



## پرسشنامهٔ مصاحبه‌ای دانش فراشناختی حل مسئله: آماده‌سازی، اجرای مقدماتی و بررسی شاخص‌های روان‌سنجی<sup>۱</sup>

فرهاد کریمی<sup>۲</sup>

پژوهشکده تعلیم و تربیت

محمدحسین سالاری‌فر

مرکز مشاوره و خدمات روان‌شناختی توحید

در این پژوهش به منظور آماده‌سازی، اجرای مقدماتی و اعتباریابی پرسشنامه مصاحبه‌ای دانش فراشناختی حل مسئله، ابتدا سؤال‌های مقیاس از متن انگلیسی ترجمه و پس از انجام اصلاحات لازم، برای بررسی قابل اجرا بودن، در مورد دو گروه از دانش‌آموزان دبیرستانی اجرا و با توجه به پاسخ‌های آنها، نسخه اولیه نمره‌گذاری آماده شد. آن‌گاه به منظور توجه به تغییرات رشدی در تدوین معیار نمره‌گذاری، در مطالعه‌ای مقطعی، ۹۰ نفر از دانش‌آموزان پسر پایه‌های چهارم ابتدایی، دوم راهنمایی و سوم دبیرستان منطقه ۱۶ آموزش و پرورش شهر تهران، به روش تصادفی خوشه‌ای، انتخاب شدند و با آنها مصاحبه شد. پس از ضبط پاسخ‌ها روی نوار کاست و رونویسی مجموعه پاسخ‌ها در دو فرم، معیار نمره‌گذاری ۶ مقوله‌ای تدوین گردید. سپس پاسخ‌های آزمودنی‌های سه گروه مجدداً نمره‌گذاری و تحلیل شد. نتایج نشان داد که مقیاس دانش فراشناختی حل مسئله از روایی صوری، روایی محتوا و روایی سازه (همگرا، تفکیکی) برخوردار است. پایایی مقیاس با توجه به پایایی بین درجه‌بندی‌کنندگان بالا ( $\alpha = 0/99$ ) و همسانی درونی مقیاس نیز رضایتبخش است ( $\alpha = 0/87$ ).

### مقدمه

هر گونه دانش یا فعالیت شناختی که موضوع آن شناخت یا فعالیت شناختی و یا تنظیم فعالیت شناختی باشد، فراشناخت (metacognition) نامیده می‌شود. معنای اصلی فرا شناخت، «شناخت شناخت» است (فلاول، ۱۹۸۵).

به نظر می‌رسد مهارت‌های فراشناختی، نقش مهمی در انواع فعالیت‌های شناختی، از جمله تبادل کلامی اطلاعات، فهم

کلامی، درک خواندن، نوشتن، فراگیری زبان، ادراک، توجه، حافظه، حل مسئله، شناخت اجتماعی و اشکال مختلف خودآموزی و کنترل خویش داشته باشد (فلاول، ۱۹۸۵). جان فلاول، یکی از پیشگامان مطالعه فراشناخت، آن را به دو طبقه کلی تقسیم می‌کند: دانش فراشناختی (metacognitive knowledge) و تجربه فراشناختی (metacognitive experience).

### دانش فراشناختی

دانش فراشناختی بخشی از دانش ما از جهان است که با «موضوعات شناختی» سر و کار دارد. دانش و باورهایی که از

<sup>۱</sup> این مقاله در اولین کنفرانس بین‌المللی علوم شناختی (تهران، اسفند ۱۳۷۹)

ارائه شده است.

<sup>۲</sup> عضو هیئت علمی



ویژگی های تکالیف شناختی است و خود به دو خرده طبقه تقسیم می شود:

۱- ماهیت اطلاعات: ماهیت اطلاعاتی که در هر تکلیف یا موقعیت شناختی با آنها مواجه می شویم، بر چگونگی یادگیری آنها تأثیر می گذارد.

۲- ماهیت خواست های تکلیف (task's demands): برخی تکالیف، دشوارتر از تکالیف دیگر هستند. تکلیفی مانند یادآوری نکات و مطالب مهم یک داستان، ساده تر از یادآوری تک تک واژه های به کار رفته در متن داستان است.

**دانش درباره راهبرد:** این طبقه از دانش فراشناختی، در برگرفته دانش فرد در مورد راهبردها یا ابزارهای دستیابی به هدف های شناختی نظیر فهمیدن، به خاطر سپردن و حل مسأله است. به عنوان مثال مرور ذهنی (rehearsal) یک شماره تلفن، راهبرد موثری برای به خاطر سپردن آن است. فلاول معتقد است که تمایز دقیق و عینی راهبردهای شناختی و راهبردهای فراشناختی میسر نیست. وی کارکرد عمده راهبرد شناختی را دستیابی به هدف فعالیت شناختی می داند و معتقد است راهبردهای فراشناختی، بیشتر اطلاعاتی در مورد فعالیت شناختی یا پیشرفت در آن را در اختیار می گذارند. از سوی دیگر، از راهبردهای شناختی، بیشتر به منظور ایجاد پیشرفت شناختی استفاده می شود؛ حال آنکه راهبردهای فراشناختی برای کنترل و نظارت بر فعالیت شناختی به کار می روند (فلاول، ۱۹۷۹، ۱۹۸۵).

### تجربه فراشناختی

دومین مؤلفه مفهوم سازی فلاول، عبارت است از تجربه های شناختی یا عاطفی که به یک امر شناختی مربوط است. تجربه های هشیار شناختی که به سادگی قابل بیان باشند، مثال های روشنی از این طبقه کلی هستند. علاوه بر این، تجربه های نیمه هشیار و تجربه هایی که تا حدودی قابل بیان باشند نیز در این طبقه بندی جای می گیرند. فلاول معتقد است که محتوای تجربه های فراشناختی می تواند طولانی، خلاصه، پیچیده یا ساده باشد. تجربه های فراشناختی ممکن است در هر زمان، قبل از فعالیت

طریق تجربه می آموزیم و در حافظه بلند مدت ذخیره می کنیم، از این زمره اند. دانش فراشناختی به محتوای خاصی وابسته نیست، بلکه به فعالیت های ذهن مربوط است. از دیدگاه فلاول، دانش فراشناختی به لحاظ کارکرد به دو بخش تقسیم می شود: دانش اخباری (declarative) و دانش عملکردی (procedural). فردی که می داند حافظه تصویری اش ضعیف است، از دانش اخباری برخوردار است و اگر با استفاده از یادیارها (mnemonics) یا سایر کمک کارهای حافظه، به حافظه ضعیف خود کمک کند، دانش عملکردی خود را نشان داده است. فلاول، دانش فراشناختی را از نظر نوع و ماهیت به سه طبقه یعنی دانش درباره خود یا شخص (person)، دانش درباره تکلیف (task) و دانش درباره راهبرد (strategy) تقسیم می کند.

