

## چگونگی آموزش خلاقیت محور ریاضی در مراکز پیش دبستانی اصفهان

ناهید شیرانی بیدآبادی<sup>۱</sup>

احمد رضا نصر اصفهانی\*<sup>۲</sup>

سید ابراهیم میر شاه جعفری<sup>۳</sup>

احمد عابدی<sup>۴</sup>

### چکیده

هدف: این پژوهش با هدف تشخیص مفاهیم ریاضی مورد تدریس در مراکز پیش از دبستان اصفهان و بررسی میزان خلاقانه بودن نحوه تدریس و ارزشیابی آن مفاهیم، انجام گرفت.

روش: پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی است، ابتدا با بررسی کتب، مقالات، تست‌های شایستگی ریاضی در بدو ورود به دبستان و مفاهیم مورد تدریس در کشورهای دیگر، سه پرسشنامه در رابطه با مفاهیم ریاضی مورد نیاز در دوران قبل از دبستان و انواع روش‌های تدریس و ارزشیابی خلاقیت محور آن مفاهیم تهیه شد و روایی و پایایی آنها بررسی شد. سپس به روش تصادفی خوشه‌ای ۷۰ پیش دبستانی از بین دو ناحیه انتخاب شدند و به مریدان آنها پرسش‌نامه‌های طراحی شده داده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های  $t$ -تک نمونه‌ای، تحلیل واریانس یک راهه و آزمون  $\chi^2$  دو استفاده شد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد مفاهیم ضروری مانند ردیف کردن اعداد بهم ریخته تا ده، تناظر یک به یک مفهوم نمادها تا ده و شمارش اشکال پنهان مفاهیمی هستند که به ندرت آموزش داده می‌شوند. همچنین برای آموزش، به جای استفاده از روش‌هایی که خلاقیت را در کودکان بالا می‌برد، بطور معناداری بیشتر از روش پرسش و پاسخ استفاده می‌شود و برای ارزیابی یادگیری نوآموزان، اکثراً نظر والدین بررسی می‌شود. بررسی رابطه سطح تحصیلات و نیز سابقه کار مریدان با

۱. دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران nshirani@ymail.com

۲. استاد دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول) arnasr@edu.ui.ac.ir

۳. استاد دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران jafari@edu.ui.ac.ir

۴. دانشیار دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران a.abedi@edu.ui.ac.ir

میزان مفاهیم مورد تدریس، تفاوت معناداری را نشان نداد. در نهایت با توجه به نتایج بدست آمده، برای اصلاح وضعیت کنونی راهکارهای عملی ارائه شد.

**کلید واژه‌ها:** آموزش، خلاقیت، پیش دبستانی، ریاضی.

### پیشگفتار

آموزش و پرورش در دوران اولیه کودکی از دو جنبه حساسیت و سهولت اثرپذیری کودکان از محیط‌های آموزشی و دوام و عمق یادگیری آنها در این دوران حائز اهمیت است. به عبارت دیگر یادگیری اولیه، زمینه مناسبی برای کسب تجارب بعدی کودکان، فراهم می‌آورد (مفیدی، ۱۳۸۳). ریاضی از لحاظ ماهیت و ساختار خاصی که دارد برای تقویت مهارت‌هایی همچون تعمیم، حدسیه سازی و حل مسأله که لازمه‌ی بروز خلاقیت و پرورش آن هستند حوزه‌ای مناسب است (یافتیان، ۱۳۹۳)، بنابراین یکی از موضوعاتی که امروزه در آموزش و پرورش پیش دبستانی به آن بسیار توجه می‌شود، آموزش مفاهیم ابتدایی و مقدماتی در ریاضی است زیرا زمانی ریاضیات را در سطوح بالاتر می‌توان آموزش داد که بتوان مفاهیم ابتدایی ریاضی را برای کودکان عینی ساخت تا آنها بتوانند مفهوم را کاملاً درک کنند. در صورت عدم موفقیت، هیچ‌گاه نمی‌توان انتظار داشت که این کودکان در کلاس‌های بالاتر، ریاضیات پیشرفته را فرا گیرند و به دنبال آن در خلاقیت و حل مسأله پیشرو باشند (ترکمان، ۱۳۸۶). از سویی دیگر اولین تجربه کودک در یادگیری مفاهیم در یک محیط تقریباً رسمی و سازمان یافته در دوره پیش دبستانی است و زمانی که این تجربه‌ی یادگیری برای کودکان جذاب، خلاقانه و خوشایند نباشد، تغییر دادن بازخورد منفی کودکان نسبت به این درس بسیار دشوار خواهد بود (فنما<sup>۱</sup> ۲۰۰۰ به نقل از کهن صدق، ۱۳۷۶).

1 . Fenma

همچنین، با مروری بر پژوهش‌های انجام شده در خصوص ناتوانی‌های یادگیری ریاضی، می‌توان گفت، مشکل کودکان در یادگیری ریاضی در سال‌های قبل از دبستان شروع می‌شود، پژوهشگران، مشکل در شمارش اعداد، مقایسه کمیت‌ها، نداشتن راهبرد برنامه‌ریزی، تشخیص اعداد و حافظه فعال را از شاخص‌های معتبر در تشخیص زود هنگام ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در کودکان می‌دانند (گرستن، جردن و فلاجو<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵). بسیاری از مهارت‌های ریاضی در سال‌های پیش از دبستان ایجاد می‌شوند. این مهارت‌ها، یادگیری شمارش و شناخت اعداد نوشتاری و گفتاری را شامل می‌شود (تبریزی، ۱۳۹۲). پژوهش‌های دیگر بیانگر آن است که تسلط بر مهارت‌های ریاضی پایه (بویژه مهارت‌های شمارش) پیشگویی کننده شایستگی ریاضی در سال‌های بعد هستند (آوبری، داهی و گادفری<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶، آونیو نیورتا<sup>۳</sup> تا ۲۰۱۰). همچنین مهارت‌های محاسباتی در پیش دبستان، مثل مهارت‌های توالی اعداد و شمارش، پیش بینی کننده ریاضیات پایه در سال اول دبستان هستند (آونولا، لسکینین، لرکانن و نارمی<sup>۴</sup>، ۲۰۰۴، آوبری و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۰۳). پیازه در آثار خود به سه توانایی ریاضی کودکان، شامل تناظر یک به یک، طبقه‌بندی و ردیف کردن (پیاژه<sup>۶</sup>، ۱۹۶۵) پرداخته است. این شایستگی‌های ابتدایی مبنای چهار گروه کلانی شامل، همانندسازی، تقابل، نفی کردن و همبسته کردن است، که روابط میان آنها را در آغاز تفکر صوری، توانایی استنتاج تفکر در غیاب شیئی عینی فراهم می‌سازد (پیاژه، ۱۹۶۵، به نقل از عریضی سامانی، کاوسیان و کدیور، ۱۳۸۳). با توجه به اصول روان‌شناسی و نیز آزمون‌هایی که برای سنجش آمادگی کودکان برای ورود به دبستان وجود دارد آموزش مفاهیمی که لازم است در دوران قبل از دبستان آموزش داد معرفی شده است که عبارتند از: الگویابی، توالی، ترتیب، روابط فضایی، دسته‌بندی، مقایسه، طبقه‌بندی و تناظر یک به یک. همچنین

- 1 . Gersten, Jordan & Flojo
- 2 . Aubrey, Dahl & Godfrey
- 3 . Aunio & Niemivirta.
- 4 . Aunola ,Leskinen, Lerkkanen & Nurmi
- 5 . Aubrey
- 6 . Piaget

روش آموزش خلاقیت محور این مفاهیم باید از طریق درس‌های زندگی روزمره و نیز در قالب داستان، بازی، ریاضی دیالوگی و فعالیت‌هایی نظیر استفاده از الگوهای محیطی، توالی در زندگی روزمره، الگوهای مهره‌چینی، جورسازی با کاغذهای چسبان، استفاده از دومینو نقطه دار و انواع وسایل در دسترس دیگر باشد (کوئین، ۲۰۱۴، ترجمه عابدی و حسام). در پاسخ به نیاز تقویت نتایج تحصیلی بخصوص در ریاضیات پایه، شورای ملی آموزگاران و ریاضیات و نیز شورای ملی آموزش به خردسالان در بیانیه‌ای اظهار داشتند، تعلیمات ریاضی چالش برانگیز، خلاقیت محور و دارای کیفیت بالا، برای کودکان بین ۳ تا ۶ ساله، بنیادی اساسی برای یادگیری‌های آینده در درس ریاضیات بحساب می‌آید، لذا کودکان بایست برنامه‌های درسی مؤثر مبتنی بر پژوهش‌های علمی، و تکنیک‌های آموزشی خلاقانه متناسب با خردسالان را تجربه کنند (شورای ملی آموزگاران و ریاضیات و نیز شورای ملی آموزش به خردسالان، ۲۰۰۲).



