

Research Article

Comparison of the Behavioral Performance of Individuals with Social Dominance (High and Low) Under Conditions of Learning from Positive and Negative Feedback

Maryam Mohammadi Kia¹, Soomaayeh Heysieattalab^{2*}, Abdol-Hossein Vahabie³ & Abbas Bakhshipour⁴

1. Ph.D. Student, Department of Cognitive Neuroscience, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

2. Associate Professor, Department of Cognitive Neuroscience, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Email: heysieattalab@tabrizu.ac.ir

3. Assistant Professor, Department of Machine Intelligence and Robotics, Faculty of Electrical and Computer Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.

4. Professor, Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Abstract

Aim: Social hierarchy influences behavior across species, including humans, and its formation depends on cognition, social memory, and reinforcement learning processes. The ability to learn from feedback is essential for successful interactions within social environments. Differences in social dominance can significantly impact various aspects of cognition and behavior. The present study aimed to compare the behavioral performance of individuals with high and low social dominance in learning from positive and negative feedback.

Method: An initial sample of 186 individuals completed the State-Trait Anxiety Inventory and the dominance subscale of the Jackson Personality Inventory online. Based on these assessments, 34 individuals were purposively selected, with 19 assigned to the high social dominance group and 15 to the low social dominance group. Both groups completed a probabilistic learning task individually. Behavioral data were analyzed using mixed ANOVA.

Results: No significant differences were observed between the high and low social dominance groups in reaction time or response accuracy when learning from positive and negative feedback ($p > 0.05$). However, in both groups, response accuracy was significantly higher when learning from negative feedback compared to positive feedback ($p < 0.05$).

Conclusion: The findings suggest that negative feedback enhances response accuracy in both high and low social dominance groups. This highlights the role of negative reinforcement in guiding learning and decision-making across different levels of social dominance.

Key words: Social Hierarchy, Learning, Positive and Negative Feedback

Citation: Mohammadi Kia, M., Heysieattalab, S., Vahabie, A., & Bakhshipour, A. (2024). Comparison of the Behavioral Performance of Individuals with Social Dominance (High and Low) Under Conditions of Learning from Positive and Negative Feedback. *Appl. Psychol* 18 (4):81-104.

مقاله پژوهشی

مقایسه عملکرد رفتاری افراد با غالبیت اجتماعی (بالا و پایین) در شرایط

یادگیری از بازخورد مثبت و منفی

مریم محمدی کیا^{۱*}، سمیه حیثیت طلب^{۲*}، عبدالحسین وهابی^۳ و عباس بخشی پور^۴

۱. دانشجوی دکتری علوم اعصاب شناختی، گروه علوم اعصاب شناختی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، پردیس‌های دانشگاه تبریز، ایران.

۲. دکتری علوم اعصاب، دانشیار گروه علوم اعصاب شناختی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، ایران. ایمیل: heysieattalab@tabrizu.ac.ir

۳. دکتری علوم اعصاب شناختی، گروه هوش ماشین و ریاتیک، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، پردیس فنی دانشگاه تهران، ایران.

۴. دکتری روان‌شناسی بالینی، استاد گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، ایران.

چکیده

هدف: سلسله‌مراتب اجتماعی در بسیاری از گونه‌ها از جمله انسان‌ها هدایت‌گر رفتار بوده و شکل‌گیری آن وابسته به شناخت، حافظه اجتماعی و فرایند یادگیری تقویتی است. توانایی یادگیری از بازخورد یک پیش‌نیاز ضروری برای تعامل موفق با محیط‌های اجتماعی است. غالبیت اجتماعی می‌تواند تأثیر زیادی بر جنبه‌های مختلف شناخت و رفتار داشته باشد. هدف مطالعه حاضر مقایسه عملکرد رفتاری (زمان واکنش و دقت پاسخ) افراد با غالبیت اجتماعی (بالا و پایین) در شرایط یادگیری از بازخورد مثبت و منفی است.

روش: جامعه آماری پژوهش حاضر شامل ۲۴۰۰ نفر از دانشجویان دانشگاه تبریز در سال ۱۴۰۱ بودند. نمونه اولیه شامل ۱۸۶ نفر بودند که به صورت آنلاین پرسشنامه‌های اضطراب حالت- صفت اسپیلبرگر، پرسشنامه شخصیتی خرده مقیاس سلطه را تکمیل کردند. سپس، ۳۴ نفر با روش نمونه‌گیری هدفمند به عنوان گروه غالبیت اجتماعی بالا (۱۹ نفر) و غالبیت اجتماعی پایین (۱۵ نفر) انتخاب شدند و به هر دو گروه تکلیف یادگیری احتمالی ارائه گردید. داده‌های رفتاری با استفاده از تحلیل واریانس مختلط مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: تفاوت معناداری بین دو گروه غالبیت اجتماعی بالا و پایین از نظر زمان واکنش و دقت پاسخ در یادگیری از بازخورد مثبت و منفی مشاهده نشد ($p > 0.05$)، اما میانگین نمره دقت پاسخ هر دو گروه با غالبیت اجتماعی بالا و پایین در بازخورد منفی بیشتر از بازخورد مثبت بوده است.

نتیجه‌گیری: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بازخورد منفی در هر دو گروه با غالبیت اجتماعی بالا و پایین منجر به یادگیری بهتر می‌گردد.

کلید واژه‌ها: غالبیت اجتماعی، یادگیری، بازخورد مثبت و منفی

استناد به این مقاله: محمدی کیا، مریم، حیثیت طلب، سمیه، وهابی، عبدالحسین و بخشی پور، عباس. (۱۴۰۳). مقایسه عملکرد رفتاری افراد با غالبیت اجتماعی (بالا و پایین) در شرایط یادگیری از بازخورد مثبت و منفی. فصلنامه روان‌شناسی کاربردی، ۱۸ (۴): ۸۱-۱۰۴.

مقدمه

در بیشتر گونه‌ها (از جمله انسان‌ها)، رقابت و همکاری بین اعضای یک گروه اجتماعی ساختار اجتماعی پیچیده‌ای به نام سلسله‌مراتب وضعیت^۱ (یا سلطه) ایجاد می‌کند که به موجب آن اعضای گروه‌های اجتماعی بر اساس قدرت، نفوذ یا تسلط و مزایا به اعضا برتر یا تابع رتبه‌بندی می‌شوند (زایتک و تیدنز، ۲۰۱۲؛ متن، کوپوتا، کلوتیر، ۲۰۱۷). در نخستی‌های غیر انسان و انسان ویژگی‌های فیزیکی مثل سایز، وزن، قد، جنسیت، سن و جذابیت، ویژگی‌های هورمونی مثل اکسی‌توسین و تستوسترون، ویژگی‌های رفتاری مثل سلطه، الگوی خیره شدن چشم‌ها، موقعیت و وضعیت بدنی، پرخاشگری و تکانشگری، ویژگی‌های اجتماعی مثل عنوان شغلی، درآمد و ... همگی پیش‌بینی‌کننده وضعیت اجتماعی هستند (کاسکی، زی و السون، ۲۰۱۵). وضعیت اقتصادی- اجتماعی یکی از شاخص‌های اندازه‌گیری سلسله‌مراتب اجتماعی^۲ یا وضعیت اجتماعی است. علاوه بر وضعیت اقتصادی- اجتماعی دو مفهوم دیگر که نشانگر وضعیت اجتماعی‌اند عبارت‌اند از: اعتبار و سلطه. اعتبار به معنی احترام اعطاشده به یک شخص بر مبنای توانایی یا فضیلت اوست که گاهی وضعیت نیز نامیده می‌شود. سلطه نیز به معنی ارباب دیگران بر مبنای خطرات فیزیکی یا اجتماعی است. سلطه بر اساس خطر موجود می‌تواند دو نوع باشد: سلطه پرخاشگرانه که با ارباب فیزیکی و سلطه اجتماعی که با کنترل نامتوازن بر منابع مشخص می‌شود (کوک، دن اودن، هیس، کولز، ۲۰۱۴).

در گونه‌های اجتماعی انسانی رسیدن به قله‌های سلسله‌مراتب اجتماعی به شدت تحت تأثیر قدرت روانی یا ویژگی‌های شخصیتی (از جمله قدرت، پشتکار و سائق انگیزشی) و همچنین سابقه موفقیت قبلی قرار دارد (ساندی، هال، ۲۰۱۵؛ ونگ، کسلز و هو، ۲۰۱۴). در صورت مشخص بودن وضعیت اجتماعی فرد در یک گروه، می‌توان سطح اجتماعی یا رتبه خاصی (پایین، متوسط و بالا) را به او نسبت داد. اگرچه، رتبه افراد در سلسله‌مراتب اجتماعی می‌تواند با تغییر شرایط جابجا شود (نایت و مهتا، ۲۰۱۷)، تفاوت‌های شدیدی در تمایل افراد به دست‌یابی یا تلاش برای تسلط وجود دارد (جانسون، لیدم و مهتدی، ۲۰۱۲؛ الیسون و دوویدیو، ۱۹۸۵). افراد با تسلط اجتماعی بالا به طور مداوم انگیزه و رفتارهای هدف‌مندی از خود نشان می‌دهند که بر دیگران کنترل داشته باشند (هال و همکاران، ۲۰۰۵). در مواجهه‌های اجتماعی، افراد مسلط بیشتر صحبت می‌کنند (اشمید ماست، ۲۰۰۲)، مرتباً صحبت دیگران را قطع می‌کنند (فرگوسن، ۱۹۷۷) و احتمال بیشتری دارند که تعاملات اجتماعی را آغاز کنند؛ رفتاری که در کودکان مسلط نیز

¹ social status² social hierarchies

مشاهده شده است (جانسون و همکاران، ۲۰۱۲). حتی با وجود این که انسان‌ها از راهبردهای دیگری مانند (پرستیژ) برای اندازه‌گیری سلسله‌مراتب اجتماعی استفاده می‌کنند (منر و کیس، ۲۰۱۶)، اما تسلط همچنان پیش‌بینی‌کننده قوی برای رتبه افراد در گروه در نظر گرفته می‌شود (اندرسون و کیلدف، ۲۰۰۹)، حتی اگر فرد واقعاً فاقد شایستگی باشد (اندرسون و کیلدف، ۲۰۰۹). به عبارتی، صفت سلطه عامل پیش‌بینی‌کننده قوی‌تری از هوش برای تعیین رهبری در گروه است (گینوت، ۲۰۱۷). سلطه را می‌توان به‌منزله یک رفتار یا ویژگی شخصیتی در نظر گرفت که منجر به نابرابری قدرت در بین اعضای گروه می‌شود (اسمیت و مگی، ۲۰۱۵؛ متن و همکاران، ۲۰۱۷).

