

## The effective teaching applying signs scale Teachers of Mathematical Teaching in High Schools of Isfahan

Mohammad Javad Liaghatdar, Mostafa Mahdian,  
Narjes Amini

<sup>1</sup> Associate professor, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

<sup>2</sup> Ph.D student in Curriculum Development, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

<sup>3</sup> Corresponding Author, Ph.D student in Curriculum Development, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

### Abstract

The recent research goal is to evaluate effective teaching applying signs scale about mathematic course in public high school and non-profitable in Esfahan city from the view of students. The present research was descriptive-survey. The statistical population of the study consisted of pre-university students in high school. Using a targeted sampling method, 150 students were randomly selected as the statistical sample. The main instrument of data collection was a Course evaluation questionnaire. The collected data were analyzed by descriptive statistics (percent) and inferential statistics (single variable t test, t-test, Yumann-Whitney test). The results showed that the non-profitable school students have assessed effective teaching applying sign scale more than medium and public school students have examined such signs fewer than medium, regardless of all students gender and the kind of their schools, the best effective teaching quality for math has been (though multiply) at the end in order to improve the mathematic teaching quality based on the research results, propositions has been presented to officials, of necessities and new course intermediate science establishment is math teaching with its requested researches on the field of training and relevant combination of training science with mathematic knowledge for such aim providing close relation and collaboration between trying science university and mathematic collage could be useful.

**Key word:** math teaching, effective teaching, non-profitable school, public school

## کاربست نشانگرهای تدریس اثربخش درس ریاضی در دبیرستان‌های شهر اصفهان

محمد جواد لیاقتدار، مصطفی مهدیان، نرجس امینی\*

<sup>۱</sup> استاد برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه اصفهان، ایران

<sup>۲</sup> دانش‌آموخته برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه اصفهان، ایران

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه اصفهان، ایران

### چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی میزان کاربست نشانگرهای تدریس اثربخش درس ریاضی در دبیرستان‌های دولتی و غیرانتفاعی شهر اصفهان از منظر دانش‌آموزان بوده است. تحقیق حاضر از نوع توصیفی - پیمایشی بوده است. جامعه آماری پژوهش شامل دانش‌آموزان دوره پیش‌دانشگاهی مقطع دبیرستان است که با روش نمونه‌گیری هدفمند، تعداد ۱۵۰ نفر دانش‌آموز به‌صورت تصادفی خوشه‌ای به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه ارزشیابی تدریس (Course Evaluation 2008 Questionnaire) بوده است. داده‌های گردآوری شده با شاخص‌های آمار توصیفی (درصد) و آمار استنباطی (آزمون t تک متغیره، t مستقل، u من ویتنی) تحت نرم‌افزار SPSS<sub>15</sub> مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که دانش‌آموزان مدارس غیرانتفاعی میزان به‌کارگیری نشانگرهای تدریس اثربخش توسط دبیران ریاضی را در حد بالاتر از متوسط برآورد نموده‌اند و دانش‌آموزان مدارس دولتی میزان به‌کارگیری نشانگرهای تدریس اثربخش توسط دبیران ریاضی را در حد کمتر از متوسط برآورد نموده‌اند. برای همه دانش‌آموزان صرف‌نظر از جنسیت و نوع مدرسه اعم از غیرانتفاعی و دولتی بهترین ویژگی تدریس اثربخش ریاضی، مؤلفه "تضارب افکار" بوده است. در پایان برای بهبود کیفیت آموزش ریاضی گسترش علوم بین‌رشته‌ای جدید "آموزش ریاضی" با پژوهش‌های مورد نیاز آن در زمینه‌های تربیتی و تلفیق متناسب علوم تربیتی با دانش ریاضی پیشنهاد شده است.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش ریاضی، تدریس اثربخش، مدارس دولتی، مدارس غیرانتفاعی.

## مقدمه

(Youngs, 2003 &)، با این حال، ماهیت تدریس اثربخش هنوز هم تا حد زیادی ناشناخته باقی مانده است (Blazar, 2015). تدریس اثربخش با تربیت و آماده‌سازی معلم اثربخش آغاز می‌شود (Miller, 2003). معلمان اثربخش، مشتاق و دارای انگیزه و نگرش مثبتی به آموزش بوده، آن را در رفتار خود منعکس کرده، جهت بهبود آن تلاش می‌کنند (Grant et.al, 2008) و با ایجاد قوانین واضح و روتین و سیستم پاداش در کلاس درس اجازه نمی‌دهند که ذهن دانش‌آموزان از کلاس منحرف شود (Cakmak, 2009). بهره‌وری فراگیران نیز از آموزش مؤثر در راهبردهای یادگیری فقط مختص به داخل کلاس درس نیست (Gourneau, 2005) و تأثیر آن می‌تواند چندین سال باشد همچنان که تأثیر یک معلم غیر اثربخش نیز چندین سال است (Grant et.al, 2008). تدریس اثربخش ریاضیات به معلمان ریاضی اثربخش نیاز دارد و معلمان اثربخش، لازم است که دانش موضوعی و توانایی انتقال دانش خود به فراگیرانشان را به‌طور مؤثر داشته باشند. در صورتی که معلم ریاضی دانش موضوعی داشته باشد ولی از شیوه انتقال دانش به‌طور مؤثر به فراگیران آگاه نباشد، در این صورت نمی‌تواند به‌طور مؤثر ریاضیات را تدریس نماید. از لحاظ آموزش ریاضی، بهترین شیوه و تکنیک به‌عنوان یک راهبردی آموزشی است که نتایج مورد نظر را تولید می‌کند و درک و فهم عمیق فراگیران را ارتقا می‌دهد (Stanford, 2001). (Seah, 2007) اظهار داشت که تدریس اثربخش، بدون شک مهم‌ترین هدف در آموزش ریاضیات است. پژوهش‌ها نشان داند که برخی از معلمان به‌طور چشمگیری اثربخش‌تر از دیگران هستند و این تفاوت‌ها اثرات پایداری بر یادگیری فراگیران دارد (Rivkin, Hanushek & Kain, 2005؛ Ismail et.al, 2014). (Likewise & Larson, 2009) دریافتند که برخی از معلمان ریاضی اثربخش‌تر از دیگران هستند. معلمان اثربخش ریاضی کارهای خاصی را معمولاً انجام می‌دهند آن‌ها هنگام ارائه آموزش ریاضیات، تمایل به شیوه‌های کشف فراگیر یا روش‌های هدایت شده

در حال حاضر، تدریس به معنای انتقال برخی اطلاعات یا حقایق به فراگیران نیست؛ تدریس پدیده جامع، چندگانه، پیچیده است که در آن نقش معلم و فراگیران تغییر کرده است. در پارادایم جدید فرایند تدریس و یادگیری، تدریس به معنای آماده‌سازی فراگیران برای آینده است جایی که آن‌ها با شرایط و وضعیت پیچیده‌تری روبه‌رو می‌شوند که آن‌ها را مجبور به تفکر در مورد شیوه‌های مختلف برای روبه‌رو شدن با تغییر خواهد نمود. تدریس اثربخش تنها شیوه و راهی است که می‌تواند فراگیران را برای برخورد با چالش‌های این موقعیت‌ها آماده نماید. تدریس اثربخش به معنای تدریسی است که از طریق آن اهداف مورد نظر را می‌توان به دست آورد و فراگیران با درک کامل می‌توانند یاد بگیرند. تدریسی اثربخش است که فراگیران را برای جذب دانش جدید، اتصال دانش جدید با دانش قبلی و ایجاد زنجیره‌ای از دانش برای کار در محیط متغیر آماده می‌نماید (Khan, 2012).

