

آیدین مهدی‌زاده تهرانی  
دکترای برنامه‌ریزی درسی

مبانی فناوری آموزشی

# اسباب‌بازی‌های استمی

یادگیری با طعم علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات

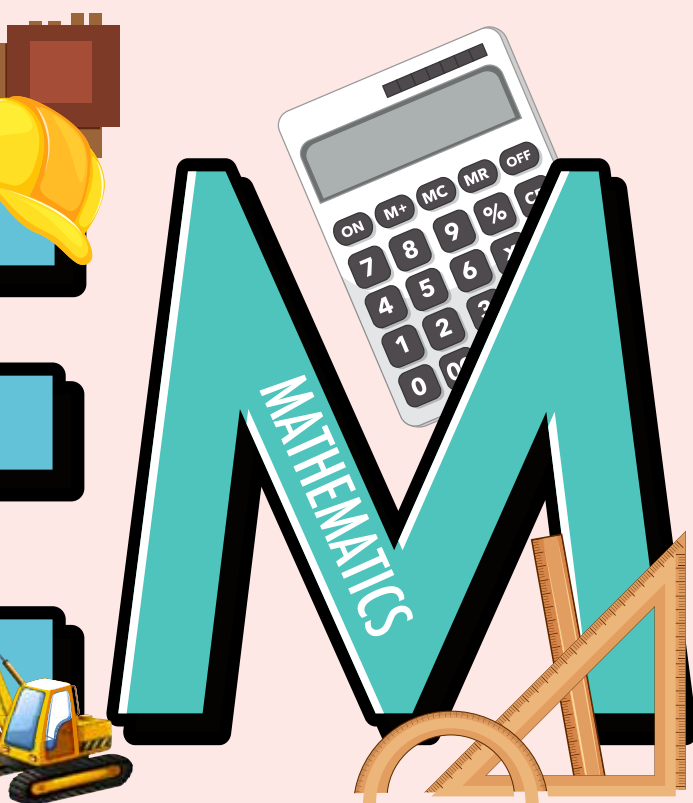
## اشاره

امروزه رویکردهای متنوع و خلاقانه‌ای در آموزش و پرورش ابداع شده‌اند. همچنین، متخصصان با استفاده از روش‌ها و الگوهای گوناگون سعی بر تسهیل فرایند یاددهی و یادگیری دارند. آموزش از طریق «استم»<sup>۱</sup> که سیاست آموزشی به‌روزی تلقی می‌شود، یکی از این راهکارهای نو برای بهبود یادگیری دانش‌آموزان است. همچنین، پژوهش‌ها بر اهمیت و تأثیر بازی بر یادگیری و افزایش انگیزه دانش‌آموزان در تعلیم و تربیت تأکید کرده‌اند. اسباب‌بازی‌ها نیز به‌عنوان ابزارهایی سرگرم‌کننده، به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم در آموزش یک مهارت یا خلق تجربه‌ای دل‌نشین تأثیر گذارند. امروزه ویژگی آموزشی اسباب‌بازی‌ها بیشتر مورد توجه قرار گرفته و در رویکردهای آموزشی نقش تسهیل‌کنندگی فرایندهای یاددهی و یادگیری را بازی می‌کنند. در همین راستا، نگارنده در این نوشته سعی دارد به اهمیت و ویژگی‌های اسباب‌بازی‌هایی بپردازد که با رویکرد استم طراحی شده‌اند.

کلیدواژه‌ها: آموزش استم، اسباب‌بازی استم

## استم چیست؟

اصطلاح «آموزش استم» به آموزش و یادگیری در زمینه‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات اشاره دارد و معمولاً شامل فعالیت‌های آموزشی در تمام سطوح پایه است؛ از پیش‌دبستانی تا پس از دکترا، در هر دو بخش رسمی (مانند کلاس‌های درس) و غیررسمی (مثلاً برنامه‌های بعد از مدرسه) است. استم مخفف علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات، اسباب‌بازی‌های استم بر علم، فناوری، مهندسی و ریاضی مبتنی هستند که برای کنجکاوی، یادگیری و آموزش طراحی شده‌اند (گونزالس و کنزی، ۲۰۱۲). اسباب‌بازی‌ها و محصولات مرتبط با استم برای کمک به کودکان در ایجاد مهارت‌های مفید در زمینه‌هایی که صنعت شغلی به‌طور مداوم در حال رشد است، مهم هستند.



