستر آموزش زبان لینکولند طبق فرآیند طراحی شش مرحله ای پیش رفتیم. از جمله ی عناصر جذاب بکار برده شده در لینکولند برای هر کدام از انواع بازیکنان چارچوب بارتل می توان به این موارد اشاره کرد: جدول رتبه بندی، امتیاز، نشان افتخار، میله پیشرفت، به اشتراک گذاری، امتحان و ارزیابی اطلاعات.

### ۳ ارزیابی نتایج و داده ها

برای تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده ابتدا آمار توصیفی که به توصیف متغیرهای اصلی می پردازد؛ مورد بررسی قرار می گیرد. سپس آمار استنباطی مطرح می گردد. در آمار استنباطی جهت بررسی مناسب ابزار اندازه گیری (پرسشنامه) از تحلیل عاملی تاییدی (CFA) با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS) به وسیله ی نرم افزار اسمارت پی ال اس ۳ استفاده شده است. هم چنین به منظور بررسی نوع توزیع داده ها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف جهت بررسی سوالات و اهداف پژوهش از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون رتبه بندی فریدمن به وسیله ی نرم افزار اس پی اس ۲۵ استفاده شده است.

#### ۳.۱ توصیف آماری متغیرهای مورد مطالعه

جدول ۱ بیانگر این است که نمره کل مدال با استفاده از ۴ گویه مورد بررسی قرار گرفته است. میانگین نمرات پاسخ گویان در این متغیر (مدال) ۸۴٫۳ و انحراف معیار آن ۸۳٫۰ می باشد به گونه ای که کرانه پایین (کمینه) نمرات ۷۵٫۱ و کرانه بالا (بیشینه) نمرات ۵ است.

جدول ۱: شاخص های توصیفی متغیرهای پژوهش در حالت کلی و بدون در نظر گرفتن گروه های آماری

متغیرها	تعداد نمونه	میانگین	واریانس	انحراف معیار	کم ترین نمره	بیش ترین نمره	چولگی	کشیدگی
مدال	۵۴	۳۰۸۴	۰۰۶۹	۰۰۸۳	۱۰۷۵	۵	-۰۰۷۳	۰۰۱۶
جدول رتبه بندی	۵۴	۳۰۹۳	۰۰۵۶	۰۰۷۵	۲	۵	-۰۰۴۴	-۰۰۰۶
امتیاز	۵۴	۴۰۰۵	۰۰۴۵	۰۰۶۷	۲	۵	-۰۰۷۳	۰۰۷۵
اشتراک گذاری	۵۴	۳۰۱۲	۰۰۶۲	۰۰۷۸	۱۰۲۵	۵	-۰۰۱۰	-۰۰۰۱
میله پیشرفت	۵۴	۳۰۹۷	۰۰۴۰	۰۰۶۳	۲	۵	-۰۰۹۸	۱۰۷۷
امتحان	۵۴	۳۰۸۷	۰۰۴۸	۰۰۶۹	۲	۵	-۰۰۳۲	۰۰۰۰

<sup>1</sup> Confirmatory Factor Analysis

<sup>2</sup> Partial Least

<sup>3</sup> Smart PLS3.0

<sup>4</sup> Kolmogorov Smirnov Test

<sup>5</sup> ANOVA Analysis of variance Test

<sup>6</sup> Friedman Test

<sup>7</sup> SPSS 25.0

## ۳.۲ توصیف استنباطی نتایج

از مدل اندازه‌گیری ضرایب استاندارد شده می‌توان این برداشت را نمود که بین متغیرهای مکنون مربوطه و شاخص‌های متناظر با آن‌ها، همبستگی معناداری وجود دارد یا خیر. برای داشتن روایی باید بین متغیرها و سوالات پرسشنامه (گویه‌ها)، همبستگی معناداری وجود داشته باشد. روایی پرسشنامه از طریق آزمون عاملی استاندارد شده و آزمون تی مورد ارزیابی قرار گرفت که هر دو مورد معنادار بودن هر یک از پارامترها را نشان می‌دهد.

در این بخش از تحقیق از آزمون واریانس یک‌طرفه استفاده شده است که نتایج آن در ادامه آمده است. آنالیز واریانس یک‌طرفه به مقایسه میانگین متغیرها در گروه‌های آماری مختلف می‌پردازد. فرضیات این آزمون به صورت زیر می‌باشد. فرض صفر: میانگین نمرات متغیر در گروه‌های مختلف، یکسان بوده و متفاوت نمی‌باشد. فرض خلاف صفر: حداقل دو گروه آماری وجود دارد که میانگین نمرات آنها یکسان نمی‌باشد. نحوه داوری بدین شکل است که، اگر سطح معناداری آزمون کم‌تر از ۰,۰۵، بدست آید فرض صفر رد می‌شود و فرض خلاف صفر تایید می‌شود. اگر سطح معناداری آزمون بیش‌تر از ۰,۰۵، بدست آید فرض صفر آزمون تایید می‌شود. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود که در خصوص متغیر جدول رتبه‌بندی سطح معناداری آزمون برابر ۰,۰۱۰، بدست آمده است.

