

مطالعه تفاوت‌های افراد چپ‌دست و راست‌دست در عادات شمارش با انگشت

مریم روشن*

دانشجوی دکتری تخصصی دانشگاه پیام نور تهران

احمد علی پور

عضو هیأت علمی دانشگاه پیام نور تهران

* نشانی تماس: آذربایجان غربی، شاهیندژ، ابتدای جاده شاهیندژ تکاب، دانشگاه پیام نور شاهیندژ، گروه روانشناسی

Email: lightmary1974@yahoo.com

هدف: هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی تفاوت افراد چپ‌دست و راست‌دست از نظر برخی عادات شمارش است. روش: نمونه ۱۱۰ نفری این پژوهش، به روش تصادفی خوشه‌ای، از میان دانشجویان مقطع کارشناسی دانشگاه‌های پیام نور بوکان و شاهیندژ انتخاب شدند. این افراد نسخه فارسی پرسشنامه دست‌برتری ادینگ بورگ را تکمیل کرده و از نظر عادات شمارش بررسی شدند. یافته‌ها: داده‌ها با مجزوری بررسی شد. نتایج نشان داد که افراد چپ‌دست و راست‌دست از نظر شروع شمارش با دست چپ یا دست راست و جهت شمارش تفاوت دارند. بیشتر افراد راست‌دست با دست راست و بیشتر افراد چپ‌دست با دست چپ شمارش را شروع می‌کنند، اما در مورد الگوی شمارش متقارن و مداوم تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد. نتیجه‌گیری: انتقال شمردن بین دو دست در راست‌دست‌ها و چپ‌دست‌ها مشابه بود. تفاوت در سایر عادات با توجه به یافته‌های پژوهشی پیشین و ارتباط اعداد و فضا تبیین شده است.

کلید واژه‌ها: الگوی شمارش متقارن، الگوی شمارش مداوم، چپ‌دستی، عادات شمارش با انگشت، دست‌برتری.



A Study of Differences in Finger Counting Habits between Right- and Left-handers

Objective: The current study documents the presence of finger counting differences between right-handers and left-handers. **Method:** Interviews with 110 undergraduate students aged 18 to 25 about finger counting habits in lefthanders and right-handers were examined. The instruments used were Edingburg Handedness Inventory (revised, 1986) and reports by the individuals of how they mapped numbers onto their fingers when counting from 1 to 10. **Results:** 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. **Conclusion:** Implications of these findings for numerical cognition and for the origin of the well-known association between numbers and space are discussed. We suggested that finger counting strategies have an impact on cognitive representation of numbers, and in particular on the way in which numerical magnitude information is mapped onto space. These data of finger counting habits support the notion that finger counting habits are culturally mediated and relatively independent from the directionality of writing systems.

Key words: Continuous pattern of counting, finger counting habits, hand preference, left handedness, symmetry pattern of counting.

Maryam Roshan*

Ph.D. Student in Psychology, Payam-e- Noor University

Ahmad Alipour

Assistant Professor,
payam-e-Noor University

* Corresponding Author:

Email: lightmary1974@yahoo.com*

مقدمه

کار داریم این حس اساسی شمردن با مهارت‌های شمردن اکتسابی مرتبط می‌شود (فیشر^۱، ۲۰۰۸).

شمارش^۷ شامل پایه‌گذاری پی‌درپی تناظر یک‌به‌یک بین یک مجموعه منظم از کلمات شمارش و اشیای حاضر است. وقتی که همه اشیای شمرده شدند، آخرین کلمه شمارش به شما حساب مجموعه را می‌دهد. شمردن یک فن فرهنگی است که در چهار سال اول زندگی بیشتر کودکان کسب می‌شود و به صورت جهانی متکی بر استفاده از اجزای بدن و اغلب انگشتان است. شمارش با انگشتان در اغلب فرهنگ‌ها (حال و گذشته) ابتدایی‌ترین ماشین حساب بوده است (افرا^۸، ۱۹۸۱).

انگشتان منشأ مبنای ده برای سیستم اعداد و نیز در قرن ۱۴ واژه رقم برای اعداد پیش از لاتین به انگلیسی معرفی شده بود (ریچاردسون^۹، ۱۹۱۶) مطالعات قوم‌شناسی در چندین زبان نشان داده که ریشه کلمه « پنج » با کلمه مشت یا دست مشترک است (مینگر^{۱۰}، ۱۹۶۹). همه روش‌های شمارش باید به یک مسئله اساسی، که مورد توجه محققان شناخت عددی^{۱۱} یا حسابی نیز هست، پاسخ دهند و آن اینکه شمارش از کجا یا کدام انگشت شروع و کدام انگشت به اولین شماره اختصاص داده می‌شود. تصویری که رومنس^{۱۲} از دست کشید، در طی شمارش انگشتی مبنایی برای نمادهای عددی شد (کاشین^{۱۳}، ۱۸۹۲). وی با شمارش از یک تا ۹۹ صرفاً روی دست چپ آشنا بود (بکتل^{۱۴}، ۱۹۹۰).

