

دانش و پژوهش در روان‌شناسی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)
شماره پانزدهم - بهار ۱۳۸۲
صص ۶۰ - ۳۹

بررسی روند رشد مهارت‌های حل مسأله وراهبردهای فراشناختی کودکان ۳ تا ۱۱ سال

نوшاد قاسمی^۱ - حسن احدی^۲

چکیده

بحث در مورد رشد شناختی کودکان از آغاز روان‌شناسی علمی رشد یکی از حوزه‌های پژوهش در این شاخه بوده است. حل مسأله و فرا شناخت نیز در جریان شکل‌گیری تفکر و برخورد علمی با موضوع رشد، شماری از تحقیقات را به خود اختصاص داده‌اند.

پژوهش حاضر تحت عنوان «بررسی روند رشد مهارت‌های حل مسأله و راهبردهای فرا شناختی در کودکان ۳ تا ۱۱ سال شهر مرودشت» با بهره‌گیری نظری و روش‌شناسی از مطالعات پیشین در یک طرح تحقیق مقطعی به بررسی جریان رشدی این دو متغیر پرداخته است. در این پژوهش به منظور پاسخ به این سؤال که آیا مهارت‌های حل مسأله و راهبردهای فرا شناختی کودکان در سنین مختلف با افزایش سن بهبود می‌یابد یا خیر، فرضیه‌هایی پرداخته شده و مورد آزمون قرار گرفته است.

برای بررسی فرضیه‌های پژوهش گروه نمونه‌ای شامل ۹۰ کودک (۴۵ پسر

۱- دانشجوی دکتری روان‌شناسی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات.
۲- دکترای روان‌شناسی دانشگاه علامه طباطبایی تهران.

و ۴۵ دختر) در دامنه سنی ۲ سال و نیم تا ۱۱ سال و نیم، از مراکز پیش‌دستانی و دبستانهای شهر مرودشت انتخاب شدند. از نسخه ۳ و ۴ دیسکی از معمای معروف برج هانوی (TOH) و از روش تشکیل و تحلیل و رمزگردانی مقابله‌های کلامی برای جمع‌آوری اطلاعات لازم برای آزمون فرضیه‌ها، استفاده شده است.

تحلیل واریانس یکطرفه برای عملکرد ۹۰ آزمودنی (۴۵ پسر و ۴۵ دختر) در ۹ گروه سنی ۳ تا ۱۱ سال بر روی اندازه‌های مورد بررسی نشان‌دهنده اثر معنی‌دار برای سن در اندازه‌های عملکرد بر روی نسخه سه و چهار دیسکی از آزمون برج هانوی، راهبرد فرا شناختی؛ پیش‌بینی پیامدها، و ارسی نتایج، نظارت بر فعالیت و آزمون واقعیت است. در مجموع نتایج حاصل از این پژوهش نشان‌دهنده برخی تحولات مثبت وابسته به سن در مهارتهای حل مسأله و راهبردهای فرا شناختی و نیز وجود ارتباط بین این دو متغیر است. رشد حافظه و به‌ویژه حافظه فعال، تعامل اجتماعی و به‌ویژه کلامی و نیز رشد لب پیش‌فروتنال مغز از جمله توجیهاتی است که برای این تحولات پیشنهاد شده است.

کلید واژه‌ها: مهارتهای حل مسأله، راهبردهای فرا شناختی، کودکان.

مقدمه

بحث در مورد رشد شناختی کودکان از آغاز روان‌شناسی علمی رشد یعنی از زمان ظهور سه جنبش نظریه روانکاوی فروید، رفتارگرایی واتسون و رشد شناختی پیاژه، یکی از حوزه‌های پژوهش در این شاخه از روان‌شناسی بوده است. آنچه کودکان در مورد محیط اطراف، دیگران و خود می‌دانند، چیست؟ چگونه رشد می‌یابند؟ آیا می‌توان به‌طور کیفی مراحل متفاوت را شناسایی کرد یا با رشد تدریجی و کمی مواجه هستیم؟ دیدگاه‌های شناخته شده‌ای همچون نظریه رشد شناختی پیاژه، رشد شناختی-اجتماعی ویگوتسکی^۱ و نظریه پردازش اطلاعات^۲ که کمتر با نام شخص معینی تداعی می‌شود، زمینه‌ساز و محرک پژوهشهای این حوزه بوده‌اند. به‌گونه‌ای که برخی از این تحقیقات خود زمینه‌ساز شکل‌گیری نظریه‌های جدید در این حوزه گشته است.

حل مسأله و فراشناخت نیز به عنوان متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش جریان شکل‌گیری تفکر و برخورد علمی با موضوع رشد، شماری از تحقیقات را به خود اختصاص داده‌اند.

آموزش حل مسأله به یادگیرندگان یکی از مهمترین اهداف دست‌اندرکاران آموزش و پرورش است. اقتصاد دنیای در حال تغییر، شرایط اجتماعی و مسؤلیتهای کاری وجود مهارت‌های حل مسأله را برای هر شخصی ضروری می‌سازد. بیشتر آنچه ما در زندگی روزمره انجام می‌دهیم به نوعی در بردارنده سطوحی از حل مسأله است.

حل مسأله به عنوان «مخرج مشترک میدانهای بسیار متفاوت فعالیت‌های انسانی...، تفکری است که جهت آن به سوی حل مسأله خاصی است که هم متضمن تشکیل پاسخها و هم انتخاب پاسخهای محتمل است» (سولسو، ۱۹۷۹، ص ۵۵۲). حل مسأله شکلی از فعالیت‌های شناختی سطح بالاتر است، مسأله زمانی رخ می‌دهد که بین حالت مطلوب (هدف) و حالت موجود (اولیه) فاصله وجود داشته باشد. نقطه عطف در حل مسأله جست‌وجو در فضای مسأله^۱ به منظور حرکت از حالت اولیه به حالت هدف است. حل مسأله عبارت از پیدا کردن مجموعه راه‌ها برای غلبه بر موانع و رسیدن به حالت هدف است (نیول و سایمون، ۱۹۷۲).

سولسو (۱۹۷۹) روان‌شناسان گشتالتی در آلمان را اولین کسانی می‌داند که به مطالعه حل مسأله علاقه‌مند بودند. امروزه مدل‌های گوناگونی در توجیه حل مسأله ارائه شده است، از جمله مدل هوش مصنوعی^۲ سایمون، مدل بازنمایی درونی آیزنشتات^۳ و کاریف^۴ و مدل حافظه‌گرنیو.^۵ که هر یک از این مدل‌ها بر جنبه‌ای خاص در توجیه حل مسأله توجه دارند.

مطالعات سیگلر^۶ (به نقل از ولش و پنینگتون^۷، ۱۹۸۸) در مورد عملکرد کودکان بر روی تکالیف عملیات صوری پیاژه، بازنمایی‌های پیچیده‌ای از فضای مسأله در کودکان را آشکار ساخت. او دریافت که کودکان خردسال در برخورد با مسأله‌ای تنها بر یک بعد آشکار از اطلاعات متمرکز می‌شوند، در حالی‌که بزرگترها به یک بعد کمتر

1- Problem Space

2- Artificial Intelligence

3- Eisenstadt

4- Kareev

5- Greeno

6- Siegler

7- Pennington

آشکار دومی نیز توجه می‌کنند. ولش و همکاران (۱۹۹۱) در بررسی رشد کارکرد لب پیش‌فروتنال بهبود همراه با سن عملکرد کودکان را نشان دادند.

