

## Research Article

# Delay Discounting Test: Development and Evaluation of Psychometric Properties in a Sample of Iranian Children

V. Nejati<sup>1\*</sup>, A. Sarraj Khorrami<sup>2</sup>, M. Sharifian<sup>3</sup> & M. Jafarzadeh<sup>4</sup>

1. Associate Professor, Department of Cognitive Neuroscience (Brain and Cognition), Shahid Beheshti University. Email: nejati@sbu.ac.ir

2. PhD Candidate in educational psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

3. MA of general psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

4. MA of clinical psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran.

## Abstract

**Aim:** Delay discounting, as a hot executive function, refers to a tendency toward smaller immediate rewards compared to larger delayed rewards. In the present study we aimed to design a Persian version of delay discounting test and evaluation of its psychometric properties. **Method:** In the present cross-sectional study, 219 elementary school students were recruited with the mean age of 9.72 years (7-12 years), by non-probability sampling. The delay discounting task was conducted on the subjects. This task was repeated in 35 students after 3 weeks. The ANOVA and Pearson correlation test was performed for the assessment of differential validity and test-retest reliability, respectively. **Results:** There was a significant difference between the educational groups and genders, at the level of  $p < 0.05$ . The Pearson correlation coefficient was 0.71 that represents the test-retest reliability of the delay discounting test. **Conclusion:** According to the results of this study girls had a better performance in delay discounting than boys and this task is a reliable and valid test for the evaluation of delay discounting in children.

**Key words:** Delay Discounting Test, Validity, Reliability

**Citation:** Nejati, V., Sarraj Khorrami, A., Sharifian, M., & Jafarzadeh, M. (2020). Delay Discounting Test: Development and Evaluation of Psychometric Properties in a Sample of Iranian Children. *Quarterly of Applied Psychology*, 14(4):459-472.

## آزمون درک ارزش آینده: طراحی و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی در نمونه‌ای از کودکان ایرانی

وحید نجاتی<sup>۱\*</sup>، آذین سراج خرمی<sup>۲</sup>، مریم شریفیان<sup>۳</sup> و مهناز جعفرزاده<sup>۴</sup>

۱. دانشیار علوم اعصاب شناختی (مغز و شناخت)، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ایمیل: nejati@sbu.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳. کارشناس ارشد روان‌شناسی عمومی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۴. کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

### چکیده

**هدف:** درک ارزش آینده که از جمله کارکردهای اجرایی گرم محسوب می‌شود که به گرایش افراد برای ترجیح پاداش فوری و بی‌واسطه در مقابل پاداش بزرگتر ولی با تاخیر، اشاره دارد. هدف از مطالعه حاضر طراحی نسخه فارسی آزمون ادراک ارزش آینده کودکان و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی آن است. **روش:** مطالعه مقطعی حاضر بر روی ۲۱۹ دانش‌آموز مقطع ابتدایی شهر تهران با میانگین سنی ۹/۷۲ و دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال، از طریق نمونه‌گیری در دسترس، صورت گرفت. آزمون درک ارزش آینده بر روی نمونه‌ها اجرا شد. همچنین این آزمون بر روی ۳۵ دانش‌آموز با فاصله ۳ هفته تکرار گردید. برای بررسی روایی تمیز از آزمون آماری تحلیل واریانس دو راهه، برای مقایسه میانگین نمرات استفاده شد. همچنین از آزمون همبستگی پیرسون جهت بررسی تکرار پذیری و پایایی بازآزمون استفاده شد. **یافته‌ها:** نتایج تحلیل واریانس، نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار نمرات آزمون درک ارزش آینده، هم بین دو جنس و هم در پایه‌های تحصیلی مختلف، در سطح ۰/۰۵ بود. ضریب همبستگی پیرسون نیز برابر با ۰/۷۱ بود که نشان‌دهنده پایایی بازآزمون نتایج بود. **نتیجه‌گیری:** طبق نتایج این مطالعه، ارزش آینده برای دختران، نسبت به پسران بیشتر است و این آزمون یک ابزار روا و پایا برای ارزیابی درک ارزش آینده در کودکان است.