دست‌برتری به وسیله ترجیح یک دست بر دست دیگر برای تکالیف حرکتی ظریف، به ویژه نوشتن، مشخص می‌شود. در ابتدا دست‌برتری بیشتر بر اثر جانبی شدن مغز است. در مورد عصب‌زیست‌شناسی دست‌برتری در نخستی‌های غیرانسان تحقیقات زیادی شده و یافته‌های خوبی به دست آمده است. تحقیقات نشان داده‌اند که دست‌برتری در شامپانزه‌ها با ناقرینگی‌هایی در کرتکس حرکتی اولیه مرتبط است (هایکینز و همکاران، ۲۰۱۱). بین دست‌برتری و ریخت‌شناسی شکنج پیش‌مرکزی در شامپانزه‌ها ارتباط وجود دارد. بین دست‌برتری با ناقرینگی‌های سایر نواحی مغزی مرتبط با زبان ارتباط معناداری به دست نیامده است. یافته‌های کلی پیشنهاد می‌کند که دست‌برتری در انسان و بوزینه‌ها به وسیله نواحی همانند کرتکس حرکتی کنترل می‌شود و این کارکردها به صورت مستقل با تخصیص یافتگی نیمکره چپ برای زبان و گفتار تکامل می‌یابد. مطالعه پایه‌های عصب‌زیست‌شناسی دست‌برتری تاریخچه‌ای طولانی در عصب‌شناسی دارد. از نظر تاریخی، دست‌برتری افراد به طور مشخص با ناقرینگی‌های کالبدشناسی کارکردهای عصبی مرتبط است. برای مثال، مطالعات اولیه با تست سدیم آمیتال نشان داده که ۹۶ درصد افراد راست‌دست در زمانی که بیهوش بوده‌اند، توقف در گفتار نیمکره چپ را نشان داده‌اند، در حالی که در حالتی مشابه، گفتار نیمکره چپ فقط در ۷۰ درصد افراد چپ‌دست توقف نشان داده است (هایکینز^{۱۵}، تاقلیاتلا^{۱۶}، راسل^{۱۷}، نیر^{۱۸} و شافر^{۱۹}، ۲۰۱۰).

توانایی در شمارش یک مجموعه تصادفی بزرگ از اشیای، یک پیشرفت فرهنگی کلیدی است. در سایه این توانایی ممکن است یک شم حسابگری وراثتی، که از نظر تکاملی مهم است، به ما در حساب کردن سریع و دقیق تعداد مجموعه‌های کوچک کمک کند، اما وقتی با مجموعه‌های بزرگتر سر و

1- Hopkins
2- Tagliatalata
3- Russell
4- Nir
5- Schaeffer
6- Fischer
7- counting
8- Ifrah
9- Richardson

10- Menninger
11- numerical cognition
12- Romans
13- Cushing
14- Bechtel

خواندن است، چون وقتی کف دست را پایین می گیریم، انگشت کوچک دست چپ در طرف چپ قرار می گیرد که منطبق با موقعیت آغازین خواندن در زبان های غربی است. در هر حال، مرور پیشینه نشان می دهد که برای شروع به شمارش از طرف چپ یک تمایل مشخص وجود دارد. علاوه بر دست برتری، گرایش به شکل دادن اعداد کوچک در سمت چپ فضا نیز می تواند اثر نظام نوشتاری را منعکس کند که در جمعیت های غربی از سمت چپ به راست است و محققان شناخت عددی پیشتر آن را بررسی کرده اند (گبل^۷، شاکي^۸ و فیشر^۹، ۲۰۱۱).

در مورد برتری شمارش انگشتی در فرهنگ های معاصر، که نظام نوشتاری آنها از راست به چپ است، شواهد کمی وجود دارد و نیز در مورد اینکه چرا آنجا که از چپ به راست می نویسند برتری در چپ دست ها برعکس می شود، به ندرت بحث شده است؛ گرچه چند محقق این پیش بینی را کرده اند (ترسانی^۹ و همکاران، ۱۹۹۰؛ به نقل از دهائنه^{۱۰}، بوسینی^{۱۱} و گیراکس^{۱۲}، ۱۹۹۳). اخیراً این بحث ها در مطالعه شناخت عددی به صورت منظم مطرح شده است، به خصوص این ادعا که بازنمایی شناختی اطلاعات عددی یک بخش فضایی دارد که به آن اثر اسنارک^{۱۳} (SNARC) می گویند. اثر اسنارک گرایش به پاسخ دادن با دست چپ برای اعداد کوچک و با دست راست برای اعداد بزرگ دارد (دهائنه و همکاران، ۱۹۹۳). اثر اسنارک یکی از چندین مشاهده تجربی است که باعث شد تا محققان شناخت عددی را یک خط عددی ذهنی فرض کنند؛ یعنی یک بازنمایی شناختی از

