

## مقایسه یادگیری توزیعی و یادگیری فشرده

معرفی مقاله

نوشته: دکتر حمزه گنجی

مقاله حاضر که توسط آقای دکتر حمزه گنجی عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبایی تهیه شده است، از دیدگاه روان‌شناسی یادگیری امر یادگیری فشرده و یادگیری توزیعی را مورد مقایسه قرار داده؛ با بررسی سوابق امر، این دو روش یادگیری را در مورد دانشجویان یک کلاس دانشگاهی مورد آزمایش قرار داده؛ و نتایج حاصل از آنها را ارائه می‌نماید.

نویسنده خاطر نشان می‌نماید که یادگیری توزیعی، در ابتدای کار، برتری کمی نسبت به یادگیری فشرده نشان می‌دهد، اما وقتی پس از یادگیری فشرده انجام می‌گیرد کارایی بسیار چشم‌گیری دارد. بنابراین می‌توان به معلم، مربیان، و به‌طور کلی، به کلیه کسانی که به امر آموزش اشتغال دارند توصیه کرد که بهتر است با روش توزیعی کار کنند. این افراد باید به‌خاطر داشته باشند که اثربخشی یادگیری توزیعی زمانی به حداکثر می‌رسد که یادگیرنده‌ها ابتدا به صورت فشرده تمرین کرده باشند. شاید بتوان این مطلب را هم اضافه کرد که اگر مربی در ابتدای کار سختگیرتر باشد و یادگیرنده‌ها را بیشتر به کار وادار کند، بازده آخر کار بهتر خواهد بود.

با آرزوی توفیق نویسنده محترم، و به امید آن که بتوانیم از یافته‌های روان‌شناسی یادگیری در روشهای تدریس و یادگیری، و برنامه‌ریزی درسی بهره‌مند گردیم.

«فصلنامه»

## خلاصه

بنا به نوشته کتابهای روان‌شناسی، یادگیری کلامی یا یادگیری حرکتی، از طریق تکرار متوالی یک فعالیت معین انجام می‌گیرد و «وجود فاصله زمانی بسین تمرینها بهتر از تکرار بلافاصله آنها موجب یادگیری می‌شود». هدف آزمایش حاضر این بود که فرضیه فوق را مورد بررسی مجدد قرار دهد. برای این کار، کل دانشجویان یکی از کلاسهای رشته روان‌شناسی دانشگاه علامه طباطبایی، که جمعاً ۲۵ نفر بودند، تحت آزمایش قرار گرفتند. نتایج بدست آمده نشان داد که یادگیری توزیعی در همه حال تا اندازه‌ای بهتر و کارآمدتر از یادگیری فشرده صورت می‌گیرد، اما بهترین بازده زمانی حاصل می‌شود که آزمودنیها ابتدا به صورت فشرده بعد به صورت توزیعی کار کنند.

## مقدمه

با مراجعه به کتابهای «روان‌شناسی یادگیری» یا به «فصول یادگیری» کتابهای روان‌شناسی عمومی ملاحظه می‌شود که در بسیاری از آنها آمده است که فاصله زمانی بین تمرینها بهتر از تکرار بلافاصله آنها موجب یادگیری می‌شود. کارآیی یادگیری توزیعی، برای اولین بار، طی آزمایشهایی که توسط ابینگهوس، روان‌شناس آلمانی، در رابطه با حافظه انجام گرفته به اثبات رسیده است. او لیستی مرکب از ۱۲ کلمه را ۶۸ بار خواند تا بتواند حفظ کند. روز دوم، برای تکرار همان لیست، مجبور شد آن را ۷ بار دیگر بخواند، یعنی در مجموع ۷۵ بار خواند تا توانست بدون غلط تکرار کند. اما وقتی لیست دیگری معادل لیست اول را به مدت ۳ روز خواند متوجه شد که برای حفظ کردن آنها ۳۸ بار کافی است. به عبارت دیگر، ابینگهوس متوجه شد که با تقسیم زمان یادگیری بین ۳ روز، تقریباً ۵۰ درصد از کوشش لازم را صرفه‌جویی می‌کند.

در یادگیری فشرده یا متراکم، یادگیرنده تمام تکلیف را به یکباره و بدون استراحت انجام می‌دهد. در یادگیری توزیعی یا با فاصله، یادگیرنده مدتی کار می‌کند، بعد کار را کنار می‌گذارد و به استراحت می‌پردازد، آنگاه کار را دوباره از سر می‌گیرد. البته فاصله مطلوب بین تمرینها،

برحسب ماهیت کار و نیز برحسب یادگیرنده‌ها، متفاوت خواهد بود. بدین ترتیب که ممکن است بزرگسالان بتوانند یک ساعت کار کنند و یک ربع ساعت به استراحت بپردازند، اما در مورد کودکان احتمالاً نیم ساعت کار و یک ربع ساعت استراحت لازم باشد.

