

دوزبانگی و افت وضعیت شناختی مرتبط با سالمندی

برزویه نجی، دانشجوی دکترای تخصصی روانشناسی شناختی

مقدمه

با رشد جمعیت سالمند در سطح جهان بر تعداد بیماران که از اختلالات دژنراتیو مرتبط با سالمندی مانند دمانس رنج می‌برند نیز افزوده می‌شود. (۱) برآورد می‌شود سالانه که ۱.۰۹٪ کل تولید ناخالص ملی در جهان، یعنی مبلغی برابر با ۸۱۸ میلیارد دلار صرف هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم مرتبط با دمانس می‌شود و هم‌راستا با افزایش جمعیت سالمند جهان می‌توان پیش‌بینی نمود که این میزان رو به افزایش خواهد داشت. (۲) بنابراین شناخت فاکتورهایی که بتواند از بروز این اختلالات جلوگیری کرده یا آن را به تعویق بیندازد غیر از تأثیری که بر کیفیت زندگی بیماران خواهد داشت، از لحاظ اقتصاد سلامت نیز بسیار حائز اهمیت خواهد بود. در بررسی مطالعاتی که به تاثیر دو زبانگی بر روی وضعیت شناختی در سالمندان پرداخته اند می‌بایست هر دو جنبه‌ی سالمندی با وضعیت شناختی طبیعی و سالمندی با وضعیت شناختی مختل که شامل اختلال شناختی مختصر یا Mild Cognitive Impairment و دمانس می‌باشد را بررسی نمود.

در ادامه مطلب و با توجه به اینکه بر آن هستیم که تأثیر دوزبانگی را در دمانس بسنجیم. بهتر است که ابتدا نگاهی به خود این اختلال بیاندازیم. این اختلال شناختی شایع که طیف وسیعی از توانمندیهای شناختی افراد را از حافظه، مهارت‌های زبانی، ادراک بینایی، توانایی حل مسئله و مدیریت خود تا توانایی تمرکز، کنترل بر روی عواطف و استدلال را در بر گرفته و نهایتاً می‌تواند به اختلال در زندگی روزمره فرد بیانجامد، با بالا رفتن سن شیوع بیشتری می‌یابد تا جایی که می‌تواند نیمی از افراد ۸۵ ساله و بالاتر را درگیر کند؛ (۳) با این وجود دمانس بخشی از روند طبیعی سالمندی لحاظ نشده، و علیرغم اینکه تمامی افراد با بالا رفتن سن میزانی از سلولهای عصبی خود را از دست می‌دهند، در افراد مبتلا به دمانس این نقصان به مراتب بارزتر است. (از نظر شیوع سنی، دمانس فرانتو تمپورال با شیوع بیشتر در میانسالی وضعیت متفاوت دارد.) همچنین اشاره به این مطلب ضروری است که دمانس ناشی از اختلالات نورودژنراتیو متفاوتی می‌تواند باشد که موجب ازدست رفتن پیشرونده و غیر قابل بازگشت بافت عصبی و عملکرد مغز می‌شوند، اما ممکن است با هم در آسیب شناسی و روند بیماری متفاوت باشند. مشهورترین از این دسته اختلالاتی که منجر به دمانس می‌شوند بیماری آلزایمر و بعد از آن دمانس فرنٹو تمپورال، دمانس لوی بادی، دمانس عروقی و دمانس های منتج از ترکیبی از علل مختلف

می باشد. البته بعضی دیگر از شرایط طبی مانند هیدروسفالی با فشار طبیعی نیز می توانند منجر به علائم شبه دمانس شوند که عمدتاً با درمان بهبود می یابند و برگشت ناپذیر نیستند. (۴) از دیگر شرایط طبی که ممکن است علائم دمانس را تقلید کنند مشکلات خلقی مثل اضطراب و افسردگی، کمبود ویتامین های خاص، اعتیاد به الکل، سکتته ها و تومورهای مغزی، عفونتهای مغزی، دلیریوم (اختلال گذرای وضعیت شناختی ناشی از شرایط طبی)، ضربه به سر، و اختلالات عملکرد کلیه و تیروئید و کبد می باشد. البته در این لیست می بایست به بعضی دیگر از اختلالات مثل بیماری کروتزفلد ژاکوب، بیماری هانتینگتون، دمانس ناشی از ایدز و آنسفالوپاتی ترومای مزمن (ناشی از تروماهای مکرر به سر) اشاره کرد. در تشخیص دمانس مانند هر بیماری طبی دیگری، شرح حال و معاینه جایگاه ویژه خود را دارد، و در کنار آن تست های عصب روانشناختی و شناختی، بررسی های آزمایشگاهی، تصویربرداری از مغز (سی تی اسکن، MRI، توموگرافی با گسیل پوزیترون یا PET Scan، توموگرافی با گسیل تک فوتون یا SPECT و...)، ارزیابی روانپزشکی و در صورت لزوم سنجش فاکتورهای ژنتیکی اهمیت دارد. (۵)

ابزارهای جستجو

برای بررسی اجمالی مطالعات در این زمینه از موتور جستجوی مقالات علمی PubMed و کلیدواژه های Mild Cognitive Impairment, Dementia, Bilingualism و با توجه به کثرت پژوهش های موجود از بازه ی زمانی ابتدای سال ۲۰۱۸ تا کنون استفاده شده است. با تمرکز بر مقالات مروری موجود، سعی شده است که مقالات پژوهشی اصیل (Original Article) هایی که زمان نشر آنها بعد از آخرین مقاله ی مروری موجود بوده یا در آنها به آن اشاره ای نشده است نیز در این بازبینی لحاظ شود. در کل در بازبینی پیش رو از ۸ مطالعه، شامل ۴ مقاله ی پژوهشی و ۴ مطالعه ی مروری استفاده شده است.

یافته ها

در مرور مطالعات مرتبط با دوزبانگی و شناخت در سالمندی به مرور نظام مند^۱ فان دن نورت (۶) و همکاران وی در دانشگاه کیونگ هی^۲ سئول کره جنوبی میپردازیم. مطالعه ی مرور نظام مند فان دن نورت تنها آزمودنی های سالم را در بر گرفته و مطالعاتی را شامل میشود که داده های مرتبط با آزمودنی های تک زبانه و دو زبانه هر دو در آن ارائه شده باشند. در این بازبینی نهایتاً ۵۶ مطالعه کرایتریای ورود را تکمیل می کردند که از آن میان ۴۶

¹ Systematic Review

² Kyung Hee University

مورد پژوهش های اصیل و ده مطالعه خود مروری یا متآنالیز بودند. در میان مطالعات اصیل بررسی شده ۲۶۹۲ آزمودنی دو زبانه وجود داشت که ۶۰۱ نفر از آن ها کودک و ۲۰۹۱ مورد بزرگ سال بودند و این آزمودنی های بزرگسال طی ۳۹ پژوهش ارزیابی شده بودند. دستیافت های کلی این مطالعات به نفع برتری دو زبانه ها در کنترل شناختی در بزرگسالان بود با این توضیح که ۵۶.۴٪ برابر با ۲۲ مورد از مطالعات اصیل نتایج قطعی، و ۲۸.۲٪ یعنی ۱۱ مطالعه نتایج مختلط به نفع برتری دوزبانه ها و تنها ۱۵.۴٪ یعنی ۶ مطالعه نتایجی بر خلاف این را گزارش کرده بودند. در نتایج این مرور که در مارچ ۲۰۱۹ به چاپ رسیده اشاره شده است که در مطالعات بیالیستوک^۳ و همکارانش بر روی پردازش کنترل شده، دوزبانه ها در موقعیت هایی که نیازمند بیشترین توجه کنترل شده برای حل تعارضات بوده است بهتر عمل کرده اند، و این برتری در گروه های بزرگسالان با سنین بالاتر بارزتر نیز بوده است.