جدول ۲: نتایج آنالیز واریانس یک‌طرفه در خصوص سنجش تفاوت متغیرها در گروه‌های مختلف

متغیرها	منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار آماره F	سطح معناداری	نتیجه
مدل	بین گروهی	۰.۲۱۶	۳	۰.۰۷۲	۰.۰۹۸	۰.۹۶۱	تایید فرض صفر
	درون گروهی	۳۶.۷۱۱	۵۳	۰.۷۳۴			
	کل	۳۶.۹۲۷	۵۳				
جدول رتبه‌بندی	بین گروهی	۵.۹۹۸	۳	۱.۹۹۹	۴.۱۸۳	۰.۰۱۰	رد فرض صفر
	درون گروهی	۲۳.۹۰۰	۵۳	۰.۴۷۸			
	کل	۲۹.۸۹۸	۵۳				
امتیاز	بین گروهی	۰.۸۴۳	۳	۰.۲۸۱	۰.۵۹۹	۰.۶۱۹	تایید فرض صفر
	درون گروهی	۲۳.۳۵۵	۵۳	۰.۴۳۹			
	کل	۲۴.۲۹۷	۵۳				
به اشتراک‌گذاری	بین گروهی	۱.۳۶۰	۳	۰.۴۵۳	۰.۷۲۰	۰.۵۴۵	تایید فرض صفر
	درون گروهی	۳۱.۴۸۴	۵۳	۰.۶۳۰			
	کل	۳۲.۸۴۴	۵۳				
میله پیشرفت	بین گروهی	۰.۴۳۱	۳	۰.۱۴۴	۰.۳۳۸	۰.۷۹۸	تایید فرض صفر
	درون گروهی	۲۱.۲۲۸	۵۳	۰.۴۲۵			
	کل	۲۱.۶۵۹	۵۳				
امتحان	بین گروهی	۰.۶۷۹	۳	۰.۲۲۶	۰.۴۵۲	۰.۷۱۷	تایید فرض صفر
	درون گروهی	۲۵.۰۳۹	۵۳	۰.۵۰۱			
	کل	۲۵.۷۱۸	۵۳				

لذا این‌گونه استنباط می‌شود که میانگین نمرات جدول رتبه‌بندی در بین گروه‌های مبارزه‌جویان، کاوشگران، کامیابی‌طلبان و اجتماعی‌طلبان یکسان نبوده و تفاوت معناداری داشته است. نحوه تفاوت و اختلافات این متغیر در بین گروه‌ها در قالب نمودار و جدول در ادامه آمده است. در حقیقت گام بعدی از تحلیل‌ها مقایسه‌ی دوبه‌دویی گروه‌های مبارزه‌جویان، کاوشگران، کامیابی‌طلبان و اجتماعی‌طلبان بر اساس نمرات فاکتور جدول رتبه‌بندی می‌باشد. به عبارتی دیگر با استفاده از آزمون تعقیبی توکی<sup>۸</sup> به دنبال شناسایی گروه‌هایی خواهیم بود که میانگین نمرات متغیر جدول رتبه‌بندی در آن‌ها یکسان نبوده و اختلاف داشته‌اند؛ که نتایج آن در ادامه آمده است.

جدول ۳: نتایج آزمون تعقیبی توکی در خصوص سنجش تفاوت جدول رتبه‌بندی مابین تناظر دوبه‌دوی گروه‌ها

