

سنجش میزان تأثیر بازی گونه‌سازی آزمون‌های الکترونیکی در یادگیری دانش‌آموزان احمد آقا کاردان¹، علی کاظمی آرانی^{2*}

1. استادیار، آزمایشگاه فناوری‌های پیشرفته در یادگیری الکترونیکی، دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک)
2. دانشجوی کارشناسی ارشد، آزمایشگاه فناوری‌های پیشرفته در یادگیری الکترونیکی، دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک)

تاریخ دریافت: 1395/06/20 تاریخ پذیرش: 1395/11/05

Estimating the Impact of Electronic Exams Gamification on Students' Learning

A. A.Kardan¹, A. Kazemi-Arani^{*2}

1. Assistant Professor, Advanced Technologies in E-Learning Lab, Amirkabir University of Technology (Tehran Polytechnic)
2. Ms.C Student, Advanced Technologies in E-Learning Lab, Amirkabir University of Technology, (Tehran Polytechnic)

Received: 2016/09/10 Accepted: 2017/01/24

Abstract

Nowaday's exams are used as a tool for measuring the knowledge. But we can use the exam to create a good opportunity for learning. In this article, first, the concept of gamification and its property will be introduced. Then it will show how to change the exam from a tool for measuring exam to the part of learning for students by using the gamification. Also some details of the process of gamifying the exam will be explained. Afterward, some challenges in this process and other gamifying processes will be discussed. For estimating this process, students of the class are divided into two groups of control and test. By estimating the level of students before and after the taking exams, the impact of gamifying exams was shown. This estimating showed that using gamification has a positive impact on students' learning. Also, the result of the survey from students and their parents showed that the students of test group feel the lower stress during the exams and they have more interest to participate in exams.

Keywords

Gamification, E-Learning, Electronic Exam, Learning, Students.

چکیده

امروزه از آزمون تنها به عنوان ابزاری برای سنجش استفاده می‌شود. مسئله‌ای که وجود دارد این است که می‌توان از آزمون به عنوان یک بستر مناسب برای آموزش نیز بهره برد. در این مقاله ابتدا مفهوم بازی‌گونه‌سازی و ویژگی‌های آن بررسی می‌شود. همچنین نشان داده می‌شود که چگونه با استفاده از بازی‌گونه‌سازی می‌توان آزمون را علاوه بر ابزاری برای سنجش به بخشی از فرآیند یادگیری تبدیل کرد و جزئیاتی از فرآیند آزمون بازی‌گونه شده توضیح داده خواهد شد. همچنین مشکلات و چالش‌هایی که در این فرآیند و یا در فرآیندهای مشابه در پیاده‌سازی و اجرا ممکن است وجود داشته باشد، بررسی می‌شود. برای سنجش این روش، افراد کلاس به دو گروه آزمون و کنترل تقسیم شدند. با سنجش سطح درسی دانش‌آموزان قبل و بعد از اجرای فرآیند، نتایج به‌دست‌آمده تحلیل و بررسی شد. با بررسی سطح درسی آنها بعد از اجرای فرآیند متوجه شدیم که استفاده از بازی‌گونه‌سازی در آزمون، تأثیر مثبتی در یادگیری دانش‌آموزان دارد. همچنین نتایج یک نظرسنجی بررسی شده که از دانش‌آموزان و اولیای هر دو گروه دانش‌آموزان صورت گرفته است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که دانش‌آموزان گروه آزمون نسبت به گروه کنترل فشار روحی کمتری را در آزمون‌ها حس می‌کردند و اشتیاق بیشتری برای شرکت در آزمون داشتند.

واژگان کلیدی

بازی‌گونه‌سازی، یادگیری الکترونیکی، آزمون الکترونیکی، یادگیری، دانش‌آموزان.

* نویسنده مسئول: علی کاظمی آرانی

ایمیل نویسنده مسئول:

*Corresponding Author: ali.kazemi.a.k@gmail.com

مقدمه

مفهوم بازی‌گونه‌سازی از سال 2010 مطرح شد و تا به امروز در زمینه‌های مختلف از آن استفاده شده است و به‌سرعت فراگیر شده است (زیچرمن و لیندر، 2010؛ مک گونیگال، 2012). یکی از ویژگی‌های بازی‌گونه‌سازی افزایش بازدهی کاربران است و می‌توان با استفاده از بازی‌گونه‌سازی یک محیط، کاربران را در جریان فعالیت‌های سازمان قرار داد (گیلت، والرند و لافرینر، 2012). به‌علاوه مانند این پژوهش، می‌توان ویژگی‌های جدیدی به محیط اضافه کرد. پژوهش ما روی دو درس ریاضی و ادبیات انجام شده است و در این پژوهش ابتدا دانش‌آموزان به دو دسته‌ی آزمون و کنترل که از نظر سطح درسی با یکدیگر مساوی بودند تقسیم شدند. از دسته‌ی کنترل به‌صورت سنتی آزمون و از دسته‌ی آزمون با استفاده از آزمون‌های بازی‌گونه‌سازی شده آزمون گرفته شد. در حین برگزاری آزمون‌های بازی‌گونه‌سازی شده با استفاده از بازی‌گونه‌سازی و ویژگی‌های آن به دانش‌آموزان مطالب درسی آموزش داده شد.

طراحی محیط و سؤال‌ها با مشورت با افراد خبره در زمینه‌ی تدریس انجام شده و معلم‌های دو درس ریاضی و ادبیات به‌طور کامل در جریان جزئیات این کار قرار داشتند و تمام کارها با نظر معلمان پیش رفته است.