### اسباب‌بازی‌های استم چیست؟

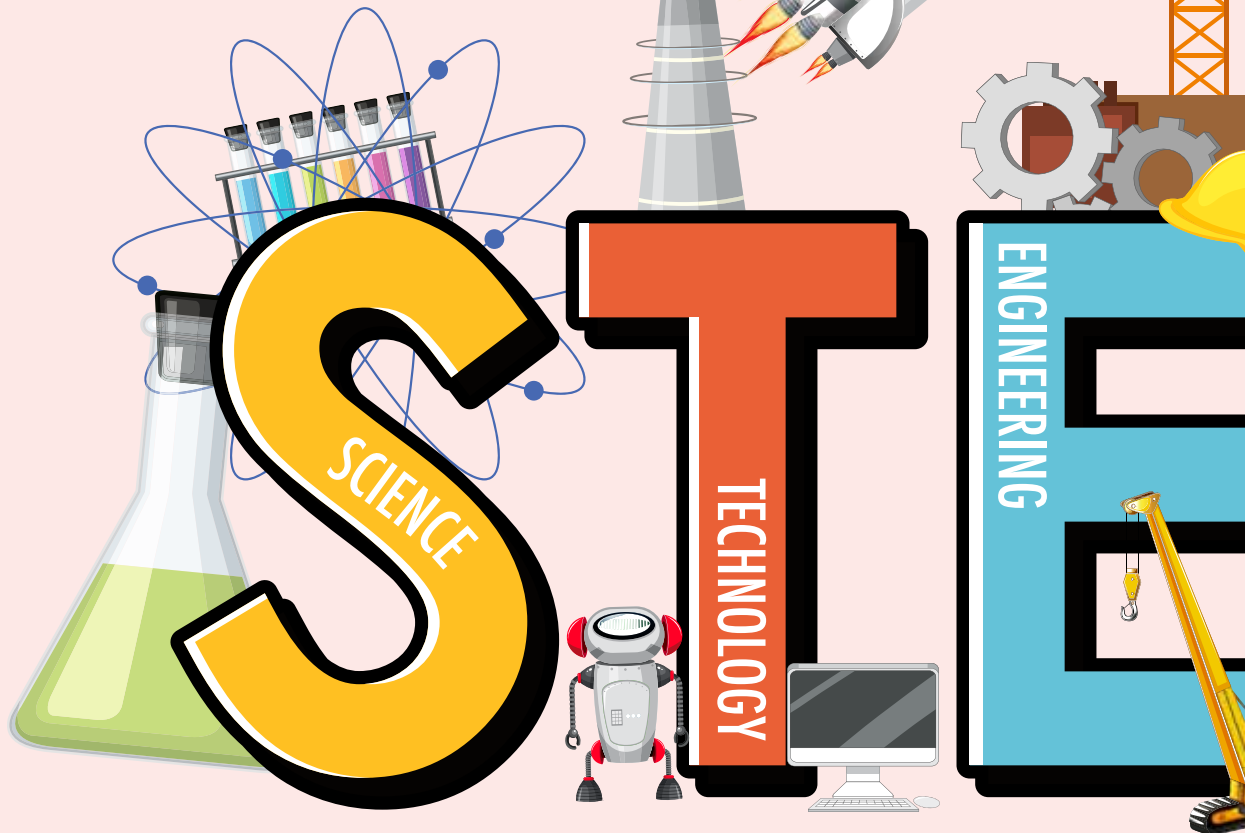
اسباب‌بازی‌های استم بر اساس مفاهیم علم، فناوری، مهندسی و ریاضیات طراحی و تولید می‌شوند. این محصولات می‌توانند از یک ربات برنامه‌نویسی‌شده تا یک بسته علمی میکروسکوپ را شامل شوند. چند مثال دیگر از اسباب‌بازی‌های استم، پازل‌های ریاضی، بسته‌های صنایع دستی، مدل‌های علمی و حتی مکعب روبیک هستند. این اسباب‌بازی‌ها مهارت‌های کودکان و دانش‌آموزان دوره‌های ابتدایی و متوسطه را تقویت و موضوعات استم را سرگرم‌کننده و قابل دسترس می‌کنند.

