**فصلنامه تحقیقات جدید در علوم انسانی**
**Human Sciences Research Journal**
**دوره جدید، شماره ۲۶، بهار ۱۳۹۹، صص ۱۴-۱ New Period, No 26, 2020, P 1-14**
**شماره شاپا (۷۰۱۸-۲۴۷۶) ISSN (2476-7018)**

# هوشمند سازی مدارس و قابلیت‌های باز نمایی‌های چند گانه تدریس ریاضی در دوره ابتدایی

**اسماعیل شیری رستمی*[1]. حسن بهروزی[2]**
**۱. کارشناسی ارشد جمعیت شناسی دانشگاه علامه طباطبایی. تهران. ایران**
**راهبر آموزشی شهرستان بهشهر. ایران niaesh1388@yahoo.com**
**۲. کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی دانشگاه آزاد ساری**
**مدیر مدرسه شاهد امام خمینی (ره) شهرستان بهشهر. ایران**

## چکیده

از ویژگی‌های مدارس در چهار سال اخیر هوشمند سازی مدارس و استفاده از فناوری های روز تکنولوژی آموزشی در کلاس‌های درس در دوره ابتدایی می‌باشد. از آنجا که تدریس مفاهیم ریاضی نیاز به بازنمایی‌های مختلف در کلاس درس دارد، لذا هوشمند سازی کلاس‌ها این بستر و فرصت را برای ارائه بازنمایی‌های چند گانه از طریق برنامه درسی تلفیقی، با استفاده از نرم افزارهای آموزشی فراهم می‌آورد. کلاس‌های هوشمند نیازمند ساختار خاصی در برنامه‌های درسی می‌باشد که برنامه درسی تلفیقی می‌تواند قابلیت‌های ارائه بازنمایی‌های مختلف را برای تدریس مفاهیم ریاضی فراهم بیاورد. هدف پژوهش حاضر شناخت فرصت‌هایی است که از طریق هوشمند سازی مدارس در کلاس درس، برای تدریس مفاهیم ریاضی در دوره ابتدایی به وجود می آورد. سوال اصلی پژوهش این است که با توجه به امکانات و شرایط مدارس هوشمند و اهداف کتاب‌های جدید تالیف در دوره ابتدایی که مبتنی بر برنامه درسی تلفیقی می‌باشد، چه بستری برای تدریس مفاهیم ریاضی فراهم می‌آورد. روش پژوهش در این مقاله از نوع توصیفی و کتابخانه ای می‌باشد که با تجربه‌هایی که در آموزش دانش آموزان و استفاده از کلاس هوشمند در پایه ششم، مدرس کلاس‌های هوشمند در مقطع ابتدایی و پژوهش‌های از نوع درس پژوهی داشته ام تهیه شده است.

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

**۱- مقدمه**

نظام‌های آموزشی و فعالیتهای حاکم بر آن، با توجه به پیشرفت جوامع، همواره دستخوش تغییر و تحول است. تحول آموزشی، معلول تحول‌های اجتماعی، علوم و تکنولوژی است. در جامعه ساده، نیازها و روشهای ارضای آنها ساده است. اما با پیشرفت علوم و فنون و پیچیده شدن جوامع، نیازهای فردی و اجتماعی نیز پیچیده می‌شوند. ارضای این نیازها نیز در جای خود، به علوم و فنون پیچیده نیاز دارد و کسب علوم و فنون پیچیده در سایه روشهای آموزشی پیچیده امکان‌پذیر است. دیگر نمی‌توان با روش‌های سنتی، افراد جامعه را به سوی تحول پیچیده و عظیم سوق داد. در این دنیای پیچیده هیچ کس بی‌نیاز از تعلیم و تربیت نیست. امروزه فعالیت مدرسه و آموختن، بخش عظیمی از زندگی انسانهاست و دیگر نمی‌توان با طرز تلقی گذشته، به دانش‌آموز و تربیت او نگریست (شعبانی، ۱۳۷۴).

امروزه تکنولوژی به گونه‌ای است که به طور مداوم تدریس و یادگیری را دچار تغییر و تحول نموده است و کامپیوتر و امکانات شبکه‌ای به عنوان یکی از امکانات مهم در نظام‌های آموزشی پذیرفته شده است (زارعی زوارکی، ۱۳۸۴).

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام‌های آموزشی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه با توجه به چهار رویکرد زیر بوده است: الف) رویکرد ظهورکننده. ب) رویکرد کاربردی. ج) رویکرد ترکیبی (ادغامی). د) رویکرد تحولی

۱) **رویکرد ظهورکننده:** مدارس در مراحل اولیه توسعه **ICT** رویکرد ظهورکننده را تجربه می‌کنند. مدارس در این رویکرد خریداری تجهیزات رایانه‌ای و نرم‌افزاری را آغاز می‌کنند. این مرحله، مرحله کشف و بررسی ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات و کارکردهای عمومی آنهاست. در این مرحله بر سواد فناوری اطلاعات و مهارتهای پایه تأکید می‌شود. دانش‌آموزان فقط از طریق معلم به فناوری‌ها دسترسی پیدا می‌کنند و مدارس هنوز بر روش سنتی و معلم محور استوار هستند.

**۲) رویکرد کاربرد:** در این مرحله مدیران و معلمان، **ICT** را برای وظایفی که تاکنون در مدیریت مدرسه و برنامه درسی اجرا می‌کردند، استفاده می‌کنند. هنوز معلم محوری وجود دارد. فرایند آموزشی با برخی فناوری‌ها مانند اسلایدها و. . . همراه می‌شود. دانش‌آموزان برای تکمیل یادگیری خود از فناوری استفاده می‌کنند.