**کلید واژه‌ها:** آزمون درک ارزش آینده، روایی، پایایی

## مقدمه

کارکردهای اجرایی<sup>۱</sup> اصطلاحی برای انواع مختلف فرایندهای شناختی مانند برنامه‌ریزی، توجه، مهار و خودتنظیمی است (گلدشتاین و ناگلیری، ۲۰۱۳). این کارکردها فرایندهای شناختی سطح بالایی هستند که منجر به تنظیم افکار و رفتار و به‌طور موفقیت‌آمیز سبب تحقق یک هدف خاص می‌شود (میاک و فریدمن، ۲۰۱۲). بر اساس مدل کارکردهای اجرایی، سه بعد اصلی آن حافظه کاری، مهار پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی است که کارکردهای اجرایی پیچیده از جمله برنامه‌ریزی و سازماندهی بر پایه آن شکل می‌گیرد (زلازو و کارلسون، ۲۰۱۲، گارون و همکاران، ۲۰۰۸). بر اساس تمایز بین کنترل محرک‌های هیجانی و مرتبط با پاداش در مقابل محرک‌های صرفاً شناختی، دو نوع کارکرد اجرایی قابل تعریف است: کارکردهای اجرایی گرم، پردازش شناختی معطوف به هدف و آینده‌گرا در زمینه‌هایی است که موجب انگیزش، هیجان و تنش بین لذت آنی و پاداش‌های طولانی‌مدت، برای مثال تصمیم‌گیری عاطفی یا دیرکرد پاداش می‌شود. در مقابل، کارکردهای اجرایی سرد به عنوان مهارت‌های معطوف به هدف و آینده‌گرایی تعریف می‌شود که صرفاً شناختی هستند و پردازش‌های شناختی مرتبط با آن، برانگیختگی هیجانی بالایی را شامل نمی‌شود و بر پایه منطق هستند مانند مهار، برنامه‌ریزی و حافظه کاری (نجاتی و همکاران، ۲۰۱۸). اثر دیرکرد پاداش یا درک ارزش آینده<sup>۲</sup> که از جمله کارکردهای اجرایی گرم و منعکس‌کننده تکانشگری رفتاری است، به گرایش افراد برای ترجیح پاداش فوری و بی واسطه به جای پاداش با تأخیر، حتی اگر مقدار پاداش تأخیری بزرگتر باشد، اشاره دارد (بیکل و مارش، ۲۰۰۱؛ گرین و مایرسون، ۲۰۰۴)، که پیش‌بینی‌کننده سوء مصرف مواد، رفتارهای جنسی پرخطر و دیگر رفتارهای نابهنجار است (ادم و همکاران، ۲۰۲۰). توانایی به تأخیر انداختن لذت و پاداش، رابطه نیرومندی با مهارت‌ها و رفتارهای ضروری برای دستیابی به موفقیت و پیشرفت در مدرسه دارد (ساکسler، ۲۰۱۶). آزمایش مارشمالو<sup>۳</sup> یکی از مثال‌های مربوط به تکالیف اثر دیرکرد پاداش است که والتر میشل (۱۹۶۰)، پیشگام آن بود و نشان داد که کودکان در توانایی مهار تکانه‌ها و خودنظم‌بخشی به توجه و هیجان‌اتشان، در منتظر ماندن جهت دریافت پاداش مورد نظرشان، متفاوت هستند. این آزمایش بدین‌گونه بود که کودکان، یک به یک به اتافی دعوت می‌شدند که روی میز آن یک شیرینی (مارشمالو) بود و به بچه‌ها گفته می‌شد که می‌توانند شیرینی را بردارند ولی اگر پانزده دقیقه صبر کنند و به شیرینی دست نزنند، علاوه بر همان شیرینی، یک شیرینی دیگر هم جایزه می‌گیرند (میشل و میشل<sup>۴</sup>، ۱۹۸۳). آزمایش مارشمالو فرصتی را فراهم می‌کند

