



دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی

گروه روانشناسی

پایان نامه

برای دریافت درجه دکتری در رشته علوم اعصاب شناختی (گرایش مغز و شناخت)

عنوان

بررسی مقایسه ای میزان وابستگی به توجه در یادگیری صریح و ضمنی توالی

حرکتی در سالمندان و جوانان

استادان راهنما

دکتر میر تقی گروسی فرشی

دکتر حسن عشایری

استاد مشاور

دکتر محمد تقی اقدسی

پژوهشگر

وحید نجاتی

آبان ۱۳۸۶

۹۱۹۵۴

۱۳۸۷ / ۱۲ / ۱۸

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
توسعه منابع انسانی

۸۷/۱/۱۰۳/۱۴

۸۷/۱/۱۰۳/۱۴

نام خانوادگی دانشجو : نجاتی

نام : وحید

عنوان پایان نامه : بررسی مقایسه ای میزان وابستگی به توجه در یادگیری صریح و ضمنی توالی حرکتی در سالمندان و جوانان

استادان راهنما : دکتر میرتقی گروسی فرشی، دکتر حسن عشایری

استاد مشاور : دکتر محمد تقی اقدسی

مقطع تحصیلی : دکترای تخصصی رشته: علوم اعصاب شناختی گرایش: مغز و شناخت دانشگاه : تبریز

دانشکده : روانشناسی و علوم تربیتی تاریخ فارغ التحصیلی : ۸۶/۸/۲۲ تعداد صفحه: ۲۴۷

کلید واژه ها : : توجه، یادگیری صریح، یادگیری ضمنی، توالی حرکتی، سالمندان، جوانان

چکیده :

مقدمه و هدف: توالی حرکتی اساس بسیاری از رفتار های هوشیارانه و ناهوشیارانه انسان است چراکه رفتارهای پیچیده حرکتی زنجیره ای از رفتار های اولیه است. سالمندی شناختی بخشی از فرایند سالمندی است که موجب کاهش توانایی های شناختی سالمندان از جمله یادگیری می گردد. هدف این پژوهش مقایسه یادگیری صریح و ضمنی در سالمندان و جوانان و بررسی میزان وابستگی به توجه در هر یک از دو نوع یادگیری می باشد.

روش: این مطالعه یک پژوهش مداخله ای است. در این پژوهش ابتدا نرم افزار تخصصی یادگیری حرکتی طراحی گردید. در این نرم افزار تکلیف یادگیری حرکتی به صورت فشار دادن کلیدهای تعریف شده صفحه کلید خاص در پاسخ به یک سری محرک های رنگی که بر روی صفحه نمایشگر ظاهر می شدند، بود. تکلیف دوم که به منظور تقسیم توجه مورد استفاده قرار گرفت، شمردن صدای بم از مجموعه تحریکات صوتی زیر و بم ارائه شده، بود. خروجی نرم افزار؛ زمان پاسخ، تعداد خطاها و میزان تکلیف دوم بود. این پژوهش طی چهار مطالعه با نمونه های مجزا (هر مطالعه ۳۰ نفر) دو گروه سالمند و جوان در دو نوع یادگیری صریح و ضمنی و در شرایط تکلیف یادگیری با و بدون تکلیف دوم انجام شد.

آزمون تحلیل واریانس برای اندازه گیری های مکرر زمان پاسخ، خطای پاسخ و کارایی تکلیف دوم هر گروه، تی زوج شده برای مقایسه داده های منظم و نامنظم یک گروه و تی مستقل برای مقایسه داده های دو گروه سالمند و جوان مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج: در گروه جوانان یادگیری صریح و ضمنی با و بدون تکلیف دوم سریعتر از سالمندان است. تکلیف دوم یادگیری ضمنی در سالمندان و جوانان را کمتر می سازد. این تاثیر پذیری در سالمندان بیشتر است. و یادگیری صریح بیشتر از ضمنی از تکلیف دوم متاثر می گردد.

بحث: در این مطالعه نشان داده شد که تکلیف دوم شناختی موجب اختلال در هر دو نوع یادگیری صریح و ضمنی می گردد. لذا توصیه می شود در صورتی که مهارت حرکتی به خوبی یاد گرفته نشده است، از تکلیف شناختی برای اضافه بار استفاده نشود. از آنجایی که تعداد خطا در یادگیری صریح، در همه گروه ها کمتر از یادگیری ضمنی بود، از این یافته می توان نتیجه گرفت که در آموزش یک توالی حرکتی در صورتی که دقت هدف اصلی باشد، بهترین انتخاب برای شرایط یادگیری، شرایط یادگیری ضمنی و تکلیف یگانه می باشد.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: مقدمه
۲	۱-۱. مقدمه
۴	۲-۱. بیان مسأله
۱۰	۳-۱. اهمیت و ضرورت
۱۱	۸-۲. اهداف
۱۲	۹-۲. فرضیه ها
۱۳	۱۰-۲. تعریف مفاهیم
۱۶	فصل دوم: پیشینه تحقیق
۱۷	۱-۲. ساختار های عصبی درگیر در حرکت
۱۹	۱-۱-۲. ناحیه حرکتی اولیه
۱۹	۲-۱-۲. ناحیه پیش حرکتی
۱۹	۳-۱-۲. ناحیه تکمیلی حرکتی
۲۰	۴-۱-۲. ناحیه حسی بیکری اولیه
۲۲	۵-۱-۲. ناحیه حسی بیکری ثانویه
۲۳	۶-۱-۲. قشر پیش پیشانی
۲۴	۷-۱-۲. قشر آهیانه ای خلفی
۲۵	۲-۲. یادگیری توالی حرکتی
۲۷	۱-۲-۲. ساختار های مرتبط
۲۸	۲-۲-۲. تداخل بین یادگیری صریح و ضمنی
۲۸	۳-۲-۲. هم پوشانی بین یادگیری صریح و ضمنی
۳۱	۴-۲-۲. ذخیره اطلاعات توالی حرکتی