در میان تمام موضوعات درسی، ریاضیات یکی از موضوعاتی است که همواره توانایی‌های تفکر و درک فراگیران را به چالش می‌کشد. ریاضیات موضوعی است که دانش مفهومی، دانش رویه‌ای و ارتباط بین دانش موجود و قبلی را مطالبه می‌نماید. دیدگاه‌های جدید در آموزش درس ریاضی، بیشتر بر ساختارها، ارتباطات، اکتشافات، مهارت‌های حل مسئله، تفکر، روابط بین‌فردی و روحیه همکاری تأکید کرده، در پی ایجاد نگرش مثبت به ریاضیات، افزایش توانایی حل مسئله و ارتقاء پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در این درس است (Bromes, 2003 translated by Mohammadreza Karateti).

در طول دهه گذشته، تحقیقات تأیید کرده‌اند که معلمان تأثیرات قابل توجهی بر موفقیت تحصیلی و مادام‌العمر فراگیرانشان دارند (Blazar, 2015؛ Nye, Chetty, Konstantopoulos & Hedges, 2004؛ Friedman, & Rockoff, 2014). علیرغم تلاش‌های مشترک در شناسایی ویژگی‌هایی مانند تجربه، آموزش و مدرک که ممکن است با اثربخشی مرتبط باشند (Wayne

ایجاد و تأکید بر ارتباطات و اتصالات استفاده می‌نمایید؛ بر اهمیت استفاده از هر روش ذهنی، نوشتاری یا الکترونیکی که کارآمدتر برای مشکل موجود هستند، تأکید نمایید؛ و به‌ویژه بر توسعه مهارت‌های ذهنی تأکید نمایید (McDonough & Clarke, 2012). (Brown, 2012). بیان کردند که برخی از جنبه‌های کیفیت معلم با پیشرفت همبستگی دارد. این جنبه‌ها و معیارها شامل استفاده از سؤالات با سبک بالاتر، اظهارات و وظایفی است که به فکر کردن به‌جای تمرین نیاز دارند؛ تأکید بر ایجاد، از طریق گفتگو، معانی و ارتباط بین ایده‌ها و زمینه‌های مختلف ریاضی؛ حل مشارکتی مسئله در کلاس‌ها و تنظیمات گروه‌های کوچک؛ و خودمختاری بیشتر به فراگیران برای توسعه و بحث در مورد روش‌ها و ایده‌هایشان است."

نکته قابل توجه اینکه، ارائه درس به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین ابعاد تدریس اثربخش واجد نشانگرها و ویژگی‌های مختلفی است. به عقیده (Maduabum, 2009)، توجه به تحقیق در مورد معلمان اثربخش ریاضی می‌تواند سبب گردد تا صفات و ویژگی‌های معلمان اثربخش ریاضی شناسایی و الگو و نمونه برای دیگر معلمان ریاضی شود. بررسی پژوهش‌های انجام شده نیز گویای آن است که شاخص‌های مختلفی به‌عنوان نشانگرهای تدریس اثربخش مورد توجه قرار گرفته است که به‌نوبه خود می‌تواند در یافتن کمبودها و جبران نواقص آموزشی مؤثر باشد، لیکن آموزش ریاضی در کشورمان با دو ضعف بنیادی روبه‌روست. نخست آنکه رشته "آموزش ریاضی" هنوز جایگاه آکادمیک خود را در مراکز آموزش عالی کشور پیدا نکرده است، به‌طوری‌که این رشته فقط در دو دانشگاه و آن هم در مقطع ارشد ارائه شده است و دیگر آنکه رشته مذکور از زیرمجموعه‌های گروه علوم پایه و گروه ریاضی است؛ بدین معنا که گروه‌های علوم تربیتی دخالت کمتری در این حوزه دارند که شاید این موارد از علل اصلی افت کیفیت آموزش ریاضی در کشور باشد. اطلاع و آگاهی از اثربخش تدریس معلمان ریاضی اگر با

توسط معلم دارند. (Ingvarson et.al, 2004) به این نتیجه رسیدند که چهار عامل اصلی وجود دارد که بر اثربخشی نتایج یادگیری فراگیران در ریاضیات اثر می‌گذارد: این عوامل عبارت‌اند از: الف) "شرایط مدرسه توانمند" - شرایطی در مدرسه که فراگیران در آن قرار دارند؛ ب) "شرایط معلم توانمند" - تجربیات و رشد حرفه‌ای معلمان؛ ج) "توانایی معلمان" - دانش، باورها و درک معلمان؛ و د) "شیوه معلم" - آنچه که معلمان در کلاس خود انجام می‌دهند؟ همان‌گونه که (Stepelman & Posamentier, 1999) بیان داشتند، معلمان ریاضی اثربخش طیف گسترده‌ای از راهبردهای تدریس خاص را دارند. تعیین بهترین راهبردها برای یک درس جنبه مهمی از نقش خلاقانه معلمان در کلاس درس است و هر معلم یک مرجع است که تعیین می‌نماید کدام راهبردهای تدریس کلاسی اثربخش‌تر خواهند بود. مطالعات و پژوهش‌ها نشان داده بودند که تدریس اثربخش منعکس‌کننده یادگیری اثربخش است (Ismail et.al, 2014). (Posamentier & Stepelman, 1999) گزارش دادند که معلمان اثربخش ریاضی به توسعه نگرش‌های مثبت فراگیرانشان از طریق حساس شدن به احساسات فراگیرانشان، از طریق ارزشمند دانستن مشارکت و همکاری تمامی فراگیرانشان، از طریق شناخت نیازهای فراگیرانشان برای پیشرفت، از طریق درگیر نمودن فراگیران در یادگیری‌شان و از طریق ایجاد هیجان و علاقه به ریاضیات کمک می‌نمایند. (Seah, 2007) بیان کرد که تدریس و یادگیری اثربخش ممکن است یک عملکرد تعاملی بین معلمان و فراگیرانشان، بین و میان فراگیران و بین کلاس و محیط کلاس است. شیوه‌های تدریس معلمان اثربخش‌تر ریاضی شامل موارد زیر است: ایده‌های مختلف ریاضیات و ارائه‌های مختلف از هر ایده را به‌وسیله کلمات، نمادها و نمودارهای مختلف به هم متصل نمایید؛ فراگیران را به توصیف و شرح روش‌ها و استدلال‌هایشان ترغیب و تشویق نمایید و از این توصیفات به‌عنوان شیوه‌ای برای توسعه درکشان از طریق

تمام دانش‌آموزان کلاس؛ دوم، یادگیری مبتنی بر فعالیت؛ سوم، کاربرد ریاضی و حل مسئله؛ چهارم، تقویت و تثبیت یادگیری؛ و نهایتاً بحث و گفتگو بین معلم و دانش‌آموزان و میان خود شاگردان.