ساختار این مقاله به این صورت است: در ابتدا توضیح کوتاهی درباره‌ی بازی‌گونه‌سازی آورده شده است و هدف از تولید فرآیند جدید بر اساس بازی‌گونه‌سازی برای آزمون الکترونیک و نحوه‌ی طراحی را توضیح خواهیم داد. سپس جزئیاتی مانند قوانین حاکم بر محیط و سناریوی این فرآیند بازی‌گونه‌ی توضیح داده شده است. در بخش بعدی نحوه‌ی اجرای فرآیند و چالش‌هایی که در این مورد با آن روبه‌رو بوده‌ایم، توضیح داده خواهد شد و در ادامه داده‌های به‌دست‌آمده تحلیل خواهد شد. در آخر نیز بر اساس داده‌ها و نتایج، یک نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

بازی‌گونه‌سازی و فرآیند طراحی شده بر اساس آن

بازی‌گونه‌سازی به معنی استفاده از مؤلفه‌های بازی در انجام کارهای مختلف و تغییر محیط به یک محیط شبه‌بازی است، این کارها می‌توانند کارهای ساده‌ی اداری باشند (مک گونیگال، 2012). به‌عنوان مثال مطالعه و درس خواندن

از جمله فعالیت‌هایی است که برخی افراد تمایل زیادی به انجام آن ندارند و معمولاً از انجام آن امتناع می‌کنند (کتینی و زلپی، 2015). یک عامل بسیار مهم در تأثیرگذاری بازی‌گونه‌سازی و وادار کردن افراد به انجام یک فعالیت ایجاد انگیزه‌ی درونی در افراد است (باکلی و دوئل، 2014).

هدف از طراحی جدید فرآیند آزمون بر اساس بازی‌گونه‌سازی این است که آزمون را علاوه بر وسیله‌ای برای سنجش به بخشی از فرآیند آموزش نیز تبدیل شود. برای این کار ابتدا به بررسی پژوهش‌های پیشین پرداخته شد و نتایج حاصل از آن که شامل عناصر بازی‌گونه‌سازی و طراحی معماری مناسب است در قالب پژوهش (کاردان و کاظمی آرانی، 2016) انتشار داده شد.

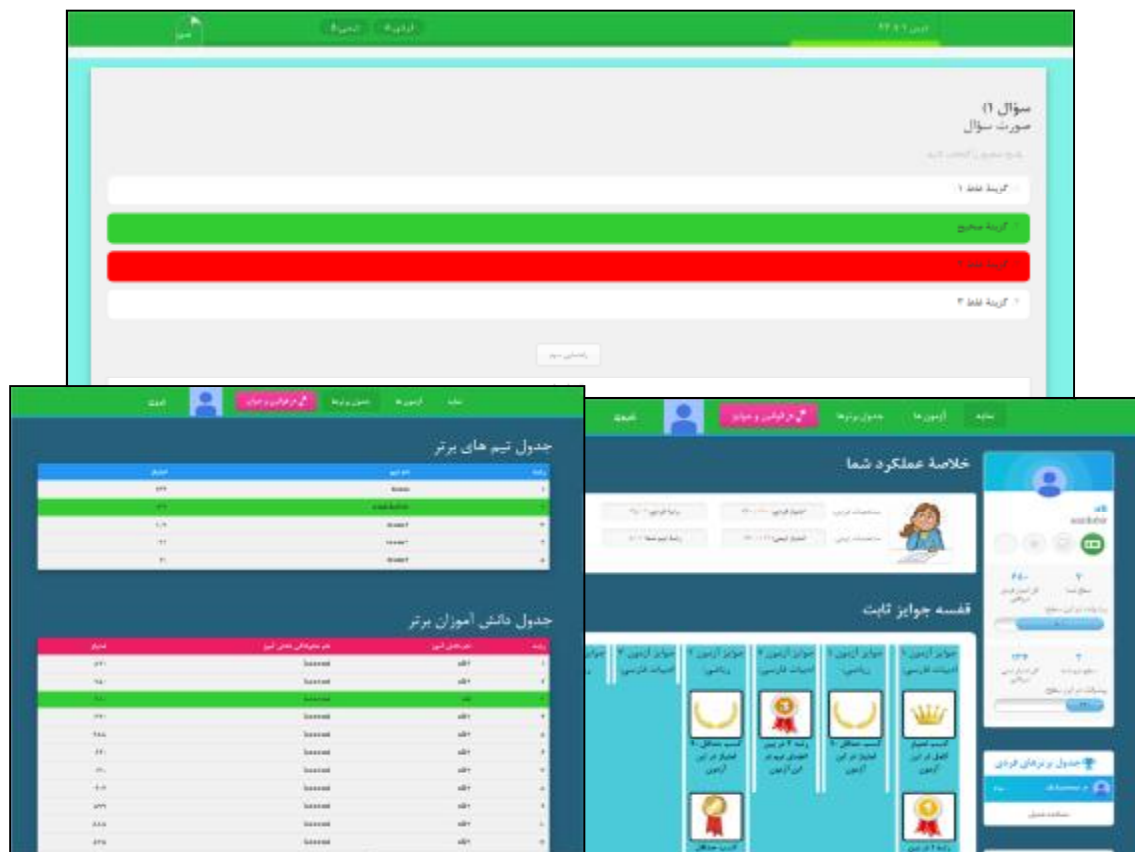
در طراحی محیط‌های بازی‌گونه باید به این نکته توجه کرد که طراحی جدید نباید باعث شود که انجام کارها از روال عادی خود خارج شوند (راگینیز، 2013). در این طراحی سعی شده که با ایجاد انگیزه‌ی درونی در دانش‌آموزان آنها به‌صورت خودخواسته شروع به مطالعه و یادگیری درس‌های خود کنند. به‌طور کلی اثبات شده است که عوامل انگیزه‌دهنده‌ی بیرونی مانند نمره، بعد از مدتی تأثیر خود را از دست می‌دهند و در مقایسه با انگیزه‌ی درونی تأثیر کمتری دارند (باکلی و دوئل، 2014). ایجاد انگیزه‌ی درونی با استفاده از بازی‌گونه‌سازی بسیار راحت‌تر و تأثیرگذارتر خواهد بود (روجاس، کاپرالس و دپرافسکی، 2014). مهم‌ترین عواملی که در دانش‌آموزان انگیزه‌ی درونی ایجاد می‌کند، تعیین دقیق هدف، امتیازدهی و مقایسه‌ی افراد و اهدای جوایز است (شی، کریستی، هادزیددیک و درویشالیویچ، 2014؛ اوتاک، سومیتا، اوکا، شینوزاوا، اوتک و ساکورای، 2014). سؤال‌هایی که برای آزمون‌های این محیط طراحی شده، متنوع است و سعی شده است اکثر سؤال‌ها سخت باشند، چون یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار در کاربران و ایجاد انگیزه‌ی درونی، میزان سختی کسب امتیاز است (برکلینگ و توماس، 2013).

