

اثر دست برتری و تفاوت‌های جنسیتی در عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان دانش‌آموزان ابتدایی

احمد علی پور^۱، *سکینه جولائی‌ها^۲، رضا رنجبران^۳، نازیلا ایوانی^۴

۱. استاد روانشناسی، دانشگاه پیام نور تهران، ایران.

۲. دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۳. دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۴. دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

(تاریخ وصول: ۹۵/۰۴/۱۵ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۵/۱۱)

The Effect of Handedness and Gender Differences in The Finger Counting Habits in Primary School Children

Ahmad Alipour¹, *Sakineh Julaieha², Reza Ranjbaran³, Nazila Eivani⁴

1. Professor of Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran.

2. PhD student in Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran.

3. PhD student in Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran.

4. PhD student in Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran.

Received: (Jul. 05, 2016)

Accepted: (Aug. 01, 2016)

Abstract:

Introduction: Manual preference in the students affects on their learning in the school and daily life. The goal of the present study was to test whether there is a relationship between manual preference and sexuality with finger counting habits in (74) primary school children. **Method:** Manual laterality was evaluated with The Handedness Questionnaire of Chapman and Chapman (1987) and finger counting habits in children were examined with interview. **Findings:** The results indicated that whereas most left-handers started counting with the left hand, most of the right-handers started with the right hand. The transition between the two hands during the counting showed equal proportions of symmetry-based and spatial continuity-based patterns among the left-handers and right-handers. No significant difference was found between boys and girls in finger counting habits. These findings demonstrated that manual laterality contributes to finger counting directionality. **Conclusion:** Taken together, these results indicate that finger-counting habits integrate biological and cultural information.

KeyWord: Manual Preference, Sex, Finger Counting Habits.

چکیده:

مقدمه: عادت‌های شمارش انگشتان در کودکان بر نحوه یادگیری ایشان در کلاس درس و زندگی روزمره تأثیر گذار است. هدف این پژوهش به‌منظور تعیین اثر دست برتری و تفاوت‌های جنسیتی در عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان دانش‌آموزان ابتدایی صورت گرفت. روش: تعداد ۷۴ نفر از دانش‌آموزان ابتدایی شهرستان پاکدشت (۴۷ پسر و ۲۷ دختر) به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای (برای کودکان راست‌دست) و همچنین روش نمونه‌گیری در دسترس (برای کودکان چپ‌دست) انتخاب شدند و با استفاده از نسخه فارسی پرسشنامه چپ‌دست (چپ‌دست و چپ‌دست) (۱۹۸۷) از نظر عادات و الگوهای شمارش اعداد مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌ها: نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون مجذور خی نشان داد که اثر دست برتری بر همه مؤلفه‌های عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان (دست شمارنده، نوع شمارش، جهت شمارش و انگشت شمارش) معنادار است. همچنین نتایج نشان داد که اثر جنسیت در سه مؤلفه از عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان (دست شمارنده، نوع شمارش و انگشت شمارش) معنادار است و در مؤلفه جهت شمارش معنادار نیست. نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج پژوهش حاضر می‌توان استنباط نمود که دست برتری و جنسیت اثر معناداری بر عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان دانش‌آموزان ابتدایی دارد.

واژگان کلیدی: دست برتری، جنسیت، عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان

مقدمه

۲۰۱۶؛ افرا^۵، ۱۹۸۱). در حال حاضر شناسایی مبنای عصب شناختی توانایی‌های عددی بشر تبدیل به حیطه‌ای جذاب در پژوهش شده است و شمارش با انگشتان از آنجاکه مبنای بنیادین‌تر محاسبات ریاضی است و تمام اعمال ریاضی مبتنی بر شمارش است در این میان سهم عمده‌ای به خود اختصاص داده است (علی پور، شقاقی، دلیر، ۱۳۹۰). حرکت انگشتان دست نقش موثری در تحول فرآیند شمارش در کودکان دارد. برای مثال در مطالعه‌ای که باهدف اولویت تأثیر انگشتان دست نسبت به انگشتان پا بر شمارش در کودکان ۵ ساله انجام شد، نتایج نشان داد که مشغول بودن دست‌ها به انجام یک عملیات مزاحم بیشتر از مشغول کردن پاها به عملیاتی مشابه باعث ایجاد اختلال در شمارش می‌شود (کروتن و نوئل^۶، ۲۰۱۵). به‌طور خلاصه برخی از دلایل مطالعه عادت‌های شمارش با انگشتان را می‌توان این‌گونه بازشمرد: بررسی چگونگی اکتساب جهانی مفهوم عدد؛ تعامل‌های دستی- عددی مانند شمارش یک تا ده با انگشتان؛ ارتباط بین نارسا نویسی^۷، حساب نارسایی^۸، ادراک پریشی انگشتان^۹ و سردرگمی راست - چپ^{۱۰} در نشانگان گرشمن^{۱۱} (کودکان مبتلا به این نشانگان

امروزه نمادهای عددی در انواع گوناگونی از زمینه‌ها مانند برچسب‌های قیمت، سررسید خرید، شماره تلفن، آدرس خیابان‌ها یا مسائل ریاضی و حسابداری به چشم می‌خورند. درک چگونگی رشد ظرفیت‌ها و بدکارکردهای بالقوه این حوزه در کودکان برای پژوهش‌گران و کارشناسان دارای اهمیت فراوان است و از این رو شناخت زود هنگام مشکلات عددی به حوزه‌ای پرچالش و جدی در پژوهش‌های ساختاری و کاربردی برنامه‌های بازآموزی تبدیل شده است (رد، بارودی و پورپوریا^۱، ۲۰۱۵). در این میان، یکی از توانایی اولیه عددی که به تازگی توجه فزاینده‌ای را به خود معطوف داشته است، شمارش با انگشتان است (لافای، دونوت، کستل و فایول^۲، ۲۰۱۳) و هرچا که سخن از تکنیک‌های شمارش به میان می‌آید شمارش انگشتان یا به‌عنوان فرآیند و یا همراهی‌کننده آن مطرح است (دایس و مارندا^۳، ۲۰۱۳).