**دانش درباره خود (شخص):** این طبقه در برگرفته دانش ها و باورهای مربوط به انسان به عنوان یک پردازشگر شناختی می باشد. فلاول این طبقه را به چندین خرده طبقه تقسیم می کند:

۱- دانش درباره تفاوت های شناختی درون (within)

فردی: این خرده طبقه به دانش آدمی در مورد ظرفیت های مختلف شناختی خود اشاره می کند. به عنوان مثال احمد می داند که اطلاعات روان شناختی او بیشتر از اطلاعاتی است که از شیمی دارد. یا اینکه پیمان می داند از راه خواندن راحت تر از شنیدن یاد می گیرد.

۲- دانش درباره تفاوت های شناختی بین (between)

انسان ها: این خرده طبقه به دانش انسان در زمینه ظرفیت های مختلف شناختی انسانها اشاره دارد. مثلاً مهدی می داند که والدین او در مقایسه با بسیاری از همسایگان شان، به نیازها و احساسات دیگران حساس تر هستند.

۳- دانش مربوط به شباهت های شناختی در میان انسانها: این

خرده طبقه به دانش درباره شباهت های شناختی حاکم بر انسانها مربوط است. مثل اینکه می دانیم ذهن آدمی به عنوان یک ابزار شناختی تا حدودی غیر قابل پیش بینی است.

**دانش درباره تکلیف:** این طبقه در برگرفته دانش ما درباره



بیشتری قرار گرفته اند که عبارت اند از: دانش فراشناختی، کنترل یا خودگردانی و نظام باورها در مورد کساکرد خودگردانی فراشناخت و نظام باورهای فراشناختی. مفهوم سازی های نظری متفاوتی که اسکات پاریس و آن پروان مطرح کرده اند، به بحث این مقاله مربوط نمی شود. بررسی یافته های پژوهشی نشان می دهد که دانش فراشناختی، رابطه مستقیمی با عملکرد حل مسأله دارد (اسلایف و همکاران، ۱۹۸۵؛ سونسن، ۱۹۹۰، ۱۹۹۳؛ شونفیلد، ترجمه فارسی ۱۳۷۸).

علیرغم اهمیت شناخت رابطه دانش فراشناختی با عملکرد حل مسأله، هنوز برای سنجش این سازه هیچ ابزار اندازه گیری رسمی و معتبر فارسی معرفی نشده است. هدف از اجرای این پژوهش، آماده سازی، اجرای مقدماتی و بررسی شاخص های روان سنجی پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله (Problem Solving Metacognitive Knowledge Questionnaire Interview) است. برای دستیابی به این هدف، سؤال های زیر مطرح شده اند:

- ۱- آیا پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله از روایی صوری (face) و محتوایی (content) برخوردار است؟
- ۲- آیا پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله از روایی همگرا (convergent) برخوردار است؟
- ۳- آیا پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله از روایی تفکیکی برخوردار است؟
- ۴- آیا پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله از همسانی درونی (internal consistency) برخوردار است؟

#### روش

این مطالعه در شمار مطالعات توسعه ای که در آن ابزاری برای سنجش دانش فراشناختی حل مسأله تدوین و اعتباریابی شده است، قرار می گیرد.

شناختی، حین فعالیت شناختی یا بعد از آن روی دهد. تجربه های فراشناختی، نقش مهمی در پیشبرد فعالیت های شناختی دارند. مثلاً «درک ناگهانی» اینکه آنچه را که چند لحظه پیش خوانده ایم نفهمیده ایم، می تواند به چندین عمل سازگارانه، نظیر دوباره خواندن متن و اندیشیدن مجدد درباره محتوای آن بینجامد (فلاول، ۱۹۷۹، ۱۹۸۵).

فراشناخت فرایندی است که از طریق آن اطلاعات جدید با اطلاعات موجود در حافظه بلند مدت رابطه پیدا می کند. به نظر سولسو حافظه فعال، فرایند انتقال و تحلیل محرک را به منظور مقایسه آن با آنچه فرد از قبل در حافظه دایمی خود دارد، هدایت می کند. به عبارت دیگر، اطلاعات ذخیره شده در مخزن حسی کوتاه مدت (short-term sensory store)، در صورتی که مورد توجه قرار گیرد، به حافظه فعال منتقل می شود و در آنجا در معرض فرایندهای کنترل اجرایی، شامل طرح ریزی (planning)، بازبینی (monitoring) و نظم دهی (regulation)، قرار می گیرد و پردازش های لازم روی آن صورت می گیرد. چنانچه فرد از راهبردهای مرور ذهنی (rehearsal)، بسط دهی (elaboration) و سازمان دهی (organization) استفاده کند، یادگیری حاصل می شود و یا اطلاعات به حافظه بلند مدت منتقل و در آنجا ذخیره می گردد. حافظه بلند مدت محل اندوزش دانش فراشناختی درباره شخص، تکلیف و راهبرد است. هنگامی که این اطلاعات از حافظه بلند مدت بازیابی می شود، به حافظه فعال انتقال می یابد و مورد پردازش قرار می گیرد. بنابراین تمام آگاهی ها و تصمیم گیری ها در حافظه فعال اتفاق می افتد و فراشناخت در حافظه فعال شکل می گیرد (سولسو، ۱۹۸۸).

مؤلفه های فراشناختی نقش مهمی در فرایندهای ذهنی دارند. آنها در هر نوع حل مسأله دخالت (جانسون و لایرد، ۱۹۸۸) و در دستیابی به تفکر انتقادی نقش مهمی بر عهده دارند (کستا، ۱۹۸۷)، بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان تأثیر بسزایی بر جای می گذارند (سونسن و تراهان، ۱۹۹۲) و در تکالیف مدرسه به گسترش مهارت های عملکردی کمک می کنند (والبرگ و هارتل، ترجمه فارسی ۱۳۸۰).

در ادبیات پژوهشی سه جنبه از فراشناخت مورد بررسی



## آزمودنی‌ها

جامعه پژوهش در این تحقیق عبارت است از همه دانش‌آموزان پسر پایه‌های چهارم ابتدایی، دوم راهنمایی و سوم دبیرستان مدارس منطقه ۱۶ آموزش و پرورش شهر تهران. با توجه به ادبیات موجود در زمینه تعیین حجم نمونه مورد نیاز، از روش خوشه‌ای تصادفی استفاده شد و با توجه به پراکندگی واحدهای نمونه برداری در مناطق اجتماعی-اقتصادی مجزا، در هر دوره تحصیلی ۳ واحد آموزشی و در هر واحد آموزشی از میان دانش‌آموزان پسر کلاس‌های چهارم ابتدایی، دوم راهنمایی و سوم دبیرستان که سابقه تکرار پایه تحصیلی نداشتند، ۱۰ دانش‌آموز (در مجموع ۹۰ نفر) به طور تصادفی انتخاب و بررسی گردیدند.