**۳) رویکرد ترکیبی (ادغامی):** مرحله بعدی یا رویکرد ترکیبی، تلفیق یا ادغام **ICT** در برنامه درسی را شامل می‌شود. در این مرحله معلمان و مدیران با اتخاذ روش‌های جدید، فناوری‌های رایانه‌ای را جهت بهره‌وری شخصی و حرفه‌ای در کلاس درس، آزمایشگاهها و دفاتر مدیریت مدارس استفاده می‌کنند. برنامه درسی مدارس به‌گونه‌ای است که امکان یادگیری پروژه محور مبتنی بر **ICT** را به دانش‌آموزان می‌دهد. طبق مطالعات و تحقیقات انجام شده، تاکنون این رویکرد در سه مدل استخراج و عمل شده است:

**مدل اول:** رویکرد تلفیقی تعدادی ازعناوین درسی با فناوری اطلاعات

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

**مدل دوم:** رویکرد تلفیقی کلیه برنامه‌های درسی با فناوری اطلاعات

**مدل سوم:** مدارس مجازی (عبادی، ۱۳۸۲).

**٤) رویکرد تحولی:** در این مرحله **ICT** به صورت یک بخش اصلی سازنده اما ناملموس بهره‌وری شخصی و حرفه‌ای روزانه درمی‌آید. برنامه درسی بر دانش‌آموز محوری و ادغام موضوعات درسی برای کاربرد در دنیای واقعی تأکید می‌کند. در این رویکرد **ICT** به عنوان یک موضوع مستقل درسی و در سطح حرفه‌ای تدریس می‌شود و در کلیه حوزه‌های شغلی و حرفه‌ای گنجانیده می‌شود (سرلک، ۱۳۸۳). به نقل از (صدیق قادری، ۱۳۸۵، ص ۱۰۴)

ارتباطات- اعم از مکتوب، شفاهی، دیداری و شنیداری- در جامعه شبکه‌ای با هم و به صورت یکپارچه عمل می‌کنند. در شاهراه‌های اطلاعات یکپارچگی بالقوه متن، تصویر و صدا در یک نظام، از چندین نقطه و در زمان دلخواه (زمان واقعی یا با تاخیر) و در شبکه‌ای جهانی و آزاد و قابل دسترس با یکدیگر تعامل دارند و همین ویژگی سبب شده است که ماهیت ارتباطات دچار دگرگونی‌های بنیادین شود (والی نژاد، ۱۳۸۳، ص:۱۸)

امروزه افزایش حجم دانش و اطلاعات، کهنه شدن سریع مطالب درسی، تغییرات سریع جوامع و غیر قابل پیش‌بینی بودن آینده، لزوم آموزش و یادگیری مداوم را به جای آموزش مقطعی ایجاب می‌کند. از سوی دیگر آموزش مداوم شیوهء یادگیری جدیدی را می‌طلبد، شیوه‌ای که به وسیلهء آن فرد بتواند به طور خودگردان و مستقل و برای همهء عمر به مطالبهء دانش و استفاده از آن بپردازد. از این‌رو اهمیت و ضرورت پرورش و تدریس و توجه به راهبردها و شیوه‌های جدید آموزشی آشکار می‌گردد. یکی از رویکردهای جدید در آموزش و تعلیم و تربیت که امروزه در بسیاری از کشورهای توسعه یافتهء جهان به همین منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد، به خدمت گرفتن فناوری اطلاعات و ارتباطات **(IT. ICT )** در سیستم آموزش و پرورش و مدارس است. فناوری اطلاعات در واقع فن بهره‌برداری از اندیشه‌های انسانی است، چرا که با سپردن امور شناخته شده، تکراری و غیر خلاق به ماشین از طریق خودکار سازی عملیات، اندیشه‌های انسانی را در جهت اکتشاف در ناشناخته‌های انسانی وا می دارد. بی‌جهت نیست که در عصر حاضر استفاده از فناوری اطلاعات را کلید دستیابی به رشد و توسعهء پایدار می‌دانند. در همین مسیر به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در سیستم مدارس منجر به ایجاد نوعی خاص از مدارس شده است که مدارس هوشمند نامیده می‌شوند (مویدنیا، ۱۳۸۴، ۲۲).

با توجه به مطالب بالا هدف پژوهش حاضر شناخت فرصت هایی است که از طریق هوشمند سازی مدارس در کلاس درس برای تدریس، در مفاهیم ریاضی در دوره ابتدایی به وجود می آورد. سوال اصلی پژوهش این است که با توجه به امکانات و شرایط مدارس هوشمند و اهداف کتاب های جدید تالیف در دوره ابتدایی که مبتنی بر برنامه درسی تلفیقی می‌باشد، چه بستری برای تدریس مفاهیم ریاضی فراهم می آورد. روش پژوهش در این مقاله از نوع توصیفی و کتابخانه ای می‌باشد که با تجربه هایی که در آموزش دانش

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

آموزان و استفاده از کلاس هوشمند در پایه ششم، مدرس کلاس‌های هوشمند در مقطع ابتدایی و پژوهش‌های از نوع درس پژوهی داشته ام تهیه شده است.