بیالیستوک به همراه دی پیپ^۴ و همچنین شرودر^۵، لو^۶ و همکارانشان از جمله پژوهشگرانی بوده اند که در مطالعاتشان به توانمندی بالاتر کنترل اجرایی در افراد دو زبانه اشاره کرده بودند. کوستا^۷ و همکارانش در کنار اشاره به سرعت بالاتر این افراد در شرایط نیازمند نظارت بالا (که نوعی کنترل اجرایی است)، مکانیزم های کارآمدتر مرتبط با توجه را نیز در آن ها گزارش داده بودند. گاربن^۸ و همکارانش در مطالعات خود به این نتیجه رسیده اند که هزینه های سویچ کردن ما بین فعالیت های شناختی در این افراد کمتر از افراد یک زبانه است، و توبنر رودس^۹ و همکارانش و دسیدری^{۱۰} و بونیفاچی^{۱۱} متوجه سرعت بالاتر زمان واکنش دهی در تکالیف با تعارض بالا در افراد دو زبانه شده اند. همچنین کوکس^{۱۲} و تیم همراه به نتایج مبنی بر کیفیت بهتر مرتبط با فراگیری زبان دوم در پردازش تعارضات دست یافته اند و مارزکوا^{۱۳} و همکارانش انعطاف پذیری شناختی را در افراد دو زبانه گزارش نمودند. دو مطالعه ی بولومن فلد و ماریان^{۱۴}، و ماکنامارا و کونوی^{۱۵} نیز شواهدی مبنی بر بهتر بودن کنترل شناختی در افراد دو زبانه به دست دادند.

³ Byalistok

⁴ DePape

⁵ Schroeder

⁶ Luo

⁷ Costa

⁸ Garbin

⁹ Teubner Rhodes

¹⁰ Desideri

¹¹ Bonifacci

¹² Cox

¹³ Marzecova

¹⁴ Blumenfeld and Marian

¹⁵ Macnamara and Conway

در مورد دسته بندی خود دو زبانه ها نیز اموری^{۱۶} و تیمش با مطالعه بر روی دو زبانه های تک مود و دو مود، یعنی افرادی که به دو زبان تکلمی تسلط دارند در برابر افرادی که به زبان تکلمی و زبان اشاره مسلط اند، دریافتند که برتری های شناختی دو زبانه ها تنها در مورد دو زبانه های تک مودی صادق است. تائو^{۱۷} و همکارانش نیز بر اساس نتایج مطالعات خود پیشنهاد نموده اند که هرچند هر دوی دو زبانه های متقدم و متاخر نسبت به تک زبانه ها در توانمندی حل تعارضات برتری دارند، برتری بیشتر با دو زبانه های متقدم است. خی^{۱۸} نیز در نتایج مطالعات خود گزارش داده است که سطح تسلط بر زبان دوم توانمندی نظارت بر تعارضات را افزایش می دهد اما بر روی توانایی مهار یا شیفت وضعیت ذهنی بی تاثیر است.

از سوی دیگر مطالعاتی مانند فان در لیندن^{۱۹} و همکارانش نتوانستند که نتایجی را به نفع بزرگسالان دو زبانه گزارش کنند برای مثال کیرک^{۲۰} و تیم همکارش به این نتیجه رسیدند که شواهدی مبنی بر کنترل اجرایی بهتر در بزرگسالان میانسال و بالاتر^{۲۱} وجود ندارد.

گورال^{۲۲} و همکارانش بنا بر نتایج مطالعاتشان مطرح نمودند که دوزبانه های متعادل که تسلط برابری بر هر دو زبان دارند افت وابسته به سنی را در مورد توانایی مهار نشان می دهند که این یافته با برتری پیش‌بینی شده شناختی در دو زبانه ها مغایر است. یودس^{۲۳} و تیمش نیز متشابهاً گزارش نموده اند که دو زبانه های با مهارت بالا هرچند در انعطاف پذیری شناختی از دو زبانه های نا متعادل، دو زبانه های متأخر و تک زبانه ها برترند، در مهار توانایی افزون تری ندارند. نعیم^{۲۴} و همکارانش نیز علی رغم آنکه زمان واکنش دهی سریعتر را در دو زبانه ها گزارش داده اند، متذکر شده اند که با لحاظ کردن وضعیت اقتصادی-اجتماعی این تفاوت از میان می رود. و نهایتاً اینکه در بعضی از مطالعات دو زبانه ها امتیازاتی را در بعضی از تکالیف شناختی به دست آورده بودند اما در تکالیف دیگری که همان توانمندی شناختی را ارزیابی می کنند نتوانسته بودند تفاوت معناداری را ایجاد کنند.

ارزیابی‌هایی که به ارتباط میان وضعیت شناختی و دوزبانگی پرداخته‌اند به سطوح عمیق‌تر نیز رفته و جنبه‌های تصویربرداری عصبی را نیز بررسی کرده‌اند. برای مثال هروی ادلمن^{۲۵} و همکارانش در مطالعه‌ای با استفاده از تصویر برداری رزونانس مغناطیسی عملکردی fMRI در افراد چندزبانه با مهارت بالا یک انفکاک بارز

¹⁶ Emmorey

¹⁷ Tao

¹⁸ Xie

¹⁹ Van Der Linden

²⁰ Kirk

^{۲۱} بزرگسالان میانسال و بالاتر معادل عبارت Older Adults در نظر گرفته شده است.

²² Goral

²³ Yudes

²⁴ Naeem

²⁵ Hervais Adelman

ساختارهای خاص جسم مخطط خلفی^{۲۶} را در کنترل میان چند زبان نشان داده‌اند؛ قابل توجه است که این نواحی در رابطه با نقشی که در کنترل اجرایی غیرزبانی ایفا می‌کنند شناخته شده‌اند و بنابراین این یافته‌ها می‌توانند تأییدی بر توانمندی بالاتر شناختی در افراد چند زبانه نیز باشد. در مطالعه دیگری بلانچو الوریه‌تا و پیل‌کانن^{۲۷} به نتایج مختلفی دست یافتند. آنها با استفاده از الکتروانسفالوگرافی مغناطیسی بر روی افراد دوزبانه با مهارت بالا دریافتند که اثرات ممتاز دوزبانگی در سوئیچ‌کردن بین تکالیف تنها زمانی مشهود است که دوزبانها بنابر محرک‌های بیرونی و نه به خواست خود، با نیاز به کنترل زبانی مواجه می‌شوند. آنسالدو^{۲۸} و همکارانش نیز در مطالعه‌ای با بکارگیری fMRI که نتایج ناهمگونی را به دست داده است، در عین تأیید امتیاز دوزبانگی در بعضی جنبه‌های شناختی، نتوانستند شواهدی را در باب برتری دوزبانها در کنترل شناختی ارائه دهند.

در بررسی چند و چون نتایج به‌دست‌آمده و فاکتورهای مؤثر در آنها می‌بایست به تکالیف مختلف استفاده شده در این مطالعات نیز توجه شود. در مورد تست استروپ^{۲۹} به جز یک استثناء تمامی مطالعات برتری دوزبانها را نشان داده‌اند. در مورد تست فلانکر^{۳۰} باوجوداینکه بعضی مطالعات نتایج مختلفی را ارائه داده بودند تنها دو مطالعه بودند که شواهدی مبتنی بر برتری افراد دوزبانه به دست نیاورده بودند. در مورد آزمون شبکه توجه^{۳۱} نیز نتایج مشابه تکالیف فلانکر و به این صورت بوده است افراد دوزبانه، بجز در یک مطالعه، هم پردازش سریع‌تر و هم عملکرد بهتری را از خود نشان داده‌اند. تست سیمون^{۳۲} در بین مطالعات به نتایج متنوع‌تری دست یافت، بدین صورت که حتی بعضی مطالعات منجر به نتایجی به ضرر افراد دوزبانه شده‌اند. اما نگارندگان این مقاله‌ی مروری عقیده دارند که آسانی بیش از حد تست سیمون، که انجام آن را برای اکثریت قریب به اتفاق افراد میسر می‌کند، موجب چنین نتایج مختلف و بعضاً متضادی شده است. تکالیف مرتبط با سوئیچ شناختی نیز به نتایج ناهمگونی دست‌یافته بودند که در عمده آنها یافته‌های رفتاری مبتنی بر ارجحیت افراد دوزبانه بود.

