

# رابطه شکل‌های متفاوت سؤال (تشریحی – چند گزینه‌ای) با فرآیندهای فراشناخت و عاطفه در ارزشیابی درس ریاضی\*

احمد عابدی<sup>۱</sup>

دکتر حمیدرضا عریضی<sup>۲</sup>

مریم تاجی<sup>۳</sup>

## چکیده

پژوهش حاضر، با هدف بررسی رابطه میان شکل‌های متفاوت سؤال (تشریحی – چند گزینه‌ای) با فرآیندهای فراشناخت (خودبازبینی و راهبرد شناختی) و عاطفه (تلاش و نگرانی) در ارزشیابی درس ریاضی انجام گرفته است. بدین منظور، ۳۸۰ دانش‌آموز پایه اول متوسطه (۱۹۰ دختر، ۱۹۰ پسر) به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای، از میان دانش‌آموزان دوره متوسطه شهر اصفهان انتخاب شدند و مورد بررسی قرار گرفتند. در این پژوهش از پرسشنامه اندازه‌گیری فرآیندهای فراشناخت و عاطفه اونیل و براون و آزمون سنجش عملکرد ریاضی استفاده شد. مهم‌ترین نتایج پژوهش نشان داد میان عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با توجه به شکل سؤال چند گزینه‌ای و رفتار خودبازبینی، سؤال تشریحی و راهبرد شناختی، و همچنین سؤال‌های تشریحی و فرآیندهای عاطفی (تلاش و نگرانی)، همبستگی مثبت و معناداری وجود داشت.

کلید واژه‌ها: سؤال تشریحی، سؤال چند گزینه‌ای، فراشناخت، عاطفه، خودبازبینی، تلاش، نگرانی.

\* تاریخ دریافت: ۸۸/۲/۲۹ تاریخ آغاز بررسی: ۸۸/۳/۲۷ تاریخ پذیرش: ۸۹/۷/۴

۱- عضو هیئت علمی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اصفهان؛ پست الکترونیک: A.ABEDI@edu.ui.ac.ir.

۲- عضو هیئت علمی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اصفهان

۳- دبیر ریاضی دبیرستان‌های شهر اصفهان؛ پست الکترونیک: Tajim@yahoo.com

## مقدمه

سال‌های اخیر، تحقیقات آموزشی با هدف بهبود روش‌های اندازه‌گیری آموزشی، به بررسی روش‌های نو، در اندازه‌گیری پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی پرداخته‌اند (اونیل و عابدی،<sup>۱</sup> ۱۹۹۶؛ اونیل و براون<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸). در این خصوص، بیکر، اونیل و لین<sup>۳</sup> (۱۹۹۳)، باکستر و شولسون<sup>۴</sup> (۱۹۹۴) و هرمان، آشباجر و وینترز<sup>۵</sup> (۱۹۹۲) روش‌های نو در اندازه‌گیری آموزشی تحت عناوین، ارزشیابی عملکرد، ارزشیابی جایگزین و ارزشیابی واقعی ارائه کرده‌اند؛ این صاحب‌نظران تأکید می‌کنند ارزشیابی پیشرفت تحصیلی باید به شیوه‌ای طراحی شود که به دانش‌آموزان فرصت دهد تا تفکرات خود را بیان کنند و از مهارت‌های حل مسئله بهره‌گیرند و بر انتخاب پاسخ صحیح از میان مجموعه‌ای از موارد جایگزین (یعنی سؤال‌های چندگزینه‌ای) کمتر تأکید داشته باشند.

هرمان و دیگران (۱۹۹۲) و شارف و بالوین<sup>۶</sup> (۲۰۰۷) گزارش کرده‌اند دانش‌آموزان روش‌های استدلال متفاوتی را برای حل مسائل در شکل‌های متفاوت سؤال (تشریحی و چندگزینه‌ای) به کار می‌برند. بدین ترتیب که غالباً دانش‌آموزان از رویکرد آزمون و خطا، یا حدس زدن برای سؤال‌های چندگزینه‌ای و از رویکرد استدلالی برای سؤال‌های تشریحی بهره‌می‌گیرند. علاوه بر این، دانش‌آموزان برای سؤال‌های چندگزینه‌ای در برابر سؤال‌های تشریحی، انتظارات متفاوتی دارند. برای مثال کیفیت و عمق سؤالات تشریحی را نسبت به سؤالات چندگزینه‌ای ذکر کرده‌اند. برخی پژوهشگران چنین استدلال می‌کنند که شکل سؤال مبتنی بر عملکرد (عملکرد محوری)، دانش‌آموزان را به تفکر انتقادی فرا می‌خواند و فرصت‌هایی را برای آنان فراهم می‌کند تا از دانش قبلی و مهارت‌های مورد نیاز برای حل مسئله استفاده کنند (میلر و لگ،<sup>۷</sup> ۱۹۹۳).