درزمینه روان‌شناسی شخصیت، شولتز (۱۹۵۸) ویژگی‌های سلطه انسانی را به‌عنوان یک بعد از شخصیت بین فردی با استفاده از اصطلاح «کنترل» توصیف نموده که ممکن است به‌منزله گرایش برای کنترل یا کنترل توسط دیگران تعریف شود. به همین ترتیب سایر محققان سلطه را یک ویژگی شخصیتی تعریف کردند که شامل انگیزه‌ای برای کنترل دیگران، خود ادراکی به منزله ناظر و/یا هر نتیجه رفتاری ناشی از این انگیزه‌ها یا برداشتهاست (کلنتر، گرونفلد و اندرسون، ۲۰۰۳؛ هال، کاتس، لیبیو، ۲۰۰۵). چنانچه افراد سلطه‌گر هم‌رتبه جهت تشکیل گروه اجتماعی جدید کنار هم قرار بگیرند، سلسله‌مراتب سلطه به‌طور خودجوش دوباره در آن گروه ظاهر خواهد شد (واندرکوجی و سندی، ۲۰۱۵). این بدان معنی است که محیط اجتماعی جهت انتخاب بهترین استراتژی رفتار اجتماعی می‌تواند عملکرد مغز افراد را (توسط مکانیسم انعطاف‌پذیری سیناپسی و اپی‌ژنتیک) تنظیم کند. طبق نظریه سلطه اجتماعی^۱ (SDT)، سلسله‌مراتب اجتماعی در تمامی جوامع انسانی وجود داشته و دارای پس‌زمینه روان‌شناختی مشترک هستند (سیدانیوس، ۲۰۰۳). تحقیقات حیوانی نشان داده‌است که سلطه اجتماعی با ویژگی ساختاری و عملکردی چندین ناحیه پیش‌پیشانی^۲ (PFC) و تعدیل مسیرهای عصبی سروتونرژیک و دوپامینرژیک که سبب انعطاف‌پذیری عصبی این رفتار (سلطه اجتماعی) می‌شوند ارتباط دارد (راشورث، ۲۰۱۱). موقعیت فرد در سلسله‌مراتب اجتماعی می‌تواند پیامدهای عمیقی بر سیستم انتقال‌دهنده عصبی دوپامینرژیک داشته باشد (مارتینز و همکاران، ۲۰۱۰) و آن را تعدیل کند (واتانابه و یاماماتو، ۲۰۱۵). قشر پیش‌پیشانی داخلی^۳ (mpFC) ناحیه‌ای است که در حافظه فعال، تصمیم‌گیری، یادگیری پاداش، رفتار هدف-محور (پادیل-کوربانو و همکاران، ۲۰۲۲)، پردازش بازخورد تقویت‌کننده (دال، جیکوبز، سانفی و فرانک، ۲۰۰۹؛ اوریلی و فرانک، ۲۰۰۶) و همین‌طور تسلط اجتماعی (ژو و

¹ Social Dominance Theory (SDT)

³ Medial Prefrontal Cortex (MPFC)

² Prefrontal Cortex (PFC)

همکاران، ۲۰۱۷) نقش دارد. از طرفی، در مطالعات تکاملی استراتژی‌های رفتاری همچون سلطه‌گری^۱ و سلطه‌پذیری^۲ به‌عنوان پاسخ‌های انطباقی برای بقاء در محیط اجتماعی توصیف شده‌اند (لی، شیموجو، اودوهتی، ۲۰۱۴؛ ولف، وان دورن، لیمار، ویسینگ، ۲۰۰۷). این استراتژی‌ها از طریق فرآیندهای انتخاب طبیعی و سازگاری با شرایط اجتماعی و زیستی شکل می‌گیرند و به تدریج تکامل پیدا می‌کنند (برنشتاین، ۱۹۸۱). این یادگیری استراتژی‌های سلطه‌گری و سلطه‌پذیری به واسطه تعاملات اجتماعی و بازخوردهایی که فرد از دیگران دریافت می‌کند، تقویت می‌شود (بندورا، ۱۹۷۷).

یادگیری تقویتی نوعی از یادگیری است که دلالت بر رابطه علت و معلولی بین اعمال و پاداش یا مجازات دارد (کالینز و فرانک، ۲۰۱۸؛ لوکه، موریس، راشبی، لی پلی، ۲۰۱۵؛ وست، بیلی و اندرسون، ۲۰۱۸). این امر مستلزم رفتار معطوف به هدف است، حداقل تا آنجا که عامل درکی از پاداش در مقابل فقدان پاداش یا مجازات دارد. از این رو، یادگیری تقویتی معمولاً دو نوع بازخورد می‌دهد: بازخورد مثبت. که منجر به تکرار رویکرد در شرایط مشابه و بازخورد منفی که منجر به پیشگیری از رفتار مشابه در موقعیت‌های مشابه می‌شود (بارچ و همکاران، ۲۰۱۷). تایید تئوری یادگیری تقویتی توسط مطالعات (شیفلر و همکاران، ۲۰۱۶؛ لو، هسو و ساجدا، ۲۰۱۵؛ بارترا، مک گوایر و کیبل، ۲۰۱۳) نشان می‌دهد که سازگاری رفتاری مبتنی بر بازخورد منفی است (هولرید و کولز، ۲۰۰۲). در حالی که برخی مطالعات نشان داده‌اند که بازخورد مثبت می‌تواند عملکرد افراد را بهبود بخشد (بارترا و همکاران، ۲۰۱۳). استفاده از بازخوردها برای بهبود عملکرد یادگیری در محیط‌های مختلف آموزشی از جمله کلاس درس، محیط کار، همکاری و توانبخشی بسیار مهم هستند (آزودو و برنارد، ۱۹۹۵؛ اپستاین و همکاران، ۲۰۰۲، هارت و همکاران، ۲۰۱۹). علاوه بر تأثیر آن بر پیشرفت، اطلاعات بازخورد نیز به‌مثابه یک عامل مهم در انگیزش یادگیری نیز محسوب می‌شود (لپر و چابای، ۱۹۸۵؛ ناریسیس و هاث، ۲۰۰۴). بنابراین، توانایی یادگیری از بازخورد یک پیش‌نیاز اساسی برای تعامل موفق با محیط است و به ما امکان می‌دهد شرایط ممکن بین اقدامات و نتایج را بیاموزیم و پیامدهای یک رفتار خاص را پیش‌بینی کنیم (ادموندز، میلتن و ویلز، ۲۰۱۵؛ گالیا و همکاران، ۲۰۱۵). هرچند، تأثیر بازخورد منفی و نحوه برخورد افراد با آن در طول زمان، موضوعی است که به‌طور جامع بررسی نشده است. به عنوان مثال، تحقیقات نشان می‌دهند که بازخورد منفی اگرچه می‌تواند سازنده باشد، اما برای برخی افراد می‌تواند انگیزه‌بخش نباشد و حتی ممکن است به احساسات منفی و کاهش اعتماد به نفس منجر شود،

¹ dominance² submissiveness

که این خود می‌تواند فرآیند یادگیری را مختل کند (هانی و تیمپرلی، ۲۰۰۷). به‌طور کلی، رفتار انسان بازتابی از توازن مشارکت سیستم‌های مختلف مغزی است که به ترتیب در پردازش پاداش و تنبیه دخیل هستند (ارنست، پین، هاردین، ۲۰۰۶). افراد تفاوت‌های زیادی در حساسیت نسبت به پاداش و همچنین نسبت به سیگنال‌های تنبیه دارند؛ به این معنی که سبک‌های انگیزشی آن‌ها متفاوت است. تحقیقات نشان می‌دهند که موقعیت‌های اجتماعی مختلف ممکن است تفاوت‌هایی را در سطوح رفتاری، شناختی و عصبی افراد، به‌ویژه در زمینه‌هایی مانند زمان واکنش و دقت پاسخ ایجاد کند (متن و همکاران، ۲۰۱۷؛ داکراز و همکاران، ۲۰۱۸). زمان واکنش و دقت پاسخ از جمله متغیرهای کلیدی در ارزیابی عملکرد شناختی هستند. زمان واکنش به مدت زمان بین ارائه یک محرک و پاسخ فرد به آن اشاره دارد. از زمان واکنش به‌عنوان شاخص رفتاری قدرت ارتباط بین ویژگی‌های محرک و پاسخ استفاده می‌شود که معمولاً بر حسب میلی‌ثانیه و یک متغیر وابسته رایج در مطالعات عملکردی است. ایده این است که پاسخ‌های سریع نسبت به پاسخ‌های تأمل‌شده، کمتر تحت تأثیر اصلاحات قرار می‌گیرند. شرکت‌کنندگان در تکالیف زمان واکنش سریع به محرک‌های کوتاه‌مدت ارائه‌شده تا حد امکان سریع پاسخ می‌دهند و الگوی عملکرد آن‌ها به‌منظور آشکارسازی روابط زیربنایی بین ویژگی‌های محرک و پاسخ‌ها تحلیل می‌شود (گاتسدانکر، ۲۰۰۸). برخی عوامل که زمان‌های واکنش را سرعت می‌بخشند شامل شدت محرک، انگیزه، قابلیت تفکیک، آمادگی و تکرار هستند. عواملی که زمان‌های واکنش را کند می‌کنند شامل افزایش تعداد گزینه‌های پاسخ، غیرمستقیم بودن رابطه محرک-پاسخ، ناسازگاری محرک-پاسخ یا طولانی بودن دوره بازیابی (گاتسدانکر، ۲۰۰۸؛ کوسینسکی، ۲۰۱۳) هستند.

