

# کاربرد و آموزش برنامه‌ی «فت»

شبیه‌سازی تعاملی در درس ریاضی ابتدایی

گلر خم محمودزاده

مدیر مدرسه‌ی دخترانه‌ی شاهد حضرت خدیجه (س)، منطقه‌ی

۱۸ آموزش و پرورش، شهر تهران

نسرین توکلی‌راد

معاونت آموزش ابتدایی منطقه‌ی ۱۸ آموزش و پرورش، شهر تهران

استیم<sup>۲</sup> را از طریق کشف و اکتشاف یاد بگیرند. علم، فناوری، مهندسی و ریاضیات مبتنی بر روش استیم امروزه برای پیشرفت بشریت و بهبود کیفیت زندگی ضروری و اساسی هستند.

کلمه‌ی اختصاری فت (Phet) مخفف عبارت «Physics Edu- cation Technology» به معنای فناوری آموزش فیزیک است که خیلی زود به سایر رشته‌های علوم پایه نیز گسترش یافت. این شبیه‌ساز پروژه‌ای از دانشگاه «کلرادو بولدر» بوده که کارل وایمن، برنده‌ی جایزه‌ی نوبل، در سال ۲۰۰۲ آن را تأسیس کرده است تا روش‌های آموزش عملی را بهبود بخشد. ارتباط مطالب آموزشی با زندگی روزمره‌ی دانش‌آموز سهم مهمی در یادگیری او دارد؛ بنابراین مثال‌ها و مسئله‌هایی که انتخاب می‌شوند، باید با توجه به مسائل پیرامون کودک باشند تا هم فهم مطالب درسی آسان‌تر شود و هم کاربرد مطالب در زندگی روزمره تا حدودی روشن شود. البته بدیهی است که مسائل پیرامون دانش‌آموز در هر منطقه با منطقه‌ی دیگر متفاوت است. از ویژگی‌های این نرم‌افزار مبتنی بر پژوهش بودن، تعاملی بودن و سرگرم‌کننده بودن آن است.



## روش‌شناسی

هر حوزه‌ی علمی‌ای که انتخاب شود، در آن محیط، شبیه‌سازی‌های متعدد وجود دارد. در آن فضا می‌توان شرایطی را به وجود آورد که دانش‌آموزان، به صورت برخط (آنلاین) و حتی برون خط (آفلاین)، از آن استفاده کنند. محیط شبیه‌ساز تعاملی فت مجهز به پویانمایی‌های زیبا و تجهیزات و ابزارهایی برای تغییر است که یادگیری دانش‌آموزان را هدفمند و جذاب‌تر می‌کند. در واقع تلفیق این موارد آموزش علوم پایه را متحول کرده است. شبیه‌سازهای آموزشی فعالیت‌های تجربی‌اند که کاربران باید از طریق آن‌ها و با تلفیق دانش، به مهارت و راهبردهای مرتبط با یادگیری پایدار دست یابند.

## چگونگی استفاده از شبیه‌ساز تعاملی فت

- با ورود به وبگاه این نرم‌افزار<sup>۳</sup> وارد فضای شبیه‌ساز می‌شویم.