شمارش یک فن وابسته به فرهنگ است که در طی چهار سال اول زندگی در بیشتر کودکان کسب می‌گردد. اجزای بدن و به خصوص انگشتان در اغلب فرهنگ‌ها در زمان گذشته و حال حاضر به‌عنوان ابتدایی‌ترین ماشین حساب در فرآیند شمارش به کار رفته‌اند (شوموی^۴،

5. Ifra
6. Crollen & Noël
7. Dysgraphia
8. Dyscalculia
9. Finger agnosia
10. Left-right confusion
11. Gerstmann Syndrome

1. Reid, Baroody & Purpura
2. Lafay, Thevenot, Castel & Fayol
3. Dias & Miranda
4. Shumway

(حکیمی - کلهران، ۲۰۱۱). بررسی فرا تحلیل بر روی ۲۴۱۵۷۳ آزمودنی در ۴۳ مطالعه نشان داد که مردان ۲۵ درصد شیوع بالاتری در چپ برتری در مقایسه با زنان دارند و فراوانی تفاوت‌های جنسی در جوامع شرقی بیشتر از جوامع غربی است که می‌تواند حاکی از تأثیر فرهنگ و نژاد در این زمینه باشد (سومر، المان، سومرز، باکس و کان، ۲۰۰۸).

تحقیقات مختلف به بررسی رابطه بین دست برتری و شمارش انگشتان پرداخته‌اند، برای مثال، کونانت^۶ (۲۰۰۰) در پژوهشی که بر روی ۲۰۶ کودک چهار تا هشت‌ساله انجام داد، مشاهده کرد که کودکان با دست چپ شروع به شمارش کردند و این برتری تا سنین بالاتر نیز ادامه یافت و انگشت آغازین شمرده‌شده، در سنین پایین‌تر تصادفی انتخاب می‌شد اما در سنین بالاتر برتری برای حالت پایین گرفتن کف دست و شروع به شمارش از انگشت کوچک بروز کرد. کونانت (۲۰۰۰) مطرح کرد که این تغییر تحولی احتمالاً متأثر از مبنای کوچک‌ترین انگشت راهنما و اکتساب عادات خواندن است، چون وقتی کف دست را پایین می‌گیریم، انگشت کوچک دست چپ در طرف چپ قرار می‌گیرد که منطبق با موقعیت شروع به خواندن در زبان‌های غربی اسنارک (SNARC)^۸ نامیده می‌شود که اشاره به گرایش به پاسخ دادن با دست چپ برای اعداد

مشکل یادگیری و یادآوری اعداد دارند، در محاسبات بی‌دقت‌اند، واقعیت‌های مربوط به اعداد را فراموش می‌کنند) و همچنین ارتباط متقابل با پدیده اسنارک (هید، سیمون، برتلیتی و موو، ۲۰۱۶؛ فیشر^۲، ۲۰۰۸).

تحول شمارش اعداد را می‌توان به جنبه‌های موروثی و تکاملی بشر نسبت داد، زیرا این توانایی در همان سال‌های آغازین زندگی رشد می‌یابد و از همان زمان ممکن است کودکان تفاوت‌های فردی در شمارش اعداد با انگشتان داشته باشند (ویس^۳، ۲۰۰۷). یکی از این تفاوت‌های زیستی فردی، دست برتری^۴ است. دست برتری یک اولویت زیستی یا طبیعی برای استفاده بیشتر از یک دست در انجام کارهای ویژه است که بستگی به این دارد که کدام نیمکره برای انجام آن تکلیف غالب باشد. زمانی که افراد اغلب اوقات از دست راست خود استفاده می‌کنند، به آن‌ها راست‌دست و در صورتی که دست چپ خود را ترجیح دهند به آن‌ها چپ‌دست گفته می‌شود. زمانی که فرد دو سو توان گفته می‌شود که در طول زمان از هر دو دست به‌طور یکسان و تقریباً به میزان مساوی استفاده کند (قیاس و آدیل^۵، ۲۰۰۷). تقریباً بین ۶ تا ۱۷ درصد افراد جامعه چپ برتر، ۳ تا ۱۷ درصد دو سو توان و بین ۶۶ تا ۸۹ درصد راست برتر و با ارجحیت در مردان گزارش شده است

1. Hyde, Simon, Berteletti & Mou
2. Fischer
3. Wiese
4. Handedness
5. Ghayas & Adil

6. Sommer, Aleman, Somers, Boks & Kahn

7. Conant

8. Spatial-Numerical Association of Response Codes

احمد علی پور و همکاران: اثر دست برتری و تفاوت‌های جنسیتی در عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان دانش‌آموزان ابتدایی