اغلب مطالعات انجام شده با این رویکرد، در نهایت رشد حافظه فعال را در کودکان، زمینه‌ساز اصلی رشد مهارتهای حل مسأله می‌دانند، اما آنچه در این مطالعه و مطالعات مشابه کمتر مورد توجه قرار گرفته برخی مؤلفه‌های کارکرد اجرایی مؤثر بر حل مسأله مانند نظارت شخصی، انعطاف‌پذیری ذهنی، کنترل کلامی و بازداری پاسخ است. این مؤلفه‌ها با گسترش مفهومی و پژوهشی، حوزه جدیدی از مطالعات تحت عنوان مطالعات فراشناختی را ایجاد کردند. حوزه‌ای که بیش از هر چیز میزان آگاهی و فعالیت آگاهانه فرد در جریان حل مسأله را هدف قرار داده بود و کمتر بر فرایندهای خودکاری که جریان حل مسأله را برعهده دارند متمرکز بود (ولش و پنینگتون، ۱۹۸۸).

براتن (۱۹۹۱) چهار روند پژوهشی را مهمترین پیشینه‌های بحث فراشناخت به حساب می‌آورد که عبارت‌اند از: الف) مطالعات انجام شده در مورد اعتبار گزارشهای کلامی، ب) تحقیق درباره کنترل اجرایی، ج) پژوهش در مورد خود-تنظیمی، د) مطالعه درباره انتقال از دیگر-تنظیمی به خود-تنظیمی.

فلاول (۱۹۹۸) که از او به عنوان متخصص در حوزه فراشناخت یاد می‌شود در توصیف این مؤلفه از رشد شناختی، فراشناخت را دانش شخص در مورد فرایندها و تولیدات شناختی خود و هر چیز دیگری که به این فرایندها مربوط باشد تعریف می‌کند. از نظر وی فراشناخت عبارت است از: «هرگونه دانش یا فعالیت شناختی که یک موضوع شناختی را در بر می‌گیرد و یا یک فعالیت شناختی را نظم می‌دهد. فراشناخت عبارت است از دانش مردم در مورد ماهیت مردم به عنوان یک نظام شناختی و نیز دانش در مورد ماهیت تکالیف شناختی متفاوت. این مفهوم همچنین مهارتهای اجرایی نظارت و تنظیم فعالیت‌های شناختی را شامل می‌شود» (فلاول، ۱۹۹۸، ص ۸۵۳).

در اغلب تعاریف ارائه شده از فراشناخت به وجود دو بعد دانشی و کنترلی فراشناخت اشاره شده است. اما در عین حال بیشتر مطالعات بعد دانشی را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. برخی از محققان همانند براون بیشتر بر تفکیک دو بعد دانشی و کنترلی فراشناخت از یکدیگر تأکید دارند و معتقدند که این دو مؤلفه دو جزء کاملاً مجزا از یکدیگرند (براتن، ۱۹۹۱).

در این میان آگاهی و استفاده از راهبردهای فراشناختی^۱ کمتر مورد توجه محققان قرار گرفته است. منظور از راهبردهای فراشناختی مجموعه سازوکارهایی است که فرد در جریان یادگیری یا حل مسأله به طور فعال به کار می‌گیرد تا عملکرد شناختی خود را تنظیم و هدایت کند (براون و دیلوچی،^۲ ۱۹۷۸، به نقل از موس، ۱۹۹۰).

این راهبردها در مطالعات گوناگون به شیوه‌های متفاوت طبقه‌بندی شده‌اند. اما در پژوهش حاضر دسته‌بندی براون و دیلوچی (۱۹۷۸، به نقل از موس، ۱۹۹۰، ص ۸) که مهم‌ترین راهبردهای فراشناختی را عبارت می‌دانند از: «پیش‌بینی پیامدها»^۳، واریسی نتایج^۴، نظارت بر فعالیت^۵ و آزمون واقعیت^۶ به عنوان مبنای عمل مورد پذیرش واقع شده است.

اشاره کردن به اعمال آینده، بیان آنچه در نتیجه یک عمل خاص رخ خواهد داد و درگیر شدن در یک استدلال اگر- سپس^۷، از جمله مصادیق مقوله پیش‌بینی پیامدها به حساب می‌آید (براون ۱۹۷۸، به نقل از موس، ۱۹۹۰). بیاناتی مانند «اگر این را بردارم آن یکی آزاد می‌شود»، «نه اینجا نمی‌شود» و «اگر این را بگذارم راه بسته می‌شود» از جمله بیاناتی هستند که در این مقوله جای داده می‌شوند.

کودک از طریق واریسی نتایج این فرصت را می‌یابد تا دقت و صحت عملکرد شناختی خود را تصریح کند (موس، ۱۹۹۰). بیاناتی مانند «نه نشد»، «آهان درست شد» و «خب حالا راه برای این باز شد»، از جمله بیاناتی هستند که در این مقوله جای داده می‌شوند.

نظارت بر فعالیت در بردارنده فرایند ایجاد هماهنگی بین عملیات و فعالیت‌های جاری خود و منابع اطلاعاتی و عملیاتی لازم برای تکمیل یک تکلیف است. اشاره کردن به روابط میان ماده‌ها و آگاهی از محدودیت‌های کارکرد اجرایی شناختی خود و قضاوت در مورد متناسب بودن حرکات و اعمال در ارتباط با منابع در دسترس و شرایط موجود به این مقوله فراشناختی مربوط می‌شود (موس، ۱۹۹۰). بیاناتی همانند «باید سریعتر باشم»، «نباید بزرگتر را روی کوچکتر بگذارم»، از جمله بیاناتی هستند که در این مقوله جای داده می‌شوند.

1- Metacognitive Strategies

2- Deloache

3- Predict Consequences

4- Check Results

5- Monitor Activity

6- Reality Testing

7- If-Then

آزمون واقعیت به درک کودک از این موضوع مربوط می‌شود که چگونه عملی تحت شرایط خاص امکان انجام می‌یابد. این مفهوم به آگاهی از ارتباط بین قابلیت‌های عملیاتی شخص و خواسته‌های محیطی مربوط می‌شود (ولش و پنینگتون، ۱۹۸۸). کودک از طریق آزمون واقعیت تولیدات خود را به منظور دستیابی به اهداف جزئی‌تر از اهداف اصلی اصلاح می‌کند. بیاناتی نظیر «اگر یک میله دیگر بود» و «خب می‌دانم که فقط یک دیسک را باید بردارم»، از جمله بیاناتی هستند که در این مقوله جای می‌گیرند. برخی از سؤالات اساسی که در مورد این راهبردها وجود دارد عبارت‌اند از: نقش این راهبردها در فرایند حل مسأله چیست؟ تفاوت‌های فردی و گروهی در این راهبردها چگونه توجیه می‌شود؟ این راهبردها در سنین مختلف چگونه متبلور می‌شوند؟ و...

