

پدیده تسهیل یادگیری در سطوح مختلف مهارت تردستی

افسانه صنعتکاران^۱

دکتر مهدی نمازی زاده^۲

دکتر محمد علی اصلانخانی^۳

دکتر محمود ایروانی^۴

دکتر سعید زارعین دولاب^۵

چکیده: با وجود این که ساختار مغز انسان امروزی تفاوت چندانی نسبت به نسل های پیشین خود ندارد، به نظر می رسد که هر نسل انسان نسبت به نسل پیش از خود با سرعت بیشتری می آموزد. پدیده تسهیل یادگیری نه تنها بر انتقال یادگیری از یک نسل به نسل دیگر تکیه دارد، بلکه معتقد است که در صورت وجود تشابهاتی از قبیل نژاد، سن، جنس، طبقه اجتماعی، در بین یک نسل نیز بدون وجود هیچ گونه ارتباطی، یادگیری قابل انتقال می باشد؛ یعنی پس از آموزش یک گروه، گروه متجانس دیگر با گروه اول، بیشتر مستعد یادگیری می شود. هدف از پژوهش حاضر، بررسی پدیده تسهیل یادگیری در سطوح ساده تا پیچیده مهارت تردستی در یک نسل و بین ۳ گروه بود. ۳۵۳ دانشجوی در سه گروه تقسیم شدند. گروه اول، فقط به تماشای یک فیلم پرداخته و به مدت ۵۰ دقیقه در هر سطح تمرین کردند. گروه دوم علاوه بر تماشای فیلم و دریافت توضیحات مربوطه، ۵۰ دقیقه به کمک پژوهشگر تمرین کردند. گروه سوم، مانند گروه اول تنها به مشاهده یک فیلم آموزشی پرداختند و ۵۰ دقیقه تمرین کردند. سپس مهارت تردستی هر گروه به واسطه متغیرهای معین شده توسط پژوهشگر مورد ارزیابی قرار گرفت. داده ها به کمک روش های آماری تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی LSD تحلیل شدند. نتایج،

۱. دانشجوی دکتری تربیت بدنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات af-sanat@yahoo.com

۲. دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات

۳. دانشیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی

۴. استادیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۵. دانشیار دانشکده روانشناسی دانشگاه تهران

نشان داد که گروه ۲ که آموزش کامل دیده بودند، از دو گروه ۱ و ۳ مهارت را به طور معناداری بهتر آموختند. همچنین، گروه ۳ نسبت به گروه ۱ به طور معناداری مهارت را بیشتر یاد گرفتند. تفاوت بین گروه ۲ و ۳ معنادار نبود به این معنی که در افراد گروه ۳ پس از یادگیری گروه دوم، پدیده تسهیل یادگیری حادث شده و آنها مهارت را توانستند همانند گروه ۲ یاد بگیرند. تفاوت معنادار گروه ۱ و ۳ به این معنی است که یادگیری در گروه ۲، یادگیری در گروه ۳ را تسهیل کرده است. بنابراین، آموزش یک گروه به تسهیل یادگیری در گروه متجانس دیگر منجر می گردد که این پدیده توسط قانون رزونانس توصیف می شود.

واژه های کلیدی: تسهیل یادگیری، میدان شکل ساز، مهارت تردستی

مقدمه

مغز انسان معاصر به لحاظ ساختار آناتومیکی و فیزیولوژیکی تقریباً هیچ تفاوتی با انسانهای ۳۵۰ هزار سال پیش یعنی انسانهای نئوندرتال^۱ ندارد. بنابراین، مغز یک انسان نئوندرتال توانایی یادگیری تمام فعالیت های یک انسان امروزی را داشته است (کالات^۲، ۲۰۰۷). با وجود این، تفاوت هایی در سطح هوش، یادگیری و عملکرد انسان امروزی نسبت به انسانهای نئوندرتال و یا حتی نسبت به انسانهای یک نسل پیش مشاهده می شود. طی ۱۵ سال اخیر، بهره هوشی مردم جهان ۱۳/۸ نمره افزایش یافته است؛ یعنی به طور متوسط سالی ۰/۳ امتیاز (روشتون، کورویک و بونز^۳، ۲۰۰۶). افزایش سرعت یادگیری و اجرای مطلوب تر مهارت نیز در هر نسل ملاحظه شده است (هارتمن^۴، ۲۰۰۴؛ دروسی^۵، ۱۹۹۷). برخی از محققان، معتقدند که افزایش سرعت یادگیری، تنها به خاطر فرآیند انتقال ژنتیکی نیست؛ بلکه عوامل دیگری نیز دخیل می باشند. به نظر می رسد که انسان با پدیده ای به نام تسهیل یادگیری مواجه است. یکی از فرضیاتی که در زمینه تسهیل یادگیری مطرح شده مربوط به شلدریک^۶ (۱۹۸۱) می باشد. مطابق فرضیه وی تمام موجودات اعم از جماد، نبات و حیوان نه تنها از ماده و انرژی، بلکه از یک میدان سازمان دهنده نامرئی به نام میدان شکل ساز^۷ تشکیل شده اند. در این میدان، کلیه