دقت پاسخ به معنای توانایی فرد در ارائه پاسخ صحیح و بدون خطا به محرک‌هاست. این معیار می‌تواند تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله میزان تمرکز، حافظه کاری، و توانایی شناختی فرد قرار گیرد. زمان واکنش و دقت پاسخ توسط دو سیستم عصبی-شناختی مجزا اما در تعامل با هم پردازش می‌شوند. این دو سیستم دارای ویژگی‌های متفاوتی در مراحل پیش‌بینی و اجرای پاسخ هستند. متن به این نکته اشاره دارد که معمولاً بین سرعت پاسخ‌دهی و دقت عملکرد، یک نوع معاوضه وجود دارد: افزایش سرعت ممکن است منجر به کاهش دقت شود و بالعکس (پری، برچیچی، اسپینلی، دی روسو، ۲۰۱۴). این تعادل (معاوضه بین سرعت و دقت) به فعالیت پایه‌ای در شبکه ناحیه حرکتی مکمل^۱ (SMA) و قشر پیش‌پیشانی راست^۲ (rPFC) بستگی دارد. افزایش فعالیت پایه‌ای در این شبکه ممکن است افراد را برای عملکرد سریع و دقت کم آماده

¹ Supplementary Motor Area (SMA)

² Right Prefrontal Cortex (RPFC)

کند، در حالی که کاهش فعالیت پایه‌ای ممکن است به عملکرد کند و دقیق منجر شود. این سیستم‌های مرتبط با سرعت و دقت می‌توانند به صورت جداگانه تغییر کنند، به طوری که ممکن است عملکرد گروهی در یک سیستم (مثلاً سرعت) تغییر کند بدون اینکه سیستم دیگر (مثلاً دقت) تحت تأثیر قابل توجهی قرار گیرد. به عبارت دیگر، هر دو سیستم با هم تعامل دارند اما کاملاً به هم وابسته نیستند (پری و همکاران، ۲۰۱۴). برخی از مطالعات نشان داده‌اند که تصمیمات سریع‌تر مستعد خطای بیشتری هستند، در حالی که تصمیمات دقیق‌تر زمان بیشتری صرف می‌کنند (ونزلاف و همکاران، ۲۰۱۱)؛ این پدیده به عنوان تبادل سرعت و دقت^۱ (SAT) شناخته می‌شود (بوگاچ و همکاران، ۲۰۱۰).

تحقیقات نشان می‌دهد که افراد با سلطه اجتماعی بالا معمولاً در شرایطی که نیاز به تصمیم‌گیری سریع دارند، زمان واکنش کوتاه‌تری دارند در مقابل، افراد با سلطه اجتماعی پایین ممکن است زمان بیشتری برای پردازش اطلاعات و پاسخ‌دهی نیاز داشته باشند (سانتاماریا-گارسیا و همکاران، ۲۰۱۴، ۲۰۱۵؛ بالکونی و وانوتلی، ۲۰۱۶). به عنوان مثال، سانتاماریا-گارسیا و همکاران (۲۰۱۴) عملکرد شرکت‌کنندگانی که وضعیت اجتماعی آن‌ها مصنوعاً در یک محیط رقابتی دستکاری شده بود را بررسی کردند. میزان کاهش زمان واکنش آن‌ها هنگام بازی با بازیکن برتر، در مقایسه با یک بازیکن پایین‌تر، همبستگی مثبت با ویژگی سلطه اجتماعی شرکت‌کنندگان داشت. در این راستا، مطالعات حیوانی نیز نشان داده‌اند که رابطه‌ای مثبت بین تیپ‌های رفتاری پیش‌فعال (جسورتر و تهاجمی‌تر نسبت به افراد واکنش‌گرا) و هر دو ویژگی تسلط اجتماعی و توانایی رقابتی وجود دارد (ریبلی و همکاران ۲۰۱۱) در یک شباهت چشمگیر با یافته‌های انسانی، مشاهده شده است که ماهی‌های آب‌نبات‌چوبی جسورتر در تصمیم‌گیری (زمان لازم برای تصمیم‌گیری) نسبت به هم‌نوعان خجالتی خود سریع‌تر عمل می‌کنند، هرچند از نظر دقت تفاوتی ندارند (مامونیس و همکاران، ۲۰۱۵). از طرفی، مطالعات حاکی از آن است که افراد با انگیزه تسلط بالا سریع‌تر از افراد با تسلط پایین پاسخ می‌دهند، حتی زمانی که شرکت‌کنندگان وضعیت اجتماعی یکسانی نداشته باشند (داکراز و همکاران، ۲۰۱۸). تحقیقات داکراز و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد افرادی که در غالبیت اجتماعی بالایی دارند در مقایسه با افراد با افراد دارای غالبیت اجتماعی پایین، زمان واکنش کوتاه‌تری را هنگام تصمیم‌گیری در تکالیف مرتبط با چالش‌های شناختی نشان می‌دهند، اما در انجام تکلیف ساده با افراد با تسلط پایین تفاوتی ندارند. موقعیت افراد در سلسله‌مراتب اجتماعی می‌تواند به‌طور قابل توجهی بر ادراکات، رفتارها و

¹ Speed-Accuracy Tradeoff (SAT)

فرآیندهای شناختی (متن، کوبوتا و کلایتز، ۲۰۱۷) از جمله یادگیری شان (بونل و همکاران ۱۹۷۹؛ چامو و گالو، ۱۹۹۳)، تأثیر بگذارد. به‌طوری‌که افراد اغلب ناخودآگاه رفتار خود را بر اساس موقعیت خود در یک ساختار اجتماعی یا سازمانی تغییر می‌دهند. از سوی دیگر، بازخورد برای رشد شخصی و حرفه‌ای بسیار مهم است و به افراد اجازه می‌دهد تا عملکرد خود را بر اساس ورودی‌های بیرونی اصلاح و بهبود بخشند؛ به‌عنوان مثال، افرادی که در سطوح سلسله‌مراتبی بالاتر قرار دارند ممکن است الگوهای متفاوتی از پردازش بازخورد را در مقایسه با افراد سطوح پایین‌تر به دلیل انتظارات، مسئولیت‌ها و پویایی‌های اجتماعی متفاوت از خود نشان دهند. درک اینکه چگونه سلسله‌مراتب اجتماعی بر پردازش بازخورد تأثیر می‌گذارد ضروری است، زیرا پویایی بین فردی، فرآیندهای تصمیم‌گیری و عملکردهای شناختی را روشن می‌کند. فرضیه مطالعه ما این بود که عملکردهای رفتاری (زمان واکنش و دقت پاسخ) افراد با غالبیت اجتماعی بالا در مقایسه با افراد با غالبیت پایین، در شرایط دریافت بازخورد مثبت و منفی در طول تسک یادگیری احتمالی تفاوت معناداری دارد.

روش

پژوهش حاضر یک مطالعه مقطعی از نوع علی-مقایسه‌ای بود. موقعیت آزمایش در دو سطح (بازخورد مثبت و منفی) عنوان فاکتور درون‌گروهی و «گروه» در دو سطح (غالبیت اجتماعی بالا و پایین) به‌عنوان فاکتور بین‌گروهی در نظر گرفته شدند. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل ۲۴۰۰۰ نفر از دانشجویان دانشگاه تبریز در سال ۱۴۰۱ بودند. نمونه اولیه شامل ۱۸۶ نفر بودند که به صورت آنلاین (<https://forms.gle/oa67Gm9p9BDNTToSZa>), پرسشنامه‌های تحقیق اضطراب حالت- صفت اسپیلبرگر^۱ (STAI)، پرسشنامه شخصیتی خرده مقیاس تسلط (PRF-d^۲) را تکمیل کردند (برای جزئیات بیشتر به بخش ابزارها مراجعه کنید). از آنجایی که تحقیقات قبلی نشان داده است که افزایش اضطراب می‌تواند بر عملکرد، مانند حافظه کاری دیداری (موریا و سوگیورا، ۲۰۱۲)، مهار پاسخ (آیلوارد و همکاران، ۲۰۱۷)، و زمان واکنش کلی (دزیدراتو، ۱۹۶۴) تأثیر بگذارد، ما شرکت‌کنندگانی را که سطح اضطراب بالایی داشتند حذف کردیم تا تأثیر بالقوه اضطراب بر نتایج مطالعه خود را به حداقل برسانیم. در ابتدا، ۳۱ نفر که سابقه بیماری عصبی یا روان‌پزشکی را گزارش کرده بودند و ۵۸ شرکت‌کننده بالای ۳۷ سال حذف شدند. سپس، ۱۱ شرکت‌کنندگانی که نمره بالاتر از ۵۳ در پرسشنامه STAI کسب کرده

¹ Spielberger's State-Trait Anxiety Inventory (STAI)

² Personality Research Form – dominance (PRF-d)

بودند و ۴ نفر چپ‌دست حذف شدند. در ادامه، ۸۲ شرکت‌کننده باقی‌مانده بر اساس نمرات PRF-d به دو گروه غالبیت اجتماعی بالا و پایین تقسیم شدند (داکروز و همکاران، ۲۰۱۸؛ جکسون، ۱۹۷۴). لازم به ذکر است که در این پژوهش، به منظور انتخاب افراد که دارای بالاترین و پایین‌ترین نمره در PRF-d باشند، نمونه‌گیری به صورت هدفمند انجام شد.

