

پیش‌بینی تصمیم‌گیری همکارانه با استفاده از حافظه آینده‌نگر زمان‌محور  
در بین دانشجویان دانشگاه کردستان در سال ۹۵-۱۳۹۴

*Prediction Collaborative Decision making using the Time-Based Prospective Memory among students  
University of Kurdistan in 2015-2016*

**Mahsa Mosalman**

M.A. of Cognitive Psychology, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran (Corresponding Author), mahsa.mosalman@yahoo.com

**Ahmad Sohrabi**

Assistant Prof., Dept. of Psychology, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

**Shamseddin Ahmadi**

Associate Prof., Dept. of Biological Sciences, Faculty of Science, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

**Zoleikha Gholizadeh**

Assistant Prof., Dept. of Psychology, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

**مهسا مسلمان (نویسنده مسئول)**

کارشناسی ارشد روانشناسی شناختی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران mahsa.mosalman@yahoo.com

**احمد سهرابی**

استادیار گروه آموزشی روانشناسی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

**شمس‌الدین احمدی**

دانشیار گروه آموزشی علوم زیستی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

**زلیخا قلی‌زاده**

استادیار گروه آموزشی روانشناسی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

**چکیده**

**هدف:** فرایند تصمیم‌گیری از پردازش‌های عالی شناختی به شمار می‌آید که در آن فرد از میان چند گزینه دست به انتخاب می‌زند. پژوهش حاضر با هدف پیش‌بینی تصمیم‌گیری همکارانه با استفاده از حافظه آینده‌نگر زمان‌محور در بین دانشجویان دانشگاه کردستان در سال ۹۵-۱۳۹۴ انجام گرفت. **روش:** روش پژوهش حاضر توصیفی بود که جامعه آماری آن شامل کلیه دانشجویان دانشگاه کردستان در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ بودند. برای به دست آوردن نمونه اولیه برای تعدادی از دانشجویان دانشگاه کردستان با شیوه نمونه‌گیری در دسترس و فراخوان در رابطه با شرکت در پژوهش و اهداف و نحوه انجام پژوهش توضیحات لازم داده شد، که از بین آنها ۷۰ نفر از دانشجویان که تمایل به شرکت در پژوهش داشتند مورد ارزیابی قرار گرفتند. از ابزار کامپیوتری تصمیم‌گیری همکارانه و ابزار کامپیوتری حافظه آینده‌نگر زمان‌محور استفاده شد. حافظه آینده‌نگر زمان‌محور به عنوان متغیر پیش‌بین و تصمیم‌گیری همکارانه متغیر ملاک در نظر گرفته شد. داده‌ها با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون چندگانه با روش همزمان تجزیه و تحلیل شدند. **یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد بین تکلیف PM (برآورد زمانی) با تصمیم‌گیری همکارانه رابطه مثبت معنی‌دار وجود دارد ( $P < 0/01$ ). نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه با روش همزمان نشان داد که از بین متغیرهای پیش‌بین، تکلیف PM (برآورد زمانی) توانست ۱۵ درصد واریانس تصمیم‌گیری همکارانه را تبیین کند. **نتیجه‌گیری:** یافته‌های پژوهش از وجود رابطه بین حافظه آینده‌نگر با تصمیم‌گیری همکارانه در دانشجویان حمایت می‌کند.

**کلیدواژه‌ها:** تصمیم‌گیری همکارانه، حافظه آینده‌نگر زمان‌محور، دانشجویان

**Abstract**

**Introduction:** decision-making process is of cognitive Excellent processing where the person to choose from number of options. The present study aimed to predict Collaborative decision-making with the use of Time-Based Prospective Memory among Students of University of Kurdistan. **Methods:** The research method was a descriptive study that the statistical population included all Kurdistan university students in the school year 2015-2016. To obtain a prototype for the number from University of Kurdistan students by stylesheets available sampling and calling were given in relation to the attending the research and how research purposes and necessary clarifications, among them 70 students who wish to participate in the study were evaluated. computer task Collaborative decision-making, computer task time-based prospective memory were used to evaluate Time-Based Prospective Memory. In this research, prospective memory was considered as predictor variables and Collaborative decision-making was considered dependent variables. the data were analyzed by R Pearson correlation coefficient and multiple regression analyzes. **Results:** The results showed that there are a significant positive relationship between Task PM (estimate the time) with Collaborative decision-making ( $p < 0/01$ ). The results of multiple regression analysis with simultaneous method showed that the predictor variables respectively Task PM (Estimated time) could explain 15 percent of variance collaborative decision-making. **Conclusions:** The finding of present research supports the existing relationship between prospective memory with collaborative decision making in students of university.

**Keywords:** Collaborative Decision making, Time-Based Prospective Memory, students.

## مقدمه

فرایند تصمیم‌گیری از پردازش‌های عالی شناختی به شمار می‌آید که در آن فرد از میان چند گزینه دست به انتخاب می‌زند (اختیاری و همکاران، ۱۳۸۰). بر اساس نظریه‌ی تصمیم‌کلاسیک<sup>۲</sup>، تصمیم‌گیری شامل انتخاب رشته‌ای از اعمال از بین طبقه‌ی مشخصی از گزینه‌ها با یک هدف خاص در ذهن است. سه مولفه‌ی تصمیم شامل: الف) گزینه‌ها یا رشته‌ای از اعمال، ب) عقاید و انتظارات از گزینه‌ها در دسترسی به هدف، ج) انتظارات نتیجه (مثبت یا منفی) هستند. بر اساس این نظریه، هدف تصمیم‌گیری افزایش دستاوردها، یا مقدار انتظارات از نتیجه و استفاده از اطلاعات در جهت است که این هدف به انجام برسد (رضایی و همکاران، ۱۳۹۲).