1. Neanderthal
3. Rushton, Cvorovic & Bons
5. Drossy
7. Morphic Field

2. Kalat
4. Hartmann
6. Sheldrake

اطلاعات مربوط به شکل (ساختار) و رفتار (یادگیری) موجود زنده ثبت شده و آموخته‌های جدید نیز در این میدان به ثبت می‌رسند. در این رابطه، سلول‌های مغز وسیله‌ای برای دستیابی به اطلاعات اندوخته شده در میدان می‌باشند (شلدریک، مککنا و آبراهام^۱، ۲۰۰۵). با استناد به این فرضیه و مدارک موجود، وقتی تعدادی از اعضای یک گونه، رفتار خاصی را فرا بگیرند، تمامی افراد آن گونه، بدون ارتباط با یکدیگر، تحت تاثیر قرار گرفته و یادگیریشان تسهیل خواهد شد. مطابق قانون رزونانس^۲ هر چه تعداد افراد و شباهت بین آنها بیشتر باشد، تسهیل یادگیری بارزتر خواهد بود (سندرز^۳، ۲۰۰۷). رزونانس، پدیده‌ای است که نوسانات متقابل بین دو سیستم را توجیه می‌کند. هنگامی که انرژی، از یک سیستم با فرکانس خاصی به سیستم دیگر منتقل می‌شود، آنرا به ارتعاش در می‌آورد. بنابراین، هر چه تعداد افراد و شباهت بین دو سیستم (افراد) بیشتر باشد، فرکانس‌های مشابه یکدیگر را متاثر کرده و تشدید انرژی بیشتری رخ خواهد داد. به عبارت دیگر تسهیل یادگیری بارزتر خواهد بود (شلدریک، مککنا و آبراهام، ۲۰۰۵؛ واتسون، ۱۹۷۹).

در زمینه تسهیل یادگیری، شواهد و تحقیقات بسیاری موجود است. مدارک زیر، گواه بر وجود پدیده تسهیل یادگیری در بین اعضای یک نسل می‌باشد. به این شرح که پس از آموزش عده‌ای از اعضای یک گونه، به واسطه قانون رزونانس، یادگیری انتقال یافته و دیگر افراد آن گونه رفتار مورد نظر را آسان‌تر فرا می‌گیرند. به طور مثال واتسون^۴ (۱۹۷۹) در مطالعه رفتار میمون‌های جزایر ژاپن به یک میمون روش شستن سیب زمینی آغشته به ماسه را پیش از خوردن آن یاد داد. میمون مورد نظر این روش را به خانواده اش آموزش داد. با گذشت زمان، هنگامی که تعداد میمون‌های تحت آموزش به ۱۰۰ عدد رسید، ناگهان همه میمون‌های آن جزایر و تمامی جزایر اطراف، بدون ارتباط با یکدیگر، این رفتار را یاد گرفتند.

-
1. Sheldrake, McKenna & Abraham
 2. Resonance
 3. Sanders
 4. Watson

اقدسی^۱ (۲۰۰۲)، در جهت اثبات فرضیه مذکور، طی ۴ هفته یک ماز^۲ را به دو گروه از موش های خانگی^۳ آرایه کرد. موش های گروه اول مستقر در ایالت متحده آمریکا و موش های گروه دوم، مستقر در آفریقای جنوبی بودند. ماز مورد نظر بایستی در عرض ۳۰ ثانیه طی می شد. بنابراین تعداد کوشش های انجام شده و زمان طی هر کوشش به عنوان متغیر تابع در نظر گرفته شد. بنابر پدیده تسهیل یادگیری با یادگیری موش های آمریکایی، موش های آفریقایی بایستی این ماز را با سرعت بیشتر و تعداد کوشش های کمتری طی کنند. با این تحقیق وجود میدان شکل ساز و پدیده تسهیل یادگیری در موش ها دیده شد و بر قوت این فرضیه افزوده شد.

شواهدی از تسهیل یادگیری در انسان نیز مشاهده شده است. به طور مثال، جدول لغات روزنامه عصر استاندارد^۴ لندن، در تاریخ پنجم فوریه سال ۱۹۹۰، به دو گروه از افراد داده شد. هیچ گونه تفاوت معناداری بین میزان توانایی های حل جدول این دو گروه از افراد مشاهده نشد. ۱۰ روز بعد همین دو گروه، یکی پیش از چاپ روزنامه و یکی پس از چاپ روزنامه به حل جدول تاریخ پانزدهم فوریه پرداختند. در این حالت، تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده شد. میزان توانایی های حل جدول گروه دوم (گروهی که پس از چاپ روزنامه جدول را حل کرده بودند) نسبت به گروه اول ۲۵٪ بیشتر بود. از آنجایی که در ابتدا بین افراد دو گروه از نظر توانایی حل جدول اختلاف معنی داری وجود نداشت، نویسنده این توانایی را حاکی از وجود میدان شکل ساز و پدیده تسهیل یادگیری می داند. به اعتقاد او، پس از چاپ روزنامه، به این دلیل که مردم زیادی روزنامه را خریداری و جدول را حل کردند، اطلاعات در میدان شکل ساز ثبت شد. این میدان باعث گردید که افراد گروه دوم که یک روز پس از چاپ مقاله به حل جدول پرداخته بودند، جدول را بهتر از گروه اول (قبل از انتشار روزنامه) انجام دهند (انگلیش^۵، ۱۹۹۱).

1. Aghdasi

۲. ماز یک پازل تو در تو است که دارای یک یا چند ورودی و یک خروجی است. موش، بایستی از ورودی اصلی به خروجی برسد.

3. House mouse

4. Evening Standard

5. English

در دانشگاه ییل^۱، با استفاده از یک رویکرد آزمایشی شامل تکالیف ساده قلم و کاغذی^۲، بر روی سه گروه شرکت کنندگان، تحقیقی به عمل آمد. شرکت کنندگان گروه یک را در انتخاب چهار گزینه، آزاد گذاشتند. شرکت کنندگان گروه دوم را ملزم به انتخاب گزینه ۳ کردند و شرکت کنندگان گروه سوم را مجدداً در انتخاب گزینه ها آزاد گذاشتند. نتایج نشان داد که پس از این که گروه دوم، به انتخاب گزینه سوم پرداخت، شرکت کنندگان گروه سوم تمایل معنی داری به انتخاب گزینه ۳ از خود نشان دادند. با وجود این که افراد گروه های اول و سوم تا حد امکان مشابه بودند، اما بین این دو گروه در انتخاب گزینه اختلاف معنی داری مشاهده شد. در این تحقیق، با تسهیل انتخاب گزینه ۳ برای گروه سوم، آزمون فرضیه میدان شلدریک در ایجاد میدان شکل ساز تایید شد (کولیس^۳، ۱۹۹۵).

همان گونه که مشاهده می شود پدیده تسهیل یادگیری تنها در حیطه توانایی های شناختی انسان مطالعه شده است و تاکنون در حیطه مهارت های حرکتی بررسی نشده است. به علاوه، از آنجایی که حیطه مهارت های حرکتی دارای سطوح مختلفی است نیاز به بررسی و آزمون فرضیه میدان شکل ساز در سطوح مختلف حرکتی می باشد. پژوهش حاضر، برای مطالعه این پدیده در حیطه مهارت های حرکتی برای اولین بار امکان وجود میدان شکل ساز و پدیده تسهیل یادگیری را در حیطه سطوح مختلف توانایی های حرکتی انسان مورد بررسی قرار داده است. در صورتی که فرضیه میدان شکل ساز صحت داشته باشد، پس از یادگیری یک مهارت، دانش حاصله در میدان شکل ساز ثبت می شود. بنابراین جهت تایید یا رد این فرضیه، هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی پدیده تسهیل یادگیری در سطوح مختلف مهارت (ساده، نیمه پیچیده و پیچیده) تردستی بوده است. به این منظور، پژوهشگر به بررسی سوالات زیر پرداخته است:

۱- آیا آموزش کامل مهارت تردستی در یک گروه، منجر به تسهیل یادگیری همان مهارت در گروه متجانس دیگر می شود؟ ۲- در صورتی که پدیده تسهیل یادگیری مشاهده گردد، آیا در مهارت های ساده، نیمه پیچیده و پیچیده به یک اندازه تأثیر دارد؟

1. Yale
2. Trivial paper and pencil task
3. Collis

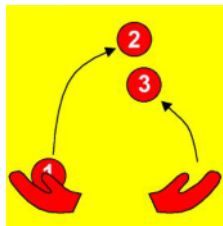
روش

روش تحقیق پژوهش حاضر از نوع تجربی بوده که به شکل طرح پس آزمون با چند گروه آزمایش انجام شده است. جامعه آماری پژوهش متشکل از دانشجویان دختر دانشگاه های شهر تهران شامل دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات بود.

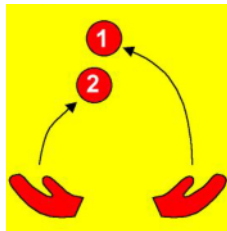
نمونه آماری این پژوهش را ۳۵۳ دانشجو در دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال (میانگین = ۲۱/۲۶) تشکیل دادند. این افراد با روش تصادفی از نوع خوشه ای از دانشگاه های آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی (N=۱۰۴)، علوم پزشکی شهید بهشتی (N=۱۳۹) و دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات (N=۱۱۰) انتخاب شدند. بر اساس مفروضات فرضیه میدان شکل ساز، هر چه تعداد افراد و شباهت بین آنها بیشتر باشد، تسهیل یادگیری بارزتر خواهد بود (شلدریک، مککنا و آبراهام، ۲۰۰۵؛ واتسون، ۱۹۷۹). بنابراین، فقط طبقه اجتماعی دختران دانشجو با تعداد ۳۵۳ نفر و در هر گروه بیش از ۱۰۰ نفر استفاده شده است. شرکت کنندگان، غیر ورزشکار و راست دست بوده و هیچ تجربه ای در رابطه با مهارت تردستی و یا مهارت مشابه آن نداشتند و برای اولین بار در چنین تمریناتی شرکت می کردند. شرکت کنندگان، در گروه های آزمایش ۱، ۲ و ۳ گنجانده شدند. به این شرح که ۱۰۴ نفر از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی در گروه ۱ قرار گرفتند. برنامه این افراد زودتر از دو گروه دیگر آغاز شد. ۱۳۹ نفر از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در گروه ۲ قرار گرفتند. این افراد یک هفته پس از اتمام گروه ۱ برنامه خود را آغاز کردند. گروه ۳، شامل ۱۱۰ نفر از دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات بودند. این افراد برنامه خود را یک هفته پس از اتمام برنامه گروه ۲ آغاز کردند. برنامه شرکت کنندگان گروه های آزمایشی بدین شرح بود: گروه ۱ مشاهده فیلم تردستی و تمرین بدون کمک پژوهشگر، گروه ۲، مشاهده فیلم تردستی و تمرین با کمک پژوهشگر و گروه ۳ نیز مشاهده فیلم تردستی و تمرین بدون کمک پژوهشگر (همانند گروه اول).

فیلم مهارت تردستی در ۳ سطح به نمایش گذاشته شد. فیلم سطح ساده مهارت مربوط به اجرا با یک توپ، فیلم سطح نیمه پیچیده مربوط به اجرا با دو توپ و فیلم سطح پیچیده مهارت مرتبط به اجرا با سه توپ بود. در نتیجه، هر سطح مهارت تردستی (ساده، نیمه پیچیده و

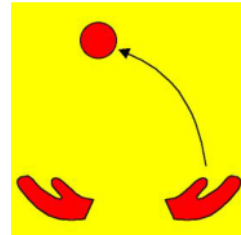
پیچیده) حاوی یک فیلم یک دقیقه ای با اجرای جاکوبسن^۱ (۲۰۰۶) بود. این فیلم‌ها از سایت <http://www.thejimshow.com/juggle/> انتخاب و ضبط شدند. در این فیلم، جاکوبسن، برای اجرای هر مرحله، ابتدا در وضعیت آمادگی قرار می‌گرفت و سپس به اجرای مهارت تردستی با یک توپ، دو توپ و سه توپ می‌پرداخت. وضعیت آمادگی در تردستی یعنی پاها به اندازه عرض شانه باز باشد، دست‌ها به بدن چسبیده، آرنج زاویه ۹۰ درجه داشته باشد، کف دست‌ها رو به سقف و نگاه به سمت مقابل باشد. جاکوبسن در فیلم مربوط به سطح ساده، یک توپ را به صورت قوسی شکل از یک دست به دست دیگر پرتاب می‌کرد (شکل ۱). در فیلم مرتبط به سطح نیمه پیچیده نیز جاکوبسن با استفاده از دو توپ مهارت را به نمایش گذاشت. به این شرح که وقتی توپ اول به نقطه اوج می‌رسید توپ دیگر به هوا پرتاب می‌شد (شکل ۲) و در فیلم مرتبط با سطح پیچیده نیز با استفاده از سه توپ، به اجرای تردستی پرداخته شد. در این حالت، دو توپ در یک دست قرار می‌گرفت. ابتدا توپ اول پرتاب می‌شد وقتی به نقطه اوج پرتاب رسید توپ دیگر (توپ دوم) پرتاب می‌شد. این توپ نیز وقتی به نقطه اوج رسید، توپ سوم پرتاب می‌شد (شکل ۳).



شکل ۳. تردستی با سه توپ



شکل ۲. تردستی با دو توپ



شکل ۱. تردستی با یک توپ

به دلیل نبودن توپ تردستی در ایران، از توپ تنیس با قطر ۵ سانتی‌متر که با ۵۵ گرم ارزن^۲ پر شده بود، استفاده شد. وزن توپ تنیس استاندارد ۶۰ گرم است در نتیجه به علت وجود چرخش و جهش بیشینه انجام مهارت تردستی را برای مبتدی دشوار می‌سازد؛ از این‌رو،

1. Jacobson

۲. یکی از غلات و گیاهی از تیره گندمیان

پژوهشگر با استفاده از روش آگراوال^۱ (۲۰۰۵) توپ تنیس را برای اجرای تردستی آماده کرد. ابتدا، توسط کاتراز محل چسبندگی توپ تنیس یک برش عرضی در آن ایجاد کرد. سپس توسط یک قیف، ۵۵ گرم ارزن را، از محل شکاف وارد توپ کرد تا وزن توپ به ۱۱۵ گرم رسید. در مرحله بعد، محل مذکور را توسط چسب دوقلو چسبانده و در نهایت با دو بادکنک، روی توپ را پوشانید.

در این پژوهش، به هر گروه ۳ جلسه اختصاص داده شده بود که به ترتیب مربوط به مهارت های ساده، نیمه پیچیده و پیچیده بودند. هر جلسه، شامل آموزش (نمایش فیلم)، تمرین و آزمون یک سطح از مهارت تردستی بود. تکلیف جلسه اول شرکت کنندگان گروه ۱، اجرای سطح ساده یعنی مهارت تردستی با یک توپ بود. ابتدا، شرکت کنندگان فیلم اجرای مهارت تردستی با یک توپ را مشاهده کردند. این فیلم به مدت یک دقیقه و تنها یک بار پخش شد. به منظور کنترل زمان، دو عدد کرومتر هان هارت^۲ ساخت آلمان با دقت ۰/۰۱ ثانیه مورد استفاده قرار گرفت. در حین نمایش فیلم، هیچ گونه توضیحی داده نشد. سپس مدت ۵۰ دقیقه بدون هیچ گونه کمکی از جانب پژوهشگر به تمرین مهارت مذکور پرداختند. در حین تمرین به آنها گوشزد شده بود که از صحبت با یکدیگر پرهیز کنند. در انتهای همان جلسه میزان یادگیری این سطح، مورد آزمون قرار گرفت. پژوهشگر، به منظور آزمون از شرکت کنندگان خواست که به مدت دو دقیقه مهارت تردستی با یک توپ را مشابه با آنچه در فیلم مشاهده کرده بودند به اجرا بگذارند. هر زمان که توپ به زمین می افتاد، به سرعت توپ دیگری در اختیار او قرار می گرفت تا دوباره به اجرای مهارت پردازد. در زمان اجرای آزمون، پژوهشگر به همراه دستیار خود، میزان یادگیری مهارت تردستی شرکت کنندگان را مورد سنجش قرار می داد. یک هفته پس از جلسه اول، جلسه دوم برای افراد این گروه تشکیل شد. تکلیف جلسه دوم شرکت کنندگان گروه ۱، اجرای سطح نیمه پیچیده یعنی مهارت تردستی با دو توپ بود. ابتدا فیلم تردستی با ۲ توپ طی یک دقیقه و تنها یک بار و بدون هیچ گونه توضیحی برای افراد به نمایش درآمد. سپس شرکت کنندگان همانند جلسه اول ۵۰ دقیقه

-
1. Agrawal
 2. Han Hart

به تمرین پرداختند و در انتهای جلسه نیز پژوهشگر و دستیارش به مدت دو دقیقه آنها را مورد سنجش قرار دادند. یک هفته بعد یعنی در جلسه سوم نیز فیلم مهارت تردستی با سه توپ که همان سطح پیچیده تلقی می شد، توسط فیلم کوتاه مربوطه طی یک دقیقه و بدون هیچ گونه توضیحی به نمایش درآمد. سپس، شرکت کنندگان ۵۰ دقیقه به تمرین پرداختند. در انتهای جلسه نیز پژوهشگر به همراه دستیار خود، طی دو دقیقه، میزان یادگیری شرکت کنندگان را مورد سنجش قرار دادند.

جلسات آموزشی، تمرینی و آزمون‌های گروه دوم، یک هفته پس از اتمام کار گروه اول، آغاز شد. تعداد جلسات، فاصله بین جلسات، نوع و زمان فیلم مورد نمایش، زمان تمرین و نحوه آزمون گروه دوم، مانند گروه اول بود؛ با این تفاوت که در حین ارائه فیلم، پژوهشگر توضیحات مربوط به نحوه اجرای هر سطح را به طور کامل شرح می داد. همچنین، در حین تمرین، پژوهشگر به شرکت کنندگان به صورت فعال آموزش‌های لازم را می داد و بر نحوه فاصله پاها، زاویه آرنج، وضعیت باز و نسبت به تنه، وضعیت استقرار کف دست، ثبات تنه، فاصله دست با بدن، نحوه پرتاب توپ، نحوه دریافت توپ، میزان کنترل توپ، محل دریافت توپ، ارتفاع توپ، هماهنگی دست راست و چپ و ثبات بدن فرد تاکید می کرد. در حین اجرای تمرین نیز جهت اصلاح اجرای تکنیک، فرد از انواع راهنمایی و بازخورد پژوهشگر و همکاری استفاده می کرد. به علاوه شرکت کنندگان اجازه تبادل اطلاعات با یکدیگر را داشتند و پژوهشگر و همکاری به همه سوالات آنها پاسخ می دادند. به این ترتیب گروه ۲ همانند گروه ۱ مشاهده فیلم، تمرین و آزمون سطوح ساده، نیمه پیچیده و پیچیده مهارت تردستی را در سه جلسه متوالی دیگر اجرا کردند.

یک هفته پس از اتمام جلسات گروه ۲، گروه ۳ دقیقاً همانند گروه ۱، در ۳ جلسه متوالی به فاصله یک هفته، به مشاهده فیلم، تمرین و آزمون سطوح تردستی پرداختند. این گروه، همانند گروه ۱ تنها به مشاهده فیلم‌های یک دقیقه‌ای هر یک از سطوح مهارت تردستی می پرداختند. ۵۰ دقیقه به تمرین می پرداختند و سپس مورد آزمون قرار می گرفتند. مجدداً مانند گروه ۱، هیچ توضیحی در حین نمایش فیلم یا در زمان تمرین به افراد داده نمی شد. هیچ نوع آموزشی در حین تمرین به آنها داده نشد و به هیچ یک از سوالات آنها نیز پاسخ داده نشد. آزمون‌ها نیز

کاملاً مطابق با شرایط گروه اول برگزار شدند.

شرایط آزمون در هر سه گروه مشابه بود. این آزمون شامل بررسی مهارت تردستی با یک توپ، دو توپ و سه توپ بود. به این منظور، پژوهشگر، فهرست‌های واری‌های مشخصی را به طور یکسان برای کلیه گروه‌ها طراحی نمود تا میزان یادگیری شرکت‌کنندگان را بسنجد. این طراحی شامل ۱۴ متغیر برای سطح ساده مهارت تردستی یعنی کار با یک توپ، ۱۶ متغیر برای سطح نیمه پیچیده مهارت یعنی کار با دو توپ و ۱۷ متغیر برای سطح پیچیده مهارت یعنی کار با سه توپ بود. در این پژوهش، پژوهشگر پس از مطالعه بر روی تحقیقات نیل^۱ (۲۰۰۶)، هیچ، دانیلز و نیول^۲ (۲۰۰۴)؛ لروی، تووارک و گاتیر^۳ (۲۰۰۸) و مشاهده مکرر فیلم‌های جاکوبسن، به تدارک فهرست‌های واری رفتاری ساده، نیمه پیچیده و پیچیده پرداخت. این ۳ فهرست، به عنوان چهارچوبی برای ارزیابی هر یک از سطوح مهارت تردستی شرکت‌کنندگان به کار رفت. بر این اساس، فهرست واری رفتاری ساده، دارای ۱۴ متغیر شامل ثبات تنه، ثبات بدن فرد، فاصله پاها، زاویه آرنج، وضعیت بازو نسبت به تنه، وضعیت استقرار کف دست، فاصله دست با بدن، سکون فرد، نحوه پرتاب توپ، نحوه دریافت توپ، میزان کنترل توپ، محل دریافت توپ، ارتفاع توپ و هماهنگی دست راست و چپ بود. در مقابل هر یک از متغیرها عدد ۱ تا ۵ (مقیاس لیکرتی) نوشته شده بود. عدد ۱ به ازای اجرای بسیار ضعیف، عدد ۲ به ازای اجرای ضعیف، عدد ۳ به ازای اجرای متوسط، عدد ۴ به ازای اجرای خوب و عدد ۵ به ازای اجرای عالی در مقابل هر یک از متغیرهای فهرست واری رفتاری نیمه پیچیده داده می‌شد. به‌طور مثال در رابطه با ثبات تنه، اگر تنه مجری ثابت بود نمایانگر اجرای عالی بوده و در جلوی این متغیر عدد ۵ نوشته می‌شد. اگر در حین اجرا کمی بدنش رو به عقب و جلو یا راست و چپ متمایل می‌شد، نمایانگر اجرای خوب بوده و عدد ۴ به او تعلق می‌گرفت. اگر در حین اجرا، نوسانات رو به عقب و جلو یا راست و چپ در حد مفراط مشاهده می‌شد، در مقابل متغیر ثبات تنه عدد ۳ نوشته می‌شد که نمایانگر اجرای متوسط بود. اگر نوسانات کم اما هم در جهت عقب و جلو و هم در جهت چپ و راست صورت می‌گرفت، به او عدد ۲ که

1. Niall
2. Haibach, Daniels & Newell
3. Leroy, Thouwarecq, Gautier

نشانه اجرای ضعیف است، داده می‌شد. اگر نوسانات در حد افراطی بوده و هم در جهت عقب، جلو و هم در جهت چپ و راست انجام می‌گرفت، به او عدد ۱ که نشانه اجرای بسیار ضعیف است، داده می‌شد. به بقیه متغیرها هم به همین ترتیب نمره ۱ تا ۵ تعلق می‌گرفت. پایایی فهرست مذکور، با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ^۱ در نرم افزار "اس. پی. اس."^۲ ۰/۸۱ بوده است.