یکی از عوامل مهم در طراحی ظاهر محیط، فرهنگ حاکم بر سازمان مورد نظر است (سیموس، ردوندو و ویلاس، 2013؛ کیلیان، بک، اُ- بریان، جارویس، کلوزن و کراندال، 2014). به همین خاطر در تمام مراحل طراحی از معلم‌هایی که با دانش‌آموزان در تعامل بودند، نظرخواهی شد و بر اساس نظر آنها طراحی محیط صورت گرفت. در شکل 1 تصویری از صفحات مختلف محیط را مشاهده می‌کنید.

راهنمایی‌های بیشتری استفاده کرده باشد، امتیاز کمتری خواهد گرفت. هر آزمون در طول دو روز برگزار شد. در طول روز اول فرد به سؤال‌هایی که برای وی در نظر گرفته شده است باید جواب دهد و در صورتی که قادر به جواب دادن به سؤالی نباشد، می‌تواند آن را به فرد دیگری که در گروه خود قرار دارد، پاس دهد. در طول روز دوم دانش‌آموزان به سؤال‌هایی که دیگر هم‌تیمی‌ها به آنها پاس داده‌اند، پاسخ خواهند داد. همان‌طور که اشاره شد در این محیط دو نوع

تصویر بالا مربوط به صفحه آزمون شامل سؤال‌ها و گزینه‌ها و امتیاز دریافتی از این آزمون در بالای صفحه است. تصویر راست نمایه دانش‌آموزان شامل امتیاز کل فردی و تیمی و جوایزی است که دانش‌آموزان از آزمون‌ها کسب کرده‌اند. تصویر چپ صفحه جدول برترها است و شامل جدول گروه‌های برتر و دانش‌آموزان برتر است.

سناریو و قوانین محیط بازی گونه



شکل 1. صفحه‌های مختلف آزمون بازی گونه.

امتیاز تیمی و فردی داریم. دانش‌آموزان بر اساس امتیاز و همچنین رتبه‌ای که در هر آزمون کسب می‌کنند، جایزه دریافت می‌کنند. این جوایز برای همیشه در نمایه دانش‌آموزان قرار گرفت. بعد از اتمام هر آزمون به سه نفر برتر و سه گروه برتر در مجموع کل امتیازات کسب‌شده جایزه داده می‌شد. این جوایز به صورت گردشی در نظر گرفته شد تا رقابت بین دانش‌آموزان جذاب‌تر شود. در شکل 2 تعدادی از جوایز سامانه را مشاهده می‌کنید.

سناریویی که برای این محیط طراحی شده است، شبیه بازی فوتبال است، به‌عنوان مثال دانش‌آموزان در این آزمون‌ها می‌توانند حداکثر تعداد مشخصی سؤال (40%) را به هم‌تیمی خود پاس دهند و امتیاز کسب کنند؛ در صورتی که دانش‌آموزی که سؤال را دریافت می‌کند بتواند پاسخ صحیح به سؤال بدهد، گروه آنها و خود دانش‌آموز امتیاز کسب خواهد کرد؛ در غیر این صورت امتیازی به گروه داده نخواهد شد. هر سؤال در این آزمون‌ها دارای چهار راهنمایی است. هرچه دانش‌آموز قبل از پیدا کردن جواب صحیح از

با تغییر محیط، کاری کنیم تا کاربران فعالیت‌های جدی را با انگیزه درونی بیشتری انجام دهند.

چالش دوم؛ از نظر مدیریت آموزشی

چالش اصلی در این نوع این است که برای تبدیل محیط به یک سامانه بازی‌گونه باید شناخت خوبی از آن حوزه داشته باشیم و قوانین حاکم بر آن حوزه را به خوبی بشناسیم (فرناندس، دوارت، ریبیریو، فرینها، پریرا و داسیلوا، 2012) چون بازی‌گونه‌سازی کردن یک محیط باید کاملاً بر اساس قوانین و مقررات آن سازمان انجام شود و باید اهدافی که در محیط بازی‌گونه ایجاد می‌شود بر اساس اهداف سازمان باشد (رجینیس، 2013). یکی دیگر از چالش‌هایی که در اکثر محیط‌های بازی‌گونه‌سازی شده وجود خواهد داشت، یافتن خبره‌های مناسب و خلاق است. وجود خبره در سامانه به هدایت صحیح کاربران سامانه به سمت هدف‌های سازمان و سامانه بسیار کمک خواهد کرد و خلاقیت آنها باعث می‌شود که سامانه به وجود آمده علاوه بر ارضاء کردن اهداف سازمان از حالت بازی‌گونه خود نیز خارج نشود (کیلیان و همکاران، 2014).