کیامنش (۱۳۷۱) نیز در ایران به تأثیر آزمون‌های چندگزینه‌ای در کاهش سطح یادگیری

۱- O'Neil & Abedi

۲- O'Neil & Brown

۳- Baker, O'Neil & Linn

۴- Baxter, & Shavelson

۵- Herman, Aschbacher & Winters

۶- Scharf & Balwin

۷- Miller & Legg

دانش‌آموزان، اختصاص دادن وقت مفید آموزش به تدریس سؤال‌های محتوای آزمون، بی‌توجهی به تدریس مطالب مهم و ایجاد نکردن پیش عمیق و همه‌جانبه اشاره کرده است.

تحقیقات پیشین در مورد دانش‌آموزان دبیرستانی و دانشجویان دانشگاه نشان داده است که دختران نسبت به پسران در برخی ارزشیابی‌های مبتنی بر عملکرد (برای مثال نوشتن مقاله) در مقایسه با سؤال‌های چند گزینه‌ای عملکرد بهتری داشته‌اند (بولگر و کلاگ‌هان،<sup>۱</sup> ۱۹۹۰؛ بریلند، دانوس، کان، کوبرتا و سادلو،<sup>۲</sup> ۱۹۹۱؛ بریلند و گریس ولد،<sup>۳</sup> ۱۹۸۱؛ بریجمن،<sup>۴</sup> ۱۹۸۹؛ مازئو، اشمیت و بلی اشتاین،<sup>۵</sup> ۱۹۹۲).

از طرف دیگر در دهه گذشته، اثربخشی دانش‌فراشناختی در موقعیت تحصیلی دانش‌آموزان برای حل مسائل ریاضی مورد تأکید قرار گرفت (مانتاگو،<sup>۶</sup> ۲۰۰۷؛ دی سوت، رویرس و بایرس،<sup>۷</sup> ۲۰۰۱؛ وکاتینهو،<sup>۸</sup> ۲۰۰۸). همچنین پژوهش عریضی، عابدی و تاجی (۱۳۸۴) نشان می‌دهد، دانش‌فراشناختی، مهمترین متغیر پیش‌بینی شایستگی ریاضی در کودکان است. از دیدگاه فلاول<sup>۹</sup> (۱۹۷۶)، به نقل از کاتینهو، (۲۰۰۸) فراشناخت عبارت از «دانش فرد درباره فرآیندهای شناختی خود و نتایج آن‌ها یا هر چیزی که به آن‌ها مربوط است». به عبارت دقیق‌تر، فراشناخت فرآیندی است که افراد به تفکر درباره تفکرات خود می‌پردازند و راهبردهایی را برای حل مسئله گسترش می‌دهند؛ این فرآیندها به مقوله‌های فرعی از قبیل برنامه‌ریزی، خودبازبینی، خودآگاهی و راهبرد شناختی تقسیم شده‌اند (بورکوسکی و تورپ،<sup>۱۰</sup> ۱۹۹۴؛ پاریس، کراس و لپسون،<sup>۱۱</sup> ۱۹۸۴).

۱- Boldr & Kellaghan

۲- Breland, Danos, Kahn, Kubota & Sudlow

۳- Breland & Grswold

۴- Bridgemen

۵- Mazzeo, Schmitt & Bleistein

۶- Montgue

۷- Desoete, Roeyers & Buysse

۸- Coutinho

۹- Flavell

۱۰- Borkowski & Thorpe

۱۱- Paris, cross & Lipson

گارسیا و پینتریچ<sup>۱</sup> (۱۹۹۴) پینتریچ و دی گروت<sup>۲</sup> (۱۹۹۰) و زیمرمن<sup>۳</sup> (۱۹۸۴)، فراشناخت را اولین مؤلفه مهم در یادگیری خود تنظیم بر شمرده‌اند و آن را شامل راهبردهای برنامه‌ریزی، بازبینی و راهبردهای شناختی معرفی می‌کنند. بیکر و اونیل (۱۹۹۴)، اونیل، سوگرو،<sup>۴</sup> و بیکر (۱۹۹۶)، اونیل و عابدی (۱۹۹۶)، اونیل و براون (۱۹۹۸) بر مبنای تعاریف فوق از فراشناخت، با اقتباس از سازه‌های نظریه اضطراب حالتی - صفتی (اسپیلبرگر،<sup>۵</sup> ۱۹۷۵)، مفهوم فراشناخت حالتی را معرفی کرده‌اند. اونیل و عابدی و اونیل و براون (۱۹۹۸) ضمن تبیین فراشناخت و تمایز قائل شدن میان فراشناخت صفتی و فراشناخت حالتی، «فراشناخت صفتی را به صورت نظارت متناوب و آگاهانه فرد به خود، برای بررسی میزان دستیابی به اهدافش و در صورت لزوم توانایی انتخاب و به‌کارگیری راهبردهای متفاوت، و فراشناخت حالتی را به صورت حالت گذرا در موقعیت‌های ذهنی که از لحاظ شدت، متغیر است، در طول زمان تغییر می‌کند و با ویژگی‌های برنامه‌ریزی، خودبازبینی، راهبردهای شناختی یا عاطفی و خودآگاهی شناخته می‌شود»، تعریف کرده‌اند.