<sup>1</sup> executive function

<sup>2</sup> delay discounting

<sup>3</sup> Marshmallow test

<sup>4</sup> Mischel

تا نحوه تصمیم‌گیری و خودنظم‌دهی کودکان را در شرایطی که آن‌ها از نظر هیجانی مجبور به انتخاب بین انگیزه‌های متناقض می‌شوند، مشاهده کنیم (ساکسلر، ۲۰۱۶). برخی از تصمیمات روزمره نیازمند این است که افراد بین دستاوردهای فوری و کوتاه‌مدت در برابر بلندمدت و با تأخیر، دست به انتخاب بزنند (برای مثال انتخاب بین خرید یک وسیله در مقابل پس‌انداز کردن و سرمایه‌گذاری همان مقدار پول؛ دویت، ۲۰۰۹). تصمیم‌گیری زمانی منطقی است که بیشترین سود و منفعت را داشته باشد اما طبق مطالعات تصمیم‌گیری‌های کودکان در هنگام آزمون‌های مربوط به درک ارزش آینده، از الگوی معکوس پیروی می‌کند و اغلب آن‌ها دست به انتخاب‌های فوری می‌زنند که نظریه کمبود ظرفیت<sup>۱</sup>، علت این نوع انتخاب‌ها را اینگونه توجیه می‌کند که یکی از دلایل احتمالی ناتوانی برای صبر کردن برای انتخاب‌های آینده، کمبود ظرفیت خودکنترلی است که بر اساس آن کودکان قابلیت مهار پاسخ‌های تکانشی خود را ندارند، که به دلیل عدم رشد کارکردهای اجرایی در کودکان است (کید و همکاران، ۲۰۱۳). بر طبق مطالعات افراد تکانشگر کمتر موفق به در نظر گرفتن گزینه‌های مؤخر در فرایند تصمیم‌گیری می‌شوند. بررسی الگوی به تأخیر انداختن پاداش در کودکان، به فهم این‌که چرا عده‌ای از افراد پاداش فوری و کوچک‌تر را ترجیح می‌دهند و برخی دیگر پاداش بیشتر اما با تأخیر را انتخاب می‌کنند، کمک می‌کند. این تفاوت‌ها پیش‌بینی‌کننده پیامدهای بلندمدت در آینده هستند (کیسی و همکاران، ۲۰۱۱). برای مثال بررسی‌ها نشان داده است که توانایی به تأخیر انداختن لذت در کودکان پیش‌دبستانی، ارتباط معناداری با راهبردهای مقابله‌ای بهتر هنگام مواجه شدن با ناکامی و استرس در نوجوانی و بزرگسالی دارد (ایدوک و همکاران، ۲۰۰۰). به علاوه افراد دارای تصمیم‌گیری پرخطر و تکانشگری، گزینه‌های آنی و دم‌دستی را انتخاب می‌کنند که نشان‌دهنده ارتباط بین اثر دیرکرد پاداش و تصمیم‌گیری پرخطر و تکانشگری است. از آن‌جا که افراد در ارزش‌گذاری برای پاداش‌های آینده متفاوت هستند، روان‌شناسان از درک ارزش آینده به‌عنوان مقیاسی برای سنجش خودکنترلی<sup>۲</sup> و تکانشگری<sup>۳</sup> در افراد استفاده می‌کنند (دویت، ۲۰۰۹). همچنین بر اساس ادبیات پژوهشی عملکرد کودکان در سنین مختلف در این مقیاس متفاوت است و ریشه بسیاری از اقدامات تکانشگرانه آن‌ها به این کارکرد مربوط می‌شود که با افزایش سن و تحول مغز این کارکرد و به دنبال آن رفتارهای تکانشی بهبود می‌یابد. با توجه به اینکه سن شروع این تحول در فرهنگ‌های گوناگون، متفاوت است (مایرسون و همکاران، ۲۰۰۱؛ استینبرگ و همکاران، ۲۰۰۹) یکی از اهداف پژوهش حاضر بررسی این تفاوت‌ها و سن شروع نقطه اوج این

<sup>1</sup> Deficient capacity

<sup>2</sup> self control

<sup>3</sup> impulsivity

تحول است. به دلیل ارتباط این کارکرد شناختی با مشکلات اجتماعی مهم، اخیراً توجه به این مؤلفه افزایش یافته است. همچنین در اختلالات روانی، به‌ویژه اختلالات طیف برون‌ساز<sup>۱</sup>، از جمله اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی<sup>۲</sup> (ویلسون و همکاران، ۲۰۱۱)، اختلال سلوک<sup>۳</sup> (کاستلانوس و همکاران، ۲۰۱۴)، اختلال شخصیت ضداجتماعی<sup>۴</sup> (مودی و همکاران، ۲۰۱۵) و اختلال شخصیت مرزی<sup>۵</sup> (لارنس و همکاران، ۲۰۱۰)، نرخ بالای اثر دیرکرد پاداش دیده می‌شود. به‌طور خلاصه ادبیات کنونی نشان می‌دهد که میزان نابهنجاری این مؤلفه، می‌تواند هم علت و هم ناشی از رفتارهای اعتیادآور باشد و در نتیجه ممکن است باعث ایجاد یک حلقه معیوب در فرد شود (فراست و مک‌ناتن، ۲۰۱۷). مطالعات تصویربرداری مغناطیسی عملکردی، نشان داده است که مکانیسم‌های عصبی زیربنایی درک ارزش آینده، به‌طور عمده شامل سه شبکه مغز است: شبکه ارزش‌گذاری<sup>۶</sup> (شامل قشرشکمی‌میانی<sup>۷</sup>، قشر کمربندی خلفی<sup>۸</sup> و جسم مخطط میانی<sup>۹</sup>)، شبکه کنترل شناختی<sup>۱۰</sup> (مانند قشر خلفی پیش‌پیشانی<sup>۱۱</sup> و قشر کمربندی قدامی<sup>۱۲</sup>) و شبکه آینده‌نگر<sup>۱۳</sup> که شامل هیپوکامپ و آمیگدال است (پیترز و بوچل، ۲۰۱۱؛ فینگر و همکاران، ۲۰۱۰؛ کبل و گلیمچر، ۲۰۰۷ و ۲۰۱۰؛ مک‌کلور و همکاران، ۲۰۰۴). همچنین طبق این مطالعات، تحول کارکردهای اجرایی مغز به‌صورت پیوسته تا نوجوانی ادامه دارد و تحول ساختاری ادامه‌دار در طی سال‌های کودکی تا نوجوانی در قشر پیش‌پیشانی مغز رخ می‌دهد (سویل و همکاران، ۲۰۰۲؛ گاگتی و همکاران، ۲۰۰۴).