چالش سوم؛ از نظر رفتاری و عاطفی

چالشی که می‌توان در این زمینه به آن اشاره کرد، طراحی مناسب محیط است. برای طراحی و تولید فرآیند بازی‌گونه باید به مواردی مثل سن کاربران، افکار و فرهنگی که در محیط حاکم است و نوع فعالیتی که در سازمان انجام می‌شود توجه کرد. این چالش برای اینکه کاربران سامانه به محیط فراهم‌شده وفادار شوند و آن را زود ترک نکنند بسیار مهم است. به علاوه باید متخصصان در این زمینه بررسی کنند که محیط فراهم‌شده چه ویژگی‌های مثبت و منفی دارد و چه تأثیری روی دانش‌آموزان می‌گذارد (دومینگز، سائز - دی - ناواری، دی - مارکوس، فرناندز - سانز، پاجز و مارتینز - هرایز، 2013).

چالش چهارم؛ از نظر مهندسی

یکی از مواردی که در این نوع چالش وجود دارد و در اکثر موارد نیز باید به آن توجه شود، پردازش سریع داده‌ها است. چالش بعدی که ممکن است با آن روبه‌رو شویم، پردازش داده‌های عظیم است که معمولاً به دلیل استفاده از امکانات



شکل 2. تعدادی از جوایز سامانه

چالش‌ها و نحوه اجرای فرآیند آزمون بازی‌گونه

می‌توان ادعا کرد که موضوع بازی‌گونه‌سازی یک موضوع میان‌رشته‌ای محسوب می‌شود (ایبانز، دی - سریو و دلگادو - کلس، 2014) و برای رسیدن به موفقیت کامل در این زمینه باید هم مهندسان رایانه از لحاظ نیازهای داده‌ها، پردازش داده‌های عظیم و پردازش سریع داده‌ها و هم متخصصان علوم‌های تربیتی از لحاظ بررسی نکات ظریف عاطفی و رفتاری و هم مدیران آموزشی برای کنترل کیفیت محیط و این نکته که مبدا محیط بازی‌گونه‌سازی شده باعث شود که استانداردهای آموزشی نقض شود باید با یکدیگر همکاری خوبی داشته باشند (کیلیان و همکاران، 2014) در نتیجه برای تولید سامانه‌های بازی‌گونه ما با چالش‌های زیاد و مختلفی مواجه هستیم و می‌توانیم این چالش‌ها را به چهار دسته تقسیم کنیم.

چالش اول؛ از نظر معلم‌ها، دانش‌آموزان و اولیاء

در این دسته از چالش‌ها با یکی از مهم‌ترین مسائل یعنی آمادگی لازم سازمان از لحاظ فرهنگی روبه‌رو هستیم (کیلیان و همکاران، 2014). همچنین مسئله دیگر این است که در سازمانی که قصد داریم محیط آن را به یک محیط بازی‌گونه تبدیل کنیم مسئولان و افراد رده بالا را باید با مفهوم بازی‌گونه آشنا کنیم. بیشتر افراد با شنیدن واژه بازی تصور می‌کنند که زیردستان و کارکنان آن‌ها؛ در اینجا دانش‌آموزان؛ از کار عادی خود دور خواهند شد و به انجام بازی خواهند پرداخت (برکلینگ و توماس، 2013) و در برابر این تغییر یعنی بازی‌گونه کردن محیط مقاومت خواهند کرد و باید این نکته را به آنها یادآوری شود که ما تصمیم داریم

استخراج و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش دویست سؤال با درجه سختی نسبتاً بالا برای دو درس ادبیات و ریاضی طراحی شد. در جدول 1 درصد کل تعداد سؤال‌هایی که در آنها از راهنمایی استفاده شده، سؤال‌هایی که پاس داده شده، سؤال‌هایی را که در اولین تلاش پاسخ صحیح انتخاب شده است و سؤال‌هایی که پاسخ ندادند، مشاهده می‌کنید. با توجه به جدول 1 دانش‌آموزان در بیش از یک سوم سؤال‌ها از امکاناتی که در اختیار آنها قرار داده بودیم استفاده کردند، به‌علاوه بیشتر سعی کردند با استفاده از راهنمایی و تلاش خود به جواب صحیح برسند و امتیاز کسب کنند. این آمار نشان می‌دهد درجه سختی سؤال‌ها مناسب بوده است و با توجه به این موضوع که دانش‌آموزان هیچ سؤال‌ی را بی‌پاسخ نگذاشته‌اند، می‌توان نتیجه گرفت که دانش‌آموزان انگیزه کافی برای رقابت در این محیط بازی گونه را داشته‌اند و تلاش کرده‌اند از تمام سؤالات امتیاز کسب کنند.

جدول 1. نحوه برخورد دانش‌آموزان با سؤال‌ها

درس	استفاده از پاس داده انتخاب		بی‌پاسخ
	راهنمایی شده	صحیح	
ادبیات	30%	61%	0%
ریاضی	34%	59%	0%

برای درک میزان رقابت در بین دانش‌آموزان، در شکل 3 نمودار تجمعی امتیاز دانش‌آموزان را مشاهده می‌کنید. هر ستون نشان‌دهنده امتیازی است که یک دانش‌آموز کسب کرده است و هر رنگ مربوط به یک آزمون است. در شکل 3 مشخص است که همواره رقابت بین دانش‌آموزان وجود داشته و اختلاف امتیازها بسیار کم بوده است. رقابت نزدیک میان دانش‌آموزان و مقایسه آنها با یکدیگر یکی از مهم‌ترین عوامل انگیزه دهی در محیط‌های بازی گونه است (اوتاکل و همکاران، 2014؛ رجینیز، 2013).

