

## بررسی اثرات تجسم بر قضاوت‌های فراشناخت و عملکرد حافظه

مریم رستمی<sup>1\*</sup>، ایمان الله بیگدلی<sup>2</sup>، فرحناز کیان ارثی<sup>3</sup>

1. دانشجوی دکتری، روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان
2. استاد، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
2. استادیار، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان

تاریخ دریافت: 1396/05/05 تاریخ پذیرش: 1397/10/05

## The Impact of Embodiment on Metacognitive Judgments and Memory Performance

M. Rostami<sup>1\*</sup>, I. Bigdeli<sup>2</sup>, F. Kianersi<sup>3</sup>

1. Ph.D. Candidate, Educational Psychology, Department of Psychology and Educational Sciences, University of Semnan
2. Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
3. Assistant Professor, Department of Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Semnan

Received: 2017/07/27 Accepted: 2018/12/26

### Abstract

Embodied Cognition as a perceptual experience claims all psychological processes are affected by the body morphology, sensorimotor systems and emotions. This study was an attempt to investigate the impact of metacognitive judgments and memory performance by sensorimotor experience of word memorization. In this quasi-experimental study, 60 volunteer students were selected from among all undergraduate students of the Faculty of Psychology and Educational Sciences at the University of Semnan, and they were assigned into three experimental conditions. Then participants were tested with 50 nouns taken from Robin and Friendly norms (1986) and provided with Lightweight clipboard (250 g), heavy weight clipboard (600 g) in experiment 1, lightweight pillow boxes (9 g) and heavy weight pillow boxes (13 g) in experiment 2, and lightweight pillow boxes (63 g) and heavy weight pillow boxes (13 g) in experiment 3 to examine the judgment of metacognition and memory performance. The results revealed that heavy weight had the highest mean value at Judgments of Learning test and memory performance test in all three experiments. Also, analysis of variance with repeated measures in experiment 1 showed that light weight and heavy weight in the clipboards had a significant difference in learning judgment ( $P < 0.01$ ) memory performance ( $P < 0.001$ ). In test 2, light and heavy weight of the pillow boxes did not show significant difference in the judgment and memory performance ( $P < 0.01$ ). In experiment 3, weighted pillow boxes showed a significant difference in memory performance ( $P < 0.001$ ) but there was no significant difference in learning judgment ( $P < 0.05$ ). The results of this study indicate that perceptual experiences can be affected by emotional and sensorimotor experiences. Hence, the findings of this study can help teachers to care about physical efforts that affect students' attention to memorization and remembrance. Also the results will help researchers, educational psychologists and course designers in future studies on this issue.

### Keywords

Embodiment, Metacognition Judgments, Memory Performance.

### چکیده

شناخت تجسمی به عنوان یک تجربه ادراکی ادعا می‌کند همه فرایندهای روان‌شناختی تحت تاثیر مورفولوژی بدن، سیستم‌های حسی و حرکتی و احساسات قرار دارند. پژوهش حاضر با هدف قضاوت‌های فراشناخت و عملکرد حافظه توسط تجربه حسی-حرکتی وزن در به یادسپاری لغات انجام شد. در این پژوهش شبه آزمایشی، 60 دانشجو که تمایل به شرکت در آزمایش داشتند از کلیه دانشجویان کارشناسی دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه سمنان انتخاب و در سه موقعیت آزمایشی قرار گرفتند: سپس شرکت‌کنندگان با 50 اسم هنجار شده از رابین و فرندلی (1986) و تخته سبک به وزن (250 گرم)، تخته سنگین به وزن (600 گرم) در آزمایش اول، جعبه‌های وزنی سبک (9 گرم) و سنگین (13 گرم) در آزمایش دوم و جعبه‌های وزنی سبک (13 گرم) و سنگین (63 گرم) در آزمایش سوم به منظور بررسی قضاوت‌های فراشناخت و عملکرد حافظه آزمایش شدند. نتایج نشان داد وزن سنگین هم در آزمون قضاوت یادگیری و هم در آزمون عملکرد حافظه در هر سه آزمایش دارای بالاترین میانگین بود؛ همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در آزمایش اول نشان داد وزن سبک و سنگین در تخته‌ها در قضاوت یادگیری ( $P < 0/01$ ) و عملکرد حافظه ( $P < 0/001$ ) تفاوت معناداری دارد. در آزمایش دوم وزن سبک و سنگین جعبه‌ها تفاوت معناداری در قضاوت و عملکرد حافظه نشان نداد ( $P > 0/01$ ). در آزمایش سوم جعبه‌های وزنی با تفاوت‌های وزنی محسوس در عملکرد حافظه تفاوت معناداری را نشان داد ( $P < 0/001$ )؛ اما در قضاوت یادگیری تفاوت معناداری نشان نداد ( $P > 0/05$ ). نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تجربه‌های ادراکی می‌تواند از تجارب حسی - حرکتی و احساسات تاثیر بگیرد. از این رو یافته‌های این پژوهش می‌تواند به معلمان کمک کند که به تلاش‌های فیزیکی که توجه دانش‌آموزان را در به یادسپاری و یادآوری تحت تاثیر قرار می‌دهد، اهمیت دهند. همچنین نتایج آن می‌تواند پژوهشگران، روان‌شناسان تربیتی و برنامه‌ریزان درسی را در بررسی‌های آتی در این زمینه یاری دهد.

