

Research Article

Comprehensive Meta-Analysis and Systematic Review of the Effectiveness of Interventions Based on Polyvagal Theory for Psychological Disorders

Zahra Abbasi Kerdabadi¹, Amir Ghamarani^{*2} & Mahdieh Salehi³

1. Ph.D. Student, Department of Psychology and Education of Children with Special Needs, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: z.abbasi.psy@iauctb.ac.ir

2. Associate Professor, Department of Psychology and Education of Children with Special Needs, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Isfahan University, Isfahan, Iran. Email: a.ghamarani@edu.ui.ac.ir

3. Assistant Professor, Department of Clinical Health Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: Mah.salehi@iauctb.ac.ir

Abstract

Aim: Psychological disorders have a significant impact on the global burden of disease, making it essential to identify and evaluate the effectiveness of non-invasive psychological interventions. This research aims to provide a comprehensive and systematic review of the efficacy of interventions based on polyvagal theory, a type of non-invasive neurobiological intervention for psychological disorders.

Method: Relevant studies from 1994 to 2023 were searched using reputable scientific databases and relevant keywords. Nine high-quality studies were selected based on the PRISMA statement. Data analysis was performed using the third version of Comprehensive Meta-Analysis software, yielding 26 effect sizes.

Results: The results showed a combined effect size of 0.26, which was statistically significant at the 0.001 level. According to Cohen's interpretation of effect size, this indicates a medium effect size. In other words, interventions based on polyvagal theory can play a significant role in reducing psychological disorders. The meta-analysis results demonstrated high statistical validity, and there was no evidence of publication bias, enhancing the reliability of the results.

Conclusion: Interventions based on polyvagal theory can have a significant role in the treatment of psychological disorders. It is recommended that therapists and specialists utilize them in their treatment protocols.

Key words: *Psychological Disorders, Polyvagal Theory, Meta-Analysis, Systematic Review*

Citation: Abbasi Kerdabadi, Z., Ghamarani, A., & Salehi, M. (2024). Comprehensive Meta-Analysis and Systematic Review of the Effectiveness of Interventions Based on Polyvagal Theory for Psychological Disorders. *Appl. Psychol* 18 (2):61-85.

فرا تحلیل جامع و مرور سیستماتیک اثربخشی مداخلات مبتنی بر نظریه پلی واگال بر اختلالات روانشناختی

زهرا عباسی کردآبادی^۱، امیر قمرانی^{۲*} و مهدیه صالحی^۳

۱. دانشجوی دکتری تخصصی روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ایمیل: z.abbasi.psy@iauctb.ac.ir

۲. دانشیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. ایمیل: a.ghamarani@edu.ui.ac.ir

۳. استادیار گروه روان‌شناسی بالینی سلامت، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ایمیل: mah.salehi@iauctb.ac.ir

چکیده

هدف: اختلالات روانشناختی سهم عمده‌ای در بار جهانی بیماری دارند لذا ضرورت شناسایی و ارزیابی تاثیر مداخلات روان شناختی غیر تهاجمی حائز اهمیت است. بنابراین هدف پژوهش حاضر مرور جامع و سیستماتیک اثربخشی مداخلات مبتنی بر نظریه پلی واگال به عنوان یک نوع مداخله زیستی عصبی غیر تهاجمی بر اختلالات روانشناختی بود.

روش: مطالعات مرتبط از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۲۳ با استفاده از پایگاه‌های علمی معتبر و کلمات کلیدی مرتبط جستجو و نه (۹) مطالعه با کیفیت بالا بر اساس بیانیه پریمزا انتخاب شدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از نسخه سوم نرم‌افزار جامع فراتحلیل انجام شد. اندازه‌های اثر استخراج شده شامل ۲۶ اندازه اثر بود.

یافته‌ها: نتایج به دست آمده، اندازه اثر ترکیبی به دست آمده ۰/۲۶ و در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ بود؛ که بر اساس معیار تفسیر اندازه اثر کوهن، یک اندازه اثر بزرگ محسوب می‌شود. به عبارت دیگر، مداخلات مبتنی بر نظریه پلی واگال می‌تواند نقش بسزایی در کاهش اختلالات روانی داشته باشد. نتایج فراتحلیل اعتبار آماری بالایی را نشان داد و شواهدی مبنی بر سوگیری انتشار وجود نداشت و قابلیت اطمینان نتایج را تقویت کرد.

نتیجه‌گیری: مداخلات مبتنی بر نظریه پلی واگال می‌تواند در درمان اختلالات روانشناختی نقش بسزایی داشته باشد و پیشنهاد می‌گردد درمانگران و متخصصین از آن در درمان اختلالات روانشناختی استفاده نمایند.

کلید واژه‌ها: اختلالات روانشناختی، نظریه پلی واگال، فراتحلیل، مرور سیستماتیک

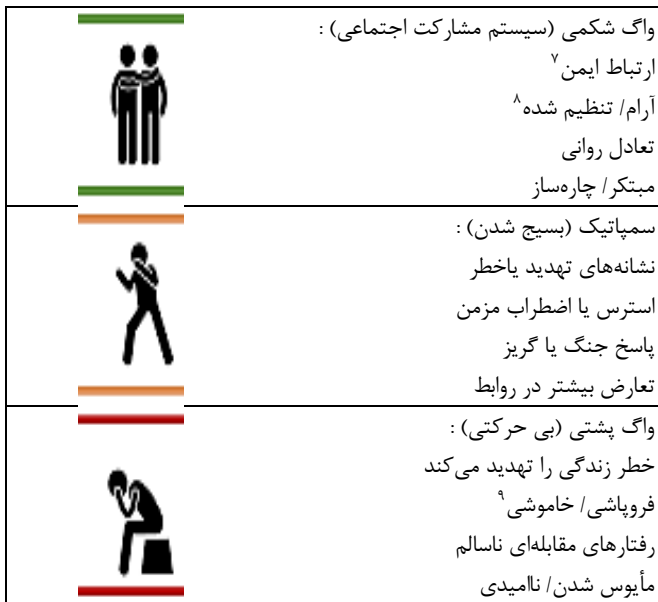
استناد به این مقاله: عباسی کردآبادی، زهرا، قمرانی، امیر، و صالحی، مهدیه. (۱۴۰۳). فراتحلیل جامع و مرور سیستماتیک اثربخشی مداخلات مبتنی بر نظریه پلی واگال بر اختلالات روانشناختی. فصلنامه روان‌شناسی کاربردی، ۱۸ (۲): ۸۵-۶۱

مقدمه

اختلالات روانشناختی به طور قابل توجهی در بار جهانی^۱ بیماری نقش دارند، به طوری که اختلالات روانی رایج مانند افسردگی، اضطراب و استرس پس از سانحه ۴۱/۹٪ از بار بیماری را تشکیل می‌دهند. در سطح جهانی، شیوع ۱۲ ماهه اختلالات روانشناختی رایج در بزرگسالان ۱۷/۶٪ و شیوع در طول زندگی ۲۹/۲٪ برآورد شده است (زوبری و همکاران، ۲۰۲۱). اختلالات روانی یکی از مهم ترین مشکلات بهداشتی در جهان محسوب می‌شوند. نتایج آخرین مطالعه ملی اختلالات روانی در ایران در سال ۱۳۹۴ نشان داد که شیوع اختلالات روانشناختی در کشور بین ۲۱ تا ۳۴/۲ درصد متغیر است. با این حال، از هر چهار ایرانی، یک نفر مشکوک به اختلالات روانی است (میرقائد، گرجی و پناهی، ۲۰۲۰). نظر به شیوع بالای اختلالات روانشناختی و بار بیماری‌زایی آن، در دهه‌های اخیر برنامه‌های مداخله‌ای و درمانی متنوعی برای این اختلالات مطرح شده است که در یک طبقه‌بندی کلی می‌توان به *مد/خلات روان‌پویشی* ((اثربخشی درمان روان‌پویشی برای اختلال اضطراب اجتماعی (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۲)؛ درمان روان‌پویشی مبتنی بر اینترنت با هدایت درمانگر بر افسردگی نوجوانان (مچلر و همکاران، ۲۰۲۲)؛ اثربخشی روان‌درمانی پویشی بین فردی کوتاه مدت در تعاملات عاطفی-الکسی تایمی- (افروز، هاشمیان و باقری، ۱۴۰۲)، *مد/خلات شناختی- رفتاری* ((درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر کاهش افسردگی (بائی، لو، ژانگ، وو و چی، ۲۰۲۰)؛ مداخلات مبتنی بر رفتار درمانی دیالکتیکی برای مشکلات برون سازی شده (جیکوبیک و درابیک، ۲۰۲۳)؛ مقایسه اثربخشی درمان شناختی- رفتاری و فراشناخت درمانی بر بهبود تاب‌آوری و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اختلال وسواسی- اجباری، (صادق‌زاده، رازانی و پیریائی، ۱۴۰۳)؛ کنترل کوشش‌مند و اختلالات هیجانی- رفتاری درونی‌شده در کودکان: یک مرور سیستماتیک و فراتحلیل هم‌زمان (طالبی، قمرانی و عابدی، ۱۴۰۲)) و مداخلات زیستی فیزیولوژیکی و عصب‌شناسی ((تأثیر تحریک الکتریکی فراجمجمه‌ای بر سوگیری توجه و عاطفه بزرگسالان مبتلا به اختلال افسردگی اساسی (مجیدی نژاد، پیرمرادی و زاهدی تجربی، ۱۴۰۲)؛ پروتکل‌های نوروفیدبک بر مکانیسم‌های عصبی مهار پاسخ در نقص توجه/ بیش‌فعالی (نیوهابر، بلاسچکی، روئسنر و بسته، ۲۰۲۳)؛ اثرات تحریک الکتریکی ترانس‌کرانیال جداري آنلین بر حافظه (زیوانوویک، بیجکیک، کنستانتینوویک و فیلیپوویک، ۲۰۲۲) اشاره نمود. در میان مداخلات زیستی فیزیولوژیکی؛ رویکرد درمانی مبتنی بر نظریه پلی‌واگال^۲ از جمله مداخلات نوین در جهان است که با تمرکز بر سیستم عصبی خود مختار؛ احساس ایمنی

¹ global burden² polyvagal theory

را در یک بستر نورو فیزیولوژیکی و نورآناطومی مطرح می‌نماید. پورجز (۲۰۲۲) تئوری پرداز مطرح نظریه پلی‌واگال؛ اثربخشی مداخلات روانشناختی مرسوم را مورد انتقاد قرار داده و معتقد است که تغییر افکار و باورها وضعیت فرد را تغییر نمی‌دهد چرا که تغییر وضعیت به سمت ایمنی، یک پاسخ فیزیولوژیکی بوده که فرد با به کارگیری تکنیک‌های غیرتهاجمی، فعال‌سازی سیستم عصبی خودمختار را به حالت واگ شکمی تغییر می‌دهد. در تفسیر مکانیسم اثرگذاری درمان مبتنی بر نظریه پلی‌واگال می‌توان اشاره نمود که سیستم عصبی خود مختار به احساسات موجود در بدن و سیگنال‌های محیط از طریق سه مسیر پاسخ می‌دهد (۱) واگ پشتی^۱ (بی حرکتی^۲)، (۲) سیستم عصبی سمپاتیک^۳ (جنگ / گریز^۴) و (۳) واگ شکمی^۵ (درگیری اجتماعی و ارتباط^۶) (دانا، ۲۰۱۸). این مسیرها و روابط بین آنها در شکل شماره (۱) ارائه شده است.