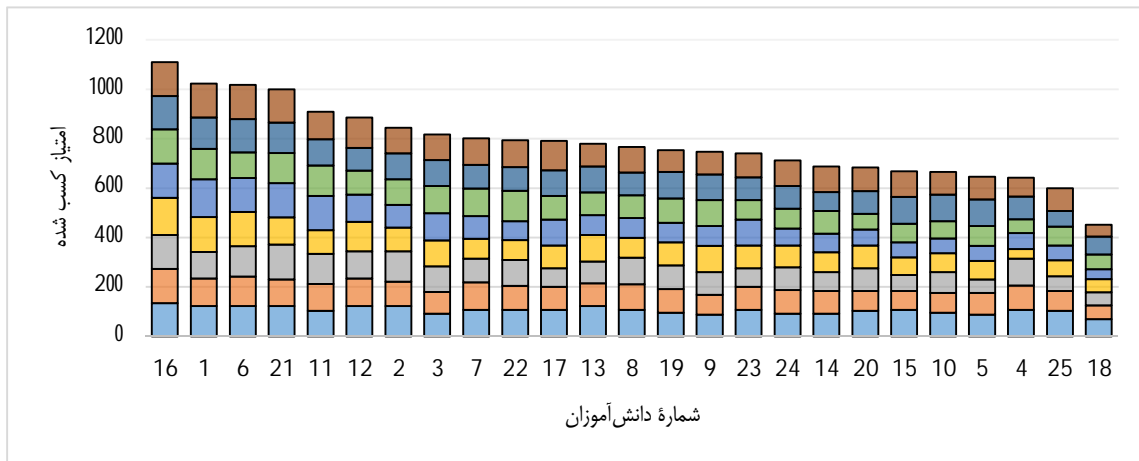
برای مقایسه دانش‌آموزان قبل و بعد از اجرای محیط و تأثیر بازی گونه‌سازی آزمون از تمام دانش‌آموزان به‌صورت هماهنگ دو آزمون گرفته شد. یک آزمون قبل از اجرای محیط و یک آزمون بعد از اجرای محیط. در شکل 4 نمودارهای نمره دانش‌آموزان در آزمون قبل از اجرای محیط آورده شده است. حداکثر نمره در این نمودارها، 20 نمره است. در شکل 4 نمودارهای سطر اول مربوط به گروهی

چندسازانه‌ای و گسترش کاربران در محیط‌های بازی گونه با این مشکل روبه‌رو خواهیم شد (گیسون و جکل، 2015). البته در محیط‌های مختلف و با توجه به نیازهای سازمان، ممکن است این چالش‌ها دچار تغییر شوند و باید برای روبه‌رو شدن با مسائل مختلف، زیرساخت مناسب آن نیز فراهم شود (لئو و پنج، 2013). همچنین یکی از مهم‌ترین ویژگی سامانه‌های بازی گونه ارائه بازخورد سریع است. اگر سامانه قادر نباشد که به کاربران بازخورد سریع ارائه دهد، کاربر از سامانه زده خواهد شد و دیگر به سراغ آن نخواهد آمد (گیسون و جکل، 2015).

برای حل هر یک از چالش‌های بیان شده در این مقاله در رابطه با پژوهشی که در این کار انجام شده است با متخصصان مرتبط در هر زمینه صحبت شد و از نظرهای آنها در حین طراحی و پیاده‌سازی استفاده شد. همان‌طور که گفته شد دانش‌آموزان یک کلاس به دو دسته هم‌سطح از نظر درسی تقسیم شدند. تشخیص سطح دانش‌آموزان بر اساس سوابق تحصیلی دانش‌آموزان و آزمون‌های استاندارد که از دانش‌آموزان گرفته شد، صورت گرفت. دسته کنترل که به‌صورت سنتی از آنها آزمون گرفته شد شامل 15 نفر و دسته آزمون که به‌صورت بازی گونه از آنها آزمون گرفته شد شامل 25 نفر بودند. تمام آزمون‌ها در آخر هفته از دانش‌آموزان گرفته شد. تفاوت اساسی در آزمون‌های این دو دسته از دانش‌آموزان این بود که در دسته کنترل، سؤال‌ها به‌صورت کتبی به دانش‌آموزان داده می‌شد و جواب تشریحی سؤال‌ها در اول هفته بعد از دریافت پاسخ‌نامه هر یک از دانش‌آموزان در اختیار آنها قرار می‌گرفت؛ ولی در دسته آزمون، آزمون‌ها به‌صورت الکترونیکی و بازی گونه شده برگزار می‌شد. به خاطر تفاوت امتیازدهی در این دو دسته از دانش‌آموزان، مقایسه و رتبه‌بندی هر دسته به‌صورت مجزا انجام می‌شد و دانش‌آموزان دو دسته تا آخرین آزمون هماهنگ بین تمام افراد کلاس با یکدیگر مقایسه نشدند. نتایج حاصل از آزمون هماهنگ بین تمام دانش‌آموزان را در بخش بعد مشاهده خواهید کرد. در حین اجرای محیط اولیای دانش‌آموزان گروه آزمون از اجرای این روش بسیار راضی بودند و اعلام کردند که ساعت مطالعاتی دانش‌آموز آنها به شدت افزایش یافته است.