صفحه	عنوان
۳۲	۵-۲-۲. تحکیم اطلاعات توالی حرکتی
۳۲	۶-۲-۲. یادگیری و کارایی حرکتی
۳۳	۳-۲. نقش توجه در یادگیری حرکتی
۲۵	۱-۳-۲. توجه انتخابی
۳۶	۲-۳-۲. توجه تقسیم شده
۲۸	۳-۳-۲. یادگیری ناآگاه
۴۳	۴-۳-۲. الگوهای یادگیری ضمنی
۴۹	۵-۳-۲. نظام های یادگیری صریح و ضمنی
۵۴	۴-۲. یادگیری ضمنی در سالمندی
۵۸	۵-۲. یادگیری و حافظه
۵۸	۱-۵-۲. مفهوم حافظه و یادگیری ضمنی
۵۸	۲-۵-۲. نوروآناتومی حافظه
۵۹	۳-۵-۲. نوروآناتومی حافظه صریح
۶۴	۴-۵-۲. نورو آناتومی حافظه ضمنی
۶۵	۵-۵-۲. حافظه شرطی
۶۵	۶-۵-۲. حافظه تجربه پیشین
۶۶	۶-۲. تغییرات مغز در سالمندی
۶۶	۱-۶-۲. شواهد تصویر برداری
۶۶	۲-۶-۲. شواهد اتوبیسی
۶۸	۳-۶-۲. شواهد ملکولی
۷۱	۴-۶-۲. تغییرات ساختار مغز
۷۳	۵-۶-۲. تغییرات عملکرد مغز
۷۳	۶-۶-۲. تغییرات حافظه و شناخت
۷۵	۷-۲. مروری بر مطالعات پیشین

صفحه	عنوان
۱۲۲	فصل سوم: روش
۱۲۲	۳-۱. نوع مطالعه
۱۲۲	۳-۲. جامعه آماری و نمونه مورد مطالعه
۱۲۳	۳-۳. معیار های انتخاب نمونه ها
۱۲۳	۳-۴. ابزار پژوهش
۱۲۵	۳-۵. روش اجرا
۱۲۶	۳-۶. جدول متغیرها
۱۲۶	۳-۷. روشهای آماری تجزیه و تحلیل اطلاعات
۱۳۰	فصل چهارم: نتایج
۱۳۱	۴-۱. نتایج مطالعه اول
۱۳۱	۴-۱-۱. مشخصات فردی نمونه ها
۱۳۱	۴-۱-۲. یافته ها
۱۳۳	۴-۱-۳. یادگیری توالی حرکتی ضمنی در سالمندان
۱۳۵	۴-۱-۴. یادگیری توالی حرکتی ضمنی در جوانان
۱۳۷	۴-۱-۵. مقایسه یادگیری توالی حرکتی ضمنی در جوانان و سالمندان
۱۳۹	۴-۲. نتایج مطالعه دوم
۱۳۹	۴-۲-۱. مشخصات فردی نمونه ها
۱۳۹	۴-۲-۲. یافته ها
۱۴۱	۴-۲-۳. یادگیری توالی حرکتی صریح در سالمندان
۱۴۲	۴-۲-۴. یادگیری توالی حرکتی صریح در جوانان
۱۴۵	۴-۲-۵. مقایسه یادگیری توالی حرکتی ضمنی در جوانان و سالمندان
۱۴۷	۴-۳. نتایج مطالعه سوم

۱۴۷	۴-۳-۱. مشخصات فردی نمونه ها
۱۴۷	۴-۳-۲. یافته ها
۱۴۹	۴-۳-۳. یادگیری توالی حرکتی ضمنی در سالمندان در تکلیف دوگانه
۱۵۲	۴-۳-۴. یادگیری توالی حرکتی ضمنی در جوانان در تکلیف دوگانه
۱۵۵	۴-۳-۵. مقایسه یادگیری توالی حرکتی ضمنی در جوانان و سالمندان
۱۵۷	۴-۴. نتایج مطالعه چهارم
۱۵۷	۴-۴-۱. مشخصات فردی نمونه ها
۱۵۷	۴-۴-۲. یافته ها
۱۵۹	۴-۴-۳. یادگیری توالی حرکتی صریح در سالمندان در تکلیف دوگانه
۱۶۲	۴-۴-۴. یادگیری توالی حرکتی ضمنی در جوانان در تکلیف دوگانه
۱۶۵	۴-۴-۵. مقایسه یادگیری توالی حرکتی صریح در جوانان و سالمندان
۱۶۷	۴-۵. فراتحلیل مطالعات
۱۷۴	فصل پنجم: بحث
۱۷۵	۵-۱. بحث مطالعه اول
۱۷۹	۵-۲. بحث مطالعه دوم
۱۸۲	۵-۳. بحث مطالعه سوم
۱۸۶	۵-۴. بحث مطالعه چهارم
۱۹۱	۵-۵. بحث کلی
۲۰۲	۵-۶. پیشنهادها
۲۰۴	۵-۷. محدودیت ها
۲۰۵	فهرست منابع
۲۱۹	ضمائم

۲۲۰	پرسش نامه
۲۲۳	رضایت نامه
۲۲۴	آزمون های آماری
۲۴۳	مقالات برگرفته از پایان نامه
۲۴۴	اختصارات
۲۴۵	خلاصه انگلیسی