(Nicoleta, 2011) دریافت زمانی که معلم از شیوه استفاده از نمودار شناختی، نقشه شناختی و برگه‌های حل مسئله جهت افزایش دریافت و حساسیت نسبت به اطلاعات جدید در دانش‌آموزان استفاده می‌کند، یادگیری ریاضی افزایش می‌یابد. آندریسن و براتن (Andreassen & Braten, 2011) نیز طی مطالعه خود متوجه شدند که وقتی معلم در تدریس خود مطالب را با شیوه‌های مختلف به زندگی کودکان مرتبط می‌کند (ارتباط با اطلاعات قبلی دانش‌آموزان) نسبت به زمانی که به سادگی درس را ارائه می‌کند، یادگیری دانش‌آموزان افزایش می‌یابد. در مطالعه‌ای دیگر (Spicuzza et.al, 2001) اجزای سیستم محیط تدریس را تحلیل کردند. در بین این اجزای سیستم، روشنی و وضوح ارائه تدریس، انتظارات معلم، ایجاد فرصت و زمان مناسب از اهم موضوعات بود. (Leikin, 2003) بیان می‌کند وقتی معلمان عملکرد حل مسئله دانش‌آموزان را مشاهده و تحلیل می‌کنند، یعنی دارای سطح بالایی از انتظارات از دانش‌آموزان هستند، دانش‌آموزان برای حل مسائل چالش‌برانگیز، تشویق می‌شوند که چنین انتظاراتی به نوبه خود به عنوان یک عامل مهم در طرح درس روزانه معلم تأثیر می‌گذارد. (Elliott, 2010) در مطالعه خود بر روی معلمان ژاپنی و گواتمالا دریافت که از بین ویژگی‌های معلمان، متخصص بودن آنان نقش عمده‌ای در مؤثر بودنشان در کلاس درس دارد. یکی از اولین و مهم‌ترین برنامه‌ها درباره اثربخشی معلم، مطالعه کارآمدی ریاضیات میسوری (Missury) بود که در اواخر دهه ۱۹۷۰ توسط (Good and Gross, 1979) اجرا شد. در این مطالعه مشخص گردید که گروه موفق‌تر معلمان پرسشگر، چهار برابر بیشتر از ناظران وقت صرف استفاده از شیوه تدریس تعاملی به کل کلاس کردند (Gallton and Croll, 1980). دومین مطالعه مهم

برنامه‌ریزی مشخص و مبتنی بر یافته‌های علمی صورت پذیرد. می‌تواند گامی اساسی در راستای رشد حرفه‌ای معلمان و در نتیجه اصلاح و بهبود یادگیری ریاضی در جامعه گردد و دستیابی به این مهم، مستلزم به‌کارگیری ابزارهای معتبر سنجش تدریس اثربخش است. لذا با توجه به جایگاه ریاضیات که در آموزش و پرورش دارد، پرداختن به این موضوع و ارزیابی معیارهای تدریس اثربخش ریاضیات، پیش از هر چیز، دریافتن کمبودها و جبران نواقص آموزش ریاضیات مؤثر است، چراکه این امر، تصویری نسبتاً جامع از کیفیت آموزشی ریاضی ارائه می‌دهد و منجر به تقویت نقاط قوت و رفع نقاط ضعف موجود در کیفیت تدریس ریاضیات خواهد شد. به دنبال این امر، آموزش و پرورش می‌تواند در برنامه‌ریزی دوره‌های آموزش ضمن خدمت به طرز مؤثرتری عمل نموده و نیازهای واقعی معلمان ریاضی را در این زمینه به گونه‌ای مطلوبی پیش‌بینی و برآورده سازد.

پژوهشگران در مطالعات خود به بررسی تعدادی از نشانگرهای تدریس اثربخش پرداخته‌اند. از جمله (Sharifian, 2006) در مطالعه خود به پنج مؤلفه طراحی آموزش، ارائه درس، مدیریت کلاس، روابط انسانی و ارزشیابی به عنوان نشانگرهای عمده تدریس اشاره کرده است. (Andalib & Ahmadi, 2007) در مطالعه خود به طراحی تدریس، روابط انسانی، ویژگی‌های شخصیتی مطلوب، اجرای آموزش، مدیریت کلاس، ارزشیابی طراحی آموزش، ارائه درس، مدیریت کلاس، روابط انسانی و ارزشیابی را به عنوان مؤلفه‌های نشانگرهای تدریس اثربخش ارائه کرده است. (Sattari, 2014) دانش‌پژوهی، روش تدریس مناسب، قدرت برقراری ارتباط، شخصیت فردی، جو کلاس، محور قرار دادن رشد دانشجو و ارزشیابی مناسب از دانشجو را به عنوان مؤلفه‌های تدریس اثربخش مطرح نموده است. (Safavi, 1997) بیان نمود که تدریس موفقیت‌آمیز ریاضیات شامل انواع شیوه‌ها و رویکردهایی می‌تواند باشد که می‌توان در آن چند نکته را در مدنظر قرار داد. اول، تدریس مستقیم به افراد گروه‌ها و

اما نتایج مطالعات از سراسر دنیا نشان می‌دهد که تمایل دانش‌آموزان برای یادگیری ریاضی بسیار پایین است (Tezer & karasel, 2010) یکی از دلایل این امر مرتبط با روش تدریس است. این عامل دلیل بالا بودن میزان افت تحصیلی دانش‌آموزان ایرانی در همه پایه‌های تحصیلی در درس ریاضی نیز محسوب می‌شوند (Pahlevan Sadegh, Frad & Naderi, 2005). شاهد این مدعا نتایج مطالعات تیمز ( Third International Mathematics and Science Study(TIMS) و تیمز آر ( Third International Mathematics and Science Study Report(TIMS-R) و قرار گرفتن کشور ایران در رتبه آخر جدول است ( Institute of Education Studies, Young, Westerhof, & Kruiter, 2008). نتایج مطالعه (2004) نشان داد که کیفیت تدریس مهم‌ترین پیش‌بینی کننده برای یادگیری ریاضی دانش‌آموزان می‌باشند. به گفته Zaslavsky (Leikin, 2004)، هم چنان که ریاضی، محتوا یا مفهومی چالش برانگیز برای دانش‌آموزان است، تدریس آن نیز، محتوا و مفهومی چالش برانگیز برای معلمان ریاضی محسوب می‌شود. همچنین محققان نشان داده‌اند که بهترین معلمان معمولاً اشتیاق و حرارت فراوان در تدریس خود دارند، نسبت به پیشرفت تک تک دانش‌آموزان حساس هستند، روابط مثبت، انگیزش بالا و تعهد زیاد دارند

(Kieren, 2013, 2013 & ESRC, 2010). معتمدند که باوجود تلاش‌ها و ادعاهای پی‌درپی در مورد اهمیت نقش معلم در بهبود فرآیند تحقیقات تدریس و یادگیری، معلمان ریاضی هنوز هم کم‌وبیش، به‌عنوان استفاده‌کنندگان منفعل آموزشی و گاهی ابزارهایی برای کمک به تولید دانش، دیده می‌شوند. آنچه پیش از این آمد به اهمیت بررسی تعدادی از نشانگرهای تدریس اثربخش در آیین پژوهش اشاره داشت. از طرف دیگر نتایج مطالعه بین‌المللی تیمز، نشان داد متوسط عملکرد دانش‌آموزان ایرانی در درس ریاضی پایین‌تر از سطح بین‌المللی است ( Research Institute