## ابزار گردآوری اطلاعات

در این مطالعه ابزار اصلی گردآوری اطلاعات، پرسشنامه مصاحبه‌ای دانش‌فراشناختی حل مسئله است. مبنای نظری تهیه و تدوین سؤال‌های این پرسشنامه، نظریه جان فلاول (۱۹۷۹، ۱۹۸۵)، زمینه فراشناخت و تقسیم آن به دو مؤلفه دانش‌فراشناختی و تجربه فراشناختی است. برخی از سؤال‌های پرسشنامه از دو مطالعه پیشگامانه کراتزر و همکاران (به نقل از مایرز و پاریس، ۱۹۸۷)، مایرز و پاریس (۱۹۸۷) و مقاله‌های سونسن (۱۹۹۰، ۱۹۹۳) اقتباس شد. در متن سؤال‌های طبقه‌های شخص و تکلیف تغییراتی داده شد تا سؤال‌ها با شرایط و ویژگی‌های آزمودنی‌های مورد مطالعه همخوان باشد. برای سنجش دانش‌فراشناختی آزمودنی‌ها درباره راهبردهای حل مسئله (سؤال‌های طبقه راهبرد)، با توجه به ادبیات مربوطه، سؤال‌هایی طراحی شد و مجموعه ۱۸ سؤال (۷ سؤال مربوط به طبقه شخص، ۶ سؤال مربوط به طبقه تکلیف و ۵ سؤال مربوط به طبقه راهبرد) به عنوان پرسشنامه مصاحبه‌ای دانش‌فراشناختی تدوین گردید. سؤال شماره ۱۰ پرسشنامه، دانش‌فراشناختی را در طبقات شخص و راهبرد مورد ارزیابی قرار می‌داد، بنابراین در زمان کدگذاری هم در این دو طبقه کدگذاری شد.

برای اجرای آزمون اولیه پرسشنامه، مجموعه سؤال‌های مذکور در یک مطالعه به ۱۰ نفر از دانش‌آموزان دبیرستان البرز

واقع در منطقه ۶ آموزش و پرورش شهر تهران ارائه و به صورت مصاحبه انفرادی برای هر یک از دانش‌آموزان اجرا و پاسخ‌ها روی نوار کاست ضبط شد. پس از رونویسی مجموعه پاسخ‌های هر آزمودنی، بر اساس مقیاس اولیه ۴ مقوله‌ای که با توجه به هدف هر سؤال و ماهیت پاسخ آزمودنی‌ها تدوین شده بود، طبقه‌بندی گردید. به نظر می‌رسید که مجموعه سؤال‌های مذکور می‌تواند به عنوان یک پرسشنامه مصاحبه‌ای موفق، دانش‌فراشناختی درباره حل مسئله را مورد سنجش قرار دهد.

برای تعیین روایی صوری و محتوایی و انطباق محتوای هر سؤال باهدف مربوط به آن، پرسشنامه همراه یک راهنما و جدول درجه‌بندی ۵ مقوله‌ای در اختیار ۶ نفر از استادان روان‌شناسی دانشگاه‌های تربیت معلم و تهران گذاشته شد. تحلیل سیاهه نظر خواهی از استادان نشان داد که همگی، سؤال‌های پرسشنامه را مناسب و رضایت‌بخش تشخیص داده‌اند. متن کامل سؤالات پرسشنامه در پیوست ۱ آمده است.

## روش گردآوری اطلاعات

با توجه به شرایط هر مدرسه، مکان مناسبی برای مصاحبه انتخاب شد و چون شرط اساسی در فرایند مصاحبه برقراری ارتباط است، ابتدا علت انتخاب آزمودنی و هدف از تحقیق برای وی توضیح داده شد. پس از اینکه آزمودنی به آرامش نسبی دست یافت، فرایند مصاحبه به شیوه زیر اجرا گردید.

آزمودنی و مصاحبه‌گر پشت یک میز در کنار هم قرار گرفتند و یک دستگاه ضبط صوت در مقابل آنها گذاشته شد. آزمودنی را از ماهیت مصاحبه آگاه نمودند و به او فرصت دادند تا صدای ضبط شده خود را بشنود. به هر آزمودنی گفته شد که در این مصاحبه پاسخ درست یا غلط وجود ندارد و فقط می‌خواهیم بدانیم درباره سؤالاتی که مطرح می‌شود، چگونه فکر می‌کند. سپس سؤال‌ها برای همه آزمودنی‌ها به صورت محاوره‌ای از متن مصاحبه خوانده شد. اگر آزمودنی قادر به پاسخ‌گویی نبود یا مطلب را درست نفهمیده بود، سؤال دوباره تکرار می‌گردید. اگر تکرار سؤال نمی‌توانست کمکی به روشن‌تر شدن پاسخ بنماید، سؤال در قالب عبارتی دیگر طرح می‌شد تا سرانجام آزمودنی



آونگ) تفاوت وجود دارد، از نتایج مطالعه کریمی (۱۳۷۵) و سالاری فر (۱۳۷۵) می‌توان استفاده کرد.

کریمی (۱۳۷۵) پس از بررسی عملکرد دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی در آزمون حل مسأله‌های کلامی ریاضی، آنها را با توجه به ملاک‌هایی به دو گروه موفق و ناموفق طبقه‌بندی کرد. آزمون آماری نشان داد که از نظر آماری، بین دو گروه دانش‌آموزان موفق و ناموفق از نظر توانایی حل مسائل کلامی و تعداد خطاهای مرتکب شده در ضمن حل آنها و پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی تفاوت معنی‌دار است. پس از گردآوری داده‌های مربوط به عملکرد دو گروه در پرسشنامه مصاحبه‌ای دانش‌فراشناختی حل مسأله، با استفاده از نرم‌افزار SPSS و با اندازه‌گیری مکرر روی عامل B (دانش‌فراشناختی)، تحلیل واریانس دو عاملی به عمل آمد. پایایی بین درجه‌بندی کنندگان (interrater reliability) و محاسبه پایایی با استفاده از همسایگی درونی (internal consistency) نیز ارزیابی شد. یکی از شیوه‌های سنجش پایایی داده‌های مصاحبه‌ها، اندازه‌گیری پایایی بین درجه‌بندی کنندگان است (گراث مارنات، ترجمه فارسی ۱۳۷۳).

روند محاسبه ضریب پایایی بین درجه‌بندی کنندگان بدین قرار است که پس از نمره‌گذاری «فرم الف» (نخستین نسخه رونویسی شده از محتوای پاسخ‌هایی که روی نوار کاست ضبط شده‌اند) به وسیله آزمایشگر، فرد دیگری که در مورد موضوع مصاحبه تخصص دارد، بدون اطلاع از نمره‌گذاری مصاحبه‌گر، فرم الف را نمره‌گذاری می‌کند، آن‌گاه میزان همبستگی بین این دو نمره‌گذاری به عنوان ضریب پایایی بین درجه‌بندی کنندگان محاسبه می‌شود.

در مورد «پرسشنامه»، ابتدا یکی از مؤلفان «فرم الف» را نمره‌گذاری نمود. آن‌گاه رونوشتی از «فرم الف» بدون نمره‌گذاری، در اختیار مؤلف دوم قرار داده شد و از وی خواسته شد تا فرم الف را نمره‌گذاری کند.

برای اندازه‌گیری پایایی از طریق محاسبه همسانی درونی هر سؤال با کل آزمون، از ضریب آلفای کرونباخ (Cronbach's alpha) استفاده شد. ضریب آلفا در مورد

بتواند به سؤال پاسخ دهد. جلسات مصاحبه به طور کامل روی نوار کاست ضبط گردید. هر مصاحبه ۳۰ تا ۳۵ دقیقه طول کشید.