برای مفاهیم پایه ریاضی که لازم است کودکان تا سن قبل از ۷ سالگی و در دوران آمادگی و پیش دبستانی یاد بگیرند، اصطلاحات مختلف و برنامه‌های متنوع داده شده است، به عنوان مثال ساراما و کلمنت<sup>۲</sup> از این مفاهیم به عنوان مهارت‌های اولیه ریاضی<sup>۳</sup> (ساراما و کلمنت، ۲۰۰۹)، تاول و ون لویت مهارت‌های شمارش اولیه<sup>۴</sup> (تول و ونلویت، ۲۰۱۴<sup>۵</sup>) و کاپلان و همکاران از این مهارت‌ها به عنوان تشخیص اعداد<sup>۶</sup> (کاپلان و همکاران، ۲۰۰۷) نام برده‌اند. در این زمینه پژوهش‌های اندکی در داخل کشور و پژوهش‌های وسیعی در خارج از کشور انجام شده که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود:

- 1 . National Association for the Education of Young Children/National Council of Teachers of Mathematics
- 2 . Sarama & Clements
- 3 . early mathematics skills
- 4 . early numeracy skills
- 5 . Toll. & Van Luit
- 6 . number sense
- 7 . Kaplan

عریضی، کاووسیان و کدیور (۱۳۸۳) در پژوهشی بر روی ۷۲۰ کودک انجام دادند و نتایج پژوهش نشان داد کسب دانش ریاضی و مهارت‌های آن را می‌توان در حکم فرآیندهای تحولی در نظر گرفت که پیش از آغاز رسمی آموزش ریاضی در مدرسه ابتدایی شروع می‌شوند و در طول دوره ابتدایی این تحول تداوم دارد. مهم‌ترین پیش‌آیندهای شایستگی ریاضی در کودکان پیش دبستانی عبارتند از: مقایسه، طبقه‌بندی، تناظر یک به یک ردیف‌بندی، شمارش ساختاری، شمارش برآیندی و درک عمومی عدد. از یافته‌های مهم این پژوهش پایین بودن نمرات کودکان ایرانی نسبت به کودکان هلندی بود و این نشان دهنده‌ی عدم توجه به آموزش در دوران نخستین کودکی است.

ساراما و کلامت در پژوهشی پیشرفت در یادگیری مهارت‌های ریاضی در کودکان را به تفکیک سنین مختلف بررسی کرده‌اند که نتایج پژوهش آنها نشان داد این عناوین برای سن ۶ تا ۷ سال باید آموزش داده شود توالی ادراکی تا ۲۰، ارتباط بین کمیت شماره عدد و سمبل شماره، شمارش از هر عددی که از او خواسته شد (اعداد زیر ۲۰۰)، شمارش ده تا ده تا صد، توانایی شمارش ۵ تا ۵ یا ۲ تا ۲ تا، شمارش اشکال پنهان، شمارش شفاهی تا ۲۰۰، ردیف کردن و مرتب کردن اعداد بهم ریخته تا ده، انجام دستورات مرحله‌ای، تخمین اندازه کوچک، متوسط، بزرگ و زیاد و کم و در نهایت اینکه تمامی جمع و تفریق‌های زیر ده را متوجه شود (ساراما و کلمنت، ۲۰۰۹ به نقل از مونا مون، ۲۰۱۴).

در پژوهشی آونیو و نیمویریتا، نشان داد شمارش عددی، مهارت‌های عمل روی اعداد و توضیح ارتباط در زمینه اعداد را به عنوان پیش بینی کننده مهارت‌های شایستگی ریاضی در سال‌های اولیه دوران دبستان هستند (آونیو و نیمویریتا، ۲۰۱۰). کلمنتس<sup>۲</sup> پژوهشی در خصوص توسعه اولیه ایده‌های ریاضی و یادگیری و تدریس هندسه به کودکان انجام داده است. نتایج پژوهش وی نشان داده است، کودکان پیش دبستانی می‌توانند بصورت غیر

1 . Aunio.& Niemivirta  
2 . Clements

رسمی از توانایی ریاضی استفاده کنند و از آن لذت ببرند. قبل از ورود آنها به مدرسه، تعدادی از کودکان قادر به استفاده از اعداد و هندسه از طریق شمارش اشیاء پیدا کردن راه از طریق محیط متغیر یا ساخت اشکال هستند. کودکان از ایده خلاقانه ریاضیات در زندگی روزمره استفاده و دانش ریاضیات را بصورت غیررسمی توسعه می‌دهند و غفلت از پرورش چنین منافعی شرم آموزشی خواهد بود (کلمنتس، ۱۹۹۹).

دپارتمان کودک، مدرسه و خانواده لندن گزارش داد، برای افزایش خلاقیت کودکان، مهیا نمودن فرصت‌هایی برای بازی هدفمند و گروهی، جنبه مهمی از حیطه تمرین‌های عملی برای آموزش صحیح در دوران اولیه کودکی است (دپارتمان کودک، مدرسه و خانواده<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸) طبق گزارش مؤسسه آموزش و توسعه منابع انسانی سؤال، در برنامه‌ریزی درسی مهدکودک‌های کره جنوبی، اصلی‌ترین اهداف که در آموزش ریاضی، بر روی آنها تمرکز ویژه‌ای شده است شامل محوریت کودک (توجه به ابتکار کودکان، قوه خلاقیت، علائق کودکان)، تنوع و گوناگونی در محتوا، یادگیری به واسطه‌ی تجربه‌های عملی روزانه، و ارزیابی یادگیری با تلفیقی از مشاهده فعالیت، گفتگو درباره بحث و گرفتن بازخورد از والدین در مورد میزان استفاده از مفاهیم در زندگی روزمره است (مؤسسه آموزش و توسعه منابع انسانی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷). پژوهش‌های پاپاس و همکاران (۲۰۰۳) نشان داد یکی از موارد تأثیرگذار در کاهش پیشرفت ریاضی در دوره دبستان، عدم توجه به فراشناخت در کودکان از دوره قبل از دبستان است. در این سن فراشناخت ریاضی شامل سه مفهوم تشخیص اشتباه، سازگاری، آگاهی و بیان اندیشه است که همگی در خلاقیت کودکان تأثیر بسزایی دارند.

پژوهش‌های سیراج (۲۰۱۰) با عنوان یادگیری در خانه و مدرسه نشان می‌دهد، در انگلستان و ولز یکی از راه‌های مهم آموزش خلاقانه ریاضیات در دوران پیش از دبستان، استفاده از بازی‌های هدفمند، آموزش ریاضیات با استفاده از ریتم و آهنگ، بازی و

1 . Department for Children, Schools and Families (DCSF)

2 . Ministry of Education and Human Resources Development (MOE)

فعالیت‌های آزاد مانند فعالیت‌هایی نظیر خانه‌سازی، بازی با ماسه و گل، آب بازی و بازی‌های بیرونی (محیط باز) است.

پژوهش‌های ساراما و همکاران، نشان می‌دهد اگر ریاضیات طی یک برنامه درسی سازماندهی شده و با روش صحیح تلفیقی و خلاقانه، آموزش داده شود بر روی استدلال کلامی کودکان تأثیر معناداری خواهد گذاشت. در این پژوهش آنها در گروه آزمایشی، برنامه درسی تدوین و اجرا کردند که در آن تأکید زیادی بر شایستگی‌های هندسی فضایی، فعالیت‌های تجزیه و ترکیب شامل ساخت اشکال از قطعات، ساختن تصاویر ذهنی از ترتیبات مختلف از آن قطعات، کنار هم قرار دادن اشکال هندسی مختلف و ساخت اشکال جدید شد. در حل مسأله کودکان به بحث در مورد استراتژی‌های ریاضی خود می‌پردازند و معلمان به طور مداوم از کودکان می‌پرسیدند "چگونه شما می‌دانید؟" و "چرا؟" بنابراین کودکان را تشویق به صحبت در گروه‌های کوچک و سپس برای کل کودکان می‌کردند (ساراما و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲).