نگارندگان این مطالعه مروری بر روی فاکتورهای مؤثر بر برتری افراد دوزبانه در کنترل شناختی نیز ارزیابی‌هایی را انجام داده و به این نتیجه رسیدند که برهم‌کنش میان نیاز به مدیریت میان دو زبان و سطح تجربه افراد در هدایت این نیاز با تجلی مزایای دوزبانگی در ارتباط است، و همچنین که وضعیت اقتصادی-اجتماعی، قومی،

²⁶ A clear dissociation of specific dorsal striatum structures

²⁷ Blanco-Elorrieta and Pylkkänen

²⁸ Ansaldo

²⁹ Stroop

³⁰ Flanker

³¹ Attention Network Test

³² Simon

عوامل فرهنگی، نیازمندی‌های پردازشی، شباهت رسم‌الخط، و محیط‌های مورد استفاده هر زبان عوامل مؤثر مهم در توانایی کنترل شناختی می‌باشند.

مطالعه کیم (۷) و همکارانش در دانشگاه کونیانگ^{۳۳} کره جنوبی بر روی مکانیسم‌های عصب‌شناختی مرتبط با دوزبانگی بر اساس یافته‌های تصویربرداری عملکردی و ساختاری از مغز، سطوح مختلفی را برای این تغییرات مطرح می‌کند. این مطالعه در بزرگسالان نوروژنز را متعاقب مواجه با یک فعالیت پیچیده شناختی مغزی مانند دوزبانگی، در نواحی مانند منطقه ساب ایندیمال بطن‌های جانبی و ژيروس دندان‌های هیپوکامپ عنوان می‌کند، و در سطحی بالاتر به پیوستگی سیناپسی^{۳۴} و تشکیل سیناپس‌های جدید (سیناپتوژنز) و اتصالات عملکردی^{۳۵} (برای مثال تغییرات در اتصالات عملکردی میان دو ناحیه شناخته شده بروکا و ورنیکه) نیز به عنوان سطوحی از مکانیسم‌های دخیل اشاره می‌کند. نگارندگان این مطالعه همچنین اظهار می‌دارند که در سطح تغییرات ساختاری نیز بلوغ و میلینه شدن مسیرهای ماده سفید در افراد دوزبانه متفاوت بوده، و از سوی دیگر آسیب‌های گسترده‌ی مسیرهای ماده سفید در مغز یک پاتولوژی زمینه‌ای عمده در بیماری‌های نورودژنراتیو می‌باشد. در مورد ماده خاکستری نیز نتایج مطالعه کیم مطرح می‌کند که همان‌طور که در روند هر دوی سالمندی طبیعی و بیماری آلزایمر تراکم ماده خاکستری در هیپوکامپ و قشر انتورینال کاهش می‌یابد، از سوی دیگر دوزبانگی می‌تواند تراکم ماده خاکستری را افزوده، ارتباط عملکردی را بهبود بخشیده و ساختارهای مغزی مرتبط را محافظت نماید.

پس از این مرور اجمالی به مطالعه مروری دیگری از فان دن نورت (۸) که بر روی بروز دمانس و افت وضعیت شناختی و رابطه آنها با دوزبانگی انجام شده، و در جولای ۲۰۱۹ به چاپ رسیده، می‌پردازیم. از ۵۶ مطالعه بدست آمده مرتبط با موضوع، ۳۴ مطالعه حائز کرایتریای ورود مد نظر پژوهشگران بوده و از آن تعداد ۲۵ مورد پژوهش‌های اصیل و ۹ مورد مقالات مروری بوده‌اند. ۱۰ مطالعه ارتباط میان دوزبانگی و افت وضعیت شناختی را در افراد سالم سن‌جیده بودند که از آن میان ۸ مطالعه اصیل بوده و حجم مجموع نمونه‌های آنها بالغ بر ۴۹۶۴ فرد دوزبانه و ۴۵۲۴ آزمودنی تک زبانه بوده است. ۲۴ مطالعه نیز بر روی بروز دمانس و دوزبانگی کار کرده بودند که از این میان ۱۷ مطالعه اصیل بر روی مجموعاً ۲۷۹۴ و ۴۲۰۷ تک زبانه انجام شده است. همان‌طور که قابل پیش‌بینی بوده، این بازبینی نیز نتایج مختلطی را به دست داده است. مطالعات متعددی از میان پژوهش‌های بررسی شده اثراتی را هم‌راستا با منافع دوزبانگی نشان داده اند در حالی که سایر مطالعات نتوانستند چنین ارتباطی را بنمایانند، تعارضی که نویسندگان و همکارانش تفاوت‌های در متدولوژی را مسبب آن دانسته‌اند. نتایج کلی حاصل از این بازبینی حاکی از تأخیر ۴ تا ۵.۵ ساله در در بروز دمانس، در اکثر ولی نه تمامی مطالعات مورد

³³ Konyang University

³⁴ Synaptic integrity

³⁵ Functional connectivity

بررسی بوده است؛ همچنین شواهدی مبنی بر اثرات دوزبانگی مادام‌العمر بر روی تقویت ذخایر شناختی و حفاظت در برابر دمانس را نیز ارائه داده است. در کل در میان مطالعات اصیل مورد بررسی، ۵۲٪ نتایجی به نفع اثرات مثبت دوزبانگی و ۱۲٪ اثرات نسبتاً هم‌راستا و ۳۶٪ اثراتی در جهت مقابل آن را گزارش نمودند. این ارقام در مطالعاتی که افراد سالم را سنجیده اند به ترتیب ۵۰٪، ۱۲.۵٪ و ۳۷.۵٪ و در پژوهش‌هایی که بر روی بروز دمانس انجام شده بود ۵۵.۹۴٪، ۱۱.۷۶٪ و ۳۵.۳٪ بوده‌اند.

مابین این مطالعات کاوه^{۳۶} و همکارانش که دوزبانها و سه زبانه‌ها و کسانی که بیشتر از سه زبان را صحبت می‌کردند را غربالگری شناختی کرده‌اند، نشان داده‌اند که تعداد زبانی که فرد با آنها تکلم می‌کند می‌تواند تا حدودی پیش‌بینی‌کننده وضعیت آزمونهای شناختی وی در سالمندی باشد، و همچنین افرادی که در زبان دوم خود نسبت به زبان اول مهارت بیشتری دارند به طور میانگین نتایج بهتری را از خود نشان می‌دهند. در یکی دیگر از مطالعات، باک^{۳۷} و تیم همراهش بر روی بزرگسالان میانسال به بالایی که نتیجه ارزیابی شناختی آنها در ۱۱ سالگی موجود بوده است، از نظر احتمال وجود ارتباطی میان وضعیت هوشی در کودکی و وضعیت شناختی در سالمندی ارزیابی به عمل آوردند، که منجر به کشف ارتباطی نشد، اما شواهدی مبتنی بر اثرات سودبخش دوزبانگی متقدم بر متاخر به دست داد. اندرسن^{۳۸} و تیم همکارش در مطالعه‌ای با استفاده از روش تصویر برداری انتشار تانسور یا DTI بر روی بزرگسالان میانسال به بالا، انسجام ماده سفید را در مغز سنجیده، و با گزارش نمودن بالاتر بودن سطح آن در افراد دوزبانها، شواهدی مبنی بر اثر ذخیره شناختی دوزبانگی را، احتمالاً برای نخستین بار در سطح نورونی، ارائه دادند. از سوی مقابل کرین^{۳۹} و همکارانش مطالعاتی بر روی ژاپنی-آمریکایی‌ها انجام داده بودند و آنها را به ۳ گروه کسانی که ژاپنی نمی‌نویسند و صحبت نمیکنند، کسانی که ژاپنی صحبت می‌کنند ولی نمیتوانند ژاپنی بنویسند، کسانی که هم ژاپنی مینویسند هم صحبت می‌کنند تقسیم کرده بودند؛ ایشان به این نتیجه رسیدند که افرادی که در میانسالی نه می‌توانند ژاپنی بنویسند و نه صحبت کنند، میزان افت وضعیت شناختی کمتری را در سالمندی تجربه می‌کنند. در مطالعه‌ای که مقدم و تیم همکارش به صورت یک طرح آینده‌نگر بر روی افراد بزرگسال میانسال به بالا در استرالیا انجام داده بودند این نتیجه حاصل شده است که تحصیلات توان بیشتری از دوزبانگی در پیش‌بینی وضعیت شناختی در سالمندی را دارد، و اگر دوزبانگی نتیجه دست‌یافتهای تحصیلی به سطوح بالاتر نباشد نمیتواند پیش‌بینی‌کننده‌ی موثقی از وضعیت افت شناختی فرد در سالمندی باشد.