## فهرست شکل ها

شماره و عنوان شکل	صفحه
شکل ۱-۱: ساختار های دخیل در یادگیری مهارتهای حرکتی	۴
شکل ۱-۲: ارتباط بین نواحی حسی و حرکتی	۲۲
شکل ۲-۲: نواحی مغزی دخیل در یادگیری صریح و ضمنی	۲۶
شکل ۳-۲: بعضی از ساختار های مغزی شناخته شده درگیر در تنظیم توجه	۳۷
شکل ۴-۲: مناطق مغزی دخیل در یادگیری صریح و ضمنی (کیل، ۱۹۹۳)	۵۵
شکل ۵-۲: مناطق مغزی دخیل در حافظه صریح (دلپس، ۲۰۰۰)	۶۰
شکل ۶-۲: تشکیلات هیپوکامپ (دلپس، ۲۰۰۰)	۶۱
شکل ۷-۲: زیر ساختار تشکیلات هیپوکامپ (دلپس، ۲۰۰۰)	۶۲
شکل ۸-۲: تغییر فعالیت نواحی مغزی در یادگیری توالی حرکتی (گراف، ۲۰۰۴)	۸۸
شکل ۹-۲: بساط آزمایش تکلیف دوگانه (هدل، ۲۰۰۴)	۸۹
شکل ۱۰-۲: نحوه ارائه تکلیف دوگانه (هدل، ۲۰۰۴)	۹۰
شکل ۱۱-۲: فعالیت خلفی خارجی پری فرونتال در جستجوی توالی (فلچر، ۲۰۰۲)	۹۲
شکل ۱۲-۲: فعالیت خلفی خارجی پری فرونتال در یادگیری توالی (فلچر، ۲۰۰۲)	۹۲
شکل ۱۳-۲: فعالیت کودیت در یادگیری توالی (فلچر، ۲۰۰۲)	۹۲



## فهرست نمودار ها

<u>شماره و عنوان نمودار</u>	<u>صفحه</u>
نمودار ۱-۲: زمان عکس العمل در سه گروه یادگیرنده (کیل، ۱۹۹۳)	۵۳
نمودار ۲-۲: سرعت کارایی مردان و زنان (کریستین، ۲۰۰۵)	۸۳
نمودار ۳-۲: میزان تغییر کارایی مردان و زنان (کریستین، ۲۰۰۵)	۸۴
نمودار ۴-۲: میزان فعالیت قشر طرفی پری فرونتال در یادگیری مهارت (کریستین، ۲۰۰۵)	۸۴
نمودار ۵-۲: میزان فعالیت هسته های کودیت در یادگیری مهارت (کریستین، ۲۰۰۵)	۸۴
نمودار ۶-۲: زمان عکس العمل متوالی در گروه سالمند سالم و افسرده (آنزنتین، ۲۰۰۵)	۸۵
نمودار ۷-۲: سرعت، زمان عکس العمل و دقت حرکات چشم سالمندان (سونی، ۲۰۰۱)	۸۶
نمودار ۸-۲: زمان عکس العمل در یادگیری توالی حرکتی (هیون، ۲۰۰۴)	۸۷
نمودار ۹-۲: زمان عکس العمل در یادگیری توالی حرکتی (گراف، ۲۰۰۴)	۸۸
نمودار ۱۰-۲: تغییر فعالیت پوتامن در یادگیری توالی حرکتی (گراف، ۲۰۰۴)	۸۹
نمودار ۱۱-۲: مقایسه جوانان و سالمندان در تکلیف دوگانه (هدل، ۲۰۰۴)	۹۰
نمودار ۱۲-۲: یادگیری توالی در آلزایمر شکنج میانی قطعه گیجگاهی (بوزوکی، ۲۰۰۶)	۹۷
نمودار ۱۳-۲: یادگیری توالی در اسکیزوفرنی (اکسندر، ۲۰۰۶)	۹۸
نمودار ۱۴-۲: تناسب یادگیری ضمنی، منطقه پیش تکمیلی حرکتی در اسکیزوفرنی (اکسندر، ۲۰۰۶)	۹۹
نمودار ۱۵-۲: یادگیری توالی در اسکیزوفرنی (اکسندر، ۲۰۰۶)	۱۰۰
نمودار ۱۶-۲: یادگیری توالی در اسکیزوفرنی خاموش (اکسندر، ۲۰۰۶)	۱۰۱
نمودار ۱۷-۲: یادگیری ضمنی در اختلال شناختی خفیف (نگاش، ۲۰۰۶)	۱۰۲
نمودار ۱۸-۲: زمان عکس العمل اختلال شناختی خفیف و حاملین آپولیپروتوئین ای (نگاش، ۲۰۰۶)	۱۰۲
نمودار ۱۹-۲: میانگین زمان پاسخ در اختلال شناختی خفیف و حاملین آپولیپروتوئین ای (نگاش، ۲۰۰۶)	۱۰۳
نمودار ۲۰-۲: شاخص سوپرتری و یکطرفه شدن قشر پیش حرکتی (هولستیک، ۲۰۰۲)	۱۰۴