پاسخ هر آزمودنی به سؤال‌ها از نوار کاست پیاده و رونویسی شد و جهت افزایش دقت در کدگذاری، هر سؤال به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفت. به عبارت دیگر ابتدا پاسخ تمام آزمودنی‌ها به سؤال شماره یک کدگذاری و برای بقیه سؤال‌ها به همین طریق عمل شد. (برای آشنایی با این مقیاس، در پیوست ۲، یک نمونه کدگذاری مربوط به یک سؤال از طبقه تکلیف و یک سؤال از طبقه راهبرد پرسشنامه ارائه شده است.)

یکی از ملاک‌های روایی سازه آزمون، بررسی قدرت تمایز سنی یا تغییرات تحولی آزمون است (آناستازی، ترجمه فارسی ۱۳۶۵؛ سیف، ۱۳۷۸)؛ به این معنی که آیا عملکردهای گروه‌های سنی مختلف در آزمون مورد نظر مشابه است یا بین آنها تفاوت وجود دارد. انتظار می‌رود با افزایش سن (در دوره کودکی) توانایی‌ها نیز افزایش یابد. پس هرگاه آزمون از روایی برخوردار باشد، باید با افزایش سن، نمره‌های آزمون نیز افزایش یابد. این ملاک در مورد پرسشنامه مصاحبه‌ای دانش‌فراشناختی از اهمیت بیشتری برخوردار است؛ زیرا با توجه به نظریه‌های موجود، درک کودکان از مؤلفه‌های فراشناختی به موازات رشد کودک تغییر می‌کند و کامل‌تر می‌شود (برک، ۱۹۹۴).

برای بررسی قدرت تمیز سنی پرسشنامه دانش‌فراشناختی حل مسأله، عملکرد گروه نمونه این مطالعه (دانش‌آموزان چهارم دبستان، دوم راهنمایی و سوم دبیرستان) بررسی و با استفاده از نرم‌افزار SPSS (نگارش چهارم)، تحلیل واریانس دو عاملی با اندازه‌گیری مکرر روی عامل B (دانش‌فراشناختی) انجام شد.

یکی دیگر از شواهد روایی سازه، بررسی داده‌های مربوط به تفاوت‌های گروهی است (ثرن‌دایک، ترجمه فارسی ۱۳۶۶) که این کار از طریق مقایسه نمره‌های آزمون در زیر گروه‌هایی که انتظار می‌رود از لحاظ خصیصه مورد نظر تفاوت داشته باشند، صورت می‌گیرد.

برای بررسی این سؤال که آیا بین دانش‌فراشناختی گروه‌های دارای توانایی متفاوت (دانش‌آموزان ناموفق در حل مسأله‌های کلامی و دانش‌آموزان قوی و ضعیف در حل مسأله



مفهومی است که برای توصیف یا تبیین برخی ویژگی های تکرار شونده در رفتار آدمی به وجود آمده است؛ اما نمی توان آن را مستقیماً اندازه گرفت. با توجه به نظریه می دانیم که توانایی فراشناختی در چه موقعیت هایی ظاهر می شود و نیز می دانیم که چه کارکردهایی را تسهیل می کند و با کدام توانایی ها یا فرایندهای شناختی رابطه دارد. علاوه بر این، نظریه های مربوط به فراشناخت نشان می دهند که برای نمایان ساختن این صفت، چه نوع آزمون یا تکلیفی مناسب است. همان گونه که گذشت، «پرسشنامه» بر اساس یک نظریه و با توجه به حجم قابل توجهی از پژوهش های مربوط به فراشناخت تدوین شده است. حتی با مقایسه ذهنی ماهیت سؤال های «پرسشنامه» و مفهومی که از سازه «دانش فراشناختی» به عنوان یکی از ملاک های روایی سازه داریم، در می یابیم که سؤال های «پرسشنامه» ماهیت فراشناختی دارند.

دومین پرسشی که در مورد روایی سازه مورد بحث قرار می گیرد، به روایی همگرا یا همبستگی بین خرده آزمون ها یا خرده طبقاتی که در آزمون اصلی قرار دارند، مربوط می شود (ژندایک، ترجمه فارسی، ۱۳۶۶). «پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی»، از سه طبقه «شخص، تکلیف و راهبرد» تشکیل شده است. هر سه همبستگی بین پرسشنامه مصاحبه ای و طبقات آن در سطح  $p < 0/001$  معنی دار هستند و این امر حاکی از آن است که بین پرسشنامه و خرده آزمون های آن ارتباط و هماهنگی وجود دارد. از سوی دیگر رابطه بین طبقه شخص - تکلیف و طبقه شخص - راهبرد، در سطح  $p < 0/01$  معنی دار است. بین طبقه های تکلیف - راهبرد رابطه وجود دارد؛ اما معنی دار نیست. با توجه به این داده ها می توان گفت که پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله، از روایی همگرا برخوردار است. در زمینه روایی سازه آزمون، نتایج بررسی قدرت تمایز سنی یا تغییرات تحولی آزمون حاکی از آن است که:

الف - بین سه گروه سنی مختلف (دانش آموزان چهارم دبیرستان، دوم راهنمایی و سوم دبیرستان) از نظر دانش فراشناختی حل مسأله، تفاوت وجود دارد ( $p < 0/0001$  و  $F = 29/08$ ).

ب - اثر متقابل مقطع تحصیلی و دانش فراشناختی معنی دار

سؤال هایی به کار می رود که نمره آنها می تواند دامنه ای از مقادیر را اختیار کند. سؤال های انشایی، نمونه سؤالاتی هستند که برای محاسبه ضریب پایایی آنها از ضریب آلفای کرونباخ استفاده می شود (ژندایک، ترجمه فارسی ۱۳۶۶).

## نتایج

نتایج حاکی از آن است که پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسئله، دارای روایی صوری و محتوایی است. در مورد روایی صوری و محتوایی مهمترین پرسش این است که تکالیف موجود در آزمون، چقدر با تعریف ارائه شده از صفت مکنون (latent trait) مطابقت دارد (ژندایک، ترجمه فارسی ۱۳۶۶). پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی، ابزاری است که بر اساس نظریه جان فلاول و به منظور سنجش دانش فراشناختی تدوین شده است. با توجه به ادبیات پیشینه پژوهش، انطباق ماهیت سؤال های طراحی شده با پرسشنامه های مشابه (مایرز و پاریس، ۱۹۷۸؛ سونسن، ۱۹۹۰، ۱۹۹۳) و اظهار نظر استادان روان شناسی، سؤال های مصاحبه، ماهیت فراشناختی دارند و ویژگی های فراشناختی دانش در مورد عملکرد کلی حل مسأله را می سنجند. بنابراین پرسشنامه دارای روایی صوری و محتوایی است.