در آزمون ارزش آینده که نخستین بار توسط کربی در سال ۱۹۹۷، طراحی شده است، همبستگی بالایی با رفتارهای تکانشگرانه وجود دارد. در این آزمون از فرد شرکت‌کننده خواسته می‌شود که بین مبلغ کوچک‌تر اما فوری و مبلغ بیشتر اما با مدتی تأخیر، که به‌طور همزمان بر روی صفحه نمایشگر به فرد ارائه می‌شود یکی را انتخاب کند، زمان تأخیر نیز متغیر است (دو و همکاران، ۲۰۰۲). کلیه تکالیف دیرکرد پاداش هفت زمان تأخیر را به‌کار می‌برند که شامل ۱ هفته، ۲ هفته، ۱ ماه، ۶ ماه، ۱ سال، ۵ سال و ۲۵ سال (به ترتیب صعودی) و مقدار مشابه پاداش بیشتر تأخیری می‌شود (رانگ و همکاران، ۲۰۱۸). بر این اساس با توجه به اینکه هدف پژوهش حاضر طراحی

1 external spectrum

2 attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD)

3 conduct disorder

4 antisocial personality disorder

5 borderline personality disorder

6 valuation network

7 ventromedial prefrontal cortex

8 posterior cingulate cortex

9 ventral striatum

10 cognitive control network

11 lateral prefrontal cortex

12 anterior cingulated cortex

13 prospection network

نسخهٔ کودک آزمون ارزش آینده بود، پژوهشگران آزمون حاضر را بر اساس نسخهٔ اصلی آزمون کربی طراحی کرده‌اند.

به‌طور خلاصه آزمون درک ارزش آینده، یکی از ابزارهای بسیار پرکاربرد در زمینهٔ سنجش کارکردهای اجرایی است و در زمینه‌های تشخیصی و پژوهشی مورد استفاده فراوان قرار می‌گیرد و همچنین این مولفه به‌عنوان یکی از عوامل میانجی‌گر بسیاری از اختلالات است، و با توجه به اینکه تنها نسخهٔ فارسی موجود این آزمون، مربوط به بزرگسالان است (جبرائیلی و همکاران، ۱۳۹۹) که نمی‌تواند برای ارزیابی اختلالات تحولی کودکان، به‌کار رود، بر این اساس، تدوین آزمونی برای کودکان، که اختصاصاً روی نمونه‌ای کافی از کودکان ایرانی انجام شده باشد، جهت بررسی مؤلفه‌های ذکر شده، ضروری به نظر می‌رسد.

مطالعه حاضر یک آزمون مداد-کاغذی برای سنجش درک ارزش آینده در کودکان را معرفی نموده و با سنجش متغیر اصلی این آزمون یعنی شاخص کا، تفاوت در عملکرد دختران و پسران، پایایی و همچنین روایی آن را مورد بررسی قرار داده است.

## روش

جامعه آماری پژوهش حاضر متشکل از کلیه دانش‌آموزان ابتدایی شهر تهران در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ است. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار جی پاور تعیین شد و بر این اساس مطالعه بر روی ۲۱۹ دانش‌آموز ابتدایی با میانگین سنی ۹/۷۲ و با دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال، به روش نمونه‌گیری در دسترس صورت گرفت. نمونه‌ها از ۳ دبستان ابتدایی شهر تهران و در هر پایه تحصیلی در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ انتخاب شد. شرایط ورود به مطالعه رضایت از شرکت در آزمون، دارا بودن سواد خواندن و نوشتن و قرار گرفتن در دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال بود. آزمودنی‌هایی که به تمام سوالات مقیاس پاسخ نمی‌دادند، از مطالعه خارج می‌شدند.

## آزمون درک ارزش آینده

در این آزمون که نسخهٔ فارسی آزمون درک ارزش آینده است و کربی در سال ۱۹۹۷ آن را طراحی کرده است، به صورت قلم-کاغذی اجرا شد و فرد می‌بایست بین یک گزینهٔ فوری اما کوچک و یک گزینهٔ با تأخیر اما بزرگ، دست به انتخاب بزند. اگر فرد گزینهٔ کمتر و فوری را انتخاب کرد، سؤال بعد از او پرسیده می‌شود. اما اگر گزینهٔ با تأخیر را انتخاب کرد مدت زمان تأخیر برای انتخاب بزرگ‌تر افزایش می‌یابد تا زمانی که فرد گزینهٔ فوری را انتخاب نماید. در ارتباط با روایی این آزمون، کربی و همکاران (۱۹۹۹)، بین نمرات این آزمون و تکانشگری

