

هشت ناحیه کلیدی مغز  
در بیماری و سلامت روان

## فهرست

۹	فصل ۱: مقدمه
۱۲	فصل ۲: تالاموس
۲۳	فصل ۳: بادامه
۳۹	فصل ۴: هیپوکامپ
۵۴	فصل ۵: جزیره
۷۲	فصل ۶: هسته آکومینس
۸۶	فصل ۷: قشر کمربندی قدامی
۱۰۰	فصل ۸: قشر پیش پیشانی شکمی - میانی
۱۱۵	فصل ۹: قشر پیش پیشانی پشتی - جانبی
۱۳۰	فصل ۱۰: جمع‌بندی
۱۵۱	منابع
۱۹۰	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۱۹۱	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

# فصل ۱

## مقدمه

### اهداف این کتاب راهنما

من در ابتدای امر و پیش از آنکه به عنوان روان‌شناس قانونی یا بالینی شناخته شوم به عنوان متخصص علوم اعصاب آموزش دیده‌ام. طی دوره تحصیلات تکمیلی به مطالعه علوم اعصاب عاطفی پرداختم که اساساً به چگونگی بروز سلامت روان و هیجان در مغز می‌پردازد، همچنین به مشارکت در پژوهش‌های حوزه تصویربرداری عصبی نیز علاقه‌مند بودم. از آنجاکه دانش مغزی نگرشی نسبت به درون مغز و چگونگی عملکرد آن در زمان تجربه افسردگی، اضطراب، اختلال استرس پس از سانحه و سایر موقعیت‌های مرتبط با سلامت روان برایم فراهم می‌کرد، آن را بسیار جذاب یافتم. با این حال با گذر زمان متوجه علاقه روزافزون خود به کاربرد علوم اعصاب در زمینه درمان، در جهت فهم بهتر و کمک به افرادی که از بیماری روانی رنج می‌برند شدم. اغلب پروژه‌های تحقیقاتی را با پرسش «حالا چه می‌شود؟ چگونه می‌توانیم از این اطلاعات برای کمک به افراد استفاده کنیم؟» به پایان می‌رساندم، این موضوع باعث شد برای تحصیلات مقطع دکتری در رشته روانشناسی بالینی ترغیب شوم تا بتوانم بیشتر بر پژوهش‌های کاربردی سازی و درمان متمرکز شوم، با این حال همچنان بخشی از تمایلات قلبی‌ام معطوف به علوم پایه است.

از زمان آغاز تحصیلات تکمیلی، پیشرفت‌های بسیاری در حوزه علوم اعصاب عاطفی (و سایر انواع علوم اعصاب) حاصل شده است، اما چیزی که در بین آنها مشترک است و تغییری در آن ایجاد نشده این است که هنوز هم تبدیل دانش مغزی به عمل دشوار است. در واقع، عمق و پیچیدگی مطالعات حوزه علوم اعصاب، درک این حوزه را به طرز قابل‌تأملی سخت‌تر می‌کند. این موضوع به‌ویژه برای آن دسته از متخصصان سلامت روان که پیش‌زمینه‌ای در حوزه علوم اعصاب ندارند و تمایل دارند مثل من داده‌های تازه علوم اعصاب را در کارشان ترکیب کنند تا رویکردی آگاهانه از مغز را در برنامه درمانی‌شان وارد کنند، صادق است. بنابراین اگر شما هم تمایل دارید درباره علوم اعصاب در حوزه سلامت روان و بیماری و چگونگی کاربرد آن در روان‌درمانی بیاموزید اما کتاب‌ها و دوره‌های این حوزه را با جزئیات بسیار، تخصصی و یا به‌سختی قابل‌درک یافتید، این کتاب می‌تواند برای شما مفید باشد.

خبر خوب این است که نیازی نیست شما عصب‌شناس باشید تا به یادگیری علوم اعصاب بیماری

روانی و چگونگی کاربرد آن در کارتان پردازید. در واقع اگر تنها کمی درباره نواحی مغزی بیاموزید متوجه خواهید شد که چگونه شرایط متفاوت سلامت روان می‌تواند به تغییرات مغزی منجر شود و همچنین چگونه این تغییرات مغزی در اتاق درمان به صورت رفتارها و یا نشانه‌های مختلف خود را نشان می‌دهد. علاوه بر این، وقتی بیاموزید کدام فنون روان‌درمانی سبب بهبود عملکرد مغزی می‌شوند، می‌توانید رویکردی مراجع‌محور، راهبردی و با محوریت مغز را برای برنامه‌درمانی انتخاب کنید، به این معنی که رویکرد درمانی‌ای را انتخاب می‌کنید که مبتنی بر تغییرات مغزی است و امیدوار هستید به موفقیت مراجعتان در این زمینه کمک کند.