به اعتقاد ولش و پنینگتون (۱۹۸۸) مطالعه رشدی حل مسأله و فراشناخت از جمله روندهای تحقیقی است که یافته‌های آنرا می‌توان برای توجیه جنبه‌های روان‌عصب‌شناختی^۱ رشد مورد استفاده قرار داد. طبق این دیدگاه مشکلات روش شناختی در تحقیقات روان‌عصب‌شناختی باعث شده تا مطالعات رشدی - هنجاری سهم عمده‌ای در توجیه رشد فیزیولوژی اعصاب داشته باشد. به اعتقاد فلاول (۱۹۹۸) مقایسه دانش کودکان در مورد خودشان و دیگر مردم باعث شکل‌گیری طرح‌واره منسجمی از رشد شناخت اجتماعی در انسان می‌شود. به نظر ولمن (ولمن و هیکلینگ، ۱۹۹۴) انجام چنین تحقیقاتی که دامنه سنی وسیعتری را مورد ارزیابی قرار می‌دهند، در مقایسه با مطالعات پراکنده در مورد یک مقطع سنی خاص، ممکن است بینش عمیق‌تری در مورد شکل‌گیری نظریه ذهن در کودکان فراهم کند. این در حالی است که اغلب مطالعات قبلی علاوه بر محدود کردن پژوهش خود به یک مقطع سنی خاص کمتر به طور عینی به بررسی رابطه بین این دو متغیر در جریان رشد پرداخته‌اند. پژوهشگران طرفدار اثر مثبت آموزش بر رشد شناختی و معتقد به تسریع رشد نیز معتقدند که برای دخالت مؤثر در جریان رشد شناختی، کشف جزئیات رشد این پدیده گامی اساسی به حساب می‌آید (موس، ۱۹۹۰).

پژوهش حاضر با بهره‌گیری نظری و روش شناختی از مطالعات انجام شده در این مورد، ضمن بررسی توان حل مسئله کودکان ۳ تا ۱۱ سال، در پی مطالعه تغییرات وابسته به سن در آگاهی و استفاده از راهبردهای فراشناختی است.

آزمودنیها

آزمودنیهای مورد بررسی این پژوهش، ۹۰ کودک (۴۵ دختر و ۴۵ پسر) ۲/۵ تا ۱۱/۵ ساله هستند که به روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای از دبستانها، کودکستانها و مهدهای کودک شهر مرودشت در ۹ گروه سنی ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱ سال انتخاب شده‌اند. هر گروه سنی شامل ۱۰ کودک (۵ پسر و ۵ دختر) است. این کودکان در دامنه سنی بین ۲ سال و ۱۰ ماه تا ۱۱ سال و ۳ ماه پراکنده هستند و در هر گروه سنی از پراکندگی نسبتاً فراگیری برخوردارند.

ابزار

الف) حل مسئله

برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به حل مسئله از نسخه ۳ و ۴ دیسکی از آزمون برج هانوی^۱ (TOH) استفاده شده است. این معما یکی از معروفترین و با سابقه‌ترین معماها در زمینه حل مسئله است. معمای برج هانوی ترکیبی است از سه میله که در یک ردیف بر روی صفحه مستطیل‌شکلی نصب شده‌اند. تعدادی (متغیر) دیسک نیز بر روی این میله‌ها قرار می‌گیرد که از پایین به بالا هر دیسک از دیسک پایین‌تر کوچکتر است. قاعده حل این معما - که معمولاً در شکل ۸ دیسکی بازی می‌شود - به این صورت است که فرد باید در حداقل حرکت ممکن تمام دیسک‌ها را از میله اول به میله آخر (از میله ۱ به ۳) حرکت دهد به گونه‌ای که ترتیب اولیه دیسک‌ها بر روی میله اول بر میله هدف نیز حفظ شود. در انجام این کار فرد باید مراقب باشد که در هر زمان فقط یک دیسک را حرکت دهد و هرگز دیسک کوچکتر را زیر دیسک بزرگتر قرار ندهد. تعداد حرکات لازم برای حل این معما بستگی به تعداد دیسک‌ها دارد و از طریق فرمول $2^n - 1$ محاسبه می‌شود که در این فرمول n برابر تعداد دیسک‌هاست. یعنی ۲ به توان تعداد دیسک‌ها، منهای ۱.

در پژوهش حاضر از نسخه ۳ و ۴ دیسکی این آزمون برای ارزیابی توانایی حل مسئله آزمودنیها استفاده شده است. دلیل انتخاب این تعداد محدود از دیسک برای این مطالعه وجود مطالعات قبلی (مثلاً ولش و همکاران، ۱۹۹۱) است که نشان داده‌اند تعداد بیشتر دیسک‌ها در این آزمون ممکن است زمینه را برای سردرگمی و فعالیت کوشش و خطای آزمودنی فراهم کند. از سوی دیگر چون دامنه سنی مورد تحقیق نسبتاً وسیع است استفاده از یک نسخه واحد از این آزمون ممکن است یا موجب نادیده گرفتن تواناییهای کودکان بزرگتر شود و یا فراتر از حد تواناییهای کودکان خردسال باشد. متغیر وابسته در این آزمون عبارت است از نسبت دستیابی به حداقل حرکات که از تفریق کل حرکات انجام شده آزمودنی از حداقل حرکات لازم برای حل آن مسئله به دست می‌آید. رقمی که به این شیوه به دست می‌آید، نشان‌دهنده تعداد خطاهای آزمودنی در انجام تکلیف است. همچنین در این پژوهش از نسخه ۴ و ۵ دیسکی آزمون برج هانوی به عنوان تکلیف شناختی در بخش ارزیابی راهبردهای فراشناختی استفاده شده است. هر چند در این مورد حل یا عدم حل مسئله از اهمیت خاصی برخوردار نیست.

روایی آزمون برج هانوی

طبق نظر سایمون تمام آنچه در مدل هوش مصنوعی از حل مسئله ارائه شده از طریق تحلیل عملکرد بر روی آزمون برج هانوی قابل توضیح است. در پژوهش حاضر اقدام مستقیمی برای ارزیابی روایی این آزمون صورت نگرفته و در این مورد تنها به ذکر شواهد پژوهش موجود در ادبیات تحقیق اکتفا شده است. بسیاری از پژوهشها در مورد روایی آزمون برج هانوی به عنوان اندازه‌ای از حل مسئله با این پیش فرض شروع کرده‌اند که اولاً این آزمون اندازه‌ای از حل مسئله است و ثانیاً حل مسئله از کارکردهای اصلی لب پیش فرونتال است (تانستال، ۱۹۹۹، ص ۱۶). در این مورد می‌نویسد: «در بسیاری از مطالعات آزمایشگاهی، آزمون برج هانوی به عنوان اندازه‌ای از حل مسئله مورد استفاده بوده است. مطالعه مازوکو^۱ (۱۹۹۲) عملکرد بر روی این آزمون را در بزرگسالان دارای ضایعه لب فرونتال و افراد عادی مقایسه کرد. نتایج این بررسی نشان داد که افراد دارای

ضایعه فروتال از عملکرد ضعیف‌تری بر روی آزمون برج هانوی برخوردار بودند. گرافمن و گوئل^۱ (۱۹۹۵) در بررسی نقش لب فروتال در حل مسئله اعتبار، این آزمون را به‌عنوان اندازه‌ای از حل مسئله نشان دادند.

سیاری از مطالعات انجام شده در حوزه روان‌شناسی فیزیولوژیک افزایش فعالیت در بخش پیش فروتال و به‌ویژه در نیمکره چپ به هنگام حل مسئله آزمون برج هانوی را گزارش کرده‌اند.