شکل شماره ۱. سه مسیر پلی‌واگال (دانا، ۲۰۲۰)

¹ dorsal vagal

² freeze

³ sympathetic nervous system

⁴ fight/flight

⁵ ventral vagal

⁶ social engagement/connection

⁷ safe connection

⁸ calm/regulated

⁹ collapse/shutdown

مرور انتقادی پژوهش‌های انجام‌شده پیرامون نظریه پلی‌واگال، سه دسته کلی از پژوهش‌ها را نمایان می‌سازد. دسته اول پژوهش‌هایی هستند که به روابط بین نظریه پلی‌واگال و عصب واگ با مشکلات روانشناختی پرداخته‌اند. دسته دوم پژوهش‌هایی هستند که اثربخشی مداخلات مختلف از طریق لنز نظریه پلی‌واگال بر مشکلات روانشناختی را نشان داده‌اند و دسته سوم پژوهش‌هایی هستند که انواع تکنیک‌ها و تمرینات مبتنی بر مداخلات پلی‌واگال را معرفی می‌نمایند. در حوزه رابطه نظریه پلی‌واگال و عصب واگ با مشکلات روانشناختی می‌توان به کاربرد نظریه پلی‌واگال و مسائل مربوط به حقوق خانواده (ریتر و پولاک، ۲۰۲۳)؛ سیستم عصبی خودمختار حلقه مفقوده کابوس (الیس، ۲۰۲۳) تنظیم هیجان کودکان: زمینه اجتماعی، اجتماعی شدن و سازگاری (هستینگز و همکاران، ۲۰۰۸)؛ موسیقی و افزایش فعالیت تون واگ (مجتبوی، سقازاده، والنتی و رضائی، ۲۰۲۰)؛ علت شناسی اختلال در تنظیم هیجان (بوچی، گاتیکه-کوپ و امید، ۲۰۰۷)؛ رابطه فعالیت واگ و جامعه‌پذیری (پورجز، ۲۰۲۱)؛ رابطه رفتارهای غیرکلامی با افزایش فعالیت واگ در اختلال افسردگی اساسی (فرناندز و همکاران، ۲۰۱۷)؛ نظریه پلی‌واگال و لکننت (جونز و همکاران، ۲۰۱۴) می‌توان اشاره نمود.

در خصوص اثربخشی مداخلات مبتنی بر نظریه پلی‌واگال بر مشکلات روانشناختی می‌توان به اختلالات پردازش حسی، اختلالات گوارش و غذا خوردن انتخابی در افراد اتیسم (هلیمن، هینریک، آکرمن، نیکس و کیوچوکو، ۲۰۲۳)؛ تنظیم هیجان (فالکنر، ۲۰۲۳)؛ کیفیت زندگی، سلامت عمومی، جسمی، روانی، اجتماعی و حوزه‌های محیطی (ریزوی و همکاران، ۲۰۲۳) اعتیاد (وینهل و پورجز، ۲۰۲۲)؛ تروما و ترومای کودکان (کونروی و پریم، ۲۰۲۲)؛ هادپروودجو، ۲۰۱۸)؛ ترومای افراد بازمانده از خودکشی (هرتزل، ۲۰۲۱)؛ زنان آزاردیده (بونیل، ۲۰۲۰)؛ اختلال خواب (حسین پور فرد و شجریان، ۲۰۲۰)؛ اضطراب (ماگنون، دوتیل ووال، ۲۰۲۱)؛ استرس، استرس پس از سانحه (استریتر، گریگ، سایر، سیرائولو و براون، ۲۰۱۲)، مشکلات تنظیم انگیزه و خلق و خو (بارنس، ۲۰۱۱) و خلاقیت و انعطاف‌پذیری شناختی (قسبیه، شنکر، شنال، آتمن و هلیمن، ۲۰۰۶) اشاره نمود.

در حوزه انواع تکنیک‌ها و تمرینات مبتنی بر نظریه پلی‌واگال می‌توان به تحریک عصب واگ از طریق لنز نظریه پلی‌واگال (پورجز، ۲۰۲۳)، طبل زدن درمانی، ریتم مبتنی لنز پلی‌واگال (فالکنر، ۲۰۲۳)؛ پروتکل صدا و ایمنی مبتنی بر پلی‌واگال (هلیمن و همکاران، ۲۰۲۳)؛ بازی درمانی کودک محور از طریق لنز ایمن نظریه پلی‌واگال (کونروی و همکاران، ۲۰۲۲)؛ تمرینات تنفسی (ماگنون و همکاران، ۲۰۲۱)؛ رقص/حرکت درمانی مبتنی بر نظریه پلی‌واگال (وییر، ۲۰۲۰)؛ هنرهای بیانی مبتنی بر نظریه پلی‌واگال (بونیل، ۲۰۲۰)؛ آموزش بیوفیدبک پلی

واگال توسط تنفس شکمی تنظیم شده (حسین پور فرد و همکاران، ۲۰۲۰)؛ روان‌درمانی گروهی به عنوان یک تمرین عصبی: پل زدن نظریه پلی واگال و نظریه دلبستگی (فلورز و پورجز، ۲۰۱۹)؛ بازی درمانی مبتنی بر نظریه پلی واگال (هادیپروودجو، ۲۰۱۸)؛ یوگا درمانی مبتنی بر پلی واگال (سالیوان و همکاران، ۲۰۱۸)؛ روان‌درمانی مثبت (لو، وانگ و لیوو، ۲۰۱۳)؛ حضور درمانی و نظریه پلی واگال (گلر، ۲۰۱۸)، پلی واگال درمانی (روتبرگ، ۲۰۱۴) و ذهن آگاهی مبتنی بر پلی واگال (بارنس، ۲۰۱۱) استناد نمود.

با بررسی ادبیات پژوهش می‌توان دریافت که تئوری پلی واگال می‌تواند یک مبنای قوی برای رویارویی با بسیاری از مشکلات روانشناختی باشد که در سال‌های اخیر مورد توجه بسیاری قرار گرفته است (بونیللا، ۲۰۲۰). عصب واگ که طولانی‌ترین عصب جسمه‌ای است، از مغز تا اکثر اندام‌های بدن امتداد می‌یابد و هم اطلاعات حسی (آوران) را از اندام‌ها به مغز و هم اطلاعات حرکتی (وابران) را از مغز به اندام‌ها منتقل می‌کند. تحریک عصب واگ از اواخر دهه ۱۸۰۰ مورد توجه محققان بوده است، زمانی که از انتقال الکتریسیته به عصب برای درمان تشنج‌های حاد و صرع استفاده می‌شد. امروزه تحریک عصب واگ با استفاده از تکنیک‌های طبیعی‌تر وجود دارد. این فعالیت‌ها باعث انعطاف در تغییر ضربان قلب می‌شوند که معیاری برای عملکرد عصب واگ است. از آنجایی که روش‌های طبیعی به راحتی آموزش داده می‌شوند و ادامه می‌یابند؛ همچنین غیر تهاجمی؛ کم هزینه؛ و کم خطر هستند برای بهبود مشکلات روانشناختی، بسیار مناسب هستند (ساریمو، ۲۰۲۳). مکانیسم اصلی اثربخشی مداخلات مبتنی بر تئوری پلی واگال، ارتباط زیاد سیستم عصبی خودکار با تنظیم استرس و اضطراب است. سیستم عصبی خودکار شامل دو شاخه اصلی است: سمپاتیک (سیستم فعال‌ساز) و پاراسمپاتیک (سیستم آرام‌ساز). این دو شاخه سیستم عصبی خودکار به طور همزمان فعالیت می‌کنند و نقش مهمی در تنظیم واکنش‌های استرس و تنظیم عاطفی دارند. با توجه به تئوری پلی واگال، وقتی که فرد در معرض استرس یا تهدید قرار می‌گیرد، سیستم عصبی خودکار برای مقابله با این تهدید، واکنش‌های مختلفی را در بدن تنظیم می‌کند. اگر فرد در معرض تهدید بزرگی قرار گیرد، سیستم عصبی فعال‌ساز (سمپاتیک) فعال می‌شود و باعث افزایش ضربان قلب، افزایش تنفس، ترشح آدرنالین و افزایش حالت آمادگی برای مقابله می‌شود. با این حال، اگر تهدید کمتری وجود داشته باشد، سیستم عصبی پاراسمپاتیک (آرام‌ساز) فعال می‌شود و باعث کاهش ضربان قلب، کاهش تنفس، ترشح اکسی‌توسین (هورمون آرامش) و حالت آرامش و آرامش می‌شود. مداخلات مبتنی بر تئوری پلی واگال با هدف تنظیم نظام عصبی خودکار و ایجاد تعادل بین سمپاتیک و پاراسمپاتیک عمل می‌کنند (دانا، ۲۰۱۸). بسیاری از افراد بر پیامدهای منفی استرس تمرکز می‌کنند و عموماً از