³⁶ Kavé

³⁷ Bak

³⁸ Anderson

³⁹ Crane

برای جمع بندی آنچه که در این پژوهش ها ارزیابی شده است به این سوال اساسی بر میخوریم که نتیجتاً آیا می توان چنین برداشت کرد که دوزبانگی یک عامل ذخیره شناختی محسوب می شود یا خیر. در راستای پاسخ به این پرسش بیالیستوک و همکارانش اینگونه گزارش کرده اند که نشانگان دمانس به طور میانگین در افراد دوزبانه ۴ سال دیرتر بروز می کند، که تأییدی بر فرضیه ذخیره شناختی قوی تر ناشی از دوزبانگی است. کریک و تیم همراش نیز در مطالعه خود بر روی افراد احتمالاً مبتلا به بیماری آلزایمر، گزارش نمودند که در بیماران دوزبانه تشخیص این اختلال به طور میانگین ۴.۳ سال دیرتر بوده و بیماران دوزبانه به طور میانگین بروز نشانه ها را در سنی ۵.۱ سال بیشتر از افراد تک زبانه گزارش کرده اند. وومنز^{۴۰} و همکارانش نیز در ارزیابی های خود بر روی بیماران مبتلا به آلزایمر، تأخیر ۴.۶ ساله ای در شروع تظاهرات بالینی و ۴.۸ ساله ای در تشخیص بیماری را در بین افراد دوزبانه در مقایسه با افراد تک زبانه گزارش نموده اند. العادی^{۴۱} و همکارانش که دمانس را در افراد میان سال به بالا بررسی نموده اند نیز در همین راستا مطرح نموده اند که افراد دوزبانه به طور میانگین دمانس را ۴.۵ سال دیرتر بروز داده اند، و این یافته مستقل از عوامل مداخله گر دیگری چون سطح تحصیلات، جنسیت، زمینه حرفه ای و محل زندگی (شهری - روستایی) بوده است. البته یافته های العادی توسط پاپ^{۴۲} و تیم وی که آزمودنی های آنها را با استناد به سطح بالاتر تحصیلات مهارت شغلی نسبت مردان و شهر نشینی در دوزبانه ها نمونه های ناهمگونی دانسته اند به چالش کشیده شده است.

در میان همین مطالعات کارهایی بر روی انواع تفکیک شده دمانس نیز انجام شده است. برای مثال العادی و همکارانش با اشاره به این مهم که روند تخریب شناختی متعاقب هر یک از این انواع دمانسمی توانند با دیگری متفاوت باشد، بر روی ۵ نوع متفاوت از دمانس شامل بیماری آلزایمر، دمانس لوی بادی، دمانس فرونتوتمپورال، دمانس عروقی و دمانس مختلط به تفکیک مطالعه کرده اند. نتایج مطالعه آنها نشان می دهد که در سه نوع دمانس آلزایمر، لوی بادی و فرونتو تمپورال تأخیر بارزی در بروز علائم میان افراد دوزبانه نسبت به افراد تک زبانه وجود دارد؛ اما چنین پدیده ای در میان دو نوع دیگر دسته بندی مشهود نیست. گولان^{۴۳} و همکارانش نیز اثرات دوزبانگی مادام العمر را بر روی بروز بیماری آلزایمر سنجیده اند و به ارتباط میان درجات بالاتر از مهارت در دوزبانگی و سن بالاتر بروز علائم بیماری آلزایمر اشاره داشته اند که البته محدود با بیماران با سطح تحصیلاتی پایین بوده است. بیالیستوک و تیم همکارش در مطالعه دیگری که محدود به بیماران مبتلا به آلزایمر بوده است تاخیری ۷.۳ سالی را در بروز بیماری در دوزبانه ها گزارش نموده اند، که نتایج آنها نیز با متغیرهای مرتبط با سطح زندگی مرتبط نبوده است. ژنگ^{۴۴} و همکارانش نیز بر روی بزرگسالان میانسال به بالا با احتمال

⁴⁰ Woumans

⁴¹ Alladi

⁴² Paap

⁴³ Gollan

⁴⁴ Zheng

بیماری آلزایمر کارکرده و دوزبانه‌های کانتونی - مانداریان را با تک زبانه‌های هر کدام از این دو زبان محلی چینی مقایسه نموده‌اند و تاخیری ۵.۵ ساله را در بروز بیماری آلزایمر گزارش نموده‌اند.

به عنوان نتیجه‌گیری می‌توان اشاره نمود که شواهد واضحی به نفع اثر مثبت دو زبانه‌گی بر روی ذخیره شناختی افراد وجود دارد که به ماندگاری بیشتر توان عملکردهای شناختی و تأخیر در بروز علائم مرتبط با دمانس برای مدت زمان میانگین ۴ تا ۵.۵ سال می‌شود.

اما این مطالعه مروری مطالعاتی در سطح علوم اعصاب را نیز در بر گرفته است. شوایزر و تیمش با اتکا به داده‌های سی تی اسکن به‌دست‌آمده از افراد تک و دوزبانه‌ی احتمالاً مبتلا به آلزایمر به نتایج جالبی دست یافته‌اند که بیان می‌کند در بیماران دوزبانه میزان بیشتری از آتروفی بافت مغز در نواحی‌ای که به طور روتین برای تشخیص بیماری آلزایمر در تصویر برداری عصبی به کار می‌رود، نسبت به بیماران تک زبانه وجود دارد، که در نگاه اول با یافته‌هایی که تا کنون به دست آورده ایم مغایر جلوه می‌کند؛ اما اگر از سوی دیگر به آن بنگریم می‌توان همانند نگارندگان این پژوهش چنین نتیجه گرفت که میزان بالاتری از آسیب به بافت عصبی در بیماران دوزبانه مبتلا به آلزایمر نیاز است تا بیماری به مرحله مشهود بودن برسد. کوول^{۴۵} و همکارانش نیز با استفاده از فلورئوکسی گلوکز و تصویر برداری PET مطالعه‌ای را میان افراد مبتلا به اختلال شناختی خفیف MCI یا مراحل اولیه بیماری آلزایمر میان تک زبانه‌ها و دوزبانه‌ها انجام داده و نشان دادند که در افراد دوزبانه اختلال بیشتری در برداشت گلوکز در نواحی فرونتو تمپورال پریتال و مخچه چپ، نسبت به تک زبانه وجود دارد که هر چند در ابتدا مغایر با فرضیات پیشین جلوه می‌کند نشان دهنده این مهم است که افراد دوزبانه توانایی بالاتری برای جبران مراحل پیشرفته‌تر از آسیب بافت مغزی را دارند.

همچنین مطالعه پرانی^{۴۶} و همکارانش با دستگاه PET و واسطه‌ی فلورئوکسی گلوکز متابولیسم مغزی و اتصالات عصبی را در بیماران تک زبانه و دوزبانه احتمالاً مبتلا به آلزایمر بررسی کرده و نشان داده که ارتباطات عملکردی در افراد دوزبانه در شبکه وضعیت پایه^{۴۷} و کنترل اجرایی^{۴۸} افزایش یافته است. ایشان نشان داده‌اند که سطح دوزبانه‌گی مادام‌العمر (برای مثال کاربری زیاد، متوسط یا کم) به طور معناداری با تعدیل عملکردی در شبکه‌های عصبی کروشیاال مرتبط است.