از سوی دیگر، هر چند این پرسشنامه مصاحبه ای، مدعی اندازه گیری فراشناخت به عنوان یک صفت مکنون است و بالطبع عنوان روایی محتوایی که خاص تکالیف چیرگی در حیطه یا آزمون های پیشرفت تحصیلی است کاملاً در مورد آن صدق نمی کند، اما بنا به اظهار نظر استادان، پرسشنامه به لحاظ انطباق اهداف با محتوای سؤال (به عنوان یکی از ملاک های روایی محتوا) و عنوان، مناسب (در مقیاس درجه بندی خوب، مناسب، متوسط، نامناسب، ضعیف) طبقه بندی شده است.

از سوی دیگر، پرسش های مطرح در مورد روایی سازه (construct validity) با پرسش های مطرح در مورد روایی محتوا رابطه نزدیک دارند (ژندایک، ترجمه فارسی ۱۳۶۶). می دانیم که در بحث روایی سازه، ابتدا به دنبال پاسخگویی به این پرسش هستیم که آزمون مورد نظر چه صفتی را اندازه می گیرد. بدیهی است که فراشناخت نوعی صفت مکنون به شمار می رود و



از آن است که:

الف تفاوت بین دانش آموزان قوی و ضعیف از نظر حل مسأله آونگ، معنی دار است ( $p < 0/0001$  و  $F = 45/75$ ).

ب از نظر دانش فراشناختی، بین دانش آموزان قوی و ضعیف در حل مسأله تفاوت وجود دارد ( $p < 0/0001$  و  $F = 160/61$ )؛ به این معنی که از نظر دانش فراشناختی حل مسأله، دانش آموزان ضعیف و قوی در حل مسأله آونگ تفاوت دارند.

ج اثر متقابل بین عامل A (توانایی حل مسأله) و عامل B (دانش فراشناختی) دانش آموزان، در سطح  $p < 0/33$  معنی دار است ( $F = 3/48$ ). معنی داری اثر متقابل، حاکی از متفاوت بودن نیم رخ دو گروه مذکور در دانش فراشناختی است.

د بررسی نیم رخ دانش فراشناختی دو گروه مذکور نشان می دهد که حجم دانش فراشناختی دو گروه، بیشتر از طبقه شخص تشکیل شده است.

ه بین طبقات دانش فراشناختی دو گروه تفاوت وجود دارد. دانش آموزان دو گروه قوی و ضعیف از نظر طبقه شخص ( $p < 0/0001$  و  $F = 11/88$ ) و راهبرد ( $p < 0/05$  و  $F = 2/08$ ) با هم متفاوت اند.

و بین پیشرفت تحصیلی و طبقه راهبرد ( $p < 0/00001$  و  $F = 38/24$ )، پیشرفت تحصیلی و طبقه شخص ( $p < 0/00001$  و  $F = 39/11$ )، پیشرفت تحصیلی و طبقه تکلیف ( $p < 0/00001$  و  $F = 37/31$ ) همبستگی مثبت وجود دارد.

این یافته ها حاکی از آن است که پرسشنامه مصاحبه دانش فراشناختی حل مسأله، می تواند از نظر حل مسأله آونگ، بین دانش فراشناختی دانش آموزان قوی و ضعیف تمایز قایل شود.

بررسی سؤالات مربوط به پایایی پرسشنامه، حاکی از آن بود که ضریب همبستگی بین نمره گذاری اول و نمره گذاری دوم معادل  $r = 0/99$  می باشد که ضریب پایایی رضایت بخشی به شمار می رود. همسانی درونی پرسشنامه از طریق محاسبه آلفای کرونباخ نیز برابر  $\alpha = 0/87$  به دست آمد که ضریب رضایت بخشی می باشد و حاکی از ساخت منسجم آزمون است.

نیست ( $p < 0/328$  و  $F = 1/17$ ). منظور از این عبارت آن است که دانش فراشناختی دانش آموزان سه گروه، مشروط به مقطع تحصیلی آنهاست و بنابراین دانش فراشناختی دانش آموزان دبیرستانی و راهنمایی، بهتر از دانش آموزان دبستانی است (سالاری فر و کریمی، ۱۳۷۶).

این نتایج نشان می دهند که با افزایش سن، درک دانش آموزان گروه نمونه از متغیرهای فراشناختی افزایش می یابد و این امر حاکی از آن است که پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله، رواست. نتایج حاصل از بررسی داده های مربوط به تفاوت های گروهی حاکی از آن است که:

الف از نظر دانش فراشناختی حل مسأله، بین دانش آموزان موفق و ناموفق در حل مسأله های ریاضی تفاوت وجود دارد ( $p < 0/0001$  و  $F = 18/56$ )؛ یعنی دانش فراشناختی دانش آموزان موفق و ناموفق متفاوت است.

ب اثر متقابل بین عامل A (موفق یا ناموفق بودن دانش آموزان) و عامل B (طبقه های دانش فراشناختی) معنی دار نیست ( $p < 0/699$  و  $F = 0/36$ )؛ یعنی دانش فراشناختی دانش آموزان موفق، بهتر از دانش فراشناختی دانش آموزان ناموفق است.

ج علاوه بر موارد فوق، اجرای آزمون  $t$  مستقل نشان داد که تفاوت بین دانش آموزان موفق و ناموفق در طبقه شخص، تکلیف و راهبرد، از نظر آماری معنی دار است (کریمی، ۱۳۷۵؛ کریمی و همکاران، ۱۳۷۹). این یافته ها حاکی از آن است که پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله می تواند بین دانش فراشناختی دانش آموزان موفق و ناموفق در حل مسائل ریاضی کلامی تمایز قایل شود.

سالاری فر (۱۳۷۵)، رابطه اجزای (طبقات) دانش فراشناختی را با عملکرد حل مسأله آونگ و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پسر پایه سوم راهنمایی بررسی نمود. وی برای سنجش دانش فراشناختی از «پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله» استفاده کرد. پس از رونویسی و رمزگردانی داده ها، با استفاده از نرم افزار SPSS و اندازه گیری مکرر روی عامل B (دانش فراشناختی)، تحلیل واریانس دو عاملی به عمل آمد. نتایج حاکی



## بحث

ضعیف و قوی)، از نظر دانش فراشناختی حل مسأله با هم تفاوت دارند و عملکرد دانش آموزی موفق در پاسخ به پرسشنامه بهتر از دانش آموزان ناموفق است.