کینزی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) در پژوهشی ابتدا به طراحی برنامه‌ای سازمان یافته در رابطه با علوم و ریاضی پیش دبستان پرداخته، سپس کودکان را به سه گروه تقسیم کردند. به یک گروه برنامه تدوین شده ارائه شد. این برنامه در قسمت ریاضیات، شامل شناختن اعداد (۰ تا ۳۹)، شمارش اشیاء، ارزش مکانی، ترکیب تعداد و تجزیه، عملیات ساده ریاضیات پایه، درک خواص ریاضی، الگوهای هندسی، اندازه گیری طول، وزن، و حجم توسط دانش‌آموزان بود. به گروه دوم برنامه تدوین شده همراه با آموزش سازمان یافته به مربیان داده شد و گروه دیگر برنامه معمولی که در سایر پیش دبستانی‌ها بود ارائه شد. برنامه آموزشی به مربیان شامل یک کارگاه آموزشی یک روزه و هفت جلسه دو ساعته جهت آموزش روش‌های آموزش کودک محور، طریقه بحث و پرسش و پاسخ با کودکان،

1 . Sarama  
2 . Kinzie

فعالیت‌های تجزیه و تحلیل خطا (مدل سازی رفتار معمول دانش آموزان و تمرین شناسایی خطاها جهت هدایت یادگیری)، آموزش نحوه طراحی سوالات خلاقانه از طرف معلم و مشاهده ویدئویی رفتارهای یادگیری دانش آموزان بود. نتایج نشان داد که کودکان دو گروه اول تفاوت معناداری در عملکرد ریاضی با گروه سوم داشتند. همچنین بین دو گروه اول و دوم نیز تفاوت معناداری در مفاهیم هندسه و اندازه گیری مشاهده شد. مطالعات کلکمنس و ساراما با عنوان ارزیابی تجربی از تأثیر برنامه درسی ریاضیات مبتنی بر پژوهش برای کودکان پیش دبستانی، نشان داد برنامه ریاضی پیش دبستانی می‌تواند از ابتدای سال تحصیلی با دقت انجام شود ولی حداقل نیاز است که معلم‌ها به اندازه کافی آموزش داده شوند و حمایت شوند. این آموزش‌ها شامل فعالیت‌های پی در پی معلم در جهت به کارگیری تمام دانش آموزان برای یافتن راه‌حل مسائل، تشویق کودکان برای تعامل با کودکان دیگر، کنترل میزان پیشرفت دانش آموزان و چگونگی آموزش ریاضیات از طریق تلفیق با مفاهیم دیگر و بویژه از طریق مسائل زندگی روزمره بود (کلمنتس و ساراما، ۲۰۱۲).

بنابراین و با توجه به آنچه گفته شد، آموزش مفاهیم پایه ریاضی متناسب با سن کودکان و استفاده از روش‌های مناسب، از موارد تأثیرگذار در یادگیری ریاضیات و ایجاد نگرش مثبت نسبت به این درس از دوران کودکی می‌باشند که در تدوین یک برنامه درسی مناسب باید به همه این موارد توجه شود. بنابر آنچه گفته شد پژوهش‌ها نشان می‌دهند موضوع‌های پراهمیتی وجود دارد که لازم است قبل از شروع تحصیلات رسمی دبستان تمامی کودکان به آنها مسلط باشند. زیرا آموزش ریاضی بصورت سیستماتیک و بر پایه‌ی اصول علمی و خلاقیت محور در این مقطع می‌تواند تأثیر قابل توجهی در تقویت ریاضی در پایه‌ی بعد و علاقه به ریاضیات داشته باشد. با وجود این، در حال حاضر در کشور ما ریاضیات در پیش دبستانی‌ها در قالب انواع کتاب‌ها ولی در موضوع‌های محدود گنجانده شده که به علت عدم وجود برنامه درسی ریاضی پیش دبستان و عدم آگاهی مربیان از روش‌های خلاقانه آموزش



و ارزیابی این مفاهیم، فاقد انسجام کافی و تأثیرگذاری عملی برای همه کودکان است. حال با توجه به اهمیت آموزش ریاضیات در پایه‌ی پیش از دبستان و تأثیر آن در پیشگیری از اختلال ریاضی در سال‌های بعد و وضعیت نامناسب رتبه کشور ایران در آزمون جهانی تیمز در مقطع دبستان ضروری است برنامه آموزشی ریاضیات پیش از دبستان مطابق با جدیدترین محتوا و روش‌های خلاقانه تدوین گردد که لازمه تدوین یک برنامه مؤثر، آگاهی از وضعیت فعلی برنامه و یافتن فاصله موجود بین وضعیت موجود تا وضعیت مطلوب است. بنابراین با توجه به آنچه گفته شد مسأله اساسی پژوهش حاضر بررسی مفاهیم ریاضی که در حال حاضر در مراکز پیش دبستانی آموزش داده می‌شوند و خلاقانه بودن نحوه آموزش و ارزشیابی این مفاهیم است. جهت بررسی این موضوع، به سوالات زیر پاسخ داده می‌شود: چه عناوینی و هر کدام به چه میزان، آموزش داده می‌شوند؟ آیا روش آموزش مفاهیم ریاضی در دوره پیش از دبستان خلاقیت محور است؟ آیا روش ارزشیابی یادگیری این مفاهیم خلاقیت محور است؟

بین میزان تدریس مفاهیم ریاضی مشخص شده با میزان تحصیلات مربیان پیش دبستانی رابطه وجود دارد؟ بین میزان تدریس مفاهیم با سابقه تدریس مربیان پیش دبستانی رابطه وجود دارد؟

## روش پژوهش

این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری آن کلیه مربیان پیش دبستانی شهر اصفهان در سال تحصیلی ۹۴-۹۵ هستند. برای انجام این پژوهش ابتدا با مطالعه مقالات، کتب، بررسی تست‌های شایستگی ریاضی در بدو ورود به دبستان و نظر متخصصان، ۱۱ مفهوم کلی و ۴۴ زیر مفهوم طراحی شد که لازم است در مقطع پیش از دبستان آموزش داده شوند. این مفاهیم به ترتیب عبارتند از ۱- مفاهیم فضایی و هندسه توپولوژی ۲- شباهت‌ها و

تفاوت‌ها ۳- مقایسه و ردیف کردن ۴- طبقه بندی منطقی ۵- شمارش و شناخت نماد اعداد ۶- نگهداری ذهنی عدد ۷- جمع و تفریق اعداد زیر ده ۸- رابطه جزء و کل در جمع اعداد (اعداد زیر ۵) ۹- شناخت مفهوم زمان ۱۰- ارتباط شیء با سایه خود، بازشناسی در غیاب الگو، ترکیب کردن نیمه اشیاء ۱۱- الگوسازی و توالی منطقی. سپس این مفاهیم در قالب سه پرسش‌نامه به مربیان ارائه شد در پرسش‌نامه اول میزان ارائه این مفاهیم در قالب گزینه‌های اصلا- کم- متوسط- زیاد سوال شد. در پرسش‌نامه دوم نحوه آموزش این مفاهیم به ترتیب خلاقانه بودن (از کم به زیاد) در قالب گزینه‌های روش بیانی و تشریحی (گفتار)، استفاده از شکل و ذکر مثال با شکل، پرسش و پاسخ، استفاده از بازی‌های کامپیوتری، شعر و سرود و قصه گویی، نمایش عروسکی و فیلم ویدئویی، بازیها، آموزش مبتنی بر فراشناخت، روش فعال و مشارکتی، اکتشافی، استفاده از الگوی محیطی در زندگی و در نهایت تلفیقی از روشهای مختلف (بیشترین درجه خلاقیت) به مربیان ارائه شد. در پرسش‌نامه سوم نحوه ارزشیابی یادگیری این مفاهیم به ترتیب خلاقانه بودن (از کم به زیاد) در قالب گزینه‌های ۱- روش مداد و کاغذی و بررسی پوشه کار کودک ۲- بررسی و ارزیابی والدین ۳- سوال و جواب ۴- مشاهده فعالیت، از مربیان سوال شد در ضمن به مربیان گفته شد در صورتی که برای آموزش یا ارزیابی یک مبحث، از چند روش بطور همزمان استفاده می‌کنند (بیشترین درجه روش خلاقانه ارزیابی)، می‌توانند چند گزینه را بطور همزمان انتخاب کنند (شایان ذکر است که مربیان در مورد درجه بندی میزان خلاقانه بودن روش‌های آموزش و ارزشیابی اطلاعی نداشتند تا بتوانند بدون سوگیری روش مورد استفاده خود را علامت بزنند).

جهت اطمینان یافتن از روایی پرسش‌نامه‌ی محقق ساخته، این پرسش‌نامه پس از تهیه از نظر روایی محتوایی توسط اساتید راهنما و مشاور و چند نفر از متخصصین و کارشناسان آموزش پیش از دبستان، مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسش‌نامه نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۱، محاسبه شد. سپس بطور تصادفی دو ناحیه از نواحی آموزش پرورش اصفهان انتخاب شدند (نواحی دو و پنج) و به روش تصادفی خوشه ای ۷۰ مدرسه انتخاب

شدند و به مریبان پیش دبستانی این مدارس سه پرسش نامه مذکور داده شد تا از طریق پاسخ به این پرسش نامه ها، میزان و نوع مفاهیمی که برای ریاضی پیش از دبستان آموزش می دهند، روش آموزشی و نحوه ارزیابی یادگیری این مفاهیم، مشخص شود. جهت تجزیه و تحلیل داده در سطح آمار توصیفی از مشخصه های آماری مانند: فراوانی، درصد، میانگین، انحراف معیار، و در سطح آمار استنباطی پس از اطمینان از نرمال بودن داده ها با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف از آزمون های پارامتریک مانند آزمون های  $t$ -تک نمونه ای و تحلیل واریانس یک راهه و برای بررسی روش های تدریس و ارزشیابی از آزمون خی دو، جهت تجزیه و تحلیل سؤالات پژوهش استفاده شد.