بنابر این، با ۵۶ شرکت‌کننده‌ای که نمره $PRF_d = 9 \pm 2$ کسب کرده بودند، تماس گرفته شد. درحالی‌که ۲۲ شرکت‌کننده از مشارکت بیشتر خودداری کردند، ۳۴ نفر برای انجام آزمایش انتخاب شدند. تمام ۳۴ شرکت‌کننده نهایی (۱۹ نفر با غالبیت اجتماعی بالا، ۱۵ نفر با غالبیت اجتماعی پایین)، راست‌دست بودند و دید طبیعی یا اصلاح‌شده به نرمال داشتند، بدون هیچ سابقه یا گزارشی از اختلالات عصبی یا روان‌پزشکی.

بنابراین ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از قرار گرفتن در بازه سنی ۱۸-۳۵ سال، دانشجوی دانشگاه تبریز، برخورداری از سلامت جسمی و فاقد بیماری پزشکی فعلی، دارای اضطراب صفتی پایین (نمره کمتر از ۵۴ در STAI-T)، عدم ابتلا به هرگونه بیماری نورولوژیک و روان‌شناختی و یا داشتن سابقه هرگونه بیماری نورولوژیک و روان‌شناختی، عدم مصرف داروهای مؤثر بر سیستم عصبی.

ملاک‌های خروج از پژوهش نیز عبارت بودند از خستگی و خواب‌آلودگی آزمودنی، و برتری طرفی ناهمسان با اکثریت گروه. در نهایت، داده‌های ۳۴ شرکت‌کننده با غالبیت بالا (۱۲ نفر مؤنث و ۷ نفر دیگر مذکر، ۱۰ نفر (۵۲/۶ درصد) کارشناس، ۶ نفر (۳۱/۶ درصد) کارشناس ارشد و ۳ نفر (۱۵/۸ درصد) در سطح دکتری بودند) و غالبیت پایین (۱۳ نفر مؤنث و ۲ نفر مذکر، ۴ نفر (۲۶/۷ درصد) کارشناس، ۱۰ نفر (۶۶/۷ درصد) کارشناس ارشد و ۲ نفر (۶/۷ درصد) در سطح دکتری بودند) با میانگین سنی ۲۶.۳۷ و انحراف معیار ۰.۶۷۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

ابزار پژوهش

۱. پرسشنامه اضطراب حالت-صفت اسپیلبرگر

پرسشنامه اضطراب حالت-صفت اسپیلبرگر (STAI؛ اسپیلبرگر و همکاران، ۱۹۸۳) برای اندازه‌گیری دو مؤلفه اضطراب صفت (STAI-T؛ به عنوان مثال، «من بیش از حد نگران چیزی هستم که واقعاً مهم نیست) و حالت (STAI-S؛ به عنوان مثال، «من در حال حاضر نگران ناملایمات احتمالی هستم»)، به طور مستقل، طراحی شده است. این ابزار می‌تواند در محیط‌های بالینی برای تشخیص اضطراب و تمایز آن از سندرم‌های افسردگی استفاده شود. همچنین اغلب در پژوهش‌ها به عنوان شاخصی از استرس مراقبت‌کنندگان به کار می‌رود (گرین و همکاران، ۲۰۱۷). این پرسشنامه

حاوی ۴۰ سؤال است که ۲۰ ماده اختصاص به اضطراب حالت و ۲۰ ماده دیگر اختصاص به اضطراب صفت دارد که شرکت‌کنندگان در مقیاس ۴ درجه‌ای از نوع لیکرت از ۱ کاملاً مخالف تا ۴ کاملاً موافق به آن‌ها پاسخ می‌دهند. امتیازات از ۲۰ (اضطراب بسیار کم) تا ۸۰ (اضطراب بسیار زیاد) است. ضریب‌های همسانی درونی این مقیاس بین ۰.۸۶ تا ۰.۹۵ متغیر بوده‌اند؛ ضریب‌های پایایی آزمون-بازآزمون بین ۰.۶۵ تا ۰.۷۵ در بازه زمانی ۲ ماهه بوده است (اسپیلبرگر، ۱۹۸۳). ضریب‌های پایایی آزمون-بازآزمون برای این ابزار در مطالعه حاضر بین ۰.۶۹ تا ۰.۸۹ بوده است. شواهد زیادی به ساختار و همزمانی اعتبار این مقیاس اشاره دارند (اسپیلبرگر، ۱۹۸۹).

۲. پرسشنامه تحقیق شخصیتی خرده مقیاس سلطه

انگیزه تسلط اجتماعی با استفاده از خرده مقیاس سلطه فرم تحقیق شخصیت (PRF-d جکسون، ۱۹۷۴) ارزیابی شد. PRF-d یک پرسشنامه ۱۶ ماده‌ای درست / نادرست است که انگیزه سلطه اجتماعی را با موارد مثبت و منفی مانند «توانایی رهبر بودن برای من بسیار مهم است» و «من در بحث زیاد اصرار ندارم» به ترتیب، اثبات می‌کند. امتیازات PRF-d با اقدامات مربوط به سلطه اجتماعی نمونه‌های اولیه مانند «صدور دستوراتی که گروه را سازمان‌دهی می‌کند» (بوس و کریک، ۱۹۸۰) و با نامزدهای هم‌تا برای رهبری (بتمنوکرات، ۱۹۹۳) ارتباط قوی و مثبتی دارند. در این پرسشنامه برای نمونه پژوهش حاضر، ضرایب آلفای کرونباخ ۰.۷۳ به دست آمد. اما در تحقیقات گرامر و برنر (۲۰۰۵) نشان داده است که پایایی ($\alpha = 0.91$) این مقیاس بالا است.

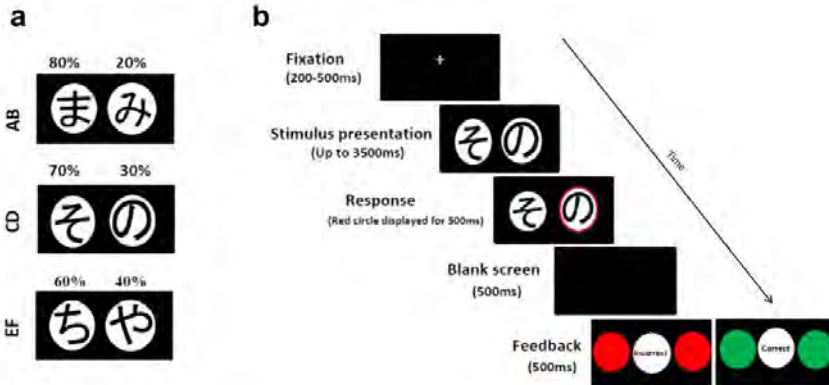
۳. تکلیف یادگیری احتمالی

برای ارزیابی یادگیری فرد از بازخورد مثبت یا منفی، نوعی از «تکلیف انتخاب احتمالی» (فرانک و همکاران، ۲۰۰۴) استفاده شد. این تکلیف شامل سه مرحله مجزا است: مرحله یادگیری، آزمون و انتقال. در مرحله یادگیری، در هر کوشش، یکی از سه جفت محرک مختلف (EF, CD, AB) که شامل دو شخصیت هیراگانای ژاپنی است، ارائه و از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود تا با فشار دادن کلید کنترل چپ یا راست روی یک صفحه کلید استاندارد، یکی از کاراکترها را انتخاب کنند. پس از فشار دادن دکمه، کاراکتر انتخاب‌شده، یک صفحه سیاه به مدت ۵۰۰ میلی‌ثانیه ارائه می‌گردد، سپس، به‌منظور درست یا اشتباه بودن پاسخ آزمودنی، برای ۵۰۰ میلی‌ثانیه بازخورد مثبت یا منفی، روی صفحه نمایش داده می‌شود. بازخورد مثبت با عبارت «درست» و بازخورد منفی با عبارت «نادرست» همراه است - بازخورد احتمالی است - برای جفت A/B، انتخاب A در ۸۰ درصد کوشش‌ها با بازخورد مثبت و در ۲۰ درصد موارد به بازخورد منفی همراه است.

برعکس، انتخاب B در ۲۰٪ کوشش‌ها به بازخورد مثبت و ۸۰٪ مواقع به بازخورد منفی منجر می‌شود. به این ترتیب، برای جفت محرک‌های CD و EF، نسبت‌ها به ترتیب ۳۰-۷۰ و ۴۰-۶۰ است. AB آسان‌ترین جفت و EF دشوارترین جفت برای یادگیری خواهد بود.

شکل ۱ دوره زمانی و توالی ارائه محرک را در یک آزمایش در مرحله یادگیری تکلیف را نشان می‌دهد. هر جفت ۲۰ بار در هر مرحله یادگیری ارائه می‌شود- ترتیب زوج‌ها تصادفی است- بنابراین در مجموع ۶۰ کوشش در هر مرحله یادگیری خواهد بود. پس از اتمام مرحله آموزش، مرحله آزمون آغاز می‌شود. در این مرحله، توالی محرک و زمان‌بندی با مرحله یادگیری یکسان خواهد بود، جز اینکه هیچ بازخوردی ارائه نمی‌شود؛ بنابراین، آزمودنی‌ها باید ارتباط‌های محرک- نتیجه کسب‌شده در مرحله یادگیری را به کار برند. مراحل آزمون به ما امکان می‌دهد تا تعیین کنیم که آیا آزمودنی‌ها بر اساس دانش کسب‌شده در طول مرحله یادگیری در غیاب بازخورد آزمایشی به کوشش پاسخ می‌دهند یا خیر (کوبزا و همکاران، ۲۰۱۲). هر جفت ده بار در هر مرحله آزمایشی به ترتیب تصادفی ارائه خواهد شد که در مجموع ۳۰ کوشش در هر مرحله آزمایش به دست می‌آید.