در کتابهای روان‌شناسی، علت اثربخشی یادگیری توزیعی چنین تبیین شده است: تمرین فشرده یا مترکم موجب خستگی آزمودنی می‌شود؛ استراحت بین آموخته‌ها، موجب تثبیت آنها می‌گردد، بدین ترتیب که آزمودنی، به هنگام استراحت، خطاهای خود را اصلاح می‌کند یا آنها را به فراموشی می‌سپارد. بالاخره بنا به گزارش مؤلفان متعدد، این فرضیه که «یادگیری توزیعی بهتر از یادگیری فشرده صورت می‌گیرد» بارها در کشورهای اروپایی آزمایش شده و به اثبات رسیده است، اما تا آنجا که نگارنده بررسی کرده این مطلب در ایران به صورت تجربی به‌گونه آزمایش گذاشته نشده است. بنابراین، هدف آزمایش حاضر، بررسی مجدد فرضیه فوق بوده است. اثبات این فرضیه می‌تواند رهنمودی باشد برای معلمان، مربیان و کلیه کسانی که به امر تعلیم و تربیت اشتغال دارند.

## روش آزمایش

### الف - وسایل آزمایش

۱ - اوراق حاوی ۹ حرف بی‌صدا که بطور تصادفی انتخاب شده بود (ضمیمهٔ آزمایش). این حروف به صورت کاملاً نامرتب اما با فراوانیهای یکسان ارائه گردیده بود. هر یک از حروف با عددی همراه بود که به عنوان کُد آن به کار می‌رفت. کلید این کُد‌ها در بالای هر صفحه دیده می‌شد. آزمایش‌شوندگان می‌بایستی از سمت چپ شروع می‌کردند، سطر به سطر پیش می‌رفتند، و کد هر حرف را زیر آن می‌نوشتند.

این وسیله بوسیلهٔ خود آزمایشگر تهیه شده بود.

۲ - یک عدد کرومتر.

### ب - نمونه

آزمودنیهای این آزمایش عبارت بودند از کلیهٔ دانشجویان پسر و دختر یکی از کلاسهای سال اول دانشکدهٔ روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامهٔ طباطبائی. رشتهٔ تحصیلی این دانشجویان روان‌شناسی بود و تقریباً یک ماه بود که وارد دانشکده شده بودند.

کل دانشجویان ۲۵ نفر بود که کمافی السابق به صورت پراکنده نشستند. به هر یک از آنها از ۱ تا ۲۵ یک شماره داده شد. با این ترتیب، آزمودنیها بطور تصادفی به دو گروه تقسیم

شدند:

گروه اول یا گروهی که افراد آن شماره‌های فرد داشتند، گروه دوم یا گروهی که افراد آن شماره‌های زوج داشتند.

گروه اول با اجازه استاد کلاس به محل آزمایش هدایت شد. پس از آن که چگونگی انجام کار تشریح گردید و اطمینان حاصل شد که آزمودنیها نحوه کار را به خوبی فهمیده‌اند. موقعیت اول آزمایش به مرحله اجرا درآمد. پس از اتمام کار گروه اول، افراد آن به کلاس درس برگشتند و آنگاه گروه دوم به محل آزمایش آمد.

گروه دوم نیز، پس از آشنایی با شیوه کار، در موقعیت دوم تحت آزمایش قرار گرفت.

### شیوه آزمایش

#### موقعیت اول - ابتدا یادگیری فشرده بعد یادگیری توزیعی

علامت کدگذاری، که شامل سه صفحه بود، در اختیار آزمودنیها قرار داده شد. به آنها گفته شد که باید بلاانقطاع و هرچه سریعتر کار کنند و یادآوری شد که در پایان هر دقیقه ضربه‌ای روی میز زده خواهد شد، آنها باید بلادرنگ یک خط تیره در جلو حرفی که به آن رسیده‌اند بگذارند و بلافاصله و بدون توقف به کار خود ادامه دهند.

پس از آن که آزمودنیها شروع به کار کردند، به آنها ده دقیقه فرصت داده شد تا علایم را کد کنند. در پایان هر دقیقه ضربه‌ای روی میز زده شد و آنها، طبق قرار قبلی، به آنجا که رسیده بودند تیره‌ای کشیدند و دوباره به کار خود ادامه دادند. در پایان ده دقیقه اعلام شد که اوراق را وارونه کنند و به مدت ۳۰ ثانیه به استراحت بپردازند. به آزمودنیها اطلاع داده شد که دوباره باید به مدت ده دقیقه همان کار را انجام دهند، با این تفاوت که این بار پس از هر یک دقیقه کار ۳۰ ثانیه استراحت خواهند داشت و باید در این فاصله استراحت اوراق را وارونه کنند. در این قسمت نیز آزمودنیها در پایان هر دقیقه یک خط تیره در جلو حرفی که به آن رسیده بودند می کشیدند. این قسمت آزمایش نیز به اتمام رسید. گروه مرخص شد و به کلاس درس بازگشت.

