

## **Predicting internet addiction through executive functions; emphasizing on the components of inhibition, working memory and cognitive flexibility among students of Allameh Tabataba'i University**

**Sadegh Bakhtiary Javan<sup>1</sup>, Noor Ali Farrokhi<sup>2</sup>, Sajjad Bakhtiary Javan<sup>3</sup>, Rahman Sadeghi<sup>4</sup>**

1-M.A. of Cognitive Psychology, Department of Psychology, Kurdistan University, Sanandaj, Iran.

2- Associate Professor, Department of Assessment and Measurement, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

3- M.A. Student of Assessment and Measurement, Department of Assessment and Measurement, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran (Corresponding Author). E-mail: s.bakhtyarijavan@gmail.com

4- M.A. Student of Management Social Work, Department of Management Social Work, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

**Received:** 31/08/2020

**Accepted:** 16/11/2020

### **Abstract**

**Introduction:** Internet addiction can be explained by various factors, including executive functions as multifunctional neuropsychological structures.

**Aim:** The purpose of this study is to predict internet addiction through executive functions among students of Allameh Tabataba'i University.

**Method:** The present study is a correlational study and its statistical population consists of students of Allameh Tabataba'i University who have studied in the second semester of the 2019 academic year. The statistical sample of the study included 206 Undergraduate Student who were selected by available sampling in this study. In order to measure Internet addiction, the Young Internet Addiction Questionnaire was used and to evaluate the executive functions Go/No Go Task, N-Back Task and Wisconsin Card Classification Task (WCST) were used. Correlation and regression analysis were used to analyze the data. Data were analyzed using SPSS 25 statistical software.

**Results:** The results of the analyzed data show that there was no relationship between working memory components (N-Back Test Series n2) and Internet addiction ( $P < 0.05$ ). However, there is a significant negative relationship between internet addiction (first-series N-BACK), working memory and disinhibition and a significant positive relationship between internet addiction and cognitive flexibility. ( $P < 0.05$ )

**Conclusion:** The results of this study showed that executive functions can predict internet addiction in students. Executive functions can also be considered as one of the contributing factors to the persistence of Internet addiction.

**Keywords:** Addiction psychiatry, Executive function, Working memory, Flexibility

---

**How to cite this article :** Bakhtiary Javan S, Farrokhi NA, Bakhtiary Javan S, Sadeghi R. Predicting internet addiction through executive functions; emphasizing on the components of inhibition, working memory and cognitive flexibility among students of Allameh Tabataba'i University. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2020; 7 (5): 80-91 .URL: <http://shenakht.muk.ac.ir/article-1-969-en.pdf>

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBY-NC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal.

## پیش‌بینی اعتیاد اینترنتی از طریق کارکردهای اجرایی؛ با تأکید بر مؤلفه‌های عدم بازداری، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی در میان دانشجویان دانشگاه علامه طباطبائی

صادق بختیاری جوان<sup>۱</sup>، نورعلی فرخی<sup>۲</sup>، سجاد بختیاری جوان<sup>۳</sup>، رحمان صادقی<sup>۴</sup>

۱. کارشناس ارشد روانشناسی شناختی، گروه روانشناسی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

۲. دانشیار، گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد سنجش و اندازه‌گیری، گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (مؤلف مسئول).

ایمیل: s.bakhtyarijavan@gmail.com

۴. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت خدمات اجتماعی، گروه مدیریت خدمات اجتماعی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۸/۲۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۶/۱۰

### چکیده

**مقدمه:** اعتیاد به اینترنت به وسیله عوامل مختلفی قابل تبیین‌اند، در این میان می‌توان به کارکردهای اجرایی به عنوان ساختارهای چند منظوره عصبی-روان‌شناختی اشاره کرد.

**هدف:** این پژوهش به منظور پیش‌بینی اعتیاد به اینترنت از طریق کارکردهای اجرایی در میان دانشجویان دانشگاه علامه طباطبائی صورت گرفت.

**روش:** پژوهش حاضر از نوع همبستگی و جامعه آماری آن دانشجویان دانشگاه علامه طباطبائی بودند که در نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ به تحصیل اشتغال داشته‌اند. نمونه آماری پژوهش شامل ۲۰۶ دانشجوی کارشناسی که به صورت نمونه‌گیری در دسترس در این پژوهش انتخاب شدند. به منظور سنجش اعتیاد به اینترنت از پرسشنامه اعتیاد به اینترنت یانگ و جهت ارزیابی کارکردهای اجرایی از تکالیف برو/نرو، ان بک و کارت‌های ویسکانسین استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از همبستگی و تحلیل رگرسیون استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS ۲۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که بین مؤلفه‌های حافظه کاری (سری دوم ان بک) و اعتیاد اینترنتی رابطه وجود ندارد ( $P < 0/05$ ). در مقابل بین اعتیاد اینترنتی و کارکردهای حافظه کاری (ان بک سری اول)، کنترل مهارتی رابطه منفی معناداری و انعطاف‌پذیری شناختی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش نشان داد که کارکرد اجرایی می‌تواند اعتیاد به اینترنت را در دانشجویان پیش‌بینی کند. همچنین کارکردهای اجرایی را می‌توان به عنوان یکی از عوامل زمینه ساز و تداوم بخش در اعتیاد به اینترنت دانست.

**کلیدواژه‌ها:** اعتیاد به اینترنت، کارکرد اجرایی، حافظه کاری، انعطاف‌پذیری

## مقدمه

از اعتبار تشخیص آن پشتیبانی می‌کند (کو، ین، ین، چن و چن<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۲).