تصمیم‌گیری یکی از ۳۷ فرایند شناختی بنیادین است که در مدل مرجع لایه‌ای مغز (LRMB)<sup>۳</sup> الگوسازی شده است (موسوی و همکاران، ۱۳۹۱). قشر پیش‌پیشانی نقش مهمی در تصمیم‌گیری بازی می‌کند (جانسون<sup>۴</sup> و دی‌هان<sup>۵</sup>، ۲۰۱۵). قشر کمربندی پیشین<sup>۶</sup> و قشر حدقه‌ای پیشانی<sup>۷</sup> (با هم‌پوشانی با قشر پیش‌پیشانی شکمی میانی<sup>۸</sup>) نواحی مغزی دخیل در فرایندهای تصمیم‌گیری‌اند. مطالعات اخیر تصویربرداری عصبی الگوهای متمایزی از فعال‌سازی عصبی را در این نواحی کشف کرده که با چگونگی تصمیم‌گیری بر اساس اراده‌ی فردی یا جهت‌گیری بر مبنای پیروی از دیگری ارتباط دارد. بیماران دچار صدمات قشر بطنی میانی پیش‌پیشانی، در گرفتن تصمیم‌های مفید مشکل دارند (موسوی و همکاران، ۱۳۹۱). قشر پیش‌پیشانی شکمی میانی (vmPFC) از مناطق مغزی است که هم در حافظه و تصمیم‌گیری درگیر است (هب‌اسچر و گیلیا<sup>۹</sup>، ۲۰۱۶). همچنین مطالعات نشان داده‌اند که در طی انجام تکالیف حافظه‌ی آینده‌نگر، ناحیه‌ی پیشانی در نگهداری و درک کردن مقاصد حافظه، فعالیت بیشتری دارد (هنری<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۰، به نقل از فدایی و همکاران، ۱۳۹۳). برخی محققان پیشنهاد کرده‌اند که شبکه‌های پیشانی آهیانه‌ای ممکن است یک نقش کلیدی در فرآیندهای حافظه آینده‌نگر بازی کند (بیسیاچی<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۱؛ مک‌دنیل<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۳، به نقل از کونا و همکاران، ۲۰۱۵). همراه با شبکه‌های پیشانی آهیانه‌ای، همکاری دیگر ساختار مغز و شبکه‌ها برای به انجام رساندن وظایف حافظه آینده‌نگر وجود دارد که شامل: قشر قدامی کمربندی<sup>۱۳</sup> (ACC)، قشر کمربندی خلفی<sup>۱۴</sup> (PCC)، قشر گیجگاهی<sup>۱۵</sup> و اینسولا<sup>۱۶</sup> می‌باشد (بک<sup>۱۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۴، اکسانن<sup>۱۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۴، به نقل از کونا<sup>۱۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۵). همچنین برخی مطالعات نشان دادند که مرحله نگهداری در حافظه آینده‌نگر با افزایش فعالیت در قشر پیش‌پیشانی قدامی جانبی<sup>۲۰</sup> و کاهش فعالیت در قشر پیش‌پیشانی قدامی

<sup>2</sup>Classical Decision Theory

<sup>3</sup>Layered Reference Model of the Brain

<sup>4</sup>Johnson

<sup>5</sup>De Haan

<sup>6</sup>Anterior cingulate cortex

<sup>7</sup>Orbitofrontal cortex

<sup>8</sup>Ventromedial prefrontal cortex

<sup>9</sup>Hebscher&Gilboa

<sup>10</sup>Henry

<sup>11</sup>Bisiacchi

<sup>12</sup>McDaniel

<sup>13</sup>Anterior Cingulate Cortex

<sup>14</sup>Posterior Cingulate Cortex

<sup>15</sup>Temporal Cortex

<sup>16</sup>Insula

<sup>17</sup>Beck

<sup>18</sup>Oksanen

<sup>19</sup>Cona

<sup>20</sup>Lateral Anterior prefrontal cortex

میانی<sup>۲۱</sup> در ارتباط است (بورگس<sup>۲۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۵، ۲۰۰۷، به نقل از کونا و همکاران، ۲۰۱۵). همچنین شبکه پیشانی آهیانه‌ای پشتی<sup>۲۳</sup> عمدتاً در مرحله نگهداری و شبکه پیشانی آهیانه‌ای شکمی<sup>۲۴</sup> در مرحله بازیابی درگیر می‌باشد.

تصمیم‌گیری به شدت به عملکردهای شناختی اولیه متکی است (آلایر و مارسیسک<sup>۲۵</sup>، ۱۹۹۹، کیراسیک<sup>۲۶</sup> و همکاران، ۱۹۹۶، اسمیت و راتکلیف<sup>۲۷</sup>، ۲۰۰۹، به نقل از لچوگا و همکاران، ۲۰۱۲). بنابراین، به حدی که فرآیندهای شناختی اساسی تصمیم‌گیری پرکاربرد یا کمتر کارآمد، تفاوت‌های فردی در تصمیم‌گیری ظاهر می‌شود (لچوگا<sup>۲۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۲).

یکی از انواع تصمیم‌گیری، تصمیم‌گیری همکارانه (معمای زندانی) است به کمک آن بسیاری از مسائل رقابتی تحلیل می‌شود و تصمیم‌گیری را تسهیل می‌کند. بازی معمای زندانی با هدف توصیف موقعیتی با رفتار معقول (رفتاری که سود قابل انتظار شخص را حداکثر کند) مطرح شد (منتظر و همکاران، ۱۳۹۱). این بازی دو نفره با دو راهبرد، همکاری و عدم همکاری می‌باشد و فرد تصمیم می‌گیرد همکاری کند و یا همکاری نکند (دوبلی<sup>۲۹</sup> و هارت<sup>۳۰</sup>، ۲۰۰۵).

فعالیت‌های همکارانه شامل گونه‌ای از بازی معمای زندانی<sup>۳۱</sup> است و در چنین شرایطی در صورتی که دیگران پایبند به قرارداد باشند از بهترین نتایج شخصی برخوردار خواهند شد و اگر از آن تخطی نمایند، این کار منجر به نتیجه اجتماعی غیر بهینه خواهد شد و در چنین شرایطی هر کسی در ظن خیانت از سوی دیگری خواهد بود. اما اگر هر کس، مشروط به پایبندی دیگران به محدودیت‌های اخلاق، بدان‌ها پایبند باشد، همگی می‌توانند از ثمره پایبندی و اعتماد یکدیگر بهره‌مند شوند و تعامل موفقیت‌آمیزی داشته باشند (پیک حرفه، ۱۳۹۰). همکاری به عنوان «با همدیگر عمل کردن، به شیوه‌ای هماهنگ در کار، فراغت یا در روابط اجتماعی، در جستجوی هدف‌های مشترک، بهره‌برداری از فعالیت مشترک یا صرفاً توسعه روابط» تعریف شده است. سه شیوه اصلی در همکاری کردن، همکاری در جهت کسب پاداش‌های مادی، روابط اشتراکی و همکاری با یکدیگر است. نظریه همکاری شامل دو دسته نظریه اصلی است؛ نظریه بازی و نظریه هدف‌های گروهی مشترک. نظریه اخیر بیان می‌کند که مردم در جهت آن دسته از هدف‌های گروهی مشترک همکاری می‌کنند که در ارتباط با هدف‌های فردی است، و آنها این کار را در نتیجه تصمیم‌های شناختی عقلانی انجام می‌دهند (جوادی یگانه، ۱۳۸۳).