## یافته های پژوهش

نتایج بررسی مدت زمانی که در طول هفته ریاضی آموزش داده می شود در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. توصیف نمونه آماری مورد مطالعه بر اساس زمان آموزش ریاضی

زمان آموزش	فراوانی	درصد	آزمون خی دو	سطح معناداری
بیشتر از ۹۰ دقیقه در هفته	۲۱	۳۰/۴	۹/۸۹۹	۱/۰۶۵
۴۵ تا ۹۰ دقیقه در هفته	۳۰	۴۳/۵	۹/۸۶۹	۱/۰۰۷
کمتر از ۴۵ دقیقه در هفته	۱۰	۱۴/۵	۷/۸۷۹	۱/۲۰۱
بی پاسخ	۸	۱۱/۶	۸/۸۸۹	۱/۰۷۷
مجموع کل	۶۹	۱۰۰/۰	-	-

همانطور که در جدول (۱) مشخص است، بیشترین فراوانی مربوط به ۴۵ تا ۹۰ دقیقه در هفته است. با توجه به آزمون خی-دو اینکه آماره آزمون برابر با ۹/۸۶۹ و سطح معناداری

برابر با ۰/۰۰۷ و کمتر از ۰/۰۵ است بنابراین می توان نتیجه گرفت مفاهیم در بازه ۴۵ تا ۹۰ دقیقه در هفته به صورت معنادار بیشتر از بقیه تدریس می شود.

در آزمون های استنباطی پس از اطمینان به نرمال بودن متغیرها از طریق آزمون کلموگراف اسمیرنوف از آزمون های پارامتریک مانند آزمون های  $t$ -تک نمونه ای و تحلیل واریانس یک راهه برای تجزیه و تحلیل فرضیات پژوهش استفاده شد. نتایج بررسی اینکه هر کدام از مفاهیم ریاضی مورد بررسی، در چه سطحی آموزش داده می شوند در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون میانگین مربوط به سوالات پژوهش

متغیرها	سوالات	میانگین	آماره $t$ آزمون	درجه آزادی	سطح معناداری
طبقه بندی منطقی	۱- طبقه بندی براساس رنگ - شکل	۲/۳۵	۹/۷۳	۶۸	۰/۰۰۱**
	۲- طبقه بندی براساس اندازه	۲/۱۱	۷/۳۴	۶۸	۰/۰۰۱**
	۳- طبقه بندی براساس نوع (حیوانات - اشیاء)	۲/۰۴	۶/۲۲	۶۸	۰/۰۰۱**
	۴- ردیف کردن برحسب کوچکترین - بزرگترین	۲/۱۹	۷/۲۳	۶۸	۰/۰۰۱**
	۵- ردیف کردن برحسب بیشتر - کمتر	۲/۳۱	۹/۲۲	۶۸	۰/۰۰۱**
	۶- ردیف کردن برحسب طول	۱/۲۰	-۲/۷۷	۶۸	۰/۰۰۷**
	۷- ردیف کردن برحسب سطح	۱/۰۲	-۴/۱۷	۶۸	۰/۰۰۱**
	۸- ردیف کردن اعداد بهم ریخته تا ده	۰/۸۵	-۶/۰۹	۶۸	۰/۰۰۱**
	۹- تخمین اندازه کوچک، متوسط، بزرگ، زیاد،	۲/۲۲	۹/۲۴	۶۸	۰/۰۰۱**
	۱۰- شمارش طوطی وار تا ۲۰	۲/۱۶	۶/۱۹	۶۸	۰/۰۰۱**
مقایسه و ردیف کردن	۱۱- ارتباط بین کمیت شماره عدد و سمبل شماره تا ده	۱/۰	-۴/۳۰	۶۸	۰/۰۰۱**
	۱۲- تناظر یک به یک مفهوم نمادها تا ده	۰/۹۵	-۵/۱۱	۶۸	۰/۰۰۱**
	۱۳- تداومی تعداد با شکل تا ده	۱/۰۶	-۴/۱۳	۶۸	۰/۰۰۱**
	۱۴- معرفی چوب خط تا ده	۰/۶۹	-۸/۶۵	۶۸	۰/۰۰۱**
مفهوم عملیاتی عدد	۱۵- مقایسه اندازه - حجم - وزن - (اندازه های یکسان)	۲/۱۴	۶/۶۲	۶۸	۰/۰۰۱**
	۱۶- ارتباط شیء با سایه خود	۱/۹۴	۴/۵۷	۶۸	۰/۰۰۱**
	۱۷- بازشناسی در غیاب الگو	۱/۳۲	-۱/۸۲	۶۸	۰/۰۷۳**
تشخیص شباهتها و تفاوتها	۱۸- ترکیب کردن نیمه اشیاء	۱/۲۰	-۲/۹۶	۶۸	۰/۰۰۴**
	تفاوتها				
تفاوتها	۱۶- ارتباط شیء با سایه خود	۱/۹۴	۴/۵۷	۶۸	۰/۰۰۱**
	۱۷- بازشناسی در غیاب الگو	۱/۳۲	-۱/۸۲	۶۸	۰/۰۷۳**



۰/۰۰۷"	۶۸	۲/۷۶	۱/۸۴	۱۹- حل مسائل ساده با انگشتان	جمع و تفریقهای ساده
۰/۷۸۱	۶۸	-۰/۲۸	۱/۴۶	۲۰- حل مسائل ساده جمع و تفریق های زیر ده بصورت ذهنی	
۰/۰۰۱"	۶۸	-۴/۸۳	۱/۰	۲۱- سیستم ده دهی	
۰/۰۰۱"	۶۸	-۶/۵۷	۰/۸۴	۲۲- شمارش چندتا چندتا (۵ تا ۵ تا ۲ تا ۲ تا)	نگهداری ذهنی عدد و نگهداری ذهنی طول
۰/۰۰۱"	۶۸	-۶/۰۹	۰/۸۵	۲۳- شمارش اشکال پنهان	
۰/۰۰۱"	۶۸	۴/۱۸	۲/۰۱	۲۴- شمارش رو به جلو تا ۲۰	
۰/۰۰۱"	۶۸	-۵/۲۹	۰/۸۹	۲۵- شمارش رو به عقب از ۲۰ تا صفر	
۰/۰۰۱"	۶۸	-۳/۴۷	۱/۱۲	۲۶- آموزش و تمرین مفهوم نگهداری ذهنی طول	
۰/۰۰۱"	۶۸	۳/۲۳	۱/۸۵	۲۷- مفهوم نصف و مساوی	کل در جزو
۰/۰۰۱"	۶۸	۵/۳۹	۲/۰۹	۲۸- دسته بندی های مختلف شکل های مساوی	
۰/۰۰۱"	۶۸	۱۵/۶۴	۲/۶۲	۲۹- مفاهیم زیرو رو- بالا پایین- جلو عقب- داخل خارج	مفاهیم فضایی و هندسه توپولوژی
۰/۰۰۱"	۶۸	۱۱/۸۲	۲/۴۶	۳۰- نزدیک- دور	
۰/۰۰۱"	۶۸	-۴/۶۴	۰/۹۷	۳۱- شناسایی مسیر درمازها	
۰/۰۰۱"	۶۸	-۴/۲۲	۱/۰۶	۳۲- دنبال کردن مسیر با استفاده از کدها	
۰/۰۰۱"	۶۸	۱۳/۹۴	۲/۵۲	۳۳- سمت راست- چپ	
۰/۰۰۱"	۶۸	۱۲/۵۳	۲/۵۰	۳۴- شناسایی دست راست و چپ	
۰/۰۰۱"	۶۸	۱۱/۳۱	۲/۴۵	۳۵- کنار- پهلو، کوتاه-بلند، تو- بیرون، داخل- خارج	
۰/۰۰۱"	۶۸	۱۴/۰۵	۲/۵۶	۳۶- دایره- بیضی - مربع- مثلث-	
۰/۰۰۱"	۶۸	-۶/۹۹	۰/۷۲	۳۷- خط باز- خط بسته	
۰/۰۰۱"	۶۸	-۷/۱۱	۰/۷۳	۳۸- مفهوم داخل- خارج و روی خط بسته	
۰/۰۰۱"	۶۸	-۳/۴۸	۱/۱۱	۳۹- شناسایی و کشیدن شکل اشیاء	مفهوم زمان
۰/۰۰۱"	۶۸	-۴/۵۰	۱/۰۱	۴۰- قبل- بعد	
۰/۰۰۱"	۶۸	-۶/۹۷	۰/۷۸	۴۱- شناسایی ساعت بصورت تقریبی	
۰/۰۰۱"	۶۸	۵/۹۹	۲/۱۳	۴۲- روزهای هفته- ماههای سال	
۰/۰۰۱"	۶۸	۶/۵۲	۲/۱۳	۴۳- رنگ آمیزی براساس الگوهای تکرار شونده	الگوسازی و توالی منطقی
۰/۰۰۱"	۶۸	۴/۴۷	۱/۹۵	۴۴- الگوهای شنیداری	