شواهد به‌دست‌آمده در مورد ذخیره عصبی و مکانیسم‌های جبرانی در بیماران دوزبانه مبتلا به دمانس نتایج به‌دست‌آمده در دو مطالعه‌ای که پیشتر اشاره شد را تأیید می‌کند؛ اما همه مطالعات نتوانستند که شواهدی را به

⁴⁵ Kowoll

⁴⁶ Perani

⁴⁷ Default mode network

⁴⁸ Executive control

نفع ذخیره شناختی برتر در دوزبانگی ارائه دهند. برای مثال کلیر⁴⁹ و همکارانش با انجام یک مجموعه تست تکالیف عملکرد اجرایی بر روی بیماران احتمالاً مبتلا به بیماری آلزایمر به نتایجی مبنی بر برتری دوزبانها دست نیافتند و این احتمال را مطرح کردند که این تأخیر در تشخیص شاید ناشی از مراجعه دیر هنگام تر این بیماران به علت عوامل اجتماعی یا دموگرافیک باشد. چرتکوف⁵⁰ و تیم همراهش در مطالعه‌ی خود در کانادا به این نتیجه رسیدند که تکلم به سه زبان و بیشتر می‌توانند نقش محافظتی در برابر ابتلا به آلزایمر ایفا کند، اما این نقش محدود به اشخاصی است که بومی کانادا بوده و زبان اول آنها فرانسه است یا مهاجر به کانادا می‌باشند و در مورد بومیانی که زبان اول آنها انگلیسی است صدق نمی‌کند. یونگ⁵¹ و تیمش مطالعه‌ای آینده‌نگر را با استفاده از مصاحبه ساختارمند و ابزارهای غربالگری شناختی و با یک پیگیری ۵ ساله بر روی بزرگسالان میانسال به بالا انجام داده و نشان دادند که در تحلیل نهایی ارتباطی میان دوزبانگی و مبتلا بودن به دمانس وجود ندارد؛ از سوی دیگر در میان افرادی که در ارزیابی اولیه در وضعیت شناختی طبیعی بودند ارتباطی میان صحبت کردن با بیش از یک زبان و وجود دمانس در زمان پیگیری ثانویه به دست نیامده است. در مطالعه زاهدن⁵² و همکارانش بر روی مهاجران اسپانیایی‌زبان به امریکا نیز نشان داده شد که علی‌رغم اینکه دوزبانهای بزرگسال میانسال و بالاتر، در زمان نخست حافظه بهتر و مهارت‌های عملکرد اجرایی بهتری داشته‌اند، اثر محافظتی منتج از دوزبانگی در برابر افت وضعیت شناختی یا پیشگیری از دمانس به دست نیامد. کوول و تیم همکارش نیز یک مجموعه آزمون عملکردهای شناختی را بر روی افراد مبتلا به اختلال شناختی خفیف و بیماری آلزایمر و گروه کنترل سالم انجام دادند و هیچ‌گونه اثر محافظتی دوزبانگی مادام‌العمر بر روی تقویت ذخایر شناختی دست نیافتند اما به این نتیجه رسیدند که با شروع اختلال خفیف شناختی در دوزبانها، زبان غالب زودتر از زبان دیگر تحت تأثیر قرار می‌گیرد. لوتون⁵³ و همکارانش نیز در مطالعه روی امریکایی‌های لاتین تبار به نتایج مشابهی مبنی بر عدم اثربخشی محافظتی دوزبانگی مادام‌العمر در بروز آلزایمر رسیدند. در متفاوت‌ترین نتایج به دست آمده، سندرز⁵⁴ و تیم همراهش طی مطالعه بر روی بزرگسالان میانسال به بالای دوزبانها و یک زبانه به این یافته رسیدند که نه تنها ارتباطی میان دوزبانگی مادام‌العمر و بروز بیماری آلزایمر وجود ندارد، بلکه ممکن است دوزبانها با سطح تحصیلات بالا در معرض خطر افزایش یافته برای بروز دمانس یا بیماری آلزایمر باشند.

نگارندگان این مطالعه مروری اشاره‌ای به مطالعات علوم اعصاب انجام شده هم داشته و یادآور می‌شوند که علوم اعصاب می‌توانند ارزیابی مستقیم مکانیسم‌های دخیل در مغز را در سطوح عصبی و سلولی و مولکولی میسر

⁴⁹ Clare

⁵⁰ Chertkow

⁵¹ Yeung

⁵² Zahodne

⁵³ Lawton

⁵⁴ Sanders

سازد. ایشان نواحی متأثر از اثر تقویت ذخایر شناختی ناشی از دوزبانگی که به دخیل بودن در مدارات عملکردی شناختی نیز شناخته می‌شوند را با این فهرست برمی‌شمارند: دوسولترال پره‌فرون‌تال کورتکس، و نترولترال پره‌فرون‌تال کورتکس، اینسولا، کورتکس سینگولیت قدامی، اجسام قاعده‌ای، تالاموس و کورتکس پری‌تال خلفی. ایشان همچنین نتایج مطالعات پیشین را که عمدتاً مبنی بر عملکرد بهتر دوزبان‌ها در مهارت‌های عملکرد اجرایی بوده، مرتبط با مهارت‌های موردنیاز دوزبانگی مانند سوئیچ کردن بین دو زبان و توانایی مهار دانسته و ذکر می‌کنند که میزان فعال‌سازی کورتکس فرونتال در هنگام انجام تکالیف مرتبط با عملکرد اجرایی در افراد سالم تک‌زبان و دوزبان متفاوت بوده است.

گلد⁵⁵ و همکارانش پیرو مطالعاتشان پیشنهاد کرده‌اند که اثر محافظتی دوزبانگی در برابر نشانه‌های بیماری آلزایمر ممکن است از طریق شبکه‌های عملکرد اجرایی واقع در فرونتواستریاتال و فرونتوپری‌تال عمل کنند که دقیقاً همین شبکه‌ها در مدارات حافظه نیز دخیل بوده و تحت تأثیر دمانس قرار می‌گیرند. این تیم همین‌طور ذکر می‌کنند که این اثرات محافظتی ممکن است از طریق سازوکارهای سلولی و مولکولی خاص و طی عملکردهای متابولیک نوروئی، برهم کنش‌های پویای نوروئی-گلیایی، عوامل عروقی، ساختار میلینی و پیام‌رسانی نوروشیمیایی صورت پذیرد و نقش احتمالی ویژه‌ای برای ناقل عصبی دو پامین به عنوان یک عامل تنظیم‌کننده عملکرد اجرایی قائل شده‌اند. شایان‌ذکر است که پیش‌تر نیز ارتباطی میان عملکرد در تکالیف کنترل اجرایی و فراهمی‌گیرنده دوپامین و رهاسازی پویای دوپامین به‌دست‌آمده بود، مطالعات بیشتر در این زمینه موردنیاز است. (۹)

این مطالعه‌ی همچنین پیشنهاد می‌کند که ارزیابی‌های بیشتر در مورد شبکه‌های عملکرد اجرایی فرونتواستریاتال و فرونتوپری‌تال و مکانیسم‌های زیرساختی سلولی مولکولی آنها در ظرفیت ذخیره شناختی مغز در روند سالمندی و همچنین دوزبانگی می‌بایست انجام شود. همچنین این مطالعه به امکان بهره‌برداری از تحریک مغناطیسی فرا جرمه‌ای مکرر rTMS و تحریک جریان مستقیم فرا جرمه‌ای tDCS در چنین پژوهش‌هایی با اتکا به ماهیت غیرتهاجمی آنها، و امکان ارزیابی مستقیم شبکه‌های مورد نظر با این روش‌های تحریکی اشاره می‌کند، که با توجه به سالمندی جمعیت مورد مطالعه رعایت ملاحظات ایمنی اهمیت بیشتری می‌یابد. ایشان همچنین استفاده از روش الاستوگرافی با رزونانس مغناطیسی MRE، با توجه به رزولوشن زمانی بالا و امکان بررسی کاملاً هم‌زمان مدارات دخیل در تکالیف عملکرد اجرایی را پیشنهاد می‌کنند.

در انتهای این مقاله‌ی مروری اشاره شده است که با وجود تفاوت در نتایج مطالعات مختلف که به آنها اشاره شد، و عوامل متعددی مانند مهاجرت و تجربیات فردی که به نظر تأثیرگذار می‌رسد، در مجموع مطالعات زیادی

تأخیر بروز دمانس را در افراد دوزبانه گزارش می‌دهند و بنابراین این یافته‌های متفاوت می‌توانند ناشی از استفاده گروه‌های پژوهشی مختلف از تکالیف شناختی متفاوت باشد. همچنین اینکه دوزبانگی یک پردازش پیچیده فردی است و عوامل متعددی که بر روی آن تأثیر می‌گذارد که نیازمند بررسی بیشتر به ویژه مطالعات در طول زمان و به همراه مقیاس‌های عینی رفتاری و تصویربرداری عصبی می‌باشد.

