



#### اشاره

یکی از دلایل ضعف دانش‌آموزان در درس ریاضی، به عوامل انگیزشی، مخصوصاً نبود علاقه به یادگیری و نداشتن خودکارآمدی مربوط می‌شود. با وجود اهمیت تمامی دوره‌های تحصیلی، از آنجا که دوره آموزش ابتدایی زیربنا و پایه ساخت شخصیت علمی دانش‌آموزان و همچنین زمینه‌ساز ایجاد نگرش مثبت یا منفی به دروس گوناگون (به ویژه درس ریاضی) است، می‌توان با به‌کارگیری روش‌های نوین، دانش‌آموزان را به این درس علاقه‌مند کرد. یکی از این روش‌ها استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلاس درس ریاضی است. زیرا در این روش خود دانش‌آموزان در یادگیری نقش فعال دارند و این موضوع با لارفتن انگیزش، باور کردن خود و در نهایت تعمیق یادگیری را در پی دارد.

#### کلیدواژه‌ها: فناوری اطلاعات و ارتباطات، خودکارآمدی، انگیزش تحصیلی و درس ریاضی

#### مقدمه

امروزه یکی از مسائل مهم مورد توجه بشر در بهره‌گیری از پدیده‌ها، توجه به ابعاد روان‌شناختی به‌خصوص خودکارآمدی<sup>۱</sup> است. خودکارآمدی مفهومی است که از نظریه شناختی - اجتماعی آلبرت بندورا، روان‌شناس مشهور، گرفته شده است و بر طبق آن پیشرفت آدمی متأثر از رفتار خود، شرایط محیطی و ویژگی‌های درونی همچون تفکرات و باورهای خود اوست. شولز و دیگران (۲۰۰۲) بیان می‌کنند، خودکارآمدی در برگزیده احساس خوشایند فرد در انجام تکالیف است که به طور فراگیر با انگیزش و انجام موفقیت‌آمیز تکالیف در تمامی دانش‌آموزان مرتبط است. از نظر مک گئون و پینتریچ

(۲۰۰۲) خودکارآمدی یک متغیر انگیزشی فعال‌ساز، هدایت‌بخش و برانگیزاننده رفتار به سوی هدف تعریف شده است. تصور هر یادگیرنده از خودکارآمدی خودش از منابع گوناگونی همچون عملکرد واقعی، واکنش‌های فیزیولوژیک خود، تشویق دیگران و تجربیاتی که از یادگیری مشاهده‌ای به دست می‌آورد، حاصل می‌شود. اگر فردی باور داشته باشد نمی‌تواند نتایج مورد انتظار را به دست آورد یا به این باور برسد که نمی‌تواند مانع رفتارهای غیرقابل قبول شود، انگیزه او برای انجام کار کم خواهد شد. اگرچه عوامل دیگری وجود دارند که به عنوان برانگیزنده‌های رفتار انسان عمل می‌کنند، اما همه آن‌ها تابع باور فرد هستند. خودکارآمدی به بنیة شخصیتی فرد



**هنگامی که احساس موفقیت درسی و یادگیری در دانش آموز ایجاد شود سطح انگیزش او هم بالاتر می‌رود**

در رویارویی با مسائل برای رسیدن به اهداف و موفقیت نیز اشاره دارد و بیشتر از اینکه تحت تأثیر هوش و توان یادگیری فرد باشد، تحت تأثیر ویژگی‌های شخصیتی از جمله باور داشتن خود (اعتماد به نفس)، تلاش گر بودن و تسلیم نشدن (خودتهدیه‌چی)، واریسی علل موفق نبودن به هنگام ناکامی (خودسنجی)، آرایش جدید مقدمات و روش‌های اجتماعی رسیدن به هدف (خودتنظیمی) و تحت کنترل در آوردن تکانه‌ها (خودرهبی) قرار دارد. این عوامل در برخی از دانش‌آموزان، حتی بیش از توان یادگیری، موجب پیشرفت و موفقیت تحصیلی می‌شوند.

