

## مفهوم فراحافظه، پدیده‌ها و پژوهش‌های مرتبط (قسمت اول)

مریم اباذریان طهرانی<sup>۱</sup>

### چکیده

جدید بودن مفهوم فراحافظه و اهمیت آن در دانش راهبردی حافظه هدف نگارش این مقاله به عنوان مرور منابع تحقیقی میدانی و نظری در مورد فراحافظه می‌باشد. از آنجایی که حافظه مهم‌ترین بخش هویت هر فرد است، لزوم این بررسی‌ها آشکار می‌شود. فراحافظه دانش درباره حافظه است، لذا بررسی‌های علمی و پژوهشی در مورد حافظه در این حوزه قرار می‌گیرد. فراحافظه در یک کلام دانستن درباره دانستن است. استفاده از مطالعات فراحافظه در علوم یادگیری، بالینی، حقوقی و غیره می‌تواند کاربردی شدن این مفهوم را به دنبال داشته باشد.

### مقدمه و تاریخچه

(۲). در ۱۹۷۰ با مروری بر تحقیقات حافظه، تالوینگ و مادینگان نتیجه گرفتند که پیشرفت در مطالعه حافظه ممکن است نیاز به تحقیقات آزمایشی داشته باشد<sup>۱</sup> یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد حافظه بشر داشتن دانش درباره دانشش است<sup>۲</sup>. تاکنون پدیده‌های فراحافظه‌ی بی‌شماری مطالعه شده است شامل قضاوت یادگیری، احساس دانستن، دانش درباره‌ی آنچه نمی‌دانید و دانش در برابر یادآوری. نلسون و نارنز یک چارچوب نظری برای فهم شناخت و فراحافظه تعیین کردند (۴). نلسون و نارنز (Nelson & Narens) در سال ۱۹۹۰ برای نشان دادن رابطه‌ی بین اجزای فراشناخت بر حسب جریان اطلاعات از یک سطح به سطح دیگر دو سطح تعریف کردند: یکی سطح موضوع و دیگری فراسطح. مطابق این الگو، عملیات شناختی پایه در سطح موضوع انجام می‌شود در حالی که فراسطح بر مبنای اطلاعاتی که از سطح موضوع گرفته به ارزیابی می‌پردازد و آن‌گاه پیام‌های کنترلی که ممکن است بر عملیات سطح موضوع اثر بگذارد، ارسال می‌کند. فراسطح به دانش موجود در سطح موضوع دسترسی دارد اما عکس آن صادق نیست (۵). در این چارچوب دو سطح وجود دارد. یک: سطح موضوع (برای

از جمله فیلسوفانی که در پدیده آنچه که ما امروزه فراشناخت (Metacognition) می‌نامیم شگفت‌زده شد، دکارت بود. تفکر او چنین بود: فکر کردن درباره فکر کردن. ولی او نمی‌توانست تصور کند که شخص چگونه در این فرایند درگیر می‌شود. در اواخر ۱۸۰۰ براون و جیمز (James) رابطه‌ی میان قضاوت حافظه و عملکرد حافظه را بررسی کردند ولی نه به صورت آزمایشی. در طی (Brown) سلطه رفتارگرایی در میانه ۱۹۰۰ پدیده‌های غیر قابل مشاهده مانند فراشناخت به طور وسیعی مورد بی‌توجهی قرار گرفتند (۱). ابتدایی‌ترین مطالعات علمی از فراحافظه مطالعه‌ی هارت (Hart) (۲) بود که دقت احساس دانستن (FOK: feeling of knowledge) را آزمایش کرد. مطابق با آن وقتی فرد احساس می‌کند که بعضی چیزها را در حافظه دارد که نمی‌تواند بازیابی کند اما اگر ببیند می‌تواند آن‌ها را تشخیص دهد (۳). هارت تحقیقات محدودی از FOK را گسترش داد و از پیش فرض کرده بود که احساس دانستن دقیق است (۲). نتایج مطالعات هارت تعیین کرد که در حقیقت احساس دانستن FOK یک پیش‌بین دقیق است از آنچه در حافظه است

### مفهوم فراحافظه

فراحافظه مانند سایر مفاهیم در علوم انسانی یکی از جنبه‌های فراشناخت است که برای آن تعریف‌های متعددی شده است:

- فراحافظه به باورهای افراد درباره عملکرد حافظه‌اشان و توانایی‌هایشان برای کنترل و اداره فرایندهای حافظه‌شان عنایت دارد (۹).

