

# خانه‌های ریاضیات: تبیین نقش بی‌بدیل آنها در عمومی کردن ریاضی

ابوالفضل رفیع پور<sup>۱</sup>

## چکیده

هدف مقاله حاضر تبیین نقش بی‌بدیل فعالیت‌های خانه‌های ریاضیات کشور در فرایند یاددهی-یادگیری ریاضی و عمومی‌سازی دانش ریاضی بین عموم مردم جامعه است. از این رهگذر با ذکر تاریخچه مختصر خانه‌های ریاضیات و نحوه شکل‌گیری آنها، برخی از فعالیت‌های خانه ریاضیات کرمان معرفی خواهند شد. در ادامه ضرورت وجودی فعالیت‌های خانه‌های ریاضیات در چهار بعد فرهنگی، آموزشی، ارتقاء سواد ریاضی شهروندان، و به منظور مقابله با پدیده ویرانگر کنکور بیان خواهد شد. در این بخش، با ارایه مستندهای لازم، نقش بی‌بدیل فعالیت‌های خانه‌های ریاضیات معرفی می‌شوند. از این منظر می‌توان ضرورت توجه به خانه‌های ریاضیات کشور را بیش از پیش مورد تأکید قرار داد و نقش فعالیت‌های انجام شده در خانه‌های ریاضیات کشور را در کنار آموزش‌های رسمی ریاضی مدرسه‌ای پر رنگ‌تر کرد. در نهایت با شناسایی دو نوع ریاضیات که در نظام مدرسه‌ای و در خانه‌های ریاضیات وجود دارند، رابطه بین ریاضی مدرسه‌ای و ریاضی خانه ریاضیات تبیین و از آنها به عنوان دو بال مکمل یکدیگر یاد می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** خانه ریاضیات، عمومی کردن ریاضی، ریاضی مدرسه‌ای، فرهنگ، سواد شهروندی.

## مقدمه

خانه‌های ریاضیات، مدل بومی ایرانی برای ترویج علم ریاضی است که بر اساس نیازها و ضرورت‌های جاری کشور ایجاد شده است. اولین خانه ریاضیات کشور در سال ۱۳۷۷، با همکاری ستاد ملی سال جهانی ریاضیات و مسئولان استانی در شهر اصفهان تأسیس شد (وبسایت رسمی خانه ریاضیات اصفهان). پس از آن در شهرهای دیگر کشور نیز شاهد تأسیس خانه‌های ریاضیات بودیم، که از جمله می‌توان به خانه‌های ریاضیات کرمان، یزد، تبریز، نیشابور، بابل، شهرکرد و خمین اشاره کرد که با فاصله کمی پس از اصفهان، تأسیس شدند. مخاطبان خانه‌های ریاضیات طیف وسیعی از دانش‌آموزان در کلیه مقاطع تحصیلی هستند. حتی در برخی از فعالیت‌های خانه

۱. استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان؛ [drafiepour@gmail.com](mailto:drafiepour@gmail.com)

ریاضیات، والدین و افراد مسن تر خانواده‌ها و کودکان پیش‌دستانی نیز درگیر فعالیت‌های ریاضی‌وار در خانه ریاضیات شده‌اند. هدف اصلی خانه‌های ریاضیات، عمومی کردن ریاضیات و گسترش آن در بین جوانان است. البته اهداف دیگری مانند معرفی تاریخ و فلسفه ریاضی، کاربردهای ریاضی، ارتقاء انجام کار گروهی بین دانش‌آموزان و دانشجویان، ارتقاء دانش حرفه‌ای معلمان ریاضی و غیره نیز است (رجالی، ۱۳۹۱).

برخی از حامیان خانه‌های ریاضیات، می‌خواهند بدانند کارکرد اصلی خانه‌های ریاضیات چیست؟ ضرورت وجود چنین خانه‌هایی در کشور چیست؟ برخی مخاطبان نیز معتقدند که با وجود عملکرد مناسب آموزشی و تربیتی در مدارس، دیگر نیازی به وجود مراکزی مانند خانه‌های ریاضیات نیست. نگارنده به عنوان همکار خانه ریاضیات کرمان در جلسه‌های بسیاری که با مسئولان استانی داشت، بارها با این پرسش‌ها مواجه شده است، و در نتیجه همواره این دغدغه را داشت که چگونه می‌توان ضرورت وجود خانه‌های ریاضیات را از طریق تبیین نقش بی‌بدیل آنها در سطح جامعه تشریح کرد. در ادامه این مقاله ضمن معرفی برخی از فعالیت‌های خانه‌های ریاضیات، با ارایه مستندهای لازم، نقش بی‌بدیل این فعالیت‌ها معرفی می‌شود. از این منظر می‌توان ضرورت توجه به خانه‌های ریاضیات کشور را بیش از پیش مورد تأکید قرار داد و نقش فعالیت‌های انجام شده در خانه‌های ریاضیات کشور را در کنار آموزش‌های رسمی ریاضی مدرسه‌ای پررنگ‌تر کرد.