درباره اثربخشی معلم در بریتانیا، طرح دبستان (Mortimore et.al, 1988) بود. این مطالعه ۱۲ عامل را گزارش کرد که با اثربخشی در زمینه نتایج و موضوعات خاص مثل ریاضیات مرتبط بودند. بین اثربخشی و متغیرهایی مانند جلسات ساختار، استفاده از عبارات و سؤالات سطح بالا (عالی)، پرسشگری مکرر، محدود کردن جلسات به یک حوزه واحد کاری، مشارکت دانش‌آموزان و تقسیم متناسب زمان برای ارتباط با کل کلاس رابطه مثبت معنادار به دست آمد. بین کارآمدی و اختصاص قسمت زیادی از وقت معلم برای ارتباط فردی با دانش‌آموزان، رابطه منفی وجود داشت ( Mortimore et.al, 1988). این نتیجه باز هم تصریح می‌کند که استفاده از روش تدریس به کل کلاس برای دانش‌آموزان سودمند است. ( Koster, Brekelmans, Korthagen & Wubbels, 2005)، شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان اثربخش را در پنج دسته اصلی (دانش تخصصی، صلاحیت رفتاری، پداگوژی، ارتباطات، سازمان‌دهی تقسیم‌بندی نموده‌اند. (Stronge, 2002)، مهارت‌های معلمان اثربخش را دانش، مهارت و گرایش برشمرد. (Danielson, 2007) ویژگی‌های تدریس اثربخش را مسئولیت‌های حرفه‌ای، مدیریت و سازمان‌دهی کلاس درس، آموزش یا تدریس، نظارت و کنترل بر پیشرفت دانش‌آموزان، پیش‌نیازهای تدریس مؤثر، برنامه‌ریزی و آمادگی و ویژگی‌های شخصی معلم عنوان نموده است. نتایج پژوهش (Zaraei, 2017)، (Charmchian Langroudi, Golam Hosseinzadeh) نشان داد که رابطه معناداری بین مهارت‌های فرایند تدریس، مدیریت کلاس، آموزش ضمن خدمت، روش حل مسئله، وسایل آموزشی و طرح‌ریزی آموزشی و اثربخشی تدریس معلمان وجود دارد.

ریاضیات به خاطر اهمیتی که دارد موضوع اصلی برنامه درسی دوره آموزش عمومی قلمداد می‌شود و سهم بسزایی در یادگیری سایر درس‌ها ایفا می‌کند. این درس در قلب برنامه درسی است و چگونگی تدریس ریاضیات و عوامل تأثیرگذار بر آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛

موجود، به سمت "آموزشگاه‌های خصوصی" سوق داده شوند. لذا پژوهشگر به دنبال آن بود تا ضمن بررسی میزان به‌کارگیری نشانگرهای تدریس اثربخش توسط دبیران ریاضی در هر یک از مراکز آموزشی غیرانتفاعی و دولتی پسرانه و دخترانه مدارس شاخص اصفهان به بررسی آماری این یافته‌ها پرداخته و این اطلاعات را به تفکیک رشته دانش‌آموزان و به تفکیک نوع مدرسه آن‌ها (غیرانتفاعی، دولتی) و جنسیت دانش‌آموزان ارائه دهد.

#### روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع توصیفی - پیمایشی از نوع زمینه‌یابی بوده است. جامعه آماری پژوهش شامل دانش‌آموزان دوره پیش‌دانشگاهی مقطع دبیرستان است که با روش نمونه‌گیری هدفمند، مدارس دخترانه و پسرانه شاخص از بین نواحی اصفهان برگزیده شده و تعداد ۱۵۰ نفر دانش‌آموز به‌صورت تصادفی به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه ارزشیابی تدریس (Course Evaluation 2008 Questionnaire)، ۹ مؤلفه‌ای و ۴۹ گوی‌های بوده است. تناظر ۴۹ گوی‌های پرسشنامه با مؤلفه‌های اصلی پژوهش به شرح ذیل است.

(for Educational Studies, 2005) بنابراین هرگونه پژوهشی که بتواند به نشان دادن عوامل مؤثر در یادگیری ریاضی بپردازد بااهمیت خواهد بود. در ارتباط با ضرورت مطالعه حاضر باید گفت علی‌رغم اینکه تحقیقاتی در مورد نشانگرهای تدریس اثربخش صورت گرفته بیشتر در مقاطع آموزش عالی بوده‌اند. افزون بر این در ادبیات پژوهش داخلی، پژوهشی در زمینه کاربست نشانگرهای تدریس اثربخش در حوزه ریاضی یافت نشد، متأسفانه پژوهش‌های انجام شده در این حوزه یافت نشد و در مقاطع متوسطه و پایین‌تر این امر مورد غفلت واقع شده است. سؤالات متعددی در این راستا وجود دارد که نیاز به بررسی و انجام تحقیقات متعددی را می‌طلبد که پژوهش حاضر درصدد پاسخگویی به آن است. از این‌رو پژوهش حاضر در نظر دارد، به تحقیق در خصوص میزان کاربست نشانگرهای تدریس اثربخش در درس ریاضی بپردازد. از این منظر این پژوهش بر آن است تا نشان دهد که آموزش ریاضی در کشور صرف‌نظر از جنس دانش‌آموزان و نوع مراکز آموزشی آن‌ها اعم از دولتی و غیرانتفاعی با چالش‌های اساسی روبروست. به‌طوری‌که عدم کاربست نشانگرهای تدریس توسط همکاران مدرس ریاضی باعث شده است که دانش‌آموزان به‌منظور رفع نواقص آموزشی

جدول ۱. تناظر ۴۹ گوی‌های پرسشنامه با مؤلفه‌های اصلی

مؤلفه‌های اصلی	شماره گویه‌های پرسشنامه
۱. فهم مفاهیم اساسی و اصلی	۱، ۲، ۳، ۴، ۵
۲. ارتباط درس با نیازهای جامعه	۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰
۳. تضارب افکار	۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶
۴. یادگیری فعال	۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱
۵. ارتباط معلم و شاگرد	۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶
۶. انگیزش	۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲
۷. طراحی و سازمان‌دهی درس	۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۵۷، ۳۴۸، ۳۳۹
۸. انعطاف‌پذیری	۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۰۴
۹. ارزشیابی	۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۶۸، ۴۵۹

کالموگروف-اسمیرنف بررسی شد و با توجه به توزیع نرمال نمرات از آزمون‌های آماری پارامتریک مناسب همچون تی تک متغیره، تی مستقل، u مان ویتنی و از نرم‌افزار SPSS<sup>15</sup> بهره گرفته شده است.

#### یافته‌های پژوهش

۱. دبیران ریاضی دبیرستان‌های پسرانه غیرانتفاعی تا چه میزان نشانگرهای تدریس اثربخش را به کار می‌برند؟ نظر به این که نرمال بودن توزیع نمرات به کمک آزمون کالموگروف-اسمیرنف تأیید گردید از آزمون‌های پارامتریک و در اینجا از آزمون t تک متغیره، برای تعیین میزان کاربست نشانگرهای تدریس اثربخش توسط دبیران ریاضی دبیرستان‌های "پسرانه غیرانتفاعی" استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۲ قابل ملاحظه است:

جدول شماره ۲. نتایج آزمون t تک متغیره، مقایسه میانگین با میانگین فرضی (m=۳)

میانگین فرضی	میانگین	انحراف معیار	t	df	سطح معناداری (Sig)
۳	۳,۲۶	۵۸	۲,۴۳۹	۲۹	۰,۰۲۱

غیرانتفاعی، نشانگرهای تدریس اثربخش را به میزان بالاتر از متوسط به کار می‌برند.