### تأثیر اسباب‌بازی‌های استم در دوران رشد

مطالعات نشان می‌دهند کودکان و نوجوانان غالباً از موضوعات (علم، فناوری، مهندسی و ریاضیات) می‌ترسند. روان‌شناسان از مزایای استفاده از اسباب‌بازی‌های استم برای کودکان در سنین پایین به این نکته اشاره می‌کنند که زمانی که دانش‌آموز از کودکی با بسته‌های آموزشی یا اسباب‌بازی‌های استم کار کرده باشد، بعداً در مدرسه و مراحل مختلف زندگی خود از این موضوعات استقبال می‌کند. اسباب‌بازی‌های استم کودکان را تشویق می‌کنند توانایی‌های خود را



مقاله‌های رایز زمینه  
بالا مشاهده کنید



در این زمینه‌های اصلی به شیوه‌ای لذت‌بخش توسعه و رشد دهند و دیگر از یادگیری و برخورد با این موضوعات وحشت نداشته باشند.

### اسباب‌بازی‌های استم و زندگی واقعی

اهمیت و فایده‌های آموزش با روش استم و تأثیر آن در شکل‌دادن به نوآوری و توسعه در گزارش‌ها و مقالات متعدد مشهود است. به‌عنوان مثال، در ایالات متحده آمریکا، گزارش سال ۲۰۱۳ کارگروه (کمیته) آموزش استم تأکید کرد که شغل‌های آینده بر پایهٔ مشاغل استم هستند همچنین، شایستگی‌های استم نه تنها در داخل، بلکه در خارج از این حوزه نیز مورد نیاز خواهند بود (شورای ملی علوم و فناوری، ۲۰۱۳). بر اساس نتایج ارزیابی‌های مقایسه‌ای بین‌المللی (OECD، 2013)، توسعهٔ شایستگی‌ها در رشته‌های استم به‌عنوان هدف فوری و الزامی بسیاری از نظام‌های آموزشی در نظر گرفته می‌شود که تا حدی از کمبودهای درک‌شده یا واقعی در نیروی کار فعلی و آیندهٔ استم ناشی می‌شود (کاپریل و همکاران، ۲۰۱۵؛ چارته، ۲۰۱۳؛ هاپکینز و همکاران، ۲۰۱۴؛ مرکز سیاست علمی جامعهٔ سلطنتی، ۲۰۱۴). مریان، سیاست‌گذاران و سازمان‌های تجاری و صنعتی نیز بر ضرورت بهبود مهارت‌های استم برای رویارویی با چالش‌های اجتماعی و اقتصادی فعلی و آینده تأکید دارند (کاپریل و همکاران، ۲۰۱۵؛ هانی و همکاران، ۲۰۱۴؛ مارجینسون و همکاران، ۲۰۱۳؛ پرنسلی و بارانای، ۲۰۱۵؛ مرکز سیاست علمی جامعه سلطنتی، ۲۰۱۴). اما چگونه می‌توان دانش‌آموزان را به گرایش‌های استم علاقه‌مند کرد؟