در ادامه، یافته های فوق با توجه به نتایج تحقیقات مشابه بررسی می شود:

الف) در مورد یافته های مربوط به روایی همگرا، هیچ پژوهشی در دست نیست؛ با وجود این، این یافته، با توجه به چارچوب نظری و مفهوم سازی های ارائه شده از سازه دانش فراشناختی و طبقات آن (به ویژه نظریه فلاول)، قابل تبیین است. طبق نظریه فلاول و دیدگاه لورا برک (۱۹۹۴) وجود رابطه بین سه طبقه دانش فراشناختی امری طبیعی است. نخست آنکه سیر رشد آگاهی نسبت به مؤلفه های دانش فراشناختی با سیر رشد شناختی و عاطفی کودک رابطه مستقیم دارد. شناخت ویژگی های خود (معادل مؤلفه شخص دانش فراشناختی) در مقایسه با شناخت ویژگی های تکلیف و راهبرد که انتزاعی تر هستند، اولین حیطه ای است که کودک با آن آشنا می شود و بدیهی است پایه دانش کودک، در آغاز، از اطلاعات مربوط به ویژگی های خود و به ویژه ظرفیت های شناختی خود انباشته شود. کودک به موازات رشد شناختی و عاطفی، به ویژگی های تکالیف شناختی آگاهی می یابد و در آخرین حلقه از رشد ظرفیت دانش فراشناختی، بر راهبردها که انتزاعی تر و فارغ از تکلیف هستند تسلط می یابد. بررسی یافته های پژوهشی، این فرضیه را تأیید می کنند. سالاری فر و کریمی (۱۳۷۶) نشان دادند که بین طبقات دانش فراشناختی سه گروه آزمودنی های مورد مطالعه تفاوت وجود دارد. این تفاوت معنی دار بین طبقات شخص - راهبرد (به نفع شخص) و شخص - تکلیف (به نفع شخص) در هر سه گروه مقطع تحصیلی است. خلاصه آنکه دانش فراشناختی در هر سه مقطع تحصیلی، بیشتر از دانش مربوط به شخص انباشته است و دانش فرد نسبت به شخص در مقایسه با دانش فرد نسبت به تکلیف و راهبرد، حجیم تر و غنی تر است. از سوی دیگر به موازات رشد و تشکیل نخستین پایه دانش فراشناختی، یعنی طبقه شخصی، سایر مؤلفه های دانش فراشناختی، بر پایه مؤلفه شخص شکل می گیرند. از این رو بین این سه مؤلفه رابطه معنی داری

هدف از اجرای این پژوهش، اجرای مقدماتی و بررسی شاخص های روان سنجی پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله است. نتایج حاکی از آن است که «پرسشنامه» که به منظور سنجش دانش فراشناختی حل مسأله دانش آموزان ایرانی طراحی شده است، از شاخص های روان شناختی مناسبی برخوردار است:

۱- پرسشنامه مصاحبه ای دارای روایی صوری و محتوایی است. تکالیف موجود در پرسشنامه مصاحبه ای به خوبی با تعاریف و مفهوم سازی های نظری جان فلاول از صفت مکنون دانش فراشناختی مطابقت دارد. این یافته با نتایج تحقیقات مشابه هماهنگ است.

مایرز و پاریس (۱۹۷۸) برای طراحی و ساخت «پرسشنامه دانش فراشناختی خواندن» و برای بررسی روایی صوری و محتوایی آن، از انطباق تکالیف پرسشنامه با پرسشنامه کراترز، لئونارد و فلاول و نیز تعریف سازه دانش فراشناختی سود جستند. سونسن (۱۹۹۰، ۱۹۹۳) نیز به منظور طراحی پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسئله از همین روش استفاده کرده است. سونسن و تراهان (۱۹۹۲، ۱۹۹۶) نیز از روندی مشابه برای طراحی و ساخت پرسشنامه چند گزینه ای دانش فراشناختی سود برده اند.

۲- پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله دارای روایی سازه است. روایی پرسشنامه، با سه روش بررسی شده است: الف) روایی همگرا: یافته های این تحقیق حاکی از آن است که بین پرسشنامه و طبقات آن و نیز بین طبقات شخص، تکلیف و راهبرد، به عنوان مؤلفه های پرسشنامه، همبستگی مثبت و معنی داری وجود دارد.

ب) روایی تفکیکی با تمایز سنی: یافته های این تحقیق نشان می دهد که بین دانش فراشناختی دانش آموزان مقاطع مختلف تحصیلی، تفاوت وجود دارد و این تفاوت به نفع دانش آموزان راهنمایی و دبیرستانی است.

ج) روایی سازه با توجه به تمایز عملکرد گروه های توانایی: یافته ها حاکی از آن است که دانش آموزان موفق و ناموفق (یا





برقرار است.

ب) در مورد روایی تفکیکی با توجه به تمایز سنی، می توان هماهنگی یافته های این پژوهش را با سایر یافته های پژوهشی که عموماً به حیطه فراحافظه (metamemory) مربوط می شوند، بررسی کرد. در این زمینه می توان به پژوهش های زیر اشاره کرد:

• فلاول و همکاران (به نقل از هترینگتون و پارک، ۱۹۸۶) نشان دادند که نوجوانان در مقایسه با کودکان، تصویر واقعی تر و دقیق تری از حافظه خود و توانایی های آن دارند.

• مویهان (به نقل از برک، ۱۹۹۴) نشان داد که کودکان کمتر از بزرگسالان، عوامل مؤثر بر دانستن را می شناسند.

• کراتزر و همکاران (به نقل از مایرز و پاریس، ۱۹۷۸) نشان دادند که مهارت های فراحافظه کودکان به موازات رشد آنها افزایش می یابد.

• مایرز و پاریس (۱۹۷۸) نشان دادند که دانش فراشناختی خواندن دانش آموزان ۸ ساله، در مقایسه با دانش آموزان ۱۲ ساله ضعیف تر است. دانش آموزان ۸ ساله به ساختار معنایی پاراگراف ها، هدف خواندن و راهبردهای رفع خطاهای خواندن توجه چندانی ندارند.

• اسپیر و فلاول (به نقل از برک، ۱۹۹۴) نشان دادند که کودکان دبستانی در مقایسه با کودکان کودکستانی، درک بهتری از متغیرهای تکلیف شناختی دارند.

• میلر و بیگی (به نقل از برک، ۱۹۹۴) نشان دادند که درک کودکان از تأثیر عوامل فراشناختی بر عملکرد، به موازات رشد کامل تر می شود. برای بحث تفصیلی در این باره به کریمی (۱۳۷۵) مراجعه کنید.

واضح است که همه این پژوهش ها به این واقعیت اشاره کرده اند که فراشناخت و دانش فراشناختی در طول زمان و به موازات رشد کودک کامل تر و گسترده تر می شود. نتایج این تحقیقات نیز با یافته های پژوهش حاضر هماهنگ هستند.

ج) یافته های تحقیقات مشابه درباره تفاوت بودن عملکرد

گروه های توانایی، با یافته های این پژوهش هماهنگ است:

• سونسن (۱۹۹۰) طی تحقیقی عملکرد حل مسأله دانش آموزانی را که با استفاده از پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله، به دو گروه فراشناخت بالا و پایین تقسیم شده بودند مقایسه کرد و نشان داد که گروه فراشناخت بالا، در مقایسه با گروه فراشناخت پایین، عملکرد بهتری در تکالیف حل مسأله داشت و از توانایی تولید فرضیه و آزمون راه حل های جانشین برخوردار بود.

• سونسن و همکاران (۱۹۹۳) نشان دادند که پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی می تواند دانش آموزان ناتوان در یادگیری را از دانش آموزان عادی و سرآمد جدا کند.