## ۲- مدرسه هوشمند

امروزه به علت رشد فناوری‌های رایانه‌ای، سرعت نقل و انتقالات اطلاعاتی و مسئلهء انفجار دانش، اطلاعات و دانش به سهولت و سرعت می‌تواند در اختیار همگان قرار گیرد و دیگر مانند گذشته مدرسه تنها چهار چوبی نیست که معلم بخواهد دانش، مهارت و ارزش‌ها را در آن به دانش‌آموزان منتقل کند، بلکه چهار چوب‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و وسائل ارتباط جمعی در شکل‌پذیری پندارهای دانش‌آموزان نقشی تعیین‌کننده دارند. یکی از تبعات این امر بالا رفتن سطح دانش متعارف دانش‌آموزان است که هماهنگی با دوره‌های آموزشی را بر هم می‌زند. در چنین شرایطی استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و انفورماتیکی در مدارس هوشمند، امکان به روز کردن اطلاعات علمی معلمان و ارتقای مهارت‌های تدریس ایشان را فراهم می‌آورد، به طوری که آن‌ها می‌توانند با استفاده از امکانات موجود در این مدارس برآورد صحیح‌تر و دقیق‌تری از دانش متعارف دانش‌آموزان کسب کرده، دوره‌های آموزشی و مطالب درسی را با دانش متعارف دانش‌آموزانشان هماهنگ سازند. (مویدنیا، ۱۳۸۴، ۲۲) از سوی دیگر، اکثر برنامه‌های آموزشی در مدارس سنتی، به صورت معلم محور بوده، با استعدادها، توانایی‌ها، نیازها و شیوه‌های یادگیری دانش‌آموزان که هر یک آهنگ مخصوص خود را دارد، متناسب نیستند. مدارس هوشمند به سبب برنامه‌های درسی انعطاف‌پذیر، امکان تدریس با شیوه‌های نو، داشتن طیف وسیعی از برنامه‌ها و روش‌های آموزشی و محوریت بخشیدن به نقش دانش‌آموز، با در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی و توجه بیش‌تر به نیازها، علائق و استعدادهای دانش‌آموزان، می‌توانند در جهت از بین بردن یا کاهش دادن شکاف آموزشی مؤثر و مفید باشند .جامعهء اطلاعاتی آینده نیازمند افرادی است که بتوانند فناوری اطلاعات را خلاقانه در جهت رشد و توسعه به بکار برند. مدارس هوشمند عمدتاً در جهت تأمین این نیازها برنامه‌ریزی شده‌اند، چرا که در این مدارس دانش‌آموزان می‌آموزند که چگونه اطلاعات مورد نیاز خود را از طریق شبکه‌های اطلاعاتی استخراج کنند، چگونه در مورد آنها بیندیشند و چگونه حاصل یافته‌های خود را در جهت حل مسائل و مشکلات خود و توسعه و پیشرفت جوامع شان به کار گیرند (مویدنیا، ۱۳۸۴، ۲۲).

مدرسه هوشمند سازمانی آموزشی با موجودیت فیزیکی و حقیقی (و نه مجازی) است که در آن دانش‌آموزان به شکل نوینی آموزش می‌بینند. در مدرسهء هوشمند، کنترل و مدیریت، مبتنی بر فناوری رایانه و شبکه انجام گرفته، و محتوای اکثر دروس آن الکترونیکی و سیستم ارزشیابی و نظارت آن هوشمند می‌باشد (آموزش و پرورش تهران، ۴۸۳۱؛ نالچیگر، ۱۳۸۷، ص ۶۲).

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

مدارس هوشمند موسساتی آموزشی هستند که با اعمال تغییراتی در نحوهء آموزش و مدیریت خود، به صورت سیستماتیک، دانش‌آموزان را برای رویارویی با عصر اطلاعات آماده می‌کنند. برخی اهداف این قبیل مدارس عبارتند از:

ـ تولید نیروی کار متفکر و آشنا با تکنولوژی؛

ـ توسعه و پرورش فیزیکی، ذهنی، احساسی و معنوی دانش‌آموزان؛

ـ ارائه و فراهم‌سازی فرصت‌هایی برای بهبود توانایی‌ها و استعدادهای دانش‌آموزان؛

ـ افزایش مشارکت همگانی در حوزهء آموزشی (دبیران، دانش‌آموزان، مدیران، کارکنان و سطوح مختلف جامعه).

نکته بسیار مهم در این نوع مدارس، تغییر شیوهء یادگیری از شیوهٔ مبتنی بر حافظه به شیوه مبتنی بر تفکر و خلاقیت است. در این راستا باید مؤلفه‌های کلیدی مدارس هوشمند به گونه‌ای متفاوت تعریف شده، و کارکردهای آن‌ها در مقیاس جدید تبیین شود. (نالچیگر، ۱۳۸۷، ص ۶۲).

مدرسه هوشمند را می‌توان یک سیستم در نظر گرفت. این سیستم داده‌ها را می‌گیرد و در فرایندهایی به خروجی مطلوب تبدیل می‌کند. مدیریت آموزشی، ارزیابی هوشمند، محیطهای گفتگوی دانش‌آموزان، معلم و مدیر، ارتباط با والدین، نیاز به بستری فرآیندی دارد.

یکی از اهداف نظام آموزشی سنتی، افزایش اطلاعات دانش‌آموز و معلمان بوده است؛ یعنی به دانش‌آموزی که وارد مدرسه می‌شد، فقط اطلاعات می‌داد و هرگز تصور نمی‌شد که او مولد نیز باشد. اما این هدف به کلی در حال از بین رفتن است؛ هدف جدید در نظام‌های آموزشی، آموزش برای اطلاعات نیست، بلکه آموزش برای کارآفرینی است تا دانش‌آموز در هر مقطع زمانی که مدرسه را رها نماید بتواند وارد محیط کار شود.