بررسی تفاوت بین نظرات دانش‌آموزان تجربی و ریاضی با توجه به ماهیت دو ارزشی این متغیر از آزمون مقایسه میانگین دو جامعه که به کمک آزمون t انجام می‌شود، استفاده نمودیم.

در ضمن برای تأمین روایی صوری و محتوایی این پرسشنامه، پس از طراحی پرسشنامه اولیه مورد بازنگری حداقل شش نفر از متخصصین دانشگاهی مرتبط قرار گرفت. سپس، راهنما و چند نفر متخصص، مجدداً روایی صوری و محتوایی آن از طریق دریافت نظرات و پیشنهادهای چند نفر از دبیران باتجربه مورد اصلاح و تأیید نهایی قرار گرفت. همچنین پایایی پرسشنامه مزبور مجدداً پس از اجرای مقدماتی از طریق تکنیک آماری آلفای کرونباخ ۰/۹۳۶ تعیین گردید که نشان‌دهنده پایایی مناسب ابزار است.

در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی و آمار استنباطی استفاده شده است. در آمار توصیفی از فراوانی، درصد استفاده شد و در آمار استنباطی از آزمون ابتدا نرمال بودن توزیع نمرات از طریق آزمون

بر اساس تحلیل استنباطی مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) برابر ۰,۰۲۱ است و چون این مقدار کمتر از ۰/۰۵ است، لذا تفاوت مشاهده شده از نظر آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. به عبارت بهتر، پاسخگویان معتقدند، دبیران ریاضی دبیرستان‌های پسرانه

جدول شماره ۳. نتایج آزمون t مستقل برای متغیر رشته تحصیلی

آزمون t (تساوی میانگین‌ها)			آزمون لوین (تساوی واریانس‌ها)		آزمون سؤال
Sig (2-taild)	df	t	sig	F	
<۰,۰۰۰۵	۲۸	-۴,۸	۸۳۴	۰,۴۵	دبیران ریاضی دبیرستان‌های پسرانه غیرانتفاعی تا چه میزان نشانگرهای تدریس اثربخش را به کار می‌برند؟
					با فرض برابری واریانس‌ها
					با فرض برابر نبودن واریانس‌ها

است زیرا مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) کوچک‌تر از ۰.۰۵ است؛ یعنی دانش‌آموزان رشته‌های ریاضی و تجربی نظرات یکسانی ارائه ننموده‌اند. نکته: نتایج آزمون غیر پارامتریک مان ویتنی-یو نیز همین نتایج را نشان داد.

مطابق نتایج جدول بالا، فرض تساوی واریانس‌ها تأیید می‌گردد زیرا مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) بزرگ‌تر از ۰.۰۵ است و در نتیجه می‌توان گفت واریانس‌ها برابر هستند. همچنین مطابق نتایج جدول بالا، اختلاف مشاهده شده بین میانگین رشته ریاضی و تجربی معنادار

جدول ۴. خلاصه داده‌های آزمون مان-ویتنی-یو برای متغیر رشته تحصیلی

Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig
۲۳,۵	۱۴۳,۵	-۳,۶۹۳	<.۰۰۰۵

ریاضی دبیرستان‌های "دخترانه غیرانتفاعی" استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۵ قابل ملاحظه است:

۲. دبیران ریاضی دبیرستان‌های دخترانه غیرانتفاعی تا چه میزان نشانگرهای تدریس اثربخش را به کار می‌برند؟ در اینجا از آزمون t تک متغیره، برای تعیین میزان کاربست نشانگرهای تدریس اثربخش توسط دبیران

جدول شماره ۵. نتایج آزمون t تک متغیره، مقایسه میانگین با میانگین فرضی (m=۳)

میانگین فرضی	میانگین	انحراف معیار	t	df	سطح معناداری (Sig)
۳	۲/۹۷	۰/۸۰۹	-۰/۲۲۶	۲۹	۰/۸۲۳

دخترانه غیرانتفاعی، نشانگرهای تدریس اثربخش را به میزان متوسط به کار می‌برند. بررسی تفاوت بین نظرات دانش‌آموزان تجربی و ریاضی با توجه به ماهیت دو ارزشی این متغیر از آزمون مقایسه میانگین دو جامعه که به کمک آزمون t انجام می‌شود، استفاده شد.

بر اساس تحلیل استنباطی مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) برابر ۰/۸۲۳ است و چون این مقدار بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است، لذا تفاوت مشاهده شده از نظر آماری در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار نیست. به عبارت بهتر، پاسخگویان معتقدند، دبیران ریاضی دبیرستان‌های

جدول ۶. نتایج آزمون t مستقل برای متغیر رشته تحصیلی

آزمون لاین (تساوی واریانس‌ها)		آزمون t (تساوی میانگین‌ها)		F	sig	df	t	Sig (2-tail)	آزمون سؤال
F		t							
۰/۶۹۲		۰/۴۱۳							دبیران ریاضی دبیرستان‌های دخترانه غیرانتفاعی تا چه میزان نشانگرهای تدریس اثربخش را به کار می‌برند؟
با فرض برابری واریانس‌ها		با فرض برابر نبودن واریانس‌ها							
۰/۶۹۲		۰/۴۱۳							



مطابق نتایج جدول بالا، فرض تساوی واریانس‌ها تأیید می‌گردد زیرا مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است و در نتیجه می‌توان گفت واریانس‌ها برابر هستند. همچنین مطابق نتایج جدول بالا، اختلاف مشاهده شده بین میانگین رشته ریاضی و تجربی معنادار است زیرا مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) کوچک‌تر از ۰/۰۵ است؛ یعنی دانش‌آموزان رشته‌های ریاضی و تجربی نظرات یکسانی ارائه ننموده‌اند.

جدول شماره ۷. خلاصه داده‌های آزمون یو-من-ویتنی برای متغیر رشته تحصیلی

سطح معناداری	Z	W ویلکاکسون	U من ویتنی
۰/۰۱۲	-۲/۴۹۹	۱۷۸/۵	۵۸/۵

نتایج آزمون غیر پارامتریک مان ویتنی- یو نیز همین نتایج را نشان داد.

۳. دبیران ریاضی دبیرستان‌های "پسرانه دولتی" تا چه میزان نشانگرهای تدریس اثربخش را به کار می‌برند؟ آن در جدول ۸ قابل ملاحظه است:

جدول شماره ۸. نتایج آزمون t تک متغیره، مقایسه میانگین با میانگین فرضی (m=۳)

میانگین فرضی	میانگین	انحراف معیار	t	df	سطح معناداری (Sig)
۳	۲/۸۰	۰/۴۴۲	-۲/۴۵	۲۹	۰/۰۲۱

بر اساس تحلیل استنباطی مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) برابر ۰/۰۲۱ است و چون این مقدار کمتر از ۰/۰۵ است، لذا تفاوت مشاهده شده از نظر آماری در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار است. به عبارت بهتر، پاسخگویان معتقدند، دبیران ریاضی دبیرستان‌های پسرانه دولتی، نشانگرهای تدریس اثربخش را به میزان کمتر از متوسط به کار می‌برند.

بررسی تفاوت بین نظرات دانش‌آموزان تجربی و ریاضی با توجه به ماهیت دو ارزشی این متغیر از آزمون مقایسه میانگین دو جامعه که به کمک آزمون t انجام می‌شود، استفاده نمودیم.