## آشنایی با برخی از فعالیت‌های خانه ریاضیات کرمان

از آنجایی که نگارنده بیشتر با خانه ریاضیات کرمان همکاری داشته است، در این بخش برخی از فعالیت‌های خانه ریاضیات کرمان مرور خواهد شد. البته بسیاری از این فعالیت‌ها در سایر خانه‌های ریاضیات کشور نیز کم و بیش دنبال می‌شود به عنوان مثال برخی از فعالیت‌های خانه ریاضیات اصفهان در کنروف<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹) معرفی شده است.

### جشنواره‌های ریاضی

نخستین جشنواره ریاضیات با هدف آشنایی عموم با ریاضیات و کاربردهای آن در علوم مختلف، در سال ۱۳۸۶، برگزار شد. این جشنواره که شامل ۱۵ غرفه از جمله ریاضیات و طبیعت، کاشی‌کاری، فراکتال، هندسه، بازی‌های چوب کبریتی، ساخت اشکال فضایی، خطای دید، نرم‌افزارهای ریاضی؛ در مساحتی نزدیک به ۶۰۰ متر مربع در پارک ریاضیات کرمان برگزار شد (کریمیان زاده، ۱۳۹۰). این جشنواره طی ۸ روز برگزاری خود با استقبال کم‌نظیر مخاطبان مواجه شد. دومین جشنواره ریاضیات (دهه اول آبان سال ۱۳۸۸) در سطحی گسترده‌تر از جشنواره قبل در مساحتی حدود ۹۰۰ مترمربع در پارک ریاضیات و با موضوع‌های رد پای ریاضی در سخت‌افزار، رمزنگاری و رمزگشایی، ریاضیات

و معماری، ایستگاه بازی، دیوار پارادوکس، غرفه مغلظه، اریگامی و کاربرد آن، ریاضیات و طبیعت، کودک، خلاقیت و ریاضیات، گرانش و نسبیت، ریاضیات و نجوم، ریاضیات و فیزیک برگزار شد و حدود ۱۵ هزار دانش آموز در مقاطع مختلف تحصیلی از این نمایشگاه بازدید کردند (کریمیان زاده، ۱۳۹۰).

### روز درهای باز در جشنواره سوم و چهارم

در سومین جشنواره خانه ریاضیات کرمان در سال ۱۳۹۰، برنامه ویژه‌ای شامل کارگاه‌های آموزشی برای دانش‌آموزان مقطع دوم دبیرستان طراحی و اجرا شد. در این روز دانش‌آموزان از سطح شهرستان کرمان می‌توانستند به دانشگاه بیابند و با فضای دانشگاه آشنا شوند و در کارگاه‌های آموزشی مختلف شرکت کنند. این کارگاه‌ها شامل مدل‌سازی، حل مسئله، بازی و ریاضی، نمایشگاه ریاضی، نرم‌افزار ریاضی، هندسه در دنیای واقعی و اریگامی بود. یکی از فعالیت‌های مهم جشنواره سوم اهداء اولین جایزه همگانی‌سازی ریاضی به سرکار خانم بتول باقری بود (عادلی، ۱۳۹۱). روز درهای باز در آبان ماه سال ۱۳۹۱، ویژه دانش‌آموزان پایه دوم راهنمایی تحصیلی به عنوان بخشی از چهارمین جشنواره خانه ریاضیات کرمان، طراحی و اجرا شد. از ویژگی‌های بارز این برنامه مشارکت تعدادی از دانش‌آموزان مناطق روستایی استان کرمان در این برنامه بود. کارگاه‌های طراحی شده برای دانش‌آموزان دوره راهنمایی شامل حل مسئله، نرم‌افزار ریاضی، مدل‌سازی، بازی و ریاضی، نمایشگاه ریاضی، منطق و کاربردهای آن در دنیای واقعی، اریگامی و رمزنگاری بود.