مفهوم اعتیاد به اینترنت ریشه در اعتیاد رفتاری دارد که دارای الگوهای رفتاری مشابه و علل بیولوژیکی، اعتیاد به مواد است. در سال‌های اخیر، اعتیاد رفتاری را با توجه به همان معیار اعتیاد به مواد در نظر می‌گرفتند: تحمل، ترک، عدم کاهش یا ترک و اختلال در زندگی روزمره؛ اما مطالعات عصبی جدید اعتیاد رفتاری ارتباطی را در بین تغییرات ساختار مغز و کارکردهای مربوط به عملکرد مغز را در رابطه با پاداش، هیجان، کارکرد اجرایی، توجه، تصمیم‌گیری و کنترل شناختی نشان می‌دهند (یانگ<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۷). ناهماهنگی مناطق قشر خلفی جانبی پیش‌پیشانی<sup>۱۳</sup> و قشر پیش‌پیشانی<sup>۱۴</sup> در این افراد منجر به اختلال کارکرد شناختی، تصمیم‌گیری نادرست و افکار غیر انعطاف‌پذیر می‌شود. قشر پیش‌پیشانی با گرایش اعتیاد به اینترنت همراه است. هنگامی که فرد دارای اختلال اعتیاد به اینترنت سیگنال همراه با نوع اعتیاد خود را نشان می‌دهد، افزایش فعالیت در قشر پیش‌پیشانی دیده می‌شود. قشر پیش‌پیشانی همچنین نقش مهمی را در تکالیف تصمیم‌گیری بر عهده دارد. افراد مبتلا به اعتیاد سریعاً به سیگنال‌های مرتبط با اعتیاد خود پاسخ می‌دهند. قشر پیش‌پیشانی در نوجوانان هنوز به اندازه کافی بالغ نشده است؛ بنابراین اعتیاد به اینترنت که در این گروه سنی بیشتر دیده می‌شود، روی فرآیندهای تحول و بلوغ ساختارهای مغز تأثیر قابل توجهی خواهد گذاشت (لیو، اسمیل، لی، کو، لی،

اختلال اعتیاد به اینترنت<sup>۱</sup>، به عنوان یک نگرانی شایع در زمینه سلامت روان در سراسر جهان، توجه ویژه‌ای را از طرف جامعه عمومی و علمی به خود جلب کرده است (اسپادا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴). اعتیاد به اینترنت به منزله ناتوانی فرد در کنترل استفاده مشکل‌زا از اینترنت است که منجر به علائم پریشانی و وابستگی روانی می‌شود (برند، یانگ و لایر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴؛ جاین، آناند، پرابو، توماس، بات، پراتیوشا و چریان<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸ و گدام، شیوجی، گوپال، مودی و غوش<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶). در پیوست نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی<sup>۶</sup>، اختلالی تحت عنوان بازی‌های اینترنتی برای مطالعات بیشتر پیشنهاد شده که یکی از انواع موارد اختلال اعتیاد به اینترنت محسوب می‌شود (پتری، رهبین، جنتایل، لمنز، رومف، ماله و اوریاکومب<sup>۷</sup>، ۲۰۱۴ و کاپلان<sup>۸</sup>، ۲۰۱۵). شیوع این اختلال از ۲/۴٪ تا ۳۶/۵٪ (بابکر، ماجد، محمدامین و کاکاماد<sup>۹</sup>، ۱۳۹۸) در نوجوانان و جوانان آسیا تا ۱۳/۴٪ (دورکی، کیس، کارلی، پارزر، واسرمن، فلودروس و برونر<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۲) در گروه‌های سنی مشابه در اروپا متفاوت است. همچنین تحقیقات اخیر از شیوع بالای این اختلال در گروه سنی جوان خبر می‌دهند که همراه با شواهدی مبتنی بر یک رفتار ناسازگارانه با عواقب بالقوه جدی روانی-اجتماعی محسوب می‌شود و

<sup>1</sup>- Internet Addiction Disorder (IAD)

<sup>2</sup>- Spada

<sup>3</sup>- Brand, Young & Laier

<sup>4</sup>- Jain, Anand, Prabhu, Thomas, Bhat, Prathyusha & Cherian

<sup>5</sup>- Gedam, Shivji, Goyal, Modi & Ghosh

<sup>6</sup>- Diagnostic And Statistical Manual Of Mental Disorders (DSM-5)

<sup>7</sup>- Petry, Rehbein, Gentile, Lemmens, Rumpf, Mößle & Auriacombe

<sup>8</sup>- Kaplan

<sup>9</sup>- Babakr, Majeed, Mohamedamin & Kakamad

<sup>10</sup>- Durkee, Kaess, Carli, Parzer, Wasserman, Floderus & Brunner

<sup>11</sup>- Ko, Yen, Yen, Chen & Chen

<sup>12</sup>- Yung

<sup>13</sup>- Dorsolateral Prefrontal Cortex (DLPFC)

<sup>14</sup>- Prefrontal Cortex (PFC)

اینترنتی رفتارهای اعتیادی مشابه به دیگر اعتیادها مانند وابستگی به مواد و الکل از خود نشان می‌دهد که شامل نقایصی مشخصی در حافظه کاری آن‌ها است. حافظه کاری به عنوان یکی از کارکردهای اجرایی مرتبه بالاتر، در استدلال، یادگیری و درک زبان نوجوانان نقش مهمی دارد (ژو، ژو، لی و وانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). در راستای همین پژوهش تحقیقات حاصل از نقشه‌برداری مغزی نشان می‌دهد که محرک‌های مربوط به اینترنت با برخی از کارکردهای پریفرونتال مانند حافظه کاری<sup>۱۱</sup> و سایر کارکردهای اجرایی تداخل دارند (برند و همکاران، ۲۰۱۴). به طور کلی آنچه از یافته‌های قبلی بر می‌آید این است که بدکار کردی‌های اجرایی به عنوان یکی از بازنمودهای نقایص مغزی در افراد دارای اعتیاد به اینترنت دیده می‌شود. دسترسی آسان به اینترنت و فراوانی افراد مبتلا به این اختلال که نقایص زیرساختی شناختی مشخصی را به نمایش می‌گذارند اهمیت این حوزه از پژوهش را روز به روز پررنگ‌تر می‌سازد. همچنین تأکید بیشتر این پژوهش بر مؤلفه عدم بازداری (به عنوان یکی از کارکردهای اجرایی که رهایی این افراد از سیکل معیوب اعتیاد به اینترنت را مشکل‌تر می‌سازد)، حافظه کاری (که به عنوان یکی از کارکردهای اجرایی درگیر در این افراد می‌تواند مشکلات مشخصی را در حوزه شغلی و تحصیلی برای آن‌ها پدید آورد) و انعطاف‌پذیری شناختی (به عنوان توانایی تغییر در تفکر و عمل برای پردازش درک و پاسخگویی به یک موقعیت در این افراد) در راستای پاسخگویی به این سؤال است که آیا کارکردهای اجرایی می‌توانند به طور معناداری اعتیاد به اینترنت را پیش‌بینی کنند؟