مشکلات ناشی از فعال شدن مزمن شاخه پشتی عصب واگ آگاه نیستند. فعالیت واگ پشتی با کمبود انرژی فیزیکی، فشار خون پایین، غش، مشکلات تنفسی ناشی از انقباض راه‌های هوایی، درد مزمن، عضلانی و مفصلی که اغلب به عنوان فیبرومیالژیا^۱ تشخیص داده می‌شود، مشخص می‌شود. فعالیت مزمن واگ پشتی نیز در رفتارهای افسردگی، انزوای اجتماعی، احساس درماندگی و ناامیدی، بی‌تفاوتی، عدم همدلی، غم و اندوه و همچنین برخی از موارد استرس پس از سانحه و بسیاری از موارد اضطراب موثر است. قبل از نظریه پلی‌واگال، مدل فیزیولوژیکی کافی برای درک ماهیت این مشکلات رایج وجود نداشت. درک جدید سیستم عصبی خودمختار که در نظریه پلی‌واگال بیان شده است؛ مدل فیزیولوژیکی برای درک عوامل عصبی زمینه ساز این اختلالات ارائه می‌دهد. بهبود عملکرد شاخه شکمی عصب واگ، فرصت‌های جدیدی را برای التیام بی‌شماری از مشکلات سلامتی ناشی از فعال‌سازی مزمن سیستم سمپاتیک یا اختلال عملکرد واگ پشتی ایجاد می‌کند (روزنبرگ، ۲۰۱۷).

باتوجه به حجم وسیع مطالعات صورت گرفته در این حوزه و همچنین تکنیک‌های مداخلاتی، سؤالاتی به شرح زیر مطرح می‌شود: ۱- چه نوع تکنیک‌هایی تا کنون به عنوان مداخلات مبتنی بر نظریه پلی‌واگال مطرح شده‌اند؟ ۲- مداخلات پلی‌واگال تاکنون بر روی کدام گروه از افراد و یا بیماران روانی اجرا شده‌اند؟ ۳- مداخلات پلی‌واگال بر روی کدام نوع از اختلالات روانشناختی مؤثر بوده‌اند؟ ۴- آیا مداخلات پلی‌واگال بر اختلالات روانشناختی از اندازه اثر قابل قبولی برخوردار هستند و کارایی آن‌ها به‌گونه‌ای است که بتوان از آن‌ها در جامعه ایران به‌عنوان یک درمان اثربخش استفاده نمود. پژوهش حاضر با رویکرد فراتحلیل به منظور پاسخ به سؤالات و دغدغه‌های فوق مدنظر قرار گرفت. با توجه به سؤالات و دغدغه‌های مذکور به ضمیمه نویسندگان به نظر می‌رسد، رویکرد مرور سیستماتیک و فراتحلیل جامع بیش از سایر رویکردهای پژوهشی می‌تواند مؤثر واقع گردد لذا هدف اصلی پژوهش حاضر فراتحلیل جامع مرور سیستماتیک اثربخشی مداخلات مبتنی بر نظریه پلی‌واگال بر اختلالات روانشناختی بود.

روش پژوهش

این پژوهش به عنوان یک پژوهش مرور سیستماتیک و فراتحلیل همزمان، با هدف بررسی جامع و دقیق نتایج پژوهش‌های علمی انجام شده در حوزه مداخلات درمانی مبتنی بر نظریه پلی‌واگال، به عنوان یکی از مداخلات غیرتهاجمی زیستی-عصبی در درمان اختلالات روانشناختی،

¹ fibromyalgia

طراحی شده است. جامعه آماری این مطالعه شامل پژوهش‌های در دسترس مرتبط با مداخلات درمانی مبتنی بر نظریه پلی واگال بر اختلالات روانشناختی داخل و خارج کشور بوده است که در در فاصله زمانی ۱۹۹۴ یا ۱۳۸۰ تا ۲۰۲۳ یا ۱۴۰۲ در پایگاه‌های علمی لاتین، Wiley, Springer, Proquest, Ebsco, Pubmed, Science Direct, APA, Frontiers و سایت‌های فارسی شامل پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، مگیران، علم نت با کلید واژه‌های پلی واگال^۱، عصب واگ^۲، سیستم عصبی خودمختار^۳، تون واگ^۴ مورد جستجو قرار گرفتند. برای انتخاب حجم نمونه از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد به این ترتیب که پژوهشگر پژوهش‌هایی را به عنوان مطالعات اولیه انتخاب کرده که در راستای اهداف فرا تحلیل بودند.

ملاک‌های ورود و خروج پژوهش‌ها به مرور سیستماتیک و فرا تحلیل

تمامی مقالات فراخوان شده از جستجوی نظام‌مند وارد نرم افزار EndNote نسخه ۲۰ شده و در ادامه پس از حذف مقالات تکراری، شناسایی و غربال مقالات در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول، غربال مقالات بر اساس عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها در برابر معیارهای ورود و خروج تحقیق صورت گرفت. در مرحله دوم، متن کامل تمامی مقالات باقیمانده بررسی شد.

ملاک‌های ورود

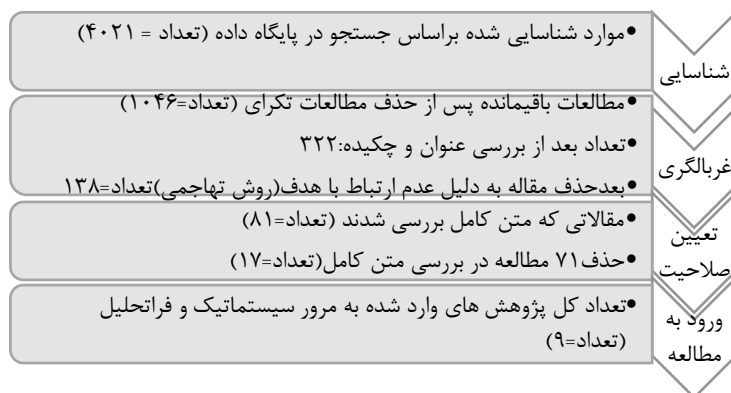
(۱) داشتن شرایط لازم از نظر محاسبات آماری مناسب (گروه آزمایش و کنترل، داشتن شاخص‌های موردنیاز جهت محاسبه اندازه اثر (۲) پژوهش‌های آزمایشی و نیمه آزمایشی که واژه‌های کلیدی پلی‌واگال، عصب واگ، سیستم عصبی خودمختار، تون واگ را شامل شدند. ملاک‌های خروج: (۱) عدم گزارش شاخص‌های موردنیاز جهت محاسبه اندازه اثر (۲) پژوهش‌هایی که به علت ضعف ساختار روش‌شناسی مناسب از کیفیت پایینی برخوردار بودند. (۳) پژوهش‌ها یا پایان نامه‌های مشابه که با عناوین مختلف، عینا به دو موسسه یا دانشگاه ارائه شده بودند. (۴) پژوهش‌هایی که دسترسی به متن کامل آن امکان نداشت.

1 polyvagal
2 vagus nerve

3 autonomic nervous system
4 vagal tone

ارزیابی کیفیت پژوهش‌ها

به منظور جمع‌آوری مطالعات مختلف از چک لیست و نمودار جریان‌ی پریزما^۱ استفاده شده است. در این پژوهش، ابتدا با استفاده از واژه‌های کلیدی مرتبط، در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر جستجو انجام شد. در مجموع ۴۰۲۱ مقاله یافت شد. پس از حذف مطالعات تکراری ۱۰۴۶ مقاله باقی ماند که تعداد پس از بررسی عنوان و چکیده به ۳۲۲ مقاله تقلیل یافت. در این مرحله پس از حذف مقالات غیر مرتبط با هدف پژوهش (مداخلات تهاجمی) ۱۳۸ مقاله باقی ماند. پس از بررسی متن کامل مقالات ۱۷ مقاله باقی ماند که در نهایت ۹ مقاله برحسب ملاک ورود و داده‌های آماری کامل جهت محاسبه اندازه اثر وارد تحلیل شدند.



شکل ۲. فرایند بررسی و انتخاب مقاله با رویکرد مرور نظام‌مند (موهر و همکاران^۲، ۲۰۰۹)

د) روش انجام فراتحلیل

در این مرحله، از مطالعات وارد شده به مرور سیستماتیک اطلاعاتی مانند: میانگین، انحراف استاندارد، خطای استاندارد، P, F, t و همچنین سطح معناداری هر پژوهش برای انجام فراتحلیل استخراج گردید. آماره‌های استخراج شده از مطالعات جهت محاسبه اندازه اثر هر مطالعه وارد تحلیل شد. سپس اندازه اثر ترکیبی با دو مدل اثرات ثابت و تصادفی مطالعات در سطح معناداری ۰/۰۱ با استفاده از نسخه سوم نرم افزار جامع فراتحلیل^۳ بدست آمد. در پژوهش حاضر از بین انواع شاخص‌های d از شاخص g هجز در نرم افزار استفاده گردید. همچنین بررسی سوگیری

^۱ prisma
^۲ moher& et al

^۳Comprehensive Meta Analysis
(CMA)

انتشار^۱ خروجی‌های به‌دست آمده از طریق نمودار انباشت^۲ (درختی) و نمودار کیفی^۳ و آزمون‌های N کلاسیک بدون خطا^۴ و آزمون همبستگی رتبه بگ و مزومدار^۵ و آزمون پاک کردن و پر کردن دووال و تویدی^۶ انجام شد که در بخش یافته‌ها نمایش و توضیح داده شده است.

یافته‌های پژوهش

همانطور که پیش از این اشاره شد، تعداد ۹ پژوهش برای ورود به مرور سیستماتیک و فراتحلیل همزمان، واجد شرایط شناخته شده و اطلاعات مربوط به هر پژوهش در جدول شماره (۱)، ارائه گردیده است.