هماهنگ با این اطلاعات تاریخی، راهنمای شمارش با انگشت بد^۱، که در قرون وسطا نفوذ داشت، استفاده از انگشتان دست چپ را برای نشان دادن اعداد یک تا ۱۰۰ توضیح داده است؛ بدین ترتیب که از انگشتان به ترتیب پنج تا پنج تا برای شمردن استفاده می شده است، اما منابع قدیمی تر، مثل ادبیات یونانی ها، استفاده از دست راست را نیز گزارش کرده اند (ریچاردسون، ۱۹۱۶). آیا این ناهماهنگی می تواند به دلیل تفاوت های دست برتری^۲ آزمودنی هایی باشد که گزارش شده اند؟ هماهنگ با این فرضیه، کاشین (۱۸۹۲) فرض کرده است که به علت عمومی بودن راست دستی و گرایش به شمردن با انگشتان، آنچه اتفاق می افتد این است: دست راست می شمرد و انگشتان دست چپ شمرده می شوند. این پیشنهاد را دانتزیگ^۳ (۱۹۵۴) تکرار کرده است. او می گوید: انسان اولیه اگر می خواست بشمرد سلاحش را زیر بازوی چپ قرار می داد و با دست راست روی دست چپ حساب می کرد. به هر حال، دانتزیگ ادعای پیشین کاشین (روبه روی صورت گرفتن کف دست مبنای شروع شمارش با انگشت کوچک بود) را رد کرد. انگشت کوچک به دلیل اندازه کوچکش هم می تواند مبنای نقطه شروع شمارش باشد.

کونانت^۴ (۲۰۰۰) نتیجه تحقیق روی ۲۰۶ کودک چهار تا هشت ساله مدرسه ای ابتدایی در ماساچوست را گزارش کرده است. او بیان می کند که این کودکان با دست چپ شروع به شمارش کردند و این چپ برتری در سنین بالاتر هم باقی ماند. او همچنین گزارش داد که انگشت آغازین^۵ ابتدا تصادفی بود، اما سپس برتری برای حالت پایین^۶ گرفتن کف دست و شروع به شمارش با انگشت کوچک بروز کرد.

کونانت (۲۰۰۰) مطرح کرد که این تغییر تحولی احتمالاً متأثر از مبنای کوچکترین انگشت راهنما و اکتساب عادات

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1- Bed finger counting guide | 10- Dehaene |
| 2- Hand preference | 11- Bossini |
| 3- Dantzig | 12- Giraux |
| 4- Conant | 13- spatial-numerical |
| 5- Starting finger | association of response codes |
| 6- palm-done posture | |
| 7- Gobel | |
| 8- Shaki | |
| 9- Treccani | |

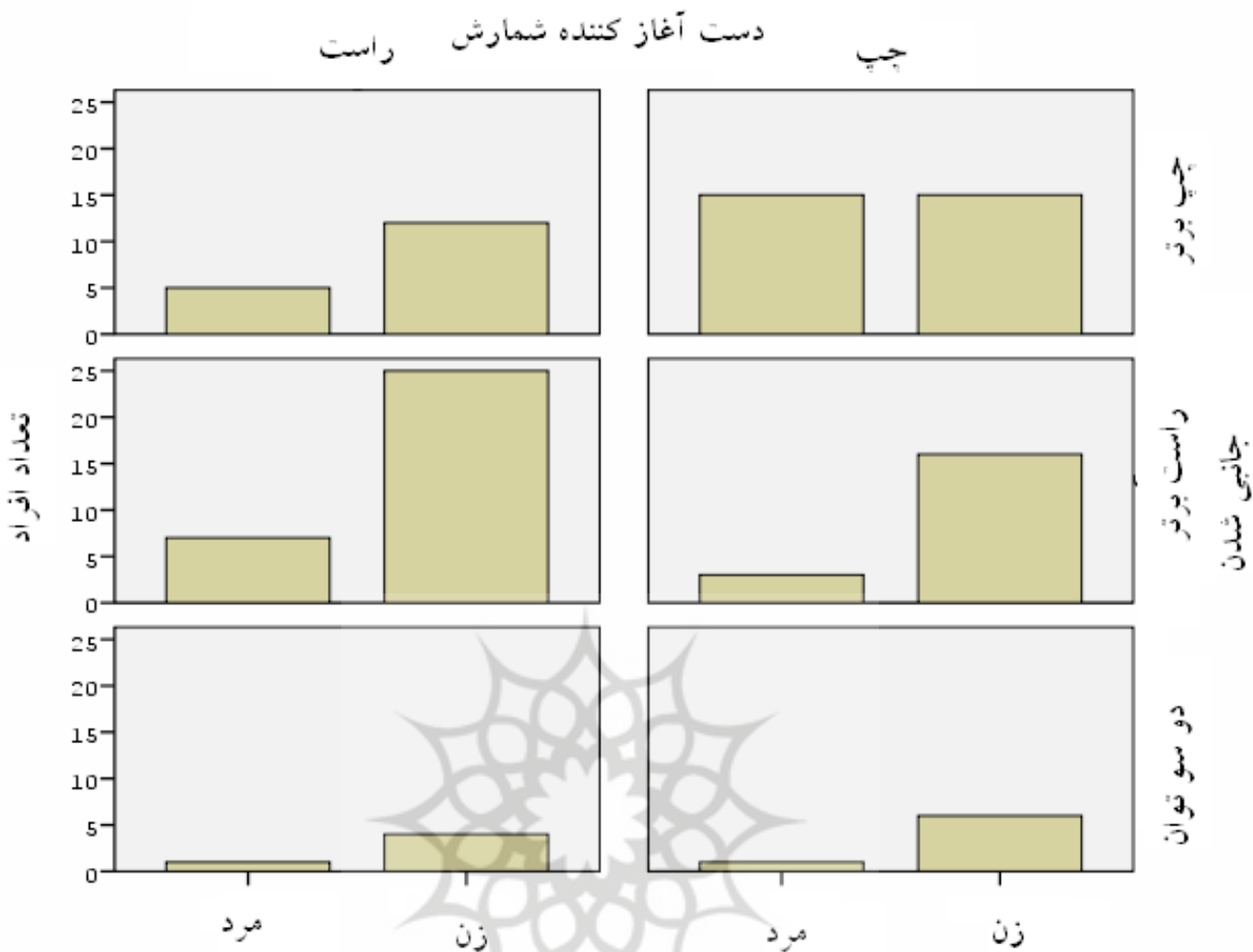
مجموع، این نتایج پیشنهاد می‌کند که عادات شمارش با انگشتان در طول زندگی بر شناخت عددی اثر می‌گذارد. مطالعات بین‌فرهنگی نشان می‌دهد که جهت نوشتن بر چندین جنبه پردازش شناختی (مثلاً، عادات شمردن) اثر می‌گذارد (وید^۱ و سینگ^۲، ۱۹۸۹). چنین فرض می‌شود که عادات عمومی بررسی شده بر تحول راهبردهای شمارش با انگشت اثر دارد. به هر حال، تحقیق در مورد اکتساب جنبه‌های فضایی شمارش محدود است (آپفر^۳ و فرلونگ^۴، ۲۰۱۱). اولین شواهد تجربی در این مورد که فرهنگ تغییرات تحولی را معتدل می‌کند، از مطالعه اخیر شاکی و فیشر (۲۰۰۸) در مورد کودکان اسرائیلی به دست آمده است. این کودکان شمارش را از طرف چپ شروع می‌کنند، اما به محض اینکه خواندن و شمردن را یاد می‌گیرند، ترجیح می‌دهند که از طرف راست شروع به شمارش کنند. در مورد برتری شمارش انگشتی در فرهنگ‌هایی که نظام نوشتاری آنها از راست به چپ است، شواهد کمی وجود دارد. اخیراً لیندرمن و علی‌پور و فیشر (۲۰۱۱) در طی یک زمینه‌یابی اینترنتی آثار فرهنگ بر شمارش انگشتی بزرگسالان را بررسی کردند. آنها عادات شمارش با انگشت را در فرهنگ‌های غربی و آسیای میانه مقایسه کرده‌اند. همه زبان‌ها در آسیای میانه به جز یهودی الفبای عربی دارند و جهت نوشتن آنها مخالف جهت نوشتن زبان‌های غربی است و می‌تواند مبنای مقایسه باشد. تحقیق آنها نشان داد که بین شرقی‌ها و غربی‌ها از نظر شروع شمارش با دست چپ و راست تفاوت معناداری وجود دارد. درصد معناداری از ایرانی‌ها با دست راست می‌شمارند و درصد معناداری از