#### موقعیت دوم - ابتدا یادگیری توزیعی بعد یادگیری فشرده

گروه دوم به محل آزمایش هدایت شد. همان توضیحاتی که به گروه اول داده شده بود به آنها نیز داده شد. به آنها گفته شد که باید به مدت ۱۰ دقیقه حروف را کدگذاری کنند. منتها بعد از هر دقیقه ۳۰ ثانیه استراحت خواهند داشت و در مدت استراحت باید اوراق را وارونه کنند. به آنها یادآوری شد که در پایان هر دقیقه یک ضربه روی میز زده خواهد شد و آنها باید بلادرنگ در

جلو حرفی که به آن رسیده اند یک خط تیره بکشند و بلافاصله ورقه خود را وارونه کنند. پس از پایان دقیقه دهم و استراحت ۳۰ ثانیه ای آن، به آزمودنیها گفته شد که دوباره باید همان کار را به مدت ده دقیقه انجام دهند. اما این بار در بین مراحل کار استراحتی وجود نخواهد داشت بلکه در پایان هر دقیقه ضربه ای روی میز زده خواهد شد و آنها باید به آنجا که رسیده اند یک خط تیره بگذارند و بی درنگ کار خود را ادامه دهند. لازم به توضیح است که در هر دو موقعیت، در پایان دقیقه دهم از آزمودنیها خواسته شد تا به جای تیره علامت ضریب بگذارند. این کار موجب می شد تا تفکیک ده دقیقه اول از ده دقیقه دوم براحتی انجام گیرد و از بروز احتمالی بعضی خطاها جلوگیری به عمل آید.

### نتایج

پس از اتمام آزمایش، اوراق جمع آوری و به کمک دانشجویان درس روان شناسی تجربی، که ضمناً در اجرای آزمایش نیز همکاری داشتند، تصحیح گردید. بدین ترتیب که حروف کُد نشده یا اشتباه کُد شده کنار گذاشته شد و فقط تعداد حرفی که هر آزمودنی در هر دقیقه درست کدگذاری کرده بود به حساب آمد. میانگینهای هر گروه برای هر یک از دقایق بیستگانه محاسبه گردید که در جدولهای ۱ و ۲ درج گردیده است.

جدول ۱ — میانگینهای تعداد حرفی که توسط افراد گروه اول در هر دقیقه کد شده است (موقعیت اول: ابتدا یادگیری فشرده بعد یادگیری توزیعی)

مراحل کار	رتال جامع علوم فشرده										توزیعی									
	۱	۲	۳	۴	۵	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	
دقایق بیستگانه																				
میانگینها	۲۷/۴۶	۳۱/۹۲	۳۱/۳۱	۳۲/۴۶	۳۵/۳۰	۳۴/۶۱	۳۷/۳۸	۳۷/۵۹	۳۷/۴۶	۳۹/۰۷	۴۴/۶۹	۴۸/۹۲	۴۹/۳۷	۵۲/۸۴	۵۶/۳۰	۵۶/—	۵۴/۳۸	۵۶/۶۵	۵۲/۳۸	۵۷/۱۵

جدول ۲ - میانگینهای تعداد حروفی که توسط افراد گروه دوم در هر دقیقه کد شده است (موقعیت دوم: ابتدا یادگیری توزیعی بعد یادگیری فشرده)

مراحل کار	توزیعی										فشرده									
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
دقایق بیستگانه																				
میانگینها	۲۹/۰	۳۳/۰	۵۸/۸	۳۲/۵	۵۸/۵	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۹/۶	۳۹/۶	۳۹/۶	۳۹/۶	۳۹/۶	۳۹/۶	۳۹/۶	۳۹/۶	۳۹/۶	۳۹/۶	۳۹/۶	۳۹/۶	۳۹/۶

### تحلیل نتایج

۱ - منحنیهای میانگینها برای هر یک از موقعیتهای آزمایش ترسیم شد (تصویر ۱). همانطور که تصویر نشان می‌دهد، این منحنیها هنجار کلی فرایند یادگیری را منعکس می‌سازد. بدین معنا که منحنیها سیر صعودی دارد و این نشانگر آن است که آزمودنیها بتدریج مهارت کسب کرده بر سرعت خود افزوده‌اند (البته هنجار صعودی منحنی یادگیری در موقعیت اول بهتر منعکس می‌شود).