جدول ۲ نشان می دهد در تمامی زیر مقیاس ها، میانگین بدست آمده معنادار است و تنها زیر مقیاس های بازشناسی در غیاب الگو و حل مسائل ساده جمع و تفریق های زیر ده به صورت ذهنی، بصورت معناداری تدریس نمی شوند. در بقیه زیر مقیاس ها، آیتم هایی که

دارای میانگین‌های بالای دو هستند متوسط تا زیاد، میانگین‌های بین یک و دو کم تا متوسط و میانگین‌های زیر یک اصلاً تا کم (به ندرت) تدریس می‌شوند.

بنابراین از میان مفاهیم فوق مفاهیم زیرو رو- بالا پایین- جلو عقب- داخل خارج، شناسایی دست راست و چپ، سمت راست- چپ، دایره (گردی)- بیضی - مربع- مثلث چون بطور معناداری دارای میانگین بالاتر از ۲/۵ بوده و در پیش دبستانی‌ها، به مقدار زیاد تدریس می‌شوند و مفاهیم، ردیف کردن اعداد بهم ریخته تا ده، تناظر یک به یک مفهوم نمادها تا ده، معرفی چوب خط تا ده، شمارش چندتا چندتا (۵ تا ۵ تا، ۲ تا ۲ تا)، شمارش اشکال پنهان، ارتباط بین کمیت شماره عدد و سمبل شماره تا ده، شمارش رو به عقب از ۲۰ تا صفر، شناسایی مسیر درمازها، مفهوم داخل- خارج و روی خط بسته، شناسایی ساعت بصورت تقریبی، مفاهیمی هستند که اصلاً و یا به ندرت آموزش داده می‌شوند.

برای بررسی اینکه آیا بین میزان تدریس مفاهیم با میزان تحصیلات مربیان پیش دبستانی رابطه معنادار آماری وجود دارد، از آزمون آنالیز واریانس استفاده می‌شود. در جدول ۳ نتایج آزمون آنالیز واریانس آورده شده است.

همانطور که جدول ۳ نشان می‌دهد در تمام متغیرها، تفاوت معناداری از نظر سطح تحصیلات افراد نمونه وجود ندارد چون سطح معناداری محاسبه شده برای این متغیرها بیشتر از ۰/۰۵ است.

جدول ۳. آزمون آنالیز واریانس برای بررسی وجود تفاوت براساس سطح تحصیلات

متغیرها	آزمون F	سطح معناداری
طبقه بندی منطقی	۱/۱۴۹	۰/۳۳۶
مقایسه و ردیف کردن	۰/۸۷۹	۰/۴۵۷
مفهوم عملیاتی	۰/۲۶۳	۰/۸۵۲
تشخیص شباهتها	۰/۵۶۳	۰/۶۴۱
تشخیص تفاوتها	۱/۳۵۲	۰/۲۶۶
جمع و تفریق های ساده	۰/۷۶۳	۰/۵۱۹
نگهداری ذهنی عدد و نگهداری ذهنی طول	۰/۷۲۱	۰/۵۴۳
رابطه جزء و کل در جمع اعداد	۲/۱۰	۰/۱۰۹
مفاهیم فضایی و هندسه توپولوژی	۰/۴۶۱	۰/۷۱۱
مفهوم زمان	۰/۴۰۴	۰/۷۵۱
الگوسازی و توالی منطقی	۰/۷۸۹	۰/۵۰۴

برای بررسی وجود رابطه معنادار آماری بین میزان تدریس مفاهیم با سابقه تدریس مربیان پیش دبستانی، از آزمون آنالیز واریانس استفاده می شود. در جدول ۴ نتایج آزمون آنالیز واریانس آورده شده است، در صورتی که مقدار به دست آمده برای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ باشد فرض صفر، یعنی برابری میانگین ها در چهار رده سابقه تدریس بر حسب سال (کمتر از یک سال، یک تا ۵ سال، ۶ تا ۱۰ سال و بیش از ۱۰ سال)، رد می شود و در غیر این صورت هنگامی که سطح معناداری بیش از ۰/۰۵ باشد برابری میانگین ها در چهار رده سابقه تدریس بر حسب سال پذیرفته می شود. با این تفسیر، در تمام متغیرها تفاوت معناداری از نظر سابقه تدریس افراد نمونه وجود ندارد چون سطح معناداری محاسبه شده برای این متغیرها بیشتر از ۰/۰۵ است.

**جدول ۴.** آزمون آنالیز واریانس برای بررسی وجود تفاوت براساس رشته تحصیلی

متغیرها	Fآزمون	سطح معناداری
طبقه‌بندی منطقی	۰/۸۱۷	۰/۴۸۹
مقایسه و ردیف کردن	۱/۲۱۴	۰/۳۱۲
مفهوم عملیاتی	۰/۱۰۹	۰/۹۵۴
تشخیص شباهتها و تفاوتها	۰/۸۱۳	۰/۴۹۱
بازشناسی در غیاب الگو	۱/۴۰۴	۰/۲۵
جمع و تفریق‌های ساده	۰/۸۷۶	۰/۴۵۸
نگهداری ذهنی عدد و نگهداری ذهنی طول	۲/۶۴	۰/۰۵۸
رابطه جزء و کل در جمع اعداد	۰/۴۱۴	۰/۷۴۳
مفاهیم فضایی و هندسه توپولوژی	۰/۴۷۱	۰/۷۰۳
مفهوم زمان	۰/۵۶۶	۰/۶۳۹
الگوسازی و توالی منطقی	۰/۴۹۵	۰/۶۸۷

نتایج بررسی وضعیت فعلی آموزش مفاهیم ریاضی در دوره پیش از دبستان از منظر روش ارائه و روش ارزشیابی که مرییان جهت بررسی یادگیری هر یک از مفاهیم توسط کودکان استفاده می‌کند، در جدول (۵) آورده شده است (برای خلاصه سازی نتایج دارای بیشترین فراوانی آورده شده است).