تحقیقات پیشین نشان داده‌اند راهبردهای شناختی و فراشناختی در موفقیت دانش‌آموزان در درس ریاضی مؤثر هستند و می‌توانند یادگیری را افزایش دهند (پاریس و دیگران، ۱۹۸۴). علاوه بر این، راهبردهای شناختی و فراشناختی مبتنی بر هدف هستند، آگاهانه برانگیخته می‌شوند و تلاش دانش‌آموزان را بیشتر می‌کنند (وینشتاین و میر<sup>۶</sup>، ۱۹۹۱؛ جاگو، جانسن و ریزینگ<sup>۷</sup>، ۲۰۰۵؛ پاناورا و فیپو<sup>۸</sup>، ۲۰۰۷).

اونیل و عابدی (۱۹۹۱) و اونیل و براون (۱۹۹۸) در تحقیقاتی گزارش کرده‌اند همبستگی میان فراشناخت حالتی و عملکرد تحصیلی در درس ریاضی مثبت است. همچنین اونیل و براون (۱۹۹۷) نشان داده‌اند دانش‌آموزان در سؤال‌های تشریحی ارزشیابی درس ریاضی، از راهبردهای

۱- Garcia & Pintrich

۲- Pintrich & Degroot

۳- Zimmerman

۴- Sugrue

۵- Spielberger

۶- Weinstein & Meyer

۷- Jager, Jansen & Reezig

۸- Panaoura & Philippou

شناختی استفاده بیشتری می‌کنند. در صورتی که در سؤال‌های چند گزینه‌ای، بیشتر از رفتار خود بازبینی بهره می‌گیرند. همچنین همبری<sup>۱</sup> (۱۹۹۰) و اورسون اسمودلاکا و توبیاس<sup>۲</sup> (۱۹۹۴) نشان داده‌اند دانش‌آموزان در ارزشیابی درس ریاضی با سؤال‌های تشریحی، نگرانی بیشتری دارند.

ریاضیات از جنبه دیگر به عنوان یکی از موضوعات درسی در برنامه هفتگی مدارس، همواره از سوی دانش‌آموزان مورد سؤال بوده است و بیشتر آنان از سخت بودن این درس، شکایت دارند. بنابراین در سال‌های اخیر، روان‌شناسان، متخصصان تعلیم و تربیت و آموزش ریاضی در فرآیند یاددهی و یادگیری ریاضی، علاوه بر متغیرهای شناختی به ویژگی‌های عاطفی فراگیران نیز توجه کرده‌اند (هسیو،<sup>۳</sup> ۲۰۰۰). شناسایی فرآیندهای عاطفی دانش‌آموزان در رویارویی با تکالیف ریاضی برای دستیابی به روش‌های کنترل آن‌ها، می‌تواند در بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی مؤثر باشد. در این خصوص رفتارهای عاطفی و تعامل آن‌ها با یادگیری ریاضیات، جایگاه ویژه‌ای در آموزش و یادگیری ریاضیات مدرسه و حتی دانشگاه به خود اختصاص داده است (آشکرافت و کرک،<sup>۴</sup> ۲۰۰۱ افکیدیس،<sup>۵</sup> ۲۰۰۶). فرآیندهای عاطفی را وضعیتی روانی می‌دانند که هنگام رویارویی فراگیران در حل مسائل ریاضی و یا سنجش رفتار ریاضی در دانش‌آموزان پدید می‌آید. این وضعیت به طور معمول توأم با نگرانی زیاد، نابسامانی فکری، تنش روانی است؛ آن‌ها ابعاد و مؤلفه‌های عاطفه ریاضی را هنگام امتحان ریاضی، شامل نگرانی از رویارویی با مسائل ریاضی، اضطراب از مواجهه با امتحان ریاضی، آشفتگی ذهنی در پاسخگویی و حل مسائل عددی ریاضی می‌دانند.

هدف پژوهش حاضر، با توجه به تحقیقات فوق و گسترش بیش از حد آزمون‌های چند گزینه‌ای در نظام آموزش و پرورش کشور و حتی در دوره آموزش ابتدایی (با عنوان آزمون‌های ورودی مدارس تیزهوشان و مدارس خاص)، بررسی رابطه میان شکل‌های متفاوت سؤال (تشریحی - چند گزینه‌ای) در ارزشیابی درس ریاضی است؛ به عبارت دقیق‌تر مسئله اساسی پژوهش، بررسی

۱- Hembree

۲- Everson, Smoldlaka & Tobias

۳- Hsiu

۴- Ashcraft & Kirk

۵- Efklides

رابطه میان عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در آزمون تشریحی و چند گزینه‌ای درس ریاضی و فرایندهای فراشناختی (خودبازبینی و راهبرد شناختی) و عاطفه (تلاش و نگرانی) است. بدین منظور سؤال‌های زیر مورد بررسی قرار گرفتند:

۱. آیا میان عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با توجه به شکل سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و فرایندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبرد شناختی) در ارزشیابی درس ریاضی، رابطه‌ای وجود دارد؟