سرگرم‌کننده و لذت‌بخش کردن موضوعات استم یک راه مهم برای کمک به کودکان است تا نگرش مثبتی به این موضوعات پیدا کنند. این یک واقعیت شناخته‌شده است که دانش‌آموزانی که از فعالیت‌های استم لذت می‌برند، غالباً در سطح دانشگاه نیز به مطالعهٔ آن‌ها می‌پردازند. اسباب‌بازی‌ها و سرگرمی‌های حوزهٔ استم با تأکیدی که بر ترکیب مهندسی، ریاضی، علوم و فناوری دارند، کودکان و نوجوانان را برای نقش‌پذیری و نقش‌آفرینی در زندگی واقعی آماده می‌کنند. به‌عنوان مثال، بستهٔ علمی-آموزشی ساخت بردهای الکترونیک با رویکرد استم تجربهٔ یادگیری را در غنی‌ترین شکل خود در اختیار کودک می‌گذارد. تقویت مهارت‌های ظریف و درشت و یادگیری مهارتی فنی، نقطهٔ شروعی برای توسعهٔ علاقه‌ها و مهارت‌های کاربردی در زندگی واقعی است.

### مزایای اسباب‌بازی‌های استم

اسباب‌بازی‌های استم یک راه‌حل عالی برای آشنا کردن کودکان در هر سنی با موضوعات استم است. برای تمام موضوعات، از هندسه گرفته تا زیست‌شناسی، اسباب‌بازی‌ای وجود دارد که می‌تواند هر

موضوع در دایرهٔ استم را قابل دسترس کند. از آنجا که اسباب‌بازی‌ها سرگرم‌کننده و لذت‌بخش هستند، کودکان به‌جای احساس ترس، به این موضوعات تمایل بیشتری دارند.

### ۱. بهبود مهارت‌های شناختی

اسباب‌بازی‌های استم با سطوح دشواری متفاوتی عرضه می‌شوند؛ از آسان تا سخت. این سرگرمی‌ها ابزارهایی عالی برای بهبود مهارت‌های شناختی هستند. آن‌ها به تقویت مهارت‌های حل مسئله، تصمیم‌گیری، تقویت حافظه و حتی بهبود حس و ادراک کمک می‌کنند.

### ۲. تقویت تفکر خلاق و تخیل

اکثر اسباب‌بازی‌های استم برای حل کردن به‌نوعی تفکر خلاق نیاز دارند. آن‌ها ذهن‌های جوان را تشویق می‌کنند که خلاقانه فکر کنند و در حین لذت‌بردن از فرایند، به راه‌حل دست پیدا کنند. تقویت خلاقیت یک عملکرد مهم در اوایل، اواسط و اواخر کودکی است و اسباب‌بازی‌های استم دقیقاً این کار را انجام می‌دهند.

### ۳. تقویت مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت

تعدادی اسباب‌بازی استم وجود دارد که به هماهنگی چشم با دست نیاز دارند. آن‌ها ممکن است به ساخت‌وساز، مدل‌سازی و حتی یادگیری نحوهٔ تعادل نیاز داشته باشند. به‌طور خلاصه، اسباب‌بازی‌های استم به ایجاد مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف کمک می‌کنند که همه برای رشد سالم کودک ضروری هستند.

### ۴. تقویت مهارت‌های بین فردی

اسباب‌بازی‌ها یک تجربهٔ اجتماعی هستند. روان‌شناسان مدت‌هاست از بازی‌درمانی برای درک بهتر کودکان و کمک به آن‌ها برای حل مسائل اساسی استفاده می‌کنند. اسباب‌بازی‌های استم به کودکان کمک می‌کنند در فضایی شبیه به بازی به هم‌سالان و دوستان خود نزدیک شوند. این شرایط به ایجاد مهارت‌های بین فردی آن‌ها نیز کمک می‌کند.

### ۵. بهبود و تقویت رابطهٔ والدین با کودکان

گاهی اوقات والدین فراموش می‌کنند در رشد فرزندانشان چه نقش مهمی دارند. مطالعات نشان می‌دهد، والدینی که به‌طور منظم درگیر فرایند آموزش فرزندان خود هستند، فرزندان آن‌ها عملکرد تحصیلی بالاتری دارند. اسباب‌بازی‌ها یا بسته‌های استم علاوه بر اینکه راهی عالی برای تعاملی کردن یادگیری است، روشی مفید برای برقراری ارتباط سرگرم‌کنندهٔ والدین و فرزند نیز هستند.