### تجربه خودکارآمدی در یادگیری ریاضی

یکی از باورهایی که امروزه روان‌شناسان در پی تحقیق درباره آن هستند، باورهای خودکارآمدی ریاضی است که معرف قدرت نگرش‌های کارآمدی در پیشرفت تحصیلی، نتایج مطلوب در آموزش از قبیل پشتکار در انجام تکالیف ریاضی، نسبت دادن شکست یا موفقیت، اشتیاق به یادگیری، انتخاب رشته، موفقیت تحصیلی و متعاقباً حضور در دانشگاه است. **هاکت** و **بتز** (۲۰۰۴) خودکارآمدی ریاضیات را چنین تعریف می‌کنند: «ارزیابی از موقعیت یا مسئله‌ای خاص که اطمینان فرد را نسبت به توانایی او برای انجام یا اجرای موفقیت‌آمیز یک تکلیف یا مسئله ریاضی نشان می‌دهد. در عمل، برای افزایش باورهای خودکارآمدی، در برنامه دانش‌آموزان، راهبردهای خاصی از جمله سازمان دادن مثال‌ها در گام‌های چند مرحله‌ای آسان با تمرین عملی، سرمشق‌گیری از راهبردهای حل مسئله، هدف‌گذاری و بازخورد را گنجانده‌اند. **لنینبرینک** و **پیمنریچ** (۲۰۰۲) خودکارآمدی ریاضی را از جمله عواملی می‌دانند که به فرد کمک می‌کند سطح بالایی

از عملکرد و پیشرفت را بروز دهد. پاجارز (۱۹۹۴) نیز دریافت، خودکارآمدی ریاضی نسبت به توانایی‌های ذهنی در مورد عملکرد ریاضی پیش‌بینی‌کننده قوی‌تری است. دانش‌آموزانی که خودکارآمدی آن‌ها بالاتر است، در محاسبات ریاضی بسیار دقیق‌ترند و در مسائل سخت، در مقایسه با دانش‌آموزانی که خودکارآمدی پایینی دارند، از دوام و سرسختی بیشتری برخوردارند. **کالینز** (۲۰۰۳) ضمن تأیید رابطه توانایی ریاضی با عملکرد دانش‌آموزان و پس از کنترل عامل توانایی معتقد است، دانش‌آموزانی که در سطح بالاتری از خودکارآمدی قرار دارند، مسائل بیشتری را حل می‌کنند. همچنین **شانک** (۲۰۰۳) با تحلیل‌های خود نشان داد، خودکارآمدی ریاضی الگوبرداری، پشتکار و دقت را در مسائل ریاضی و نیز خودکارآمدی را ارتقا می‌دهد و بدین نحو تأثیر مستقیمی بر سطح مهارت ریاضی آنان دارد. او بعدها نشان داد، بازخوردهایی که نسبت به میزان تلاش در عملکرد قبلی ارائه می‌شوند، بر انتظارات خودکارآمدی کودکان مدارس ابتدایی می‌افزایند و این زمینه‌ساز افزایش مهارت در عملکرد مسائل ریاضی می‌شود.

از جمله مفاهیمی که در سال‌های اخیر توجه روان‌شناسان و مربیان تعلیم و تربیت را به خود جلب کرده، انگیزش تحصیلی است. انگیزش تحصیلی در مدرسه به رفتارهایی که به یادگیری و پیشرفت مربوط هستند اطلاق می‌شود و بیشتر به آن بعد از انگیزه مرتبط است که به انگیزش درونی (انجام یک فعالیت به دلیل ماهیت لذت‌بخش آن) اشاره دارد. وقتی در نظام آموزشی مشکلاتی همچون افت تحصیلی رخ می‌دهد، از انگیزش یادگیرنده به عنوان یکی از علل مهم آن یاد می‌شود. مطالعات در روان‌شناسی تربیتی و یادگیری نشان می‌دهد، انگیزش با یادگیری آموزشگاهی ارتباط دارد، زیرا یادگیری فرایند فعالی است مستلزم کوشش عمدی و آگاهانه. اگر دانش‌آموزی که توانایی بالایی دارد، هنگام مطالعه و یادگیری درسی ریاضی توجه و تمرکز کافی نداشته باشد یا کوشش مؤثری نشان ندهد، قادر به یادگیری نخواهد بود. برای اینکه دانش‌آموز بتواند از برنامه درسی حداکثر بهره را ببرد، باید در کلاس زمینه‌هایی فراهم شود که در آن فراگیرنده به شرکت و درگیری در فعالیت‌های یادگیری برانگیخته شود. در این میان، یکی از عوامل مهم در ایجاد انگیزش و خودکارآمدی در دانش‌آموزان، استفاده از فناوری‌های جدید در آموزش ریاضی است که بی‌تردید بر کیفیت و کمیت یاددهی و یادگیری در محیط آموزشی تأثیر می‌گذارد. پژوهش‌های متعدد مؤید این مطلب است که به کارگیری فناوری در آموزش موجب کاهش هزینه‌های آموزشی، صرفه‌جویی