حافظه یکی از متغیرهای شناختی می‌باشد که می‌تواند به تصمیم‌گیری ارتباط داشته باشد. با توجه به تقسیم‌بندی حافظه براساس جهت زمانی می‌توان به حافظه آینده‌نگر<sup>۳۲</sup> اشاره کرد که اولین بار انگوار<sup>۳۳</sup> آن را مطرح کرد (بحرینیان و همکاران، ۱۳۹۲). این اصطلاح همچنین برای توصیف توانایی به خاطر آوردن فعالیت‌هایی که در آینده باید انجام شود به کار می‌رود (کریستال<sup>۳۴</sup> و ویلسون<sup>۳۵</sup>، ۲۰۱۵). عملکرد حافظه آینده‌نگر در زندگی روزمره بسیار حیاتی است. برای مثال، می‌توان به یاد آوردن انجام کاری در یک زمان به

<sup>21</sup> Medial Anterior Prefrontal Cortex

<sup>22</sup> Burgess

<sup>23</sup> Dorsal Frontoparietal Network

<sup>24</sup> Ventral Frontoparietal Network

<sup>25</sup> Allaire & Marsiske

<sup>26</sup> Kirasic

<sup>27</sup> Smith & Ratcliff

<sup>28</sup> Lechuga

<sup>29</sup> Doebeli

<sup>30</sup> Hauert

<sup>31</sup> Prisoners Dilemma

<sup>32</sup> Prospective Memory (PM)

<sup>33</sup> Ingvar

<sup>34</sup> Crystal

<sup>35</sup> Wilson

خصوصاً، مصرف یک داروی مهم برای یک بیمار، دادن داروهای یک بیمار به وسیله پرستار و به یاد آوردن بسیاری از فعالیت‌هایی که یک خلبان برای فرود آمدن باید انجام دهد اشاره کرد. در واقع، حافظه آینده‌نگر شامل یادآوری هر دو نوع قصد و نقشه، که سبک و زمان انجام خود را دارد، می‌شود. دانونوع اصلی حافظه آینده‌نگر عبارتند از: حافظه آینده‌نگر زمان‌محور<sup>۳۶</sup> و حافظه آینده‌نگر رویداد محور<sup>۳۷</sup>. حافظه آینده‌نگر رویداد محور به یادآوری و انجام یک عمل در آینده و زمانی که اتفاق یا سرنخی در محیط دیده می‌شود، ارتباط دارد؛ مثلاً مصرف ممانتین، داروی درمان آلزایمر، بعد از صبحانه. این درحالی است که حافظه آینده‌نگر زمان‌محور به انجام یک عمل در محدوده زمانی خاص در آینده اشاره دارد؛ مثلاً مصرف لوژارتان، داروی درمان فشار خون بالا، هر صبح و شب (بحرینیان و همکاران، ۱۳۹۲).

فرایند مهم در تصمیم‌گیری مبتنی بر حافظه، بازیابی اطلاعات مربوطه از حافظه بلندمدت است. در این نوع از تصمیم‌گیری افراد برای بار اول باید اطلاعات در دسترس مربوطه را به منظور تولید یک جایگزین برای انتخاب بازیابی کنند. از اینرو سود یا زیان در دسترس بودن حافظه برای جایگزینی انتخاب ممکن است به نوبه خود، بر نتیجه تصمیم‌گیری تأثیر گذارد (لچوگا و همکاران، ۲۰۱۲). شواهد اخیر از نقش دسترسی حافظه در تصمیم‌گیری مبتنی بر حافظه از مطالعه انجام شده توسط (لچوگا و همکاران، ۲۰۱۲) که رابطه بین بازیابی فراموشی القاء شده و اولویت در تکلیف انتخاب بررسی شد می‌آید. همچنین نتایج پژوهش لی<sup>۳۸</sup> (۲۰۰۲) نشان داد در حافظه ضمنی، به ویژه در حوزه تبلیغات، ممکن است در تصمیم‌گیری اثر بگذارد. با توجه به مطالب ارائه شده در خصوص متغیرهای مورد بررسی، پژوهش حاضر با هدف پیش‌بینی تصمیم‌گیری همکارانه با استفاده از حافظه آینده‌نگر در بین دانشجویان دانشگاه کردستان انجام شد.

## روش

روش پژوهش حاضر توصیفی بود که جامعه آماری آن شامل کلیه دانشجویان دانشگاه کردستان در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ بودند. برای به دست آوردن نمونه اولیه برای تعدادی از دانشجویان دانشگاه کردستان با شیوه نمونه‌گیری در دسترس و فراخوان در رابطه با شرکت در پژوهش و اهداف و نحوه انجام پژوهش توضیحات لازم داده شد، که از بین آنها ۷۰ نفر از دانشجویان که تمایل به شرکت در پژوهش داشتند مورد ارزیابی قرار گرفتند. از ابزار کامپیوتری تصمیم‌گیری همکارانه و ابزار کامپیوتری حافظه آینده‌نگر زمان‌محور استفاده شد. محدوده سنی آنها بین ۱۸ تا ۳۴ سال و دامنه تحصیلات از کارشناسی تا کارشناسی ارشد و از دانشکده‌های انسانی، ادبیات و زبان‌های خارجه، فنی و مهندسی، علوم پایه، کشاورزی متغیر بود.

از کلیه شرکت‌کنندگان در پژوهش رضایت آگاهانه اخذ گردید. آزمون‌های این پژوهش هیچ ضرری برای آزمودنی‌ها در پی نداشت. اطلاعات شخصی افراد در این پژوهش به صورت محرمانه حفظ گردید و نتایج پژوهش برای هر یک از آزمودنی‌ها به صورت جداگانه تهیه و همراه با توضیحات مناسب در اختیارشان قرار گرفت.