۲. آیا میان عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با توجه به شکل سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و عاطفه (تلاش و نگرانی) در ارزشیابی درس ریاضی رابطه‌ای وجود دارد؟

۳. آیا عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دختر و پسر با توجه به شکل سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و فرایندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبرد شناختی) و عاطفه (تلاش و نگرانی) در ارزشیابی درس ریاضی متفاوت است؟

## روش پژوهش

پژوهش حاضر با توجه به هدف و ماهیت آن از روش تحقیق همبستگی بهره گرفت؛ به عبارت دیگر در تحقیق حاضر رابطه میان عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با توجه به شکل‌های متفاوت سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و فرایندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبرد شناختی) و عاطفه (تلاش و نگرانی) در ارزشیابی درس ریاضی مورد بررسی قرار گرفته است.

## آزمودنی‌ها

جامعه آماری پژوهش، دانش‌آموزان سال اول متوسطه نظری شهر اصفهان در سال تحصیلی ۸۷-۸۸ بودند که ۳۸۰ نفر (۱۹۰ دختر، ۱۹۰ پسر) به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند و مورد بررسی قرار گرفتند.

## ابزارهای پژوهش

۱. پرسش‌نامه اندازه‌گیری عاطفه و فراشناخت: این مقیاس را اونیل و عابدی (۱۹۹۶) و اونیل و براون (۱۹۹۸) ساخته‌اند و اونیل و براون (۱۹۹۸) در پژوهشی از آن بهره گرفتند. این پرسش‌نامه

یک آزمون مداد کاغذی است که مرکب از ۲۴ ماده و چهار خرده مقیاس (شش سؤال برای هر مقیاس) خودبازبینی، راهبرد شناختی، تلاش و نگرانی می‌باشد که از یک تا چهار درجه بندی شده است (۱ = اصلاً و ۴ = خیلی زیاد) و فرآیندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبرد شناختی) و عاطفه (تلاش - نگرانی) را هنگام آزمون و امتحان ریاضی اندازه گیری می‌کند. این پرسش نامه مطابق نظر اونیل و براون باید بلافاصله پس از امتحان، اجرا شود و از آزمودنی‌ها بخواهند واکنش‌های خود را نسبت به سؤال‌های تشریحی در مقایسه با سؤال‌های چند گزینه‌ای در درس ریاضی بیان کنند.

عابدی، عریضی و تاجی (۱۳۸۶) این پرسشنامه را به فارسی برگردانده‌اند و بر نمونه‌ای مرکب از ۵۰۰ آزمودنی در سال تحصیلی ۸۷-۸۶ اجرا کردند و بدین وسیله روایی و پایایی آن تعیین شد.

### جدول ۱. ضرایب پایایی پرسش‌نامه اندازه‌گیری فرآیندهای فراشناخت و عاطفه

پرسش‌نامه	خرده مقیاس‌ها	تعداد سؤال‌ها	ضریب پایایی (آلفای کرونباخ)	
			اونیل و دیگران	پژوهش حاضر
فرآیندهای فراشناخت	خودبازبینی	۶	۰/۶۴	۰/۷۲
	راهبردشناختی	۶	۰/۶۱	۰/۶۵
فرآیندهای عاطفه	تلاش	۶	۰/۷۹	۰/۷۸
	نگرانی	۶	۰/۷۶	۰/۸۳

۲. آزمون عملکرد تحصیلی ریاضی: آزمون عملکرد تحصیلی ریاضی، یک آزمون ۲۰ سؤال‌ای، متشکل از دو نوع مسئله ریاضی است که عابدی، عریضی و تاجی (۱۳۸۶) به صورت تشریحی (۱۰ سؤال) و چند گزینه‌ای (۱۰ سؤال) بر اساس محتوای کتاب ریاضی (۱) سال اول متوسطه نظری طراحی کرده‌اند و روایی صوری و محتوایی آن را نیز صاحب‌نظران ریاضی و گروه‌های آموزشی ریاضی مورد تأیید قرار داده‌اند؛ پایایی این آزمون برای سؤال‌های تشریحی ۰/۷۴ و چند گزینه‌ای ۰/۸۹ گزارش شده است. روش کار به این صورت بود که ابتدا آزمون عملکرد تحصیلی ریاضی به دانش‌آموزان داده شد و پس از پایان آزمون در زمان‌های مشخص، بلافاصله پرسش‌نامه سنجش فرآیندهای فراشناخت و عاطفه نیز در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت.

مطالعه حاضر یک طرح همبستگی است؛ بنابراین برای تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، از ضرایب همبستگی ساده و آزمون‌های معناداری آن‌ها استفاده شد.

### یافته‌های پژوهش

داده‌های جدول ۲ میانگین و انحراف معیار آزمودنی‌ها را در آزمون عملکرد تحصیلی نشان می‌دهد. به طور کلی، نمرات عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در سؤال‌های تشریحی پایین است و در هر دو نوع سؤال، میانگین نمرات آزمودنی‌های دختر بیش از آزمودنی‌های پسر می‌باشد ( $P < 0/05$ ).