گائو و ژو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳؛ سان، یینگ، سیتوهول، خوئمی، یا کی‌یان و یی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲ و دانگ، هو، لین و لو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳). در همین راستا دیگر مطالعات نشان می‌دهد افراد مبتلا به اعتیاد اینترنتی نقایص مشخصی در کارکردهای اجرایی و حساسیت‌هایی نسبت به سیستم پاداش و تنبیه دارند (دانگ، هو و لین<sup>۴</sup>، ۲۰۱۳). کارکردهای اجرایی<sup>۵</sup> مجموعه‌ای از فرآیندهای مستقل؛ اما هماهنگ شده نسبت به یک ویژگی مشخص‌اند (گلدشتاین، ناگلیری، پرینسیوتا و اوترو<sup>۶</sup>، ۲۰۱۴) که به صورت ساختارهای چند چند منظوره عصبی- روان‌شناختی فرض می‌شوند و توسط شبکه‌های عصبی گسترده در مغز انسان پشتیبانی می‌گردند. از سویی دیگر مطالعات مربوط به تصویربرداری عصبی نشان می‌دهد که افراد مبتلا به اعتیاد اینترنتی نقایص مشخصی در کارکردهای اجرایی از جمله توجه انتخابی و تصمیم‌گیری نیز دارند (دانگ و همکاران، ۲۰۱۳ و پاولیکوسکی و برند<sup>۷</sup>، ۲۰۱۱). همچنین می‌توان بیان داشت که نتایج مطالعات عصب روانشناسی که نقش قابل توجهی را در بررسی اثر اعتیاد اینترنتی بر کارکردهای شناختی دارند حاکی از آن است؛ که اعتیاد اینترنتی یک اختلال ذهنی است و افراد مبتلا به آن سوگیری‌های شناختی نسبت به اطلاعات مرتبط با بازی‌های اینترنتی و مهارت‌های کارکرد اجرایی ضعیف دارند که می‌توان به انعطاف‌پذیری شناختی و عدم بازداری<sup>۸</sup> پایین اشاره کرد (ژو، یوان و یائو<sup>۹</sup>، ۲۰۱۲). نتایج مطالعات دیگر نشان می‌دهد که افراد مبتلا به اعتیاد

<sup>1</sup>- Liu, Esmail, Li, Kou, Li, Gao & Zhou

<sup>2</sup>- Sun, Ying, Seetohul, Xuemei, Ya, Qian & Ye

<sup>3</sup>- Dong, Hu, Lin & Lu

<sup>4</sup>- Dong, Hu & Lin

<sup>5</sup>- Executive Function

<sup>6</sup>- Goldstein, Naglieri, Princiotta & Otero

<sup>7</sup>- Pawlikowski & Brand

<sup>8</sup>- Disinhibition

<sup>9</sup>- Zhou, Yuan & Yao

<sup>10</sup>- Zhou, Zhu, Li & Wang

<sup>11</sup>- Working Memory

## روش

این پژوهش از نوع همبستگی و جامعه آماری آن دانشجویان دانشگاه علامه طباطبائی بودند که در نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۷ به تحصیل اشتغال داشتند. نمونه آماری پژوهش ۲۰۶ نفر (۱۰۵ دختر و ۱۰۱ پسر) از دانشجویانی بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. پس از توزیع پرسشنامه و ارائه توضیحات لازم در مورد تکالیف شناختی، ۲۴۱ (۱۱۷ دختر و ۱۲۴ پسر) نفر از شرکت‌کنندگان به پرسشنامه خود گزارشی و تکالیف شناختی پاسخ دادند؛ اما پس از بررسی نهایی ۳۵ پرسشنامه و تکالیف که ناقص ارزیابی شدند، حذف و تحلیل داده‌های آماری تنها بر اساس ۲۰۶ شرکت‌کننده انجام شد. ملاک‌های ورود عبارت‌اند: دانشجوی دانشگاه علامه طباطبائی بودن، حداقل سن ۱۸ تا ۳۳ سال و حداقل میزان خواب (۶ ساعت) در شبانه‌روز گذشته برای انجام تکالیف شناختی. ملاک‌های خروج شامل: سوء مصرف مواد، مصرف دارو، بیماری‌های پزشکی و علائم سایکوتیک یا مانیا. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون کالموگراف اسمیرنوف (برای تعیین نرمال بودن داده‌ها)، همبستگی و تحلیل رگرسیون استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS ۲۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

## ابزار

پرسشنامه اعتیاد به اینترنت یانگ<sup>۱</sup>: این پرسشنامه در سال ۱۹۹۸ توسط کیمبرلی یانگ<sup>۲</sup> برای سنجش اعتیاد به اینترنت تدوین شد. این مقیاس شامل ۲۰ آیتم است و شرکت‌کننده باید پاسخ‌های خود را بر اساس طیف پنج

درجه لیکرت مشخص سازد. دامنه نمرات این آزمون از ۰ تا ۱۰۰ است که نمرات بالاتر نشان دهنده‌ی اعتیاد به اینترنت و وابستگی بیشتر است. نمرات بین ۲۰ تا ۴۹ نشان دهنده کاربر معمولی اینترنت، نمره‌ی ۵۰ تا ۷۹ نشان دهنده در آستانه اعتیاد به اینترنت و نمره ۸۰ تا ۱۰۰ نشان دهنده‌ی اعتیاد به اینترنت است. به منظور بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه‌ی اعتیاد به اینترنت یانگ در مطالعات خارجی آلفای کرونباخ این مقیاس را ۰/۹۰ گزارش کردند (یانگ، کائو، لی، چنگ، لیو، هائو و رن<sup>۳</sup>، رن<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹). همچنین در پژوهش‌های داخلی نیز علوی، اسلامی، مراثی، نجفی، جنتی فرد و رضاپور (۱۳۸۹) ضریب آلفای کرونباخ را برای این مقیاس را ۰/۸۸ گزارش کرده‌اند. ضریب پایایی در این پژوهش نیز برابر با ۰/۷۳ به دست آمد.