### لیگ بازی و اندیشه: مسابقه‌ای برای خانواده‌ها

لیگ «بازی و اندیشه» مسابقه‌ای بود که شرکت در آن محدودیت سنی نداشت و برای اولین بار به ابتکار خانه ریاضیات کرمان برای عموم مردم طراحی شده بود. این مسابقه برای اولین بار در دهه ریاضی سال ۱۳۸۷، توسط خانه ریاضیات کرمان با شرکت ۷۳ تیم سه نفره برگزار شد که شامل سه پرسش عملی بود (حیدری، ۱۳۹۱). به عنوان مثال در یکی از پرسش‌ها از شرکت‌کنندگان خواسته شده بود که با ۱۰۰ عدد نی نوشابه، بلندترین برج ممکن را بسازند. این مسابقه در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱، نیز با طراحی مسایل جدید انجام شده است. در این مسابقه، کوچکترها در کنار بزرگترها ریاضی می‌آموختند و یک روز شاد با ریاضی را سپری می‌کردند.

### کارگاه پارک

کارگاه پارک‌ها شامل کارگاه‌هایی می‌شدند که برای سرگرمی خانواده‌ها طی تابستان هر جمعه شب برگزار می‌شد. در این کارگاه‌ها افراد با مسایل و معماهای ریاضی آشنا و درگیر می‌شدند و به این ترتیب نیروی تفکر اعضای خانواده رشد می‌کرد (کریمیان زاده، ۱۳۹۰).

## جلسه‌های سرگذشت ریاضی

جلسه‌های سرگذشت ریاضیات در فضای باز پارک ریاضیات با حضور علاقه‌مندان برگزار می‌شود. در این جلسه‌ها استادان به بیان خاطرات خود در مواجهه با مسایل ریاضی می‌پردازند یا موضوع‌هایی از تاریخ ریاضیات را بیان می‌کنند (کریمیان زاده، ۱۳۹۰). در برخی از جلسه‌ها نیز استادان ریاضی مباحث پیشرفته تحقیقات ریاضی را به زبان ساده برای عموم مردم بیان می‌کنند. به عنوان مثال در یکی از جلسه‌ها سرگذشت ریاضی، دکتر رجبعلی‌پور ریاضیدان متخصص در حوزه آنالیز، در مورد کاربرد مباحث حد، مشتق، بسط تیلور و مک لورن، سری فوریه و آنالیز موجک‌ها در زمینه انتقال صوت صحبت می‌کرد. او در سخنرانی خود از تمثیل‌های دنیای واقعی استفاده می‌کرد که برای مخاطبان معنادار بود. به عنوان مثال از ساختمان‌های اشکوبه‌ای برای معرفی تقریب‌های متوالی عدد پی استفاده می‌کرد که به مقدار واقعی نزدیک و نزدیک‌تر می‌شدند. در این جلسه‌ها عموم مردم در ارتباطی صمیمانه با ریاضیدان‌ها به این مطلب پی می‌برند که ریاضی جریان طبیعی تفکر بشر است. چرا که مسایل مطرح شده توسط ریاضیدان‌ها را از جنس مسایل خود درک می‌کنند.

## جشن روز ریاضی و بزرگداشت خیام: (روزی برای آشنایی با بزرگان ریاضی و تجلیل از پیشکسوتان)

همه ساله در روز ۲۸ اردیبهشت ماه، روز ریاضیات و بزرگداشت حکیم عمر خیام در خانه ریاضیات کرمان مراسمی برگزار می‌شود. در این روز، مخاطبان با اعضای فعال جامعه ریاضی کشور از طریق برگزاری سخنرانی‌های عمومی آشنا می‌شوند. در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۱، استاد پرویز شهریاری، پژوهشگر و نویسنده کتاب‌های متعدد در حوزه ریاضی و آموزش ریاضی دار فانی را وداع گفت. بنابراین یکی از مهم‌ترین بخش‌های روز ملی ریاضیات در این سال به تجلیل از این مرد بزرگ و اثرگذار در تاریخ آموزش ریاضی ایران اختصاص داده شد. گزارش این روز توسط نیک‌ورز (۱۳۹۱) در ویژه‌نامه پرویز شهریاری در مجله رشد آموزش ریاضی به تصویر کشیده شده است.

## ضرورت وجود خانه‌های ریاضیات

ضرورت وجود خانه‌های ریاضیات را می‌توان در چهار بعد فرهنگی، آموزشی، ارتقاء سواد ریاضی شهروندان، و مقابله با اثرات کنکور دنبال کرد. در ادامه هر یک از این ابعاد به تفصیل مورد بحث قرار می‌گیرد.