## دانش آموزانی که خودکارآمدی آنان بالاتر است در محاسبات ریاضی بسیار دقیق ترند

دانش آموزان مؤثر است، چون آموزش به کمک ابزار چندرسانه‌ای پردازش سریع اطلاعات، سرعت یادگیری و افزایش سطح شناختی را در فراگیرندگان در پی دارد و زمینه را برای پیشرفت تحصیلی آنان فراهم می‌کند.

### جمع بندی

به طور کلی، استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس را می‌توان راهکاری برای عمق بخشیدن به یادگیری و افزایش خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی درس ریاضی دانست، زیرا یکی از راه‌های کاهش انگیزه در درس ریاضی، بار روانی و فشاری است که از بیرون، از طریق ارائه مطالب درس، معلم کلاس، تمرینات درس و احساس توانمندی دانش‌آموزان ایجاد می‌شود. این بار شناختی بیرونی صرفاً به خاطر روش ارائه اطلاعات به دانش‌آموز به وجود می‌آید. فناوری اطلاعات و ارتباطات، علاوه بر اینکه بار شناختی اضافی و غیر ضروری را حذف می‌کند، با تلفیق فیزیکی محتوا و مواد یادگیری که عمدتاً به دو صورت متن (نوشتاری و گفتاری) و تصویر (عکس، شکل و نمودار) انجام می‌گیرد، کارایی حافظه فعال را بالا می‌برد و به یادگیری معنادار می‌انجامد. به عقیده آژوبل، هنگامی که احساس موفقیت درسی و یادگیری در دانش‌آموز ایجاد شود، سطح انگیزش و شناخت او هم بالاتر می‌رود و در نهایت مشکل بازبایی به حداقل ممکن می‌رسد.

در شرایط فعلی نظام آموزشی کشورمان، به نظر می‌رسد استفاده هر چه بیشتر از فناوری در کلاس درس، به خصوص در درس ریاضی، بتواند زمینه را برای بالا بردن خودکارآمدی، انگیزش تحصیلی و در نهایت یادگیری بیشتر فراهم آورد، زیرا با ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات در همه کلاس‌ها، آموزش یادگیرندگان می‌تواند ثمربخش‌تر، چالش‌پذیرتر و مطمئن‌تر از قبل باشد. در این حالت، نقش معلمان از یک منبع مطالب علمی بودن، به یک مدیر ناظر بر فرایند یادگیری تغییر می‌یابد و احساس خودکارآمدی و اعتمادبه‌نفس و انگیزش تحصیلی در دانش‌آموزان نیز بیشتر می‌شود.