از جمله عواملی است که ممکن است بر عادت شمارش اعداد با انگشتان مؤثر باشد. نتایج تحقیقات نشان داده است که تفاوت‌هایی در قشر حرکتی دست‌ها در بین افراد دو جنس وجود دارد (آمونتز، جانکی، مولبرگ، استینمتر و زیلس^۴، ۲۰۰۰) و جنس می‌تواند اثرات تخریب قشر آهیانه‌ای مربوط به پردازش اعداد را تعدیل کند (کنوپس، نورک، اسپارینگ، فولتیس و ویلمس^۵، ۲۰۰۶). با توجه به آنچه مطرح شد، می‌توان انتظار داشت که الگوی عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان در دو جنس متفاوت باشد، اما تعدادی از تحقیقات خلاف این را نشان داده‌اند، برای مثال می‌توان به یافته لیندمن، علی پور و فیشر^۶ (۲۰۱۱) اشاره کرد که نشان داده‌اند هم در شرکت‌کنندگان ایرانی و هم غربی تفاوتی در الگوهای شمارش دو جنس وجود ندارد. یافته علی پور (۱۳۸۹) نیز نشان داد که الگوی عادت‌های شمارش با انگشتان در هر دو جنس یکسان است؛ بنابراین تحقیقات مختلف در زمان‌های مختلف و با افراد مختلف، نتایج مختلفی را ارائه داد است که گاه متناقض می‌باشند، اما همه این تحقیقات ادعان به نقش جنسیت در تحول شمارش دارند زیرا در همه این تحقیقات به بررسی آن پرداخته شده است؛ بنابراین نیاز است که با دیدی جامع و کامل به بررسی نقش جنسیت در عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان پرداخت.

کوچک و دست راست برای اعداد بزرگ است. مطالعات بسیاری نشان داده است که در دوران پیش از دبستان، در جوامعی که از چپ به راست می‌نویسند از چپ به راست نیز می‌شمارند که بیانگر جهت فرهنگی تداعی‌های فضایی- عددی (SNAs)^۱ آن‌هاست (پاترو، نورک و کرس^۲، ۲۰۱۵). همچنین یافته‌های قوی وجود دارد که نشان می‌دهند عدد و فضا به شکل نظام‌مندی در کودکان و بزرگسالان به هم مرتبط هستند. اعداد کوچک وقتی در سمت چپ فضا ارائه می‌شوند نسبت به سمت راست سریع‌تر خوانده می‌شوند و اعداد بزرگ‌تر در سمت راست فضا سریع‌تر خوانده می‌شوند. بر طبق این یافته‌ها نتیجه‌گیری شده است که این ارتباط ممکن است بر اساس تمرین مکرر مهارت‌های خواندن و نوشتن رایج در مدارس باشد اما مطالعات اولیه با این فرض تقابل دارند چراکه کودکان پیش از دبستان نیز اعداد کوچک را در سمت چپ فضا و اعداد بزرگ را در سمت راست قرار می‌دهند (ابرسباخ، لول و رشافل^۳، ۲۰۱۴).

اما افزون بر دست برتری، عوامل دیگری مانند تفاوت‌های فردی در جنس، وراثت و ژنتیک از جمله عوامل تأثیرگذاری هستند که می‌توانند بر عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان اثرگذار باشند. بررسی هر یک از عوامل مذکور سهمی در روشن کردن این حیطة خواهد داشت. جنسیت

4. Amunts, Jancke, Mohlberg, Steinmetz & Zilles
5. Knops, Nuerk, Sparing, Foltys & Willmes
6. Lindemann, Alipour & Fischer

1. Spatial-numerical associations
2. Patro, Nuerk & Cress
3. Ebersbach, Luwel & Verschaffel

دانش‌آموز راست‌دست به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. برای انتخاب دانش‌آموزان چپ‌دست با توجه به تعداد بسیار کم آن‌ها در هر مدرسه از شیوه نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد و به‌این‌ترتیب بود که از بین ۳۰ مدرسه ابتدایی در سطح شهرستان باهماهنگی با مدیر مدارس دانش‌آموزان چپ‌دست شناسایی شدند و سپس پرسشنامه دست برتری چاپمن و چاپمن (۱۹۸۷) در بین افراد توزیع شد که در نهایت با حذف پرسشنامه مخدوش سه نفر در گروه راست برتر، در مجموع ۷۴ آزمودنی، ۳۷ دانش‌آموز راست دست و ۳۷ دانش‌آموز چپ‌دست انتخاب شدند، همچنین ۴۷ دانش‌آموز پسر و ۲۷ دانش‌آموز دختر بودند.

ابزار

برای جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش از ابزار زیر استفاده شده است:

پرسشنامه دست برتری چاپمن و چاپمن^۱
(۱۹۸۷): این پرسشنامه که به‌وسیله چاپمن و چاپمن (۱۹۸۷) ساخته شده و علی پور (۱۳۸۵) آن را در ایران اعتباریابی کرده است شامل ۱۳ پرسش در مورد به‌کارگیری دست‌ها در موقعیت‌های مختلف از جمله، نوشتن، نقاشی کردن، پرتاب کردن چیزی، مسواک زدن است. پاسخ آزمودنی‌ها به هر سؤال بر مبنای انتخاب یکی از سه گزینه‌ی دست راست (نمره ۱) هر دو دست (نمره ۲) و

با توجه به آنچه ذکر گردید، مشخص می‌شود که دست برتری یکی از مؤلفه‌هایی است که تاکنون تحقیقات مختلف به بررسی آن پرداخته است اما در دانش‌آموزان ابتدایی کمتر به آن پرداخته شده است که نیاز است در این قشر نیز بررسی شود، همچنین مشخص شد که جنسیت در بعضی از پژوهش‌ها توانسته است سهمی در عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان داشته باشد اما در بعضی از پژوهش‌ها سهمی برای آن متصور نشده‌اند. با توجه به این نتایج می‌توان به اهمیت بررسی دست برتری و جنسیت در عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان در دانش‌آموزان ابتدایی پی برد، بنابراین پژوهش حاضر با هدف تعیین اثر دست برتری و تفاوت‌های جنسیتی در عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان دانش‌آموزان ابتدایی صورت گرفت.