**تکلیف برو-نرو<sup>۵</sup>:** این تکلیف که نسخه اصلی و اولیه آن توسط هافمن<sup>۵</sup> در سال ۱۹۸۴ طراحی شده است. به طور کلی جهت ارزیابی بازداری پاسخ به کار می‌رود. بازداری پاسخ عبارت است از کنترل اجرایی بر پاسخ‌های حرکتی از پیش آماده، مطابق با تغییر درخواست موقعیتی. در تکلیف برو-نرو، آزمودنی در یک موقعیت (مرحله برو و یا حرکت) با ارائه یک محرک باید هرچه سریع‌تر پاسخ همخوان با محرک را ارائه دهد. در موقعیت دیگر (مرحله نرو یا مهار حرکت) پس از ارائه محرک نخست محرک دیگری ارائه می‌شود و فرد با ظهور محرک دوم باید از پاسخ دادن خودداری نماید. توانایی فرد در مهار پاسخ خود در موقعیت دوم، شاخصی از کنترل مهارتی او است. نمره فرد در این تکلیف تعداد پاسخ‌های درست و نادرست در هر موقعیت است. همچنین میانگین زمان

<sup>3</sup>- Yang, Cao, Li, Cheng, Liu, Hao & Ren

<sup>4</sup>- Go/No-Go Task

<sup>5</sup>- Hoffman

<sup>1</sup>- Young Internet Addiction Test

<sup>2</sup>- Young K

ضریب پایایی این تکلیف در پژوهش‌های خارجی برای تعداد خطا و خطای در جاماندگی به ترتیب ۰/۶۸ و ۰/۷۲ گزارش شده است (استاینمتز، برونر، لورر و هاوسمند، ۲۰۱۰). در پژوهش دیگری نیز پایایی این تکلیف به روش باز آزمایی با فاصله ۱۰ روز ۰/۸۶ به دست آمده است (داوودی، طاهر نشاط‌دوست و پاشاشریفی، ۱۳۹۰). ضریب پایایی در این پژوهش برابر با ۰/۸۱ به دست آمد. در این پژوهش از نسخه کامپیوتری تکلیف استفاده شده که از اعتبار بین‌المللی برخوردار است.

**تکلیف ان‌بک<sup>۶</sup>:** تکلیف ان بک ابتدا توسط کرچنر<sup>۸</sup> (۱۹۵۸) ساخته شد. این تکلیف یکی از پرکاربردترین ابزارها برای سنجش حافظه کاری است. در این ابزار تعدادی محرک به صورت سری بر روی صفحه نمایش با سرعت ۳۰۰ میلی‌ثانیه ظاهر می‌شوند. شرکت‌کننده باید در شرایط با بار متفاوت حافظه کاری پاسخ دهد، هنگامی که یک‌بار قبل دستورالعمل مدنظر باشد، یعنی شرایط با بار کم، آزمودنی باید در صورت تشابه هر محرک با محرک قبل کلید را فشار دهد و زمانی که دو بار قبل دستورالعمل مدنظر باشد، یعنی شرایط با اضافه بار زیاد، آزمودنی باید در صورت تشابه محرک با دو محرک قبل کلید را فشار دهد و همچنین مرتبه‌های بالاتر هم به همین منوال است. در این تکلیف نمره پاسخ‌های درست و اشتباه در هر مرحله و زمان پاسخ به هر کوشش ثبت می‌شود (متیس، فیلیپس و سوالدی، ۲۰۱۲). پایایی این تکلیف در مطالعات خارجی را اشمیدک، لوودن و لیندنبرگر<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۴) به ترتیب ۰/۹۲ و ۰/۹۵ گزارش کرده‌اند. همچنین در مطالعات داخلی نیز اعتبار این

پاسخ‌ها نیز ثبت می‌شود. ضرایب آلفای کرونباخ به‌دست‌آمده برای این تکلیف در یک مطالعه خارجی به ترتیب ۰/۸۳، ۰/۷۳، ۰/۶۷ و ۰/۷۳ گزارش شده است (سارتوری، والتینی، نوبره و فونسکا، ۲۰۲۰). همچنین در مطالعات داخلی نیز پایایی این تکلیف را ۰/۸۰ گزارش کرده‌اند (صفاریزیدی و نجاتی، ۱۳۹۱). ضریب پایایی در این پژوهش برابر با ۰/۷۶ به دست آمد. در این پژوهش از نسخه کامپیوتری تکلیف<sup>۲</sup> استفاده شده که از اعتبار بین‌المللی برخوردار است.

**تکلیف دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین<sup>۳</sup>:** تکلیف دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین توسط گرانت و برگ<sup>۴</sup> در سال ۱۹۴۸ برای اولین بار ساخته شد. این تکلیف به منظور سنجش انعطاف‌پذیری شناختی به کار می‌رود. نسخه ۶۴ کارتی این تکلیف از ۴ نوع کارت دارای اشکال مختلف (صلیب، دایره، مثلث و ستاره) تشکیل شده‌اند که از نظر رنگ، شکل و تعداد با هم متفاوت هستند. هر کارت دارای یکی از رنگ‌های آبی، قرمز، زرد و سبز است و بر روی هر کارتی چهار شکل (دایره، مثلث، صلیب و ستاره) قرار گرفته است. تعداد اشکال روی یک کارت نیز از یک تا چهار فرق می‌کند، به این ترتیب که هیچ‌کدام از کارت‌ها شبیه هم نیستند. نمره فرد در این آزمون تعداد دسته‌های ده‌تایی است که به صورت موفقیت‌آمیز دسته‌بندی کرده است. همچنین اگر فرد علی‌رغم تغییر الگو از سوی آزمایشگر بر اساس الگوی پیشین ادامه دهد، مرتکب خطای در جاماندگی می‌شود. خطای در جاماندگی به طور کلی تکرار یک پاسخ پیش‌آمخته در برابر الگوی جدید است (کفادر و اورهان، ۲۰۱۶).