## ابزار

**تکلیف کامپیوتری تصمیم‌گیری همکارانه:** برای ارزیابی تصمیم‌گیری همکارانه از بازی کامپیوتری معمای زندانی استفاده شد. این بازی ابتدا توسط دشر و فلود<sup>۳۹</sup> در حدود ۱۹۵۰ ساخته شد و با مطالعات تاکر و نش<sup>۴۰</sup> به سرعت رسمی گشت. معمای زندانی بازی

<sup>36</sup> Time-Based Prospective Memory (TBPM)

<sup>37</sup> Event-Based Prospective Memory (EBPM)

<sup>38</sup> Lee

<sup>39</sup> Dresher & Flood

<sup>40</sup> Taker & Nash

اصلی انتخاب است و همچنان برای همکاری یا عدم همکاری نیز کاربرد دارد (وسلی<sup>۴۱</sup>، ۲۰۱۱). در واقع موقعیتی که دو رقیب در برابر یکدیگر مسابقه‌ای را برگزار می‌کنند که قادر به برقراری ارتباط با هم نیستند. هر یک از دو رقیب دو انتخاب دارند: همکاری (حالت C) یا عدم همکاری (حالت D). با توجه به انتخاب رقیبان به هر کدام عایدی تعلق می‌گیرد. اگر هر دو نفر حالت C را انتخاب کنند، هر کدام ۷ دلار عایدی دریافت می‌کنند. اگر رقیب اول C و رقیب دوم D را انتخاب کند، رقیب اول ۱ دلار عایدی دریافت کرده و دومی هیچ عایدی دریافت نمی‌کند. اگر این حالت برعکس رخ دهد، رقیب دوم ۱ دلار عایدی دریافت کرده و اولی هیچ عایدی دریافت نمی‌کند. در حالتی که هر دو D را انتخاب کنند، به هر کدام ۳ دلار عایدی داده می‌شود (منتظر و همکاران، ۱۳۹۱).

**تکلیف کامپیوتری حافظه آینده‌نگر زمان محور:** برای اجرای این پژوهش، نرم‌افزار DMDX<sup>۴۲</sup> یک برنامه مبتنی بر ویندوز است که با استفاده از ویژگی‌های CPU های طبقاتی پنتیوم ارائه شده که زمان‌بندی دقیق و هماهنگ‌سازی خروجی‌های تصویری و صوتی را ارائه می‌دهد. این برنامه قادر به اندازه‌گیری زمان واکنش به صفحه نمایش با دقت میلی ثانیه است (فورستر و فورستر<sup>۴۳</sup>، ۲۰۰۳)، که مک‌فارلند و گلیسکی<sup>۴۴</sup> (۲۰۰۹) برای ارزیابی حافظه آینده‌نگر زمان محور از آن استفاده کرده بودند، به کار رفت. در واقع در مطالعه آنها تکلیف کامپیوتری حافظه آینده‌نگر براساس الگوهای تکالیف دوگانه از انشتاین<sup>۴۵</sup> و مک‌فارلند (۱۹۹۰) طراحی شده بود و سؤالات عمومی از مطالعه مک‌دنیل<sup>۴۶</sup> و همکاران (۱۹۹۹) انتخاب شدند و با استفاده از نرم‌افزار DMDX در صفحه کامپیوتر نمایش داده شد. در پژوهش حاضر نیز نسخه فارسی این ابزار از نمونه به کار برده شده مک‌فارلند و گلیسکی درست شد.

تمام سؤالات اطلاعات عمومی و گزینه‌ها به زبان فارسی برگردانده شده بود. هم‌چنین باید ذکر شود که در این پژوهش استفاده از اطلاعات عمومی در ابزار کامپیوتری صرفاً جهت مشغول کردن فرد به انجام کاری می‌باشد تا بتوان حافظه آینده‌نگر زمان محور او را سنجید و پاسخ درست یا اشتباه دادن به سؤالات تأثیری در نتیجه تست ندارد. هم‌چنین باید ذکر شود که تکالیف کامپیوتری جهت سنجش کارکردهای شناختی با پردازش‌های شناختی پایه انسان سروکار دارد و در اکثر فرهنگ‌ها مشابه می‌باشد. در این ابزار که با رایانه اجرا شد، شرکت‌کنندگان دو تکلیف داشتند: نخست، پاسخ به پرسش‌نامه‌ای چهار جوابی که به اطلاعات عمومی مربوط بود و هر سؤال به مدت ۱۲ ثانیه بر صفحه رایانه ظاهر می‌شد. دوم، تکلیف حافظه آینده‌نگر که در آن آزمودنی می‌بایست هر پنج دقیقه و در حین پاسخ به پرسش‌نامه اطلاعات عمومی یکی از دو کلید یک یا دو را فشار دهد که در شکل ۱ سؤال چهار جوابی و کلید یک و دو و آیکون ساعت نشان داده شده است.

پنج دقیقه بعد از شروع تکلیف، آزمودنی می‌بایست کلید یک و پنج دقیقه بعد کلید دو را فشار دهد و رأس پنج دقیقه سوم کلید یک و تا آخر. در کل کلیدهای یک یا دو می‌بایست هشت بار در طول زمان پاسخ‌دهی به سؤالات فشار داده شوند (۴۰ دقیقه). برای کنترل زمان یک آیکون ساعت در این نرم‌افزار وجود دارد که بالا در گوشه سمت چپ صفحه نمایش قابل مشاهده است. آزمودنی‌ها برای هر بار دیدن زمان می‌بایست روی آن کلیک می‌کردند تا بتوانند زمان دقیق انجام دادن تکلیف دوم را مشاهده کنند.