### بعد فرهنگی

فعالیت‌های خانه‌های ریاضیات باعث ارتقاء سطح فرهنگی افراد جامعه می‌شود. این ارتقاء فرهنگی از روش‌های مختلف صورت خواهد پذیرفت. به عنوان مثال، خانه‌های ریاضیات می‌توانند

با بیان تاریخ ریاضی میان عموم مردم، ریاضیات فرهنگ مینا را گسترش دهند. منظور از ریاضیات فرهنگ مینا، ریاضیاتی است که توسط هر فرهنگ با مشخصات خاص تولید می‌شود. ریاضیات مبتنی بر فرهنگ برای اولین بار توسط بیشاب<sup>۱</sup> (۱۹۸۸، نقل شده در کلمنتس و الرتون، ۱۹۹۱) مطرح شده است. او معتقد بود که ریاضیات مستقل از فرهنگ نیست و همه اقوام دنیا در توسعه دانش ریاضی نقش داشته‌اند، در حالی که در حال حاضر فقط ریاضیات غربی است که در ریاضیات رسمی مدرسه‌ای گنجانیده شده است. مثال زیر از غیاث‌الدین جمشید کاشانی (ریاضیدان برجسته ایرانی در قرن هشتم هجری) می‌تواند معنای ریاضیات فرهنگ مینا را مشخص‌تر نماید.

غیاث‌الدین جمشید کاشانی، قصد داشت قطر زمین را با دقت بالایی اندازه بگیرد به طوری که خطای این اندازه‌گیری کمتر از موی دم اسب باشد (رجبعلی پور، ۱۳۸۸). او این اندازه دقیق از قطر زمین را برای استفاده در سایر محاسبه‌های نجومی خود لازم داشت.

بسیاری از پژوهشگران معتقدند که آشنایی با ریاضیات مبتنی بر فرهنگ برای هر ملتی ضروری است چرا که با میراث فرهنگی خود در حوزه ریاضیات آشنا می‌شوند. دی آمبروسیو (۱۹۸۵) از این ریاضیات فرهنگ مینا با عنوان ریاضیات قومی<sup>۲</sup> یاد می‌کند. امروزه برخی از پژوهشگران از جمله بیشاب (۱۹۸۸) نقل شده در کلمنتس و الرتون، (۱۹۹۱) و دی آمبروسیو<sup>۳</sup> و پائولو (۲۰۰۱) معتقدند که مؤلفه‌های ریاضیات قومی (ریاضیات فرهنگ مینا) باید در کتاب‌های درسی ریاضی مدرسه‌ای نیز گنجانیده شود. خانه‌های ریاضیات یکی از مراکزی هستند که می‌توان ریاضیات مبتنی بر فرهنگ ایرانی و اسلامی را در آن شناسایی و پررنگ کرد. این کار تا کنون از طریق برگزاری سمینارهای هنر و ریاضیات در خانه ریاضیات اصفهان و کرمان دنبال شده است.

### بعد آموزشی

آنچه در فرایند یاددهی و یادگیری ریاضیات مهم است، تنها به سطح عملکرد ریاضی دانش‌آموزان بر نمی‌گردد. یعنی زمانی که می‌خواهیم میزان رشد دانش‌آموزان را در درس ریاضی بررسی کنیم، فقط نباید نمره درس ریاضی را مد نظر قرار دهیم. بلکه عوامل دیگری نیز در این میان مهم هستند. عواملی که به جنبه عاطفی مربوط هستند. مثلاً اینکه نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی چگونه است؟ مثبت یا منفی. دانش‌آموزان تا چه اندازه در حل یک مسئله ریاضی اضطراب دارند. این دسته از عوامل (مانند نگرش<sup>۴</sup>، طرز تلقی<sup>۵</sup> و اضطراب) به طور پنهان بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان نیز اثر می‌گذارند.

1. Bishop
2. Ethno Mathematics
3. D' Ambrosio
4. Beliefs
5. Attitude

عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در کشورهای جنوب شرق آسیا در مطالعه تیمز بالاتر از میانگین بین‌المللی بود و در سطح خوبی قرار داشت ولی طرز تلقی دانش‌آموزان در کشورهای جنوب شرقی آسیا نسبت به ریاضی مثبت نبود (لئونگ، ۲۰۰۶). این در حالی است که مطالعات بسیاری، وجود همبستگی بالا بین عملکرد ریاضی دانش‌آموزان و طرز تلقی مثبت به ریاضی را گزارش کرده‌اند (لئونگ، ۲۰۰۶). در نتیجه، چنانچه دانش‌آموزان دارای طرز تلقی بالاتری نسبت به ریاضی باشند، عملکرد ریاضی خوبی نیز خواهند داشت.