دانش‌آموزان را نسبت به نمره قبلی خود نشان می‌دهد. در این رابطه Avg_1 میانگین نمره دانش‌آموزان قبل از اجرای محیط، Avg_2 میانگین نمره دانش‌آموزان بعد از اجرای محیط است و Imp نشان‌دهنده میزان پیشرفت دانش‌آموزان است.

است که بعداً از محیط بازی‌گونه استفاده خواهند کرد و ردیف پایین نمودار نمره دانش‌آموزانی است که با روش معمول و سنتی با آنها کار خواهد شد؛ نمودارهای سطر چپ مربوط به آزمون درس ادبیات و نمودارهای سمت راست مربوط به درس ریاضی است. محور افقی نمودارها



شکل 3. نمودار تجمعی امتیاز دانش‌آموزان

$$\text{رابطه (1) محاسبه میزان پیشرفت} \\ Imp = \frac{Avg_2 - Avg_1}{Avg_1} \times 100$$

میزان پیشرفت دانش‌آموزان با استفاده از رابطه 1 محاسبه شده و در جدول 3 آورده شده است. با توجه به اطلاعات این جدول این نتیجه به دست می‌آید که میزان پیشرفت گروه آزمون در هر دو درس ادبیات و ریاضی بیشتر از گروه کنترل بوده است. نتیجه دیگری که از تحلیل این جدول حاصل می‌شود این است که میزان پیشرفت دانش‌آموزان در درس تحلیلی ریاضی بسیار بیشتر از درس حفظی ادبیات است. در مصاحبه‌ای که با خبره‌های این دو درس انجام شد، این‌طور بیان شد، با توجه به اینکه درس

نشان‌دهنده نمره و محور عمودی نمودارها نشان‌دهنده تعداد تکرار یک نمره است. تطبیق پراکندگی نمره‌ها با نمودار نرمال، نشان‌دهنده استاندارد بودن آزمون‌ها است.

میانگین نمره دانش‌آموزان در آزمون‌های هماهنگ قبل و بعد از اجرای فرایند را به صورت خلاصه در جدول 2 مشاهده می‌کنید. با توجه به جدول 2 می‌توان مشاهده کرد که میانگین نمرات در دو دسته دانش‌آموزان قبل از برگزاری آزمون‌ها بسیار نزدیک به یکدیگر بوده است. حتی در درس ریاضی، میانگین نمرات گروه آزمون کمتر از گروه کنترل بوده است. بعد از اجرای محیط، میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه آزمون بسیار بیشتر از گروه کنترل شده است.

جدول 2. میانگین نمره دانش‌آموزان در هر چهار گروه

میانگین گروه آزمون ریاضی	میانگین گروه کنترل ریاضی	میانگین گروه آزمون ادبیات	میانگین گروه کنترل ادبیات	
16/71	16/80	17/63	17/52	قبل از برگزاری آزمون‌ها
17/77	17/27	18/21	17/94	بعد از برگزاری آزمون‌ها

ریاضی یک درس رویه‌ای است و برای حل کردن سؤال‌های مشابه باید از روشی مشابه استفاده کرد و در مقابل درس ادبیات یک درس مطالعاتی است و بیشتر نیاز

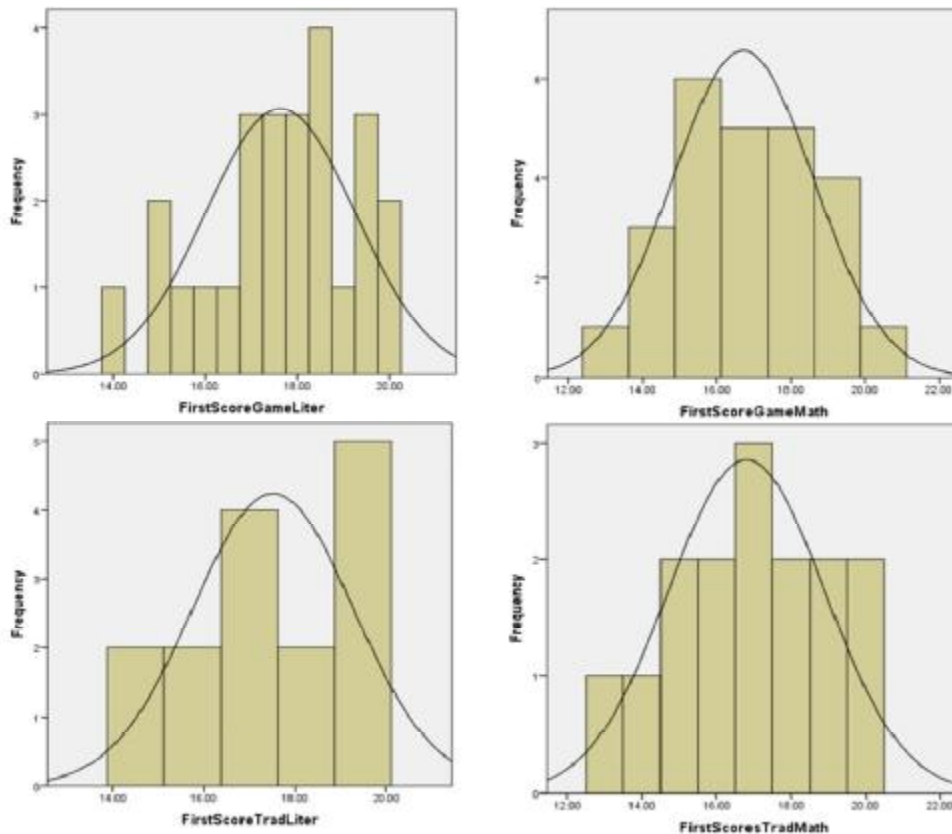
برای بررسی دقیق‌تر میزان پیشرفت دانش‌آموزان در دو حالت قبل و بعد از اجرای آزمون‌ها از رابطه 1 استفاده کرده‌ایم. این رابطه میزان درصد پیشرفت میانگین نمره‌های