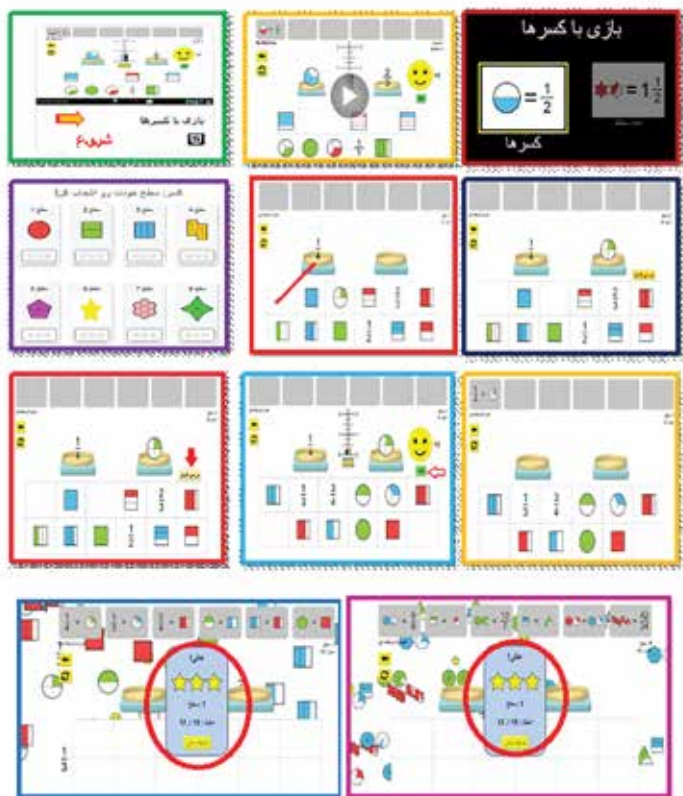
شبیه‌سازی تعاملی در آموزش علم، فناوری‌ای است که می‌تواند انگیزه، درک و یادگیری فعال را بهبود بخشد. یکی از این ابزارهای شبیه‌سازی، نرم‌افزار فت<sup>۱</sup> است. شبیه‌سازهای فت ابزارهای بسیار انعطاف‌پذیری‌اند که می‌توان با روش‌های گوناگون از آن‌ها استفاده کرد. یادگیری با این شبیه‌سازها تفکر انتقادی را نیز تقویت می‌کند. در این مقاله روش کاربست‌های این نرم‌افزار در آموزش کسر (اعداد کسری، اعداد مختلط) بررسی می‌شود.

یکی از مهم‌ترین مزایای فرایند آموزش این است که دانش‌آموز در راستای درسی که می‌خواند، خود دست به تجربه‌ای عملی می‌زند تا کارکرد این آموزش‌ها را به‌طور بی‌واسطه در زندگی تجربه کند. بسیاری از پژوهشگران حوزه‌ی آموزش و پرورش بر این باورند که کلاس‌های درس در زمان آموزش مباحث نظری، آورده‌ی چندانی برای دانش‌آموز ندارند و در عمل رابطه‌ی کنش‌مندی بین معلم و دانش‌آموز برقرار نمی‌شود یا یکایک دانش‌آموزان فرصت و امکانات کافی برای انجام آزمایش ندارند. ایده‌ی استفاده از شبیه‌سازی در دنیای مجازی دقیقاً همین جاست که به کار می‌آید. این فضا می‌تواند شرایطی را به وجود بیاورد که مدرسان و کارآموزان تدریس، به‌طور دائم، ایده‌های نو را در فرایند آموزش بررسی و آزمایش کنند و در پی روش‌هایی برای تأثیربخشی آموزش و پایداری یادگیری باشند.

**کلیدواژه‌ها:** یادگیری فعال، شبیه‌ساز تعاملی، نرم‌افزار فت

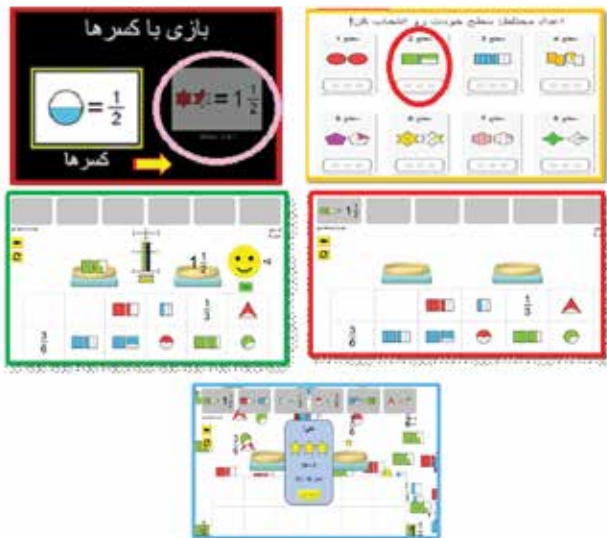
## مقدمه

در ورود به عرصه‌ی مدیریت نوین شاهد این واقعیت هستیم که فناوری همه‌چیز را تحت تأثیر خود قرار داده است. نظام تعلیم و تربیت نیز از این امر مستثنا نیست. شبیه‌سازی تعاملی فت از جمله‌ی این فناوری‌هاست که امکان آموزش به دانش‌آموزان را در محیطی بصری و بازی‌مانند فراهم می‌آورد و پیشنهادهایی درجه بالایی برای تعامل شرایط کاربر، بازخورد پویا و استفاده از بازنمایی‌های پویا ارائه می‌کند. در اینجا دانش‌آموزان می‌توانند موضوعات آموزشی مبتنی بر روش