جدول شماره ۱. پژوهش‌های وارد شده در مرور سیستماتیک و فراتحلیل

عنوان پژوهش	سال	نویسندگان	گروه هدف	حجم نمونه	تعداد نمونه	تعداد پژوهش	نتیجه پژوهش
				پژوهش / سن	دختر	پسر	
۱- نتایج اولیه پروتکل صدا و ایمنی (SSP) بر روی بیماران با اختلال طیف اتیسم	۲۰۲۳	کاوایی و همکاران	آسیب‌پذیری اجتماعی	۶ نفر ۲۱ تا ۴۴ سال	نامشخص	نامشخص	یافته‌های ما نشان می‌دهد که پروتکل صدا و ایمنی تأثیر نسبی بر آسیب‌های اجتماعی در بزرگسالان مبتلا به اتیسم دارد.
۲- اثرات پروتکل صدا و ایمنی (SSP) بر پردازش حسی، عملکرد گوارشی و غذا خوردن انتخابی در کودکان و بزرگسالان مبتلا به اتیسم	۲۰۲۳	هلیمن و همکاران	پردازش حسی، عملکرد گوارشی و غذا خوردن انتخابی	سی و هفت شرکت کننده مبتلا به اتیسم (سن ۷ تا ۳۹ سال)	۹	۲۸	اندازه اثر در حوزه‌های شنوایی، حساسیت بصری و حساسیت لامسه قوی‌تر بود. این نشان می‌دهد که این حوزه‌ها ممکن است بیشتر به مداخله پروتکل صدا و ایمنی پاسخ دهند، اگرچه اثرات قابل توجهی نیز برای مشکلات گوارشی و خوردن انتخابی مشاهده شد.

¹ publication bias

² forest plot

³ funnel plot

⁴ classic fail-safe n

⁵ begg and mazumdar rank correlation test

⁶ duval and tweedie's trim and fill

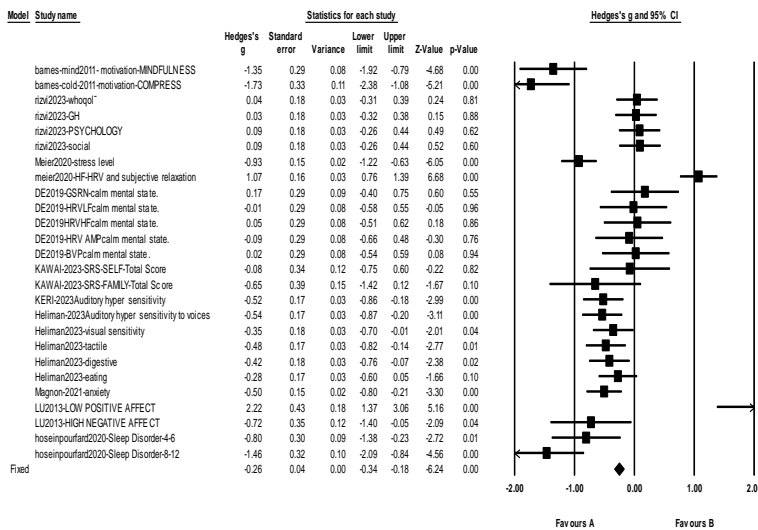
عنوان پژوهش	سال	نویسندگان	گروه هدف	حجم نمونه	تعداد نمونه	تعداد نمونه	نوع پژوهش	نتیجه پژوهش
				پژوهش/ سن	دختر	پسر		
۳- بررسی تأثیر تمرینات پلی واگ و یکپارچه و تقویت زانو در زنان مبتلا به استئوآرتریت زانو	۲۰۲۳	ربزوی و همکاران	کیفیت زندگی	۶۰ نفر (۴۵-۶۰ سال)	۶۰	۰	آزمایشی	گروه ۲ (درمان مبتنی بر نظریه پلی واگل) پیشرفت‌های قابل توجهی را در حوزه‌های روانی و اجتماعی در رابطه با کیفیت زندگی داشتند.
۴- ارزیابی یک جلسه تنفس عمیق و آهسته بر روی تون واگ و اضطراب	۲۰۲۱	ماگنون، داتیل و ووالد	اضطراب و تون واگ	۴۷ نفر (۲۳ تا ۴۱ سال)	۰	۴۷	آزمایشی	این مطالعه شواهدی ارائه می‌دهد که DSB باعث کاهش سطح اضطراب و افزایش فعالیت تون واگ می‌شود.
۵- آموزش بیوفیدبک عصبی پلی واگل توسط تنفس شکمی تنظیم شده با نیض در اختلال خواب: پیشنهادی برای بیماران کووید-۱۹	۲۰۲۰	حسین پور فرد و شجریان	اختلال خواب	۴۸ نفر در ۲ گروه ۲۴ نفره (۶/۶۳ ± ۲۸/۹۶ سال)	۳۱٪	۶۹٪	آزمایشی	بر اساس یافته‌های این مطالعه، تمرین بیوفیدبک پلی واگل به عنوان یک روش مکمل برای ریتم قلب مورد استفاده قرار گرفت، بنابراین نه تنها می‌تواند بیماران مبتلا به اختلال خواب را درمان کند، بلکه کیفیت خواب افراد عادی را نیز ارتقا می‌دهد.
۶- مداخلات ماساژ استاندارد به عنوان پروتکل‌هایی برای التیام آرامش روانی فیزیولوژیکی	۲۰۲۰	مایر و همکاران	تنوع ضربان قلب با فرکانس بالا، آرامش روانی استرس	۶۰ نفر (۲۳-۴۴) (۲۲/۴۶)	۶۰	۰	آزمایشی	در طول مداخله، فرکانس بالای ریتم قلب و آرامش ذهنی افزایش یافت، در حالی که استرس ذهنی به طور قابل توجهی در همه گروه‌ها کاهش یافت.
۷- تأثیر فوری پوسچرهای یوگا بر پاسخ‌های عصبی خودمختار	۲۰۱۹	دی و مندال	فعال شدن پاراسمپاتیک آرامش روانی	۱۰ شرکت کننده مرد (میانگین سن ۲۸/۱)	۱۰	۰	آزمایشی	تمرینات وضعیت یوگا (آسانا) اختصاصی برای یک دوره مشخص ممکن است فوراً تسلط پاراسمپاتیک (واگ) را افزایش دهد که انعطاف پذیری خودمختار را افزایش می‌دهد و با آرامش روانی را به همراه دارد.

عنوان پژوهش	سال	نویسندگان	گروه هدف	حجم نمونه پژوهش / سن	تعداد نمونه دختر	تعداد نمونه پسر	نوع پژوهش	نتیجه پژوهش
۸-مطالعه مقدماتی بر روی تغییرات تون واگ قلب در افراد با عاطفه مثبت کم: تأثیر روان درمانی مثبت	۲۰۱۳	لو، وانگ، لی	تغییرات عاطفه (عاطفه مثبت کم)	۳۷ نفر زن (سن: نامشخص)	۳۷	۰	آزمایشی	این یافته‌ها نشان می‌دهد که لحن واگ پایه افراد دارای عاطفه مثبت کم ممکن است با افزایش عاطفه مثبت بهبود یابد. افزایش عاطفه مثبت درونی با افزایش تون واگ افزایش یافت.
۹-استفاده از ذهن آگاهی و رفلکس شیرجه (کمپرس سرد) به عنوان تکنیک‌های مبتنی بر نظریه پلی واگال برای تنظیم سطح انگیزه	۲۰۱۱	بارنس	سطح انگیزه (تغییر خلق و خو)	۶۶ شرکت کننده دانشجویان ۱۸ تا ۳۸ سال (۳ گروه ۲۲ نفره)	۳۹	۲۷	آزمایشی	ذهن آگاهی و تست کمپرس سرد باعث افزایش فعال شدن سیستم عصبی پاراسمپاتیک و در نتیجه افزایش سطح انگیزه می‌شود. تکنیک‌های ذهن آگاهی و کمپرس سرد به تنظیم احساسات افراد مبتلا به اختلال دوقطبی کمک می‌کند.

جدول شماره ۲. اطلاعات استخراج شده از مطالعات جهت انجام فراتحلیل

ردیف	نویسنده پژوهش	سال پژوهش	متغیر مستقل	متغیر وابسته	Hedgesg شاخص اندازه اثر	خطای استاندارد	واریانس	حد پائین	حد بالا	Z-value	p-value
۱	کاوایی	۲۰۲۳	پروتکل ایمنی و صدا	نمره کل کیفیت زندگی، خودگزارش دهی	-۰/۰۸	۰/۳۴	۰/۱۲	-۰/۷۵	۰/۶۰	۰/۲۲	۰/۸۲
۲	کاوایی	۲۰۲۳	پروتکل ایمنی و صدا	نمره کل کیفیت زندگی، گزارش خانواده	-۰/۶۵	۰/۳۹	۰/۱۵	-۰/۴۲	۰/۱۲	-۰/۶۷	۰/۱۰
۳	هلیمن	۲۰۲۳	پروتکل ایمنی و صدا	حساسیت بیش از حد شنوایی	-۰/۵۲	۰/۱۷	۰/۰۳	۰/۸۶	-۰/۱۸	-۲/۹۹	۰/۰۰۱
۴	هلیمن	۲۰۲۳	پروتکل ایمنی و صدا	حساسیت بیش از حد شنوایی	-۰/۵۴	۰/۱۷	۰/۰۳	-۰/۸۷	-۰/۲۰	-۳/۱۱	۰/۰۰۱
۵	هلیمن	۲۰۲۳	پروتکل ایمنی و صدا	حساسیت بصری	۰/۳۵	۰/۱۸	۰/۰۳	-۰/۷۰	-۰/۰۱	-۲/۰۱	۰/۰۴
۶	هلیمن	۲۰۲۳	پروتکل ایمنی و صدا	حساسیت بیش از حد لمسی	-۰/۴۸	۰/۱۷	۰/۰۳	-۰/۸۲	-۰/۱۴	-۲/۷۷	۰/۰۱
۷	هلیمن	۲۰۲۳	پروتکل ایمنی و صدا	مشکلات گوارشی	-۰/۴۲	۰/۱۸	۰/۰۳	-۰/۷۶	-۰/۰۷	-۲/۳۸	۰/۰۲