اطلاعات عددی به شکل یک ترتیب خطی از اعداد کوچک در سمت چپ اعداد بزرگتر. این در حالی است که ابتدا پیشنهاد شده بود دلیل ترتیب چپ به راست اعداد در بین خط ذهنی عددی عادات خواندن است. او کار آخر پیشنهاد کرد که چنین عاداتی آنقدر قوی نیستند که ابتدا تصور می‌شد و این جهت‌گیری فضایی در کودکان غربی پیش از کسب توانایی خواندن وجود دارد (آپفر^۳ و فرلونگ^۴، ۲۰۱۱). یک پیشنهاد دیگر برای تبیین جهت‌گیری چپ برای اعداد کوچک، تأثیر عادات شمارش با انگشتان بر اثر اسنارک است که فیشر آن را گزارش کرده است (۲۰۰۸). او شروع برتری در شمارش با انگشتان و دست‌برتری عمومی را در ۴۴۵ بزرگسال اسکاتلندی بررسی کرد. یافته‌ها نشان دادند که ۶۶ درصد آزمودنی‌ها ترجیح داده‌اند شمارش را با دست چپ آغاز کنند که به آنها شروع‌کننده با چپ^۳ گفته می‌شود. این نتیجه از فرضیه ارتباط بین اعداد کوچک و مکان چپ حمایت کرد که می‌تواند نتیجه عادت شمارش انگشتی باشد. از آنجا که درصد شروع‌کنندگان با چپ در چپ‌دست‌ها و راست‌دست‌ها یکسان بود، این یافته پیشنهاد می‌کند که در شمارش انگشتی، دست‌برتری بر دست آغازکننده اثر ندارد. گرچه اثر اسنارک برای آغازکنندگان با دست راست در مقایسه با دست چپ برعکس نمی‌شود، آغازکنندگان با دست چپ به عنوان یک گروه نقشه عددی فضایی همسان‌تر و قوی‌تری دارند (فیشر، ۲۰۰۸).

این نکته که بازنمایی‌های انگشتی در اکتساب راهبردهای پردازشگر عددی تأثیر دارند، از تحقیقی حمایت می‌کند که حرکات انگشت کودکان را پیش‌بینی‌کننده مهارت‌های عددی بعدی آنها می‌داند (نول^۵، ۲۰۰۵). شواهد بیشتر برای مدارهای حرکتی دستی و بازنمایی‌های عددی را مطالعات رفتاری و تصویربرداری نورونی از بزرگسالان به دست داده است (لیندرمن^۶، ابولافیا^۷، جیراردی^۸، بکرینگ^۹، ۲۰۰۷). در

1- Opfer
2- Furlong
3- Left-starter
4- Noel
5- Lindermann
6- Abolafia

7- Girardi
8- Bekkering
9- Vaid
10- Singh



شناختی متفاوت (مثل شمردن و ...) اهمیت زیادی دارد. این تحقیق نیز که راه تحقیقات بعدی در مورد اثر فرهنگ را باز می کند، در راستای جمع آوری اطلاعات در مورد عادات شمارش ایرانیان در افراد چپ دست و راست دست انجام شد.