#### جدول ۲. میانگین و انحراف معیار نمره‌های آزمودنی‌ها در آزمون عملکرد ریاضی

پسر		دختر		شکل سؤال
SD	X	SD	X	
۲/۲۵	۱۲/۲۵	۱/۹۵	۱۴/۵	تشریحی
۱/۸۰	۱۴/۷۵	۲/۰۵	۱۶/۲۵	چندگزینه‌ای

یافته‌های مربوط به سؤال‌های ۱ و ۲ پژوهش در جدول شماره ۳ آورده شده است:

۱. آیا میان عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با توجه به شکل سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و فرآیندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبر شناختی) در ارزشیابی درس ریاضی رابطه‌ای وجود دارد؟

۲. آیا میان عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با توجه به شکل سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و عاطفه (تلاش و نگرانی) در ارزشیابی درس ریاضی رابطه‌ای وجود دارد؟

رابطه میان عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان با فرآیندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبردشناختی) و عاطفه (تلاش - نگرانی) در دو شکل سؤال تشریحی و چندگزینه‌ای، با بهره‌گیری از ضرایب همبستگی تعیین شد.



**جدول ۳. ضرایب همبستگی میان شکل سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و فرآیندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبرد شناختی) و عاطفه (تلاش - نگرانی)**

عملکرد تحصیلی						فرآیندهای فراشناخت و عاطفه
چندگزینه‌ای			تشریحی			
کل	پسر	دختر	کل	پسر	دختر	
*۰/۲۲	*۰/۲۲	*۰/۲۳	۰/۱۲	۰/۱۳	۰/۱۱	خودبازبینی
۰/۱۳	۰/۰۹	۰/۱۲	**۰/۴۲	**۰/۴۵	**۰/۴۴	راهبرد شناختی
۰/۱۴	۰/۱۰	۰/۱۲	*۰/۳۲	*۰/۳۱	*۰/۳۴	تلاش
*۰/۱۶	۰/۱۳	۰/۱۲	*۰/۳۵	*۰/۳۶	**۰/۳۹	نگرانی

\* سطح معناداری ۰.۵٪  $P >$     \*\* سطح معناداری ۰.۱٪  $P >$

داده‌های جدول ۳، رابطه میان فرآیندهای فراشناخت و عاطفه را با عملکرد تحصیلی در دو شکل سؤال تشریحی و چندگزینه‌ای نشان می‌دهد؛ در این قسمت به تفکیک نتایج تجزیه و تحلیل آورده می‌شود:

۱. خودبازبینی: داده‌های جدول ۳ نشان می‌دهد میان عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در سؤال‌های چندگزینه‌ای و رفتار خودبازبینی، همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد؛ یعنی ارزشیابی عملکرد ریاضی با سؤال‌های چندگزینه‌ای نسبت به سؤال‌های تشریحی، حالت بازبینی بیشتری را در دانش‌آموزان نشان می‌دهد.

۲. راهبرد شناختی: داده‌های جدول ۳ نشان می‌دهد میان عملکرد ریاضی در سؤال‌های تشریحی و رفتار راهبرد شناختی همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد؛ یعنی ارزشیابی عملکرد ریاضی با سؤال‌های تشریحی نسبت به سؤال‌های چندگزینه‌ای به بهره‌گیری دانش‌آموزان از راهبردهای شناختی برای حل مسائل ریاضی منجر می‌شود.

۳. تلاش: داده‌های جدول ۳ نشان داد میان عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در سؤال‌های تشریحی و تلاش، همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد؛ یعنی ارزشیابی عملکرد ریاضی با سؤال‌های تشریحی نسبت به سؤال‌های چندگزینه‌ای، به رفتار تلاش در دانش‌آموزان منجر می‌شود.

۴. نگرانی: داده‌های جدول ۳ نشان می‌دهد میان عملکرد ریاضی در سؤال‌های تشریحی و نگرانی، همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد؛ یعنی ارزشیابی عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با سؤال‌های تشریحی نسبت به سؤال‌های چندگزینه‌ای، موجب نگرانی بیشتر دانش‌آموزان می‌شود.

یافته‌های مربوط به سؤال‌های ۱ و ۲ پژوهش در جدول شماره ۴ و ۵ آورده شده است:

۳. آیا عملکرد دانش‌آموزان دختر و پسر با توجه به شکل سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و فرآیندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبر شناختی) و عاطفه (تلاش و نگرانی) در ارزشیابی درس ریاضی، متفاوت است؟

برای مقایسه ضرایب همبستگی دختران و پسران میان فرآیندهای شناختی و عاطفه با عملکرد تحصیلی، با تبدیل ضرایب به  $Z$  فیشر مقایسه میان ضرایب همبستگی میسر می‌شود؛ نتایج در جدول ۴ و ۵ آورده شده است.