از ابزارهای مشابه نمونه‌های صنعتی و حرفه‌ای استفاده کند. این کار خود تمرینی برای تقویت مهارت‌های گوناگون است.

#### ۴. بسته‌های رباتیک

بسته‌های رباتیک با هدف آموزش مباحث الکترونیک و ساخت مدار و آموزش ساخت ربات در دسته‌های گوناگون طراحی و تولید شده‌اند. ساختن یک ربات یا سازه متحرک الکترونیکی، ترکیبی از مهارت‌های استم است که با توجه به میزان پیچیدگی، با استفاده از دفترچه راهنما یا در نمونه‌های پیچیده، با کمک کلاس‌های آموزشی قابل ساخت هستند.



#### ۵. جمع‌بندی

اسباب‌بازی‌های استم سرگرمی‌هایی مبتنی بر علم، فناوری، مهندسی و ریاضی هستند که مخاطب را به کشف و آزمایش در یادگیری دعوت می‌کنند. این سرگرمی‌ها کودکان و نوجوانان را برای نقش‌پذیری و نقش‌آفرینی در زندگی واقعی آماده می‌کنند. همچنین، توسعه مشاغل مرتبط با استم در جهان نیز می‌تواند عاملی باشد تا بیشتر به این گروه از سرگرمی‌ها توجه شود. باید به یادداشت، یکی از اهداف ذاتی بازی و اسباب‌بازی، تمرین زندگی یا شبیه‌سازی آن است. در نتیجه، اسباب‌بازی‌های استم یکی از گروه‌ها هستند که می‌توانند این شبیه‌سازی را در زمینه‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضی به‌خوبی انجام دهند.

### چند نمونه از اسباب‌بازی‌ها با رویکرد استم

#### ۱. قطعات سازه و جورچین

بلوک‌ها و سازه‌ها به کودک اجازه می‌دهند شکل‌ها و فرم‌های گوناگون را با کمک خلاقیت خود آزادانه بسازند. مهم‌ترین ویژگی بلوک‌های سازه و جورچین، نبود محدودیت در اجزاست. کودک هر سازه‌ای را که در ذهن خود تصور کند می‌تواند با کمک بلوک‌های سازه جورچین به واقعیت تبدیل کند.



#### ۲. کیت‌های علمی-آموزشی

بسته‌های آموزشی و مهارتی ترکیبی از مهارت‌های ساخت‌وساز، الکترونیک و گاهی در زمینه‌های شیمی و فیزیک هستند. این بسته‌های آموزشی و مهارتی برای کودکان و نوجوانان بسیار جذاب هستند، زیرا مهارت‌های آن‌ها را به چالش می‌کشند و آموزش‌های کاربردی در زمینه‌های علمی و مهندسی را به‌صورت پایه به آن‌ها آموزش می‌دهند.



#### ۳. سازه‌های فلزی و مکانیکی

ساختنی‌های فلزی، علاوه بر تقویت خلاقیت و ساخت شکل‌ها و سازه‌های گوناگون در کودکان، مهارت‌های ظریف و به نسبت درشت کودکان را نیز تقویت می‌کنند. کودک برای سرهم کردن قطعات باید

#### پی‌نوشت

##### 1. STEM

#### منابع

1. Marginson, S., Tytler, R., Freeman, B., & Roberts, K. (2013). STEM: country comparisons. Melbourne: Australian Council of Learned Academies.
2. Caprile, M., Palmen, R., Sanz, & Dente, G. (2015). Encouraging STEM studies for the labour market (Directorate-General for Internal Policies: European Parliament).
3. The Royal Society Science Policy Centre. (2014). Vision for

science and mathematics education. London: The Royal Society.

4. STEM Task Force Report. (2014). Innovate: a blueprint for science, technology, engineering, and mathematics in California public education. Dublin, California: Californians Dedicated to Education Foundation.

5. Johnson, C. C., Peters-Burton, E. E., & Moore, T. J. (2015). STEM roadmap: a framework for integration. London: Taylor & Francis.

6. Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012, August). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. Washington, DC: Congressional Research Service, Library of Congress.