روبینس^۲ (۱۹۹۸، به نقل از تانستال، ۱۹۹۹) در مطالعه تحلیل عاملی با مجموعه‌ای از آزمون‌های روان‌عصب‌شناختی نشان داد که عملکرد بر روی این آزمون با سایر متغیرها نشان‌دهنده برنامه‌ریزی همبسته است.

تانستال (۱۹۹۹) همچنین به مطالعاتی اشاره می‌کند که نشان دادند عملکرد بر روی این آزمون بیشتر با آسیب منطقه پیش فروتال همراه است تا آسیب سایر مناطق. علاوه بر این ولش و پینگتون (۱۹۸۸) و ولش و همکاران (۱۹۹۱) نیز شواهدی ارائه کرده‌اند که نشان‌دهنده عملکرد متفاوت افراد دچار آسیب پیش فروتال بر روی آزمون برج هانوی است.

پایایی^۳ آزمون برج هانوی

آناستازی و اورینا (۱۹۹۷، به نقل از تانستال، ۱۹۹۹) با تبدیل کل راه حل این آزمون به یک سری سؤالات شفاهی در مورد حرکات دیسک‌ها، هماهنگی درونی پاسخ به این سؤالات را مورد ارزیابی قرار داده و آلفای کرونباخ معادل ۰/۷۹ را برای این آزمون محاسبه کردند. زیلمر (۱۹۹۸، به نقل از تانستال ۱۹۹۹) از طریق روش بازآزمایی ضریب اعتبار ۰/۸۱ را برای این آزمون به‌دست آورد. هر چند در مطالعات دیگر شنورمن^۴ (به نقل از تانستال، ۱۹۹۹) ضریبی کمتر (۰/۷۰) را به‌دست آورد. به‌طور کلی مطالعات انجام شده در مورد پایایی این آزمون با استفاده از شیوه بازآزمایی ضریب پایایی در دامنه بین ۰/۲۵ تا ۰/۸۱ را نشان داده‌اند. در این پژوهش نیز برای ارزیابی

اعتبار آزمون از شیوه‌ی بازآزمایی استفاده شده است و ضریب همبستگی بین نمرات حاصل از دو بار اجرای این آزمون برابر ۰/۷۲ محاسبه شده است.

(ب) راهبردهای شناختی

برای اندازه‌گیری راهبردهای فراشناختی در این پژوهش از شیوه‌ی تحلیل مقابله‌های کلامی استفاده شده است. شیوه‌ی اصلی جمع‌آوری اطلاعات در این قسمت، مشاهده کلامی کردن آزمودنیهاست که به دو شیوه‌ی کلامی کردن همزمان و کلامی کردن گذشته‌نگر انجام شده است.

در مقابله‌های همزمان از آزمودنی خواسته می‌شود تا در ضمن انجام یک تکلیف شناختی به‌طور بلند فکر کند، یعنی؛ هر آنچه را که به آن می‌اندیشد به زبان بیاورد. تکلیف شناختی مورد استفاده در این قسمت عبارت بود از نسخه‌ی یک دیسک بالاتر از آزمون برج هانوی (یعنی نسخه‌ای از آزمون که یک دیسک بیشتر از آخرین نسخه اجرا شده در بخش حل مسأله را در بردارد). به این ترتیب تکلیف شناختی برای ۸ ساله‌ها و بالاتر، نسخه‌ی ۵ دیسکی و برای زیر ۸ سال، نسخه‌ی ۴ دیسکی آزمون بود. در پژوهش حاضر علاوه بر ضبط شنیداری، کلامی کردن کودکان یادداشت نیز می‌شد.

در شیوه‌ی کلامی کردن گذشته‌نگر (مصاحبه‌ی فراشناختی) پس از پایان تکلیف شناختی که به کودک واگذار شده از طریق طرح سؤالاتی از وی خواسته می‌شود تا در مورد فرایندهای ذهنی خود حین انجام تکلیف شرح دهد. سؤالاتی که برای آشکار کردن کلامی گذشته‌نگر مورد استفاده قرار می‌گرفت از مطالعات قبلی، به‌ویژه کولتا و همکاران (۱۹۹۵، ص ۲۰۷) اقتباس شده است.

هر چند کارایی این روش در برانگیختن و ثبت راهبردهای فراشناختی در مطالعات قبلی (برای نمونه؛ کولتا و همکاران، ۱۹۹۵ و موس، ۱۹۹۱) نشان داده شده است. در پژوهش حاضر نیز در یک مطالعه‌ی مقدماتی، با پذیرش فرض وجود رابطه مثبت بین توان حل مسأله و آگاهی از راهبردهای فراشناختی، روایی این شیوه‌ی بررسی فراشناخت مورد ارزیابی قرار گرفته و نشان داده شد که آزمودنیهای موفق و ناموفق در حل مسأله پاسخهای متفاوتی به این سؤالات داده‌اند.

طرح رمزگردانی راهبردهای فراشناختی

پس از جمع‌آوری بیانات هر آزمودنی در هر دو شیوه گزارش کلامی همزمان و گذشته‌نگر، ابتدا گزارشهای ضبط شده رونویسی شده با اطلاعات یادداشت شده در زمان مشاهده تطبیق داده می‌شد به گونه‌ای که برای هر یک از دو شیوه گزارش کلامی همزمان و گذشته‌نگر یک مقاوله کلامی تشکیل می‌شد. سپس از تلفیق هر دو مقاوله همزمان و گذشته‌نگر یک مقاوله واحد برای هر آزمودنی به دست می‌آمد که عبارت بود از حاصل کلی همه بیانات ضبط شده و یادداشت شده در هر دو شیوه کلامی کردن. پس از تقطیع، عبارات هر مقاوله با توجه به محتوا و بر اساس یک طرح رمزگردانی در یکی از چهار مقوله فراشناختی پیش‌بینی پیامدها، واری نتایج، نظارت بر فعالیت و آزمون واقعیت جای داده می‌شدند. طرح رمزگردانی مورد استفاده در این پژوهش و نیز تعاریف و مثالهای ارائه شده برای هر یک از این چهار مقوله از مطالعات قبلی و به ویژه کارهای موس (۱۹۹۰) و موس و استرایر (۱۹۹۰) الگوگیری شده است. این شیوه عمل را در مطالعات دیگری نظیر دافرتی، وایت و مانینگ (۱۹۹۴) نیز می‌توان یافت. متغیر وابسته در این مورد عبارت است از تعداد بیاناتی از آزمودنی که طبق طرح رمزگردانی در هر یک از مقوله‌های راهبردهای فراشناختی جای داده می‌شود.

پایایی رمزگردانی‌ها

برای بررسی پایایی رمزگردانی‌هایی که پژوهشگر انجام داد، تعاریف و مثالهایی از هر چهار مقوله راهبردهای فراشناختی به همراه یک فهرست از بیانات کودکان که پژوهشگر قبلاً رمزگردانی کرده بود به سه نفر کارشناسی ارشد رشته روان‌شناسی داده شده و از ایشان خواسته شد که هر عبارت را طبق تعریف و مثالهای ارائه شده، فقط در یکی از مقوله‌های چهارگانه جای دهند. توافق بین رمزگردانی‌ها ۹۰/۵ درصد محاسبه شده است.