۲ - منحنیهای حاصل از موقعیتهای اول و دوم بطور کیفی و از نظر شکل ظاهری مقایسه می‌شود:

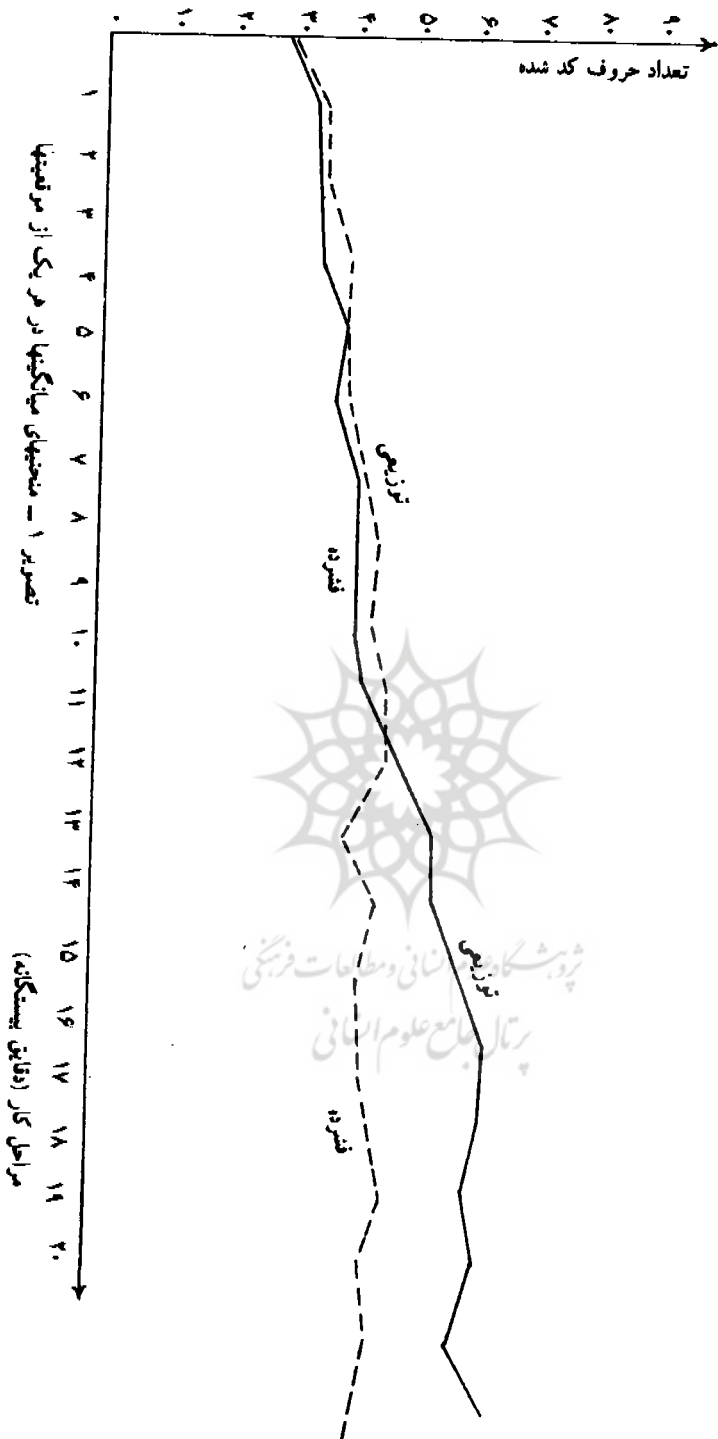
الف - منحنی حاصل از موقعیت اول (ابتدا یادگیری فشرده بعد یادگیری توزیعی) به صورت دنباله دو منحنی یادگیری جلوه می‌کند. بدین معنا که میانگین دقایق دهم و یازدهم تفاوت زیادی نشان می‌دهد ( $5/62 = 39/07 - 44/69$ ). در صورتی که این تفاوت در موقعیت دوم بسیار ناچیز است ( $0/24 = 42/08 - 42/33$ ).

ب - نتایج دو گروه در ده تمرین اول مقایسه می‌شود. این مقایسه نشان می‌دهد که یادگیری توزیعی به مقدار کمی بهتر و سریعتر از یادگیری فشرده انجام گرفته است (در تصویر ۱، منحنی ده تمرین اول گروه دوم بالاتر از منحنی ده تمرین اول گروه اول است).

ج - مجموعه نتایج دو گروه مقایسه می‌شود تا معلوم شود که، در مجموع یادگیری توزیعی قبل از یادگیری فشرده مؤثرتر بوده است یا بعد از آن. باز هم با مراجعه به تصویر ۱ معلوم می‌شود که یادگیری توزیعی بعد از یادگیری فشرده سریعتر و بهتر انجام گرفته است.