فهرست و ارسی رفتاری نیمه پیچیده، برای سنجش میزان یادگیری شرکت کنندگان در سطح نیمه پیچیده مهارت تردستی شرکت کنندگان یعنی کار با ۲ توپ به کار می‌رفت. پژوهشگر در تعیین فهرست و ارسی سطح نیمه پیچیده دو متغیر به ۱۴ متغیر سطح ساده اضافه نمود که شامل دامنه ارتفاع دو توپ و زمان پرتاب توپ‌ها می‌باشند. این دو متغیر نشانگر حرکت ۲ توپ در مهارت تردستی می‌باشند. پایایی این فهرست نیز، ۰/۷۶ می‌باشد. نحوه نمره‌دهی آن نیز همانند فهرست و ارسی ساده، از نوع مقیاس لیکرت، بود.

پژوهشگر در تعیین فهرست و ارسی مهارت در سطح پیچیده یک متغیر دیگر به نام رعایت زمان‌بندی پرتاب ۳ توپ شناسایی کرد که در بررسی میزان یادگیری شرکت کنندگان محاسبه شد. در نتیجه، مجموع متغیرهای فهرست و ارسی رفتاری پیچیده به ۱۷ رسانیده شد. پایایی فهرست و ارسی مهارت در سطح پیچیده، با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ در نرم افزار "اس. پی. اس."^۲ ۰/۹۱ بود. در این تحقیق، پس از جمع‌آوری داده‌ها، برای مقایسه نمرات سطوح مختلف مهارت تردستی از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد. در صورت معنادار بودن آزمون F از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد.

یافته‌ها

بررسی آماری میزان یادگیری سطح ساده مهارت تردستی (تردستی با یک توپ) نشان می‌دهد که تفاوت‌های معنی‌داری بین میزان یادگیری در سطح ساده مهارت تردستی (تردستی با یک توپ) سه گروه وجود داشته است ($F=59/057$ و $p<0/01$). آزمون تعقیبی

1. Cronbach alpha
2. SPSS

LSD نیز نشان می دهد که گروه ۲ (گروه آموزش دیده)، مهارت تردستی با یک توپ را نسبت به گروه ۱ به طور معناداری بهتر یاد گرفته است ($p < 0/01$). همچنین میزان یادگیری گروه ۳ نسبت به گروه ۱ در سطح ساده مهارت تردستی (تردستی با یک توپ) به طور معناداری بهتر بوده است. در این راستا، تفاوت معناداری ($p < 0/05$) بین میزان یادگیری گروه ۲ و ۳ در سطح ساده مهارت تردستی (تردستی با یک توپ) وجود نداشت ($p < 0/05$)؛ جدول ۱)

جدول ۱. تحلیل واریانس یکطرفه در سطح ساده مهارت (تردستی با یک توپ)

منبع تغییرات	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	میزان F	سطح معنی داری
بین گروهی	۲۳۲۲/۱۹۷	۲	۱۱۶۱/۰۹۸		
درون گروهی	۶۴۶۸/۳۷۰	۳۲۹	۱۹/۶۶۱	۵۹/۰۵۷	۰/۰۱
کل	۸۷۹۰/۵۶۶	۳۳۱			

به همین ترتیب، آزمون تحلیل واریانس یک طرفه نشان می دهد که تفاوت های معناداری بین میزان یادگیری در سطح نیمه پیچیده مهارت تردستی (تردستی با دو توپ) سه گروه وجود داشته است ($F = 34/61$ و $p < 0/01$). آزمون تعقیبی LSD نیز نشان می دهد که گروه ۲ (گروه آموزش دیده)، مهارت تردستی با دو توپ را نسبت به گروه ۱ به طور معناداری بهتر یاد گرفته است ($p < 0/01$). همچنین میزان یادگیری گروه ۳ نسبت به گروه ۱ در سطح نیمه پیچیده مهارت تردستی (تردستی با دو توپ) به طور معناداری بهتر بوده است ($p < 0/01$). در این زمینه، تفاوت معناداری بین میزان یادگیری گروه ۲ و ۳ در سطح نیمه پیچیده مهارت تردستی (تردستی با دو توپ) وجود نداشت ($p < 0/05$)؛ جدول ۲).

جدول ۲. تحلیل واریانس یکطرفه در سطح نیمه پیچیده مهارت (تردستی با دو توپ)

منبع تغییرات	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	میزان F	سطح معنی داری
بین گروهی	۴۰۶۶/۱۰	۲	۲۰۳۳/۰۵۳		
درون گروهی	۱۸۳۴۱/۸۱۸	۳۱۰	۵۹/۱۶۷	۳۴/۳۶۱	۰/۰۱
کل	۲۲۴۰۷/۹۲۳	۳۱۲			

همچنین آزمون تحلیل واریانس یک طرفه، در رابطه با بررسی آماری میزان یادگیری سطح پیچیده مهارت (تردستی با سه توپ) نشان می‌دهد که تفاوت‌های معنی‌داری بین میزان یادگیری در سطح پیچیده مهارت تردستی (تردستی با سه توپ) سه گروه وجود داشته است ($F=20/43$ و $p<0/01$). آزمون تعقیبی LSD نیز نشان می‌دهد که گروه ۲ (گروه آموزش دیده)، مهارت تردستی با سه توپ را نسبت به گروه ۱ به طور معناداری بهتر یاد گرفته است ($p<0/01$). همچنین میزان یادگیری گروه ۳ نسبت به گروه ۱ در سطح پیچیده مهارت تردستی (تردستی با سه توپ) به طور معناداری بهتر بوده است ($p<0/01$). به علاوه، تفاوت معناداری بین میزان یادگیری گروه ۲ و ۳ در سطح پیچیده مهارت تردستی (تردستی با سه توپ) وجود داشت ($p<0/05$ ؛ جدول ۳).