روش

در این پژوهش ۱۱۰ دانشجوی مقطع کارشناسی دانشگاه های پیام نور بوکان و شاهین دژ، که به روش نمونه برداری تصادفی خوشه ای انتخاب شده بودند، شرکت کردند. نمودار ۱ توزیع آزمودنی ها را بر اساس جنس، راست دستی، چپ دستی و دوسوتوانی نشان می دهد. از این ۱۱۰ نفر، ۳۲ نفر مرد (۲۹/۱ درصد) و ۷۸ نفر زن (۷۰/۹ درصد)؛ ۵۱ نفر راست برتر

غربی ها با دست چپ حساب می کنند. ارتباط دست برتری و ترجیح شروع شمارش با یک دست مشخص کرد که عادات شمارش ایرانی ها و دست برتری ارتباط معناداری ندارد، در حالی که در غربی ها این تفاوت معنادار است و درصد زیادی از آنها در شروع شمارش دست چپ را ترجیح می دهند.

نیمکره های مغزی از لحاظ ساختاری و کنشی تفاوت هایی با یکدیگر دارند، لذا هر کدام به کارکردهای شناختی خاصی تخصیص یافته اند. با توجه به تخصص یافتگی کنشی نیمکره های مغزی و تفاوت چپ برتران و راست برتران در تسلط نیمکره ای انتظار می رود که این دو گروه از لحاظ عملکردهای ذهنی و شناختی هم تفاوت هایی داشته باشند. بنابراین مطالعه دو گروه راست برتر و چپ برتر در فرایندهای

و ۴۷ نفر چپ‌برتر و ۱۲ نفر دوسوتوان بودند.

دوم تعیین شد که شروع شمارش با کدام انگشت بوده است؛ یعنی دست و انگشتی که ابتدا شمرده می‌شود کدام است و اینکه آیا شمارش به صورت قرینه^۳ (اولین انگشتی که در یک دست شمرده می‌شود و در دست دوم نیز همان انگشت است) بوده یا مداوم^۴ (شمارش در یک دست از انگشتی متفاوت از دست دیگر شروع می‌شود و در نهایت به ۱۰ ختم می‌شود).

یافته‌ها

بر اساس پاسخ‌های ثبت‌شده بر مبنای آزمون دست‌برتری، آزمودنی‌ها در سه طبقه چپ‌برتر، راست‌برتر و دوسوتوان قرار گرفتند. افراد این سه گروه از نظر برخی عادات شمارش متفاوت‌اند. نمودار ۱ توزیع آزمودنی‌ها را بر حسب جنس، دست‌برتری و شروع شمارش نشان می‌دهد. بر اساس این نمودار، نمونه شامل ۳۲ مرد (۲۹/۱ درصد) و ۷۸ زن (۷۰/۹ درصد) می‌شود.

فرضیه اول

بر اساس نتایج به دست آمده از جدول ۲، بین چپ‌دست‌ها و راست‌دست‌ها از نظر شروع شمارش با دست چپ یا دست راست تفاوت معناداری وجود دارد، زیرا همان‌طور که مشاهده می‌شود میزان مجذوری از لحاظ شروع

در این پژوهش دست‌برتری به وسیله پرسشنامه دست‌برتری ادینبورگ (ویلیامز^۱، ۱۹۸۶) که در مقیاس لیکرت طراحی شده است بررسی و نمره $40 < +$ راست‌دست، نمره $40 + <$ چپ‌دست منظور شد. همبستگی پرسشنامه ادینبورگ (۱۹۷۰)؛ به نقل از اولدفیلد^۲، (۱۹۷۱) و پرسشنامه دست‌برتری چاپمن^{۰/۷۵} است که بدین ترتیب اعتبار همگرایی پرسشنامه تأیید می‌شود. ضریب آلفای کرونباخ کل پرسشنامه ۰/۹۷ و همبستگی دو نیمه آن ۰/۹۲ است (علی پور و آگاه، ۱۳۸۶). تحلیل عاملی نیز نشان داد که این پرسشنامه فقط یک عامل دارد که ۸۱/۰۹ درصد واریانس را تبیین می‌کند و همه گویه‌ها در این یک عامل بارگیری می‌شوند (علی پور و آگاه، ۱۳۸۶). عادات شمارش به وسیله مصاحبه ساخت‌دار و مشابه پرسشنامه عادات شمارش انگشتی فیشر (۲۰۰۸) بررسی شد.

ابتدا از دانشجویان خواسته شد با یک دست انگشتان دست دیگر را از عدد یک تا پنج بشمارند و سپس از آنها تقاضا شد دو دست خود را روبه‌روی صورتشان گرفته و تا ۱۰ بشمارند. در ادامه تفاوت‌های افراد راست‌دست و چپ‌دست و دوسوتوان از جنبه‌های زیر بررسی شد؛ در مرحله اول جهت شمارش و دست و انگشتی که می‌شمارد و در مرحله

جدول ۱- تعداد افراد راست‌دست و چپ‌دست از نظر دست شروع‌کننده شمارش

دوسوتوان	دست برتری		شروع شمارش
	چپ	راست	
۴	۲۹	۱۰	چپ
۸	۱۸	۴۱	راست
۱۲	۴۷	۵۱	کل

1- Williams
2- Oldfield

3- Symmetry
4- Continuous

جدول ۲ - میزان مجذورخی در سه گروه برای رابطه شروع شمارش و دست برتری

مقدار	درجه آزادی	sig	
۱۸/۳۹۰	۲	۰ / ۰۰۰	مجذورفی
۱۸ / ۸۹۸	۲	۰ / ۰۰۰	میزان همانندی
۶ / ۶۵۵	۱	۰ / ۰۰۰	رابطه خطی
	۱۱۰		تعداد آزمودنی ها

جدول ۳ - تعداد راست دست ها و چپ دست ها از نظر جهت شمارش

جهت شمارش	دست برتری	
	راست	چپ
راست به چپ	۲۱	۱۲
چپ به راست	۳۳	۴۴
کل	۵۴	۵۶

جدول ۴ - میزان مجذورفی برای رابطه جهت شمارش و دست برتری

مقدار	درجه آزادی	sig	
۳ / ۹۹۱	۱	۰ / ۰۴۷	مجذورفی
۳ / ۲۰۳	۱	۰ / ۰۷۴	میزان همانندی
۴ / ۰۲۶	۱	۰ / ۰۴۵	رابطه خطی
	۱۱۰		تعداد آزمودنی ها

دوستوان نیز بیشتر با دست راست خود می شمارند و دست راست آنها دست شمرده و دست چپشان دست شمرده شده است. شایان ذکر است که در مورد انگشتی که با آن می شمردند بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد و اغلب آزمودنی ها (۵۴ نفر از راست دست ها و ۵۳ نفر از چپ دست ها) با انگشت اشاره خود شمارش می کردند و فقط سه نفر از افراد با انگشت وسط (انگشت سوم) انگشتان دست دیگر را شمردند.

شمارش بین راست دست ها و چپ دست ها معنادار است ($p < 0/001$)؛ بدین معنا که ۲۹ نفر از چپ دست ها با دست چپ خود دست راست شان را می شمارند و دست چپ آنها شمرده می شود و دست راست شان دست شمرده شده است و نیز ۴۱ نفر از راست دست ها با دست راست، دست چپ خود را می شمارند و دست راست شان شمرده می شود و دست چپ آنها دست شمرده شده است. افراد

جدول ۵ - خلاصه آزمون مجذورخی برای رابطه بین دست‌برتری و نوع شمارش (قرینه یا مداوم)

نوع شمارش	راست‌برتر	چپ‌برتر	دوسوتوان	کل	X ^۲	p
قرینه	۴۴	۴۱	۱۱	۹۶	۰ / ۲۵۴	۰ / ۸۸۱
مداوم	۷	۶	۱	۱۴		
کل	۵۱	۴۷	۱۲	۱۱۰		

فرضیه چهارم

بین راست‌دست‌ها و چپ‌دست‌ها در مورد شروع شمارش با یک انگشت خاص تفاوت معناداری دیده نشد و در هر دو گروه تعداد بیشتری از افراد ابتدا انگشت کوچک را می‌شمردند ($p > ۰/۴۷$ $x^2 = ۱/۴۷$). جدول ۶ خلاصه تعداد افراد و میزان رابطه مجذورخی بین ترجیح انتخاب یک انگشت در شروع شمارش و دست‌برتری را نشان می‌دهد

فرضیه دوم

این فرضیه و فرضیه‌های سوم و چهارم در افراد چپ‌دست و راست‌دست بررسی شده است. بین راست‌دست‌ها و چپ‌دست‌ها از نظر جهت شمارش یک دست با دست دیگر تفاوت معناداری دیده شد؛ بدین معنا که تعداد بیشتری از راست‌دست‌ها از راست به چپ می‌شمردند و تعداد بیشتری از چپ‌دست‌ها از

جدول ۶ - خلاصه آزمون مجذورخی برای رابطه بین دست‌برتری و شروع شمارش با انگشت خاص

دست‌برتری	شست	اشاره	کوچک	X ^۲	p
راست	۳	۱	۵۰	۱ / ۴۷۴	۰ / ۴۷۹
چپ	۵	۰	۵۱		
کل	۸	۱	۱۰۱		

بحث و تفسیر

نتایج نشان داد که بیشتر افراد راست‌برتر ترجیح می‌دهند با دست راست بشمارند. این یافته با تحقیق لیندرمن و همکاران (۲۰۱۱) هماهنگ است. آنها نشان دادند که بین شرقی‌ها و غربی‌ها از نظر شروع شمارش با دست چپ یا راست تفاوت معناداری وجود دارد و درصد معناداری از ایرانی‌ها با دست راست و درصد معناداری از غربی‌ها با دست چپ می‌شمردند. اما در مورد ارتباط دست‌برتری و ترجیح شروع شمارش با یک دست، تحقیق لیندرمن و همکاران (۲۰۱۱) مشخص کرد که عادات شمارش ایرانی‌ها و دست‌برتری ارتباط معناداری ندارند، در حالی که در تحقیق ما این تفاوت معنادار بود.

چپ به راست می‌شمردند ($p < ۰/۰۴۷$ $x^2 = ۳/۹۹$).

فرضیه سوم

راست‌دست‌ها و چپ‌دست‌ها از نظر شمارش (قرینه یا مداوم) تفاوت معناداری نداشتند؛ یعنی در هر دو گروه تعداد بیشتری از افراد به صورت قرینه می‌شمردند ($p > ۰/۸۸۱$ $x^2 = ۰/۲۵۴$) (جدول ۵).

(اسپیکرز^۲، هیور^۳، کلینسرگ^۴ و وان درلو^۵، ۱۹۹۷).

نتایج آزمون فرضیه چهارم که هماهنگی با تحقیق لیندرمن و همکاران (۲۰۰۷) است، نشان می‌دهد که تقریباً همه آزمودنی‌های غربی عدد یک را با شست می‌شمارند و بیشتر آزمودنی‌های شرقی با انگشت کوچک عدد شمارش را شروع می‌کنند. از آنجا که دست برتری در بین نمونه‌های مختلف به صورت برابر توزیع شده بود، این یک تفاوت فرهنگی در شمارش انگشتی محسوب شد. لیندرمن برای این نتایج معکوس در مورد دست و انگشتی که در شروع شمارش است، به یک علت احتمالی اشاره می‌کند و آن اینکه مردم آسیای شرقی از راست به چپ و غربی‌ها از چپ به راست می‌خوانند، اما این دلیل نمی‌تواند تنها دلیل برتری عکس شده در دو جمعیت باشد. یک علت احتمالی که غربی‌ها بیشتر با انگشت شست شمردن را آغاز می‌کنند و شرقی‌ها با انگشت کوچک می‌تواند تفاوت‌هایی در عادات نوعی بررسی شده مثل حرکات چشم باشد. این عادات می‌توانند بر خطوط افقی نقطه میانی ادراک شده اثر بگذارند. تأثیرات جهت عادات بررسی شده می‌تواند احتمال تأثیر جهت متضاد خواندن بر تفاوت‌های مشاهده شده در شمارش انگشتان را شدت بخشد (ناچسون^۶، آرگامان^۷ و لوریا^۸، ۱۹۹۹). به هر حال، کودکان پیش از اینکه یاد بگیرند که بخوانند و بنویسند از انگشتان دست برای شمارش استفاده می‌کنند. (فوسن^۹، ۱۹۸۸)، که این برخلاف تأثیر ویژه جهت 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^{۱۰} و اسپیلک^{۱۱}، ۲۰۰۹)، بنابراین احتمال دارد که عادات شمارش انگشتی به عادات واری شده چشم در ادراک بصری (جز خواندن) و سوگیری در فضای بصری جانبی شده (که از قبل در کودکان کلدکستانی وجود دارد) ارتباط داشته باشد (لیندرمن و همکاران، ۲۰۱۱). به طور کلی، نتایج پژوهش نشان داد که بین دست برتری و برخی عادات شمارش رابطه وجود دارد. بیشتر راست‌دست‌ها با دست راست و بیشتر چپ‌دست‌ها با دست چپ می‌شمرند. جهت شمارش در راست‌دست‌ها از راست به چپ و در چپ دست‌ها از چپ به راست است. در مجموع، یافته‌های تحقیقات مربوط به دست برتری متناقض و تفسیرها همچنان مبهم است. در چپ‌دست‌ها و راست‌دست‌ها با دو ساختار و راهبرد متفاوت

یک احتمال در مورد این اختلاف می‌تواند تعداد نابرابر چپ‌دست‌ها و راست‌دست‌ها باشد. تحقیقات قبلی (همان‌جا) نشان داده که عادات متفاوت شرقی‌ها و غربی‌ها در شمارش بیش از آنکه به علت تفاوت نظام نوشتاری باشد، ناشی از عادات متفاوت بررسی شده (مثل عادات بررسی شده چشمی^۱) است؛ همان‌طور که شدت بازتاب نور در اسکن‌های مختلف متفاوت است. تبیین دیگر در این مورد این است که با توجه به تخصیص یافتگی کنشی نیمکره‌های مغزی و تفاوت چپ‌برتران و راست‌برتران در تسلط نیمکره‌ای انتظار می‌رود که این دو گروه از لحاظ عملکردهای ذهنی و شناختی با هم تفاوت‌هایی داشته باشند. در تحقیق ما در ایران نیز چون تفاوت افراد راست‌دست و چپ‌دست (در حالی که یک سیستم نوشتاری دارند) هنوز وجود دارد، به احتمال زیاد این تفاوت ناشی از سوگیری ادراکی در فضای بصری جانبی شده است که در کودکان کلدکستانی پیش از اکتساب عادات خواندن به وجود می‌آید (لیندرمن و همکاران، ۲۰۰۷). یافته‌های فیشر (۲۰۰۸) که شروع برتری در شمارش با انگشتان دست برتری عمومی را در ۴۴۵ بزرگسال اسکاتلندی بررسی کرده است، نشان داد که ۶۶ درصد آزمودنی‌ها ترجیح داده‌اند که شمارش را بر دست چپ آغاز کنند که به آنها شروع‌کننده با چپ گفته می‌شود. این نتیجه از فرضیه ارتباط بین اعداد کوچک و مکان چپ حمایت می‌کند که می‌تواند نتیجه عادت شمارش انگشتی باشد. در تحقیق فیشر درصد شروع‌کننده‌ها با دست چپ در چپ‌دست‌ها و راست‌دست‌ها یکسان بود که مخالف نتایج این مطالعه است. این یافته پیشنهاد می‌کند که دست برتری بر دست آغازکننده در شمارش انگشتی اثر ندارد، اما باید توجه کرد که تعداد چپ‌دست‌ها و راست‌دست‌ها در تحقیق مذکور برابر نبوده است. در تبیین فرضیه سوم نتایج با یافته‌های تحقیق لیندرمن و همکاران (۲۰۱۱) و کلسو^{۱۲} (۱۹۸۴) هماهنگ بود؛ بدین صورت که ۶۰ درصد آزمودنی‌ها انگشتان دو دست را به حالت متقارن و فقط ۳۰ درصدشان 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 فعالیت ماهیچه‌های مشابه محسوب می‌شود. این ویژگی سیستم حرکتی، ترجیح بیشتر آزمودنی‌ها را در شمارش متقارن توضیح می‌دهد