### واژگان کلیدی

تجسم، قضاوت‌های فراشناخت، عملکرد حافظه.

\* نویسنده مسئول: مریم رستمی

ایمیل نویسنده مسئول:

\*Corresponding Author: [M.Rostami.phd@gmail.com](mailto:M.Rostami.phd@gmail.com)

## مقدمه

ترکیب می‌کند (بروئل، لابی، لی زورد و ورساچی<sup>14</sup>، 2009؛ دیکسترا، کاس چاک و زوان<sup>15</sup>، 2007)؛ بنابراین ماهیت تجسم زمانی که حافظه، قضاوت و ادراک توسط تجارب حسی و حرکتی تحت تأثیر قرار می‌گیرد، آشکار می‌شود. تجسم در آموزش و پرورش کاربرد دارد و ادعا می‌کند نمادهای انتزاعی که در آموزش و پرورش رسمی استفاده می‌شود - لغات در خواندن، اعداد و نمادها در ریاضی - نیاز به تجربه بدنی دارند؛ به عنوان مثال در زمینه خواندن چرا برخی کودکان از خواندن نفرت دارند؛ ولی کاربردهای دیگر زبان مانند صحبت کردن، تماشای فیلم را دوست دارند؟ یک احتمال مبتنی بر مفهوم نمادهای زمینه‌ای، تجربه‌های بدنی است. در واقع وقتی کودکان خواندن را یاد می‌گیرند، زمان قابل ملاحظه‌ای را صرف یادگیری صدای حروف و چگونگی ترکیب صداها می‌کنند؛ برای بیشتر بچه‌ها این تکلیف دشوار است و حتی وقتی در تلفظ کلمات موفق می‌شوند تلفظ اغلب سخت و برخلاف تلفظ سیال در گفتگو است. بنابراین نکته مهم در یادگیری زبان شفاهی این است که وقتی کودکی در خواندن یک لغت مانند سگ موفق می‌شود اگر سگی در محیط او نباشد ارتباط بین نماد (لغت نوشته شده) و موارد عینی برقرار نشده است، بنابراین خواندن برای او خسته کننده می‌شود. از این رو یک روش افزایش درک خواندن تأکید ارتباط بین نمادها و معنای تجسم آنها و همچنین آموزش چگونگی برقراری این ارتباط به کودکان است. برای بزرگسالان نیز این موضوع صدق می‌کند. وقتی بزرگسالان حوزه‌های جدید را می‌خوانند؛ گرچه تعریف شفاهی می‌توان حفظ شود؛ اما بزرگسال باید معنای اصطلاحات جدید را یاد بگیرد؛ از این رو یادگیری معنا و درک بیشتر نیازمند تجربه‌های بدنی است (گلن برگ، 2010).

رابطه نزدیک فضای فیزیکی و بازنمایی اطلاعات درونی حمایت کافی در پژوهش‌ها به دست آورده است؛ به عنوان مثال ابعاد فیزیکی مانند وزن و اندازه فونت بر قضاوت‌های یادگیری (یک برآوردی از احتمال قابلیت به یادساری و یادآوری یک موضوع) اثر می‌گذارند. (لونا، مارتین - تونگو، شاتیرو، مایا چیکو<sup>16</sup>، 2016). رودز و کاستل<sup>17</sup> (2008) و مولر<sup>18</sup> (2014)

فرانشاخت<sup>1</sup> به منظور آگاهی از فرایندهای شناختی انسان و نیز یافتن روش‌هایی برای تقویت و بهبود این توانایی‌ها همواره مورد توجه متخصصان تعلیم و تربیت است. در واقع فرانشاخت به آگاهی فرد نسبت به شناخت و فرایندهای ذهنی و توانایی تنظیم این فرایندها اطلاق می‌شود (دمبو<sup>2</sup>، 1994؛ به نقل از عرفانی، 1395). یکی از ابعاد فرانشاخت، تجربه فرانشاختی است، تجربیات فرانشاختی شامل ارزیابی‌هایی از مفهوم وقایع روانی خاص (مانند افکار)، احساسات فرانشاختی و قضاوت درباره وضعیت‌های شناختی است که به عنوان تعبیر و تفسیرهای آگاهانه و یا برچسب‌های تجارب شناختی تعریف می‌شوند (ولز<sup>3</sup>، 1995). تجسم<sup>4</sup> به عنوان شکل ملموس یا مشاهده شدنی یک ایده، کیفیت یا احساس تعریف می‌شود (دایرةالمعارف آنلاین آکسفورد<sup>5</sup>، 2019) که بر اساس زبان‌شناسی شناخت<sup>6</sup> (لاکوف<sup>7</sup>، 1987)، تئوری نماد ادراکی<sup>8</sup> (بارسالو<sup>9</sup>، 1999) و تئوری مبتنی بر عمل<sup>10</sup> شکل گرفته است و ارتباط قوی با روان‌شناسی شناخت دارد (گلن برگ و کاسچاک<sup>11</sup>، 2002). از آنجائی که پردازش و بازنمایی موضوعات و مفاهیم بسیار بااهمیت است، پژوهش‌های اخیر بر ارتباط بین ویژگی‌های فیزیکی دنیای واقعی، ابعاد، بازنمایی‌های درونی و بیش از همه بر مفاهیم شناختی تجسم تأکید می‌کنند (ویلسون و گلونکا<sup>12</sup>، 2013؛ کریشنا و شوارز<sup>13</sup>، 2014). چارچوب اساسی تجسم ادعا می‌کند همه فرایندهای روان‌شناختی تحت تأثیر مورفولوژی بدن، سیستم‌های حسی، سیستم‌های حرکتی و احساسات قرار دارند (گلن برگ، 2010). در تجسم فرایندهای شناختی به وسیله بدن و تعامل آن با محیط در طی ادراک و عمل شکل می‌گیرند (گلن برگ، 2010) و حافظه جنبه‌های خاص تجربه ادراکی و حرکتی را