هدف من این است که با این کتاب این دانش را در اختیار شما قرار دهم. به‌ویژه این کتاب راهنما به‌منظور کمک به متخصصان حوزه سلامت روان نوشته‌شده است تا:

**به پایه‌ها و مبانی علوم اعصاب مسلط شوید، درباره هشت منطقه مغزی که عمدتاً درگیر سلامت روان و بیماری هستند بیاموزید.**

**بین تغییرات مغزی و نشانه‌ها ارتباط برقرار کنید، بیاموزید چگونه تغییرات مغزی مرتبط با بیماری روانی به‌عنوان نشانه‌ها و رفتارهای مراجعان دیده می‌شوند.**

**بین علوم اعصاب و کارتان پل بزنید.** رویکردهای روان‌درمانی و دارودرمانی را که مطالعات علوم اعصاب نشان داده‌اند می‌تواند منجر به اصلاح یا تنظیم نواحی اختصاصی مغز شوند شناسایی کنید.

## چگونه از این کتاب راهنما استفاده کنیم؟

محتوای اصلی این کتاب راهنما شامل فصل‌های ۹-۲ است که هر بخش بر یکی از نواحی اختصاصی مغز که در سلامت و بیماری روانی نقش دارند متمرکز است. نواحی مغزی از پایین به بالا ارائه شده‌اند به این ترتیب در ابتدا پایین‌ترین نواحی مغزی ارائه می‌شوند و به سمت بالا حرکت می‌کنیم. نواحی تحتانی مغز، مانند تالاموس و بادامه، نواحی زیر قشری هستند که در احساس بقا و برخی عملکردهای احساسی نقش دارند. ساختارهای میانی مثل جزیره و دستگاه کناری در عملکردهایی مثل پاداش، آگاهی بدنی و پردازش هیجانی نقش دارند. نواحی بالای مغز مثل قشر شکمی - میانی ساختارهای قشری هستند که در عملکردهایی که عمدتاً در حوزه عملکردهای شناختی خودتنظیمی، تفکر منطقی و ادغام شناختی - هیجانی نقش دارند، ایفای نقش می‌کنند.

با اینکه بسیاری از خوانندگان مطالعه به ترتیب و کامل هر فصل را مفید می‌دانند، اما فصل‌های این

کتاب راهنما به یکدیگر مرتبط نیستند. بنابراین هر فصل کاملاً مستقل بوده و می‌تواند بدون ارجاع به سایر فصل‌ها یا بدون ترتیب مطالعه شود.

فصل دهم خلاصه‌ای از محتوای فصول ۲ تا ۹ است و چندین نکته کلیدی را در نمودارهای اطلاعاتی خودسازمان‌دهی می‌کند. خلاصه‌ای کوتاه از محتوای هر فصل برای خوانندگانی که تمایل دارند نگاهی سریع به هر ناحیه مغزی داشته باشند یا افرادی که تمایل دارند قبل از مطالعه مفصل فصل‌های محتوایی دورنمایی مستقیم از نواحی مغز داشته باشند قرار داده شده است. بنابراین فصل ۱۰ را می‌توان به عنوان یک راهنمای ارجاع سریع در نظر گرفت که هم به خوانندگان کمک می‌کند مطالب آموخته شده در فصل‌های قبل را ثبت و تقویت کنند و همچنین به عنوان مقدمه‌ای برای فصل‌های محتوایی محسوب می‌شود. امیدوارم این کتاب راهنما به شما کمک کند تا درباره دانش خود در زمینه علوم اعصاب سلامت روان و چگونگی کاربرد علوم مغزی در عملکرد بالینی اطمینان حاصل کنید و از آن لذت ببرید.