روش اجرای پژوهش

در این تحقیق پس از مشخص کردن جامعه آماری نمونه پژوهش، تعداد آزمودنیها در هر مدرسه، کودکان (آمادگی) و مهد کودک مشخص شدند. از آنجایی که در پژوهش حاضر سن به عنوان یک متغیر اصلی (متغیر پیش‌بینی) مورد توجه بوده است. در این تحقیق سعی شد که تمام اطلاعات لازم در مورد یک آزمودنی در یک محدوده زمانی

حداکثر ۱۵ روزه جمع‌آوری شود. اما ترتیب و نحوه جمع‌آوری اطلاعات برای همه آزمودنیها یکسان بوده است. در این پژوهش ابتدا نسخه ۳ دیسکی از آزمون برج هانوی بر روی هر آزمودنی اجرا می‌شد. نحوه اجرای این آزمون به این شرح بود که ابتدا دستورالعمل این آزمون برای آزمودنی توضیح داده می‌شد. دستورالعمل این آزمون به دو صورت ارائه می‌شده در مورد بزرگترها (عموماً ۸ سال و بالاتر از آن) از شکل استاندارد استفاده می‌شد و در مورد کوچکترها، دستورالعمل در قالب یک داستان برگرفته از مطالعات قبلی (نظیر کلار و رابینسون، ۱۹۸۱) ارائه می‌شد.

پس از گذشت چند روز (حداقل ۵ روز) از اجرای نسخه ۳ دیسکی آزمون برج هانوی، نسخه ۴ دیسکی این آزمون با همین شیوه و دستورالعمل، فقط برای آزمودنیهای ۸ سال و بالاتر اجرا می‌شد. از آنجایی که با اضافه کردن هر دیسک ساختار کلی این مسئله تغییر می‌کند انجام دوباره این آزمون کمتر می‌تواند موجب انتقال اثر آموزش گردد. پس از اجرای نسخه‌های ۳ دیسکی - و برای برخی آزمودنیها - ۴ دیسکی آزمون برج هانوی، نوبت به مشاهده کلامی کردن می‌رسید. همان‌گونه که عنوان شد، برای مشاهده کلامی کردن از نسخه یک دیسک بالاتر آزمون استفاده شده است. در این مورد دستورالعمل مشابه موارد قبلی با این تفاوت که برای آزمودنی شرح داده می‌شد که چگونه افکار خود را در حین حل مسئله بیان کند. در حین انجام کار زمانی که آزمودنی با سکوت به حل مسئله ادامه می‌داد با کلماتی سعی می‌شد تا کلامی کردن در وی راه‌اندازی شود. آزمودنی در هنگام انجام تکلیف و کلامی کردن به مدت ۱۵ دقیقه مورد مشاهده (ضبط شنیداری و یادداشت کلامی کردن‌ها) قرار می‌گرفت.

پس از پایان وقت مشاهده اول از آزمودنی خواسته می‌شد تا مسئله را رها کند (چه کامل و چه غیر کامل) و به سؤالاتی که از وی پرسیده می‌شود پاسخ دهد. سؤالات مطرح شده در بخش ابزار جمع‌آوری اطلاعات از آزمودنی پرسیده می‌شد و هم سؤال و هم پاسخ آزمودنی ضبط شنیداری و یادداشت می‌شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

به لحاظ ماهیت طرح پژوهشی (طرح مقطعی)، روش آماری مورد استفاده باید قادر به بررسی تفاوت‌های بین گروه‌های سنی مختلف باشد. به‌طور کلی داده‌های حاصل از این پژوهش دو دسته کلی هستند: یکی تعداد خطاها بر روی آزمون برج هانوی و دیگری

فراوانی بیانات کلامی آزمودنی‌ها که به دو شیوه کلامی کردن همزمان و گذشته‌نگر جمع‌آوری شده‌اند و هر یک زیر سطوحی رانیز در بر می‌گیرد و در ۹ گروه سنی مقایسه می‌شوند. برای تجزیه و تحلیل داده‌های این تحقیق از روش آماری تحلیل واریانس یکطرفه و عاملی و تحلیل رگرسیون استفاده شده است.

نتایج تحقیق و بحث

بررسی آماری فرضیه‌های پژوهش نشان می‌دهد که بین عملکرد کودکان سنین مختلف در آزمونهای حل مسئله و آگاهی و استفاده آنها از راهبردهای فراشناختی تفاوت وجود دارد. همان‌گونه که در جدول ۲ نشان داده شده، نتایج حاکی از وجود تفاوت‌های معنی‌دار در عملکرد آزمودنی‌های سنین ۳ تا ۱۱ سال بر روی نسخه ۳ دیسکی از آزمون برج هانوی است [$F(8, 81) = 13.054 P > 0.01$]. این یافته‌ها را که برخی پژوهشهای دیگر (ولش و همکاران ۱۹۹۰) نیز حمایت می‌کنند، نشان‌دهنده پیشرفت وابسته به سن در برنامه‌ریزی است. تفاوت در تعداد حرکات خطا برای رسیدن به هدف در این آزمون نشان‌دهنده تفاوت میزان انسجام در برنامه‌ریزی است. همسو با این یافته بررسی عملکرد آزمودنی‌های ۸ تا ۱۱ سال بر روی نسخه ۴ دیسکی از این آزمون نیز نشان‌دهنده تفاوت‌های سنی معنی‌دار است [$F(3, 36) = 8.315 P < 0.001$]. در مطالعه ولش و همکاران نیز شواهدی حاکی از وجود تفاوت‌های سنی در عملکرد بر روی نسخه ۴ دیسکی از آزمون وجود دارد.

در همین ارتباط پیازه (۱۹۷۶)، به نقل از کلار و رابینسون، (۱۹۸۱) از مسئله ۲، ۳ و ۴ دیسکی برای بررسی توانایی حل مسئله کودکان ۵ تا ۱۲ سال استفاده کرد. وی دریافت که کودکان کوچکتر علی‌رغم حل مسئله - بیشتر از طریق کوشش و خطا - درک کاملی از فرایند حل مسئله و روال‌های منطقی ندارند. اما در این دامنه سنی با افزایش سن توان حل مسئله نیز به‌طور مرتب افزایش می‌یابد. در همین رابطه کلار و رابینسون (۱۹۸۱) با ایجاد تغییراتی در شکل ظاهری آزمون و ارائه دستورالعمل در قالب یک داستان به این نتیجه رسیدند که توانایی حل مسئله کودکان در ۳ تا ۶ سالگی (گروه مورد بررسی آنها) بیشتر از آن چیزی است که در مطالعات قبلی نشان داده شده است. وی همچنین دریافت که با افزایش سن از ۳ تا ۶ سالگی به تدریج از میزان حل مسئله مبتنی بر کوشش و خطا کاسته می‌شود و میزان برنامه‌ریزی افزایش می‌یابد.