- دانش و آگاهی شخص از رفتارهای راهبردی و سیستم‌های حافظه‌اش را فراحافظه می‌گویند (۱۰).

- فراحافظه یک شکل متفاوت از دانش است که به دانش مردم درباره حافظه‌ی خودشان مربوط می‌شود. فراحافظه توانایی‌های شناختی گوناگونی شامل درک عملکرد و ظرفیت‌های سیستم حافظه‌ی شخصی افراد، دانش درباره راهبردهای حافظه که می‌تواند به عملکرد حافظه و پیش‌بینی عملکرد آینده کمک کند (۱۱).

اساس اعتبار نظری فراحافظه، نشان دادن پیوستگی علی بین فراحافظه و رفتار حافظه، به ویژه بین فراحافظه و اجرای متناسب یک راهبرد است. به عبارت دیگر فراحافظه به رشد راهبردها جهت می‌دهد و استفاده از راهبردها با ایجاد تغییراتی در دانش حافظه مصادف است (۱۲).

اینکه مردم چگونه یاد می‌گیرند و از حافظه‌شان استفاده می‌کنند. مثلاً دانش‌آموزان هنگام مطالعه قضاوت می‌کنند که آیا در آنچه یاد گرفته‌اند موفقیتی دارند و همچنین هنگامی که می‌خواهند برای تخصیص دادن زمان برای مطالعات‌شان تصمیم بگیرند از قضاوت یادگیری استفاده می‌کنند.

فراحافظه یک شکل متفاوت از دانش است که به دانش مردم درباره‌ی حافظه‌ی خودشان مربوط می‌شود. فراحافظه یک نوع توانایی‌های شناختی را شامل درک عملکرد و ظرفیت‌های سیستم حافظه شخصی افراد، دانش درباره راهبردهای حافظه که می‌تواند به عملکرد حافظه و پیش‌بینی عملکرد آینده کمک کند را، در بر می‌گیرد (۱۱). در زندگی روزانه توانایی پیش‌بینی عملکرد حافظه شما، یا ارزیابی آنچه می‌تواند عملکرد شما باشد یک جزء مهم در توانایی انتخاب مناسب‌ترین راهبرد حافظه برای رسیدن به اهدافتان است (۹). روش‌های متفاوتی برای ارزیابی دانش افراد درباره حافظه‌شان، استفاده شده است. طیفی که از پرسشنامه‌های

مثال شناخت و حافظه) و دو: فراسطح (برای مثال فراشناخت و فراحافظه). اطلاعات از زمانی که از فراسطح به سطح موضوع جریان دارد کنترل نامیده می‌شود و وقتی از سطح موضوع به فراسطح جریان می‌یابد نظارت نامیده می‌شود. هر دو مراحل نظارت و کنترل در اکتساب، نگهداری و بازیابی اتفاق می‌افتد. مثال‌هایی از فرایند کنترل زمان تخصیص داده‌شده و انتخاب راهبردهای تحقیق می‌باشد، سهولت یادگیری (ease of learning) (EOL) و قضاوت یادگیری (JOL) (Judgment of learning) و قضاوت احساس دانستن مثال‌هایی از مراحل نظارت هستند. مطالعه‌ی فراحافظه به درون‌نگری در آنچه که یک از برکننده قادر است از محتوای حافظه کشف کند و گزارش کند، اشاره دارد (۶). محققین فراحافظه اخیراً تصدیق کرده‌اند که درون‌نگری افراد شامل دقت و تحریف می‌شود و علاقمندان به اینکه این نظارت هشیاری (حتی اگر همیشه دقیق نباشد) درباره‌ی سیستم حافظه آشکار می‌شود (۵).