## فصل ۲

# تالاموس

### محل قرارگیری تالاموس

تالاموس ساختاری مغزی شبیه به تخم مرغ است که در بالای ساقه مغز، بین مغزیانی و قشر مخ قرار گرفته است (فرانکلین، ۲۰۱۷). تالاموس بخش بزرگی از دیان سفال (اسنل، ۲۰۱۰) را شکل می‌دهد و نام آن از واژه یونانی تالاموس به معنی «درونی‌ترین اتاق» گرفته شده است (جونز، ۲۰۰۷). با توجه به اینکه تالاموس در اعماق بخش مرکزی مغز قرار دارد به نظر می‌رسد این نام‌گذاری توصیف دقیقی از این بخش محسوب می‌شود (شکل ۱-۲).

تالاموس از بیش از ۲۰ زیر بخش (که در تصویر دیده نمی‌شود؛ هررو و همکاران، ۲۰۰۲) تشکیل شده است که در سه بخش اصلی طبقه‌بندی می‌شود: تالاموس قدامی، تالاموس میانی و تالاموس جانبی. علاوه بر این تالاموس دارای سه نوع هسته است: هسته تقویت‌کننده حسی (که اطلاعات حسی را پس از تقویت به قشر مخ منتقل می‌کند)، هسته ارتباطی (که اطلاعات ورودی از قشر مخ را دریافت می‌کند)، و هسته غیراختصاصی (که اطلاعات حسی تقویت‌شده را به قشر مغز ارسال و از آن دریافت می‌کند). عملکرد بخش‌های اصلی و هسته‌های تالاموس در بخش بعدی توضیح داده شده است.

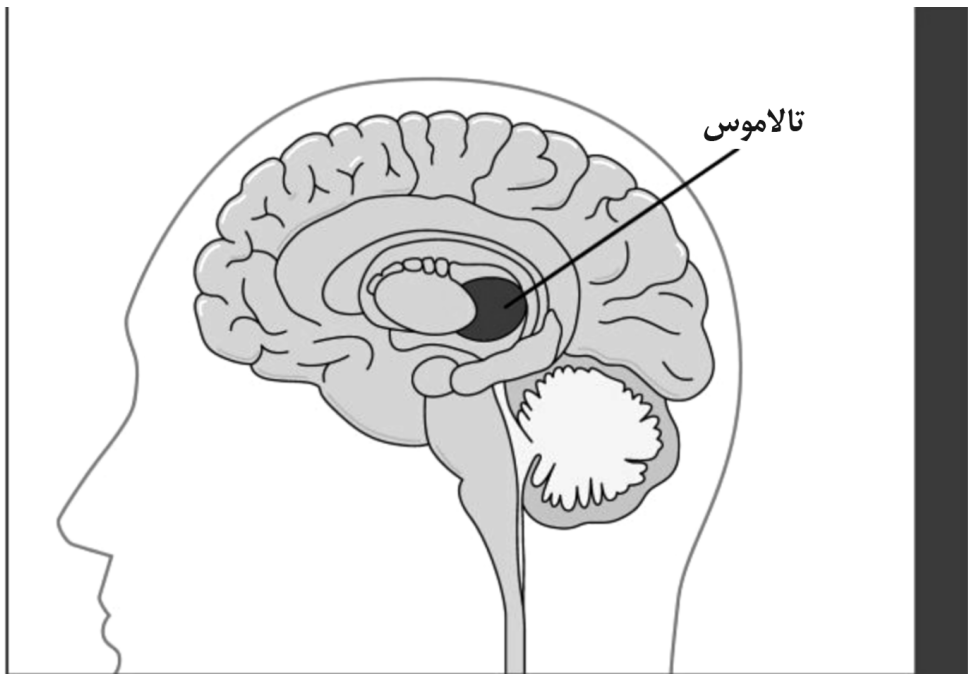
### کارکردهای تالاموس

#### در یک کلام

تالاموس گاهی ایستگاه تقویت‌کننده حسی نامیده می‌شود، زیرا یکی از کارکردهای این ساختار مغزی تغییر مسیر اطلاعات حسی ورودی (به جز اطلاعات بویایی که مستقیماً به بادامه ارسال می‌شوند) از تمامی بخش‌های بدن به نواحی مختلف مغزی به منظور انجام پردازش بر روی آنها است. به‌طور ویژه وقتی تالاموس داده‌های حسی را دریافت می‌کند این اطلاعات را به دو مسیر اصلی ارسال می‌کند: یک مسیر مستقیم به بادامه می‌رود (که در تشخیص تهدید و خطر مشارکت دارد) و مسیر دیگر به نو قشر ارسال می‌شود (بخش بالایی مغز که به کارکردهای اجرایی اختصاص دارد)، این اطلاعات از نو قشر به هیپوکامپ (مرکز حافظه بلندمدت) وارد می‌شود و سپس از آنجا به سمت بادامه پایین می‌رود. به‌طور