۳ - حال سه مقایسه فوق به صورت کمی، یعنی به کمک اعداد و ارقام و محاسبات آماری تکرار می‌شود:

منحنی یادگیری گروه اول در موقعیت اول (ابتدا یادگیری فشرده بعد یادگیری توزیعی)  
 منحنی یادگیری گروه دوم در موقعیت دوم (ابتدا یادگیری توزیعی بعد یادگیری فشرده)  
 منحنی یادگیری گروه دوم در موقعیت اول (ابتدا یادگیری توزیعی بعد یادگیری فشرده)



الف - همانطور که قبلاً اشاره شد، دو گروه به صورت کاملاً تصادفی انتخاب شده بودند و معلوم نبود که واقعاً معادل یکدیگرند یا نه، بنابراین معادل بودن یا معادل نبودن آنها از طریق مقایسه عملکرد آنها در دقیقه اول بررسی شد. بدین ترتیب که میانگینهای آنها در دقیقه اول، با استفاده از آزمون  $t$  استیودنت، مورد مقایسه قرار گرفت. نتیجه حاصل در هیچ سطحی معنی دار نشد. به عبارت دیگر، ثابت شد که دو گروه در ابتدای امر معادل یکدیگر بوده‌اند.

ب - معنی دار بودن تفاوت میانگینهای دو گروه بر اساس تمرین دهم مورد بررسی قرار گرفت. این بررسی نیز نشان داد که دو گروه هیچ تفاوت معنی داری در هیچ یک از سطوح اطمینان ندارند.

ج - معنی دار بودن تفاوت میانگینهای دو گروه بر اساس تمرین بیستم بررسی شد. این بررسی تفاوت معنی داری را در سطح  $0/01$  نشان داد و این تفاوت به نفع گروه اول بود: گروهی که ابتدا به صورت فشرده بعد به صورت توزیعی کار کرده بود.

### بحث و نتیجه گیری

همانطور که در ابتدای امر اشاره شد، بسیاری از روان‌شناسان و متخصصان تعلیم و تربیت را عقیده بر این است که فاصله زمانی بین تمرینها بهتر از تکرار بلافاصله آنها موجب یادگیری می‌شود. کسانی هم که از این اصل دفاع می‌کنند بیشتر به آزمایشها و یافته‌های کشورهای غربی تکیه دارند. لذا هدف آزمایش حاضر این بود که اصل یا فرضیه فوق را با دید ایرانی و در فرهنگ ایرانی به بوته آزمایش بگذارد. نتایج به دست آمده از این آزمایش، که در جداول ۱ و ۲ خلاصه گردیده و به صورت تصویر ۱ نشان داده شده است، موارد زیر را روشن می‌سازد:

۱ - مقایسه شکل ظاهری دو منحنی حاصل از دو موقعیت نشان می‌دهد که منحنی یادگیری توزیعی کمی بالاتر از منحنی یادگیری فشرده قرار می‌گیرد. بدین معنی که یادگیری توزیعی تا اندازه‌ای اثر بخش تر است. البته اثر آن، بر حسب این که در ابتدای کار قرار گیرد یا بعد از یادگیری فشرده شروع شود، کاملاً فرق می‌کند. با مراجعه به نمودار معلوم می‌شود که منحنی گروه اول هنجار صعودی بهتری را نشان می‌دهد. اگر منحنی یادگیری فشرده را در نظر بگیریم، می‌بینیم که این منحنی هم تا اندازه‌ای سیر صعودی دارد اما چندان چشم‌گیر نیست.

۲ - می‌دانیم که مقایسه شکل ظاهری دو منحنی، هر چند اطلاعاتی در اختیار ما می‌گذارد، از دقت و صراحت علمی برخوردار نیست. لذا دو گروه با اعداد و ارقام و با محاسبات ریاضی یا، بهتر بگوییم، با آزمون  $t$  استیودنت در مورد گروههای همتا مقایسه می‌شود. این مقایسه نشان می‌دهد که دو گروه در دقایق اول و دهم هیچ تفاوت معنی داری نشان نمی‌دهند، یعنی دو گروه در



ابتدای امر معادل یکدیگر بوده پس از ده دقیقه تمرین نیز تفاوتی نشان نداده اند. بنابراین شروع کار به صورت فشرده یا توزیعی نتوانسته است تا اواسط کار موجب تمایز دو گروه شود. برای اخذ نتیجه نهایی، دو گروه بر اساس عملکرد در دقیقه بیستم، یعنی آخر کار، مقایسه شدند. این مقایسه تفاوت کاملاً معنی دار در سطح  $0/01$  نشان داد و این تفاوت به نفع گروهی بود که ابتدا فشرده بعد توزیعی کار کرده بود.