<sup>41</sup>Vesely

<sup>42</sup>DMASR DirectX (DMDX)

<sup>43</sup>Forster

<sup>44</sup>McFarland & Glisky

<sup>45</sup>Einstein

<sup>46</sup>McDaniel



شکل ۱- نمایی از نسخه فارسی تکلیف کامپیوتری TBPM

این تکلیف کامپیوتری حافظه آینده‌نگر سه نمره دارد: ۱- تکلیف حافظه آینده‌نگر<sup>۴۷</sup>: کلیک کردن روی کلید درست (یک یا دو) در زمان مشخص (رأس هر پنج دقیقه، با فاصله ۱۵ ثانیه قبل و بعد از آن) که برآورد زمانی را نشان می‌دهد. ۲- خطای PM: کلیک کردن روی کلید درست در زمان غلط (خارج از محدوده ۱۵ ثانیه قبل و بعد از رأس پنج دقیقه) که بازبایی قصد در بافت و زمینه مناسب و یک روند خودکنترلی است را نشان می‌دهد. ۳- خطای حافظه گذشته‌نگر<sup>۴۸</sup>: کلیک کردن اشتباه روی کلید یک یا دو که خطای حافظه گذشته‌نگر که نگه‌داری و کدگذاری قصد در طول یک دوره است را نشان می‌دهد (بش کار و همکاران، ۱۳۹۲). در واقع تکالیف حافظه آینده‌نگر متشکل از دو بُعد است: بُعد حافظه گذشته‌نگر که در این سیستم «قصد» رمزگردانی و در یک دوره زمانی نگه‌داری می‌شود و بُعد حافظه آینده‌نگر که در آن بازبایی قصد در بافت و زمینه مناسب و در قالب یک فرآیند «خود راه‌انداز» صورت می‌گیرد (انشتاین و مک‌دنیل، ۱۹۹۶).

### یافته‌ها

در نمونه پژوهش میانگین سنی جمعیت  $(\pm 2/96)$  ۲۴/۲۴ بود. جدول شماره ۱ نتایج بررسی همبستگی پیرسون را نشان می‌دهد بین تکلیف PM (برآورد زمانی) با تصمیم‌گیری همکارانه رابطه مثبت معنی‌دار وجود دارد ( $r = 0/377$  و  $p < 0/01$ ).

جدول شماره ۱. ضرایب همبستگی پیرسون متغیرهای حافظه آینده‌نگر با تصمیم‌گیری همکارانه

متغیر	۱	۲	۳	۴
۱. تصمیم‌گیری همکارانه	۱			
۲. تکلیف PM (برآورد زمانی)	۰/۳۷۷ <sup>**</sup>	۱		
۳. خطای PM (خطای زمانی)	-۰/۰۷	-۰/۳۴۷ <sup>**</sup>	۱	
۴. خطای RM (خطای ترتیب)	-۰/۰۰۹	-۰/۴۸۲ <sup>**</sup>	۰/۷۴۰ <sup>**</sup>	۱

<sup>\*\*</sup>معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ ° معنی‌داری در سطح ۰/۰۵

<sup>47</sup>Prospective Memory (PM)

<sup>48</sup>Retrospective Memory (RM)

با توجه به معناداری بین متغیرهای این پژوهش، جهت پیش‌بینی متغیر تصمیم‌گیری همکارانه از طریق متغیرهای تکلیف PM (برآورد زمانی)، خطای PM (خطای زمانی) و خطای RM (خطای ترتیب) از تحلیل رگرسیون چندگانه همزمان استفاده شده است که یافته‌های حاصل از آن در جدول ۲ و ۳ مندرج می‌باشند.

با توجه به مندرجات جدول ۲ نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه همزمان حاکی از آن است که متغیرهای تکلیف PM (برآورد زمانی)، خطای PM (خطای زمانی) و خطای RM (خطای ترتیب)؛ متغیر ملاک تصمیم‌گیری همکارانه را، با مقدار  $F=4/01$  در سطح  $0/01 = P$  به طور معناداری پیش‌بینی می‌نمایند. همبستگی چندگانه بین متغیرها  $0/39$  بوده است، یعنی این مدل رگرسیون نشان می‌دهد که ۱۵ درصد واریانس متغیر تصمیم‌گیری همکارانه از طریق متغیرهای پیش‌بین قابل تبیین است. جدول ۳ ضرایب مربوط به متغیرها را به تفکیک نشان داده است. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، مدل رگرسیون دارای مقدار ثابتی با ضریب غیراستاندارد  $(B=60/34)$  می‌باشد و ضریب استاندارد متغیر PM (برآورد زمانی)  $(B=0/43)$  در سطح  $P=0/01$  معنادار است. اما ضریب استاندارد متغیرهای خطای PM (خطای زمانی)  $(B=-0/15)$  با مقدار آماره  $t=-0/89$  و  $p=0/37$  و خطای RM (خطای ترتیب)  $(B=0/31)$  با مقدار آماره  $t=1/07$  و  $p=0/08$  معنادار نبوده است. به عبارت دیگر این یافته‌ها نشان می‌دهند که قدرت پیش‌بینی‌کنندگی متغیر PM (برآورد زمانی) بالا بوده است اما خطای PM (خطای زمانی) و خطای RM (خطای ترتیب) قادر به پیش‌بینی متغیر تصمیم‌گیری همکارانه نیستند.

جدول ۲. نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه همزمان جهت پیش‌بینی تصمیم‌گیری همکارانه از طریق مولفه‌های حافظه آینده‌نگر زمان محور

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	سطح معناداری	همبستگی چندگانه R	ضریب تعیین $(R^2)$	ضریب تعیین اصلاح شده $(R^2)$	خطای استاندارد
رگرسیون	۱۶۴۶/۳۰	۳	۵۴۸/۷۶	۴/۰۱	۰/۰۱	۰/۳۹	۰/۱۵	۰/۱۱	۱۱/۶۹
باقی‌مانده	۹۰۲۶/۹۰	۶۶	۱۳۶/۷۷						
کل	۱۰۶۷۳/۲۰	۶۹	---						

جدول ۳. ضرایب استاندارد و غیراستاندارد متغیرهای پیش‌بینی‌کننده تصمیم‌گیری همکارانه

متغیرهای پیش‌بین	ضریب غیراستاندارد	خطای استاندارد	ضریب استاندارد	آماره t	سطح معناداری
مقدار ثابت	۶۰/۳۴	۲/۶۴	---	۲۲/۷۹	۰/۰۰۰
تکلیف PM (برآورد زمانی)	۴/۹۳	۱/۴۶	۰/۴۳	۳/۳۶	۰/۰۰۱
خطای PM (خطای زمانی)	-۰/۶۳	۰/۷۱	-۰/۱۵	-۰/۸۹	۰/۳۷
خطای RM (خطای ترتیب)	۱/۵۰	۰/۸۶	۰/۳۱	۱/۷۳	۰/۰۸

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف پیش‌بینی تصمیم‌گیری همکارانه بر اساس حافظه آینده‌نگر زمان محور در بین دانشجویان دانشگاه کردستان در سال ۹۵-۱۳۹۴ انجام گرفت. نتایج نشان داد که بین تکلیف PM (برآورد زمانی) با تصمیم‌گیری همکارانه رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه با روش همزمان نشان داد که از بین متغیرهای پیش‌بین، تکلیف PM (برآورد زمانی) توانست ۱۵ درصد واریانس تصمیم‌گیری همکارانه را تبیین کند.