قابل توجهی زمان ارسال اطلاعات حسی به بادامه حدوداً نصف زمانی است که اطلاعات حسی به ساختارهای قشری می‌رسند (۱۲ میلی‌ثانیه در برابر ۲۵ میلی‌ثانیه؛ لدو، ۱۹۹۶)، این به معنی آن است که پردازش اطلاعات در بادامه بسیار زودتر از رسیدن اطلاعات به نواحی قشری انجام می‌شود. به عبارت دیگر، به خاطر چگونگی تغییر مسیر اطلاعات حسی از طریق تالاموس به این دو ناحیه مغزی، ما همیشه در ابتدا و پیش از «تفکر» درباره موقعیت (پردازش قشری) اطلاعات را از نظر خطر احتمالی (پردازش بادامه) ارزیابی می‌کنیم.

با این حال به نظر می‌رسد بیان این نکته که تالاموس به سادگی به تغییر مسیر اطلاعات حسی می‌پردازد ساده‌سازی بیش از حد است، چراکه تالاموس در چندین عملکرد مختلف نیز مشارکت دارد. برای مثال، تالاموس به عنوان ایستگاه تقویت‌کننده برخی اطلاعات حرکتی عمل می‌کند و همچنین اعتقاد بر این است که در به‌روز نگه‌داشتن پیام‌های حرکتی قشر مغز نقش دارد (گیلری و شرمن، ۲۰۱۱). علاوه بر این تالاموس در نگهداری اطلاعات حافظه کوتاه‌مدت نقش داشته (گوو و همکاران، ۲۰۱۷) و به حفظ رشته افکار تان کمک می‌کند (هلاسا و همکاران، ۲۰۱۱). بخش بعدی به توصیف کارکردهای تالاموس در سایر حوزه‌های اختصاصی می‌پردازد.



باین حال، ادعا بر اینکه تالاموس صرفاً مسیر اطلاعات حسی را تغییر می‌دهد، سخت ساده‌انگارانه است، زیرا این ناحیه در چندین کارکرد دیگر نیز مشارکت دارد. برای مثال، تالاموس برخی از اطلاعات حرکتی را تقویت می‌کند و این باور وجود دارد که قشر مخ را نسبت به فرمان‌های حرکتی آگاه و به‌روز نگه می‌دارد (گیولری و شرمز، ۲۰۱۱). علاوه بر این، تالاموس در حفظ حافظه کوتاه‌مدت مشارکت دارد (گئو و همکاران، ۲۰۱۷) و به شما در کنترل قطار افکارتان کمک می‌کند (هالسا و همکاران، ۲۰۱۱). بخش‌های زیر به شرح و تفصیل کارکردهای تالاموس در چندین حوزه اختصاصی دیگر می‌پردازند.

## خواب

تالاموس نقشی حیاتی در خواب به‌ویژه خواب با حرکات آهسته چشم ((NREM و خواب همراه با امواج آهسته ایفا می‌کند (اسفورزا و همکاران، ۱۹۹۵؛ جان و همکاران، ۲۰۰۹). تالاموس اختصاصاً در ایجاد نوسانات خواب همراه با امواج آهسته و دوک‌های خواب مؤثر است (کولون، ۲۰۱۲) که به‌طور قابل توجهی زمان شروع و کیفیت خواب را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