1- Eye scan habits

5- Kleinsorge

9- Luria

2- Kelso

6- Can der Loo

10- Fuson

3- Spijkers

7- Nachson

11- De Hevia

4- Heuer

8- Argaman

12- Spelke

جامعه این پژوهش به افراد تحصیلکرده و رابطه متناقض جهت خواندن و عادات شمردن پیشنهاد می‌شود که در مطالعات بعدی تفاوت‌های افراد چپ‌دست و راست‌دست بیسواد نیز بررسی شود.

شناختی مواجه هستیم که هر دو می‌توانند این موضوع را تبیین کند. بسیاری از محققان نیز به وجود تفاوت‌های شناختی در دست‌برتری اشاره می‌کنند. تفاوت‌های فرهنگی و اجتماعی و عوامل محیطی نیز می‌تواند این موضوع را تبیین کند. با توجه به محدود بودن

دریافت مقاله: ۸۹/۱۰/۱۹؛ پذیرش مقاله: ۹۰/۶/۳۱

منابع

- علیپور، ا.، و آگاه، م. (۱۳۸۶). بررسی اعتماد و اعتبار پرسشنامه دست برتری ادینبورگ در ایران. *مجله علوم روانشناختی*، ۶(۲۲)، ۱۳۳-۱۱۷.
- Bechtel, E. A. (1990). *Finger counting among the Romans in the fourth century. Classical Philology* 4(1), 25-31.
- Conant, L. L. (2000). *Counting. In L. L. Conant (Ed.), The world of mathematics (pp. 411-432). New York: Simon and Schuster.*
- Cushing, F. H. (1892). *Manual concepts: A study of the influence of hand usage on culture growth. American Anthropologist*, 5(4), 289-318.
- Dantzig, T. (1954). *Number: The language of science. New York: Macmillan.*
- Dehaene, S., Bossini, S., & Giraux, P. (1993). *The mental representation of parity and number magnitude. Journal of Experimental Psychology: General*, 122(3), 371-396.
- 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.*
- Göbel, S., Shaki, S., & Fischer, M. H. (2011). *The cultural number line: A review of cultural, educational and linguistic influences on number processing. Journal of Cross Cultural Psychology*, 42(4), 543-565.
- De Hevia, M-D., & Spelke, E. S. (2009). *Spontaneous mapping of number and space in adults and young children. Cognition*, 110(2), 198-207.
- Hopkins, W. D., Phillips, K. A., Bania, A., Calcutt, S. E., Gardner, M., Russell, J., et al. (2011). *Hand preferences for coordinated bimanual actions in 777 great apes: Implications for the evolution of handedness in Hominins. Journal of Human Evolution*, 60(5), 605-611.
- Hopkins, W. D., Taghialatela, J. P., Russell, J., Nir, T. M., & Schaeffer, J. (2010). *Cortical representation of lateralized grasping in chimpanzees (pan troglodytes): A combined MRI and PET study. PloS one*, 5(10), e13383.
- 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.
- 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.
- 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.
- Menninger, K. (1969). *Number words and number symbols. Cambridge: MIT Press*
- 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.
- Noel, M-P. (2005). *Finger gnosis: A predictor of numerical abilities in children? Child Neuropsychology*, 11(5), 413-430.
- Oldfield, R. C. (1971). *The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. Neuropsychologia*, 9(1), 91-97.
- Opfer, J. E., & Furlong, E. E. (2011). *How numbers bias preschoolers spatial search. Journal of Cross-Cultural Psychology*, 42(4), 682-695.
- Richardson, L. J. (1916). *Digital reckoning among the ancients. The American Mathematical Monthly*, 23(1), 7-13.
- Shaki, S., & Fischer, M. H. (2008). *Reading space into numbers-a cross-linguistic comparison of the SNARC effect. Cognition*, 108(2), 590-599.
- 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.
- Vaid, J., & Singh, M. (1989). *Asymmetries in the perception of facial affect: Is there an influence of reading habits? Neuropsychologia*, 27(10), 1277-1287.
- Williams, S. M. (1986). *Factor analysis of the Edinburgh Handedness Inventory. Cortex*, 22(2), 325-326.