<sup>6</sup>- Steinmetz, Brunner, Loarer & Houssemand

<sup>7</sup>- N-Back Task

<sup>8</sup>- Kirchner

<sup>9</sup>- Matthies, Philippsen & Svaldi

<sup>10</sup>- Schmiedek, Lövdén & Lindenberger

<sup>1</sup>- Sartori, Valentini, Nobre & Fonseca

<sup>2</sup>- Psychology Experiment Building Language (PEBL)

<sup>3</sup>- Wisconsin Card Sorting Inspired Task

<sup>4</sup>- Grant & Berg

<sup>5</sup>- Kafadar & Orhan

در این پژوهش ۲۰۶ نفر از دانشجویان شامل ۱۰۱ پسر و ۱۰۵ دختر (۴۹٪/۵۱٪) در مقطع کارشناسی با میانگین سنی  $22 \pm 2/3$  سال مورد مطالعه قرار گرفتند. شاخص توصیفی مربوط به اعتیاد اینترنتی، عدم بازداری، حافظه کاری و انعطاف پذیری شناختی در جدول ۱ گزارش شده است.

آزمون به عنوان یک آزمون معتبر بیان شده است (نجاتی، ۱۳۹۲). ضریب پایایی در این پژوهش برابر با ۰/۸۱ به دست آمد. در این پژوهش از توالی حروف و اشکال نسخه کامپیوتری تکلیف استفاده شده که از اعتبار بین‌المللی برخوردار است.

## یافته‌ها

جدول ۱ شاخص‌های توصیفی در دانشجویان گروه نمونه

شاخص‌های آماری متغیرها	میانگین	انحراف معیار
اعتیاد به اینترنت	۹۶/۴۸	۵۷/۱۳
انعطاف‌پذیری شناختی	۰۷/۲۱	۶۵/۷
حافظه کاری (ان بک سری اول)	۴۱/۸۵	۴۳/۶
حافظه کاری (ان بک سری دوم)	۸۱/۸۴	۸۹/۵
عدم بازداری	۶۹/۲۹۷	۲۰/۱۰

نتایج جدول شماره ۱ نشان داد که متغیر اعتیاد به اینترنت دارای میانگین و انحراف معیار  $96/48 \pm 57/13$ ، انعطاف‌پذیری شناختی  $07/21 \pm 65/7$ ، حافظه کاری (ان بک سری اول)  $41/85 \pm 43/6$ ، حافظه کاری (ان بک سری دوم)  $81/84 \pm 89/5$ ، عدم بازداری  $69/297 \pm 20/10$  بود. از آنجا که داده‌ها این پژوهش از نوع نرمال‌اند ( $Z=72/0$  و سطح معناداری ۰/۰۶) از همبستگی پیرسون استفاده شد. همبستگی بین شاخص‌های تکلیف و نمره اعتیاد به اینترنت در جدول شماره ۲ گزارش شده است.

نتایج جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که اعتیاد به اینترنت دارای همبستگی منفی معناداری با نمره پاسخ‌های کارت‌های ویسکانسین  $32/0$ ، ان بک  $51/0$ ، سری اول  $-056/0$ ، سری دوم  $-46/0$ ، پاسخ نادرست  $001/0$ ، پاسخ درست  $001/0$ ، نمره سری

جدول شماره ۲ همبستگی بین شاخص‌های تکلیف و نمره اعتیاد به اینترنت

تکلیف	شاخص‌ها	همبستگی	سطح معناداری
کارت‌های ویسکانسین	پاسخ نادرست	۳۲/۰	۰۰۱/۰
ان بک	سری اول	۵۱/۰	۰۰۱/۰
	سری دوم	-۰۵۶/۰	۶/۰
برو-نرو	پاسخ درست	-۴۶/۰	۰۰۱/۰

نادرست تکلیف دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (همبستگی  $0/32$  و سطح معناداری ۰/۰۰۱)، نمره سری

دارای همبستگی منفی معناداری با نمره پاسخ‌های

تکلیف ان بک (سطح معناداری ۰/۰۱) در این پژوهش یافت نشد. تحلیل رگرسیون خطی پیش‌بینی اعتیاد اینترنتی از طریق نمره سری اول تکلیف ان بک در جدول شماره ۳ گزارش شده است.

اول تکلیف ان بک (همبستگی ۰/۵۱- و سطح معناداری ۰/۰۱) و تعداد پاسخ درست تکلیف برو- نرو (همبستگی ۰/۴۶- و سطح معناداری ۰/۰۰۱) است؛ اما رابطه معناداری بین اعتیاد به اینترنت و نمرات سری دوم

جدول شماره ۳ نتایج تحلیل رگرسیون خطی پیش‌بینی اعتیاد اینترنتی از طریق نمره سری اول تکلیف ان بک

متغیر پیش‌بین	ضرایب استاندارد	T	سطح معناداری	F	درجه آزادی	سطح معناداری
مقدار ثابت	-	۹۲/۱۲	۰/۰۰۱	۸۹/۷۱	۱	۰/۰۱
سری اول	-۵۱/۰	-۴۷/۸	۰/۰۱			۲۶/۰

آزادی ۱ و سطح معناداری ۰/۰۱) پیش‌بینی می‌کند. نتایج تحلیل رگرسیون خطی پیش‌بینی اعتیاد اینترنتی از طریق نمره کل پاسخ‌های درست تکلیف برو- نرو در جدول شماره ۴ گزارش شده است.

نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که در این مدل شاخص نمره سری اول تکلیف ان بک اعتیاد به اینترنت ( $T = -47/8$ )، ضریب استاندارد ۰/۵۱- و سطح معناداری ۰/۰۰۱) را با ۲۶ درصد قدرت تبیین ( $F = 89/71$ )، درجه

جدول شماره ۴ نتایج تحلیل رگرسیون خطی پیش‌بینی اعتیاد اینترنتی از طریق نمره کل پاسخ‌های درست تکلیف برو- نرو

متغیر پیش‌بین	ضرایب استاندارد	T	سطح معناداری	F	درجه آزادی	سطح معناداری
مقدار ثابت	-	۳۴/۹	۰/۰۱	۶۴/۵۵	۱	۰/۰۱
پاسخ درست	-۴۶/۰	-۶۴/۷	۰/۰۱			۲۱/۰

می‌کند. نتایج تحلیل رگرسیون خطی پیش‌بینی اعتیاد اینترنتی از طریق نمره کل پاسخ‌های درست تکلیف دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین در جدول شماره ۵ گزارش شده است.

نتایج جدول شماره ۴ نشان می‌دهد در این مدل که شاخص نمره پاسخ‌های درست تکلیف برو- نرو اعتیاد به اینترنت ( $T = -64/7$ )، ضریب استاندارد ۰/۴۶- و سطح معناداری ۰/۰۰۱) را با ۲۱ درصد قدرت تبیین ( $F = 64/55$ )، درجه آزادی ۱ و سطح معناداری ۰/۰۱) پیش‌بینی

جدول ۵ شماره نتایج تحلیل رگرسیون خطی پیش‌بینی اعتیاد اینترنتی از طریق نمره کل پاسخ‌های درست تکلیف کارت‌های ویسکانسین

متغیر پیش‌بین	ضرایب استاندارد	T	سطح معناداری	F	درجه آزادی	سطح معناداری
مقدار ثابت	-	۸۵/۱۳	۰/۰۰۱	۲۴/۳۴	۱	۰/۰۰۱
پاسخ نادرست	۳۲/۰	۴/۹۳	۰/۰۰۱			۱/۰



این کارکرد شناختی رهایی فرد از این سیکل معیوب را مشکل تر ساخته و باعث می شود فرد ساعات بسیاری از وقت بیداری خود را در وب گردی های، شبکه های اجتماعی و بازی های اینترنتی بگذرانند و به سختی می تواند از این فعالیت ها دست بکشد. از طرفی دیگر همسویی نتایج پژوهش با تحقیقات دانگ، لین، ژو و لو<sup>۴</sup> (۲۰۱۴)، ژو، ژو و ژو<sup>۵</sup> (۲۰۱۶) برای تبیین این قسمت از فرضیه ی پژوهش مبنی بر پیش بینی اعتیاد به اینترنت از طریق انعطاف پذیری شناختی را می توان این گونه بیان کرد که انعطاف پذیری شناختی، خود از ویژگی های مهم برای سازش یافتن با شرایط است و می تواند توضیح دهنده غلبه تمایل به سازش این افراد به شرایط و کاستی های مربوط به سازش یافتن با شرایط متغیر بیرونی آنها باشد. به علاوه همسویی نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش ژو و همکاران (۲۰۱۶)، نی، ژانگ، چن و لی<sup>۶</sup> (۲۰۱۶) در راستای تبیین این فرضیه از پژوهش که مبنی بر پیش بینی اعتیاد به اینترنت از طریق حافظه کاری است را می توان این گونه بیان کرد که حافظه کاری، مسئول نگهداری و پردازش پیام های جدید و از قبل ذخیره شده است. حافظه کاری یک فرایند مهم برای درک، استدلال، به روز رسانی و یادگیری حافظه به حساب می آید و نقص در این کارکرد شناختی می تواند بدکاردهای را در زمینه شغلی، اجتماعی و تحصیلی برای این افراد پدید آورد.

### نتیجه گیری

به طور کلی نتایج پژوهش نشان داد که عدم بازداری، حافظه کاری و انعطاف پذیری شناختی به عنوان

نتایج جدول شماره ۵ نشان می دهد در این مدل شاخص نمره پاسخ های نادرست تکلیف کارت های ویسکانسین اعتیاد به اینترنت ( $T = ۴/۹۳$ )، ضریب استاندارد  $۳۲/۰$  و سطح معناداری ( $۰/۰۰۱$ ) را با  $۱۰$  درصد قدرت تبیین ( $F = ۲۴/۳۴$ )، درجه آزادی  $۱$  و سطح معناداری ( $۰/۰۰۱$ ) پیش بینی می کند.

### بحث

این پژوهش با هدف پیش بینی اعتیاد اینترنتی از طریق کارکردهای اجرایی؛ با تأکید بر مؤلفه های عدم بازداری، حافظه کاری و انعطاف پذیری شناختی در میان دانشجویان دانشگاه علامه طباطبائی انجام شد. نتایج به دست آمده از این تحلیل نشان داد بین کارکردهای اجرایی؛ حافظه کاری (شاخص سری اول تکلیف ان بک)، عدم بازداری (تکلیف برو-نرو) و انعطاف پذیری شناختی (تکلیف دسته بندی کارت های ویسکانسین) با اعتیاد اینترنتی رابطه وجود دارد. این یافته ها با نتایج پژوهش های یانگ و همکاران (۲۰۱۵)، چوی، پارک، روح، لی، پارک، هوانگ و جانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۴)، کودو و زابیلسکا-مندیک<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) مشابه و هم خوان است. همچنین این فرضیه با نتایج تحقیقات ژو و همکاران (۲۰۱۲)، وو، کو، تانگ و لی<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) که در تحقیق خود نشان دادند عدم بازداری با قدرت تبیین بالاتری نسبت به حافظه کاری و انعطاف پذیری شناختی می تواند اعتیاد به اینترنت را پیش بینی کند، همسو است. در تبیین این فرضیه می توان چنین اظهار نظر کرد که عدم بازداری در این افراد می تواند ناشی از رفتار وسواس گونه ای باشد که فرد را درگیر یک سیکل معیوب از این رفتار اعتیادی می کند. نقص در