هم راستا با مطالعات انجام شده بر روی این موضوع به متآنالیز برینی (۴)، سهرابی و همکارانشان می‌رسیم که در سال ۲۰۲۰ به چاپ رسیده است. با فاصله اندک از مطالعه مروری پیشین، آنچه که نگارندگان را بر انجام بازبینی مجددی برداشته است، نتیجه‌گیری مرور نظام‌مند مقدم و همکارانش در سال ۲۰۱۷ است که طی آن ذکر شده است که سیاست‌های بهداشت عمومی باید توصیه‌های مرتبط با دوزبانگی را به عنوان یک راهکار برای به تعویق انداختن دمانس کنار بگذارد. بازبینی مقدم که تنها ۴ مطالعه آینده‌نگر را در متآنالیز خود وارد کرده و بر روی گزارش‌های مقطعی تحلیلی انجام نداده بود، برینی و همکارانش را بر آن داشته تا به بررسی جامع‌تری دست بزنند و ارزیابی کنند که آیا به راستی دوزبانگی می‌تواند بروز علائم ابتدایی بیماری آلزایمر و تشخیص اختلال شناختی مختصر MCI یا دمانس را به تعویق بیندازد، یا دوزبانگی در اساس با ریسک کمتری از بروز دمانس همراهی دارد یا خیر. پژوهشگران این متآنالیز با اشاره به اینکه تعریف واحدی از دوزبانگی در ادبیات علمی وجود ندارد، فاقد از اینکه دوزبانگی چگونه سنجیده شده است و اینکه آیا مهارت در زبان دوم به صورت عینی ارزیابی شده است یا نه، مطالعات بر روی دوزبانگی و دمانس یا اختلال خفیف شناختی را تنها به شرط آنکه همراهی با گروه کنترلی از افراد تک‌زبانه داشته باشند، شامل بررسی خود نموده‌اند. این مطالعه مروری شامل ۳ پژوهش مقطعی بر روی سن زمان تشخیص اختلال شناختی مختصر، شامل ۴۶۷۱ آزمودنی، ۲۳۷۶ تک‌زبانه و ۲۲۹۵ دوزبانه، ۱۶ مطالعه مقطعی در مورد سن زمان بروز علائم ناشی از بیماری آلزایمر و سن زمان تشخیص دمانس یا بیماری آلزایمر شامل ۱۲۱ تک‌زبانه ۱۵۹ دوزبانه در مطالعات مقطعی بر روی تشخیص اختلال شناختی مختصر و ۲۲۵۶ تک‌زبانه ۲۱۳۶ دوزبانه در مطالعات مرتبط به تشخیص دمانس بوده است. همچنین در این متآنالیز مطالعه آینده‌نگر بر روی ۴۲۲۷ آزمودنی در مورد احتمال ابتلا به اختلال شناختی مختصر و دمانس مورد ارزیابی قرار گرفتند. بعضی از مطالعات مورد بررسی در این متآنالیز، اما نه تمامی آنها، تأخیر در بروز علائم مرتبط با آلزایمر و تشخیص دمانس را گزارش کرده بودند، بعضی از پژوهشگران که مطالعات آنها در این متآنالیز جمع‌آوری شده است در میان عوامل مخدوش‌کننده در مطالعات مقطعی، تحصیلات و وضعیت مهاجرت را حائز اهمیت خاص از نظر تأثیر بر روی ارتباط میان دوزبانگی و دمانس مطرح نمودند، که بررسی بیشتر برای رسیدن به نتیجه قطعی موردنیاز است.

نتایج متاآنالیز انجام شده در این مطالعه به نفع تأثیر دو دوزبانگی بر روی تأخیر بروز اختلال شناختی مختصر نبود، اما با توجه به کم بودن تعداد مطالعاتی که بر روی اختلال شناختی مختصر متمرکز بودند (۴ مطالعه) و حجم کم نمونه‌ها (۱۳۱ تک زبانه در مقابل ۱۳۹ دوزبانه) می‌توان این احتمال را مطرح کرد که این بررسی توان کافی برای سنجش تأثیر احتمالی را نداشته است و مطالعات با حجم بیشتر ممکن است نتایج متفاوتی را به دست دهد. همچنین این حجم کم نمونه امکان بررسی این ارتباط در زیر گروه‌های مختلف اختلال مختصر شناختی را مهیا نمی‌کند. نتایج این متاآنالیز نشان داده است که دوزبانها علائم بیماری آلزایمر را به طور میانگین ۴.۷ سال دیرتر تجربه می‌کنند که این یافته هم‌راستا با مطالعات پیشین است که چند دوزبانگی را با وضعیت شناختی بهتر در سالمندی مرتبط دانسته بودند. همچنین در مورد سن تشخیص دمانس نیز میانگین ۳.۳ سال دیرتر گزارش شده است که این میزان در مبتلایان به دمانس آلزایمر (علت خاص) ۴.۲ سال اما در میان تک زبانه‌ها ۱.۹ سال بوده، که تفاوت سن بروز دمانس میان دوزبانها فارغ از اتیولوژی و تک زبانه‌ها معنادار نبوده است. همچنین نتایج این متاآنالیز نشان می‌دهد که کاهش معناداری در خطر بروز دمانس در میان دوزبانها وجود ندارد، هرچند که اندازه اثر به دست آمده در این مطالعه نسبت به متاآنالیز مقدم به نفع دوزبانها می‌باشد. البته گرایش به سمت بهتر بودن نتایج در دوزبانها نیاز به ملاحظات دقیق داشته و با توجه به تعداد کم پژوهش‌های مورد شمول ممکن است که متاآنالیز نتوانسته است به قدرت لازم برای دستیابی به معناداری برسد و مطالعات بیشتر بتواند این نقیصه را برطرف کند. این متاآنالیز در مورد سازوکار احتمالی زمینه‌ساز این تفاوت‌ها نشان داده است که اثر مخدوش‌کننده سطح تحصیلات بر روی نتایج نامحتمل بوده و اثر دوزبانگی بر روی تشخیص دیر هنگام تر دمانس غیرمرتبط با وضعیت مهاجرت بوده است (به این معنی که مهاجر بودن نقشی در بروز دیر هنگام دمانس نداشته است)، چنانکه حتی اگر دوزبانها به علت مهاجر بودن و عوامل فرهنگی در پیگیری مراقبت‌های درمانی تأخیر داشته باشند، توقع سطح بالاتری از اختلالات شناختی را در زمان تشخیص دمانس در میان آنها می‌رود. از منظر شدت بیماری نیز علیرغم سن بالاتر دوزبانها به هنگام تشخیص بیماری آلزایمر تفاوت معناداری از نظر عملکردهای اجرایی در میان وضعیت آنها و بیماران تک زبانه، وجود نداشته است.

نتایج سی‌تی اسکن‌های بیماران نشان دهنده آتروفی بیشتر در لوب تمپورال میانی به هنگام تشخیص بیماری آلزایمر، در دوزبانها بوده است؛ ناحیه ای که عمدتاً توسط پاتوژنز بیماری آلزایمر تحت تأثیر قرار می‌گیرد، و این امر شاهدی مبنی بر تقویت ذخیره شناختی افراد با دوزبانگی و لزوم آسیب بیشتر به بافت مغز برای بروز علائم شناختی با شدت مشابه در میان دوزبانها نسبت به یک زبانه‌ها می‌باشد. همچنین بنابر مطالعات PET دوزبانها هاپیومتابولیسم بیشتری را در بافت مغزی نشان می‌دادند که نمایانگر نورودژنراسیون شدیدتر بوده است. تک زبانه‌ها در حافظه کوتاه و بلندمدت کلامی و بصری فضایی وضعیت بهتری از خود بروز دادند، حال

آنکه در تکالیف کلامی وضعیت ضعیفتری داشته اند، که این یافته خود از عوامل اختلاف نظر در مورد مکانیسم زمینه‌ای تقویت ذخایر شناختی به واسطه دوزبانگی می‌باشد.

عموم مطالعاتی که در این متاآنالیز ارزیابی شده‌اند وضعیت اقتصادی اجتماعی را ارزیابی نکرده‌اند. بنابراین ممکن نیست که با متاآنالیز بر و روی داده‌های آنها دریافت که وضعیت اقتصادی اجتماعی تا چه حد می‌تواند در تأخیر مشاهده شده در بروز علائم میان دوزبانها مؤثر باشد؛ باین وجود نشان داده شده که بروز دمانس در گروه‌های خاص قومی دیرتر روی می‌دهد.