جدول ۱- میانگین و انحراف استاندارد عملکرد آزمودنیهای ۹ گروه سنی در اندازه‌های حل مسأله و فراشناخت

اندازه‌های حل مسأله و فراشناخت						
گروه‌های سنی	آزمون ۳* دیسکی	آزمون ۴* دیسکی	پیش‌بینی پیامدها	وارسی نتایج	نظارت بر عملکرد	آزمون واقعیت
میانگین ۳ سال	۱۵/۵	—	۱/۳	۱/۸	۱/۳	۱/۲
انحراف استاندارد	۶/۰۷۸	—	۰/۹۴۹	۰/۴۲۲	۰/۸۲۳	۰/۶۳۳
میانگین ۴ سال	۱۶/۳	—	۱/۸	۱/۵	۱/۷	۱/۲
انحراف استاندارد	۳/۵۲۹	—	۰/۶۳۳	۰/۹۷۲	۰/۴۸۳	۰/۷۸۹
میانگین ۵ سال	۱۴/۲	—	۲/۴	۱/۹	۱/۸	۱/۶
انحراف استاندارد	۳/۰۴۸	—	۰/۵۱۶	۰/۸۷۶	۱/۲۲۹	۰/۵۱۶
میانگین ۶ سال	۱۴/۱	—	۲/۲	۲	۲/۵	۲/۲
انحراف استاندارد	۳/۳۸۱	—	۱/۲۳	۱/۰۵۴	۰/۸۴۹	۰/۹۱۹
میانگین ۷ سال	۱۳/۵	—	۲/۰	۲/۷	۲/۷	۲/۳
انحراف استاندارد	۲/۶۳۵	—	۱/۲۵	۱/۲۵۱	۰/۹۴۹	۱/۳۳۷
میانگین ۸ سال	۱۱/۷	۲۹/۰	۲/۳	۲/۵	۲/۷	۲/۳
انحراف استاندارد	۴/۴۲۳	۹/۲۴۹	۱/۱۶	۰/۸۵۰	۱/۱۶۰	۱/۲۵۱
میانگین ۹ سال	۹/۰	۲۲/۰	۲/۸	۳/۲	۳/۰	۲/۷
انحراف استاندارد	۱/۶۳۳	۷/۱۹۵	۰/۷۸۹	۱/۰۳۳	۱۰/۱۵۵	۰/۸۲۳
میانگین ۱۰ سال	۶/۷	۱۸/۷	۳/۲	۲/۹	۲/۹	۳/۱
انحراف استاندارد	۲/۷۱۰	۸/۷۴۳	۱/۲۳	۱/۳۷۰	۱/۱۹۷	۰/۹۹۴
میانگین ۱۱ سال	۴/۴	۱۱/۲	۳/۵	۳/۳	۳/۰	۲/۸
انحراف استاندارد	۳/۳۰۶	۷/۰۰۴	۰/۷۰۷	۰/۹۴۹	۱/۰۵۴	۱/۰۳۳

* - نمره بیشتر نشان‌دهنده عملکرد ضعیف‌تر است.

جدول ۲- نتایج اجرای آزمون تحلیل واریانس برای داده‌های جدول ۱

اندازه‌ها	آزمون	آزمون	پیش‌بینی	وارسی	نظارت	آزمون
	۳ دیسکی	۴ دیسکی	پیامدها	نتایج	بر فعالیت	واقعیت
درجات آزادی	۸ و ۸۱	۳ و ۳۶	۸ و ۸۱	۸ و ۸۱	۸ و ۸۱	۸ و ۸۱
مقدار F	۱۳/۰۵۴	۸/۳۱۵	۴/۹۵	۴/۱۵۸	۳/۹۰۹	۵/۱۷۵
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

جدول ۲ همچنین نشان‌دهنده تفاوت‌های معنی‌دار وابسته به سن در میزان آگاهی و استفاده از راهبردهای فراشناختی پیش‌بینی پیامدها [$F(8,81) = 4.95, P < .001$]، واریسی نتایج [$F(8,81) = 4.158, P < .001$]، نظارت بر فعالیت [$F(8,81) = 3.909, P < .001$] و آزمون واقعیت [$F(8,81) = 5.175, P < .001$] است. تحلیل داده‌های این متغیرها نشان‌دهنده افزایش فراوانی عبارات در این مقوله‌ها با افزایش سن است. این یافته از مطالعات فلاول، فردریش و هویت (۱۹۷۰؛ به نقل از براتن، ۱۹۹۱) که نشان دادند در کودکان پیش‌دبستانی تا کلاس چهارم با افزایش سن توان پیش‌بینی پیامدها و نظارت بر فعالیت افزایش می‌یابد، حمایت می‌کند. برک (۱۹۹۴) معتقد است که مهارت‌های کنترل شخصی و از جمله توانایی پیش‌بینی پیامدها از شش سالگی به بعد گسترش می‌یابد. در پیشینه پژوهش، مطالعاتی (کلو^۱ ۱۹۸۷؛ به نقل از براتن، ۱۹۹۱) وجود دارد که نشان می‌دهد راهبردهایی همچون طبقه‌بندی، واریسی نتایج، ارزشیابی و پیش‌بینی پیامدها با افزایش سن بهبود می‌یابند و پردازش کلی اطلاعات را تحت تأثیر قرار می‌دهند. ورتش^۲ (۱۹۸۵؛ به نقل از گارتون،^۳ ۱۹۹۵) نشان داد که آزمون واقعیت به عنوان جزئی از فرایند تنظیم شخصی تحت تأثیر تعامل اجتماعی با افزایش سن بهبود می‌یابد. گارنر^۴ (۱۹۸۷) از مجموعه مطالعاتی یاد می‌کند که افزایش همراه با سن استفاده از راهبردهای فراشناختی را نشان می‌دهند. در مجموع یافته‌های پژوهش حاضر که برخی از آنها را سایر مطالعات نیز حمایت می‌کند نشان‌دهنده بهبود همراه با سن در مهارت‌های حل مسأله و آگاهی و استفاده از راهبردهای فراشناختی است.

1- Kluwe

2- Wertsch

3- Garton

4- Garner

علاوه بر این بررسی روابط درونی بین اندازه‌های مورد بررسی نشان‌دهنده وجود برخی همبستگی‌ها میان این اندازه‌هاست. اطلاعات لازم برای تجزیه و تحلیل این روابط در جدول ۳ و ۴ ارائه شده است. در این تجزیه و تحلیل عملکرد بر روی آزمون برج هانوی به عنوان متغیر ملاک و اندازه‌های راهبردهای فراشناختی به عنوان متغیر پیش‌بینی قرار داده شده‌اند. نتایج نشان‌دهنده وجود روابط معنی‌دار بین اندازه‌های مورد بررسی است $R = .585$ و $[F(4,85) = 11.7 P < .001]$. همچنین اطلاعات نشان‌دهنده رابطه همبستگی منفی معنی‌دار بین تعداد خطا بر روی نسخه سه دیسکی آزمون برج هانوی و هر چهار راهبرد فراشناختی پیش‌بینی پیامدها ($r = -.355$)، واری نتایج ($r = -.415$)، نظارت بر فعالیت ($r = -.364$) و آزمون واقعیت ($r = -.394$) است.