محیط یاددهی و یادگیری از چهار بخش تشکیل می‌شود؛ بخش اول، برنامه تحصیلی[1] است. برنامه تحصیلی به گونه‌ای طراحی شده است که دانش‌آموزان را به توسعهء متداول و فراگیر سوق می‌دهد. انتقال دانش، مهارت‌ها، ارزش‌ها و زبان از طریق ارائه دوره‌های مختلف تحصیلی و یکپارچگی این عناصر برای رویارویی با عصر اطلاعات، از ویژگی‌های اصلی این بخش است.

بخش دوم، روش تدریس[2] است. روش تدریس در مدرسه هوشمند، استراتژی‌های یادگیری را ترکیب می‌کند تا ارتقاء شایستگی‌های دانش‌آموزان را ممکن نماید. در این راستا با بهره‌گیری از سبک‌های مختلف آموزشی به منظور کسب اطمینان از ایجاد صلاحیت‌های مورد نیاز در دانش‌آموزان، آموزشهای جذاب را مورد توجه قرار می‌دهند.

---

**1. Curriculum**
**2. pedagogy**

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

بخش سوم، ارزشیابی[1] می‌باشد. این بخش برای دریافت بازخورد مناسب از آمادگی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموز طراحی شده است و در آن از سیستم ارزیابی آنلاین و پایگاه داده کاملی از اطلاعات مربوط به دانش‌آموزان در تمام دوره‌ء تحصیلی استفاده‌می‌شود.

بخش چهارم، وسایل آموزشی ۱می‌باشد که ترکیبی بهینه از مواد آموزشی، مبتنی بر شبکه رایانه‌ای، معلم و مراکز آموزشی در راستای ایجاد و تقویت تفکر چالشی و یادگیری با انگیزش در دانش‌آموزان است. (نالچیگر، ۱۳۸۷، ص ۶۲).

از اجزای بسیار مهم هوشمند سازی مدارس، تجهیز کلاس‌ها به امکانات هوشمند می‌باشد. کلاس هوشمند یک کلاس آموزشی مبتنی بر سخت افزار و نرم افزار کمک آموزشی است که امکان تدریس و آموزش را به صورت هوشمند فراهم می سازد. در چنین کلاسی امکانات سمعی و بصری به بهترین شکل ممکن فراهم گردیده و با حذف عملیاتی مانند نت برداری و بالا بردن جذابیت کلاس، بیشترین میزان توجه دانش آموزان به مفاد درسی حاصل می‌شود. همچنین معلمان و اساتید با بهره گیری از این سیستم سخت افزاری و نرم افزاری مدرن، از قدرت مانور بسیار بالاتری برخوردار گردیده و می توانند محتوای آموزشی مورد نظر خود را به فراخور مقطع تحصیلی و نیز نیازهای واقعی کلاس، به هسته اصلی نرم افزار اضافه نمایند. بنابراین تولید محتوای آموزشی که از اصلی ترین دغدغه های معلمان امروزیست به سهولت توسط خود معلمان امکان پذیر است.

## ۳-کلاس هوشمند و نرم افزار های آموزشی

با اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش نوآوریها از انسجام و وحدت بیشتری برخوردار شده است، نوآوری هایی مثل تغییر کتاب های درسی مبتنی بر برنامه درسی ملی و ساختار روش تلفیقی کتاب‌ها، هوشمند سازی مدارس و درس پژوهی و غیره در مقطع ابتدایی را شاهد هستیم.

کلاس هوشمند یک ابتکار دیجیتالی مبتنی بر آموزش با رایانه است که وظیفه انتقال سریع روش تدریس معلمان و روش یادگیری دانش آموزان در مدارس را به شیوه ای نو و استفاده معنا دار از تکنولوژی بر عهده دارد. کلاس هوشمند تکنولوژی را برای معلمان به پای تخته سیاه کلاس می آورد. دانش آموزان مفاهیم مشکل و انتزاعی دروس را بر اساس شیوه های بسیار جالب دیداری و متحرک سازی یاد می گیرند. این روش، یادگیری را مادام که دانش آموزان مشغول انجام امور درسی در مدرسه هستند به تجربه ای لذت بخش تبدیل می کند.

در رویکرد جدید کتاب های جدید التالیف ریاضی، مفهوم سازی از همان اول با حل مساله شکل می گیرد، یعنی یادگیری و تدریس از طریق حل مساله، یکی از اهداف تدریس از طریق حل مساله[2] ترغیب دانش

1. evaluation
2. Teaching through problem solving

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

آموزان به بهسازی فرایندهای به کار گرفته شده و تکیه آن ها به خودشان در یک دوره زمانی است، در این رویکرد دانش آموزان نسبت به یادگیری شان احساس مسئولیت بیشتری می‌کنند. " تمرکز این رویکرد بر آموزش موضوعات ریاضی از طریق موقعیت های حل مساله و محیط های آموزشی تحقیق محور است که در آن معلم با درگیر کردن دانش آموزان در انجام ریاضی ایده‌ها و فرایندهای ریاضی را بدست می‌آورند" (تاپالین، ۱۳۹۲).

از تغیرات مهم در آموزش پرورش تغیر کتاب های درسی با رویکرد جدید، توجه به سبک های یادگیری به خصوص در یادگیری ریاضیات می‌باشد. سبک های تفکر و یادگیری دانش آموزان طیفی بین ۳ مهارت کلامی، تصویری و دست ورزی است، معمولاً در اکثر دانش آموزان یکی از این سه سبک یادگیری بر سبک های دیگری غلبه دارد، در سبک یادگیری کلامی درک این دانش آموزان از جزء به کل است. در دانش آموزان تصویری، شهود و تصویر سازی نقش مهمی در تفکر یادگیری ایفا می کند و این دسته از دانش آموزان، از درک کل به سمت ادراک جزئیات، حرکت می کنند.