<sup>۴</sup>- Dong, Lin, Zhou & Lu

<sup>۵</sup>- Zhou, Zhou & Zhu

<sup>۶</sup>- Nie, Zhang, Chen & Li

<sup>۱</sup>- Choi, Park, Roh, Lee, Park, Hwang & Jung

<sup>۲</sup>- Cudo & Zabielska-Mendyk

<sup>۳</sup>- Wu, Ko, Tung & Li

مناطق دیگر کشور تکرار شود تا بتوان به میزان درصد شیوع رو به رشد این اختلال در جوامع مختلف کشور و نتایج دقیق‌تر دست یافت. همچنین پیشنهاد می‌شود که به منظور سنجش دقیق‌تر از ابزارهای هنجاریابی شده مشخص که توسط افراد متخصص فرآیند ساخت و اعتبار یابی آن‌ها انجام شده باشد، استفاده شود.

### سپاسگزاری

از دانشجویان دانشگاه علامه طباطبائی تهران که در این پژوهش ما را یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

### References

- Alavi S, Eslami M, Merati M, Najafi M, Janatifard F, Rezapour H. (2010). The psychometric properties of Young internet addiction among students. *Behav Sci*, 4(3), 183-189. (In Persian)
- Babakr ZH, Majeed K, Mohamedamin P, Kakamad K. (2019). Internet Addiction in Kurdistan University Students: Prevalence and Association with Self-Control. *European Journal of Educational Research*, 8(3), 867-873. doi: 10.12973/eu-jer.8.3.867 (In Persian)
- Brand M, Young KS, Laier C. (2014). Prefrontal control and Internet addiction: a theoretical model and review of neuropsychological and neuroimaging findings. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 375. doi: 10.3389/fnhum.2014.00375
- Choi JS, Park SM, Roh MS, Lee JY, Park CB, Hwang JY, Jung HY. (2014). Dysfunctional inhibitory control and impulsivity in Internet addiction. *Psychiatry research*, 215(2), 424-428. doi: org/10.1016/j.psychres.2013.12.001
- Cudo A, Zabielska-Mendyk E. (2019). Cognitive functions in Internet addiction—a review. *Psychiatr Pol*, 53(1), 61-79. doi: org/10.12740/PP/82194
- Davoodi A, Taherneshatdust H, Pashasharifi H. (2011). The comparison of executive functions in pa

کارکردهای اجرایی می‌توانند اعتیاد به اینترنت را پیش‌بینی کنند. همچنین ارزیابی‌های عصبی-شناختی در این مطالعه با استفاده از تکالیف شناختی، نقایص مشخصی در کارکردهای شناختی در افراد مبتلا به اعتیاد اینترنتی نشان می‌دهد. امید است که این ارزیابی عصبی شناختی بتواند زمینه را برای تحقیقات گسترده، ساخت تکالیف شناختی و بسته‌های درمانی کاربردی فراهم آورند تا بتوان آن را به منظور تشخیص، ارزیابی و بهبود نقایص شناختی این افراد با استفاده از رویکرد توان‌بخشی شناختی به کار برد. در این پژوهش نیز همانند سایر پژوهش‌های علمی دیگر مجموعه‌ای از موانع و محدودیت‌ها وجود داشت. برخی از این محدودیت‌ها عبارت‌اند از محدودیت مربوط به نمونه پژوهش که در این پژوهش فقط قشر دانشجویان بودند و انتظار می‌رود این پژوهش در میان قشر غیر دانشجویان نیز به صورت وسیعی انجام گیرد. محدودیت مربوط به مکان نیز یکی دیگر از موانع پژوهشی بود که شاید این پژوهش در شرایط کاملاً کنترل شده صورت نگرفته است. محدودیت مربوط به ابزار پژوهش به جای استفاده از مجموعه نرم افزار تکالیف شناختی PEBL که در این پژوهش استفاده شد می‌توان از نرم افزار مناسب‌تری به منظور سنجش کارکردهای اجرایی استفاده کرد. همچنین پژوهش حاضر جهت پیش‌بینی بدکارکردهای اجرایی می‌تواند زمینه ساز شناسایی مشکلات و نقایص شناختی در افراد دارای اختلال اعتیاد به اینترنت باشد. انتظار می‌رود که تحقیقات بعدی نیز مدل‌هایی را مطرح سازند که به پیش‌بینی مشکلات این افراد کمک نمایند. این امر تنها در سایه بررسی وسیع‌تر مؤلفه‌های شناختی تداوم بخش این اختلال اعتیادی محقق خواهد شد. انتظار می‌رود این مطالعه در جوامع غیر از دانشجویان و سایر