از نظر نلسون (۱۹۹۹) فراحافظه به بازیابی و کنترل حافظه توسط خودش در حین کسب اطلاعات جدید و بازیابی اطلاعات از پیش کسب شده گفته می‌شود. از نظر نلسون و نارنز فراحافظه دو جزء دانش و خود بازیابی حافظه را در بر می‌گیرد (۷).

روانشناسان عموماً در پی پاسخ این سوال بوده‌اند که چرا برخی از افراد در مقایسه با دیگران توانایی بیشتری در یادگیری و یادآوری دارند؟ گروهی از روانشناسان از دیدگاه‌های متفاوتی به این سوال پاسخ داده‌اند، برخی علت تفاوت‌های بهره‌هوشی افراد می‌دانستند، گروهی دیگر تاثیر محیط اجتماعی را مطرح کرده‌اند، گروهی چگونگی آموزش و شیوه‌های آموزشی را مهم دانسته‌اند، اما گروه دیگری که در قالب رویکرد پردازش اطلاعات می‌گنجد بیان می‌کنند که افراد از نظر دانش و آگاهی فراشناختی با یکدیگر متفاوتند و این مهارت‌های فراشناختی افراد است که آن‌ها را از نظر فرایند یادگیری و یادآوری متفاوت می‌سازد.

اصطلاح شناخت به فرایندهای درونی ذهنی می‌گویند یا راه‌هایی که در آن اطلاعات پردازش می‌شوند، یعنی راه‌هایی که ما به وسیله‌ی آن‌ها اطلاعات را مورد توجه قرار می‌دهیم، آن‌ها را تشخیص می‌دهیم و رمزگذاری می‌کنیم و در حافظه ذخیره می‌سازیم و هر وقت که نیاز داشته باشیم آن‌ها را از حافظه خود فرامی‌خوانیم و مورد استفاده قرار می‌دهیم، گفته می‌شود (۸).

شناختی هستند که ما برای رسیدن به هدف‌های شناختی خود مانند انجام یک تکلیف یا جواب دادن به سوال‌های یک آزمون برمی‌گزینیم. وناد و کاتزی راهبردهای حافظه را فرایندهایی تعریف کرده‌اند که برای افزایش به خاطر سپاری از طریق مرور اطلاعات، سازمان‌دهی و تداعی اطلاعات درون‌داد جدید، معنی‌دار کردن اطلاعات از طریق بسط یا تصویرسازی ذهنی و تدارک نشانه‌های بازبایی که هنگام بازبایی اطلاعات به کار می‌روند، مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۵). راهبردهای شناختی در واقع راهبردهای یادگیری و یادآوری هستند. راهبردهای شناختی به ما کمک می‌کنند تا اطلاعات تازه را برای ترکیب با اطلاعات قبلاً آموخته شده و ذخیره‌سازی آن‌ها را در حافظه‌ی درازمدت، آماده کنیم (۱۶).

از سوی دیگر راهبردهای فراشناختی ابزارهایی هستند برای هدایت راهبردهای شناختی و نظارت بر آن‌ها، از جمله این راهبردها می‌توان تعیین هدف برای یادگیری، طرح سوال درباره مطالبی که خوانده می‌شود، ارزشیابی از آنچه خوانده شده است و تنظیم سرعت مطالعه را نام برد. به سخن دیگر، یادگیرنده به کمک راهبردهای فراشناختی از راهبردهای شناختی خود حداکثر استفاده را می‌برد. دمبو (۱۹۹۴) در این باره گفته است، به دانش‌آموزان و دانش‌جویان می‌توان راهبردهای شناختی متعددی را آموزش داد، اما اگر آن‌ها از مهارت‌ها یا راهبردهای فراشناختی لازم برخوردار نباشند و ندانند که در یک موقعیت معین از کدام راهبرد شناختی استفاده کنند، یا چه زمانی راهبرد شناختی خود را عوض نمایند، یادگیرندگان ماهری نخواهند بود. فلاول در مقایسه راهبردهای شناختی با فراشناختی گفته است:

”یادگیرندگان ماهر راهبردهای شناختی را به خدمت می‌گیرند تا به پیشرفت شناختی دست یابند و از راهبردهای فراشناختی استفاده می‌کنند تا بر آن پیشرفت نظارت کنند“ (۱۱).

#### فراحافظه و رشد

دانش فراشناختی کنترل و راهبردهای یادگیری به مرور زمان به کندی رشد می‌کند و در این خصوص تفاوت‌های فردی قابل ملاحظه‌ای وجود دارد. برخی تفاوت‌ها در توانایی‌های فراشناختی نتیجه تحول است. همچنان که کودکان بزرگتر می‌شوند آن‌ها بیشتر قادرند فرایند کنترل اجرایی و راهبردها را به کارگیرند. توانایی‌های

خودارزیاب از عملکرد حافظه، تا تکالیف خاص را در برمی‌گیرد (۹). فراحافظه بینش یا آگاهی یک فرد از عملکرد حافظه خودش می‌باشد. فراحافظه شامل اجزای خرسندی، توانایی، و راهبردهایی است که از تحلیل عاملی انجام شده توسط تریر و ریچ به دست آمده است (۱۳). فراحافظه یک جزء از فراشناخت درباره توانایی‌های حافظه‌ی شخصی و راهبردهایی است که می‌تواند در مراحل که کنترل شخصی حافظه را در بر می‌گیرد به حافظه کمک کند. این خودآگاهی از حافظه با اهمیت است برای اینکه مردم چگونه یاد می‌گیرند و از حافظه‌شان استفاده می‌کنند (۱۴).

وناد (VanEde) (۱۹۹۳) کوشیده است تا با ترکیب اطلاعات ارائه شده در الگوهای مختلف فراحافظه و فراشناخت، الگوی یک پارچه‌ای از فراحافظه ارائه کند. در این الگو فرض شده است که حافظه از سیستم‌های چند حافظه تشکیل شده است که مستلزم پردازش موازی است و فراحافظه از یک جزء کنترلی و یک جزء دانشی تشکیل شده است. در این الگو افراد به عنوان پردازش‌گرهای فعال اطلاعاتی تلقی می‌شوند که دانش خودشان از حافظه (جزء دانش فراحافظه) را برای تنظیم و بازبینی پردازش اطلاعاتشان (کاربرد جزء کنترلی فراحافظه) به کار می‌برند. برای مثال، پردازش اطلاعات از طریق برنامه‌ریزی برای چگونگی پیشبرد تکالیف حافظه‌ی در دست اجرا، انتخاب راهبردهای مناسب برای این تکالیف، تصمیم‌گیری در مورد این که چه مقدار زمان برای این تکالیف تخصیص داده شود و تصمیم‌گیری در مورد بازنمایی ذهنی اطلاعات در مواردی که راهبردهای حافظه باید عمل شوند، تنظیم می‌گردد. از طریق بازبینی، افراد درباره‌ی محتوا و کارکرد حافظه‌شان خودآگاهی به دست می‌آورند. فرایندهای تنظیمی، برون‌داد به دست آمده از طریق بازبینی را برای تعیین این که چگونه پردازش اطلاعات پیش‌رود، به کار می‌برد. بر مبنای برون‌داد دریافت شده از طریق بازبینی، راهبرد حافظه مورد استفاده تنظیم می‌شود. برای مثال اگر عملکرد حافظه رضایت‌بخش نباشد، راهبرد حافظه تغییر داده می‌شود (۱۵).