۳- پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی حل مسأله پایاست. محاسبه پایایی از طریق بررسی همبستگی بین نظرات درجه بندی کنندگان نشان داد که پایایی پرسشنامه رضایت بخش است (f=۰/۹۹). این یافته با نتایج تحقیقات مشابه هماهنگ است. سونسن به منظور محاسبه پایایی پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی در دو مطالعه (۱۹۹۰، ۱۹۹۳) از پایایی بین درجه بندی کنندگان استفاده و ضریب پایایی را به ترتیب بالاتر از ۰/۹۰ و ۰/۹۶ گزارش کرده است.

از طرف دیگر، محاسبه پایایی از طریق بررسی همسانی درونی پرسشنامه (آلفای کرونباخ) نشان داد که پرسشنامه پایا و از ساخت منسجمی برخوردار است (α=۰/۸۷). این یافته نیز با نتایج تحقیقات مشابه هماهنگ است. سونسن در دو مطالعه (۱۹۹۰، ۱۹۹۳) نیز از روش فوق برای بررسی همسانی درونی پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی استفاده کرد و ضرایب زیر را به دست آورد: (α=۰/۸۷) و (α=۰/۹۵).

با توجه به نتایج می توان گفت پرسشنامه مصاحبه ای دانش فراشناختی، روا و پایاست و ابزار مناسبی برای سنجش دانش فراشناختی حل مسأله به شمار می رود و در تحقیقات مربوط به این موضوع، قابل استفاده است.



## منابع

- آناستازی، آ. (۱۳۶۵). روان‌آزمایی (ترجمه م. براهنی). تهران: انتشارات دانشگاه تهران. (تاریخ انتشار متن اصلی ذکر نشده است).
- ترندایک، ر. (۱۳۶۶). روان‌سنجی کاربردی (ترجمه ح. هومن). تهران: انتشارات دانشگاه تهران. (تاریخ انتشار متن اصلی، ۱۹۸۲)
- سالاری فر، م. ح. (۱۳۷۵). بررسی نقش اجزاء دانش فراشناختی در عملکرد حل مسأله و پیشرفت تحصیلی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، تهران.
- سالاری فر، م. ح. و کریمی، ف. (۱۳۷۶، شهریور). مقایسه روند رشد دانش فراشناختی دانش‌آموزان چهارم ابتدایی، دوم راهنمایی و سوم دبیرستان نسبت به حل مسأله ریاضی. ارائه شده در دومین کنفرانس آموزش ریاضی، کرمانشاه.
- سیف، ع. (۱۳۷۸). اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی. تهران: نشر دوران.
- شونفید، ای. اچ. (۱۳۷۸). فراشناخت و ریاضیات (ترجمه ف. کریمی). فصلنامه رشد آموزش ریاضی، ۱۴ (۵۵)، ۸-۴. (تاریخ انتشار متن اصلی، ۱۹۹۱)
- کریمی، ف. (۱۳۷۵). مقایسه تأثیر دانش فراشناختی، بازنمایی گزاره‌ای و راهبردهای شناختی بر عملکرد حل مسأله‌های کلامی ریاضی دانش‌آموزان موفق و ناموفق پسر پایه سوم راهنمایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم، دانشکده علوم تربیتی، تهران.
- کریمی، ف.، فرزاد، و.، و شهرآرای، م. (۱۳۷۹). مقایسه تأثیر دانش فراشناختی، بازنمایی گزاره‌ای و راهبردهای شناختی بر عملکرد حل مسأله‌های کلامی ریاضی دانش‌آموزان موفق و ناموفق پسر پایه سوم راهنمایی. فصلنامه روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه فردوسی مشهد. ۲۷-۵۵، (۱)۲
- کریمی، ف.، فرزاد، و.، و شهرآرای، م. (۱۳۸۰). مقایسه رابطه مؤلفه‌های شناختی و فراشناختی با عملکرد حل مسأله‌های کلامی ریاضی به وسیله دانش‌آموزان موفق و ناموفق. مقاله در دست انتشار.
- گراث - مارنات، گک. (۱۳۷۳). راهنمای سنجش روانی (ترجمه ح. پاشا شریفی و م. ر. نیکخو). تهران: انتشارات رشد. (تاریخ انتشار متن اصلی، ۱۹۹۰)
- والبرگ، اچ. و هارتل، ج. (۱۳۸۰). تاریخچه روان‌شناسی پرورشی در صد سال گذشته (ترجمه ف. کریمی). مقاله چاپ نشده. (تاریخ انتشار متن اصلی، ۱۹۹۲).
- Berck, L. (1994). *Child development*. Boston: Allyn and Bacon.
- Costa, A. (1987). Mediating the metacognition. In H.P. Clarizio R.C. Craig and W.A. Mehrens, (Eds). *Contemporary Issues In Educational Psychoogy* McGraw Hill.
- Dembo, M. (1994). *Applying educational psychology*. Ney York: Longman Publishing Group.
- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. *American psychologist*. 34, 906-911.
- Flavell, J. (1985). *Cognitive development*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Hetherington, M. & Park, R. (1986). *Child psychology*. Boston: McGraw Hill.
- Johnson-Laird, P. (1988). A Taxonomy of thinking. In R. Sternberg and E. Smith (Eds). *The Psychology of human thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Meyers, M. & Paris, S. (1978). knowledge about reading. *Journal of Educational Psychology*, 70, 680-690.
- Solso, R. (1988). *Cognitive psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Slife, B., Weiss, J. & Bell, T. (1985). Separability of Metacognition and cognition: Problem solving in learning disabled and regular students. *Journal of Educational Psychology*, 77, 437-445.
- Swanson, H.L. (1990). Inffence of Metacognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 82, 306-314.



Swanson, H.L. (1993). An information processing analysis of learning disabled children's problem solving. *American Educational Research Journal*, 30, 861-893.

Swanson, H.L., Christie, L. & Rubadeau, R.J. (1993). The relationship between metacognition and analogical reasoning in mentally retarded, learning disabled, average & gifted children. *Learning Disabilities Research*, 8(2), 70-81.

Swanson, H.L., & Trahan, M.F. (1992). Learning disabled reader's comprehension of computer mediated text: The influence of working memory, metacognition and attribution. *Learning Disabilities Research and Practice*, 7, 74-86.

Swanson, H.L., & Trahan, M. (1996). Learning disabled and average reader's working memory and comprehension: Does metacognition play a role? *British Journal of Educational Psychology*, 66, 333-355.