در پایان آخرین بلوک، یک بلوک «انتقال» برای ارزیابی این که شرکت‌کنندگان تا چه اندازه از بازخورد مثبت و منفی، یاد گرفته‌اند، اجرا می‌گردد. برای این منظور، «بهترین» محرک‌ها (A) و «بدترین» (B) با محرک‌های C، D، E و F جفت می‌شوند تا جفت محرک‌های جدید را بسازند. این جفت‌ها در ۴۰ کوشش دیگر (۲۰ مورد شامل A، ۲۰ مورد شامل B) مورد آزمایش قرار می‌گیرند. در این مرحله، هیچ بازخوردی ارائه نمی‌شود و توالی محرک و زمان‌بندی با مرحله آزمایش یکسان خواهد بود. بر اساس این شرایط، انتخاب A نشان‌دهنده یادگیری از بازخورد مثبت (انتخاب نماد با بالاترین احتمال پاداش) و اجتناب از B نشانگر یادگیری از بازخورد منفی خواهد بود (اجتناب از محرک با کمترین احتمال پاداش)؛ بنابراین، نسبت «انتخاب A» در مقابل «اجتناب از B» می‌تواند برای تعیین تمایل ضمنی به یادگیری از اطلاعات مثبت و/یا منفی باشد. پس از هر مرحله آزمون، بسته به اینکه آزمودنی‌ها چه زمانی به معیار یادگیری رسیده باشند می‌توانند استراحت‌های کوتاهی داشته باشند. تکمیل تکلیف بین ۱۵ تا ۴۰ دقیقه طول می‌کشد.



شکل ۱. پنل (A) جفت محرک AB، CD و EF و احتمالات مربوط به بازخورد مثبت را نشان می‌دهد. پنل سمت چپ (B) دوره زمانی یک کوشش را در تکلیف یادگیری بازخورد احتمالی نشان می‌دهد (پیتربورس، آلبرشت، بلباوم، ۲۰۲۱، فرانک، ۲۰۰۴).

شیوه اجرای پژوهش

قبل از شروع پروسه آزمایشی، تمام شرکت‌کنندگان آگاه شدند که آزمایش شامل یک تکلیف یادگیری احتمالی از بازخورد کامپیوتری است و فرآیند تکلیف به آن‌ها توضیح داده شد. آزمایش در یک اتاق با نور و صدای کم با فاصله ۸۰ سانتی‌متری از صفحه مانیتور انجام شد. شرکت‌کنندگان بر روی یک صندلی راحت، روبروی یک مانیتور نشستند و تکلیف یادگیری احتمالی کامپیوتری (تکلیف توسط نرم‌افزار MATLAB® ارائه شد) را انجام دادند. طول مدت اجرای تسک تقریباً ۴۰ دقیقه طول می‌کشید.

یافته‌ها

نتایج آزمون t مستقل نشان داد که میانگین سن، تحصیلات و جنسیت افراد نمونه در دو گروه غالبیت اجتماعی بالا و پایین تفاوت معناداری ندارد (برای جنسیت $t = ۱.۵۵۲$ و $p = ۰.۱۳۰$ بود، برای سن نیز $t = ۰.۴۲۶$ و $p = ۰.۶۷۳$ و برای تحصیلات $t = ۰.۹۳۴$ و $p = ۰.۳۵۷$ بود).

جدول ۱. میانگین، انحراف استاندارد و مقادیر شاپیرو-ویلک (سطح معناداری) زمان واکنش و دقت پاسخ

متغیر	گروه	میانگین		انحراف استاندارد		آزمون شاپیرو ویلکز	
		بازخورد	بازخورد	بازخورد	بازخورد	بازخورد	بازخورد
		مثبت	منفی	مثبت	منفی	مثبت	منفی
زمان	غالبیت بالا	۱۴۶۲	۱۵۱۳	۲۲۷	۳۶۹	۰.۷۰	۰.۲۲
واکنش	غالبیت پایین	۱۶۱۵	۱۴۷۶	۷۹۶	۳۸۹	<۰.۰۰۱	۰.۰۳
دقت	غالبیت بالا	۴۶.۹	۶۴.۶	۱۰.۷	۷.۵۴	۰.۸۷	۰.۱۱
پاسخ	غالبیت پایین	۴۸.۲	۶۶	۱۱.۱	۶.۷۲	۰.۴۵	۰.۵

جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد زمان واکنش و دقت پاسخ در شرایط دریافت بازخورد مثبت و منفی را نشان می‌دهد. همچنان که ملاحظه می‌شود گروه با غالبیت اجتماعی بالا در شرایط دریافت فیدبک مثبت در مقایسه با گروه با غالبیت اجتماعی پایین میانگین زمان واکنش کمتری را نشان دادند. هرچند، گروه دارای غالبیت اجتماعی پایین در شرایط دریافت بازخورد منفی نسبت به گروه غالبیت اجتماعی بالا از میانگین زمان واکنش کمتری برخوردار بودند. از سویی هر دو گروه در شرایط دریافت بازخورد مثبت نسبت به بازخورد منفی میزان دقت کمتری داشتند. در این پژوهش به منظور آزمون مفروضه نرمال بودن توزیع داده‌ها، مقادیر شاپیرو-ویلک زمان واکنش و دقت پاسخ برای دو گروه غالبیت بالا و پایین در دو بازخورد مثبت و منفی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۱ نشان داده شده است. براساس جدول ۱ نشان می‌دهد که بر اساس آزمون شاپیرو-ویلک در گروه غالبیت بالا، زمان واکنش در هر دو شرایط بازخورد مثبت و منفی توزیع نرمال دارد، اما در گروه غالبیت پایین، توزیع زمان واکنش نرمال نیست. اما دقت پاسخ در هر دو گروه غالبیت بالا و پایین، در شرایط بازخورد مثبت و منفی داده‌ها نرمال هستند.

جدول ۲. آزمون تحلیل واریانس مختلط برای بررسی زمان واکنش در شرایط دریافت بازخورد منفی و

مثبت						
ANOVA table	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	P	η^2
نوع بازخورد	۳۲۹۰۷	۱	۳۲۹۰۷	۰.۲۶۲	۰.۶۱۲	۰.۰۰۲
گروه	۵۵۹۶۱	۱	۵۵۹۶۱	۰.۰۰۱۷۲	۰.۶۸۱	۰.۰۰۴
گروه * نوع بازخورد	۱۵۱۳۲۱	۱	۱۵۱۳۲۱	۱.۲۰۶	۰.۲۸۰	۰.۰۱۰

براساس نتایج جدول ۲ ($P=0.612$) هیچ اثر معنی‌داری در رابطه با نوع بازخورد بر زمان واکنش مشاهده نمی‌شود. مقدار F (۰.۱۷۲) و P (۰.۶۸۱) نشان‌دهنده عدم تأثیر معنی‌دار گروه‌ها بر زمان واکنش است. همچنین، تعامل نوع بازخورد با گروه از نظر آماری معنی‌دار نیست.

جدول ۳. آزمون تحلیل واریانس مختلط برای بررسی دقت پاسخ در شرایط دریافت بازخورد منفی و

مثبت						
اثر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	P	η^2
نوع بازخورد	۵۲۷۵.۱۹	۱	۵۲۷۵.۱۹	۳۵۳.۷	<۰.۰۰۱	۰.۴۹۱
گروه	۲۹.۶	۱	۲۹.۶	۰.۱۹۱	۰.۶۶	۰.۰۰۳
گروه * نوع بازخورد	۰.۰۲۲۸	۱	۰.۰۲۲۸	۰.۰۰۱۵۳	۰.۹۷	۰.۰۰۰

براساس نتایج به‌دست‌آمده جدول ۳، تفاوت معنی‌داری براساس «نوع بازخورد» در دقت پاسخ وجود دارد ($P < 0.001$) که نشان می‌دهد نوع بازخورد تأثیر قابل توجهی بر دقت پاسخ دارد. همچنین، η^2 نشان‌دهنده یک اندازه اثر بزرگ است. بطوریکه میانگین نمره دقت پاسخ هر دو گروه با غالبیت اجتماعی بالا و پایین در بازخورد منفی بیشتر از بازخورد مثبت بوده است (شکل ۲). (a)

هرچند، عامل نوع بازخورد با گروه تأثیر معنی‌داری ندارد. بطوری که تفاوت میانگین دقت پاسخ در شرایط دریافت بازخورد مثبت در بین گروه‌ها معنادار نیست ($p > 0.05$). از این‌روی، هر دو گروه نرخ دقت مشابهی را در شرایط دریافت بازخورد مثبت نشان می‌دهند. از طرفی تفاوت میانگین دقت پاسخ در شرایط دریافت بازخورد منفی هم در بین گروه‌ها معنادار نبوده ($p > 0.05$) و هر دو گروه نرخ دقت مشابهی را در شرایط دریافت بازخورد منفی نشان می‌دهند.