آنچه در تمامی این تعاریف مشترک است این است که فراحافظه، دانش حافظه است و استفاده از راهبردها از اجزای اصلی فراحافظه می‌باشد. راهبرد یا استراتژی (Strategy) به یک نقشه‌ی کلی یا مجموعه‌ای از عملیات که برای رسیدن به هدف معینی طرح‌ریزی شده است، گفته می‌شود. بنابراین راهبردهای شناختی وسایل

راهبردهای مناسب سود می‌برند (۲۳).

همچنین، بلوغ فیزیولوژیک مغز و افزایش دانش محتوا ممکن است تا حدی توضیح دهد که چرا بزرگسالان و کودکان بزرگ‌تر به طور کلی در آزمون‌های حافظه، عملکرد بهتری نسبت به کودکان خردسال دارند. این تغییرات فیزیولوژیک و تجربه-پایه، تغییر در فرایندهای حافظه را افزایش می‌دهد. مثال آن دانش افزوده درباره‌ی راهبردهای فراحافظه و تمایل به استفاده از آن‌هاست. هدف چنین راهبردهایی این است که افراد نهایتاً بتوانند اطلاعات اندوخته شده را به طور ارادی بازیابی کنند (۲۴).

### جنبه‌های عصب‌شناختی فراشناخت و فراحافظه

نشان داده شده‌است که ناحیه‌ی پیشانی مغز نقش مهمی در فراشناخت انسان، به ویژه توانایی بازیابی و کنترل دارد. شیمامورا (Shimamura) (۲۵) اشاره کرده‌است که نوعی همگرایی قابل ملاحظه‌ای بین فراشناخت، کنترل اجرایی، حافظه‌ی کاری و کارکرد ناحیه پیشانی مغز وجود دارد. فرناندز-دیوکو (Fernandez-Duque) و همکاران (۲۶) منشا عصب‌شناختی فراشناخت و کارکردهای کنترل اجرایی را در نواحی پیشانی میانی مغز دانسته‌اند و معتقدند که این نواحی حین حل تعارض، تصحیح خطا و تنظیم هیجانی نیز فعال هستند. مطالعه‌ی جانوسکی (Janowsky)، شیمامورا و اسکویر (Squir) (۲۷) نیز نشان داد که بیماران با آسیب محدود مغز که نقایصی در ناحیه پیشانی داشته‌اند با وجود این که گاه یادآوری بهنجار داشته‌اند در درستی احساس دانستن (Feeling of knowing) دچار نقص بودند. آن‌ها نتیجه گرفتند که ناحیه‌های پیشانی در مغز سهم اساسی در توانایی فراحافظه دارد (۲۸). در پژوهشی دیگر ارتباطات عصبی برای احساس دانستن (FOK) (احساس دانستن یک احساس ذهنی است از دانستن یک کلمه قبل از به یادآوری آن) توسط تصویربرداری رزونانس مغناطیسی عملکردی (fMRI) (Functional Magnetic Resonance Imaging) انجام شد که سرخ‌هایی را برای فهمیدن مکانیسم‌هایی از سامانه‌های فراحافظه فراهم می‌کند. در هنگام آزمایش فعالیت‌هایی در قسمت‌های پشتی، جانبی چپ، دو طرف کناری تحتانی، و کورتکس پیش‌پیشانی میانی به طور معنی‌داری افزایش یافت. همان‌طور که احساس دانستن بیشتر می‌شد، حتی وقتی عاملی که ذهن را مشغول کرده بود حذف شده بود، فعالیت‌ها به