ردیف	نویسنده پژوهش	سال پژوهش	متغیر مستقل	متغیر وابسته	Hedgesg شاخص اندازه اثر	خطای استاندارد	واریانس	حد پائین	حد بالا	Z-value	p-value
۸	هلمین	۲۰۲۳	پروتکل ایمنی و صدا	غذا خوردن انتخابی	۰/۲۸	۰/۱۷	۰/۰۳	-۰/۱۶۰	۰/۰۵	-۰/۱۶۶	۰/۱۰
۹	ریزوی	۲۰۲۳	پلی واگ یکپارچه	تمرینات نمره کل کیفیت زندگی	۰/۰۴	۰/۱۸	۰/۰۳	-۰/۱۳۱	۰/۳۹	۰/۲۴۴	۰/۸۱
۱۰	ریزوی	۲۰۲۳	پلی واگ یکپارچه	تمرینات در حوزه سلامت عمومی (بهداشت روان)	۰/۰۳	۰/۱۸	۰/۰۳	-۰/۱۳۲	۰/۳۸	۰/۱۵	۰/۸۸
۱۱	ریزوی	۲۰۲۳	پلی واگ یکپارچه	تمرینات نمره کیفیت زندگی در حوزه روانشناختی	۰/۰۹	۰/۱۸	۰/۰۳	-۰/۱۲۶	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۶۲
۱۲	ریزوی	۲۰۲۳	پلی واگ یکپارچه	تمرینات در حوزه اجتماعی	۰/۰۹	۰/۱۸	۰/۰۳	-۰/۱۲۶	۰/۴۴	۰/۵۲	۰/۶۰
۱۳	ماگنون	۲۰۲۱	تنفس عمیق و آهسته	اضطراب و استرس	-۰/۵۰	۰/۱۵	۰/۰۲	-۰/۱۸۰	-۰/۲۱	-۰/۳۰	۰/۰۰۱
۱۴	حسین پور	۲۰۲۰	پلی واگل	بیوفیدبک خواب-۴-۶	-۰/۸۰	۰/۳۰	۰/۰۹	-۰/۱۳۸	-۰/۲۳	-۰/۲۷۲	۰/۰۱
۱۵	حسین پور	۲۰۲۰	پلی واگل	بیوفیدبک خواب، ۸-۱۲	-۰/۴۶	۰/۳۲	۰/۱۰	-۰/۲۰۹	-۰/۱۸۴	-۰/۵۶	۰/۰۰۱
۱۶	مایر	۲۰۲۰	استاندارد	ماساز استرس	-۰/۹۳	۰/۱۵	۰/۰۲	-۰/۱۲۲	-۰/۶۳	۶/۰۵	۰/۰۰۱
۱۷	مایر	۲۰۲۰	استاندارد	ماساز آرامش روانی	۱/۰۷	۰/۱۶	۰/۰۳	۰/۷۶	۱/۳۹	۶/۶۸	۰/۰۰۱
۱۸	دی	۲۰۱۹	یوگا	آرامش روانی	۰/۱۷	۰/۳۹	۰/۰۹	-۰/۴۰	۰/۷۵	۰/۶۰	۰/۵۵
۱۹	دی	۲۰۱۹	یوگا	آرامش روانی	-۰/۰۱	۰/۲۹	۰/۰۸	-۰/۵۸	۰/۵۵	-۰/۰۵	۰/۹۶
۲۰	دی	۲۰۱۹	یوگا	آرامش روانی	۰/۰۵	۰/۲۹	۰/۰۸	-۰/۵۱	۰/۶۲	۰/۱۸	۰/۸۶
۲۱	دی	۲۰۱۹	یوگا	آرامش روانی	-۰/۰۹	۰/۳۹	۰/۰۸	-۰/۶۶	۰/۴۸	-۰/۳۰	۰/۷۶
۲۲	دی	۲۰۱۹	یوگا	آرامش روانی	۰/۰۲	۰/۲۹	۰/۰۸	-۰/۵۴	۰/۵۹	۰/۰۸	۰/۹۴
۲۳	لو	۲۰۱۳	روان درمانی مثبت	عاطفه مثبت	۲/۲۲	۰/۴۳	۰/۱۸	۱/۳۷	۳/۰۶	۵/۱۶	۰/۰۰۱
۲۴	لو	۲۰۱۳	روان درمانی مثبت	عاطفه منفی	-۰/۷۲	۰/۳۵	۰/۱۲	-۰/۴۰	-۰/۰۵	-۰/۰۹	۰/۰۴
۲۵	بارنس	۲۰۱۱	آگاهی	انگیزش پائین/پروتکل ذهن آگاهی	-۱/۳۵	۰/۲۹	۰/۰۸	-۱/۹۲	-۱/۷۹	-۰/۶۸	۰/۰۰۱
۲۶	بارنس	۲۰۱۱	سرد	روتکل کمپرس سرد	-۱/۷۳	۰/۳۳	۰/۱۱	-۲/۳۸	-۱/۰۸	-۵/۲۱	۰/۰۰۱
کل		۰/۰۴	۰/۰۰	-۰/۳۴	-۰/۱۸	-۶/۲۴	۰/۰۱				

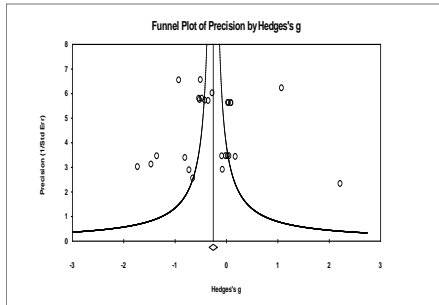


Meta Analysis

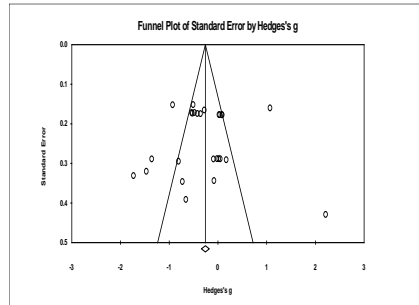
شکل ۳. نمودار انباشت اثر مداخلات مبتنی بر نظریه پلی واکال بر اختلالات روانشناختی

با نگاهی به نمودار انباشت فراتحلیل انجام شده با استفاده نرم افزار جامع فراتحلیل، مشاهده می‌کنیم که از ۹ پژوهش ۲۶ اندازه اثر استخراج گردید. سپس با ترکیب اندازه اثرهای منفرد هر پژوهش، اندازه اثر ترکیبی ۰/۲۶ و در سطح معناداری ۰/۰۰۱ به دست آمد که طبق معیار تفسیر اندازه ی اثر کوهن تحلیل واریانس، یک اندازه اثر بزرگ محسوب می‌شود؛ لذا می‌توان چنین نتیجه گرفت که مطالعات استفاده شده در فراتحلیل از اعتبار بالایی برخوردار بوده و قابلیت تعمیم نتایج فراتحلیل حاضر به کل جامعه با درصد اطمینان ۹۹٪، امکان‌پذیر است. برای بررسی سوگیری انتشار به صورت ظاهری از دو نمودار شماره (۱) و (۲) استفاده شد. نمودار کیفی اندازه‌گیری اندازه اثر مطالعه (معمولاً براساس خطای استاندارد یا دقت) روی محور عمودی به عنوان تابعی از اندازه اثر بر روی محور افقی است.

¹ forest plot



نمودار شماره ۲. نمودار کیفی دقت بر اساس شاخص هجز g



نمودار شماره ۱. نمودار کیفی خطای استاندارد بر اساس شاخص هجز g

نگاه بصری به نمودار کیفی خطای استاندارد و دقت بیانگر این موضوع هست که اطلاعات به صورت استاندارد و متقارن (بزرگ، متوسط و کوچک) در درون مطالعه وجود دارد و مطالعات در دو طرف نقطه صفر شاخص هجز g پراکندگی نرمال و متقارن دارند که نشان از عدم سوگیری انتشار است. از سویی برای بررسی تورش انتشار، علاوه بر اینکه از شکل ظاهری نمودار مشخص است، تقارن مطالعات در دو سمت قیف برقرار است، اما برای بررسی این سوگیری به صورت آماری و قابل استناد، از آزمون‌های نمودار کلاسیک N بدون خطا و آزمون همبستگی رتبه بگ و مزومدار و آزمون پاک کردن و پرکردن دووال و توییدی استفاده شد.

Classic fail-safe N / نمودار کلاسیک N بدون خطا

Z	-۶/۲۱۱۸۷
P-value	۰/۰۰۰۰۰
آلفا	۰/۰۵۰۰۰
tails-دنباله	۲/۰۰۰۰۰
Z for alpha	۱/۹۵۹۹۶
تعداد مطالعات مشاهده شده	۲۶/۰۰۰۰
تعداد مطالعات گمشده که مقدار پی را به بیشتر از آلفا می‌رساند	۲۳۶/۰۰۰۰
Number of missing studies that would bring p-value to > alpha	

شکل ۴. Classic fail-safe N

یکی از نمودارهای ارائه شده در نرم افزار جهت بررسی سوگیری انتشار، نمودار کلاسیک N بدون خطا است که تعداد مطالعات گمشده‌ای است که این اثر را باطل می‌کند. طبق خروجی N ایمن ۲۳۶ است.

این بدان معنی است که ما باید ۲۳۶ مطالعه "تهی" را پیدا کرده وارد کنیم تا مقدار p ترکیبی ۲ دنباله از ۰/۰۵۰ بیشتر شود. یعنی سوگیری انتشار وجود نداشته است.