این یافته‌ها به گونه‌ای با نتایج پژوهش (هستی<sup>۴۹</sup> و پارک<sup>۵۰</sup>، ۱۹۸۶، راتنشوار<sup>۵۱</sup> و شوکر<sup>۵۲</sup>، ۱۹۹۱، ایگل‌سیاس-پارو<sup>۵۳</sup> و گومز-آریزا<sup>۵۴</sup>، ۲۰۰۶، ایگل‌سیاس-پارو، گومز-آریزا و آریاس<sup>۵۵</sup>، ۲۰۰۹) که نشان‌دهنده نقش دسترس حافظه در تصمیم‌گیری مبتنی بر حافظه است

<sup>49</sup>Hastie,

<sup>50</sup>Park

<sup>51</sup>Ratneshwar

همخوانی دارد. درحافظه، مکانیزم فراشناختی به افراد به منظور بررسی صحت اطلاعات اجازه می‌دهد و پس از آن تصمیم بگیرند که آیا گزارش دهند. بر این اساس استدلال شده است که این فرآیند فراشناختی، یعنی نظارت و کنترل، شبیه ارزیابی و رفتار انتخاب در تصمیم‌گیری باشد (هب‌اسچر و گیلبر، ۲۰۱۶). در مطالعه هب‌اسچر و گیلبا (۲۰۱۶) از همگرایی ارائه شده بین حافظه و تصمیم‌گیری حمایت کرده‌اند. نتایج پژوهش وبر و جانسون<sup>۵۶</sup> (۲۰۰۶) نشان داد که چارچوب اولویت‌های به عنوان حافظه<sup>۵۷</sup> (PAM) یک مدل است که نقش‌های نقش حافظه در تصمیم‌گیری است. این نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری براساس بازیابی دانش مربوطه از حافظه انتخاب شده است. این دانش شامل اطلاعات از شرایط یکسان و مشابه قبلی است. این مدل فرض می‌کند که به دلیل سیستم حافظه بسیار پیچیده است، هرگز یک انتخاب بهینه دقیق وجود ندارد. نتایج پژوهش لی<sup>۵۸</sup> (۲۰۰۲) نشان داد در حافظه ضمنی، به ویژه در حوزه تبلیغات، ممکن است در تصمیم‌گیری اثر بگذارد.

نتایج پژوهش سانبونماتسو و فازیو<sup>۵۹</sup> (۱۹۹۰) نشان داد دانش قابل توجهی از صفات متغیرهای تصمیم‌گیری در حافظه موجود است به طوری که اجازه انتخاب متفکرانه را می‌دهد. باین حال، در بسیاری از موارد، افراد به استفاده از چنین دانشی غفلت می‌کنند و در عوض بر «نگرش مبتنی بر» استراتژی به تصمیم‌گیری مبتنی بر حافظه تکیه می‌کنند.

نتایج پژوهش لینچ<sup>۶۰</sup> (۱۹۹۱) نشان داد که تصمیم‌گیری مبتنی بر حافظه است. حتی در تصمیم‌گیری مصرف‌کننده روزمره ده‌ها تن از ورودی‌های موجود در حافظه و در محیط خارجی که به طور بالقوه می‌تواند در ساخت منتخب خود را در نظر گرفته شود وجود دارد. در واقع در برخی شرایط، مصرف‌کنندگان باید متغیرهای تصمیم‌گیری از حافظه را بازیابی کنند. به عنوان مثال در آیت‌هایی که برای مصرف‌کننده آشنا هستند به احتمال زیاد به سرعت بیشتر از آیت‌های ناآشنا به رسمیت شناخته می‌شود.

طبق بررسی‌های ردیش و میزوموری<sup>۶۱</sup> (۲۰۱۵) همانطور که در مورد حافظه یافت می‌شود، احتمالاً چند سیستم تصمیم‌گیری وجود دارد، هر کدام با فرآیندهای محاسباتی بهینه شده برای جنبه‌های مختلفی باشد. این آمد و رفت خاموش.

این محاسبات پردازش فعالیت‌هایی را انتخاب می‌کند که منعکس‌کننده تعامل بین نیازها و خواسته‌های خود (اهداف، انگیزه)، نشانه‌های خارجی (اطلاعات در مورد وضعیت فعلی جهان) و نمایندگی‌های داخلی از تجارب تاریخی خود (حافظه) است. در واقع تعاریفی که وجود دارد مستلزم رابطه نزدیک بین حافظه و سیستم‌های تصمیم‌گیری، به ویژه در تعدادی از اجزای محاسباتی آنها است. درجایی که فرایندهای تصمیم‌گیری از لحاظ تجاربشان کاهش می‌یابد، بخش عمده‌ای از در دسترس بودن محاسبات عرضه حافظه - عرضه حافظه‌ای که تعمیم سریع را فراهم می‌کند، اما مشخصه کوچکی به تولید تصمیماتی است که سریع، اما انعطاف‌پذیر نیست، در حالی که عرضه حافظه‌ای که جزئیات زیادی را فراهم می‌کند اما نیاز به پردازش گسترده‌ای برای بازکردن (وتجدید ساخت) آن جزئیات را به یک حافظه می‌دهد تصمیماتی را که آهسته اما انعطاف‌پذیر هستند، تولید می‌کند. پس از آن، همان سیستم‌های عصبی پایه‌ای که برای حافظه حیاتی هستند، برای تصمیم‌گیری حیاتی هستند.

<sup>52</sup>Shocker

<sup>53</sup>Iglesias-Parro

<sup>54</sup>Gómez-Ariza

<sup>55</sup>Arias

<sup>56</sup>Weber&Johnson

<sup>57</sup>Preferences-As-Memory

<sup>58</sup>Lee

<sup>59</sup>Sanbonmatsu & Fazio

<sup>60</sup>Lynch

<sup>61</sup>Redish & Mizumori



همچنین مشخص شده است که شرح کامل از حافظه و تصمیم‌گیری نیاز به اجزای اضافی شامل سیستم‌های حافظه عاطفی، سیستم‌های انتخابی، سیستم‌های بازتابی، و همچنین اجزای شناختی و تشخیص نشانه دارد (دایان<sup>۶۲</sup>، ۲۰۱۲).