محیط جدید پرسیده شد. برای این منظور، یک پرسش‌نامه با کمک معلم‌های هر دو درس ریاضی و ادبیات و معلم پرورشی تهیه شد که شامل پنج سؤال پنج گزینه‌ای بود. موضوعاتی که در این پرسش‌نامه مورد بررسی قرار گرفت شامل این پنج مورد است: 1. میزان تغییر ساعت مطالعاتی دانش‌آموزان. 2. میزان فشار روحی در حین آزمون. 3. تعداد دفعاتی که اولیاء به دانش‌آموز خود یادآوری می‌کردند تا آزمون خود را شروع کند. 4. میزان رضایت دانش‌آموزان از برگزاری آزمون‌ها. 5. میزان تغییر تعامل دانش‌آموزان با هم‌کلاسی‌های خود. این پرسش‌نامه در اختیار اولیای هر دو

جدول 3. میزان پیشرفت دانش‌آموزان

گروه	گروه	گروه	گروه	میزان پیشرفت
کنترل	کنترل	آزمون	آزمون	
ادبیات	ریاضی	ادبیات	ریاضی	
%2/38	%2/78	%3/29	%6/34	

به صرف وقت و مطالعه دارد، محیطی که ما طراحی کردیم بیشتر مناسب درس‌های رویه‌ای است. چون در محیط ما دانش‌آموزان با استفاده از راهنمایی‌ها این فرصت را پیدا



شکل 4. نمودار نمره دسته آزمون و کنترل در هر دو درس ادبیات و ریاضی

گروه آزمون و کنترل قرار گرفت. در شکل 5 نتایج حاصل از این پرسش‌نامه را مشاهده می‌کنید. هرچه میانگین حاصل از پاسخ اولیاء به پنج نزدیک‌تر باشد به معنی مثبت‌تر بودن میزان تأثیر آزمون‌های بازی‌گونه و یا آزمون‌های کتبی است. هرچه این مقدار به سه نزدیک‌تر باشد به معنی تأثیر نداشتن و هرچه به یک نزدیک‌تر باشد به معنی تأثیر منفی

می‌کنند که با به خاطر سپردن قسمتی از راه‌حل تلاش کنند که به جواب موردنظر برسند در نتیجه راه‌حل آن سؤال و در نتیجه رویه حل آن دسته از سؤال‌هایی را که مشابه سؤال آزمون است، به‌خوبی به خاطر می‌سپارند.

علاوه بر آمار و اطلاعاتی که از دانش‌آموزان به دست آمد، از اولیای دانش‌آموزان نیز سؤال‌هایی در رابطه با تأثیر

به‌خوبی توجه شد و سعی کردیم طراحی محیط کاملاً با فرهنگ حاکم بر سازمان مطابقت داشته باشد.

یا ناراضی است. بیشترین اختلافی که در شکل 5 مشهود است مربوط به میزان کاهش فشار روحی و رضایت



شکل 5. آمار مربوط به پرسش‌نامه

با بررسی‌های آماری که انجام شد و بازخوردی که اولیای دانش‌آموزان دادند، تأثیر استفاده از محیط بازی‌گونه‌سازی شده روی دانش‌آموزان را می‌توان به خوبی حس کرد. محیط بازی‌گونه ما کمک کرد که فشار روحی امتحان کاهش یابد و دانش‌آموزان علاوه بر تمایل به رقابت فردی، سعی کنند گروه خود را نیز در این محیط برنده کنند؛ در نتیجه دانش‌آموزان احساس مسئولیت بیشتری نسبت به آزمون خود داشتند (بارتل و هاگل، 2014) و تمام تلاش خود را می‌کردند تا به بهترین شکل به سؤال‌های خود پاسخ دهند، همین تلاش باعث می‌شد تا ذهن دانش‌آموزان در آماده‌ترین حالت برای دریافت دانش قرار گیرد و زمانی که پاسخ سؤال‌ها را به‌صورت بخش‌بخش با عنوان راهنمایی به دانش‌آموزان ارائه می‌کردیم، آنها سعی می‌کردند راهنمایی‌ها را یاد بگیرند و با این اطلاعات به سؤال خود پاسخ دهند. این تلاش مجدد برای پاسخ به سؤال باعث می‌شود مطلب ارائه‌شده بسیار بهتر نسبت به دانش‌آموزانی که به‌صورت سنتی با آنها کار شده است، در ذهن آنها جای بگیرد.

در آخر باید به این نکته اشاره کرد که تأثیر محیط بازی‌گونه‌سازی شده ما در درس‌هایی که بیشتر ماهیت تحلیلی دارند، بسیار بیشتر از درس‌هایی است که ماهیت حفظی و مطالعاتی دارند. علت این امر را می‌توان در این

دانش‌آموزان از برگزاری آزمون‌ها است. این اختلاف نشان می‌دهد که دانش‌آموزان گروه کنترل اصلاً علاقه‌ای به برگزاری آزمون‌ها در منزل ندارند و فشار روحی آزمون نیز همچنان برای این گروه وجود دارد. می‌توان ادعا کرد که اختلاف در میزان رضایت دانش‌آموزان به علت ایجاد انگیزه درونی در گروه آزمون و کاهش میزان فشار روحی به علت استفاده از مکانیزم‌ها و ویژگی‌های بازی‌گونه‌سازی است. البته این موضوع نیاز به بررسی بیشتر دارد که به عنوان کارهای آتی می‌تواند مورد بررسی قرار بگیرد.