روش

پژوهش حاضر از نوع مطالعه‌های مقایسه‌ای است. جامعه پژوهشی شامل کلیه دانش‌آموزان مدارس ابتدایی شهر پاکدشت بود که در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۹۵ مشغول به تحصیل بودند. در پژوهش حاضر، برای انتخاب گروه‌های نمونه از دو شیوه نمونه‌گیری استفاده شد. برای انتخاب دانش‌آموزان راست‌دست از نوع نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شد و به‌این‌ترتیب بود که از میان ۳۰ مدرسه ابتدایی در شهرستان پاکدشت ۵ مدرسه و از هر مدرسه ۲ کلاس و از هر کلاس ۴

1. Handedness Questionnaire of Chapman and Chapman

احمد علی پور و همکاران: اثر دست برتری و تفاوت‌های جنسیتی در عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان دانش‌آموزان ابتدایی

این پژوهش با مطالعه مقایسه‌ای و استفاده از آزمون خی دو داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. برای استفاده از آزمون خی دو، متغیرهای پژوهش می‌بایست طبقه‌ای باشند. با توجه به اینکه تمامی متغیرهایی که مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند طبقه‌ای هستند (مانند دست برتری، جنسیت، مؤلفه‌های شمارش اعداد)؛ بنابراین مانعی برای استفاده از آزمون خی دو وجود ندارد.

یافته‌های توصیفی این پژوهش شامل شاخص‌های آماری فراوانی و درصد تعداد آزمودنی‌های شرکت‌کننده است که برای کلیه متغیرهای مورد مطالعه در این پژوهش (دست برتری و جنسیت) در جدول ۱ نشان داده شده است.

دست چپ (نمره ۳) مشخص می‌شود. بنابراین نمره‌ها بین ۱۳ (کاملاً راست برتر) تا ۳۹ کاملاً چپ برتر در نوسان است. آزمودنی‌های دارای نمره‌ی ۱۳ تا ۱۷ به‌عنوان راست برتر و آزمودنی‌های دارای نمره‌ی ۱۸ تا ۳۹ به‌عنوان غیر راست برتر (چپ برتر و دو سو توان) طبقه‌بندی می‌شوند. علی پور (۱۳۸۵) آلفای کرونباخ ۰/۹۴، همبستگی دونیمه ۰/۹۴، اعتبار بازآزمایی ۰/۹۲ و روایی عاملی ۶۸/۴۳ را برای آن گزارش کرده است. در این پژوهش نیز آلفای کرونباخ ۰/۹۸ به دست آمد.

یافته‌ها

پژوهش حاضر به دنبال تعیین اثر دست برتری و تفاوت‌های جنسیتی در تحول عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان دانش‌آموزان ابتدایی است. در

جدول ۱. توزیع آزمودنی‌ها بر اساس دست برتری و جنسیت

متغیر	فراوانی	درصد
دست برتری	راست برتر	۳۷
	چپ برتر	۳۷
	کل	۷۴
جنسیت	پسر	۴۷
	دختر	۲۷
	کل	۷۴

همچنین از مجموع این افراد، ۴۷ نفر پسر و ۲۷ نفر دختر می‌باشند؛ اما جهت برابر بودن تعداد دختران و پسران در بررسی اثر جنسیت به عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان، از ۴۷ نفر پسر به‌صورت تصادفی ۲۷ نفر انتخاب شد. سپس

در جدول ۱ فراوانی و درصد توزیع آزمودنی‌ها در متغیرهای دست برتری و جنسیت ارائه شده است. بر اساس اطلاعات به دست آمده که در جدول ۱ ارائه شده، از جهت دست برتری، ۳۷ نفر راست برتر و ۳۷ نفر چپ برتر بودند.

به مقایسه این پسران با دختران (۲۷ نفر) در عادات‌های شمارش اعداد با انگشتان پرداخته شد.

جدول ۲. نتایج آزمون خی دو جهت بررسی اثر دست برتری بر عادات‌های شمارش اعداد با انگشتان

سطح معناداری	درجه آزادی	مقدار χ^2	دست برتری			متغیر	
			کل	چپ برتر	راست برتر		
۰/۰۰۱	۱	۷۰/۱۰	۳۶	۳۶	۰	راست	دست شمارنده
			۳۸	۱	۳۷	چپ	
۰/۰۰۱	۱	۷۴/۰۰	۳۷	۰	۳۷	راست به چپ	جهت شروع
			۳۷	۳۷	۰	چپ به راست	
۰/۲۷	۱	۱/۱۷	۱۸	۱۱	۷	مداوم	نوع شمارش
			۵۶	۲۶	۳۰	قرینه	
۰/۱۳	۱	۲/۲۴	۸	۲	۶	شست	انگشت شروع
			۶۶	۳۵	۳۱	کوچک	

برترها و چپ برترها از نظر جهت شروع شمارش یک دست با دست دیگر تفاوت معناداری وجود دارد. بدین معنا که تمامی افراد راست برتر (۳۷ نفر) از راست به چپ می‌شمردند؛ و تمامی افراد چپ برتر (۳۷ نفر) از چپ به راست می‌شمردند. نتایج آزمون خی دو در مورد اثر دست برتری بر نوع شمارش اعداد معنادار نیست ($p > 0/05$)، بدین معنا که در هر دو گروه راست برتر (۳۰ نفر) و چپ برتر (۲۶ نفر) اکثر افراد به صورت قرینه می‌شمردند. به عنوان آخرین یافته در این بخش، نتایج آزمون خی دو نشان می‌دهد که دست برتری اثر معناداری بر انگشت شروع نیز ندارد ($p > 0/05$)، $\chi^2 = 2/24$). به گونه‌ای که اکثر افراد راست برتر (۳۱ نفر) و چپ برتر (۳۵ نفر) برای شمارش از انگشت کوچک شروع می‌کردند.