## شماره و عنوان نمودار

## صفحه

نمودار ۲-۲۱: اثرات یادگیری توالی بر قشر پری فرونتال راست (گراف، ۲۰۰۶)	۱۰۶
نمودار ۲-۲۲: اثرات یادگیری توالی بر قشر پری فرونتال چپ (گراف، ۲۰۰۶)	۱۰۷
نمودار ۲-۲۳: اثرات یادگیری توالی بر قشر پیش حرکتی راست (گراف، ۲۰۰۶)	۱۰۸
نمودار ۲-۲۴: یادگیری ضمنی در پارکینسون (جارد، ۲۰۰۶)	۱۰۸
نمودار ۲-۲۵: یادگیری ضمنی در ضربه به سر (وکیل، ۲۰۰۲)	۱۰۹
نمودار ۲-۲۶: تعداد خطاها در زمان عکس العمل در ضربه به سر (وکیل، ۲۰۰۲)	۱۱۰
نمودار ۲-۲۷: یادگیری ضمنی در افراد آمزیک (واندلبرگ، ۲۰۰۶)	۱۱۰
نمودار ۲-۲۸: یادگیری ضمنی در افراد آمزیک (واندلبرگ، ۲۰۰۶)	۱۱۱
نمودار ۲-۲۹: اثر انتقال در تکلیف عکس العمل متوالی در افراد آمزیک (واندلبرگ، ۲۰۰۶)	۱۱۱
نمودار ۲-۳۰: مقایسه یادگیری ضمنی در کودکان هفت و ده ساله (کاتلین، ۲۰۰۱)	۱۱۲
نمودار ۲-۳۱: مقایسه یادگیری ضمنی و صریح در کودکان هفت و ده ساله (کاتلین، ۲۰۰۱)	۱۱۲
نمودار ۲-۳۲: یادگیری ضمنی در کودکان چهار، هفت و ده ساله (کاتلین، ۲۰۰۱)	۱۱۴
نمودار ۲-۳۳: یادگیری ضمنی و صریح در کودکان چهار، هفت و ده ساله (کاتلین، ۲۰۰۱)	۱۱۴
نمودار ۲-۳۴: یادگیری ضمنی در میانسالان (فینی، ۲۰۰۲)	۱۱۶
نمودار ۲-۳۵: دقت پاسخ زمان عکس العمل در میانسالان (فینی، ۲۰۰۲)	۱۱۶
نمودار ۲-۳۶: مقایسه یادگیری ضمنی در میانسالان و سالمندان (فینی، ۲۰۰۲)	۱۱۷
نمودار ۲-۳۷: زمان عکس العمل در یادگیری ضمنی در جوانان و سالمندان (هووارد، ۲۰۰۴)	۱۱۸
نمودار ۲-۳۸: زمان پاسخ در یادگیری ضمنی در جوانان و سالمندان (هووارد، ۲۰۰۴)	۱۱۹
نمودار ۲-۳۹: زمان پاسخ در جوانان و سالمندان با و بدون آگاهی از توالی (هووارد، ۲۰۰۴)	۱۱۹
نمودار ۱-۵: خطاهای آزمودنی ها در یادگیری ضمنی توالی حرکتی در مراحل مختلف	۱۷۷
نمودار ۲-۵: زمان پاسخ در دو گروه سالمند و جوان را در مراحل مختلف مطالعه اول	۱۷۸

۱۸۰	نمودار ۳-۵: خطای پاسخ در دو گروه سالمند و جوان را در مراحل مختلف مطالعه دوم
۱۸۱	نمودار ۴-۵: زمان پاسخ در دو گروه سالمند و جوان را در مراحل مختلف مطالعه دوم
۱۸۳	نمودار ۵-۵: خطای پاسخ در دو گروه جوان و سالمند در مراحل مختلف مطالعه سوم
۱۸۴	نمودار ۶-۵: زمان پاسخ در دو گروه جوان و سالمند در مراحل مختلف مطالعه سوم
۱۸۴	نمودار ۷-۵: کارایی تکلیف دوم دو گروه جوانان و سالمندان در مراحل مختلف مطالعه سوم
۱۸۷	نمودار ۸-۵: خطای پاسخ دو گروه جوان و سالمند در مراحل مختلف مطالعه چهارم
۱۸۸	نمودار ۹-۵: زمان پاسخ دو گروه جوانان و سالمندان در مراحل مختلف مطالعه چهارم
۱۸۹	نمودار ۱۰-۵: کارایی تکلیف دوم در دو گروه سالمندان و جوانان در مراحل مختلف مطالعه چهارم
۱۹۰	نمودار ۱۱-۵: میزان کاهش کارایی تکلیف حرکتی اول در تکلیف دو گانه (لیندربرگر، ۲۰۰۰)
۱۹۰	نمودار ۱۲-۵: میزان کاهش کارایی تکلیف شناختی دوم در تکلیف دو گانه (لیندربرگر، ۲۰۰۰)
۱۹۱	نمودار ۱۳-۵: مقایسه زمان پاسخ در چهار مطالعه حاضر بر حسب سن
۱۹۲	نمودار ۱۴-۵: مقایسه خطای پاسخ در چهار مطالعه حاضر بر حسب سن
۱۹۲	نمودار ۱۵-۵: کارایی تکلیف دوم در مطالعه سوم و چهارم بر حسب سن
۱۹۳	نمودار ۱۶-۵: تعداد خطا در چهار مطالعه حاضر بر حسب نوع تکلیف
۱۹۴	نمودار ۱۷-۵: تاثیر نظم توالی ها بر یادگیری در شرایط مختلف مطالعه حاضر
۱۹۸	نمودار ۱۸-۵: زمان عکس العمل در سه گروه یادگیرنده (کیل، ۱۹۹۳)