گروه I	گروه J	اختلاف میانگین I-J	خطای معیار	سطح معناداری	بازه اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف میانگین
مبارزه‌جویان	کاوشگران	۰.۴۹	۰.۲۴	۰.۱۹۲	۱.۱۴
	اجتماعی‌طلبان	۰.۶۶	۰.۳۳	۰.۲۱۱	۱.۵۶
	کامیابی‌طلبان	۰.۲۰	۰.۲۵	۰.۸۴۹	۰.۴۷
کاوشگران	مبارزه‌جویان	۰.۴۹	۰.۲۴	۰.۱۹	۰.۱۵
	اجتماعی‌طلبان	۰.۱۷	۰.۳۲	۰.۹۵	۱.۰۳
	کامیابی‌طلبان	۰.۷۰	۰.۲۳	۰.۲۵	۰.۰۶
اجتماعی‌طلبان	مبارزه‌جویان	۰.۶۶	۰.۳۳	۰.۲۱۱	۰.۲۲
	کاوشگران	۰.۱۷	۰.۳۲	۰.۹۵	۰.۶۸
	کامیابی‌طلبان	۰.۸۷	۰.۳۳	۰.۵۵	۰.۰۱۲
کامیابی‌طلبان	مبارزه‌جویان	۰.۲۰	۰.۲۶	۰.۸۴۹	۰.۸۹
	کاوشگران	۰.۷۰	۰.۲۳	۰.۲۵	۱.۳۳
	اجتماعی‌طلبان	۰.۸۷	۰.۳۳	۰.۵۵	۱.۷۶

<sup>8</sup> Tukey Post Hoc

## ۴ نتیجه گیری

در این پژوهش نیز ما در ابتدا، جهت تعیین نوع بازیکنان، پرسشنامه‌ی تعیین نوع بازیکن بارتل را را انتخاب کردیم و جهت پاسخ‌گویی در اختیار دانش‌آموزان قرار دادیم و نتایجی که از پاسخ به این پرسشنامه برای هر کاربر بدست آمد ۴ عدد به صورت درصدی می‌باشد مانند ۸۰ درصد کامیابی طلب، ۳۰ درصد کاوشگر، ۴۰ درصد اجتماعی طلب و ۹۰ درصد مبارزه‌جو که طبق درصدهای بدست آمده بیش‌ترین درصد یعنی درصد مربوط به نوع بازیکن مبارزه‌جو جهت ارزیابی‌های بعدی پیش‌بینی می‌شود. پس از طراحی بستر آموزشی لینکولند طبق چارچوب ۶ مرحله‌ای و بعد از استفاده‌ی یک ماهه‌ی دانش‌آموزان از آن، پرسشنامه‌ای جهت تعیین میزان جذابیت هر کدام از عناصر بازی گونه‌سازی برای هر کدام از انواع کاربران در اختیار دانش‌آموزان قرار داده شد. نتایج حاصل از تحلیل و آنالیز داده‌های بدست آمده از دو پرسشنامه نشان می‌دهد که میل و رغبت افراد حاضر در سه گروه مبارزه‌جویان، کامیابی‌طلبان، کاوشگران به عناصر بازی گونه‌سازی جدول رتبه‌بندی، امتیاز، میله‌ی پیشرفت، به اشتراک‌گذاری، نشان افتخار و امتحان با یک‌دیگر متفاوت بوده و یکسان نمی‌باشند.

## ۵ مراجع

- Al-Towirgi, R. S., L. F. Daghestani and L. F. Ibrahim (2018). "Increasing students engagement in data structure course using gamification." International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning Increasing **8**(4): 193-211.
- Çağlar, Ş. and S. A. Kocadere (2015). "Çevrimiçi Öğrenme Ortamlarında Oyunlaştırma." Journal of Educational Sciences & Practices **14**(27).
- De-Marcos, L., A. Domínguez, J. Saenz-de-Navarrete and C. Pagés (2014). "An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning." Computers & education **75**: 82-91.
- Deterding, S., M. Sicart, L. Nacke, K. O'Hara and D. Dixon (2011). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. CHI'11 extended abstracts on human factors in computing systems: 2425-2428.
- Dicheva, D., K. Irwin and C. Dichev (2019). OneUp: Engaging students in a gamified data structures course. Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education.
- Hew, K. F., B. Huang, K. W. S. Chu and D. K. Chiu (2016). "Engaging Asian students through game mechanics: Findings from two experiment studies." Computers & Education **92**: 221-236.
- Khalil, M., M. Ebner, W. Admiraal and G. J. Pivec M (2017). How can gamification improve MOOC student engagement? Proceedings of the 11th European Conference on Game Based Learning, Academic Publishing Limited.
- Landers, R. N., E. M. Auer, A. B. Helms, S. Marin and M. B. Armstrong (2019). "Gamification of adult learning: gamifying employee training and development." The Cambridge Handbook of Technology and Employee Behavior: 271-295.
- Prensky, M. (2003). "Digital game-based learning." Computers in Entertainment (CIE) **1**(1): 21-21.
- Rahman, F., R. Hidayatullah and N. Rahmadani (2019). Gamification of EFL classroom in a healthcare education context in Indonesia: Kahoot! Proceedings of International Conference on English Language Teaching (INACELT).
- Sereno, M. A. (2018). The impact of a personalized learning framework on student achievement, Edgewood College.