بررسی‌های عالی از شباهت‌ها و تفاوت‌های بین این سیستم‌های حافظه چندگانه، چندین سیستم تصمیم‌گیری و مولفه‌های محاسباتی متعدد وجود دارد. نشان داده شد که توانایی تصمیم‌گیری با اندازه‌گیری توانایی‌های حافظه ارتباط دارد و شناسایی فرآیندهای محاسباتی و نوروفیزیولوژیکی که توانایی‌های موازی حافظه و تصمیم‌گیری را پایه‌ریزی می‌کنند. به طور کلی نشان داده شد که چگونه حافظه و تصمیم‌گیری لزوماً برای ایجاد رفتار موفق، تعامل می‌کنند (ردیش و میژومری، ۲۰۱۵).

نتایج پژوهش دراست<sup>۶۳</sup> (۲۰۱۳) نشان داد حافظه یا خاطرات هر دو معنایی، یا دانش آموخته شده و تجربیات ضمنی یا شخصی، نقش مهمی در افراد با تصمیم‌گیری در معرض خطر دارد. علاوه بر این، سطوح مختلف دانش و تجربه در هر فرد وجود دارد. این خاطرات افراد را قادر می‌سازد تصمیمات آگاهانه بر اساس دانش یا تجربه قبلی داشته باشند و در نهایت رفتار فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

محققان دریافتند که مغز انسان اطلاعات جدیدی را با تجربه‌های گذشته مرتبط می‌کند تا دانش جدیدی را به دست آورد، به این ترتیب فرد بتواند مفاهیم جدید را بهتر درک کند و تصمیمات آینده بگیرد. خاطرات فقط برای بازتاب در گذشته نیستند؛ آن‌ها به ما کمک می‌کنند تا بهترین تصمیم‌ها را برای آینده انتخاب کنیم. در واقع با ترکیب رویدادهای گذشته با اطلاعات جدید، می‌توانیم دانش جدیدی را به دست آوریم و انتظارات آینده را بهتر پیش‌بینی کنیم (راتو<sup>۶۴</sup>، ۲۰۱۲).

هینسون<sup>۶۵</sup> و همکاران (۲۰۰۲) در پژوهش خود روابط بین تصمیم‌گیری با تکلیف قمار، بار حافظه کاری و نشانگرهای جسمی را در یک نسخه اصلاح شده از تکلیف قمار مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد افزایش بار حافظه کاری تولید شده توسط تکالیف ثانویه منجر به عملکرد قمارضعیف شد. کاهش عملکرد قمار بازی با بعد موجود واکنش‌های عاطفی که پیش‌بینی نتایج انتخابی را به همراه داشت و تصمیم‌گیری در مورد آینده را پیگیری می‌کرد مرتبط است.

همچنین بیچار<sup>۶۶</sup> و همکاران (۱۹۹۸) در پژوهش خود نشان دادند که حافظه کاری و تصمیم‌گیری در بخشی از زیرلایه آناتومیکی مجزا به هم وابسته هستند. یافته‌ها اختلاف دوگانه شناختی و آناتومیکی بین نقص در تصمیم‌گیری و حافظه کاری را نشان می‌دهد و اهمیت ویژه‌ای از منطقه پیش‌پیشانی حافظه کاری در تصمیم‌گیری، مستقل از نقش مستقیم در حافظه کاری را برجسته می‌کند.

با توجه به اهمیت سلامت روانی افراد در هر جامعه انجام پژوهش‌هایی در زمینه تصمیم‌گیری و متغیرهای مرتبط با آن ضروری است. همچنین با توجه به جدید بودن این موضوع باید پژوهش‌های بیشتری و با استفاده از ابزارهای اندازه‌گیری دیگری انجام شود. همچنین نتایج پژوهش با توجه به کم بودن پیشینه در زمینه موضوع پژوهش، برای تبیین سعی شد به پژوهش‌های مشابه که در زمینه حافظه و تصمیم‌گیری به طور کلی انجام شده اشاره شود. با توجه به اینکه در هر پژوهشی ممکن است محدودیت‌هایی وجود داشته باشد، پژوهش حاضر نیز از این امر مستثنی نبوده است. از جمله محدودیت‌ها می‌توان به اجرای پژوهش بر روی نمونه دانشجویی دانشگاه کردستان اشاره کرد؛ در نتیجه، تعمیم یافته‌ها به جامعه عمومی بر پایه یافته‌های این بررسی باید با احتیاط انجام شود. امید است در آینده پژوهش‌های بیشتری در این زمینه انجام شود. همچنین حجم نمونه نسبتاً کم بود. پیشنهاد می‌شود در آینده پژوهش‌های مشابه در افراد بیشتری صورت گیرد.

<sup>62</sup>Dayan<sup>63</sup>Drost<sup>64</sup>Rattue<sup>65</sup>Hinson<sup>66</sup>Bechara

## قردانی

از تمامی دانشجویان محترم دانشگاه کردستان که در اجرای این پژوهش شرکت داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنیم.