در دانش آموزان درست ورز که ساختارگرا هستند، بازسازی ساختارها با دست و فکرشان نقش مهمی در تفکر و یادگیری ایفا می‌کند. در کلاس هوشمند استفاده از نرم افزارهای آموزشی مختلف قابلیت‌های متنوعی برای تدریس مفاهیم ریاضی فراهم می آورد، از نرم افزارهای مناسب آموزشی می توان نرم افزار اکتیواینسپایر و جئو جبرا را نام برد.

نرم افزار اکتیواینسپایر با قابلیت بازسازی اشکال توسط دانش آموزان و تغیر ساختار اشکال می‌تواند به دانش آموزان دست ورز کمک کند تا ویژگی‌ها و الگوها را درک کنند که در این زمینه قابلیت های نرم افزار جئو جبرا بیشتر از اکتیو اینسپایر می‌باشد، ولی اکتیواینسپایر با حرکت با اشکال و ابزار های هندسی از طریق دکمه‌های **Undo** و **Redo** حرکت به جلو وبرگشت، مراحل کار می‌شود، سبک‌های یادگیری دانش آموزان کلامی که از جز به کل هستند و دانش آموزان تصویری که از کل به جزئیات را درک می‌کنند می تواند در درک ویژگی های و الگوهای و روابط بین اشکال هندسی را پی ببرد. و این ویژگی‌ها که در نرم افزارها آموزشی وجود دارد منجر به بازنماییهای چندگانه از طرف دانش آموزان خواهد شد.

نرم افزار جئوجبرا با قابلیت‌هایی که در ترسیم اشکال و مفهوم اندازه گیری در خودش دارد می‌تواند به بازنمایی‌های مختلفی منجر شود، و در رشد و توسعه تفکر جبری دانش آموزان دوره ابتدایی مفید باشد. هومن وارتر و فوچی (۲۰۰۴) روش‌های زیر را برای استفاده از جئوجبرا در فرایند تدریس و یادگیری ریاضی مناسب می داند:

- ابزاری برای رسم اشکال هندسی؛
- خلق فضای مناسب یادگیری برای برسی و کشف مفاهیم ریاضی
- ابزار کمکی، گفتمانی و بازنمایی برای آماده نمودن مواد تدریسی ریاضی.

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

این نرم افزار، به دانش آموزان کمک کرد تا با تفکر و بازتاب بر مساله ای که می‌خواستند حل کنند، از بازنماییهای متنوعی استفاده کنند که در روش های قلم – کاغذی صرف، امکان این کار بسیار محدود است (حیدری، ۱۳۹۱).

## ٤- باز نمایی های چند گانه و برنامه درسی ریاضی

یکی از پنج استاندارد فرایندی که در سند شورای ملی معلمان ریاضی(۲۰۰۰) به آن اشاره شده «بازنمایی» است، این شورا ریاضی را به تعبیر استین (۱۹۸۸) «علم الگوها» می‌داند و بدین سبب معتقد است که بازنمایی‌ها، ابزارهایی هستند که به وسیله آنها آن الگوها ثبت شده و تجزیه و تحلیل می‌شوند و هنگامی که دانش آموزان از لحاظ ریاضی خبره می شوند، به طور گسترده ای تعداد بازنمایی‌های ریاضی و دانش استفاده ی ثمر بخش از آنها را توسعه می دهند. کلود ژانویه[2]( ۱۹۸۷) از محققان پیشتاز در بازنمایی‌ها و نقش آن‌ها در یاددهی و یادگیری ریاضی بود. به اعتقاد وی، منظور از یک بازنمایی این است که برای درک بهتر یک مفهوم، ممکن است از تمثیل یا چیز دیگری استفاده شود. کستبرگ[3](۲۰۰۰) به نقل از گویا، بازنمایی یک دانش آموز از یک مفهوم ریاضی را شامل نشانه ها و علامت‌هایی می‌داند که وی از آنها، برای فکر کردن به یک مفهوم و ارتباط دادن آن با سایر مفاهیم استفاده می‌کند از نظر کستبرگ، بازنمایی‌ها به چهار شکل نوشتاری، تصویری، جدولی و گفتاری تقسیم می‌شوند، بازنمایی‌های چندگانه[4]یعنی ارائه یک مفهوم با استفاده از وضعیت ها و شکل های مختلف (همان).

نظریه بازنمایی‌های چندگانه در درک مفاهیم ریاضی با کارهای دینس[5]که متاثر از نظریه پیاژه بود اهمیت پیدا کرد. در کارهای دینس، مفهوم بازنمایی‌های چندگانه با عنوان اصل تغییر پذیری تصورات[6]نام برده شده است که به معنای ارائه یک ساختار مفهومی در قالب تنوعی از بازنمایی‌های معادل است. به طوری که کودکان بتوانند توسط آن ها به جوهره ریاضی یک مفهوم انتزاعی دست پیدا کنند (نوروزی، ۱۳۸۹).

استفاده از بازنمایی‌های گوناگون و مرتبط کردن آنها با یکدیگر، باعث درک بهتر دانش آموزان از مفاهیم ریاضی می‌شود. اگر بازنمایی‌ها به صورت موثری با هم متصل شوند، زمینه ی درک موضوعات ریاضی فراهم می‌شود. در نتیجه، ایجاد ارتباط و اتصال بین بازنمایی‌های فیزیکی، تصویری، نمادین، نموداری، شفاهی و ذهنی از یک ایده ی ریاضی، نقش کلیدی در درک عمیق تر آن ایفا می‌کند. و وقتی می‌فهمند که بعضی از بازنمایی‌های یک مساله مفید تر از بعضی دیگرند، آن وقت، فایده و انعطاف پذیری ریاضی را می بیند.