جدول شماره ۹. نتایج آزمون t مستقل برای متغیر رشته تحصیلی

آزمون t (تساوی میانگین‌ها)			آزمون لوین (تساوی واریانس‌ها)		آزمون سؤال
Sig (2-taild)	df	t	sig	F	
۰/۴۳	۲۸	-۰/۸	۰/۲۶۴	۱/۳	دبیران ریاضی دبیرستان‌های پسرانه دولتی تا چه میزان نشانگرهای تدریس اثربخش را به کار می‌برند؟

۴. دبیران ریاضی دبیرستان‌های "دخترانه دولتی" تا چه میزان نشانگرهای تدریس اثربخش را به کار می‌برند؟ از آزمون t تک متغیره برای تعیین میزان کاربست نشانگرهای تدریس اثربخش توسط دبیران ریاضی دبیرستان‌های "دخترانه دولتی" استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۱۰ قابل ملاحظه است:

مطابق نتایج جدول بالا، فرض تساوی واریانس‌ها تأیید می‌گردد زیرا مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است و در نتیجه می‌توان گفت واریانس‌ها برابر هستند. همچنین مطابق نتایج جدول بالا، اختلاف مشاهده شده بین میانگین رشته ریاضی و تجربی معنادار نیست زیرا مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است؛ یعنی دانش‌آموزان رشته‌های ریاضی و تجربی نظرات یکسانی ارائه نموده‌اند.

جدول شماره ۱۰. نتایج آزمون t تک متغیره، مقایسه میانگین با میانگین فرضی (m=۳)

میانگین فرضی	میانگین	انحراف معیار	t	df	سطح معناداری (Sig)
۳	۲/۹۴	۰/۳۹۳	-۰/۷۹۹	۲۹	۰/۴۳۱

دخترانه دولتی، نشانگرهای تدریس اثربخش را به میزان کمتر از متوسط به کار می‌برند. بررسی تفاوت بین نظرات دانش‌آموزان تجربی و ریاضی با توجه به ماهیت دو ارزشی این متغیر از آزمون مقایسه میانگین دو جامعه که به کمک آزمون t انجام می‌شود، استفاده شد.

بر اساس تحلیل استنباطی مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) برابر ۰/۰۰۰۵ < است و چون این مقدار کمتر از ۰/۰۵ است، لذا تفاوت مشاهده شده از نظر آماری در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار است. به عبارت بهتر، پاسخگویان معتقدند، دبیران ریاضی دبیرستان‌های

جدول شماره ۱۱. نتایج آزمون t مستقل برای متغیر رشته تحصیلی

آزمون لوین (تساوی واریانس‌ها)		آزمون t (تساوی میانگین‌ها)			سؤال	آزمون
F	sig	t	df	Sig (2-tailed)		
۰/۰۱۰	۰/۹۲۳	۰/۰۳۲	۲۸	۰/۷۵	دبیران ریاضی دبیرستان‌های دخترانه دولتی تا چه میزان نشانگرهای تدریس اثربخش را به کار می‌برند؟	با فرض برابری واریانس‌ها
						با فرض برابر نبودن واریانس‌ها

نست زیرا مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است؛ یعنی دانش‌آموزان رشته‌های ریاضی و تجربی نظرات یکسانی ارائه نموده‌اند.

مطابق نتایج جدول بالا، فرض تساوی واریانس‌ها تأیید می‌گردد زیرا مقدار سطح معنی‌داری (ارزش یا مقدار p) بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است و در نتیجه می‌توان گفت واریانس‌ها برابر هستند. همچنین مطابق نتایج جدول بالا، اختلاف مشاهده شده بین میانگین رشته ریاضی و تجربی معنادار

### بحث و نتیجه‌گیری

مجموع بررسی‌ها و همچنین نتایج مربوط به سؤال اول پژوهش نشان داد که دبیران ریاضی دبیرستان‌های پسرانه غیرانتفاعی، نشانگرهای تدریس اثربخش را به میزان بالاتر از متوسط به کار می‌برند؛ به عبارت دیگر، ۹۳/۴ درصد از دانش‌آموزان نشانگرهای تدریس اثربخش را در مدارس غیرانتفاعی را در حد متوسط به بالا دانسته‌اند و این میزان برای مدرسه غیرانتفاعی درصد خوبی است که شاید دلیل آن این باشد که در این مدارس از یک‌طرف اولیاء بر دانش‌آموزان کنترل و نظارت بیشتری دارند که نتایج پژوهش (Halat & Sahin, 2008) بر این امر نیز تأکید دارد و از طرف دیگر شاید مسئولین مدرسه برای جذب کردن تعداد بیشتر دانش‌آموز از دبیران فعال‌تر استفاده می‌کنند و این دبیران به دلیل انگیزه‌های مادی و برنامه‌های مدرسه، کلاس‌های بیشتری برای دانش‌آموزان گذاشته و از دانش‌آموزان حمایت بیشتر و به آن‌ها ارزش می‌دهند. لذا دانش‌آموزان راغب‌اند "در فعالیت‌های کلاس درگیر شوند" و به‌طور کلی برای ریاضی انگیزه پیدا کنند. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های گزارش شده مربوط به (Wentzel, 1997، Slavin, 1991، Runnels & Rooze, 1996، Stipek, 1998، Nasri, 2002، Aly, 2004، Zafar Bakhsh, 2004)، هماهنگ بوده است و شاید به دلیل کم‌جمعیت‌تر بودن کلاس‌ها و تراکم کم دانش‌آموزها این مهم اتفاق افتاده است چراکه پژوهش‌ها (Husen, 1967)، نشان داده دانش‌آموزانی که در کلاس‌های کم‌جمعیت قرار داشته‌اند پیشرفت تحصیلی بهتری را نسبت به کلاس‌های پرجمعیت نشان داده‌اند. شاید دلیل دیگر این امر کم‌جمعیت بودن کلاس‌ها باشد که به معلمان این امکان را می‌دهد، موقعیت‌هایی را برای همکاری با دیگر دانش‌آموزان را فراهم می‌نمایند. معلمان اثربخش از تحولات جاری در آموزش و پرورش دارای شناخت کافی بوده و به دنبال استراتژی‌های آموزشی جدید می‌باشند.

یافته‌ها و نتایج در خصوص سؤال دوم پژوهش نشان داد که دبیران ریاضی دبیرستان‌های دخترانه غیرانتفاعی،

نشانگرهای تدریس اثربخش را به میزان متوسط به کار می‌برند شاید به دلایلی که در سؤال دوم در مورد دبیرستان‌های پسرانه غیرانتفاعی بیان شد این مهم اتفاق افتاده است. از طرفی اگرچه ۸۰ درصد از دختران در مدارس غیرانتفاعی در حد متوسط به بالا اثربخشی نشانگرهای تدریس ریاضی را ارزیابی نموده‌اند که این درصدی نسبتاً خوب است اما در مقایسه با ارزیابی پسران درصد کم‌تر است. شاید به دلیل آنکه دبیران ریاضی حرفه‌ای زن در مقایسه با دبیران حرفه‌ای مرد به تعداد کمتری وجود دارد و دختران دانش‌آموز به دلیل انگیزه بالاترشان در درس خواندن و نیازهای عاطفی‌شان از انتظارات بیشتری برخوردارند. لذا جلب رضایت آن‌ها مشکل‌تر است. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های (Mortimore et.al, 1988)، (Morgan, 2009)، (Tanner & Allen, 2004)، (Middelton & Spanias, 1999)، (Rahimizadeh, 2002) هماهنگ بوده است.