از محدودیت‌های این مطالعات مورد بررسی در این بازبینی و به تبع آن متاآنالیز انجام شده بر روی آن می‌توان به این مهم اشاره کرد که افراد را به دو گروه تک زبانه و دوزبان تقسیم کرده‌اند، با وجود اینکه دوزبانگی یک پدیده مطلق نبوده و پیوستاری است که فرد با هر سطحی از مهارت و تسلط می‌تواند در قسمتی از آن جای بگیرد. همچنین فقدان توجه به پارامترهایی چون تعداد زبان‌هایی که فرد می‌تواند صحبت کند، سن فرد در هنگام فراگیری زبان دوم یا سوم، میزان مهارت در زبان‌هایی که فرد با آنها تکلم می‌کند و میزان بهره برداری فرد از زبان دوم هم در بسیاری از مطالعات به چشم می‌خورد. در نهایت پژوهشگران این مطالعه همانند به پژوهش‌های پیشین ضرورت بررسی‌های بیشتر را مطرح کرده و برای اثبات اهمیت آن اشاره می‌کنند که تخمین زده می‌شود در کنار کاستن از بار خانوادگی و شخصی بیماری، به تأخیر انداختن بروز بیماری آلزایمر برای ۵ سال می‌تواند باعث ۵۷٪ کاهش شیوع بیماری آلزایمر و کاستن از هزینه‌های مراقبت‌های درمانی در حدود ۳۴۴ تا ۶۲۷ میلیارد دلار در سال در سطح جهان گردد.

در نهایت و برای نتیجه‌گیری بهتر ضروری است به چند مطالعه که در این متاآنالیزها مورد بررسی قرار نگرفته‌اند نیز اشاره‌ای کنیم. اولین مطالعه توسط هک (۱۲) و همکارانش در اونتاریوی کانادا انجام شده و با بررسی ۳۲۵ خواهر روحانی ۷۵ سال به بالا به این نتایج دست یافته‌اند که توانمندی زبانی بیشتر از چندزبانگی می‌تواند در پیش‌بینی بروز دمانس در سالمندی مؤثر باشد و تکلم به دو یا سه زبان نتوانسته بروز دمانس را به تأخیر بیندازد و این اثر منحصرأ در افرادی که ۴ زبان یا بیشتر را تکلم می‌نموده‌اند وجود داشته است. اما توانمندی نوشتاری زبانی به عنوان یک عامل پیش‌بینی کننده بارزتری از بروز دمانس، نسبت به چند زبانگی مطرح شده است.

مطالعه بعدی بر روی دوزبانگی و بروز علائم آلزایمر توسط مندز، چاوز و اخلاقی پور (۱۳) در دانشگاه UCLA انجام شده که ۲۵۳ بیمار احتمالاً مبتلا به آلزایمر را با وضعیت دموگرافیک و زبان اول، سن بروز علائم، نتایج معاینه مختصر وضعیت شناختی MMSE و تست‌های حافظه و کلامی آنها در برگرفته، که ۷۴ نفر از آزمودنی‌ها دوزبان‌هایی با زبان اول متفاوت شامل فارسی اسپانیایی چینی عربی و غیره و ۱۷۹ نفر نیز تک زبانه بوده‌اند. هرچند که میانگین نمرات MMSE دوزبانها در زمان ارزیابی بالاتر بوده است، در این مطالعه نیز همچون اکثر مطالعات پیشین سن بروز علائم با سطح معناداری آماری در حدود ۴ سال دیرتر بوده

است. (p=0.003) همچنین مراقبین ۶۶ تن بالغ بر ۸۹.۲٪ از بیماران دوزبانه ابراز کرده‌اند که بیمارانشان تدریجاً به سمت استفاده‌ی غالب از زبان اول در تمامی محیط‌ها پسرفت کرده‌اند. این تیم چنین نتیجه‌گیری کرده‌اند که دوزبانگی بروز علائم بالینی بیماری آلزایمر را به تعویق می‌اندازد و از سوی دیگر وجود یک پشتوانه به‌دست‌آمده از زبان اول باعث جبران نقایص شناختی ناشی از بیماری یا پوشاندن علائم ابتدایی دمانس در بیماران می‌گردد.

پژوهشی مقطعی و آینده‌نگر که توسط کوستومرو (۱۴) و همکارانش انجام شده اثرات محافظتی دوزبانگی در برابر دمانس را با استفاده از سنجش آتروفی مغزی و مقیاس‌های شناختی ارزیابی نموده است. این پژوهش ۹۹ زن و ۵۰ مرد با میانگین سنی ۷۳.۹ سال را که مبتلا به اختلال شناختی مختصر بوده‌اند، پس از همگن‌سازی از نظر متغیرهای اجتماعی و دموگرافیک و به شرط داشتن شکایات مربوطه حافظه و اختلالات عینی بر اساس زیرتست حافظه منطقی آزمون وکسلر، توانمندی انجام فعالیت‌های روزمره و عدم وجود علائم دمانس، سنجیده‌اند. نتیجه این پژوهش نشان داده که علیرغم همسانی وضعیت شناختی دو گروه تک‌زبان و دوزبانه در زمان نخست، دوزبان‌ها حجم پارانشیم مغزی کمتری را، به ویژه در نواحی مرتبط با پاتوژنز دمانس داشته‌اند (p=0.002) و بویژه حجم ژيروس سوپرامارژینال راست و ژيروس لینگوال چپ به میزان معناداری کمتر بوده است. البته بخش آینده‌نگر پژوهش نشان داده است که در یک دوره پیگیری ۷ تک‌زبان‌ها ماهه میزان پارانشیم مغزی بیشتری از دست داده و افت وضعیت شناختی شدیدتری را نسبت به دوزبان‌ها تجربه می‌کنند. میزان از دست رفتن پارانشیم مغزی در این بازه زمانی ۷ ماهه در تک‌زبان‌ها معنادار بوده است اما در مورد دوزبان‌ها به سطح معناداری نرسیده است. این نواحی که دچار از دست رفتن پارانشیم شده‌اند شامل ژيروس سینگولیت راست، پوتامن راست، کودیت راست، هیپوکامپ راست و ژيروس فوزیفرم چپ می‌باشند. بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که این مطالعه اولین شواهد آینده‌نگر مبتنی بر تأثیر محافظتی دوزبانگی در مقابل دمانس در سطح نورونی را ارائه داده است.

مطالعه آخری که به آن می‌پردازیم پژوهش مارین (۱۵) و همکارانش در اسپانیا است که بر روی آتروفی ماده سفید با استفاده از تکنیک DTI در اختلال شناختی مختصر و تأثیرات دوزبانگی بر آن کار کرده است. طی این مقاله نگارندگان با اشاره به اینکه کمتر مطالعه‌ای به تغییرات ماده سفید در روند دمانس و ارتباط آن با دوزبانگی پرداخته‌اند، نتایج پژوهش خود از اندازه‌گیری پیوستگی ماده سفید^{۵۶} را در میان یک گروه ۳۵ نفره از دوزبان‌ها و ۵۳ نفر از دوزبان‌های منفعل که زبان دوم (در اینجا کاتالان) را صحبت نمی‌کنند ولی متوجه می‌شوند، و مبتلا به اختلال مختصر شناختی بوده‌اند را ارزیابی کرده‌اند. این مطالعه نیز با به دست آوردن نتایجی مبنی بر Mean Diffusivity بالاتر در فورنیکس، Fractional Anisotropy بالاتر، MD پایین‌تر، Axial Diffusivity

⁵⁶ White matter integrity

و Radial Diffusivity پایین تر در سینگولوم پاراهیپوکامپ و RD پایین تر در فاسیکولوس قلابی (آنسینیت) و همچنین ارتباط معناداری مابین پیوستگی ماده سفید در سینگولوم پاراهیپوکامپ چپ و نتایج تست نامیدن بوستون⁵⁷ در دوزبانه‌های منفعل، پیشنهاد می‌کند که دوزبانگی با نحوه متفاوتی از گسیختگی ماده سفید⁵⁸ مرتبط با اختلال شناختی مختصر در فیبرهای مرتبط با دوزبانگی و حافظه در ارتباط است.