1. Metacognition
2. Dembo
3. Wells
4. Embodiment
5. English Oxford Living Dictionaries
6. Cognitive Linguistics
7. Lakoff
8. Perceptual Symbol Theory
9. Barsalou
10. Action-Based Theories
11. Glenberg and Kaschak
12. Wilson and Golonka
13. Krishna and Schwarz

14. Brunel, Labeye, Lesourd, Andversace

15. Dijkstra, Kaschak and Zwaan

16. Luna, Martín-Luengo, Shtyrov & Myachykov

17. Rhodes & Castel

18. Mueller

سنگین تر اهمیت قضاوت موضوع را افزایش داد (اکرمن، نوکر، برگ، 2010؛ جاستمن، لاکنز و شوبرت، 2009). در واقع، دستکاری‌های ارزش (اهمیت یا وزن) تکالیف تجربی با امتیازهای بالاتر برای فراخوانی برخی اقلام، قضاوت فراشناختی یادگیری را افزایش می‌دهد (سودراستروم و مکابی<sup>7</sup>، 2011). در مجموع ابعاد فیزیکی به نظر می‌رسد بر قضاوت یادگیری اثر می‌گذارد اما آنها بر عملکرد واقعی اثر نمی‌گذارند (دوز و کاستل، 2008؛ کلی، 2013). به منظور درک ارتباط قضاوت‌های یادگیری و وزن (وزن ادراک شده به عنوان یک تجسمی از اهمیت آن) سه موقعیت آزمایشی طراحی شد تا قضاوت‌های فراشناخت و عملکرد حافظه توسط تجربه حسی حرکتی وزن در طول مطالعه آیت‌ها بررسی شود.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از دسته پژوهش‌های کاربردی از نوع شبه آزمایشی است. جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانشجویان کارشناسی دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه سمنان تشکیل دادند که در سال تحصیلی 92-93 مشغول به تحصیل بودند. از این جامعه 60 دانشجو که به شرکت در آزمایش تمایل داشتند انتخاب و به سه گروه بیست نفره تقسیم شدند و به صورت تصادفی در سه موقعیت آزمایشی قرار گرفتند. از آنجائی که امکان انتخاب تصادفی نمونه وجود نداشت و تنها کاربردی تصادفی و جایگزینی تصادفی امکان‌پذیر بود، از طرح شبه آزمایشی استفاده شد.

### ابزارهای پژوهش

1. 50 اسم هنجار شده از رایین و فرندلی (1986) که به طور تصادفی به دو فهرست تقسیم می‌شود.
2. استفاده از تخته سبک به وزن (250 گرم)، تخته سنگین به وزن (600 گرم) برای آزمایش اول که بر هر تخته فرمی چسبانده خواهد شد که شرکت‌کنندگان قضاوت یادگیری شان را بر اساس مقیاس درجه‌بندی از 0 (من قطعاً لغت را به یاد نمی‌آورم) تا 100 (من قطعاً لغت را به یاد می‌آورم) روی آن یادداشت می‌کنند.

نشان دادند هنگامی که از مردم خواسته شد احتمال به خاطر سپردن یک کلمه در آزمون حافظه بعدی را پیش‌بینی کنند، آنها چگونگی درک اقلام حافظه را به عنوان اساس قضاوت یادگیری خود به کار بردند و واژه‌هایی که با یک فونت بزرگ ارائه شدند به یاد ماندنی‌تر در نظر گرفته شدند نسبت به کلماتی که در فونت کوچک نمایش داده می‌شدند و کلمات ارائه شده با صدای بلند به یاد ماندنی‌تر در نظر گرفته شدند نسبت به کلماتی که به آهستگی ارائه شدند (رودز و کاستل، 2009). افراد همچنین مشکل رمزگشایی را به عنوان نشانه‌ای از قابلیت یادآوری حافظه از یک آیت‌م به کار می‌برند؛ به طوری که آیت‌م‌هایی که در رمزگشایی مشکل‌تر بودند کمتر به یاد ماندنی قضاوت می‌شدند (کوریت، مایان، نویسنسون<sup>1</sup>، 2006). علاوه بر این یکی از عواملی که بر فرایندهای شناختی افراد می‌تواند تاثیر بگذارد تجربه ادراکی شرکت‌کنندگان از وزن یک شیء است. پژوهش آل بان و کلی<sup>2</sup> (2013) نشان داد در صورتی وزن یک شیء، قضاوت فراشناختی یادگیری را افزایش می‌دهد و بر یادگیری اثر می‌گذارد که اشیاء سنگین‌تر توجه بیشتر و رمزگذاری بهتر را موجب شوند. در واقع وزن، یک تجسم از اهمیت است که به طور انتخابی قضاوت اهمیت و نه قضاوت‌های کلی را افزایش می‌دهد (اکرمن، نوکر و بارگ<sup>3</sup>، 2010؛ جاستمن، لاکنز و شوبرت<sup>4</sup>، 2009). همچنین ماگلیو و تراپ<sup>5</sup> (2012) آزمایش کردند آیا افرادی که در موقعیت انتزاعی‌تر در مقابل موقعیت عینی‌تر از موضوع قضاوت در یک جفت از مطالعات قرار می‌گیرند، اثرات تجسم وزن در قضاوت ارزیابی می‌شود یا نه؟ هنگامی که شرکت‌کنندگان در موقعیت انتزاعی‌تر قرار گرفتند، اثرات شناخت تجسم رخ نداد؛ یعنی وزن کوله‌پشتی پوشیده شده توسط شرکت‌کنندگان، بر قضاوت طول یک راهرو اثر نگذاشت و وزن تخته نگه داشته توسط شرکت‌کنندگان بر قضاوت اهمیت موضوع تاثیر نگذاشت. در مقابل، هنگامی که شرکت‌کنندگان در موقعیت عینی‌تر قرار گرفتند، کوله‌پشتی سنگین‌تر قضاوت فاصله را افزایش داد (پروفیت، استیفانوسی، باتون و اپستاین<sup>6</sup>، 2003) و تخته