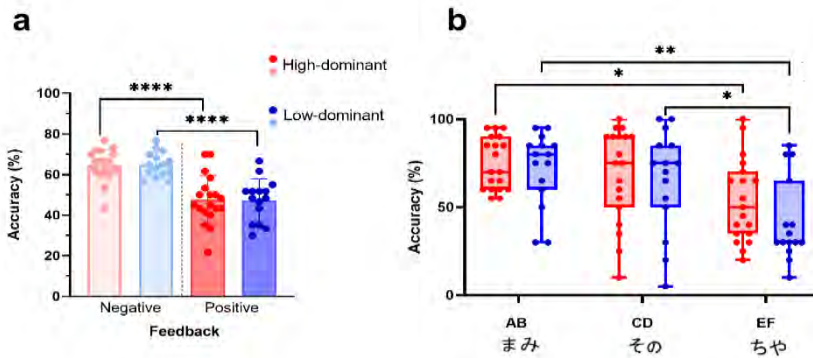
جدول ۴. نتایج تحلیل آزمون بونفرونی برای دقت پاسخ دو گروه دارای غالبیت اجتماعی بالا و پایین

گروه	مقایسه جفت محرک‌ها	اختلاف میانگین‌ها	بازه اطمینان ۹۵٪ برای تفاوت میانگین‌ها	P
غالبیت بالا	AB و CD	۵.۷۹	۲۳.۸۲ تا -۱۲.۲۴	۰.۷۲۶
غالبیت پایین		۶.۳۳	۲۶.۶۳ تا -۱۳.۹۶	۰.۷۳۹
غالبیت بالا	AB و EF	۲۱.۰۵	۳۹.۰۸ تا ۳.۰۲۲	۰.۰۱۷۸*
غالبیت پایین		۳۰	۵۰.۲۹ تا ۹.۷۰۷	۰.۰۰۱۹**
غالبیت بالا	CD و EF	۱۵.۲۶	۳۳.۳۹ تا -۲.۷۶۸	۰.۱۱۴
غالبیت پایین		۲۳.۶۷	۴۳.۹۶ تا ۳.۳۷۴	۰.۰۱۸*

**P<0/01 *P<0/05

آزمون بونفرونی برای مقایسه تفاوت میانگین‌های پیش‌بینی نشان داد که در هر دو گروه غالبیت بالا و پایین، تفاوت معنی‌دار بر دقت جفت محرک‌های AB و CD وجود ندارد (برای هر دو گروه $P > ۰.۰۵$)، بنابراین تفاوت دقت پاسخ در این دو جفت محرک در این گروه‌ها معنی‌دار نیست. مقایسه جفت محرک‌های AB و EF تفاوت معنی‌داری بین هر دو گروه غالبیت بالا ($P = ۰.۰۱۷۸$) و پایین ($P = ۰.۰۰۱۹$) نشان داد. بنابراین تفاوت میانگین‌ها در این گروه‌ها معنی‌دار است. همچنین، اختلاف میانگین‌ها در گروه غالبیت پایین (۳۰) بیشتر از گروه غالبیت بالا (۲۱.۰۵) است که نشان می‌دهد تأثیر جفت محرک‌ها در گروه غالبیت پایین بیشتر است.

مقایسه جفت محرک‌های CD و EF نشان داد که در گروه غالبیت بالا، تفاوت بین جفت محرک‌ها معنی‌دار نیست ($P = ۰.۱۱۴$)، اما در گروه غالبیت پایین این تفاوت معنی‌دار است ($P = ۰.۰۱۸$) که نشان می‌دهد در گروه غالبیت پایین، جفت محرک‌های CD و EF تفاوت معنی‌داری در دقت پاسخ دارند. در مجموع، تفاوت‌های معنی‌دار بین جفت‌های محرک AB و EF و همچنین بین CD و EF، بیشتر در گروه غالبیت پایین مشاهده می‌شود. این نتایج نشان می‌دهد که در شرایط غالبیت پایین، واکنش به محرک‌ها تحت تأثیر بیشتری قرار می‌گیرد (شکل ۲b).



شکل ۲. (a) میانگین دقت پاسخ در شرایط بازخورد مثبت و منفی (b) میانگین دقت پاسخ برای جفت محرک‌های مختلف

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مقایسه عملکرد رفتاری غالبیت اجتماعی (بالا و پایین) در یادگیری از بازخورد مثبت و منفی انجام شد. این مطالعه نشان داد که زمان واکنش و دقت پاسخ در دو گروه غالبیت اجتماعی بالا و غالبیت اجتماعی پایین در شرایط یادگیری از بازخورد مثبت و منفی تفاوت معناداری ندارد. مطالعات پیشین در حوزه سلسله‌مراتب اجتماعی و سلطه نشان داده‌اند که افراد با غالبیت اجتماعی بالا در مواجهه با تکالیف پیچیده و چالش‌برانگیز، زمان واکنش کوتاه‌تری داشتند و به سرعت تصمیم‌گیری می‌کردند. این در حالی بود که افراد با غالبیت اجتماعی پایین نیاز به زمان بیشتری برای پردازش اطلاعات و تصمیم‌گیری داشتند، اما در تکلیف ساده تفاوتی ندارند (داکراز، ۲۰۱۸). بالکونی و پاگانی (۲۰۱۴) عملکرد شرکت‌کنندگانی را که وضعیت اجتماعی آن‌ها مصنوعاً در یک محیط رقابتی دستکاری شده بود را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که القای رتبه بالا با بهبود عملکرد شناختی و کاهش زمان واکنش همراه است و القای رتبه پایین با کاهش قابل توجه عملکرد شناختی و افزایش زمان واکنش مشاهده شد. دانش فعلی درباره افراد با غالبیت اجتماعی بالا عمدتاً از رفتار آن‌ها در زمینه‌های اجتماعی، به ویژه رقابتی، استخراج شده است، به طوری که، در شرایط رقابتی نشان داده شده است که افراد با تسلط بالا در تصمیم‌گیری سریع‌تر از افراد با تسلط پایین عمل می‌کنند (سانتا ماریا- گارسیا و همکاران، ۲۰۱۴، ۲۰۱۵؛ بالکونی و وانوتلی، ۲۰۱۶)؛ پژوهش حاضر در محیط رقابتی اجرا نشده است.

باین حال، در بررسی دقت پاسخ، مشخص شده که افراد با غالبیت اجتماعی پایین، در ارائه پاسخ‌های دقیق‌تر، عملکرد بهتری داشتند، به ویژه هنگامی که بازخورد منفی دریافت می‌کردند

(سانتاماریا-گارسیا و همکاران، ۲۰۱۴). اما نتایج این مطالعه نشان می‌دهد در هر دو گروه نرخ دقت پاسخ در بازخورد منفی بیشتر از بازخورد مثبت بوده است یعنی هر دو گروه از بازخورد منفی بیشتر یاد گرفته‌اند. اما هر دو گروه از لحاظ نرخ دقت پاسخ در بازخورد های مثبت و هم منفی تفاوتی با هم نشان نداده‌اند. نتایج مطالعه حاضر نیز تقریباً با این چارچوب نظری مطالعه سانتاماریا-گارسیا و همکاران، ۲۰۱۴ هم‌خوانی دارد و نشان می‌دهد که افراد با غالبیت بالاتر و پایین‌تر، پاسخ‌های متفاوتی به بازخوردهای مثبت و منفی ارائه می‌دهند. در تبیین این یافته می‌توان گفت که سازگاری رفتاری بیشتر مبتنی بر بازخورد منفی است (هولرید و کولز، ۲۰۰۲). در مطالعه حاضر برای جفت محرک‌های AB، CD و EF دو گروه در دقت پاسخ معنادار بودند. مطالعات قبلی نشان دادند که نتایج ERP برای ساده‌ترین جفت محرک AB متمایزترین بودند، هر چند جفت‌های CD و EF تفاوت چندانی نداشتند (وگler، ۲۰۱۹). شات و همکاران (۲۰۱۷) شرکت‌کنندگان را در معرض دو نسخه از یک تکلیف یادگیری احتمالی قرار دادند که ارایه محرکها (حروف هیراگانا) با پاداش احتمالی همراه بودند. تخصیص حروف هیراگانا که پاداش دریافت می‌کردند بین نسخه‌ها برعکس شد. در طول تکلیف، شرکت‌کنندگان با اطمینان محرک‌های دارای پاداشی را انتخاب کردند که قابل تشخیص‌تر بودند که منجر به تفاوت در یادگیری و حساسیت به پاداش‌های بالقوه می‌شد؛ بنابراین عملکرد شرکت‌کنندگان می‌توانست با تمایز ادراکی محرک‌های دارای پاداش احتمالی زیاد یا کم توضیح داده شود.

یافته‌های این پژوهش می‌تواند تحت تأثیر محدودیت‌های مختلف قرارگیرد که مهمترین آن‌ها عبارتند از ماهیت پرسشنامه‌های مورد استفاده به گونه‌ای است که روایی آن‌ها ممکن است محدود باشد. به عنوان مثال، یک فرض کلیدی در هنگام استفاده از خود گزارش دهی این است که آزمودنی‌ها در پاسخ‌های خود صادق نیستند، زمانی که مشخص شود به احتمال زیاد سوگیری‌های متعدد در محل کار وجود دارد (مثلاً انگیزه افراد یا مطلوبیت اجتماعی)؛ عدم بررسی و کنترل دقیق نقش چندین غدد درون‌ریز و انتقال‌دهنده‌های عصبی، مانند تستوسترون، سروتونین، اکسی‌توسین و کورتیکواستروئیدها بر سلسله‌مراتب اجتماعی (آیزنگر و همکاران، ۲۰۱۱؛ مک‌کال و سینگر، ۲۰۱۲؛ نونان و همکاران، ۲۰۱۴)؛ عدم استفاده از بازخورد مثبت و منفی با سود و زیان بالای ذهنی در طراحی تکلیف. علاوه بر این، تفاوت‌های جنسیتی در پردازش بازخورد، به‌ویژه پاسخ برتر زنان به بازخورد مثبت در مقایسه با مردان، می‌تواند سوگیری‌هایی را در یافته‌های این مطالعه ایجاد کند. پیشنهاد می‌شود: پژوهشگران علاقه‌مند به بررسی سایر صدک‌های جامعه به‌ویژه افراد مسئول و زیردستان بپردازند؛ نقش چندین غدد درون‌ریز و انتقال‌دهنده‌های عصبی مانند تستوسترون، سروتونین، اکسی‌توسین و کورتیکواستروئیدها در سلسله‌مراتب اجتماعی را

بررسی و کنترل نمایند؛ از بازخورد پولی استفاده کنند، زیرا نتایج بزرگ بسته به ظرفیت نتیجه تأثیر بیشتری دارند؛ و گروه‌های همسان از حیث جنسیتی در یادگیری از بازخورد مثبت و منفی را در نظر گیرند. در مجموع، به نظر می‌رسد بازخورد منفی یک تأثیرگذار جهانی است که الگوهای مشابهی را در هر دو گروه برمی‌انگیزد. یافته‌های این مطالعه به ویژه در حوزه پویایی گروه، آموزش رهبری، و مدیریت تیم، که در آن بازخورد یک جزء جدایی ناپذیر است، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. همین طور این مطالعه می‌تواند به منزله پایه‌ای برای تحقیقات بیشتر درباره اثر سلسله‌مراتب بر پردازش بازخورد باشد. مطالعات آتی می‌توانند به مکانیسم‌ها و عوامل مؤثر بر پردازش بازخورد در زمینه‌های سلسله‌مراتب مختلف عمیق‌تر بپردازند و درک ما را از این پدیده گسترش دهند.