در بخش اول و به منظور بررسی اثر دست برتری بر عادات‌های شمارش اعداد با انگشتان (دست شمارنده، جهت شروع، نوع شمارش، انگشت شروع) شاخص‌های توصیفی و نتایج آزمون خی دو در جدول ۲ ارائه شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون خی دو در جدول فوق، اثر دست برتری بر مؤلفه دست شمارنده معنادار است ($p < 0/001$)، $\chi^2 = 70/10$). به عبارتی تمام افراد راست برتر (۳۷ نفر) با دست چپ و اکثر افراد چپ برتر (۳۶ نفر) با دست راست می‌شمردند. به عبارتی بین گروه راست برتر و چپ برتر از نظر شروع شمارش با دست راست یا دست چپ تفاوت وجود دارد. اثر دست برتری بر جهت شروع شمارش نیز معنادار است ($p < 0/001$)، $\chi^2 = 74/00$). به عبارتی بین راست

جدول ۳. نتایج آزمون خی دو جهت بررسی اثر جنسیت بر عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان

سطح معناداری	درجه آزادی	مقدار χ^2	جنسیت			متغیر	
			کل	دختر	پسر		
۰/۵۸	۱	۰/۳۰	۲۴	۱۳	۱۱	راست	دست شمارنده
			۳۰	۱۴	۱۶	چپ	
۰/۴۱	۱	۰/۶۷	۲۹	۱۳	۱۶	راست به چپ	جهت شروع
			۲۵	۱۴	۱۱	چپ به راست	
۰/۱۲	۱	۲/۳۰	۱۵	۵	۱۰	مداوم	نوع شمارش
			۳۹	۲۲	۱۷	قرینه	
۰/۶۳	۱	۰/۲۲	۵	۲	۳	شست	انگشت شروع
			۴۹	۲۵	۲۴	کوچک	

دو در جدول فوق نشان می‌دهد اثر جنسیت افراد بر مؤلفه‌های نوع شمارش و انگشت شروع معنادار نیست ($p > 0.05$). به عبارتی از جهت نوع شمارش، در هر دو گروه پسران و دختران، بیشترین فراوانی مربوط به نوع شمارش قرینه‌ای است. همچنین از جهت انگشت شروع شمارش نیز در هر دو گروه پسر و دختر، بیشترین فراوانی مربوط به انگشت کوچک است.

نتیجه‌گیری و بحث

هدف پژوهش حاضر تعیین اثر دست برتری و تفاوت‌های جنسیتی در عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان دانش‌آموزان ابتدایی بود. اولین یافته پژوهش نشان می‌دهد که بین گروه راست برتر و چپ برتر از نظر شروع شمارش تفاوت وجود دارد به این معنی که اکثر راست برترها با دست چپ، اکثر چپ برترها با دست چپ خود دست راستشان را می‌شمارند. این یافته با نتایج

در بخش دوم، با استناد به شاخص‌های توصیفی و نتایج آزمون خی دو در جدول ۳ به بررسی اثر جنسیت بر عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان (دست شمارنده، جهت شروع، نوع شمارش، انگشت شروع) پرداخته می‌شود. بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون خی دو در جدول ۳، اثر جنسیت بر مؤلفه دست شمارنده معنادار نیست ($p > 0.05$ ، $\chi^2 = 0.30$). به عبارتی فراوانی‌ها نشان می‌دهد باشد از مجموع ۲۷ پسر، ۱۱ نفر با دست راست و ۱۶ نفر با دست چپ؛ و از مجموع ۲۷ دختر نیز ۱۳ نفر با دست راست و ۱۴ نفر با دست چپ می‌شمارند. نتایج آزمون خی دو برای اثر جنسیت بر جهت شروع شمارش نیز معنادار نبود ($p > 0.05$ ، $\chi^2 = 0.67$). به عبارتی فراوانی‌ها نشان می‌دهد از مجموع ۲۷ پسر، ۱۶ نفر از راست به چپ و ۱۱ نفر از چپ به راست؛ و از مجموع ۲۷ دختر نیز ۱۳ نفر از راست به چپ و ۱۴ نفر از چپ به راست می‌شمارند. همچنین نتایج آزمون خی

یک دست با دست دیگر تفاوت معناداری وجود دارد. بدین معنا که تعداد بیشتری از راست برترها از راست به چپ می‌شمردند و تعداد بیشتری از چپ برترها از چپ به راست می‌شمردند. این یافته همسو با یافته‌های زاگو و همکاران (۲۰۱۵)، لیندمن و همکاران (۲۰۱۱) و روشن و علی پور (۱۳۹۰) است. در تبیین این یافته می‌توان به دلایل زیستی و فرهنگی اشاره نمود. از دیدگاه زیست‌شناختی می‌توان به وجود نقشه عددی- دستی چپ به راست و بازنمایی خطی ذهنی چپ به راست و همچنین تخصیص یافتگی کنشی نیمکره‌های مغزی و تفاوت چپ برتران و راست برتران در تسلط نیمکره‌ای اشاره کرد که بر اساس مطالعه تیشنتشر، هاوک، فیشر و پالورمولر^۴ (۲۰۱۲) در تکلیف اعداد کوچک، گروه شروع‌کنندگان با راست در نیمکره چپ خود فعالیت نشان می‌دهند و گروه شروع‌کنندگان با دست چپ در نیمکره راست خود فعالیت نشان دادند؛ اما از دیدگاه فرهنگی باید به این نکته اشاره نمود از آنجاکه آموزش خواندن و نوشتن در زبان فارسی از راست به چپ است، افراد راست‌دست بیشتر تمایل دارند که جهت شمارش را به همین شیوه انجام دهند و از آنجایی که در سیستم نوشتاری ایران برای افراد چپ‌دست تمهیدات لازم برای نوشتن از راست به چپ به صورت کامل ایجاد نشده است این