نتیجه این مطالعه نشان داد که در شرایط تمرین فشرده، میزان کسب انرژی در ابتدای کار بیشتر از گروه توزیعی بود. اما در پایان کار، گروه توزیعی توانست انرژی بیشتری را در اختیار داشته باشد. این امر می تواند به دلیل این باشد که در شرایط تمرین فشرده، بدن به سرعت به حالت خستگی می رسد و در نتیجه، انرژی بیشتری را در اختیار می گیرد. اما در شرایط تمرین توزیعی، بدن به آرامی به حالت خستگی می رسد و در نتیجه، انرژی بیشتری را در اختیار می گیرد. این امر می تواند به دلیل این باشد که در شرایط تمرین توزیعی، بدن به آرامی به حالت خستگی می رسد و در نتیجه، انرژی بیشتری را در اختیار می گیرد. این امر می تواند به دلیل این باشد که در شرایط تمرین توزیعی، بدن به آرامی به حالت خستگی می رسد و در نتیجه، انرژی بیشتری را در اختیار می گیرد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱ - تعداد حروفی که توسط هر آزمودنی در هر دقیقه کد شده است  
(موقعیت اول: ابتدا یادگیری فشرده بعد یادگیری توزیعی)

مراحل کار	آزمودنیها													جمع کل	میانگین		
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳				
فشرده:																	
دقیقه ۱	۲۵	۲۷	۲۳	۲۹	۲۹	۲۱	۲۶	۲۷	۳۳	۲۸	۲۹	۳۰	۳۰	۳۵۷	۲۷/۴۶		
دقیقه ۲	۳۲	۳۲	۲۳	۲۹	۵۴	۲۳	۳۱	۴۱	۲۳	۲۸	۳۲	۳۵	۳۲	۴۱۵	۳۱/۹۲		
دقیقه ۳	۳۳	۳۱	۲۴	۲۷	۶۳	۲۷	۳۱	۲۰	۲۶	۲۷	۳۳	۳۴	۳۲	۴۰۸	۳۱/۳۸		
دقیقه ۴	۳۷	۳۲	۲۶	۱۸	۵۹	۳۲	۳۰	۲۶	۲۶	۳۱	۳۷	۳۰	۳۸	۴۲۲	۳۲/۴۶		
دقیقه ۵	۴۲	۳۴	۲۴	۲۹	۶۵	۲۸	۳۵	۲۵	۲۸	۳۴	۳۷	۴۲	۳۶	۴۵۹	۳۵/۳۰		
دقیقه ۶	۴۵	۳۶	۲۴	۲۹	۶۱	۲۹	۳۵	۲۷	۲۹	۳۵	۴۰	۳۴	۲۶	۴۵۰	۳۴/۶۱		
دقیقه ۷	۴۱	۳۸	۲۷	۲۹	۶۵	۳۰	۳۸	۲۳	۳۲	۳۰	۴۵	۵۲	۳۶	۴۸۶	۳۷/۳۸		
دقیقه ۸	۴۹	۳۵	۲۷	۲۹	۶۰	۳۳	۳۷	۲۶	۳۲	۳۸	۴۷	۴۰	۳۷	۴۹۰	۳۷/۶۹		
دقیقه ۹	۴۲	۴۰	۲۶	۲۹	۵۲	۳۳	۶۶	۲۴	۳۰	۳۲	۴۲	۴۰	۳۱	۴۸۷	۳۷/۴۶		
دقیقه ۱۰	۵۵	۳۶	۳۲	۳۵	۵۷	۳۷	۴۳	۲۵	۲۶	۳۱	۵۲	۴۲	۳۷	۵۰۸	۳۹/۰۷		
توزیعی:																	
دقیقه ۱۱	۴۸	۴۷	۳۷	۴۵	۶۸	۳۹	۴۲	۲۸	۴۵	۴۰	۴۶	۵۳	۴۳	۵۸۱	۴۴/۶۹		
دقیقه ۱۲	۶۱	۵۰	۳۹	۴۸	۷۴	۴۸	۴۵	۲۹	۵۴	۴۵	۴۰	۵۱	۵۲	۶۳۸	۴۸/۹۲		
دقیقه ۱۳	۵۸	۵۳	۴۰	۴۱	۷۹	۴۸	۵۰	۳۲	۴۲	۴۱	۴۶	۶۰	۵۲	۶۴۲	۴۹/۳۸		
دقیقه ۱۴	۶۳	۵۱	۴۸	۴۷	۸۳	۵۷	۵۱	۳۰	۴۳	۴۳	۴۵	۶۵	۶۱	۶۸۷	۵۲/۸۴		
دقیقه ۱۵	۷۰	۶۴	۳۹	۵۹	۸۸	۵۴	۴۷	۳۸	۵۰	۴۷	۴۸	۶۲	۶۶	۷۳۲	۵۶/۳۰		
دقیقه ۱۶	۶۷	۶۱	۴۷	۶۳	۸۶	۵۴	۵۹	۲۸	۵۴	۴۹	۴۱	۶۱	۵۸	۷۲۸	۵۶/—		
دقیقه ۱۷	۶۷	۴۵	۴۶	۵۷	۸۹	۵۶	۵۵	۲۶	۵۲	۴۷	۳۵	۷۲	۶۰	۷۰۷	۵۴/۳۸		
دقیقه ۱۸	۶۸	۵۷	۴۷	۶۲	۸۴	۵۵	۴۶	۳۶	۵۱	۵۵	۳۷	۶۹	۶۳	۷۳۰	۵۶/۱۵		
دقیقه ۱۹	۶۱	۵۶	۴۶	۴۰	۸۸	۵۷	۳۴	۳۷	۵۴	۴۷	۳۸	۶۹	۵۴	۶۸۱	۵۲/۳۸		
دقیقه ۲۰	۷۲	۵۷	۴۶	۶۵	۸۶	۶۶	۳۲	۳۱	۵۷	۵۲	۳۳	۸۲	۶۴	۷۴۳	۵۷/۱۵		