جدول ۳- نتایج اجرای تحلیل رگرسیون برای داده‌های جدول ۱

محاسبه شده	مجذور R محاسبه شده	درجات آزادی	مقدار فراوانی	سطح معنی‌داری
۰/۵۸۵	۰/۳۴۳	۸۵ و ۴	۱۱/۰۷	۰/۰۰۱

جدول ۴- ضرایب همبستگی مشاهده شده بین اندازه‌های مورد بررسی

اندازه‌ها	آزمون ۳ دیسکی	پیش‌بینی پیامدها	واری نتایج	نظارت بر فعالیت	آزمون واقعیت
آزمون ۳ دیسکی	—	۰/۳۵۵x	۰/۴۱۵x	۰/۳۶۴x	۰/۳۹۴x
پیش‌بینی پیامدها	۰/۳۵۵x	—	۰/۳۴۸	۰/۱۶۵	۰/۳۰۴
واری نتایج	۰/۴۱۵x	۰/۳۴۸x	—	۰/۱۷۱	۰/۳۴۳x
نظارت بر فعالیت	۰/۳۶۴x	۰/۱۶۵	۰/۱۷۱	—	۰/۱۲۷
آزمون واقعیت	۰/۳۹۴x	۰/۳۰۴x	۰/۳۰۴x	۰/۱۲۷	—

این یافته‌ها نشان می‌دهد که با افزایش فراوانی راهبردهای فراشناختی میزان خطا بر روی آزمون برج هانوی کاهش می‌یابد. در پیشینه پژوهش، یافته پژوهشی برای حمایت یا رد این یافته مشاهده نشده. هر چند برخی پژوهشگران (فلاول، ۱۹۹۸ و براتن، ۱۹۹۱) با قرار دادن همه این قبیل اندازه‌ها در یک مقوله کارکردهای اجرایی، به‌طور تلویحی به‌وجود رابطه بین آنها اشاره کرده‌اند. از سویی دیگر اطلاعات همین جدول نشان‌دهنده برخی روابط مثبت معنی‌دار بین اندازه‌های راهبردهای فراشناختی چهارگانه است.

جدول ۵- خلاصه اطلاعات مربوط به مقایسه عملکرد آزمودنیهای پسر و دختر در اندازه‌های مورد بررسی

متغیر مورد بررسی	میانگین	انحراف معیار	تعداد آزمودنی	T مشاهده شده	T بحرانی
آزمون ۳ دیسکی [#]	پسر ۱۱/۸	۵/۲۸۶	۴۵	۰/۱۶۱	۲/۳۷
	دختر ۱۱/۶۲	۵/۲۰۶	۴۵		
آزمون ۴ دیسکی [#]	پسر ۲۰/۵	۱۰/۲۵۷	۲۰	۰/۱۶۹	۲/۷
	دختر ۱۹/۹۵	۱۰/۲۶۷	۲۰		
پیش‌بینی پیامدها	پسر ۲/۴۲۲	۱/۲۳۴	۴۵	۰/۲۷۶	۲/۳۷
	دختر ۲/۳۵۶	۱/۰۴۸	۴۵		
وارسی نتایج	پسر ۲/۴۴۵	۱/۱۱۹	۴۵	۰/۱۸۴	۲/۳۷
	دختر ۲/۴	۱/۱۷۶	۴۵		
نظارت بر فعالیت	پسر ۲/۴۲۲	۱/۰۳۳	۴۵	۰/۱۸۷	۲/۳۷
	دختر ۲/۳۷۸	۱/۲۴۸	۴۵		
آزمون واقعیت	پسر ۲/۰۸۹	۱/۰۴	۴۵	۰/۵۶۲	۲/۳۷
	دختر ۲/۲۲۲	۱/۲۰۴	۴۵		

نمره بیشتر بر روی این متغیر نشان‌دهنده عملکرد ضعیف‌تر است.

همان‌گونه که در جدول ۵ نشان داده شده مقایسه‌های مشاهده شده با t جدول نشان‌دهنده آن است که در همه موارد t مشاهده شده از t بحرانی جدول کوچکتر است. به این معنی که در هیچ‌یک از اندازه‌های مورد بررسی تفاوت معنی‌داری بین عملکرد پسر و دختر وجود ندارد. در حمایت از بخشی از این یافته ولش و همکاران (۱۹۹۱) نشان دادند که تفاوت‌های جنسی معنی‌داری در عملکرد بر روی آزمون برج هانوی (چه نسخه ۳ دیسکی و چه نسخه ۴ دیسکی) وجود ندارد.

همچنین موس (۱۹۹۰) در بررسی تفاوت نوع تعامل کلامی مادر و کودک در کودکان سرآمد و غیر سرآمد و ارتباط آن با آگاهی و استفاده از راهبردهای فراشناختی دریافت که تفاوتی بین عملکرد دو جنس در آگاهی و استفاده از راهبردهای فراشناختی پیش‌بینی پیامدها، واری نتایج، نظارت بر فعالیت و آزمون واقعیت وجود ندارد.

به‌طور کلی تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پژوهش نشان‌دهنده بهبود همراه با سن در توانایی حل مسأله و آگاهی و استفاده از راهبردهای فراشناختی و وجود ارتباط بین این دو مؤلفه کارکرد اجرایی است. در توجیه این تغییرات وابسته به سن دیدگاه‌های متعدد روان‌شناختی و روان‌عصب‌شناختی مطرح شده است. در روان‌شناسی و در مورد رشد راهبردهای فراشناختی یکی از دیدگاه‌های نسبتاً همه‌پذیر دیدگاه پژوهشگرانی است که بیشترین تأثیرپذیری را از نظریه رشد شناختی-اجتماعی ویگوتسکی داشته‌اند. طبق این دیدگاه رشد شناختی تابعی از تعامل اجتماعی است. در یک موقعیت حل مسأله آنچه امکان نظارت بر فعالیت، توصیف فعالیت، پیش‌بینی پیامدها، ارزشیابی و تقویت خود را فراهم می‌کند، مجموعه رهنمودهایی است که از طریق ارتباط کلامی از بزرگسال به خردسال انتقال می‌یابد، به تعبیر ویگوتسکی (۱۳۷۱) انتقال از کلام اجتماعی به کلام خودم‌محور و سپس به کلام درونی. از دیدگاه ولش و پنینگتون (۱۹۸۸) این شکل از تفاوت می‌تواند حاکی از استفاده بیشتر کوچکترها از شیوه کوشش و خطا برای حل مسأله باشد. سایمون (۱۹۷۵) در توجیه این تفاوتها، ظرفیت حافظه کوتاه مدت (فعال) و استفاده از راهبردهای شناختی پیشرفته‌تر را صاحب نقش می‌داند و بر این اعتقاد است که رشد حافظه فعال کودک را در شکل دادن یک بازنمایی منسجم از مسأله یاری می‌دهد. وی بر این اعتقاد است که در کنار رشد حافظه فعال، شکل‌گیری و رشد

راهبردهای پیشرفته‌تر حل مسأله از تحمیل بار اضافی بر حافظه جلوگیری می‌کند و باقی‌مانده ظرفیت حافظه برای عملکرد بهتر افزایش می‌یابد.

از نظر براون (۱۹۸۷؛ به نقل از براتن، ۱۹۹۱) رشد استفاده از راهبردهای فراشناختی برای نظارت بر فعالیت و هدایت عملکرد را مسؤول اصلی این تغییرات وابسته به سن می‌داند. از نظر براون استفاده یا عدم استفاده از راهبردهای فراشناختی یک متغیر اصلی در ایجاد تمایز میان مسأله‌گشایان موفق و ناموفق است.