---

1. NCTM
2. janvier
3. Kastberg. S. E
4. Multiple Representation
5. Dines
6. PercpVariability Princple

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

بازنمایی‌های تصویری، تصاویری هستند که دانش آموزان از آن برای فکر کردن و ارتباط برقرار کردن با یک مفهوم ریاضی به طور شهودی استفاده می‌کنند. بازنمایی‌های جدولی که از داده های عددی تشکیل شده اند ابزاری هستند که دانش آموزان از آن ها برای فکر کردن و ارتباط برقرار کردن با یک مفهوم ریاضی استفاده می‌کنند. همچنین بازنمایی‌های گفتاری، کلمات گفته شده و توضیحاتی هستند که دانش آموزان برای صحبت کردن در مورد یک مفهوم ریاضی به کار می‌برند و مثل بازنمایی‌های نوشتاری اند ولی به صورت نوشته در نمی آیند (گویا، ۱۳۹۲).

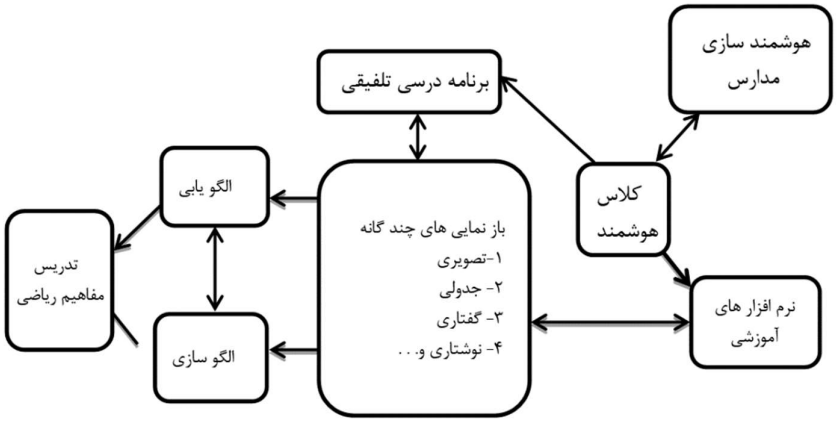
بدین سبب، بازنمایی‌های ریاضی به دانش آموزان کمک می‌کنند تا مفاهیم ریاضی را از منظرهای متفاوت ببینند و با استفاده از برقراری ارتباط بین آن ها به درک بهتری از یک مفهوم دست یابند.

دانش آموزان پایه های ابتدایی از بازنمایی‌های متنوع و ارتباط و اتصال بین مفاهیم برای ساخت و ساز ریاضی و بیان ایده های ریاضی خود استفاده می کنند و با این کار فرایند حرکت به سمت تجربه را تسریع می‌کنند. آن همچنین از بازنمایی ها برای سازماندهی تفکرشان استفاده می‌کنند. در نتیجه، با حرکت بین بازنمایی‌های مختلف یک ایده یا مفهوم، درک و استفاده از مفاهیم و رویه های ریاضی افزایش می‌یابد و ویژگی های مساله ریاضی بهتر دیده می‌شود( گویا، ۱۳۹۲).

همان طور که در نمودار شماره ۱ نشان داده می‌شود در این پژوهش هدفمان آشنایی با فرصت‌های و بسترهایی است که کلاس‌های هوشمند برای تدریس مفاهیم ریاضی از طریق رویکرد برنامه درسی تلفیقی فراهم می‌آورد، می‌باشد. با هوشمند سازی مدارس و تجهیز کلاس‌ها به نرم افزارهای اموزشی فرایند حرکت به سمت تجرید را از طریق بازنمایی‌های را تسریع می‌نماید و دانش آموز با ارتباط و اتصال بین مفاهیم ریاضی و ویژگی های مساله‌های ریاضی را درک کرده و این حرکت از ملموسات و محسوسات به سمت تجرید و از تجرید به سمت ملموسات را دانش آموز درک خواهد کرد. نرم افزار های آموزشی مثل **ActivInspire** و **Geogebra** با قابلیت روش‌های تلفیقی و بازنمایی‌های مختلف بستر الگوسازی بین مفاهیم ریاضی را منجر می‌شود.

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

**نمودار شماره ۱**




## جمع بندی و نتیجه گیری

امروز در عصر پرشتاب اطلاعات و ارتباطات، مهم‌ترین عامل و شاخص زندگی جوامع و پیشرفت کشورها، توسعه علمی و آموزشی آن‌ها است. این توسعه، یکی از مؤلفه‌های مهم جنبش نرم‌افزاری و شرط بقاء یک جامعه محسوب می‌شود. توسعه پایدار و هرنوع توانمندی تنها بر پایه دانایی و پژوهش حاصل می‌شود. در راستای حرکت تدریجی از مدارس سنتی به مدارس هوشمند، تغییرات ساختاری و تکنولوژیکی ضروری است؛ این امر شامل تغییر در ساختار مدرسه، نیازهای آموزشی و بسترهای قانونی می‌باشد. علاوه بر این باید شرایط تفکر و میزان دانش را در دانش‌آموزان بالا برد تا بتوانند راه‌حل‌های عملی و کارسازی را برای تطابق و استفاده بهینه از محیط پویای جدید پیدا کنند.