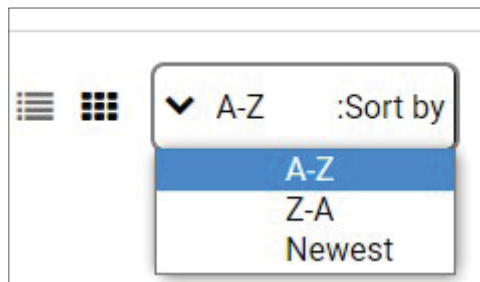


### نتیجه گیری

با توجه به اینکه امروزه فضای استفاده از فناوری های هوشمند برای دانش آموزان جذاب تر است، معلمان خلاق و باهوش می توانند، با استفاده از این نرم افزار، آموزش های خود را تنوع ببخشند و اثربخشی کلاس درس را ارتقا دهند. کاربرد این نرم افزار موقعیت مناسبی برای تغییر فرهنگ آموزش و انتقال محل تدریس و تکلیف به فضاهای خارج از مدرسه فراهم می آورد. همچنین فضای شاد و پر از رنگ و طرح های متعدد و دوستداشتنی بر عملکرد مغز و یادگیری بسیار اثر گذار است. از سویی در این نرم افزار امکان بازی و آزمایش عملی اما مجازی به مخاطب داده می شود که روند آموزش در حالت گروهی را با همکاری یکدیگر به صورت پژوهشی پیش ببرند. در این حالت ویژگی تعاملی بودن این ابزار بیشتر و بهتر به خدمت گرفته می شود.

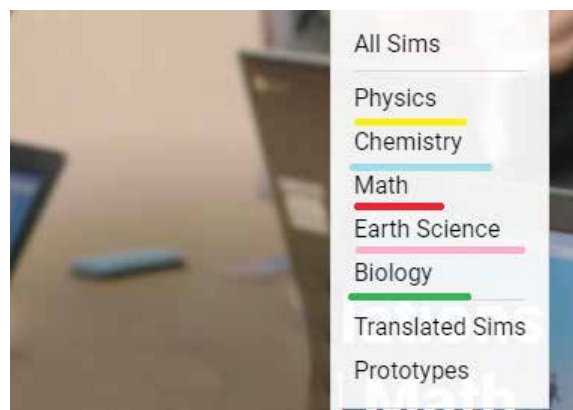


● فضای وبگاه به زبان های انگلیسی و فارسی در دسترس است.



● در گوشه ی سمت چپ امکان چیدمان آزمایش ها به ترتیب الفبا یا جدیدترین ها موجود است.

● مطابق شکل زیر پنج بخش مجزای فیزیک، شیمی، ریاضی، علوم زمین و زیست شناسی در این محیط وجود دارد.



● با ورود به بخش ریاضی، حدود ۴۳ آزمایش شبیه سازی شده برای این درس به صورت طبقه بندی دیده می شود که با توجه به موضوع و نیاز کاربر امکان انتخاب هر گزینه میسر است.

### چگونگی انجام عملیات ریاضی با شبیه ساز

#### مفاهیم ریاضی - بازی

در این بخش از وبگاه، با انتخاب شبیه ساز مربوط به انجام بازی با کسرها که با عنوان معرفی کسر و اعداد کسری، اعداد مخلوط و ساختن کسر ذخیره بارگذاری شده است، وارد فضای اجرا می شویم. با انتخاب گزینه ی بازی با کسر، می توان شبیه سازی هایی را که با حداقل متن و نوشتار و بیشتر از طریق شکل و نمودار طراحی شده اند، همراه با درجه ی سختی تکالیف و تمرین ها و متناسب برای کاربر انتخاب کرد؛ بنابراین همه ی دانش آموزان، در هر سطحی، می توانند از آن استفاده کنند.

#### اعداد مختلط

در این بخش از وبگاه، با انتخاب شبیه ساز مربوط به اعداد مختلط که با عنوان Fraction Matcher ذخیره و بارگذاری شده است، وارد فضای اجرای آن می شویم.