Begg and Mazumdar rank correlation/همبستگی رتبه بگ و مزومدار

آماره S کندال (P-Q)	۱۳/۰۰۰۰۰
تاو کندال بدون تصحیح پیوستگی	
تاو	۰/۰۴۰۰۰
z-value برای تاو	۰/۲۸۶۵۴
P-value (یک دامنه)	۰/۳۸۷۲۳
P-value (دو دامنه)	۰/۷۷۴۴۶
تاو کندال با تصحیح پیوستگی	
تاو	۰/۰۳۶۹۲
z-value برای تاو	۰/۲۶۴۵۰
P-value (یک دامنه))	۰/۳۹۵۷۰
P-value (دو دامنه)	۰/۷۹۱۴۰

شکل ۵. Begg and Mazumdar Rank Correlation Test

آزمون همبستگی رتبه بگ و مزومدار می‌تواند به عنوان آزمونی برای سوگیری انتشار عمل کند. همبستگی ترتیب رتبه‌ای (تاو ب کندال) را بین اثر درمان و خطای استاندارد (اندازه مطالعه) محاسبه می‌کند. چون p -value هم در جهت + و هم در جهت - بیشتر از ۰/۰۵ و معنی‌دار نیستند، پس در این مطالعه سوگیری انتشار باعث تغییر در اندازه اثر ترکیبی نشده است.

Duval and Tweedie's trim and fill / پاک کردن و پر کردن دوال و تویی

	اثر متغیر / Random Effects			اثر ثابت / Fixed Effects			Q Value
	حد بالا	حد پائین	تخمین نقطه‌ای	حد بالا	حد پائین	تخمین نقطه‌ای	
مقادیر مشاهده شده							۲۰۴/۰۴۰۷۲
			۰/۱۷۷۲۷	۰/۳۳۹۷۱	۰/۲۷۹۴۹	۰/۲۵۸۴	
مقادیر تنظیم شده							۲۰۴/۰۴۰۷۲
			۰/۱۷۷۲۷	۰/۳۳۹۷۱	۰/۲۷۹۴۹	۰/۲۵۸۴	

خروجی سمت راست و چپ از میانگین / Right & left of mean بایکدیگر مطابقت داشتند.

شکل ۶. Duval and Tweedie's Trim and Fill (در سمت راست و چپ میانگین)

در توضیح شکل شماره ۶ لازم به ذکر است که دووال و تویدی روشی را توسعه دادند که بتوانیم تعیین کنیم که مطالعات گمشده در کجا قرار می‌گیرند، آنها را به تجزیه و تحلیل اضافه کنیم و سپس اثر ترکیبی را دوباره محاسبه کنیم. براساس روش دووال و تویدی، ورود مطالعات گم شده و لحاظ نشده، هم در سمت راست و هم در سمت چپ میانگین، در اندازه اثر ترکیبی تفاوتی ایجاد نخواهد کرد.

بحث و نتیجه‌گیری

با بررسی ادبیات پژوهش مشخص گردید که اثربخشی تکنیک‌ها و تمرینات غیر تهاجمی پلی واگال همچون تحریک عصب واگ از طریق لنز نظریه پلی واگال (پورجز، ۲۰۲۳)، طبل زدن درمانی، ریتم مبتنی لنز پلی‌واگال (فالکنر، ۲۰۲۳)؛ پروتکل صدا و ایمنی مبتنی بر پلی واگال (هلیمن و همکاران، ۲۰۲۳)؛ بازی درمانی کودک محور از طریق لنز ایمن نظریه پلی‌واگال (کونروی و همکاران، ۲۰۲۲)؛ تمرینات تنفسی (ماگنون و همکاران، ۲۰۲۱)؛ رقص / حرکت درمانی مبتنی بر نظریه پلی واگال (وییر، ۲۰۲۰)؛ ماساژ (فاضلی و همکاران، ۲۰۲۰)؛ هنرهای بیانی مبتنی بر نظریه پلی واگال (بونیل، ۲۰۲۰)؛ آموزش بیوفیدبک پلی واگال توسط تنفس شکمی تنظیم شده (حسین پور فرد و همکاران، ۲۰۲۰)؛ روان درمانی گروهی به عنوان یک تمرین عصبی: پل زدن نظریه پلی واگال و نظریه دلبستگی (فلورز و پورجز، ۲۰۱۹)؛ بازی درمانی مبتنی بر نظریه پلی واگال (هادیپوردجو، ۲۰۱۸)؛ یوگا درمانی مبتنی بر پلی واگال (سالیوان و همکاران، ۲۰۱۸)؛ روان درمانی مثبت (لو، وانگ و لیبو، ۲۰۱۳)؛ حضور درمانی و نظریه پلی واگال (گلر، ۲۰۱۸)، پلی واگال درمانی (روتبرگ، ۲۰۱۴) و ذهن آگاهی مبتنی بر پلی واگال (آنجلو، ۲۰۲۲)؛ بارنس، ۲۰۱۱) در نمونه‌های سنی مختلف بر روی مشکلات روانشناختی همچون اختلالات پردازش حسی، اختلالات گوارش و غذا خوردن انتخابی در افراد اتیسم (هلیمن، هینریک، آکرمن، نیکس و کیوچوکو، ۲۰۲۳)؛ تنظیم هیجان (فالکنر، ۲۰۲۳)؛ کیفیت زندگی، سلامت عمومی، جسمی، روانی، اجتماعی و حوزه‌های محیطی (ریزوی و همکاران، ۲۰۲۳) اعتیاد (وینهال و پورجز، ۲۰۲۲)؛ تروما و ترومای کودکان (کونروی و پریم، ۲۰۲۲)؛ هادیپوردجو، ۲۰۱۸)؛ ترومای افراد بازمانده از خودکشی (هرتزل، ۲۰۲۱)؛ زنان آزار دیده (بونیل، ۲۰۲۰)؛ اختلال خواب (حسین پور فرد و شجریان، ۲۰۲۰)؛ اضطراب (ماگنون، دوتیل و والت، ۲۰۲۱)؛ استرس، استرس پس از سانحه (استریتز، گریگ، ساپر، سیرائولو و براون، ۲۰۱۲)، مشکلات تنظیم انگیزه و خلق و خو (بارنس، ۲۰۱۱) و خلاقیت و انعطاف‌پذیری شناختی (قسبیه، شنکر، شنال، آتمن و هلیمن، ۲۰۰۶) مورد تأیید می‌باشد که طبق یافته پژوهش از اندازه اثر قابل قبولی برخوردار هستند. در تبیین اثربخشی مداخلات مبتنی بر نظریه پلی واگال، که از طریق تحقیقات متعدد در سراسر جهان، تأیید شده

است، می‌توان بیان نمود که طبق نظریه پلی واگال، احساس امنیت برای رفاه و توانایی ما در ارتباط با جهان ضروری است. این احساسات بر اساس تجربه بدنی است تا شناخت. آنها فوری و غیرارادی هستند (فلاتر، ۲۰۲۰). نظریه پلی واگال که توسط پورجز پیشنهاد شده است، نشان می‌دهد که عصب واگ نقش مهمی در تنظیم سیستم عصبی خودمختار و تأثیرگذاری بر حالات عاطفی، پاسخ‌های استرس و تعامل اجتماعی ایفا می‌کند. فعالیت‌های درگیرکننده که عصب واگ را تحریک می‌کند، باعث آرامش، کاهش اضطراب و افزایش تنظیم هیجانی می‌شود. این امر بر استدلال نظریه پلی واگال تأکید می‌کند که وضعیت فیزیولوژیکی صرفاً یک همبستگی نیست، بلکه جزء اساسی احساسات و حالات است. در این چارچوب نظری، حالت خودمختار به عنوان یک متغیر واسطه‌ای عمل می‌کند که بر ادراک و ارزیابی ما از محرک‌های محیطی تأثیر می‌گذارد. ارزیابی انعکاسی نشانه‌ها تحت عنوان خنثی، مثبت یا تهدید کننده می‌تواند بر اساس وضعیت فیزیولوژیکی فرد متفاوت باشد. از نظر عملکردی، تغییرات در وضعیت یک فرد می‌تواند منجر به تغییر در دسترسی به ساختارهای مختلف مغز، تسهیل ارتباطات اجتماعی یا برانگیختن پاسخ‌های دفاعی مانند جنگ/گریز یا خاموشی شود (کاوایی و همکاران، ۲۰۲۳). جنبه اصلی نظریه پلی واگال این است که الگوهای حالت فیزیولوژیکی، احساسات و رفتار برای هر مسیر عصبی خاص است. هنگامی که مجموعه واگ شکمی غالب است، ترمز واگ اعمال می‌شود و رفتارهای اجتماعی و حالات عاطفی مانند ارتباط و عشق پتانسیل بیشتری برای ظهور دارند. هنگامی که سیستم عصبی سمپاتیک استراتژی دفاعی اولیه است، سیستم عصبی خودمختار عمل بازدارندگی مسیر واگ شکمی به قلب را خاموش می‌کند تا فعال‌سازی سمپاتیک را فعال کند و از استراتژی‌های رفتاری و عاطفی بسیج حمایت شود. اگر پاسخ بی حرکتی و انجماد مجموعه ی واگ پشتی استراتژی دفاعی باشد، هسته حرکتی پشتی به عنوان یک مکانیسم محافظتی در برابر درد یا مرگ احتمالی فعال می‌شود و راهبردهای پاسخ فعال از دسترس خارج می‌شوند (کاوایی و همکاران، ۲۰۲۳). نظریه پلی واگال معتقد است که از طریق این مدارهای عصبی، حالت‌های فیزیولوژیکی، ویژگی‌های روان‌شناختی و فرآیندهای اجتماعی، ظهور می‌کنند و برای فرد قابل دسترسی هستند (پورجز و کارتر، ۲۰۱۷). حالت فیزیولوژیکی ایجاد شده توسط این مدارهای عصبی در پاسخ به تهدید یا ایمنی، دامنه ویژگی‌های عاطفی و رفتاری را برای فرد تعیین می‌کند (پورجز، ۲۰۰۳). به طور خلاصه، این فرضیه استدلال می‌کند که تعادل خاصی از سیستم‌های عصبی خودمختار بین سیستم‌های عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک، برای رفتار اجتماعی مناسب در پستانداران از جمله انسان مهم است. در سیستم عصبی پستانداران، تصمیمات ناخودآگاه به طور مداوم با پردازش اطلاعات حسی به دست آمده از محیط گرفته می‌شود. این مکانیسم عصبی