از طرف دیگر بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در فرایند یادگیری به صورت یک رسانه، باید شالوده و ساختار یادگیری را تغییر دهد و این امر فقط در ارتباط مستقیم با تغییر نقش‌های معلم و دانش‌آموز، و تحولات ساختاری در محتوای آموزشی از طریق برنامه درسی تلفیقی امکان‌پذیر است.

یکی از رویکردهایی که می‌تواند در جهت پاسخگویی به نیاز فوق در کشور ما مفید واقع می‌گردد و امروزه در بسیاری از کشورهای توسعه یافته اجرا شده، یا در حال اجرا شدن است، تأسیس و توسعهء مدارس هوشمند است. این گونه مدارس، در واقع به نوعی اختراع فلسفه و مفهومی جدید از تعلیم و تربیت است و با کنار گذاشتن یک سلسله از بازدارنده‌های سنتی، سعی در به کارگیری فناوری اطلاعات برای ارائهء آموزش دارند.

هدف آموزش و پرورش در کشور ما رشد و پرورش همه جانبهء (رشد عقلانی، جسمانی، عاطفی و اجتماعی) دانش‌آموزان به گونه‌ای است که ضمن التزام به ارزش‌های اسلامی، ایرانی و اخلاقی، به کمال

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

بالقوهء خویش نائل آمده، آگاه به مسائل روز جهان و مبتکر و توانمند در جهت حل مسائل و مشکلات خود و جامعه و ساختن آینده‌ای مطلوب‌تر باشند. در همین طریق ایدهء مدارس هوشمند یا هر گونه نوآوری آموزشی دیگر در آموزش و پرورش در صورتی که ارزشمند خواهند بود که بتواند ما را در رسیدن به این هدف یاری کند. رشد دانش آموزان، توسعهء انسانی در آموزش و پرورش است. اگر می‌خواهیم آموزش معنا پیدا کند، خلاقیت‌ها بارور گردد، بهره‌وری نیروی انسانی بالا رود و اهداف و معیارهای بالایی از عملکرد به دست آید، باید تحولاتی فکری و تعهدی اخلاقی در قبال مأموریت جدید آموزش و پرورش در جهان متحول امروز و قرن نامطمئن آینده در تک تک آحاد و مسئولان و مجریان آموزش و پرورش کشور به وجود آید.

تکنولوژی‌های جدید امید کارایی کلاس‌ها را افزایش می‌دهد و ایجاد شیوهء یادگیری مداوم در دانش‌آموزان و یادگیری‌های رسمی و غیر رسمی خارج از کلاس‌های درس را ممکن می‌سازد. بنابراین باید با فراهم آوردن تمهیدات لازم وکافی در این ارتباط، زمینهء بهره‌مندی از منافع این گونه فناوری‌های نو در سیستم آموزشی کشور ایجاد گردد (مویدنیا، ۱۳۸۴، ۲۲).

پس با توجه به انفجار اطلاعات و دسترسی اطلاعات توسط تکنولوژی های روز، علم، کسب اطلاعات نیست، بلکه دیدن روابط بین اطّلاعات و برقراری رابطه با توجه به تجربیات یادگیری خودشان و ساختن دانش توسط خود دانش آموزان است. بازنمایی‌های چند گانه با وجود تنوع مسائل در مسائل ریاضی که از انعطاف بالایی برقرار است موجب می‌شود تا دانش آموز رابطه مهم را از طریق بازنمایی‌ها برقرار کند و فرایند ساختار مفهومی در طرحواره های ذهنی دانش آموز شکل بگیرد.

در کلاس هوشمند این فرصت فراهم می‌شود تا با به کارگیری اشکال بازنمایی و روش تلفیقی بتوان زمینه ساز افزایش قابلیتهای ارتباطی دانش آموزان گردد و در برنامه ریزی و سیاستگذاری آموزش و پرورش آن را از حالت ایستا خارج کند، کثرت روش‌های یادگیری را روا بداند و سبب توجه به تفاوت های فردی دانش آموزان و برنامه درسی مغفول گردد. همچنین با در نظر گرفتن این رویکرد می‌توان در بخش ارزشیابی نیز تحولاتی نوید بخش در راستای ارزشیابی توصیفی ایجاد نمود.

لذا هوشمند سازی مدارس باید منعکس کننده وقوع تغییرات در سطح گسترده تری از جامعه باشد تا اطمینان حاصل شود که مدارس، دانش آموزان را برای جهانی فراتر از اطّلاعات تحصیلات اجباری آماده می‌کنند، آموزش به دانش آموزان باید با توجه به این حقیقت صورت گیرد. دانش آموزان نیازمند توسعه روش‌های ریاضی برای مشاهده و تغییر جهان، کسب مهارت های حل مساله قوی، محاسبه و مهمتر از همه، گرایش به سمت استفاده از ریاضیات برای حل مشکلات می باشند. ریاضیات مدرسه ای باید تکنیک های آموزشی را اتخاذ نماید که باعث تنوع آموزشی در کلاس درس گردد.

همچنین نیاز است تا از طریق ارتباط با ریاضیات غیرمدرسه ای و تغییرات جامعه، در برنامه درسی هم تغییراتی داده شود، لذا از طریق بازنمایی‌های چندگانه تغییر روش و گفتمان جدید در تدریس ریاضیات

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

مدرسه ای اتفاق می افتد و از این طریق بستری برای رویکرد برنامه درسی تلفیقی را فراهم می نماید و این ارتباط دو طرف می تواند باشد.

توسعهء فناوری اطلاعات در هرمدرسه، به حمایت و پشتیبانی مؤثر مدیران و عوامل اجرایی آن مدرسه نیاز دارد (لاودن و لاودن، ۵۰۰۲) به نقل از (نالچیگر، ۱۳۸۷، ص ۶۲).