شناختی، همبستگی بالایی مشاهده کردند. همچنین مطالعات ضریب پایایی بازآزمون آن را ۰/۹ گزارش کردند (سیمپسون و واچینیچ ۲۰۰۰؛ مارتینز-لوردو و همکاران ۲۰۱۷).  
 در این مطالعه با بهره‌گیری از الگوی آزمون درک ارزش آینده، از تصاویر شکلات جهت پاداش فوری و تأخیری برای کودکان استفاده شده است. این آزمون به صورت مداد-کاغذی اجرا شد و شامل ۲۴ سوال بود که کودکان در هر سوال باید بین پاداش فوری اما کوچک و پاداش بزرگتر و با تأخیر دست به انتخاب می‌زدند. پاداش کوچک ولی فوری یک شکلات و پاداش‌های بزرگ به ترتیب دو، پنج، ده، بیست شکلات در بازه زمانی یک روز (فردا)، دو روز (پس فردا)، سه روز، پنج روز، یک هفته و یک ماه بود. برای نمره‌دهی این آزمون از فرمول  $V = \frac{A}{1+KD}$  استفاده شد که در آن  $V$  برابر با ارزش پاداش کوچک ولی فوری،  $A$  برابر با ارزش پاداش بزرگ ولی با تأخیر و  $D$  نیز نشان‌دهنده مدت زمان تأخیر پاداش است.  $K$  شاخص اثر دیرکرد پاداش است که با استفاده از این فرمول به دست می‌آید و هر چقدر میزان شاخص کای به دست آمده، کمتر باشد به این معنی است که افراد برای انتخاب‌های آینده بیشتر صبر کرده‌اند و برعکس (رینولدز و شیفبائر، ۲۰۰۵).

## یافته‌ها

مطالعه حاضر بر روی ۲۱۹ نفر دانش‌آموز ابتدایی (۱۰۵ پسر و ۱۱۴ دختر) انجام شد. مشخصات جمعیت‌شناختی و میانگین و انحراف استاندارد نمرات آزمودنی‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. مشخصات جمعیت‌شناختی نمونه‌ها

میانگین (انحراف استاندارد)	جمع	۱۲ سال	۱۱ سال	۱۰ سال	۹ سال	۸ سال	۷ سال	
۳/۳۹ (۳/۲۰)	۱۰۵	۱۵	۲۰	۲۰	۲۰	۱۵	۱۵	پسر(تعداد)
۱/۹۷ (۲/۲۸)	۱۱۴	۲۱	۲۶	۲۰	۲۲	۱۳	۱۲	دختر (تعداد)
۲/۶۶ (۲/۸۴)	۲۱۹	۳۶	۴۶	۴۰	۴۲	۲۸	۲۷	جمع (تعداد)

جهت بررسی روایی تمیز، میانگین نمرات آزمون در بین گروه‌های سنی ۷ تا ۱۲ سال مقایسه شد. برای انجام این مقایسه از آزمون آماری تحلیل واریانس دو راهه استفاده گردید و برای بررسی معنی‌دار بودن تفاوت بین گروه‌ها آزمون تعقیبی توکی، مورد استفاده قرار گرفت (جدول ۲ و ۳). همچنین از نتایج حاصل، برای بررسی سیر تحولی درک ارزش آینده بین این گروه‌های سنی استفاده شد. نتایج نشان داد که بین امتیازات آزمون درک ارزش آینده هم بین جنسیت‌های مختلف و هم در پایه‌های گوناگون تفاوت‌های معناداری وجود دارد ( $P < 0.05$ ) (جدول ۲). میانگین نتایج دختران و پسران نشان داد که دختران با میانگین شاخص کای ۱/۹۷ در مقایسه با پسران که میانگین شاخص کای آن‌ها ۳/۳۹ بود، عملکرد بهتری در انتخاب پاداش‌های مربوط به آینده دارند. هم‌چنین نتایج مقایسه مستقل بین گروهی نشان داد که تفاوت معنی‌دار در امتیاز اثر دیرکرد پاداش بین پایه اول و پایه‌های چهارم، پنجم، ششم، و بین پایه دوم با پایه‌های چهارم و ششم وجود داشت ( $P < 0.05$ ) و با افزایش سن، میانگین شاخص کای کمتر می‌شود و البته با توجه به نتایج، این اختلاف شاخص کای، در پایه‌های سوم، چهارم و پنجم در مقایسه با گروه‌سنی بزرگتر از آن پایه، معنی‌دار نبود (جدول ۳).

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس دوراهه بین گروه‌ها در آزمون درک ارزش آینده

معنی‌داری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	شاخص کای
*۰/۰۰	۱۷/۱۱	۱۱۰/۷۰	۱	۱۱۰/۷۰	جنسیت
*۰/۰۰	۵/۹۱	۳۸/۲۴	۵	۱۹۱/۲۰	سن
۰/۱۹	۱/۴۷	۹/۵۵	۵	۴۷/۷۹	جنسیت و سن

\* تفاوت معنی‌دار ( $P < 0.05$ )

جدول ۳. آزمون تعقیبی توکی برای بررسی تفاوت میانگین‌ها

امتیاز اثر دیرکرد پاداش	پایه تحصیلی	پایه تحصیلی
۰/۹۹	دوم	اول
۰/۵۷	سوم	
*۰/۰۰	چهارم	
*۰/۰۲	پنجم	
*۰/۰۰	ششم	
۰/۸۳	سوم	دوم
*۰/۰۱	چهارم	



۰/۰۷	پنجم	
*۰/۰۰	ششم	
۰/۲۰	چهارم	سوم
۰/۶۳	پنجم	
۰/۰۵	ششم	
۰/۹۶	پنجم	چهارم
۰/۹۹	ششم	
۰/۷۰	ششم	پنجم

\* تفاوت معنی‌دار ( $p < 0.05$ )

در نهایت به منظور بررسی پایایی آزمون مورد بحث، آزمون برای بار دوم با فاصله سه هفته از بار اول، بر روی ۳۵ نفر اجرا شد و برای تحلیل، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد که نتایج ضریب همبستگی بین نمرات دوبار ارزیابی، برابر با ۰/۷۱ شد که در سطح ( $p < 0.01$ ) معنی‌دار بود و نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین دو بار ارزیابی در فاصله زمانی مختلف و در نتیجه پایایی بازآزمون است.

### بحث

هدف از مطالعه حاضر اعتباریابی و بررسی ویژگی‌های روانسنجی آزمون، درک ارزش آینده در کودکان بود. ضریب همبستگی پایایی بازآزمون در طول یک دوره سه هفته‌ای برای شاخص کا آزمون درک ارزش آینده ۰/۷۱ بود که همبستگی مثبت بین دو بار ارزیابی در فاصله زمانی مختلف نشان‌دهنده پایایی بازآزمون در زمان‌های مختلف اجراست. مطالعه مارتینز-لوردو و همکاران (۲۰۱۷) و سیمپسون و واچینیچ (۲۰۰۰) نیز در دو جلسه متفاوت، پایایی بازآزمون بالایی را برای این آزمون نشان داده است. در بررسی روایی آزمون، روایی تمیز نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سازه درک ارزش آینده در جنسیت‌های مختلف و هم‌چنین پایه‌های تحصیلی مختلف است. این تفاوت قابل مشاهده بین پایه اول با پایه‌های چهارم و پنجم و ششم و همچنین بین پایه دوم با پایه‌های چهارم و ششم بود. همچنین این نتایج نشان می‌دهند تحول ارزش آینده از پایه چهارم ابتدایی شروع به رشد می‌کند، بنابراین همانطور که در مطالعات میرسون و همکاران، (۲۰۰۱) و استینبرگ<sup>۱</sup> و همکاران، (۲۰۰۹) نیز ذکر شده است، می‌توان شروع سیر تحولی درک ارزش آینده را در کودکان حدود ده سالگی عنوان کرد. در تبیین یافته‌های فوق می‌توان گفت

<sup>۱</sup> Steinberg et al

که کودکان در سنین پایین‌تر به دنبال پاداش فوری و در لحظه هستند که این امر منجر به رفتارهای تکانشی و پرخطر در آن‌ها می‌شود که این تکانشگری با افزایش سن آن‌ها کاهش می‌یابد زیرا با رشد قسمت‌های قشر پیش‌پیشانی مغز که تا نوجوانی ادامه دارد و مسئول کارکردهای اجرایی گرم از جمله ارزش آینده و تصمیم‌گیری پرخطر هستند، این کارکرد نیز تحول می‌یابد و انتخاب‌های مربوط به آینده بیشتر می‌شود (گاگتی و همکاران، ۲۰۰۴). همچنین مطالعات نشان داده‌اند که با افزایش سن، توانایی افراد برای صبر کردن برای پاداش بیشتر در آینده، افزایش می‌یابد (استینبرگ و همکاران، ۲۰۰۹؛ گلنر و همکاران، ۲۰۱۸).

نتایج تکمیلی به دست آمده از این آزمون نشان می‌دهد دختران نسبت به پسران در انتخاب پاداش‌های مربوط به آینده عملکرد بهتری دارند. که این نتیجه با مطالعه سیلورمن (۲۰۰۳) همسو و با پژوهش دوکورت و سلیگمن (۲۰۰۶) ناهمسو است که نتایج آن تفاوت معنی‌داری بین دختر و پسر نیافته است. دلیل این ناهمسو بودن را می‌توان به ابزار سنجش متفاوت، متفاوت بودن گروه و حجم نمونه و شیوه‌های نمونه‌گیری نسبت داد.