### \* منابع

- تقی‌زاده، هادی، عبدخدایی، محمد سعید، کارشکی، حسین (۱۳۹۳). نقش سبک‌های شناختی، اهداف پیشرفت و خودکارآمدی ریاضی در پیشرفت دانش‌آموزان دبیرستان‌های دولتی شهر مشهد. پژوهش در یادگیری آموزشی. ۴۱-۸۵-۶.
- رحیمی، حمید. شکاری، عباس. حسینیان، بنت‌الهدی سادات (۱۳۹۴). تأثیر مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات بر میزان کارآفرینی، خودکارآمدی و عملکرد تحصیلی دانشجویان، فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی. ۸۵-۱۰۸.
- رضوی، عباس (۱۳۸۶). مباحث نوین در فناوری آموزشی. اهواز: انتشارات دانشگاه اهواز.
- زمانی، بی بی عشرت، سعیدی، محمد، سعیدی، علی (۱۳۹۱). اثربخشی و پایداری تأثیر استفاده از چندرسانه‌ای‌ها بر خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی درس ریاضی. فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی. ۶۷-۴۸۷.
- قندالی، زهرا، ضرابیان، فروزان، حسینی جعفری، فتنه، تاجیک فیلیستان، حسن (۱۳۹۳). تأثیر استفاده از نرم‌افزار کیف الکترونیکی بر انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان دوره متوسطه. فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی. ۱۶۰-۱۴۱.

در وقت، افزایش فرصت‌های یادگیری و یاددهی، افزایش موفقیت تحصیلی و امکان دسترسی سریع به اطلاعات می‌شود. برک ون و همکاران (۲۰۰۷) یکی از مزایای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۲</sup> در آموزش را افزایش انگیزه تحصیلی<sup>۳</sup>، علاقه و اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان و گسترش یادگیری می‌دانند. دانش‌آموزان از طریق نرم‌افزارهای آموزشی در کلاس، راهبردهای یادگیری فعال‌تری را در ارتباط با مفاهیم ریاضی در زندگی روزمره تجربه می‌کنند. از آنجا که فناوری بر میزان یادگیری دانش‌آموزان می‌افزاید، کاربرد آن در آموزش ریاضی ضروری است. استفاده از فناوری‌های جدید در کلاس درس به خصوص در درس ریاضی، به میزان قابل توجهی انگیزه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. به واسطه کاربرد مؤثر و به کارگیری فناوری، توانایی‌ها و قابلیت‌های دانش‌آموزان سریع‌تر بارز می‌شوند. گاردنر (۲۰۰۶) نیز در زمینه آموزش معتقد است، چون درک انسان‌ها از جهان متفاوت است، دانش‌آموزان را باید با روش‌های گوناگون آموزش داد. گاردنر بر این باور است که مدرسه را باید سرشار از کارآموزی، پروژه و ابزارهای آموزشی چندرسانه‌ای کرد تا در آن صورت هر دانش‌آموز بتواند خود را با نظام آموزشی سازگار کند.

در این میان، یکی از فایده‌های استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی و رایانه در آموزش ریاضی، تغییر باور دانش‌آموزان نسبت به توانایی‌های خود و نیز درس ریاضی است که نتیجه آن افزایش لذت و انگیزه برای یادگیری ریاضی است. دانش‌آموزانی که از آن تکنولوژی استفاده می‌کنند، نسبت به دانش‌آموزانی که از آن استفاده نمی‌کنند، نگرش مثبت‌تری نسبت به توانایی‌های خود در حل مسائل ریاضی دارند. صفاریان و همکاران (۱۳۸۸) در پژوهشی با عنوان «مقایسه تأثیر آموزش به کمک نرم‌افزارهای آموزشی و روش تدریس سنتی بر یادگیری درس ریاضی» نشان دادند، در آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی، عملکرد دانش‌آموزانی که با نرم‌افزار آموزشی آموزش دیده‌اند، در مقایسه با دانش‌آموزانی که به شیوه سنتی آموزش دیده‌اند، به طور قابل ملاحظه‌ای بهتر بوده است. قاسمی (۱۳۸۷) نیز در تحقیق خود در مورد استفاده از فاوا در آموزش ریاضی به این نتیجه مهم دست یافت که عملکرد دانش‌آموزانی که با فاوا آموزش می‌بینند، نسبت به دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش دیدند، ارتقا یافته است. علاوه بر این، آن‌ها از عزت‌نفس و خودکارآمدی بالاتری نیز برخوردار شده‌اند. مطالعه ریژاپت، مارتین و دانیلز (۲۰۰۱) نشان داد، آموزش به کمک فناوری چندرسانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی