

## ارزیابی عملکرد شناختی کودکان دارای مشکل اضافه وزن و چاق در آزمون برج لندن و آزمون

## استروپ در مقایسه با کودکان دارای وزن نرمال

\*آسیه رضایی نیاسر<sup>۱</sup>، حسین زارع<sup>۲</sup>، فرزانه برجسته<sup>۳</sup>۱. دانشجوی دکترا روانشناسی شناختی پژوهشکده علوم شناختی<sup>۲</sup>. استاد گروه روانشناسی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۳. دانشجوی دکترا شناخت اجتماعی پژوهشکده علوم شناختی

(تاریخ وصول: ۹۵/۰۳/۰۱ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۲/۱۲)

## Assessment of Cognitive Function in obese &amp; overweight children compared with children of normal weight in the Tower of London &amp; Stroop test

\*Asiyeh Rezaei Niyasr<sup>1</sup>, Hossein Zare<sup>2</sup>, Farzaneh Barjesteh<sup>3</sup>

1. PHD Student in Cognitive Psychology, Institute for Cognitive Sciences Studies, 2. Professor in Department of Psychology, Payam Noor University, Tehran, Iran, 3. PHD Student in Cognitive Psychology, Institute for Cognitive Sciences Studies.

(Received: May. 21, 2016 - Accepted: Mar. 02, 2017)

## Abstract

## چکیده

**Introduction:** Studies have shown that overweight and obesity are associated with poor executive function and cognitive abilities. This can be due to changes in the structure and function of the brain, the aim of the study was to investigate executive functions, particularly inhibition control system and problem - solving in groups of overweight and obese children compared with normal weight children. **Method:** design study is causal- comparative. 41 primary school students, in 7 to 12 year age, Of the population of primary school of Tehran were selected as samples available in 1395. 21 students with excess weight and 20 students with normal weight were measured in Stroop test, the Tower of London tools and BMI. **Results:** The results of T-test showed significant differences in the ability in inhibitory system function between two groups **Conclusion:** According to the findings, it seems the obese children and adolescents have poorer inhibition control system than normal weight peers. This deficiency can reduce the other cognitive abilities in long term and have an impact on children's academic and social success.

**Keywords:** Cognitive Function, Stroop test, The Tower of London, Children, Obesity

**مقدمه:** مطالعات نشان داده است که چاقی و اضافه وزن با افت کارکردها و تواناییهای شناختی همراه است. که می تواند به دلیل تغییرات ایجاد شده در ساختار و کارکردهای مغز باشد، این مطالعه با هدف ارزیابی چگونگی عملکرد کارکردهای اجرایی به ویژه عملکرد سیستم بازداری و کنترل و حل مساله در دو گروه کودکان و نوجوانان دارای اضافه وزن و چاق و کودکان نرمال انجام شده است. **روش:** طرح مطالعه حاضر از نوع علی-مقایسه‌ای می باشد. در این مطالعه ۴۱ دانش آموز در محدوده سنی ۷ تا ۱۲ سال، ۲۱ دانش آموز دارای اضافه وزن و چاق و ۲۰ دانش آموز دارای وزن نرمال، از جمعیت دانش آموزان دبستانهای تهران در سال ۹۵ به شیوه نمونه‌گیری در دسترس به عنوان نمونه‌های این پژوهش انتخاب شدند و دو آزمون استروپ و برج لندن ارزیابی شدند. **یافته‌ها:** نتایج حاصل از مقایسه میانگین عملکرد دانش آموزان در آزمونهای نشان می دهد، که در عملکرد سیستم بازداری و کنترل بین دو گروه تفاوت معنادار وجود دارد، عملکرد کودکان چاق پایین تر است. **نتیجه‌گیری:** یافته‌ها نشان می دهد عملکرد شناختی کودکان چاق و دارای اضافه وزن نسبت به کودکان دارای وزن نرمال پایین تر است، که این افت عملکرد می تواند به مرور سایر تواناییهای شناختی آنها را نیز متاثر سازد و در موفقیت های تحصیلی و اجتماعی آنها تاثیر گذار باشد.

**واژگان کلیدی:** عملکرد شناختی، آزمون استروپ، آزمون برج لندن، کودکان، چاقی.

## مقدمه

کودکان محاسبه می شود، ( $> 2SD$ ،  $> 3SD$ ) یا صدک ۸۵ و  $BMI$  ۹۵ برای سن - جنس یک جمعیت مرجع استفاده می شود (کاتینو، منستا، استمتیکز، لوریت<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۰، درستی مطلق و همکاران، ۲۰۰۹).

بین اضافه وزن در دوران کودکی و پیش بینی چاقی در بزرگسالی ارتباط معنی داری وجود دارد (الیسون، فیلد و متیو<sup>۸</sup>، ۲۰۰۷؛ دامانزاد، علیپور و زارع، ۱۳۹۲) که این مساله می تواند با افزایش مرگ و میر و ابتلا به بیماریهای مختلف نظیر دیابت نوع دوم، بیماریهای قلب و عروقی، بیماریهای ارتوپدی و تنفسی همراه شود. (چن و کندی<sup>۹</sup>، ۲۰۰۷؛ اوگدن و کارلو<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۸).

مطالعات مختلف نشان داده که چاقی عوارض عصب شناختی مضرى چون تحلیل رفتگی قشر پیشانی و آسیب ماده سفید مغز را در پی دارد. بین چاقی در بزرگسالی و کاهش حجم ماده خاکستری قشر مغزی و کارایی ضعیف عملکردهای شناختی رابطه وجود دارد (رینرت و پو و بارکین<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۳؛ مایان و هوگندم، اسویت و کانونت<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۱).

افراد چاق ممکن است در عملکردهای شناختی مثل زمان واکنش، هشیاری و توجه و یادآوری فوری کلمات، یادآوری تاخیری، توجه انتخابی، سرعت پردازش و کارکردهای اجرایی، حافظه ضمنی (اپیزودیک)، حافظه معنایی و توانایی های فضایی آسیب بیشتری نشان دهند (وایتمر و گاندرسون،

امروزه چاقی در دوران کودکی به یک اپیدمی جهانی تبدیل شده است که به عوارض روانی و اجتماعی آن کیفیت زندگی کودکان را تحت تاثیر قرار داده است. (فو، لی، تای و کاو<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳؛ دواینسون و بریج<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷؛ ویل و ارهارد<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸).

چاقی وضعیتی است که در آن ذخایر چربی در بدن افزایش یافته و به حدی برسد که به سلامت فرد آسیب برساند (دودک، ۲۰۰۳؛ به نقل از میرسلیمانی، ۱۳۹۴).

برخلاف گذشته که تصور می شد افراد چاق، افراد سالم و قویتری هستند. امروزه ثابت شده است که این افراد نه تنها قوی نیستند بلکه بیشتر بیمار شده و عمر کوتاه تری نیز دارند (جزایری، ۲۰۰۳). مطالعات متعدد نشان داده است که بیش از ۱۰٪ کودکان سراسر دنیا مشکل اضافه وزن یا چاقی دارند (وانگ و لوبستین<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶). شیوع چاقی در کودکان در شهرهای مختلف ایران از ۰/۵۷ درصد تا ۱۷/۷ درصد متفاوت می باشد (نوروزی پرشکوه، حسن دوست، مودب و رضایی، ۱۳۹۴).

در دنیا توافق همگانی در مورد استفاده از نمایه توده بدنی ( $BMI$ <sup>۵</sup>) برای برآورد اضافه وزن و چاقی وجود دارد. بر طبق مرجع سازمان جهانی بهداشت (WHO)، در بزرگسالان بالای ۲۵ به عنوان اضافه وزن که بعنوان مرز خطر برای سلامت است و بالاتر از ۳۰ بعنوان گروه چاق دسته بندی می شود. (درستی مطلق و همکاران، ۲۰۰۹). در کودکان بعد از محاسبه  $BMI$  آن را بر اساس نمودار  $CDC$ <sup>۶</sup>، گروه وزنی

7.Cattaneo , Monasta , Stamatakis, Lioret

8.Alison, Field & Matthew

9.Chen & Kennedy

10.Ogden & Caroll

11.Rinert, Poe & Barkin

12.Maayan, Hoogendoorn, Sweat & Convit

1.Fu, Lee, Tay, Kau

2.Davinson & Brich

3.Wille & Erhart

4.Wang & Lobstein

5.Body Mass Index

6.Center for Disease Control

وردیجو - گارسیا، پرز - اکسپ زیتو، اشمیتا- ریو -  
وال<sup>۵</sup>، (۲۰۱۰).

کنترل مهار، کارکردی است مربوط به سرکوب  
اعمالی که در رسیدن به هدف مشخص تداخل ایجاد  
می کنند (اپستین، لاین، کارر و فلچر<sup>۶</sup>، ۲۰۱۲).  
مطالعه گارزیانو، کالینکز و کی آن<sup>۷</sup> (۲۰۱۰) نشان داده  
است که عملکرد پایین کودکان در کنترل مهار در سن  
دوسالگی با BMI آنها در سن ۵/۵ سالگی در ارتباط  
است و مطالعه (فرانسیس و ساسمن<sup>۸</sup>، ۲۰۰۹) نیز  
نشان داد کارکرد پایین سیستم بازداری کودکان ۳ تا ۵  
ساله با اضافه وزن آنها در سن ۳ تا ۱۲ سالگی مرتبط  
است.

نقص در عملکردهای اجرایی می تواند به دلیل  
اختلال در نظم مدارهای عصبی سیستم لیمبیک که در  
ارتباط با قشر اوربیتوفرونتال قشر کورتکس است،  
باشد، ناحیه ای که با کنترل مهار کارکردهای اجرایی  
مرتبط است. علاوه بر آن تحقیقات هنگ ونشیکول و  
هاپانی، لی و زیلازو<sup>۹</sup> (۲۰۰۵)، بترینک، یوکام و  
استیس<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۰)، وردیجو - گارسیا و همکاران  
(۲۰۱۰) و پائول - پوت و آل بایریک، هب براند و  
پوت<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۰) نیز بیانگر آن است که بین سیستم  
بازداری کارکردهای اجرایی با چاقی و افزایش اضافه  
وزن رابطه وجود دارد.

رینرت و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه مروری خود  
اشاره به تحقیقات گسترده ای کرده اند که بیانگر آن  
است که بین چاقی با افت عملکرد مولفه های  
مختلف کارکردهای اجرایی رابطه وجود دارد. مولفه

بارت - کرنر، کیوسنبری و یافه<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵؛ بوکا و  
لوکن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸، نیلسون و نیلسون<sup>۳</sup>، (۲۰۰۹).

کارکردهای اجرایی اشاره به مجموعه از فرایندهای  
شناختی دارد که یک رفتار هدفمند را مدیریت می  
کند (لوکاسیکو، ماهون، ایسون و کاتینگ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰).  
این توانایی با لوب فرونتال و رشد پرفرونتال مغز در  
ارتباط است (مایان و همکاران، ۲۰۱۰؛ ابراهیمی قوام،  
انسیان، فتحی و پور عباسی، ۲۰۱۵).

چاقی کارکردهای اجرایی را ضعیف می کند زیرا  
منجر به تغییرات آسیب زای بر مغز می شود. چاقی  
از طریق مکانیسم هایی که امروزه آنها را به التهاب  
سیستم درونی، افزایش لیپیدها و یا مقاومت به  
انسولین، نسبت می دهند تأثیری منفی بر جای  
می گذارد.

احتمال دارد توده بدنی بزرگتر برای عملکرد بهینه  
احتیاج به جریان خون بیشتر داشته باشد و مغز از  
مقدار خونی که در شرایط عادی دریافت میکند  
محروم شود. این فقدان جریان خون مغزی می تواند  
بعنوان عاملی برای کاهش عملکرد شناختی در افراد  
چاق باشد (رینرت و همکاران، ۲۰۱۳).

بیشترین مطالعات در زمینه کارکردهای اجرایی و  
چاقی در نوجوانان متمرکز بر ارزیابی کنترل مهار،  
توجه، انعطاف پذیری ذهنی، حساسیت به پاداش و  
حافظه کاری بوده است و کنترل مهار بیشترین ارتباط  
را با چاقی و اضافه وزن داشته است (۷۲/۷٪)، (مایان  
و همکاران، ۲۰۱۰؛ رینرت و همکاران، ۲۰۱۳)

5. Verdejo-Garcia, P'erez-Exp'osito, Schmidt-R'io-Valle

6. Epstein, Lin, Carr & Fletcher

7. Graziano, Calkins & Keane

8. Francis & Susman

9. Hongwanishkul, Happany, Lee & Zelazo

10. Batterink, Yokam & Stice

11. Pauli-Pott, Albayrak, Hebebrand & Pott

1. Whitmer, Gunderson, Baret-Connor,

Qusemberry & Yaaffe

2. Boeka & Lokken

3. Nilsson & Nilsson

4. Locasico, Mahon, Eason & Cutting

نرمال خواهند داشت. آزمون استروپ برای ارزیابی توانایی افراد در انتقال از یک حالت ادراکی جهت مهار کردن یک پاسخ غیر ارادی بکار می رود (گلدن<sup>۲</sup>، ۱۹۷۸).

توانایی حل مساله از عملکردهای دیگری است که در این مطالعه به آن پرداخته می شود. با این سوال که آیا ممکن است کودکان چاق در آزمونهای حل مساله نیز عملکرد پایین تری داشته باشند. مطالعات متعدد در زمینه مهارت حل مساله و اضافه وزن عمدتاً در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ بودند صورت گرفته است و بیانگر افت این عملکرد است و بهبود آن باعث می شود که این گروه از بیماران پایبندی بیشتری به رژیم های مناسب داشته باشند. (تریتو، پاسیرا، بروگو و تومالینو<sup>۳</sup> ۲۰۰۴). مطالعه پترسون و گلدستون<sup>۴</sup> (۱۹۹۵) بر روی نوجوانان ۸ تا ۱۷ ساله مبتلا به دیابت نشان داد که در نوجوانانی که مهارت حل مساله بهتری دارند پایبندی آنها به رژیم های مناسب با درمان دیابت بهتر عمل می کنند. به نوعی افزایش مهارت حل مساله باعث بلوغ شناختی آنها می شود و می توانند در موقعیت های اجتماعی به رژیم های غذایی خود پایبندتر باشند و کمتر تحت تاثیر فشار های اجتماعی و گروه همسالان قرار بگیرند. علاوه بر این مطالعات دیگر نشان داده که مهارت حل مساله باعث افزایش راهبردهای موثر در مقابله با وسوسه خوردن در نوجوانانی رژیم های غذایی مخصوص دارند می شود و آنها بهتر می توانند پایبند برنامه های غذایی خود باشند (کاترین<sup>۵</sup> و همکاران، ۱۹۹۰).

های نظیر توجه، انعطاف پذیری شناختی، حساسیت به پاداش و حافظه کاری، حل مساله، برنامه ریزی و تصمیم گیری.

علاوه بر یافته هایی که در زمینه بررسی ارزیابی کارکردهای شناختی و چاقی صورت گرفته تصویر برداری های مغزی و مطالعه در زمینه ساختارهای مغزی نیز نشان داده اند که بین چاقی در کودکان و نوجوانان با کاهش سطح فعالیت قشر پیش پیشانی رابطه وجود دارد. مطالعه ولیومر، تیلور و آمن<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) نشان می دهد که در نوجوانان چاق سطح عملکرد قشر پیش پیشانی بعد از صرف غذا بالاتر بالاتر از زمان قبل از صرف غذا است. در صورتیکه در کودکان لاغر و دارای وزن نرمال عکس این موضوع وجود دارد. به این معنا است که نوجوانان چاق قبل از غذا سیگنالهای بازداری کمتری نسبت به نوجوانان لاغر نشان می دهند، این سیگنالها یک عامل مهم در کنترل و بازداری برای رفتار پرخوری است.

با توجه به تحقیقات انجام گرفته در این زمینه، می توان پیش بینی کرد که عملکرد کودکان و نوجوانان چاق در آزمونهای که بطور کلی سیستم بازداری را ارزیابی می کند بالطبع باید کمتر از کودکان دارای وزن نرمال باشد.

علاوه بر آن خطاهای این کودکان در تکالیفی مانند آزمون استروپ که باید بتوانند از پاسخ های ناگهانی ممانعت بکنند احتمالاً بیشتر خواهد بود.

فرض اول ما در این مطالعه این است که با استناد به پیشینه مطالعاتی موجود کودکان و نوجوانان چاق به دلیل مشکل در سیستم کنترل مهار نمرات کمتری در آزمون استروپ نسبت به کودکان دارای وزن

2. Golden

3. Trento, Passera, Brogo, Tomalino

4. Peterson & Goldstein

5. Katherine

1. Willeumier, Tatlor & Amen

همچنین مطالعات فرگنباوم<sup>۱</sup> (۲۰۰۹)، برای ارزیابی فرض دوم این مطالعه از آزمون برج لندن برای سنجش توانایی حل مساله استفاده می شود.

## روش

جامعه آماری این مطالعه شامل کلیه دانش آموزان ۷ تا ۱۲ ساله دارای مشکل اضافه وزن و چاق مقطع دبستان شهر تهران در سال تحصیلی ۹۴-۹۵ می باشد و گروه مقایسه نیز از همین گروه سنی اما با وزن نرمال از مقطع دبستان انتخاب شدند. هر دو گروه در متغیرهای سن، وضعیت اجتماعی و اقتصادی و عدم سابقه اختلال های روان شناختی شدید و نداشتن بیماریهای جسمی مانند تیروئید، دیابت، امراض قلبی و عروقی، بیماریهای دستگاه عصبی مرکزی همتا سازی شدند. حجم نمونه شامل ۴۱ نفر آزمودنی، ۲۱ آزمودنی دارای مشکل چاقی و اضافه وزن و ۲۰ آزمودنی با وزن بهنجار بود که با رضایت والدین شان مورد ارزیابی قرار گرفتند. شیوه نمونه گیری از طریق نمونه گیری در دسترس بود. نمونه از سه مدرسه، دو مدرسه دخترانه و یک مدرسه پسرانه انتخاب شدند. سعی شد که نمونه تا آنجا که ممکن است از تمامی مقاطع تحصیلی انتخاب شوند و بر همین اساس گروه نرمال هم همتا شدند. انتخاب اولیه کودکان بر اساس وزن، قد و سوابق ثبت شده آنها در پرونده شان بود. بعد از اجرای آزمونها مجدد قد و وزن دانش آموزان ارزیابی و BMI آنها برآورد گردید.

## ابزار

پرسشنامه ویژگیهای جمعیت شناختی: پژوهشگران این پرسشنامه را به منظور جمع آوری اطلاعات مربوط به سن، سطح تحصیلات و سایر ویژگیهای جمعیت شناختی آزمودنیها تهیه کردند. شاخص توده بدن

(BMI) آزمودنیها با استفاده از روش تقسیم وزن (به کیلوگرم) بر مجذور قد (به مترمربع) محاسبه گردید و بر طبق نمودار<sup>۲</sup> CDC برای دختران BMI بالاتر از ۲۶/۵ تا ۳۱/۵ در گروه اضافه وزن و بالاتر از ۳۱/۵ در گروه چاق و برای پسران BMI بین ۲۷ تا ۳۲/۲ در گروه دارای اضافه وزن و بالاتر از آن در گروه چاق قرار گرفتند.

آزمون کارتی استروپ<sup>۳</sup>: این آزمون را استروپ در سال ۱۹۳۵ برای ارزیابی توجه اختصاصی و انعطاف پذیری شناختی ابداع کرد. در حال حاضر انواع کارتی و رایانه ای این آزمون وجود دارد که در این پژوهش از نوع کارتی آن استفاده شده است. علاوه بر آن این آزمون چندین نوع دارد که نوع ویکتوریای<sup>۴</sup> آن در این مطالعه بکار گرفته شده است، بدین شکل است که دارای سه کارت ۲۱/۵ در ۱۴ سانتیمتر می باشد. هر کارت ۶ ردیف از ۴ موضوع بوده و هر ردیف با یک سانتی متر فاصله از هم قرار گرفته اند. این کارت ها بنام های (D<sup>۵</sup>) خواندن رنگ دایره ها، (W<sup>۶</sup>) خواندن واژه و (C<sup>۷</sup>) نامیدن رنگ ها است (علیپور، دوستی، زارع و آقاییوسفی؛ ۱۳۹۳).

کارت D: در این کارت ۲۴ نقطه به رنگ های آبی، سبز، قرمز و زرد در ۶ ردیف قرار گرفته است، بطوریکه هر رنگ ۶ مرتبه تکرار شده است، رنگ ها بطور تصادفی قرار گرفته اند. به صورتی که در هر ردیف یک رنگ وجود دارد. از آزمودنی خواسته شد که رنگ نقاط را با سرعت هر چه تمامتر بخواند.

کارت W: مشابه کارت D است، با این تفاوت که به جای نقاط کلمات شایع با حروف رنگی نوشته شده

2.Center for Disease Control  
3.Stroop test  
4.Victoria  
5.Dots  
6.Words  
7.Colors

1.Fergenbaum

آزمون برج لندن در ابتدا توسط شالیس<sup>۲</sup> (۱۹۸۲) ارزیابی بزرگسالان دچار آسیب فرونتال ساخته شد. در این آزمون دارای حساسیت به عملکرد لوب فرونتال است. در این آزمون از دو تخته برج، دو سری مهره، فرمهای یادداشت و کورنومتر استفاده می شود. این مقیاس شامل ۱۰ مساله است که دشواری آن افزایش می یابد. آزمودنی باید مهره های رنگی را که در سه میله چوبی عمودی قرار گرفته اند، حرکت دهد تا آنها را با توجه به دو قانون مهم این آزمون با شکل ارائه شده، هماهنگ سازد. همان طوری که اشاره شد این آزمون ابزاری برای سنجش کارکرد اجرایی برنامه ریزی و سازمان دهی و حل مساله می باشد. اعتبار این آزمون مورد قبول و ۰/۷۹ گزارش شده است. (بارون<sup>۳</sup>، ۲۰۰۴ و لزاک و همکاران، ۲۰۰۴؛ به نقل از سلیمانی، ۱۳۹۴)

آزمودنی در این آزمون چند نمره کسب می کند. نمره کل حرکات که نمره اولیه است بر مبنای تعداد حرکاتی که آزمودنی برای حل یک مساله آزمون انجام داده است محاسبه می گردد. وقتی که یک مهره به طور کامل از یک میله برداشته می شود و سپس در میله ای دیگر یا در همان میله گذاشته می شود، یک حرکت انجام شده است. شمارش تعداد حرکت برای هر مساله به فرم یادداشت وارد می شود.

نمره کل صحیح، دومین نمره حرکت، نمره صحیح، برای هر مساله است که آزمودنی باید در حداقل تعداد حرکت یعنی بدون حرکت اضافی آن مساله را حل نماید. تعداد حرکت آزمودنی را در یک مساله از تعداد حرکت های

است و از آزمودنی ها خواسته می شود که اسم رنگ هایی که کلمات با آن چاپ شده است بدون توجه به محتوای آنها بخوانند.

کارت C: این کارت نیز مشابه دو کارت قبلی است با این تفاوت که کلمات نوشته شده، کلمه های آبی، سبز، قرمز و زرد هستند. به گونه ای که رنگی که حروف با آن چاپ شده اند با اسم رنگ ها مطابقت ندارد. آزمودنی می بایست رنگ هایی که کلمات با آن نوشته شده اند را با سرعت بیان کند.

زمان واکنش و تعداد خطاهای آزمودنی روی هر سه کارت ثبت می شود و نمره تداخل که در این آزمون از طریق محاسبه نمره تفاوت زمانی بین زمان لازم برای کارت C در مقابل کارت D می باشد محاسبه شد (گلدن، ۱۹۷۸، تهرانی دوست، رادگودرزی، سپاسی و علاقبندراد، ۱۳۸۲؛ اقتداری، شریعت و فراهانی، ۱۳۹۰). پژوهش های انجام شده پیرامون این آزمون نشانگر اعتبار و روایی مناسب آن در سنجش تداخل و بازداری پاسخ در بزرگسالان و کودکان می باشد. اعتبار این آزمون از طریق بازآزمایی در دامنه ای از ۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است (لزاک، ۲۰۰۴ به نقل از سلیمانی، ۱۳۹۴).

آزمون برج لندن: آزمون برج لندن دانشگاه درکسل<sup>۱</sup> یک ابزار نوروسایکولوژی است که بطور انفرادی اجرا می شود. این آزمون یکی از ابزارهای مهم جهت اندازه گیری حل مساله سطح بالاتر و اختصاصاً برنامه ریزی اجرایی در کودکان و بزرگسالان طراحی شده است.

2. Shallice  
3. Baron

1. Tower of London – Drexel University

جدول شماره ۲، میانگین نتایج آزمون برج لندن و استروپ را میان دو گروه چاق و نرمال نشان می‌دهد. به طور کلی زمان، خطا و تعداد حرکات در هر دو آزمون، در گروه چاق نسبت به نرمال بیشتر بوده است. در آزمون برج لندن در تمام آیتم‌های آزمون شامل تلاش‌های صحیح، تعداد حرکت، زمان شروع، زمان اجرا، زمان کل (حل مساله)، خطای زمانی و خطای قوانین، عملکرد گروه نرمال بهتر از گروه چاق بوده است. در آزمون استروپ هم در زمان آزمون نقاط، زمان کلمات، زمان کلمات، خطای نقاط، خطای کلمات و خطای رنگ‌ها گروه کنترل عملکرد بهتری نسبت به گروه چاق نشان داده‌اند.

نتایج آزمون **T-test** در جدول شماره ۲، سطح معناداری را در دو آزمون برج لندن و استروپ نمایش می‌دهد. تنها در خطای رنگ‌های آزمون استروپ، مقدار  $p < 0.03$  مشاهده می‌شود که در سطح معناداری قرار دارد. این مقدار نشان می‌دهد که بین گروه چاق و نرمال در خطای رنگ آزمون استروپ تفاوت معناداری وجود دارد. در بقیه موارد آزمون استروپ و همچنین برج لندن بین دو گروه چاق و نرمال تفاوت معناداری دیده نشد.

### نتیجه‌گیری و بحث

هدف از این مطالعه مقایسه عملکرد سیستم بازداری، کنترل و توانایی حل مساله کودکان دارای مشکل اضافه وزن و چاق نسبت به کودکان دارای وزن نرمال است. مطالعات متعدد بیانگر آن است کودکان چاق و

لازم کسر کرده در صورتیکه حاصل صفر شود آزمودنی یک نمره صحیح دریافت می‌کند.

چنانچه از محدودیت زمانی تجاوز شود یعنی در حل هر مساله بیش از یک دقیقه زمان ببرد یک نمره تخلف زمانی ثبت می‌شود ولی آزمودنی می‌تواند مساله را در دقیقه دوم حل نماید. اگر تعداد حرکات بیش از ۲۰ حرکت باشد ولی حتی در مدت کمتر از یک دقیقه، باز یک تخلف زمانی ثبت می‌شود و در صورتیکه آزمودنی نتوانست در مدت دو دقیقه مساله را حل نماید تعداد حرکت ۲۰ برای او مبذول می‌شود. نمره حرکت بر اساس کسر تعداد حرکت‌های انجام شده از تعداد حرکت‌های لازم آن مساله محاسبه می‌شود. در نهایت ۷ نمره برای فرد ثبت می‌شود. تعداد مساله‌های صحیح، تعداد حرکت‌های انجام شده برای حل مساله، تعداد خطای زمانی و تعداد تخلف قانونی (برداشتن همزمان دو مهره و یا جا دادن مهره‌ها در میله بیش از ظرفیت آنها) و زمان شروع حرکت (از زمانی که آزمونگر اجازه حرکت می‌دهد تا زمانی که آزمودنی اولین مهره را جابجا می‌کند)، زمان اجرا (مدت زمان کل اجرای هر مساله) و مدت زمان کل یا زمان حل مساله که حاصل جمع شروع و اجرا می‌باشد.

داده‌های آزمون به وسیله نرم افزار **SPSS** و با استفاده از آزمون مقایسه میانگین گروه مستقل (**T-test**) تجزیه و تحلیل شد.

### یافته‌ها

اطلاعات دموگرافیک افراد شرکت‌کننده در آزمون در جدول ۱ نشان داده شده است. در هر دو گروه چاق و نرمال دختران تقریباً ۷۰ درصد از کل شرکت‌کنندگان را تشکیل داده‌اند. آزمودنیها در بازه سنی ۷ تا ۱۲ سال و پایه اول تا پنجم مقطع ابتدایی بوده‌اند. همچنین بیشترین تعداد شرکت‌کننده در سن ۱۱ سالگی و از کلاس چهارم و پنجم بوده است. میانگین **BMI** گروه نرمال ۱۷/۷۶ و میانگین **BMI** کودکان چاق ۲۸/۹۷ می‌باشد.

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک آزمودنیها در هر دو گروه

ویژگی های دموگرافیک	گروهها	نرمال		چاق	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد
جنسیت	دختر	۱۴	۷۰	۱۳	۶۲
	پسر	۶	۳۰	۸	۳۸
مقطع تحصیلی	اول	۲	۱۰	۲	۹/۵
	دوم	۳	۱۵	۲	۹/۵
	سوم	۳	۱۵	۳	۱۴/۳
	چهارم	۵	۲۵	۵	۲۳/۸
	پنجم	۴	۲۰	۵	۲۳/۸
	ششم	۳	۱۵	۴	۱۹
	۷	۱	۵	۲	۹/۵
سن	۸	۴	۲۰	۱	۴/۸
	۹	۳	۱۵	۲	۹/۵
	۱۰	۲	۱۰	۸	۳۸/۱
	۱۱	۸	۴۰	۶	۲۸/۶
	۱۲	۲	۱۰	۲	۹/۶

نتایج بیانگر آن است که کودکان دارای مشکل اضافه وزن و چاق نسبت به کودکان دارای وزن نرمال عملکرد پایین تری در آزمون استروپ داشته و این تفاوت معنادار بود. به این معنا که در خرده آزمون بازداری از پاسخ نادرست (خطای نوع سوم که خطای بیان رنگ کلمه بجای خواندن آن است) میانگین گروه نرمال پایین تر بوده، یعنی کمتر دچار خطا شده اند.

برای آنکه افراد در این خرده آزمون دچار خطای کمتری شوند، لازم است که بتوانند توجه متمرکز داشته و جلوی خطای خواندن خود را بگیرند (تهرانی دوست و همکاران، ۱۳۸۲؛ اقتداری، شریعت و فراهانی، ۱۳۹۰). این یافته همخوان با نتایج مطالعات جانسن و همکاران (۲۰۰۱)، سیزرس و

دارای مشکل اضافه وزن با مشکلات و کاستی های در عملکردهای مختلف شناختی خود روبرو هستند، به ویژه کاستی هایی عملکرد ناحیه پرفرونتال کورتکس (فگن بام، بروس، لو، هانلی، گرین وود و یانگ<sup>۱</sup>؛ ۲۰۰۷، لوکان، بوکا، آستین، گانستد و هارنون<sup>۲</sup>؛ ۲۰۰۹؛ مایان و همکاران، ۲۰۱۰؛ کامیجو و خان و پنتوفیکس<sup>۳</sup>؛ ۲۰۱۲، رینرت و همکاران؛ ۲۰۱۳). در این مطالعه عملکرد سیستم بازداری و کنترل رفتارهای تکانشی که به کارکردهای نظیر توجه و کارکردهای اجرایی مرتبط است، از طریق آزمون استروپ ارزیابی شد.

- 1.Fergenbaum, Bruce, Lou, Hanley, Greenwood, Young
- 2.Lokken, Boeka, Austin, Gunstad, Harmon
- 3.Kamijo, Khan, Pontifex



جدول ۲. نتایج آزمون مقایسه میانگین برای دو گروه مستقل کودکان دارای مشکل اضافه وزن و چاق و کودکان دارای وزن نرمال

گروه نرمال	میانگین	SD	گروه دارای اضافه وزن	میانگین	SD	t	p	
آزمون برج لندن	۹/۲۵	۱/۲۹	۸/۷۶	۱/۳۷	۰/۶۳	۰/۵۳		تلاش های صحیح
	۴۷/۴	۱۸/۸۴	۵۰/۴۷	۱۷/۰۶	-۰/۴۹	۰/۶۳		تعداد حرکت
	۲۶/۲۶	۱۰/۰۱	۳۱/۰۸	۱۴/۷۴	-۱/۲۱	۰/۲۲		زمان شروع
	۳۳۶/۶۷	۱۵۳/۵۲	۳۶۲/۷۷	۱۳۸/۲۴	-۰/۵۷	۰/۵۷		زمان اجرا
	۳۶۲/۹۳	۱۵۸/۳	۳۹۶/۸۵	۱۴۹/۰۸	-۰/۶۸	۰/۴۹		زمان کل (حل مساله)
	۱/۵۰	۱/۴۶	۲/۰۴	۱/۳۲	-۱/۲۵	۰/۲۱		خطای زمان
	۰/۴۵	۰/۷۵	۰/۶۶	۱۹/۱	-۰/۶۸	۰/۴۹		خطای قوانین
استروپ	۲۱/۴۳	۷/۶۳	۲۲/۷۶	۷/۲۷	-۰/۵۷	۰/۵۷		زمان نقاط
	۲۶/۷۱	۱۰/۱۱	۲۸/۸۵	۹/۹۴	-۰/۶۸	۰/۴۹		زمان کلمات
	۳۶/۷۴	۱۲/۳۲	۳۸/۳۲	۹/۷۹	-۰/۴۵	۰/۶۵		زمان رنگ ها
	۰/۰۵	۰/۲۲	۰/۰۴	۰/۲۱	۰/۳۴	۰/۹۷		خطای نقاط
	۰/۲۰	۰/۴۱	۰/۲۸	۰/۷۱	-۰/۴۷	۰/۶۴		خطای کلمات
	۱/۳۵	۱/۳۴	۳/۷۶	۴/۷۸	-۲/۲۱	*۰/۰۳		خطای رنگ ها
	۱۵/۳۰	۹/۶۰	۱۵/۵۵	۶/۱۶	-۰/۰۹	۰/۹۲		تفاوت زمان رنگ - نقاط
	۱۷/۷۶	۲/۳۸	۲۸/۹۷	۶/۳۱	۷/۵۹	**۰/۰۰۰		BMI

\*P < ۰/۰۵

\*\*P < ۰/۰۱

می باشد، که در افراد چاق و دارای اضافه وزن قدرت توجه متمرکز پایین است که علت آن به دلیل افت عملکرد سیستم بازداری است (دایاموند<sup>۶</sup>، ۲۰۱۵).

مولن<sup>۱</sup> (۲۰۰۷)، باترینک<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۰)، لیانگ، ماتسون، بوتل و کای<sup>۳</sup> (۲۰۱۴)، رایت و اسپربر<sup>۴</sup> (۲۰۱۵)، مارتین، بوث و یانگ<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۶) در زمینه ارزیابی عملکرد توجه و سیستم بازداری

1. Cseries
2. Batternik
3. Liang, Matheson, Kaye & Boutelle
4. Writ & Schreiber
5. Martin, Booth, Young

بازداری و خودکنترلی در افراد چاق فعالیت کمتری دارد.

جالب آنکه مطالعه دلگادو - ریکو، ریو - وال، گانزالیز - جمینز، کمپوی، وردیجو - گارسیا<sup>2</sup> (۲۰۱۲) نشان داده است که بین بهبود بیشتر بازداری شناختی و کاهش بیشتر BMI در نوجوان مورد مطالعه رابطه مستقیم و معنادار وجود دارد، این یافته نشان می دهد که برای کاهش وزن باید به بهبود عملکرد شناختی سیستم بازداری شناختی اندیشید.

آنچه که در تمامی گزارشات علمی در این زمینه ارائه شده است و نتیجه این مطالعه نیز همسو با آنها است این است که سیستم بازداری در کودکان چاق و دارای وزن با مشکل روبرو است. چه آنکه در ارزیابی از آزمونهای استفاده شود؛ مانند آزمون برو - نو که با تصویر غذا همراه است، چه آنکه با آزمون استروپ که هیچ تصویر مربوط از غذا ندارد و صرفاً فقط عملکرد سیستم بازداری را می سنجد و به دلیل آنچه مشخص است افت عملکرد ناحیه فرونتال کورتکس به ویژه شکنج بالایی و میانی آن،<sup>3</sup> VLPFC و OFC<sup>4</sup> که در سیستم بازداری و رفتارهای کنترلی نقش دارند در افراد چاق وجود دارد.

نکته قابل تامل دیگر این است که نواحی پاداش در افراد چاق و دارای مشکل اضافه وزن نسبت به افراد لاغر و دارای وزن نرمال فعالیت بیشتری دارد، مطالعات ندرکون، بریت، وان ایجز، تانگه و جانسین<sup>5</sup> (۲۰۰۶) نشان داده که افراد چاق نسبت به پاداش حساس تر هستند. استوکی<sup>6</sup> و همکاران

مطالعات مختلف در زمینه اجرای آزمونهای شناختی متعدد نظیر آزمون برو - نو و آزمونهای مرتبط با بررسی کارکرد توجه و کارکرد های اجرایی در گروههای سنی مختلف نشان داده اند که، عملکرد افراد دارای مشکل اضافه وزن به نسبت به افراد لاغر یا وزن نرمال پایین تر است. جالب آنکه بسیاری از مطالعات در زمینه ارزیابی کارکرد دیداری - فضایی و توجه متمرکز بیانگر افت عملکرد افراد چاق است. (سیزرس ، ۲۰۰۷؛ لیانگ، ۲۰۱۴؛ تسایی، چن، پان و تسینگ<sup>1</sup>، ۲۰۱۶).

علاوه بر آزمونهای شناختی که به ارزیابی کارکردهای شناختی می پردازند، مطالعات تصویر برداری مغزی نیز گویا همین موضوع است. باترینک و همکاران (۲۰۱۰) که یک مطالعه گسترده جهت بررسی توانایی بازداری دختران چاق و دارای مشکل اضافه وزن نسبت به دختران لاغر و دارای وزن نرمال در سه حوزه، تصویربرداری مغزی، ارزیابی شناختی و ارزیابی رفتاری انجام دادند و نتایج یافته های آنها در سطح ارزیابی رفتاری و شناختی آزمونهای بازداری نشان داد که عملکرد دختران نوجوان چاق و دارای مشکل اضافه وزن نسبت به گروه کنترل پایین تر بوده و این نتایج همسو با یافته های تصویربرداری مغزی آنها بود که از این گروه انجام شده بود. نتایج FMRI نشان داد که بین افزایش BMI و کاهش فعالیت مناطق قشر شکنج فوقانی پیشانی، شکنج میانی پیشانی، قشر جانبی پیش پیشانی و قشر میانی پیش پیشانی به موقع اجرای آزمونهای شناختی سیستم بازداری رابطه معنادار وجود دارد. این یافته ها به این معنا است که مناطق درگیر در عملکرد سیستم

2. Delago - Rico, Rio - Valle, Gonzalez - Jimenez, Compoy, Verdejo - Garcia

3. Ventrolateral prefrontal cortex

4. Orbitofrontal cortex

5. Nederkon, Breat, Van- Eijs, Tanghn & Jansen

6. Stoeckel

1. Tesaei , Chen, Pan & Tesang

در آزمون استروپ و برج لندن هر دو کارکرد بازداری شناختی و توجه متمرکز کارکردهای مهمی هستند که به اجرای صحیح این آزمون ها کمک می کند. اما یک تفاوت عمده مهمی که این دو آزمون در اجرا دارند، در مدت زمان اجرای آزمون ها است. حداکثر زمان واکنش در هر مساله از آزمون برج لندن ۲ دقیقه است. یعنی آزمودنی دو دقیقه فرصت دارد که هر مساله ارائه شده را حل کند که با وجود ۱۰ مساله یعنی، زمان کلی در آزمون برج لندن ۲۰ دقیقه می باشد و در این آزمون، فرد امکان اصلاح خطایش را نیز دارد، هر چند که بعنوان یک حرکت شمرده می شود. اما در آزمون استروپ، زمان بسیار محدود است و آزمودنی با سرعت و بدون توقف و اصلاح خطا باید پشت سر هم رنگ کلمات را بگوید و به نوعی تداخل در توجه در این آزمون بیش از آزمون برج لندن است و اختلال در عملکرد سیستم بازداری در این آزمون مشهود تر است.

در مطالعه ابراهیمی قوام و همکاران (۲۰۱۵)، که به بررسی توانایی حل مساله دانش آموزان دبیرستانی چاق در مقایسه با دانش آموزان دارای وزن نرمال با استفاده از آزمون برج لندن پرداخته است، نتایج نشان می دهد که عملکرد کودکان چاق پایین تر عملکرد کودکان دارای وزن نرمال است و تفاوت معنادار گزارش شده است. اما در مطالعه حاضر همانگونه که اشاره شد تفاوت معنادار نیست، گروه هدف این مطالعه کودکان و نوجوان سنین پایین تر از مقطع دبستان می باشد. سابیا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که هر چقدر چاقی طول مدت بیشتری در دوره زندگی افراد داشته باشد، افت عملکردهای شناختی بیشتر است. به این دلیل که چاقی از طریق مکانیسمهایی که امروزه آنها را به التهاب سیستم

(۲۰۰۸) نیز گزارش کرده اند که نواحی آنتریور اینسولا<sup>۱</sup> (منطقه ای در مغز که مربوط به پاداش مربوط به غذا می باشد) در افراد چاق فعالیت بیشتری دارد از این رو تمایل آنها به غذاهای پرکالری بالاست. اسپرو<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۹) نیز نشان دادند تحریک سیستم پاداش در افراد دارای اضافه وزن بالاست.

این یافته ها بیانگر آن است که دو مکانیسم اصلی در اضافه وزن نقش دارد. مکانیسم اول، افت عملکرد سیستم بازداری و کنترل رفتار می باشد و مکانیسم دوم فعالیت زیاد ناحیه مربوط به پاداش در سیستم لیمبیک (باترینک و همکاران، ۲۰۱۰)، می باشد. بنابراین افراد چاق از یک طرف تمایلات پرخوری زیادی دارند، از طرف دیگر سیستم بازداری توان کنترل و بازداری از رفتارهای پرخوری را ندارد، در نتیجه افزایش وزن اتفاق می افتد.

ارزیابی دیگر این مطالعه، بررسی توانایی حل مساله شرکت کنندگان از طریق آزمون برج لندن بود. با توجه به آنکه کارکردهایی که در اجرای این آزمون دخیل هستند توانایی برنامه ریزی و حل مساله، کنترل و بازداری، توجه متمرکز، انعطاف پذیری شناختی و سرعت عمل می باشند، انتظار می رفت که در این آزمون هم عملکرد آزمودنیها دارای مشکل اضافه وزن پایین تر باشد.

یافته ها جدول شماره ۲، که عملکرد آزمودنیهای دارای اضافه وزن نسبت به کودکان دارای وزن نرمال در تمامی خرده مقیاس ها پایین تر است و مدت زمان اجرای آزمون و تعداد حرکت های انجام شده کودکان چاق بیش از افراد دارای وزن نرمال است. اما این تفاوت معنا دار نیست.

1. Anterior Insula  
2. Schure

3. Sabia

درونی، افزایش لیپیدها و یا مقاومت به انسولین، نسبت می‌دهند تأثیری منفی بر مغز بر جای می‌گذارد. علاوه بر آن توده بدنی بزرگتر برای عملکرد بهینه احتیاج به جریان خون بیشتر دارد و مغز از مقدار خونی که در شرایط عادی دریافت میکند محروم می‌شود. این فقدان جریان خون مغزی می‌تواند عاملی برای عملکرد شناختی ضعیف در افراد چاق شود، که با افزایش سن این افت عملکرد بیشتر می‌شود (راینرت و همکاران، ۲۰۱۳).

ممکن است تفاوت نتیجه این پژوهش با مطالعه ابراهیمی قوام (۲۰۱۵) متأثر از تفاوت در گروههای سنی آزمودنیها باشد. زیرا احتمالاً سن چاقی در نوجوانان بزرگتر نسبت به کودکان بیشتر است. یعنی مدت زمانی بیشتری آنها در معرض عارضه های چاقی قرار گرفته اند. به همین دلیل افت عملکرد بیشتری نشان داده اند.

در نهایت داده ها نشان می دهد که افت عملکرد شناختی در افراد چاق و دارای اضافه وزن حتی در دوران کودکی وجود دارد و احتمالاً با افزایش سن این آسیب گستره بیشتری خواهد داشت و کارکردهای شناختی بیشتری را درگیر می کند. سوال مهم در این زمینه وجود دارد که آیا ضعف در کارکردهای شناختی به خصوص سیستم بازداری منجر به اضافه وزن می شود و یا آنکه داشتن اضافه وزن و افزایش مداوم چربی در بدن به مرور کارکردهای شناختی را تضعیف می کند (مایان و همکاران، ۲۰۱۱؛ راینرت و همکاران، ۲۰۱۳).

مطالعه گرازینو و همکاران (۲۰۱۰) نشان داده است که عملکرد پایین در سیستم کنترل و بازداری در آزمونهای کودکان ۲ ساله با افزایش BMI آنها در سن ۵/۵ سالگی در ارتباط است. فرانسیس و ساسمن (۲۰۰۹) نیز گزارش کرده اند که کارکرد پایین کودکان ۳ و ۵ ساله با افزایش BMI آنها در ۱۲ سالگی مرتبط است. بنابراین آنچه مشخص است افت عملکرد سیستم بازداری در کودکی با اضافه وزن مرتبط است، اما از طرف دیگر چاقی و اضافه وزن ارتباط مستقیم و بالایی دارد با بسیاری از تغییراتی که به طور بالقوه می توانند اثر منفی بر کارکردهای شناختی داشته باشد مانند تغییرات عروق، مثل سخت شدن و ضخیم شدن عروق مغز، تنظیم انسولین و اختلالات قلبی - عروقی (گانستد، پائول، کوهن، تاتی، اسپترانجل و گوردن، ۲۰۰۷). به این ترتیب مشکلات افراد دارای اضافه وزن با افزایش سن چاقی آنها بیشتر خواهد شد و عملکردهای شناختی بیشتری را متأثر خواهد کرد. که این خود می تواند عاملی موثر بر اضافه وزن بیشتر شود.

جهت بررسی دقیق تر این فرض پیشنهاد می شود که یک مطالعه طولی در کودکانی که مشکل اضافه وزن دارند صورت گیرد و آنها در طول دوره های مختلف سنی مورد ارزیابی قرار گیرند و عملکرد شناختی آنها با کودکان چاقی که جهت کاهش اضافه وزن اقدام کرده اند هم مورد مقایسه قرار گیرد، اینگونه مطالعات اطلاعات زیادی را می تواند از مکانیسم ساختارهای مغزی و عملکردهای مختلف شناختی در ارتباط با پدیده چاقی و درمان آن در اختیار متخصصین قرار دهد.

## منابع

- اقتداری، اصغر؛ شریعت، سید وحید؛ فراهانی، حجت اله (۱۳۹۰). کارکردهای شناختی در بیماران مبتلا به سایکوز ناشی از مصرف مت آمفتامین در مقایسه با گروه شاهد. فصلنامه تازه های علوم شناختی، شماره ۴، ۲۰-۲۶.
- پرشکوه، نسترن؛ حسن دوست، فاطمه؛ مودب، فاطمه؛ رضایی، عاطفه (۱۳۹۴). شیوع چاقی در کودکان ایرانی و عوامل مرتبط با آن. کتابچه کنگره بین المللی چاقی مادر و کودک، ۲۶-۲۴ اردیبهشت ماه ۹۴، ارومیه.
- تهرانی دوست، مهدی؛ رادگودرزی رضا، سپاسی میترا؛ علاقبندار جواد (۱۳۸۲). نقایص کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به نقص توجه - بیش فعالی. تازه های علوم شناختی، دوره ۵، شماره ۷، ۱-۹.
- دامادنژاد، شهرزاد؛ علیپور، احمد؛ زارع، حسین (۱۳۹۲). مقایسه میزان دلبستگی والدین و مهارگری عاطفی در نوجوانان ۱۱ تا ۱۸ سال با توجه به سطوح شاخص توده بدنی در شهر اصفهان. فصلنامه روانشناسی سلامت، سال دوم، شماره چهار، ۲۱-۵.
- سلیمانی، اسماعیل (۱۳۹۴). مقایسه ی عملکرد دانش آموزان با و بدون اختلال یادگیری ریاضی درآزمون
- برج لندن و مقیاس عملکرد پیوسته. مجله ناتوانایی های یادگیری، دوره ۴، شماره ۳، ۷۳-۵۶.
- علیپور، احمد؛ دوستی، رضا؛ زارع، حسین؛ آقاییوسفی، علیرضا (۱۳۹۳). بررسی اثرات سایکوفیزیولوژی استرس آزمون استروپ بر مقادیر کورتیزول بزاقی، نبض و فشار خون دانشجویان، فصلنامه روانشناسی سلامت، سال سوم، شماره سوم، ۱۷-۵.
- میر سلیمانی، حسین؛ مختاری لاکه، نسرين؛ میرهادیان، لیلا؛ کاظم نژاد لیلی، احسان (۱۳۹۴). بررسی پیش بینی کننده های اضافه وزن و چاقی در کودکان بدو ورود به دبستانهای شهر رشت. مجله پرستاری و مامایی جامع نگر، سال ۲۵، شماره ۷۷، ۶۲-۵۵.
- نوح جاه، صدیقه؛ کار اندیش، مجید؛ ملیحی رضا، تمدن فخری (۱۳۹۰). بررسی شیوع اضافه وزن و پاقی در کودکان ۵-۲ ساله تحت پوشش مراکز بهداشتی شهر اوهاز با استفاده از معیارهای جدید سازمان بهداشت جهانی سال ۱۳۸۸-۱۳۸۷. فصلنامه دانشجویی جنتا شاپور، دوره دوم، شماره ۲، ۶۸-۶۲.

## Reference

- Alison E. Field CN, Matthew W.(2005). "Weight status in childhood as a predictor of becoming overweight or hypertensive in early adulthood". *Obes Res* January 13(1): 163-169.
- Batterink, L. Yokum, S & Stice, E.(2010). "Body mass correlates inversely with inhibitory control in response to food among adolescent girls: an fMRI study". *NeuroImage*, vol. 52, no. 4, pp. 1696-1703.
- Baron, I.S.(2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. New York: Oxford.
- Boeka, AG & Lokken, KL.(2008). "Neuropsychological performance of a

- clinical sample of extremely obese individuals". *Arch Clin Neuropsychol*.;23(4):467.
- Carelli, R.M. Ijames, S.G. Crumling, A.J.(2000). "Evidence that separate neural circuits in the nucleus accumbens encode cocaine versus "natural" (water and food) reward". *J Neurosci* ,20:4255-66.
- Cattaneo,A. Monasta,L. Stamatakis,E. Lioret,S. Castetbon,K. Frenken,F. Manios,Y. Moschonis,G. Savva,S. Zaborskis, A. Rito, A.I. Nanu, M. Vignerová, J. Caroli, M. Ludvigsson, J. Koch, F.S. Serra-Majem, L. Szponar, L. van Lenthe, F. Brug, J.(2010). Overweight and obesity in infants and pre-school children in the European Union: a review of existing data. *Obes Rev*. May;11(5):389-98.
- Chen, J.L & Kennedy, C.(2005). "Factors associated with obesity in Chinese – American children". *Pediatr Nurs* Mar-Apr; 31(2): 110-5.
- Cserjési, R. Molnár, D. Luminet, O & L'enard, L.(2007). "Is there any relationship between obesity and mental flexibility in children?" *Appetite*, vol. 49, no. 3, pp. 675-678.
- Davison, K.K & Birch L.L (2007). "Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research. " *Obes Rev*. August; 2(3): 159-171.
- Delgado-Rico, E. Rio-Valle, J.S & Albein-Urios, N.(2012). "Effects of a multicomponent behavioral intervention on impulsivity and cognitive deficits in adolescents with excess weight", *Behavioural Pharmacology*. vol. 23, no. 5-6, pp. 609- 615, 2012.
- Delgado-Rico, E. Rio-Valle, J. S. Gonzalez-Jimenez, . E. Campoy, C & Verdejo-Garcia, A.(2012) "BMI predicts emotion-driven impulsivity and cognitive inflexibility in adolescents with excess weight," *Obesity*, vol. 20, no. 8, pp. 1604-1610.
- Diamond A.(2013). Executive functions. *Annu Rev Psychol* ,64:135-68.
- Dorosty Motlagh, A.R. Houshiar rad, A. Mohammad pour Ahranjani, B. Siassi, F. (2009). "Determination of the most relevant body mass index standard references to define obese Iranian school-age children Iranian." *Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*,; 4 (2) :71-80.
- Ebrahimi Qavam, S. Anisan, A. Fathi ,M & Pourabbasi, A.(2015). "Study of relationship between obesity and executive functions among high school students in Bushehr, Iran" *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 2-5.
- Epstein, L. H. Lin, H. Carr, K. A & Fletcher, K. D.(2012). "Food reinforcement and obesity. Psychological moderators," *Appetite*, vol. 58, no. 1, pp. 157-162.
- Fu, W.P.C. Lee, H.C. Ng, C.J. Tay, K.D. Kau C.Y.(2003). "Screening for childhood obesity International VS Population Specific definitions- which is more appropriate? " *International Journal of obesity*,; 27:1121-1126 .
- Francis, L. A & Susman, . E. J. (2009). "Self-regulation and rapid weight gain in children from age 3 to 12 years," *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, vol. 163, no. 4, pp. 297-302.
- Fergenbaum, J.H. Bruce, S. Lou, W. Hanley, A.J. Greenwood, C & Young T.K. (2009). "Obesity and lowered cognitive performance in a Canadian". *First Nations population. Obesity (Silver Spring)*,17(10):1957-63.

- Golden C. J.(1978). Stroop Color and Word Test: a manual for clinical and experimental uses. Chicago, IL: Stoelting.
- Graziano, P. A. Calkins, . S. D & Keane, S. P(2010). "Toddler selfregulation skills predict risk for pediatric obesity," *International Journal of Obesity*, vol. 34, no. 4, pp. 633-641.
- Gunstad, J. Paul, R. H. Cohen, R.A. Tate, D. F. Spitznagel, M & B Gordon, E.(2007). "Elevated body mass index is associated with executive dysfunction in otherwise healthy adults," *Comprehensive Psychiatry*, vol. 48, no. 1, pp. 57-61.
- Hongwanishkul, D. Happaney, K. R. Lee, W. S. C. & Zelazo, P. D.(2005). "Assessment of hot and cool executive function in young children: age-related changes and individual differences," *Developmental Neuropsychology*, vol. 28, no. 2, pp. 617-644.
- Kamijo, K. Khan, . N. A.. Pontifex, M. B. (2012). "The relation of adiposity to cognitive control and scholastic achievement in preadolescent children," *Obesity*, vol. 20, no. 12, pp. 2406-2411.
- Katherine J (1990). "Child Problem Solving Competence, Behavioral Adjustment and Adherence to Lipid-Lowering Diet". *Patient Education and Counseling*, 16 , 119-131.
- Liang,J . Matheson,B.E. Kaye,W.H & Boutelle ,K.N .(2014)." Neurocognitive correlates of obesity and obesity-related behaviors in children and adolescents". *Int. J.Obes.* 38, 494-506.
- Locascio, G .(2010). "Executive dysfunction among children with reading comprehension deficits". *J Learn Disabil* ;43(5):441-54.
- Lokken, K. L . Boeka, A. G. Austin, H. M. Gunstad, J & Harmon, C. M.(2009). "Evidence of executive dysfunction in extremely obese adolescents: a pilot study," *Surgery for Obesity and Related Diseases*, vol. 5, no. 5, pp. 547-552.
- Martin,A. Booth,J.N. Young ,D. Revie,M. Boyter,A.C. Johnston,B. (2016)."Associations between obesity and cognition in thepre-school years". *Obesity* 24, 207-214.
- Nederkoorn, C. Braet, C. van Eijs, Y. Tanghe, A & Jansen, A.(2006). "Why obese children cannot resist food: the role of impulsivity," *Eating Behaviors*, vol. 7, no. 4, pp. 315-322.
- Nilsson, LG. Nilsson, E.(2009). "Overweight and cognition. " *Scand J Psychol.*;50(6):660-7.
- Maayan, L. Hoogendoorn, C. Sweat,V & Convit, A. (2011). "Disinhibited eating in obese adolescents is associated with orbitofrontal volume reductions and executive dysfunction" *Obesity*, vol. 19, no. 7, pp. 1382-1387.
- Ogden, C. L. Carroll, M. D. Kit, . B. K & Flegal, K. M.(2012). "Prevalence of obesity and trends in bodymass index amongUS children and adolescents, 1999-2010," *Journal of the American Medical Association*, vol. 307, no. 5, pp. 483-490.
- Pauli-Pott, U. Albayrak, O. Hebebrand, J. & Pott, W.(2010). "Association between inhibitory control capacity and body weight in overweight and obese children and adolescents: dependence on age and inhibitory contro component," *Child Neuropsychology*, vol. 16, no. 6, pp. 592-603.
- Schertz, M. Adesman, A.R. Alfieri, N.E. Bienkowski, R.S.( 1996) " Predictors of weight loss in children with attention

deficit hyperactivity disorder treated with stimulant medication”. *Pediatrics*, 98:763–769.

-Janssen, I. Katzmarzyk, P.T. Srinivasan, S.R. Chen, W. Malina, R.M. Bouchard, C.(2005). “Utility of childhood BMI in the prediction of adulthood disease: comparison of national and international references”. *Obs Res*, 13: 1106–1115.

-Sabia, M. Kivimaki, M. J. Shipley, M. G. Marmot, and A. Singh-Manoux, (2009). “Body mass index over the adult life course and cognition in late midlife: the Whitehall II cohort study,” *American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 89, no. 2, pp. 601– 607.

- Schur, E.A. Kleinhans, N.M. Goldberg, J. Buchwald, D.Schwartz, M.W. Maravilla, K.(2009) Activation in brain energy regulation and reward centers by food cues varies with choice of visual stimulus. *Int J Obes (Lond)*;33:653–661.

-Stoeckel, L.E. Weller, R.E. Cook, E.W. III, Twieg, D.B. Knowlton, R.C. Cox JE.(2008). “Widespread reward-system activation in obese women in response to pictures of high-calorie foods”. *Neuroimage* ,41:636–47.

-Reinert, K. Po e, E& Barkin, S. (2013). “The Relationship between Executive Function and Obesity in Children and Adolescents: A Systematic Literature Review”. *Journal of Obesity* , Volume 2013, Article ID 820956, 1-10.

-Trento, M. Passera, P. Borgo, E. Tomalino, M. Bajardi, M. Cavallo, F. Porta, M.(2004). A 5-year randomized controlled study of learning, problem solving ability, and quality of life modifications in people with type 2 diabetes managed by group care . *Diabetes Care*. Mar;27(3):670-5.

-Tsai, C.L. Chen, F. Pan, C.Y. Tseng, Y.T.(2016). “The nourocognitive performnce of visualsptial attention ib childeran with obesity”, *Frontier in Psychology*, July, vol 7, 1-10.

-Verdejo-García, A. Pérez-Expósito, M. Schmidt-Río-Valle J.(2010) “Selective alterations within executive functions in adolescents with excess weight,” *Obesity*, vol. 18, no. 8, pp. 1572–1578.

-Wang, Y & Lobstein T.(2006). “Worldwide trends in childhood overweight and obesity”. *Int J Pediatr Obes*.;1:11-25.

-Willeumier, K. C. Taylor, D. V. & Amen, D. G.(2011). “Elevated BMI is associated with decreased blood flow in the prefrontal cortex using SPECT imaging in healthy adults,” *Obesity*, vol. 19, no. 5, pp. 1095–1097.

-Wille, N & Erhart, M.(2008). “The impact of overweight and obesity on health-related quality of life in childhood : results from an intervention study. ” *MC Public Health* ; 8: 421.

-Whitmer, R.A. Gunderson, E.P. Barrett-Connor, E. Quesenberry, C.P. Jr & Yaffe, K.(2005). “Obesity in middle age and future risk of dementia: a 27 year longitudinal population based study. ” *BMJ*,330(7504):1360.

-Wirt,T. Schreiber,A. ,Kesztyüs, D. & Steinacker,J.M.(2015). “Early life cognitive abilities and body weight : cross-sectional study of the association of inhibitory control, cognitive flexibility,and sustained attention with BMI percentiles in primary schoolchildren”. *J. Obes*. 534651.



آسیه رضایی نیاسر و همکاران: ارزیابی عملکرد شناختی کودکان دارای مشکل اضافه وزن و چاق ...