**جدول ۵. آزمون خن دو جهت بررسی معناداری روش‌های تدریس و ارزیابی هر یک از مفاهیم**

مفهوم	روش تدریس دارای		روش ارزیابی دارای	
	بیشترین فراوانی (روش پرسش و پاسخ)	آزمون خن-دو	بیشترین فراوانی (بررسی ارزیابی والدین)	آزمون خن-دو
طبقه بندی براساس رنگ - شکل	۳۲/۶	۷۹/۸۶	۳۴/۳	۲۷/۲۷
طبقه بندی براساس اندازه	۲۸/۷	۶۱/۹۸	۲۹/۲	۲۴/۹۲
طبقه بندی براساس نوع(حیوانات - اشیاء)	۳۰/۰	۵۳/۶۲	۳۴/۹	۲۷/۸۴
ردیف کردن برحسب کوچکترین-بزرگترین	۳۱/۹	۷۷/۳۶	۳۳/۶	۲۵/۳۵
ردیف کردن برحسب بیشتر، کمتر	۳۶/۹	۱۲۰/۲۸	۲۴/۲	۲۴/۴۸
ردیف کردن برحسب طول	۳۰/۵	۸۴/۷۵	۳۰/۷	۳۱/۰
ردیف کردن برحسب سطح	۲۴/۶	۵۷/۱۶	۲۸/۶	۲۴/۵۱
ردیف کردن اعداد بهم ریخته تا ده	۲۳/۵	۵۸/۹۲	۲۳/۴	۱۹/۰۸
تخمین اندازه	۲۸/۹	۶۸/۲۱	۳۰/۵	۲۵/۲۴
ارتباط بین کمیت شماره عدد	۲۷/۲	۷۶/۵۷	۲۶/۱	۱۷/۸۹
تناظر یک به یک مفهوم نمادها تا ده	۳۱/۸	۹۷/۲۷	۲۸/۹	۲۳/۰
تداعی تعداد با شکل تا ده	۳۴/۵	۷۶/۰	۲۲/۶	۱۷/۴۴
معرفی چوب خط (تا ده)	۳۲/۰	۱۰۲/۰	۲۰/۶	۱۹/۸۳
مقایسه اندازه - حجم - وزن -	۲۴/۲	۵۷/۹۳	۲۶/۶	۱۹/۳۳
ارتباط شیء با سایه خود	۲۴/۶	۶۰/۵۸	۲۵/۷	۲۷/۲۲
بازشناسی در غیاب الگو	۲۱/۹	۵۸/۵۱	۲۷/۶	۲۳/۳۷
ترکیب کردن نیمه اشیاء	۲۵/۹	۷۲/۴۲	۲۹/۸	۲/۱۴
حل مسائل ساده با انگشتان	۲۷/۵	۸۳/۸۵	۲۱/۲	۱۹/۶۷
حل مسائل ساده جمع و تفریق‌های ذهنی	۲۳/۵	۵۹/۹۲	۱۸/۷	۱۷/۵۷
سیستم ده دهی	۲۴/۴	۵۴/۶۵	۲۰/۸	۱۹/۳۷
شمارش اشکال پنهان	۲۹/۷	۸۴/۹۵	۲۴/۳	۱۸/۱۲
شمارش رو به عقب از ۲۰ تا صفر	۲۷/۵	۷۱/۲۲	۱۷/۳	۱۶/۰۶
آموزش و تمرین مفهوم ذهنی طول	۲۸/۹	۷۷/۳۸	۲۶/۶	۱۶/۰۴
مفهوم نصف و مساوی	۴۰/۶	۱۶۴/۸۱	۳۵/۹	۳۰/۸۴
دسته بندی‌های مختلف شکل‌های مساوی	۳۲/۰	۸۸/۵۲	۳۰/۷	۲۹/۴۴
مفاهیم زیرو رو - بالا پایین -	۳۰/۷	۸۷/۴۳	۲۸/۳	۲۵/۹۶
نزدیک - دور	۳۱/۳	۱۱۳/۰۲	۲۷/۰	۲۱/۵۹
شناسایی مسیر درمازها	۲۷/۱	۵۵/۰۷	۳۹/۴	۱۵/۳۱
دنبال کردن مسیر با استفاده از کدها	۱۸/۳	۳۷/۰۸	۲۸/۰	۲۵/۲۰

۰/۰۰۱	۱۶/۷۹	(۳۲/۰)۲۴	۰/۰۰۱	۶۵/۹۴	(۳۲/۹)۲۸	سمت راست - چپ
۰/۰۰۱	۲۴/۶۸	(۲۹/۳)۲۲	۰/۰۰۱	۵۳/۱۹	(۲۷/۱۶)۲۲	شناسایی دست راست و چپ
۰/۰۰۱	۱۶/۵۹	(۳۷/۰)۲۷	۰/۰۰۱	۶۲/۱۴	(۲۷/۴)۲۳	کنار - پهلو، داخل - خارج
۰/۰۰۱	۱۸/۷۸	(۳۷/۰)۲۷	۰/۰۰۱	۹۲/۷۹	(۳۳/۳)۲۸	دایره (گردی) - بیضی - مربع - مثلث
۰/۰۰۱	۲۶/۲۲	(۴۷/۳)۳۵	۰/۰۰۱	۶۵/۲۵	(۳۳/۸)۲۷	خط باز - خط بسته
۰/۰۰۱	۲۶/۴۵	(۴۲/۵)۳۱	۰/۰۰۱	۹۰/۴۸	(۳۳/۷)۲۸	مفهوم داخل - خارج و روی خط بسته
۰/۰۰۱	۲۶/۶۵	(۴۵/۹)۳۴	۰/۰۰۱	۹۵/۴۱	(۳۴/۶)۲۸	شناسایی و کشیدن شکل اشیاء
۰/۰۰۱	۱۷/۷۳	(۳۲/۴)۲۳	۰/۰۰۱	۷۴/۱۸	(۳۰/۹)۲۵	قبل - بعد
۰/۰۰۲	۱۵/۰	(۳۱/۹)۲۲	۰/۰۰۱	۶۱/۱۳	(۳۱/۶)۲۵	شناسایی ساعت بصورت تقریبی
۰/۰۰۶	۱۲/۵۳	(۲۴/۷)۱۸	۰/۰۰۱	۶۶/۷۱	(۲۷/۴)۲۳	روزهای هفته - ماه های سال
۰/۰۰۱	۲۶/۲۸	(۴۴/۰)۳۳	۰/۰۰۱	۷۸/۱۴	(۳۳/۳)۲۸	رنگ آمیزی براساس الگوهای تکرار شونده
(نمایش عروسکی و فیلم ویدئویی)						
۰/۰۰۱	۲۳/۹۴	(۳۰/۰)۲۱	۰/۰۰۱	۵۶/۳۳	(۲۵/۰)۱۸	شمارش طوطی وار تا ۲۰
۰/۰۰۱	۲۱/۲۹	(۳/۹)۲۱	۰/۰۰۱	۶۵/۱۸	(۲۵/۴)۱۸	شمارش چندتا چندتا (۵ تا ۵ تا ۵ تا ۲ تا ۲ تا) تا
۰/۰۰۱	۱۶/۷۴	(۲۴/۳)۱۷	۰/۰۰۱	۶۵/۵۰	(۳۰/۰)۲۴	شمارش رو به جلو تا ۲۰
۰/۰۰۱	۱۶/۱۵	(۲۳/۳)۱۷	۰/۰۰۱	۹۱/۹۱	(۳۱/۸)۲۷	الگوهای شنیداری



طبق نتایج جدول (۵) در تمامی زیر مقیاس‌های طبقه بندی منطقی، مقایسه و ردیف کردن، تشخیص شباهت‌ها و تفاوت‌ها، بازشناسی در غیاب الگو، جمع و تفریق ساده، نگهداری ذهنی طول، مفاهیم فضایی و هندسه توپولوژی، مفاهیم زمان و در الگویابی و توالی منطقی (غیر از الگوهای شنیداری) در زیر مقیاس‌های سیستم دهمی و شمارش اشکال پنهان از مقیاس نگهداری ذهنی عدد، بطور معناداری اکثر مربیان از گفتمان و پرسش و پاسخ برای آموزش مفاهیم مذکور به کودکان، استفاده می‌کنند.

در شمارش چند تا چند تا و شمارش رو به جلو تا ۲۰ (از مقیاس نگهداری ذهنی عدد) و در الگوهای شنیداری (از مقیاس الگوبرداری و توالی منطقی) بطور معناداری اکثر مربیان از نمایش عروسکی و فیلم ویدئویی برای آموزش مفاهیم به کودکان استفاده می‌کنند.

همچنین نتایج نشان می‌دهد، در تمامی زیر مقیاس‌های طبقه بندی منطقی (شامل طبقه بندی براساس شکل، اندازه، نوع)، ردیف کردن برحسب اندازه، طول، سطح و تخمین

اندازه، کمیت شماره و سمل شماره تا ده، تناظر یک به یک، بازشناسی در غیاب الگو، شمارش اشکال پنهان، نگهداری ذهنی طول، مفاهیم نصف و مساوی، دسته بندی‌های مختلف شکل‌های مساوی، کلیه زیر مقیاس‌های مفاهیم فضایی و هندسه توپولوژی (غیر از نزدیک، دور) و رنگ آمیزی بر اساس الگوهای تکرار شونده، بطور معناداری از ارزیابی والدین جهت بررسی میزان یادگیری کودکان استفاده می‌شود و تنها در ترکیب کردن نیمه اشیاء تفاوت معناداری بین روش‌های ارزیابی کودکان وجود ندارد.

در ردیف کردن برحسب بیشتر-کمتر، ردیف کردن اعداد بهم ریخته تا ده، تداعی تعداد با شکل، معرفی چوب خط تا ده، مقایسه اندازه حجم- وزن، ارتباط شی با سایه خود، حل مسائل ساده جمع و تفریق‌های زیر ده، سیستم دهدهی، نزدیک- دور، مفاهیم قبل و بعد، شناخت ساعت، راست و چپ و نیز الگوهای شنیداری بطور معناداری از سوال و جواب استفاده می‌شود.

در شمارش ۲۰، حل مسائل ساده با انگشتان، شمارش چند تا چند تا، شمارش رو به عقب از ۲۰ تا ۰، شناخت روزهای هفته و ماه‌های سال، بطور معناداری از مشاهده فعالیت جهت ارزیابی یادگیری کودکان استفاده می‌شود.