در یکی از پذیرفته‌ترین توجیحات، ولش و همکاران (۱۹۹۰) این تفاوتها و به‌طور کلی تفاوت‌های سنی در کارکردهای اجرایی و از جمله حل مسأله را به رشد تدریجی لب فروتال نسبت می‌دهند. قشر پیش‌فروتال حوزه‌ای از مغز است که با کارکردهای اجرایی به‌طور اعم و با حل مسأله به‌طور اخص در ارتباط است. سه منبع اصلی اطلاعات در این مورد عبارت‌اند از: یافته‌های آناتومی عصبی، مطالعات روان‌شناسی فیزیولوژیک و مشاهدات مربوط به ضایعات مغزی. دلایلی وجود دارد که پیش فروتال مسؤول اصلی کارکردهای سطوح بالاتر است. این بخش دارای روابط گسترده‌ای با سایر بخشهای مغز است هم بخشهای قشری و هم بخشهای زیرقشری. یافته‌های روان‌شناسی فیزیولوژیک نشان می‌دهد که این بخش در زمان حل مسأله فعال می‌شود. ثبت امواج مغزی در زمان حل مسأله نشان‌دهنده این فعالیت بوده است. شواهدی نیز از شیوه‌های متعدد تحریک مغزی به‌دست آمده است. در نهایت اینکه مطالعات نشان می‌دهند که آسیب به این منطقه از مغز با تخریب فعالیت حل مسأله همراه بوده است. این یافته‌ها در موقعیتهای گوناگون و با افراد دارای طیف وسیعی از آسیب پیش‌فروتال تکرار شده است (ولش و پنینگتون، ۱۹۸۸، ولش و همکاران، ۱۹۹۱ و تانستال، ۱۹۹۹).

ولش و همکاران (۱۹۹۱) با توجه به این شواهد مدعی هستند که رشد بخش پیش‌فروتال مغز مسؤول اصلی تفاوت‌های سنی در کارکردهای اجرایی است. این پژوهشگران با توجه به همبستگی‌های موجود بین اندازه‌های متفاوت کارکرد اجرایی و با توجه به مطالعات حوزه روان‌عصب‌شناختی رشد مهارت‌های حل مسأله و راهبردهای فراشناختی را ناشی از رشد تدریجی لب پیش‌فروتال می‌دانند. از نظر ولش و همکاران

(۱۹۹۰) حوزه‌های متعدد لب پیش‌فرونتال همگی برای هدایت رفتار آینده به کار می‌روند؛ اما هر حوزه متناسب با نوع پیوند با سایر مناطق کرکس و مغز، دارای تجلیات منحصر به فرد است. در حالی که یک حوزه برنامه‌ریزی رفتار آینده را برعهده دارد حوزه دیگر با کارکرد حافظه در ارتباط است و در همین حال حوزه سوم می‌تواند با کنترل عوامل مداخله‌کننده در ارتباط باشد. طبق این دیدگاه همه آنچه در حوزه حل مسأله و فراشناخت مطرح می‌شود دارای منشأ واحدی هستند و این منشأ واحد کارکرد حوزه‌های مختلف لب پیش‌فرونتال است.

بررسی هر یک از توجیهای ارائه شده به وسیله تحقیقات آینده بینش عمیق‌تری در مورد این عملکردهای ذهنی به همراه خواهد داشت. بررسی اثر تعامل اجتماعی به‌ویژه در سالهای اولیه رشد از جمله مفیدترین این راهکارهاست. همچنین مطالعه موضوع مورد بررسی این پژوهش در نمونه‌های بزرگتر و گسترده‌تر، اضافه کردن یک گروه بزرگسال به‌عنوان مبنای مقایسه و کنترل یا بررسی متغیرهایی همانند هوش به مطالعات بعدی واگذار می‌گردد.

منابع

- سولسو، رابرت ال. (۱۹۷۹)، روانشناسی شناختی، ترجمه فرهاد ماهر، (۱۳۷۱)، چاپ اول، تهران، انتشارات رشد.
- گانیه، رابرت م. (۱۹۷۷)، شرایط یادگیری، ترجمه جعفر نجفی زند و علی اکبر سیف، (۱۳۶۸)، چاپ اول، انتشارات رشد.
- ویگوتسکی، لو. سمنوویچ. (۱۹۳۴)، اندیشه و زبان، ترجمه قاسم‌زاده، (۱۳۷۱)، چاپ دوم، انتشارات فرهنگان.

BERK, LAURA E. (1994). *Child Development*, Allyn and Bacon Inc.

BRATEN, IVAR. (1991). *Vygotsky as Precursor to Metacognitive Theory: The Concept of Metacognition and Its Roots*, Scandinavian Journal of Educational Research Vol 35, No. 3, 179.

- COLETTA, BERNADETTE B. DOMINOWSKY, ROGER L. BUYER, LINDA S. and RELLINGER, LINDA S. (1995). *Metacognition and Problem solving: A Process-Oriented Approach*, Journal of Experimental Psychology Vol 21, No. 1, PP 205-219.
- DAUGHERTY, MARTA. WHITE, STEPHEN. and MANNING, BRENDA. (1994). *Relationship Among Private Speech and Creativity Measurement of Young Children*, Gifted Child Quarterly Vol 38. No. 1, PP 21-26.
- FELAVELL, JOHN H. (1998). *Social Cognition*, in Damon, William (1998), *Handbook of Child Psychology*, Volume 2: Cognition, Perception, and language, Wiley & Sons, Inc.
- GARTON, ALISON F. (1995). *Social Interaction and The Development of Language and Cognition*, Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- KLAHR, DAVID and ROBINSON, MITCHELL. (1981). *Formal Assessment of Problem Solving and Planning Processes in Preschool Children*, Cognitive Psychology Vol 13, PP 113-148.
- MOSS, ELLEN & STRAYER F.F. (1990). *Interactive Problem Solving of Gifted and Non-gifted Preschoolers With Their Mothers*, International Journal of Behavioral Development 13 (2) 00-00 (Author's copy has sent).
- MOSS, ELLEN. (1990). *Social Interaction and Metacognitive Development in Gifted Preschoolers*, Gifted Child Quarterly Vol 34, No. 1, 16-20.
- NEWELL, A. & SIMON, H. A. (1972). *Human Problem Solving*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- SIMON, HERBERT A. (1975). *The Functional Equivalence of Problem Solving Skills*, Cognitive Psychology Vol 7, 268-288.
- TUNSTALL, JENNIFER RAE. (1999). *Improving The Utility of the Tower of Hanoi A Neuropsychological Test to Planning*. A thesis submitted for degree of master of philosophy.
- WELLMAN, HENRY M. & HICKLING, ANNE K. (1994). *The Mind's "I": Children's Conception of the Mind as an Active Agent*, Child Development Vol 65, 1564-1580.
- WELSH, MARILYN C. PENNINGTON, BRUCE F. (1988). *Assessing Frontal*

Lobe Functioning in Children: Views From Developmental Psychology, Developmental Neuropsychology Vol 4, No. 3. PP 199-230.

WELSH, MARILYN C. PENNINGTON, BRUCE F. and GROISSER. (1991). *A Normative Developmental Study of Executive Function: A Window on Prefrontal Function in Children, Developmental Neuropsychology Vol 7. No. 2. PP 131-149.*

وصول: ۸۱/۹/۲۸

پذیرش: ۸۲/۱۱/۲۹



شهرت‌شکاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی