



آموزش خلاق کودک محور

# بررسی روند رشد مهارت‌های حل مسأله و راهبردهای فراشناختی کودکان ۳ تا ۱۱ سال

نویسنده: نوشاد قاسمی  
حسن احدی

جست و جو و آماده سازی:

مؤسسه پژوهشی تاریخ ادبیات کودکان



مؤسسه پژوهشی تاریخ ادبیات کودکان



بحث در مورد رشد شناختی کودکان از آغاز روان‌شناسی علمی رشد یکی از حوزه‌های پژوهش در این شاخه بوده است. حل مسأله و فراشناخت 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 فراشناختی 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 فراشناختی 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 و ۴۵ دختر) در دامنه سنی ۲ سال و نیم تا ۱۱ سال و نیم، از مراکز پیش دبستانی 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 نشان دهنده اثر معنی‌دار برای سن در اندازه‌های عملکرد بر روی نسخه سه و چهار دیسکی از آزمون برج هانوی، راهبرد فراشناختی؛ پیش‌بینی پیامدها، واری نتایج، نظارت بر فعالیت و آزمون واقعیت است. در مجموع نتایج حاصل از این پژوهش نشان دهنده برخی تحولات مثبت وابسته به سن در مهارت‌های حل مسأله و راهبردهای فراشناختی و نیز وجود ارتباط بین این دو متغیر است. رشد حافظه و به ویژه حافظه فعال، تعامل اجتماعی و به ویژه کلامی و نیز رشد لب پیش‌فرونتال مغز از جمله توجیهاتی است که برای این تحولات پیشنهاد شده است.

## 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 به طور 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. به



گونه‌ای که برخی از این تحقیقات خود زمینه‌ساز شکل‌گیری نظریه‌های جدید در این حوزه گشته است.

- 1) Vygotsky
- 2) Information Processing

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 مسؤولیت‌های کاری وجود مهارت‌های حل مسأله را برای هر شخصی ضروری می‌سازد. بیشتر آنچه ما در زندگی روزمره انجام می‌دهیم به نوعی در بر دارنده 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  $P\{1$  به منظور حرکن از حالت اولیه به حالت هدف است. حل مسأله عبارت از پیدا کردن مجموعه راه حل‌ها 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  $P\{2$  سایمون، مدل بازنمایی درونی آیزنشتات (۳) و کاریف (۴) و مدل حافظه گرینو. (۵) که هر ۱ 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 پیازه، 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 حالی که بزرگترها به یک بعد کمتر آشکار دومی نیز توجه می‌کنند. ولش و همکاران (۱۹۹۱) در بررسی رشد کارکرد لب پیش‌فرونتال 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 بیس 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 بر عهده 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 ساز و کارهایی 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 ۱ عمل خالص 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 بر دارنده 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.

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 آن را می‌توان برای توجیه جنبه‌های روان عصب شناختی  $\{P\}$  رشد مورد استفاده قرار داد. طبق این دیدگاه مشکلات روش شناختی در تحقیقات روان عصب شناختی 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 ۱ 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، کشف جزئیات رشد این پدیده گامی اساسی به حساب می‌آید (موس، ۱۹۹۰).

## 1) Neuropsychological

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





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، کودستان‌ها 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 ۳

#### الف) حل مسأله

برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به حل مسأله 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 مسأله است. معمای برج هانوی ترکیبی است از ۳ میله که در یک ردیف بر روی صفحه مستطیل شکلی 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 محاسبه می‌شود که در این فرمول  $n$  برابر تعداد دیسک‌هاست. یعنی ۲ به توان تعداد دیسک‌ها، منهای ۱.

#### 1) Tower of Hanoy

در پژوهش حاضر از نسخه ۳ و ۴ دیسکی این آزمون برای ارزیابی توانایی حل مسأله 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 ۱ 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 مسأله به دست می‌آید. رقمی که به این شیوه به دست می‌آید، نشان دهنده تعداد خطاهای آزمودنی در انجام تکلیف است. خمچنین 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 مسأله از اهمیت خاصی برخوردار نیست.

## روایی آزمون برج هانوی

طبق نظر سایمون تمام آنچه در مدل هوش مصنوعی از حل مسأله 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 مسأله با این پیش فرض شروع کرده‌اند که اولاً این آزمون اندازه‌ای از حل مسأله است و ثانیاً حل مسأله 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 مسأله 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 عادی.

### 1) Mazzocco

ضایعه فرونتال از عملکرد ضعیف‌تری بر روی آزمون برج هانوی برخوردار بودند. گرافمن و گوئل ۱ (۱۹۹۵) در بررسی نقش لب فرونتال در حل مسأله اعتبار، این آزمون را به عنوان اندازه‌ای از حل مسأله نشان «دادند».

بسیاری از مطالعات انجام شده در حوزه روان‌شناسی فیزیولوژیک افزایش فعالیت در بخش پیش فرونتال و به ویژه در نیمکره چپ به هنگام حل مسأله آزمون برج هانوی را گزارش کرده‌اند.

روبینس ۲ (P۱۹۹۸، به نقل از تانستال، ۱۹۹۹) در مطالعه تحلیل عاملی با مجموعه‌ای از آزمون‌های روان عصب شناختی نشان داد که عملکرد بر روی این آزمون با سایر متغیرها نشان دهنده برنامه‌ریزی همبسته است.

تانستال (۱۹۹۹) همچنین به مطالعاتی اشاره می‌کند که نشان دادند عملکرد بر روی این آزمون بیشتر با آسیب منطقه پیش فرونتال همراه است تا آسیب سایر مناطق.

علاوه بر این ولش و پنینگتون (۱۹۸۸) و ولش و همکاران (۱۹۹۱) نیز شواهدی ارائه کرده‌اند که نشان دهنده عملکرد متفاوت افراد دچار آسیب پیش فرونتال بر روی آزمون برج هانوی است.

### ۳} پایایی آزمون برج هانوی

آناستازی و اوربینا (۱۹۹۷، به نقل از تانستال، ۱۹۹۹) با تبدیل کار راه حل این آزمون به یک‌سری 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  $0/81$  را برای این آزمون به دست آورد. هر چند در مطالعات دیگر شنورمن (۴) به نقل از تانستال، (۱۹۹۹) ضریبی کمتر ( $0/70$ ) را به دست آورد. به طور کلی مطالعات انجام شده در مورد پایایی این آزمون با استفاده از شیوه بازآزمایی ضریب پایایی در دامنه بین  $0/25$  تا  $0/81$  را نشان داده‌اند. در این پژوهش نیز برای ارزیابی اعتبار آزمون از شیوه بازآزمایی استفاده شده است و ضریب همبستگی بین نمرات حاصل از دو بار اجرای این آزمون برابر  $0/72$  محاسبه شده است.

- 1) Grafman
- 2) Robbins
- 3) Reliability
- 4) Schnurman

### ب) راهبردهای شناختی

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

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

در شیوه کلامی کردن گذشته‌نگر (مصاحبه 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، به ویژه کولتار و همکاران (۱۹۹۵، ص ۲۰۷) اقتباس شده است.

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





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 گزارشی کلامی همزمان و گذشته‌نگر یک مقوله کلامی تشکیل می‌شد. سپس از تلفیق هر دو مقوله همزمان و گذشته‌نگر یک مقوله 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 مقوله 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 ۳

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 شد 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، کودکستان (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 دستور العمل این آزمون برای آزمودنی توضیح داده می‌شد. دستور العمل 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، دستور العمل 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 دستور العمل، فقط برای آزمودنی‌های ۸ سال و بالاتر اجرا می‌شد. از آنجایی که با اضافه



کردن هر دیسک ساختار کلی این مسأله 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 ۱ دیسک بالاتر آزمون استفاده شده است. در این مورد دستور العمل مشابه موارد قبلی با این تفاوت که برای آزمودنی شرح داده می‌شد چگونه افکار خود را در حین حل مسأله بیان کند. در حین انجام کار زمانی که آزمودنی با سکوت به حل مسأله 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 مسأله 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 ۳

به لحاظ ماهیت طرح پژوهشی (طرح مقطعی)، روش آماری مورد استفاده باید قادر به بررسی تفاوت‌های بین گروه‌های سنی مختلف باشد. به طور 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 را نیز 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 مسأله 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 [۱ P ۵۴,۱۳) ۸۱۸ F]. (این یافته‌ها را که برخی پژوهش‌های دیگر (ولش و همکاران ۱۹۹۰) نیز حمایت می‌کنند، نشان دهنده پیشرفت وابسته به سن در برنامه‌ریزی است. تفاوت در تعداد حرکات خطا برای رسیدن به هدف در این آزمون نشان دهنده 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 نشان دهنده تفاوت‌های سنی معنی‌دار است [۱ P ۳۱۵,۰۸) ۳۶۳ F]. (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 رایبسون، ۱۹۸۱) از مسأله ۲، ۳ و ۴ دیسکی برای بررسی توانایی حل مسأله کودکان ۵ تا ۱۲ سال استفاده کرد. وی دریافت که کودکان کوچک‌تر علی‌رغم حل مسأله-بیشتر از طریق کوشش و خطا-درک کاملی از فرایند حل مسأله و روال‌های منطقی ندارند. اما در این دامنه سنی با افزایش سن توان حل مسأله نیز به طور مرتب افزایش می‌یابد. در همین رابطه کلار و رایبسون (۱۹۸۱) با ایجاد تغییراتی در شکل ظاهری آزمون و ارائه دستور العمل در قالب یک داستان به این نتیجه رسیدند که توانایی حل مسأله 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 مسأله 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

جدول ۲- همچنین نشان دهنده تفاوت‌های معنی‌دار وابسته به سن در میزان آگاهی و استفاده از راهبردهای فراشناختی پیش‌بینی پیامدها (P ۱. ۹۵۰۴. F۸۱۸، واری نتایج (P ۱. ۱۵۸۰۴. F۸۱۸، نظارت بر فعالیت (۱). ۹۰۹۰۳P F ۸۱۸ و آزمون واقعیت (P ۱. ۱۷۵۰۵. F۸۱۸ است.

تحلیل داده‌های این متغیرها نشان دهنده 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 پیش دبستانی تا کلاس ۴ 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، واری 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 نشان دهنده بهبود همراه با سن در مهارت‌های حل مسأله و آگاهی و استفاده از راهبردهای فراشناختی است.



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	۱۵/۵	—	۱/۳	۱/۸	۱/۳	۱/۲
انحراف استاندارد	۶/۰۷۸	—	۰/۹۴۹	۰/۴۲۲	۰/۸۲۳	۰/۶۳۳
میانگین	۱۶/۳	—	۱/۸	۱/۵	۱/۷	۱/۲
انحراف استاندارد	۳/۵۲۹	—	۰/۶۳۳	۰/۹۷۲	۰/۴۸۳	۰/۷۸۹
میانگین	۱۴/۲	—	۲/۴	۱/۹	۱/۸	۱/۶
انحراف استاندارد	۳/۰۴۸	—	۰/۵۱۶	۰/۸۷۶	۱/۲۲۹	۰/۵۱۶
میانگین	۱۴/۱	—	۲/۲	۲	۲/۵	۲/۲
انحراف استاندارد	۳/۳۸۱	—	۱/۲۳	۱/۰۵۴	۰/۸۴۹	۰/۹۱۹
میانگین	۱۳/۵	—	۲/۰	۲/۷	۲/۷	۲/۳
انحراف استاندارد	۲/۶۳۵	—	۱/۲۵	۱/۲۵۱	۰/۹۴۹	۱/۳۳۷
میانگین	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	۹/۰	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	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	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

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

اندازه‌ها	آزمون ۳ دیسکی	آزمون ۴ دیسکی	پیش‌بینی پیامدها	وارسی نتایج	نظارت بر فعالیت	آزمون واقعیت
درجات آزادی	۸۱ و ۸	۳۶ و ۳	۸۱ و ۸	۸۱ و ۸	۸۱ و ۸	۸۱ و ۸
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