## منابع

- اختیاری، حامد و بهزادی، آرین (۱۳۸۰). قشر پرهفروتال، اختلال‌های تصمیم‌گیری و آزمون‌های ارزیابی‌کننده، تازه‌های علوم شناختی، ۳(۳): ۸۶-۶۴.
- بش‌کار، نگیسا، بیرامی، منصور، بحرینیان، عبدالمجید، سهرابی، احمد، رسولی‌آزاد، مراد، ساعد موچشی، فؤاد (۱۳۹۲). تاثیرات سن و جنسیت بر حافظه آینده نگر زمان محور. فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، ۴(۱۵): ۴۲-۳۸.
- پیک حرفه، شیرزاد. (۱۳۹۰). سودای سر بالا: سقف اخلاق بر ستون سود، نشریه پژوهش‌های فلسفی دانشگاه تبریز، ۵، شماره ۹.
- جوادی یگانه، محمد رضا (۱۳۸۳). بسط دانش انسانی یا حل مسائل اجتماعی (نقد و بررسی کتاب تعاون و همکاری مایکل آرگایل) کتاب ماه علوم اجتماعی. صص ۵۲-۲۰.
- رضایی، فاطمه، شهبازی، مهدی، باقرزاده، فضل‌اله (۱۳۹۲). تأثیر سطوح مختلف انگیزندگی و شدت تمرین بر تصمیم‌گیری فوتبالیست‌های ماهر زن. نشریه رشد و یادگیری حرکتی، ۱۲: ۸۹-۶۷.
- فدایی، عاطفه، بیگدلی، ایمان‌اله، میلادی‌گرچی، حسین (۱۳۹۳). ارزیابی عملکرد حافظه کاری و حافظه آینده‌نگر در افراد وابسته به متامفامین و ترک‌کرده. مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، ۶(۴): ۸۷۳-۸۶۱.
- موسوی، هانی، صادقی‌مرشت، عبدالحسین، صادقی‌اللهی، بهار، خرمی، آناهیتا (۱۳۹۱). بررسی تفاوت میزان اطمینان مردان و زنان در تصمیم‌گیری. فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، ۱۴(۳): ۲۴-۱۵.
- منظر، غلام‌علی، رستگارامشه، نجمه، عسکرزاده، علیرضا (۱۳۹۱). مدل‌سازی و تحلیل بازی معمای زندانی تکراری به کمک شبکه عصبی مصنوعی پادانتشار گراسبرگ. نشریه مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر ایران، ۱۰(۱): ۵۴-۴۷.
- Bechara, A. Damasio, H. Tranel, D. Anderson, S.W. (1998). Dissociation of working memory from decision making within the human prefrontal cortex. *Journal of neuroscience*, 18(1), 428-437.
- Cona, G. Scarpazza, C. Sartori, G. Moscovitch, M. Bisiacchi, P. (2015). Neural bases of prospective memory: A meta-analysis and the "Attention to Delayed Intention" (AtoDI) model. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 52, 21-37.
- Crystal, J.D. Wilson, A.G. (2015). Prospective memory: A comparative perspective. *Behavioural processes*, 112, 88-99.
- Dayan, P. (2012). Twenty-five lessons from computational neuromodulation. *Neuron*, 76(1), 240-256.
- Doebeli, M. Hauert, CH. (2005). Models of cooperation based on the Prisoner's Dilemma and the Snowdrift game. *REVIEWS AND SYNTHESSES*, 8, 748-766.
- Drost, R. (2013). Memory and decision making: determining action when the sirens sound. *Weather, Climate, and Society*, 5(1), 43-54.
- Einstein, GO., McDaniel, MA. (1990) Normal aging and prospective memory. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*. 16(4):717.
- Einstein, G.O. McDaniel, M.A. (1996). Retrieval processes in prospective memory: Theoretical approaches and some new empirical findings. *Prospective memory: Theory and applications*, 115-141.
- Forster, KI. Forster, JC. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *BehavRes Methods Instrum Comput*. 35, 116-24.
- Hastie, R. Park, B. (1986). The relationship between memory and judgment depends on whether the judgment task is memory-based or on-line. *Psychological Review*, 93, 258-268.
- Hebscher, M., & Gilboa, A. (2016). A boost of confidence: The role of the ventromedial prefrontal cortex in memory, decision-making, and schemas. *Neuropsychologia*.
- Hinson, J.M. Jameson, T.L. Whitney, P. (2002). Somatic markers, working memory, and decision making. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 2(4), 341-353.
- Iglesias-Parro, S. Gomez-Ariza, C.J. (2006). Biasing decision making by means of retrieval practice. *European Journal of Cognitive Psychology*, 18(6), 899-908.
- Iglesias-Parro, S. Gómez-Ariza, C.J. Arias, A.V. (2009). Inhibition as an adaptive mechanism in memory-based choices. *Revista de Psicología Social*, 24(3), 333-347.
- Johnson, M.H. De-Haan, M. (2015). *Developmental cognitive neuroscience: An introduction*. John Wiley & Sons.

- Lechuga, M.T. Gómez-Ariza, C.J. Iglesias-Parro, S. Pelegrina, S. (2012). Memory Dynamics and Decision Making in Younger and Older Adults. *Psicológica: International Journal of Methodology and Experimental Psychology*, 33(2), 257-274.
- Lee, A.Y. (2002). Effects of implicit memory on memory-based versus stimulus-based brand choice. *Journal of Marketing Research*, 39(4), 440-454.
- Lynch, J. G. (1991). Memory and decision making. *Handbook of consumer behavior*, 1- 9.
- McDaniel, M.A. Glisky, E.L. Rubin, S.R, Guynn, M.J. Routhieaux, B.C. (1999). Prospective memory: A neuropsychological study. *Neuropsychology*. 13, 103-110.
- McFarland, CM. Glisky, EL. (2009). Frontal lobe involvement in a task of time-based prospective memory. *Neuropsychologia*, 47, 1660-1669.
- Pikherfe, Sh. (2011). Head soda: The roof of ethics on the profit column. *Journal of Tabriz University Philosophical Investigations*, 5(9).
- Ratneshwar, S. Shocker, A.D. (1991). Substitution in use and the role of usage context in product category structures. *Journal of Marketing Research*, 281-295.
- Rattue, G. (2012). Study Reveals How Memory Affects Decision Making. published Friday 13 July, According to researchers at the The University of Texas at Austin, a person's memory plays a vital role in how new information is processed.  
<http://www.medicalnewstoday.com/articles/247791.php>
- Redish, A.D. Mizumori, S.J.Y. (2015). Memory and decision making. *Neurobiol Learn Mem*, 117, 1-6. doi:10.1016/j.nlm.2014.08.014.
- Sanbonmatsu, D.M. Fazio, R.H. (1990). The role of attitudes in memory-based decision making. *Journal of Personality and social Psychology*, 59(4), 614.
- Vesely, S. (2011). Psychology of decision making: Effect of learning, end-effect, cheap talk, and other variables influencing decision making in the Prisoner's Dilemma game. Diploma thesis. Masaryk University. Faculty of Arts. Department of Psychology.
- Weber, E.U. Johnson, E.J. (2006). Constructing preferences from memory. *The Construction of Preference*, Lichtenstein, S. & Slovic, P., (eds.), 397-410.