جدول ۳. تحلیل واریانس یکطرفه برای مقایسه سطح پیچیده مهارت (تردستی با سه توپ) در گروه‌های آزمایشی

منبع تغییرات	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	میزان	سطح معنی داری
F					
بین گروهی	۶۰۳/۲۱۵	۲	۳۰۱/۶۰۸		
درون گروهی	۴۳۴۸۱/۷۸۱	۲۹۶	۱۴۶/۸۹۸	۲۰/۴۳	۰/۰۱
کل	۴۹۴۸۴/۹۹۷	۳۹۸			

همانگونه که یافته‌ها نشان می‌دهند در سطح پیچیده مهارت تردستی (تردستی با سه توپ) بر خلاف دو سطح قبلی مهارت یعنی در سطح آسان مهارت تردستی (تردستی با یک توپ) و سطح نیمه پیچیده مهارت تردستی (تردستی با دو توپ) بین میزان یادگیری گروه ۲ و ۳ تفاوت معناداری وجود داشته است؛ به نحوی که گروه ۲ نسبت به گروه ۳ به طور معناداری بیشتر آموخته است.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که آموزش کامل مهارت تردستی در یک گروه، منجر به تسهیل یادگیری همان مهارت در گروه متجانس دیگر می‌شود؛ اما سرعت

یادگیری در سطوح مختلف مهارت متفاوت می باشد. نتایج حاصل از مقایسه گروه های ۱ و ۳ نشان می دهد که گروه ۳ نسبت به گروه ۱ هر سه سطح مهارت تردستی (تردستی با یک توپ، دو توپ و سه توپ) را به طور معناداری بهتر آموخته است. شرایط یادگیری و تجانس شرکت کنندگان گروه های ۱ و ۳ کاملاً مشابه بود و تنها منوط به مشاهده یک فیلم یک دقیقه ای در هر یک از سطوح مهارت تردستی و ۵۰ دقیقه تمرین بدون کمک بود، اما گروه ۳ در هر سه سطح، مهارت تردستی را بیش از گروه ۱ آموخته است. در این رابطه به نظر می رسد مشاهده هر گونه تفاوتی بین میزان یادگیری گروه های ۱ و ۳ می تواند شاهدهی برای تأیید پدیده تسهیل یادگیری و فرضیه میدان شکل ساز باشد. بر اساس مفروضات میدان شکل ساز، وقتی عده ای از اعضای یک گونه، رفتاری را می آموزند، اطلاعات آنها در میدان شکل ساز ذخیره می شود. با تکرار عمل مذکور، این الگوهای رفتاری، قویتر و قابل دسترس تر می شوند؛ در نتیجه اعضای دیگر همان گونه از این آموخته ها بهره برده و یادگیری رفتار مورد نظر تسهیل خواهد شد. در واقع به مجرد آن که افرادی از یک گروه سطوح مهارت تردستی را آموختند، احتمالاً، الگوهای این مهارت در میدان شکل ساز ثبت گشته است. مطابق با قانون رزونانس، به علت شباهت بین شرکت کنندگان و وجود فرکانس مشابه و مشترک، تشدید فرکانس صورت گرفته است یا به عبارتی، اطلاعات مهارت تردستی قابل دسترس تر شده اند. در نتیجه، یادگیری رفتار مورد نظر، تسهیل گشته است. بنابراین، به نظر می رسد که در پژوهش حاضر، گروه ۳ که آموزش و تمرینات خود را پس از یادگیری کامل گروه ۲ آغاز کرده، به واسطه ثبت آموخته های گروه ۲ در میدان شکل ساز و انتقال رزونانس حاصله، نسبت به گروه ۱ پیشرفت کرده و نمره بهتری در یادگیری کسب کرده است.

یافته های حاصل از مقایسه گروه های ۱ و ۲ نشان می دهد که بین میزان یادگیری گروه های ۱ و ۲ در سطوح مختلف مهارت تردستی (تردستی با یک توپ، دو توپ و سه توپ) تفاوت معناداری وجود داشته است. به این شرح که گروه ۲ هر سه سطح مهارت تردستی را بهتر از گروه ۱ آموخته است. به نظر می رسد که علت ارجحیت گروه ۲ نسبت به گروه ۱ مربوط به شیوه کامل آموزشی شرکت کنندگان گروه ۲ باشد. در حالی که گروه ۱ تنها برای آموزش هر سطح از مهارت تردستی به مشاهده یک فیلم یک دقیقه ای و ۵۰ دقیقه

تمرین بدون کمک پرداخته است، گروه ۲، علاوه بر مشاهده فیلم، دستورالعمل هر مرحله را نیز دریافت کرد. به علاوه در حین تمرین، تمامی اشکالات تکنیکی آنها اصلاح گشت و به همه سوالات آنها پاسخ داده شد. به این ترتیب، گروه ۲ از دستورالعمل، راهنمایی (کلامی و فیزیکی) و بازخورد، تحت عنوان شیوه کامل آموزشی استفاده کرد. در این رابطه، امکان دسترسی گروه ۲ به میدان شکل ساز وجود نداشت زیرا گروه ۱ مهارت مربوطه را کاملاً نیاموخته بود. بنابراین، احتمالاً تفاوت بین دو گروه در نتیجه اعمال شیوه آموزش کامل به گروه ۲ بوده است.