### نتیجه گیری

بررسی میزان آموزش هر یک از مفاهیم نشان داد، مفاهیم فضایی و هندسه توپولوژی بیشترین مفهوم در تدریس و جمع و تفریق‌های ساده کمترین مفهوم در تدریس ارزیابی شده است. مفاهیم زیر و رو- بالا پایین- جلو عقب- داخل خارج، شناسایی دست راست و چپ، سمت راست- چپ، دایره (گردی)- بیضی - مربع- مثلث، بطور معناداری دارای میانگین بالاتر از ۲/۵ بوده و در پیش دبستانی‌ها، به مقدار زیاد تدریس می‌شوند و مفاهیم، ردیف کردن اعداد بهم ریخته تا ده، تناظر یک به یک مفهوم نمادها تا ده، معرفی چوب خط تا ده،

شمارش چندتا چندتا (۵ تا ۵ تا، ۲ تا ۲ تا)، شمارش اشکال پنهان، ارتباط بین کمیت شماره عدد و سمبل شماره تا ده، شمارش رو به عقب از ۲۰ تا صفر، شناسایی مسیر درمازها، مفهوم داخل- خارج و روی خط بسته، شناسایی ساعت بصورت تقریبی، مفاهیمی هستند که به ندرت آموزش داده می شوند. در صورتی که این مفاهیم طبق پژوهش ساراما و کلمنت ۲۰۰۹، کینزی و همکاران، ۲۰۱۴، آونولا و همکاران ۲۰۰۴، اوبری و همکاران، ۲۰۰۳ از مفاهیم ضروری در آموزش پیش از دبستان هستند که در خلاقیت و حل مسأله کودکان نقش بسزایی دارند. همچنین این مفاهیم در تست‌های شایستگی ریاضی مانند تست جردن و اترخت (کهن صدق، ۱۳۷۶) و همچنین تست‌های ورودی مدارس از کودکان پرسیده می‌شوند. لذا لازم است این مفاهیم نیز در آموزش‌ها گنجانده شده و بین میزان آموزش مفاهیم هماهنگی و تعادل برقرار شود.

بررسی رابطه سطح تحصیلات و نیز سابقه کار مربیان با میزان مفاهیم مورد تدریس نشان داد، تفاوت معناداری از نظر سابقه کار و سطح تحصیلات افراد نمونه با میزان تدریس مفاهیم مورد بررسی وجود ندارد. نتیجه بدست آمده به خاطر عدم اهمیت آموزش مربیان و تجربه در امر آموزش نیست، بلکه به این دلیل است که در تمامی پیش دبستانی‌ها معمولاً مفاهیم از روی کتاب‌های آموزش ریاضی پیش دبستان که در بازار موجود است و به روش مشخص (طبق نتایج بیشتر با روش پرسش و پاسخ) آموزش داده می‌شود که در این کتاب‌ها تنوع وجود ندارد و تقریباً در همگی به آموزش مفاهیم ثابتی مثل مفاهیم زیرو-رو- بالا پایین- جلو عقب- داخل خارج، شناسایی دست راست و چپ، سمت راست- چپ، دایره (گردی)- بیضی - مربع- مثلث (که در این پژوهش نیز بیشترین میزان تدریس را داشتند) پرداخته شده است. نتیجه بدست آمده با نتایج پژوهش کینزی و همکاران ۲۰۱۴ و کلمنتس و ساراما، ۲۰۱۲ مغایرت دارد زیرا در نتایج پژوهش آنان تأکید شده است که در دوران پیش از دبستان، حتی وقتی که یک برنامه معتبر و برنامه‌ریزی شده نیز وجود داشته باشد، اگر معلمان برای اجرای صحیح آن آموزش لازم را ندیده باشند و تخصص و تجربه

لازم را نداشته باشند، به دلیل عدم اطلاع از دانش موضوعی و اهمیت نحوه اجرای آن و به دلیل نداشتن اعتماد به نفس و عدم تجربه کافی، برای اجرای صحیح و خلاقانه آن برنامه با مشکل مواجه می‌شوند ( کلمنتس و ساراما، ۲۰۱۲).

بررسی وضعیت فعلی آموزش مفاهیم ریاضی در دوره پیش از دبستان از منظر روش ارائه نشان داد، تقریباً در تمامی مفاهیم، بطور معناداری اکثر مربیان از گفتمان و پرسش و پاسخ برای آموزش مفاهیم مذکور به کودکان، استفاده می‌کنند. در شمارش چند تا چند تا و شمارش رو به جلو تا ۲۰ (از مقیاس نگهداری ذهنی عدد) و در الگوهای شنیداری (از مقیاس الگوبرداری و توالی منطقی) بطور معناداری اکثر مربیان از نمایش عروسکی و فیلم ویدئویی برای آموزش مفاهیم به کودکان استفاده می‌شود. هر چند پژوهش ساراما و همکاران نشان داد صحبت و بحث با کودکان در مورد دانسته‌های آنها و تشویق آنها به صحبت در گروه‌های کوچک و بزرگ کلاسی بسیار در رشد و شایستگی ریاضی آنها مؤثر است (ساراما و همکاران، ۲۰۱۲) ولی در پژوهشی دیگر به همراه کلمنتس نشان دادند برنامه ریاضی پیش دبستانی می‌تواند از ابتدای سال تحصیلی با دقت انجام شود ولی لازم است آموزش ریاضیات بصورت خلاقانه و از طریق تلفیق با مفاهیم دیگر و بویژه از طریق مسائل زندگی روزمره صورت گیرد (کلمنتس و ساراما، ۲۰۰۸). همچنین پژوهش‌های سیراج با عنوان یادگیری در خانه و مدرسه نشان می‌دهد، در انگلستان و ولز یکی از راه‌های مهم آموزش ریاضیات در دوران پیش از دبستان، استفاده از بازی‌های هدفمند، آموزش ریاضیات با استفاده از ریتم و آهنگ، بازی و فعالیت‌های آزاد مانند فعالیت‌هایی نظیر خانه سازی، بازی با ماسه و گِل، آب بازی و بازی‌های بیرونی (محیط باز) است (سیراج، ۲۰۱۰). دپارتمان کودک، مدرسه و خانواده لندن گزارش داد، برای افزایش پیشرفت کودکان، مهیا نمودن فرصت‌هایی برای بازی هدفمند و گروهی، جنبه مهمی از حیطه تمرین‌های عملی برای پرورش خلاقیت و آموزش صحیح در دوران اولیه کودکی است (دپارتمان کودک، مدرسه و خانواده، ۲۰۰۸). پژوهش‌های پاپاس و همکاران (۲۰۰۳) نشان داد حتی در دوران پیش از

دبستان نیز باید آموزش از طریق فراشناخت با روش‌های آموزشی دیگر تلفیق شود. در این سن فراشناخت ریاضی شامل سه مفهوم تشخیص اشتباه، سازگاری، آگاهی و بیان اندیشه است. ولی طبق نتایج بدست آمده در روش‌های آموزش در ایران هیچ توجهی به فراشناخت نشده است. و از روش‌های تلفیقی نیز که دارای بیشترین درجه خلاقیت در آموزش هستند نیز استفاده نشده است. در صورتی که با توجه به آنچه گفته شد پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهد بهترین روش آموزش تلفیقی از روش‌های تدریس بوده و بویژه در این دوره سنی روش‌های آموزش مکاشفه‌ای، روش فعال، آموزش همراه با بازی، آموزش با استفاده از الگوهای محیطی در زندگی روزمره باید بیشترین کاربرد را داشته باشد. لذا با توجه به اینکه نتایج این پژوهش نشان داد در ایران بطور معناداری بیشتر از پرسش و پاسخ و در موارد اندکی هم از نمایش عروسکی و فیلم ویدئویی استفاده می‌شود، لازم است در روش‌های آموزش ریاضیات به کودکان پیش دبستان بازنگری ایجاد شود و از تمامی روش‌های بیانی، ذکر مثال، روش فعال و مشارکتی، روش اکتشافی، آموزش مبتنی بر فراشناخت، انواع بازی-ها و استفاده از الگوهای محیطی در زندگی روزمره استفاده شود.