بنابراین مدیران مدارس کشور علاوه بر برخورداری از دانش لازم در زمینهء فناوری اطلاعات، باید استفاده از فناوری اطلاعات را به عنوان ضرورت در نظر داشته باشند. وزارت آموزش و پرورش با فراهم ساختن بستر فرهنگی مورد نیاز در میان مدیران و همچنین با برگزاری دوره‌های آموزشی مفید و متناسب با مدارس هوشمند، می‌تواند توسعهء این مدارس را در ایران‌ارتقاء دهد.

پیشنهاد می‌شود فرهنگ استفاده از فناوری نوین رایانه و اینترنت در میان معلمان مدارس و دانش‌آموزان ترویج گردد. در مدارس هوشمند، به کارگیری بهینه فناوری‌های نوین در جهت افزایش بهره‌وری فرایند یادگیری و یاددهی آشکارا قابل مشاهده است. بنابراین ترویج استفاده از کامپیوتنر و اینترنت در میان معلمان و دانش‌آموزان ضرورت دارد. این امر از طریق ارائهء آموزش‌های لازم و مشوق‌های متناسب از سوی وزارت آموزش و پرورش امکان‌پذیر است.

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

## فهرست منابع و مآخذ

ـ اعتمادی زاده، هدایت اله. نصر، احمدرضا. لیاقتدار، محمدجواد. ( ۱۳۸۸)، نگاهی کلی به برنامه ی درسی میان رشته ای، فصلنامه مطالعات میان رشته ای در علوم انسانی، سال اول، شماره ۳، صص ۱۹- ۵۳.

ـ تاپالین، مارگارت (۱۳۹۲)، ریاضیات از طریق حل مساله، ترجمه فیروزه فروزبخش، رشد آموزش ریاضی، دوره ۳۱، شماره ۱، شماره مسلسل ۱۱۳، صص ۲۲-۲۵.

ـ حیدری قزلجه، رضا. گویا، زهرا، (۱۳۹۱). تلفیق نرم افزارهای ریاضیات پویا با برنامه درسی ریاضی حسابان دبیرستان جهت بهبود توانمندی های حل مساله دانش آموزان، فصلنامه مطالعات برنامه درسی، سال ششم، شماره ۲۴، صص۱۰۸- ۸۳.

ـ شعبانی، حسن. (۱۳۷۴). مهارت‌های آموزشی و پرورشی، تهران: انتشارات سمت.

ـ صدیق قادری، محمد(۱۳۸۵)، استراتژی های توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در نظام آموزشی (با تأکید بر تجارب موفق کشورهای آمریکا، استرالیا، هند و ایران، مجله روانشناسی تربیتی، شماره ۵، صص: ۹۹-۱۲۲

ـ عبادی، رحیم. (۱۳۸۲). فناوری اطلاعات **(IT)** و آموزش و پرورش، تهران:انتشارات منادی تربیت .

ـ گویا، زهرا. امامی، علی، (۱۳۹۲)، بازنمایی‌های و نقش آنها در درک مفهوم تابع، رشد آموزش ریاضی، دوره سی و یکم، شماره ۱۱۴، ۲۴- ۳۵.

ـ گویا، مریم، (۱۳۸۰) نگاهی متفاوت به ارزش یابی ریاضی، رشد آموزش ریاضی سال هفدهم، شماره ۶۴، صص: ۳۲- ۲۱.

ـ زارعی زوارکی، اسماعیل. (۱۳۸۴). طراحی مراکز یادگیری. تهران:انتشارات علوم و فنون

ـ مهرمحمدی، محمود. احمدی، پروین. ( ۱۳۸۰)، برنامه‌های درسی تلفیقی، رویکردی متفاوت با برنامه‌های درس موضوع محور، فصلنامه علمی – پژوهشی علوم انسانی دانشگاه الزهرا (س) سال یازدهم، شماره ۳۹، صص:۱۹۹- ۲۱۷

ـ مهرمحمدی، محمود. نیک نام، زهرا. سجادیه، نرگس. ( ۱۳۸۷)، اشکال بازنمایی و شناخت در برنامه درسی: بازکاوی نظریه کثرت گرایی شناختی، فصل نامه تعلیم و تربیت، شماره ۹۵، ۲۹- ۴۷.

ـ مویدنیا، فریبا (۱۳۸۴)، مدارس هوشمند رویکردی نو در آموزش و پرورش کشور، مجله پیوند، شماره ۳۱۴، صص:۲۱-۲۸.

ـ نوروزی، خزانه. بخشعلی زاده، شهرناز. قربانی، زینب. ( ۱۳۸۹)، بازنمایی‌های چندگانه: فرایندی مهم در یاددهی و یادگیری کسرها، نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش، سال پنجم، شماره ۱، ۲۳-۱۳.

ـ نالچیگر، سروش و همکاران (۱۳۸۷)، بررسی چالش‌های توسعه مدارس هوشمند در کشور، مجله نوآوری‌های آموزشی شماره ۲۷ صص: ۶۱-۷۹).

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]

ـ والی نژاد، مرتضی(۱۳۸۳)، شکاف دیجیتالی؛ چالش گذار از "جامعه صنعتی" به "جامعه اطلاعاتی، مجله بانک و اقتصاد، شماره ۵۲ ، ص:۱۷-۲۵

ـ یورگنسن، روبین. دال، شلی، (۱۳۹۳)، آموزش ریاضیات در دبستان ترجمه، امیر حسین آشنا، چاپ اول، تهران: بینش نو.

[ Downloaded from jnrihs.ir on 2026-11-18 ]