موازين اخلاقی

جهت رعایت ملاحظات اخلاقی در پژوهش حاضر، افراد به صورت اختیاری و پس از کسب رضایت آگاهانه در قالب فرم رضایت شرکت کردند. پیش از شروع تکلیف و روند اجرای آزمایش به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد. شرکت‌کنندگان پس از مطالعه موارد مطرح‌شده در فرم رضایت شامل بندهای معرفی پژوهشگر، اهداف مطالعه، محرمانه بودن داده‌های مطالعه نسبت به امضاء فرم مذکور اقدام کردند. در هر مرحله از آزمایش که شرکت‌کنندگان از ادامه آن منصرف می‌شدند، می‌توانستند روند آزمایش را قطع کرده و محل آزمایشگاه را ترک کنند. مطالعه حاضر دارای کد اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز به شناسه IR.TABRIZU.REC.1401.013 است.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول به عنوان استاد راهنمای اول رساله و نویسنده مسئول است. همچنین، نویسنده سوم و چهارم به عنوان استادان مشاور دوم و سوم این پژوهش می‌باشند.

تعارض منافع

بنا بر اظهارات نویسندگان پژوهش، این مقاله حامی مالی و تعارض منافع ندارد.

سپاسگزاری

از همکاری و مشارکت تمامی شرکت کنندگانی که در انجام پژوهش یاری رساندند، تشکر و قدردانی می‌شود.

References

- Amaral, I. M., Alex Hofer, A., and El Rawas, R. (2021). Is It Possible to Shift from Down to Top Rank? A Focus on the Mesolimbic Dopaminergic System and Cocaine Abuse. *Biomedicines*, 9, 877. [Link]
- Anderson, C., & Kilduff, G. J. (2009a). The pursuit of status in social groups. *current Directions in Psychological Science*, 18, 295–298. [Link]
- Azevedo, R. (1995). Assessing the effects of feedback in computer-assisted learning. *British Journal of Educational Technology*, 26(1), 57–58. [Link]
- Balconi, M., & Pagani, S. (2015). Social hierarchies and emotions: Cortical prefrontal activity, facial feedback (EMG), and cognitive performance in a dynamic interaction. *Social Neuroscience*, 10(2), 166–178. [Link]
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice Hall. [Link]
- Bartra, O., McGuire, J.T., and Kable, J.W. (2013). The valuation system: a coordinate-based meta-analysis of BOLD fMRI experiments examining neural correlates of subjective value. *Neuroimage*, 76, 412–27(2013). [Link]
- Bateman, T.S., Crant, J.M. (1993). The proactive component of organizational behavior: A measure and correlates. *J Organ Behav*, 14, 103–118. [Link]
- Battivelli, D., Vernochet, C., Nguyen, C., Bhattacharya, S., Zayed, A., Meirsman, A.C., Messaoudene, S., Fieggen, A., Tassin, J.P., Marti, F., et al. (2019). Social status influences normal and pathological behaviors in mice, a role for dopamine and stress signaling. *bioRxiv*, 856781. [CrossRef]. [Link]
- Bernstein, I.S. (1981). Dominant: the baby and the bathwater. *Behav Brain Sci*, 4, 419e57. [Link]
- Bogacz, R., Wagenmakers, E. J., Forstmann, B. U., and Nieuwenhuis, S. (2010). The neural basis of the speed-accuracy tradeoff. *Trends Neurosci*. 33, 10–16. [Link]
- Boksem, M. A., Kostermans, E., Milivojevic, B., & De Cremer, D. (2012). Social status determines how we monitor and evaluate our performance. *Social cognitive and affective neuroscience*, 7(3), 304–313. [Link]
- Buss, D. M., & Craik, K. H. (1980). The frequency concept of disposition: dominant and prototypically dominant acts 1. *Journal of Personality*, 48(3), 379–392. [Link]
- Cook, J. L., Den Ouden, H. E. M., Heyes, C. M., & Cools, R. (2014). The social dominant paradox. *current Biology*, 24, 2812–2816. [Link]

- Collins, A.G.E., Frank, M.J. (2018). Within- and across-trial dynamics of human EEG reveal cooperative interplay between reinforcement learning and working memory. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A*, 115 (10), 2502–2507. [\[Link\]](#)
- Doll, B. B., Jacobs, W. J., Sanfey, A. G., & Frank, M. J. (2009). Instructional control of reinforcement learning: A behavioral and neurocomputational investigation. *Brain Research*, 1299, 74–94. [\[Link\]](#)
- Eisenegger, C., Haushofer, J., and Fehr, E. (2011). The role of testosterone in social interaction. *Trends Cogn. Sci.* 15, 263–271. [\[Link\]](#)
- Ellyson, S. L., and Dovidio, J. F. (1985). “Power, dominant, and nonverbal behavior: basic concepts and issues,” in *Power, Dominant, and Nonverbal Behavior*, eds S. L. Ellyson and J. F. Dovidio (New York, NY: Springer-Verlag), 1–27. [\[Link\]](#)
- Epstein, M. L., Lazarus, A. D., Calvano, T. B., Matthews, K. A., Hendel, R. A., Epstein, B. B., & Brosvic, G. M. (2002). Immediate feedback assessment technique promotes learning and corrects inaccurate first responses. *The Psychological Record*, 52, 187–201. [\[Link\]](#)
- Ernst, M., Pine, D. S., & Hardin, M. (2006). Triadic model of the neurobiology of motivated behavior in adolescence. *Psychological Medicine*, 36 (3), 299–312. [\[Link\]](#)
- Felix-Ortiz, A. C., Burgos-Robles, A., Bhagat, N. D., Leppla, C. A. & Tye, K. M. (2016). Bidirectional modulation of anxiety-related and social behaviors by amygdala projections to the medial prefrontal cortex. *Neuroscience*, 321, 197–209. [\[Link\]](#)
- Ferguson, N. (1977). Simultaneous speech, interruptions, and dominance. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 16 (4), 295–302. [\[Link\]](#)
- Frank, M. J., Seeberger, L. C., and O’reilly, R. C. (2004). By carrot or by stick: cognitive reinforcement learning in parkinsonism. *Science*, 306, 1940–1943. [\[Link\]](#)
- Gottsdanker, R. (2008). Reaction time. In *International Encyclopedia of the Social Sciences*. Retrieved from *Encyclopedia.com* [\[Link\]](#)
- Gramer, M., & Berner, M. (2005). Effects of trait dominance on psychological and cardiovascular responses to social influence attempts: the role of gender and partner dominance. 55, 279–289. [\[Link\]](#)
- Greene, J., Cohen, D., Siskowski, C., & Toyinbo, P. (2017). The relationship between family caregiving and the mental health of emerging young adult caregivers. *The Journal of Behavioral Health Services & Research*, 44(4), 551–5663 [\[Link\]](#)
- Guinote, A. (2017). How Power Affects People: Activating, Wanting, and Goal Seeking. *Annurev-psych*, 3(68), 353–381. [\[Link\]](#)

- Hall, J. A., Coats, E. J., & LeBeau, L. S. (2005). Nonverbal behavior and the vertical dimension of social relations. *Psychological Bulletin*, 131, 898–924. [\[Link\]](#)
- Hamid, AA., Pettibone, JR., Mabrouk, OS., Hetrick, VL., Schmidt, R., Vander Weele, CM., Kennedy, RT., Aragona, BJ., and Berke, JD. (2016). Mesolimbic dopamine signals the value of work. *Nat Neurosci*, 19, 117–26. [\[Link\]](#)
- Hart, T., Dijkers, M. P., Whyte, J., Turkstra, L. S., Zanca, J. M., Packel, A., Van Stan, J. H., Ferraro, M., & Chen, C. (2019). A theory-driven system for the specification of rehabilitation treatments. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 100, 172–180. [\[Link\]](#)
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77 (1), 81–112. [\[Link\]](#)
- Holroyd, C.B., Coles, M.G.H. (2002). The neural basis of human error processing: re- reinforcement learning, dopamine, and the error-related negativity. *Psychol. Res*, 109 (4), 679–709. [\[Link\]](#)
- Hornak, J., O'doherty, J., Bramham, J., Rolls, E. T., Morris, R. G., Bullock, P. R. & Polkey, C. E. (2004). Rewardrelated reversal learning after surgical excisions in orbito-frontal or dorsolateral prefrontal cortex in humans. *J. Cogn. Neurosci*, 16, 463–478. [\[Link\]](#)
- Jackson, D. N. (1974). *Personality Research Form manual*. Goshen, NY: Research Psychologists Press. [\[Link\]](#)
- Johnson, S.L., Leedom, L.J., and Muhtadie, L. (2012). The dominant behavioral system and psychopathology: evidence from self-report, observational, and biological studies. *Psychol Bull*, 138, 692–743. [\[Link\]](#)
- Keltner, D., Gruenfeld, D. H., and Anderson, C. (2003). Power, approach, and inhibition. *Psychol. Rev*, 110, 265–284. [\[Link\]](#)
- Knight, E. L., Mehta, P. H. (2017). Hierarchy stability moderates the effect of status on stress and performance in humans. *PNAS*, 114 (1), 78-83. [\[Link\]](#) .
- Kobza, S., Ferrea, S., Schnitzler, A., Pollok, B., Südmeyer, M., & Bellebaum, C. (2012). Dissociation between active and observational learning from positive and negative feedback in Parkinsonism. *PLoS ONE*, 7, e50250. [\[Link\]](#)
- Kosinski, R. J. (2013). A literature review on reaction time. Unpublished manuscript. Retrieved from [\[Link\]](#)
- Koski, J. E., Xie, H., & Olson, I. R. (2015). Understanding social hierarchies: The neural and psychological foundations of status perception. *Social Neuroscience*, 10(5), 527–550. [\[Link\]](#)
- Kumar, S., Hultman, R., Hughes, D., Michel, N., Katz, B. M. & Dzirasa, K. (2014). Prefrontal cortex reactivity underlies trait vulnerability to chronic