## فهرست جدول ها

شماره و عنوان جدول	صفحه
جدول ۱-۲: نواحی مغزی مرتبط با حرکت	۱۷
جدول ۲-۲: مناطق مغزی درگیر در یادگیری صریح و ضمنی (کیل، ۱۹۹۳)	۵۴
جدول ۳-۲: تغییرات سیستم نوروترانسمیتر در سالمندی	۷۴
جدول ۴-۲: میزان سرعت و دقت کارایی مردان و زنان با تمرین (آنزشتین، ۲۰۰۵)	۸۳
جدول ۵-۲: میزان فعالیت نواحی مختلف مغزی در تکلیف زمان عکس العمل متوالی (کریستین، ۲۰۰۵)	۸۵
جدول ۶-۲: حجم نواحی مختلف مغزی در افراد مبتلا به اسکیزوفرنی و سالم (اکسندر، ۲۰۰۶)	۹۸
جدول ۷-۲: زمان عکس العمل ساده، انتخابی و هدایتی در آلزایمر (لوینف، ۲۰۰۵)	۱۰۵
جدول ۱-۳: متغیرهای تحقیق	۱۲۶
جدول ۱-۴: میانگین و انحراف معیار سن و تحصیلات گروه های مورد بررسی مطالعه اول	۱۳۱
جدول ۲-۴: درصد پاسخ صحیح در مراحل آزمون مطالعه اول	۱۳۱
جدول ۳-۴: میانگین زمان پاسخ در مراحل آزمون (میلی ثانیه) مطالعه اول	۱۳۲
جدول ۴-۴: جمع بندی یافته های مطالعه اول	۱۳۲
جدول ۵-۴: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در سالمندان در یادگیری ضمنی	۱۳۳
جدول ۶-۴: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در سالمندان در یادگیری ضمنی	۱۳۴
جدول ۷-۴: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ در سالمندان در یادگیری ضمنی	۱۳۴
جدول ۸-۴: آزمون تی جفت نشده زمان پاسخ مراحل نامنظم در سالمندان در یادگیری ضمنی	۱۳۴
جدول ۹-۴: آزمون تی زمان پاسخ مراحل منظم و نامنظم در یادگیری ضمنی سالمندان	۱۳۵
جدول ۱۰-۴: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در یادگیری ضمنی جوانان	۱۳۵
جدول ۱۱-۴: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در یادگیری ضمنی جوانان	۱۳۶
جدول ۱۲-۴: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ در یادگیری ضمنی جوانان	۱۳۶

۱۳۶	جدول ۴-۱۳: آزمون تی جفت شده زمان پاسخ مراحل نامنظم در یادگیری ضمنی جوانان
۱۳۷	جدول ۴-۱۴: آزمون تی جفت شده زمان پاسخ مراحل نامنظم در یادگیری ضمنی جوانان
۱۳۷	جدول ۴-۱۵: آزمون تی مستقل پاسخ های صحیح در مراحل منظم در یادگیری ضمنی جوانان و سالمندان
۱۳۸	جدول ۴-۱۷: آزمون تی مستقل زمان پاسخ در مراحل نامنظم در یادگیری ضمنی جوانان و سالمندان
۱۳۹	جدول ۴-۱۸: میانگین و انحراف معیار سن و تحصیلات گروه های مورد بررسی در مطالعه دوم
۱۳۹	جدول ۴-۱۹: درصد پاسخ صحیح در مراحل آزمون در مطالعه دوم
۱۴۰	جدول ۴-۲۰: میانگین زمان پاسخ در مراحل آزمون (میلی ثانیه) در مطالعه دوم
۱۴۰	جدول ۴-۲۱: جمع بندی یافته های مطالعه دوم
۱۴۱	جدول ۴-۲۲: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در یادگیری صریح سالمندان
۱۴۱	جدول ۴-۲۳: آزمون تی جفت شده برای تفاوت خطا ها در یادگیری صریح سالمندان
۱۴۲	جدول ۴-۲۴: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ در یادگیری صریح سالمندان
۱۴۲	جدول ۴-۲۵: آزمون تی جفت شده زمان پاسخ مراحل نامنظم در یادگیری صریح سالمندان
۱۴۱	جدول ۴-۲۶: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ مراحل منظم و نامنظم در یادگیری صریح سالمندان
۱۴۲	جدول ۴-۲۷: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در یادگیری صریح جوانان
۱۴۲	جدول ۴-۲۸: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در یادگیری صریح جوانان
۱۴۳	جدول ۴-۲۹: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در یادگیری صریح جوانان
۱۴۳	جدول ۴-۳۰: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ در یادگیری صریح جوانان
۱۴۴	جدول ۴-۳۱: آزمون تی جفت شده زمان پاسخ مراحل نامنظم در یادگیری صریح جوانان
۱۴۴	جدول ۴-۳۲: آزمون تی جفت شده زمان پاسخ مراحل نامنظم و منظم در یادگیری صریح جوانان
۱۴۵	جدول ۴-۳۴: آزمون تی مستقل پاسخ های صحیح در مراحل منظم یادگیری صریح جوانان و سالمندان
۱۴۵	جدول ۴-۳۵: آزمون تی مستقل پاسخ های صحیح در مراحل منظم یادگیری صریح جوانان و سالمندان

۱۴۴	جدول ۴-۳۳: آزمون تی مستقل پاسخ های صحیح در مراحل منظم در یادگیری صریح جوانان و سالمندان
۱۴۵	جدول ۴-۳۶: آزمون تی مستقل پاسخ های صحیح در مراحل نامنظم یادگیری صریح جوانان و سالمندان
۱۴۶	جدول ۴-۳۷: میانگین و انحراف معیار سن و تحصیلات گروه های مورد بررسی مطالعه سوم
۱۴۶	جدول ۴-۳۸: درصد پاسخ صحیح در مراحل آزمون مطالعه سوم
۱۴۷	جدول ۴-۳۹: میانگین زمان پاسخ در مراحل آزمون (میلی ثانیه) در مطالعه سوم
۱۴۷	جدول ۴-۴۰: کارایی تکلیف دوم در مطالعه سوم
۱۴۸	جدول ۴-۴۱: جمع بندی یافته های مطالعه سوم
۱۴۸	جدول ۴-۴۲: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در یادگیری ضمنی سالمندان در تکلیف دوگانه
۱۴۹	جدول ۴-۴۳: آزمون تی جفت شده برای تفاوت خطا ها در یادگیری ضمنی سالمندان در تکلیف دوگانه
۱۴۹	جدول ۴-۴۴: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ در یادگیری ضمنی سالمندان در تکلیف دوگانه
۱۵۰	جدول ۴-۴۵: آزمون تی جفت شده زمان پاسخ مراحل نامنظم در یادگیری ضمنی سالمندان در تکلیف دوگانه
۱۵۰	جدول ۴-۴۶: آزمون تی جفت شده زمان پاسخ مراحل نامنظم در یادگیری ضمنی سالمندان در تکلیف دوگانه
۱۵۰	جدول ۴-۴۷: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ در یادگیری ضمنی سالمندان در تکلیف دوگانه
۱۵۱	جدول ۴-۴۸: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در یادگیری ضمنی جوانان در تکلیف دوگانه
۱۵۱	جدول ۴-۴۹: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در یادگیری ضمنی جوانان در تکلیف دوگانه
۱۵۲	جدول ۴-۵۰: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطا ها در یادگیری ضمنی جوانان در تکلیف دوگانه
۱۵۲	جدول ۴-۵۱: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ در یادگیری ضمنی جوانان در تکلیف دوگانه
۱۵۳	جدول ۴-۵۲: آزمون تی جفت زمان پاسخ مراحل نامنظم در یادگیری ضمنی جوانان در تکلیف دوگانه
۱۵۳	جدول ۴-۵۳: آزمون تی جفت زمان پاسخ مراحل نامنظم و منظم در یادگیری ضمنی جوانان در تکلیف دوگانه
۱۵۳	جدول ۴-۵۴: آزمون اندازه گیری مکرر کارایی تکلیف دوم در یادگیری ضمنی جوانان
۱۵۴	جدول ۴-۵۵: آزمون تی مستقل پاسخ های صحیح در مراحل منظم در یادگیری ضمنی جوانان و سالمندان