جدول ۲ - تعداد حرفی که توسط هر آزمودنی در هر دقیقه کد شده است  
(موقعیت دوم: ابتدا یادگیری توزیعی بعد یادگیری فشرده)

مراحل کار	آزمودنیها													جمع کل	میانگین	
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	-			
توزیعی:																
دقیقه ۱	۲۸	۲۹	۲۷	۲۸	۲۹	۲۸	۲۶	۲۱	۲۹	۲۲	۲۲	۲۴	-	۳۲۳	۲۶/۹۰	
دقیقه ۲	۳۸	۳۲	۲۹	۲۲	۴۰	۳۹	۲۸	۲۱	۳۳	۳۶	۳۱	۲۸	-	۳۹۷	۳۳/۰۸	
دقیقه ۳	۳۱	۳۲	۲۶	۵۳	۳۶	۳۵	۳۲	۲۲	۳۳	۲۹	۳۵	۲۹	-	۳۹۳	۳۲/۷۵	
دقیقه ۴	۴۱	۲۵	۳۱	۴۷	۴۰	۵۰	۳۳	۲۵	۳۵	۳۱	۳۹	۲۸	-	۴۳۵	۳۶/۲۵	
دقیقه ۵	۴۱	۳۰	۳۱	۴۵	۴۳	۴۱	۳۷	۲۳	۴۱	۳۳	۳۸	۳۳	-	۴۳۶	۳۶/۳۳	
دقیقه ۶	۳۷	۲۸	۳۲	۵۳	۴۱	۴۶	۳۶	۲۴	۳۷	۳۳	۴۱	۲۹	-	۴۳۷	۳۶/۴۱	
دقیقه ۷	۳۹	۳۰	۳۵	۵۲	۵۲	۵۰	۲۹	۲۵	۴۵	۳۸	۴۰	۳۵	-	۴۷۰	۳۹/۱۶	
دقیقه ۸	۴۲	۳۲	۳۶	۵۳	۵۸	۶۲	۳۹	۲۲	۳۷	۳۵	۴۱	۳۵	-	۴۹۲	۴۱/-	
دقیقه ۹	۴۵	۲۶	۳۴	۶۲	۵۶	۴۸	۴۰	۲۴	۳۷	۳۲	۳۸	۳۷	-	۴۷۹	۳۹/۹۱	
دقیقه ۱۰	۴۸	۲۷	۳۹	۵۹	۵۴	۵۹	۵۲	۲۳	۵۰	۳۱	۴۳	۲۰	-	۵۰۵	۴۲/۰۸	
فشرده:																
دقیقه ۱۱	۴۲	۳۲	۳۷	۵۳	۶۱	۵۰	۵۲	۲۲	۴۶	۳۲	۴۳	۳۸	-	۵۰۸	۴۲/۳۳	
دقیقه ۱۲	۳۷	۳۴	۳۸	۵۹	۴۸	۴۲	۲۸	۲۲	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	-	۴۵۰	۳۷/۵۰	
دقیقه ۱۳	۴۴	۳۸	۳۷	۶۳	۵۲	۴۴	۳۷	۲۲	۴۵	۳۶	۴۶	۳۴	-	۴۹۸	۴۱/۵۰	
دقیقه ۱۴	۴۲	۳۸	۳۱	۵۸	۵۱	۴۹	۲۳	۲۰	۴۲	۳۵	۴۲	۳۲	-	۴۷۳	۳۹/۴۱	
دقیقه ۱۵	۳۷	۴۴	۴۰	۱۹	۴۹	۴۸	۳۸	۲۳	۵۴	۳۹	۴۰	۴۰	-	۴۷۱	۳۹/۲۵	
دقیقه ۱۶	۴۵	۵۲	۳۸	۵۸	۵۱	۴۶	۳۷	۱۹	۴۹	۳۴	۳۸	۲۷	-	۴۹۴	۴۱/۱۶	
دقیقه ۱۷	۴۰	۴۸	۴۴	۵۸	۴۵	۵۱	۴۵	۲۸	۴۲	۴۳	۳۸	۳۶	-	۵۱۸	۴۳/۱۶	
دقیقه ۱۸	۳۵	۴۷	۳۳	۴۶	۵۶	۴۹	۳۱	۲۸	۴۰	۴۱	۴۵	۳۷	-	۴۸۸	۴۰/۶۶	
دقیقه ۱۹	۴۰	۴۵	۴۱	۵۴	۴۷	۴۶	۳۴	۲۰	۵۱	۳۲	۴۳	۴۳	-	۴۹۶	۴۱/۳۳	
دقیقه ۲۰	۳۲	۴۸	۴۲	۳۵	۴۷	۵۸	۳۱	۲۰	۴۳	۴۱	۴۷		-	۴۸۱	۴۰/۰۸	