بررسی نحوه ارزیابی یادگیری کودکان، نشان داد مربیان جهت ارزیابی یادگیری کودکان، از ۴۵ آیتم پرسشنامه، در ۲۵ آیتم بطور معناداری از ارزیابی والدین جهت یادگیری کودکان از مفاهیم تدریس شده استفاده می‌شود. در ۱۴ مورد از سوال و جواب کردن از کودکان نسبت به یادگیری آنها اطمینان حاصل می‌کنند و در ۶ مورد بطور معناداری از مشاهده فعالیت برای یادگیری کودکان استفاده می‌شود و تنها در یک مورد (بررسی و مقایسه‌های اندازه‌های یکسان) بطور معناداری از دو مورد ارزیابی والدین و سوال و جواب بطور یکسان برای بررسی یادگیری کودکان استفاده شد. این در حالی است که طبق نتایج مؤسسه آموزش و توسعه منابع انسانی ۲۰۰۷، لازم است در تمامی موارد جهت اطمینان از یادگیری کودکان از همه روش‌های ارزیابی استفاده شود. بنابراین باید ابتدا فعالیت کودکان در حین کار و یادگیری مشاهده شود، سپس از طریق سوال و جواب کردن از آنها و بررسی

پوشه کار آنها از یادگیری آنها اطمینان حاصل شود و در نهایت انواع بازی‌ها و فعالیت‌های تکمیلی در راستای یادگیری مفهوم به والدین آموزش داده شود تا با کودکان در منزل کار کنند و سپس از آنها بازخورد گرفته شود. در صورتیکه در نتایج دیده می‌شود مفاهیمی که اکثراً به ندرت هم تدریس می‌شوند برای اطمینان از یادگیری آنها از بازخورد والدین استفاده می‌شود.

لذا با توجه به آنچه گفته شد پیشنهاد می‌شود برنامه درسی سازمان یافته‌ای توسط وزارت آموزش و پرورش و سازمان تألیف کتب درسی تدوین شود به نحوی که همه مفاهیم مورد نیاز دوران پیش از دبستان به همراه روش ارائه آنها در آن گنجانده شده باشد. زیرا اگر سازمان برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی ضمن مشخص کردن سرفصل‌های مورد نیاز آموزش ریاضی در پیش دبستانی‌ها، مشخص کند چه مفهومی با چه روشی و در چه بازه زمانی باید به کودکان آموزش داده شود، آموزش‌های پیش دبستان دارای نظم و روال منطقی خواهد شد و پیش نیازهای ساختاری مورد نیاز برای یادگیری ریاضی در دوران دبستان برای همه کودکان بطور یکسان ایجاد می‌شود. همچنین لازم است بطور هماهنگ در سطح کشور دوره‌های آموزشی برای مربیان پیش دبستان برگزار شود و در آن دوره‌ها ابتدا به اهمیت آموزش ریاضی در دوران قبل از دبستان و مفاهیم مورد نیاز در این دوران پرداخته شود و سپس روش‌های آموزش این مفاهیم به کودکان و روش‌های ارزیابی آنها، به تفکیک مفاهیم مختلف، به مربیان آموزش داده شود. همچنین لازم است مربیان تلاشگر و کسانی که از روش‌های تلفیقی و صحیح همراه با آورد ریاضی به زندگی روزمره کودکان استفاده می‌کنند از طرف آموزش پرورش مورد تشویق و معرفی قرار بگیرند تا اهمیت آموزش صحیح در این دوران به رسمیت شناخته شود.

**سپاسگزاری:** این پژوهش برگرفته از رساله دکتری برنامه ریزی درسی دانشگاه اصفهان است. نویسندگان مقاله بر خود واجب می‌دانند از همکاری و مساعدت تمامی عزیزانی که در این پژوهش ما را یاری نموده‌اند، سپاسگزاری نمایند.

### منابع

- تبریزی، مصطفی. (۱۳۹۲). مهارتهای ریاضی در سالهای پیش از دبستان. *مجله رشد آموزش پیش دبستان*، ۵ (۲۱)، ۲۴-۲۵.
- ترکمان، محمد. (۱۳۸۶). *راهنمای آموزش ریاضی برای کودکان پیش دبستان*. تهران: انتشارات کودک آموز.
- عریضی سامانی، حمیدرضا. کاوسیان، جواد. و کدیور، پروین. (۱۳۸۳). پایایی سنجی و اعتبار یابی مقیاس شایستگی ریاضی کودکان اوترخت در دانش آموزان دختر و پسر پیش دبستانی و دبستان شهر اصفهان. *فصلنامه نوآوریهای آموزشی*، ۳ (۹)، ۴۹-۶۵.
- عریضی سامانی، سیدحمیدرضا. عابدی، احمد. و تاجی، مریم. (۱۳۸۴). رابطه بین توانایی شمارش، توجه بصری، درک شنیداری و دانش فراشناختی با شایستگی ریاضی در کودکان ۵ تا ۶ ساله. *مجله علمی - پژوهشی نوآوریهای آموزشی*، (۱۳)، ۱۳۳-۱۴۸.
- کهن صدق، صادق. (۱۳۷۶). *آزمون سنجش مهارتهای پایه ریاضی در بدو ورود به دبستان*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی.
- مفیدی، فرخنده. (۱۳۸۳). *آموزش و پرورش پیش دبستان و دبستان*. تهران: انتشارات پیام نور.
- یافتیان، نرگس. (۱۳۹۳). واکاوی برخی از عوامل تاثیرگذار بر خلاقیت ریاضی از منظر تازه کاران ریاضی: مهارت ها و دانش ریاضی و ویژگیهای شخصیتی، *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۴ (۳): ۹۵-۱۳۹.

Aubrey, C., Dahl, S., & Godfrey, R. (2006). Early mathematics development and later achievement: Further evidence. *Mathematics Education Research Journal*, 18(1), 27-46.





- Aunio, P. & Niemivirta, M. (2010). Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 427–435.
- Aunio, P., Aubrey, C., Godfrey, R., Yuejuan, P., & Liu, Y. (2008). Children's early numeracy in England, Finland and People's Republic of China. *International Journal of Early Years Education*, 16(3), 203–221.
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M.-K., & Nurmi, J.-E. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 699–713.
- Clements, D. H., & Sarema, J. (1999). Preliminary Report of Building Blocks Foundations for Mathematical Thinking, Pre-Kindergarten to Grade 2: Research-Based Materials Development. *NSF Grant No. ESI-9730804*. Buffalo, NY: State University of New York at Buffalo, 482-88.
- Clements, D. H., & Sarema, J. (2008). Experimental evaluation of the effects of a research-based preschool mathematics curriculum. *American educational research journal*, 45(2), 443-494.
- Department for Children, Schools and Families (DCSF) (2008). *Practice guidance for the early year's foundation stage*. London: DCSF.
- Gersten R, Jordan NC, Flojo JR. (2005). Early identification and interventions for students with mathematics difficulties. *J Learn Disabil*. 38, 293-305.
- Kaplan, D., Jordan, N. C., Locuniak, M. N., & Ramineni, C. (2007). Predicting first-grade math achievement from developmental number sense trajectories. *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1), 36-46.
- Kinzie, M. B., Whittaker, J. V., Williford, A. P., DeCoster, J., McGuire, P., Lee, Y., & Kilday, C. R. (2014). My Teaching Partner-Math/Science pre-kindergarten curricula and teacher supports: Associations with children's mathematics and science learning. *Early Childhood Research Quarterly*, 29(4), 586-599.

- Ministry of Education and Human Resources Development (MOE). (2007). *revised kindergarten curriculum*. Seoul, South Korea: MOE. in Korean.
- Mononen, Riikka.a. (2014). Early mathematics interventions supporting young children with low performance in mathematics, *Journal of Early Childhood Education Research*. (3): 2–26.
- Mononen.Riikka.a, Pirjo b, & Aunio. Koponen. (2014). Investigating RightStart Mathematics Kindergarten Instruction in Finland, *Journal of Early Childhood Education Research*. 3(1): 2–26.
- National Association for the Education of Young Children/National Council of Teachers of Mathematics. (2002). *Early childhood mathematics: Promoting good beginnings*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children. Retrieved from. <http://www.naeyc.org/files/naeyc/file/positions/psmath.pdf>
- Pappas. Sandra a, Ginsburg Herbert P, Jiang.a Minyang. (2003). SES differences in young children’s metacognition in the context of mathematical problem solving, *Cognitive Development*.18 (3), 431–450.
- Piaget, J. (1965). The stages of the intellectual development of the child. *Educational psychology in context: Readings for future teachers*, 98-106.
- Sarama, J., & Clements, D.H. (2009).*Early childhood mathematics education research*. Learning trajectories for young children. New York, NY: Routledge.
- Sarama, J., Lange, A. A., Clements, D. H., & Wolfe, C. B. (2012). The impacts of an early mathematics curriculum on oral language and literacy. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(3), 489-502.
- Siraj-Blatchford, I. (2010). Learning in the home and in school: How working class children succeed against the odds. *British Educational Research Journal*, 36(3), 463–482.
- Siraj-Blatchford, I., & Nah, K. O. (2014). A comparison of the pedagogical practices of mathematics education for young children in England and South Korea. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(1), 145-165.



Toll, S.W.M., & Van Luit, J.E.H. (2014). Explaining numeracy development in weak performing kinder gartners. *Journal of Experimental Child Psychology*. (124), 97–111.