علاوه بر این بررسی روابط درونی بین اندازه‌های مورد بررسی نشان دهنده 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 نشان دهنده وجود روابط معنی‌دار بین اندازه‌های مورد بررسی است  $R = 0.85$  و  $[P < 0.01]$  (۷۰۱۱). همچنین اطلاعات نشان دهنده رابطه همبستگی منفی معنی‌دار بین تعداد خطا بر روی نسخه سه دیسکی آزمون برج هانوی و هر چهار راهبرد فراشناختی پیش‌بینی پیامدها ( $r = 0.355$ ، واریانس نتایج ( $r = 0.415$ )، نظارت بر فعالیت ( $r = 0.364$ ) و آزمون واقعیت ( $r = 0.394$ ) است.

جدول ۳- نتایج اجرای تحلیل رگرسیون برای داده‌های جدول ۱

جدول ۳- نتایج اجرای تحلیل رگرسیون برای داده‌های جدول ۱

R محاسبه شده	مجدور 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

جدول ۴- ضرایب همبستگی مشاهده شده بین اندازه‌های مورد بررسی

اندازه‌ها	آزمون ۳ دیسکی	پیش‌بینی پیامدها	وارسی 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
وارسی 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	—

x معنی‌دار در سطح ۰/۰۱

- 1) Kluwe
- 2) Wertsch
- 3) Garton
- 4) Garner

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 ۱ مقوله کارکردهای اجرایی، به طور تلویحی به وجود رابطه بین آن‌ها اشاره کرده‌اند. از سویی دیگر اطلاعات همین جدول نشان دهنده 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 همان‌گونه که در جدول ۵ نشان داده شده مقایسه t های مشاهده شده با t جدول نشان دهنده آن است که در همه موارد t مشاهده شده از t بحرانی جدول کوچک‌تر است. به این معنی که در هیچ ۱ 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 در یافت 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.

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*	۱۱/۸	۵/۲۸۶	۴۵	۰/۱۶۱	۲/۳۷
	۱۱/۶۲	۵/۲۰۶	۴۵		
آزمون ۴ دیسکی*	۲۰/۵	۱۰/۲۵۷	۲۰	۰/۱۶۹	۲/۷
	۱۹/۹۵	۱۰/۲۶۷	۲۰		
پیش‌بینی پیامدها	۲/۴۲۲	۱/۲۳۴	۴۵	۰/۲۷۶	۲/۳۷
	۲/۳۵۶	۱/۰۴۸	۴۵		
واری نتایج	۲/۴۴۵	۱/۱۱۹	۴۵	۰/۱۸۴	۲/۳۷
	۲/۴	۱/۱۷۶	۴۵		
نظارت بر فعالیت	۲/۴۲۲	۱/۰۳۳	۴۵	۰/۱۸۷	۲/۳۷
	۲/۳۷۸	۱/۲۴۸	۴۵		
آزمون واقعیت	۲/۰۸۹	۱/۰۴	۴۵	۰/۵۶۲	۲/۳۷
	۲/۲۲۲	۱/۲۰۴	۴۵		

\* نمره بیشتر بر روی این متغیر نشان‌دهنده عملکرد ضعیف‌تر است.

به طور کلی تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پژوهش نشان دهنده 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 روان شناختی و روان عصب شناختی 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 خود محور 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 توجیهات، ولش و همکاران (۱۹۹۰) این تفاوت‌ها و به طور کلی تفاوت‌های سنی در کارکردهای اجرایی و از جمله حل مسأله را به رشد تدریجی لب فرونتال نسبت می‌دهند. قشر پیش فرونتال حوزه‌ای از مغز است که با کارکردهای اجرایی به طور اعم و با حل مسأله به طور 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 فرونتال مسؤول اصلی کارکردهای سطوح بالاتر است. این بخش دارای روابط گسترده‌ای با سایر بخش‌های مغز است هم بخش‌های قشری و هم بخش‌های زیر قشری. یافته‌های روان‌شناسی فیزیولوژیک نشان می‌دهد که این بخش در زمان حل مسأله فعال می‌شود. ثبت امواج مغزی در زمان حل مسأله نشان دهنده این فعالیت بوده است. شواهدی نیز از شیوه‌های متعدد تحریک مغزی به دست 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 پیش فرونتال تکرار شده است (ولش و پنینگتون، ۱۹۸۸، ولش و همکاران، ۱۹۹۱ و تانستال، ۱۹۹۹).