1. Koriat, Maayan & Nussinson
2. Alban & Kelley
3. Ackerman, Nocer & Bargh
4. Jostmann, Lakens & Schubert
5. Maglio & Trope
6. Proffitt Stefanucci, Banton & Epstein

جدول 1. روش و ابزار آزمایش اول

آزمایش	مراحل اجرا
اول	<p>1. <b>مرحله اول:</b> شرکت‌کنندگان برای تکمیل تکلیف اول در یک موقعیت 120 سانتی متری از صفحه کامپیوتر قرار می‌گیرند، به آنها گفته می‌شود کلمات با استفاده از کامپیوتر با فونت 9 در محیط power-point به مدت 5 ثانیه ارائه می‌شود.</p> <p>2. در ادامه افراد باید در فرم قضاوت یادگیری، تخمین خود را از احتمال یادآوری بر اساس 0 تا 100 یادداشت کنند.</p> <p>3. بعد از اینکه هر قضاوت ثبت شد، آزمون‌گر یک دکمه را فشار می‌دهد و کلمه بعدی را برای مطالعه ارائه می‌دهد. اندازه فونت‌ها و سازماندهی شماره‌بندی در فرم به طور کافی بزرگ است و اجازه می‌دهد تا فقط نیمی (25 آیتیم) قضاوت شناختی روی فرم ثبت شود که یک دلیل پذیرفتنی برای جابه‌جا کردن تخته‌ها بین لیست‌ها است. پس از کوشش 25، در <b>مرحله دوم</b> 26 آیتیم کلمه روی صفحه نمایش داده می‌شود که نیاز به یک فرم جدید دارد که توسط آزمون‌گر بر تخته‌ای با وزن دیگر (سبک یا سنگین) به شرکت‌کنندگان ارائه می‌شود که وزن تخته بستگی به آن دارد که در مرحله اول به شرکت‌کنندگان تخته‌ای با چه وزنی داده شده است.</p> <p>4. پس از مرحله دوم و در نهایت به شرکت‌کنندگان اجازه داده می‌شود 4 دقیقه لغات مورد مطالعه را با تایپ کردن آنها در یک فایل اکسل یادآوری کنند. پس از اتمام آزمون فراخوانی آزاد، شرکت‌کنندگان مصاحبه می‌شوند برای تعیین اینکه آیا آنها از تغییرات وزن در تخته‌ها آگاه بودند؟ شرکت‌کنندگان به سه سوال پاسخ می‌دهند (وایت لسیا، 1993): 1. شما سطح قضاوت برای هر آیتیم را چگونه تصمیم‌گیری کردید؟ 2. آیا تصمیم‌گیری سطح قضاوت شما برای برخی از اقلام مشکل‌تر از اقلام دیگر بود؟ (اگر چنین است، چه چیزی باعث مشکل است؟) 3. آیا ایستادن یا هر جنبه دیگر از تکلیف ممکن است بر قضاوت شما در طول مطالعه از یک کوشش بر کوشش دیگر تاثیر بگذارد؟</p>

شدند. پس از توافق آگاهانه، از شرکت‌کنندگان خواسته شد 50 کلمه را برای آزمون یادآوری حافظه که پس از مرحله اول پژوهش داده می‌شود، مطالعه کنند. آزمایش 2 به ما اجازه می‌دهد که به بررسی بیشتر اثرات وزن روی عملکرد حافظه (از طریق توجه بیشتر به آیتیم‌های سنگین‌تر) بپردازیم.

در آزمایشات 1 و 2 درباره اثر تجسم وزن بر قضاوت، شرکت‌کنندگان از دستکاری‌های وزنی آگاه نیستند. در چنین شرایطی وزن ممکن است به عنوان اهمیت تفسیر شود وقتی

3. استفاده از جعبه‌های وزنی سبک (9 گرم) و سنگین (13 گرم) برای آزمایش دوم و جعبه‌های وزنی سبک (13 گرم) و سنگین (63 گرم) برای آزمایش سوم که بر یک طرف آن لغات چسبانده شده است و بر طرف دیگر آن شماره‌ای قرار داده شده که شرکت‌کنندگان برای قضاوت‌های شناختی از آن استفاده می‌کنند.