آخرین یافته های پژوهش مربوط به مقایسه میزان یادگیری بین گروه های ۲ و ۳ در سطوح مختلف مهارت تردستی است. این یافته ها نشان می دهد که بین گروه های ۲ و ۳ در سطوح ساده و نیمه پیچیده مهارت تردستی (تردستی با یک توپ و دو توپ) تفاوت معناداری وجود نداشته است. بنابراین، گروه ۲ و ۳ سطوح ساده و نیمه پیچیده مهارت تردستی را به یک اندازه آموخته اند. شرایط یادگیری گروه ۳ تنها منوط به مشاهده یک فیلم کوتاه در هر یک از سطوح تردستی و تمرین بدون کمک بوده است؛ در حالی که گروه ۲ از آموزش کامل بهره برده است. به عبارت دیگر با وجود تفاوت زیاد بین شیوه آموزشی دو گروه، هر دو گروه به یک اندازه آموخته اند. به نظر می رسد که گروه ۳ که آموزش و تمرینات خود را پس از یادگیری کامل گروه ۲ آغاز کرده به واسطه ثبت آموخته های گروه ۲ در میدان شکل ساز و انتقال رزونانس حاصله، تنها با مشاهده یک فیلم یک دقیقه ای و ۵۰ دقیقه تمرین بدون کمک، سطوح ساده و نیمه پیچیده مهارت تردستی را در حد گروه ۲ آموخته است. این امر، موید پدیده تسهیل یادگیری و فرضیه میدان شکل ساز است. بنابراین، می توان گفت که وقتی به گروهی آموزش کامل داده می شود مهارت کسب شده در میدان شکل ساز ثبت می گردد و یادگیری را در گروه های دیگر تسهیل می کند. تسهیل به این معنی است که گروه های بعدی - در این پژوهش گروه ۳- نیز به منظور کسب مهارت نیاز به آموزش دارند؛ اما، میزان آموزش به مراتب کمتر از گروه اولی است که در میدان شکل ساز قرار ندارند، به همین دلیل گروه ۳ با همان آموزش کم که تنها شامل نمایش فیلم بود، با استفاده از پدیده تسهیل یادگیری و به واسطه ثبت یادگیری در میدان شکل ساز، توانست سطح ساده و نیمه پیچیده مهارت تردستی را

با سرعت بیاموزد؛ اما در سطح پیچیده مهارت تردستی (تردستی با سه توپ) چنین نتیجه ای حاصل نشده است. و گروه ۳ نتوانست سطح پیچیده مهارت تردستی را در حد گروه ۲ بیاموزد. بنابراین می توان گفت که احتمالاً در میدان شکل ساز برخی از مهارت های پیچیده شکل می گیرد، اما میدان شکل ساز نمی تواند رزونانس حاصله را به طور کامل به گروه متجانس منتقل کند. از این رو، احتمالاً، در سطح پیچیده، تسهیل یادگیری کندتر انجام می گیرد. یافته های پژوهش حاضر، از پدیده تسهیل یادگیری و فرضیه میدان شکل ساز حمایت می کند. نتایج حاصل که حاکی از انتقال یادگیری میان افراد و وقوع پدیده تسهیل یادگیری است، با تحقیقات واتسون، کولیس، انگلیش و اقدسی همخوانی دارد. همه این پژوهشگران در پژوهش خود وجود پدیده تسهیل یادگیری و فرضیه میدان شکل ساز را حمایت و تایید کرده اند.

این پژوهش نشان می دهد که آموزش کامل مهارت تردستی در یک گروه، به تسهیل یادگیری همان مهارت در گروه متجانس دیگر منجر می شود. همچنین، می توان عنوان کرد که پدیده تسهیل یادگیری، در مهارت های ساده و نیمه پیچیده به سرعت و در مهارت های پیچیده تر، کندتر صورت می گیرد.

منابع

- Aggrawal, V. (2005).** Vigram Aggrawal. Retrieved Jun 8, 2006, from: <http://www.Mayin.Org/aragom/2003/balls/balls.html>.
- Aghdasi, B. (2002).** The non-locality of morphic resonance. Retrieved 16 Jun, 2006, from http://pleasanton.k12.ca.us/avhsweb/thiel/creek/ap2002/bayan_new/home.html.
- Collis, S. & William, R. (1995).** Does the past influence the future? Science Frontiers. 17(3): 161-183.
- Drossey, M. D. (1997).** Recovering the Soul, A Scientific and Spiritual Search. 190-208. London: publisher's book.
- English, M. (1991).** Contest-winning studies support Sheldrake theory. New Sense Bulletin, 17(1): 8-12.
- Hartmann, T. (2004).** The Prophet's Way. New York: Park Street Press.

- Haibach, P. S., Daniels, G. L & Newell, K. M. (2004).** Coordination changes in the early stages of learning to cascade juggling. *Human movement science*. 23, 185-206.
- Jacobson, D. (2006).** How to juggle? 3 easy steps. Retrieved 7 Feb, 2006, from <http://www.thejimshow.com/juggle/>.
- Kalat, J. W. (2007).** *Biological Psychology*, 9th end, Brooks/ Cole, Pacific Grove.
- Leroy, D. Thouvarecq, R & Gautier, G. (2008).** Postural organization during cascade juggling: Influence of expertise. *Gait Posture*. 28(2):265-70.
- Niall, R. (2006).** Niall's Juggling Page. Retrieved 26 Mar, 2006, from [http:// www.maths.tcd.ie/~nryan/juggle/index.html](http://www.maths.tcd.ie/~nryan/juggle/index.html).
- Rushton, Ph; Cvorovic, J & Bons, T.A. (2006).** General mental ability in South Asians: Data from three Roma communities in Serbia. *Intelligence*. 35:1-12.
- Sanders, L. (2007).** The living classroom: fields of consciousness and the spiritual dynamics of curriculum and instruction. Conference of integrative learning for compassionate action in an interconnected world. San Francisco, California: 16.
- Sheldrake, R. (1981).** Rupert Sheldrake's hidden force. *Science Digest*. 17(3): 54-70.
- Sheldrake, R; Mckenna, T; & Abraham, R. (2005).** *The Evolutionary Mind*. New York: Rhinebeck.
- Watson, L. (1979).** *Life tide, a biology of the unconscious*. Book Club Associated. London: 155-158.