ولش و همکاران (هزار و نهصد و نود و یک) با توجه به این شواهد مدعی هستند که رشد بخش پیش فرونتال 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 روان عصب شناختی رشد مهارت‌های حل مسأله و راهبردهای فراشناختی را ناشی از رشد تدریجی لب پیش فرونتال می‌دانند. از نظر ولش و همکاران (هزار و نهصد و نود) (حوزه‌های متعدد لب پیش فرونتال همگی برای هدایت رفتار آینده به کار می‌روند؛ اما هر حوزه متناسب با نوع پیوند با سایر مناطق کورتکس و مغز، دارای تجلیات منحصر به فرد است. در حالی که یک حوزه برنامه‌ریزی رفتار آینده را بر عهده دارد حوزه دیگر با کارکرد حافظه در ارتباط است و در همین حال حوزه سومی ممکن است با کنترل عوامل مداخله کننده 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 پیش فرونتال است.

بررسی هر یک از توجیحات ارائه شده به وسیله تحقیقات آینده بینش عمیق‌تری در مورد این عملکردهای ذهنی به همراه خواهد داشت. بررسی اثر تعامل اجتماعی به ویژه 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 به عنوان 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، ۱۳۸۸، چاپ اول، انتشارات رشد.
- ویگوتسکی، لو. سمنوویچ. (۱۹۳۴)، اندیشه و زبان، ترجمه قاسم‌زاده، ۱۳۷۱، چاپ دوم، انتشارات فرهنگان.

منبع: مجله دانش و پژوهش در روانشناسی، بهار ۱۳۸۲، شماره ۱۵



مؤسسه پژوهشی تاریخ ادبیات کودکان، نهادی غیردولتی و ناسودبر است. این نهاد در سال ۱۳۷۹ از سوی پژوهشگرانی که در حوزه ادبیات کودکان فعال بودند، پایه گذاشته شد و اکنون با بیش از ده سال پیشینه از فعالیت های گسترده، در سطح ملی و بین المللی به کار خود ادامه می دهد.

دفتر این مؤسسه در تهران است و شیوه همکاری با این نهاد به دو شکل کار رسمی و داوطلبانه است. مؤسسه پژوهشی تاریخ ادبیات کودکان هزینه های سازمانی خود را از راه کمک های مردمی و اجرای پروژه های فرهنگی و انتشاراتی به دست می آورد. چنانچه مؤسسه درآمدی داشته باشد، این درآمد را در راه گسترش هدف های خود هزینه می کند.

### پیوندگاه:

<a href="http://koodaki.org">koodaki.org</a>	مؤسسه پژوهشی تاریخ ادبیات کودکان	کودکی
<a href="http://iranak.org">iranak.org</a>	ایران کودکی	ایرانک
<a href="http://ketabak.org">ketabak.org</a>	پنجره ای به جهان خواندن	کتابک
<a href="http://amoozak.org">amoozak.org</a>	آموزش خلاق کودک محور	آموزک
<a href="http://khanak.org">khanak.org</a>	با من بخوان	خوانک
<a href="http://rootak.org">rootak.org</a>	پایگاه ارتباط فرهنگی کودک و نوجوان	روتک
<a href="http://dabire.org">dabire.org</a>	درست بیاموز، تا درست بنویسی	دبیره
<a href="http://koodakar.org">koodakar.org</a>	سندوق آموزش و توانمند سازی کودکان کار و محروم	
<a href="http://hodhod.com">hodhod.com</a>	گزید هترین کتاب های کودک و نوجوان	کتاب هدهد