شیوه گردآوری اطلاعات

در آزمایش اول 20 شرکت‌کننده به صورت فردی آزموده

جدول 2. روش و ابزار آزمایش دوم

آزمایش	مراحل اجرا
دوم	<p><b>مرحله اول:</b> مجموعه‌ای کامل از جعبه‌ها روی میزهایی که به صورت چهارگوش مرتب شده‌اند، قرار داده می‌شوند. قضاوت یادگیری توضیح و به شرکت‌کنندگان یک فرم داده می‌شود تا قضاوت یادگیری خود را بر آن با استفاده از یک مقیاس 0-100 همانند آزمایش 1 ثبت کنند. این فرم شامل 50 شماره است که بر اساس 50 لغت شماره‌گذاری شده بر جعبه‌ها است و شماره‌ها به هر یک از جعبه‌ها در طرف مقابل کلمه چسبانده می‌شود؛ به طوری که شرکت‌کنندگان می‌توانند آن شماره را برای پیش‌بینی قضاوت یادگیری استفاده کنند (از 1 تا 50 شماره‌گذاری می‌شود). پژوهشگر نقطه ی آغاز و پایان (هر 5 ثانیه) هر کوشش را با اعلام «شروع» و «توقف» علامت می‌دهد. با علامت شروع، شرکت‌کنندگان یک جعبه برمی‌دارند و کلمه برچسب زده را مطالعه می‌کنند. هنگامی که آنها کلمه (توقف) را می‌شنوند جعبه را پایین می‌گذارند و برآورد خود را از احتمال شناسایی بر فرم قضاوت یادگیری ثبت می‌کنند. پس از ثبت قضاوت خود از یادگیری بر یک کوشش، شرکت‌کنندگان به سوی جعبه بعدی قدم برمی‌دارند. منتظر علامت شروع می‌مانند. و بدین ترتیب برای تمام جعبه‌ها این علامت شروع و پایان توسط پژوهشگر ارائه می‌شود.</p> <p><b>مرحله دوم:</b> پس از مرحله اول، شرکت‌کنندگان می‌نشینند و به آنها 3 دقیقه اجازه داده می‌شود که در آزمون شناسایی حافظه شرکت کنند. در آزمون شناسایی حافظه 40 کلمه دیگر (به عنوان آیتیم‌های جدید) به همراه 50 کلمه‌ای که قبلاً شرکت‌کنندگان مطالعه کرده‌اند، ارائه می‌شود و از آنها خواسته می‌شود هر چند کلمه‌ای را که می‌شناسند با بله و خیر پاسخ دهند؛ سپس از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شود، بیان کنند آیا هر عاملی، از جمله ایستادن و یا تعامل با آیتیم‌ها بر توانایی آنها برای حفظ کلمات اثر می‌گذارد؟</p>

جدول 5. میانگین و انحراف استاندارد اثرات تجسم وزن در

آزمون عملکرد حافظه		
متغیرهای وابسته	میانگین	انحراف استاندارد
وزن سبک	5/85	2/83
وزن سنگین	9/55	2/58
وزن سبک	15/75	4/011
وزن سنگین	16/35	4/80
وزن سبک	13/65	5/88
وزن سنگین	16/50	5/56

همان گونه که نتایج جدول‌های 4 و 5 نشان می‌دهد، وزن سنگین هم در آزمون قضاوت یادگیری و هم در آزمون عملکرد حافظه در هر سه آزمایش بالاترین میانگین را داراست.

پیش از انجام تحلیل‌های آماری و به منظور پاسخ به سوالات پژوهش، ابتدا نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که توزیع داده‌های متغیرهای وابسته ( $P > 0/05$ ) نرمال است. همچنین برای بررسی مفروضه همگنی کوواریانس‌ها از آزمون M باکس استفاده شد که نتایج حاکی از آن بود که مفروضه‌های همگنی ماتریس کوواریانس - کوواریانس برقرار است ( $P > 0/001$ ). همچنین به منظور بررسی همگنی واریانس‌های خطای متغیرهای وابسته در تمام گروه‌ها از آزمون لوین استفاده شد که نتایج نشان داد فرض تساوی واریانس‌ها رعایت شده است ( $P > 0/05$ ). در نهایت به منظور پاسخگویی به سوالات پژوهش میانگین وزن در کل نمونه مورد پژوهش به روش اندازه‌گیری مکرر با هم مقایسه شد. آزمون موخلی در هر سه آزمایش نشان داد که فرض کرویت وجود ندارد؛ بنابراین درجه آزادی با استفاده از شاخص برآورد کرویت هیون - فلت تصحیح شد.

جدول 6 نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای بررسی اثرات تجسم بر قضاوت یادگیری و عملکرد حافظه را نشان می‌دهد.

همان گونه که نتایج جدول 6 نشان می‌دهد، در آزمایش اول وزن سبک و سنگین در تخته‌ها هم در قضاوت یادگیری و هم در عملکرد حافظه تفاوت معناداری را نشان می‌دهد ( $P < 0/001$ ). در آزمایش دوم وزن سبک و سنگین در جعبه‌های وزنی تفاوت معناداری در قضاوت یادگیری و

جدول 3. روش و ابزار آزمایش سوم

آزمایش	مراحل اجرا
سوم	مراحل و ابزار آزمایش 3 با آزمایش 2 یکسان است؛ به جز اینکه وزن اضافی به جعبه‌ها افزوده شد تا تفاوت قابل توجه و روشنی بین جعبه‌های سبک و سنگین ایجاد کند. روش آزمایشی مانند آزمایش 2 است؛ به جز اینکه به شرکت‌کنندگان آشکارا آگاهی داده می‌شود که یک عاملی که باید به آن توجه کنند این است که جعبه‌ها از لحاظ وزن متفاوتند.