در خانه ریاضیات اضطراب امتحان وجود ندارد و دانش‌آموزان در محیطی شاد به طور آزادانه به یادگیری ریاضی می‌پردازند. در نتیجه قدردان دانش ریاضی کسب شده خواهند بود. چون اضطراب امتحان وجود ندارد، این حس به مخاطبان دست می‌دهد که ریاضیات جذاب و سرگرم‌کننده است. همچنین در خانه‌های ریاضیات، یادگیری ریاضی از طریق کار گروهی و با استفاده از مشاهده و آزمایش رخ می‌دهد. بنابراین یادگیری ریاضی معنادار است. استفاده از دست‌سازهای ریاضی به منظور مشاهده و آزمایش، باعث افزایش انگیزش دانش‌آموزان نیز می‌شوند.

### ارتقاء سواد ریاضی شهروندان

اینکه چرا عموم شهروندان باید از منظر «سواد ریاضی» باسواد باشند، به تغییرات به وجود آمده در سطح جهان باز می‌گردد. در قرن بیست و یکم، تعریف دانش عوض شده است و بشر با انبوهی از داده‌ها و اطلاعات روبه‌رو است (مایرز، ۱۳۸۶). بنابراین جوامع بشری به افرادی نیاز دارند که نقشی فعال، سازنده و بازتابی در برخورد با امور روزمره زندگی‌شان داشته باشند. از آنجایی که زیربنای زندگی مبتنی بر فناوری امروزی، ریاضیات است، پس داشتن «سواد ریاضی» می‌تواند در ایفای هر چه بهتر این نقش کمک فراوانی کند. به عنوان مثال در بروشوری که آمار مبتلایان به ایدز در ایران به تفکیک جنسیت نشان می‌داد، چنین آمده بود. آمار مبتلایان به ایدز در ایران تا سال ۱۳۸۹، برابر ۲۰۹۷۵ نفر است که ۹۲ درصد مبتلایان مرد هستند و ۷۴ درصد مبتلایان را زنان تشکیل می‌دهند. اکنون پرسشی که برای هر عقل سلیم مطرح می‌شود اینکه چگونه چنین چیزی ممکن است؟ در حالی که شاید برخی از مخاطبان اینگونه پیام‌ها، اصلاً به درست یا غلط بودن چنین پیام‌هایی فکر هم نکنند (رفیع پور، ۱۳۹۱).

این مورد، تنها یک مثال از صدها موردی است که در پدیده‌های زندگی واقعی وجود دارند. در این مثال، داشتن «سواد ریاضی» به افراد کمک می‌کند که نادرست بودن جمله مطرح شده را درک کنند. برای اینکه منظور از «سواد ریاضی» مشخص شود، در ادامه تعریفی برای سواد ریاضی

از منظر سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) آمده است.

«سواد ریاضی توانایی بالقوه فرد برای صورت‌بندی، به کارگیری و تفسیر ریاضیات در دامنه وسیعی از زمینه‌ها است. سواد ریاضی شامل استدلال ریاضی‌وار و استفاده از مفاهیم، حقایق، و ابزارهای ریاضی برای توصیف تشریح و پیش‌بینی پدیده‌ها است. سواد ریاضی به افراد کمک می‌کند تا به نقشی پی ببرند که ریاضی در جهان بازی می‌کند، به آنها کمک می‌کند تا بحث‌ها و تصمیم‌های خود را موجه {مستدل} ارایه کنند و همه اینها برای یک شهروند سازنده، فعال و بازتابی لازم و ضروری است.» (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۱۰: ۴).

در ادامه، از این تعریف به عنوان چهارچوب نظری مفهومی برای بیرون کشیدن فعالیت‌های خانه‌های ریاضیات استفاده خواهد شد که به توسعه سواد ریاضی کمک می‌کند.

- در فعالیت‌هایی مانند کارگاه مدل‌سازی ریاضی، جشنواره‌ها، نمایشگاه‌های ریاضی، کارگاه‌های پارک، در خانه‌های ریاضیات باعث می‌شود، افراد توانایی بالقوه برای صورت‌بندی، به کارگیری و تفسیر ریاضیات در دامنه وسیعی از زمینه‌ها را کسب کنند.
- همچنین در فعالیت‌های انجام شده در کارگاه‌های حل مسئله و مدل‌سازی ریاضی، افراد می‌آموزند که به صورت ریاضی‌وار استدلال کنند و از مفاهیم، حقایق، و ابزارهای ریاضی برای توصیف تشریح و پیش‌بینی پدیده‌های دنیای واقعی استفاده کنند.
- در فعالیت‌هایی مانند کارگاه‌های آشنایی با کاربردهای ریاضی، سخنرانی‌های پارک و سرگذشت ریاضی افراد می‌آموزند که به نقش ریاضی در جهان پی ببرند و قدردان آن باشند.
- در فعالیت‌هایی مانند مسابقه‌های گروهی تورنمنت شهرها و مسابقه لیگ بازی و اندیشه که مستلزم کار گروهی است، افراد یاد می‌گیرند تا بحث‌ها و تصمیم‌های خود را به صورت موجه ارایه کنند و همه اینها برای یک شهروند سازنده، فعال و بازتابی لازم و ضروری است.

### مقابله با پدیده کنکور

به گفته زنده یاد استاد پرویز شهریاری «پس از حمله اسکندر، ... و مغول به ایران، هنوز چیزی از فرهنگ ما باقی مانده که کنکور هم مشغول از میان بردن تنمه آن است» (احمدی، ۱۳۹۱). استاد شهریاری در سخنرانی‌های متعدد، به مخاطبان خود که معلم ریاضی بودند، می‌گفت مسئله کنکور حتماً راه‌حلی دارد. پس در مورد آن فکر کنید و راه چاره‌ای برای برون رفت از مشکل کنکور بیندیشید. امروزه، ضررهای کنکور و آثار منفی آن بر نظام آموزش و پرورش بر کسی پوشیده نیست. بنابراین متخصصان و دست‌اندرکاران باید هر چه زودتر اقدام‌هایی را برای از میان برداشتن آثار منفی کنکور انجام دهند. پر واضح است که حذف کامل کنکور (آزمون ورودی دانشگاه‌ها) به این

1. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

معنا نیست که هر فردی بتواند در هر رشته‌ای در دانشگاه درس بخواند. بلکه در اینجا منظور از «حذف آثار منفی کنکور» اینکه رویکرد و روندی از میان برداشته شود که متأثر از کنکور و آزمون تستی آن به سرتاسر آموزش مدرسه‌ای و به خصوص در حوزه یاددهی و یادگیری ریاضی کشانیده شده است. اثر موج‌وار آزمون‌های تستی کنکور حتی به دروه‌های پایین‌تر تحصیلی نیز کشیده شده است، به گونه‌ای که دانش‌آموزان دبستانی نیز در یادگیری ریاضی به آموختن فرمول‌ها و روابط می‌پردازند بدون اینکه دلیل آن را بدانند (یادگیری ابزاری).

خانه‌های ریاضیات با پرداختن به درک معنادار ریاضی از طریق انجام بازی‌ها و فعالیت گروهی، تلاش می‌کنند تا این درک ابزاری را به سمت درک و فهم رابطه‌ای سوق می‌دهند که در آن دانش‌آموزان دلیل انجام کارها را می‌دانند.

البته گفتنی است که برخی فعالیت‌ها را می‌توان به طور مشترک در کلاس‌های درس ریاضی مدرسه‌ای و خانه‌های ریاضیات انجام داد ولی برخی از کارکردها منحصر به خانه‌های ریاضیات است. همانطور که مدرسه نیز کارکردهای منحصر به خود را دارد. مدارس امکان انجام برخی از کارها را ندارند. به عنوان مثال، آزمون‌ها را نمی‌توان از نظام آموزشی مدرسه حذف کرد و هر امتحانی اضطراب را به همراه دارد. البته ارتباط نزدیک خانه ریاضیات با معلمان ریاضی و اداره‌های کل آموزش و پرورش ضروری است. بنابراین نقشی که خانه‌های ریاضیات دارند، نقش بی‌بدیلی است. در بخش بعد در مورد رابطه بین ریاضی مدرسه‌ای و ریاضی خانه ریاضیات بیشتر صحبت خواهد شد.

### مدل مفهومی رابطه بین ریاضی مدرسه‌ای و ریاضی خانه ریاضیات

دانش‌آموزانی که به خانه ریاضیات می‌آیند، دو نوع ریاضیات را تجربه می‌کنند که جنس‌شان با هم متفاوت است. البته این دو نوع ریاضیات دارای اشتراک هستند ولی هم‌پوشانی کاملی ندارند. به نوعی مکمل یکدیگرند و همدیگر را تقویت می‌کنند. میان دانش‌آموزانی که در خانه ریاضیات حضور دارند، می‌توان دو دسته را شناسایی کرد.

دسته اول شامل آنهایی است که در ریاضی خانه ریاضیات عملکرد خوبی دارند ولی در ریاضی مدرسه‌ای عملکردشان مطلوب نیست. در این موارد می‌توان حدس زد که دانش‌آموز از اضطراب امتحان منتفر است و به اینکه ریاضی یک فعالیت انسانی باور دارد. دسته دوم شامل آنهایی است که در ریاضی مدرسه‌ای عملکرد خوبی دارند ولی در ریاضی خانه ریاضیات عملکردشان مطلوب نیست. در این موارد می‌توان حدس زد که دانش‌آموز به انجام کار گروهی رغبت ندارد. گفتنی است که این دو حدس نیازمند تحقیق دقیق‌تر و عمیق‌تر هستند و پرداختن به آنها را به مجال دیگر می‌گذاریم. هر چند که این حدس‌ها برآمده از تجربه‌های نویسنده در فعالیت‌های انجام شده در خانه ریاضیات کرمان است و می‌توانند حدسی نزدیک به واقعیت باشند. ولی نویسنده از این مسئله



آگاه است که تفاوت زیادی بین حدس و نتیجه یک تحقیق وجود دارد.

دو دسته مشاهده شده میان دانش‌آموزان درگیر در فعالیتهای خانه ریاضیات، بیان‌کننده این مطلب است که دو نوع از ریاضیات یا دست‌کم دو طعم متفاوت از ریاضی قابل شناسایی هستند. حال پرسشی که مطرح می‌شود اینکه چگونه می‌توان بین این دو رابطه برقرار کرد. در فعالیتهای خانه ریاضیات، اضطراب امتحان وجود ندارد، درس‌ها و دوره‌ها رقابتی نیستند، آثار منفی کنکور کمتر دیده می‌شود، بیشتر فعالیتهای گروهی و برای دانش‌آموزان معنادار است. از طرف دیگر، برخی از کارکردهای مدرسه به گونه‌ای است که اضطراب ناشی از امتحان را با خود به همراه دارد، چرا که آزمون‌ها را نمی‌توان به طور کلی از نظام آموزشی مدرسه حذف کرد. البته شاید بتوان با اصلاح کردن برخی موارد و متناسب کردن آنها با یکدیگر، آثار منفی اضطراب آزمون را کاهش داد ولی در شرایط حاضر، امکان حذف آزمون‌ها از نظام آموزش مدرسه‌ای وجود ندارد.

در نتیجه خانه‌های ریاضیات و مدارس در برخی از موارد کارکردهای متفاوتی دارند. ولی در موارد دیگری این دو نهاد می‌توانند کارکردهای مشترکی نیز داشته باشند و همدیگر را تقویت کنند. به عنوان مثال در کاهش آثار منفی کنکور و یادگیری طوطی‌وار بر آموزش مدرسه‌ای هر دو نهاد خانه ریاضیات و مدرسه دارای اهداف مشترکی هستند. در نتیجه می‌توان گفت ریاضیات خانه ریاضیات و ریاضیات مدرسه‌ای مکمل همدیگر هستند.

## نتیجه‌گیری

هدف اصلی فعالیتهای خانه‌های ریاضیات ترویج علم ریاضی میان عموم مردم است به گونه‌ای که در هر کجا که فعالیت می‌کنند - به عنوان پزشک، یا مهندس، یا کارمند، یا در نقش پدر و مادر و به عنوان یک شهروند قرن بیست و یکم - از ریاضی ورزیدن لذت ببرند، از آن در زندگی خود استفاده کنند و قدردان ریاضی باشند. در واقع فعالیتهای خانه‌های ریاضیات باعث ارتقای درک معنادار ریاضی میان دانش‌آموزان از طریق کارگروهی و ایجاد گفتمان سازنده، مشاهده کاربردهای ریاضی در نمایشگاه‌ها و دست‌ورزی با مواد ملموس و در نهایت ساختن ریاضی توسط خودشان می‌شود.

سخن آخر اینکه خانه‌های ریاضیات به عنوان مدل نمونه بومی نیازمند حمایت‌های همه‌جانبه از سوی دانشمندان، معلمان و سیاستگذاران است. تا از دو جهت پیشرفت کنند: یکی از بعد جهانی، به این ترتیب که خانه‌های ریاضیات خودشان و فعالیتهایشان را در جهان معرفی کنند. دوم از بعد محلی که باید پایه‌های خانه‌های ریاضیات در سرتاسر کشور محکم‌تر شود و در همه نقاط کشور شاهد تأسیس خانه ریاضیات باشیم.

## منابع

- احمدی، ب. (۱۳۹۱). به معلمان خود ظلم نکنیم. *مجله رشد آموزش ریاضی*، شماره ۱۰۹ (ویژه نامه زنده یاد پرویز شهریاری)، دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش. صص ۲۵.
- حیدری، م. (۱۳۹۱). دومین دوره لیگ بازی و اندیشه. *مجله رشد آموزش ریاضی*، شماره ۱۰۸، دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش. صص ۵۲-۵۱.
- رجالی، ع. (۱۳۹۱). ریاضیات چالش آور (بررسی خانه‌های ریاضیات در ایران - علی رجالی). *مجله رشد آموزش ریاضی*، شماره ۱۰۷، دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش. صص ۵۴-۵۵.
- رجبعلی‌پور، م. (۱۳۸۸). کسرهای مصری. *مجله علمی و ترویجی فرهنگ و اندیشه ریاضی*. سال ۲۸، شماره پیاپی ۴۲. صفحه ۱ تا ۳۸.
- رفیع‌پور، ا. (۱۳۹۱). ارتباط آموزش ریاضی و تربیت شهروندی. در *مجموعه مقالات به مناسبت بزرگداشت مقام علمی دانشمند فرهیخته استاد دکتر مهدی رجبعلی پور*. تهران. ایران. چاپ فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران. صص ۷۵-۸۴.
- عادل‌ساردو، م. (۱۳۹۱). سومین جشنواره خانه ریاضیات کرمان: اعطای جایزه همگانی‌سازی ریاضی. *مجله رشد آموزش ریاضی*، شماره ۱۰۸، دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش. صص ۶۲-۶۰.
- کریمیان‌زاده، الف. (۱۳۹۰). مروری بر فعالیت‌های خانه ریاضیات کرمان. *مجله رشد آموزش ریاضی*، شماره ۱۰۶، دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش. صص ۵۵-۵۱.
- مایرز، ج. (۱۹۸۶). *آموزش تفکر انتقادی*. ترجمه: خدایار ابیلی. (۱۳۸۶). انتشارات سمت.
- نیک‌ورز، ب. (۱۳۹۱). روز ریاضیات در کرمان. *مجله رشد آموزش ریاضی*، شماره ۱۰۹، دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش. صص ۴۴.
- خانه ریاضیات اصفهان [homepage] ۸ مهر ۱۳۹۲ [online]  
<<http://www.mathhouse.org/VisitorPages/show.aspx?IsDetailList=true&ItemID=905,1>> [مهر 10 1392].
- Clements. M. A, Ellerton. N F. (1996). *Mathematics education research: past, present and future*. UNESCO Principal Regional Office for Asia and the Pacific.
- D'Ambrosio. (1985). Ethno-mathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5, 44-8.
- D'Ambrosio, U. & Paulo, S (2001). General remarks on ethno-mathematics. *ZDM*. Vol. 33 (3). pp 67-69.

- Kenderov P., Rejali A., Bartolini Bussi M. G., Pandelieva V., Richter K., Maschietto M., Kadijevich D., and Taylor, P. (2009). Challenges Beyond the Classroom—Sources and Organizational Issues. In Edward J. Barbeau and Peter J. Taylor (Editors). *Challenging Mathematics In and Beyond the Classroom, The 16th ICMI Study*. (Pp: 53-96). New York: Springer.
- Leong F. k. S. (2006). Mathematics education in east Asia and the West: Does culture matte? In Frederick K.S. Leung, Klaus-D. Graf, Francis J. Lopez-Real (Editors). *Mathematics Education in Different Cultural Traditions- A Comparative Study of East Asia and the West*. The 13<sup>th</sup> ICMI Study. (Pp: 21-46). New York: Springer.
- OECD (2010). PISA 2012 Mathematics Framework. Paris: OECD Publications <http://www.oecd.org/dataoecd/8/38/46961598.pdf> , Retrieved 30 December 2013.