نتیجه‌گیری و بحث

موضوع بازی‌گونه‌سازی امروزه یکی از مسائلی است که بسیار مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد و در زمینه‌های مختلف از آن استفاده می‌شود (کتینی و زلپی، 2015). استفاده از بازی‌گونه‌سازی نتایج مختلف مثبت و منفی داشته است (رجینیز، 2013). نتایج حاصل از استفاده از بازی‌گونه‌سازی به عواملی مانند سناریوی استفاده‌شده برای تولید محیط، قوانین حاکم بر محیط سازمانی و فرهنگ آن سازمان، طراحی ظاهری محیط و طراحی و پیاده‌سازی مهندسی محیط بستگی دارد (کاردان و کاظمی آرائی، 2016). در محیطی که ما طراحی کردیم به این عوامل

در درس ادبیات را می‌توان حاصل از ایجاد انگیزهٔ درونی در دانش‌آموزان و وادار کردن آنها به مطالعهٔ بیشتر دانست، در صورتی که در درس ریاضی ارائه پاسخ‌ها به صورت راهنمایی و آموزش به آنها و به‌طور کلی نوع سناریو نقش بسیار پررنگ‌تری داشته است.

موضوع دانست که درس‌های حفظی، نیاز به ساعت مطالعهٔ بالا دارند، ولی درس‌های تحلیلی نیاز به حل سؤال بیشتر دارند و روند جواب برای یک سؤال را می‌توان در سؤال دیگری نیز استفاده کرد. در صورتی که در درس‌های حفظی این موضوع صادق نیست و برای پاسخ به هر سؤال نیاز به اطلاعات مربوط به همان سؤال داریم. پیشرفت دانش‌آموزان

منابع

- Bartel, A. & Hagel, G. (2014). Engaging students with a mobile game-based learning system in university education. In *Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2014 IEEE* (pp. 957-960). IEEE.
- Berkling, K. & Thomas, C. (2013). Gamification of a Software Engineering course and a detailed analysis of the factors that lead to its failure. In *Interactive Collaborative Learning (ICL), 2013 International Conference on* (pp. 525-530). IEEE.
- Buckley, P. & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162-1175.
- DomiNquez, A.; Saenz-De-Navarrete, J.; De-Marcos, L.; FernáNdez-Sanz, L.; PagéS, C. & MartíNez-HerráIz, J.J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
- Fernandes, J.; Duarte, D.; Ribeiro, C.; Farinha, C.; Pereira, J.M. & da Silva, M.M. (2012). iThink: A game-based approach towards improving collaboration and participation in requirement elicitation. *Procedia Computer Science*, 15, 66-77.
- Gibson, D. & Jakl, P. (2015). Theoretical considerations for game-based e-learning analytics. In *Gamification in education and business*. Springer International Publishing. pp. 403-416.
- Gillet, N.; Vallerand, R.J. & Lafrenière, M.A. K. (2012). Intrinsic and extrinsic school motivation as a function of age: The mediating role of autonomy support. *Social Psychology of Education*, 15(1), 77-95.
- Ibáñez, M.B.; Di-Serio, A. & Delgado-Kloos, C. (2014). Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(3), 291-301.
- Kardan, A.A. & Arani, A.K. (2016). A novel gamification-based architecture for web environments. In *Web Research (ICWR), 2016 Second International Conference on* (pp. 125-130). IEEE.
- Killian, S.A.; Beck, D.E.; O'Bryan, C.A.; Jarvis, N.; Clausen, E.C. & Crandall, P.G. (2014). Student-Centered and Dynamic Interfaces that Enrich Technical Learning for Online Science Learners: A Review of the Literature. *Journal of Food Science Education*, 13(3), 47-56.
- Kotini, I. & Tzelepi, S. (2015). A gamification-based framework for developing learning activities of computational thinking. In *Gamification in Education and Business*. Springer International Publishing. pp. 219-252.
- Liu, P. & Peng, Z. (2013). Gamification interaction design of online education. In *Instrumentation and Measurement, Sensor Network and Automation (IMSNA), 2013 2nd International Symposium on* (pp. 95-101). IEEE.
- McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin.
- Otake, K.; Sumita, R.; Oka, M.; Shinozawa, Y.; Uetake, T. & Sakurai, A. (2014). A Proposal of a Support System for Motivation Improvement Using Gamification. In *International Conference on Social Computing and Social Media* (pp. 571-580). Springer International Publishing.
- Rojas, D.; Kapralos, B. & Dubrowski, A. (2014). Gamification for internet based learning in health professions education. In *Advanced Learning Technologies (ICALT), 2014 IEEE 14th International Conference on* (pp. 281-282). IEEE.
- Rughinis, R. (2013). Gamification for productive interaction: Reading and working with the gamification debate in education. In

- Information Systems and Technologies (CISTI), 2013 8th Iberian Conference on (pp. 1-5). IEEE.
- Shi, L.; Cristea, A. I.; Hadzidedic, S. & Der-vishalidovic, N. (2014). Contextual gami-fication of social interaction-towards in-creasing motivation in social e-learning. In International Conference on Web-Based Learning (pp. 116-122). Springer Interna-tional Publishing.
- Simões, J.; Redondo, R.D. & Vilas, A.F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353.
- Zichermann, G. & Linder, J. (2010). *Game-based marketing: inspire customer loyalty through rewards, challenges, and contests*. John Wiley & Sons.