افراد تغییرات وزنی را متوجه نمی‌شوند، به روشنی به دستکاری نامربوط وزن جعبه نسبت داده می‌شود؛ اما هنگامی که افراد تغییرات وزن را متوجه می‌شوند ممکن است به عنوان یک اساس برای قضاوت یادگیری محسوب نشود. آزمایش 3 این فرض را مورد پرسش قرار می‌دهد با استفاده از دستکاری افراطی‌تر از وزن که در آن تفاوت‌های وزنی قابل توجه در طول کوشش‌های مطالعه ایجاد می‌کند.

### روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌ها با روش آزمون واریانس اندازه‌گیری مکرر تجزیه و تحلیل شد.

### یافته‌ها

نمونه بررسی شده شامل 60 دانشجو (25 دانشجوی دختر و 35 دانشجوی پسر) کارشناسی دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه سمنان بود که در دامنه سنی (19 تا 26 سال) قرار داشتند. آماره‌های توصیفی به منظور بررسی اثرات تجسم وزن در آزمون قضاوت یادگیری و آزمون عملکرد حافظه به طور جداگانه در جدول‌های 1 و 2 ارائه شده است.

جدول 4. میانگین و انحراف استاندارد اثرات تجسم وزن در آزمون

قضاوت یادگیری		
متغیرهای وابسته	میانگین	انحراف استاندارد
وزن سبک	1393/55	478/62
وزن سنگین	1560/75	480/53
وزن سبک	1072/95	425/65
وزن سنگین	1168/3	488/260
وزن سبک	1434/90	512/39
وزن سنگین	1457/35	553/411

بان و کلی (2013) نیز نشان داد هم زمانی که وزن از کوششی به کوشش دیگر برای هر آزمودنی تغییر می‌کرد و هم‌زمانی که شرکت‌کنندگان از ارائه لغات با جعبه‌ها وزنی متفاوت اطلاع داشتند، وزن بر قضاوت یادگیری اثر دارد نه بر عملکرد حافظه که نتایج پژوهش حاضر در آزمایش سوم با نتایج پژوهش آنها متناقض است. در پژوهش حاضر در آزمایش اول و سوم که تفاوت‌های وزنی محسوس‌تر بود، وزن در عملکرد حافظه نیز تفاوت معناداری نشان داد.

عملکرد حافظه نشان نمی‌دهد ( $P > 0/05$ )؛ اما اندازه اثر بزرگتری در قضاوت یادگیری (0/246) نسبت به عملکرد حافظه (0/034) به دست آمده است.

در آزمایش سوم وقتی جعبه‌های وزنی تفاوت‌های وزنی محسوسی برای شرکت‌کنندگان داشتند در عملکرد حافظه تفاوت معناداری را نشان داد ( $P < 0/001$ )؛ اما بر قضاوت یادگیری تفاوت معناداری نشان نداد ( $P > 0/05$ ).

جدول 6. نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر اثرات تجسم

$\eta^2$	P	F	میانگین مجذورات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	متغیر وابسته وزن سبک و سنگین	
0/326	0/007	9/184	279558/400	279558/400	1	قضاوت یادگیری	آزمایش اول
0/631	0/000	32/473	136/900	136/900	1	عملکرد حافظه	
0/246	0/22	6/191	90916/225	90916/225	1	قضاوت یادگیری	آزمایش دوم
0/034	0/422	0/675	3/600	3/600	1	عملکرد حافظه	
0/008	0/706	0/147	5040/025	5040/025	1	قضاوت یادگیری	آزمایش سوم
0/500	0/000	18/988	81/225	81/225	1	عملکرد حافظه	

در تبیین این یافته‌ها می‌توان این گونه بیان کرد که ارتباط قضاوت یادگیری و وزن این است که تفاوت وزن‌ها ممکن است موجب سرمایه‌گذاری نابرابری از تلاش‌های ذهنی شوند؛ به عبارت دیگر ارتباط بین تلاش و قضاوت یادگیری پیچیده است و بستگی به این دارد که افراد در سرمایه‌گذاری تلاش، هدف‌محور<sup>1</sup> هستند؛ یعنی سرمایه‌گذاری تلاش در به یادسپاری بعضی آیتم‌ها نسبت به آیتم‌های دیگر بیشتر است یا اینکه افراد در سرمایه‌گذاری از تلاش اطلاعات‌محور<sup>2</sup> هستند؛ یعنی اینکه تلاش و زمان بیشتر بر آیتم‌هایی صرف می‌کنند که تلاش بیشتری به خاطر اشکالات درونی می‌طلبند (کریت و همکاران، 2006؛ کریت و نوسین سن، 2009).