نتیجه گیری

دشوار بتوان با توجه به کثرت شواهد به دست آمده در مطالعاتی که به آنها اشاره شد، در اصل تأثیر گذاری دوزبانگی در بهبود ذخایر شناختی و محافظت در برابر بروز دمانس تردیدی روا داشت، اما با توجه به وجود مطالعاتی با نتایج ناهمخوان که در آنها تفاوت های متدولوژیک بارزی به چشم می‌خورده است، برای مطالعات تکمیلی در زمینه‌ی بررسی اثر دوزبانگی در توانمندی های شناختی (در هر بازه‌ی سنی) دقت حداکثری در انتخاب آزمون های و تکالیف مورد استفاده و همچنین فاکتور های دموگرافیک خود آزمودنی ها اهمیت به سزایی دارد؛ اما آنچه بیش از همه حائز اهمیت است داشتن یا برگزیدن یک تعریف واحد از دوزبانگی و حتی در نظر گرفتن یک مقیاس پیوستاری برای دوزبانگی است که با یک معیار قراردادی آزمودنی ها را به دو حالت باینری دوزبانه (یا چند زبانه) و غیر دوزبانه تقسیم نکرده بلکه درجات مختلف تسلط به زبان مورد نظر و میزان کاربری و حتی محیط مورد استفاده آن را لحاظ نماید.

سطح دشواری آزمون های مورد استفاده برای ارزیابی توانمندی های شناختی نیز منجمله عواملی است که افراط یا تفریط در آن می‌تواند به نتایج متفاوتی بیانجامد. استفاده از آزمون های بسیار دشوار که کمتر شخصی توانایی انجام صحیح آنها را دارد، هرچند افراد توانمند در آن در گروه مورد نظر باشند، ممکن است نتواند معناداری مورد نظر را کسب کند و تست های بیش از اندازه آسان نیز که اجرای آنها از عهده افراد با حداقل توانایی های شناختی نیز ساخته است نمی‌تواند تفاوت های موجود در افراد را هویدا کند.

از سوی دیگر هرچند که میزان تأثیراتی که اثرات محافظتی احتمالی دوزبانگی بر روی پیشگیری یا به تأخیر انداختن بروز دمانس می‌تواند از نظر اقتصاد سلامت توجیه گر مطالعات بیشتر در این زمینه باشد، با توجه به یافته‌هایی که در زمینه های علوم اعصاب و تصویر برداری های عملکردی و ارتباطی (Connectivity)، یعنی در سطح نورونی و همچنین در سطح نوروترانسمیتری یا مولکولی، همراستا با این نتایج رفتاری به دست آمده است، به نظر می‌رسد که طراحی مطالعات آینده به صورت چند لایه ای که سطوح رفتاری و سطوح پایه هر دو را در بر بگیرد، هم می‌تواند شواهدی متقن در مورد این اثرات ارائه نماید، هم با کشف ارتباطات توانمندی های

⁵⁷ Boston naming test

⁵⁸ White matter disintegration

شناختی با یافته های تصویربرداری عصبی سلولی (برای مثال fMRI) و مولکولی (مانند MRS) می تواند به طراحی راهکار های تقویت شناختی و/یا درمانی دیگر با اتکا به دانش مرتبط با مدارات عصبی و فارماکولوژی مرتبط با ناقل های عصبی نیز بیانجامد.

و نهایتاً اینکه یافته های بدست آمده را می توان در زمینه ی سیاست گذاری های اجتماعی، اعم از سوق دادن جوامع اقلیت قومی به استفاده از زبان رسمی در مکان هایی که می توان از زبان های بومی بهره برد و کاستن از تنوع زبانی جوامع، تدریس زبان های بومی و زبان دوم در مدارس به نحو کاربردی، تشویق جمعیت بزرگسال به فراگیری زبان دوم، و راه اندازی مجامع قومی مبتنی بر زبان های محلی در کلانشهر های چند فرهنگی با استفاده از ابزار هایی چون موسیقی یا داستان خوانی، بهره برد. جای بسی خرسندی است که میهن عزیز ما از نظر تنوع زبان های مورد تکلم یکی از غنی ترین موقعیت ها را در جهان دارا است و بجز گویش های محلی، زبان های متعددی چون آذری، عربی، کردی، بلوچی، تاتی، ارمنی، آشوری که تفاوت های ساختاری بارزی با زبان رسمی دارند متکلمین پر شماری دارند. امید است که این سرمایه غنی خدادادی که ریشه در تاریخ ایران دارد، بتواند به عنوان منبعی ارزشمند برای بهره برداری در زمینه ی توانمند سازی شناختی به کار برده شود.

منابع

- 1- M.M. Corrada, R. Brookmeyer, A. Paganini-Hill, *et al.* Dementia incidence continues to increase with age in the oldest old the 90+ study. *Ann. Neurol.* (2010) 67, 114–121.
- 2- M.J. Prince, A.G.M. Wimo, G.C. Ali, *et al.* World Alzheimer Report 2015: The Global Impact of Dementia. An Analysis of Prevalence, Incidence, Cost, and Trends; *Alzheimer's Disease International*: London, UK, 2015.
- 3- D.A. Umphred, Neurological rehabilitation (6th ed.). *St. Louis, MO: Elsevier Mosby.* (2012). p. 838. ISBN 978-0-323-07586-2.
- 4- A. Burns, S. Iliffe. Dementia. *BMJ.* (2009) 338: b75.
- 5- Gauthier S. Clinical diagnosis and management of Alzheimer's disease (3rd ed.). *Abingdon, Oxon: Informa Healthcare.* (2006) pp. 53–54. ISBN 978-0-203-93171-4.
- 6- M. van den Noort, E. Struys, P. Bosch, *et al.* Does the Bilingual Advantage in Cognitive Control Exist and If So, What Are Its Modulating Factors? A Systematic Review. *Behav. Sci.* (2019), 9, 27.
- 7- S. Kim, S.G. Jeon, Y. Nam, *et al.* Bilingualism for Dementia: Neurological Mechanisms Associated with Functional and Structural Changes in the Brain. *Front. Neurosci.* (2019) 13:1224.
- 8- M. Van den Noort, K. Vermeire, P. Bosch, *et al.* A Systematic Review on the Possible Relationship Between Bilingualism, Cognitive Decline, and the Onset of Dementia. *Behav. Sci.* (2019) 9, 81.

- 9- N.D. Volkow, R.C. Gur, G.J. Wang, *et al.* Association between decline in brain dopamine activity with age and cognitive and motor impairment in healthy individuals. *Am J Psychiatry.* (1998) 155:344–9.
- 10- S. Brini, H. R. Sohrabi, J. J. Hebert, *et al.* Bilingualism Is Associated with a Delayed Onset of Dementia but Not with a Lower Risk of Developing it: a Systematic Review with Meta-Analyses. *Neuropsychol Rev.* (2020) 30:1–24.
- 11- Sperling, R. A., Aisen, P. S., Beckett, L. A., Bennett, D. A., Craft, S., Fagan, A. M., ... Montine, T. J. (2011). Toward defining the preclinical stages of Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 280–292.
- 12- E. E. Hack, J. A. Dubin, M. A. Fernandes, *et al.* Multilingualism and dementia risk: Longitudinal analysis of the Nun study. *J Alzheimers Dis.* (2019) 71, 201-212.
- 13- M. F. Mendez, D. Chavez, G. Akhlaghipour; Bilingualism Delays Expression of Alzheimer's Clinical Syndrome. *Dement Geriatr Cogn Disord.* (2019) 48(5-6):281-289.
- 14- V. Costumero, L. Marin-Marin, M. Calabria, *et al.* A cross-sectional and longitudinal study on the protective effect of bilingualism against dementia using brain atrophy and cognitive measures. *Alzheimers Res Ther.* (2020) Jan,10;12(1):11.
- 15- L. Marin-Marin, V. Costumero, V. Belloch, *et al.* Effects of bilingualism on white matter atrophy in mild cognitive impairment: a diffusion tensor imaging study. *Eur J Neurol.* (2020) Apr;27(4):603-608.