پژوهش‌های دیگر همسوست (ساتو و لالاین^۱، ۲۰۰۸، لیندمن و همکاران، علی پور و همکاران، ۱۳۹۰ و روشن و علی پور، ۱۳۹۰). در تبیین این یافته می‌توان گفت که شرکت‌کنندگانی که دست راست را برای شروع شمارش به کار می‌برند، تمایل بیشتری برای استفاده از دست راست در انجام فعالیت‌های یکدستی نشان می‌دهند؛ بنابراین افراد راست برتر با دست راست و افراد چپ برتر با دست چپ شروع به شمارش اعداد می‌کنند (ساتو و همکاران، ۲۰۰۸). پژوهش زاگو و بادتس^۲ (۲۰۱۵) نیز نشان داد دست چپ‌های مفرط اکثراً شمارش را از دست چپ و راست‌دستان مفرط از دست راست شروع کردند. در افرادی که چپ یا راست برتری ضعیف بود ترجیح دست راست یا چپ برای شروع شمارش، تفاوت معناداری نشان نداد. این یافته‌ها نشان می‌دهد جانبی شدن دست‌ها در دستورالعمل شمارش انگشتان دخیل است، زیرا با توجه به تخصیص یافتگی کنشی نیمکره‌های مغزی و تفاوت چپ برتران و راست برتران در تسلط نیمکره‌ای، انتظار می‌رود که این دو گروه از لحاظ عملکردهای ذهنی و شناختی باهم تفاوت‌هایی داشته باشند (لیندمن، آبولافیا، گیراردی و بیکرینگ^۳، ۲۰۰۷).

یافته دیگر پژوهش نشان داد که بین راست برترها و چپ برترها از نظر جهت شروع شمارش

1. Sato & Lalain
2. Zago & Badets
3. Lindemann, Abolafia, Girardi & Bekkering

4. Tschentscher, Hauk, Fischer & Pulvermüller

احمد علی پور و همکاران: اثر دست برتری و تفاوت‌های جنسیتی در عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان دانش‌آموزان ابتدایی

آزمودنی‌ها را در شمارش متقارن توضیح می‌دهد (اسپیکرز، هیور، کلینسرگ و وان درلو، ۱۹۹۷).

یافته چهارم پژوهش نشان داد که دست برتری اثر معناداری بر انگشت شروع ندارد، به این معنا که اکثر افراد راست برتر و چپ برای شمارش از انگشت کوچک شروع کردند. این یافته همسو با یافته لیندمن و همکاران (۲۰۰۷) و روشن و علی پور (۱۳۹۰) است. در پژوهش لیندمن و همکاران (۲۰۰۷) آزمودنی‌های غربی عدد ۱ را با شست می‌شمرند و بیشتر آزمودنی‌های شرقی با انگشت کوچک عدد شمارش را شروع می‌کنند. لیندمن و همکاران (۲۰۰۷) برای این نتایج معکوس در مورد دست و انگشتی که شمارش از آن شروع می‌شود به یک علت احتمالی اشاره می‌کنند و آن اینکه مردم آسیای شرقی از راست به چپ و غربی‌ها از چپ به راست خوانند. علت احتمالی دیگر می‌تواند تفاوت‌هایی در عادات نوعی مانند حرکات چشم باشد. این عادات می‌تواند بر خطوط افقی نقاط میانی ادراک شده اثر بگذارند. تأثیرات جهت عادات می‌تواند احتمال تأثیر جهت رفتار خواندن بر تفاوت‌های مشاهده شده در شمارش انگشتان را شدت بخشد (ناچسون، آرگامان و لوریا، ۱۹۹۹). به‌رحال کودکان قبل از اینکه یاد بگیرند که بخوانند و بنویسند از انگشتان دست برای شمارش استفاده می‌کنند (فیوسن، ۱۹۸۸)؛ که این

افراد تمایل دارند که از سمت چپ شروع به شمارش نمایند. در تأیید این تبیین نتایج مطالعه علی پور و همکاران (۱۳۸۹) نیز نشان داد بین کودکان پیش‌دبستانی (بی‌سواد) و دبستانی (باسواد) از جهت عادات شمردن تفاوت معناداری وجود دارد. پاترو و همکاران (۲۰۱۵) نیز یکی از عوامل مرتبط با الگوی اولیه شمارش در کودکان را فرهنگ می‌دانند.

یافته سوم پژوهش نشان داد که اثر دست برتری بر نوع شمارش اعداد معنادار نبود. بدین معنا که در هر دو گروه راست برتر و چپ برتر اکثر افراد به صورت قرینه می‌شمرند. این یافته همسو با نتایج لیندمن و همکاران (۲۰۱۱)، روشن و علی پور (۱۳۹۰) و کلسو^۱ (۱۹۸۴) بود. بدین صورت که ۸۴ درصد از آزمودنی‌ها انگشتان دو دست را به حالت متقارن و فقط ۱۶ درصد آن‌ها به صورت مداوم می‌شمرند. تحقیق در مورد هماهنگی دو دست پیشنهاد می‌کند که حرکات متقارن بر حرکات نامتقارن ترجیح داده شده‌اند، به صورت روان انجام می‌شوند و زودتر شکل می‌گیرند (کلسو، ۱۹۸۴). در شمارش مداوم در هر دست، انگشت آغازینی که شمرده می‌شود متفاوت است. برتری کالبدشناختی متقارن در کنترل حرکات، یک مزیت در فعالیت‌های ماهیچه‌ای محسوب می‌شود، این ویژگی سیستم حرکتی، ترجیح بیشتر

2. Spijkers, Heuer, Kleinsorge & van der Loo
3. Nachson, Argaman & Luria
4. Fuson

1. Kelso

جنینی ممکن است عامل کنش‌وری بهتر پسران در برخی موارد حساب مقدماتی^۳ باشد، با این حال امروزه آموزش‌های یکسان و برابری تحصیلی این تفاوت‌ها را کاهش داده است. کنوپس و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کرده‌اند جنس اثرات تخریب قشر آهیانه‌ای مربوط به پردازش اعداد را تعدیل می‌کند؛ با توجه به آنچه مطرح شد می‌توان انتظار داشت که الگوی عادت‌های شمارش انگشتان دو جنس نیز متفاوت باشد (سومر و همکاران، ۲۰۰۸) که نتایج این پژوهش ناهم‌سو با این نتیجه بود.

در مجموع نتایج پژوهش نشان داد که دست برتری و جنسیت هم اثر معناداری و هم غیر معناداری بر عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان دانش‌آموزان ابتدایی دارند که این نتیجه می‌تواند بر مبنای دلایل زیستی و فرهنگی قابل توجیه باشد. نتایج این پژوهش تأکید بر اهمیت دست برتری و جنسیت در شمارش را نشان می‌دهد و می‌تواند تلویحات مهمی برای مربیان تعلیم و تربیت داشته باشد؛ زیرا می‌توان در فرآیند آموزش شمارش اعداد با انگشتان از اثر دست برتری و جنسیت بهره گرفت. علیرغم نتایج مهمی که از این پژوهش قابل استنباط است، این پژوهش همچون سایر پژوهش‌ها از محدودیت‌هایی نیز برخوردار بوده است؛ مهم‌ترین محدودیت این پژوهش استفاده از دانش‌آموزان یک منطقه جغرافیایی بوده است، به همین دلیل در تعمیم

برخلاف تأثیر ویژه خواندن بر شروع شمارش با انگشت خاص است. علاوه بر این ارتباط بین عدد و فضا حتی قبل از یادگیری رسمی خواندن ظاهر می‌شود (دهویا و اسپلک^۱، ۲۰۰۹)؛ بنابراین احتمال دارد که عادت‌های شمارش انگشتی به عادات بررسی چشم در ادراک بصری به‌جز خواندن و سوگیری در فضای بصری جانبی شده (که از قبل در کودکان کلدکستانی وجود دارد) ارتباط داشته باشد (لیندمن و همکاران، ۲۰۱۱).

در مورد فرضیه‌های مربوط به جنسیت، نتایج نشان داد که اثر جنسیت در همه مؤلفه‌های عادت‌های شمارش (دست شمارنده، نوع شمارش و انگشت شمارش) معنادار نیست. این یافته‌ها با یافته‌های علی پور و همکاران (۱۳۹۰)، لیندمن و همکاران (۲۰۱۱) و علی پور (۱۳۸۹) هم‌راستا است. در تبیین یافته حاضر می‌توان گفت در بحث اکتساب اعداد بین دو جنس تفاوت وجود ندارد، زیرا فرآیند اکتساب اعداد از سیستم آموزشی یکسانی برای پسران و دختران در جوامعی مانند ایران و بعضی از کشورهای دیگر برخوردار است. یافته لیندمن و همکاران (۲۰۱۱) نیز در تأیید این مطلب نشان داد که هم در شرکت‌کنندگان ایرانی و هم غربی تفاوت‌هایی در الگوهای شمارش دو جنس وجود ندارد. علی‌رغم اینکه فینک، بروکز، نیو، میننگ و گری^۲ (۲۰۰۶) می‌نویسند که مواجهه با تستوسترون در دوران

1. De Hevia & Spelke

2. Fink, Brookes, Neave, Manning & Geary

3. Basic arithmetic

احمد علی پور و همکاران: اثر دست برتری و تفاوت‌های جنسیتی در عادت‌های شمارش اعداد با انگشتان دانش‌آموزان ابتدایی
 دهی نتایج باید جوانب احتیاط را رعایت نمود.
 پیشنهاد می‌گردد پژوهشگران در پژوهش‌های آتی
 مشابه این پژوهش، از نمونه‌های متنوع‌تری
 از لحاظ سنی و جغرافیایی استفاده کنند.