۱۵۴	جدول ۴-۵۶: آزمون تی مستقل پاسخ های صحیح در مراحل منظم در یادگیری ضمنی جوانان و سالمندان
۱۵۴	جدول ۴-۵۷: آزمون تی مستقل کارایی تکلیف دوم در مراحل منظم در سالمندان و جوانان
۱۵۵	جدول ۴-۵۸: آزمون تی مستقل پاسخ های صحیح در مراحل منظم در یادگیری ضمنی جوانان و سالمندان
۱۵۵	جدول ۴-۵۹: آزمون تی مستقل پاسخ های صحیح در مراحل نامنظم در یادگیری ضمنی جوانان و سالمندان
۱۵۵	جدول ۴-۶۰: آزمون تی مستقل کارایی تکلیف دوم در مراحل نامنظم در یادگیری ضمنی جوانان و سالمندان
۱۵۶	جدول ۴-۶۱: میانگین و انحراف معیار سن و تحصیلات گروه های مورد بررسی در مطالعه چهارم
۱۵۶	جدول ۴-۶۲: درصد پاسخ صحیح در مراحل آزمون مطالعه چهارم
۱۵۷	جدول ۴-۶۳: میانگین زمان پاسخ در مراحل آزمون (میلی ثانیه) مطالعه چهارم
۱۵۷	جدول ۴-۶۴: کارایی تکلیف دوم در مطالعه چهارم
۱۵۸	جدول ۴-۶۵: جمع بندی یافته های مطالعه چهارم
۱۵۸	جدول ۴-۶۶: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطاها در یادگیری صریح سالمندان در تکلیف دو گانه
۱۵۹	جدول ۴-۶۷: آزمون تی جفت شده برای تفاوت خطاها در یادگیری صریح سالمندان در تکلیف دو گانه
۱۵۹	جدول ۴-۶۸: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ در یادگیری صریح سالمندان در تکلیف دو گانه
۱۶۰	جدول ۴-۶۹: آزمون تی زمان پاسخ مراحل نامنظم در یادگیری صریح سالمندان در تکلیف دو گانه
۱۶۰	جدول ۴-۷۰: آزمون تی زمان پاسخ مراحل نامنظم در یادگیری صریح سالمندان در تکلیف دو گانه
۱۶۰	جدول ۴-۷۱: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ در یادگیری صریح سالمندان در تکلیف دو گانه
۱۶۱	جدول ۴-۷۲: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطاها در یادگیری صریح جوانان در تکلیف دو گانه
۱۶۱	جدول ۴-۷۳: آزمون اندازه گیری مکرر تفاوت خطاها در یادگیری صریح جوانان در تکلیف دو گانه
۱۶۲	جدول ۴-۷۴: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ در یادگیری صریح جوانان در تکلیف دو گانه
۱۶۲	جدول ۴-۷۵: آزمون تی زمان پاسخ مراحل نامنظم در یادگیری صریح جوانان در تکلیف دو گانه
۱۶۳	جدول ۴-۷۶: آزمون تی زمان پاسخ مراحل نامنظم و منظم در یادگیری صریح جوانان در تکلیف دو گانه