فراشناختی حدود ۷-۵ سالگی شروع به رشد می‌کنند و طی دوران مدرسه بهبود می‌یابند، همه‌ی تفاوت‌ها در توانایی‌های فراشناختی به سن یا بلوغ مربوط نیست. زیرا حتی در یک سطح تحولی، گوناگونی زیادی در میان کودکان وجود دارد. بر همین اساس به نظر می‌رسد که این تفاوت‌ها به توانایی‌های ذهنی مربوط نیست. برخی از تفاوت‌های فردی در قابلیت فراشناختی احتمالاً از تفاوت‌های زیستی یا گوناگونی تجربه‌های یادگیری ناشی می‌شود (۱۷). خردسالان به مراتب کمتر از کودکان بزرگ‌تر و بزرگسالان می‌توانند مطالب را سازمان دهند، درک کنند و اهمیت آن را بفهمند. در واقع مهارت‌های فراشناختی یا فراحافظه که می‌تواند به یادگیری و یادآوری آن‌ها کمک کند، در خردسالان هنوز رشد نکرده‌است. البته اینکه خردسالان فاقد مهارت‌های فراشناختی هستند به معنای آن نیست که آن‌ها از راهبردهای شناختی آگاهی ندارند و این راهبردها را هشیارانه به کار نمی‌بندند (۱۸).

فرهنگ، تجربه و تقاضای محیطی نیز بر استفاده از راهبردهای تقویت حافظه تاثیر می‌گذارد. برای مثال، کودکان غربی به طور نسبی نسبت به کودکان غیر غربی، آموزش رسمی مدرسه‌ای بیشتری می‌بینند. در نتیجه، به آن‌ها در زمینه‌ی استفاده از راهبردهای تمرین برای یادسپاری قطعات مجزای اطلاعات، تمرین بیشتری داده می‌شود. بر عکس، کودکان بومی گواتمالایی و استرالیایی معمولاً برای کسب مهارت در کاربرد نوعی از راهبردهای تقویت حافظه که متکی بر مکان فضایی و نحوه‌ی قرار گرفتن اشیاست، فرصت‌های بیشتری دارند (۱۹؛ ۲۰).

جنبه‌ی دیگری از مهارت فراحافظه شامل پایش شناختی است. در پایش، افراد سلسله افکار جاری خود را پیگیری و در صورت نیاز، مجدداً تنظیم می‌کنند. پایش شناختی ممکن است شامل چندین مهارت مربوط به هم باشد (۲۱؛ ۲۲). برای نمونه، شما تشخیص می‌دهید که چه چیزی را می‌دانید و چه چیزی را نمی‌دانید. سایر مطالعاتی که درباره‌ی رشد پایش شناختی انجام گرفته‌است تمایز بین راهبردهای خود-پایش و خودتنظیمی را مطرح می‌کنند (۵). خود-پایش فرایندی صعودی برای نگهداری ردپای درک جاری است که شامل بهبود توانایی پیش‌بینی دقیق عملکرد حافظه می‌شود. خود-تنظیمی فرایندی نزولی از نوع کنترل اجرایی مرکزی برای برنامه‌ریزی و ارزیابی است. کودکان از آموزش نحوه‌ی استفاده از

همان ناحیه‌ای نیست که برای مراحل یادآوری موفقیت آمیز به کار گرفته می‌شوند، پس نقش اختصاصی آن‌ها در مراحل فرحافظه است (۲۸).

طور معناداری بالا باقی می‌ماند. به علاوه ما تعیین کردیم که ناحیه‌ی احساس دانستن در چین پیش‌پیشانی تحتانی راست می‌باشد و یک زیرمجموعه از ناحیه‌ی احساس دانستن در پیش‌پیشانی تحتانی چپ