- social defeat stress. *Nat. Commun.* 5, 4537. [[Link](#)]
- Lee, S.W., Shimojo, S., O'Doherty, J.P. (2014). Neural computations underlying arbitration between model-based and model-free learning. *Neuron*, 81, 687e99. [[Link](#)]
- Levy, D. R., Tamir, T., Kaufman, M., Parabucki, A., Weissbrod, A., Schneidman, E. & Yizhar, O. (2019). Dynamics of social representation in the mouse prefrontal cortex. *Nat. Neurosci.* 22, 2013–2022. [[Link](#)]
- Lou, B., Hsu, W.Y., Sajda, P. (2015). Perceptual salience and reward both influence feedback related neural activity arising from choice. *J. Neurosci.* 35 (38), 13064–13075. [[Link](#)]
- Luque, D., Moris, J., Rushby, J.A., Le Pelley, M.E., 2015. Goal-directed EEG activity evoked by discriminative stimuli in reinforcement learning. *Psychophysiology*, 52 (2), 238–248. [[Link](#)]
- Ly, M., Haynes, M. R., Barter, J. W., Weinberger, D. R., & Zink, C. F. (2011). Subjective socioeconomic status predicts human ventral striatal responses to social status information. *Current Biology*, 21 (9), 794-797. [[Link](#)]
- Mague, S. D., Talbot, A., Blount, C., Duffney, L. J., Walder-Christensen, K. K., Adamson, E., Bey, A. L., Ndubuizu, N., Thomas, G., Hughes, D. N., Sinha, S., Fink, A. M., Gallagher, N. M., Fisher, R. L., Jiang, Y., Carlson, D. E. & Dzirasa, K. (2020). Brain-wide electrical dynamics encode an appetitive socioemotional state. *bioRxiv*, [[Link](#)]
- Maner, J. K., Case, C. R. (2016). Dominant and Prestige: Dual Strategies for Navigating Social Hierarchies. *Advances in Experimental Social Psychology*, 54, 229- 180. [[Link](#)]
- Mattan, B. D., Kubota, J. T., & Cloutier, J. (2017). How Social Status Shapes Person Perception and Evaluation: A Social Neuroscience Perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 12(3), 468–507. [[Link](#)]
- McCall, C., and Singer, T. (2012). The animal and human neuroendocrinology of social cognition, motivation and behavior. *Nat. Neurosci.* 15, 681–688. [[Link](#)]
- Morgan, D., Grant, K. A., Gage, H. D., Mach, R. H., Kaplan, J. R., Prioleau, O., et al. (2002). Social dominance in monkeys: dopamine D2 receptors and cocaine self-administration. *Nat. Neurosci.* 5, 169–174. [[Link](#)]
- Noonan, M. P., Sallet, J., Mars, R. B., Neubert, F. X., O'Reilly, J. X., Andersson, J. L., et al. (2014). A neural circuit covarying with social hierarchy in macaques. *PLoS Biol.* 12: e1001940. [[Link](#)]
- O'Reilly, R.C., Frank, M.J. (2006). Making working memory work: a computational model of learning in the prefrontal cortex and basal ganglia. *Neural Computation*, 18(2), 283–328. [[Link](#)]

- Padilla-Coreano, N., Batra, K., Patarino, M., Chen, Z., Rock, R. R., Zhang, R., ... & Tye, K. M. (2022). A cortical-hypothalamic circuit decodes social rank and promotes dominance behavior. *Biological Sciences*, 1–14. [\[Link\]](#)
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications. [\[Link\]](#)
- Perri, R. L., Berchicci, M., Spinelli, D., & Di Russo, F. (2014). Individual differences in response speed and accuracy are associated with specific brain activities of two interacting systems. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8, 251. [\[Link\]](#)
- Sandi, C., Haller, J. (2015). Stress and the social brain: behavioral and neurobiological mechanisms *Nat. Rev. Neurosci*, 16, 290–304. [\[Link\]](#)
- Santamaría-García H, Burgaleta M, Sebastian-Galles N. (2015). Neuroanatomical Markers of Social Hierarchy Recognition in Humans: A Combined ERP/MRI Study. *J Neurosci*, 35, 10843–10850. [\[Link\]](#)
- Santamaría-García H, Pannunzi M, Ayneto A, Deco G, Sebastián-Gallés N. (2014). ‘If you are ood, I get better’: the role of social hierarchy in perceptual decision-making. *Soc Cogn Affect Neurosci*, 9, 1489–1497. [\[Link\]](#)
- Schiffler, B.C., Almeida, R., Granqvist, M., Bengtsson, S.L. (2016). Memory-reliant post- error slowing is associated with successful learning and fronto-occipital activity. *J. Cogn. Neurosci*, 28 (10), 1539–1552. [\[Link\]](#)
- Schmid Mast, M. (2002). Dominance as expressed and inferred through speaking time. *Human Communication Research*, 28 (3), 420–450. [\[Link\]](#)
- Schultz, W., Dayan, P., Montague, PR. (1997). A neural substrate of prediction and reward. *Science*, 275:1593e9. [\[Link\]](#)
- Sidanius, J., & Pratto, F. (2003). Social dominance theory and the dynamics of inequality: A reply to Schmitt, Branscombe, & Kappen and Wilson & Liu. *British Journal of Social Psychology*, 42, 207-213. [\[Link\]](#)
- Singer, T. (2012). The past, present and future of social neuroscience: a European perspective. *Neuroimage*, 61, 437–449, [\[Link\]](#)
- Smith, P. K., & Magee, J. C. (2015). The interpersonal nature of power and status. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 3, 152–156. [\[Link\]](#)
- Spielberger, C. D. (1989). *State-Trait Anxiety Inventory: Bibliography* (2nd ed.). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press. [\[Link\]](#)
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press. [\[Link\]](#)
- Steinberg, E.E., Keiflin, R., Boivin, J.R., Witten, I.B., Deisseroth, K., and Janak, PH, A. (2013). causal link between prediction errors, dopamine neurons and learning. *Nat Neurosci*. [\[Link\]](#)

- van der Kooij, M. A., and Sandi, C. (2015). The genetics of social hierarchies. *Curr. Opin. Behav. Sci.* 2, 52–57. [\[Link\]](#)
- Wang, F., Kessels, H. W., Hu, H. (2014). The mouse that roared: neural mechanisms of social hierarchy. *Trends Neurosci.* 37(11), 674–682. [\[Link\]](#)
- Watanabe, N., & Yamamoto, M. (2015). Neural mechanisms of social dominance. *Frontiers in neuroscience*, 9, 154. [\[Link\]](#)
- Wenzlaff, H., Bauer, M., Maess, B., and Heekeren, H. R. (2011). Neural characterization of the speed-accuracy tradeoff in a perceptual decision-making task. *J. Neurosci.* 31, 1254–1266. [\[Link\]](#)
- West, R., Bailey, K., Anderson, S. (2018). Transient and sustained ERP activity related to feedback processing in the probabilistic selection task. *Int. J. Psychophysiol.* 126, 1–12. [\[Link\]](#)
- Wolf M, van Doorn GS, Leimar O, Weissing FJ. (2007) Life-history tradeoffs favour the evolution of animal personalities. *Nature*, 447, 581e4. [\[Link\]](#)
- Yamaguchi, Y. et al. (2016). The roles of dopamine D1 receptor on the social hierarchy of rodents and non-human primates. *Int. J. Neuropsychopharmacol.* 20 (4), 324–335. [\[Link\]](#)
- Yamagata, N., Ichinose, T., Aso, Y., Placais, P.Y., Friedrich, A.B., Sima, R.J., Preat, T., Rubin, G.M., and Tanimoto, H. (2015). Distinct dopamine neurons mediate reward signals for short- and long-term memories. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 112, 578–583. [\[Link\]](#)
- Zhou, T., Zhu, H., Fan, Z., Wang, F., Chen, Y., Liang, H., Yang, Z., Zhang, L., Lin, L., Zhan, Y., et al. (2017). History of winning remodels thalamo-PFC circuit to reinforce social dominant. *Science*, 357(6347), 162–168. [\[Link\]](#)
- Zitek, EM., Tiedens, LZ. (2012). The fluency of social hierarchy: The ease with which hierarchical relationships are seen, remembered, learned, and liked. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102(1), 98–115. [\[Link\]](#)