ناخودآگاه مرتبط با پردازش حسی، هم‌تنظیمی عصبی^۱ نامیده می‌شود و اختلال در عملکرد آن مانع از بروز رفتارهای اجتماعی مناسب می‌شود. هم‌تنظیمی عصبی تأثیر قابل توجهی در جابجایی مؤثر بین رفتارهای دفاعی مانند جنگیدن، فرار یا انجماد به رفتارهای اجتماعی برای ارتباطات بین فردی دارد. برای نمونه می‌توان به افراد مبتلا به اختلال طیف اتیسم اشاره نمود که به دلیل ناهنجاری‌های پردازش حسی، در عملکرد عصبی (هم‌تنظیمی عصبی) اختلال دارند و نمی‌توانند به طور مؤثر رفتارهای تدافعی خود را تغییر دهند، زیرا درک نمی‌کنند که محیط به اندازه کافی برای تعامل اجتماعی با دیگران امن است (کاوایی و همکاران، ۲۰۲۳). نظریه پلی‌واگال بینشی ارائه می‌دهد که چگونه یادگیری تشخیص و تغییر مسیرهای عصبی اساسی هر وضعیت روانی فیزیولوژیکی، ممکن است مستقیماً بر فیزیولوژی، احساسات و رفتار تأثیر بگذارد، بنابراین به فرد کمک می‌کند تا استراتژی‌های انطباقی را برای تنظیم و انعطاف‌پذیری به نفع سلامت جسمی، روانی و اجتماعی پرورش دهد. تکنیک‌های درمانی مبتنی بر نظریه پلی‌واگال بر مسیرهای واگ تأثیر می‌گذارد و ابزار برای «تمرین» این مسیرهای عصبی برای تقویت خودتنظیمی و انعطاف‌پذیری عملکرد فیزیولوژیکی، تنظیم هیجان و رفتارهای اجتماعی می‌باشد (سالیان و همکاران، ۲۰۱۸). تکنیک‌های مبتنی بر نظریه پلی‌واگال بستری بیولوژیکی را فراهم می‌کند که از طریق آن می‌توان این پاسخ‌های غیرارادی را تحت تأثیر قرار داد (فلاتر، ۲۰۲۰). تنظیم عصبی بهینه سیستم عصبی خودمختار و سیستم‌های غدد درون‌ریز و ایمنی مربوطه از طریق درگیری فعال مجموعه واگ شکمی با استفاده از تکنیک‌های مختلف که بر فرآیندهای بالا به پایین و پایین به بالا تأثیر می‌گذارد، تقویت می‌شود. فرد می‌تواند یاد بگیرد که فعال‌سازی مجموعه واگ شکمی را بهبود بخشد، و همچنین در هنگام مواجهه با استرس واقعی یا درک شده، امکان حرکت به داخل و خارج از دیگر مسیرهای عصبی سیستم عصبی سمپاتیک و مجموعه واگ پشتی را افزایش دهد. در مجموع، تمرین‌های ذهن و بدن می‌توانند به فرد بیاموزند که مجموعه واگ شکمی را در دسترس‌تر کند، آستانه تحمل دیگر مسیرهای عصبی را افزایش دهد، رابطه و پاسخ به پلت‌فرم‌های عصبی سمپاتیک و واگ پشتی را تغییر دهد و اینکه در حرکت به داخل و خارج از این مسیرهای عصبی ماهرتر شوند (پورجز و کارتر، ۲۰۱۷). با فعال شدن سیستم عصبی پاراسمپاتیک (آرامساز) کاهش ضربان قلب، کاهش تنفس، ترشح اکسیتوسین (هورمون آرامش) و حالت آرامش ایجاد می‌شود. مداخلات مبتنی بر تئوری پلی‌واگال با هدف تنظیم نظام عصبی خودکار و ایجاد تعادل بین سمپاتیک و پاراسمپاتیک عمل می‌کنند (دانا، ۲۰۱۸). تا کنون در

^۱ neuroception

پژوهش‌های مختلف مجموعه‌ای از مداخلات مبتنی بر تئوری پلی‌واگال استفاده شده است که این تکنیک‌های طبیعی، می‌توانند عصب واگ را تحریک کرده و سلامتی را تقویت کنند (ساریمو، ۲۰۲۳). به‌طور کلی تکنیک‌ها، مداخلات و درمان‌های مبتنی بر نظریه پلی‌واگال تسلط پاراسمپاتیک (واگ) و انعطاف‌پذیری خودمختار را افزایش می‌دهند و آرامش روانی را به همراه دارند (لو و همکاران، ۲۰۱۳) که همسو با نتایج پژوهش کاوایی و همکاران (۲۰۲۳) بهبود کیفیت زندگی در افراد اتیسم؛ هلیمن و همکاران (۲۰۲۳) کاهش حساسیت‌های حسی، مشکلات گوارشی و غذا خوردن انتخابی در افراد مبتلا به اختلال طیف اتیسم؛ ریزوی و همکاران (۲۰۲۳) تنظیم عملکرد سیستم عصبی خودمختار، کاهش درد و ارتقای آرامش و رفاه عاطفی؛ ماگنون و همکاران (۲۰۲۱) کاهش سطح اضطراب و افزایش فعالیت تون واگ؛ حسین پور فرد و شجریان (۲۰۲۰) ارتقای کیفیت خواب؛ مایر و همکاران (۲۰۲۰) افزایش آرامش ذهنی و کاهش استرس ذهنی؛ دی و مندال (۲۰۱۹) افزایش فعالیت پاراسمپاتیک (واگ) و انعطاف‌پذیری خودمختار و آرامش؛ لو و همکاران (۲۰۱۳) افزایش عاطفه مثبت، بارنس (۲۰۱۱) افزایش فعالیت پاراسمپاتیک و در نتیجه افزایش سطح انگیزه است. با توجه به ادبیات پژوهشی و مسائل مطرح شده و برجسته بودن اهمیت موضوع، می‌توان اذعان کرد که کاربرد هرچه بیشتر این نظریه و درمان‌های مبتنی بر آن می‌تواند در بهبود و یا پیشگیری از اختلالات روانشناختی نقش به‌سزایی داشته باشد.

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم انتشار کامل یافته‌های آماری و غیرآماري در برخی از پژوهش‌های مرتبط با موضوع فراتحلیل حاضر اشاره کرد که منجر به کنار گذاشتن آنان از چرخه فراتحلیل شد. همچنین امکان دسترسی به متن کامل تعدادی از مقالات جهت ورود به فراتحلیل وجود نداشت. با توجه به یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌شود که: (۱) در پژوهش‌های بعدی محققان اقدام به تدوین، طراحی و اجرای برنامه‌های مداخله‌ای و آموزشی با تمرکز بر نظریه پلی‌واگال در جهت کاهش و پیشگیری از اختلالات روانشناختی اقدام نمایند. (۲) مداخلات مبتنی بر نظریه پلی‌واگال برای کاهش مشکلات روانشناختی در جوامع مختلف با توجه به محدود بودن پژوهش در زمینه این نظریه در داخل کشور اجرا شود. (۳) همچنین پیشنهاد می‌شود درمانگران برای بهبود مشکلات روانشناختی از مداخلات مبتنی بر نظریه پلی‌واگال استفاده نمایند.

مشارکت نویسندگان

مقاله حاضر برگرفته از پایان نامه دکتری نویسنده اول است. نویسنده اول وظیفه گردآوری داده‌ها، تحلیل آماری و نوشتار نسخه اولیه را زیر نظر استاد راهنما (نویسنده دوم) و استاد مشاور (نویسنده سوم) بر عهده داشته است.

موازین اخلاقی

پژوهش مذکور در کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی و با کد اخلاق IR.IAU.CTB.REC.1402.162 به تصویب رسیده است.

تعارض منافع

بین نویسندگان هیچگونه تعارضی در منافع انتشار این مقاله وجود ندارد.

سپاسگزاری

این مقاله بدون دریافت کمک مالی انجام شده است.

References

- Afroz G, Hashemian K, Bagheri M. Comparing Effectiveness of Short Term Psychodynamic Psychotherapy and Emotion-Focused Couple Therapy on Couples with Alexithymia. *Rooyesh* 2023; 12 (4) :1-14.[[link](#)]
- Bai, Z., Luo, S., Zhang, L., Wu, S., & Chi, I. (2020). Acceptance and commitment therapy (ACT) to reduce depression: A systematic review and meta-analysis. *Journal of affective disorders*, 260, 728-737.[[link](#)]
- *Barnes, V. (2011). Using Mindfulness and the Dive Reflex as Techniques from Polyvagal Theory to Regulate Approach Motivation. University of Exeter (United Kingdom) .[[link](#)]
- Bonilla, G. (2020). Healing the body through awareness, and expression: The Polyvagal Theory and the expressive arts in therapy with women who have been abused.[[link](#)]
- Conroy, J., & Perryman, K. (2022). Treating trauma with child-centered play therapy through the SECURE lens of polyvagal theory. *International Journal of Play Therapy*, 31(3) , 143[[link](#)]
- Dana,d.(2018) .The Polyvagal Theory in Therapy.[[link](#)]