## References

- 1- Metcalfe, J. (2000). Metamemory: Theory and data. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford Handbook of Memory*, pp. 197-211. New York: Oxford University Press.
- 2- Hart, J. T. (1965). Memory and the feeling-of-knowing experience. *Journal of Educational Psychology*, 56, 208-216.
- 3- Radvansky, G. (2006). *Human Memory*. Boston: Pearson Education Group.
- 4- Tulving, E., & Madigan, S. A. (1970). Memory and verbal learning. *Annual Review of Psychology*, 21, 437-484.
- 5- Nelson, T. O. & Narens, L. (1990). Met memory: A theoretical framework and new findings. *The Psychology of Learning and Motivation*, 26, 125-173.
- 6- Cavanaugh, J. C., & Perlmutter, M. (1982). Metamemory: A critical examination. *Child Development*, 53, 11-28.
- ۷- یوسفی لویه، مجید، (۱۳۸۶). مقدمه‌ای بر روان‌شناسی حافظه، انتشارات زریاف اصل، چاپ اول.
- 8- Beihler, R. F. & snowman, J. (1990). *Psychology applied to teaching*. Boston: Houghton Mifflin Co.
- 9- Cohen, Gillian and Conway Martin (2008). *Memory in real world*. Psychology Press
- 10- Osborne, J. W. (2002). *Measuring metacognition in the classroom: A review of currently- available measures* Department of Educational Psychology. Retrieved.
- 11- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- 12- Pressley, M., Borkowski, J. G & Osullivan, J. (1985). Children s met memory and the teaching of memory strategies. In O. L. Forrest-pressley, G. E. Mackinnon and T. B. Waller (Eds.). *Metacognition, Cognition and human performance*. (pp. 111-153). London: Academic Press.
- 13- Troyer, A. & Rich, J. B. 2002. Psychometric properties of a new met memory questionnaire for older adults. *The journal of Gerontology*, 57b, 19-27
- 14- Pannu, J. K., & Kaszniak, A. W. (2005). Met memory experiments in neurological populations: A review *Neuropsychology Review*, 15, 105-130.
- 15- Van Ede, D. M & Coetzee, C. H. (1996). The met memory, memory sterategy and study technique inventory (MMSSII): A factor analytic study. *South African Journal of Psychology*, 26 (2), p89, 7p.
- 16- Dembo, M, H, (1994). *Applying educational psychology*. New York: Longman.
- 17- Woolfalk, A. (2001). *Educational Psychology*, Baston: Allyn and Bacon.
- 18- Lefrancois, G. R. (1991). *Psychology for teaching*. Belmont: Wadsworth Publishing Co.
- 19- Kearins, J. M. (1981). Visual spatil memory in Australianaboriginal children of desert regions. *Cognitive Psychology*, 13 (3), 434-460
- 20- Rogoff, B. (1986). The development of strategic use of context in spatial memory. In M. Perlmutter (Ed.), *perspectives on intellectual development*.
- 21- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology*, 1, pp. 77-165.
- 22- Brown, A. L., & DeLoache, J. S. (1978). Skills, plans, and self-regulation. In R. Siegler (Ed.), *Chidren s thinking: What develops?* Pp. 3-35.
- 23- Schneider, W (1985). Developmental trend in the met memory- memory behavior, relationship: An integrative review. In O. L. Forrest- Pressley, G. E. Mackinnon, T. G. Waller (Eds.). *Metacognition, cognition, and human performance* (pp. 57-109). London: Academic Press.
- ۲۴- استرنبرگ، رابرت، (۲۰۰۶)؛ خرازی، سیدکمال، حجازی، الهه (۱۳۸۶)، روان‌شناسی شناختی، انتشارات سمت، چاپ اول.
- 25- Shimamura, Arthur, P (2000), *Toward a cognitive neuroscience of metacognition*, Department of Psychology, consciousness and Cognition 9, 313-323. University of california, berekeley.
- 26- Fernandez- Duque, D. Baird, J. A. and Posener, M. L. (2000). Awareness and metacognition. *Consious Cognition*, 9 (2 pt 1), 324-6.
- 27- Janowsky, J. S., Shimamura, A. P., & Squire, L. R. (1989a). Memory and metamemory: Compairsions between patints with frontal lobe lesions and amnesic patients, *Pschobiology*, 17, 3-11
- 28- Hideyuki Kikyo, Kenichi, Ohki, and Yasushi Miashito (2002). Neural correlates for feeling-of-knowing. An fMRI parametric analysis. *Neuron*, 36. 177-186.