- tients with schizophrenia, non psychotic major depression and normal individuals in Tehran. *Arak Med Uni J*, 14(4), 10-19. (In Persian)
- Dong G, Hu Y, Lin X, Lu Q. (2013). What makes Internet addicts continue playing online even when faced by severe negative consequences? Possible explanations from an fMRI study. *Biological psychology*, 94(2), 282-289. doi: org/10.1016/j.biopsycho.2013.07.009
- Dong G, Hu Y, Lin X. (2013). Reward/punishment sensitivities among internet addicts: implications for their addictive behaviors. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 46, 139-145. doi: org/10.1016/j.pnpbp.2013.07.007
- Dong G, Lin X, Zhou H, Lu Q. (2014). Cognitive flexibility in internet addicts: fMRI evidence from difficult-to-easy and easy-to-difficult switching situations. *Addictive Behaviors*, 39(3), 677-683. doi: org/10.1016/j.addbeh.2013.11.028
- Durkee T, Kaess M, Carli V, Parzer P, Wasserman C, Floderus B, Brunner R. (2012). Prevalence of pathological internet use among adolescents in Europe: demographic and social factors. *Addiction*, 107(12), 2210-2222. doi: 10.1111/j.1360-0443.2012.03946.x
- Gedam SR, Shivji IA, Goyal A, Modi L, Ghosh S. (2016). Comparison of internet addiction, pattern and psychopathology between medical and dental students. *Asian journal of psychiatry*, 22, 105-110. doi: org/10.1016/j.ajp.2016.06.007
- Goldstein S, Naglieri JA, Princiotta D, Otero TM. (2014). Introduction: A history of executive functioning as a theoretical and clinical construct. In *Handbook of executive functioning* (pp. 3-12). Springer, New York, NY. doi: org/10.1007/978-1-4614-8106-5\_1
- Jain PA, Anand N, Prabhu S, Thomas C, Bhat A, Prathyusha PV, Cherian AV. (2018). Internet use patterns, internet addiction, and psychological distress among engineering university students: A study from India. *Indian journal of psychological medicine*, 40(5), 458-467. doi: 10.4103/IJPSYM.IJPSYM\_135\_18
- Kafadar H, Orhan IB. (2016). The Relationship between Wisconsin Card Sorting Test and Raven Standard Progressive Matrices: A Latent Variable Analysis. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(1), 48-56. doi: 10.15345/ijoes.2016.01.005
- Kaplan H. (2015). *Kaplan & Sadock's synopsis of psychiatry*. Philadelphia: Wolter Kluwer.
- Ko Ch, Yen JY, Yen CF, Chen CS, Chen CC. (2012). The association between Internet addiction and psychiatric disorder: a review of the literature. *European Psychiatry*, 27(1), 1-8. doi: org/10.1016/j.eurpsy.2010.04.011
- Liu J, Esmail F, Li L, Kou Z, Li W, Gao X, Zhou S. (2013). Decreased frontal lobe function in people with Internet addiction disorder. *Neural regeneration research*, 8(34), 3225. doi: 10.3969/j.issn.1673-5374.2013.34.006
- Matthies S, Philipsen A, Svaldi J. (2012). Risky decision making in adults with ADHD. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 43(3), 938-946. doi: org/10.1016/j.jbtep.2012.02.002
- Nejati V. (2013). Correlation of risky decision making with executive function of brain in adolescents. (In Persian)
- Nie J, Zhang W, Chen J, Li W. (2016). Impaired inhibition and working memory in response to internet-related words among adolescents with internet addiction: A comparison with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatry research*, 236, 28-34. doi: org/10.1016/j.psychres.2016.01.004
- Pawlikowski M, Brand M. (2011). Excessive Internet gaming and decision making: do excessive World of Warcraft players have problems in decision making under risky conditions? *Psychiatry research*, 188(3), 428-433. doi: org/10.1016/j.psychres.2011.05.017
- Petry NM, Rehbein F, Gentile DA, Lemmens JS, Rumpf HJ, Moble T, Auriacombe M. (2014). An international consensus for assessing internet gaming disorder using the new DSM-5 approach. *Addiction*, 109(9), 1399-1406. doi: org/10.1111/add.12457

- Safaryazdi Z, Nejati V. (2012). The comparison of impulsiveness and risky decision making of fat and thin people. *Science magazine of medical science university of Qazvin*, 16 (1), 58-64. (In Persian)
- Sartori RF, Valentini NC, Nobre GC, Fonseca RP. (2020). motor and verbal inhibitory control: development and validity of the go/No-Go app test for children with development coordination disorder. *Applied Neuropsychology: Child*, 2, 1-10. doi: 10.1080/21622965.2020.1726178
- Schmiedek F, Lovden M, Lindenberger U. (2014). A task is a task is a task: putting complex span, n-back, and other working memory indicators in psychometric context. *Frontiers in psychology*, 5, 1475. doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01475
- Spada MM. (2014). An overview of problematic Internet use. *Addictive behaviors*, 39(1), 3-6. doi: org/10.1016/j.addbeh.2013.09.007
- Steinmetz JP, Brunner M, Loarer E, Houssemand C. (2010). Incomplete psychometric equivalence of scores obtained on the manual and the computer version of the Wisconsin Card Sorting Test? *Psychological Assessment*, 22(1), 199-202. doi: org/10.1037/a0017661
- Sun Y, Ying H, Seetohul RM, Xuemei W, Ya Z, Qian L, Ye S. (2012). Brain fMRI study of crave induced by cue pictures in online game addicts (male adolescents). *Behavioural brain research*, 233(2), 563-576. doi: org/10.1016/j.bbr.2012.05.005
- Wu JYW, Ko HC, Tung YY, Li CC. (2016). Internet use expectancy for tension reduction and disinhibition mediates the relationship between borderline personality disorder features and Internet addiction among college students—One-year follow-up. *Computers in Human Behavior*, 55, 851-855. doi: org/10.1016/j.chb.2015.09.047m
- Yang G, Cao J, Li Y, Cheng P, Liu B, Hao Z, Ren Z. (2019). Association between Internet Addiction and the Risk of Musculoskeletal Pain among Chinese College Freshmen—A Cross-Sectional Study. *Frontiers in psychology*, 10, 1959. doi: org/10.3389/fpsyg.2019.01959
- Young KS. (2017). Internet addiction in children and adolescents: risk factors, assessment, and treatment. Springer Publishing Company.
- Yung K, Eickhoff E, Davis DL, Klam WP, Doan AP. (2015). Internet addiction disorder and problematic use of Google Glass™ in patient treated at a residential substance abuse treatment program. *Addictive behaviors*, 41, 58-60. doi: org/10.1016/j.addbeh.2014.09.024
- Zhou Z, Yuan G, Yao J. (2012). Cognitive biases toward Internet game-related pictures and executive deficits in individuals with an Internet game addiction. *PLoS one*, 7(11), 48. doi: org/10.1371/journal.pone.0048961
- Zhou Z, Zhou H, Zhu H. (2016). Working memory, executive function and impulsivity in Internet-addictive disorders: a comparison with pathological gambling. *Acta Neuropsychiatrica*, 28(2), 92-100. doi: org/10.1017/neu.2015.54
- Zhou Z, Zhu H, Li C, Wang J. (2014). Internet addictive individuals share impulsivity and executive dysfunction with alcohol-dependent patients. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 8, 288. doi: org/10.3389/fnbeh.2014.00288