منابع

- روشن، م و علی پور، ا (۱۳۹۰). مطالعه تفاوت‌های
 افراد چپ‌دست و راست‌دست در عادت‌های
 شمارش با انگشت. تازه‌های علوم شناختی.
 ۱۳(۲): ۴۷-۵۶.
- علی پور، ا (۱۳۸۵). بررسی قابلیت اعتماد و اعتبار
 آزمون دست برتری چاپمن در دانش‌آموزان
- راهنمایی، فصلنامه روانشناسان ایرانی، ۲: ۸۹-۹۴
- علی پور، ا، شقاقی، ف و دلیر، م (۱۳۸۹). تحول
 عادت‌های شمارش با انگشتان در کودکان
 خردسال: نقش سواد و دست برتری.
 روانشناسی تحولی: روانشناسان ایرانی.
 ۸(۳۰): ۱۵۷-۱۶۶.
- Amunts, K.; Jancke, L.; Mohlberg, H.;
 Steinmetz, H. & Zilles, K. (2000).
 "Interhemispheric symmetry of the
 human motor cortex related to
 handedness and gender".
Neuropsychologia, 38, 304-312.
- Chapman, L.J. & chapman, J.P. (1987).
 "The measurement of hadness".
Brain and cognition. 6: 175-183.
- Conant, L. L. (2000). Counting. In L. L.
 Conant (Ed). "The world of
 mathematics (pp. 411-432)". New
 York: Simon and Schuster.
- Crollen, V., & Noël, M. P. (2015). "The
 role of fingers in the development of
 counting and arithmetic skills". *Acta
 psychologica*, 156, 37-44.
- De Hevia, M. D. & Spelke, E. S.
 (2009). "Spontaneous mapping of
 number and space in adults and
 young children". *Cognition*, 110(2),
 198-207.
- Dias, E. O. & Miranda, J. A. (2013).
 "Determining the number of fingers
 in the lifting Hele-Shaw
 problem". *Physical Review E*, 88(4),
 043002.
- Ebersbach, M.; Luwel, K. &
 Verschaffel, L. (2014). "Further
 evidence for a spatial-numerical
 association in children before formal
 schooling". *Experimental psychology*.
 61, 323 329.
- Fink, B.; Brookes, H.; Neave, N.;
 Manning, T. & Geary, D. (2006).
 "Second to fourth digit ratio and
 numerical competence in children".
Brain and Cognition, 61, 211-218.
- Fischer, M. H. (2008). "Finger counting
 habits modulate spatial-numerical
 associations". *Cortex*, 44(4), 386-392.
- Fuson, K. C. (1988). "Children's
 counting and concepts of number".
 New York: Springer-Verlag
- Ghayas, S. & Adil, A. (2007). "Effect of
 Handedness on Intelligence Level of
 Students". *Journal of the Indian*

- Academy of Applied Psychology*, 33(1): 85-91.
- Hakimi-Kalkhoran, M. (2011). "Relationship between handedness with visuo-spatial ability and cognitive flexibility". *Journal of Behavioral Sciences*, 5(1), 83-89.
- Hyde, D. C.; Simon, C. E.; Berteletti, I. & Mou, Y. (2016). "The relationship between non-verbal systems of number and counting development: a neural signatures approach". *Developmental Science*.
- Ifrah, G. (1981). "The universal history of numbers: From prehistory to the invention of the computer". London: The Harvill Press.
- Kelso, J. A. (1984). "Phase transition and critical behavior in human bimanual coordination". *American Journal of Physiology: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 246(6), R1000-R1004
- Knops, A.; Nuerk, H.; Sparing, R.; Foltys, H. & Willmes, K. (2006). "On the functional role of human parietal cortex in number processing: How gender mediates the impact of a 'virtual lesion' induced by transcranial magnetic stimulation_repetitive". *Neuropsychologia*, 44, 2270-2283.
- Lafay, A.; Thevenot, C.; Castel, C. & Fayol, M. (2013). "The role of fingers in number processing in young children". *frontiers in PSYCHOLOGY* 4(10), 1-8.
- Lindemann, O.; Abolafia, J. M.; Girardi, G. & Bekkering, H. (2007). "Getting a grip on numbers: Numerical magnitude priming in object grasping". *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 33(6), 1400-1409.
- Lindemann, O.; Alipour, A. & Fischer, M. H. (2011). "Finger counting habits in middle eastern and western individuals: An online survey". *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 42(4), 566-578.
- Nachson, I.; Argaman, E. & Luria, A. (1999). "Effects of directional habits and handedness on aesthetic preference for left and right profiles". *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 30(1), 106-114.
- Patro, K.; Nuerk, H. C. & Cress, U. (2015). "Does your body count? Embodied influences on the preferred counting direction of preschoolers". *Journal of Cognitive Psychology*, 27(4), 413-425.
- Reid, E. E.; Baroody, A. J. & Purpura, D. J. (2015). "Assessing Young Children's Number Magnitude Representation: A Comparison Between Novel and Conventional Tasks". *Journal of Cognition and Development*, 16(5), 759-779.
- Sato, M. & Lalain, M. (2008). "On the relationship handedness and hand-digit mapping in finger counting". *Cortex*, 44(4), 393-399.
- Shumway, J. F. (2016). "A Counting-Focused Instructional Treatment for Developing Number System Knowledge in Second-Grade: A Mixed Methods Study on Children's Number Sense".

- Sommer, I. E.; Aleman, A.; Somers, M.; Boks, M. P. & Kahn, R. S. (2008). "Sex differences in handedness, asymmetry of the planum temporale and functional language lateralization". *Brain research*, 1206, 76-88.
- Spijkers, W.; Heuer, H.; Kleinsorge, T. & van der Loo, H. (1997). "Preparation of bimanual movements with same and different amplitudes: Specification interference as revealed by reaction time". *Acta Psychologica*, 96(3), 207-227.
- Tschentscher, N.; Hauk, O.; Fischer, M. H. & Pulvermüller, F. (2012). "You can count on the motor cortex: Finger counting habits modulate motor cortex activation evoked by numbers". *NeuroImage* 59. 3139–3148.
- Wiese, H. (2007). "The co-evolution of number concepts and counting words". *Lingua*, 117(5), 758-772.
- Zago, L. & Badets, A. (2015). "What Is the Role of Manual Preference in Hand-Digit Mapping During Finger Counting? A Study in a Large Sample of Right- and Left-Handers". *Perception*. 45(1-2):125-35.