دوک‌های خواب، که به‌طور اختصاصی به انتقال سیگنال‌های عصبی بین قشر پیش پیشانی (جایگاه حافظه کاری) و هیپوکامپ (جایگاه حافظه بلندمدت) کمک می‌کنند، برای تثبیت حافظه بلندمدت، یادگیری و پردازش حسی مؤثر هستند (دی گنارو و فرارا، ۲۰۰۳؛ گایس و همکاران، ۲۰۰۲؛ ماینگرت و همکاران، ۲۰۱۶؛ به بخش بعدی تالاموس و یادگیری مراجعه کنید). به‌عبارت‌دیگر، تالاموس از طریق تولید دوک‌های خواب، به انتقال اطلاعات جدید از حافظه کاری (حافظه کوتاه‌مدت) به حافظه بلندمدت، بهبود یادگیری و تقویت یادگیری بلندمدت کمک می‌کند. به همین دلیل است که پس از هر تجربه یا آموختن چیزی جدید تعداد دوک‌های خواب به طرز قابل توجهی افزایش می‌یابد (فوگل و اسمیت، ۲۰۱۱). وقتی دوک‌های خواب کوتاه‌تر است، افراد دچار کیفیت خواب پایین‌تر و یا بی‌خوابی می‌شوند (نورمند و همکاران، ۲۰۱۶) و ممکن است در انجام تکالیف شناختی و مربوط به حافظه دچار مشکل شوند.

## حافظه

به‌خوبی می‌دانیم که قشر پیش پیشانی مغز یکی از اصلی‌ترین نواحی مغزی درگیر در حافظه کاری است (گولدمن-راکیک، ۱۹۹۵). باین حال، تالاموس نیز در حافظه کوتاه‌مدت مؤثر است. طبق پژوهش‌هایی که طی سال‌های اخیر انجام شده احتمالاً فعالیت‌های تالاموس برای داشتن حافظه کاری



موفق بسیار ضروری است. به‌ویژه، طی حافظه کاری (فعال)، تلاموس با برقراری مداوم رابطه با قشر پیش‌پیشانی از طریق پیوند قوی با این ناحیه، به‌عنوان بخشی از قشر مغز عمل می‌کند (گوو و همکاران، ۲۰۱۷). به‌منظور حفظ اطلاعات در حافظه کاری (فعال) مثلاً برای به یاد سپردن شماره تلفن، ممکن است فعالیت هم‌زمان تلاموس و قشر پیش‌پیشانی نیاز باشد (بولکان و همکاران، ۲۰۱۷)، همچنین شواهد نشان می‌دهند که فعالیت تلاموس طی تکالیف حافظه کاری (فعال) به تسهیل فعال‌سازی موردنیاز قشر پیش‌پیشانی برای حفظ اطلاعات در ذهن کمک می‌کند (اشمیت و همکاران، ۲۰۱۷).

علاوه بر این موارد، باتوجه‌به نقش تلاموس در رابطه متقابل مدارهای هیپوکامپ پیش‌پیشانی، هسته جلویی (قدامی) تلاموس احتمالاً در حافظه دوره‌ای نقش داشته و حفظ خاطرات دوره‌ای را تسهیل می‌کند. آسیب به این ناحیه چنانچه در سگته‌های مغزی تلاموس و سندرم ورنیکه-کورساکف مشاهده شده است، با تخریب خاطرات دوره‌ای همراه است (چایلد و بناروچ، ۲۰۱۳).

## تلاموس «بیماری‌های روانی و اشارات درمانی»

به‌ندرت تلاموس به‌عنوان یکی از نواحی اصلی مغزی مرتبط با سلامت و بیماری روانی در نظر گرفته می‌شود، اما در تعدادی از بیماری‌های روانی مؤثر است. بااین‌حال، نقش تلاموس ایجاد ارتباط با سایر نواحی مغزی یا تسهیل ارتباط بین نواحی مختلف است. بنابراین، در موارد معدودی تلاموس به‌تنهایی مسئول بروز نشانه‌های بیماری روانی محسوب می‌شود و پژوهش‌های علوم اعصاب در حوزه روان‌درمانی نیز به‌ندرت بر چگونگی اثربخشی درمان بر فعالیت یا عملکرد تلاموس تأکید می‌کنند. ادامه مواردی از چگونگی دخالت تلاموس در بیماری‌های روانی (با همکاری سایر نواحی مغزی) و چگونگی تأثیرگذاری آن در کارایی روان‌درمانی ذکر شده است.