در تبیین عملکرد بهتر دختران می‌توان بیان کرد که آن‌ها توانایی استفاده از راهبردهای فکری بهتری دارند که به تأخیر افتادن لذت را برایشان آسان‌تر می‌کند (سیلورمن، ۲۰۰۳)، همچنین به‌طور کلی منتظر ماندن برای مردان نسبت به زنان کار دشوارتری است به این دلیل که مردان زمان را به‌صورت متفاوتی تجربه می‌کنند، به‌گونه‌ای که در مقایسه با زنان طول گذر زمان را بیش‌برآورد می‌کنند و به همین دلیل است که پاداش‌های کوتاه مدت را بیشتر انتخاب می‌کنند (اسپینوزا-فرناندز و همکاران، ۲۰۰۳). از دلایل دیگر عملکرد بهتر دختران در آزمون درک ارزش آینده که مطالعات نشان داده‌اند این است که زنان تمایل بیشتری به پس‌انداز کردن دارند و افق زمانی فکری‌شان برای به‌دست آوردن پاداش طولانی‌تر است (پاتروس و همکاران، ۲۰۱۸) و همچنین زنان خطرپذیری پایین‌تری دارند و عواقب خطر کردن را شدیدتر از مردان ارزیابی می‌کنند به همین خاطر کمتر دست به انتخاب‌های تکانه‌ای می‌زنند و بیشتر عواقب انتخاب در آینده را در نظر می‌گیرند (اولسون و کاکس، ۲۰۰۱).

نتیجه کلی این است که آزمون درک ارزش آینده یک آزمون روا و پایا برای سنجش درک ارزش آینده در کودکان است و دختران در این توانایی بهتر از پسران عمل می‌کنند.

## سپاسگزاری

از تمامی مسئولان مدارس، دانش‌آموزان و همه عزیزانی که ما را در اجرای این پژوهش یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود. این پژوهش با حمایت مرکز پژوهشی علوم اعصاب شناختی رفتار انجام شده است.

## منابع

- جبرائیلی، ه.، فعله‌گری، م.، صیدی، ط. (۱۳۹۹). ویژگی‌های روان‌سنجی و ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس سنجش کاهش اهمیت تأخیری. *تازه‌های علوم شناختی*. ۲۲ (۲): ۱۲-۲۱.
- Ayduk, O., Mendoza-Denton, R., Mischel, W., Downey, G., Peake, P. K., & Rodriguez, M. (2000). Regulating the interpersonal self: strategic self-regulation for coping with rejection sensitivity. *Journal of personality and social psychology*, 79(5), 776.
- Bickel, W. K., & Marsch, L. A. (2001). Toward a behavioral economic understanding of drug dependence: Delay discounting processes. *Addiction*, 96(1), 73-86.
- Casey, B. J., Somerville, L. H., Gotlib, I. H., Ayduk, O., Franklin, N. T., Askren, M. K., & Glover, G. (2011). Behavioral and neural correlates of delay of gratification 40 years later. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(36), 14998-15003.
- Castellanos-Ryan, N., Struve, M., & Whelan, R. (2014). Neural and cognitive correlates of the common and specific variance across externalizing problems in young adolescence. *Am J Psychiatry* 171:1310-19.
- De Wit, H. (2009). Impulsivity as a determinant and consequence of drug use: A review of underlying processes. *Addiction Biology*, 14, 22-31.
- Du, W., Green, L., & Myerson, J. (2002). Cross-cultural comparisons of discounting delayed and probabilistic rewards. *Psychol. Rec.* 52, 479-92.
- Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. (2006). Self-discipline gives girls the edge: Gender in self-discipline, grades, and achievement test scores. *Journal of educational psychology*, 98(1), 198.
- Figner, B. Knoch, D. Johnson, EG., Krosch, AR., Lisanby, SH., & Fehr, E. (2010). Lateralprefrontal cortex and self-control in intertemporal choice, *Nat. Neurosci.* 13, 538-9.
- Frost, R., & McNaughton, N. (2017). The neural basis of delay discounting: a review and preliminary model. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 79, 48-65.
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychol Bull*; 134(1): 31-60.

- Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., & Vaituzis, A. C. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 101(21):8174-9.
- Goldstein, S., & Naglieri, J.A. (2013). Handbook of executive functioning. Berlin, Germany: Springer Science & Business Media.
- Göllner, L. M., Ballhausen, N., Kliegel, M., & Forstmeier, S. (2018). Delay of gratification, delay discounting and their associations with age, episodic future thinking, and future time perspective. *Frontiers in psychology*, 8, 2304.
- Green, L., & Myerson, J. (2004). A discounting framework for choice with delayed and probabilistic rewards. *Psychological bulletin*, 130(5), 769.
- IVRYR, . B. (1997) Cerebellar timing systems. *International Review of Neurobiology*, 41, 555-73.
- Kable, J. W., & Glimcher, P. W. (2007). The neural correlates of subjective value during intertemporal choice. *Nature neuroscience*, 10(12), 1625.
- Kable, J. W., & Glimcher, P. W. (2010). An “as soon as possible” effect in human intertemporal decision making: behavioral evidence and neural mechanisms. *Journal of neurophysiology*, 103(5), 2513-31.
- Kidd, C., Palmeri, H., & Aslin, R. N. (2013). Rational snacking: Young children’s decision-making on the marshmallow task is moderated by beliefs about environmental reliability. *Cognition*, 126(1), 109-14.
- Kirby, K.N., (1997). Bidding on the future: evidence against normative discounting of delayed rewards. *Journal of Experimental Psychology: General* 126, 54–70.
- Kirby, K.N., Petry, N.M., & Bickel, W.K. (1999). Heroin addicts have higher discount rates for delayed rewards than non-drug-using controls. *Journal of Experimental psychology: general*, 128(1): 78.
- Lawrence, K. A., Allen, J. S., & Chanen, A. M. (2010). Impulsivity in borderline personality disorder: reward-based decision-making and its relationship to emotional distress. *Journal of personality disorders*, 24(6), 785-99.
- Martínez-Loredo, V., Fernández-Hermida, J. R., Carballo, J. L., & Fernández-Artamendi, S. (2017). Long-term reliability and stability of behavioral measures among adolescents: The Delay Discounting and Stroop tasks. *Journal of Adolescence*, 58, 33-39.
- McClure, S. M., Laibson, D. I., Loewenstein, G., & Cohen, J. D. (2004). Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards. *Science*, 306(5695), 503-7.
- Mischel, H. N., & Mischel, W. (1983). The Development of Children’s Knowledge of Self-Control Strategies. *Child Development*, 54(3), 603.

- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: four general conclusions. *Curr Dir Psychol Sci*; 21(1): 8-14.
- Moody, L., Franck, C., Hatz, L., & Bickel, W. K. (2016). Impulsivity and polysubstance use: A systematic comparison of delay discounting in mono, dual-, and trisubstance use. *Experimental and clinical psychopharmacology*, 24(1), 30.
- Myerson, J., Green, L., & Warusawitharana, M. (2001). Area under the curve as a measure of discounting. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 76(2), 235-43.
- Nejati, V., Salehinejad, M. A., & Nitsche, M. A. (2018). Interaction of the left dorsolateral prefrontal cortex (l-DLPFC) and right orbitofrontal cortex (OFC) in hot and cold executive functions: Evidence from transcranial direct current stimulation (tDCS). *Neuroscience*, 369, 109-23.
- Odum, A. L., Becker, R. J., Haynes, J. M., Galizio, A., Frye, C. C., Downey, H., ... & Perez, D. M. (2020). Delay discounting of different outcomes: review and theory. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 113(3), 657-79.
- Olsen, R., & Cox, C. M. (2001). The influence of gender on the perception and response to investment risk: The case of professional investors. *Journal of Psychology and Financial Markets*, 2, 29-36.
- Patros, C. H., L. Sweeney, K., Mahone, E. M., Mostofsky, S. H., & Rosch, K. S. (2018). Greater delay discounting among girls, but not boys, with ADHD correlates with cognitive control. *Child Neuropsychology*, 24(8), 1026-1046.
- Peters, J. Büchel, C. (2011). The neural mechanisms of intertemporal decision-making: understanding variability, *Trends Cogn. Sci.* 15, 227-39.
- Reynolds, B., & Schiffbauer, R. (2005). Delay of gratification and delay discounting: A unifying feedback model of delay-related impulsive behavior. *The Psychological Record*, 55(3), 439-60.
- Rubia, K., Noorloos, J., Smith, A., Gunning, B., & Sergeant, J. (2003). Motor timing deficits in community and clinical boys with hyperactive behavior: the effect of methylphenidate on motor timing. *Journal of abnormal child psychology*, 31(3), 301-13.
- Rung, J. M., Argyle, T. M., Siri, J. L., & Madden, G. J. (2018). Choosing the right delay-discounting task: Completion times and rates of nonsystematic data. *Behavioural processes*, 151, 119-25.
- Saxler, P. K. (2016). *The marshmallow test: delay of gratification and independent rule compliance* (Doctoral dissertation).
- Silverman, I. W. (2003). Gender differences in delay of gratification: A meta-analysis. *Sex roles*, 49(9-10), 451-63.

- Simpson, C.A., & Vuchinich, R.E. (2000). Reliability of a measure of temporal discounting. *Psychological Record*, 50, 3-16.
- Sowell, E. R., Trauner, D. A., Gamst, A., & Jernigan, T. L. (2002). Development of cortical and subcortical brain structures in childhood and adolescence: a structural MRI study. *Developmental medicine and child neurology*, 44(1), 4-16.
- Espinosa-Fernández, L., Miró, E., Cano, M., & Buela-Casal, G. (2003). Age-related changes and gender differences in time estimation. *Acta psychologica*, 112(3), 221-232.
- Steinberg, L., Graham, S., O'Brien, L., Woolard, J., Cauffman, E., & Banich, M. (2009). Age differences in future orientation and delay discounting. *Child development*, 80(1), 28-44.
- Toplak, M. E., & Tannock, R. (2005). Tapping and anticipation performance in attention deficit hyperactivity disorder. *Perceptual and Motor Skills*, 100(3), 659-75.
- Wilson, V. B., Mitchell, S. H., Musser, E. D., Schmitt, C. F., & Nigg, J. T. (2011). Delay discounting of reward in ADHD: application in young children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(3), 256-64.
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354-60.

