

ارتباط بین حجم مغز و ضریب هوشی در کودکان ۹ تا ۱۱ ساله شهر اهواز

زاهد صفی خانی^{۱*}، بابک قوامی زاده^{۲**}، رضانعلی نعمت پور^{۳***}

چکیده

مقدمه: آنتروپولوژی شاخه ای از علم زیست شناسی است که قسمت های مختلف بدن را مورد سنجش کمی قرار می دهد. سفالومتری یکی از شاخه های آنتروپومتری است که ابعاد آناتومیک سر و صورت را بررسی می نماید. مغز انسان بیشترین میزان رشد را در طی دوران جنینی به انجام می رساند و این تکامل در شش سال اول زندگی نیز دارای سرعت قابل ملاحظه ای است. پیچیدگی دستگاه عصبی سوالاتی را در اذهان ایجاد نموده است که هوش چیست؟ آیا افراد باهوش مغز و در نتیجه سر بزرگتری دارند؟ آیا اندازه دور سر و حجم مغز در میزان هوش موثر است؟. این بررسی با هدف یافتن ارتباط بین حجم مغز و ضریب هوشی انجام شده است.

روش بررسی: در این بررسی تعداد ۵۶۰ نمونه مذکر و ۴۹۷ نمونه مونث در محدوده سنی ۹-۱۱ سال، بدون در نظر گرفتن قومیت، بر اساس نمونه برداری تصادفی - خوشه ای، در سال ۱۳۸۴-۱۳۸۳ در شهر اهواز انجام شده است. در این مطالعه از وسائل سفالومتری استفاده شد و طول، عرض، ارتفاع و دور سر اندازه گیری و با استفاده از فرمول های مربوطه حجم مغز محاسبه گردید. برای تعیین میزان هوش نمونه ها، آزمون هوشی ریون انجام شد. از برنامه نرم افزاری SPSS for windows، آزمون T و دو نمونه ای من-ویتی و ضریب همبستگی پیرسون برای تجزیه و تحلیل استفاده شد.

یافته ها: ارتباط بین اندازه دور سر و ضریب هوشی معنی دار نبود ($p > 0/05$). ضریب همبستگی پیرسون رابطه ضعیفی را بین حجم مغز و ضریب هوشی نمونه های مذکر تأیید می کند و این رابطه در نمونه های مونث تأیید نشد. میانگین دور سر پسران یک سانتی متر از میانگین دور سر دختران بیشتر بدست آمد و میانگین حجم مغز نمونه های مذکر ۱۴۱/۴ سانتی متر مکعب بیشتر از میانگین حجم مغز نمونه های مونث بود. اختلاف بین حجم مغز نمونه های مذکر و مونث معنی دار بود ($0/001 < p$). میانگین ضریب هوشی در نمونه های مونث بیشتر از میانگین ضریب هوشی نمونه های مذکر در این مقطع می باشد. **نتیجه گیری:** علیرغم اینکه حجم مغز نمونه های مونث کمتر از حجم مغز نمونه های مذکر است، ولی ضریب هوشی نمونه های مونث کمی بیشتر از ضریب هوشی نمونه های مذکر می باشد، اما در مجموع ضریب هوشی ارتباطی با حجم مغز ندارد و احتمالاً شاخص های مغزی دیگری میزان هوش فرد را تحت تأثیر قرار می دهد.

کلید واژه گان: دور سر، حجم مغز، اندازه مغز، ضریب هوشی

مقدمه

بودن اندازه سر و مغز یعنی کم هوش بودن؟ آنتروپولوژی شاخه ای از علم زیست شناسی است که قسمت های مختلف بدن را مورد سنجش و اندازه گیری کمی قرار می دهد. عوامل مختلفی در رشد و نمو بدن و تعیین

قرن هاست پیچیدگی های بدن آدمی، بخصوص دستگاه عصبی، ذهن جستجوگر بشر را بخود مشغول کرده است. مثلاً هوش چیست؟ جایگاهش در مغز کجاست؟ آیا اندازه مغز یک عامل موثر در میزان هوش است؟ آیا تمام افراد با هوش مغز و در نتیجه سر بزرگ دارند؟ آیا کوچک

*دانشیار گروه علوم تشریحی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور.

**استادیار گروه علوم تشریحی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور.

***کارشناس ارشد علوم تشریحی

۱- نویسنده مسؤل

همکاران

دریافت مقاله: ۱۳۸۴/۱۰/۱۱ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۳۸۵/۱۲/۱۲ اعلام قبولی: ۱۳۸۶/۲/۱۸

Archive of SID

Archive of SID

همکاران

کودکان با هوش و با استعداد، نه تنها به خانواده، بلکه به جامعه تعلق دارند.

برای بررسی حجم مغز و حجم جمجمه افراد معمولاً از چهار شیوه استفاده می‌شود (۷)، الف- استفاده از جمجمه‌های خالی ب- استفاده از مغز پس از اتوپسی ها ج- اندازه گیری از سطح خارجی سر (سفالومتری) د- اندازه گیری با تکنیک MRI^۱ چون سفالومتری قابل دستیابی و کم هزینه است، این مطالعه با هدف یافتن ارتباط بین اندازه سر و حجم جمجمه با ضریب هوشی، با روش سفالومتری انجام شده است.

روش بررسی

این مطالعه به روش مقطعی، بر روی ۱۰۵۷ نمونه (۵۶۰ نمونه مذکر و ۴۹۷ نمونه مونث) در محدوده سنی ۹-۱۱ سال بدون در نظر گرفتن قومیت و وضعیت اقتصادی، بر اساس نمونه برداری تصادفی- خوشه ای، از دانش آموزان مدارس ابتدایی نواحی چهارگانه آموزش و پرورش شهر اهواز انجام شد.

برای تعیین میزان هوش از آزمون هوش ریون^۲ استفاده شد. آزمون هوش ریون از سری تصاویری انتزاعی که یک توالی منطقی را به وجود می آورد تشکیل شده است. این آزمون دارای دو فرم می باشد. فرم اول ۶۰ تصویر دارد که به ۵ سری ۱۲ تایی (A-B-C-D-E) تقسیم شده است. فرم دوم ۳۶ تصویر دارد که اکثر آنها رنگی است. هر دو فرم به صورت فردی و گروهی قابل اجرا می باشد. فرد آزمودنی (نمونه) از میان ۶ تا ۸ تصویر جداگانه پایین صفحه، تصاویری را انتخاب می کند که ماتریس بالایی آن صفحه را تکمیل می نماید (۸). آزمون هوشی ریون از درجه اعتبار بالایی برخوردار است، امکان اجرای گروهی دارد، مستقل از فرهنگ است و همچنین اجرای آن آسان، سریع و کم هزینه می باشد (۸،۹،۱۰). نمونه ها به

شاخص های آنتروپومتری موثر هستند. سفالومتری یکی از شاخه های آنتروپومتری است که ابعاد آناتومیک سر و صورت را مورد بررسی قرار می دهد (۱). اندازه حجم و وزن مغز از جمله ابعاد بدن انسان است که نقش مهمی در زندگی دارد. مغز انسان بیشترین میزان رشد خود را در طی دوران جنینی به انجام می رساند، به طوری که در جنین سه ماهه، سر نیمی از بدن جنین و موقع تولد، یک چهارم اندازه قد را تشکیل می دهد (۲). رشد مغز که همراه با افزایش سلول های مغزی است در دوران بعد از تولد کامل می شود که در شش سال اول زندگی سرعت قابل ملاحظه ای دارد (۲،۳). بروکا (۱۸۸۲-۱۸۲۴) و گالتون (۱۸۲۲-۱۹۱۱) از اولین کسانی بودند که سعی نمودند ارتباطی بین هوش و اندازه سر بیابند (۴). راشتون (۱۹۹۷) اندازه سر ۵۰۰۰۰ کودک از بدو تولد تا ۷ سالگی را تحت بررسی قرار داده و گزارش نموده است. بچه های سفید اندازه دور سر بزرگتری نسبت به بچه های سیاه دارند. این محقق میانگین ضریب هوشی بچه های آسیایی را ۱۱۰، بچه های سفید را ۱۰۲ و بچه های سیاه را ۹۰ گزارش نموده است (۵). علیرغم مطالعات و تحقیقات فراوان بر روی هوش، جایگاهش در مغز و عوامل موثر بر آن، هنوز سوالاتی است که آیا عوامل اکولوژیک، زیستگاهی، جغرافیایی، سن، جنس، مسائل اقتصادی و اجتماعی در رشد و نمو مغز و تعیین شاخص های آنتروپومتری بر روی هوش تأثیر دارند؟

به خاطر اهمیت مطالعات آنتروپولوژی، کمیسیون بررسی اولویت های پژوهشی گروه پزشکی در ایران، آنتروپومتری را دومین محور اولویت های تحقیقاتی اعلام کرده است (۶). یکی از اهداف علوم تجربی آن است تا به توانایی ها و استعداد های افراد پی ببرد و آنان را به شغلی هدایت کند که در حد توانایی های جسمی و روانی آنان باشد، تا موجب رشد و پیشرفت فرد و در نتیجه، جامعه گردد. امروزه روز تخصص است و برای تخصص، تشخیص هوش و استعداد شرط اول می باشد.

1-Magnetic Resonance Image
2-Raven Children Test

با مقادیر کمی دور سر آنان و نیز بررسی همبستگی بین هوشبهر نمونه‌های با هوشبهر پایین با مقادیر کمی دور سر آنان ارتباط معنی داری را نشان نداد. در نتیجه ارتباط بین اندازه دور سر و ضریب هوشی در جمعیت مورد مطالعه، ارتباطی معنی دار نبود ($p > / 0.05$). آزمون ضریب همبستگی پیرسون رابطه بین حجم مغز و ضریب هوشی در پسران را تأیید نمود. مقدار ضریب همبستگی $+0.084$ بدست آمد و $p < / 0.05$ بود که نشان می دهد ارتباط خطی نسبتاً ضعیفی بین حجم مغز و ضریب هوشی پسران گروه سنی ۱۱-۹ وجود دارد. اما ضریب همبستگی پیرسون و Scatter Plot رسم شده و $p > / 0.05$ ، ارتباط خطی بین حجم مغز و ضریب هوشی دختران در این گروه سنی را نشان نداد. میانگین دور سر پسران 1287 ± 91 و میانگین دور سر دختران 1145 ± 100 (اختلاف یک سانتی متر) بدست آمد. میانگین حجم مغز پسران 1287 ± 91 سانتی متر مکعب و میانگین حجم مغز دختران 1145 ± 100 (اختلاف $141/4$ سانتی متر مکعب) محاسبه شد (جدول ۱) که با توجه به نرمال بودن توزیع حجم مغز بین دانش آموزان، از آزمون T برای دو نمونه مستقل استفاده شد. اختلاف بین حجم مغز پسران و دختران معنی دار بود ($p > / 0.001$).

میانگین ضریب هوشی دختران $103 \pm 10/8$ و پسران $100 \pm 10/8$ (اختلاف ۳) محاسبه شد. با توجه به نرمال بودن توزیع ضریب هوشی و $p < / 0.05$ از آزمون من-ویتنی استفاده شد و $p < / 0.001$ بزرگتر بودن این شاخص را برای دختران تأیید می نماید.

گروه های ۲۰ نفری تقسیم گردیدند و سپس آزمون هوشی ریون انجام شد. قبل از اجرای آزمون، جهت آشنایی با توانایی های آزمودنی و کاهش نگرانی و ایجاد آمادگی، مصاحبه ای انجام شده و سپس دفترچه تصاویر تست در اختیار آنان قرار داده شد و بر اساس دستورالعمل، آزمون انجام گردید (۸). برای اندازه گیری شاخص های سفالومتری از وسائل سفالومتری (آتروپومتر، کالیپر کشویی، نقله، گونیامتر، متر نواری، کولیس، کالیپر بازشونده) استفاده شد. با استفاده از ابزار فوق فاصله بین نقاط آناتومیک (گلابلا، انیون، تراگوس، قله سر) طبق فرانس ها (۳، ۱۱) محیط سر، ارتفاع، طول و عرض سر به دقت میلی متر اندازه گیری شد. سپس با استفاده از فرمول های مربوطه، حجم و وزن مغز محاسبه گردید. با استفاده از برنامه نرم افزاری SPSS میانگین (به تفکیک سن و جنس)، آزمون T و آزمون دو نمونه ای من - ویتنی و ضریب همبستگی پیرسون محاسبه و تجزیه تحلیل شد و رابطه حجم مغز و آزمون ضریب هوشی بررسی گردید.

یافته ها

چون این پژوهش به منظور اندازه گیری میزان هوش در نمونه های مورد نظر انجام شده است، لذا از میانگین نمرات آزمون هوش ریون استفاده شد و نمونه ها به دو گروه با هوشبهر بالا و هوشبهر پایین دسته بندی شدند که آزمون تحلیل T برای گروه های مستقل از لحاظ هوش بین دو گروه تفاوت معنی داری نشان نداد. همچنین بررسی همبستگی بین هوشبهر نمونه های با هوشبهر بالا

جدول ۱: میانگین دور سر و حجم مغز، ضریب هوشی

جنس	میانگین دور سر	میانگین حجم مغز	ضریب هوشی
مذکر	1287 ± 91	1287 ± 91	$100 \pm 10/8$
مونث	1145 ± 100	1145 ± 100	$103 \pm 10/8$

همکاران

این ارتباط ضعیف فقط در نمونه‌های مذکر مورد تأیید قرار گرفت.

گرچه یک رابطه مثبت بین حجم مغز و هوش در نمونه‌های مذکر دیده می‌شود، ولی رابطه معنی‌داری بین حجم مغز و هوش در نمونه‌های مؤنث دیده نشد. علیرغم این که حجم مغز نمونه‌های مؤنث کمتر از حجم مغز نمونه‌های مذکر می‌باشد، ولی ضریب هوشی در نمونه‌های مؤنث کمی بیشتر از نمونه‌های مذکر بود. می‌توان جمع‌بندی کرد که ضریب هوشی ارتباطی با حجم مغز ندارد و احتمالاً شاخص‌های مغزی دیگری میزان هوش فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این بررسی جهت محاسبه حجم مغز از شاخص‌های سفالومتری استفاده شد، ولی باید اذعان نمود استفاده از روش MRI برای محاسبه حجم مغز دقیق‌تر است اما به علت محدودیت امکانات و مشکلات اقتصادی استفاده از این تکنیک امکان‌پذیر نبود. پیشنهاد می‌شود مطالعات آنترپومتری با برنامه ریزی بهتر، همزمان در مناطق مختلف کشور، در نژادهای مختلف، با در نظر گرفتن عوامل آنترپولوژی بیشتر، برای هر جنس در حجم نمونه‌های بزرگتر انجام شود تا متغیرها از تنوع کافی برخوردار شوند و در صورت تأمین منابع مالی از روش MRI جهت محاسبه حجم مغز استفاده گردد و برای تعیین ضریب هوشی نمونه‌ها، از آزمون مستقل از فرهنگ استفاده شود.

بحث

در این بررسی رابطه بین حجم مغز و ضریب هوشی در نمونه‌های مذکر، رابطه معنی‌داری ضعیفی بدست آمد که با مطالعه انجام شده در ترکیه (۴) همسو می‌باشد. راشتون در سال ۱۹۹۷ (۵) گزارش کرده است که حجم حجمه افراد مذکر ۱۶۰ سانتی‌متر مکعب از حجم حجمه افراد مؤنث بیشتر است ولی در بررسی ما این اختلاف ۱۴۱ سانتی‌متر مکعب محاسبه شده است. تان و همکارانش (۴) در سال ۱۹۹۹ گزارش کرده است که حجم مغز نمونه‌های مذکر ۱۸۷/۸ سانتی‌متر مکعب بیشتر از نمونه‌های مؤنث است که این اختلاف در این مطالعه ۱۴۱/۶۴ سانتی‌متر بدست آمد. در این بررسی میانگین ضریب هوشی نمونه‌های مؤنث ۳ واحد بیشتر از میانگین ضریب هوشی نمونه‌های مذکر بود که نشان می‌دهد حجم مغز در نمونه‌ها با ضریب هوشی ارتباطی ندارد، ولی لین ۱۹۹۳ و ویکت ۱۹۹۴ (۱۲) در تحقیقات خود به رابطه ضعیفی بین اندازه سر و ضریب هوشی اشاره نموده است. انکوین و مک دانیل (۷) معتقدند، بین حجم مغز و ضریب هوشی ارتباط ضعیفی وجود دارد که در این بررسی با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون،

منابع

۱- آیت الهی، محمد تقی. استاندارد وزن برای قد ویژه سنی کودکان. مجله دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید

بهشتی ۱۳۷۱؛ ۳-۷.

2-Sadler TW. Longman's Medical Embryology. 9th ed. Baltimore. Lippincott Williams & Wilkins; 2004; 117-8.

3-Standring S. Ellis H. Healy JC. Johnson D. Williams A. Collins P. et al. Gray's Anatomy. 39th ed. London: Elsevier Churchill Livingstone; 2005;484.

4-Tan U Tan M, Polt P. Magnetic Resonance Imaging brain size/IQ relation in Turkish university students. Intelligence 1999; 27(1): 83-92.

5-Rushton JP. Cranial size and IQ in Asian Americans from birth to age of seven. Intelligence 1997; 25(1), : 7-20.

۶- پژوهشی محمد، عزیزی فریدون. بولتن کمیسیون پزشکی شورای پژوهش های علمی کشور. تهران: معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ ۱۳۷۳: ۷-۹.

7-Rushton J.P Is the race a valid taxonomic construct? *Race, Evolution, and Behavior*. 3rd ed. 2000: 1-18.

۸-کرمی ابوالفضل. اندازه گیری هوش کودک ۱. تهران: روان سنجی، ۱۳۸۱: ۶.

۹- بهرامی هادی. آزمون های روانی. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی؛ ۱۳۷۷: ۴-۱۱.

۱۰- گنجی حمزه. آزمون های روانی. مشهد: دانشگاه امام رضا؛ ۱۳۷۷: ۳۷-۴۰.

۱۱- محمدی یوسف. استخوان بندی سر و صورت. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

12-Rushton J.P Race brain size and IQ. *The general psychologist* 2002; 37(2): 28-30.

Archive of SID