۱۶۳	جدول ۴-۷۷: آزمون اندازه گیری مکرر زمان پاسخ در یادگیری صریح جوانان در تکلیف دو گانه
۱۶۳	جدول ۴-۷۸: آزمون تی زمان پاسخ مراحل نامنظم در یادگیری صریح سالمندان در تکلیف دو گانه
۱۶۴	جدول ۴-۷۹: آزمون تی پاسخ های صحیح در مراحل منظم در یادگیری صریح جوانان و سالمندان
۱۶۴	جدول ۴-۸۰: آزمون تی پاسخ های صحیح در مراحل منظم در یادگیری صریح جوانان و سالمندان
۱۶۴	جدول ۴-۸۱: آزمون تی کارایی تکلیف دوم در مراحل منظم سالمندان و جوانان
۱۶۴	جدول ۴-۸۲: آزمون تی پاسخ های صحیح در مراحل منظم در یادگیری صریح جوانان و سالمندان
۱۶۵	جدول ۴-۸۳: آزمون تی پاسخ های صحیح در مراحل نامنظم در یادگیری صریح جوانان و سالمندان
۱۶۵	جدول ۴-۸۴: آزمون تی مستقل کارایی تکلیف دوم در مراحل نامنظم سالمندان و جوانان
۱۶۶	جدول ۴-۸۵: عوامل بین گروهی برای اندازه گیری مکرر چند طرفه
۱۶۷	جدول ۴-۸۶: آزمون اثر بین نمونه ها در خطای پاسخ
۱۶۷	جدول ۴-۸۷: آزمون اثر بین نمونه ها در زمان پاسخ
۱۶۸	جدول ۴-۸۸: آزمون اثر بین نمونه ها در کارایی تکلیف دوم
۱۶۸	جدول ۴-۸۹: متغیر های وابسته تحقیق در گروه های سنی
۱۶۹	جدول ۴-۹۰: آنالیز واریانس چند طرفه ارتباط بین سن و متغیر های وابسته تحقیق
۱۶۹	جدول ۴-۹۱: ارتباط بین متغیر های وابسته تحقیق و نوع تکلیف
۱۷۰	جدول ۴-۹۲: آنالیز واریانس چند طرفه ارتباط بین نوع تکلیف و متغیر های وابسته تحقیق
۱۷۰	جدول ۴-۹۳: ارتباط بین متغیر های وابسته تحقیق و تعداد تکلیف
۱۷۱	جدول ۴-۹۴: آنالیز واریانس چند طرفه ارتباط بین تعداد تکلیف و متغیر های وابسته تحقیق
۱۷۱	جدول ۴-۹۵: ارتباط بین نظم توالی ها و متغیر های وابسته تحقیق
۱۷۲	جدول ۴-۹۶: آنالیز واریانس چند طرفه ارتباط بین نظم توالی ها و متغیر های وابسته تحقیق



## فصل اول

### مقدمه

ارتباط بین یادگیری و هوشیاری یک بحث محوری در علوم اعصاب و روانشناسی شناختی است. (فریت، ۱۹۹۹) یادگیری و حافظه می تواند بدون آگاهی صورت گیرد. مباحث بسیار زیادی در مورد تفاوت های ساختاری و عملکردی یادگیری صریح و ضمنی وجود دارد. یادگیری توالی حرکتی امروزه بیشترین نمونه رفتاری است که برای بررسی یادگیری بدون آگاهی مورد استفاده قرار می گیرد. (دستبرژ، ۲۰۰۳)

فرآیند یادگیری بطور کلی بر دو نوع است: یادگیری صریح<sup>۱</sup> و یادگیری ضمنی<sup>۲</sup>. در صورتی که به یادگیرنده در مورد هدف و نحوه انجام وظیفه حرکتی<sup>۳</sup> توضیحات لازم داده شود، این یادگیری از نوع صریح است اما اگر یادگیرنده وظیفه حرکتی را بدون آگاهی از آنچه باید یاد بگیرد انجام دهد، یادگیری از نوع ضمنی یا تلویحی خواهد بود. به عنوان مثال نکات گرامری ممکن است بصورت ضمنی در حین تمرین زبان فراگرفته شود. (گرین، ۱۹۹۳)

ربر<sup>۴</sup> معتقد است برای اینکه یادگیری از نوع ضمنی باشد، باید مجموع اطلاعات در دسترس بصورت ناخودآگاه از مجموع اطلاعات در دسترس در سطح آگاهانه بیشتر باشد. (۱۹۹۳)

البته برخی از صاحب نظران مانند شانکز<sup>۵</sup> معتقدند که اطلاعات در دسترس در سطح آگاهانه نباید وجود داشته باشد در حالی که گروهی مخالف این عقیده هستند و نشان داده اند که عملاً امکان حذف این اطلاعات وجود ندارد. لذا ربر توصیه می کند که شرایط یادگیری ضمنی زمانی حکم فرماست که شناخت ناآگاهانه<sup>۶</sup>، جنبه غالب<sup>۷</sup> فرآیند یادگیری باشد. (به نقل از کلیرمن، ۱۹۹۷)

یادگیری صریح و ضمنی دارای تفاوت های ماهوی بوده و توسط شبکه های عصبی متفاوتی کنترل می شوند. اعتقاد بر این است که شبکه عصبی کنترل کننده یادگیری ضمنی شامل عقده های قاعده ای، مخچه و قشر پیش پیشانی است در حالی که یادگیری صریح توسط قشر گیجگاهی، هیپوکامپ، تالاموس و قشر پیشانی آهیانه ای کنترل می شود. (پهل و همکاران، ۱۹۹۱؛ هوندا، ۱۹۹۸)

تحقیقات نشان می دهد که یادگیری ضمنی در بیماری آلزایمر، آمنزی، هانتینگتون و ام اس<sup>۸</sup> حفظ می شود در حالی که در بیماران مبتلا به آسیب به قشر پیش پیشانی، پارکینسون و بیماران مخچه ای دچار اختلال می شود. در بیمارانی که دچار آسیب شکنج میانی قطعه ی گیجگاهی هستند اختلال بارزی در یادگیری صریح گزارش شده است، در حالیکه در همین گروه از بیماران، توانائی یادگیری مهارت بصورت ضمنی حفظ می شود. (ربر و همکاران، ۱۹۹۸)

1. Explicit Learning
2. Implicit Learning
3. Task
4. Reber
5. Shanks
6. Unconscious Cognition
7. Default Mode
8. Multiple Sclerosis (MS)

جمع‌بندی مجموعه تحقیقات انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که ساختارهای دخیل در کنترل یادگیری ضمنی در سیستم عصبی بصورت گسترده و منتشر می‌باشند و لذا احتمال اینکه یک آسیب یا بیماری موضعی بتواند موجب از بین رفتن کامل قابلیت یادگیری ضمنی شود، بعید به نظر می‌رسد. (بوید و همکاران، ۲۰۰۳)