**جدول ۴. مقایسه ضرایب همبستگی در دختران و پسران با توجه به شکل سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و فرآیندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبر شناختی) و عاطفه (تلاش و نگرانی) در ارزشیابی در ریاضی**

عملکرد تحصیلی						فرآیندهای فراشناخت و عاطفه
شکل چندگزینه‌ای			شکل تشریحی			
کل	پسر	دختر	کل	پسر	دختر	
۰/۰۹۷	*۰/۲۲۴	*۰/۲۳۴	*۰/۲۰۰	۰/۱۳۱	۰/۱۱۰	خودبازبینی
*۰/۳۰۰	۰/۰۹۰	۰/۱۲۱	۰/۱۲۷	۰/۴۸۵	۰/۴۷۲	راهبر شناختی
*۰/۱۹۴	۰/۱۰۰	۰/۱۲۰	*۰/۳۲۰	*۰/۳۲۱	*۰/۳۵۴	تلاش
۰/۱۰۶	۰/۱۳۱	۰/۱۲۰	*۰/۳۳۰	**۰/۳۷۷	**۰/۴۱۲	نگرانی

### جدول ۵. مقایسه ضرایب همبستگی میان دو نوع شکل سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) در دانش‌آموزان دختر و پسر میان فرآیندهای فراشناختی و عاطفی و عملکرد تحصیلی

$Z_p$ فیشر		$Z_c$ فیشر برای سؤال‌های چندگزینه‌ای		$Z_c$ فیشر برای سؤال‌های تشریحی		فرآیندهای فراشناخت و عاطفه
چندگزینه‌ای	تشریحی	پسر	دختر	پسر	دختر	
۰/۰۹۷	۰/۱۹	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۱۳	۰/۱۱	خودبازبینی
۰/۲۹	۰/۰۹۷	۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۴۸	۰/۴۷	راهبرد شناختی
۰/۱۹	۰/۳۸	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۳۲	۰/۳۶	تلاش
۰/۰۹۷	۰/۳۸	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۳۷	۰/۴۱	نگرانی

داده‌های جدول ۴ و ۵ نشان می‌دهد، میان عملکرد دانش‌آموزان دختر و پسر با توجه به شکل سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و فرآیندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبرد شناختی) و عاطفه (تلاش و نگرانی) در ارزشیابی درس ریاضی تفاوت معناداری وجود ندارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی رابطه میان عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با توجه به شکل‌های متفاوت سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و فرآیندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبرد شناختی) و عاطفه (تلاش - نگرانی) در ارزشیابی درس ریاضی است؛ یافته‌های پژوهش نشان داد میان عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با شکل سؤال چندگزینه‌ای و رفتار خودبازبینی، و همچنین میان عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با شکل سؤال تشریحی و راهبرد شناختی همبستگی مثبت و معناداری وجود داشت. یافته‌های پژوهش در این خصوص، با نتایج تحقیقات اونیل و عابدی (۱۹۹۶) و اونیل و براون (۱۹۹۸) هماهنگ است؛ آنان در پژوهش‌های خود نشان داده‌اند میان عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در سؤال‌های چندگزینه‌ای و رفتار خودبازبینی، همبستگی مثبت و معنادار وجود دارد. از نتایج پژوهش در این زمینه چنین استنباط می‌شود که شکل سؤال چندگزینه‌ای نسبت به سؤال‌های تشریحی در ارزشیابی درس ریاضی، رفتار خودبازبینی بیشتری را در دانش‌آموزان ایجاد می‌کند، درحالی‌که در سؤال‌های چندگزینه‌ای از درس ریاضی، دانش‌آموزان راهبرد شناختی کمتری داشته‌اند.

همچنین نتایج پژوهش نشان داد میان عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در شکل سؤال‌های تشریحی و فرایندهای عاطفی (تلاش و نگرانی) و راهبرد شناختی، همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد. یافته‌های این قسمت از پژوهش با تحقیقات بیکر، اونیل و لین (۱۹۹۳)، باکستر و شولسون (۱۹۹۴)، هرمان، آشباچر و وینترز (۱۹۹۲)، اونیل و عابدی (۱۹۹۶)، اونیل و براون (۱۹۹۸)، آشکرافت و کرک (۲۰۰۱) و افکیدیس (۲۰۰۶) همسو است. در این خصوص اونیل و عابدی (۱۹۹۶) و اونیل و براون (۱۹۹۸) در تحقیقاتی نشان داده‌اند، میان عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در سؤال‌های تشریحی و رفتارهای راهبرد شناختی و نگرانی، همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد. از یافته‌های پژوهش، چنین استنباط می‌شود که شکل سؤال تشریحی، رفتارهای مربوط به راهبردهای شناختی و فراشناختی، تلاش و نگرانی بیشتری را نسبت به سؤال‌های چندگزینه‌ای در ارزشیابی درس ریاضی در دانش‌آموزان ایجاد می‌کند، اما رفتار خودبازبینی در سؤال‌های تشریحی نسبت به سؤال‌های چندگزینه‌ای در ارزشیابی درس ریاضی کمتر این رفتار را در دانش‌آموزان انعکاس می‌دهد.