## تروما

### تروما و تلاموس «چه اتفاقی رخ می‌دهد؟»

یکی از یافته‌های کلیدی علوم اعصاب درباره تلاموس این است که این ناحیه مغزی در مبتلایان به اختلال استرس پس از سانحه در قیاس با افراد گروه کنترل فعالیت کمتری دارد (اتکین و ویگر، ۲۰۰۷؛ کیم و همکاران، ۲۰۰۷؛ یان و همکاران، ۲۰۱۳). فعالیت اندک این ناحیه در زمان استراحت یعنی زمانی که فعالیت مغزی خودجوش وجود دارد (یان و همکاران، ۲۰۱۳) و همچنین هنگامی که برخی علائم دوباره تجربه می‌شوند، به‌وضوح قابل مشاهده است. بااین‌حال این احتمال وجود دارد که برخی از

افرادی که علائم اختلال استرس پس از سانحه را تجربه می‌کنند افزایش فعالیت در ناحیه تالاموس را نشان دهند (کیم و همکاران، ۲۰۰۷). به‌ویژه این رویداد احتمالاً زمانی اتفاق می‌افتد که افراد تجزیه و فلش بک‌ها (لیبرزون و همکاران، ۱۹۹۶) را تجربه می‌کنند، درست برعکس زمانی که به‌طور ارادی خاطرات تروما را یادآوری می‌کنند (به بخش بعدی مراجعه کنید). به‌علاوه یافته‌های پژوهشی بیانگر ارتباط ضعیف بین تالاموس و بادامه در افراد در معرض تروما و با علائم شدید اختلال استرس پس از سانحه هستند (ژو و همکاران، ۲۰۱۸)، همچنین افزایش ارتباط تالاموس-بادامه با کاهش شدت علائم اختلال استرس پس از سانحه همراه است (یون و همکاران، ۲۰۱۷).

### تروما و تالاموس «چگونگی نمود آن؟»

به نظر می‌رسد که تالاموس در تجربه مجدد علائم اختلال استرس پس از سانحه مؤثر باشد. به‌ویژه، یادآوری عمدی خاطرات تروماتیک و برخی دیگر از علائم تجربه‌مجدد مثل واکنش‌های حسی تروماتیک که باکم شدن فعالیت تالاموسی (کیم و همکاران، ۲۰۰۷) و کاهش ارتباط با بادامه همراه است (یون و همکاران، ۲۰۱۷). در مجموع، اعتقاد بر این است که کاهش فعالیت تالاموس منجر به کاهش فیلتر اطلاعات حسی می‌شود (که نقش اصلی تالاموس به‌عنوان دروازه‌بان حسی است). به‌خصوص، کاهش ارتباط بین بادامه و تالاموس می‌تواند نشان‌دهنده اختلال در تقویت اطلاعات حسی باشد که از تالاموس به بادامه منتقل می‌شود (لانیوس و همکاران، ۲۰۰۶). این فرضیه مطرح شده است که افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه در مواجهه با یادآورهای تروما قادر به فیلتر اطلاعات و کاهش برجستگی‌های صداها، بوها، تصاویر و سایر اجزای خاطرات تروما نیستند. این فقدان فیلتر حسی باعث می‌شود خاطرات مرتبط با تروما به‌شدت احساس شوند به گونه‌ای که به نظر می‌رسد که انگار حوادث در زمان حال در حال رخ دادن هستند نه در گذشته. کیم و همکاران (۲۰۰۷) همچنین معتقدند که در هنگام تجربه مجدد علائم اختلال استرس پس از سانحه، ممکن است افراد توجهشان را از محرک بیرونی به سمت تجربه حسی درونی تغییر دهند. این موضوع به‌نوبه خود منجر به تشدید تجربه مجدد علائم شده و تمام توجه فرد را به خود معطوف می‌کند.

متقابلاً این فرضیه مطرح شده است که افزایش فعالیت ناگهانی در ناحیه تالاموس در تجربه‌های تجزیه‌ای نقش دارد (لانیوس و همکاران، ۲۰۰۱). همانطور که در قسمت قبل به‌اختصار بیان شد اعتقاد بر این است که تالاموس در تغییر توجه بین تجربیات حسی درونی و محرک‌های محیطی بیرونی مؤثر است. فرض بر این است که تالاموس به یکپارچه‌سازی این تجربیات درونی و بیرونی پرداخته و «واقعیتی» را شکل می‌دهد که هردوی اینها را در برمی‌گیرد (لانیوس و همکاران، ۲۰۰۵). طی فرایند تجزیه، فعالیت تالاموس افزایش می‌یابد؛ این افزایش فعالیت همراه با تجربه مجدد علائم، باعث می‌شود