در خصوص سؤال سوم پژوهش، نتایج نشان داد که دبیران ریاضی دبیرستان‌های پسرانه دولتی، نشانگرهای تدریس اثربخش را به میزان کمتر از متوسط به کار می‌برند. شاید در این مدارس وجود کلاس‌های شلوغ، انواع دانش‌آموز مختلف از هر نظر در یک کلاس و نیز دبیران مختلف و کنترل و نظارت کمتر بر روی کار آن‌ها این مهم اتفاق افتاده است و دبیران در چنین فضایی، موسوم بر نظارت‌گرند تا پرسش‌گر. لذا دبیران با انگیزه کمتر، اغلب سعی می‌کنند محتوای برنامه درسی را با روش‌های غیرفعال به ذهن دانش‌آموز منتقل کنند بدون آنکه مطالب درس را با زندگی واقعی دانش‌آموز ربط دهند. شاید دلیل دیگر آن ناشی از فرصت کم برای شرکت در دوره‌های آموزشی و سمینارها و کنفرانس‌های آموزشی باشد. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌ها و مطالعات (Zafar Bakhsh, 2004)، (Pakdel, 2003) و (Ahmadi, 2001) هماهنگ بوده است.

- dents in islamic azad university kurasgan branch in 2006 year. *Knowledge and research in educational science quarterly*, 15, 67-82. [Persian]
- Andreassen, R., & Braten, I. (2011). Implementation and effects of explicit reading comprehension instruction in fifth- grade classrooms. *Learning and Instruction*, 21, 520- 537.
- Blazar, D. (2015). Effective teaching in elementary mathematics: Identifying classroom practices that support student achievement. *Economics of Education Review*, 48, 16–29.
- Bromes, D. (2003). *Mathematical education for elementary school children*. translated by Mohammadreza Karateti, Tehran: Growth.. [Persian]
- Brown, M., Askew, M., Baker, D., Denvir, B., & Millett, A. (1998). Is the National Numeracy Strategy research-based? *British Journal of Educational Studies*, 46(4): 362-385.
- Cakmak, M. (2009). The Perceptions of student teachers about the effects of class size with regard to effective teaching process. *The qualitative report*. 14, 395-408.
- Chetty, R., Friedman, J.N., & Rockoff, J.E. (2014). Measuring the impacts of teachers II: teacher value-added and student outcomes in adulthood. *American Economic Review*, 104 (9): 2633–2679.
- Danielson, C. (2007). *Enhancing Professional Practice: A framework for teaching*. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum Development.
- Elliott, B. L. S. (2010). *Effective teacher characteristics: A Two Nation Causal Comparative Study*. Ph.D. Walden University.
- ESRC. (2010). The most effective teachers are in a class of their own. *Teaching Business & Economics*, 14 (1), 27-28.
- Gourneau, B. (2005). Five attitudes of effective teachers: Implications for teacher training. *Essays in Education*. 13, 1-8.
- Grant, L., Stronge, J.H., Popp, P. (2008). *Effective teaching and At-Risk/Highly mobile students: What do award-winning teachers do?* Available from: [http://center.serve.org/nche/downloads/eff\\_teach.pdf](http://center.serve.org/nche/downloads/eff_teach.pdf).
- Halat, E., Şahin, o. (2008). Van Hiele Levels of Pre- and In- Service Turkish Elementary School Teachers and Gender Related Differences in Geometry. *Journal The Mathematics Educator*, 11(1/2): 143-158.
- در مورد سؤال چهارم پژوهش یافته‌ها بیانگر این است که دبیران ریاضی دبیرستان‌های دخترانه دولتی، نشانگرهای تدریس اثربخش را به میزان کمتر از متوسط به کار می‌برند؛ به عبارت دیگر، همانند دبیرستان‌های دولتی پسرانه، دبیران از آن شاخص‌های تدریس اثربخش استفاده نمی‌کنند و سطح مهارت معلمان در دو بخش روش تدریس و مفاهیم پایین بوده است. پژوهش‌های (Shokouhian, 1995) و (Slavin, 1991)، (Sattari, 2014) نتایج پژوهش حاضر را تأیید می‌نمایند. شاید دلیل دیگر این است که معلمان بدون آمادگی و برنامه‌ریزی از قبل اقدام به تدریس و آموزش می‌کنند. در صورتی که لازم است معلمان ضمن تعیین و بیان روال‌های کاری و روش‌ها در ابتدای تدریس، سعی کنند تا بین چالش‌برانگیز بودن فعالیت‌ها و نوع آن‌ها توازن برقرار سازند.
- پس از بررسی نتایج سؤال‌های پژوهش، پیشنهادهای زیر در جهت کاربست یافته‌ها ارائه می‌گردد: برگزاری دوره‌های آموزشی، ارسال جزوات، CDهای آموزشی و سایر نرم‌افزارهای الکترونیکی برای آشنایی با فلسفه و اهداف و روش‌های آموزش ریاضی برای دبیران؛ آموزش ریاضیات نیازمند شناخت و ایجاد علوم بین رشته‌ای جدید با پژوهش‌های مورد نیاز آن در زمینه‌های زبان‌شناسی، روان‌شناسی و تلفیق متناسب علوم تربیتی با دانش ریاضی است که با ایجاد ارتباط میان دانشکده‌های علوم تربیتی و ریاضی، این مهم صورت می‌گیرد.

#### منابع

- Ahmadi, Gh.A. (2001). Study of the consistency and coordination between the three programs planned, implemented and acquired in the new curriculum science education program. *Journal of Research Institute of Education*, 22(86): 51-92. [Persian]
- Aly, M. (2004). *The Effect of Active Methods of Teaching and the Traditional Method on Students' Performance in Mathematical Mathematics*. Abstract Collection Articles in Seventh Conference on Mathematical Education in Sanandaj: Kurdistan Education Organization.. [Persian]
- Andalib, B.; & ahmadi, G. (2007). Implement scale effective teaching criteria's viewpoint of stu-