نام و نام خانوادگی .....

شماره ..... محل اجرای آزمایش .....

V-K-R-V-J-L-C-B-M

الگو برای کدگذاری

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹

از چپ به راست و سطر به سطر پیش بروید.



V-K-R-V-B-L-C-L-R-K-R-J-V-B-L-R-V-B-C-K-M-L-M-N-M-J-C-R-B-

J-R-M-C-J-J-C-B-C-B-B-K-L-V-L-R-K-M-K-L-M-N-N-L-V-J-J-N-M-

B-J-L-C-V-R-M-R-J-R-L-M-C-R-J-N-N-K-N-K-J-B-J-N-K-R-L-N-V-

M-K-R-C-V-B-L-C-N-V-M-K-B-J-C-L-J-M-C-N-V-B-C-R-V-V-V-B-C-

C-L-K-B-M-M-V-C-K-B-N-N-N-M-J-L-K-N-K-R-L-K-M-R-V-R-K-V-V-

L-R-L-C-B-M-R-K-N-K-L-J-M-N-N-N-B-K-C-V-M-B-K-C-L-C-B-V-R-

J-V-C-B-N-C-M-J-L-B-K-M-N-C-L-V-B-C-R-K-C-V-V-N-V-N-L-R-K-

N-J-B-J-N-K-N-N-J-C-R-N-R-J-K-L-C-N-R-J-B-V-N-J-J-V-L-N-M-

N-L-K-N-K-B-R-V-L-K-L-M-B-B-C-C-J-C-J-M-R-J-R-B-C-M-N-M-K-

V-L-C-B-R-B-L-V-J-R-J-B-K-N-L-K-R-V-L-V-C-L-J-K-R-V-K-M-R-

N-R-L-V-V-V-C-R-C-B-C-L-L-N-M-K-B-V-L-J-M-C-V-B-V-J-R-V-B-

C-L-C-M-N-B-K-M-V-C-K-N-N-B-N-L-K-N-K-R-M-J-C-R-M-J-V-L-J-

B-L-R-B-V-C-K-M-N-C-M-B-R-R-J-C-M-J-J-B-B-M-K-L-L-R-V-B-K-

N-K-L-N-M-N-V-J-J-N-R-V-B-J-R-N-C-L-K-J-R-C-C-N-J-N-N-K-B-

J-N-B-K-B-N-M-C-R-V-J-L-V-K-K-L-C-B-C-N-M-M-L-B-N-M-C-L-C-



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
۱۳۰۱ جامع علوم انسانی



## منابع

- ۱ - فرس، پُل. راهنمای عملی روان‌شناسی تجربی. ترجمه حمزه گنجی، مشهد، انتشارات آستان قدس رضوی ۱۳۶۴، آزمایش شماره ۳۶.
- ۲ - این آزمایش با همین شرایط روی ۳۱ نفر از دانشجویان رشته روان‌شناسی دانشگاه مشهد نیز انجام گرفت و نتایج مشابهی به دست آمد.
- ۳ - دیز، جیمز، و... روان‌شناسی یادگیری، ترجمه محمد تقی براهنی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۵۸، صفحه ۳۴۱.
- ۴ - شعاری نژاد، علی‌اکبر، روان‌شناسی عمومی، انتشارات دانشگاه سپاهیان انقلاب سابق، صفحه ۲۷۵.
- ۵ - محسن پور و ... روان‌شناسی، از انتشارات وزارت آموزش و پرورش، ۱۹۶۴، صفحه ۸۹.