- Dana, D. (2020). *Polyvagal Flip Chart: Understanding the Science of Safety (Norton Series on Interpersonal Neurobiology)*. WW Norton & Company. [\[link\]](#)
- *De, A., & Mondal, S. (2019). Immediate effect of yogic postures on autonomic neural responses. *Research in Cardiovascular Medicine*, 8(4) , 106-106. [\[link\]](#)
- Ellis, L. A. (2023). Solving the nightmare mystery: The autonomic nervous system as missing link in the aetiology and treatment of nightmares. *Dreaming*, 33(1) , 45. [\[link\]](#)
- Faulkner, S.C. (2023). Drumming, rhythm, and regulation through a polyvagal lens. *JoCAT*, 18(1). <https://www.jocat-online.org/pp-23-faulkner>. [\[link\]](#)
- Fernandes, R. A., Fiquer, J. T., Gorenstein, C., Razza, L. B., Fraguas Jr, R., Borriane, L., & Brunoni, A. R. (2017). Nonverbal behaviors are associated with increased vagal activity in major depressive disorder: Implications for the polyvagal theory. *Journal of Affective Disorders*, 209, 18-22. [\[link\]](#)
- Flores, P. J., & Porges, S. W. (2019). Group psychotherapy as a neural exercise: Bridging polyvagal theory and attachment theory. In *Attachment in Group Psychotherapy* (pp. 46-66) . [\[link\]](#)
- Flater, B. (2020). *Safety and connection in the polyvagal theory. Implications for music therapy in mental health care* (Master's thesis, Norges musikkhøgskole) . [\[Link\]](#)
- Geller, S. M. (2018). Therapeutic presence and polyvagal theory: Principles and practices for cultivating effective therapeutic relationships. *Clinical applications of the polyvagal theory: The emergence of polyvagal-informed therapies*, 106-126. [\[link\]](#)
- Ghacibeh, G. A., Shenker, J. I., Shenal, B., Uthman, B. M., & Heilman, K. M. (2006). Effect of vagus nerve stimulation on creativity and cognitive flexibility. *Epilepsy & Behavior*, 8(4) , 720-725. [\[link\]](#)
- Hastings, P. D., Nuselovici, J. N., Utendale, W. T., Coutya, J., McShane, K. E., & Sullivan, C. (2008). Applying the polyvagal theory to children's emotion regulation: Social context, socialization, and adjustment. *Biological psychology*, 79(3) , 299-306. [\[link\]](#)
- Hadiprodjo, N. (2018). *Clinical applications of the polyvagal theory and attachment theory to play therapy for children with developmental trauma* (Doctoral dissertation, University of Roehampton) . [\[link\]](#)
- *Heilman, K. J., Heinrich, S., Ackermann, M., Nix, E., & Kyuchukov, H. (2023). Effects of the Safe and Sound Protocol TM (SSP) on Sensory Processing, Digestive Function and Selective Eating in Children and Adults with Autism: A Prospective Single-Arm Study. *Journal on Developmental Disabilities*, 28(1) . [\[link\]](#)

- Hertzel, S. K. (2021). Developing an Intervention for Treating Sibling Survivors of Suicide Loss Through the Dual Lens of Polyvagal Theory and Functional Contextualism (Doctoral dissertation, Widener University). [\[link\]](#)
- *Hoseinpouarfard, M., & Shajarian, M. (2020). Polyvagal neural biofeedback training by pulse regulated abdominal breathing in sleep disorder: A suggestion for COVID-19 patients. *Hospital Practices and Research*, 5(3), 87-91. [\[link\]](#)
- Jones, R. M., Buhr, A. P., Conture, E. G., Tumanova, V., Walden, T. A., & Porges, S. W. (2014). Autonomic nervous system activity of preschool-age children who stutter. *Journal of fluency disorders*, 41, 12-31. [\[link\]](#)
- Jakubovic, R. J., & Drabick, D. A. (2023). Dialectical behavior therapy-based interventions for externalizing problems among adolescents: A meta-analysis. *Clinical Psychology: Science and Practice*. [\[link\]](#)
- *Kawai, H., Kishimoto, M., Okahisa, Y., Sakamoto, S., Terada, S., & Takaki, M. (2023). Initial Outcomes of the Safe and Sound Protocol on Patients with Adult Autism Spectrum Disorder: Exploratory Pilot Study. *International journal of environmental research and public health*, 20(6), 4862. [\[link\]](#)
- *Lü, W., Wang, Z., & Liu, Y. (2013). A pilot study on changes of cardiac vagal tone in individuals with low trait positive affect: The effect of positive psychotherapy. *International Journal of Psychophysiology*, 88(2), 213-217. [\[link\]](#)
- *Magnon, V., Dutheil, F., & Vallet, G. T. (2021). Benefits from one session of deep and slow breathing on vagal tone and anxiety in young and older adults. *Scientific Reports*, 11(1), 19267. [\[link\]](#)
- Majidinezhad, M., Pirmoradi, M., & Zahedi Tajrishi, K. (2023). The Effect of Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) on Attentional Bias and Affect in Adults with Major Depressive Disorder (MDD). *Applied Psychology*, 17(1), 35-11. doi: 10.48308/apsy.2022.225034.1224. [\[link\]](#)
- Mehler, J., Lindqvist, K., Carlbring, P., Topocoo, N., Falkenström, F., Lillengren, P., ... & Philips, B. (2022). Therapist-guided internet-based psychodynamic therapy versus cognitive behavioural therapy for adolescent depression in Sweden: a randomised, clinical, non-inferiority trial. *The Lancet Digital Health*, 4(8), e594-e603. [\[link\]](#)
- Mojtabavi, H., Saghazadeh, A., Valenti, V. E., & Rezaei, N. (2020). Can music influence cardiac autonomic system? A systematic review and narrative synthesis to evaluate its impact on heart rate variability. *Complementary therapies in clinical practice*, 39, 101162. [\[link\]](#)
- *Meier, M., Unteraehrer, E., Dimitroff, S. J., Benz, A. B., Bentele, U. U., Schorpp, S. M., ... & Pruessner, J. C. (2020). Standardized massage interventions as protocols for the induction of psychophysiological

- relaxation in the laboratory: a block randomized, controlled trial. *Scientific reports*, 10(1), 14774. [\[link\]](#)
- Mirghaed, M. T., Gorji, H. A., & Panahi, S. (2020). Prevalence of psychiatric disorders in Iran: a systematic review and meta-analysis. *International journal of preventive medicine*, 11. [\[link\]](#)
- Neuhäuser, A. M., Bluschke, A., Roessner, V., & Beste, C. (2023). Distinct effects of different neurofeedback protocols on the neural mechanisms of response inhibition in ADHD. *Clinical Neurophysiology*, 153, 111-122. [\[link\]](#)
- Porges, S. (2023). Vagal Nerve Stimulation Through the Lens of the Polyvagal Theory: Recruiting Neurophysiological Mechanisms to Dampen Threat Reactions and Promote Homeostatic Functions. In *Vagus Nerve Stimulation* (pp. 31-49). New York, NY: Springer US. [\[link\]](#)
- Porges, S. W. (2022). Polyvagal theory: a science of safety. *Frontiers in integrative neuroscience*, 16, 27. [\[link\]](#)
- Porges, S. W. (2017). *The pocket guide to the polyvagal theory: The transformative power of feeling safe*. WW Norton & Co. [\[Link\]](#)
- Porges, S. W., & Carter, C. S. (2017). Polyvagal theory and the social engagement system. *Complementary and Integrative Treatments in Psychiatric Practice*. Washington, DC: American Psychiatric Association Publishing, 221-241. [\[Link\]](#).
- Reiter, E., & Pollack, D. (2023). How does polyvagal theory impact family law matters?. [\[link\]](#)
- Rothberg, R. L. (2014). Application of somatic interventions in clinical practice. [\[link\]](#)
- Rosenberg, S. (2017). *Accessing the Healing Power of the Vagus Nerve: Self-Help Exercises for Anxiety, Depression, Trauma, and Autism*. North Atlantic Books Berkeley, California. [\[link\]](#)
- *Rizvi, M. R., Sharma, A., Hasan, S., Ahmad, F., Asad, M. R., Iqbal, A., & Alghadir, A. H. (2023). Exploring the impact of integrated polyvagal exercises and knee reinforcement in females with grade II knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 13(1), 18964. [\[link\]](#)
- Sarimo, M. J. (2023). *Befriending Your Vagus Nerve: A Storybook for Children*. [\[link\]](#)
- Sadeghzadeh, R., Razani, M., & Piriaei, H. (2024). Comparing the Effectiveness of Cognitive-Behavioral Therapy and Metacognitive Therapy on Resilience and Quality of Life in Patients with Obsessive-Compulsive Disorder. *Applied Psychology*, 18(1), 62-36. doi: 10.48308/apsy.2024.233879.1576. [\[link\]](#)

- Streeter, C. C., Gerbarg, P. L., Saper, R. B., Ciraulo, D. A., & Brown, R. P. (2012). Effects of yoga on the autonomic nervous system, gamma-aminobutyric-acid, and allostasis in epilepsy, depression, and post-traumatic stress disorder. *Medical hypotheses*, 78(5), 571-579.[\[link\]](#)
- Sullivan, M. B., Erb, M., Schmalzl, L., Moonaz, S., Noggle Taylor, J., & Porges, S. W. (2018). Yoga therapy and polyvagal theory: The convergence of traditional wisdom and contemporary neuroscience for self-regulation and resilience. *Frontiers in human neuroscience*, 67.[\[link\]](#)
- Talebi, S., Ghamarani, A., & Abedi, A. (2023). Effortful Control and Internalizing Emotional-Behavioral Disorders in Children: A Simultaneous Systematic Review and Meta-Analysis. *Applied Psychology*.[\[link\]](#)
- Winhall, J., & Porges, S. W. (2022). Revolutionizing Addiction Treatment with The Felt Sense Polyvagal Model™. *International Body Psychotherapy Journal*, 21(1). [\[link\]](#)
- Zhang, Q., Yi, P., Song, G., Xu, K., Wang, Y., Liu, J., ... & Li, X. (2022). The efficacy of psychodynamic therapy for social anxiety disorder—A comprehensive meta-analysis. *Psychiatry research*, 309, 114403.[\[link\]](#)
- Zuberi, A., Waqas, A., Naveed, S., Hossain, M. M., Rahman, A., Saeed, K., & Fuhr, D. C. (2021). Prevalence of mental disorders in the WHO eastern mediterranean region: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in psychiatry*, 12, 665019.[\[link\]](#)
- Živanović, M., Bjekić, J., Konstantinović, U., & Filipović, S. R. (2022). Effects of online parietal transcranial electric stimulation on associative memory: a direct comparison between tDCS, theta tACS, and theta-oscillatory tDCS. *Scientific Reports*, 12(1), 14091.[\[link\]](#)

توضیح: منابعی که با علامت ستاره مشخص شده‌اند، پژوهش‌های استفاده شده در مرور سیستماتیک و فراتحلیل هستند.