- Generalizations, and Criticisms of the Recent Research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1): 65-88.
- Miller, K. (2003). *School teacher and leadership impacts on student achievement* [policy brief]. Aurora, CO: Mid-continent. Research for Education and Learning.
- Morgan, C. (2009). *Questioning the mathematics curriculum: a discursive approach*. In L. Black, H. Mendick & Y. Solomon (Eds.), *Mathematical Relationships in Education: Identities and Participation* (pp. 97-106). London: Routledge.
- Mortimore, P., Sammons, P., Stoll, L., Lewis, D., & Ecob, R. (1988). *School Matters*, Wells, Somerset: Open Books.
- Motallebifard, alireza;yagobnegad, naser; & sadin, aliakbar. (2011). Components of effective teaching in higher education, first International Congress Management; providence; Entrepreneurship and industrial in higher education, Sanandaj University.
- Nasri, S. (2002). *The Relationship between Mathematical Function and Some Psychological Variables in Students*. Abstract Collection of Sixth Conference on Mathematical Education. Shiraz: Education Organization of Fars province. [Persian]
- Nicoleta, S. (2011). Teachers for the knowledge society. How can technology improve math learning process? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 11, 170-174.
- Nye, B., Konstantopoulos, S., & Hedges, L.V. (2004). How large are teacher effects? *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 26 (3): 237-257.
- Pahlevan Sadegh, A., Farzad, V., Naderi, E. (2005). Relationship mathematical progression Iranian male and female students participated in TIMMS 2003 with individual and family variables. *New Cognitive Science*, 7 (4), 22-15. [In Persian.]
- Pakdel, L. (2003). Comparison of the Effectiveness of Active Teaching Method and traditional on the Development of academic of Friedan Students in year 81-82.. Master's Degree, Esfahan: Faculty of Educational Sciences, University of Isfahan. [Persian]
- Posamentier, A. S., & Stepelman, J. (1999). *Teaching secondary mathematics: Techniques and enrichment units*. 5th ed. Prentice-Hall, Inc., USA.
- Husen, T. (1967). *International study of achievement: A comparison of 12 countries*. New York: John Wiley & Sons.3.
- Ingvarson, L., Beavis, A., Bishop, A., Peck, R., & Elsworth, G. (2004). *Investigation of effective Mathematics teaching and learning in Australian secondary schools*. Retrieved from [http://www.dest.gov.au/NR/rdonlyres/EA543951-4D16-4E9A-A92D-6F98A49C7879/1629/report\\_web.pdf](http://www.dest.gov.au/NR/rdonlyres/EA543951-4D16-4E9A-A92D-6F98A49C7879/1629/report_web.pdf).
- Ismail, S.F.Z.H., Shahrill, M., Mundia, L. (2014). Factors Contributing to Effective Mathematics Teaching in Secondary Schools in Brunei Darussalam. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 474 – 481.
- Khan, S.B. (2012). Preparation of Effective Teachers of Mathematics for Effective Teaching of Mathematics. *Journal Of Educational And Instructional Studies In The World*, 2 (4): 82-88.
- Koster, B.; Brekelmans, B.; Wubbels, K. (2005). Quality requirements for teacher educators. *Teaching and Teacher Education*, 21(2): 158161.
- Krainer, K; Kieran, C; & Shaughnessy, J.M. (2013). Linking Research to Practice: Teachers Education Research. In M. A. (Ken) Clements, A. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. Leung. (Eds.). *Third International Handbook of Mathematics Education*. Springer.
- Leikin, R. (2003). Raising mathematics teacher expectations of pupils' ability to solve challenging problems. In Velikova, E. (Ed.) *Proceedings of The 3rd International Conference "Creativity in mathematics education and the education of gifted students"*, (pp. 243-250). Athens, Greece: V-publications.
- Maduabum, M. A. (2009). *Science teacher effectiveness and national goal attainment in Nigeria: In search and solution*. 11th Inaugural Lecture Abia State University, 1-37. Retrieved from [http://www.nmcabuja.org/Lectures/qualities\\_of\\_a\\_Mathematics\\_teacher.doc](http://www.nmcabuja.org/Lectures/qualities_of_a_Mathematics_teacher.doc).
- McDonough, A., & Clarke, D. (2012). Describing the practice of effective teachers of mathematics in the early years. In N. A. Pateman, B. J. Dougherty, & J. Zilliox (Eds.), *Proc. 27th Conf. of the Int. Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 261-268). Honolulu, USA: PME.
- Middleton, J.A., & Spanias, P. (1999). Motivation for Achievement in Mathematics: Findings,

- Stanford, B. H. (2001). Reflections of resilient: Persevering urban teachers. *Teacher Education Quarterly*, 28, 75-87.
- Stronge, J. H. (2002). *Qualities of effective teachers*. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum Development.
- Tanner, K. & Allen, D. (2004). Approaches to biology teaching and learning: understanding the wrong answers—teaching toward conceptual change. *Cell Biology Education*, 4, 112.
- Tezer, M. & Karasel, N. (2010). Attitudes of primary school 2nd and 3rd grade students towards mathematics course. *Journal of Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5808–5812.
- Unal, H. (2005). *The Influence of Curiosity and Spatial on Preservice Middle and Secondary Mathematics Teachers Understanding of Geometry*. Retrived 2005-30-03 from. <http://www.google.com>.
- Wayne, A.J., & Youngs, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: are view. *Review of Educational Research*, 73 (1): 89–122.
- Wentzel, K. R. (1997). Students motivation in middle school: The role of perceived pedagogical caring. *Journal of Educational Psychology*, 89(3), 411-419.
- Young, D. R., Westerhof, K. J., & Kruter, J. H. (2004). Empirical evidence of a comprehensive model of school effectiveness: a multilevel study in Mathematics in the first year of junior general education in the Netherlands. *School effectiveness and school improvement*, 15 (1), 3-31.
- Zafar Bakhsh, M. (2004). *An Investigation and Comparison of Active and Traditional Teaching Methods in Students' Learning in the Course of Statistics and Modeling in the academic year of 83-82*. Management and Planning Organization of Isfahan Province, Thesis Master. [Persian]
- Zaraei, H.A., Golam Hosseinzadeh, O.K., Charmchian Langroudi, M. (2017). Structural Equation Modeling in Teaching Effectiveness of Upper Secondary Level Math Teachers in East of Mazandaran during the Educational Year 2015-16. *Quarterly Journal of Educational and Vocational Education*, 10(38): 95-113. [Persian]
- Zarei, A. (2001). *Investigating the Relationship between Documentary Styles and Achievement Motivation with Academic Achievement*. Mas-
- Rahimizadeh, Y. (2002). Studying the Causes of Student's Failure in Mathematical Education in Semnan Province, MSc Thesis, Semnan.. [Persian]
- Research Institute for Educational Studies. (2005). Familiarity with Theseselles International. *Center for International Studies of Thames & Pearl*
- Rivkin, S. G., Hanushek, E. A., & Kain, J. F. (2005). Teachers, schools and academic achievement. *Econometric*, 73, 417–458.
- Runnels, J.R., Rooze, G.E. (1996). Effect of Cooperative Learning Among Spanich Students in Dementry Social Studies. *Journal of Educational Research*, 3(3): 187-191.
- Safavi, A. (1995). *Comparative study of the methodology and content of mathematical education in several countries in elementary and guidance courses in order to achieve the principles and methods of mathematical education*. Tehran: Office of Planning and Writing of Textbooks.. [Persian]
- Sattari, S. (2014). Assessment of effective teaching, components based on the students view-points. *Research in Curriculum Planning*, 10(12): 134-146. [Persian]
- Seah, W. T. (2007). Qualities co-valued in effective Mathematics lessons in Australia: Preliminary findings. *Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, pp. 161–168. Seoul: PME.
- Sharifian, F. (2005). *Investigating and explaining effective teaching markers in higher education institutions and their research in Isfahan University*. Master thesis, Esfahan: Faculty of Educational Sciences, University of Isfahan.. [Persian]
- Shokouhian, H. (1995). *The Effect of In-Service Training on the Teaching Efficiency and Sustainability of Teachers in Neyshabur*. Neishabour: Research Council of Khorasan Education Directorate.. [Persian]
- Slavin, R.E. (1991). Synthesis of Research of Cooperative Learning. *Educational Leadership*, 48, 71-77.
- Spicuzza, R., Ysseldyke, J., Lemkuil, A., Kosciolk, S., Boys, C., Teelucksingh, E. (2001). Effects of curriculum-based monitoring on classroom instruction and math achievement. *Journal of School Psychology*, 39, 521-542. ter thesis, Tehran: Tarbiat Moallem University. [Persian]

Zaslavsky, O.; & Leikin, R. (2004). Professional development of mathematics teacher educator: Growth through practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*. Kluwer Academic Publishers.