وقتی تلاش، اطلاعات‌محور است آیتم‌هایی که تلاش بیشتر به خاطر اشکالات درونی، تلاش بیشتری می‌طلبند، قضاوت یادگیری پایین‌تر دریافت می‌کنند؛ اما وقتی تلاش، هدف‌محور است (دستکاری شده به وسیله دادن ارزش‌های بالاتر به بعضی آیتم‌ها نسبت به آیتم‌های دیگر)، آیتم‌های ارزش‌گذاری شده بالاتر که با تلاش بیشتر سرمایه‌گذاری

### نتیجه‌گیری و بحث

هدف از انجام این پژوهش بررسی این سوال بود که آیا قضاوت‌های فراشناخت و عملکرد حافظه توسط تجربه حسی حرکتی وزن در طول مطالعه لغات تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در هر سه آزمایش تجارب ادراکی شرکت‌کنندگان از وزن را تغییر دادیم. همان طور که آنها لغات را مطالعه می‌کردند باید عملکرد حافظه و قضاوت از یادگیری را پیش‌بینی می‌کردند.

نتایج پژوهش حاضر در آزمایش اول نشان داد وزن سبک و سنگین تخته‌ها بر قضاوت یادگیری و عملکرد حافظه تفاوت معناداری را نشان می‌دهد. در آزمایش دوم وزن سبک و سنگین در جعبه‌های وزنی تفاوت معناداری در قضاوت یادگیری و عملکرد حافظه نشان نمی‌دهد؛ اما اندازه اثر وزن بر قضاوت یادگیری در آزمایش دوم بزرگتر بود که نتایج همگام است با اندازه‌های به دست آمده به وسیله محققان دیگر که در این زمینه پژوهش انجام داده‌اند (اکرم و همکاران، 2010؛ چندلر و همکاران 2012؛ جاستمن و همکاران 2009؛ کریت و نوسین سن، 2009) در این پژوهش‌ها فرض می‌شد که تجارب حسی - حرکتی از وزن بر قضاوت فراشناخت اثر می‌گذارد. نتایج پژوهش آل

1. Goal- Driven  
2. Data- Driven

کافی بزرگ هستند و وزن سنگین‌تر به اندازه کافی بزرگ‌تر است، آیت‌های سنگین وزن ممکن است توجه بیشتر و رمزگزاری بهتری دریافت کنند که این موضوع نیاز به پژوهش‌های بیشتری دارد.

به هر حال ما معتقدیم وزن می‌تواند به عنوان تجسمی از اهمیت توضیح بهتری از نتایج پژوهش ارائه دهد. همان گونه که گلین برگ (2010) روابط بین فرایندهای ذهنی و کنش متقابل بدنی با جهان فیزیکی را مشاهده کرد. به نظر می‌رسد دستکاری‌هایی در زمینه شناخت تجسم ممکن است یک معنای مفید از افزایش درک‌مان از ارتباط بین حالت‌های ادراکی و قضاوت‌های فراشناخت فراهم کند.

در تفسیر یافته‌های پژوهش توجه به این محدودیت ضروری به نظر می‌رسد که انجام آزمایشات و دستکاری بیشتر با گروه‌های دیگر می‌تواند در افزایش درک ما در ارتباط بین حالت‌های ادراکی و فراشناخت مؤثر باشد.

اما علی‌رغم محدودیت یاد شده، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تجربه‌های ادراکی می‌تواند از تجارب حسی - حرکتی و احساسات تاثیر بگیرد؛ از این رو یافته‌های این پژوهش می‌تواند به معلمان کمک کند که به تلاش‌های فیزیکی که توجه دانش‌آموزان را در به یادسپاری و یادآوری تحت تاثیر قرار می‌دهد، اهمیت دهند. همچنین نتایج آن می‌تواند پژوهشگران، روان‌شناسان تربیتی و برنامه ریزان درسی را در بررسی‌های آتی مبنی بر اینکه آیا وزن فیزیکی یک کتاب و اطلاعات دانش‌آموزان درباره آن می‌تواند بر قضاوت شناختی و عملکرد حافظه افراد تاثیر بگذارد یا نه یاری دهد.

### سپاسگزاری

از ریاست محترم دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه سمنان و دانشجویان دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی که در طول انجام این پژوهش یاری کردند، بسیار سپاسگزاریم.

عرفانی، نصراله (1395). تدوین مدل اندازه‌گیری راهبردهای شناختی و فراشناختی یادگیری. فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، سال سوم، شماره دوازدهم، 16-7

شدند قضاوت‌های یادگیری بالاتر دریافت می‌کنند. روشن نیست؛ اما این احتمال وجود دارد که شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر تحت تاثیر تلاش هدف‌محور بیشتر از تلاش اطلاعات محور بوده‌اند؛ بنابراین این نوع سرمایه‌گذاری در تلاش نه تنها قضاوت یادگیری آنها را بلکه عملکرد حافظه آنها را هم در تفاوت‌های وزنی محسوس تحت تاثیر قرار داده است.