### پیوست‌ها

آن را بفروشد یا «نادر» که در یک فروشگاه کار می‌کند و کارهای حسابداری آنجا را انجام می‌دهد؟ چرا؟  
 ۷- «ناصر» ۱۰ سال دارد و «دایناسورها» را می‌شناسد. پدر ناصر، چیز زیادی درباره دایناسورها نمی‌داند. فرض کنید که ناصر و پدرش کتابی درباره دایناسورها مطالعه کنند. به نظر شما کدام یک مطالب بیشتری درباره دایناسورها به خاطر خواهد آورد؟

#### سؤالات «طبقه تکلیف»

- ۸- از «بهرام» خواسته شد تا یک داستان پلیسی ۱۰۰۰ صفحه‌ای بخواند و «راز» یک قتل را کشف کند. «محسن» یک کتاب ۱۰۰ صفحه‌ای در این باره مطالعه کرد. به نظر شما پیدا کردن قاتل برای کدام یک دشوارتر است؟ چرا؟
- ۹- گروهی از بچه‌های کلاس می‌خواستند یک مسأله کامپیوتری حل کنند (مثلاً، نوشتن یک برنامه کامپیوتری). «حمید» یک کامپیوتر شخصی داشت. به نظر شما حل آن مسأله برای «حمید» ساده است یا دشوار؟ چرا؟
- ۱۰- در چه شرایطی می‌گوییم که فرد با یک مسأله مواجه شده است؟
- ۱۱- «حسن» ۵۰ عدد تخم‌مرغ را در زنبیلی گذاشته و آن را روی سرش قرار داده است. یکی از تخم‌مرغ‌ها قهوه‌ای و بقیه سفید هستند. حسن در حالی که تخم‌مرغ‌ها را روی سرش گذاشته است، از روی تنه درختی که روی رودخانه قرار دارد، عبور می‌کند. هنگامی که به وسط تنه

#### پیوست یک: پرسشنامه دانش فراشناختی

این پرسشنامه شامل ۱۷ سؤال است که به صورت «مصاحبه» طرح می‌شود و سه طبقه دانش فراشناختی حل مسأله (طبقه شخص، تکلیف و راهبرد) را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

#### سؤالات «طبقه شخص»

- ۱- چه چیزی باعث می‌شود که فرد بتواند مسایل را به درستی حل کند؟
- ۲- معلم ریاضی با «حمید» که مسایل ریاضی را به خوبی حل می‌کرد، صحبت نمود. معلم به «حمید» گفت: تو در درس ریاضی نمره عالی گرفته‌ای. بگو ببینم در سایر دروس (علوم، فارسی و ...) نیز قوی هستی، به نظر شما «حمید» در جواب چه گفت؟ چرا؟
- ۳- «بهنام» بهتر از سایر بچه‌های کلاس می‌تواند نقاشی بکشد، مسایل ریاضی را بفهمد و با آلات موسیقی کار کند. به نظر شما آیا او در «حل مسائل» نیز موفق است؟ چرا؟
- ۴- «مهدی» پاسخ یک مسأله ریاضی را می‌داند، بدون این که آن را فهمیده باشد و «حسین» مدت زیادی وقت صرف کرده و آن مسأله را فهمیده است. اگر «دو» روز بعد مسأله دیگری به این دو نفر ارائه شود، کدام یک از آنان در حل آن موفق‌تر هستند؟ چرا؟
- ۵- به نظر شما «بزرگسالان» قادرند مسائل را به خوبی حل کنند یا «خردسالان»؟ چرا؟
- ۶- به نظر شما از این دو نفر کدام یک مسایل را به خوبی حل می‌کند؟ «سعید» که یک نقاشی کشیده و می‌خواهد



- او گفت که برای حل مسأله ابتدا باید آن را بفهمد. به نظر شما مرتضی برای فهمیدن مسأله چه باید بکند؟
- ۱۵- اگر بخواهید یک مسأله ریاضی را حل کنید، ابتدا چه می کنید؟
- ۱۶- معلم «جواد» از او خواسته است تا به عنوان تکلیف شب یک مسأله ریاضی حل کند. معلم پاسخ صحیح را که عدد ۲۹۷ می باشد، به او گفته است. پاسخی که جواد پس از حل مسأله به دست آورد، ۱۰۲ بود. نظر شما در مورد پاسخ معلم چیست؟
- ۱۷- چه موقعی متوجه می شوید که صورت مسأله را فهمیده اید؟

### پیوست دو: مقیاس کدگذاری مصاحبه دانش فراشناختی

در این صفحه، مقیاس کدگذاری یک سؤال از طبقه «تکلیف» (سؤال شماره ۱۰) و یک سؤال از طبقه «راهبرد» (سؤال شماره ۱۷) آورده شده است.

- درخت می رسد، رهگذری از آن طرف رودخانه به او می گوید قبل از عبور از روی تنه درخت، تخم مرغ قهوه ای را به من نشان بده، می خواهم فوراً آن را ببینم. به نظر شما آیا حسن با مسأله ای مواجه شده است؟ چرا؟
- ۱۲- «هادی» در جنگلی گم شده است، او به شهری می رسد که مردمان آنجا دو دسته اند؛ دروغگو و راستگو. راستگویان همیشه «راست» و دروغگویان همیشه «دروغ» می گفتند. هادی از اولین کسی که با او برخورد می کند، راه خانه را می پرسد. او راهی را به هادی نشان می دهد. حرف های دومین کسی که با او روبه رو می شود، کاملاً مخالف راهنمایی های نفر «اول» است. به نظر شما آیا هادی با یک مسأله مواجه شده است؟ چرا؟
- ۱۳- از میان دو مسأله ای که «هادی» و «حسن» با آن مواجه شده اند، حل کدام یک ساده تر است؟ چرا؟

### سؤالات «طبقه راهبرد»

۱۴- مرتضی در حل مسایل ریاضی اشکال داشت. معلمش به

سؤال شماره ۱۷:	
چه موقع متوجه می شوید که صورت مسأله را فهمیده اید؟	
درجه	محتوای پاسخ
۵	جمله ای مبنی بر این که از طریق درک خواسته های مسأله می توان به فهمیدن صورت مسأله پی برد. برای مثال: شناخت معلومات و مجهولات، تجزیه مسأله، توضیح مسأله برای خود و دیگران.
۴	جملاتی که اشاره به راهبردهای عمومی پردازش اطلاعات دارند. برای مثال، دقت کردن و خواندن متن مسأله، فکر کردن درباره آن، تجسم، تکرار، یادسپاری و توجه.
۳	الف: جمله ای مبنی بر این که از طریق «شناخت» مسأله می توان به آن پی برد. ب: جمله ای مبنی بر این که از طریق حل درست مسأله می توان به صورت مسأله پی برد.
۲	جمله ای مبنی بر این که «فهمیدن مسأله» بر منابع بیرونی متکی است (پرسیدن از معلم، والدین، دیگران و ...)
۱	هیچ یک از طبقات بالا
۰	نمی دانم یا پاسخ نامربوط

سؤال شماره ۱۰:	
در چه شرایطی می گوئیم فرد با یک مسأله مواجه شده است؟	
درجه	محتوای پاسخ
۵	الف- مسأله به موقعیتی اشاره دارد که به راحتی نمی توان آن را حل کرد یا پاسخ مناسبی ارائه نمود. ب- مسأله به موقعیتی اشاره دارد که به راحتی نمی توان برای آن کاری انجام داد.
۴	مسأله موقعیتی است که فرد در مورد آن اطلاعات کافی ندارد یا آن را نمی فهمد یا درک آن برایش مشکل است.
۳	اشاره به کارکردهای مسأله به جای تعریف شرایط باعث تفکر می شود، ذهن را مشغول می کند، وقت می گیرد، فرد درباره آن تلاش می کند.
۳	بیان این جمله که مسأله موقعیتی است که فرد در آن دچار مشکل می شود.
۱	هیچ یک از طبقات بالا
۰	نمی دانم یا پاسخ نامربوط