یافته‌های پژوهش همچنین نشان داد عملکرد ریاضی دختران در آزمون‌های تشریحی و چندگزینه‌ای در تمامی مؤلفه‌های فراشناختی و عاطفه به جز مؤلفه راهبرد شناختی نسبت به پسران، بیشتر بود، اما به لحاظ آماری معنادار نبود. به علاوه میان عملکرد دانش‌آموزان دختر و پسر با توجه به شکل سؤال (تشریحی - چندگزینه‌ای) و فرایندهای فراشناخت (خودبازبینی - راهبرد شناختی) و عاطفه (تلاش و نگرانی) در ارزشیابی درس ریاضی تفاوت معناداری وجود ندارد. این نتایج با نتایج تحقیقات پیشین بولگر و کلاگ هان (۱۹۹۰)، بریلند، دانوس، کان، کوبرتا و سادلو (۱۹۹۱)، بریلند و گریس ولد (۱۹۸۱) و مازتو، اشمیت و بلی اشتاین (۱۹۹۲) همسو بود. این پژوهشگران در تحقیقاتی نشان داده‌اند دختران نسبت به پسران در برخی ارزشیابی‌های مبتنی بر عملکرد (برای مثال نوشتن مقاله) در مقایسه با سؤال‌های چندگزینه‌ای، عملکرد بهتری داشته‌اند.

یافته‌های پژوهش به طور کلی نشان داد سؤال‌های تشریحی در ارزشیابی درس ریاضی، رفتار راهبرد شناختی بیشتری را نسبت به سؤال‌های چندگزینه‌ای در دانش‌آموزان ایجاد می‌کند، اما موجب رفتار نگرانی در دانش‌آموزان می‌شود و سؤال‌های چندگزینه‌ای، موجب رفتار خودبازبینی بیشتری در دانش‌آموزان می‌شود، اما راهبرد شناختی و تلاش کمتری را نسبت به سؤال‌های تشریحی در آنان ایجاد

می‌کند. همچنین دانش‌آموزان نسبت به سؤال‌های چند گزینه‌ای نگرانی کمتری نشان می‌دهند. انجمن ملی معلمان ریاضی یادگیری حل مسئله، استدلال و پرورش مهارت‌های تفکر را یک هدف مهم برای درس ریاضی مطرح کرده‌اند؛ بیکر، اونیل و لین (۱۹۹۳) این هدف را کمکی به دانش‌آموزان برای فکر کردن در مورد مسائل ریاضی دانسته‌اند.

کیامنش (۱۳۷۰) و (۱۳۷۱) و کدیور (۱۳۷۴) در این خصوص بیان کرده‌اند معلمان با بهره‌گیری از تکنیک‌های آزمون‌سازی و تهیه و تدوین سؤال‌های امتحانی متناسب با اصول آزمون بسیاری در درس ریاضی می‌توانند مهارت‌های حل مسئله، استدلال و پرورش مهارت‌های تفکر و فراشناخت را در دانش‌آموزان افزایش دهند. یعنی این فرصت را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهند تا بتوانند فکر کنند، از روش‌های متفاوت حل مسئله بهره‌گیرند و در نهایت چگونگی فکر کردن، استدلال نمودن و یادگیری چگونه یاد گرفتن یا همان مهارت‌های فراشناخت را فراگیرند. این موضوع با توجه به یافته‌های پژوهش‌های فوق، تا حدود بسیاری به شکل سؤال (تشریحی - چند گزینه‌ای) بستگی دارد.

## منابع فارسی

- عابدی، احمد و عریضی، حمیدرضا (۱۳۸۶). اعتباریابی و روایی سنجی پرسش‌نامه فرآیندهای فراشناخت و عاطفه اونیل و براون بر روی دانش‌آموزان دوره متوسطه شهر اصفهان. سازمان آموزش و پرورش استان اصفهان.
- عریضی، حمیدرضا، عابدی، احمد و تاجی، مریم (۱۳۸۴). رابطه توانایی شمارش توجه بینایی درک شنوایی و دانش فراشناختی با شایستگی ریاضی در کودکان پیش از دبستان شهر اصفهان. تهران: فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۱۳.
- کیامنش، علیرضا (۱۳۷۰). رابطه ارزشیابی و هدف‌های آموزشی. تهران: فصلنامه تعلیم و تربیت، سال هفتم، شماره ۲.
- کیامنش، علیرضا (۱۳۷۱). آزمون چند گزینه‌ای و تأثیر آن بر یادگیری دانش‌آموزان، محتوای آموزش و روش تدریس معلم. تهران: فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۳۱.
- کدیور، پروین (۱۳۷۴). فرآیندهای فراشناختی و کاربردهای آن در آموزش و یادگیری. تهران: فصلنامه پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت، دوره جدید شماره ۸۱.

-Ashcraft, M. H. & Kirk, E. P. (2001). The Relationships Among working memory, math anxiety, and Performance. *Journal of Experimental Psychology General*, 130: 224237-. <http://www.apa.org>.

-Baker, E. L., & O'Neil, H. F., Jr. (1994). Performance assessment and equity: A view from the USA. *Assessment in Education*, 1(1), 11-26.