نشانه‌های تجسم از قبیل تلاش، اهداف تکالیف و آسانی پردازش از جمله نشانه‌هایی هستند که بر قضاوت و عملکرد حافظه تاثیرگذار هستند. کیم و کیم (2012) در پژوهش خود نشان دادند که یادگیری لغت در بین فراگیرانی که مواد آموزشی را در صفحه بزرگ‌تر دریافت می‌کنند در مقایسه با صفحه نمایش کوچک‌تر، بهتر است (به نقل از زارع و نیرومند، 1396). همچنین چندلر و همکاران (2012) یافتند که وزن اهمیت قضاوت یک کتاب را افزایش می‌دهد؛ اما فقط برای شرکت‌کنندگانی که اطلاعات اندکی از کتاب دارند. بنابراین مجموعه لغات ما از طریق ابعادی از قبیل فراوانی و عینیت هم‌تا شده بود. به هر حال وزن می‌تواند به عنوان یک اساس برای قضاوت یادگیری در غیاب نشانه‌های دیگر استفاده شود. در غیاب تنوع هدف‌ها (به خاطر ارزش‌گذاری متفاوت)، دستکاری وزن احتمال دارد موجب شود که افراد در سرمایه‌گذاری تلاش برای به یادسپاری کلمات داده‌محور عمل کنند و در نتیجه آن، آیت‌ها به صورت آیت‌هایی که دارای اشکالات درونی هستند درک شوند؛ بنابراین قضاوت یادگیری پایین‌تر دریافت می‌کنند؛ به هر حال درباره اثر تجسم وزن بر قضاوت، وقتی شرکت‌کنندگان از دستکاری‌های وزنی آگاه نیستند و تغییرات وزنی را متوجه نمی‌شوند وزن ممکن است به عنوان اهمیت تفسیر شود؛ اما هنگامی که افراد تغییرات وزن را متوجه می‌شوند ممکن است به عنوان یک اساس برای قضاوت یادگیری محسوب نشود؛ اما بر عملکرد حافظه تاثیر بگذارد. آل بان و کلی (2013) به این نکته اشاره کردند که وقتی تفاوت بین جعبه‌های سبک و سنگین به اندازه

### منابع

زارع، حسین و نیرومند، آزاده (1396). تاثیر روش بازنمایی مواد آموزشی در محیط یادگیری چند رسانه‌ای بر یادآوری واژگان با نقش میانجی‌گری سیالی کلامی. فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، سال پنجم، شماره دوم، 32-23.

- Ackerman, J. M., Nocera, C. C., & Bargh, J. A. (2010). Incidental haptic sensations influence social judgments and decisions. *Science*, 328, 1712-1715.
- Alban, M.W., Kelley, C.M. (2013). Embodiment Meets Meta memory: Weight as a Cue for Metacognitive Judgments. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, American Psychological Association, 39(5), 1628-1634
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Journal of Behav Brain Sci*, 22, 577-660.
- Brunel, L., Labeye, E., Lesourd, M., & Versace, R. (2009). The sensory nature of episodic memory: Sensory priming effects due to memory trace activation. *Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 35, 1081-1088.
- Dijkstra, K., Kaschak, M. P., & Zwaan, R. A. (2007). Body posture facilitates retrieval of autobiographical memories. *Journal of Cognition*, 102, 139-149.
- English Oxford living Dictionaries. Retrieved January 14, 2019. from <https://en.oxforddictionaries.com/definition/embodiment>
- Glenberg AM, Kaschak MP. (2002). Grounding language in action. *Journal of Psychonomic Bull Rev*, 9, 558-565.
- Glenberg, A. M., Wiley, J. S L. (2010). Embodiment as a unifying perspective for psychology WIREs cognition Science, 1, 586-596
- Jostmann, N. B., Lakens, D., & Schubert, T. W. (2009). Weight as an embodiment of importance. *Journal of Psychological Science*, 20, 1169-1174.
- Koriat, A., Ma'ayan, H., & Nussinson, R. (2006). The intricate relationships between monitoring and control in metacognition: Lessons for the cause-and-effect relation between subjective experience and behavior. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135, 36-69
- Krishna, A., and Schwarz, N. (2014). Sensory marketing, embodiment, and grounded cognition: a review and introduction. *J. Consum. Psychol.* 24, 159-168. doi: 10.1016/j.jcps.2013.12.006
- Lakoff, G. (1987). *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Luna, K., MartínLuengo, B., Shtyrov, Y., & Myachykov, A. (2016). Judgments of Learning for Words in Vertical Space. *Original Research Article*. <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2016-01894/full>
- Maglio, S. J., & Trope, Y. (2012). Disembodiment: Abstract construal attenuates the influence of contextual bodily state in judgment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141, 211-216.
- Moradzadeh, Y., Nouri Ghasmabadi, R., & Hasani, J. (2017). The role of metacognitive beliefs and thought control strategies in test anxiety symptoms of students. *s. Journal of Cognitive Psychology*, 4(4): 21-30. [Persian]
- Mueller, M. L., Dunlosky, J., Tauber, S. K., and Rhodes, M. G. (2014). The font-size effect on judgments of learning: does it exemplify fluency effects of reflect people's beliefs about memory? *Journal of Memory and Language* ge. 70, 1-12. doi: 10.1016/j.jml.2013.09.007
- Proffitt, D. R., Stefanucci, J., Banton, T., & Epstein, W. (2003). The role of effort in perceiving distance. *Psychological Science*, 14, 106-112.
- Rhodes, M. G., & Castel, A. D. (2008). Memory predictions are influenced by perceptual information: Evidence for metacognitive illusions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137, 615-625.
- Rhodes, M. G., & Castel, A. D. (2009). Metacognitive illusions for auditory information: Effects on monitoring and control. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16, 550-554.
- Rubin, D. C., & Friendly, M. (1986). Predicting which words get recalled: Measures of free recall, availability, goodness, emotionality, and pronunciability for 925 nouns. *Memory & Cognition*, 14, 79-94.
- Soderstrom, N. C., & McCabe, D. P. (2011). The interplay between value and relatedness as bases for metacognitive monitoring and control: Evidence for agenda-based monitoring. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 37, 1236-1242.
- Wilson, A. D., and Golonka, S. (2013). Embodied cognition is not what you think it is. *Frontiers in Psychology*. 7, 1-7. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00058.