یادگیری صریح، در واقع بصورت حافظه‌ای از وقایع، اتفاقات و ایزودها خود را نشان می‌دهد و ممکن است بسیار سریع شکل گیرد (حتی پس از دادن یکبار اطلاعات در مورد وظیفه حرکتی). در مقابل، عملکردهای سیستم یادگیری ضمنی بسیار گسترده بوده و رفتارهای حرکتی متعددی را در بر می‌گیرد و شامل مهارت‌ها و عادات (مثل یادگیری حرکات متوالی)، حرکات ترمیمی (مثل کامل کردن کلمات)، یادگیری پیوسته (مثل شرطی شدن کلاسیک کنش‌گر<sup>۱</sup>) و یادگیری ناپیوسته<sup>۲</sup> است. آنچه در یادگیری ضمنی مورد نظر است کسب مهارت از طریق تمرین بدون دریافت اطلاعات آگاهانه در مورد اجزاء و عناصر لازم برای بهبود عملکرد است. (کلیرمن، ۱۹۹۷)

یکی از روش‌های رایج در بررسی و ارزیابی یادگیری ضمنی و صریح، استفاده از زمان عکس العمل متوالی<sup>۳</sup> می‌باشد. این نوع وظایف حرکتی دارای دو جزء حرکتی و شناختی هستند و لازم است که آزمون شونده به یک محرک (مثلاً محرک بینائی یا شنیداری) پاسخ دهد. (نیسن و همکاران، ۱۹۹۷)

در این روش چند ردیف محرک در مقابل آزمون شونده قرار داده می‌شود و از افراد خواسته می‌شود که به محض فعال شدن محرک به آن پاسخ داده و مثلاً محل خاصی را در حداقل زمان ممکن لمس کند و اینکار بصورت متوالی و به تعداد مشخص تکرار می‌شود و مجموع زمان یک توالی وظیفه حرکتی اندازه‌گیری می‌شود. این آزمایش به دو شکل قابل انجام است: در یک حالت، محرک‌ها با ترتیب مشخص فعال می‌شوند و در حالت دوم، فعال شدن محرک‌ها کاملاً تصادفی است. البته در این مورد هیچ توضیحی به آزمون شونده داده نمی‌شود. اگر در انتهای آزمایش، آزمون شونده نوعی ترتیب در فعال شدن محرک‌ها را حس کرد این آزمایش از نوع صریح است. اما اگر فرد متوجه ترتیب مشخصی بین محرک‌ها نشد، یا ترتیب فعال شدن محرک‌ها بصورت تصادفی بود آزمایش از نوع ضمنی است. یادگیری نیز بصورت کاهش زمان کلی توالی آزمایش خود را نشان می‌دهد یعنی با تکرار آزمایش، آزمون شونده آن را در زمان کوتاهتری انجام می‌دهد. (نیسن و همکاران، ۱۹۹۷؛ بوید و همکاران، ۱۹۹۷)

1 . Classic and operant conditioning

2 . Non associative

3 . Serial Reaction Time Task (SRT)

## ۲-۱. بیان مسأله

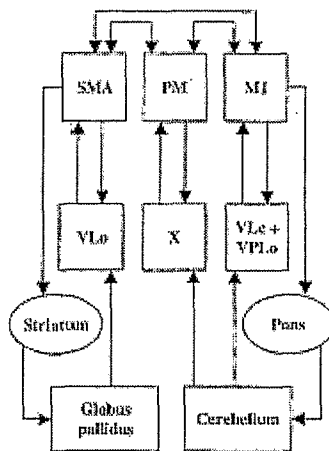
یادگیری هر حرکت جدید نیازمند مشارکت دو فرایند است. یکی راهبردی که پیرو آن تعیین می شود چه حرکاتی باید انجام شوند و دیگری دوره مهارت حرکتی است که تناسب بین حرکات آموخته شده برای یک کارایی بهینه صورت می گیرد. (بروکز، ۱۹۹۷)

در اکثر مطالعات حیوانی و انسانی، یادگیری مهارتهای حرکتی به وسیله کاهش در زمان عکس العمل، کاهش تعداد خطا و تغییر در سینرژی حرکت مورد بررسی قرار می گیرد. (دویون و همکاران، ۱۹۹۷؛ شادمهر، ۱۹۹۷)

بر اساس مطالعات موجود چندین ناحیه مغزی شامل استریاتوم، مخچه، نواحی حرکتی قشر پیشانی برای اکتساب و نگهداری رفتارهای حرکتی درگیر هستند. (کارنی و همکاران، ۱۹۹۸)

شواهد مربوط به درگیری استریاتال در بیماران پارکینسون و کره هانتینگتون موید این مطلب است. شکل ۱ نشان دهنده دیاگرامی است که ساختارهای قشری و زیر قشری دخیل در یادگیری مهارتهای حرکتی را نشان می دهد. این ساختار به صورت دو حلقه سازمانبندی می شوند یکی حلقه قشری- استریاتالی- تالاموسی- قشری و دیگری حلقه قشری- مخچه ای- تالاموسی- قشری. لازم به ذکر است که تغییرات پویایی در این حلقه ها در طی یادگیری توالی حرکتی اتفاق می افتد. (کوران و همکاران، ۱۹۹۳)

یکی از مهمترین ابزارهایی که در مطالعات رفتاری برای مطالعه عملکردهای یادگیری مورد استفاده قرار می گیرد، زمان عکس العمل متوالی است که به وسیله نیشن و بولمر<sup>۱</sup> مطرح گردید.



شکل ۱-۱: ساختارهای دخیل در یادگیری مهارتهای حرکتی

در این مورد محرک هدف در چندین محل فضایی ظاهر می گردد و مشارکت کنندگان باید هر چه سریعتر با فشار دادن کلید مرتبط به محل تحریک پاسخ دهند. (همان منبع)

۱. Nissen and Bullemer