-Baker, E. L., O'Neil, H. F., Jr., & Linn, R. L. (1993). Policy and validity prospects for performance-based assessment. *American Psychologist*, 48, 1210-1218.

-Baxter, G. P., & Shavelson, R. J. (1994). Science performance assessments: Benchmarks and surrogates. *International Journal of Educational Research*, 21, 279-297.

-Borkowski, J. G., & Thorpe, P. K. (1994). Self-regulation and motivation: A life-span perspective on underachievement. In D. H. Schunk

& B. J. Zimmerman (Eds.), Self-regulation of learning and performance (pp. 45-73). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Bolger, N., & Kellaghan, T. (1990). Method of measurement and gender differences in scholastic achievement. *Journal of Educational Measurement*, 27 (2), 165-174.

-Breland, H., Danos, D., Kahn, H., Kubota, M., & Sudlow, M. (1991). A study of gender and performance on Advanced Placement history examinations (College Board Report No. 91-4; ETS RR No. 91-61). New York: College Entrance Examination Board.

-Breland, H., & Griswold, P. (1981). Group comparisons for basic skills measures (College Board Report No. 81-6; ETS RR No. 81-21). New York: College Entrance Examination Board.

-Breland, H., & Griswold, P. (1982). Use of a performance test as a criterion in a differential validity study. *Journal of Educational Psychology*, 74, 713-721.

-Bridgeman, B. (1989). Comparative validity of multiple-choice and free-response items on the Advanced Placement examination in biology (College Board Report No. 89-2; ETS RR No. 89-1). New York: College Entrance Examination Board.

-Coutinho, S (2008). Self-Efficacy, Metacognition, and Performance. *North American Journal of Psychology*, 2008, Vol. 10, No. 1, 165-172.

-Desoete, A., Roeyers, H., & Buysse, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34(5), 435-449.

-Efklides, A. (2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review* 1, 3-14.

-Everson, H. T., Smoldaka, I., & Tobias, S. (1994). Exploring the relationship of test anxiety and metacognition on reading test performance: A cognitive analysis. *Anxiety, Stress, and Coping*, 7, 85-96.

-Garcia, T., & Pintrich, P. R. (1994). Regulating motivation and cognition in the classroom: The role of self-schemas and self-regulatory strategies. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance* (pp. 127-153). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

-Hsiu, Z. (2000). The affective and cognitive dimensions of math anxiety: Across national study. *Journal for Research in mathematics Education*, 31, (3), 362.

-Hembree, R. (1990). The nature, effects and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33-46.

-Herman, J. L., Aschbacher, P. R., & Winters, L. (1992). *A practical guide to alternative assessment*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Mazzeo, J., Schmitt, A., & Bleistein, C. (1992). Sex-related differences on constructed-response and multiple-choice sections of advanced placement examinations: Three exploratory studies. Princeton, NJ: Educational Testing Service.

Miller, M.D., & Legg, S.M. (1993). Alternative assessment in a high-stakes environment. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 12 (2), 9-15.

-Montague, M. (2007). Self-Regulation and Mathematics Instruction. *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1), 75-83.

-Jager, B., Jansen, M., & Reezig, G. (2005). The Development of Metacognition in



Primary School Learning Environments. School Effectiveness and School Improvement. Vol.16,No.2,pp.179–196

- O'Neil, H. F., Jr., & Abedi, J. (1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: Potential for alternative assessment. *Journal of Educational Research*, 89, 234-245.

-O'Neil, H. F., Jr., & Brown, R.(1998). Differential Effects of Question Formats in Math Assessment on Metacognition and Affect Applied Measurement in Education, v11 n4 p331-51

-O'Neil, H. F., Jr., Sugrue, B., & Baker, E. L. (1996). Effects of motivational interventions on the National Assessment of Educational Progress mathematics performance. *Educational Assessment*, 3, 135-157.

-Paris, S. G., Cross, D. R., & Lipson, M. Y. (1984). Informed strategies for learning: A program to improve children's reading awareness and comprehension. *Journal of Educational*

-Psychology, 76, 1239-1252.

-Panaoura, A., & Philippou, G. (2007). The developmental change of young pupils' Metacognitive ability in mathematics in relation to their cognitive abilities. *Cognitive Development* 22(2007)149–164.

-Pintrich, P. R., & DeGroot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.

-Scharf, E., M & Balwin, L., P. (2007). Assessing multiple choice question mathematical perspective. *Active Learning in Higher Education*, Vol 8(1):31–47

-Spielberger, C.D. (1975). Anxiety: State- trait process. In C.D. Spielberger & I.G. Sarason (Eds.), *Stress and anxiety* (vol.1, pp.115-143). Washington

-Weinstein, C. E., & Meyer, D. K. (1991). Cognitive learning strategies and college teaching. *College Teaching: From Theory to Practice*, 34, 15-26.

-Zimmerman, B. J. (1994). Dimensions of academic self-regulation. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance* (pp. 3-21). Hillsdale, NJ: Erlbaum.